รายงานการวิจัย

333.714
ท222ก

กระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร

โดย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี

พฤษภาคม 2541

ISBN 974-331-108-4

รายงานการวิจัย

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดิน ในกรุงเทพมหานคร

Initial Environmental Impact Study on Land Subsidence in Bangkok Metropolis

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับเงินอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดิน

พฤษภาคม 2541

ISBN 974-331-108-4

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1544

คำนำ

การศึกษาโครงการ "การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร" ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากจากงบประมาณแผ่นดิน โดยในการศึกษานี้ได้พยายามชี้ให้เห็นประเด็นที่สำคัญที่ก่อให้เกิดผลกระทบจากการทรุดตัวของพื้นดินทั้งระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งผลกระทบที่เกิดกลายเป็นปัญหาที่ภาครัฐบาลต้องจัดหางบประมาณอีกจำนวนมากเพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ แต่สิ่งที่สำคัญ คือ ประชาชนและหน่วยราชการส่วนใหญ่ยังไม่มีความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดจากการทรุดตัวของพื้นดิน ยังมีการสูบน้ำใต้ดินเพื่อกิจกรรมต่างๆ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบจำเป็นจะต้องมีแนวทางและมาตรการที่ชัดเจนในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทรุดตัวของพื้นดินต่อไปในอนาคต

ผู้ศึกษา

บทคัดย่อ

โครงการ "การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทรุดตัวของพื้นดินในพื้นที่กรุงเทพมหานคร" เป็นการศึกษาลักษณะของการทรุดตัวของพื้นดินในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาครอบคลุมพื้นที่โครงการประมาณ 650 ตารางกิโลเมตร ซึ่งผลของการศึกษาพบว่าในช่วงกว่า 20 ปีที่ผ่านมาพื้นที่ในโครงการบางส่วนมีการทรุดตัวประมาณ 1.0 เมตรเป็นผลจากการสูบน้ำใต้ดิน โดยในอดีตเมื่อระบบการประปามีการจ่ายน้ำไม่ทั่วถึงจึงมีการสูบน้ำมาใช้ทั้งในส่วนของภาครัฐบาลและเอกชน ต่อมาเมื่อมีการศึกษาและตรวจสอบอัตราการทรุดตัวของพื้นดินที่มีอัตราที่สูงมาก ทำให้มีต้องมาตราการในการลดและควบคุมการสูบน้ำใต้ดินไม่ว่าจะเป็นบ่อของทั้งภาครัฐบาลและเอกชนเป็นผลให้ปริมาณการสูบน้ำลดน้อยลงแต่จนถึงปัจจุบันก็ยังมีการสูบน้ำใต้ดินอยู่บ้าง การลดปริมาณการสูบน้ำนี้เองเป็นผลให้อัตราการทรุดตัวของพื้นดินลดลง แต่ผลกระทบที่เกิดจากการทรุดตัวของพื้นดินได้ก่อให้เกิดปัญหาด้านสภาวะแวดล้อมอย่างต่อเนื่องไม่ว่าด้านวิศวกรรมหรือด้านอื่นๆ โดยเฉพาะในส่วนที่ต้องมีการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม เพราะเมื่อแผ่นดินทรุดระดับของพื้นดินก็จะลดตามทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทิศทางการไหลของน้ำซึ่งในอดีตเคยไหลลงสู่แม่น้ำแต่ปัจจุบันกลับไหลย้อนลงสู่พื้นที่ต่ำในเมืองและน้ำในแม่น้ำก็จะไหลเอ่อท่วมเข้าสู่บริเวณเมือง

การป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทรุดตัวของพื้นดินจะต้องใช้งบประมาณที่สูงมาก ดังเช่นโครงการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมสำหรับพื้นที่โครงการอันประกอบด้วยทั้งการใช้สิ่งก่อสร้างและไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง โดยค่าใช้จ่ายตามการคำนวณในปี พ.ศ. 2539 จะมีมูลค่าเกินหนึ่งแสนล้านบาท สำหรับโครงการต่างๆ ของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการการออกแบบเพื่อการก่อสร้างก็ต้องเผื่อการทรุดตัวของพื้นดินซึ่งก็หมายถึงการเพิ่มต้นทุนค่าก่อสร้าง และถ้าเป็นถนนก็ต้องสร้างให้สูงกว่าระดับน้ำท่วมซึ่งกลายเป็นผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ตามริมถนนที่จมอยู่ต่ำกว่าระดับถนนและประสบปัญหาน้ำท่วมขังเพิ่มขึ้น

รัฐบาลจึงจำเป็นที่จะต้องมีมาตรการต่างๆ ที่ชัดเจนในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการทรุดตัวของพื้นดินที่ชัดเจน เช่น การงดการสูบน้ำบาดาล การจัดการการใช้ที่ดิน การให้ความรู้แก่ประชาชน เป็นต้น

Abstract

Project "Environmental Implications of the Subsidence of Bangkok Metropolis" is based on the land subsidence rate in the project area, east bank of Chao Phraya River for the area of about 650 square kilometers. The results of the study show that in the past 20 years some part of the project area has subsided more than 1.0 meters. The main cause of land subsidence is from high rate of pumping ground water for a long time. In the past, both public and private enterprises were using ground water as a major source of water supplies because of not enough distribution system. Since some government agencies have proved that land subsidence rate was the result from pumping ground water, several remedial measures were introduced including stop pumping ground water. Eventhough the measure is in effected but pumping ground water is still going on but smaller in the pumping rate. It has shown that reducing in pumping rate can also reduce the subsidence rate. The impacts caused by land subsidence is a long term impact that caused several types of damage such as engineering and flood aspects. It has changed flow direction of surface run-off instead of flowing to river it flows to the lowest part or the highest rate of land subsidence.

Measure in protecting from land subsidence problem is quite difficult with very high investment cost. Example on flood protection measures that has been using both structural and nonstructural measures for the project area was estimated in 1997 of more than one hundred thousand million Baht. For other infrastructure investment projects that has to consider the rate of land subsidence during designing period caused higher investment cost. Even the road that has been raised to higher than flood level has caused a lot of problem to the people living along that road because of surface run-off is running to the lower area.

Responsible agencies have to really control in reducing the rate of land subsidence by setting strictly control measures such as stop pumping ground water, strictly control on land development and give more information to people on causes of land subsidence problems.

สารบัญ

		หน้า
คำนำ		ก
บทคัดย่อไทย		ข
บทคัดย่ออังกฤษ		ค
สารบัญ		ง
สารบัญตาราง		ช
สารบัญรูป		ฌ
บทที่		
1	**บทนำ**	
1.1	ความเป็นมา	1
1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3	ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4	ขั้นตอนการศึกษา	3
1.5	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
2	**สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา**	
2.1	สภาพทั่วไป	5
2.2	การพัฒนาของกรุงเทพมหานคร	6
2.3	ประชากร	7
2.4	การใช้ที่ดินในเขตพื้นที่โครงการ	18
2.4.1	สภาพการใช้ที่ดินปัจจุบัน	18
2.4.2	ความต้องการใช้ที่ดิน	18
2.4.3	ประชากรและการใช้ที่ดิน	23
2.4.4	พื้นที่ปลูกสร้างปัจจุบัน	32
2.4.5	การพัฒนาในอนาคต	33
2.4.6	ความต้องการด้านอื่นๆ	36
2.5	การคมนาคมขนส่ง	38
2.5.1	ทางบก	38
2.5.2	ทางน้ำ	47
2.6	มลภาวะทางอากาศ	49

สารบัญ (ต่อ)

บทที่			หน้า
	2.7	อุทกวิทยา	51
		2.7.1 ภูมิอากาศ	51
		2.7.2 อุทกวิทยา	52
	2.8	คุณภาพน้ำ	57
		2.8.1 แม่น้ำเจ้าพระยา	57
		2.8.2 คลองในพื้นที่โครงการ	60
	2.9	ระบบประปา	70
	2.10	ระบบบำบัดน้ำเสีย	76
	2.11	ระบบระบายน้ำ	84
		2.11.1 พื้นที่กรุงเทพชั้นใน	87
		2.11.2 พื้นที่ชานเมืองด้านตะวันออก	87
		2.11.3 อ่างพักน้ำที่มีศักยภาพ	89
	2.12	ระบบการป้องกันน้ำท่วม	92
		2.12.1 สภาพทั่วไปของระบบการป้องกันน้ำท่วมในปัจจุบัน	92
		2.12.2 ทิศเหนือ	92
		2.12.3 คันกั้นน้ำตามพระราชดำริ	94
		2.12.4 ทิศใต้	94
		2.12.5 แม่น้ำเจ้าพระยา	95
		2.12.6 การป้องกันน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่โครงการ	97
	2.13	ขยะมูลฝอย	102
	2.14	พื้นที่สีเขียว	106
3	**สภาพการทรุดตัวของพื้นดินในเขตพื้นที่ศึกษา**		
	3.1	สภาพชั้นดินบริเวณพื้นที่ศึกษา	109
	3.2	แหล่งน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่ศึกษา	109
		3.2.1 ชั้นน้ำบาดาล	109
		3.2.2 คุณสมบัติของชั้นน้ำทางชลศาสตร์	114
		3.2.3 ปริมาณน้ำที่ไหลลงไปเพิ่มเติมแหล่งน้ำบาดาล	114

สารบัญ (ต่อ)

บทที่			หน้า
	3.3	การใช้น้ำบาดาล	115
	3.4	วิกฤตการณ์น้ำบาดาล	116
		3.4.1 ผลกระทบจากการเกิดวิกฤตการณ์น้ำบาดาล	124
		3.4.2 พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520	127
		3.4.3 การเก็บค่าใช้น้ำบาดาล	128
	3.5	การควบคุมการใช้น้ำบาดาล	129
		3.5.1 มาตรการควบคุมการใช้น้ำบาดาล	129
		3.5.2 สถานการณ์น้ำบาดาลภายหลังการควบคุมตามมาตราการฯ	131
		3.5.3 การใช้น้ำบาดาลของเอกชนในเขต พ.ร.บ.	134
		3.5.4 ระดับน้ำบาดาลจากการใช้มาตรการควบคุม	137
		3.5.5 แนวโน้มการใช้น้ำบาดาลในอนาคต	143
	3.6	ความสัมพันธ์การทรุดตัวของพื้นดินและการลดลงของระดับน้ำบาดาล	145
		3.6.1 การศึกษาวิจัยสำรวจแผ่นดินทรุด	145
		3.6.2 การติดตามตรวจสอบการทรุดตัวของพื้นดินโดย กรมทรัพยากรธรณี	151
4	**การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**		
	4.1	ความจำเป็นในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	157
	4.2	ทรัพยากรด้านกายภาพ (Physical Resources)	160
		4.2.1 ภูมิประเทศ	160
		4.2.2 สภาพภูมิอากาศ	161
		4.2.3 ธรณีวิทยา	162
		4.2.4 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	162
		4.2.5 คุณภาพน้ำผิวดิน	167
		4.2.6 น้ำบาดาล	169
		4.2.7 คุณภาพอากาศ	170
	4.3	ทรัพยากรด้านนิเวศวิทยา (Ecological Resources)	171

สารบัญ (ต่อ)

บทที่			หน้า
	4.4	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values)	176
		4.4.1 ประชากร	176
		4.4.2 การใช้ที่ดิน	177
		4.4.3 การใช้น้ำ	180
		4.4.4 การคมนาคมและสัญจร	181
		4.4.5 เกษตรกรรม	184
		4.4.6 การป้องกันน้ำท่วมและการระบายน้ำ	185
		4.4.7 การบำบัดน้ำเสีย	193
	4.5	คุณภาพชีวิต (Quality of Life)	194
		4.5.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม	194
		4.5.2 การย้ายที่อยู่อาศัย	196
		4.5.3 ความปลอดภัย	197
		4.5.4 ทัศนียภาพ	197
		4.5.5 โบราณสถาน	199
	4.6	สรุปการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	200
5	**สรุปและเสนอแนะ**		
	5.1	สรุปผลกระทบจากการทรุดตัวของพื้นดิน	205
		5.1.1 ผลกระทบด้านวิศวกรรม	206
		5.1.2 ผลกระทบที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่ศึกษา	208
	5.2	ข้อเสนอแนะ	209
เอกสารอ้างอิง			215

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่และเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร 6
2.2 เปรียบเทียบจำนวนประชากร ความหนาแน่นและอัตราการเพิ่มประชากร ระหว่างประเทศไทยและกรุงเทพมหานคร 9
2.3 การเติบโตประชากรของกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2513-2533 10
2.4 ความหนาแน่นประชากรรายเขตของกรุงเทพมหานครปี 2533 11
2.5 ภาพอนาคต 1 การกระจายตัวและความหนาแน่นรายเขต ปี พ.ศ.2533-2559 12
2.6 ภาพอนาคต 2 การกระจายตัวและความหนาแน่นรายเขต ปี พ.ศ.2533-2559 14
2.7 ภาพอนาคต 3 การกระจายตัวและความหนาแน่นรายเขต ปี พ.ศ.2533-2559 16
2.8 การกระจายตัวการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ.2533 (หน่วย : ตารางกิโลเมตร) 21
2.9 สัดส่วนความต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นร้อยละสำหรับความหนาแน่นประชากรสามระดับ 23
2.10 ความต้องการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ.2549 (หน่วย : ตารางกิโลเมตร) 24
2.11 ความต้องการกระจายตัวการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ.2559 (หน่วย : ตารางกิโลเมตร) 26
2.12 การกระจายตัวการใช้ที่ดินฝั่งตะวันออก ปี พ.ศ.2549 (ร้อยละของพื้นที่ปลูกสร้าง) 28
2.13 การกระจายตัวการใช้ที่ดินฝั่งตะวันออก ปี พ.ศ.2559 (ร้อยละของพื้นที่ปลูกสร้าง) 30
2.14 ความต้องการที่ดินจนถึงปี 2549-2559 33
2.15 ถนนในพื้นที่โครงการในปี 2538 38
2.16 สถิติการจดทะเบียนรถยนต์ในกรุงเทพมหานครช่วงปี 2523-2536 39
2.17 ประมาณการสภาพการจราจรเร่งด่วนในบริเวณพื้นที่ชั้นใน ชั้นกลาง และชั้นเอก 40
2.18 เปรียบเทียบอัตราความเร็วของรถในช่วงเวลาเร่งด่วน ระหว่างปี 2533-2537 41
2.19 โครงการในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง 42

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่

2.20 โครงการในความรับผิดชอบของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย 45
2.21 ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศตามแนวถนนหลักในกรุงเทพมหานคร ปี 2537-2538 49
2.22 ปริมาณตะกั่วในอากาศตามแนวถนนหลักในกรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2537-2538 50
2.23 ค่าเฉลี่ยคาร์บอนมอนนอกไซด์ในอากาศตามแนวถนนหลักใน กรุงเทพมหานครระหว่างปี 2537 และ 2538 50
2.24 ปริมาณฝนสูงสุด 1 วัน 3 วัน และ 1 ปี ในเขตกรุงเทพมหานคร 54
2.25 ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนเจ้าพระยาในช่วงปี พ.ศ.2508-2539 55
2.26 ระดับน้ำสูงสุดต่ำสุดและค่าเฉลี่ยเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางที่บริเวณ ปากแม่น้ำเจ้าพระยาช่วงปี 2518-2538 56
2.27 ระดับน้ำสูงสุดในช่วงคาบการกลับต่างกัน ณ สถานที่ต่างๆ กัน 56
2.28 คุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ.2535 59
2.29 คุณภาพน้ำในคลองปี พ.ศ.2528 63
2.30 คุณภาพน้ำในคลองพระโขนง ปี พ.ศ.2535 64
2.31 คุณภาพน้ำในคลองประปาปี พ.ศ.2535 64
2.32 คุณภาพน้ำในคลองต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร 2534 65
2.33 คุณภาพน้ำในคลองหลักทำการตรวจโดยสำนักการระบายน้ำปี 2536 66
2.34 คุณภาพน้ำในคลองหลักทำการตรวจโดยสำนักการระบายน้ำปี 2537 68
2.35 จำนวนผู้ใช้ปริมาณการผลิตปริมาณการจำหน่าย และค่าเฉลี่ยการใช้ ในเขตเมืองหลวงในช่วงปี 2533-2537 74
2.36 การบริโภคน้ำประปาในเขตเมืองหลวง ในปี 2537 75
2.37 โรงงานบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ภายใต้การดำเนินงานภายใต้การรับผิดชอบ ของกรุงเทพมหานคร 76
2.38 รายละเอียดโครงการระบบบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร 83
2.39 จำนวนคลองภายใต้การดูแลของสำนักการระบายน้ำและสำนักงานเขต 84
2.40 บึงที่มีศักยภาพเป็นอ่างพักน้ำหลักและคัดเลือกมาใช้ร่วมกับ ระบบระบายน้ำ 91

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่

2.41 ระดับน้ำสูงสุดที่ออกแบบสำหรับคันกั้นน้ำท่วม (คันดิน ถนน กำแพงกันตลิ่ง) 99
2.42 ส่วนประกอบของขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครช่วงปี 2531-2537 103
2.43 ปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บในช่วงเวลา 10 ปี (2527-2537) 104
2.44 ปริมาณขยะมูลฝอยที่จัดเก็บโดยกรุงเทพมหานครในแต่ละเขตบริเวณพื้นที่โครงการ พ.ศ.2535 และ 2536 105
2.45 แสดงพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2538 107
2.46 แสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวในปี 2529-2538 107
2.47 แสดงพื้นที่วิกฤตที่มีความหนาแน่นของประชากรมากในขณะที่พื้นที่สีเขียวน้อย 108
3.1 สถิติจำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลสำหรับอุปโภคบริโภคในเขตกรุงเทพมหานครระหว่างปี พ.ศ.2521-2531 117
3.2 สถิติจำนวนบ่อบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลที่ใช้ในธุรกิจในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระหว่างปี 2526-2533 118
3.3 สถิติบ่อน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลในเขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานคร ถึง 31 ธันวาคม 2532 119
3.4 สถิติบ่อน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลในเขตน้ำบาดาลกรงุเทพมหานคร ถึง 31 ธันวาคม 2533 120
3.5 จำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลในเขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล พ.ศ.2537 121
3.6 ระดับน้ำบาดาลต่ำสุดและอัตราการลดของระดับน้ำในชั้นน้ำพระประแดงบริเวณอำเภอพระประแดง จ.สมุทรปราการ 122
3.7 ระดับน้ำบาดาลต่ำสุดและอัตราการลดของระดับน้ำในชั้นน้ำนครหลวง 122
3.8 การใช้น้ำบาดาลในเขตมาตรการฯ บริเวณกรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี 133
3.9 การใช้น้ำบาดาลของเอกชนในเขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานคร 135
4.1 ระดับน้ำสูงสุดและค่าเฉลี่ยระดับน้ำเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางตรวจวัดที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ช่วงปี พ.ศ. 2518-2538 164

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่

4.2 จำนวนชุมชน ประชากร ครัวเรือนและหลังคาเรือนในพื้นที่โครงการ ในปี พ.ศ. 2539 179

4.3 บึงพักน้ำและที่ว่างเปล่าที่ได้พิจารณาจะใช้เป็นพื้นที่ชะลอน้ำหรือ พื้นที่เก็บกักน้ำหลัก 188

4.4 พื้นที่ชะลอน้ำหรือพื้นที่เก็บกักน้ำที่สามารถนำมาใช้เพิ่มเติมในระบบ ระบายน้ำรอง 189

4.5 ระดับความสูงของคันกั้นน้ำที่ได้ออกแบบ ช่วงแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่ง ตะวันออก 198

4.6 สรุปผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดิน 201

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	การใช้ที่ดินในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2529	19
2.2	การวางแผนการใช้ที่ดินในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2538	20
2.3	แผนการก่อสร้างระบบการคมนาคมขนส่งของหน่วยงานต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร	43
2.4	แผนการก่อสร้างระบบการคมนาคมขนส่งในความรับผิดชอบของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย	44
2.5	แผนการก่อสร้างโครงการระบบขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพมหานคร	46
2.6	สถานีวัดน้ำฝนของหน่วยงานต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร	53
2.7	ตำแหน่งการตรวจวัดคุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ	61
2.8	แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ	62
2.9	พื้นที่บริการของการประปานครหลวง	71
2.10	ที่ตั้งโรงกลองน้ำและสถานีสูบจ่ายน้ำของการประปานครหลวง	72
2.11	แนวคลองประปาของการประปาคลองหลวง	73
2.12	การจัดแบ่งพื้นที่เพื่อการบำบัดน้ำเสียโดย JICA	79
2.13	แผนการสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย เสนอโดย TDRI	80
2.14	การจัดแบ่งพื้นที่เพื่อการบำบัดน้ำเสีย โดยบริษัท MACRO จำกัด	81
2.15	บริเวณพื้นที่การก่อสร้างโครงการบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร	82
2.16	ตำแหน่งของคลองหลักในบริเวณพื้นที่โครงการ	85
2.17	พื้นที่จัดระบบระบายน้ำสำหรับพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นในและพื้นที่ชานเมืองด้านตะวันออก	88
2.18	ตำแหน่งบึงพักน้ำหลักในบริเวณพื้นที่โครงการ	90
2.19	แนวคันป้องกันน้ำท่วมร่วมระหว่างกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ	93
3.1	สภาพชั้นดินบริเวณใต้พื้นดินกรุงเทพมหานคร	110
3.2	รูปตัดแนวเหนือใต้แสดงชั้นน้ำบาดาลบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	111
3.3	ระดับน้ำบาดาลชั้นน้ำพระประแดง (PD) และนครหลวง (NL) ระหว่างปี 2502-2512	123
3.4	ระดับน้ำบาดาลชั้นน้ำพระประแดง (PD) และนครหลวง (NL) พ.ศ.2517	125

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

3.5 ระดับน้ำบาดาลชั้นน้ำนครหลวง (NL) ปี 2525 126
3.6 แสดงเขตวิกฤตในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล' 130
3.7 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 136
3.8 ระดับน้ำบาดาลบ่อสังเกตุการณ์ชั้นน้ำนครหลวงบริเวณท้องฟ้าจำลอง พระโขนง 138
3.9 ระดับน้ำบาดาลบ่อสังเกตุการณ์ชั้นน้ำนครหลวงบริเวณวัดถนนที่ห้วยขวาง 139
3.10 ระดับน้ำบาดาลบ่อสังเกตุการณ์ชั้นน้ำนครหลวง และนนทบุรีบริเวณ สนามกอล์ฟหัวหมาก 140
3.11 ระดับน้ำบาดาลบ่อสังเกตุการณ์ชั้นน้ำนครหลวง และนนทบุรีบริเวณ วัดหัวคู้วนาราม อ.บางพลี 142
3.12 ระดับน้ำบาดาลบ่อสังเกตุการณ์ PD19 NL33 และ NB26 บริเวณศาลากลาง จ.สมุทรปราการ 144
3.13 การทรุดตัวของพื้นดิน บริเวณมหาวิทยาลัยรามคำแหง และระดับน้ำบาดาลบริเวณสนามกอล์ฟหัวหมาก 146
3.14 ระดับผิวดินบริเวณกรุงเทพมหานคร ปี 2530 148
3.15 ปริมาณการทรุดตัวของพื้นดินกรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2476-2530 149
3.16 อัตราการทรุดตัวของพื้นดินกรุงเทพมหานคร ปี 2524 150
3.17 อัตราการทรุดตัวของพื้นดินกรุงเทพมหานคร ปี 2530 152
3.18 การทรุดตัวของแผ่นดินในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2521-2531 154
3.19 คอนทัวร์ระดับความสูงของพื้นดิน ในบริเวณกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ปี 2532 155

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมา

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศไทยมากว่า 200 ปี มีการเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว รวมทั้งมีการใช้พื้นที่อย่างต่อเนื่องและขยายออกไปในเขตพื้นที่ที่เคยเป็นเกษตรกรรมหรือบริเวณที่ว่างเปล่า เมื่อมีการขยายตัวในส่วนของการใช้ที่ดิน ความต้องการด้านสาธารณูปโภค และสาธารณูปการก็เกิดมีมากขึ้น หน่วยงานของภาครัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบด่างก็พยายามที่จะตอบสนองความต้องการในทุกๆ ด้าน เช่น การคมนาคมขนส่ง น้ำประปา ไฟฟ้า เป็นต้น

สิ่งที่มนุษย์จะขาดไม่ได้สำหรับการดำรงชีวิตคือน้ำ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดหาน้ำให้แก่ประชาชนก็ได้พยายามจัดหาแหล่งน้ำดิบเพื่อนำมาบำบัดให้เป็นน้ำประปาและจัดส่งไปยังชุมชนและบ้านเรือนตามบริเวณพื้นที่ที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยในอดีตการจัดหาแหล่งน้ำเพื่อนำมาผลิตเป็นน้ำประปาได้เน้นทั้งน้ำผิวดิน และน้ำบาดาล

น้ำบาดาลถือว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีอยู่ทั่วไปเกือบทุกแห่ง ทำให้โดยเฉพาะในเขตลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีการพัฒนาสูบน้ำบาดาลเพื่อนำมาผลิตเป็นน้ำประปาจัดส่งให้แก่ประชาชน โดยปริมาณการสูบน้ำบาดาลได้เพิ่มมากขึ้นตามความต้องการตลอดเวลา ในขณะเดียวกันภาคเอกชนที่มีความต้องการใช้น้ำสำหรับการดำเนินกิจกรรมประเภทต่างๆ ทั้งปริมาณมากและน้อย ต่างก็ได้ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำสำคัญ ทำให้ปริมาณการสูบน้ำเพิ่มขึ้นอย่างมากมาย

เมื่อมีการสูบน้ำบาดาลเป็นระยะเวลายาวนานหลายๆ ปี และในปริมาณมากขึ้นตลอดเวลา ทำให้ลักษณะทางธรณีวิทยาใต้ดินของบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานคร เปลี่ยนแปลงไปเมื่อปริมาณน้ำที่อยู่ในชั้นดินแต่ละชั้นถูกสูบออกมาเพื่อใช้ประโยชน์ ในขณะที่น้ำจากผิวดินที่ไหลซึมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลมีปริมาณไม่มากไม่พอที่จะเข้าไปทดแทนปริมาณน้ำที่ถูกสูบออกไป ทำให้ลักษณะของดินแต่ละชั้นเริ่มเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นโดยเม็ดดินจะเข้าไปแทนน้ำที่ถูกสูบไป ทำให้ปริมาตรของดินลดลงตามอัตราการลดลงของอัตราการสูบน้ำออก ก่อให้เกิดปัญหาการทรุดตัวของพื้นดิน ซึ่งเป็นปัญหาที่ยากต่อการแก้ไข

เมื่อเกิดการทรุดตัวของพื้นดิน ระดับพื้นดินที่เคยอยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลางไม่มากนักของบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานคร ก็จะลดระดับลงเรื่อยๆ ทำให้ลักษณะธรรมชาติของพื้นดินเปลี่ยนแปลงไปก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาอย่างมากมาย เช่น ปัญหาน้ำท่วม การเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำตามธรรมชาติ การเกิดรอยแตกร้าวของอาคารและสิ่งก่อสร้าง การพัฒนาที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยหรือกิจกรรมอื่นๆ ต้องมีการถมดินให้พ้นระดับน้ำท่วม เป็นต้น ซึ่งปัญหาต่างๆ เหล่านี้ถือว่าเป็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้

ถึงแม้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 จะมีการประกาศมาตรการควบคุมการทรุดตัวของพื้นดินก็ตาม แต่เนื่องจากอัตราการทรุดตัวของพื้นดินเป็นลักษณะทางธรรมชาติ การที่จะให้อัตราการทรุดตัวหยุดในทันที

นั้นย่อมเป็นไปไม่ได้ จำเป็นจะต้องให้ธรรมชาติหยุดตามลักษณะของตัวเอง ซึ่งต้องใช้เวลาค่อนข้างยาวนาน แต่เนื่องจากอัตราการสูบน้ำบาดาลยังไม่สามารถหยุดได้อย่างสมบูรณ์ ยังมีการสูบน้ำบาดาลอยู่ตลอดเวลา ปริมาณการสูบอาจจะน้อยกว่าในอดีตก็ตาม ก็ยังเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการทรุดตัวของพื้นดินอย่างไม่มีทางหยุดยั้ง ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็ยังคงเกิดขึ้นตลอดเวลา ความเสียหายหรือผลกระทบสิ่งแวดล้อมก็ยังเกิดขึ้นตลอดเวลาเช่นกัน

ประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะบริเวณที่มีอัตราการทรุดตัวสูง ก็ยังต้องประสบปัญหาด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา ประชาชนก็จำเป็นจะต้องหาหนทางในการช่วยตนเอง เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบจากการทรุดตัวของพื้นดิน ในขณะเดียวกันหน่วยงานภาครัฐบาลก็ต้องพยายามหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากผลกระทบจากการทรุดตัวของพื้นดิน โดยมีการลงทุนในรูปของสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่ค่อนข้างสูง เพื่อเป็นการแก้ไขผลกระทบต่างๆ ที่เกิดขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในเขตวิกฤตอันดับ 1 โดยจำแนกลักษณะของผลกระทบสิ่งแวดล้อมออกเป็น 4 แนวทาง กล่าวคือ ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพและนิเวศวิทยา ด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และด้านคุณภาพของชีวิต พร้อมทั้งแสวงหาแนวทางและมาตรการที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบหรือแก้ไขปัญหาต่อไป

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

เนื่องจากบริเวณพื้นที่การทรุดตัวของพื้นดินครอบคลุมบริเวณพื้นที่ค่อนข้างกว้างมาก โดยครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล การศึกษานี้จึงได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาไว้ดังนี้

1) บริเวณพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมบริเวณพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร โดยจะศึกษาในภาพรวมของสภาพอดีต ปัจจุบัน และอนาคตของสภาพทางกายภาพทั่วไป
2) บริเวณพื้นที่โครงการ ครอบคลุมเฉพาะบริเวณพื้นที่บางเขตของกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเคยเป็นบริเวณพื้นที่ที่มีอัตราการทรุดตัวของพื้นดินสูงที่สุด

3) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะเป็นการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการทรุดตัวของพื้นดิน ในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะพิจารณาตามวิธีและหัวข้อของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแนวทางที่สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้เสนอแนะไว้ ประกอบด้วย

   3.1) ทรัพยากรทางกายภาพ (Physical Resources)

   3.2) ทรัพยากรทางนิเวศวิทยา (Ecological Resources)

   3.3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values)

   3.4) คุณภาพชีวิตของมนุษย์ (Quality of Life)

4) สรุปและเสนอแนะแนวทางและมาตรการ ในการควบคุมป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทุกด้านจากการทรุดตัวของพื้นดิน เพื่อเป็นแนวทางและวิธีการปฏิบัติสำหรับหน่วยงานของทั้งภาครัฐบาลและเอกชน

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษานี้ จะประกอบด้วย :

1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ที่เกี่ยวข้องกับบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชน
2) รวบรวมผลการศึกษา วิจัย และวิเคราะห์อัตราการทรุดตัว ย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521-2524 โดยกรมแผนที่ทหาร กรมทรัพยากรธรณี และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย โดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเป็นผู้สนับสนุนโครงการ
3) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพที่เกิดจากการทรุดตัวของพื้นดินในบริเวณพื้นที่โครงการ
4) ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่างๆ ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
5) สรุปและเสนอแนะแนวทางและมาตรการในการควบคุม ป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่หน่วยงานของทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถนำไปปฏิบัติได้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

โครงการวิจัยเรื่อง "การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร" สามารถชี้ให้เห็นผลกระทบที่เกิดจากการทรุดตัวของพื้นดินในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 เมื่อหน่วยงานของภาครัฐบาลได้เริ่มตระหนักถึงความเสียหายในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นผลให้ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน ต้องจัดหามาตรการหรือวิธีในการแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสาเหตุการทรุดตัวของพื้นดิน โดยได้มีการทุ่มงบประมาณจำนวนมากมายในการแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งในบางครั้งผลกระทบที่เกิดอาจจะเป็นผลต่อเนื่องจากผลกระทบโดยตรง

การศึกษาวิจัยนี้ จะสามารถชี้ให้เห็นในภาพกว้างว่า สถานการณ์จากการเกิดการทรุดตัวของพื้นดิน ทำให้โดยเฉพาะภาครัฐบาลต้องจัดเตรียมการเพื่อการป้องกันและแก้ไขความเสียหายที่สามารถเกิดขึ้นได้ทุกขณะ ในขณะเดียวกันประชาชนก็ต้องใช้งบประมาณในการช่วยเหลือตนเองให้พ้นจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทรุดตัวของแผ่นดิน โดยในบางครั้งสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอาจจะไม่สามารถชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนในระยะเวลาอันสั้น แต่ต้องใช้ระยะเวลาอันยาวนานเพื่อให้เห็นสภาพการณ์ที่ต้องมีการแก้ไข

ผลของการศึกษาจะเป็นจุดเริ่มต้นของการพิจารณาถึงแนวทางหรือมาตรการในการควบคุม ป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน เพื่อจะได้มีการเตรียมการต่อไปในอนาคต เพราะปัจจุบันผลกระทบได้เพิ่มความรุนแรงขึ้นตลอดเวลา

บทที่ 2
สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

2.1 สภาพทั่วไป

กรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาห่างจากปากแม่น้ำประมาณ 50 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 1,568.74 ตารางกิโลเมตร กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์รวมของกิจกรรมสำคัญๆ ของประเทศเกือบทุกด้าน ไม่ว่าการศึกษา การพาณิชยกรรม หน่วยราชการ การคมนาคม และอื่นๆ อีกมากมาย ทำให้กรุงเทพมหานครได้เจริญเติบโตในลักษณะของสังคมเมือง อย่างรวดเร็ว มีการย้ายถิ่นฐานของประชากรในชนบทเข้ามาดั้งรกรากและหางานทำอยู่ตลอดเวลา

เนื่องจากกรุงเทพมหานครตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้ระดับพื้นดินโดยทั่วไป มีความสูงเฉลี่ยจากน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) ประมาณ 1.0 เมตร จากการพัฒนาเมืองอย่างรวดเร็ว ทำให้หน่วยงานที่รับผิดชอบต้องพยายามจัดหาระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการให้เพียงพอต่อความต้องการ ไม่ว่าจะเป็นระบบการจราจร การจัดหาน้ำดื่มและน้ำใช้ การจัดระบบระบายน้ำ การบำบัดคุณภาพน้ำทิ้งและกำจัดขยะมูลฝอย เป็นต้น จากสถานการณ์ที่ผ่านมาในอดีตจนถึงปัจจุบัน จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าความต้องการของประชาชนในลักษณะต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ความสามารถในการตอบสนองความต้องการเป็นไปอย่างล่าช้า ในบางครั้งก็เป็นการดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งในระยะยาวก็ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของประชากรที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครอย่างมาก

ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทรุดตัวของพื้นดินในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ถ้าพิจารณาโดยทั่วไปแล้วอาจจะไม่มีใครคาดคิดว่าได้ก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม แต่ถ้าได้วิเคราะห์และประเมินอย่างละเอียดแล้ว จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าสถานการณ์ของการทรุดตัวของพื้นดินก่อให้เกิดปัญหาที่ต้องมีการควบคุม ป้องกัน และแก้ไขอย่างเร่งด่วน เพราะจากสภาพปัจจุบันได้ก่อให้เกิดปัญหาต่อเนื่องไม่ว่าการเกิดปัญหาน้ำท่วม การเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของน้ำในระบบระบายน้ำธรรมชาติ การทรุดตัวของบริเวณพื้นดินรอบๆ อาคาร และเป็นผลให้เกิดความเสียหายต่ออาคารและสิ่งก่อสร้าง การออกแบบก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต้องเผื่อการทรุดตัวของแผ่นดินซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการก่อสร้าง เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาในรายละเอียดต่างๆ ทุกด้าน เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง

พอสมุทกลาง ศูนย์วิทยทรัพยากร

2.2 การพัฒนาของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครได้ก่อตั้งเป็นราชธานีของประเทศไทยนานกว่า 200 ปี มีการขยายตัวของพื้นที่ปลูกสร้าง (Built-up Area) ออกไปทุกทิศทาง และเติบโตเป็นมหานคร (Metropolitan) หรือที่เรียกกันว่า กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งรูปแบบการใช้ที่ดินจากอดีตถึงปัจจุบันคงเป็นแบบการผสมผสาน (Mixed Land Used)

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา กรุงเทพมหานครได้เปลี่ยนแปลงการปกครองหลายครั้ง จนถึงปี พ.ศ. 2540 ประกอบด้วยเขตการปกครองทั้งหมด 38 เขต 152 แขวง (ตารางที่ 2.1) โดยมีพื้นที่รวม 1,568.7 ตารางกิโลเมตร สำหรับในปี พ.ศ. 2541 กรุงเทพมหานครได้เพิ่มจำนวนเขตอีก 4 เขต รวมเป็น 42 เขต

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่และเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร

ปี พ.ศ.	พื้นที่ (ตร. กม.)	อำเภอ/เขต	หมายเหตุ
2503	96.4	23 อำเภอ	รวมจังหวัดธนบุรี
2513	189.4	24 อำเภอ	
2523	1,568.7	24 เขต	เป็นกรุงเทพมหานคร ปี 2515
2533	1,568.7	36 เขต	เพิ่มขึ้น 12 เขต
2536	1,568.7	38 เขต	เพิ่มเขตดินแดงและสวนหลวง
2539	1,568.7	40 เขต	

ที่มา : สำนักนโยบายและแผนกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานคร จนถึงปี พ.ศ. 2540 มีการเติบโตขึ้นเรื่อยๆ และเกิดการขยายตัวของพื้นที่ปลูกสร้าง (Build-up Area) แผ่ออกมาจนในปัจจุบันสามารถแบ่งพื้นที่ตามลักษณะการเติบโตของเนื้อที่เมืองได้ 4 ย่าน/เขต ดังนี้

1) ย่านใจกลางเมืองเก่า ครอบคลุม 3 เขต ได้แก่ พื้นที่เขตพระนคร (เป็นพื้นที่แรกเริ่มของกรุงเทพมหานคร) เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตสัมพันธวงศ์

2) ย่านใจกลางเมืองธุรกิจหรือเขตเมืองชั้นใน ครอบคลุม 17 เขต คือปทุมวัน บางรัก ยานนาวา สาธร บางคอแหลม ดุสิต บางซื่อ พญาไท ราชเทวี ห้วยขวาง คลองเตย จตุจักร ธนบุรี คลองสาน บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ และดินแดง (แยกจากเขตห้วยขวางและเขตพญาไท)

3) ย่านเขตเมืองชั้นกลาง ครอบคลุม 11 เขต คือ พระโขนง ประเวศ บางเขน บางกะปิ ลาดพร้าว บึงกุ่ม บางพลัด ภาษีเจริญ จอมทอง ราษฎร์บูรณะ และสวนหลวง (แยกจากเขตประเวศ)

4) ย่านเขตชั้นนอกหรือชานเมือง ครอบคลุม 7 เขต คือ มีนบุรี ดอนเมือง หนองจอก ลาดกระบัง ตลิ่งชัน หนองแขม และบางขุนเทียน

กรุงเทพมหานคร เป็นหน่วยงานบริหารราชการส่วนท้องถิ่นแห่งแรกที่มีแผนพัฒนาเป็นของตัวเอง โดยมีแผนการปฏิบัติงานภายใต้กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติควบคู่กันไป ขณะนี้กรุงเทพมหานครอยู่ในระหว่างแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 4 (2535-2539) ซึ่งใกล้จะครบวาระที่จะก้าวต่อไปสู่แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 5 (2540-2544) ขณะเดียวกันแผนงานระดับนโยบายการพัฒนาชาติก็กำลังจะเปลี่ยนเป็นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 เช่นกัน

"เมืองแห่งวัฒนธรรมและเทคโนโลยี" คือเป้าหมายของกรุงเทพมหานครในอนาคต ด้วยเหตุที่ในปัจจุบันกรุงเทพมหานคร ดำรงสถานะเป็นเมืองหลวงของประเทศไทยประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

- เป็นเมืองที่มีศิลปวัฒนธรรม วิถีชุมชีวิตชุมชน มีเอกลักษณ์ของตนเอง ซึ่งถือเป็นรากของสังคมไทย
- เป็นเมืองที่อารยะธรรมต่างชาติหลั่งไหลเข้ามาทั้งจากตะวันออก และตะวันตก ปะปนกันอยู่
- เป็นเมืองหลวงซึ่งเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ ถึงแม้ว่าลักษณะการเติบโตทางเศรษฐกิจจะเปลี่ยนจากประเภทธุรกิจประเภทหนึ่งสู่อีกประเภทหนึ่ง แต่กรุงเทพมหานครก็ยังเป็นเมืองที่มีอัตราความเจริญทางเศรษฐกิจสูงที่สุดนั่นเอง
- เมืองที่เป็นศูนย์รวมความก้าวหน้าทางวิทยาการ เทคโนโลยีสมัยใหม่ การศึกษาต่างๆ

2.3 ประชากร

กรุงเทพมหานครเป็นเสมือนศูนย์กลางของกิจกรรมเกือบทุกประเภทของประเทศไทย ไม่ว่าด้านเศรษฐกิจ สังคม การบริหาร การคมนาคมขนส่ง และอื่นๆ โดยในปี พ.ศ. 2462 กรุงเทพมหานครมีประชากรเพียง 526,855 คน เพิ่มขึ้นเป็น 890,453 คน 1,831,507 คน 3,659,474 คน 5,159,232 คน ในปี พ.ศ. 2480 2500 2514 และ 2524 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าในช่วงเวลา 62 ปีคือตั้งแต่ปี พ.ศ. 2462 ถึง พ.ศ. 2524 จำนวนประชากรของกรุงเทพมหานครได้เพิ่มขึ้นจาก 526,855 คน เป็น 5,159,223 คน หรือประมาณ 9 เท่า และเมื่อเปรียบเทียบจำนวนประชากรกับจำนวนเนื้อที่ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีพื้นที่รวม 1,568.74 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2462 ความหนาแน่นของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร มีเพียง 336 คนต่อตารางกิโลเมตร แต่ในปี พ.ศ. 2524 ได้เพิ่มขึ้นถึง 3,037 คนต่อตารางกิโลเมตร

ในช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2537 จำนวนประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร ตามที่ได้ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานทะเบียนราษฎร์ กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย มีจำนวนเพิ่มขึ้นและลดลงในแต่ละปี ตามแสดงในตารางที่ 2.2 โดยได้เปรียบเทียบกับจำนวนประชากรของทั้งประเทศ ซึ่งในปี พ.ศ. 2536 ความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ยทั้งประเทศเท่ากับ 114 คนต่อตารางกิโลเมตร ในขณะที่กรุงเทพมหานครมีความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ยประมาณ 3,552 คน ต่อตารางกิโลเมตร

ในขณะเดียวกันได้มีการจัดทำสำมะโนประชากรและการเคหะ ปี พ.ศ. 2513 2523 และ 2533 (ตารางที่ 2.3 และ 2.4) ซึ่งจะเห็นได้ว่าจำนวนประชากรที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครจากการจัดทำสำมะโนประชากรและการเคหะ จะมีมากกว่าจำนวนประชากรในทะเบียนราษฎร์ สาเหตุมาจากการย้ายถิ่นของประชากรจากจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศ ที่เข้ามากรุงเทพมหานคร เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น เพื่อการศึกษา เพื่อหางานทำ เป็นต้น ซึ่งคนเหล่านี้ยังถือว่ามีถิ่นฐานภูมิลำเนาในจังหวัดเดิม ทำให้ในการวางแผนโครงการต่างๆ ภายในเขตกรุงเทพมหานคร จะต้องใช้จำนวนผู้อยู่อาศัยจริง ซึ่งจะมีจำนวนประชากรมากกว่าจำนวนในทะเบียนราษฎร์ค่อนข้างมาก

จากข้อมูลการสำรวจสำมะโนประชากรและการเคหะ โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้มีการพยากรณ์การกระจายตัวและความหนาแน่นประชากรรายเขตสำหรับปี พ.ศ. 2533-2559 ตามการกำหนดภาพอนาคตไว้ 3 ระดับ (ตารางที่ 2.5, 2.6 และ 2.7) สำหรับบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 25 เขต ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบจำนวนประชากร ความหนาแน่นและอัตราการเพิ่มประชากรระหว่างประเทศไทยและกรุงเทพมหานคร

ปี	ประเทศไทย			กรุงเทพมหานคร		
	จำนวนประชากร	ความหนาแน่น (ต่อ ตร.กม.)	อัตราการเพิ่ม (%)	จำนวนประชากร	ความหนาแน่น (ต่อ ตร.กม.)	อัตราการเพิ่ม (%)
2526	49,515,074	96		5,018,327	3,199	
2527	50,583,105	99	2.16	5,174,682	3,299	3.12
2528	51,795,651	101	2.40	5,363,378	3,419	3.65
2529	52,969,204	103	2.27	5,468,915	3,486	1.97
2530	53,873,172	105	1.71	5,609,352	3,576	2.57
2531	54,960,917	107	2.02	5,716,779	3,644	1.92
2532	55,888,393	109	1.69	5,832,843	3,718	2.03
2533	56,303,273	110	0.74	5,546,937	3,536	(4.90)
2534	56,961,030	111	1.17	5,620,591	3,583	1.33
2535	57,788,965	113	1.45	5,562,141	3,546	(1.04)
2536	58,336,072	114	0.95	5,572,712	3,552	0.19
2537	59,095,419	115	1.30	5,584,226	3,560	0.21
2538	59,460,419	116	0.62	5,570,743	3,551	(0.24)
2539	60,116,182	117	1.10	5,584,963	3,560	0.26

ที่มา : รายงานประจำปี 2536 ของกรุงเทพมหานคร

หมายเหตุ : พื้นที่ประเทศไทย 513,115 ตารางกิโลเมตร

พื้นที่กรุงเทพมหานคร 1,568,737 ตารางกิโลเมตร

ตารางที่ 2.3 การเติบโตประชากรของกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2513-2533

เขต	จำนวนประชากร (คน) ปี พ.ศ.2513	จำนวนประชากร (คน) ปี พ.ศ. 2523	จำนวนประชากร (คน) ปี พ.ศ. 2533	ร้อยละต่อปี ปี พ.ศ. 2513-2523	ร้อยละต่อปี ปี พ.ศ. 2523-2533
บางเขน/ดอนเมือง/จตุจักร	186,407	355,639	607,880	6.67	5.51
บางกะปิ/บึงกุ่ม/ลาดพร้าว	87,879	236,141	599,270	10.39	9.76
บางรัก	91,753	117,845	79,567	2.53	-3.85
บางกอกน้อย/บางพลัด	187,193	342,967	328,927	6.24	-0.42
บางกอกใหญ่	74,506	93,044	96,242	2.25	0.34
จอมทอง/บางขุนเทียน	93,667	187,541	311,861	7.19	5.22
ดุสิต/บางซื่อ	283,108	431,939	574,076	4.32	2.89
คลองสาน	126,687	129,407	124,523	0.21	-0.38
ลาดกระบัง	29,459	39,536	77,358	2.99	6.94
มีนบุรี	36,671	51,353	103,403	3.42	7.25
หนองจอก	40,428	46,585	56,461	1.43	1.94
หนองแขม	22,886	39,165	84,396	5.52	7.98
ปทุมวัน	133,364	208,620	150,218	4.58	-3.23
ภาษีเจริญ	110,421	171,044	256,450	4.47	4.13
พระโขนง/คลองเตย/ประเวศ	382,471	482,349	701,898	2.35	3.82
พระนคร	119,992	111,199	103,835	-0.76	-0.68
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	105,350	171,961	82,350	5.02	-7.1
พญาไท/ราชเทวี/ห้วยขวาง	336,230	651,996	575,646	6.85	-1.24
ราษฎร์บูรณะ	61,297	105,354	183,069	5.57	5.68
สัมพันธวงศ์	67,268	70,154	39,781	0.42	-5.52
ดลิ่งชัน	42,740	61,956	110,004	3.78	5.91
ธนบุรี	200,636	240,590	272,344	1.83	1.25
ยานนาวา/สาธร/บางคอแหลม	256,923	350,686	362,852	3.16	0.34
รวม	**3,077,336**	**4,697,071**	**5,882,411**	**4.32**	**2.28**

ที่มา: สำมะโนประชากรและการเคหะ พ.ศ. 2513 2523 และ 2533

ตารางที่ 2.4 ความหนาแน่นประชากรรายเขตของกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2533

เขต	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ปี พ.ศ. 2533	
		จำนวนประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)
บางกะปิ	48.90	295,396	6,041
บางเขน	76.61	202,117	2,638
บางคอแหลม	10.92	130,333	11,935
บางขุนเทียน	155.43	145,235	934
บางพลัด	11.36	164,608	14,490
บางรัก	5.54	79,567	14,362
บางซื่อ	11.55	301,611	26,114
บางกอกน้อย	11.94	164,319	13,762
บางกอกใหญ่	6.18	96,242	15,573
บึงกุ่ม	69.90	181,417	2,595
จตุจักร	32.91	205,872	6,256
จอมทอง	25.72	166,626	6,478
ดอนเมือง	59.79	199,891	3,343
ดุสิต	10.67	272,465	25,536
ห้วยขวาง	23.39	255,207	10,911
คลองสาน	6.05	124,523	20,582
คลองเตย	25.56	277,492	10,856
ลาดกระบัง	123.86	77,358	625
ลาดพร้าว	30.48	122,457	4,018
มีนบุรี	174.33	103,403	593
หนองจอก	236.26	56,461	239
หนองแขม	48.28	84,396	1,748
ปทุมวัน	8.37	150,218	17,947
ภาษีเจริญ	53.95	256,450	4,753
พระโขนง	32.78	196,021	5,980
พระนคร	5.54	103,835	18,743
พญาไท	9.60	219,767	22,892
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1.93	82,350	42,668
ประเวศ	85.13	228,385	2,683
ราฎร์บูรณะ	42.87	183,069	4,270
ราชเทวี	7.13	100,672	14,119
สัมพันธวงศ์	1.42	39,781	28,015
สาธร	9.33	130,170	13,952
สิ่งชัน	79.70	110,004	1,380
ธนบุรี	8.63	272,344	31,558
ยานนาวา	16.66	102,349	6,143
รวม	**1,568.64**	**5,882,411**	**3,750**

ที่มา : สำมะโนประชากรและการเคหะ พ.ศ. 2533

ตารางที่ 2.5 ภาพอนาคต I การกระจายตัวและความหนาแน่นประชากรรายเขต ปี พ.ศ. 2533 - 2559

เขต	พื้นที่ (ตร.กม)	ปี พ.ศ. 2533			ปี พ.ศ. 2549			ปี พ.ศ. 2559		
		ประชากร (คน)	ร้อยละ	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)	ประชากร (คน)	ร้อยละ	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)	ประชากร (คน)	ร้อยละ	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)
เขตชั้นใน	**105.35**	**1,865,976**	**31.72**	**17,712**	**2,236,655**	**26.21**	**21,231**	**2,321,616**	**22.60**	**22,037**
บางคอแหลม	10.92	130,333	2.22	11,935	185,349	2.17	16,973	198,523	1.93	18,180
บางรัก	5.54	79,567	1.35	14,362	86,834	1.02	15,674	83,311	0.81	15,038
บางซื่อ	11.55	301,611	5.13	26,114	380,560	4.46	32,949	406,546	3.96	35,199
ดุสิต	10.67	272,465	4.63	25,536	292,773	3.43	27,439	293,028	2.85	27,463
ห้วยขวาง	23.39	255,207	4.34	10,911	410,205	4.81	17,538	487,205	4.74	20,830
ปทุมวัน	8.37	150,218	2.55	17,947	140,766	1.65	16,818	131,570	1.28	15,719
พระนคร	5.54	103,835	1.77	18,743	87,525	1.03	15,799	77,228	0.75	13,940
พญาไท	9.60	219,767	3.74	22,892	248,909	2.92	25,928	248,023	2.41	25,836
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1.93	82,350	1.40	42,668	66,255	0.78	34,329	56,660	0.55	29,358
ราชเทวี	7.13	100,672	1.71	14,119	112,473	1.32	15,775	107,847	1.05	15,126
สัมพันธวงศ์	1.42	39,781	0.68	28,015	43,195	0.51	30,419	39,044	0.38	27,496
สาธร	9.33	130,170	2.21	13,952	181,811	2.13	19,487	192,629	1.88	20,646

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

เขต	พื้นที่ (ตร.กม)	ปี พ.ศ. 2533			ปี พ.ศ. 2549			ปี พ.ศ. 2559		
		ประชากร (คน)	ร้อยละ	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)	ประชากร (คน)	ร้อยละ	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)	ประชากร (คน)	ร้อยละ	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)
เขตชั้นกลาง	**399.77**	**2,011,397**	**34**	**5,031**	**3,442,115**	**40.34**	**8,610**	**4,569,945**	**44**	**11,431**
บางกะปิ	48.90	295,396	5.02	6,041	362,818	4.25	7,420	452,251	4.40	9,248
บางเขน	76.61	202,117	3.44	2,638	357,218	4.19	4,663	458,948	4.47	5,991
บึงกุ่ม	69.90	181,417	3.08	2,595	413,575	4.85	5,917	663,568	6.46	9,493
จตุจักร	32.91	205,872	3.50	6,256	290,098	3.40	8,815	334,956	3.26	10,178
ดอนเมือง	59.79	199,891	3.40	3,343	485,154	5.69	8,114	714,454	6.95	11,949
คลองเตย	25.56	277,492	4.72	10,856	382,907	4.49	14,981	433,609	4.22	16,964
ลาดพร้าว	30.48	122,457	2.08	4,018	272,766	3.20	8,949	401,391	3.91	13,169
พระโขนง	32.78	196,021	3.33	5,980	304,672	3.57	9,294	367,340	3.58	11,206
ประเวศ	85.13	228,385	3.88	2,683	374,571	4.39	4,400	493,066	4.80	5,792
ยานนาวา	16.66	102,349	1.74	6,143	198,336	2.32	11,905	250,363	2.44	15,028
เขตชั้นนอก	**534.45**	**237,222**	**4**	**444**	**384,842**	**4.51**	**720**	**500,724**	**5**	**937**
ลาดกระบัง	123.86	77,358	1.32	625	126,542	1.48	1,022	168,821	1.64	1,363
มีนบุรี	174.33	103,403	1.76	593	169,884	1.99	974	229,078	2.23	1,314
หนองจอก	236.26	56,461	0.96	239	88,416	1.04	374	102,825	1.00	435
รวมฝั่งตะวันออก	**118.52**	**4,114,595**	**70**	**34,716**	**6,063,612**	**71.00**	**51,161**	**7,392,285**	**72.00**	**62,372**

ตารางที่ 2.6 ภาพอนาคต II การกระจายตัวประชากรและความหนาแน่นรายเขต ปี พ.ศ. 2533- 2559

เขต	พื้นที่ (ตร.กม)	ปี พ.ศ. 2533					ประชากรปี พ.ศ. 2549		ประชากรปี พ.ศ. 2559	
		พื้นที่ปลูกสร้าง (ตร.กม)	พื้นที่ปลูกสร้าง (ร้อยละ)	ประชากร (คน)	ความหนาแน่นในพื้นที่ (คน/ตร.กม)	ความหนาแน่นในพื้นที่ปลูกสร้าง (คน/ตร.กม)	รวม (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)	รวม (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)
เขตชั้นใน	**105.35**	**93.65**	**88.9**	**1,865,976**	**17,712**	**19,925**	**2,041,551**	**19,379**	**2,041,551**	**19,379**
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1.93	1.93	100.0	82,350	42,668	42,668	82,350	42,668	82,350	42,668
บางซื่อ	11.55	9.13	79.1	301,611	26,114	33,035	337,806	29,247	337,806	29,247
ดุสิต	10.67	9.54	89.4	272,465	25,536	28,560	289,415	27,124	289,415	27,124
ห้วยขวาง	23.39	17.29	73.9	255,207	10,911	14,760	346,707	14,823	346,707	14,823
สัมพันธวงศ์	1.42	1.42	100.0	39,781	28,015	28,015	39,781	28,015	39,781	28,015
พญาไท	9.60	9.42	98.2	219,767	22,892	23,330	222,392	23,166	222,392	23,166
ปทุมวัน	8.37	7.42	88.6	150,218	17,947	20,245	164,468	19,650	164,468	19,650
พระนคร	5.54	5.40	97.5	103,835	18,743	19,229	105,905	19,116	105,905	19,116
บางรัก	5.54	5.54	100.0	79,567	14,362	14,362	79,567	14,362	79,567	14,362
สาธร	9.33	9.06	97.2	130,170	13,952	14,368	134,100	14,373	134,100	14,373
ราชเทวี	7.13	7.13	100.0	100,672	14,119	14,119	100,672	14,119	100,672	14,119
บางคอแหลม	10.92	10.38	95.1	130,333	11,935	12,556	138,388	12,673	138,388	12,673

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

เขต	พื้นที่ (ตร.กม)	ปี พ.ศ. 2533					ประชากรปี พ.ศ. 2549		ประชากรปี พ.ศ. 2559	
		พื้นที่ปลูกสร้าง (ตร.กม)	พื้นที่ปลูกสร้าง (ร้อยละ)	ประชากร (คน)	ความหนาแน่นในพื้นที่ (คน/ตร.กม)	ความหนาแน่นในพื้นที่ปลูกสร้าง (คน/ตร.กม)	รวม (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)	รวม (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)
เขตชั้นกลาง	**478.71**	**271.62**	**56.7**	**2,011,397**	**4,202**	**7,405**	**3,582,950**	**7,485**	**4,085,107**	**8,534**
ประเวศน์	85.13	38.68	45.4	228,385	2,683	5,904	774,338	9,096	786,937	9,244
บางเขน	76.61	15.21	19.9	202,117	2,638	13,288	293,190	3,827	526,335	6,870
คลองเตย	25.56	25.31	99.0	277,492	10,856	10,964	280,492	10,974	280,492	10,974
บางกะปิ	48.90	34.57	70.7	295,396	6,041	8,545	467,452	9,559	467,452	9,559
จตุจักร	32.91	27.11	82.4	205,872	6,256	7,594	275,448	8,370	275,448	8,370
ลาดพร้าว	30.48	17.12	56.2	122,457	4,018	7,153	282,681	9,274	282,681	9,274
พระโขนง	32.78	28.66	87.5	196,021	5,980	6,840	245,377	7,486	245,377	7,486
ยานนาวา	16.66	15.51	93.1	102,349	6,143	6,599	116,149	6,972	116,149	6,972
บึงกุ่ม	69.90	27.79	39.8	181,417	2,595	6,528	557,862	7,981	686,797	9,825
ดอนเมือง	59.79	41.66	69.7	199,891	3,343	4,798	289,961	4,850	417,439	6,982
เขตชั้นนอก *	**298.19**	**36.17**	**12.1**	**180,761**	**606**	**4,998**	**262,211**	**879**	**960,438**	**3,221**
มีนบุรี	174.33	19.64	11.3	103,403	593	5,265	149,996	860	547,450	3,140
ลาดกระบัง	123.86	16.53	13.3	77,358	625	4,680	112,215	906	412,988	3,334
รวมฝั่งตะวันออก *	**882.25**	**401.44**	**46.0**	**4,058,134**	**4,600**	**10,109**	**5,886,712**	**6,672**	**7,087,096**	**8,033**

ตารางที่ 2.7 ภาพอนาคต III การกระจายตัวและความหนาแน่นประชากรรายเขต ปี พ.ศ. 2533-2559

เขตพื้นที่ฝั่งตะวันออก	พื้นที่ (ตร.กม)	ปี พ.ศ. 2533		ปี พ.ศ. 2549		ปี พ.ศ. 2559	
		ประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)	ประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)	ประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)
เขตชั้นใน	**105.35**	**1,865,976**	**17,712**	**1,983,374**	**18,827**	**1,983,374**	**18,827**
บางคอแหลม	10.92	130,333	17,712	138,388	12,673	138,388	12,673
บางรัก	5.54	79,567	11,935	79,567	14,362	79,567	14,362
บางซื่อ	11.55	301,611	14,362	337,806	29,247	337,806	29,247
ดุสิต	10.67	272,465	26,114	289,415	27,124	289,415	27,124
ห้วยขวาง	23.39	255,207	25,536	346,707	14,823	346,707	14,823
ปทุมวัน	8.37	150,218	10,911	140,766	16,818	140,766	16,818
พระนคร	5.54	103,835	17,947	87,525	15,799	87,525	15,799
พญาไท	9.60	219,767	18,743	222,392	23,166	222,392	23,166
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1.93	82,350	22,892	66,255	34,329	66,255	34,329
ราชเทวี	7.13	100,672	42,668	100,672	14,119	100,672	14,119
สัมพันธวงศ์	1.42	39,781	14,119	39,781	28,015	39,781	28,015
สาธร	9.33	130,170	28,015	134,100	14,373	134,100	14,373

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

เขตพื้นที่ฝั่งตะวันออก	พื้นที่ (ตร.กม)	ปี พ.ศ. 2533		ปี พ.ศ. 2549		ปี พ.ศ. 2559	
		ประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)	ประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)	ประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)
เขตชั้นกลาง	**478.71**	**2,011,397**	**13,952**	**3,523,459**	**7,360**	**4,496,561**	**9,393**
บางกะปิ	48.90	295,396	4,202	467,452	9,559	467,452	9,559
บางเขน	76.61	202,117	6,041	576,096	7,520	938,977	12,257
บึงกุ่ม	69.90	181,417	2,638	425,493	6,087	686,797	9,825
จตุจักร	32.91	205,872	2,595	275,448	8,370	275,448	8,370
ดอนเมือง	59.79	199,891	6,256	370,685	6,200	417,439	6,982
คลองเตย	25.56	277,492	3,343	280,492	10,974	280,492	10,974
ลาดพร้าว	30.48	122,457	10,856	282,681	9,274	282,681	9,274
พระโขนง	32.78	196,021	4,018	245,377	7,486	245,377	7,486
ประเวศน์	85.13	228,385	5,980	483,585	5,681	785,749	9,230
ยานนาวา	16.66	102,349	2,683	116,149	6,972	116,149	6,972
เขตชั้นนอก *	**298.19**	**180,761**	**6,143**	**473,573**	**1,588**	**810,912**	**2,719**
ลาดกระบัง	123.86	77,358	606	220,680	1,782	397,498	3,209
มีนบุรี	174.33	103,403	625	252,893	1,451	413,414	2,371
รวมฝั่งตะวันออก *	**882.25**	**4,058,134**	**593**	**5,980,406**	**6,779**	**7,290,847**	**8,264**

2.4 การใช้ที่ดินในเขตพื้นที่โครงการ

2.4.1 สภาพการใช้ที่ดินปัจจุบัน

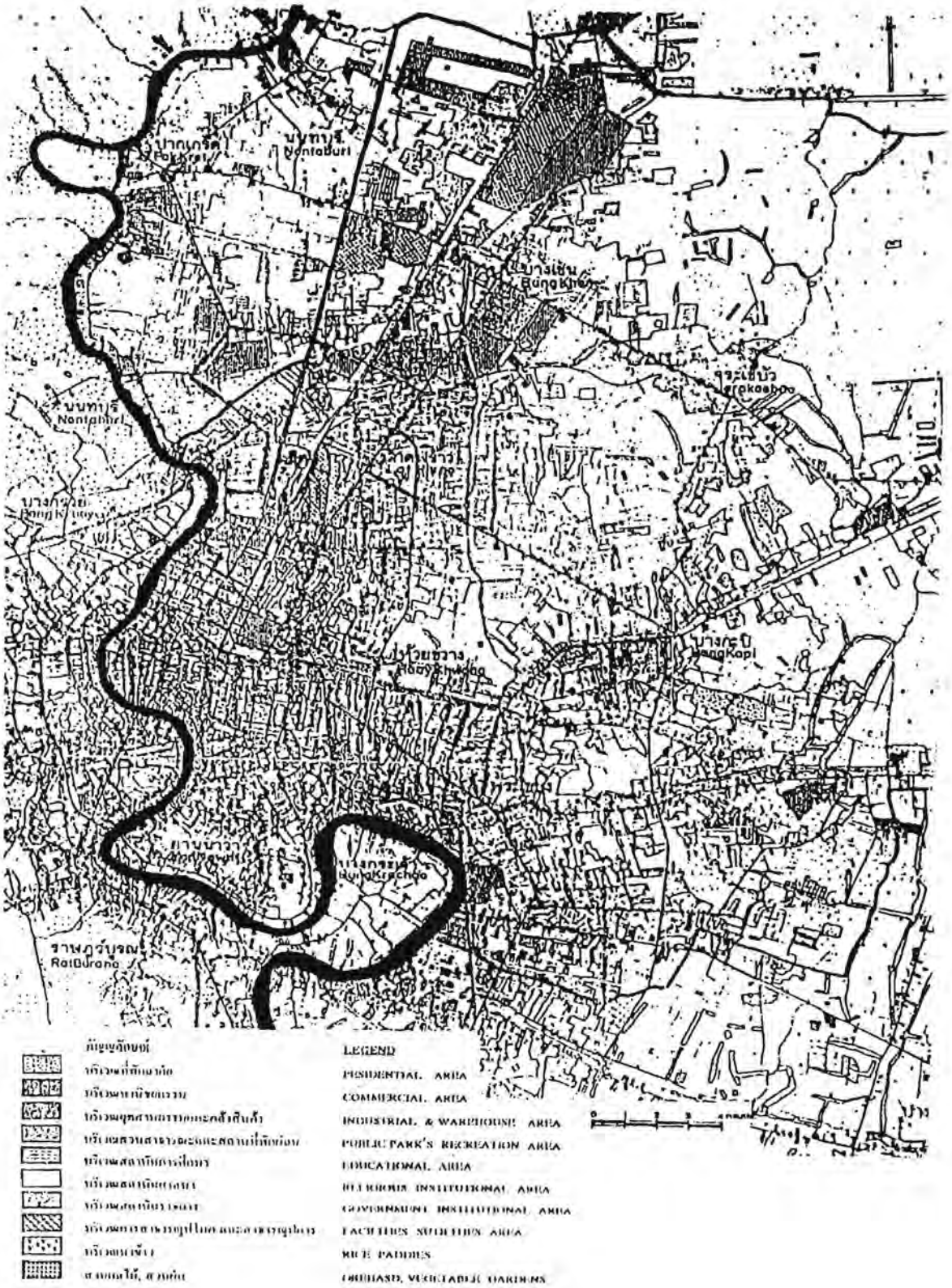
สภาพการใช้ที่ดินปัจจุบันเป็นรายเขต ได้จากผลการสำรวจการใช้ที่ดินของสำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ. 2529 (รูปที่ 2.1) ซึ่งมีพื้นฐานมาจากการแปลภาพถ่ายทางอากาศ ร่วมกับการสำรวจภาคพื้นดิน ข้อมูลเหล่านี้ได้ปรับปรุงให้ทันสมัย โดยภาพถ่ายดาวเทียม พ.ศ. 2533 และ 2538 (รูปที่ 2.2) การปรับปรุงข้อมูลการใช้ที่ดินจากปี พ.ศ. 2529 ไปเป็นพื้นที่ปลูกสร้าง (Built-up Area) พ.ศ. 2533 ได้ดำเนินการโดยให้อัตราการเพิ่มการใช้ที่ดินแต่ละประเภทเท่ากับการขยายตัวของพื้นที่ปลูกสร้าง ทำให้เป็นภาพการกระจายตัวของการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ ในแต่ละเขตเป็นสัดส่วนเดียวกับพื้นที่ปลูกสร้าง (ตารางที่ 2.8)

2.4.2 ความต้องการใช้ที่ดิน

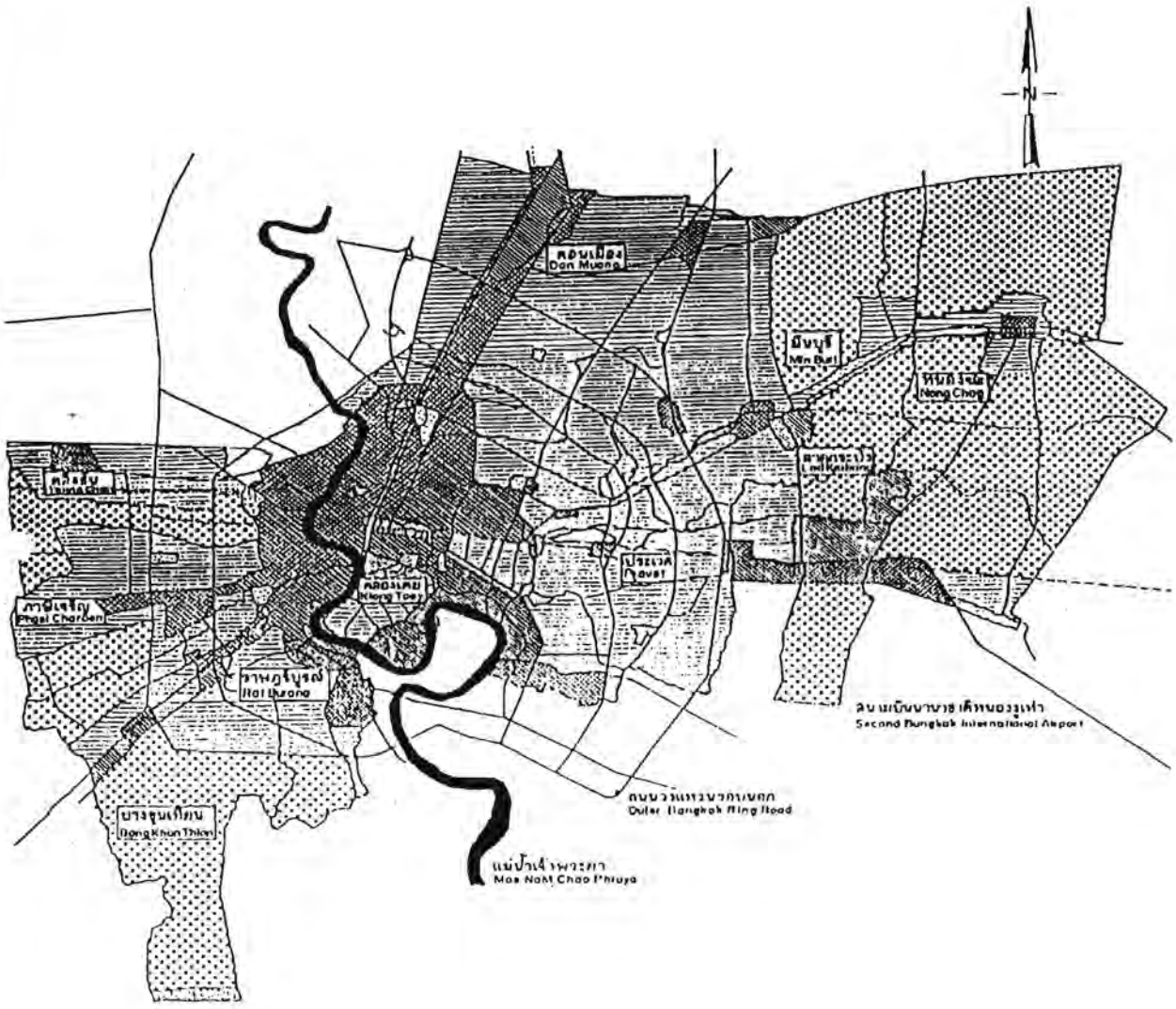
ความต้องการใช้ที่ดินสำหรับการพัฒนาที่จะเกิดขึ้นใหม่ในแต่ละเขต มีพื้นฐานบนการกระจายตัวประชากร โดยมีปัจจัยหลายด้าน ได้แก่ หลักเกณฑ์ในการออกแบบชุมชนเมืองใหม่ของการเคหะแห่งชาติ แบบแผนการกระจายตัวของการใช้ที่ดินกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน ความต้องการถนนและเขตทาง เป็นต้น แบบแผนการใช้ที่ดินสำหรับการกระจายตัวของประชากรที่ความหนาแน่นระดับต่างๆ ได้ถูกกำหนดขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 2.9

ประมาณการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2549 คำนวณโดยการผนวกความต้องการที่ดิน ซึ่งจะเพิ่มขึ้นตามแบบแผนการกระจายตัวของที่ดินที่เสนอไว้สำหรับการพัฒนาในอนาคตแต่ละประเภทเข้ากับการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2533 ซึ่งปรับแก้โดยการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2538 โดยวิธีการเดียวกันนี้ให้ใช้ในการคำนวณความต้องการที่ดินสำหรับ พ.ศ. 2559

แต่กระนั้น การปรับแก้ในบางจุดก็มีความจำเป็นในเขตที่คาดว่าจะมีการลดจำนวนประชากรลง พื้นที่ย่านพักอาศัยได้ถูกลดลงและทดแทนด้วยย่านพาณิชยกรรมในขนาดที่เท่ากัน การพัฒนาที่จะเกิดขึ้นใหม่ในเขตชั้นใน ไม่ได้รวมอุตสาหกรรมและคลังสินค้าเข้าไว้ด้วย ดังนั้นพื้นที่ว่างในสองเขตชั้นในที่มีประชากรลดลง ได้กระจายไปใช้ประโยชน์เพื่อการอื่น ได้แก่ ถนน สวนสาธารณะ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ และพาณิชยกรรม องค์ประกอบด้านโครงสร้างพื้นฐานและระบบขนส่งก็อยู่บนพื้นฐานของการกระจายตัวประชากรและการใช้ที่ดินนี้



การใช้ที่ดินในเขตกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2529 | รูปที่ 2.1



การวางแผนการใช้ที่ดินในเขตกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2538	รูปที่ 2.2

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2.8 การกระจายตัวการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2533 (หน่วย : ตร.กม)

เขต	พื้นที่เขต	พื้นที่ที่อยู่อาศัย	พื้นที่พาณิชยกรรม	พื้นที่อุตสาหกรรม	พื้นที่สถาบัน	สวนธารณะและนันทนาการ	พื้นที่ถนน	รวมพื้นที่ปลูกสร้าง	พื้นที่ว่างและเกษตรกรรม
เขตชั้นใน	**105.35**	**47.49**	**8.77**	**5.29**	**20.35**	**1.74**	**10.00**	**93.65**	**11.71**
บางคอแหลม	10.92	5.69	0.72	1.59	1.62	0.01	0.75	10.38	0.54
บางรัก	5.54	2.02	1.57	0.17	0.76	-	1.01	5.53	-
บางซื่อ	11.55	4.19	0.49	0.49	3.27	0.08	0.62	9.14	2.41
ดุสิต	10.67	4.37	0.51	0.51	3.41	0.08	0.65	9.54	1.13
ห้วยขวาง	23.39	11.70	1.11	0.65	1.46	0.27	2.09	17.29	6.10
ปทุมวัน	8.37	1.54	1.08	0.10	2.54	1.03	1.11	7.42	0.95
พระนคร	5.54	1.30	0.76	0.09	2.13	0.24	0.88	5.40	0.14
พญาไท	9.60	6.13	0.53	0.04	1.76	0.01	0.94	9.42	0.18
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1.93	0.61	0.40	0.08	0.42	-	0.41	1.93	-
ราชเทวี	7.13	4.64	0.40	0.03	1.33	0.01	0.71	7.13	-
สัมพันธวงศ์	1.42	0.33	0.56	0.15	0.21	-	0.16	1.42	-
สาธร	9.33	4.96	0.63	1.39	1.42	0.01	0.66	9.06	0.27

ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

เขต	พื้นที่เขต	พื้นที่ที่อยู่อาศัย	พื้นที่พาณิชยกรรม	พื้นที่อุตสาหกรรม	พื้นที่สถาบัน	สวนธารณะและนันทนาการ	พื้นที่ถนน	รวมพื้นที่ปลูกสร้าง	พื้นที่ว่างและเกษตรกรรม
เขตชั้นกลาง	**478.71**	**134.37**	**10.43**	**20.29**	**65.73**	**3.48**	**37.32**	**271.62**	**207.10**
บางกะปิ	48.90	22.68	1.06	1.21	1.20	1.04	7.37	34.57	14.34
บางเขน	76.61	4.77	0.39	0.35	7.96	0.14	1.60	15.21	61.41
บึงกุ่ม	69.90	18.23	0.85	0.97	0.96	0.84	5.93	27.79	42.11
จตุจักร	32.91	8.50	0.70	0.62	14.19	0.25	2.85	27.11	5.80
ดอนเมือง	59.79	13.06	1.08	0.95	21.80	0.38	4.39	41.66	18.13
คลองเตย	25.56	12.95	1.29	3.61	4.54	0.08	2.84	25.31	0.25
ลาดพร้าว	30.48	11.24	0.53	0.60	0.59	0.52	3.65	17.12	13.35
พระโขนง	32.78	14.66	1.47	4.09	5.14	0.09	3.22	28.66	4.11
ประเวศ	85.13	19.79	1.98	5.52	6.93	0.12	4.34	38.68	46.45
ยานนาวา	16.66	8.49	1.08	2.37	2.43	0.02	1.12	15.51	1.15
เขตชั้นนอก *	**298.19**	**23.85**	**1.19**	**6.30**	**3.23**	**0.24**	**1.36**	**36.17**	**262.02**
ลาดกระบัง	123.86	8.51	0.34	4.30	1.94	0.24	1.20	16.53	107.33
มีนบุรี	174.33	15.35	0.85	2.00	1.29	-	0.16	19.64	154.69
รวมฝั่งตะวันออก *	**882.26**	**205.71**	**20.40**	**31.88**	**89.31**	**5.46**	**48.68**	**401.43**	**480.82**

* ไม่รวมเขตหนองจอก

ตารางที่ 2.9 สัดส่วนความต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นร้อยละสำหรับความหนาแน่นประชากรสามระดับ

หน่วย : ร้อยละ

ประเภท	15,000 คน/ตร.กม.	12,000 คน/ตร.กม.	8,000 คน/ตร.กม.
พักอาศัย	60	60	63
พาณิชยกรรม	6	5	4
อุตสาหกรรม	0	2	3
สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	12	12	12
สวนสาธารณะ	2	3	3
ถนนและเขตทาง	20	18	15
รวม	**100**	**100**	**100**

2.4.3 ประชากรและการใช้ที่ดิน

ภาพรวมการใช้ที่ดินและการกระจายตัวประชากรในเขตต่างๆ ของกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2549 และ 2559 แสดงในตารางที่ 2.10 และ 2.11 ตามลำดับ ตารางเหล่านี้แสดงผลของการนำเอามาตรการควบคุมความหนาแน่นของประชากรมาใช้ โดยให้มีความหนาแน่น 15,000 คนต่อตารางกิโลเมตร ในเขตชั้นใน 12,000 คนต่อตารางกิโลเมตร ในเขตชั้นกลาง และ 8,000 คนต่อตารางกิโลเมตร ในเขตชั้นนอก ซึ่งได้แสดงไว้แล้วในตารางที่ 2.9 การกระจายตัวของการใช้ที่ดินจากการพัฒนาที่จะเกิดขึ้นใหม่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ สำหรับปี พ.ศ. 2549 และ 2559 แสดงผลในตารางที่ 2.12 และ 2.13 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.10 ความต้องการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2549 (หน่วย : ตร.กม)

เขต	ประชากร ปี พ.ศ. 2549 (คน)	พื้นที่ปลูกสร้าง ปี พ.ศ. 2549	การใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2549 (ตร.กม)						
			พื้นที่ที่อยู่อาศัย	พื้นที่พาณิชยกรรม	พื้นที่อุตสาหกรรม	พื้นที่สถาบัน	สวนธารณะและนันทนาการ	พื้นที่ถนน	พื้นที่ว่างและเกษตรกรรม
เขตชั้นใน	**1,983,374**	**105.36**	**53.44**	**10.00**	**5.29**	**21.95**	**2.01**	**12.67**	**-**
บางคอแหลม	138,388	10.92	6.01	0.75	1.59	1.69	0.02	0.86	-
บางรัก	79,567	5.54	2.02	1.57	0.17	0.76	-	1.01	-
บางซื่อ	337,806	11.55	5.64	0.63	0.49	3.56	0.13	1.10	-
ดุสิต	289,415	10.66	5.05	0.57	0.51	3.55	0.11	0.88	-
ห้วยขวาง	346,707	23.39	15.37	1.48	0.65	2.20	0.39	3.31	-
ปทุมวัน	140,766	8.37	1.45	1.32	0.10	2.83	1.08	1.59	-
พระนคร	87,525	5.54	1.09	0.98	0.09	2.17	0.25	0.95	-
พญาไท	222,392	9.60	6.24	0.54	0.04	1.78	0.01	0.98	-
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	66,255	1.93	0.49	0.52	0.08	0.42	-	0.41	-
ราชเทวี	100,672	7.13	4.64	0.40	0.03	1.33	0.01	0.71	-
สัมพันธวงศ์	39,781	1.42	0.33	0.56	0.15	0.21	-	0.16	-
สาธร	134,100	9.33	5.12	0.65	1.39	1.45	0.02	0.71	-

ตารางที่ 2.10 (ต่อ)

เขต	ประชากร ปี พ.ศ. 2549 (คน)	พื้นที่ปลูกสร้าง ปี พ.ศ. 2549	การใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2549 (ตร.กม)						
			พื้นที่ที่อยู่อาศัย	พื้นที่พาณิชยกรรม	พื้นที่อุตสาหกรรม	พื้นที่สถาบัน	สวนธารณะและนันทนาการ	พื้นที่ถนน	พื้นที่ว่างและเกษตรกรรม
เขตชั้นกลาง	**3,523,458**	**397.62**	**209.97**	**16.73**	**22.81**	**80.85**	**7.26**	**60.00**	**81.09**
บางกะปิ	467,452	48.90	31.28	1.78	1.50	2.92	1.47	9.95	-
บางเขน	576,096	46.37	23.47	1.95	0.97	11.70	1.07	7.21	30.24
บึงกุ่ม	425,493	48.13	30.44	1.87	1.38	3.40	1.45	9.59	21.77
จตุจักร	275,448	32.91	11.98	0.99	0.74	14.88	0.42	3.90	-
ดอนเมือง	370,685	55.89	21.60	1.79	1.24	23.51	0.81	6.95	3.90
คลองเตย	280,492	25.56	13.10	1.31	3.61	4.57	0.09	2.89	-
ลาดพร้าว	282,681	30.48	19.25	1.19	0.87	2.20	0.92	6.06	-
พระโขนง	245,377	32.78	17.13	1.67	4.17	5.63	0.22	3.96	-
ประเวศ	483,585	59.95	32.55	3.04	5.94	9.48	0.76	8.17	25.18
ยานนาวา	116,149	16.66	9.18	1.13	2.40	2.57	0.05	1.33	-
เขตชั้นนอก *	**473,573**	**72.77**	**46.91**	**2.66**	**7.40**	**7.62**	**1.34**	**6.85**	**225.42**
ลาดกระบัง	220,680	34.45	19.79	1.06	4.84	4.09	0.78	3.89	89.41
มีนบุรี	252,893	38.32	27.12	1.60	2.56	3.53	0.56	2.96	136.01
รวมฝั่งตะวันออก *	**5,980,405**	**575.75**	**310.32**	**29.38**	**35.50**	**110.42**	**10.60**	**79.52**	**306.52**

* ไม่รวมเขตหนองจอก

ตารางที่ 2.11 ความต้องการกระจายตัวการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2559 (หน่วย : ตร.กม)

เขต	ประชากร ปี พ.ศ. 2559 (คน)	พื้นที่ปลูกสร้าง ปี พ.ศ. 2559 (ตร.กม)	การใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2559 (ตร.กม)						
			พื้นที่ที่อยู่อาศัย	พื้นที่พาณิชยกรรม	พื้นที่อุตสาหกรรม	พื้นที่สถาบัน	สวนธารณะและนันทนาการ	พื้นที่ถนน	พื้นที่ว่างและเกษตรกรรม
เขตชั้นใน	**1,983,374**	**105.36**	**53.44**	**10.00**	**5.29**	**21.95**	**2.01**	**12.67**	-
บางคอแหลม	138,388	10.92	6.01	0.75	1.59	1.69	0.02	0.86	-
บางรัก	79,567	5.54	2.02	1.57	0.17	0.76	-	1.01	-
บางซื่อ	337,806	11.55	5.64	0.63	0.49	3.56	0.13	1.10	-
ดุสิต	289,415	10.66	5.05	0.57	0.51	3.55	0.11	0.88	-
ห้วยขวาง	346,707	23.39	15.37	1.48	0.65	2.20	0.39	3.31	-
ปทุมวัน	140,766	8.37	1.45	1.32	0.10	2.83	1.08	1.59	-
พระนคร	87,525	5.54	1.09	0.98	0.09	2.17	0.25	0.95	-
พญาไท	222,392	9.60	6.24	0.54	0.04	1.78	0.01	0.98	-
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	66,255	1.93	0.49	0.52	0.08	0.42	-	0.41	-
ราชเทวี	100,672	7.13	4.64	0.40	0.03	1.33	0.01	0.71	-
สัมพันธวงศ์	39,781	1.42	0.33	0.56	0.15	0.21	-	0.16	-
สาธร	134,100	9.33	5.12	0.65	1.39	1.45	0.02	0.71	-

ตารางที่ 2.11 (ต่อ)

เขต	ประชากร ปี พ.ศ. 2559 (คน)	พื้นที่ปลูกสร้าง ปี พ.ศ. 2559 (ตร.กม)	การใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2559 (ตร.กม)						
			พื้นที่ที่อยู่อาศัย	พื้นที่พาณิชยกรรม	พื้นที่อุตสาหกรรม	พื้นที่สถาบัน	สวนธารณะและนันทนาการ	พื้นที่ถนน	พื้นที่ว่างและเกษตรกรรม
เขตชั้นกลาง	**4,496,561**	**478.72**	**258.63**	**20.78**	**24.43**	**90.58**	**9.69**	**74.60**	**-**
บางกะปิ	467,452	48.90	31.28	1.78	1.50	2.92	1.47	9.95	-
บางเขน	938,977	76.61	41.61	3.46	1.58	15.33	1.98	12.65	-
บึงกุ่ม	686,797	69.90	43.50	2.96	1.82	6.02	2.10	13.51	-
จตุจักร	275,448	32.91	11.98	0.99	0.74	14.88	0.42	3.90	-
ดอนเมือง	417,439	59.79	23.94	1.98	1.32	23.98	0.92	7.65	-
คลองเตย	280,492	25.56	13.10	1.31	3.61	4.57	0.09	2.89	-
ลาดพร้าว	282,681	30.48	19.25	1.19	0.87	2.20	0.92	6.06	-
พระโขนง	245,377	32.78	17.13	1.67	4.17	5.63	0.22	3.96	-
ประเวศ	785,749	85.13	47.66	4.30	6.44	12.50	1.52	12.70	-
ยานนาวา	116,149	16.66	9.18	1.13	2.40	2.57	0.05	1.33	-
เขตชั้นนอก *	**810,912**	**114.94**	**73.47**	**4.34**	**8.66**	**12.68**	**2.60**	**13.17**	**183.25**
ลาดกระบัง	397,498	56.55	33.72	1.94	5.50	6.74	1.44	7.20	67.31
มีนบุรี	413,414	58.39	39.76	2.40	3.16	5.94	1.16	5.97	115.94
รวมฝั่งตะวันออก *	**7,290,847**	**699.01**	**385.54**	**35.13**	**38.39**	**125.22**	**14.30**	**100.44**	**183.26**

* ไม่รวมเขตหนองจอก

ตารางที่ 2.12 การกระจายตัวการใช้ที่ดินฝั่งตะวันออก ปี พ.ศ. 2549 (ร้อยละของพื้นที่ปลูกสร้าง)

เขต	พื้นที่ที่อยู่อาศัย	พื้นที่พาณิชยกรรม	พื้นที่อุตสาหกรรม	พื้นที่สถาบัน	สวนธารณะและนันทนาการ	พื้นที่ถนน	รวมพื้นที่ปลูกสร้าง
เขตชั้นใน	**50.72**	**9.49**	**5.02**	**20.83**	**1.90**	**12.02**	**100.00**
บางคอแหลม	55.00	6.90	14.56	15.47	0.20	7.88	100.00
บางรัก	36.52	28.42	3.05	13.79	0.00	18.22	100.00
บางซื่อ	48.81	5.46	4.22	30.83	1.11	9.57	100.00
ดุสิต	47.36	5.39	4.76	33.29	0.99	8.21	100.00
ห้วยขวาง	65.70	6.33	2.78	9.39	1.65	14.14	100.00
ปทุมวัน	17.30	15.80	1.21	33.78	12.92	18.99	100.00
พระนคร	19.78	17.79	1.70	39.15	4.48	17.11	100.00
พญาไท	64.99	5.66	0.46	18.55	0.13	10.20	100.00
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	25.54	27.02	4.19	21.96	0.00	21.28	100.00
ราชเทวี	65.09	5.66	0.46	18.68	0.10	10.02	100.00
สัมพันธวงศ์	23.31	39.76	10.38	15.04	0.00	11.51	100.00
สาธร	54.89	6.92	14.88	15.54	0.16	7.61	100.00

ตารางที่ 2.12 (ต่อ)

เขต	พื้นที่ที่อยู่อาศัย	พื้นที่พาณิชยกรรม	พื้นที่อุตสาหกรรม	พื้นที่สถาบัน	สวนธารณะและนันทนาการ	พื้นที่ถนน	รวมพื้นที่ปลูกสร้าง
เขตชั้นกลาง	**52.81**	**4.21**	**5.74**	**20.33**	**1.82**	**15.09**	**100.00**
บางกะปิ	63.97	3.64	3.06	5.97	3.01	20.35	100.00
บางเขน	50.61	4.21	2.09	25.23	2.31	15.55	100.00
บึงกุ่ม	63.24	3.89	2.87	7.07	3.01	19.92	100.00
จตุจักร	36.40	3.01	2.24	45.23	1.28	11.85	100.00
ดอนเมือง	38.65	3.20	2.21	42.06	1.44	12.43	100.00
คลองเตย	51.25	5.11	14.14	17.86	0.35	11.30	100.00
ลาดพร้าว	63.15	3.92	2.84	7.20	3.01	19.87	100.00
พระโขนง	52.27	5.10	12.72	17.18	0.66	12.08	100.00
ประเวศ	54.29	5.07	9.91	15.82	1.27	13.63	100.00
ยานนาวา	55.11	6.81	14.39	15.39	0.30	7.99	100.00
เขตชั้นนอก *	**64.46**	**3.65**	**10.16**	**10.48**	**1.84**	**9.41**	**100.00**
ลาดกระบัง	57.46	3.08	14.05	11.88	2.26	11.28	100.00
มีนบุรี	70.76	4.16	6.67	9.22	1.46	7.73	100.00
รวมฝั่งตะวันออก *	**53.90**	**5.10**	**6.17**	**19.18**	**1.84**	**13.81**	100.00

* ไม่รวมเขตหนองจอก

ตารางที่ 2.13 การกระจายตัวการใช้ที่ดินฝั่งตะวันออก ปี พ.ศ. 2559 (ร้อยละของพื้นที่ปลูกสร้าง)

เขต	พื้นที่ที่อยู่อาศัย	พื้นที่พาณิชยกรรม	พื้นที่อุตสาหกรรม	พื้นที่สถาบัน	สวนธารณะและนันทนาการ	พื้นที่ถนน	รวมพื้นที่ปลูกสร้าง
เขตชั้นใน	**50.72**	**9.49**	**5.02**	**20.83**	**1.90**	**12.02**	**100.00**
บางคอแหลม	55.00	6.90	14.56	15.47	0.20	7.88	100.00
บางรัก	36.52	28.42	3.05	13.79	0.00	18.22	100.00
บางซื่อ	48.81	5.46	4.22	30.83	1.11	9.57	100.00
ดุสิต	47.36	5.39	4.76	33.29	0.99	8.21	100.00
ห้วยขวาง	65.70	6.33	2.78	9.39	1.65	14.14	100.00
ปทุมวัน	17.30	15.80	1.21	33.78	12.92	18.99	100.00
พระนคร	19.78	17.79	1.70	39.15	4.48	17.11	100.00
พญาไท	64.99	5.66	0.46	18.55	0.13	10.20	100.00
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	25.54	27.02	4.19	21.96	0.00	21.28	100.00
ราชเทวี	65.09	5.66	0.46	18.68	0.10	10.02	100.00
สัมพันธวงศ์	23.31	39.76	10.38	15.04	0.00	11.51	100.00
สาธร	54.89	6.92	14.88	15.54	0.16	7.61	100.00

ตารางที่ 2.13 (ต่อ)

เขต	พื้นที่ที่อยู่อาศัย	พื้นที่พาณิชยกรรม	พื้นที่อุตสาหกรรม	พื้นที่สถาบัน	สวนธารณะและนันทนาการ	พื้นที่ถนน	รวมพื้นที่ปลูกสร้าง
เขตชั้นกลาง	**54.03**	**4.34**	**5.10**	**18.92**	**2.02**	**15.58**	**100.00**
บางกะปิ	63.97	3.64	3.06	5.97	3.01	20.35	100.00
บางเขน	54.31	4.52	2.06	20.01	2.58	16.52	100.00
บึงกุ่ม	62.23	4.24	2.60	8.61	3.01	19.32	100.00
จตุจักร	36.40	3.01	2.24	45.23	1.28	11.85	100.00
ดอนเมือง	40.04	3.32	2.20	40.11	1.54	12.80	100.00
คลองเตย	51.25	5.11	14.14	17.86	0.35	11.30	100.00
ลาดพร้าว	63.15	3.92	2.84	7.20	3.01	19.87	100.00
พระโขนง	52.27	5.10	12.72	17.18	0.66	12.08	100.00
ประเวศ	55.98	5.05	7.57	14.69	1.78	14.92	100.00
ยานนาวา	55.11	6.81	14.39	15.39	0.30	7.99	100.00
เขตชั้นนอก *	**63.93**	**3.78**	**7.54**	**11.03**	**2.26**	**11.46**	**100.00**
ลาดกระบัง	59.62	3.44	9.73	11.92	2.55	12.73	100.00
มีนบุรี	68.09	4.11	5.41	10.17	1.99	10.23	100.00
รวมฝั่งตะวันออก *	**55.16**	**5.02**	**5.49**	**17.91**	**2.05**	**14.37**	100.00

* ไม่รวมเขตหนองจอก

2.4.4 พื้นที่ปลูกสร้างปัจจุบัน

พื้นที่ปลูกสร้างปัจจุบันประสบปัญหาจากความขาดแคลนพื้นที่ถนน มีสัดส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดินที่สูงเกินไป ความขาดแคลนพื้นที่สวนสาธารณะและนันทนาการ ความหนาแน่นประชากรที่สูงขณะที่มีความขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐาน ที่ดินราคาสูงนับเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาซ้ำ ควรมีการพัฒนาโครงการออกแบบชุมชนเฉพาะ และแผนปฏิบัติการสำหรับแต่ละบริเวณโดยมุ่งที่จะ

- ควบคุมการพัฒนาซ้ำ เพื่อมิให้มีความหนาแน่นประชากรสูงเกินไป และเพิ่มปริมาณการจราจร
- สร้างถนนเชื่อมแทนซอยที่แคบและไม่ต่อเนื่อง
- พัฒนาพื้นที่ซึ่งเคยเป็นชุมชนแออัด การพัฒนาซ้ำบนที่ดินเหล่านี้จะสามารถนำรายได้จากการขายที่ดินส่วนหนึ่งมาสร้างอาคารสงเคราะห์แก่ผู้มีรายได้น้อยซึ่งจะต้องย้ายออกไป
- สร้างระบบน้ำประปาและระบบระบายน้ำให้สมบูรณ์ โครงการพัฒนาที่อยู่ห่างออกไปจากเขตส่งน้ำ ควรจะเพิ่มค่าธรรมเนียมในการบริการให้สูงขึ้น
- ปรับปรุงระบบไฟฟ้าและโทรศัพท์
- ฟื้นฟูระบบคลอง
- ป้องกันการรุกล้ำแนวคลองและแนวถนน
- เพิ่มพื้นที่สีเขียวสำหรับการใช้สอยสาธารณะ (สวนสาธารณะขนาดเล็ก)
- ส่งเสริมการปลูกและบำรุงรักษาต้นไม้ตลอดแนวระบบถนนและระบบคลอง
- ใช้บังคับมาตรฐานอาคาร และออกข้อบัญญัติท้องถิ่นในการรักษารูปตั้งอาคาร
- ส่งเสริมการย้ายกิจกรรมที่ก่อมลพิษ (อากาศ, น้ำ, เสียง) ออกไปอยู่ในพื้นที่อันเหมาะสม

ในเขตชั้นใน ควรพยายามที่จะเวนคืนที่ดินสาธารณะและเขตทาง เพื่อใช้พัฒนาสวนสาธารณะขนาดเล็กและพื้นที่สีเขียว พื้นที่บริเวณริมคลองและแม่น้ำภายหลังจากย้ายผู้รุกล้ำออกไปแล้วก็สามารถใช้เพื่อการนี้ การปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นตามเกาะกลางถนนและบาทวิถี จะช่วยปรับปรุงสภาพแวดล้อมของเมืองให้ดีขึ้น

2.4.5 การพัฒนาในอนาคต

การพัฒนาฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า จะรวมถึงพื้นที่ซึ่งเป็นที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรมปัจจุบันในบริเวณชานเมือง (ตารางที่ 2.14) ที่ดินผืนใหญ่นี้ในปัจจุบันกำลังถูกพัฒนาโดยปราศจากการคำนึงถึงผลที่จะมีต่อแบบแผนของเมือง ดังนั้นจึงควรให้ความเอาใจใส่มากเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาเช่นที่แล้วมา

ตารางที่ 2.14 ความต้องการที่ดินจนถึงปี พ.ศ. 2549-2559

การใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2533-2549

เขต	ส่วนที่เพิ่ม		ความต้องการที่ดิน
	ประชากร	หลังคาเรือน	(ตร.กม.)
เขตชั้นใน	117,398	27,952	7.83
เขตชั้นกลาง	1,512,062	360,015	12.601
เขตชั้นนอก	292,812	69,717	3.660
รวมฝั่งตะวนออก	1,922,272	457,684	17.044

การใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2549-2559

เขต	ส่วนที่เพิ่ม		ความต้องการที่ดิน
	ประชากร	หลังคาเรือน	(ตร.กม.)
เขตชั้นใน	0	0	0
เขตชั้นกลาง	973,102	237,342	8.109
เขตชั้นนอก	337,339	82,278	4.217
รวมฝั่งตะวนออก	1,310,441	319,620	12.326

การตัดสินใจโครงการพัฒนาที่จะเกิดขึ้น ควรเป็นไปตามแบบแผนการใช้ที่ดินที่ได้นำเอาความหนาแน่นประชากรและการกระจายตัวการใช้ที่ดินมาใช้ นับเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาแผนของท้องถิ่น ที่มีรายละเอียดของการออกแบบชุมชนในระดับเขต แผนท้องถิ่นที่ควรกำหนดผังระบบถนนท้องถิ่น ตำแหน่งที่ตั้งสวนสาธารณะ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ตลอดจนพื้นที่สำหรับการใช้สอยเพื่อการพาณิชยกรรมและอุตสาหกรรม

แผนนี้ควรจะออกแบบเส้นทางขนส่งมวลชนอย่างมีประสิทธิภาพ ขนาดและที่ตั้งของสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และบริการที่ระดับหมู่บ้าน ตำบลและเขต ควรจะมีขนาดและตั้งอยู่ในจุดที่เหมาะสมที่สุด การออกแบบศูนย์ชุมชนชานเมืองควรจะยึดถือหลักการเดียวกัน และเน้นถึงการประสานเข้ากับโครงสร้างเมืองโดยส่วนรวม

ระบบถนนใหม่ควรจะได้รับการพิจารณาเป็นการเฉพาะ ที่ระดับท้องถิ่น ที่ดินทุกแปลงควรจะมีการเข้าถึงโดยถนนปกติและถนนเชื่อมโยงระหว่างกัน ระบบถนนสายรองจะเชื่อมระบบถนนท้องถิ่นเข้ากับระบบถนนสายประธาน เขตทางควรจะกั้นเอาไว้อย่างเพียงพอ โดยเฉพาะระบบถนนสายประธานและถนนสายรอง เพื่อสงวนไว้สำหรับรองรับการขยายตัวในอนาคตและสำหรับการติดตั้งระบบการขนส่งเฉพาะ เป็นต้นว่าช่องทางเดินรถประจำทาง หรือรถราง เป็นต้น

ระบบถนนของเขตที่กำลังพัฒนา ควรจะประสานเข้ากับระบบทางด่วนและระบบขนส่งมวลชน ระบบเหล่านี้ควรเป็นระบบซึ่งสามารถขยายให้มีการรองรับความต้องการของประชากรชานเมืองได้อย่างพอเพียง

ที่ระดับเขต ระบบถนนท้องถิ่นควรจะได้รับการออกแบบและดำเนินการให้สอดคล้องกับแบบแผนการใช้ที่ดิน ปริมาณการจราจรและความเร็ว ระบบถนนเหล่านี้ควรประกอบด้วย

- ถนนสายหลัก สำหรับรองรับการจราจรในปริมาณมาก การจราจรระหว่างเขตที่ต้องใช้ความเร็วสูง เป็นทางเข้าไปสู่ถนนสายรอง และถนนย่อยในลำดับล่าง รวมทั้งระบบทางด่วน
- ถนนสายรอง สำหรับรองรับการจราจรในปริมาณมาก การจราจรในท้องถิ่นที่มีความเร็วปานกลาง เป็นทางเข้าไปสู่ถนนสายหลัก ถนนสายย่อย และถนนจากที่ดิน สามารถเชื่อมต่อกับถนนสายรองได้ นอกจากนั้น ถนนสายรองยังมีบทบาทรองรับการจราจรระหว่างเขตอีกด้วย
- ถนนสายย่อย สำหรับรองรับการจราจรที่มีปริมาณน้อย และการจราจรในท้องถิ่น ซึ่งมีความเร็วต่ำ เป็นทางเข้าไปสู่ที่ดินแต่ละแปลง ถนนสายย่อยเชื่อมโยงกับถนนสายรอง เพื่อรองรับการจราจรเข้าและออกจากพื้นที่เขต

การวางผังโครงข่ายและสภาพของถนน รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานที่ประกอบกัน มีความสัมพันธ์กับระบบระบายน้ำ ดังนี้

- ระบบถนนหลักและถนนรอง ควรจะมีระดับถนนสูงพ้นระดับน้ำท่วมสูงสุดที่ยอมรับได้
- ถนนที่จะสร้างขึ้นใหม่ จะต้องมีช่องเพื่อระบายน้ำผิวดิน
- ถนนที่เป็นขอบคันกั้นน้ำ ควรจะใช้เป็นเขื่อนป้องกันน้ำท่วม เขตทางของถนนที่มีอยู่ในปัจจุบันและที่วางแผนจะจัดสร้าง ควรจะสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมด้วย

ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย ควรจะสร้างให้สอดคล้องกับระบบถนนในขณะที่มีการพัฒนาพื้นที่ใหม่ ที่ดินทุกแปลงควรจะมีน้ำประปาใช้ และห้ามมิให้มีการขุดบ่อบาดาล เพื่อป้องกันมิให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดินอีกและการพัฒนาทุกโครงการ ไม่ว่าจะเป็นโครงการที่พักอาศัยพาณิชยกรรมและอื่นๆ ควรจะจัดให้มีบริเวณซึ่งไม่มีสิ่งปกคลุมเพื่อให้ดินช่วยดูดซับน้ำฝน

ภายในพื้นที่โครงการยังมีพื้นที่น้ำ (หนองและบึง) โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านตะวันออก หนองและบึงขนาดเล็กซึ่งไม่สามารถใช้เป็นส่วนรับน้ำและทางระบายน้ำได้ และสามารถรองรับน้ำฝนได้เพียง 10-30 เซนติเมตร ซึ่งภายหลังจากฝนตกน้ำในหนองและบึงขนาดเล็กเหล่านี้จะระบายลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะโดยแรงโน้มถ่วงของโลก พื้นที่เหล่านี้ควรจะได้รับการสงวนไว้ และผนวกเข้ากับพื้นที่สวนสาธารณะและพื้นที่สีเขียว ทั้งที่เป็นที่ดินสาธารณะและที่ดินส่วนบุคคล ในโครงการที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่พื้นที่ร้อยละ 1 ของโครงการ ควรจะสงวนไว้เพื่อการนี้ด้วย

หนองบึงขนาดใหญ่ที่ได้ถูกกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบป้องกันน้ำท่วม สามารถผนวกเข้ากับระบบบำบัดน้ำเสีย หรือในบางกรณีอาจผนวกเข้ากับพื้นที่นันทนาการก็ได้ หนองบึงเหล่านี้ควรจะมีช่องทางน้ำไหลเข้าและเครื่องสูบน้ำรวมเข้ากับระบบระบายน้ำทั้งระบบ ดังนั้น ระบบระบายน้ำจึงควรดำเนินการและบำรุงรักษาโดยหน่วยงานเดียว ผู้ซึ่งรับผิดชอบทั้งหมด

โดยหลักการแล้วแต่ละเขต ควรจะมีพื้นที่สีเขียวและนันทนาการเป็นของตนเอง ที่มุ่งให้บริการแก่ประชาชนอย่างสะดวกและทั่วถึง ข้อเสนอความหนาแน่นและพื้นที่สำหรับสวนสาธารณะและนันทนาการ ควรจะมีสัดส่วนตั้งแต่ 3.75 ตารางเมตรต่อคนในเขตชั้นนอก 3.00 ตารางเมตรต่อคนในเขตชั้นกลาง และ 1.3 ตารางเมตรในเขตชั้นใน การมีอ่างรับน้ำและอ่างเก็บน้ำเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่นันทนาการ จะช่วยสนองการจัดหาที่ดินเพื่อการนี้ อย่างไรก็ตาม การจัดหาพื้นที่สวนสาธารณะ ควรจะปรับให้เข้ากับสภาพการใช้ที่ดินของแต่ละเขต

ในเขตชั้นกลางและเขตชั้นนอก ซึ่งจะเป็นที่รวมศูนย์ของการพัฒนาในสองทศวรรษข้างหน้า ที่ดินซึ่งจะต้องการใช้สำหรับกิจการสาธารณะเมื่อมีการพัฒนาเต็มที่ ควรจะได้รับการกำหนดและสงวนไว้เสียแต่บัดนี้ ก่อนที่จะมีราคาแพงเกินกว่าจะจัดหาได้ กิจการสาธารณูปโภคของรัฐวิสาหกิจควรจะมีส่วนสนับสนุนในการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวในพื้นที่ซึ่งรับผิดชอบอยู่ การพัฒนาภาคเอกชนก็ควรจัดให้มีสัดส่วนสวนและพื้นที่นันทนาการอย่างเพียงพอ ที่ดั้งของโรงเรียนควรจะติดกับพื้นที่สีเขียว เพื่อดอบสนองการใช้งานทั้งจากเด็กและผู้ใหญ่

คลองควรจะได้รับการกำหนดแนวให้ชัดเจนและมีการบำรุงรักษาเป็นอย่างดี ในฐานที่มีบทบาทอย่างสำคัญในระบบระบายน้ำ เส้นทางคมนาคมขนส่งและทรัพยากรท่องเที่ยว ตำแหน่งสวนสาธารณะซึ่งตั้งอยู่ติดกับคลอง ควรจะได้รับการพิจารณาอย่างยิ่งหากมีความเป็นไปได้ แนวความคิดนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยสงวนระบบคลองอันเป็นสิ่งที่มีค่ายิ่งสำหรับเมือง แต่เป็นการประสานระหว่างสวนสาธารณะ อ่างรับน้ำและคลองเข้าด้วยกัน ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสามารถในการรับน้ำและระบายน้ำของระบบป้องกันน้ำท่วมและระบบระบายน้ำ

คุณภาพน้ำในลำคลองควรจะได้รับการปรับปรุง โดยห้ามมิให้ทิ้งน้ำเสียซึ่งไม่ผ่านการบำบัด และโดยการใช้อ่างพักน้ำเป็นส่วนเสริมระบบบำบัดน้ำเสีย

2.4.6 ความต้องการด้านอื่นๆ

ในระยะยี่สิบปีข้างหน้า พื้นที่โครงการทั้งหมด (ฝั่งพระนครของแม่น้ำเจ้าพระยาไปขนานคันกั้นน้ำพระราชดำริ) จะถูกพัฒนาจนหมดสิ้น สภาพกรุงเทพมหานครที่เป็นอยู่ในปัจจุบันทำให้ตระหนักถึงการขาดระบบที่จะสามารถควบคุมการพัฒนาเมืองโดยส่วนรวม การขยายตัวของการพัฒนาเมือง จะทำให้มีความต้องการที่ดินสำรองไว้สำหรับถนนและระบบขนส่งอื่นๆ (สถานี, ทางรถไฟ, คลอง) โครงสร้างพื้นฐาน (ระบบระบายน้ำ, คลอง, อ่างรับน้ำ) สวนสาธารณะ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการอื่นๆ และเพื่อวัตถุประสงค์ทางสังคม ได้แก่ อาคารสงเคราะห์สำหรับผู้มีรายได้น้อย ซึ่งควรจะต้องให้ความสนใจและดำเนินการเสียแต่บัดนี้ อันเป็นเวลาที่ยังมีพื้นที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรมคงเหลืออยู่ หากปล่อยให้เมืองเติบโตไปเรื่อยๆ พื้นที่ดังกล่าวก็จะลดน้อยลงตามลำดับและราคาที่ดินย่อมจะถีบตัวสูงขึ้น ภาพวิบัติของอนาคตเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่แล้วในปัจจุบัน แต่จะมีขนาดความรุนแรงกว้างขวางมากขึ้น การแก้ปัญหาในภายหลังไม่เพียงแต่จะกระทำได้ยาก แต่ยังจะเป็นสิ่งซึ่งไม่อาจกระทำได้ การพัฒนาทางเศรษฐกิจของเมืองจะถูกบีบเค้นมากขึ้นจากการเติบโตทางกายภาพ

ความเป็นเมืองโดเดี่ยวของกรุงเทพมหานคร เป็นปัญหาที่ประเทศชาติต้องแก้ไขโดยวิถีทางต่างๆ ที่จะชี้นำการพัฒนาเมืองหรือการพิจารณาแนวทางใหม่ๆ สำหรับกำหนดบทบาทกรุงเทพมหานคร ในที่นี้ปัจจัยด้านสถาบันการพัฒนาที่ดินถือเป็นประเด็นที่มีความสำคัญยิ่ง

โดยพื้นฐานดังกล่าวข้างต้น อาจมีแนวทางที่เหมาะสมในการจัดหาที่ดินเพื่อโครงการโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมที่ต้องใช้พื้นที่มาก ซึ่งไม่ควรถูกจำกัด

ประเด็นที่ควรพิจารณาประกอบด้วย

- อำนาจของฝ่ายบริหารในการจัดหาที่ดิน เพื่อกิจการสาธารณะ
- อำนาจในการสงวนรักษาที่ดินไว้สำหรับใช้ประโยชน์ในอนาคต โดยป้องกันมิให้มีการพัฒนาและเพิ่มราคาที่ดิน
- การใช้ที่ดิน อำนาจในการกำหนดการใช้ประโยชน์ในที่ดินเอกชน รวมถึงสวนสาธารณะ ถนนและโครงสร้างพื้นฐาน และในโครงการพัฒนาที่ดินขนาดใหญ่ ซึ่งจะต้องจัดให้มีที่ดินอย่างเพียงพอสำหรับการบริหาร โรงเรียน นันทนาการ ระบบระบายน้ำและอ่างรับน้ำ ถนนท้องถิ่นและโครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ
- การก่อสร้าง อำนาจในการจำกัดศักยภาพการก่อสร้างอาคารของที่ดิน (เป็นต้นว่าสัดส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน) อันจะนำไปสู่ความหนาแน่นอันพึงประสงค์ อำนาจในการกำหนดบริเวณที่ห้ามปลูกสร้างอาคาร และอำนาจในการกำหนดให้มีที่ว่างขั้นต่ำในที่ดินแต่ละแปลง

- ภาษีและค่าธรรมเนียม อำนาจในการกำหนดภาษี การให้แรงจูงใจด้านภาษี การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียม ค่าปรับ เพื่อสนับสนุนกิจการสาธารณะ นโยบายการใช้ที่ดินและการลงโทษผู้กระทำผิด รวมทั้งประเด็นดังต่อไปนี้
  - ภาษีก้าวหน้าเก็บจากที่ดินในเขตพัฒนาแล้ว ซึ่งไม่มีการใช้ประโยชน์
  - อัตราค่าบริการสำหรับกิจการสาธารณะ (ถนน การระบายน้ำ การบำบัดน้ำเสีย กำจัดขยะ) โดยมุ่งให้บริการเหล่านี้เลี้ยงตัวเองได้
  - เพื่อการเพิ่มถนนใหม่
  - มาตรฐานการพัฒนาเมือง
  - การจัดให้มีที่ดินเว้นไว้ริมสองฝั่งถนนและคลอง ที่ดินสำหรับสวนสาธารณะและนันทนาการ
  - การบำรุงรักษาบาทวิถีและต้นไม้ริมถนน
  - การเพิ่มมูลค่าที่ดิน ซึ่งมีการพัฒนาสาธารณูปโภคและสาธารณูปการแล้ว
- ประเด็นปัญหาความขัดแย้ง หรือความคาบเกี่ยวระหว่างหน่วยงานต่างระดับ (ระดับชาติ จังหวัด ท้องถิ่น) ของสถาบันราชการ รัฐวิสาหกิจและหน่วยงานที่ให้บริการสาธารณะ
- รวบรัดกระบวนการทางบริหารและกฎหมาย เพื่อจัดหาที่ดินจากเอกชน หรือการโอนกรรมสิทธิ์ระหว่างหน่วยงานของรัฐ

การพิจารณาประเด็นต่างๆ ข้างต้นอย่างละเอียด จะช่วยในการกำหนดแนวทางควบคุมการพัฒนาเมืองอย่างเหมาะสม อันเป็นสิ่งที่สามารถจะกระทำได้ภายใต้เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และวัฒนธรรมที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งกฎหมายที่จำเป็นยังไม่มีใช้บังคับ และประเด็นที่ควรได้รับความสำคัญก็คือด้านองค์กรที่ต้องนำนโยบายการพัฒนาเมืองไปดำเนินการให้เป็นผล

2.5 การคมนาคมขนส่ง

2.5.1 ทางบก

รถยนต์ เป็นการคมนาคมขนส่งที่สำคัญมากสำหรับประชาชนในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากระบบขนส่งมวลชนที่รัฐบาลมีให้ไม่เพียงพอและการบริการก็ไม่เป็นที่พอใจ การศึกษาต่างๆ แสดงให้เห็นว่าผิวการจราจรในพื้นที่โครงการเปรียบเทียบกับจำนวนรถยนต์ทุกประเภท เป็นสัดส่วนที่ไม่สมดุลกัน มีถนนไม่เพียงพอกับจำนวนรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นทุกวัน จำนวนของถนน ความยาวและผิวถนนในพื้นที่โครงการ ได้แสดงในตารางที่ 2.15 และตารางที่ 2.16 แสดงจำนวนรถที่จดทะเบียนระหว่างปี พ.ศ. 2523-2536 ซึ่งปริมาณรถได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ความเร็วของรถที่แล่นได้ลดลง ดังตารางที่ 2.17

ตารางที่ 2.15 ถนนในพื้นที่โครงการในปี 2538

เขต	จำนวนถนน	ความยาว (กิโลเมตร)	Right of way (เมตร)	ผิวการจราจรและทางเท้า (ตารางเมตร)
พระนคร	128	44.9870	1,918.00	754,700.32
ป้อมปราบ	98	37.5220	1,611.30	570,982.90
สัมพันธวงศ์	11	3.9100	239.50	64,081.00
ปทุมวัน	30	28.7790	861.50	727,207.50
บางรัก	102	36.3163	948.45	442,519.60
ยานนาวา	31	21.3740	220.10	133,970.40
สาธร	29	16.5680	355.00	137,930.50
บางซื่อ	20	8.2060	118.00	80,512.00
ดุสิต	47	44.3780	1,142.70	731,160.25
บางคอแหลม	19	7.6960	180.10	47,478.50
พญาไท	84	39.5415	772.00	378,449.15
ราชเทวี	22	19.2000	530.80	424,174.20
ห้วยขวาง	85	33.1450	753.60	393,059.80
พระโขนง	12	14.2980	296.40	240,415.50
คลองเตย	55	45.5490	878.50	769,991.00
ประเวศ	8	14.5420	118.60	138,398.00
บางเขน	1	0.3600	8.00	2,880.00
จตุจักร	2	10.1470	238.00	287,254.00

ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

เขต	จำนวนถนน	ความยาว (กิโลเมตร)	Right of way (เมตร)	ผิวการจราจรและทางเท้า (ตารางเมตร)
บางกะปิ	51	29.3790	524.70	281,400.30
ลาดพร้าว	3	1.4370	24.00	15,807.00
มีนบุรี	55	102.2690	902.00	2,420,409.00
ลาดกระบัง	35	64.1750	548.00	1,610,788.00
จตุจักร	2	10.1470	238.00	287,254.00

ที่มา : กองวางแผน สำนักงานพัฒนาชุมชน กรุงเทพมหานคร 2538

หมายเหตุ : หน่วยสำรวจ มีนาคม 2538

ตารางที่ 2.16 สถิติการจดทะเบียนรถยนต์ใน กทม. ช่วงปี 2523 ถึง 2536

หน่วย : คัน

ปี	รถยนต์ไม่เกิน 7 ที่นั่ง	รถยนต์เกิน 7 ที่นั่ง	รถจักรยานยนต์	รถบรรทุกส่วนบุคคล	รถบรรทุก	รถโดยสาร	อื่น ๆ
2523	221,275	77,817	172,008	55,377	30,646	8,223	45,058
2524	224,146	88,932	289,702	63,984	31,155	12,615	47,156
2525	268,758	106,810	338,846	85,031	37,236	15,565	50,143
2526	290,083	122,604	390,752	89,218	39,123	16,264	49,514
2527	392,359	124,056	435,516	65,495	42,102	15,985	54,300
2528	420,110	142,670	485,486	78,267	44,326	15,922	58,471
2529	437,659	155,846	589,671	79,649	45,402	15,649	61,925
2530	471,991	224,993	610,139	87,249	48,612	16,792	78,197
2531	460,132	219,343	625,538	171,969	56,659	18,343	83,185
2532	470,927	232,689	644,597	236,082	58,040	19,528	59,723
2533	598,223	300,938	728,679	268,598	67,987	20,923	60,466
2534	594,078	324,517	887,289	156,136	79,167	23,199	48,132
2535	649,663	338,336	1,006,302	217,336	84,328	23,394	53,929
2536	727,054	364,782	1,105,084	272,190	90,349	24,074	72,574
อัตราการเพิ่มเฉลี่ย (คัน/ปี)	38,906	22,074	71,775	16,678	4,593	1,219	2,117

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก, 2537

ตารางที่ 2.17 ประมาณการสภาพการจราจรเร่งด่วนในบริเวณพื้นที่ชั้นใน ชั้นกลาง และชั้นนอก

พื้นที่	ปี พ.ศ.	ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	ความเร็วต่ำสุด (กิโลเมตร/ชั่วโมง)
ชั้นใน	2534	21.2	10.6
	2539	18.2	9.1
	2544	20.0	10.0
ชั้นกลาง	2534	34.7	17.5
	2539	15.7	7.8
	2544	31.1	15.5
ชั้นนอก	2534	37.1	33.0
	2539	37.6	20.8
	2544	35.7	26.3

ที่มา : แผนยุทธศาสตร์ของกรุงเทพมหานคร

สภาพการจราจรและขนส่งภายในเขตกรุงเทพมหานครดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ค่อนข้างชัดเจนว่าสถานการณ์การจราจรโดยทั่วไปไม่ใช่เฉพาะช่วงชั่วโมงเร่งด่วน ยังคงอยู่ในระดับวิกฤติ ถึงแม้ว่ารัฐบาลทั้งส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น จะได้พยายามดำเนินการเร่งรัดพัฒนาการก่อสร้างระบบขนส่งทางบกที่จำเป็น ได้แก่ ทางด่วนทางพิเศษ ถนนสายหลักสายรอง ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ รวมทั้งการพัฒนาปรับปรุงขีดความสามารถของระบบขนส่งมวลชนสาธารณะที่มีอยู่ ทั้งรถโดยสารประจำทาง รถไฟชานเมือง ฯลฯ และยังสนับสนุนระบบการขนส่งมวลชนทางน้ำเพื่อให้เป็นทางเลือกทางเสริมของระบบขนส่งทางบก คือ การให้บริการเรือโดยสารสาธารณะในแม่น้ำลำคลองต่างๆ แต่เนื่องจากสภาพความเจริญเติบโดทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะกรุงเทพมหานครยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดความต้องการการเดินทางมากขึ้นทุกปี ประกอบกับการดำเนินการก่อสร้างโครงการระบบขนส่งที่สำคัญ โดยเฉพาะระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ ประสพความล่าช้าไม่เสร็จสิ้นตามเป้าหมาย จึงเป็นเหตุให้สภาพจราจรยังคงเป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการพัฒนาเมืองเป็นอย่างมาก

ได้กล่าวมาแล้วว่า ปัญหาใหญ่ที่มีผลทำให้สภาพจราจรของกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับวิกฤดนั้น คือปริมาณยวดยานพาหนะที่วิ่งอยู่บนท้องถนนในกรุงเทพฯ มีจำนวนมากเกินขีดความสามารถ (Capacity) ของถนนที่จะให้บริการการเดินทางในระดับ (Level of Service) ที่ยอมรับได้ เป็นผลทำให้อัตราความเร็วของรถที่เป็นอยู่ต่ำกว่ามาตรฐานมาก จากข้อมูลสถิติของกรมการขนส่งทางบก ปี 2537 ได้แสดงอัตราการเพิ่มของรถที่จดทะเบียนในเขตกรุงเทพมหานคร ไว้ดังนี้

- จำนวนรถใหม่ทุกประเภทที่จดทะเบียนกรุงเทพฯ ปี 2537 มีทั้งสิ้น 497,109 คัน คิดเป็นเฉลี่ยของรถใหม่ที่ออกสู่ถนนเป็นจำนวน 1,362 คันต่อวัน
- จำนวนรถที่จดทะเบียนประจำปีในกรุงเทพฯ เมื่อห้าปีที่ผ่านมา ปี 2533 มีจำนวน 2,045,814 คันในปี 2537 คิดเป็นรถที่ยังใช้งานอยู่บนถนนเพิ่มขึ้นประมาณ 9% ต่อปี

ส่วนอัตราความเร็วของยวดยานพาหนะ ซึ่งเป็นเครื่องชี้วัดระดับสภาพจราจรของถนนที่สำคัญอย่างหนึ่ง การศึกษาในอดีตหลายๆ โครงการได้ชี้ให้เห็นถึงอัตราความเร็วของรถบนถนนในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับต่ำมาก โดยเฉพาะในชั่วโมงเร่งด่วนทั้งเช้าและเย็น ผลการศึกษาที่สำคัญพอสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 2.18

ตารางที่ 2.18 เปรียบเทียบอัตราความเร็วของรถในช่วงเวลาเร่งด่วนระหว่างปี 2533-2537

ลำดับที่	ชื่อถนน	ปี				
		2533	2534	2535	2536	2537
1.	พหลโยธิน	25	21	21	23	18
2.	วิภาวดีรังสิต	26	46	23	*	18
3.	พระรามที่ 4	16	11	12	11	21
4.	เพชรบุรี	17	14	13	14	11
5.	สุขุมวิท	17	21	*	12	14
6.	พระรามที่ 5	12	17	12	10	11
7.	ราชวิถี	13	10	11	8	8
8.	ลาดพร้าว	24	23	19	17	18
9.	รามคำแหง	18	14	11	14	13
10.	สามเสน	15	17	10	9	9
11.	จรัญสนิทวงศ์	26	28	22	19	*
12.	สีลม	*	7	11	8	11
13.	เพชรเกษม-อินทรพิทักษ์	30	33	37	30	22
14.	ประชาธิปก-สมเด็จพระเจ้าตากสิน-สุขสวัสดิ์	21	19	15	15	12
15.	พระรามที่ 9	*	42	10	15	12
16.	สาธร	*	17	17	8	7
17.	วิทยุ	*	18	12	9	8
18.	รัชดาภิเษก	*	26	27	25	24
19.	อโศก-ดินแดง	*	8	11	8	8

หมายเหตุ : * ไม่ได้ทำการสำรวจ

แหล่งที่มา : สำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร

การพัฒนากรุงเทพมหานครในปัจจุบันจะเน้นไปทางการพัฒนาสาธารณูปโภค สาธารณูปการขั้นพื้นฐานเพื่อรองรับความเจริญที่แผ่ขยายออกไป การพัฒนาในปัจจุบันพบว่า โครงการส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานครเน้นรูปแบบการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น มากกว่าการมองถึงโครงสร้างผลกระทบของการพัฒนาในอนาคตต่อการใช้ที่ดินในพื้นที่บริเวณใกล้เคียง พื้นที่สีเขียวก็เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่จะได้รับผลกระทบอันนี้จากการพัฒนา โดยเฉพาะโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้ โดยปัจจุบันการพัฒนามักเน้นการแก้ปัญหาการจราจร การขนส่งมวลชน ทำให้มีโครงการต่างๆ มากมาย และมีหน่วยงานที่รับผิดชอบหลายหน่วยงานทั้งระดับชาติ และระดับท้องถิ่นโดยโครงการต่างๆ แบ่งเป็น

1) โครงข่ายคมนาคมขนส่ง

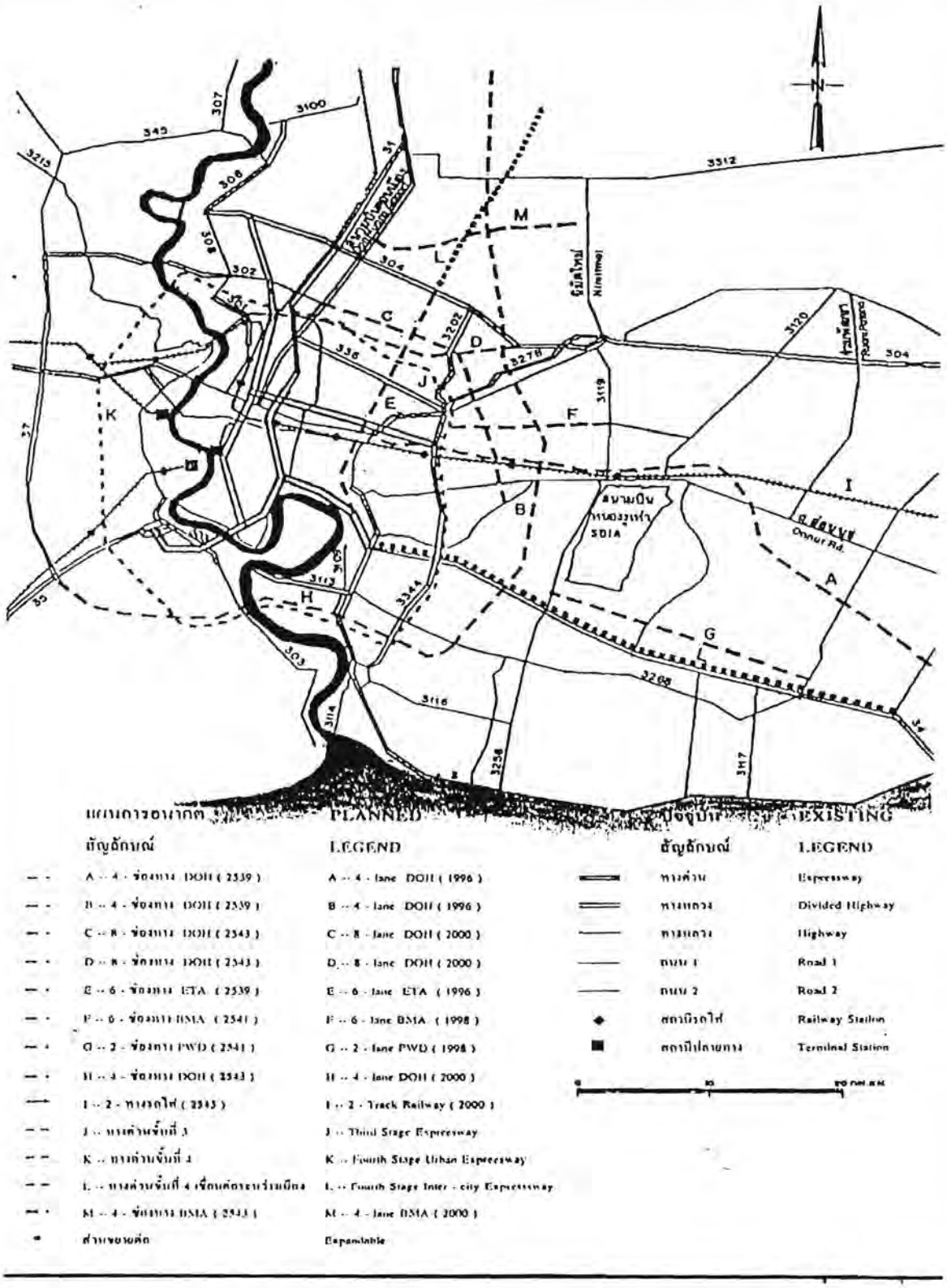
(1) โครงการในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง ซึ่งมีโครงการอยู่ในความรับผิดชอบไม่ต่ำกว่า 7 โครงการ (รูปที่ 2.3) โดยโครงการที่สำคัญได้แสดงไว้ในตารางที่ 2.19

ตารางที่ 2.19 โครงการในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง

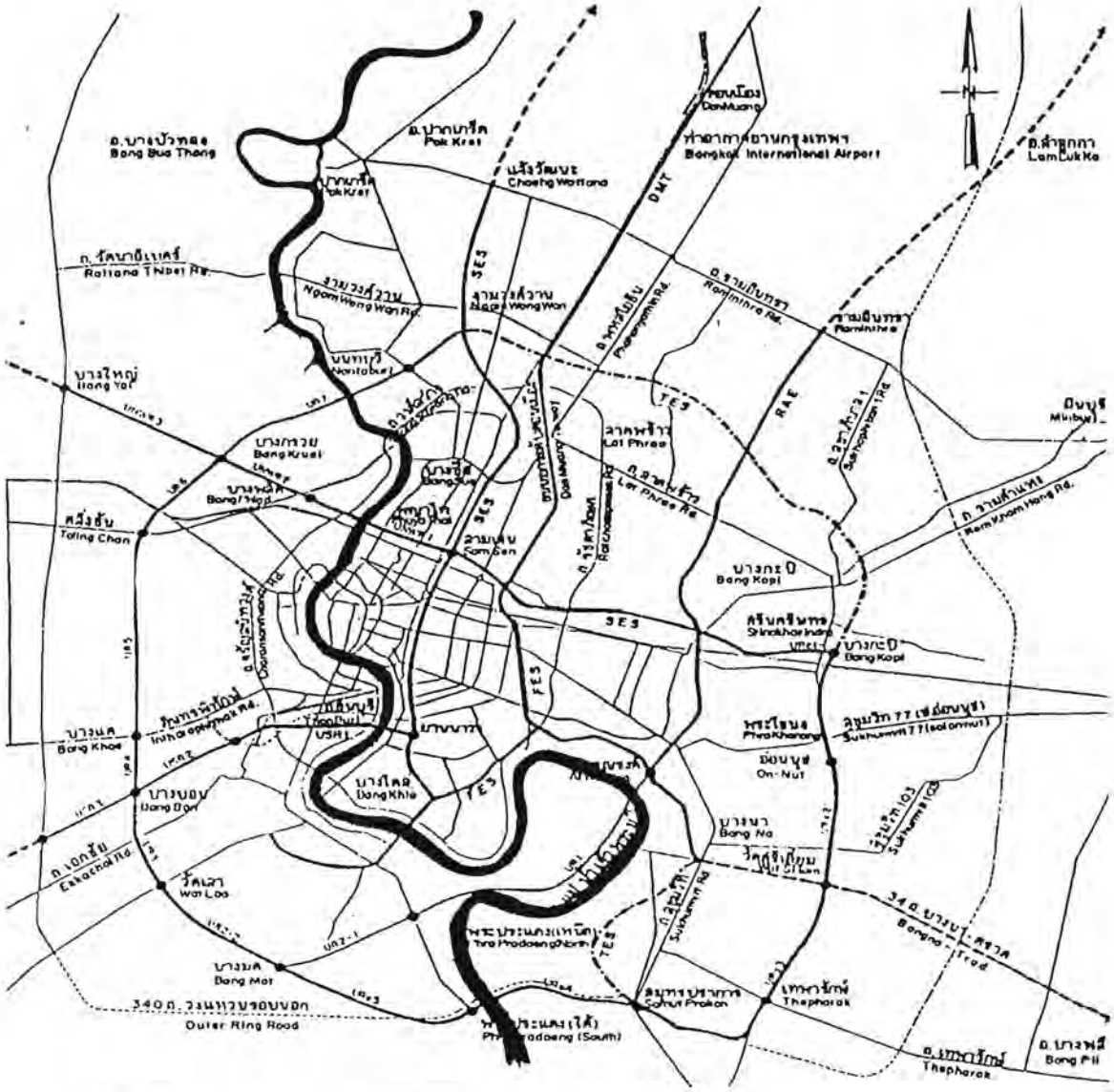
โครงการ	กำหนดเสร็จ
- วงแหวนรอบนอกด้านตะวันออก (64 กม.)	พ.ศ. 2539-2540
- วงแหวนรอบนอกด้านใต้	พ.ศ. 2538-2543
- วงแหวนรอบนอกแนวใหม่	พ.ศ. 2538-2545
- โครงข่ายถนนใยแมงมุม	NA.
- ถนนรัชดา-รามอินทรา	พ.ศ. 2541
- ถนนงามวงศ์วาน-สุขาภิบาล 1	พ.ศ. 2540
- กรุงเทพฯ-ชลบุรีสายใหม่	พ.ศ. 2539

ที่มา : แผนพัฒนาสาธารณูปโภค

(2) โครงข่ายคมนาคมในความรับผิดชอบของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ดังแสดงในรูปที่ 2.4 และตารางที่ 2.20



แผนการก่อสร้างระบบการคมนาคมขนส่งของหน่วยงานต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร | รูปที่ 2.3



ตัวย่อ	ความหมาย	LEGEND
DMT	ถนนบางนา-ดอนเมือง	DON MUANG TOLLWAY
FES	ระบบทางด่วนขั้นที่ 1	FIRST STAGE EXPRESSWAY SYSTEM
SES	ระบบทางด่วนขั้นที่ 2	SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM
TES	ระบบทางด่วนขั้นที่ 3	THIRD STAGE EXPRESSWAY SYSTEM
RAE	ทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์	RAM INTHRA - AT NARONG EXPRESSWAY
USRI	หมายเลขเรียงลำดับระบบทางด่วนขั้นที่ 4	FOURTH STAGE EXPRESSWAY SYSTEM
		(FSES) LINK NUMBER
	ระบบทางด่วนขั้นที่ 4 เชื่อมต่อระหว่างเมือง	INTER - CITY FSES

0 1 2 3 4 5 กม. KM.

แผนการก่อสร้างระบบการคมนาคมขนส่งในความรับผิดชอบของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย	รูปที่ 2.4
การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร	

ตารางที่ 2.20 โครงการในความรับผิดชอบของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

โครงการ	กำหนดเสร็จ
- ทางด่วนขั้นที่ 2 ส่วน B	2541
- ทางด่วนรามอินทรา-อาจณรงค์	2540
- เอกมัย-รามอินทรา	ปลายปี 2539
- ทางด่วนบางนา-บางพลี-บางปะกง	2542
- ทางด่วนชั้นที่ 3	2541
- แจ้งวัฒนะ-บางพูน-บางไทร	2541
- พญาไท-พุทธมณฑล	*
- ทางด่วนขั้นที่ 2 D และส่วนต่อขยาย	2541
- ทางด่วนดาวคะนอง-บางขุนเทียน-สมุทรสาคร	2542
- ทางด่วนเหนือคลอง คลองตัน-บางชัน-มีนบุรี	2542
- ระบบขนส่งมวลชนแนวเขตทาง	2541

ที่มา : แผนพัฒนาสาธารณูปโภค

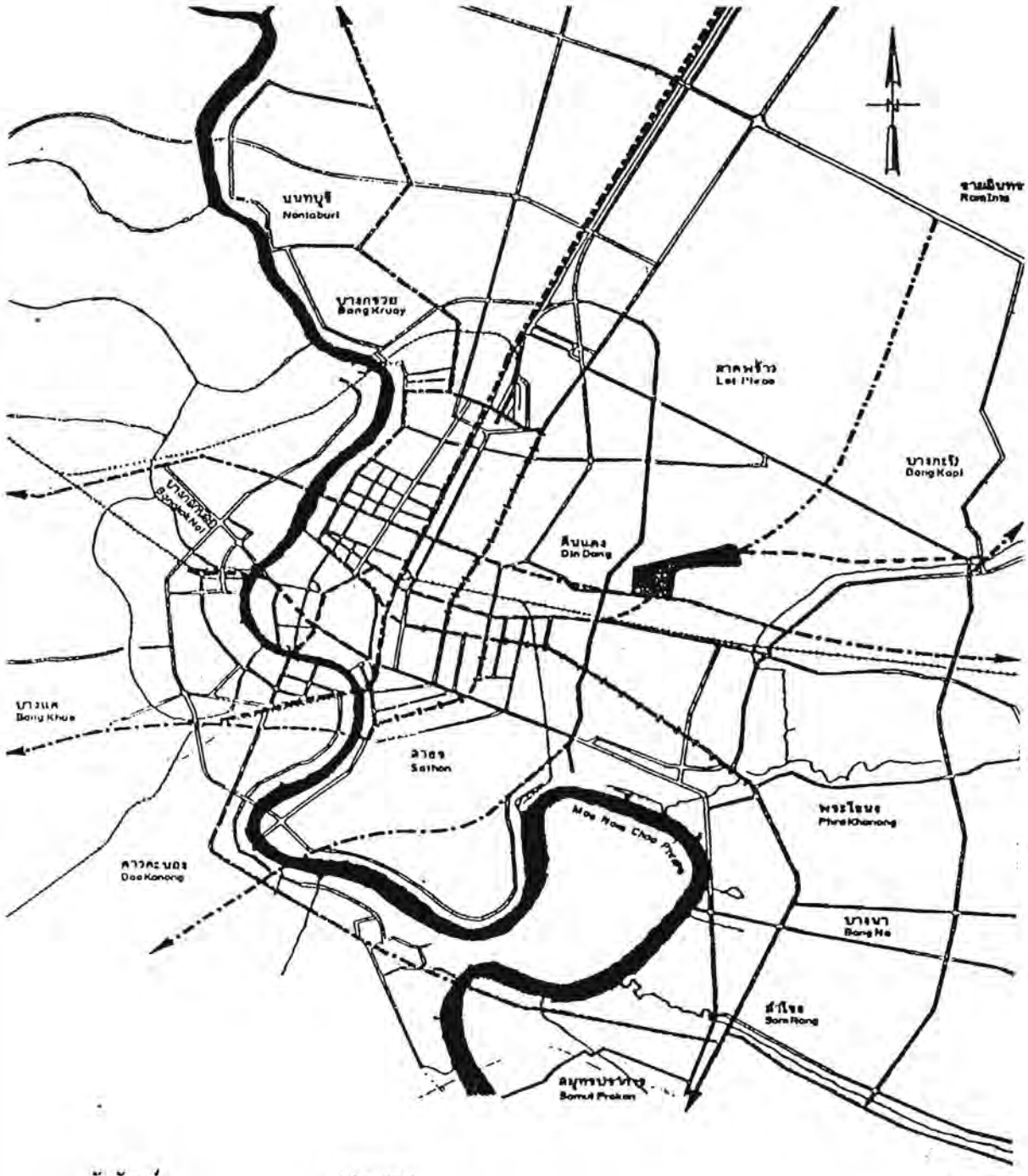
(3) โครงการถนนในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร ที่สำคัญอีกกว่า 10 โครงการ

นอกจากโครงข่ายถนนในความรับผิดชอบของหน่วยงานต่างๆ แล้ว ยังมีระบบขนส่งมวลชนที่เกิดขึ้นในระยะเวลาใกล้เคียงกันอีก คือ

2) โครงการระบบขนส่งมวลชน (รูปที่ 2.5)

(1) รถไฟแบ่งเป็น

- รถไฟความเร็วสูงอยู่ในความรับผิดชอบของคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและการรถไฟแห่งประเทศไทย โดยกำหนดพื้นที่ไว้ทั้งหมด 6 เส้นทางด้วยกัน
- รถไฟยกระดับโฮปเวลล์ อยู่ในความรับผิดชอบของการรถไฟแห่งประเทศไทยและบริษัทโฮปเวลล์ เป็นโครงการผสมผสานทั้งรถไฟและระบบทางด่วนรวมทั้งมีการพัฒนาพื้นที่บริเวณข้างล่างของโครงการเป็นร้านค้าต่างๆ ประกอบ



ลัญลักษณ์	LEGEND
โครงการรถไฟฟ้ามหานคร	INITIAL MRT PROJECT
โครงการต่อขยายรถไฟฟ้ามหานคร	EXTENDED MRT PROJECT
แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนเบื้องต้น	PRELIMINARY MASS TRANSIT MASTERPLAN
โครงการทางรถไฟยกระดับไฮปวอล์	STR PROJECT (HOPEWELL)
โครงการระบบขนส่งมวลชน กทม.	BMA PROJECT (OTSC)

แผนการก่อสร้างโครงการระบบขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพมหานคร	รูปที่ 2.5

(2) รถไฟฟ้าโดยแบ่งออกเป็น

- รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ธนายง) หน่วยงานที่รับผิดชอบคือ กรุงเทพมหานครร่วมกับบริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ โดยมีเส้นทาง 2 เส้นทางคือ สุขุมวิท 77 - อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ และจากสะพานสาธร-สนามกีฬาแห่งชาติ
- รถไฟฟ้ามหานคร หน่วยงานรับผิดชอบคือ องค์การรถไฟฟ้ามหานคร โดยเริ่มต้นที่สถานีรถไฟฟ้าบางซื่อไปสิ้นสุดที่หัวลำโพง

นอกจากโครงข่ายการคมนาคมข้างต้นแล้ว โครงการขนาดใหญ่อีก 3 โครงการคือ

3) โครงการก่อสร้างสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (ICD) ลาดกระบัง อยู่ในความรับผิดชอบของการรถไฟแห่งประเทศไทย เป็นการก่อสร้างสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (ICD) เพื่อให้บริการด้านสินค้านำเข้าและส่งออกในระบบสินค้ากล่องเชื่อมต่อกับท่าเรือพาณิชย์แหลมฉบัง

4) สถานีขนส่งสินค้าชานเมืองกรุงเทพมหานครและปริมณฑล อยู่ในความรับผิดชอบของกรมการขนส่งทางบก ใช้สำหรับเป็นสถานที่รวบรวมสินค้าของผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ประกอบการขนส่งมาบรรทุก ซึ่งจะสามารถบรรเทาปัญหาความแออัดในเมืองกรุงเทพฯได้

5) โครงการท่าอากาศยานสากลกรุงเทพฯแห่งที่ 2 (หนองงูเห่า) เป็นโครงการในความรับผิดชอบของการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย โดยมีโครงการตั้งอยู่บริเวณพื้นที่อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ มีพื้นที่ประมาณ 20,000 ไร่ แม้โครงการนี้จะอยู่ภายนอกพื้นที่กรุงเทพมหานครก็ตาม แต่ก็เป็นโครงการที่สำคัญที่มีผลต่อพื้นที่รอบข้างโดยเฉพาะพื้นที่ในเขตลาดกระบัง ซึ่งเป็นพื้นที่สีเขียวถึงร้อยละ 86 ของพื้นที่เขต

2.5.2 ทางน้ำ

มีการเดินเรือ 2 ประเภทที่ต้องพิจารณา ได้แก่ การคมนาคมขนส่งทางน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่บริเวณอ่าวไทยเรื่อยไปตามแม่น้ำเจ้าพระยา อีกประเภทคือการคมนาคมทางน้ำในคลองภายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

การคมนาคมขนส่งทางน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นระบบการเดินเรือที่สำคัญ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการนำเข้าและส่งออกสินค้าระหว่างประเทศ ตลอดแนวแม่น้ำเจ้าพระยาจะมีท่าเรือต่างๆ ทั้งที่เป็นของรัฐบาลและเอกชน ท่าเรือคลองเตยเป็นท่าเรือนานาชาติที่สำคัญของไทย ตั้งอยู่ภายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และอยู่ในพื้นที่โครงการ แต่เนื่องจากในบริเวณท่าเรือมีปัญหาการจราจรคับคั่งและมีพื้นที่โกดังสินค้าขนาดเล็ก ดังนั้นรัฐบาลจึงย้ายไปสร้างท่าเรือพาณิชย์แห่งใหม่ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่า และโดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการจราจรทางบกที่ติดขัดน้อยกว่าท่าเรือคลองเตย

โดยปกติประชาชนที่อาศัยอยู่ตามริมแม่น้ำเจ้าพระยาและคลองที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำ ยังคงใช้การคมนาคมขนส่งทางน้ำอยู่ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เรือข้ามฟากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเป็นการคมนาคมขนส่งที่นิยมมากที่สุดในการย่นระยะเวลาในการเดินทางระหว่างกรุงเทพมหานครและธนบุรี มีการสร้างท่าเรือสาธารณะตามริมแม่น้ำทั้งของรัฐและเอกชน ในปัจจุบันการเดินทางโดยทางรถยนต์เกิดความล่าช้ามาก ประชาชนจึงนิยมที่จะเดินทางโดยทางน้ำ ปัญหาที่มีปัจจุบันคือจำนวนเรือไม่เพียงพอและความปลอดภัยทั้งในการขึ้นลงเรือมีน้อยมาก

ปัญหาที่ต้องได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษสำหรับการคมนาคมขนส่งทางน้ำที่เชื่อมระหว่างคลองกับแม่น้ำเจ้าพระยา โดยปกติคันกั้นน้ำท่วมต้องจะถูกปิดในช่วงฤดูฝนซึ่งระดับน้ำในแม่น้ำจะสูงมาก ทำให้เรือไม่สามารถผ่านประตูระบายน้ำได้ ปัจจุบันเมื่อมีการปิดประตูน้ำจะมีการย้ายผู้โดยสารที่ประตูระบายน้ำ สำหรับการเดินทางจากคลองสู่แม่น้ำหรือแม่น้ำสู่คลอง

การคมนาคมทางน้ำในคลองหลักสามารถปฏิบัติงานได้เพียงภายในคลอง ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครได้ให้มีการเดินเรือในคลองโดยการใช้เรือหางยาวเฉพาะคลองหลักบางแห่งเท่านั้น เพราะยังมีสิ่งกีดขวางตามคลองบางแห่ง เช่น ประตูระบายน้ำและประตูเรือสำหรับระบบป้องกันน้ำท่วมที่มีอยู่เดิม ในช่วงที่น้ำท่วมเรือส่วนใหญ่จะไม่สามารถผ่านเส้นทางที่กำหนดไว้ได้ทั้งหมด ดังนั้นจะต้องย้ายผู้โดยสารจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งที่ประตูระบายน้ำหรือประตูเรือ ทำให้ไม่สะดวกต่อผู้โดยสารซึ่งอาจต้องย้ายจากเรือลำหนึ่งไปอีกลำหลายๆ ครั้ง

ช่วงฤดูแล้ง ประตูระบายน้ำและประตูเรือทั้งหมดตลอดแม่น้ำจะถูกเปิดออก ดังนั้นการขนส่งทางน้ำภายในคลองก็จะสามารถเชื่อมต่อกับการขนส่งในแม่น้ำได้ ระบบทั้งหมดสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยลดปัญหาการขนส่งทางบกที่เป็นสาเหตุของการจราจรติดขัดและปัญหาคุณภาพอากาศ

2.6 มลภาวะทางอากาศ

ปัญหาคุณภาพอากาศเป็นปัญหาที่สำคัญมากของกรุงเทพมหานคร ซึ่งแหล่งที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศที่สำคัญมี 2 แหล่ง คือ จากโรงงานอุตสาหกรรม และการจราจรขนส่ง โดยเฉพาะในใจกลางกรุงเทพมหานครที่มีปัญหาการจราจรติดขัดจะเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่สำคัญที่สุด โดยคุณภาพอากาศที่วัดโดยกรมควบคุมมลพิษในปี พ.ศ. 2537 และ 2538 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2.21 ถึง 2.23 ซึ่งทำการตรวจวัดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง (Suspended Particulate Matter, SPM) ส่วนใหญ่เกินกว่าระดับมาตรฐานที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ ขณะที่ปริมาณตะกั่วและคาร์บอนมอนอกไซด์ในอากาศยังคงต่ำกว่าระดับมาตรฐานอยู่เพียงไม่กี่บริเวณ

ตารางที่ 2.21 ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศตามแนวถนนหลักในกรุงเทพมหานครระหว่างปี 2537 และ 2538

หน่วย : mg/m^3

จุดตรวจวัด	2537			2538		
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
1. กรมปศุสัตว์ ถนนพญาไท	0.35	0.48	0.39	0.30	0.66	0.40
2. สถานีไฟฟ้าย่อยบางยี่ขัน ถนนจรัลสนิทวงศ์	0.22	0.53	0.34	0.10	0.49	0.17
3. ประตูน้ำ ถนนราชปรารภ	0.05	0.81	0.52	0.70	0.93	0.79
4. ย่านเยาวราช ถนนเยาวราช	0.20	0.56	0.38	0.23	0.40	0.32
5. สำนักงานสถิติแห่งชาติ ถนนหลานหลวง	0.12	0.50	0.24	0.07	0.38	0.19
6. ย่านบางลำพู ถนนพระสุเมรุ	0.19	0.33	0.25	0.18	0.34	0.23
7. ป้อมตำรวจบ้านสมเด็จ ถนนอิสรภาพ	0.24	0.51	0.38	0.40	1.38	0.86
8. ย่านสะพานควาย ถนนพหลโยธิน	0.25	0.43	0.34	1.10	2.18	1.71
9. โรงพยาบาลกรุงเทพคริสเตียน ถนนสีลม	0.31	0.65	0.49	0.32	0.90	0.64
10. กรมตำรวจ ถนนพระรามหนึ่ง	0.18	0.04	0.28	0.18	0.64	0.40

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2539

ตารางที่ 2.22 ปริมาณตะกั่วในอากาศตามแนวถนนหลักในกรุงเทพมหานครระหว่างปี 2537 และ 2538

หน่วย : $\mu g/m^3$

จุดตรวจวัด	2537			2538		
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
1. กรมปศุสัตว์ ถนนพญาไท	0.21	0.49	0.33	0.06	0.53	0.22
2. สถานีไฟฟ้าย่อยบางยี่ขัน ถนนจรัลสนิทวงศ์	0.23	0.47	0.33	0.07	0.21	0.12
3. ประตูน้ำ ถนนราชปรารภ	0.25	0.73	0.43	0.34	0.46	0.41
4. ย่านเยาวราช ถนนเยาวราช	0.03	0.63	0.29	0.23	0.45	0.33
5. สำนักงานสถิติแห่งชาติ ถนนหลานหลวง	0.09	0.30	0.17	0.06	0.35	0.15
6. ย่านบางลำพู ถนนพระสุเมรุ	0.00	0.41	0.19	0.06	0.25	0.14
7. ป้อมตำรวจบ้านสมเด็จ ถนนอิสรภาพ	0.15	0.41	0.28	0.23	0.79	0.40
8. ย่านสะพานควาย ถนนพหลโยธิน	0.22	0.40	0.31	0.22	0.57	0.38
9. โรงพยาบาลกรุงเทพคริสเตียน ถนนสีลม	0.14	0.38	0.25	0.11	0.43	0.18
10. กรมตำรวจ ถนนพระรามหนึ่ง	0.08	0.20	0.13	0.06	0.30	0.13

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2539

ตารางที่ 2.23 ค่าเฉลี่ยคาร์บอนมอนอกไซด์ในอากาศตามแนวถนนหลักในกรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2537 และ 2538

หน่วย : mg/m^3

จุดตรวจวัด	2537			2538		
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
1. กรมปศุสัตว์ ถนนพญาไท	3.39	14.13	7.01	0.00	16.77	5.67
2. สถานีไฟฟ้าย่อยบางยี่ขัน ถนนจรัลสนิทวงศ์	0.00	12.71	3.75	0.63	12.66	2.98
3. ประตูน้ำ ถนนราชปรารภ	0.00	28.25	5.35	0.00	19.55	5.98
4. ย่านเยาวราช ถนนเยาวราช	0.00	8.48	2.49	0.00	15.82	3.96
5. สำนักงานสถิติแห่งชาติ ถนนหลานหลวง	0.00	15.82	3.17	0.00	7.91	3.34
6. ย่านบางลำพู ถนนพระสุเมรุ	0.00	15.26	3.38	0.17	14.35	2.15
7. ป้อมตำรวจบ้านสมเด็จ ถนนอิสรภาพ	0.00	12.77	5.28	0.00	24.86	5.31
8. ย่านสะพานควาย ถนนพหลโยธิน	0.00	45.20	11.51	1.20	15.26	5.1
9. โรงพยาบาลกรุงเทพคริสเตียน ถนนสีลม	0.28	45.20	11.66	0.00	14.97	3.74
10. กรมตำรวจ ถนนพระรามหนึ่ง	0.00	13.56	4.03	0.00	14.97	3.28

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2539

จากผลการตรวจวัดดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าคุณภาพอากาศต่ำ จำเป็นจะต้องมีการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ซึ่งการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจะต้องปรับปรุงระบบการจราจรซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานครที่อยู่ภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งเมื่อถึงช่วงฤดูฝนก็จะเกิดน้ำท่วมพื้นผิวการจราจร จึงเป็นการยากที่จะแก้ไขปัญหาเหล่านี้ แต่หลังจากเสร็จสิ้นการก่อสร้างโครงการป้องกันน้ำท่วมแล้ว การจราจรก็จะติดขัดน้อยลงในฤดูฝน ซึ่งจะเป็นผลกระทบทางบวกของโครงการ และสำหรับการควบคุมคุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานครไม่เพียงแต่ปัญหาการจราจรที่ติดขัดเท่านั้นที่ต้องได้รับการแก้ไข แต่ยังรวมไปถึงต้องแก้ไขในเรื่องอื่นๆ ด้วยเช่น การลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมันเบนซิน การควบคุมฝุ่นละอองและควันที่เกิดจากบริเวณก่อสร้างและโรงงานอุตสาหกรรม ที่ต้องทำควบคู่ไปกับการแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัด

2.7 อุทกวิทยา

2.7.1 ภูมิอากาศ

ประเทศไทยและกรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบมรสุมเมืองร้อน มีฤดูฝนตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม สภาพของฝนมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของแนวปะทะโซนร้อน ซึ่งเคลื่อนตามตำแหน่งของดวงอาทิตย์ ฤดูฝนสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรก (เดือนพฤษภาคม ถึง มิถุนายน) เป็นช่วงที่แนวปะทะโซนร้อนเคลื่อนจากใต้ขึ้นสู่เหนือ ฝนที่ตกส่วนใหญ่จะเกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นฝนที่มีความแรงสูง แต่มีช่วงเวลาสั้น ช่วงที่สอง (เดือนกรกฎาคม ถึงพฤศจิกายน) เป็นช่วงที่แนวปะทะโซนร้อนเคลื่อนจากเหนือลงใต้ ในช่วงนี้ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อ่อนกำลังลง แต่ก็ทำให้เกิดฝนตกบ้างตามแนวปะทะ แต่เนื่องจากช่วงหลังของฤดูฝนนี้เป็นระยะเวลาที่พายุหมุนเขตร้อนในทะเลจีนตอนใต้ก่อตัวถี่และทวีความรุนแรงขึ้น พายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนที่จากตะวันออกสู่ตะวันตก เข้าสู่ประเทศไทย มีเส้นทางการเคลื่อนตัวขึ้นลงตามทิศทางการเคลื่อนที่ของแนวปะทะโซนร้อนเช่นกัน ถึงแม้ว่าเมื่อเข้าสู่เขตประเทศไทย พายุจะอ่อนกำลังลงเป็นพายุดีเปรสชั่นก็ตาม แต่ก็ยังทำให้เกิดฝนตกเป็นบริเวณกว้าง และเป็นระยะเวลาติดต่อกันหลายวัน โดยปริมาณฝนตกที่เกิดจากพายุหมุนแต่ละครั้งอาจจะมีปริมาณสูงกว่า 150 มิลลิเมตรต่อวัน เป็นผลให้น้ำในแม่น้ำต่างๆ ที่มีระดับสูงสะสมมาตั้งแต่ต้นฤดูฝน เกิดภาวะน้ำหลากในลุ่มน้ำต่างๆ ภายในประเทศ ซึ่งรวมถึงลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นผลให้กรุงเทพมหานครถูกน้ำท่วมจากสภาวะน้ำหลากในแม่น้ำเจ้าพระยาอยู่เสมอ

2.7.2 อุทกวิทยา

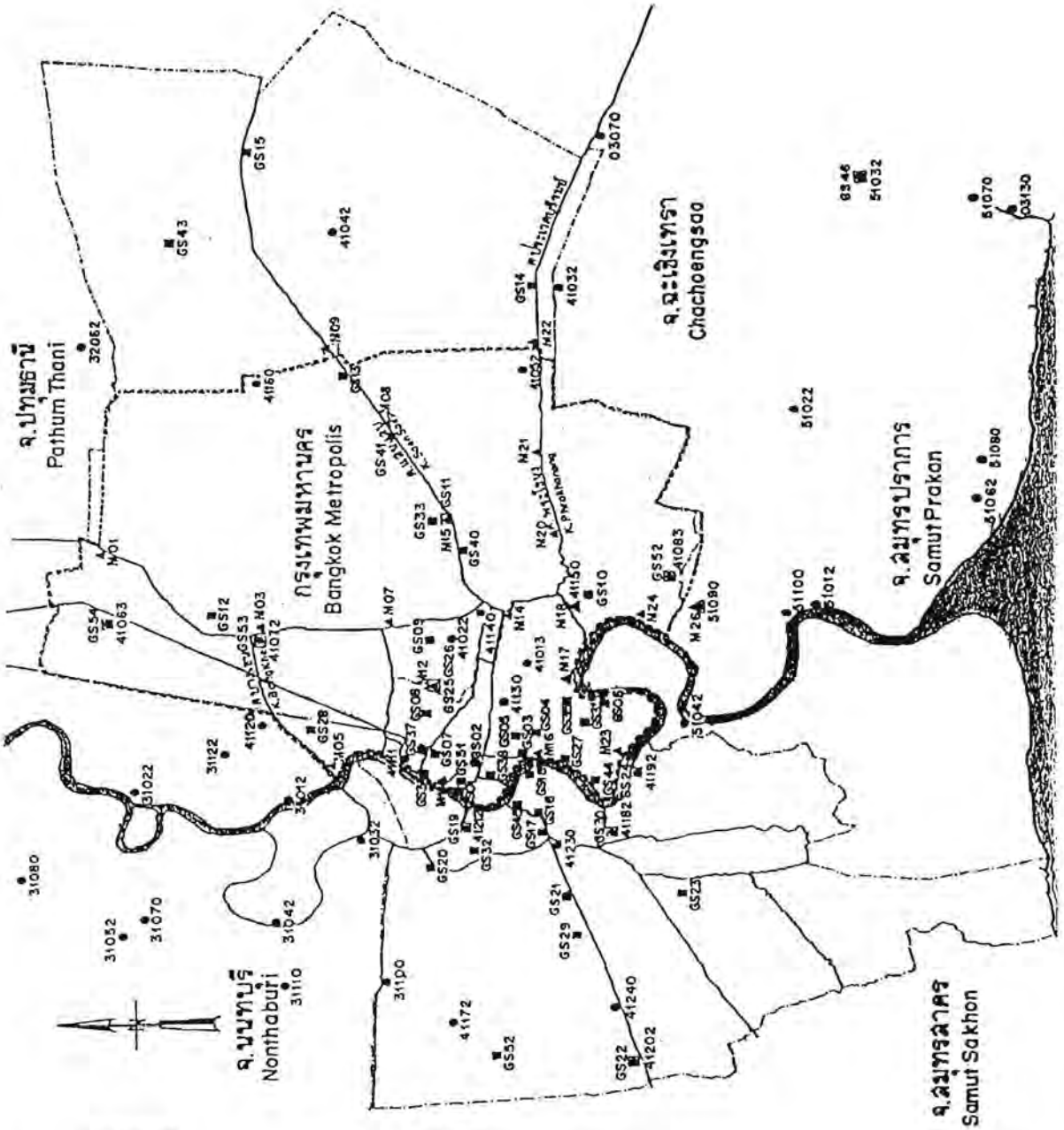
ในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมาณฝนกว่า 86% ของปริมาณทั้งปีจะตกในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม โดยเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนตลอดปีในเขตกรุงเทพมหานคร วัดที่สถานีกรมอุตุนิยมวิทยา (สถานีหมายเลข 41013) มีค่าประมาณ 1,500 มิลลิเมตร ส่วนจังหวัดโดยรอบกรุงเทพมหานครจะมีปริมาณน้ำฝนที่น้อยกว่า คือประมาณ 1,240 มิลลิเมตรต่อปี สถานีวัดน้ำฝนของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้แสดงในรูปที่ 2.6 โดยกระจายอยู่ทั่วบริเวณกรุงเทพมหานคร และในการศึกษาปริมาณน้ำฝนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในบริเวณพื้นที่โครงการ สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนสูงสุดที่จะตกภายใน 1 วัน 3 วัน และในรอบปี ดังแสดงในตารางที่ 2.24

ปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา มีความสำคัญต่อกรุงเทพมหานครเป็นอย่างยิ่ง เพราะนอกจากน้ำในแม่น้ำจะใช้ประโยชน์สำหรับการเกษตรกรรมแล้ว การประปานครหลวงยังได้ใช้เป็นแหล่งน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปาสำหรับประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร ปัจจุบันความนิยมในการใช้เรือเพื่อการคมนาคมขนส่งก็มีส่วนสำคัญมาก แต่ในขณะเดียวกันระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาก็สามารถก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ โดยในทางบวกเมื่อระดับน้ำสูงขึ้น ปริมาณน้ำไหลในแม่น้ำจะมาก การไหลตามแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity flow) จะช่วยไล่น้ำเสียและขยะมูลฝอยออกสู่ทะเล ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบทางลบ ด้านคุณภาพน้ำในบริเวณอ่าวไทย ในขณะเดียวกันระดับน้ำสูงมากในแม่น้ำเจ้าพระยาจะเอ่อล้นตลิ่งเข้ามาท่วมบริเวณพื้นดิน เกิดปัญหาน้ำท่วม ซึ่งถือว่าเป็นปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนอย่างมากมาย

ในการศึกษาปริมาณการไหลของน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาในช่วงเวลาต่างๆ ของ NEDECO ซึ่งเป็นบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจากประเทศเนเธอร์แลนด์ในปี พ.ศ. 2508 พบว่าปริมาณการไหลของน้ำในช่วงหน้าน้ำจะสูงถึงประมาณ 4,500-5,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และช่วงหน้าแล้งจะมีปริมาณประมาณ 3,000-4,000 ลม.บ.ต่อวินาที ณ ปากแม่น้ำ ปริมาณการไหลของน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณกรุงเทพมหานคร จะเกิดจากการปล่อยน้ำจากเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท และปริมาณน้ำที่ไหลจากแม่น้ำและคลองลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งปริมาณการปล่อยน้ำจากเขื่อนเจ้าพระยา โดยกรมชลประทานได้แสดงในตารางที่ 2.25 โดยปริมาณน้ำนี้จะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเหนือเขื่อน

นอกจากนี้แล้วระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณกรุงเทพมหานครก็ยังขึ้นอยู่กับการขึ้นลงของน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยในช่วงเวลาต่างๆ ซึ่งผลของปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่ขึ้นลงทั้งจากธรรมชาติ และการปล่อยน้ำจะทำให้ระดับน้ำขึ้นลงอยู่ในช่วงระหว่างเดือนต่างๆ ในรอบ 20 ปี (พ.ศ. 2518-2538) ได้แสดงในตารางที่ 2.26

จากการศึกษาด้านอุทกวิทยาของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้มีการสรุปถึงระดับของน้ำ จะขึ้นอยู่กับคาบการกลับ (Return period) ของเวลาที่คาดว่าจะเกิดสถานการณ์นั้น ดังแสดงในตารางที่ 2.27



สัญลักษณ์ **LEGEND**

- ● สถานีวัดน้ำฝนของกรมชลประทาน — Rain gauge station by Royal Irrigation Department
- ■ สถานีวัดน้ำฝนของกรมอุตุนิยมวิทยา — Rain gauge station by Meteorological Department
- ▲ สถานีวัดน้ำฝนของสำนักการระบายน้ำ — Rain gauge station by Department of Drainage and Sewerage

สถานีวัดน้ำฝนของหน่วยงานต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร | รูปที่ 2.6

ตารางที่ 2.24 ปริมาณฝนสูงสุด 1 วัน 3 วัน และ 1 ปี ในเขตกรุงเทพมหานคร

สถานีที่	คาบการกลับ (ปี)	1 วัน* (มม.)	3 วัน (มม.)	1 ปี (มม.)
41013	2	95	153	1445
	5	126	215	1712
41022	2	95	138	1228
	5	136	198	1538
41042	2	76	111	1213
	5	116	160	1526
41052	2	92	137	1332
	5	127	186	1615
41063	2	83	122	1258
	5	116	170	1566
41072	2	88	129	1259
	5	126	194	1621
41083	2	92	136	1285
	5	119	189	1524
41111	2	82	134	1392
	5	102	190	1720
41140	2	85	127	1164
	5	115	178	1429
41150	2	88	132	1140
	5	130	184	1392
41160	2	96	141	1252
	5	141	201	1582

* 24 ชั่วโมง

ตารางที่ 2.25 ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนเจ้าพระยา ในช่วงปี พ.ศ. 2508-2539

ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2508				251	335	412	212	404	1589	1545	443	383	5574
2509	271	252	252	319	496	142	471	1607	4774	3651	1008	779	15306
2510	362	317	316	285	316	277	271	300	1148	3956	601	525	8674
2511	321	206	225	200	726	612	292	474	415	354	223	348	4396
2512	300	184	171	153	150	140	616	763	2556	3284	775	410	9502
2513	308	223	212	233	600	144	2807	3584	6262	8665	2631	1251	28220
2514	570	283	246	205	337	495	375	1401	3450	3233	1369	1104	13068
2515	656	271	233	262	212	259	187	262	1011	1591	487	1010	6441
2516	329	172	193	184	222	386	230	544	1646	4063	695	881	9545
2517	391	196	201	207	471	384	217	587	1319	3710	3403	1409	12495
2518	587	256	217	236	367	739	726	994	5280	9567	3665	1647	24281
2519	734	518	418	275	149	105	600	937	3245	4093	2981	1243	17586
2520	562	416	273	321	613	386	271	321	2164	964	288	386	6965
2521	340	244	206	194	260	264	2863	2855	2753	7990	1415	504	19888
2522	335	184	206	238	394	105	431	340	570	876	192	442	5266
2523	313	235	177	181	431	122	1050	1813	3507	8758	2444	763	20895
2524	244	254	268	277	581	117	1299	3209	2683	857	2203	1548	14602
2525	423	247	276	311	257	267	279	289	1159	1888	604	670	6670
2526	260	235	276	262	254	308	217	954	1591	5547	5635	1677	17216
2527	327	215	260	249	230	601	458	244	555	954	347	279	4719
2528	252	235	262	264	305	303	335	305	1467	3203	3240	2046	12217
2529	297	242	273	264	162	120	629	742	858	332	236	402	7101
2530	212	235	281	251	254	238	187	206	2037	2502	404	530	7337
2531	163	167	254	166	554	923	822	651	2162	4165	1905	504	12436
2532	230	152	222	236	236	928	246	220	474	962	321	378	4605
2533	153	138	252	231	391	145	260	230	435	2052	531	407	6537
2534	161	160	193	205	150	130	134	530	1501	1077	249	233	4723
2535	142	160	204	194	190	130	107	621	223	1960	503	336	4770
2536	162	183	246	209	207	328	141	154	658	435	104	132	2959
2537	114	121	159	86	218	174	1357	1044	4218	4231	135	306	13736
2538	102	148	149	149	266	492	507	2666	7446	1066	4063	872	27522
2539	153	170	225										548
เฉลี่ย	**315**	**226**	**237**	**229**	**424**	**671**	**600**	**944**	**2231**	**3456**	**1390**	**755**	

ที่มา : กรมชลประทาน, 2539

ตารางที่ 2.26 ระดับน้ำสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางที่บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาช่วงปี พ.ศ. 2518-2538

เดือน	ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		ส.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.	
ปี	สูง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	สูง	ต่ำ
2518	1.3	0.69	1.3	0.7	1.2	0.5	1.4	1.0	1.2	0.9	1.1	1.0	1.2	1.2	1.10	0.9	1.4	0.09	1.7	0.02	1.9	0.84	1.8	0.0
2519	1.3	0.63	1.2	0.6	1.1	0.6	1.1	0.8	1.3	0.6	1.2	1.0	1.3	1.0	1.38	0.6	1.5	0.06	1.6	0.06	1.8	0.18	1.6	0.1
2520	1.4	0.43	1.4	0.3	1.3	0.6	1.2	0.7	1.2	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.02	1.0	1.5	0.74	1.3	0.42	1.2	0.74	1.3	0.6
2521	1.4	0.76	1.2	0.6	1.2	0.6	1.1	0.9	1.3	1.0	1.2	1.0	1.6	1.0	1.54	0.5	1.4	0.38	1.9	0.54	1.8	0.23	1.3	0.3
2522	1.2	0.72	1.2	0.5	1.1	0.7	1.1	0.7	1.1		1.2	0.9	1.2	1.0	1.08	1.0	1.1	0.82	1.4	0.44	1.1	0.74	1.2	0.6
2523	1.1	0.98	1.1	0.9	1.0	0.8	1.1	0.8	1.0	1.2	1.2	1.0	1.3	1.0	1.33	0.7	1.5	0.37	1.8	0.57	1.9	0.30	1.5	0.1
2524	1.2	0.67	1.1	0.8	1.2	0.5	1.2	0.8	1.2	0.7	1.2	0.8	1.4	0.9	1.43	0.2	1.5	0.01	1.2	0.38	1.7	0.50	1.7	0.3
2525	1.2	0.65	1.2	0.8	1.2	0.6	1.2	0.7	1.2	0.8	1.2	1.1	1.1	0.8	1.13	0.8	1.6	0.72	1.6	0.14	1.5	0.42	1.6	0.4
2526	1.3	0.62	1.2	0.7	1.2	0.5	1.2	0.6	1.3	0.8	1.5	1.0	1.2	1.0	1.42	0.7	1.3	0.69	1.9	0.11	2.0	1.20	1.9	0.2
2527	1.4	0.52	1.3	0.5	1.2	0.6	1.1	0.7	1.2	0.8	1.2	0.9	1.2	1.0	1.21	1.0	1.3	0.65	1.5	0.59	1.4	0.48	1.6	0.1
2528	1.3	0.60	1.3	0.7	1.4	0.6	1.2	0.8	1.2	0.9	1.2	1.1	1.1	1.0	1.17	0.9	1.6	0.68	1.7	0.33	1.8	0.13	1.8	0.1
2529	1.4	0.62	1.3	0.6	1.3	0.6	1.3	0.6	1.6	0.5	1.2	0.6	1.3	0.9	1.26	0.7	1.3	0.55	1.2	0.56	1.4	0.58	1.5	0.5
2530	1.5	0.56	1.3	0.7	1.3	0.7	1.3	0.6	1.2	0.9	1.3	1.0	1.1	1.1	1.27	0.8	1.5	1.11	1.7	0.23	1.4	0.42	1.6	0.2
2531	1.4	0.54	1.3	0.6	1.3	0.5	1.3	0.6	1.3	0.8	1.3	0.9	1.3	0.8	1.42	0.5	1.7	0.43	1.9	0.19	1.7	0.11	1.6	0.2
2532	1.3	0.49	1.4	0.6	1.3	0.5	1.2	0.8	1.2	1.1	1.3	0.9	1.2	0.9	1.23	1.0	1.3	0.75	1.4	0.36	1.5	0.46	1.6	0.3
2533	1.4	0.44	1.4	0.7	1.3	0.5	1.4	0.7	1.4	0.8	1.3	0.8	1.1	1.0	1.18	0.9	1.4	0.88	1.8	0.82	1.5	0.43	1.4	0.3
2534	1.4	0.50	1.3	0.7	1.3	0.4	1.3	0.7	1.3	0.9	1.2	1.0	1.3	1.1	1.48	0.8	1.5	0.23	1.6	0.25	1.4	0.61	1.4	0.4
2535	1.4	0.70	1.4	0.7	1.2	0.6	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.3	1.1	1.14	1.1	1.1	0.98	1.4	0.67	1.2	0.73	1.4	0.7
2536	1.2	0.76	1.1	0.8	1.1	0.8	1.2	0.9	1.1	1.0	1.0	1.2	1.0	1.2	1.09	1.0	1.3	0.84	1.1	0.81	1.1	0.88	1.2	0.8
2537	1.1	0.80	1.2	0.9	1.2	0.7	1.1	0.8	1.1	1.1	1.3	0.7	1.2	0.6	1.20	0.8	1.5	0.25	1.7	0.23	1.1	0.70	1.3	0.8
2538	1.2	0.65	1.2	0.7	1.2	0.6	1.2	0.8	1.3	1.0	1.2	1.2	1.1	1.0	1.50	0.7	1.8	0.27	2.2	1.02	2.1	0.52	1.5	0.3
เฉลี่ย	1.3	0.63	1.3	0.7	1.2	0.6	1.2	0.8	1.2	0.9	1.2	0.9	1.2	1.0	1.27	0.8	1.4	0.55	1.6	0.42	1.6	0.53	1.5	0.4

ที่มา : กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ, 2539

ตารางที่ 2.27 ระดับน้ำสูงสุดในช่วงคาบการกลับต่างกัน ณ สถานที่ต่างๆ กัน (เมตร+รทก.)

าบการกลับ (Return Period (ปี)	ปากน้ำ	พระประแดง	สะพานพุทธฯ	สามเสน
100	2.05	2.00	2.10	2.30
25	1.95	1.90	1.95	2.10
5	1.75	1.75	1.70	1.80
2	1.65	1.65	1.60	1.65

ที่มา : TB&SPW Master plan, NEDECO, et. al., 1987

2.8 คุณภาพน้ำ

2.8.1 แม่น้ำเจ้าพระยา

แหล่งที่ปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาและแหล่งน้ำธรรมชาติอื่นๆ ได้แก่

1.) น้ำเสียจากบ้านเรือน
2.) น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
3.) น้ำเสียจากการเกษตร

1.) น้ำเสียจากบ้านเรือน

การประปานครหลวงได้ทำการศึกษาอัตราการบริโภคน้ำของประชาชนในกรุงเทพมหานคร พบว่ามีพิสัยการบริโภคน้ำอยู่ระหว่าง 177-365 ลิตรต่อวัน โดยเฉลี่ยประมาณ 235 ลิตรต่อวัน ในปี พ.ศ. 2536 กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้คาดการณ์อัตราการบริโภคน้ำของประชากรกรุงเทพมหานคร สำหรับการใช้ในอนาคตไว้ดังต่อไปนี้ :

ปี พ.ศ.	น้ำใช้โดยเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
2533	250
2543	275
2553	300
2563	325

มีการคาดการณ์ว่าประมาณ 80% ของน้ำใช้ จะเป็นน้ำเสียที่ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสู่แม่น้ำเจ้าพระยาโดยตรง จากการศึกษาของ ดร. ธงชัย พรรณสวัสดิ์ ในปี 2530 พบว่าน้ำทิ้งจากบ้านเรือนมีค่า BOD_5 เฉลี่ย 53 กรัม/คน/วัน ขณะที่บ้านเรือนส่วนใหญ่ในกรุงเทพมหานครที่มีถังเกรอะ (Septic tank) เพื่อบำบัดน้ำก่อนที่จะปล่อยลงสู่ระบบระบายน้ำ จึงทำให้ค่า BOD_5 เฉลี่ยลดเหลือ 48 กรัม/คน/วัน

2.) น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดในเขตปริมณฑล จะระบายน้ำเสียลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาหรือแหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง แม้ว่าจะมีกฎหมายควบคุมการปล่อยน้ำเสีย และการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละโรงงานแล้วก็ตาม แต่ก็ไม่ได้มีการตรวจสอบถึงวิธีปฏิบัติกันอย่างจริงจัง นอกจากนี้บางโรงงานได้พยายามหลีกเลี่ยงการดำเนินการบำบัดน้ำเสียในขบวนการผลิต จึงมีการระบายน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนสูงลงสู่คลองและแม่น้ำเจ้าพระยา

3.) น้ำเสียจากแหล่งเกษตรกรรม

ยังคงมีพื้นที่เกษตรกรรมอยู่มากรอบๆ กรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งยังมีการใช้ยาฆ่าแมลงและยากำจัดวัชพืชกันอย่างแพร่หลาย เมื่อมีฝนตกสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวจะไหลปนเปื้อนลงมาพร้อมกับน้ำผิวดินลงสู่คลองและแม่น้ำเจ้าพระยา

มีการศึกษาอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่จัดทำโดยหน่วยงานต่างๆ เช่น กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในปี พ.ศ. 2538 กรมควบคุมมลพิษ ได้ออกประกาศกระทรวงสืบเนื่องจากพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมปี พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาจากปากแม่น้ำที่จังหวัดสมุทรปราการจนถึงจังหวัดนครสวรรค์ ค่ามาตรฐานที่กำหนดนี้ใช้สำหรับควบคุมการใช้น้ำในแม่น้ำ ขณะเดียวกันก็ควบคุมการปล่อยของเสียจากแหล่งต่างๆ ดังที่กล่าวมา

กรมควบคุมมลพิษได้ศึกษาและตรวจสอบสถานการณ์คุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาจากปากแม่น้ำที่กิโลเมตร 0 ถึงกิโลเมตรที่ 379 จังหวัดนครสวรรค์ โดยการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพ 32 สถานีตลอดแม่น้ำ ซึ่งผลการวิเคราะห์ทำให้มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา เป็น 3 ประเภท คือ

- มาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 4 จากพระสมุทรเจดีย์ (กิโลเมตรที่ 7) ถึงจังหวัดนนทบุรี (กิโลเมตรที่ 62)
- มาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 3 จากจังหวัดนนทบุรี (กิโลเมตรที่ 62) ถึงป้อมเพชร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (กิโลเมตรที่ 142)
- มาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 2 จากจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (กิโลเมตรที่ 142) ถึงจังหวัดนครสวรรค์ (กิโลเมตรที่ 315)

ตารางที่ 2.28 แสดงตัวอย่างคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณกรุงเทพมหานคร ปี 2535 ซึ่งทำการตรวจสอบโดยกองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ตารางที่ 2.28 คุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 2535

สถานที่	มาตรฐานระดับที่	ผลจากกระทรวงสาธารณสุข			
		ระดับ	ดัชนีหลัก	ค่าเฉลี่ย (mg/l)	เหมาะสำหรับกิจกรรม
1. ท่าเรือกรุงเทพฯ เขตพระโขนง	4	5	DO	1.25	การคมนาคมขนส่ง
			Lead	0.07	
			Chromium	0.079	
			Ammonia	2.12	
			BOD	15.45	
2. เขตยานนาวา	4	5	DO	1.27	การคมนาคมขนส่ง
			Lead	0.07	
			Chromium	0.08	
			Ammonia	2.56	
3. เขตพระนคร	4	5	DO	1.6	การคมนาคมขนส่ง
			Zinc	1.32	
			Ammonia	1.47	

ที่มา : กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย, 2535

ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครทำการสูบน้ำที่ท่วมบนพื้นดินและคลองต่างๆ ลงแม่น้ำเจ้าพระยาในช่วงฤดูฝน ซึ่งทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำลดลง ถึงแม้ว่าจะมีการปล่อยน้ำจากเขื่อนเจ้าพระยาตลอดทั้งปีแต่ก็ยังไม่เพียงพอ เนื่องจากมีการปล่อยทิ้งน้ำที่มีการปนเปื้อนของมลพิษในปริมาณสูงลงสู่แม่น้ำในจุดที่อยู่เหนือแม่น้ำขึ้นไป น้ำที่ปล่อยจากทางเหนือน้ำและน้ำขึ้นน้ำลงจากทะเลมักจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดขั้นตอนการคงตัว (Stagnation stage) ในบริเวณกรุงเทพมหานคร ทำให้เกิดปัญหาคุณภาพมลภาวะทางน้ำในช่วงฤดูฝน น้ำในแม่น้ำจะไหลสู่ทะเลโดยตรงเพราะน้ำขึ้นน้ำลงในช่วงฤดูแล้งมักจะมีระดับต่ำมาก ความเข้มข้นของสารมลพิษในน้ำจะเจือจางลงได้เมื่อการปล่อยน้ำจากเขื่อนที่อยู่ตอนบนของลำน้ำลงมาล้าง

2.8.2 คลองในพื้นที่โครงการ

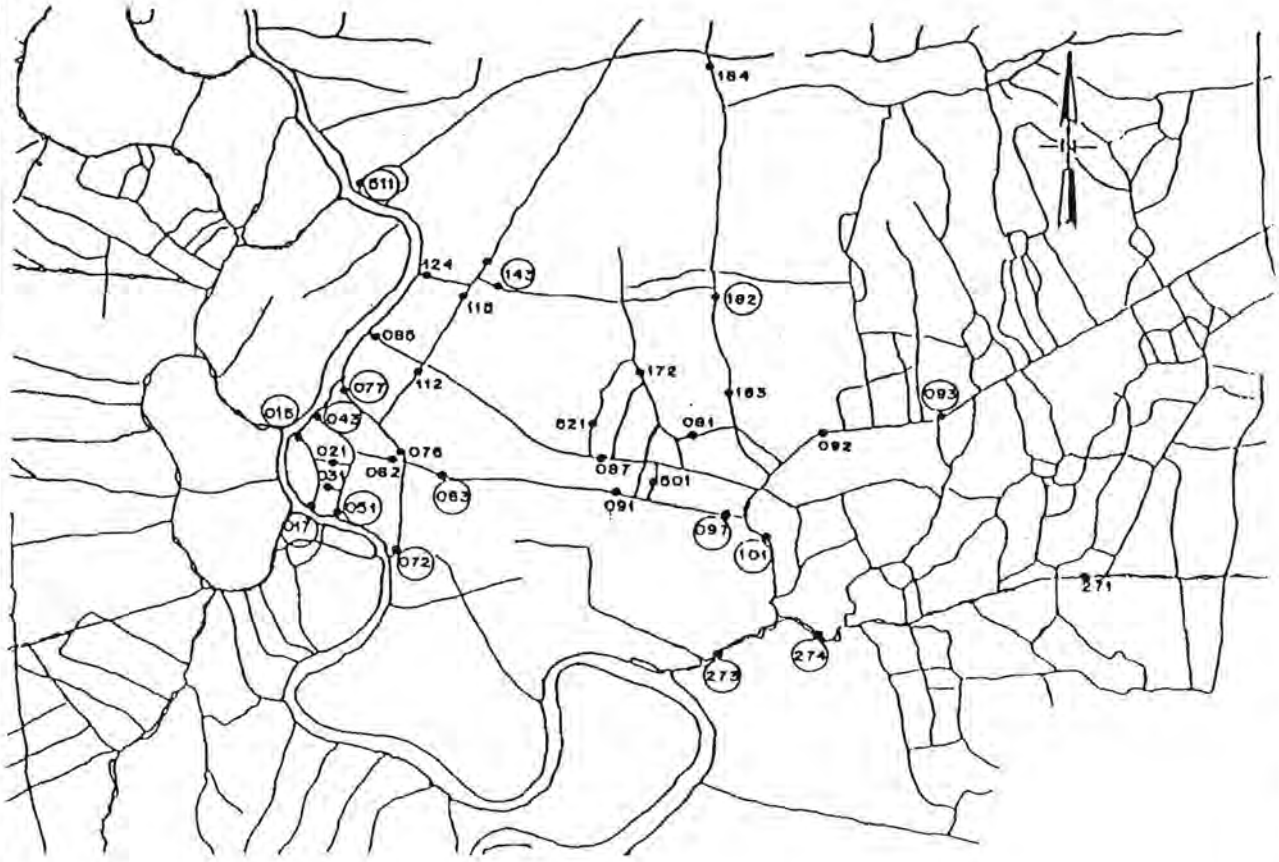
คุณภาพน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ทำการตรวจวัด 34 สถานี ระหว่างวันที่ 5-30 เมษายน 2528 โดยสำนักการระบายน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 2.7 และตารางที่ 2.29 ในแต่ละจุดได้ทำการตรวจวัด 8 ตัวอย่าง ตัวอย่างที่ทำการเก็บมาจะถูกนำมาตรวจวัดค่าต่างๆ ในห้องปฏิบัติการอย่างทันที ซึ่งประกอบด้วยดัชนีที่สำคัญ คือค่า pH DO H_2S SS Cl และ COD โดยที่ค่า DO และ H_2S จะสัมพันธ์กับกลิ่นซึ่งเกิดในสภาพไร้ออกซิเจน (Anaerobic conditions) ส่วนค่า SS และ COD แสดงถึงมลภาวะสารอินทรีย์ในน้ำ (Organic pollution) ในขณะที่ค่า Cl^- บ่งชี้ถึงมลภาวะที่มาจากบ้านเรือน แต่ถ้ามีความเข้มข้นสูงก็จะแสดงถึงอิทธิพลของน้ำทะเล

รูปที่ 2.8 แสดงถึงคุณภาพน้ำ (COD) ในกรุงเทพมหานคร 34 จุด วงกลมสีดำ แสดงถึงน้ำที่มีความสกปรกมาก ค่า COD มากกว่า 50 มิลลิกรัมต่อลิตร มีหลายจุดที่อยู่ในขั้นสกปรกมาก เช่น คลองมหานาค คลองบางซื่อ คลองบางลำภู - โอ่งอ่าง และคลองลาดพร้าว แหล่งสำคัญของน้ำเสียในคลองมาจากบ้านเรือน น้ำเสียปริมาณมากระบายลงสู่คลองทุกวัน เนื่องจากจำนวนท่อน้ำทิ้งในกรุงเทพมหานครมีน้อยมาก และจากลักษณะทางกายภาพของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นที่ราบมีส่วนช่วยให้มลภาวะในคลองเพิ่มขึ้น เพราะทำให้การระบายน้ำในคลองเป็นไปได้ช้า และยากแก่การใช้น้ำสะอาดไล่น้ำเสีย ระบายออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยา

ในปี พ.ศ. 2533 JICA ได้ทำการศึกษาคุณภาพน้ำในคลองภายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และสรุปว่าความผันแปรของคุณภาพน้ำในแต่ละฤดูมีไม่มาก นอกจากนี้ยังได้ทำการแบ่งคลองออกเป็น 3 กลุ่มคือ

- คลองบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานคร บริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ ซึ่งอยู่ใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยามีคุณภาพน้ำ (BOD) ในฤดูแล้งดีกว่าในฤดูฝน ทั้งนี้เป็นผลจากการควบคุมโดยสถานีสูบน้ำ
- คลองในกลุ่มของคลองพระโขนง ค่า BOD ในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝนเนื่องจากน้ำฝนจำนวนมากทำให้น้ำเสียเจือจางลง
- คลองในพื้นที่กรุงเทพมหานครตอนกลาง ไม่มีความแตกต่างในเรื่องคุณภาพน้ำ (BOD) มากนักระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝน

หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำในคลองมีอยู่ด้วยกันหลายหน่วยงาน เช่น กองอาชีวอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กรมควบคุมมลพิษ เป็นต้น กรมอนามัยจะพิจารณาถึงคุณภาพน้ำที่มีผลต่อสุขภาพของประชาชน ดังนั้นจึงมีการควบคุมคุณภาพน้ำในคลองสายหลักซึ่งมีการใช้เพื่อการคมนาคม เช่น คลองพระโขนง (ตารางที่ 2.30) และควบคุมคุณภาพน้ำดิบที่ใช้ผลิตน้ำประปาจากคลองประปาด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 2.31)

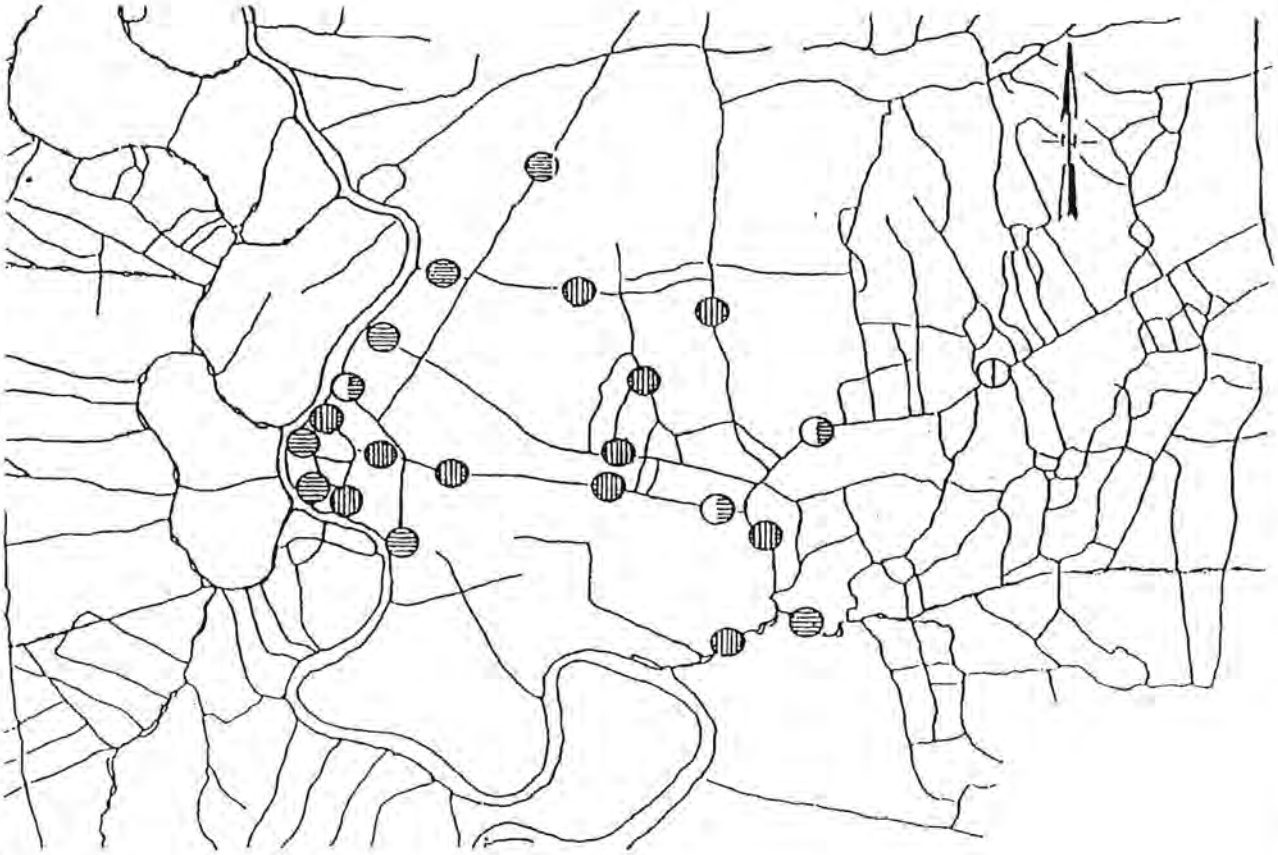


LEGEND :

(001) SAMPLING POINT OF 24 HR. TEST IN 1985

• ONLY GRAB SAMPLES

ตำแหน่งการตรวจวัดคุณภาพน้ำ บริเวณพื้นที่โครงการ	รูปที่ 2.7



LEGEND:

- VERY DIRTY
- DIRTY
- BARELY SATISFIED
- CLEAN
- VERY CLEAN

แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ	รูปที่ 2.8

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2.29 คุณภาพน้ำในคลอง ปี พ.ศ. 2528 ตรวจวัดโดย สำนักการระบายน้ำ

ชื่อคลอง	Code	Temp. (^{0}C)	pH	DO (mg/l)	H_2S (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	Chloride (mg/l)
คลองหลอด	012	28.0	7.5	1.6	0.0	33	24	26
	015	29.0	7.4	0.9	0.0	34	45	19
คลองวัดเทพธิดา	021	27.8	7.5	0.5	0.1	31	23	26
คลองวัดราชบพิตร	031	28.0	7.9	1.2	0.0	32	60	18
คลองบางลำภู	042	30.0	7.1	0.0	0.1	110	71	49
	043	29.0	7.1	0.0	1.1	96	34	35
คลองโอ่งอ่าง	051	28.8	7.1	0.0	0.3	75	20	38
คลองมหานาค	061	29.3	7.2	0.3	0.0	55	32	28
คลองผดุงกรุงเกษม	072	30.8	7.3	0.4	0.2	38	20	34
	077	28.8	7.4	0.4	0.0	37	17	26
คลองสามเสน	082	28.7	7.2	0.1	0.2	43	20	32
คลองแสนแสบ	091	29.0	7.2	0.0	0.8	51	17	74
	093	30.0	7.0	1.4	0.0	18	6	52
	094	31.0	7.0	0.4	0.0	10	58	33
	095	30.0	7.2	2.8	0.0	19	140	34
	096	32.0	7.3	0.0	0.2	28	9	130
คลองตัน	101	29.0	7.5	0.0	1.2	52	50	65
คลองเปรมประชากร	113	29.2	7.3	0.0	0.2	48	13	26
คลองบางซื่อ	121	29.3	7.4	0.1	0.0	100	34	32
	123	31.0	7.5	0.0	1.6	67	15	-
คลองห้วยขวาง	171	31.0	7.5	0.0	0.1	170	-	-
คลองลาดพร้าว	181	30.5	7.3	1.5	0.0	36	15	45
	182	29.5	7.4	0.0	0.7	65	14	60
คลองพระโขนง	271	30.0	7.3	3.8	0.0	40	57	46
	273	29.5	7.4	0.0	0.6	56	30	87

ที่มา: สำนักการระบายน้ำ, 2529

ตารางที่ 2.30 คุณภาพน้ำในคลองพระโขนง ปี พ.ศ. 2535

สถานที่	ผลการวิเคราะห์จากกระทรวงสาธารณสุข			
	ระดับ	ดัชนีหลัก	ค่าเฉลี่ย (mg/l)	เหมาะสำหรับกิจกรรม
1. สะพานพระโขนง เขตพระโขนง	5	Lead Ammonia DO	0.058 6.6 0.2	การคมนาคมขนส่ง
2. บริเวณคลังเก็บน้ำมันปตท. เขตพระโขนง	5	Ammonia DO BOD	9.3 0.1 8.63	การคมนาคมขนส่ง

ที่มา : กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย, 2535

ตารางที่ 2.31 คุณภาพน้ำในคลองประปา ปี พ.ศ. 2535

สถานที่	ผลการวิเคราะห์จากกระทรวงสาธารณสุข			
	ระดับ	ดัชนีหลัก	ค่าเฉลี่ย	เหมาะสำหรับกิจกรรม
1. จุดก่อนเข้าสู่ระบบประปาที่บางเขน เขตบางเขน	4	Fecal coliform	4,900 MPN/100 ml	- ต้องมีการบำบัดเบื้องต้นโดยการฆ่าเชื้อโรคก่อนการอุปโภคและบริโภค - อุตสาหกรรม
2. จุดก่อนเข้าสู่ระบบประปาที่บางซื่อ เขตดุสิต	4	Fecal coliform	4,900 MPN/100 ml	- ต้องมีการบำบัดเบื้องต้นโดยการฆ่าเชื้อโรคก่อนการอุปโภคและบริโภค - อุตสาหกรรม
3. จุดก่อนเข้าสู่ระบบประปาที่สามเสน เขตพญาไท	3	DO Fecal coliform	5.2 mg/l 4,900 MPN/100 ml	- ต้องมีการบำบัดเบื้องต้นโดยการฆ่าเชื้อโรคก่อนการอุปโภคและบริโภค - เกษตรกรรม

ที่มา : กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย, 2535

กรมควบคุมมลพิษ เป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่คำนึงถึงคุณภาพน้ำเนื่องจากเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญประการหนึ่ง ที่จำเป็นต้องมีการควบคุมคุณภาพน้ำในคลอง โดยกรมควบคุมมลพิษ ดังแสดงในตารางที่ 2.32

สำนักการระบายน้ำมีหน้าที่รับผิดชอบคลองเกือบทั้งหมดในกรุงเทพมหานครโดยการตรวจวัดคุณภาพน้ำ เก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับมาตรการควบคุมมลพิษ ในปี พ.ศ. 2536 และ 2537 สำนักการระบายน้ำได้เผยแพร่ผลของการตรวจวัดคุณภาพน้ำดังแสดงในตารางที่ 2.33 และ 2.34

ตารางที่ 2.32 คุณภาพน้ำในคลองต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2534

ดัชนี	คลอง			
	บางเขน	บางซื่อ	สามเสน	ผดุงกรุงเกษม
PH	7	7	6.8	6.9
DO (mg/l)	0-1.2	0-0.4	0.5-1.9	0.6-0.9
COD (mg/l)	72-84	60-68	36	48-52
BOD (mg/l)	9.6-23.5	7-15	3.8-4.5	5.1-5.6
SS (mg/l)	17-36	17-43	22-77	39-47
TKN (mg/l)	5.6-6.53	4.76-6.51	3.27-3.55	2.62-3.92
PO_4^{3-}-P (mg/l)	8.5-16.4	8.3-9.3	3.9-10.9	3.5-6.1

ที่มา : การศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างระบบบำ บัดน้ำเสียในคลองเปรมประชากรใต้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2536)

ตารางที่ 2.33 คุณภาพน้ำในคลองหลัก ทำการตรวจวัดโดยสำนักการระบายน้ำ ปี พ.ศ. 2536

คลอง	สถานี	Temp. (°C)	pH	DO mg/l	H_2S (mg/l)	BOD (mg/l)	SS (mg/l)	NH_3N (mg/l)	TKN (mg/l)	T-Coliform (mg/l)
หลอด	ปตร. ราชินี	28.3	7.47	2.0	0.0	17	66	0.9	2.5	7.00E+06
	หน้ากรมที่ดิน	29.7	7.25	0.7	0.0	22	40	15.0	34.1	2.90E+05
	ปตร.พระปิ่นเกล้า	29.5	7.65	0.0	0.0	22	38	0.2	0.7	6.50E+07
เทพธิดา	หลัง กทม.1	29.8	7.24	0.0	0.0	32	48	3.6	5.7	6.40E+06
ราชบพิตร	ถนนดรีทอง	29.7	7.25	0.0	0.0	34	51	4.4	7.1	5.20E+06
บางลำพู	สะพานผ่านฟ้า	29.8	7.23	0.0	0.2	26	56	4.4	7.1	3.00E+07
	หลังตลาดนานา	31.0	7.30	1.7	0.0	17	52	5.6	8.2	9.40E+06
	ปตร.บางลำพู	30.7	7.42	0.4	0.0	14	60	1.7	3.2	2.70E+07
โอ่งอ่าง	ปตร.โอ่งอ่าง	31.3	7.32	0.0	0.0	22	54	2.8	6.8	3.80E+07
	สะพานตำรงสถิตย์	30.3	7.39	0.0	0.1	17	60	2.9	4.8	5.30E+07
	ะพานสมมตอมรมารค	30.3	7.51	0.0	0.4	24	60	5.6	8.1	5.50E+07
มหานาค	สะพานดำรัส	29.0	7.32	0.0	0.0	33	30	4.3	7.7	5.60E+07
	สะพานเจริญราษฎร์	31.0	7.37	0.0	0.0	22	54	5.0	7.2	9.00E+07
	เจริญผล	30.0	7.57	0.0	0.2	25	48	3.0	4.4	9.00E+07
ผดุงกรุงเกษม	สถานีสูบน้ำกรุงเกษม	31.3	7.24	0.0	0.0	31	55	3.5	5.6	2.50E+07
	ตลาดเทวราช	29.0	7.27	0.0	0.0	38	40	NA	NA	3.50E+07
สามเสน	หลังโบสถ์แม่พระ	29.3	7.15	0.0	0.0	34	49	9.1	13.7	3.60E+07
	วัดโบสถ์	30.3	7.21	0.0	0.0	28	49	0.8	2.3	4.00E+07
	หลังแฟลตดินแดง	29.5	7.36	0.0	0.1	40	54	11.1	15.3	2.10E+07
แสนแสบ	ถนนอโศก-ดินแดง	29.5	7.43	0.0	0.0	43	44	7.8	11.3	3.00E+07
	สะพานบางกะปิ	30.2	7.20	0.0	0.1	30	38	6.8	10.1	3.90E+06
	วัดบำเพ็ญเหนือ	29.8	7.27	1.9	0.0	27	55	4.6	6.8	2.40E+06
	มีนบุรี	30.0	7.15	2.4	0.0	26	55	4.2	7	2.00E+09
	ปตร. แสนแสบ	30.4	7.37	0.0	0.1	27	53	6.4	9	2.20E+07
ดัน	ปตร.ดัน	30.7	7.35	0.0	0.0	26	53	6.4	9.2	1.50E+07

ตารางที่ 2.33 (ต่อ)

คลอง	สถานี	Temp. (°C)	pH	DO mg/l	H_2S (mg/l)	BOD (mg/l)	SS (mg/l)	NH_3N (mg/l)	TKN (mg/l)	T-Coliform (mg/l)
เปรมประชากร	ตลาดบางซื่อ	30.0	7.25	0.0	0.1	43	35	4.9	7.6	2.40E+06
	ทัณฑสถานวัยหนุ่ม	29.5	7.27	0.0	0.1	30	30	3.3	5.2	4.10E+06
บางซื่อ	สะพานพิบูลย์สงคราม	30.0	7.19	1.1	0.0	23	36	2.1	3.2	3.00E+06
	ย่านพหลโยธิน	29.0	7.65	0.0	0.1	31	74	5.0	7.2	4.20E+07
	ถนนพหลโยธิน	29.3	7.27	0.0	0.1	39	43	6.1	9.9	5.60E+07
สาธร	วาย ดับบลิว ซี เอ	30.0	7.23	0.0	0.1	80	54	10.5	15.6	2.70E+07
ช่องนนทรี	ถนนรัชดาภิเษก	30.0	7.34	1.2	0.0	26	45	5.4	7.9	9.20E+06
ห้วยขวาง	ชุมชนห้วยขวาง	28.8	7.35	0.0	0.1	57	55	9.5	13.7	4.20E+07
ลาดพร้าว	รงเรียนพิบูลย์อุปถัมภ์	29.0	7.31	0.0	0.1	27	46	6.1	8.8	1.40E+07
พระโขนง	ปตร.พระโขนง	29.5	7.52	0.0	0.0	32	29	5.8	7.7	7.60E+06
	สะพานพระโขนง	29.8	7.49	0.0	0.0	28	34	6.8	8.5	5.30E+06
บางนา	สะพานบางนา	30.3	7.22	0.0	0.0	44	50	12.4	18	8.90E+06
ไผ่สิงห์โต	ดลาดคลองเตย	29.6	7.35	0.0	0.1	54	49	8.8	12.5	3.10E+07
	ข้างโรงงานยาสูบ	29.8	7.24	0.0	0.1	52	43	8.9	13.9	4.10E+07
สำโรง	สะพานสำโรง	30.3	7.18	0.0	0.0	79	48	10.7	16.7	9.40E+06
ประเวศ	หน้าวัดลานบุญ	29.0	7.39	2.3	0.0	20	41	2.4	3.6	4.60E+06
บางกะปิ	ปตร.บางกะปิ	31.0	7.15	0.0	0.0	33	57	7.4	10.8	8.50E+06
บางเขน	ปตร.บางเขนเก่า	30.2	7.21	2.7	0.0	24	46	1.6	4.5	3.10E+06
	วัดทางหลวง	29.8	7.26	1.1	0.0	18	46	1.8	3.2	2.30E+06
	ข้างทัณฑสถานบางเขน	29.0	7.25	0.0	0.0	25	42	4.4	7.2	6.00E+06
	ชุมชนบางบัว	29.7	7.31	0.0	0.0	26	52	2.7	5.2	6.10E+06
แม่น้ำ	ท่าช้าง	30.3	7.29	4.0	0.0	16	36	0.6	1.8	3.40E+06
	ท่าเรือนนทบุรี	29.8	7.49	2.0	0.0	14	43	0.6	1	6.20E+06
	ท่าเรือพระประแดง	30.3	7.52	4.5	0.0	18	24	1.7	2.5	3.80E+06

ที่มา : สำนักการระบายน้ำ, 2537

หมายเหตุ : NA = Not Available

ตารางที่ 2.34 คุณภาพน้ำในคลองหลัก ทำการตรวจวัดโดยสำนักการระบายน้ำ ปี พ.ศ. 2537

คลอง	สถานี	Temp. (°C)	pH	DO (mg/l)	H_2S (mg/l)	BOD (mg/l)	SS (mg/l)	NH_3N (mg/l)	TKN (mg/l)	T-Coliform (mg/l)
หลอด	ปตร. ราชินี	29.5	7.60	1.6	0.0	18	47	1.2	3.5	2.00E+05
	หน้ากรมที่ดิน	29.5	7.75	1.2	0.0	17	56	1.8	3.5	3.50E+05
	ปตร.พระปิ่นเกล้า	29.8	7.63	3.4	0.0	16	42	0.3	1.0	1.50E+05
เทพธิดา	หลัง กทม.1	30.0	7.27	0.6	0.0	17	36	2.4	4.6	1.30E+07
ราชบพิตร	ถนนตรีทอง	30.5	7.39	0.0	0.5	29	39	9.6	11.6	5.60E+06
บางลำพู	สะพานผ่านฟ้า	29.8	7.60	0.8	0.0	19	31	3.3	5.3	1.40E+06
	หลังตลาดนานา	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ปตร.บางลำพู	30.0	7.64	2.8	0.0	17	52	0.2	2.5	6.70E+05
โอ่งอ่าง	ปตร.โอ่งอ่าง	30.0	7.69	5.4	0.0	14	-	0.1	1.9	1.10E+06
	สะพานดำรงสถิตย์	30.0	7.57	2.4	0.0	18	52	2.9	4.7	3.10E+06
	ะพานสมมตอมรมารค	29.8	7.32	0.9	0.3	19	40	3.2	4.5	1.60E+06
มหานาค	สะพานดำรัส	30.0	7.46	0.6	0.1	19	62	2.6	5.0	3.10E+06
	สะพานเจริญราษฎร์	30.3	7.36	0.8	0.1	20	60	3.2	4.7	7.80E+06
	เจริญผล	30.3	7.59	0.4	0.1	17	38	2.0	3.1	6.90E+06
ผดุงกรุงเกษม	สถานีสูบน้ำกรุงเกษม	30.0	7.44	0.2	0.0	23	57	4.7	6.6	2.60E+06
	ตลาดเทวราช	29.8	7.48	2.0	0.1	21	47	1.2	3.2	6.20E+06
สามเสน	หลังโบสถ์แม่พระ	30.2	7.45	0.3	1.3	29	44	6.7	9.2	2.60E+08
	วัดโบสถ์	29.4	7.58	1.5	0.0	21	46	1.2	0.1	4.20E+06
	หลังแฟลตดินแดง	30.2	7.56	0.0	1.0	24	52	6.1	9.2	3.50E+06
แสนแสบ	ถนนอโศก-ดินแดง	29.7	7.75	0.0	0.5	22	50	6.0	9.0	8.20E+05
	สะพานบางกะปิ	29.4	7.27	1.0	0.0	23	44	3.0	5.7	1.40E+06
	วัดบำเพ็ญเหนือ	30.0	7.35	1.8	0.0	18	44	3.6	5.3	1.60E+05
	มีนบุรี	29.4	7.33	1.7	0.0	19	52	2.9	5.2	1.40E+05
	ปตร. แสนแสบ	29.7	7.67	0.0	0.1	26	48	8.4	5.1	9.40E+05
ตัน	ปตร.ตัน	30.0	7.63	0.0	0.0	25	53	5.2	6.8	1.30E+06

ตารางที่ 2.34 (ต่อ)

คลอง	สถานี	Temp. (°C)	pH	DO (mg/l)	H_2S (mg/l)	BOD (mg/l)	SS (mg/l)	NH_3N (mg/l)	TKN (mg/l)	T-Coliform (mg/l)
เปรมประชากร	ตลาดบางชื่อ	30.0	7.43	0.0	0.2	21	36	1.8	7.5	1.80E+06
	ทัณฑสถานวัยหนุ่ม	30.0	7.56	0.0	0.2	18	30	3.6	7.3	1.30E+06
บางซื่อ	สะพานพิบูลย์สงคราม	30.0	7.60	1.1	0.0	30	42	2.3	6.8	2.40E+06
	ย่านพหลโยธิน	20.0	7.68	0.0	4.3	35	31	13.3	14.3	5.80E+06
	ถนนพหลโยธิน	30.7	7.49	0.0	1.9	30	38	5.9	11.2	3.60E+06
สาธร	วาย ดับบลิว ซี เอ	30.6	7.50	0.2	0.1	26	43	6.9	9.1	6.10E+06
ช่องนนทรี	ถนนรัชดาภิเษก	30.3	7.92	1.1	0.0	13	44	1.5	3.4	4.60E+06
ห้วยขวาง	ชุมชนห้วยขวาง	30.4	7.71	0.0	4.5	33	52	13.2	15.7	9.70E+06
ลาดพร้าว	รงเรียนพิบูลย์อุปถัมภ์	30.2	7.54	0.0	0.2	21	41	4.3	7.9	2.00E+08
พระโขนง	ปตร.พระโขนง	30.3	7.47	0.7	0.1	22	37	4.9	6.9	6.60E+05
	สะพานพระโขนง	30.3	7.36	0.4	0.0	19	40	4.8	7.5	5.30E+05
บางนา	สะพานบางนา	30.0	7.59	0.0	0.1	42	47	20.9	26.0	2.00E+06
ไผ่สิงห์โต	ตลาดคลองเตย	29.8	7.50	0.0	0.1	32	50	8.2	11.1	6.00E+07
	ข้างโรงงานยาสูบ	30.0	7.59	0.0	0.1	28	54	8.4	11.4	3.30E+06
สำโรง	สะพานสำโรง	30.0	7.32	0.2	0.0	27	48	1.7	3.2	1.80E+06
ประเวศ	หน้าวัดลานบุญ	30.3	7.57	1.6	0.0	17	52	5.0	7.2	3.10E+05
บางกะปิ	ปตร.บางกะปิ	30.0	7.27	0.0	5.7	28	59	5.5	8.3	6.20E+05
บางเขน	ปตร.บางเขนเก่า	30.2	7.59	2.2	0.0	21	35	1.3	3.0	1.10E+06
	วัดทางหลวง	30.0	7.49	2.3	0.0	14	37	0.9	2.3	5.70E+05
	ข้างทัณฑสถานบางเขน	29.6	7.42	0.7	0.1	18	41	1.9	3.5	1.00E+06
	ชุมชนบางบัว	29.2	7.46	0.6	0.0	20	40	2.9	5.8	4.10E+05
แม่น้ำ	ท่าช้าง	30.0	7.65	2.7	0.0	16	22	0.1	2.1	5.6E+05
	ท่าเรือนนทบุรี	30.0	7.69	4.1	0.0	9	16	0.1	2.7	1.0E+06
	ท่าเรือพระประแดง	30.0	7.88	2.5	0.0	15	37	8.5	10.6	4.5E+05

ที่มา : สำนักการระบายน้ำ, 2538

หมายเหตุ : NA = Not Available

ตารางที่ 2.34 (ต่อ)

2.9 ระบบประปา

การประปานครหลวงมีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตน้ำในกรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี และสมุทรปราการ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,082 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 2.9) ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ การประปานครหลวงมีแหล่งทำการผลิตน้ำประปา 3 จุด (รูปที่ 2.10) คือ

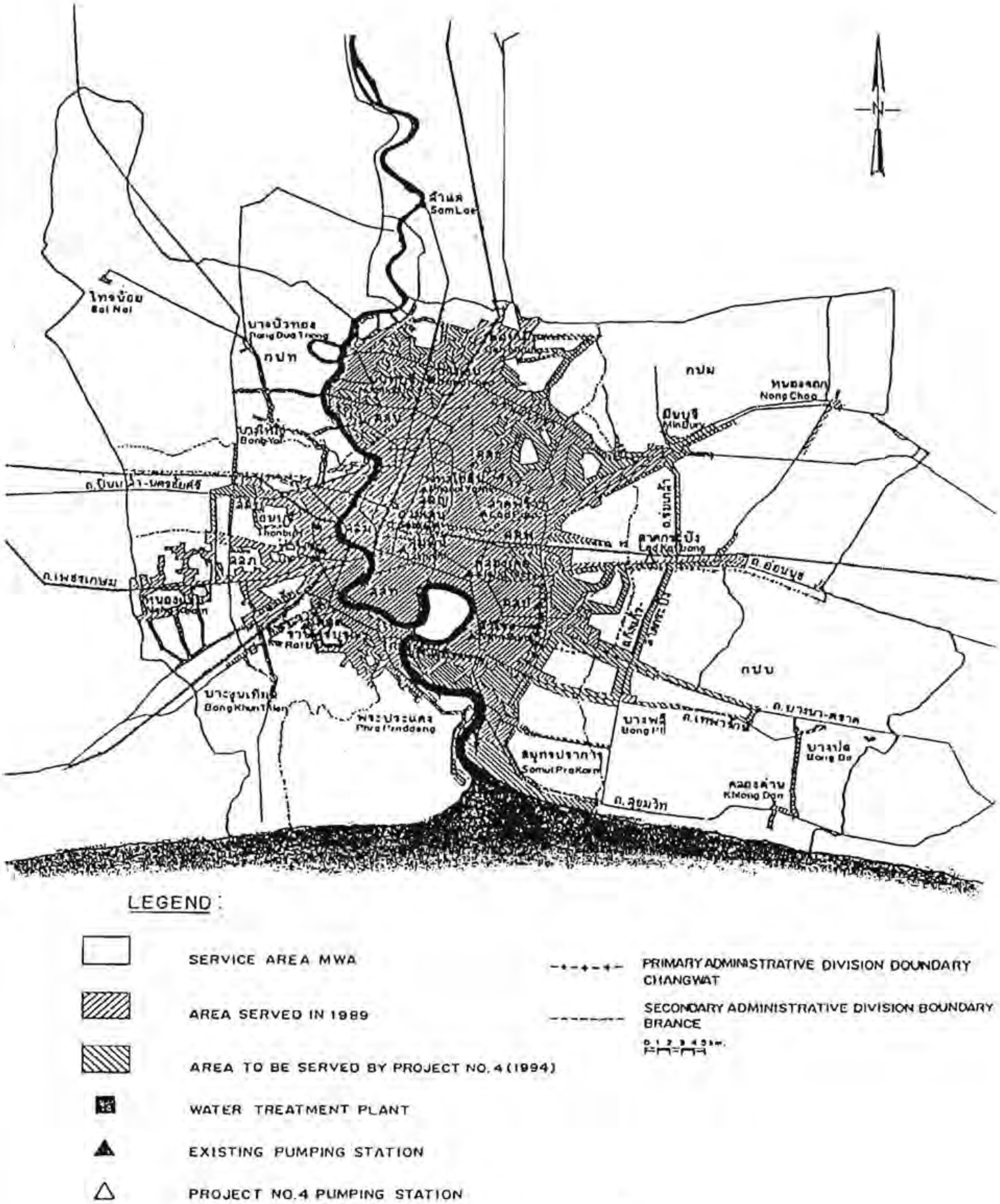
- โรงบำบัดน้ำบางเขน
- โรงบำบัดน้ำสามเสน
- บ่อบาดาลของการประปานครหลวง (deep wells)

น้ำประปาส่วนใหญ่ที่การประปานครหลวงผลิตได้จากน้ำดิบจะมาจากแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านสถานีสูบน้ำสำแล จังหวัดปทุมธานี (รูปที่ 2.11) ทางตอนบนของกรุงเทพมหานคร ห่างจากอ่าวไทยไปประมาณ 90 กิโลเมตร ขณะที่การผลิตประปาโดยการสูบน้ำจากบ่อบาดาลลดลง เนื่องจากปัญหาการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2497 อัตราการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้น้ำในกรุงเทพมหานครมีประมาณ 8,360 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และเพิ่มขึ้นจนกระทั่งในปี พ.ศ. 2525 ปริมาณการสูบน้ำบาดาลมาใช้สูงขึ้นถึง 446,343 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน แต่เนื่องจากการทรุดตัวของแผ่นดินในกรุงเทพมหานครอยู่ในอัตราที่สูง ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากการสูบน้ำบาดาล ด้วยเหตุนี้รัฐบาลจึงมีประกาศลดอัตราการสูบน้ำบาดาลเพื่อชะลออัตราการทรุดตัวของแผ่นดิน จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2534 การประปานครหลวงได้ลดปริมาณการสูบน้ำบาดาลลงถึง 170,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และกำลังพยายามลดให้มากขึ้น ขณะเดียวกันการประปานครหลวงก็กำลังหันมาใช้น้ำผิวดินมาผลิตน้ำประปาแทน โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยา

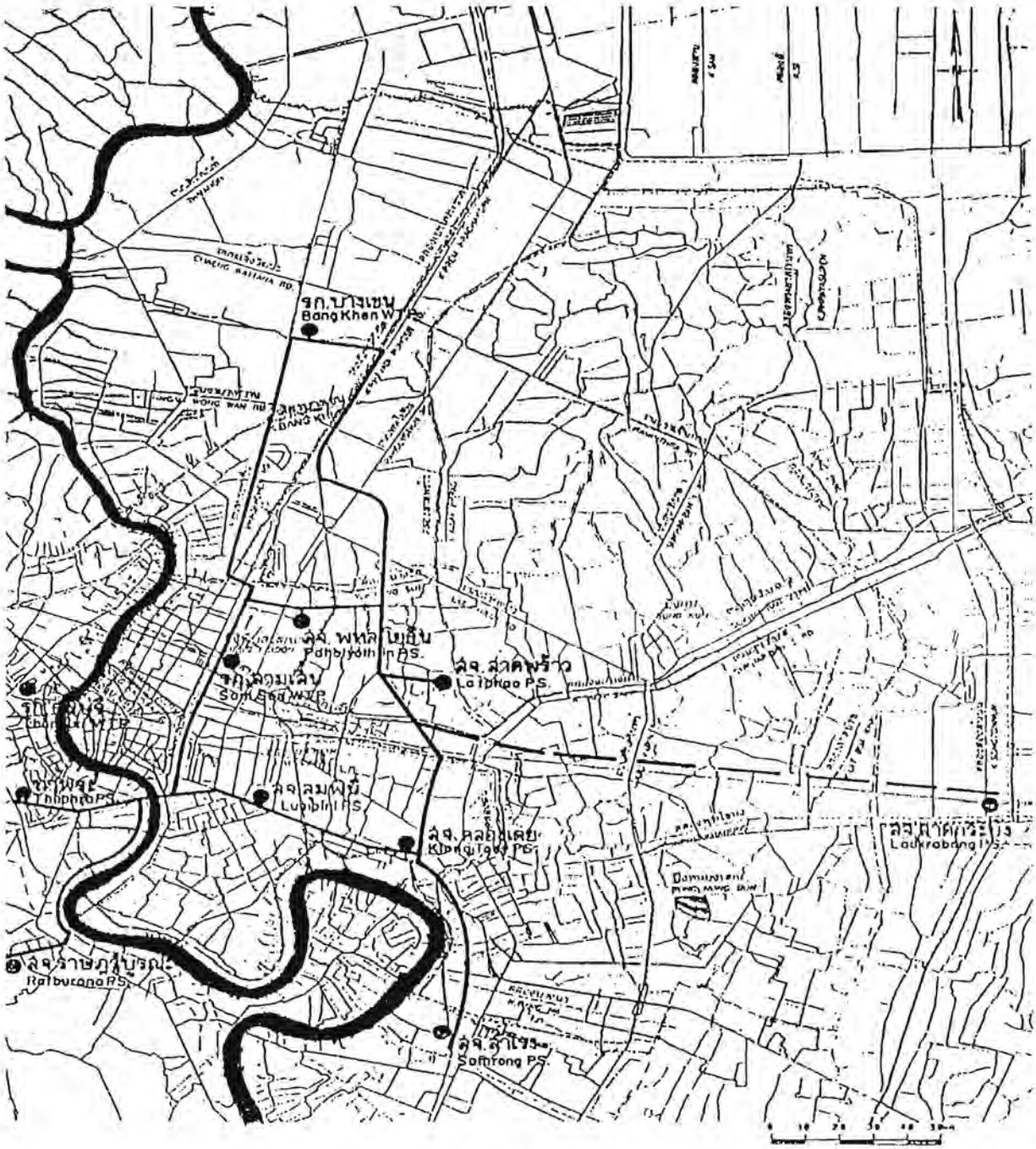
ในปี พ.ศ. 2537 มีบ่อสูบน้ำบาดาลอยู่ภายในกรุงเทพมหานครประมาณ 1,192 บ่อ ซึ่งใช้สูบน้ำเพื่อกิจกรรมชุมชน ธุรกิจ และเกษตรกรรม ประมาณ 244,063 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เปรียบเทียบกับประสิทธิภาพของการผลิตน้ำประปา 3.80 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือคิดเป็นประมาณ 6.3% ของการผลิตน้ำประปาทั้งหมด มีบางพื้นที่ภายในพื้นที่โครงการที่ไม่มีน้ำประปาจากการประปานครหลวงใช้ ดังนั้นน้ำที่ใช้อยู่จึงมีเพียงน้ำคลองและน้ำบาดาล ภายในพื้นที่โครงการ หน่วยงานรัฐบาลกำลังพยายามทำการห้ามการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในทุกกรณี เนื่องจากปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดิน อย่างไรก็ตามยังคงมีบ่อสูบน้ำบาดาลของภาคเอกชนที่กำลังใช้อยู่ภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย

พื้นที่รอบนอกพื้นที่โครงการส่วนใหญ่ไม่ได้รับการบริการน้ำประปา ดังนั้นจึงพบว่ามีบ่อน้ำบาดาลอยู่เป็นจำนวนมาก ทั้งเพื่อการใช้ในกิจกรรมชุมชนและอุตสาหกรรม



พื้นที่บริการของการประปานครหลวง	รูปที่ 2.9

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร



ลัญลักษณ์

รก. = โรงกรองน้ำ

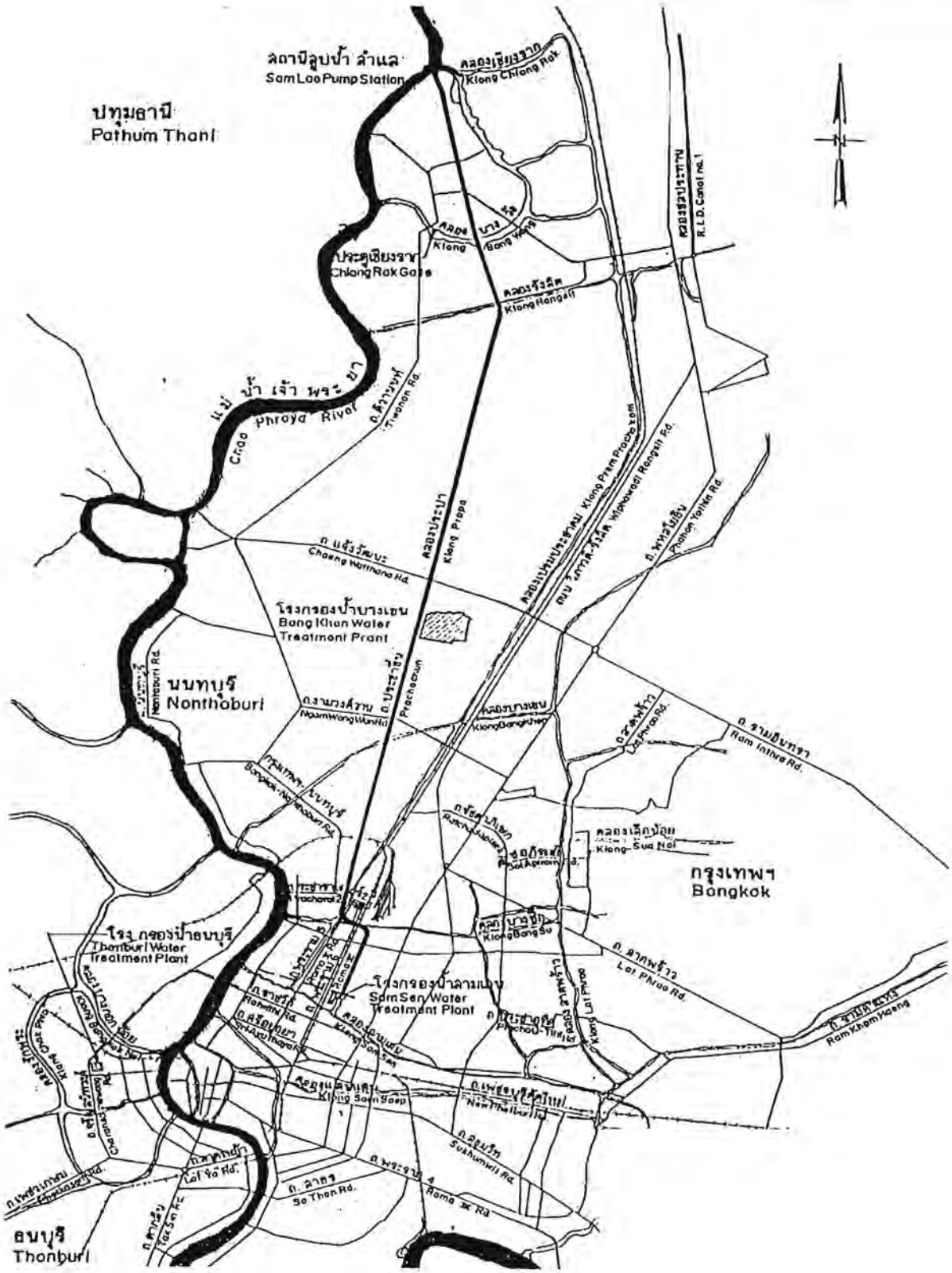
สถ. = สถานีสูบจ่ายน้ำ

LEGEND

WTP = Water Treatment Plant

PS = Pumping Station

ที่ตั้งโรงกรองน้ำและสถานีสูบจ่ายน้ำของการประปานครหลวง | รูปที่ 2.10



แนวคลองประปาของการประปานครหลวง	รูปที่ 2.11

จากความต้องการใช้น้ำเคยเป็นปัญหาใหญ่ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งการประปานครหลวงมีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องการจัดหาน้ำใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภคของประชาชนที่อาศัยในพื้นที่กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ ในปี พ.ศ. 2532 ระบบการจ่ายน้ำประปาของการประปานครหลวงครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 628 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ ซึ่งมีพื้นที่รวมประมาณ 3,082 ตารางกิโลเมตร ประชากรของ 3 จังหวัด มีประมาณ 8.3 ล้านคน และมีประชากรประมาณ 6.3 ล้านคน หรือร้อยละ 76 ที่ใช้น้ำจากบริการของการประปานครหลวง โดยมีอัตราความต้องการใช้น้ำต่อปี จะแตกต่างกันตามกิจกรรมต่างๆ ดังมีรายละเอียดดังนี้

ผู้บริโภค	ปริมาณการใช้น้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร)	ร้อยละ
บ้านเรือน	328.0	52.2
ธุรกิจเอกชน รัฐบาล	298.7	47.6
น้ำใช้สาธารณะ	1.5	0.2
รวม	628.2	100.0

(ทั้งนี้ไม่รวมภาคอุตสาหกรรม)

เนื่องจากจำนวนประชากรในกรุงเทพมหานครกำลังเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว การประปานครหลวงจึงต้องเพิ่มปริมาณการผลิตขึ้นทุกปีด้วยเช่นกัน ตารางที่ 2.35 แสดงจำนวนผู้ใช้ ปริมาณการผลิต ปริมาณการจำหน่ายและค่าเฉลี่ยการใช้น้ำต่อคนต่อเดือน ช่วงปี พ.ศ 2533- 2537 ภายในพื้นที่เมืองหลวงซึ่งได้แก่กรุงเทพมหานคร จังหวัดสมุทรปราการ และบางส่วนของจังหวัดนนทบุรี การบริโภคน้ำประปาของผู้ใช้ทั้งภาคเอกชนและหน่วยงานราชการในปี พ.ศ. 2537 ได้แสดงในตารางที่ 2.36

ตารางที่ 2.35 จำนวนผู้ใช้ ปริมาณการผลิต ปริมาณการจำหน่าย และค่าเฉลี่ยการใช้ในเขตเมืองหลวง ในช่วงปี 2533-2537

รายละเอียด	ปี พ.ศ.				
	2533	2534	2535	2536	2537
จำนวนผู้บริโภค	949,411	1,027,623	1,090,995	1,139,299	1,194,161
ปริมาณการผลิต (ล้าน ลบ.ม.)	1,049.30	1,109.20	1,175.50	1,224.90	1,234.30
ปริมาณการจำหน่าย (ล้าน ลบ.ม.)	718.70	781.50	823.40	836.10	816.10
ปริมาณการใช้โดยเฉลี่ย (ลบ.ม./คน/เดือน)	65.70	65.18	64.26	62.34	58.05

ที่มา : ฝ่ายวางแผน การประปานครหลวง, 2538

หมายเหตุ : เขตเมืองหลวง ได้แก่กรุงเทพมหานคร จังหวัดสมุทรปราการ และ บางส่วนของจังหวัดนนทบุรี

ตารางที่ 2.36 การบริโภคน้ำประปาในเขตเมืองหลวง ในปี พ.ศ. 2537

รายละเอียด	ผู้บริโภคภาคเอกชน					ผู้บริโภคภาครัฐบาล	รวม
	ครัวเรือน	ธุรกิจ	อุตสาหกรรม	ธุรกิจขนาดเล็ก	รวม		
จำนวนผู้บริโภค	884,815	302,650	156	44	1,187,665	6,496	1,194,161
ปริมาณการจำหน่าย (ล้าน ลบ.ม.)	415.840	295.562	11.529	1.383	724.314	89.658	813.972
การใช้งานสาธารณะ (ล้าน ลบ.ม.)							2.141
รวม (ล้าน ลบ.ม.)	415.840	295.562	11.529	1.383	724.314	89.658	816.113
รายได้ (ล้านบาท)	2,254.186	2,642.108	102.001	6.560	5,004.855	823.178	5,828.033
ค่าบริการ (ล้านบาท)	293.814	131.114	0.676	0.113	425.717	15.341	441.058
รวม (ล้านบาท)	2,548.000	2,773.222	102.667	6.673	5,430.572	838.519	6,269.091
การบริโภคโดยเฉลี่ย (ลบ.ม./คน/เดือน)	40.031	82.886	6,198.387	2,887.265	51.899	1,342.990	58.045
ค่าน้ำโดยเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)	5.421	8.939	8.847	4.743	6.910	9.181	7.160

ที่มา : ฝ่ายวางแผน การประปานครหลวง ปี พ.ศ. 2538

หมายเหตุ : เขตเมืองหลวง ได้แก่กรุงเทพมหานคร จังหวัดสมุทรปราการ และ บางส่วนของจังหวัดนนทบุรี

2.10 ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของกรุงเทพมหานคร ยังอยู่ระหว่างการก่อสร้างในบางส่วน ซึ่งโดยรวมแล้ว กรุงเทพมหานครได้พยายามที่จะแก้ปัญหาคุณภาพน้ำในบริเวณพื้นที่ต่างๆ ที่ไหลลงสู่คลองและแม่น้ำเจ้าพระยา ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครได้รับโอนระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็กจากการเคหะแห่งชาติตามบริเวณชุมชนในพื้นที่ต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.37

ตารางที่ 2.37 โรงงานบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ภายใต้การดำเนินงานภายใต้การรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร

	โรงงานบำบัดน้ำเสีย							
	อ่อนนุช		พระราม 9		พุทธมณฑล		ห้วยขวาง	
ระบบ	Chemical treatment		Aerated lagoon		Aerated lagoon		Activated Sludge	
สถานที่ตั้ง	ที่ทิ้งขยะอ่อนนุช		ซอยวัดกอก ถนนพระราม 9		แยกพุทธมณฑลสาย 2 และถนนเพชรเกษม		ชุมชนห้วยขวาง	
พื้นที่ระบบ	12.5 ไร่ (20,000 ตารางเมตร)		53 ไร่ (84,800 ตารางเมตร)		10,200 ตารางเมตร		3.25 ไร่ (5,200 ตารางเมตร)	
ปริมาณน้ำเข้า (ลบ.ม./วัน)	840		250		1,800		1,000-1,300	
ประสิทธิภาพบำบัด(ลบ.ม./วัน)	1,600		450		1,800		2400	
คุณภาพน้ำ	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
PH	8.20	5.5	7.69	7.66	7.64	7.60	7.33	7.31
DO					1.90	4.20	0.90	2.30
BOD	643	340	101	40	97	26	227	40
COD	4920	1069	183	93	265	131	452	114
SS					94	50	168	54
TKN			44.40	15.90	14.70	10.90	27.80	19.80
NH_3-N			33.50	12.30	11.30	8.00	38.40	14.00
T-P			1.40	0.90	1.00	0.50	2.80	1.70
NO_3-N			0.10	2.20	0.10	0.80	0.10	0.90
NO_2-N			0.02	0.77	0.03	0.54	0.12	0.49
H_2S					5.60	2.50	1.90	
Bacteria					1.5E+07	1.2E+06	1.4E+07	2.6E+06

ตารางที่ 2.37 (ต่อ)

	โรงงานบำบัดน้ำเสีย							
	ชุมชนบางนา		ชุมชนทุ่งสองห้อง 1		ชุมชนทุ่งสองห้อง 2		สี่พระยา	
ระบบ	Extended Aeration		Aerated lagoon, Activated Sludge		Aerated lagoon, Activated Sludge		Contact Stabilization	
สถานที่ตั้ง	ชุมชนบางนา		ชุมชนทุ่งสองห้อง		ชุมชนทุ่งสองห้อง		คลองผดุงกรุงเกษม	
พื้นที่ระบบ	2.14 ไร่ (3,524 ตารางเมตร)		5.75 ไร่ (12,800ตารางเมตร.)		5.75 ไร่ (12,800 ตารางเมตร)		ประมาณ 1 ไร่ (1,600 ตารางเมตร)	
ปริมาณน้ำเข้า (ลบ.ม./วัน)	800		1,100		330		8,500	
ประสิทธิภาพบำบัด (ลบ.ม./วัน)	1,300						30,000	
คุณภาพน้ำ	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
PH	7.45	7.54						
DO	2.60	3.50						
BOD	159	52	70		160		70	6
COD	270	103					115	35
SS	170	40					35	5
TKN	34.80	24.40						
NH_3-N	21.90	16.80						
T-P	2.90	1.90						
NO_3-N	0.50	0.80						
NO_2-N	0.06	0.43						
H_2S	1.50							
Bacteria								

ที่มา : รายงานประจำปี 2537 ของ กรุงเทพมหานคร

การระบายน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ ภายในบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยทั่วไปยังปล่อยลงสู่ระบบท่อระบายน้ำรวม อันประกอบด้วยน้ำฝนและน้ำเสีย ซึ่งระบบระบายน้ำจะเป็นท่อขนาดต่างๆ กันฝังตามแนวถนน และปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ คลองและแม่น้ำเจ้าพระยา ถึงแม้ว่าน้ำเสียจากบ้านเรือนร้านค้าบางส่วนจะผ่านระบบบ่อเกรอะบ่อซึมตามกฎหมายก็ตาม แต่ก็ยังมีการลักลอบต่อท่อตรงสู่ระบบท่อระบายน้ำสาธารณะ

บางพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานคร น้ำเสียยังมีองค์ประกอบต่างๆ ที่นอกเหนือจากน้ำเสียจากบ้านเรือน โดยจะประกอบด้วยสารเคมีหรือสารอื่นๆ ที่เกิดจากกิจกรรมประเภทอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และอื่นๆ ทั้งๆ ที่ได้มีกฎหมายกำหนดไม่ให้มีการทิ้งน้ำเสียเหล่านี้ โดยจะต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียก่อนก็ตาม แต่ก็ยังมีการละเลยหรือหลีกเลี่ยงขั้นตอนตามกฎหมายตลอดเวลา ซึ่งเป็นผลให้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ คลองและแม่น้ำ เกิดเน่าเสียและไม่สามารถใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมใดๆ นอกจากการคมนาคมขนส่ง

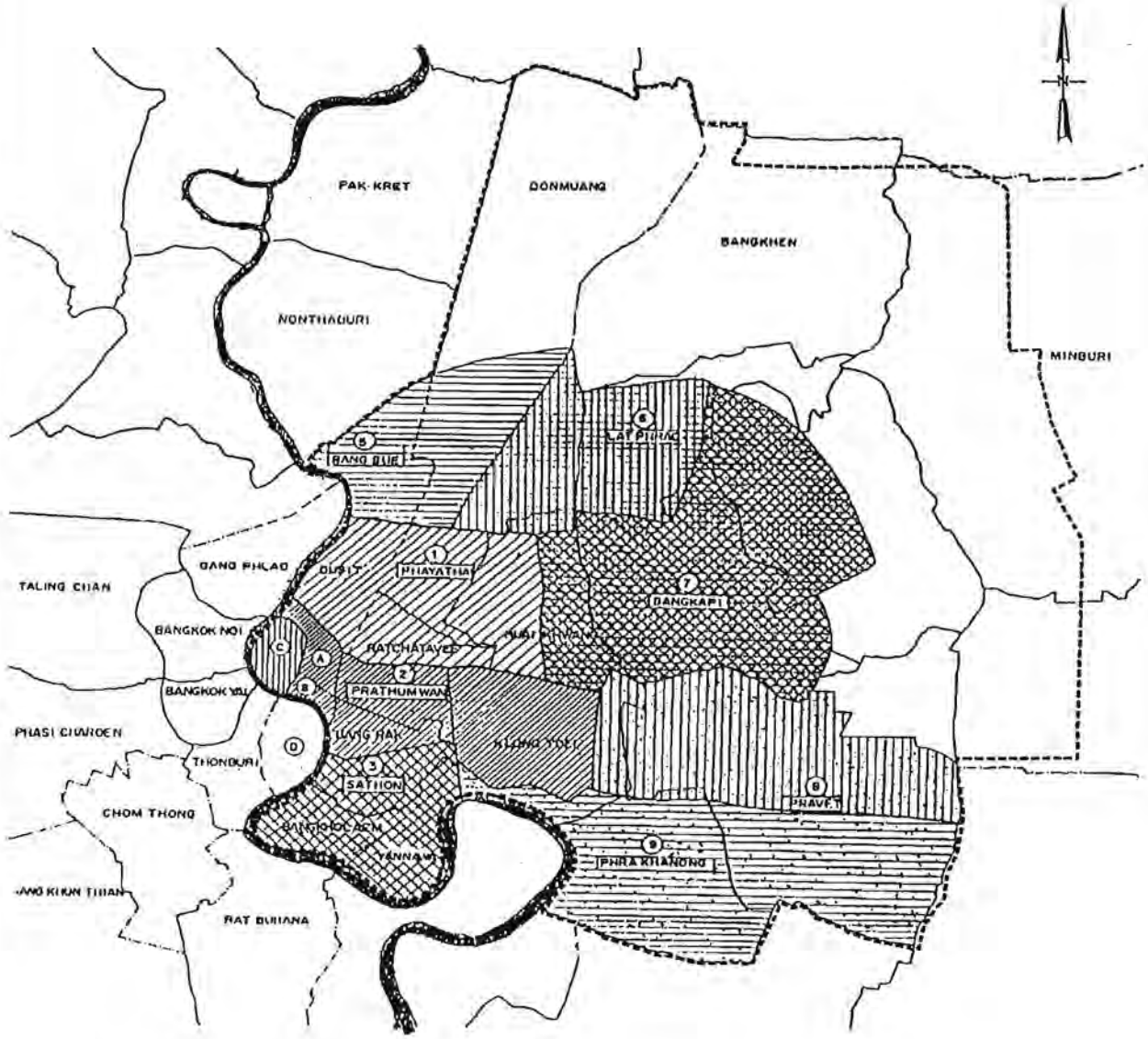
สำนักการระบายน้ำ ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดการบำบัดน้ำเสียในเขตกรุงเทพมหานคร ได้พยายามหาแนวทางหรือมาตรการการบำบัดน้ำเสียโดยในปี พ.ศ. 2524 JICA ได้เข้ามาช่วยในการวางแผนหลักเพื่อการจัดการน้ำเสีย (Master plan for the Bangkok Sewerage System Project) (รูปที่ 2.12) ซึ่งแนวทางการจัดการที่ได้กำหนดก็เป็นมาตรการดำเนินงานของสำนักการระบายน้ำในปัจจุบัน ยกเว้นระบบบำบัดน้ำเสียที่ต้องมีการออกแบบรายละเอียดใหม่ ส่วนระบบรวบรวมน้ำเสียนั้น ได้เสนอให้มีทั้งระบบรวมและระบบแยก แต่เนื่องจากงบประมาณ และความเร่งด่วนของโครงการ จึงได้เสนอให้ใช้ระบบรวมซึ่งได้มีการใช้อยู่แล้วไปก่อน ก่อนที่จะมีการจัดการสร้างระบบแยกใหม่

ปี พ.ศ. 2531 สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ได้เสนอการจัดแบ่งพื้นที่ของการบำบัดน้ำเสียออกเป็น 8 พื้นที่ (รูปที่ 2.13) และได้เสนอให้มีการจัดการรวบรวมน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย โดยท่อรวบรวมน้ำเสียนี้จะสร้างคู่ขนานกับคลองและแม่น้ำเจ้าพระยา ส่วนน้ำฝนได้กำหนดให้มีระบบแยกเพื่อระบายน้ำเฉพาะน้ำฝนสู่คลองและแหล่งน้ำธรรมชาติ

ปี พ.ศ. 2536 บริษัท แม็คโคร จำกัด (MACRO CO.) ก็ได้เสนอแนวทางในการจัดการบำบัดน้ำเสียในลักษณะให้มีการแยกพื้นที่ออกเป็น 15 พื้นที่ในบริเวณฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา (รูปที่ 2.14) โดยให้มีท่อรวบรวมน้ำเสียรองรับน้ำเสีย และส่งไปยังโรงบำบัดน้ำเสียกลางของทุกพื้นที่

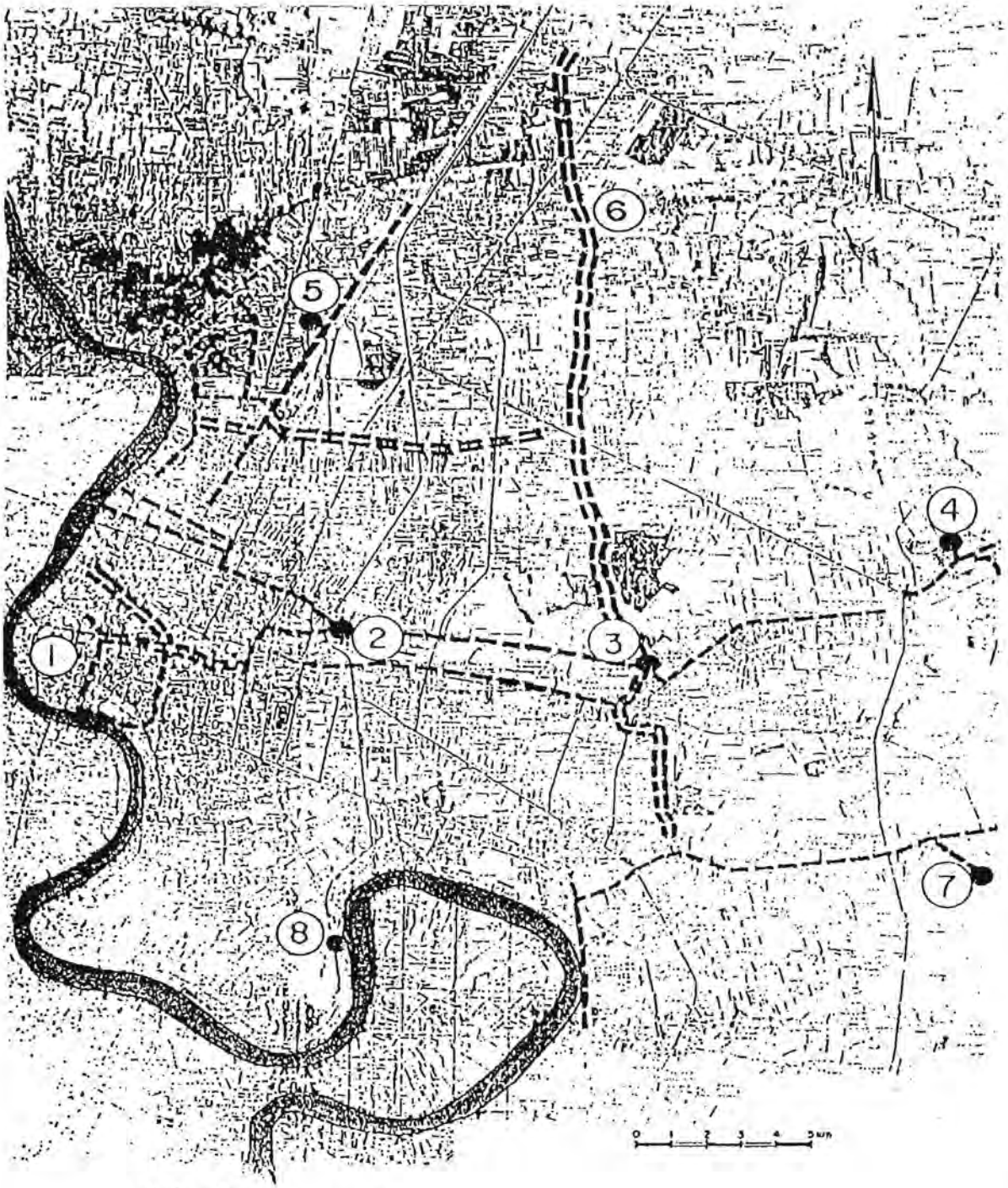
ในขณะที่ได้มีการศึกษาต่างๆ เกิดขึ้น สำนักการระบายน้ำก็ได้นำแนวทางที่ได้มีการศึกษามาจัดทำแผนปฏิบัติการ โดยได้เตรียมการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบระบายและรวบรวมน้ำเสียสำหรับบริเวณพื้นที่ต่างๆ ตามตารางที่ 2.38 และ รูปที่ 2.15 ซึ่งในส่วนของโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยา ที่มีปริมาณการบำบัด 30,000 ลบ.ม/วัน ได้สร้างเสร็จสมบูรณ์และได้ดำเนินการบำบัดน้ำเสียแล้ว ส่วนโครงการอื่นๆ อยู่ระหว่างการก่อสร้างและเตรียมการก่อสร้าง

กรุงเทพมหานครได้วางแผนก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสีย (ตารางที่ 2.38) ซึ่งโครงการต่างๆ ส่วนใหญ่ยังอยู่ในขั้นระหว่างการดำเนินการออกแบบและก่อสร้าง ทั้งนี้ทางกรุงเทพมหานครหวังว่าเมื่อโครงการต่างๆ เสร็จสมบูรณ์แล้ว นอกจากจะสามารถแก้ไขปัญหามลพิษในคลองแล้ว ยังสามารถใช้คลองเพื่อกิจกรรมอื่นๆ ได้อีก นอกเหนือจากการคมนาคม

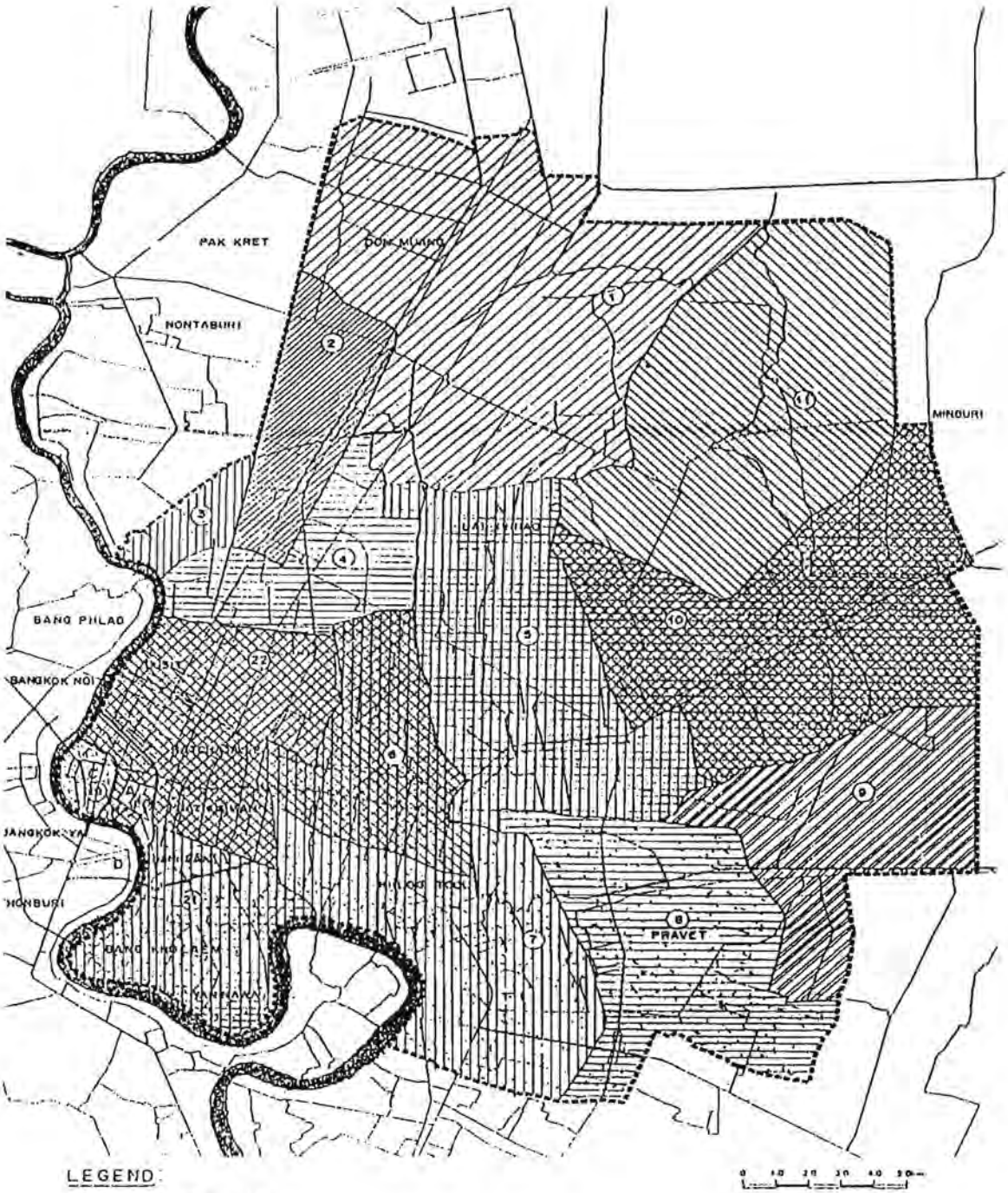


การจัดแบ่งพื้นที่เพื่อการบำบัดน้ำเสียโดย JICA | รูปที่ 2.12

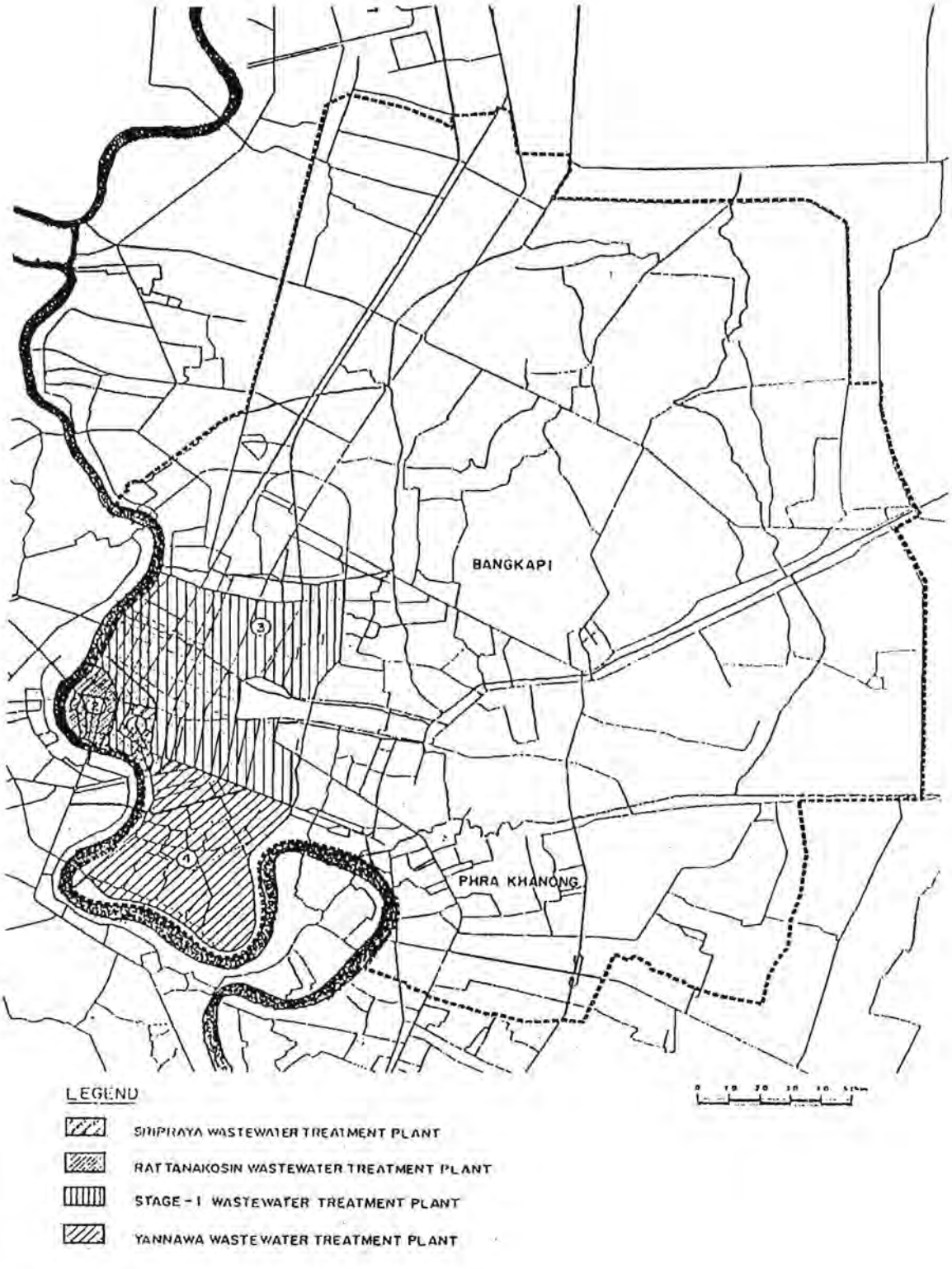
การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร



แผนการสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย เสนอโดย TDRI | รูปที่ 2.13



การจัดแบ่งพื้นที่เพื่อการบำบัดน้ำเสีย โดยบริษัท MACRO จำกัด | รูปที่ 2.14



บริเวณพื้นที่การก่อสร้างโครงการบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร	รูปที่ 2.15
การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร	

ตารางที่ 2.38 รายละเอียดโครงการระบบบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร

โครงการ	พื้นที่โครงการ (ตารางกิโลเมตร)	ปริมาณน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)	ครอบคลุมพื้นที่
1. เกาะรัตนโกสินทร์	4.124	40,000	พระนคร
2. ยานนาวา	28.5	390,000	บางรัก ยานนาวา สาธร บางคอแหลม
3. หนองแขม-ภาษีเจริญ	44	220,000	หนองแขม ภาษีเจริญ
4. ราษฎร์บูรณะ	42	200,000	ราษฎร์บูรณะ
5. Turnkey ระยะที่ 1	37	305,000	ป้อมปราบ สัมพันธวงศ์ ปทุมวัน ราชเทวี บางส่วนของเขตพระนคร
6. Turnkey ระยะที่ 2	33.4	105,000	ดุสิต พญาไท ห้วยขวาง จตุจักร

ที่มา : กองควบคุมน้ำเสีย สำนักการระบายน้ำ, 2538

ปัจจุบันสำนักการระบายน้ำและสำนักงานเขตได้สร้างผนังคอนกรีตทั้ง 2 ฝั่งคลองภายในพื้นที่โครงการเพื่อหยุดยั้งการสร้างสิ่งก่อสร้างรุกล้ำพื้นที่คลองทั้งแบบชั่วคราวและถาวรของผู้ที่อาศัยอยู่ริมคลอง ในขณะเดียวกันก็ยังได้ดำเนินการขุดลอกคูคลองเพื่อเพิ่มเนื้อที่การไหลของน้ำ แต่ประชาชนที่อาศัยอยู่ริมคลองก็ยังคงมีการทิ้งขยะจำนวนมากลงสู่คลองก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ และขนาดของพื้นที่รับน้ำของคลอง โดยเฉพาะในบริเวณที่มีประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น

2.11 ระบบระบายน้ำ

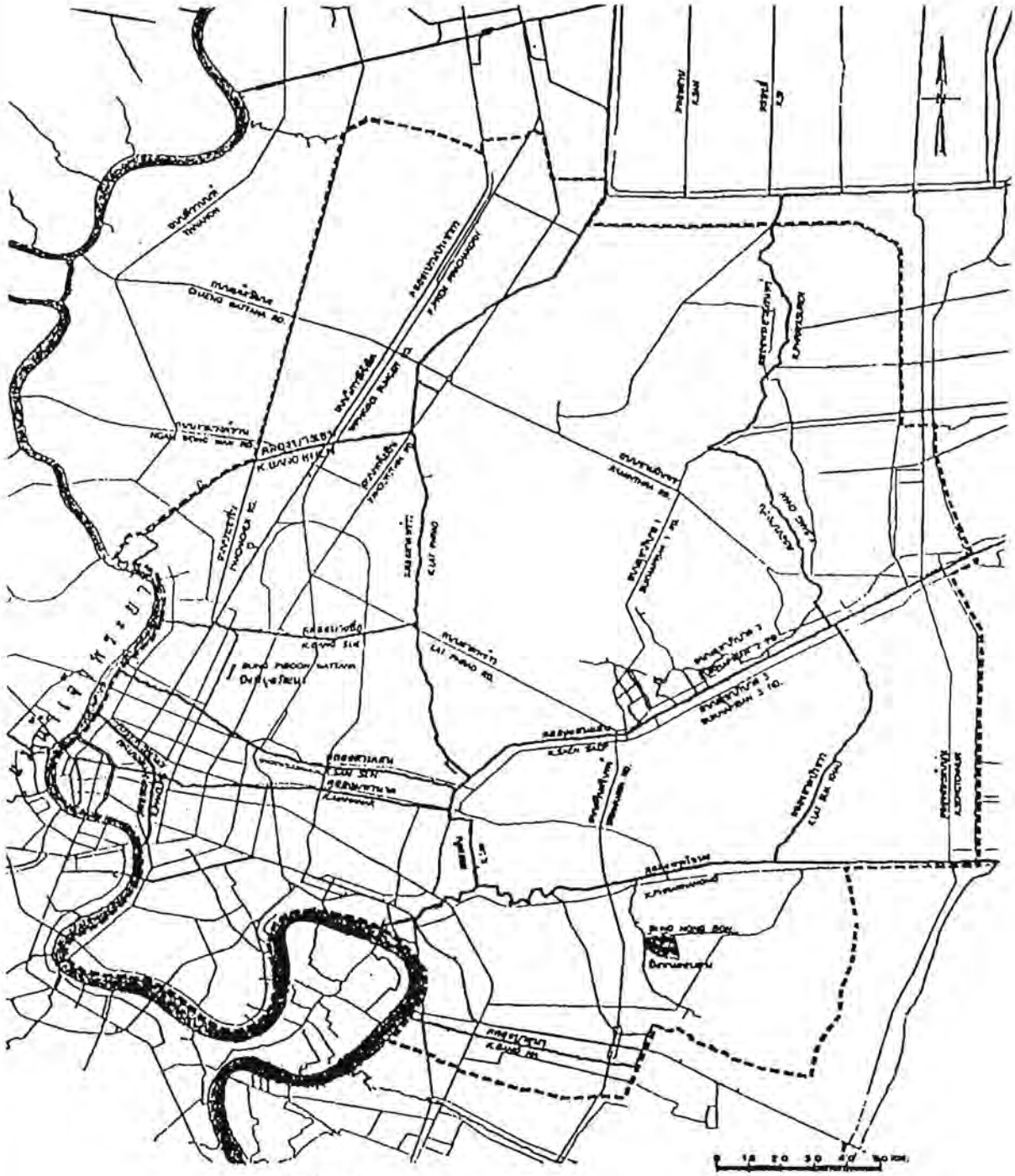
ปัจจุบันการดูแลและรักษาคูคลองในกรุงเทพมหานครเพื่อการระบายน้ำ มีหน่วยงานรับผิดชอบภายใน กรุงเทพมหานคร 2 หน่วยงานคือ สำนักการระบายน้ำ และสำนักงานเขต ซึ่งในบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวนคู คลอง โดยความดูแลและรักษาของทั้ง 2 หน่วยงาน ได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 2.39 โดยตำแหน่งของคลองหลักได้แสดงไว้ในรูปที่ 2.16

ตารางที่ 2.39 จำนวนคลองภายใต้การดูแลของสำนักการระบายน้ำ และสำนักงานเขต

สำนักงานเขต	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	จำนวนคลอง	
		สำนักการระบายน้ำ	สำนักงานเขต
พระนคร	5.536	6	11
ป้อมปราบ	1.931	3	6
สัมพันธวงศ์	1.416	2	0
ปทุมวัน	8.369	8	6
บางรัก	5.536	3	9
ยานนาวา	16.662	11	12
สาธร	9.326	4	9
บางซื่อ	11.545	13	17
ดุสิต	10.665	5	16
บางคอแหลม	10.921	15	11
พญาไท	9.595	4	1
ราชเทวี	7.126	6	3
ห้วยขวาง	15.033	12	5
พระโขนง	32.775	11	2
คลองเตย	25.559	18	13
ดินแดง	8.354	*	*
สวนหลวง	23.678	*	*
ประเวศ	61.547	24	11
บางเขน	76.613	10	43
ดอนเมือง	59.789	11	19
จตุจักร	32.908	9	6
บางกะปิ	48.904	13	6
ลาดพร้าว	30.476	8	15
บึงกุ่ม	69.903	14	21
มีนบุรี	174.331	7	57
ลาดกระบัง	123.859	6	31
รวม		**223**	**330**

ที่มา : สำนักการระบายน้ำ, 2536

หมายเหตุ : * = มีการแบ่งพื้นที่เขตใหม่ในปี พ.ศ. 2536



ตำแหน่งของคลองหลักในบริเวณพื้นที่โครงการ | รูปที่ 2.16

ปัญหาการระบายน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายในพื้นที่โครงการที่น้ำท่วมไม่สามารถระบายสู่จุดปล่อยทิ้งได้ทันเวลา ภายหลังจากฝนตกมักจะทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่ต่ำส่วนใหญ่ เมื่อปริมาณของน้ำมากเกินกว่าจะระบายด้วยระบบป้องกันน้ำท่วมที่มีอยู่ น้ำท่วมที่เกิดขึ้นบางครั้งกินเวลาหลายสัปดาห์กว่าที่จะระบายออกจากพื้นที่นั้น โครงข่ายการระบายน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติในพื้นที่โครงการบางส่วนไม่ทำงาน เนื่องจากคันกั้นน้ำท่วมที่มีอยู่เดิมได้เปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำและปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินในพื้นที่ของคลองและพื้นที่โดยรอบ โดยปกติน้ำผิวดินจะไหลระบายตามธรรมชาติออกสู่แม่น้ำหรือลำน้ำใกล้เคียง ภายหลังจากที่คนและธรรมชาติได้เปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของน้ำตามธรรมชาติ ทำให้น้ำไม่สามารถไหลในทิศทางปกติได้ การไหลส่วนมากในลำน้ำธรรมชาติจะเกิดจากการสูบน้ำ จึงไม่มีการไหลตามแรงโน้มถ่วงของโลก (gravity flow) ในโครงข่ายคลอง

ระบบระบายน้ำเดิมที่มีอยู่ในกรุงเทพฯฝั่งตะวันออก มีดังนี้

1) *Polder ห้วยขวาง* : ครอบคุมพื้นที่ 8.5 ตารางกิโลเมตร อาณาเขตตอนเหนือเป็นคลองบางซื่อ ทิศตะวันออกคือถนนรัชดาภิเษก ทิศใต้เป็นทางรถไฟมักกะสัน และทิศตะวันตกอยู่ที่ถนนวิภาวดีรังสิต คลองระบายน้ำหลักคือ คลองนาสองบรรจบกับโบสถ์พระแม่ฟาติมาและคลองห้วยขวาง ที่มีสถานีสูบน้ำซึ่งจะระบายน้ำฝนลงสู่คลองบางซื่อและคลองสามเสน
2) *Polder บางเขน-บางซื่อ* : ครอบคลุมพื้นที่ 29 ตารางกิโลเมตร มีทิศเหนืออยู่ที่ท่าอากาศยานดอนเมือง ทิศตะวันออกได้แก่คลองวังหิน ถนนพหลโยธิน คลองสอง ทิศใต้คือคลองบางซื่อ และทิศตะวันตกเป็นทางรถไฟสายเหนือ คลองระบายหลักในพื้นที่ประกอบไปด้วยคลองบางซื่อ คลองเปรมประชากร และคลองวังหิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำจึงได้มีการติดตั้งสถานีสูบน้ำที่จุดต่างๆ ได้แก่ ซอยเสนา-นิคม ซึ่งระบายสู่คลองวังหิน สถานีสูบน้ำลาดยาวระบายน้ำท่วมสู่คลองเปรมประชา-กรและยังรับน้ำที่ท่วม ซึ่งมาจากท่อระบายน้ำข้างถนนวิภาวดีรังสิต และสูบลงสู่คลองบางซื่อ และแม่น้ำเจ้าพระยา
3) *Polder พระโขนง* : มีขอบเขตด้านทิศเหนือคือถนนรามอินทรา ทิศตะวันออกคือซอยกรุงเทพกรีฑา ทิศใต้อยู่ที่ซอยอ่อนนุชและ polder บางนา ขณะที่ polder สุขุมวิท polder ห้วยขวาง และ polder บางเขน อยู่ในทิศตะวันตก คลองระบายหลักในพื้นที่คือคลองพระโขนง คลองตัน คลองแสนแสบ และติดตั้งเครื่องสูบน้ำประสิทธิภาพสูง (105 เมตร/วินาที) ที่ปากคลองพระโขนง ซึ่งรองรับน้ำท่วมทั้งหมดในพื้นที่

ปัจจุบันพื้นที่โครงการแบ่งออกเป็นพื้นที่หลักเพื่อการจัดการระบบระบายน้ำเป็น 2 พื้นที่ ดังนี้

- พื้นที่กรุงเทพชั้นใน
- และพื้นที่ชานเมืองด้านตะวันออก

2.11.1 พื้นที่กรุงเทพชั้นใน

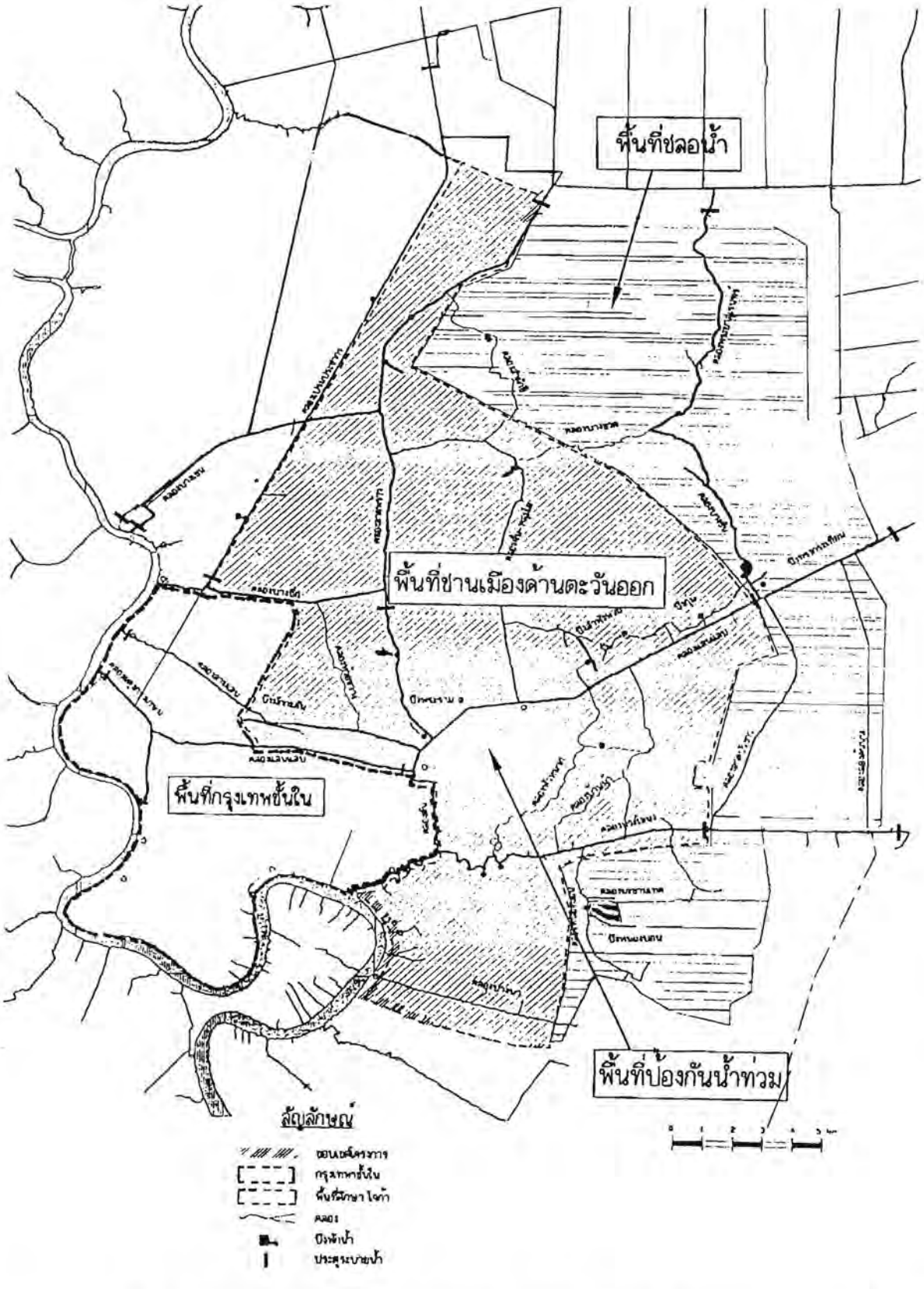
พื้นที่กรุงเทพชั้นในมีพื้นที่ประมาณ 92 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 2.17) บริษัท เนเดโก จำกัด (NEDECO) บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจากประเทศเนเธอร์แลนด์ ได้ทำการศึกษาออกแบบรายละเอียดระบบระบายน้ำ และระบบป้องกันน้ำท่วมไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 หลังจากการศึกษาแล้วเสร็จเป็นต้นมา องค์ประกอบของระบบระบายน้ำที่ได้ออกแบบไว้ได้มีการดำเนินการก่อสร้างไปบ้างแล้ว บางส่วนได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบ บางส่วนกำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการก่อสร้างและในบางพื้นที่ได้มีการออกแบบเพิ่มเติม เช่น พื้นที่เร่งด่วนบึงพิบูลย์วัฒนา

โดยภาพรวมอาจกล่าวได้ว่า ระบบระบายน้ำที่ได้ออกแบบไว้จะสามารถดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จเต็มรูปแบบ เมื่อพิจารณาจากการตรวจสอบระบบระบายน้ำหลักในพื้นที่เขตกรุงเทพชั้นในที่ได้ทำการก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว และอยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง พอจะสรุปได้ว่าระบบระบายน้ำหลักพื้นที่กรุงเทพชั้นในที่ได้ออกแบบไว้ มีประสิทธิผลเพียงพอที่จะรองรับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ได้ที่คาบความถี่ของการเกิด 2 ปี (2 years return period)

จากสภาพน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2538 ที่ผ่านมา พบว่ามีพื้นที่เพียงบางส่วนในกรุงเทพชั้นในเท่านั้นที่เกิดจากน้ำท่วมขัง ซึ่งสาเหตุเกิดขึ้นเนื่องจาก ท่อระบายน้ำสายรองและสายย่อยมีขนาดไม่เพียงพอ (เล็กไป) เป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามระบบระบายน้ำหลักในพื้นที่กรุงเทพชั้นในยังคงใช้คลองหลักเช่น คลองสามเสน คลองแสนแสบ คลองผดุงกรุงเกษม เป็นองค์ประกอบหลักของระบบระบายน้ำ

2.11.2 พื้นที่ชานเมืองด้านตะวันออก

พื้นที่ชานเมืองด้านตะวันออกได้เคยมีการศึกษาโดยไจก้า (JICA) ซึ่งเป็นกลุ่มบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจากประเทศญี่ปุ่น โดยการสนับสนุนงบประมาณจากประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี พ.ศ. 2528 ไจก้าได้เสนอแบ่งพื้นที่ด้านตะวันออก ออกเป็นพื้นที่ป้องกันน้ำท่วม โดยใช้แนวถนนรามอินทราเป็นแนวแบ่งหรือเรียกว่า คันกั้นน้ำชั้นใน พื้นที่นี้มีพื้นที่ประมาณ 280 ตารางกิโลเมตร และอีกพื้นที่หนึ่งเสนอเป็นพื้นที่ชะลอน้ำซึ่งอยู่ระหว่างคันกั้นน้ำชั้นใน และคันกั้นน้ำชั้นนอก มีพื้นที่ประมาณ 250 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ดังกล่าวดังแสดงในรูปที่ 2.17



พื้นที่จัดระบบระบายน้ำสำหรับพื้นที่กรุงเทพชั้นในและพื้นที่ชานเมืองด้านตะวันออก | รูปที่ 2.17

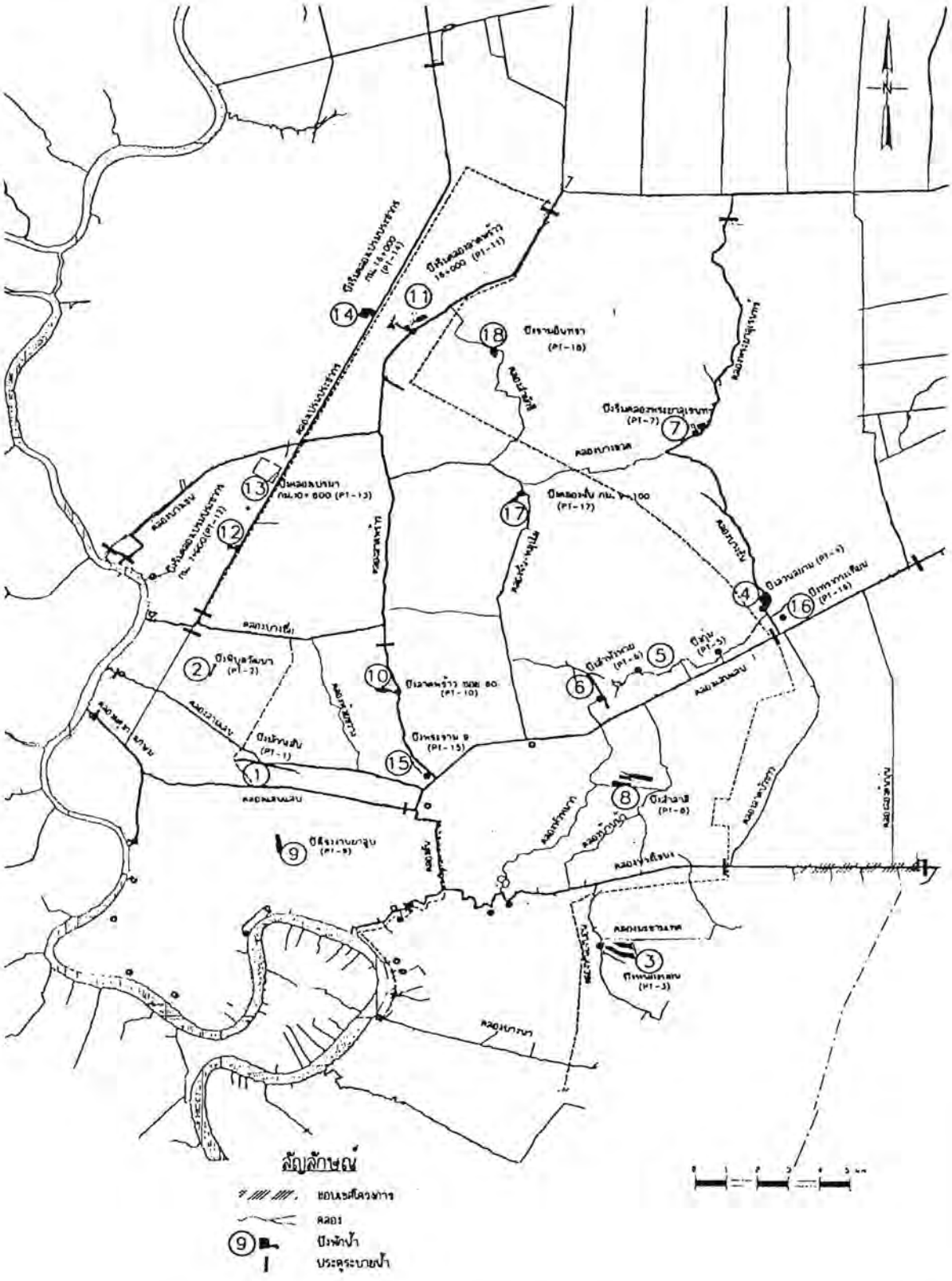
การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร

2.11.3 อ่างพักน้ำที่มีศักยภาพ (Potential Retention Reservoirs)

อ่างพักน้ำหรือบึงพักน้ำ เป็นองค์ประกอบที่มีคุณค่ามากที่สุดที่ควรนำมาใช้ร่วมกับระบบระบายน้ำเพื่อช่วยลดปัญหาที่เกิดจากน้ำท่วม โดยการนำน้ำฝนที่ตกมาเก็บกักไว้ในบึงหรืออ่างพักน้ำชั่วคราว จะสามารถลดขนาดของอัตราการไหลสูงสุด ในปัจจุบันสำนักการระบายน้ำได้ขึ้นทะเบียนอ่างพักน้ำที่สำคัญๆ ภายในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครไว้ทั้งหมด ซึ่งในแผนปฏิบัติการเพื่อการระบายน้ำได้มีการพิจารณาใช้อ่างพักน้ำเหล่านี้ช่วยชะลอน้ำก่อนปล่อยลงสู่ระบบระบายน้ำ ดังนั้นความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำของคลองที่จะนำน้ำสู่แม่น้ำเจ้าพระยาหรือนอกคันดินป้องกันน้ำท่วม จะเพียงพอต่อขนาดของอัตราการไหล ซึ่งในทางกลับกันหากไม่มีอ่างพักน้ำคลองอาจจะไม่สามารถรองรับ/นำน้ำไปได้

ในบริเวณพื้นที่โครงการยังคงมีพื้นที่อ่างพักน้ำเป็นจำนวนมาก อ่างพักน้ำที่มีอยู่ปัจจุบันหากทำการแบ่งประเภทของอ่างพักน้ำตามเจ้าของผู้ถือครองแบ่งออกเป็นบึงเอกชน บึงสาธารณะ บึงในส่วนพื้นที่ทหาร หรือบึงในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร บัญชีบึงที่มีศักยภาพซึ่งอาจนำมาพัฒนาในการพัฒนาใช้เป็นอ่างพักน้ำและรายละเอียดลักษณะของบึงดังกล่าว เช่น ชื่อ พื้นที่ และผู้ถือครอง หรือมีกรรมสิทธิ์ในพื้นที่บึงตามที่ได้รับข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำแสดงไว้ในตารางที่ 2.40 และแผนที่แสดงที่ตั้งบึง แสดงไว้ในรูปที่ 2.18

อย่างไรก็ตามจากจำนวนบึงที่มีอยู่ในปัจจุบันอาจไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการใช้เป็นอ่างพักน้ำ (แก้มลิง : retention ponds) ได้ทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากราคาที่ดินสูง (5,000 ถึง 10,000 บาท/ตร.ม.) เจ้าของอ่างพักน้ำโดยเฉพาะที่เป็นเอกชนจึงถมบึงที่มีความลึกน้อยเพื่อนำพื้นที่ไปพัฒนาเป็นหมู่บ้านจัดสรร ศูนย์การค้า และอุตสาหกรรม หรือสวนสาธารณะ เป็นต้น และที่ตั้งบึงบางแห่งไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม จึงเป็นการไม่คุ้มที่จะนำมาใช้ประโยชน์ร่วมกับโครงข่ายระบบระบายน้ำ



ตำแหน่งบึงพักน้ำหลักในบริเวณพื้นที่โครงการ | รูปที่ 2.18

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2.40 บึงที่มีศักยภาพเป็นอ่างพักน้ำหลักและคัดเลือกมาใช้ร่วมกับระบบระบายน้ำ

หมายเลข	ชื่อ/ที่ตั้งของบึง	เขต	พื้นที่ (ไร่)	เจ้าของ [1]
PT-1	บึงมักกะสัน [2]	ราชเทวี	103.13	กทม.
PT-3	บึงหนองบอน [2]	ประเวศ	546.00	สสน.
PT-4	บึงสวนสยาม	บึงกุ่ม	52.50	สวนสยาม
PT-5	บึงกุ่ม [2]	บึงกุ่ม	285.63	เขตบึงกุ่ม
PT-6	บึงการเคหะคลองจั่น(บึงลำพังพวย) [2]	บางกะปิ	91.25	การเคหะแห่งชาติ
PT-7	บึงในแนวคลองพระยาสุเรนทร์	บางเขน	50.00	เอกชน
PT-8	บึงในแนวคลองลำสาลี ถนนกรุงเทพกรีฑา	บางกะปิ	475.00	เอกชน
PT-10	บึงลาดพร้าวซอย 80 คลองลาดพร้าว กม. 3+300	ห้วยขวาง	45.63	บ.วีนัส
PT-11	บึงใกล้ท่าอากาศยานดอนเมือง คลองลาดพร้าว กม. 16+000	บางเขน	62.5	กองทัพอากาศ
PT-12	บึงคลองเปรมประชากร กม. 7+600	บางซื่อ	61.88	บ.ปูนซิเมนต์ไทย
PT-14	บึงคลองเปรมประชากร กม.18+600	ดอนเมือง	91.88	บ.ปูนซิเมนต์ไทย (ศูนย์วิจัยฯ)
PT-15	บึงพระรามเก้า คลองลาดพร้าว กม. 1+000 2)	ห้วยขวาง	34.38	กทม.
PT-16	บึงทรงกระเทียม 2)	มีนบุรี	48.13	กทม.
PT-17	บึงคลองจั่น กม 9+100	ลาดพร้าว	151.25	เอกชน
PT-18	บึงรามอินทรา คลองลำผักชี กม 5+700	บางเขน	87.50	เอกชน
	รวม		**1931.25**	

หมายเหตุ [1] เจ้าของมิได้หมายถึงเฉพาะการเป็นเจ้าของตามกฎหมาย แต่หมายถึงเจ้าของผู้ถือครองที่พึงมีสิทธิที่จะใช้บึง เพื่อเป็นพื้นที่สำหรับเก็บกักน้ำ

[2] บึงในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร

2.12 ระบบการป้องกันน้ำท่วม

2.12.1 สภาพทั่วไปของระบบการป้องกันน้ำท่วมในปัจจุบัน

ระบบป้องกันน้ำท่วมในปัจจุบันจะใช้ป้องกันพื้นที่โครงการจากน้ำท่วมที่มาจากภายนอกโครงการ ซึ่งได้แก่ น้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา น้ำป่า และน้ำจากคลองต่างๆ ที่ผ่านเข้าสู่โครงการ ส่วนการป้องกันการเกิดน้ำท่วมขังภายในบริเวณพื้นที่โครงการ จะขึ้นอยู่กับลักษณะของระบบระบายน้ำภายในพื้นที่

ในการปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว สามารถที่จะแยกระบบป้องกันน้ำท่วมปัจจุบันออกเป็น 4 ส่วนหลัก ได้แก่

1) ขอบเขตทางทิศเหนือ ระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยาและคันกั้นน้ำพระราชดำริ
2) คันกั้นน้ำพระราชดำริ ทางด้านทิศตะวันออก
3) ขอบเขตทางทิศใต้ ระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยา และคันกั้นน้ำพระราชดำริ
4) คันกั้นน้ำริมฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา

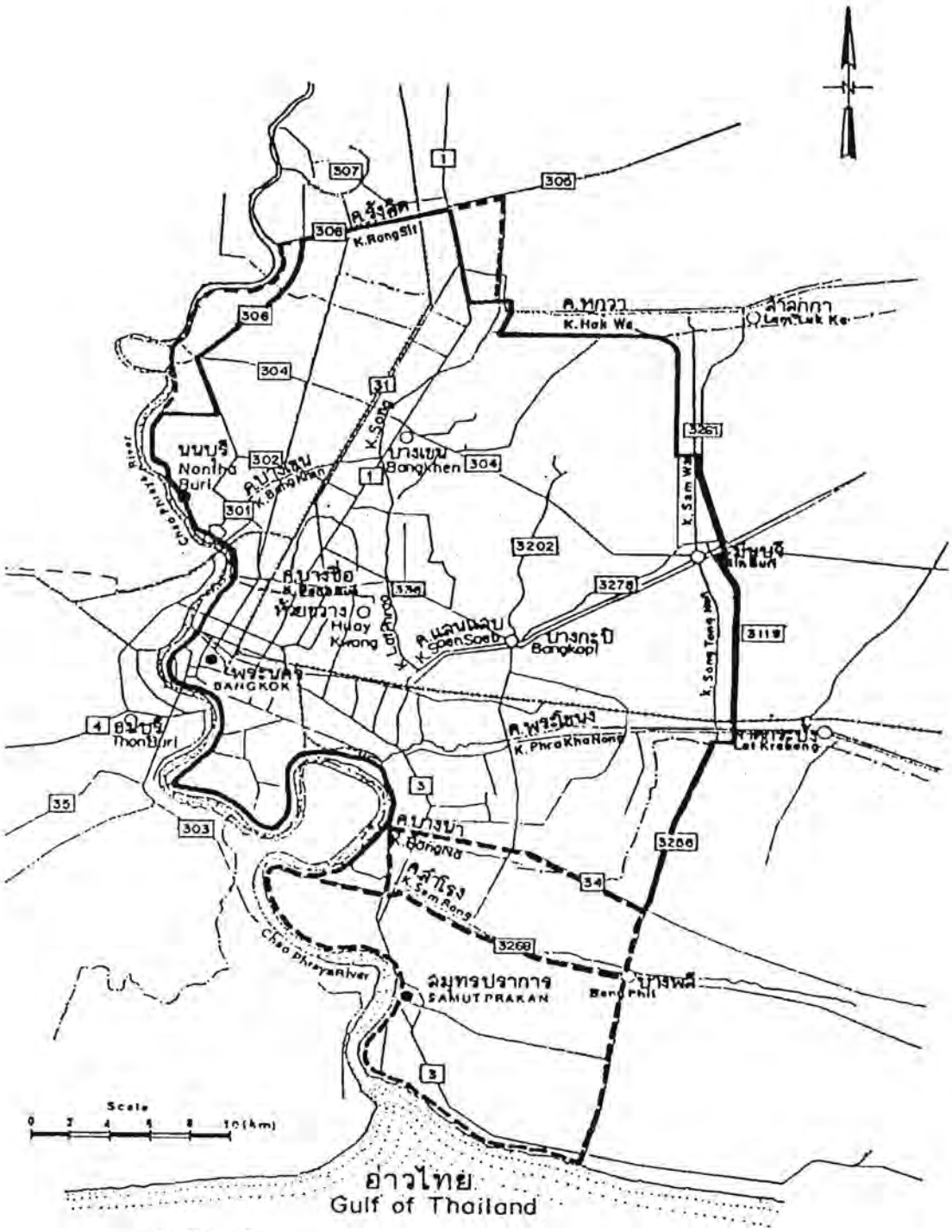
เมื่อรวมทุกส่วนของโครงการป้องกันน้ำท่วมเข้าด้วยกัน จะมีแนวปิดล้อมรอบพื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี และจังหวัดสมุทรปราการ แสดงดังรูปที่ 2.19 และด้วยความร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นโดยจะต้องมีการวางแผนประสานงานและช่วยเหลือกันสำหรับการป้องกันน้ำท่วมเต็มรูปแบบ เพื่อให้การใช้งบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดได้ประสิทธิภาพสูงสุด

ในการปรับปรุงและเสริมต่อคันป้องกันน้ำท่วมให้สมบูรณ์ขึ้นนั้น ได้มีการประสานงานและร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ เช่น กรุงเทพมหานคร กรมโยธาธิการ กรมชลประทาน จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ และการเคหะแห่งชาติ เป็นต้น และในกรณีที่วิกฤติ อาจจะต้องให้คณะรัฐบาลเป็นผู้ตัดสินใจในแผนปฏิบัติการเฉพาะหน้าดังปรากฏในช่วงวิกฤติการณ์น้ำท่วมปี พ.ศ. 2538

การจัดการป้องกันน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่โครงการตามแผนปฏิบัติการของหน่วยงานต่างๆ สามารถกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน ดังนี้

2.12.2 ทิศเหนือ

ขอบเขตทางทิศเหนือจะอยู่ในจังหวัดปทุมธานี ยกเว้นส่วนสั้นๆ ของถนนพหลโยธิน ประกอบด้วยส่วนที่ต่อระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยาและคันกั้นน้ำพระราชดำริส่วนเหนือ โดยแผนปฏิบัติจะกำหนดให้ใช้คลองรังสิตและถนนพหลโยธิน ในปัจจุบันพื้นผิวบนคันดินทางด้านทิศใต้ของคลองรังสิตระหว่างถนนติวานนท์ และคลองประปาอยู่ในสภาพดี แต่ระดับหลังคันยังมีระดับต่ำเกินไป ส่วนในช่วงระหว่างคลองประปาและคลองเปรมประชากรได้มีการเสริมคันไปแล้วในช่วงเดือนกันยายน 2538 เพื่อป้องกันน้ำไหลข้ามคันดินดังกล่าว



สัญลักษณ์

——— แนวคันป้องกันน้ำท่วม

— — — ทางเลือกของแนวคันป้องกันน้ำท่วม

แนวคันป้องกันน้ำท่วมร่วมระหว่างกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ	รูปที่ 2.19

ในจุดที่คลองประปาลอดใต้คลองรังสิตโดยปัจจุบันใช้ไซฟอนและกำลังมีการก่อสร้างเพิ่มเติม (กันยายน 2538) คลองประปาจะมีคันป้องกันอยู่แล้ว แต่ถ้ามีน้ำท่วมไหลล้นข้ามคันป้องกันลงสู่คลองประปา จะเป็นเหตุให้มีปริมาณน้ำไหลเข้าสู่พื้นที่โครงการ และจะเป็นปัญหาตามมาได้

บริเวณคลองเปรมประชากรและคลองรังสิต รวมทั้งคลองที่ต่อกันตามธรรมชาตินั้น มีประตูระบายน้ำ (ปตร.) 5 แห่ง ในบริเวณดังกล่าว ซึ่ง ปตร. ในส่วนที่อยู่ด้านใต้ของคลองรังสิตจะใช้เป็นส่วนหนึ่งของคันป้องกันน้ำท่วมด้วย ส่วนถนนพหลโยธินระหว่างคลองรังสิตและคันกั้นน้ำพระราชดำริ สภาพปัจจุบันยังไม่มีปัญหาการเกิดน้ำท่วมแต่อย่างใด

2.12.3 คันกั้นน้ำตามพระราชดำริ

คันกั้นน้ำตามพระราชดำริ เริ่มต้นจากริมถนนพหลโยธินที่ซอยพหลโยธิน 58 (ไปจนถึงชายฝั่งทะเล) ปัจจุบันพบว่าระดับหลังคันป้องกันน้ำท่วมดังกล่าวนั้นมีระดับต่ำเกินไป บางจุดมีระดับใกล้เคียงกับพื้นที่โดยรอบ และในบางจุดตัวคันดินชำรุดเสียหาย โดยเฉพาะช่วง กม.10 ซึ่งกำลังมีการก่อสร้างสะพานของถนนวงแหวนรอบนอก

ยังมีอีกหลายตำแหน่งของคันกั้นน้ำตามพระราชดำริ ที่ต้องดำเนินการปรับปรุงและเพิ่มระดับของหลังคันให้สูงขึ้น การที่ระดับหลังคันต่ำลง สาเหตุเพราะว่าเกิดการทรุดตัวของดินที่ใช้ทำคันและรูปตัดขวางของคันดินไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ได้ออกแบบไว้ นอกจากนี้มีอีกหลายจุดที่ขาดช่วง ทั้งนี้เนื่องจากเป็นจุดตัดของถนนกับคลอง ที่จุดตัดดังกล่าวทั้งหมดได้มีการก่อสร้าง ปตร.ไว้แล้ว เป็นรูปแบบเดียวกันคือเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งสามารถปิด-เปิดให้มีน้ำไหลเข้าออกได้ โดยใช้บานเหล็กที่มีเครื่องกว้านสำหรับยกบาน ซึ่ง ปตร.ทั้งหมดมีการบำรุงรักษาไว้อย่างดี และมีสภาพใช้งานได้

2.12.4 ทิศใต้

ขอบเขตทางด้านทิศใต้ซึ่งเป็นเขตพื้นที่ของกรุงเทพมหานครจะไม่สามารถดำเนินการได้ในทางปฏิบัติ ส่วนแนวอื่นซึ่งอยู่ชิดเขตกรุงเทพมหานครแต่เข้าไปในพื้นที่บางส่วนของจังหวัดสมุทรปราการจะเหมาะสมกว่า นั่นหมายถึงบางส่วนของพื้นที่กรุงเทพมหานครต้องอยู่นอกเขตป้องกันน้ำท่วม หรืออีกทางหนึ่งคือต้องรวมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดสมุทรปราการไว้ในพื้นที่ป้องกันด้วย

การเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ทางทิศใต้ของกรุงเทพมหานคร เป็นผลมาจากน้ำฝนและความสามารถในการระบายน้ำไม่เพียงพอ ในทางปฏิบัติ การระบายน้ำจะขึ้นกับความสามารถของท่อระบายน้ำและคลอง ซึ่งจะถูกกระทบจากอิทธิพลของระดับน้ำทะเล โดยเฉพาะในช่วงเดือนกันยายนและตุลาคม ตามที่ลุ่มต่างๆ จะเต็มไปด้วยน้ำและดินจะชุ่มน้ำ ระดับน้ำในคลองจะอยู่ในระดับสูงและระดับน้ำทะเลจะขึ้นสูงสุด

การเพิ่มความจุในการระบายน้ำ สามารถทำได้โดย

- ขยายขนาดของท่อน้ำระบายน้ำ (ท่อระบายและท่อลอด)
- ปรับปรุงคลองให้กว้างและลึกขึ้น แต่คลองที่ไหลลงทะเล ถ้ามีการปรับปรุงอาจจะทำให้มีน้ำทะเลไหลเข้าได้มากขึ้นด้วยเช่นกัน
- ก่อสร้าง ปตร. ที่มีประตูควบคุม (อัตโนมัติ) ให้มีเฉพาะน้ำไหลออกและป้องกันน้ำไหลเข้า ปตร. ที่มีบานแบบกระดก (FLAP GATE) จะใช้งานได้ดี แต่การใช้ประตูจะให้การระบายน้ำได้ดีกว่า โดยการยกขึ้น-ลงของบานประตูน้ำจะต้องมีเกณฑ์ในการควบคุมสำหรับยกขึ้นและยกลงด้วย
- ติดตั้งสถานีสูบน้ำเพื่อทำให้การระบายน้ำออกไปไม่ขึ้นกับระดับน้ำ

อย่างไรก็ตามทั้งหมดนี้ อาจจะไม่เหมาะสมที่จะใช้ในการระบายน้ำลงทางใต้ ซึ่งจะต้องระบายน้ำผ่านจังหวัดสมุทรปราการ

ถนนบางนา-ตราด ไม่มีภาวะน้ำท่วมระหว่างช่วงน้ำท่วมปี 2538 โดยน้ำบางส่วนจะไหลไปทางเหนือลอดใต้สะพานของถนนนี้ ด้วยความเร็วการไหลต่ำ (เช่นเดียวกับปริมาณน้ำ) ซึ่งสาเหตุดังกล่าวยังไม่อาจอธิบายได้แน่ชัด อย่างไรก็ตามการที่คันกั้นน้ำพระราชดำริป้องกันน้ำท่วมจากทางตะวันออกโดย ปตร.ในทุกๆ คลอง จึงทำให้มีน้ำไหลจากทะเลเข้ามา อย่างไรก็ตาม การเปิดประตูที่อยู่ทางทิศใต้ของคันกั้นน้ำอาจเป็นสาเหตุด้วยเช่นกัน

ปัจจุบันมีการก่อสร้างคลิ่งคลอดแนวแม่น้ำและชายฝั่งทะเล พร้อมกับก่อสร้างสถานีสูบน้ำและ ปตร. ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ หลังจากที่งานเหล่านี้เสร็จสมบูรณ์ จะเป็นผลให้ขอบเขตทางด้านทิศใต้ของกรุงเทพมหานคร อยู่ในเขตป้องกันได้ด้วย

2.12.5 แม่น้ำเจ้าพระยา

คันกั้นน้ำทางทิศตะวันตก จะทอดไปตามแนวคลิ่งฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยจะอยู่ระหว่างคลองรังสิตถึงคลองสำโรง แนวป้องกันดังกล่าวถูกปรับปรุงไปเมื่อไม่นานมานี้ โดยภาครัฐบาลและเอกชนได้ทำการก่อสร้างปรับปรุงคันกั้นน้ำในส่วนที่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยาขึ้นใหม่ อย่างไรก็ตามในสภาพทั่วไปแล้วถนนสายหลักที่ขนานกับแม่น้ำเจ้าพระยาจะยังคงถูกใช้เป็นแนวคันป้องกันน้ำท่วม ในถนนบางสายเช่น ถนนสามเสน จะไม่เกิดน้ำท่วมจากน้ำล้น คลิ่งแม่น้ำ แต่ก็มีการใช้กระสอบทรายหรือกำแพงอิฐบล็อก (สูงประมาณ 50 ซม.) เพื่อป้องกันน้ำท่วมร้านค้าในหลายพื้นที่ตามแนวถนนนี้เช่นกัน

การที่จะทำให้แนวป้องกันน้ำท่วมตามริมฝั่งแม่น้ำนี้เสร็จสมบูรณ์โดยการปิดช่องว่างที่เหลืออยู่จะยังคงเป็นงานที่ยุ่งยากมาก

ในหลายพื้นที่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาที่ยังไม่มีระบบการป้องกันน้ำท่วม เพราะเป็นชุมชนที่หนาแน่นและมีการขยายตัวไปสู่ริมแม่น้ำ ในการวางแผนป้องกันน้ำท่วมได้พยายามย้ายและปรับปรุงบริเวณฝั่งแม่น้ำ แต่ชุมชนเกือบทั้งหมดไม่ยอมย้ายออก แนวคันป้องกันน้ำท่วมจึงต้องสร้างหรือเตรียมการสร้างให้อยู่ห่างจากแม่น้ำเข้ามาในแผ่นดิน ซึ่งเมื่อเกิดน้ำท่วมจะเป็นปัญหาสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ระหว่างแม่น้ำกับคันป้องกันน้ำท่วม ในช่วงที่น้ำในแม่น้ำมีระดับสูง ในปี 2538 บริเวณดังกล่าวได้ประสบกับปัญหาน้ำท่วม เกิดความเสียหายอย่างมากมาย แม้ว่าถนนสายหลักซึ่งบางส่วนได้ใช้เป็นคันน้ำป้องกันน้ำท่วมจะไม่เกิดน้ำท่วม แต่ค่าระดับน้ำท่วมก็เกือบจะถึงระดับหลังถนน ซึ่งอยู่ในระดับที่น่าเป็นห่วง เพราะถ้าระดับน้ำสูงกว่าระดับหลังถนน น้ำจะไหลบ่าข้ามหลังถนนเข้าสู่เขตป้องกันน้ำท่วม โดยจะเกิดความเสียหายอย่างมากมายต่อกรุงเทพมหานคร บริเวณพื้นที่โครงการ

หน่วยงานรับผิดชอบด้านป้องกันน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานคร ได้ยกระดับของถนนตามซอยแยกต่างๆ ระหว่างถนนสายหลักและแม่น้ำให้สูงขึ้น ซึ่งซอยเหล่านี้รวมทั้งถนนสายหลัก เพื่อป้องกันไม่เกิดน้ำท่วมดังเช่นภาวะน้ำท่วมปี 2538 ถนนที่ถูกยกระดับเหล่านี้จะถูกกำหนดให้มีระดับสูงกว่าระดับน้ำที่จะท่วมหลังถนนได้ ซึ่งเมื่อเทียบกับพื้นบ้านบริเวณใกล้เคียงสูงกว่าพื้นบ้าน (บางแห่งสูงกว่าประมาณ 1 เมตร) ซึ่งเห็นได้ทั่วไปในกรุงเทพมหานคร

ส่วนถนนซอยระหว่างถนนหลัก (คันกั้นน้ำ) และแม่น้ำที่มีระดับต่ำจะเกิดน้ำท่วมขังโดยที่จุดต่อเชื่อมกับถนนหลักจะมีการทำคันหรือเสริมให้สูงขึ้น และเสริมกระสอบทรายบริเวณทางเดินข้างๆ

เป็นที่น่าสังเกตุว่า บางส่วนของน้ำท่วมได้ไหลเข้าสู่ระบบระบายน้ำ ทำให้ลดความจุในการระบายน้ำฝน และต้องมีการสูบน้ำเหล่านี้ออกอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งการลดความจุในระบบน้ำดังกล่าว จะทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังภายในคันป้องกันน้ำท่วมในขณะที่เกิดพายุฝนได้

นอกจากนี้ การปรับปรุงคันกั้นน้ำจะยังคงมีความสำคัญอยู่ และควรเตรียมพร้อมเป็นพิเศษ โดยเฉพาะบริเวณจุดเชื่อมต่อระหว่างคันกั้นน้ำกับอาคารโครงสร้างต่างๆ ทั้งนี้เพื่อป้องกันน้ำจากแม่น้ำไหลเข้าสู่ระบบระบายน้ำด้วย

อนึ่งทางด้านทิศเหนือของคลองบางเขนเก่า ตำแหน่งคันกั้นน้ำของกรุงเทพมหานคร จะอยู่ในเขตจังหวัดนนทบุรีและปทุมธานี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของถนนที่มีอยู่ โดยบางตำแหน่งอยู่ห่างจากแม่น้ำ ได้แก่ ถนนพิบูลย์สงคราม และถนนติวานนท์ ซึ่งมีผิวการจราจร 6 เลน และมีระดับสูงกว่าพื้นที่โดยรอบ ส่วนถนนสายอื่นๆ จะเล็กกว่า และถนนบางสายกำลังอยู่ในช่วงปรับปรุง ทุกๆ คลองจะมีประตูน้ำปิดที่ปากคลอง และส่วนมากจะมีสถานีสูบน้ำติดตั้งที่ประตูน้ำด้วย

ส่วนคันป้องกันน้ำท่วมจากคลองบางเขนถึงคลองสำโรงจะอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร การที่สภาพปัจจุบันของคันป้องกันน้ำท่วมอยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเป็นผลเนื่องมาจากการปรับปรุงเมื่อไม่มานมานี้

จากการตรวจสอบตามริมแม่น้ำพบว่ามีสถานที่หลายแห่งที่ง่ายต่อการป้องกันน้ำท่วมทั้งนี้เพราะพื้นที่ว่างอยู่ระหว่างแม่น้ำกับอาคารปลูกสร้าง ซึ่งส่วนมากยังคงไม่มีการป้องกันและส่วนใหญ่ยังคงมีกำแพงกันดลิ่งเก่าอยู่ แต่ในภาวะน้ำท่วมปี 2538 กำแพงเหล่านี้ไม่สามารถใช้งานได้ ทั้งนี้เพราะน้ำไหลล้นข้ามกำแพงและบางแห่งชำรุดและมีการรั่วไหล โดยกรุงเทพมหานครได้มีการใช้กระสอบทรายเสริมในพื้นที่ว่างเหล่านั้น

จากคลองบางเขนเก่าลงมาทางตอนใต้ตามแนวริมแม่น้ำมีคันกั้นน้ำหลายประเภท ตั้งแต่สภาพดีจนถึงสภาพใช้การไม่ได้ และคันกั้นน้ำส่วนที่ถูกใช้ป้องกันกรุงเทพชั้นในโดยเฉพาะทุกๆ คลองจะมีประตูน้ำหรือสถานีสูบน้ำอยู่บริเวณปากคลอง

โครงการก่อสร้างและปรับปรุงถนนพระราม 3 ทางตอนใต้ระหว่างถนนเจริญกรุงถึงถนนสุนทรโกษา ปัจจุบันกำลังอยู่ในช่วงดำเนินการ มีคลองใหม่ถูกสร้างอยู่ระหว่างกลางของถนนและมีการปรับผิวถนนทั้ง 2 ข้าง ขึ้นไปที่ระดับ +2.20 (รทก.) ส่วนระดับของสะพานข้ามคลองจะมีระดับสูงกว่า ส่วนคันป้องกันน้ำท่วมทางใต้ของคลองสำโรงมีตำแหน่งอยู่ในจังหวัดสมุทรปราการ

เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2538 รัฐบาลไทยได้กำหนดแผนหลักป้องกันน้ำท่วม ซึ่งมีการกำหนดให้สร้างคันป้องกันน้ำท่วมตามแนวริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา รวมถึงการย้าย รื้อถอนบ้านเรือนและอาคารขนาดเล็กตามความจำเป็น ส่วนอาคารสูงที่มีการปลูกสร้างไปแล้ว โดยทั่วไปถือว่ามีการป้องกันอย่างเพียงพอแล้ว

2.12.6 การป้องกันน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่โครงการ

สำนักการระบายน้ำได้พยายามป้องกันน้ำท่วมภายในพื้นที่โครงการโดยใช้วิธีการต่างๆ ทั้งคันดินชั่วคราว การสูบน้ำออกจากพื้นที่ การยกระดับของผิวถนน แต่ในพื้นที่ต่ำน้ำจะยังท่วมขังเป็นเวลานาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ชุมชนผู้มีรายได้ต่ำ ที่ว่างและที่ดินการเกษตร เพราะการป้องกันน้ำท่วมไม่ได้ครอบคลุมพื้นที่โครงการทั้งหมด ทำให้เกิดการวิวาทขึ้นเกือบทุกครั้งระหว่างผู้รับเคราะห์จากน้ำท่วมและประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ป้องกันน้ำท่วม ดังที่พบเห็นในช่วงน้ำท่วมปี พ.ศ. 2538 สำนักการระบายน้ำกำลังพยายามอย่างหนักที่จะแก้ปัญหาเหล่านี้ แต่ยังคงไม่ประสบผลสำเร็จ

การป้องกันน้ำท่วมในกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน ประกอบด้วย polder โดยมีทางรถไฟ ถนน คันดิน และคลองภายในพื้นที่ polder ซึ่งทำหน้าที่เป็นคลองระบายน้ำ คลองที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำเจ้าพระยาจะมี ประตูระบายน้ำและสถานีสูบน้ำ ซึ่งมีหน้าที่ในการเปิดประตูระบายน้ำเมื่อระดับน้ำในแม่น้ำต่ำ และปิดประตูระบายน้ำ แล้วสูบน้ำออกจากคลองเมื่อระดับน้ำในแม่น้ำสูง ในปัจจุบันระบบป้องกันน้ำท่วมฝั่งตะวันออกในพื้นที่กรุงเทพมหานครด้านในแบ่งเป็น 5 พื้นที่ ดังนี้

1) *Polder ดุสิต-พญาไท* : ครอบคลุมพื้นที่ 20 ตารางกิโลเมตร ขอบเขตด้านทิศเหนือคือคลองบางซื่อ ด้านทิศตะวันออกคือถนนวิภาวดีรังสิต ด้านทิศใต้ได้แก่คลองสามเสนและทางรถไฟสายตะวันออก ขณะที่ทิศตะวันตกเป็นแนวแม่น้ำเจ้าพระยา

2) *Polder กรุงเกษม* : ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 17 ตารางกิโลเมตร ขอบเขตด้านทิศเหนือได้แก่คลองสามเสน และทางรถไฟสายตะวันออก ด้านทิศตะวันออกเป็นทางรถไฟช่องนนทรี และทางรถไฟสายเหนือ ทิศใต้คือถนนพระรามที่ 1 ขณะที่ทิศตะวันตกเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา คลองระบายหลักในพื้นที่ประกอบด้วยคลองหลอด คลองโอ่งอ่าง และคลองผดุง-กรุงเกษม
3) *Polder พระรามที่ 4* : ครอบคลุมพื้นที่ 15 ตารางกิโลเมตร ขอบเขตด้านทิศเหนือคือถนนพระรามที่ 4 ทิศตะวันออกคือทางรถไฟช่องนนทรี ทิศใต้คือถนนสาธร และทิศตะวันตกได้แก่คลองผดุงกรุงเกษมและแม่น้ำเจ้าพระยา คลองระบายหลักในพื้นที่คือ คลองสาธร ,คลองช่องนนทรี และคลองสวนหลวงที่ถนนพระรามที่ 4 มีอุโมงค์น้ำใต้ดินที่สร้างเพื่อรับน้ำท่วมจากพื้นที่พระรามที่ 4 และระบายลงสู่สถานีสูบน้ำที่ตอนท้ายของถนนสุนทรโกษา
4) *Polder ยานนาวา* : ครอบคลุมพื้นที่ 22 ตารางกิโลเมตร มีขอบเขตทิศเหนือคือถนนพระรามที่ 4 ทิศตะวันออกคือถนนเลียบแม่น้ำ และทิศใต้และตะวันตกเป็นถนนเจริญกรุง ซึ่งมักจะมีน้ำท่วมบริเวณนี้เสมอ เนื่องจากระดับน้ำที่สูงในแม่น้ำเจ้าพระยา คลองระบายหลักคือ คลองช่องนนทรีและคลองขวาง
5) *Polder สุขุมวิท* : ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 21 ตารางกิโลเมตร มีขอบเขตด้านทิศเหนือคือทางรถไฟสายเหนือ ทิศตะวันออกเป็นถนนสุขุมวิท 71 ทิศใต้เป็นแม่น้ำเจ้าพระยา และทิศตะวันตกเป็นทางรถไฟช่องนนทรี ระบบระบายน้ำในพื้นที่นี้แบ่งเป็น 2 ส่วนย่อย คือ สุขุมวิทเหนือและสุขุมวิทใต้ สำหรับพื้นที่ย่อยสุขุมวิทเหนือ น้ำจะระบายสู่คลองแสนแสบ ที่ตอนเหนือของพื้นที่ ขณะที่ในพื้นที่ย่อยสุขุมวิทใต้น้ำท่วมจะถูกระบายสู่คลองเตยและคลองไผ่สิงโต

ในส่วนของบริเวณพื้นที่โครงการป้องกันน้ำท่วมซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 650 ตารางกิโลเมตร ด้านฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้มีการวางแผนที่จะป้องกันพื้นที่ทั้งหมดด้วยระบบที่รวมเป็นหนึ่งเดียว แนวความคิดทั้งหมดของระบบป้องกันน้ำท่วมคือเพื่อป้องกันน้ำผิวดินจากภายนอกพื้นที่โครงการไม่ให้ไหลเข้าสู่พื้นที่โครงการและพยายามระบายน้ำที่ท่วมภายในพื้นที่ป้องกันออกสู่แม่น้ำหรือคลองลงสู่ทะเลต่อไป

จากแนวความคิดดังกล่าวได้มีการกำหนดให้คันกั้นน้ำท่วมที่อยู่ตลอดแนวแม่น้ำเจ้าพระยาที่ทำหน้าที่ป้องกันน้ำท่วมในฝั่งตะวันออก ได้รับการออกแบบสำหรับน้ำท่วมสูงสุดที่ระหว่าง 2.5-3.6 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง หมายความว่า ความสูงของคันกั้นน้ำท่วมที่ออกแบบสามารถป้องกันน้ำล้นตลิ่ง (Overbank flow) จากแม่น้ำเจ้าพระยาออกจากพื้นที่โครงการได้ และในขณะเดียวกันก็ได้กำหนดคันกั้นน้ำลักษณะต่างๆ เพื่อการป้องกันทั้งบริเวณพื้นที่ 650 ตารางกิโลเมตร ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.41

ดารางที่ 2.41 ระดับน้ำสูงสุดที่ออกแบบสำหรับคันกั้นน้ำท่วม (คันดิน ถนน กำแพงกันตลิ่ง)

ระดับออกแบบ = (ค่าระดับน้ำท่วมที่ใช้ออกแบบ)+(ระยะเผื่อบังคับ)+(การทรุดตัวของแผ่นดินในรอบ 20ปี)+(การทรุดตัวของดินใต้ฐานราก)+(การยุบตัวของของคันกั้นน้ำ)

หมายเหตุ * -ระยะเผื่อบังคับของคันกั้นน้ำตามแนวคลอง 0.30 เมตร
-ระยะเผื่อบังคับของอาคารด้านติดกับแม่น้ำ 0.50 เมตร
-ระยะเผื่อบังคับของอาคารด้านติดกับแผ่นดิน 0.30 เมตร
** = ค่าระดับหลังคันออกแบบต้องมีการเปลี่ยนแปลงตามความสูงของคันกั้นน้ำ

คันกั้นน้ำ จาก... ถึง...	ชนิดของ คันกั้นน้ำ	ค่าระดับ น้ำท่วม รอบ100ปี (ม. รทก.)	ระยะเผื่อ บังคับ (*) (ม.)	ค่าการ ทรุดตัวของ แผ่นดิน รอบ 20 ปี (ม.)	ตัวอย่างคันกั้นน้ำที่มีความสูง 1 เมตร			หมายเหตุ
					การทรุดตัว ของดินใต้ ฐานราก (ม.)	การยุบตัว ของคัน กั้นน้ำ (ม.)	ค่าระดับ หลังคัน ออกแบบ (**)(ม. รทก.)	
1. บริเวณด้านทิศเหนือ จากแม่น้ำเจ้าพระยาไปจนถึงถนนพหลโยธิน (ซอย 58) (ส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดปทุมธานี)								
จากแม่น้ำเจ้าพระยา ถึงคลองประปา	คันกั้นน้ำ ถนน	2.70	0.30	0.40	0.15	0.05	3.60	ิมคลองรังสิต
	กำแพงกันตลิ่ง		0.30	0.20	-	-	3.20	
จากคลองประปา ถึงถนนพหลโยธิน	คันกั้นน้ำ ถนน	2.50	0.30	0.40	0.15	0.05	3.40	ิมคลองรังสิต
	กำแพงกันตลิ่ง		0.30	0.20	--	--	3.00	
จากถนนพหลโยธิน ถึงคันกั้นน้ำพระราชดำริ	คันกั้นน้ำ ถนน	2.30	--	0.40	0.15	0.05	2.90	ิมถนนพหลโยธิน
	กำแพงกันตลิ่ง		--	0.20	--	--	2.50	
2. คันกั้นน้ำตามโครงการพระราชดำริ จากถนนพหลโยธินถึงชายฝั่งอ่าวไทย (พื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ)								
จากถนนพหลโยธิน ถึงคลองสามวา	คันกั้นน้ำ ถนน	2.10	--	0.40	0.15	0.05	2.70	บนพื้นดิน
	คันดินถม		--	0.40	0.20	0.05	2.75	
	กำแพงกันตลิ่ง		--	0.20	--	--	2.30	
จากคลองสามวา ถึงคลองแสนแสบ	คันกั้นน้ำ ถนน	1.80	--	0.40	0.15	0.05	2.40	บนพื้นดิน
	คันดินถม		--	0.40	0.20	0.05	2.45	
	กำแพงกันตลิ่ง		--	0.20	--	--	2.00	

ตารางที่ 2.41 (ต่อ)

คันกั้นน้ำ จาก... ถึง...	ชนิดของ คันกั้นน้ำ	ค่าระดับ น้ำท่วม รอบ100ปี (ม. รทก.)	ระยะเผื่อ บังคับ (*) (ม.)	ค่าการ ทรุดตัวของ แผ่นดิน รอบ 20 ปี (ม.)	ตัวอย่างคันกั้นน้ำที่มีความสูง 1 เมตร			หมายเหตุ
					การทรุดตัว ของดินใต้ ฐานราก (ม.)	การยุบตัว ของคัน กั้นน้ำ (ม.)	ค่าระดับ หลังคัน ออกแบบ (**)(ม. รทก.)	
จากคลองแสนแสบ								
ถึงคลองพระโขนง	คันกั้นน้ำ ถนน	1.50	--	0.40	0.15	0.05	2.10	บนพื้นดิน
	คันดินถม		--	0.40	0.20	0.05	2.15	
	กำแพงกันดลิ่ง		--	0.20	--	--	1.70	
จากคลองพระโขนง								
ถึงชายฝั่งทะเล	คันกั้นน้ำ ถนน	1.20	--	0.40	0.15	0.05	1.80	บนพื้นดิน
	คันดินถม		--	0.40	0.20	0.05	1.85	
	กำแพงกันดลิ่ง		--	0.20	--	--	1.40	
3. ขอบเขตทางทิศใต้ของโครงการ ระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยาและคันกั้นน้ำตามโครงการพระราชดำริ (ส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ)								
จากแม่น้ำเจ้าพระยา								
ถึงถนนบางนา-ตรา	ถนน	1.20	--	0.40	0.15	0.05	1.80	ขนบางนา-ตราด
จากถนนบางนา-ตราด								
ถึงคันกั้นน้ำพระราชดำริ	ถนน	1.20	--	0.40	0.15	0.05	1.80	ขนบางนา-ตราด
จากแม่น้ำเจ้าพระยา								
ถึงคันกั้นน้ำพระราชดำริ	คันกั้นน้ำ เรียบชายฝั่งทะเล	1.20	0.50	0.40	0.15	0.05	2.30	เรียบชายฝั่งทะเล
4. ตลิ่งฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ระหว่างคลองรังสิต (กิโลเมตรที่ 84.4) ถึงชายฝั่งทะเล (กิโลเมตรที่ 0) พื้นที่บางส่วนอยู่ในจังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ								
จากคลองรังสิต								
ถึงสะพานนนทบุรี	คันกั้นน้ำ ถนน	2.75	--	0.20	0.15	0.05	3.15	บนพื้นดิน
	กำแพงกันดลิ่ง		0.50	0.10	--	--	3.35	ริมแม่น้ำ
จากสะพานนนทบุรี								
ถึงสะพานพระนั่งเกล้าฯ	คันกั้นน้ำ ถนน	2.70	--	0.20	0.15	0.05	3.10	บนพื้นดิน
	กำแพงกันดลิ่ง		0.50	0.10	--	--	3.30	ริมแม่น้ำ
จากสะพานพระนั่งเกล้าฯ								
ถึงถนนประชาราษฎร์	คันกั้นน้ำ ถนน	2.75	--	0.20	0.15	0.05	3.15	บนพื้นดิน
	กำแพงกันดลิ่ง		0.50	0.10	--	--	3.35	ริมแม่น้ำ
จากถนนประชาราษฎร์								
ถึงสะพานพระราม 6	คันกั้นน้ำ ถนน	2.70	--	0.20	0.15	0.05	3.10	บนพื้นดิน
	กำแพงกันดลิ่ง						3.30	ริมแม่น้ำ

ตารางที่ 2.41 (ต่อ)

คันกั้นน้ำ จาก... ถึง...	ชนิดของคันกั้นน้ำ	ค่าระดับน้ำท่วม รอบ100ปี (ม. รทก.)	ระยะเผื่อบังคับ (*) (ม.)	ค่าการทรุดตัวของแผ่นดิน รอบ 20 ปี (ม.)	ตัวอย่างคันกั้นน้ำที่มีความสูง 1 เมตร			หมายเหตุ
					การทรุดตัวของดินใต้ฐานราก (ม.)	การยุบตัวของคันกั้นน้ำ (ม.)	ค่าระดับหลังคันออกแบบ (**)(ม. รทก.)	
จากสะพานพระราม 6								
ถึงสะพานกรุงธนฯ	คันกั้นน้ำถนน	2.40	–	0.20	0.15	0.05	2.80	บนพื้นดิน
	กำแพงกันตลิ่ง		0.50	0.10	–	–	3.00	ริมแม่น้ำ
จากสะพานกรุงธนฯ								
ถึงสะพานพุทธฯ	คันกั้นน้ำถนน	2.30	–	0.20	0.15	0.05	2.70	บนพื้นดิน
	กำแพงกันตลิ่ง		0.50	0.10	–	–	2.90	ริมแม่น้ำ
จากสะพานพุทธฯ								
ถึงสะพานกรุงเทพฯ	คันกั้นน้ำถนน	2.20	–	0.20	0.15	0.05	2.60	บนพื้นดิน
	กำแพงกันตลิ่ง		0.50	0.10	–	–	2.80	ริมแม่น้ำ
จากสะพานกรุงเทพ								
ถึงสะพานพระราม 9	คันกั้นน้ำถนน	2.10	–	0.20	0.15	0.05	2.50	บนพื้นดิน
	กำแพงกันตลิ่ง		0.50	0.10	–	–	2.70	ริมแม่น้ำ
จากสะพานพระราม 9								
ถึงคลองสำโรง	คันกั้นน้ำถนน	1.90	–	0.40	0.15	0.05	2.50	บนพื้นดิน
	กำแพงกันตลิ่ง		0.50	0.20	–	–	2.60	ริมแม่น้ำ
จากคลองสำโรง								
ถึงชายฝั่งทะเล	คันกั้นน้ำถนน	1.80	–	0.40	0.15	0.05	2.40	บนพื้นดิน
	กำแพงกันตลิ่ง		0.50	0.20	–	–	2.50	ริมแม่น้ำ

2.13 ขยะมูลฝอย

หน้าที่สำคัญประการหนึ่งของกรุงเทพมหานครคือ การรักษาความสะอาดและการจัดระเบียบของเมือง ปัญหาขยะมูลฝอยเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่เป็นสาเหตุของมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม

ตารางเวลาในการเก็บขยะมูลฝอยจะขึ้นอยู่กับแต่ละสำนักงานเขตว่าจะตัดสินใจเก็บขนในช่วงเวลาใดที่คิดว่าเหมาะสม ซึ่งต้องพิจารณาถึงสภาพท้องที่ในเขตนั้นด้วย โดยทั่วไปแล้วการเก็บขนขยะมูลฝอยจะเริ่มต้นในเวลา 05.00 นาฬิกา เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงชั่วโมงเร่งด่วนในเวลาเช้า ในปี พ.ศ. 2538 มีจำนวนรถเก็บขนขยะมูลฝอย 2,074 คัน

รถกวาดถนนและรถทำความสะอาดถนนจะทำงานในเวลากลางคืน ยกเว้นในถนนบางสายที่การจราจรไม่ติดขัด ก็จะทำงานในช่วงเวลากลางวัน

กรุงเทพมหานครจัดให้มีการรณรงค์เพื่อจะแยกขยะแต่ละประเภท โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และง่ายแก่การกำจัด

ปัญหาหลักของกรุงเทพมหานครประการหนึ่งก็คือ การเก็บขนขยะมูลฝอยและการกำจัดทิ้ง โดยปกติทั่วไปประชาชนที่อาศัยอยู่สองฟากคลองหรือแม่น้ำจะทิ้งขยะมูลฝอยเหล่านี้ลงไปในแหล่งน้ำนั้น ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้คุณภาพน้ำเลวลง

ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครได้พยายามที่จะเก็บขยะมูลฝอย ส่วนใหญ่จากทั่วถึงทั้งกรุงเทพมหานคร แต่ยังคงมีประชาชนอีกเป็นจำนวนมากที่ยังคงทิ้งขยะลงสู่ลำน้ำ ขยะไม่เพียงแต่ทำให้น้ำมีคุณภาพต่ำ แต่ยังไปกีดขวางหรือลดขนาดความลึกและความกว้างของลำน้ำลงด้วย เมื่อฝนตกน้ำจะไม่สามารถไหลผ่านคลองเหล่านี้ได้ และทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่ต่ำ

นโยบายการรักษาความสะอาด เป็นนโยบายสำคัญอย่างหนึ่งของกรุงเทพมหานคร ที่ดำเนินการเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมและขนย้ายขยะมูลฝอย ที่เกิดจากประชาชนชาวกรุงเทพมหานคร 7 ล้านคน ถ้าไม่ได้รับการควบคุมและแก้ไขปัญหาอย่างทันท่วงที กรุงเทพมหานครจะกลายเป็นแหล่งของโรคร้ายและมลภาวะ ยังไม่รวมความสูญเสียทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากภาพพจน์ที่ไม่ดีที่เกิดจากขยะที่ไม่ได้รับการเก็บรวบรวมและสิ่งแวดล้อมที่ทรุดโทรม

กรุงเทพมหานครได้พยายามแก้ไขปัญหาเรื่องการรักษาความสะอาดมาตลอดเวลา โดยการปรับปรุงระบบการจัดการขยะและของเสียประเภทอื่น มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ให้เหมาะสมกับสถานะการณ์ทางเศรษฐกิจ โดยเน้นการใช้ขยะมูลฝอยและ night soil ให้เกิดประโยชน์ และมีการสัมปทานหรือให้ภาคเอกชนเข้ามาประมูลการดำเนินงาน

กรุงเทพมหานครได้แบ่งวิธีการเก็บขนขยะมูลฝอยเป็น 2 แบบคือ

- การเก็บขนโดยตรง ซึ่งเป็นระบบการเก็บขนแบบหนึ่งที่ใช้รถเก็บขยะและพนักงานเก็บขยะไปถึงบ้าน หรือสถานที่ซึ่งสามารถเข้าไปถึงได้ ขยะมูลฝอยจะถูกบรรทุกไปกับรถเก็บขยะโดยพนักงานประจำหรือกลุ่มผู้รักษาความสะอาด

- การเก็บขนโดยอ้อม เป็นระบบหนึ่งที่กรุงเทพมหานครจัดถังขยะไว้ตามสถานที่ต่างๆ ตลอดถนนและพื้นที่ซึ่งเป็นบริเวณที่มีปริมาณขยะเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก เช่น ตลาดและศูนย์การค้า หรือจัดบริการให้กับคนเดินเท้าตามถนนและประชาชนรอบพื้นที่ ถังขยะมีมากมายหลายขนาดและเมื่อภาชนะเหล่านั้นเต็ม พนักงานเก็บขยะจะทำการเก็บและนำไปยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

องค์ประกอบของขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานครคล้ายคลึงกับจังหวัดใหญ่อื่นๆ ในประเทศคือ ประมาณ 60% จะเป็นกระดาษ เสื้อผ้า พลาสติก ไม้ และใบไม้ ผัก กระดูก และเปลือกหอย ยาง และหนังสัตว์ ซึ่งสามารถเผาไหม้ได้ง่าย (ตารางที่ 2.42) ถ้าขยะมูลฝอยเหล่านี้ ถูกทิ้งลงคลอง ไม่เพียงแต่คลองจะมีคุณภาพน้ำไม่ดี แต่ยังทำให้พื้นคลองตื้นเขินด้วย ในขณะเดียวกันพลาสติก กระดาษ และยางจะลอยอยู่บนผิวน้ำ และไหลตามน้ำไปยังสถานีสูบน้ำ ซึ่งจะลดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำลงหรือทำให้เครื่องชำรุดเสียหายได้ ถึงแม้ว่าเครื่องสูบน้ำส่วนใหญ่จะมีตะแกรงป้องกันขยะที่ลอยตามน้ำก่อนที่จะเข้าเครื่องสูบน้ำแล้ว แต่คนงานจะต้องทำความสะอาดและกำจัดขยะมูลฝอยเหล่านี้เกือบทุกวัน ในขณะเดียวกันถ้าเป็นขยะที่ย่อยสลายทางชีวภาพได้ มันจะใช้ออกซิเจนในน้ำปริมาณสูงและเป็นเหตุให้คุณภาพน้ำต่ำลง ดังที่พบเห็นทั่วไปในคลองหลายๆ แห่งที่อยู่ในพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 2.42 ส่วนประกอบของขยะมูลฝอยใน กรุงเทพมหานคร ช่วงปี 2531-2537

ชนิด	ประเภทวัสดุ	ปริมาณเป็น % (% โดยน้ำหนัก)							
		ปี							
		2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	เฉลี่ย
เผาไหม้ได้ง่าย		56.07	61.75	56.06	63.91	63.37	59.30	59.52	60.00
	กระดาษ	14.21	15.71	14.95	19.23	10.80	15.40	13.99	14.90
	ผ้า	1.99	6.11	5.44	5.53	4.15	4.50	3.49	4.47
	พลาสติก	12.77	10.76	10.44	16.22	19.10	16.02	20.66	15.14
	ไม้และใบไม้	11.95	10.18	7.05	4.78	7.06	4.24	5.89	6.65
	ผัก	8.99	12.66	11.21	8.10	18.94	15.76	14.72	13.51
	กระดูกและเปลือกหอย	4.69	5.62	4.13	4.97	1.66	1.21	0.62	3.28
	ยางและหนัง	1.47	0.71	2.84	5.28	1.66	2.17	0.15	2.05
ยากแก่การ		14.20	15.13	16.84	14.20	14.54	7.78	7.75	12.92
เผาไหม้	เหล็กและโลหะ	3.63	3.63	3.78	4.98	1.66	2.52	2.00	3.17
	แก้ว	8.37	4.79	7.18	4.52	10.80	4.65	4.64	6.42
	หินกรวดและเซรามิก	2.21	6.71	5.88	4.70	2.08	0.61	1.11	3.33
ประเภทอื่นที่มีขนาดเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร		29.74	23.12	27.10	21.89	22.09	32.92	32.73	27.08

ที่มา : รายงานประจำปี 2538 ของกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2.43 และ 2.44 แสดงปริมาณขยะมูลฝอยที่จัดเก็บโดยสำนักรักษาความสะอาด และสำนักงานเขต ปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงมาก อัตราการเก็บขยะมูลฝอยประมาณ 70% ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมดในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และจะสังเกตเห็นว่าขยะมูลฝอยที่เหลือหรือไม่ได้ถูกจัดเก็บบางส่วนจะถูกทิ้งลงไปในคลองต่างๆ

ตารางที่ 2.43 ปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บในช่วงเวลา 10 ปี (2527-2537)

ปี	ปริมาณขยะมูลฝอย (ตัน/วัน)
2527	2,557
2528	3,260
2529	3,784
2530	4,189
2531	4,236
2532	4,079
2533	4,178
2534	4,668
2535	5,130
2536	6,016
2537	6,800

ที่มา : สำนักรักษาความสะอาด, 2538

กรุงเทพมหานครเก็บขยะมูลฝอยได้วันละประมาณ 6,500 ตัน มีสถานที่กำจัดขยะ 3 แห่ง คือ ที่อ่อนนุช หนองแขม และท่าแร้ง โดยมีการกำจัดขยะ 3 วิธี ดังนี้คือ

1) การหมักทำปุ๋ย มีโรงหมักทำปุ๋ยที่มีความจุ 12,000 ตันต่อวัน ที่โรงกำจัดขยะอ่อนนุช โรงกำจัดขยะใหม่จะสร้างขึ้นที่หนองแขม

2) การฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ กรุงเทพมหานครได้ทำสัญญากับบริษัทเอกชนที่จะขนส่งขยะมูลฝอยจากสถานีขนส่งไปยังสถานที่ที่ทำการฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ ซึ่งเป็นของผู้รับเหมา

3) การกำจัดขยะโรงพยาบาล ขยะจากโรงพยาบาลและคลีนิคทางการแพทย์ มีการเก็บเพื่อจะนำไปเผากำจัดโดยเตาเผา 2 เตา คือที่อ่อนนุช และหนองแขม ขยะโรงพยาบาลจะใช้รถเก็บขน จำนวน 15 คัน ซึ่งเป็นของสำนักรักษาความสะอาด เตาเผาขยะ 2 เตา จะทำการเผาขยะดิดเชื้อโดยเตาเผาแต่ละเตาจะกำจัดขยะได้ถึงประมาณ 10 ตันต่อวัน

ตารางที่ 2.44 ปริมาณขยะมูลฝอยที่จัดเก็บโดยกรุงเทพมหานครในแต่ละเขตบริเวณพื้นที่โครงการ พ.ศ. 2535 และ 2536

เขต	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	2535		2536	
		ปริมาณขยะที่เก็บได้ (ตัน)	เฉลี่ย (ตัน/วัน)	ปริมาณขยะที่เก็บได้ (ตัน)	เฉลี่ย (ตัน/วัน)
พระโขนง	5.536	81,367	222	85,132	233
ป้อมปราบ	1.931	40,683	111	40,508	110
สัมพันธวงศ์	1.416	22,437	61	22,157	60
ปทุมวัน	8.369	55,493	152	57,934	158
บางรัก	5.536	47,184	129	50,968	139
ยานนาวา	16.662	46,761	128	53,585	146
สาธร	9.326	48,218	132	50,175	137
บางซื่อ	11.545	52,984	145	61,086	167
ดุสิต	10.665	71,221	195	77,655	212
บางคอแหลม	10.921	51,141	140	56,407	154
พญาไท	9.595	55,109	150	60,537	165
ราชเทวี	7.126	51,404	140	55,121	151
ห้วยขวาง	15.033	56,816	155	61,760	169
พระโขนง	32.775	62,260	170	74,009	202
คลองเตย	25.559	33,979	93	45,080	123
ดินแดง	8.354	31,498	86	35,979	98
สวนหลวง	23.678	28,160	77	32,496	89
ประเวศ	61.547	16,709	45	32,633	89
บางเขน	76.613	48,538	132	60,824	166
ดอนเมือง	59.789	58,863	161	68,567	187
จตุจักร	32.908	78,964	216	90,410	247
บางกะปิ	48.904	89,117	244	105,675	289
ลาดพร้าว	30.476	33,263	91	39,001	106
บึงกุ่ม	69.903	45,619	124	60,434	165
มีนบุรี	174.331	25,389	69	31,901	87
ลาดกระบัง	123.859	22,150	60	29,026	79

ที่มา : สำนักรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร, 2537

2.14 พื้นที่สีเขียว

เดิมกรุงเทพมหานครนั้นไม่มีปัญหาเรื่องการขาดแคลนพื้นที่สีเขียวเนื่องจากในอดีตกรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก ประชากรอยู่อาศัยไม่หนาแน่นเท่าปัจจุบัน พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้เพื่อการเกษตรกรรม ต่อมาเมื่อเมืองมีการพัฒนาการขยายตัวของเมืองกินเนื้อที่กว้างใหญ่จนรุกล้ำพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เมืองเข้ามาทดแทนพื้นที่เกษตรกรรม ประชากรเพิ่มมากขึ้นทั้งด้านขนาดและความหนาแน่น พื้นที่ส่วนใหญ่ของกรุงเทพมหานครกลายเป็นตึกรามบ้านช่อง ที่มีความแออัดยัดเยียดของสิ่งปลูกสร้างมากมายทั้งแนวดั่งและแนวนอน จนกลายเป็นป่าคอนกรีต พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจเริ่มลดน้อยลงไปและหายากเข้าทุกขณะ โดยเฉพาะพื้นที่สีเขียวแหล่งที่เป็นธรรมชาติ ซึ่งมีอยู่น้อยตามสวนสาธารณะและสวนหย่อมต่างๆ การเพิ่มขึ้นของคนและการเพิ่มขึ้นของสิ่งปลูกสร้างที่รุกล้ำพื้นที่สีเขียวทางการเกษตรธรรมชาติ ทำให้พื้นที่กรุงเทพมหานครมีพื้นที่สวนสาธารณะ หรือพื้นที่อื่นๆ ที่คนกรุงเทพมหานครสามารถใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจลดลงที่เรียกรวมว่าพื้นที่สีเขียว

จากการศึกษาของ Massachusetts Institute of Technology ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร พบว่ากรุงเทพมหานครมีเนื้อที่สวนสาธารณะไว้บริการประชาชนน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับเมืองหลวงต่างๆ ทั่วโลก คือ กรุงเทพมหานคร มีเนื้อที่สวนสาธารณะสำหรับประชากร 1 คน คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 0.46 ตารางเมตร ในขณะที่โตเกียวมีพื้นที่สวนสาธารณะต่อคน = 3.9 ตารางเมตร ปารีสมีพื้นที่สวนสาธารณะต่อคน = 12.2 ตารางเมตร ซึ่งจากการศึกษาพบว่ากรุงเทพมหานครจำเป็นต้องเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้บริการแก่คนในกรุงเทพมหานครอีก พื้นที่สวนสาธารณะ 2 ตารางเมตรต่อคน

โดยแท้จริงแล้ว พื้นที่สำหรับพักผ่อนหย่อนใจของคนกรุงเทพมหานคร ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะสวนสาธารณะเท่านั้น ในอดีตพื้นที่สำคัญที่มีไว้ให้พักผ่อนคือพื้นที่ว่างในชนบท พื้นที่ในบริเวณวัดหรือแม้แต่พื้นที่ในเขตบ้านเรือนที่ติดแม่น้ำลำคลอง ดังนั้นในการมองพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจของคนกรุงเทพมหานคร ในการศึกษานี้จึงรวมเอาพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่สวนสาธารณะ สนามกอล์ฟ และพื้นที่เว้นว่างของเมืองเข้ามาประกอบการพิจารณาในการกำหนดมาตรการการจัดหาพื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับกรุงเทพมหานคร มากขึ้นเพราะปัจจุบันได้มีปัจจัยต่างๆ ทางด้านความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม ตลอดจนความแออัด ยัดเยียด ความหนาแน่นของประชากรและการขยายตัวของพื้นที่เมืองเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความต้องการหรือสภาวะของพื้นที่สีเขียวสำหรับคนเมือง

ปัจจุบันพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานคร ประเภทต่างๆ และพื้นที่ว่างที่สามารถใช้ในการพักผ่อนหย่อนใจของชาวกรุงเทพมหานคร สามารถสรุปได้ตามตารางที่ 2.45

ดารางที่ 2.45 แสดงพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2538

ประเภทพื้นที่สีเขียว	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่สวนสาธารณะและสวนหย่อม	2,151.92	0.35
พื้นที่สนามกอล์ฟ	12,876.00	2.04
พื้นที่เกษตร	224,486.00	35.67
พื้นที่ว่าง (2538)	389,915.82	61.94
รวม	**629,429.74**	**100.00**

ที่มา : สำนักงานการเกษตร กรุงเทพมหานคร สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร
ทำเนียบสนามกอล์ฟ

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่าพื้นที่สีเขียวส่วนใหญ่ของกรุงเทพมหานคร จะเป็นพื้นที่ว่างเสียส่วนใหญ่ คือมีอยู่ถึงร้อยละ 61.94 แต่ในอนาคตพื้นที่ว่างเหล่านี้จะถูกแทนที่ด้วยพื้นที่อาคารหรือเป็นบริเวณที่รอการปลูกสร้าง อนึ่งเมื่อมองภาพรวมไม่เฉพาะสวนสาธารณะนั้น ยังเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของกรุงเทพมหานคร แต่เมื่อเรามาพิจารณาถึงที่ตั้งของพื้นที่ต่างๆ ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนแต่ละชุมชน พบว่าพื้นที่สีเขียวส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตรอบนอกของกรุงเทพมหานคร ส่วนพื้นที่เขตชั้นในนั้นจะเป็นพื้นที่ที่ยังขาดแคลนที่พักผ่อนหย่อนใจอยู่

และจากการศึกษาเปรียบเทียบพื้นที่สีเขียวในปี พ.ศ. 2529 และปี พ.ศ. 2538 พบว่ามีลักษณะดังแสดงในตารางที่ 2.46

ตารางที่ 2.46 แสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวในปี 2529-2538

ปี พ.ศ.	จำนวน (ไร่)
2529	744,238.23
2538	629,429.74
ลดลง	114,808.49
เป็น % ลดลง	**15.43 ของพื้นที่สีเขียวเดิม**

จากการศึกษารายละเอียดพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานคร ในช่วงปี 2529 และ 2538 พบว่ามีปริมาณลดลง และเมื่อทำการเปรียบเทียบกับประชากรในปี 2529 กับขนาดพื้นที่สีเขียว เขตที่ขาดแคลนมากที่สุดคือ บางรัก รองลงมาคือเขตสัมพันธวงศ์ และป้อมปราบ โดยพื้นที่เขตชั้นในกรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่มีความหนาแน่นประชากร 175 คนต่อพื้นที่สีเขียว 1 ไร่ ในขณะที่เขตชั้นกลางความหนาแน่น 10 คน/พื้นที่สีเขียวใน 1 ไร่ และเขตชั้นนอกนั้นมีพื้นที่สีเขียว 1 ไร่ต่อประชากร 1 คน หากมองภาพรวมของกรุงเทพมหานครพบว่า ความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่สีเขียว 1 ไร่ เป็น 805 คน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2.47

ตารางที่ 2.47 แสดงพื้นที่วิกฤติที่มีความหนาแน่นของประชากรมากในขณะที่พื้นที่สีเขียวน้อย

พื้นที่สีเขียวต่อประชากรสูงคือ	ประชากรต่อพื้นที่สีเขียว 1 ไร่
1. บางรัก	6,756
2. สัมพันธวงศ์	2,711
3. ป้อมปราบ	1,208
4. พระนคร	805
5. ธนบุรี	731
6. พญาไท	668
7. ปทุมวัน	435
8. คลองสาน	231

อาจกล่าวได้ว่าเขตซึ่งมีปัญหาพื้นที่สีเขียวนั้น ส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดจะเป็นพื้นที่ชั้นใน ซึ่งเป็นใจกลางเมืองและเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมต่างๆ มีการใช้ที่ดินอย่างหนาแน่น มีผู้คนอาศัยจำนวนมาก โดยเฉพาะ 3 เขตแรกที่มีประชากรต่อพื้นที่สีเขียวสูงถือได้ว่าเป็นศูนย์กลางธุรกิจของกรุงเทพมหานคร มีการเดินทางเพื่อทำกิจกรรมในพื้นที่สูง เป็นแหล่งงาน

บทที่ 3
สภาพการทรุดตัวของพื้นดินในเขตพื้นที่ศึกษา

3.1 สภาพชั้นดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

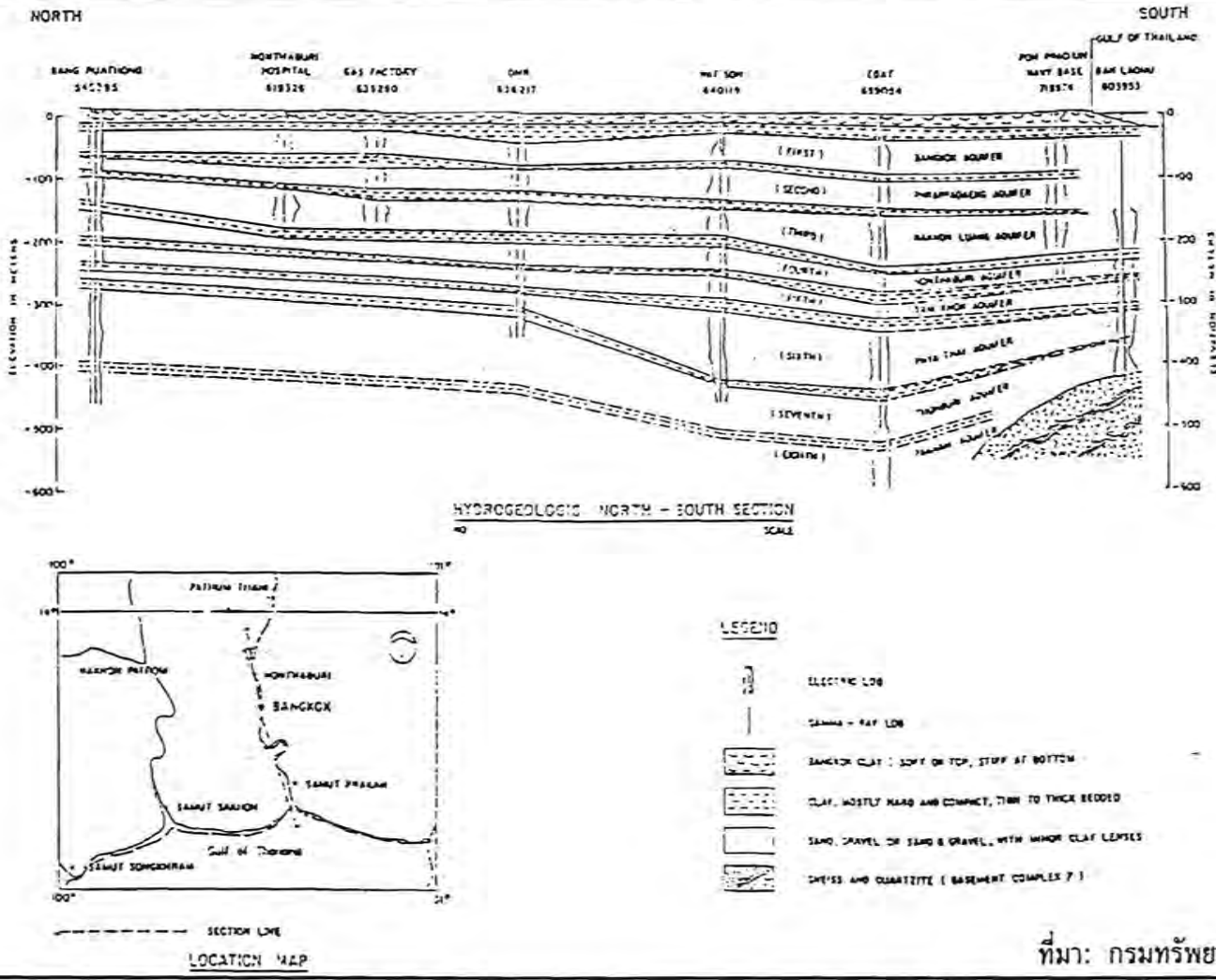
สภาพชั้นดินในบริเวณกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยชั้นดินเหนียวและชั้นกรวดทรายสลับกันไป มีความหนามากกว่า 1,000 เมตร (รูปที่ 3.1) ชั้นกรวดทรายซึ่งมีอยู่หลายชั้นที่ความลึกต่างๆ กันนั้นเป็นชั้นกักเก็บน้ำบาดาล (Aquifer) แต่ละชั้นแบ่งแยกจากกันด้วยชั้นดินเหนียว บ่อน้ำบาดาลส่วนใหญ่ในกรุงเทพมหานคร ที่เคยมีมากกว่า 10,000 บ่อ สูบน้ำบาดาลจากชั้นพระประแดง ชั้นนครหลวง และชั้นนนทบุรี ที่ระดับความลึกประมาณ 100, 150 และ 200 เมตรตามลำดับ สำหรับน้ำบาดาลในชั้นน้ำบนสุดที่ระดับความลึก 50 เมตรปัจจุบันน้ำเค็ม ประชาชนจึงไม่นิยมใช้ ชั้นน้ำบาดาลเหล่านี้มีอาณาเขตแผ่เป็นบริเวณกว้างตลอดพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง และมีชั้นหนาของดินเหนียวปกคลุมอยู่ที่ผิวดิน ทำให้น้ำจากผิวดินไหลซึมตามขบวนการธรรมชาติลงไปแทนที่น้ำบาดาลที่สูบขึ้นมาใช้ได้อย่างช้ามาก บริเวณที่น้ำจากผิวดินสามารถไหลซึมลงไปในชั้นน้ำบาดาลได้ง่าย จะจำกัดอยู่ตามแนวขอบแอ่งลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเท่านั้น จากการตรวจสอบอายุน้ำบาดาลโดยกรมทรัพยากรธรณีบริเวณส่วนกลางของพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาพบว่ามีอายุราว 10,000 ถึง มากกว่า 40,000 ปี

3.2 แหล่งน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่ศึกษา

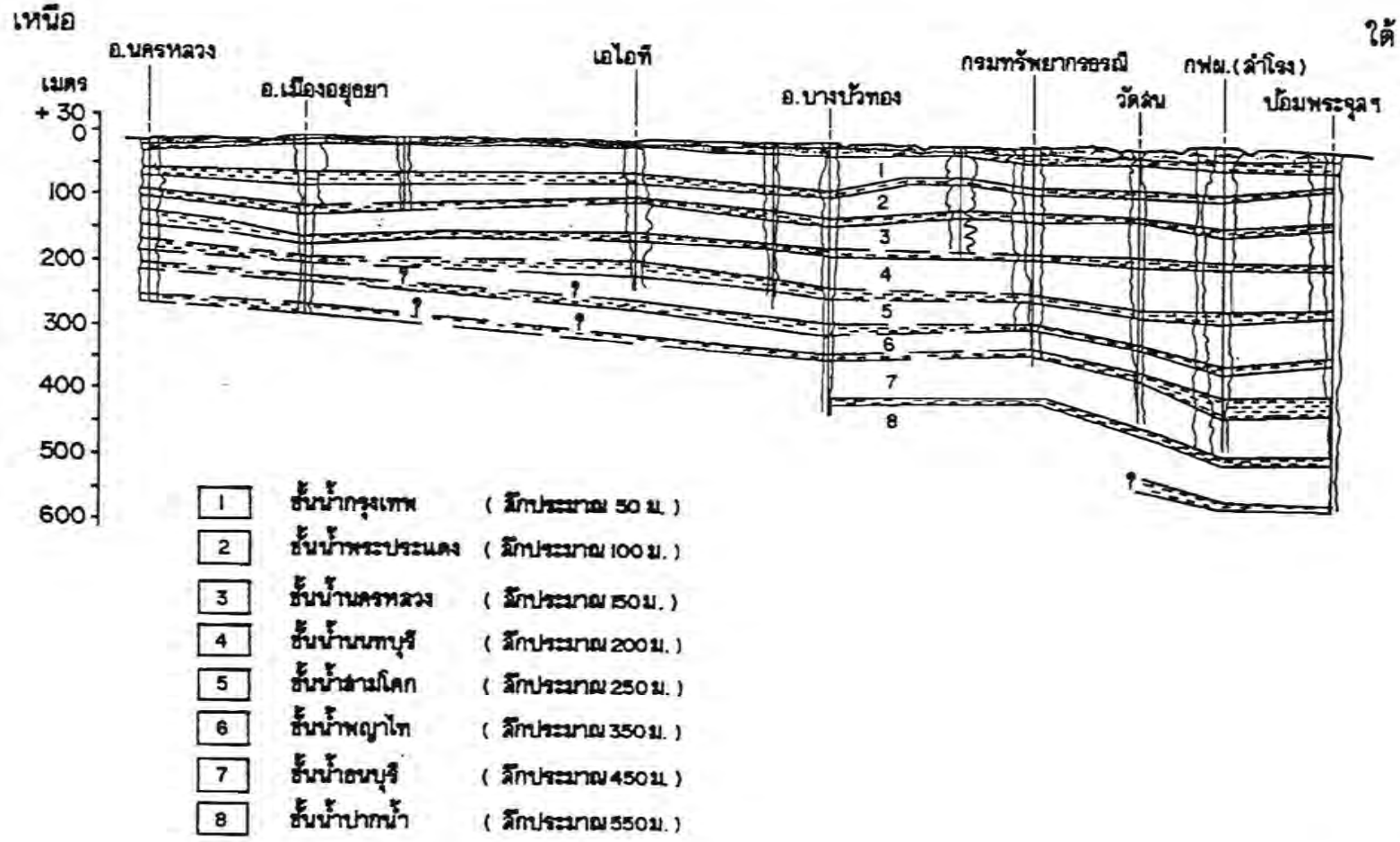
3.2.1 ชั้นน้ำบาดาล

กรุงเทพมหานครตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มเจ้าพระยาตอนใต้ ใต้พื้นดินลงไปมีแหล่งกรวดทรายขนาดใหญ่ เม็ดกรวดและทรายมีขนาดใหญ่และกลมมนจึงมีช่องว่างสามารถกักเก็บน้ำบาดาลไว้ได้มาก ชั้นกรวดทรายดังกล่าวซึ่งเป็นชั้นน้ำบาดาลจะวางตัวสลับอยู่กับชั้นดินเหนียวจึงทำให้มีชั้นน้ำบาดาลหลายชั้น และแต่ละชั้นแยกจากกันได้โดยตลอด ชั้นน้ำดังกล่าวแผ่ขยายไปทางทิศเหนือถึงจังหวัดชัยนาทและแผ่ขยายไปทางด้านตะวันตกและตะวันออกของกรุงเทพมหานคร จรดขอบแอ่งเจ้าพระยาและทางใต้จรดอ่าวไทย ดังนั้นกรุงเทพมหานคร จึงมีแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่และมีปริมาณมากที่สุด

ความหนาของชั้นกรวดทรายและดินเหนียวดังกล่าวหนามาก ผลจากการเจาะสำรวจทำให้ทราบได้ว่าบริเวณท้องที่อำเภอภาษีเจริญมีชั้นกรวดทรายสลับชั้นดินเหนียวหนาถึง 1,830 เมตร สำหรับชั้นน้ำบาดาลตั้งแต่ระดับผิวดินจนถึงความลึกประมาณ 600 เมตร แบ่งได้เป็น 8 ชั้น (รูปที่ 3.2) ที่ระดับลึกกว่า 600 เมตรลงไป ก็ยังมีชั้นน้ำบาดาลอยู่อีกแต่ยังไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

สภาพชั้นดินบริเวณใต้พื้นดินกรุงเทพมหานคร | รูปที่ 3.1

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

แผนที่รูปตัดแนวเหนือ-ใต้ แสดงชั้นน้ำบาดาลบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล, | รูปที่ 3.2

1) ชั้นน้ำกรุงเทพมหานคร (ลึกประมาณ 50 เมตร)
2) ชั้นน้ำพระประแดง (ลึกประมาณ 100 เมตร)
3) ชั้นน้ำนครหลวง (ลึกประมาณ 150 เมตร)
4) ชั้นน้ำนนทบุรี (ลึกประมาณ 200 เมตร)
5) ชั้นน้ำสามโคก (ลึกประมาณ 300 เมตร)
6) ชั้นน้ำพญาไท (ลึกประมาณ 350 เมตร)
7) ชั้นน้ำธนบุรี (ลึกประมาณ 450 เมตร)
8) ชั้นน้ำปากน้ำ (ลึกประมาณ 550 เมตร)

ชั้นน้ำกรุงเทพมหานคร (ความลึก 50 เมตร) เป็นชั้นน้ำชั้นบนสุดและส่วนบนสุดของชั้นน้ำนี้ปกคลุมด้วยดินเหนียวกรุงเทพมหานคร (Bangkok clay) ซึ่งมีความหนาเฉลี่ย 22 เมตร ชั้นน้ำประกอบด้วยกรวดทรายและมีชั้นดินเหนียวบางๆ แทรกอยู่บ้าง ชั้นน้ำหนาประมาณ 20-30 เมตร ชั้นน้ำกรุงเทพมีปริมาณน้ำมากแต่คุณภาพไม่เหมาะสมที่จะใช้บริโภคได้ ส่วนใหญ่เป็นน้ำเค็ม ยกเว้นบริเวณด้านใต้และตะวันตกเฉียงใต้ของกรุงเทพมหานครที่จะมีน้ำกร่อยพอใช้ได้แทรกอยู่ในระดับ 50-60 เมตร

ชั้นน้ำพระประแดง (ความลึก 100 เมตร) เป็นชั้นน้ำที่อยู่ถัดจากชั้นน้ำกรุงเทพลงไป โดยถูกคั่นด้วยชั้นดินเหนียวเนื้อแน่นสีน้ำตาลอมเทา ความหนาไม่น้อยกว่า 10 เมตร (ซึ่งในชั้นดินเหนียวหนามักมีชั้นทรายบางๆ แทรกอยู่ด้วย) ระดับบนสุดของชั้นน้ำอยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 60-80 เมตร ความหนาประมาณ 20-50 เมตร ประกอบไปด้วยกรวดทรายเม็ดเล็กและใหญ่คละกันสีขาวอมเทาหรือสีน้ำตาลอ่อน และมีชั้นดินเหนียวบางๆ แทรกอยู่ ปริมาณน้ำในชั้นน้ำนี้มีปริมาณมากแต่มีคุณภาพกร่อยหรือค่อนข้างเค็มเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นบริเวณอำเภอพระประแดง อำเภอเมืองสมุทรปราการ และบริเวณฝั่งธนบุรีตอนใต้ ซึ่งแต่เดิมเป็นน้ำจืด แต่ปัจจุบันน้ำจืดได้เปลี่ยนแปลงคุณภาพเป็นน้ำกร่อยและบางแห่งเป็นน้ำเค็ม เนื่องจากได้มีการสูบน้ำขึ้นมาใช้กันเป็นจำนวนมากและทำให้เกิดผลกระทบ โดยเฉพาะบริเวณย่านถนนสุขสวัสดิ์ อำเภอพระประแดง

ชั้นน้ำนครหลวง (ความลึก 150 เมตร) เป็นชั้นน้ำที่อยู่ถัดชั้นน้ำพระประแดงลงไป โดยมีดินเหนียวเนื้อแน่นสีน้ำตาลหนา 3-10 เมตร กั้นอยู่ ระดับความลึกถึงระดับบนสุดของชั้นน้ำอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 100-140 เมตร ทางด้านตะวันออกลึกไม่ถึง 90 เมตร ชั้นน้ำหนา 50-70 เมตร เป็นชั้นน้ำประกอบด้วยกรวดทรายแผ่ขยายออกไปในแนวเหนือ-ใต้ จนถึงจังหวัดชัยนาท และแผ่ขยายไปทางตะวันออก ตะวันตก ชั้นน้ำนครหลวงเป็นชั้นน้ำที่มีการสูบน้ำขึ้นมาใช้มากที่สุดเนื่องจากเป็นชั้นน้ำที่ให้น้ำดีทั้งปริมาณและคุณภาพ ยกเว้นบริเวณทางฝั่งธนบุรี และบริเวณตอนใต้กรุงเทพมหานคร ที่ได้น้ำกร่อยถึงเค็ม บ่อที่เจาะลึกถึงชั้นน้ำนครหลวงสามารถสูบน้ำได้ในอัตรา 100 -300 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

ชั้นน้ำนนทบุรี (ความลึก 200 เมตร) ชั้นน้ำนนทบุรีวางตัวขนานกับชั้นนครหลวง มีคุณสมบัติทางอุทกธรณีวิทยาคล้ายคลึงกัน ชั้นน้ำประกอบไปด้วยกรวด ทราย และมีชั้นดินเหนียวบางๆ แทรกอยู่ ชั้นดินเหนียวที่คั่นอยู่บางตอนจะยอมให้น้ำไหลซึมผ่านไปได้ ระดับความลึกของชั้นน้ำจากผิวดินประมาณ 170-200 เมตร ทางด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร อาจจะลึกประมาณ 150 เมตร ความหนาของชั้นน้ำประมาณ 30-70 เมตร สภาพน้ำบาดาลในชั้นน้ำนนทบุรี คล้ายคลึงกับชั้นน้ำนครหลวง ปริมาณน้ำสามารถสูบได้ถึง 150-300 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในระยะก่อนปี พ.ศ. 2518 ไม่ค่อยมีการเจาะบ่อลึกลงไปถึง เนื่องจากชั้นน้ำอยู่ลึกทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง แต่เมื่อชั้นน้ำนครหลวงได้เกิดวิกฤติการณ์น้ำบาดาลขึ้นทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงและสูบน้ำได้น้อยลง จึงได้มีการเจาะบ่อลึกลงไปเพื่อให้ได้น้ำคุณภาพดีและปริมาณน้ำเปลี่ยนแปลงและสูบน้ำได้น้อยลง จึงได้มีการเจาะบ่อลึกลงไปเพื่อให้ได้น้ำคุณภาพดีและปริมาณน้ำมากขึ้น ในปัจจุบันบ่อน้ำบาดาลขนาดใหญ่ๆ ของการประปานครหลวงและโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่จะเจาะลึกถึงชั้นน้ำนนทบุรี จึงทำให้เกิดวิกฤตการณ์น้ำบาดาลในบางบริเวณเช่นเดียวกับชั้นน้ำนครหลวง

ชั้นน้ำสามโคก (ความลึก 300 เมตร) ชั้นน้ำวางตัวอยู่ใต้ชั้นนนทบุรี ระดับบนสุดของชั้นน้ำพบที่ประมาณ 240-250 เมตร ความหนาโดยเฉลี่ยประมาณ 40-80 เมตร ลักษณะชั้นน้ำประกอบไปด้วยชั้นทรายบางๆ หลายชั้นวางตัวเรียงสลับกันลงไป โดยมีชั้นดินเหนียวแทรกสลับอยู่กลาง บ่อน้ำบาดาลส่วนใหญ่ที่เจาะในชั้นน้ำนี้จะอยู่บริเวณเหนือจังหวัดนนทบุรี จนถึงตัวจังหวัดปทุมธานี คุณภาพน้ำใกล้เคียงกับชั้นน้ำนนทบุรี แต่ปริมาณน้ำจะน้อยกว่า

ชั้นน้ำพญาไท (ความลึก 350 เมตร) ชั้นน้ำพญาไทมีลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาเหมือนกับชั้นน้ำสามโคก คือประกอบด้วยชั้นทรายบางๆ หลายๆ ชั้น และมีชั้นดินเหนียวแทรกอยู่โดยแยกจากกันด้วยชั้นดินเหนียวแข็งเนื้อแน่นหนาประมาณ 5-10 เมตร ระดับบนสุดของชั้นน้ำอยู่ลึกประมาณ 275-350 เมตร ชั้นน้ำหนาประมาณ 40-60 เมตร สภาพน้ำบาดาลคล้ายคลึงกับชั้นน้ำสามโคก โดยมีแหล่งน้ำจืดเฉพาะด้านเหนือ ตะวันออก และตะวันตกเฉียงใต้ของกรุงเทพมหานครและน้ำเค็มทางด้านใต้และเขตธนบุรี

ชั้นน้ำธนบุรี (ความลึก 450 เมตร) ชั้นน้ำธนบุรีวางตัวอยู่ใต้ชั้นน้ำพญาไท โดยมีชั้นดินเหนียวคั่นอยู่ ชั้นดินเหนียวดังกล่าวบางแห่งหนาถึง 30 เมตร แต่มีบางแห่งหนาประมาณ 1 เมตรเท่านั้น ระดับบนสุดของชั้นน้ำอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 300-400 เมตร ชั้นน้ำประกอบด้วยทรายหนาๆ อย่างน้อย 3 ชั้น แต่ละชั้นดินเหนียวแทรกอยู่ ความหนาของชั้นน้ำรวมกันประมาณ 50-100 เมตร น้ำบาดาลในชั้นธนบุรีส่วนใหญ่เป็นน้ำจืดหรือค่อนข้างจืด เว้นแต่บริเวณด้านตะวันตกหรือตะวันตกเฉียงใต้ของฝั่งธนบุรีซึ่งจะได้น้ำกร่อยถึงเค็ม

ชั้นน้ำปากน้ำ (ความลึก 550 เมตร) ชั้นน้ำปากน้ำเป็นระดับน้ำลึกที่สุด ให้น้ำจืดอยู่ทุกบริเวณ เป็นชั้นน้ำที่ประกอบไปด้วยชั้นทรายหนาๆ ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น ทรายชั้นล่างสุด (ประมาณ 550 เมตรลงไป) จะให้คุณภาพน้ำดีที่สุด ระดับบนสุดของชั้นน้ำอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 420-500 เมตร ในปัจจุบันได้มีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เจาะบ่อและสูบน้ำจากชั้นน้ำชั้นนี้โดยเฉพาะในบริเวณที่ชั้นน้ำระดับตื้นกว่าให้น้ำเค็ม เช่น บริเวณอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ บ่อสามารถสูบได้มากกว่า 45 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และเป็นชั้นน้ำที่ให้น้ำร้อนอุณหภูมิ 48 องศาเซลเซียส

3.2.2 คุณสมบัติของชั้นน้ำทางชลศาสตร์

คุณสมบัติของชั้นน้ำบาดาลทางชลศาสตร์ประกอบด้วย ค่าสัมประสิทธิ์ในการซึมผ่าน (Coefficient of Transmissivity) และค่าสัมประสิทธิ์ในการกักเก็บ และการรั่วซึมของชั้นน้ำ (Coefficient of Storage and Leakage) ชั้นน้ำบาดาลทุกชั้นในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยทั่วไปจะมีค่าความซึมผ่านสูง บ่อแต่ละบ่อสามารถให้ปริมาณน้ำสูงตั้งแต่ 100 ม^3/ชม. ถึง 300 ม^3/ชม.

คุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาลบริเวณกรุงเทพมหานคร โดยทั่วไปจะมีค่าใกล้เคียงกัน โดยค่าความซึมผ่านได้ของชั้นน้ำชั้นบนสุดคือน้ำกรุงเทพมหานครที่ได้จากการสูบทดสอบบริเวณตำบลบางพูน จังหวัดปทุมธานี มีค่า 3,950 ม^2/วัน และค่าสัมประสิทธิ์ในการกักเก็บประมาณ 1×10^{-4} สำหรับชั้นน้ำพระประแดงและนครหลวง มีค่าความซึมผ่านได้ ระหว่าง 1,200 ถึง 4,100 ม^2/วัน และค่าสัมประสิทธิ์ในการกักเก็บระหว่าง 1×10^{-4} ถึง 3.4×10^{-3} สำหรับการรั่วซึมระหว่างชั้นน้ำอยู่ระหว่าง 2×10^{-6}/ วันถึง 2×10^{-5} /วัน และค่าความซึมผ่านได้ของชั้นน้ำนนทบุรี สามโคก พญาไท ประมาณ 3,730, 4,990 และ 6,000 ม^2/วัน ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บระหว่าง 2×10^{-3} และค่าความรั่วซึม เท่ากับ 1.6×10^{-5}/วัน

3.2.3 ปริมาณน้ำที่ไหลลงไปเพิ่มเติมแหล่งน้ำบาดาล

จากลักษณะทางธรณีวิทยา บริเวณลุ่มภาคกลางตอนใต้ปกคลุมไปด้วยชั้นดินเหนียว โดยเฉพาะบริเวณกรุงเทพมหานคร ชั้นดินเหนียวมีความหนามาก ฉะนั้นน้ำจากน้ำฝนหรือน้ำจากแม่น้ำลำคลองไม่สามารถซึมผ่านลงไปยังแหล่งน้ำบาดาลได้โดยตรง หรืออาจจะมีบางส่วนที่ซึมลงไปบ้างแต่มีปริมาณน้อยมาก ดังนั้นปริมาณน้ำที่ไหลลงไปเพิ่มเติมในแหล่งน้ำบาดาลส่วนใหญ่จึงมาจากบริเวณขอบแอ่ง จากการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ประมาณว่าปริมาณน้ำจากน้ำฝนและน้ำจากแม่น้ำลำคลองที่ซึมผ่านชั้นดินลงไปโดยตรงยังแหล่งน้ำบาดาลในลุ่มภาคกลางตอนใต้ (ไม่รวมลุ่มน้ำแม่กลอง) ประมาณปีละ 3.2% ของปริมาณน้ำฝน หรือประมาณปีละ 2,000 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมจำนวนนี้จะเป็นตัวควบคุมระบบน้ำบาดาลในลุ่มภาคกลางตอนใต้ ส่วนบริเวณกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียงจะได้รับน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมเพียงบางส่วนเท่านั้น

ผลจากการศึกษาอายุน้ำบาดาลในบริเวณที่ราบภาคกลางโดยใช้คาร์บอน-14 และ Stable Isotopes พบว่า บริเวณที่น้ำจะไหลลงไปเพิ่มเติมแหล่งน้ำบาดาลในลุ่มเจ้าพระยาตอนใต้ คือบริเวณตั้งแต่จังหวัดอ่างทองไปจนถึงจังหวัดชัยนาท และอุทัยธานี ซึ่งในบริเวณนี้เป็นบริเวณที่ประกอบไปด้วยตะกอนกรวดทรายและดินจากลุ่มน้ำหลาก และน้ำบาดาลในบริเวณดังกล่าวเป็นน้ำยุคปัจจุบัน

3.3 การใช้น้ำบาดาล

เนื่องจากกรุงเทพมหานครมีความเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ทั้งในด้านการขยายตัวของประชากรและการขยายตัวของพื้นที่เขตเมือง ที่อยู่อาศัยในระบบบ้านจัดสรรซึ่งขยายตัวออกด้านชานเมืองทำให้เกิดชุมชนย่อยๆ แล้วขยายเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ รวมทั้งการขยายตัวของอุตสาหกรรมในพื้นที่รอบนอกกรุงเทพมหานคร การพัฒนาในทุกรูปแบบทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม จำเป็นจะต้องใช้ปัจจัยสำคัญคือน้ำ ซึ่งน้ำเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่ง นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมส่วนมาก การประปานครหลวงซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่จัดหาน้ำดื่มน้ำใช้ให้กับประชาชนในพื้นที่ 3 จังหวัด คือกรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และนนทบุรี ส่วนจังหวัดอื่นๆ อยู่ในความรับผิดชอบของการประปาส่วนภูมิภาค หน่วยงานของรัฐไม่สามารถผลิตน้ำประปาโดยใช้น้ำดิบจากแม่น้ำได้เพียงพอกับความต้องการ การขยายกำลังผลิตน้ำประปาโดยใช้น้ำดิบจากแม่น้ำและการขยายระบบท่อส่งน้ำจะต้องลงทุนสูง และต้องใช้เวลานานในการก่อสร้าง จึงได้มีการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้แก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำทั้งภาครัฐและภาคเอกชน กล่าวคือสำหรับภาครัฐใช้น้ำบาดาลเป็นน้ำประปา และบริเวณที่น้ำบาดาลไม่พอใช้หรือบริเวณที่น้ำประปาไม่ถึง เอกชนก็เจาะบ่อและสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เองทั้งด้านอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรม

การใช้น้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ศึกษานั้น มีมาเป็นเวลานานแล้ว จากหลักฐานและข้อมูลเชื่อได้ว่า การใช้น้ำบาดาลเริ่มมาตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ. 2450 โดยได้มีการเจาะบ่อลึก 2 บ่อที่บริเวณหน้าวัดสุทัศน์ฯ และบริเวณตลาดมิ่งเมือง และในเวลาใกล้เคียงกันได้มีการเจาะบ่อที่บริเวณพระปฐมเจดีย์ จังหวัดนครปฐม สำหรับเอกชนก็ได้มีการเริ่มใช้น้ำบาดาลในระยะเวลาใกล้เคียงกัน โดยเจาะบ่อเล็กๆ แล้วสูบน้ำขึ้นมาใช้เอง แต่ไม่มีข้อมูลรายละเอียดแน่ชัด นอกจากทราบได้ว่าระดับน้ำอยู่ตื้นๆ ใกล้ผิวดิน

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2497 เป็นต้นมา ได้เริ่มใช้น้ำบาดาลเพื่อการประปา กล่าวคือในปี พ.ศ. 2497 ได้มีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการประปาวันละ 8,360 ลูกบาศก์เมตร ต่อมาได้มีการใช้เพิ่มมากขึ้น ในปี 2517 การประปานครหลวงได้ใช้น้ำบาดาลวันละ 370,000 ลูกบาศก์เมตร และในปี 2525 ใช้วันละ 447,000 ลูกบาศก์เมตร ได้มีการประมาณการคร่าวๆ ว่ามีการใช้น้ำบาดาลในภาคเอกชน ซึ่งรวมถึงบ่อน้ำบาดาลตามโรงแรมใหญ่ๆ สถานอาบอบนวด ซึ่งอยู่ใจกลางกรุงเทพมหานครและบริเวณบ้านจัดสรรและโรงงานอุตสาหกรรมย่านชานเมือง รวมทั้งบ่อตามบ้านเรือนที่ประปายังไม่ถึง เมื่อปี 2517 เอกชนใช้ประมาณวันละ 350,000 ลูกบาศก์เมตร และในปี 2525 การใช้น้ำบาดาลภาคเอกชนซึ่งเป็นสถิติที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลตามพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2520 ใช้น้ำวันละ 944,000 ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับที่สูบขึ้นใช้เพื่อการประปาวันละ 446,000 ลูกบาศก์เมตร จึงเป็นปริมาณน้ำบาดาลที่สูบออกจากชั้นน้ำใต้ดินถึงประมาณวันละ 1.4 ล้าน ลูกบาศก์เมตร

จากการติดตามตรวจสอบจำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2526-2531 จำนวนบ่อบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลสำหรับการอุปโภคบริโภคลดลงเล็กน้อย (ตารางที่ 3.1) ในขณะเดียวกันจำนวนบ่อบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลที่ใช้ในธุรกิจประเภทต่างๆ ในช่วงปี พ.ศ. 2526-2533 จะมีการเพิ่มขึ้นตลอดเวลา (ตารางที่ 3.2) ถึงแม้ว่าจำนวนบ่อบาดาลจะเพิ่มไม่มากนัก แต่ปริมาณน้ำบาดาลที่สูบขึ้นมาใช้ได้เพิ่มขึ้นในปริมาณที่ค่อนข้างสูง ตารางที่ 3.3, 3.4 และ 3.5 แสดงสถิติบ่อน้ำบาดาล และปริมาณน้ำบาดาลที่นำขึ้นมาใช้สำหรับกิจกรรมอุปโภคบริโภค ธุรกิจ และเกษตรกรรม สำหรับปี พ.ศ. 2532 2533 และ 2537 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำบาดาลที่สูบขึ้นมาใช้สำหรับกิจกรรมต่างๆ นั้นไม่ได้ลดลงเลย

3.4 วิกฤตการณ์น้ำบาดาล

การสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากๆ เกินกว่าปริมาณน้ำฝนหรือน้ำจากแม่น้ำลำคลองไหลซึมลงไปตามธรรมชาติ และการใช้นั้นดิดต่อกันมาเป็นเวลานานนับสิบปี จนทำให้ระดับน้ำบาดาลลดต่อลงไปทุกทีๆ โดยไม่มีการคืนตัว การลดลงของระดับน้ำบาดาลดังกล่าวเป็นสิ่งบ่งชี้การเกิดวิกฤตการณ์น้ำบาดาล

สำหรับในบริเวณพื้นที่ศึกษาก็เช่นกัน ระดับน้ำบาดาลในระหว่าง ปี พ.ศ.2501-2502 ซึ่งยังอยู่ในระยะแรกที่มีการเจาะน้ำบาดาลเพื่อใช้ในการประปา ระดับน้ำที่ลึกที่สุดของชั้นน้ำนครหลวงอยู่ที่บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์วัดได้ 12.19 เมตรจากระดับพื้นดิน บริเวณวัดสุทัศน์วัดได้ 8.43 เมตร และบริเวณซอยจอมพล ลาดพร้าว วัดได้ 10 เมตร ส่วนบริเวณถนนสุขุมวิทที่ซอยประสานมิตรระดับน้ำอยู่ลึก 5 เมตร และยิ่งห่างออกไปทางตะวันออกระดับน้ำบาดาลก็ยิ่งตื้นขึ้น เช่น บริเวณซอยชัยพฤกษ์ระดับน้ำบาดาลอยู่ลึกเพียง 4 เมตรเท่านั้น (ตารางที่ 3.6, 3.7 และรูปที่ 3.3)

ตารางที่ 3.1 สถิติจำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลสำหรับอาหารอุปโภคบริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามท้องที่ระหว่างปี พ.ศ. 2521-2531

จังหวัด	จำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลที่ได้รับอนุญาตให้ใช้เมื่อถึงสิ้นปี (31 ธันวาคม) ของแต่ละปี										
	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531
กรุงเทพมหนคร	2,505	2,856	3,128	3,316	3,461	3,557	3,597	3,256	2,990	2,901	2,846
	116,979	184,771	214,799	237,525	266,256	281,916	295,660	269,981	248,616	256,826	257,486
สมุทรปราการ	1,064	1,210	1,338	1,434	1,502	1,565	1,639	1,676	1,721	1,727	1,735
	29,835	36,672	42,344	47,210	51,102	53,340	57,669	59,859	65,196	68,582	71,190
สมุทรสาคร	255	289	310	330	331	348	361	367	390	397	402
	2,751	3,080	4,133	4,581	4,597	4,847	5,102	5,580	6,287	6,740	8,016
นนทบุรี	95	119	142	160	171	186	195	180	192	202	210
	15,019	16,674	21,595	27,910	30,905	33,969	36,145	32,130	34,361	34,756	36,846
ปทุมธานี	27	33	51	61	72	80	104	109	125	135	152
	3,698	4,277	6,193	6,403	8,135	12,153	15,958	21,246	26,788	31,041	34,371
พระนครศรีอยุธยา	1	5	7	17	21	26	30	31	40	42	45
	30	282	304	437	623	689	847	850	1,850	1,865	2,240
รวมสะสมกับปีก่อน	3,947	4,512	4,976	5,318	5,558	5,762	5,926	5,619	5,458	5,404	5,390
	218,312	245,738	289,350	324,048	361,600	386,914	415,021	389,646	383,098	399,810	410,148
เพิ่มขึ้น/ลดลง จาก	-	+14.31	+10.28	+0.87	+4.51	+3.07	+2.80	-5.18	-2.86	-0.01	-0.002
รวมสะสมของปีก่อน	-	+12.56	+17.75	+11.99	+11.59	+7.00	+7.26	-6.11	-0.68	-0.04	-2.58
(%)											

หมายเหตุ : ตัวเลขแถวบนแสดงจำนวนบ่อน้ำบาดาล ตัวเลขแถวล่างแสดงอัตราการใช้น้ำที่กำหนดให้ในใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล คิดเป็น ลบ.ม.ต่อวัน

ตารางที่ 3.2 สถิติจำนวนบ่อบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลที่ใช้ในธุรกิจในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระหว่างปี 2526-2533

จังหวัด	ปี							
	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533
กรุงเทพมหานคร	1,777	1,787	1,635	1,533	1,511	1,491	1,494	1,492
	228,172	234,097	217,042	215,904	215,693	219,074	227,580	235,085
สมุทรปราการ	1,426	1,458	1,497	1,530	1,542	1,576	1,673	1,749
	262,398	291,474	288,906	294,791	309,231	321,127	348,073	379,738
สมุทรสาคร	211	225	242	257	285	310	366	413
	50,816	53,617	61,099	68,215	75,549	87,321	112,228	128,243
นนทบุรี	75	74	85	89	102	107	114	127
	19,400	19,592	19,539	21,777	21,884	22,624	23,804	28,112
ปทุมธานี	129	130	138	144	147	172	220	252
	83,373	93,507	87,672	90,183	95,997	120,712	146,638	161,948
พระนครศรีอยุธยา	25	27	31	38	42	47	65	88
	3,549	5,189	7,782	10,405	11,370	12,280	18,346	32,583
รวมสะสมกับปีก่อน	3,643	3,701	3,628	3,591	3,629	3,703	3,932	4,121
	647,708	697,476	682,940	701,279	729,724	738,138	877,269	965,706

หมายเหตุ : ตัวเลขแถวบนแสดงจำนวนบ่อน้ำบาดาล ตัวเลขแถวล่างแสดงอัตราการใช้น้ำที่กำหนดให้ในใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล คิดเป็น ลบ.ม. ต่อวัน

ตารางที่ 3.3 สถิติบ่อน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลในเขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานคร ถึง 31 ธันวาคม 2532

ประเภทการใช้น้ำ / จังหวัด	อุปโภคบริโภค		ธุรกิจ		เกษตรกรรม		รวม		* เพิ่ม/ลด	
	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)
กรุงเทพมหานคร	2,836	260,846	1,494	227,580	222	13,347	4,552	501,773	-3	-900
สมุทรปราการ	1,740	73,551	1,673	348,073	116	4,407	3,529	426,031	+21	+5,625
สมุทรสาคร	419	8,945	366	112,228	92	4,470	877	126,243	+1	+490
นนทบุรี	216	38,830	114	23,804	1	10	331	62,644	+4	+705
ปทุมธานี	195	45,144	220	146,638	22	1,117	437	192,959	+7	+3,200
พระนครศรีอยุธยา	52	2,666	65	18,346	14	908	131	21,920	+1	+28
รวม	5,458	429,982	3,932	877,269	467	24,319	9,857	1,331,570	+31	+9,148
*เพิ่ม/ลด	+10	+410	+20	+8,538	+1	+200	+31	+9,148		

หมายเหตุ : - สถิตินี้ไม่รวมจำนวนบ่อและปริมาณน้ำบาดาลของส่วนราชการและองค์การของรัฐ

- ปริมาณน้ำตามสถิตินี้เป็นปริมาณน้ำที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล

* เปรียบเทียบระหว่างเดือนพฤศจิกายน กับเดือนธันวาคม 2532

ตารางที่ 3.4 สถิติบ่อน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลในเขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานคร ถึง 31 ธันวาคม 2533

ประเภทการใช้น้ำ / จังหวัด	อุปโภคบริโภค		ธุรกิจ		เกษตรกรรม		รวม		* เพิ่ม/ลด	
	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)
กรุงเทพมหานคร	2,825	263,555	1,492	235,085	223	13,362	4,540	512,002	-3	+1,521
สมุทรปราการ	1,747	76,573	1,749	379,738	117	4,517	3,613	460,828	+6	+2,057
สมุทรสาคร	434	10,933	413	128,243	92	4,470	939	143,646	+2	+60
นนทบุรี	224	42,428	127	28,112	2	20	353	70,560	+2	-24
ปทุมธานี	220	51,105	252	161,948	25	1,267	497	214,320	+7	+4,870
พระนครศรีอยุธยา	67	3,956	88	32,583	16	937	171	37,476	+6	+170
รวม	5,517	448,550	4,121	965,709	475	24,573	10,113	1,438,832	+8	+8,654
*เพิ่ม/ลด	+1	+1,013	+17	+7,641	-	-	+18	+8,654		

หมายเหตุ : - สถิตินี้ไม่รวมจำนวนบ่อและปริมาณน้ำบาดาลของส่วนราชการและองค์การของรัฐ

- ปริมาณน้ำตามสถิตินี้เป็นปริมาณน้ำที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล

* เปรียบเทียบระหว่างเดือนพฤศจิกายน กับเดือนธันวาคม 2532

ตารางที่ 3.5 จำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณน้ำบาดาลในเขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล พ.ศ. 2537 เรียงตามจำนวนบ่อน้ำบาดาล

ประเภทการใช้น้ำ / จังหวัด	อุปโภคบริโภค		ธุรกิจ		เกษตรกรรม		รวม		* เพิ่ม/ลด	
	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำ ($ม^3$/วัน)
สมุทรปราการ	512	46,423	1,443	422,128	35	1,860	1,990	470,411	+7	+3,544
กรุงเทพมหานคร	566	101,481	592	139,240	34	3,342	1,192	244,063	+14	+5,987
ปทุมธานี	461	80,014	678	249,932	20	41	1,159	329,987	+28	+13,697
สมุทรสาคร	222	12,984	824	201,556	16	4,182	1,062	218,722	+10	+2,380
พระนครศรีอยุธยา	183	12,344	298	110,142	21	1,110	502	123,596	+10	+4,712
นนทบุรี	152	19,102	181	30,594	5	135	338	49,831	+3	+252
รวม	2,096	272,348	4,016	1,153,592	131	10,670	6,243	1,436,610	+72	+30,572
*เพิ่ม/ลด	+16	+984	+57	+29,614	-1	-26	+72	+30,572		

แหล่งข้อมูล : กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี

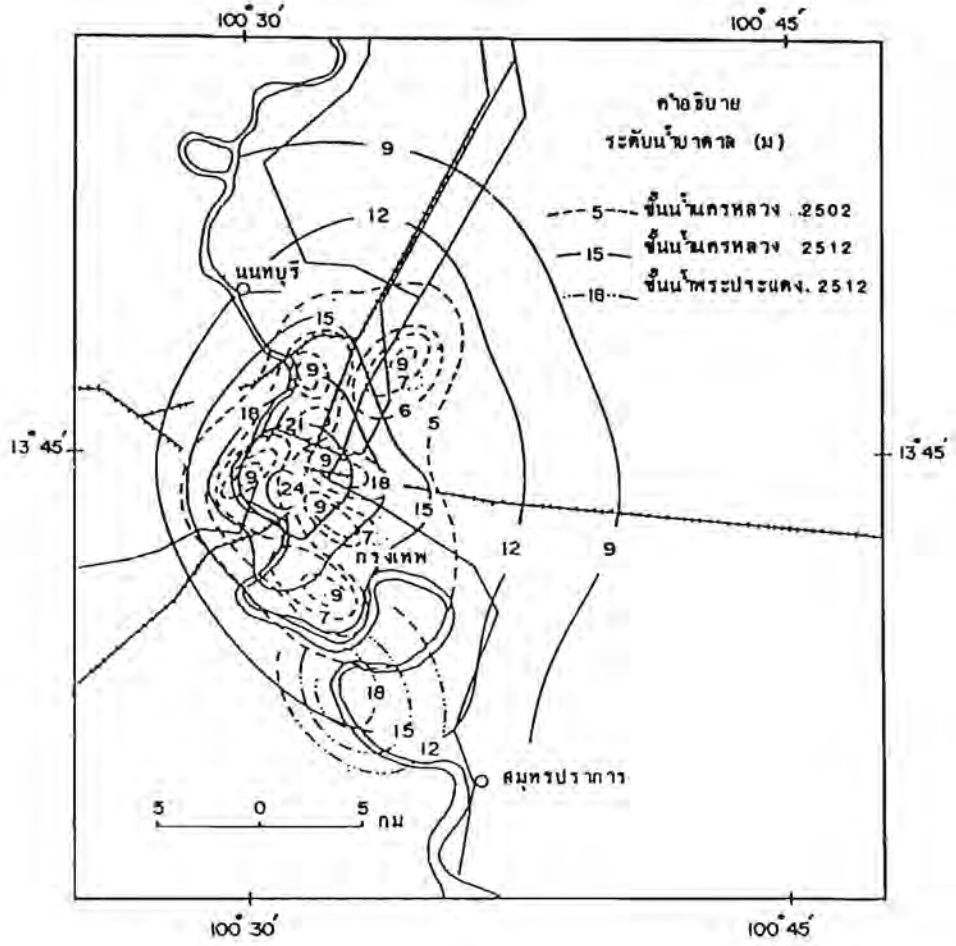
หมายเหตุ : ข้อมูลนี้ไม่รวมจำนวนบ่อและปริมาณน้ำบาดาลของส่วนราชการและองค์การของรัฐ
ปริมาณน้ำตามข้อมูลนี้เป็นปริมาณน้ำที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล
* เปรียบเทียบระหว่างเดือนพฤศจิกายน กับเดือนธันวาคม 2537

ตารางที่ 3.6 ระดับน้ำบาดาลต่ำสุดและอัตราการลดของระดับน้ำในชั้นน้ำพระประแดง (ความลึก 100 เมตร) บริเวณอำเภอพระประแดง จ.สมุทรปราการ

พ.ศ.	ระดับน้ำต่ำสุด (เมตร)	พ.ศ.	อัตราการลด/เพิ่มสูงสุดต่อปี (เมตร)
2512	18	2512-2517	-2.4
2517	30	2517-2522	-2.0
2522	40	2522-2525	-2.0
2525	46	2525-2527	+1.5
2527	43	2527-2529	+3.0
2529	37	2529-2530	-2.0
2530	39	2530-2531	-1.0
2531	40	2531-2533	+4.0
2533	32	2533-2535	-4.0
2535	40		

ตารางที่ 3.7 ระดับน้ำบาดาลต่ำสุดและอัตราการลดของระดับน้ำในชั้นน้ำนครหลวง (ความลึก 150 เมตร)

พ.ศ.	ระดับน้ำต่ำสุด (เมตร)		พ.ศ.	อัตราการลด/เพิ่มสูงสุดต่อปี(เมตร)	
	ใจกลาง กทม.	ชานเมืองย่านตะวันออก		ใจกลาง กทม.	ชานเมืองย่านตะวันออก
2502	12	4	2502-2512	-1.2	-0.8
2512	24	12	2512-2517	-1.2	-3.6
2517	30	30	2517-2522	-3.8	-3.8
2522	49	49	2522-2525	-0.3	-1.3
2525	50	53	2525-2527	+2.5	+0.5
2527	45	54	2527-2529	+8.0	+3.5
2529	29	47	2529-2530	0.0	-1.0
2530	29	48	2530-2531	+1.0	0.0
2531	28	48	2531-2533	+1.0	-0.5
2533	26	49	2533-2535	-2.0	-3.0
2535	30	55			



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

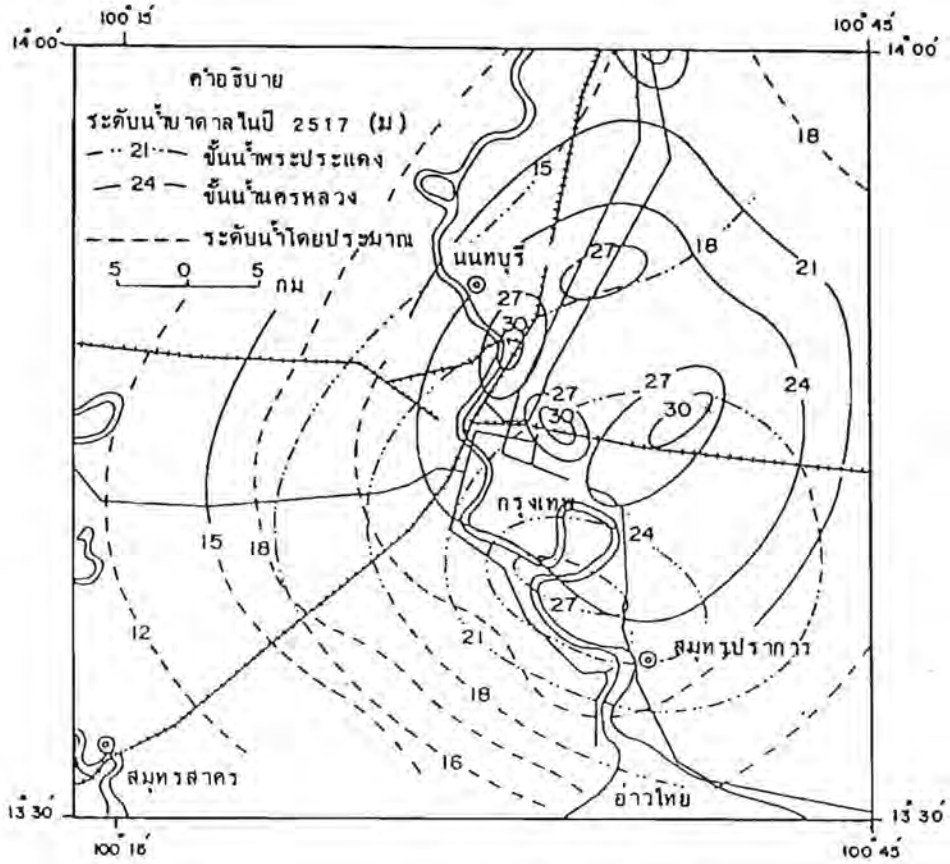
แผนที่ระดับน้ำบาดาลชั้นน้ำพระประแดง (PD) และนครหลวง (NL) ระหว่างปี พ.ศ. 2502-2512	รูปที่ 3.3

เมื่อการใช้น้ำบาดาลได้เพิ่มมากขึ้น ระดับน้ำก็ยิ่งลดลงในปี พ.ศ. 2511-2512 ระดับน้ำในบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานคร เช่น ที่บริเวณวัดสุทัศน์ฯ อยู่ลึก 24 เมตรจากระดับผิวดิน ส่วนแถบชานเมืองด้านตะวันออกได้แก่ย่านพระโขนงวัดได้ 12 เมตร และนับแต่ปี 2512 เป็นต้นมา การใช้น้ำบาดาลยิ่งเพิ่มมากขึ้น ระดับน้ำในปี พ.ศ. 2517 บริเวณใจกลางกรุงเทพมหานคร และย่านชานเมืองด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร จึงลงไปลึกประมาณ 27-30 เมตร (รูปที่ 3.4) จากปี พ.ศ. 2517 เป็นต้นมาระดับน้ำบาดาลลดลงเพิ่มมากขึ้นๆ บางแห่งปีละ 2-3 เมตร บางแห่งสูงกว่า 3 เมตร และในปี พ.ศ. 2522 บริเวณด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ย่านพระโขนง ห้วยขวาง ลาดพร้าว หัวหมาก สำโรง ระดับน้ำอยู่ลึกถึง 40 เมตรจากระดับผิวดิน และในปี พ.ศ. 2525 ระดับน้ำบาดาลที่บ่อน้ำบาดาลบริเวณซอยโชคชัย 4 ถนนลาดพร้าว และบริเวณหัวหมากอยู่ลึกถึง 53 เมตร จากระดับพื้นดิน (รูปที่ 3.5)

จะเห็นว่าระดับน้ำในชั้นนครหลวงระหว่างปี พ.ศ. 2513-2517 บริเวณชานเมืองด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ได้แก่ เขตหัวหมาก บางกะปิ ลาดพร้าว มีอัตราการลดถึงปีละ 3.6 เมตร แต่บริเวณใจกลางกรุงเทพมหานคร เขตดุสิต พญาไท จะลดน้อยกว่าคือปีละ 1.2 เมตร ทั้งนี้เพราะบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานคร มีน้ำประปาใช้ แต่ย่านชานเมืองน้ำประปายังไม่ถึงจึงต้องใช้น้ำบาดาลอย่างเดียว ระหว่างปี 2518-2523 อัตราการลดน้อยลงโดยเฉพาะบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานครซึ่งระดับน้ำเกือบจะคงที่ ทั้งนี้เพราะการประปานครหลวงได้ขยายบริการประปาเพิ่มขึ้นประการหนึ่ง และการเจาะบ่อใหม่รวมทั้งการใช้น้ำแต่เดิมทำได้เสรี แต่หลังจาก พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 ซึ่งมีผลบังคับใช้สมบูรณ์เมื่อเดือนมิถุนายน 2521 นั้น ผู้ประสงค์จะขอเจาะบ่อใหม่หรือประสงค์จะใช้น้ำบาดาลจะต้องขออนุญาต ดังนั้นการเจาะและการใช้น้ำบาดาลจึงลดลงและเป็นผลให้อัตราการลดของระดับน้ำลดน้อยลงด้วย ในช่วงปี พ.ศ. 2523-2525 ระดับน้ำจึงลดลงปีละ 0.3 เมตร ในใจกลางกรุงเทพมหานคร และ 1.3 เมตรย่านตะวันออก

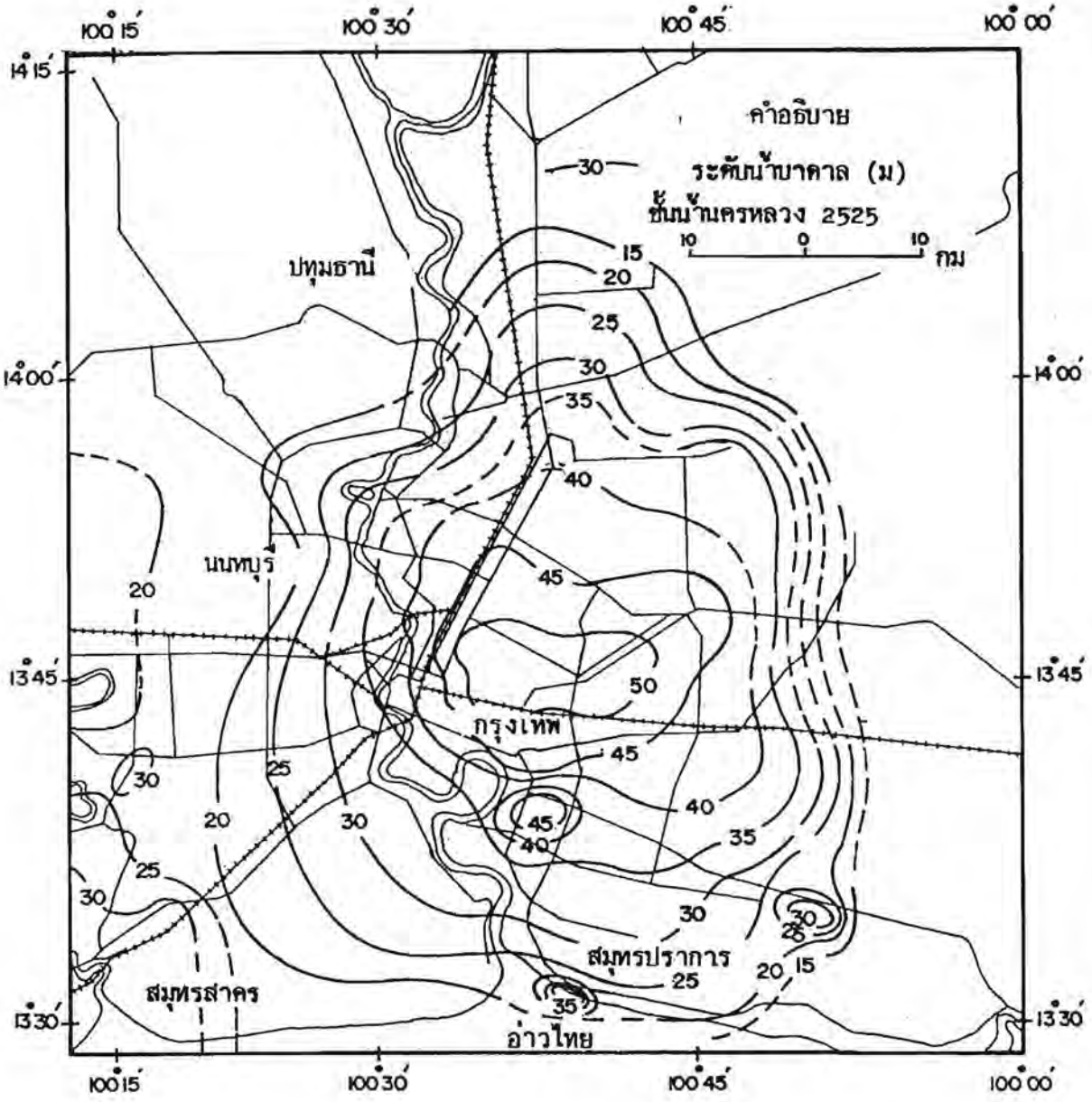
3.4.1 ผลกระทบจากการเกิดวิกฤตการณ์น้ำบาดาล

ผลกระทบที่เกิดจากวิกฤติการณ์น้ำบาดาลซึ่งเป็นบริเวณที่ระดับน้ำบาดาลต่ำลงอย่างรวดเร็วคือ ปริมาณน้ำสูบได้น้อยลง ระดับน้ำอยู่ลึกทำให้สูบน้ำไม่ขึ้นต้องเปลี่ยนเครื่องสูบใหม่หรือเจาะบ่อใหม่ น้ำเค็มไหลแทรกซึมเข้ามาในแหล่งน้ำจืดทำให้ชั้นน้ำซึ่งแต่เดิมเคยให้น้ำจืดเปลี่ยนเป็นน้ำกร่อยและเค็มในที่สุดชั้นน้ำจืดก็จะเสียไปและผลกระทบประการสำคัญ คือ แผ่นดินทรุด



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

แผนที่ระดับน้ำบาดาลชั้นน้ำพระประแดง (PD) และนครหลวง (NL) ในปี พ.ศ. 2517	รูปที่ 3.4



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

แผนที่ระดับน้ำบาดาลชั้นน้ำนครหลวง (NL) ปี พ.ศ. 2525	รูปที่ 3.5
การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร	

3.4.2 พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520

ก่อนที่ พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 มีผลบังคับใช้ การเจาะบ่อน้ำบาดาลและการใช้น้ำบาดาลเป็นไปอย่างเสรี ใครมีความต้องการน้ำและมีทุนทรัพย์พอ ก็สามารถจ้างบริษัทเอกชนผู้รับเหมาให้ดำเนินการให้ได้โดยไม่มีข้อห้าม บ่อที่ต้องการน้ำปริมาณมากได้ใส่ท่อกรองน้ำหลายระดับเพื่อสูบน้ำจากชั้นน้ำหลายชั้น ซึ่งหากบ่อดังกล่าวเจาะไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการหรือบ่อไม่ได้มาตรฐานก็ทำให้มีการรั่วซึมของน้ำจากชั้นน้ำชั้นอื่นที่คุณภาพไม่เหมาะสมเข้าไปในชั้นน้ำจืดที่ใช้และคุณภาพดี นานเข้าคุณภาพน้ำที่ดีก็ย่อมเปลี่ยนแปลงและเสื่อมไปในที่สุดทำให้สูญเสียทรัพยากรของชาติ นอกจากนี้สำหรับที่ตั้งของบ่อยังไม่มีการกำหนดระยะห่างระหว่างบ่อที่เหมาะสม บ่อใหญ่ๆ อยู่ใกล้กันเกินไปทำให้มีการแก่งแย่งน้ำซึ่งกันและกันและส่งผลให้ระดับน้ำลดลงมากเกินควร ส่วนข้อมูลการเจาะและการใช้น้ำบาดาลก็กระจัดกระจายไม่สามารถรวบรวมได้

กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการให้มีพระราชบัญญัติน้ำบาดาลเพื่อควบคุมการประกอบกิจการน้ำบาดาล ซึ่ง พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 ได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2520 และได้มีผลบังคับใช้อย่างสมบูรณ์เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2521 กล่าวคือในระหว่างระยะเวลาดังกล่าวได้เตรียมการให้มีการประกาศกฎกระทรวง ประกาศกระทรวงและประกาศกรม ซึ่งออกตามความใน พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการตลอดจนได้มีการประกาศเขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานครเป็นเขตควบคุม เขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานครดังกล่าวคลุมพื้นที่ 6 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ สมุทรสาคร นนทบุรี ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา

พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 ได้ควบคุมการประกอบกิจการน้ำบาดาล ทั้งการเจาะ การใช้ และการระบายน้ำลงบ่อน้ำบาดาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเอกชน สำหรับในภาครัฐบาลนั้นได้กำหนดให้กระทรวง ทบวง กรมหรือองค์กรของรัฐ ที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดหาน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค หรือเพื่อเกษตรกรรม ในส่วนที่เกี่ยวกับการเจาะน้ำบาดาลและการใช้น้ำบาดาลไม่อยู่ในเกณฑ์ควบคุม แต่ส่วนราชการหรือองค์กรของรัฐดังกล่าวต้องปฏิบัติตามประกาศที่ออกตามมาตรา 6 และปฏิบัติตามมาตรา 23 ซึ่งมาตรา 6 เป็นเรื่องเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการเจาะน้ำบาดาล การเลิกเจาะน้ำบาดาล และการใช้น้ำบาดาลแบบอนุรักษ์การระบายน้ำลงบ่อน้ำบาดาล การเลิกใช้บ่อน้ำบาดาล การป้องกันด้านสาธารณสุข การป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ กำหนดวิธีการให้ความคุ้มครองแก่คนงาน และความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอก ส่วนมาตรา 23 เป็นเรื่องเกี่ยวกับการเจาะพบโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ซากดึกดำบรรพ์หรือแร่ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจหรือทางการศึกษาในด้านธรณีวิทยาต้องรายงานให้พนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ หรือกรมทรัพยากรธรณีทราบภายในเจ็ดวันนับแต่วันพบ

สำหรับเขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานครที่ควบคุมนั้น กำหนดให้เอกชนที่ประสงค์จะประกอบกิจการน้ำบาดาล ไม่ว่าเจาะ หรือระบายน้ำลงบ่อน้ำบาดาล จะต้องขออนุญาตเมื่อได้รับใบอนุญาตแล้วจึงจะดำเนินการได้ ดังนั้นผู้ประสงค์จะเจาะบ่อน้ำบาดาลจะต้องขออนุญาตต่อกรมทรัพยากรธรณี เมื่อได้รับใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาลแล้วจึงจะเจาะได้ เมื่อเจาะแล้วเสร็จจะต้องขออนุญาตใช้ และเมื่อได้รับใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลแล้วจึงจะสูบใช้ได้ สำหรับองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดหาน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคหรือเพื่อเกษตรกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับการเจาะน้ำบาดาลและการใช้น้ำบาดาล ก็จะต้องปฏิบัติตามประกาศที่ออกตามมาตรา 6 และปฏิบัติตามมาตรา 23

การพิจารณาคำขออนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาลดังกล่าว พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 ได้กำหนดให้มี "คณะกรรมการน้ำบาดาล" ประกอบด้วย อธิบดีกรมทรัพยากรธรณีเป็นประธาน อธิบดีกรมโยธาธิการ อธิบดีกรมชลประทาน อธิบดีกรมอนามัย ผู้ว่าการการประปานครหลวง หรือผู้แทนอธิบดีหรือผู้ว่าการดังกล่าว กับผู้ทรงคุณวุฒิอีกไม่เกินสามคน ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้ง และผู้อำนวยการกองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณีเป็นกรรมการและเลขานุการ คณะกรรมการดังกล่าวมีหน้าที่ ให้ความเห็นหรือคำแนะนำแก่รัฐมนตรี ในเรื่องการออกกฎกระทรวง หรือประกาศที่ต้องประกาศในราชกิจจานุเบกษา และให้ความเห็นหรือคำแนะนำแก่อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี เกี่ยวกับการปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้

พ.ร.บ. น้ำบาดาลฉบับนี้ยังกำหนดบทเฉพาะกาลไว้ด้วย โดยกำหนดให้ผู้ประกอบกิจการน้ำบาดาลอยู่แล้วในเขตน้ำบาดาลนี้ ยื่นคำขอรับใบอนุญาตต่อพนักงานประจำท้องที่ภายในกำหนดร้อยยี่สิบวันนับแต่วันที่ได้มีการประกาศเขตน้ำบาดาลนั้น ด้วยเหตุนี้กรมทรัพยากรธรณีจึงสามารถรวบรวมข้อมูลน้ำบาดาลในกรุงเทพมหานครได้เพิ่มขึ้น

3.4.3 การเก็บค่าใช้น้ำบาดาล

การเก็บค่าใช้น้ำบาดาลเป็นมาตรการควบคุมการใช้น้ำบาดาลอีกอย่างหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์แหล่งน้ำบาดาล ให้มีการใช้น้ำบาดาลอย่างประหยัดไม่ฟุ่มเฟือย การเก็บค่าใช้น้ำบาดาลได้ดำเนินการตามกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4 ให้ไว้เมื่อ 26 ตุลาคม 2527 และให้บังคับใช้เมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา ดังนั้น จึงได้เริ่มการเก็บค่าใช้น้ำบาดาลตั้งแต่วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2528 เป็นต้นไป

แนวทางการเก็บค่าใช้น้ำบาดาลตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 มีดังนี้

1) ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลติดตั้งเครื่องวัดปริมาณน้ำ ให้เรียกเก็บค่าใช้น้ำตามปริมาณน้ำบาดาลที่วัดได้จากเครื่องวัดปริมาณน้ำนั้น

2) ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตไม่ได้ติดตั้งเครื่องวัดปริมาณน้ำหรือเครื่องวัดปริมาณน้ำชำรุด ให้เรียกเก็บค่าใช้น้ำบาดาลตามปริมาณน้ำบาดาลที่กำหนดในใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลโดยเฉลี่ยเดือนละ 25 วัน

3) ผู้รับใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลจะต้องชำระค่าใช้น้ำปีละ 4 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 ตั้งแต่เดือนมกราคม-มีนาคม

งวดที่ 2 ตั้งแต่เดือนเมษายน-มิถุนายน

งวดที่ 3 ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม-กันยายน

งวดที่ 4 ตั้งแต่เดือนตุลาคม-กันยายน

4) ผู้รับใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลต้องชำระค่าใช้น้ำในแต่ละงวดให้ครบถ้วนต่อพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ภายใน 15 วัน นับแต่วันเริ่มงวดถัดไป

5) ผู้รับใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลซึ่งได้รับอนุญาตให้ใช้น้ำบาดาลเกินวันละ 25 ลูกบาศก์เมตร และบ่อน้ำบาดาลนั้นอยู่นอกพื้นที่ที่การประปาบริการน้ำถึง ให้ได้รับการลดหย่อนค่าใช้น้ำในอัตราร้อยละ 25 ของปริมาณน้ำบาดาลตามข้อ 1 หรือ 2 แล้วแต่กรณี

6) ผู้รับใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลที่มีบ่อน้ำบาดาลอยู่นอกพื้นที่ที่การประปาบริการน้ำถึงตามประเภทการใช้น้ำดังต่อไปนี้ ให้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องเสียค่าใช้น้ำ

6.1) การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภคหรืออุปโภค

6.2) การใช้น้ำบาดาลเพื่อธุรกิจหรือเกษตรกรรม ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้น้ำบาดาลไม่เกินวันละ 25 ลูกบาศก์เมตร

6.3) พื้นที่ที่การประปาบริการน้ำถึง ให้เป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษา

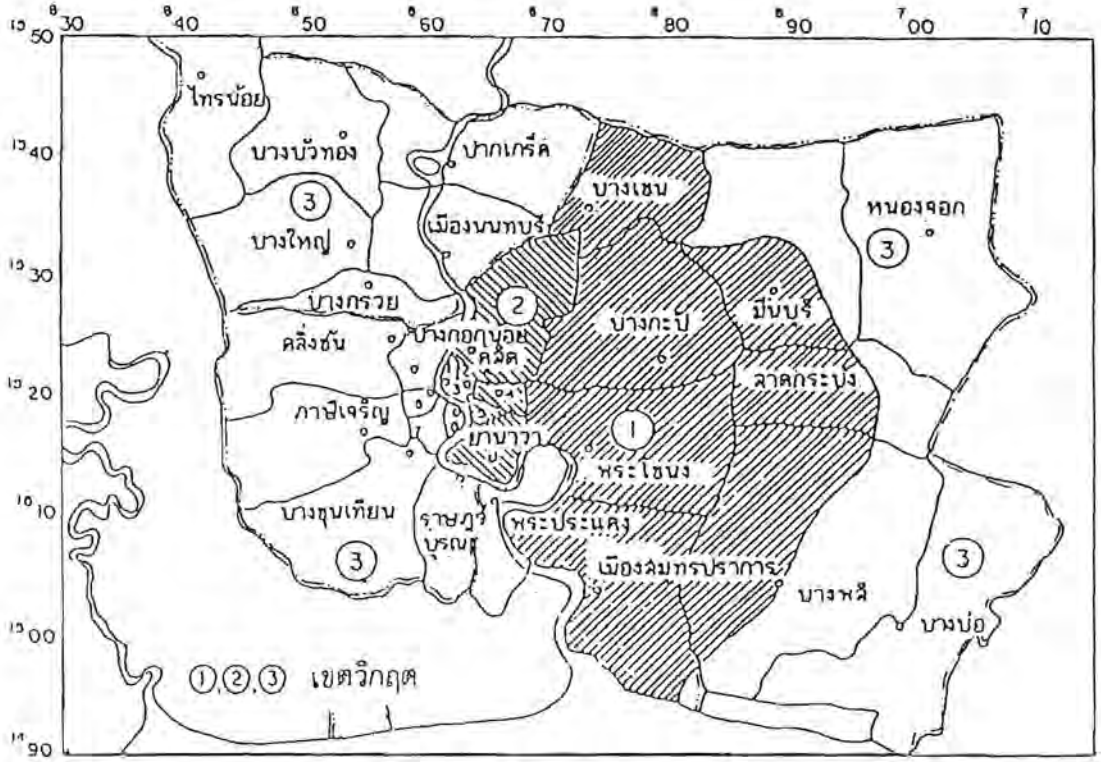
3.5 การควบคุมการใช้น้ำบาดาล

3.5.1 มาตรการควบคุมการใช้น้ำบาดาล

มาตรการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดในบริเวณกรุงเทพมหานคร มาตราการดังกล่าวคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2526 สาระสำคัญของมาตรการฯ คือการกำหนดเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด กำหนดเป้าหมายไว้เด่นชัดและกำหนดแนวทางปฏิบัติ

เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด ได้กำหนดพื้นที่ตามความรุนแรงของการทรุดตัวของพื้นดินและอัตราการลดของระดับน้ำบาดาล ทั้งนี้ได้แบ่งเขตวิกฤตออกเป็น 3 ระดับ (รูปที่ 3.6) คือ

เขตวิกฤตอันดับ 1 คลุมพื้นที่บริเวณที่มีการทรุดตัวของพื้นดินมากกว่า 10 เซ็นติเมตร/ปี และหรือระดับน้ำบาดาลลดลงอย่างรวดเร็ว ได้แก่ เขตบางเขน เขตพระโขนง เขตบางกะปิ เขตห้วยขวาง เขตพระประแดง เฉพาะฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา เขตอำเภอเมืองสมุทรปราการ และย่านชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมระหว่างมีนบุรี-ลาดกระบัง-บางพลี



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

แผนที่แสดงเขตวิกฤตในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	รูปที่ 3.6

เขตวิกฤตอันดับ 2 คลุมพื้นที่ซึ่งมีการทรุดตัวของพื้นดินระหว่าง 5-10 เซ็นติเมตรต่อปี และ/หรือระดับน้ำบาดาลลดลงมาก ได้แก่ เขตดุสิต เขตพญาไท เขตปทุมวัน เขตบางรัก เขตยานนาวา

เขตวิกฤตอันดับ 3 คลุมพื้นที่บริเวณที่มีการทรุดตัวน้อยกว่า 5 เซ็นติเมตรต่อปี และระดับน้ำบาดาลลดลงไม่มาก ได้แก่ บริเวณนอกเหนือเขตวิกฤตอันดับ 1 และ 2 ของกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ

เป้าหมายของมาตรการฯ คือให้สามารถรักษาระดับพื้นดินของกรุงเทพมหานครและจังหวัดสมุทรปราการไม่ให้ทรุดลงต่ำกว่า 50 เซ็นติเมตร จากระดับปี พ.ศ.2526 ให้สามารถรักษาระดับน้ำบาดาลในเขตวิกฤตอันดับ 1 ให้อยู่คงที่ได้ในปี พ.ศ. 2530 และให้สามารถยกระดับน้ำบาดาลในเขตวิกฤตทั้ง 3 ให้สูงขึ้น ในปี พ.ศ. 2531 เป็นต้นไป

มาตรการฯ ได้กำหนดแนวทางปฏิบัติที่สำคัญ ดังนี้คือ กำหนดให้การประปานครหลวงเลิกใช้น้ำบาดาลในเขตวิกฤตอันดับ 1 และ 2 ตั้งแต่ปี พ.ศ.2530 เป็นต้นไป และให้กรมทรัพยากรธรณี ควบคุมการใช้น้ำบาดาลในภาคเอกชนตาม พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 โดย

- ยินยอมให้เอกชนใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้นไม่เกินปีละ 5% นับจาก ปี (พ.ศ.2526) ถึงปี พ.ศ. 2530
- ให้ลดการใช้น้ำบาดาลปีละ 5% ตั้งแต่ปี 2531-2535
- ให้ลดการใช้น้ำบาดาลลงปีละ 10% ระหว่างปี 2536-2540
- ควบคุมไม่ให้มีการใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้น ตั้งแต่ปี 2541 เป็นต้นไป

เป้าหมายของมาตรการดังกล่าวนั้น ได้คำนึงถึงความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติทั้งนี้เพราะการควบคุมการใช้น้ำบาดาลจะกระทำได้อย่างเต็มที่ก็เมื่อการบริการน้ำประปาไปถึงแล้วและตามโครงการแผนหลักระยะที่ 2 ช่วงแรก (พ.ศ. 2528-2531) ของการประปานครหลวงจะสามารถขยายบริการได้เพิ่มขึ้น โดยคาดว่าจะผลิตน้ำประปาโดยใช้น้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยาวันละ 2.8 ล้าน ลูกบาศก์เมตร บริการประปาได้ในพื้นที่ 580 ตร.กม. ดังนั้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 จึงให้ลดปริมาณการใช้น้ำบาดาลลง เมื่อการประปานครหลวงขยายกำลังการผลิตและพื้นที่บริการขึ้นเรื่อยๆ การใช้น้ำบาดาลก็ให้ลดลงเรื่อยๆ เช่นกัน

3.5.2 สถานการณ์น้ำบาดาลภายหลังการควบคุมตามมาตรการฯ

1) การใช้น้ำบาดาลในช่วงแรกของมาตรการฯ (พ.ศ. 2526-2530)

มาตรการฯ ได้กำหนดให้การประปานครหลวงเลิกใช้น้ำบาดาลในเขตวิกฤตอันดับ 1 และ 2 ภายในปี 2530 และให้เอกชนสามารถใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2526-2530 ได้ปีละ 5% ทั้งนี้ได้ตระหนักถึงข้อเท็จจริงว่าการประปานครหลวงยังไม่สามารถผลิตน้ำประปาได้เพียงพอในช่วงเวลาดังกล่าว ดังนั้น จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำบาดาลทั้งภาครัฐและเอกชน ดังนี้

(1) การใช้น้ำบาดาลภาครัฐเพื่อการประปา

ในปี พ.ศ. 2525 ก่อนใช้มาตรการฯ การประปานครหลวงได้สูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการประปาวันละ 446,343 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 3.8) และตั้งแต่มาตรการฯ มีผลบังคับใช้ การประปานครหลวงได้ลดปริมาณการสูบน้ำบาดาลโดยได้เลิกใช้บ่อและอุดกลบ ซึ่งในปี 2526 ได้อุดกลบบ่อน้ำบาดาลเป็นจำนวน 40 บ่อ ทำให้การใช้น้ำบาดาลเพื่อการประปาลดลง 12.3% เหลือวันละ 391,311 ลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2527 ได้มีการอุดกลบบ่อเพิ่มขึ้นทำให้การใช้น้ำบาดาลลดลงอีก 8.8 % เหลือวันละ 365,765 ลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2528 การใช้ลดลง 16.0% และในปี พ.ศ. 2529 ลดลง 35.4% แต่ในปี พ.ศ. 2530 การใช้เพิ่มขึ้น 7.1% กล่าวคือบ่อบางบ่อที่ปิดไว้ชั่วคราวจากปีก่อนๆ ได้นำกลับมาใช้ จึงทำให้ปริมาณการใช้น้ำเพิ่มขึ้น มาตรการฯ ได้กำหนดให้การประปานครหลวงเลิกใช้น้ำบาดาลในปี พ.ศ. 2530 ซึ่งต่อมาการประปานครหลวงได้ขอขยายเวลาการเลิกใช้น้ำบาดาลในเขตวิกฤตอันดับ 1 และ 2 ออกไปจนถึง 2531 แต่ในปัจจุบันยังคงใช้น้ำบาดาลอยู่บ้าง

อย่างไรก็ดี จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำที่การประปานครหลวงใช้ปี พ.ศ. 2525 จำนวน 446,343 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และในปี พ.ศ. 2530 ใช้ 207,470 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน แตกต่างกันถึง 238,873 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จึงเท่ากับ 53.5% หรือก็คือในระหว่างปี พ.ศ. 2526-2530 การประปานครหลวงลดการใช้น้ำบาดาลลง 53.5 %

(2) การใช้น้ำบาดาลของภาคเอกชนในเขตมาตรการฯ

การควบคุมการใช้น้ำบาดาลของภาคเอกชนกระทำได้โดยอาศัย พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีเป็นผู้ใช้กฎหมายดังกล่าว การขอเจาะและขอใช้น้ำสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งใช้น้ำมาก กรมทรัพยากรธรณีได้ส่งเจ้าหน้าที่ไปสำรวจความต้องการใช้น้ำในขบวนการผลิตทุกขั้นตอน และจะอนุญาตให้ใช้เท่าที่จำเป็น จากตารางที่ 3.8 จะเห็นได้ว่าในปี พ.ศ. 2526 เอกชนใช้น้ำบาดาลเพิ่ม 5.2% และปี พ.ศ. 2527 ใช้เพิ่ม 7.2% เกินอัตราที่กำหนด แต่ในปี พ.ศ. 2528 กรมทรัพยากรธรณีได้เริ่มเก็บค่าใช้น้ำบาดาล การใช้จึงเป็นไปอย่างประหยัดขึ้น มีการใช้น้ำในระบบหมุนเวียนในโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น นอกจากนี้แต่เดิมเอกชนเจ้าของบ่อจะแจ้งปริมาณขอใช้มากเกินที่ใช้จริง แต่เมื่อมีการเก็บค่าใช้น้ำบาดาลตามใบอนุญาต เจ้าของบ่อจึงติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อให้เก็บค่าใช้น้ำบาดาลที่ใช้จริงตามมาตร นอกจากนี้บ่อน้ำบาดาลที่เลิกใช้แล้วเจ้าของบ่อละเลยไม่มาแจ้งขอยกเลิกมาตรการเก็บค่าใช้น้ำบาดาลทำให้มีการแจ้งยกเลิก ด้วยเหตุผลดังกล่าวปริมาณการใช้น้ำบาดาลในปี พ.ศ. 2528 แทนที่จะเพิ่มเหมือนเช่นปีก่อนๆ กลับลดลงถึง 4.8% และในปี พ.ศ. 2529 ลดลง 0.9% ในปี พ.ศ. 2530 เอกชนใช้เพิ่ม 4.7% อย่างไรก็ดีเมื่อเฉลี่ยการใช้น้ำบาดาลของภาคเอกชนแต่ละปีในช่วงปี พ.ศ. 2525-2530 จะเห็นได้ว่าเพิ่มขึ้นปีละ 2.3 % ซึ่งต่ำกว่าที่มาตรการฯ กำหนด และปริมาณการใช้น้ำบาดาลรวมทั้งสิ้น 4 จังหวัด ในเขตมาตรการได้ลดลงเฉลี่ยปีละ 1.8% ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าการประปานครหลวงมีบทบาทสำคัญในการลดการใช้น้ำบาดาล

ตารางที่ 3.8 การใช้น้ำบาดาลในเขตมาตรการฯ บริเวณกรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี (ลบ.ม./วัน)

พ.ศ.	การประปานครหลวง		ภาคเอกชน		ปริมาณน้ำบาดาลที่ใช้รวมทั้งสิ้น	% ลด/เพิ่ม
	ปริมาณน้ำบาดาล	% ลด/เพิ่ม	ปริมาณน้ำบาดาล	% ลด/เพิ่ม		
2525	446,343		944,305		1,390,648	
2526	391,311	-12.0	993,842	+5.2	1,385,153	-0.4
2527	356,765	-8.8	1,066,029	+7.2	1,422,794	+2.7
2528	299,721	-16.0	1,014,433	-4.8	1,314,154	-7.6
2529	193,642	-35.4	1,005,192	-0.9	1,198,834	-8.7
2530	207,470	+7.1	1,052,496	+4.7	1,259,966	+5.1
2525-2530				เฉลี่ย +2.3		
2531	196,163	-5.5	1,021,587	-2.9	1,217,750	-3.3
2532	158,080	-19.4	823,192	-19.4	981,252	-19.4
2533	73,425	-53.5	822,843	-0.04	896,268	-8.7
2534	104,000	+41.6	930,758	+13.1	1,034,758	+15.5
2535	120,000	+15.4	884,147	-5.0	1,004,147	-3.0
2531-2535				เฉลี่ย -3.2		

2) การใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ 2 ของมาตรการฯ (พ.ศ. 2531-2535)

ในช่วงที่ 2 ของมาตรการฯ ได้เน้นหนักถึงการลดการใช้น้ำบาดาลของภาคเอกชนกล่าว คือ มาตรการฯ ได้กำหนดในช่วงปี 2531-2535 ให้เอกชนลดการใช้น้ำบาดาลลงปีละ 5% ทั้งนี้ได้คำนึงถึงว่า การประปานครหลวงสามารถบริการน้ำประปาได้เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งได้ขยายพื้นที่ส่งน้ำไปได้ไกลขึ้น โดยเฉพาะในย่านชานเมือง

จากตารางที่ 3.8 จะเห็นได้ว่า ระหว่างปี 2531-2533 การใช้น้ำบาดาลของเอกชนลดลง ทั้งนี้ในช่วงต้นปี 2534 กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการสำรวจบ่อน้ำบาดาลที่ใบอนุญาตใช้น้ำใกล้จะหมดอายุและที่หมดอายุลงแล้ว และพบว่า มีบ่อจำนวนมากที่เลิกใช้โดยเฉพาะบริเวณที่น้ำประปาถึง กรมทรัพยากรธรณีจึงได้ดำเนินการปรับสถิติข้อมูลการใช้น้ำบาดาลใหม่ ทั้งนี้ข้อมูลก่อนการปรับปริมาณการใช้น้ำบาดาลของเอกชนใน 4 จังหวัดที่ควบคุมตามมาตรการฯ คือ กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี ในเดือนเมษายน 2534 เป็นปริมาณถึง 1.28 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่หลังปรับแล้วในเดือนถัดมาคือเดือนพฤษภาคม 2534 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลของเอกชนเหลือเพียง 0.86 ล้าน ลูกบาศก์เมตร และจำนวนบ่อน้ำบาดาลลดลงจาก 9,105 บ่อ เหลือ 3,700 บ่อ ซึ่งบ่อที่เหลือเป็นบ่อขนาดใหญ่ อัตราการใช้น้ำสูงมาก ส่วนบ่อที่ยกเลิกเป็นบ่อเล็กๆ ที่การใช้น้ำไม่มากนัก

อย่างไรก็ตาม สถิติการใช้น้ำบาดาลของเอกชนเมื่อสิ้นปี 2534 เพิ่มขึ้นถึง 13.1% ถึงแม้ว่าในปี 2535 การใช้น้ำจะลดลง 5% ซึ่งส่งผลให้อัตราการใช้น้ำบาดาลของเอกชนในช่วงที่ 2 ของมาตรการฯ คือระหว่างปี 2531-2535 ลดลงเฉลี่ยเพียงปีละ 3.2% ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายของมาตรการฯ ที่กำหนดให้เอกชนลดการใช้น้ำบาดาลลงปีละ 5%

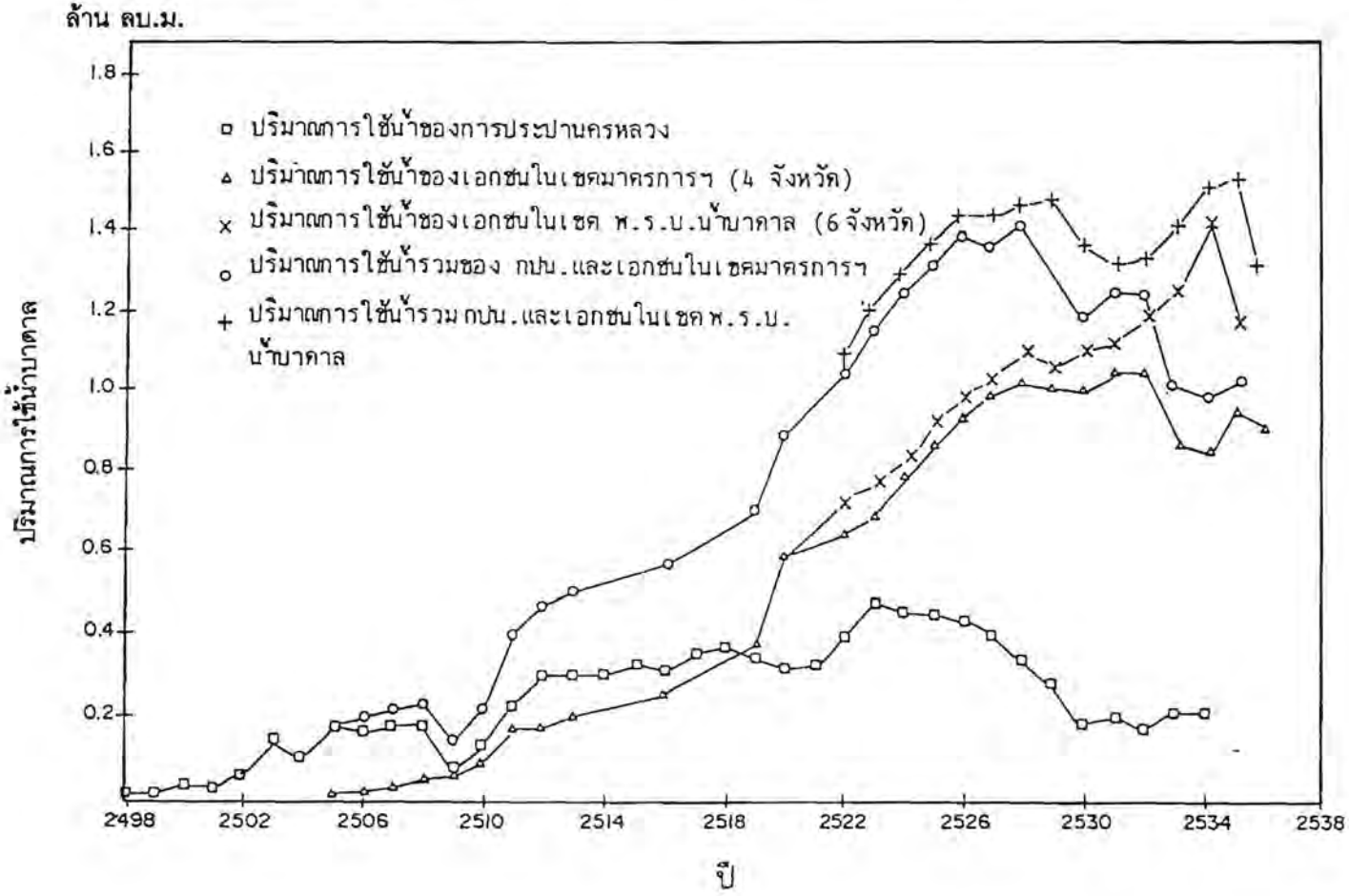
3.5.3 การใช้น้ำบาดาลของเอกชนในเขต พ.ร.บ.

เขต พ.ร.บ. หรือเขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานครที่ประกาศตามความใน พ.ร.บ.น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 คลุมท้องที่ 6 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร และพระนครศรีอยุธยา ซึ่งมีพื้นที่มากกว่าเขตของมาตรการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลในบริเวณกรุงเทพมหานคร กล่าวคือ เขตมาตรการฯ คลุมพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี

การใช้น้ำบาดาลในเขต พ.ร.บ. ตั้งแต่ พ.ศ. 2521 ถึง 2535 แสดงไว้ในตารางที่ 3.9 และกราฟปริมาณการใช้น้ำบาดาลทั้งภาครัฐและเอกชน แต่ละประเภทในเขตน้ำบาดาลตามมาตรการฯ 4 จังหวัด และเขตน้ำบาดาลตาม พ.ร.บ. 6 จังหวัด แสดงไว้ในรูปที่ 3.7

ตารางที่ 3.9 การใช้น้ำบาดาลของเอกชนในเขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานคร (ลบ.ม./วัน)

พ.ศ.	รุงเทพมหานค	นนทบุรี	สมุทรปราการ	ปทุมธานี	สมุทรสาคร	อยุธยา	ปริมาณน้ำใช้รวม	จำนวนบ่อ	% การใช้น้ำเพิ่ม/ลด
2521	339,496	26,472	228,115	59,919	27,835	2,183	684,020	7,319	
2522	363,164	29,082	244,534	60,767	29,268	2,435	729,250	8,022	+6.6
2523	418,354	34,368	264,347	75,048	35,431	2,557	830,150	8,721	+13.8
2524	465,361	42,010	285,277	76,793	39,165	3,160	911,766	9,237	+9.8
2525	498,837	45,210	316,153	84,105	52,006	3,666	999,977	9,592	+9.6
2526	522,299	53,409	319,261	98,873	58,281	4,582	1,056,705	9,837	+5.6
2527	542,894	55,777	353,226	114,132	61,337	6,380	1,133,746	10,085	+7.3
2528	499,566	51,709	343,028	110,130	69,040	8,996	1,092,469	9,711	-3.6
2529	476,941	46,148	364,001	118,102	78,972	12,646	1,106,313	9,503	+1.3
2530	485,331	56,650	382,350	126,165	86,759	13,629	1,150,884	9,487	+4.0
2531	489,617	59,479	396,704	156,210	99,807	14,914	1,216,734	9,550	+5.7
2532	501,773	62,644	426,031	192,959	126,243	21,920	1,331,570	9,857	+9.4
2533	512,002	70,560	460,328	214,320	143,646	37,476	1,438,832	10,113	+8.1
2534	229,798	46,697	410,553	243,710	148,325	60,164	1,139,247	4,893	-20.8
2535	177,580	43,462	390,579	272,526	172,574	68,936	1,125,657	4,788	-1.2



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

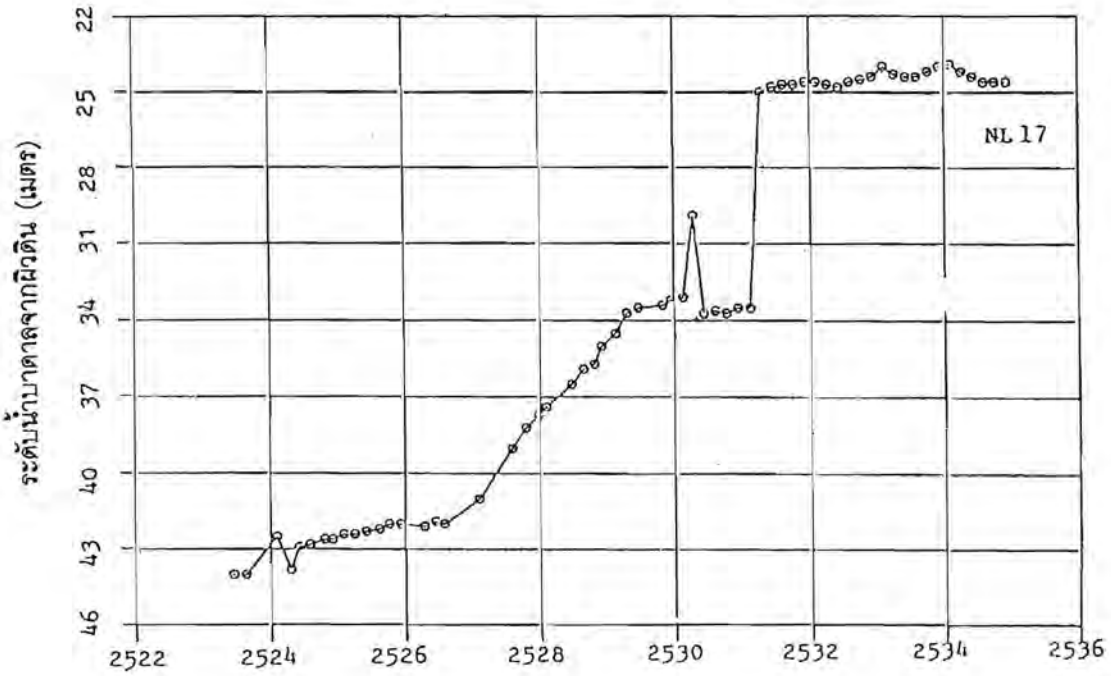
ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล | รูปที่ 3.7

3.5.4 ระดับน้ำบาดาลจากการใช้มาตรการควบคุม

1) ระดับน้ำในกรุงเทพมหานคร และชานเมือง

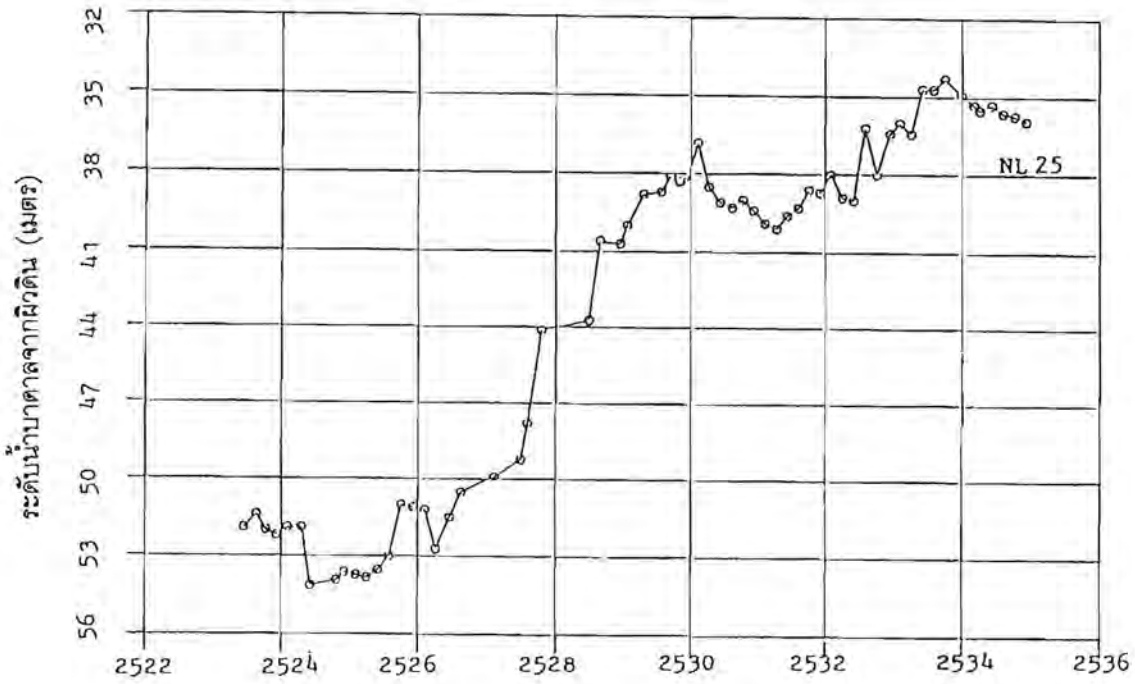
ในช่วงแรกของมาตรการฯ (พ.ศ. 2526-2530) ผลจากการควบคุมการใช้น้ำบาดาลตามมาตรการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด และจากมาตรการเก็บค่าใช้น้ำบาดาล ทำให้ปริมาณการใช้น้ำลดลง ซึ่งส่งผลให้ระดับน้ำบาดาลสูงขึ้น นับจากปี พ.ศ. 2526 ถึง 2530 การประปานครหลวงลดการใช้น้ำบาดาลลง 53.5% และจากการที่การประปานครหลวงลดการใช้น้ำบาดาลลงนี้ รวมทั้งมาตรการเก็บค่าใช้น้ำบาดาล ซึ่งการใช้ในภาคเอกชนประหยัดขึ้น ทำให้ปริมาณการใช้น้ำบาดาลรวมลดลงในช่วงนี้ถึง 9.4% บ่อส่วนใหญ่ที่การประปานครหลวงยกเลิกการใช้ดั้งอยู่ในใจกลางกรุงเทพมหานคร จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลในใจกลางกรุงเทพมหานครบริเวณเขตวิกฤตอันดับ 2 ซึ่งได้แก่ เขตดุสิต พญาไท ปทุมวัน บางรัก ยานนาวา และบางส่วนของเขตวิกฤตอันดับ 1 ซึ่งได้แก่ เขตบางกะปิ เขตพระโขนง สูงขึ้นอย่างรวดเร็วประมาณ 8-18 เมตร หรือเฉลี่ยปีละ 2-4 เมตร ระดับน้ำอยู่ลึกจากพื้นดินประมาณ 30-38 เมตร ส่วนในย่านชานเมืองด้านตะวันออกน้ำประปายังส่งไปไม่ถึง แหล่งน้ำดิบจึงต้องพึ่งน้ำบาดาลเป็นส่วนใหญ่ แต่จากมาตรการเก็บค่าใช้น้ำบาดาลดังกล่าวทำให้การใช้ในภาคเอกชนประหยัดขึ้น รวมทั้งอิทธิพลจากการลดปริมาณการใช้น้ำบาดาลในย่านใจกลางกรุงเทพมหานคร ได้ขยายขอบเขตไปในรัศมีรอบๆ ด้วย จึงเป็นผลให้ระดับน้ำในบริเวณชานเมืองตะวันออกเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยปีละ 1-3 เมตร ดังจะเห็นได้จากระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ บ่อ NL 17 ที่บริเวณท้องฟ้าจำลอง เขตพระโขนง (รูปที่ 3.8) ซึ่งอยู่ในเขตวิกฤตอันดับ 1 ระดับน้ำสูงขึ้นจาก 42 เมตร ในปี พ.ศ. 2526 มาอยู่ที่ 30 เมตร ในปี พ.ศ. 2530 สูงขึ้น 12 เมตร ในช่วงเวลา 4 ปี และที่บ่อ NL 25 บริเวณวัดกุนนทีรุทธาราม เขตห้วยขวาง ระดับน้ำในกลางปี 2525 อยู่ที่ 54 เมตร แต่ในต้นปี พ.ศ. 2530 อยู่ที่ 37 เมตร สูงขึ้น 17 เมตร ในระยะเวลา 4 1/2 ปี (รูปที่ 3.9)

ส่วนบริเวณย่านชานเมืองตะวันออกระดับน้ำจะเริ่มสูงขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 กล่าวคือเป็นเวลาหนึ่งปีหลังจากมาตรการฯ มีผลบังคับใช้ ทั้งนี้เพราะในปี พ.ศ. 2526 การประปานครหลวงยังบริการน้ำประปาไม่ถึง ทั้งการประปานครหลวงเองก็ยังคงสูบน้ำบาดาลจ่ายให้ประชาชนและเอกชนก็ยังไม่มีแหล่งน้ำอื่นนอกจากน้ำบาดาล แต่ในปี พ.ศ. 2527 การบริการน้ำประปาขยายไปถึงชานเมืองด้านตะวันออก จึงทำให้การประปานครหลวงหยุดสูบน้ำบาดาลและยกเลิกบ่อที่มีอยู่ในบริเวณดังกล่าว รวมทั้งบ้านจัดสรรหลายแห่งได้เลิกสูบน้ำบาดาล เปลี่ยนมาใช้บริการน้ำประปาแทน ระดับน้ำบริเวณดังกล่าวจึงสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากบ่อสังเกตการณ์ NL11 ชั้นน้ำนครหลวง และ NB8 ชั้นน้ำนนทบุรี ที่บริเวณสนามกอล์ฟหัวหมาก บางกะปิ (รูปที่ 3.10) ระดับน้ำในชั้นนครหลวงได้สูงขึ้นจาก 52 เมตร ในปี พ.ศ. 2527 มาอยู่ที่ระดับ 43 เมตรในปี พ.ศ. 2529 ระดับน้ำสูงขึ้น 9 เมตร ในเวลา 2 ปี ส่วนระดับน้ำในชั้นนนทบุรีในช่วงเวลาเดียวกันสูงขึ้น 10 เมตร



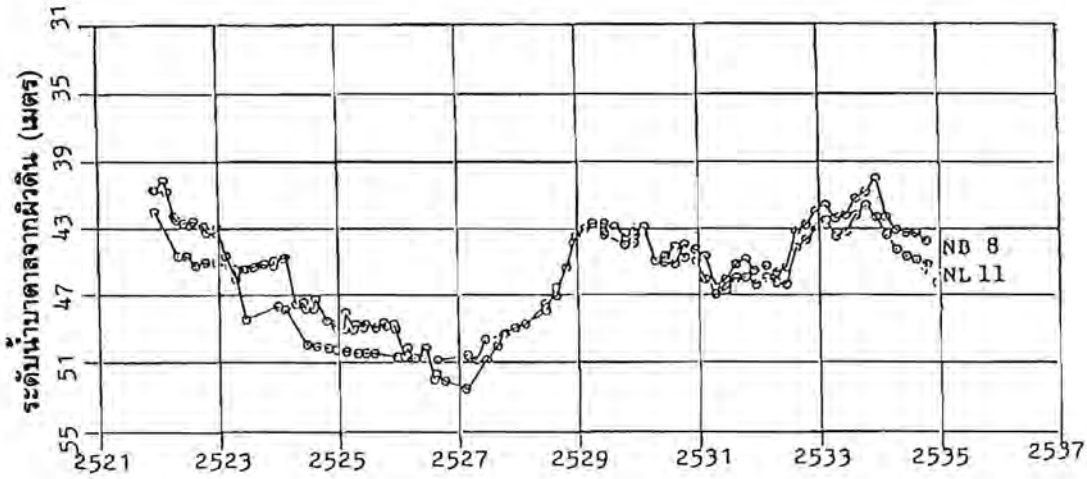
ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ระดับน้ำบาดาลบ่อสังเกตการณ์ชั้นน้ำนครหลวงบริเวณท้องฟ้าจำลอง พระโขนง	รูปที่ 3.8



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ระดับน้ำบาดาลบ่อสังเกตการณ์ชั้นน้ำนครหลวงบริเวณวัดกุนนที ห้วยขวาง	รูปที่ 3.9



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ระดับน้ำบาดาลบ่อสังเกตการณ์ชั้นน้ำนครหลวงและนนทบุรีบริเวณสนามกอล์ฟหัวหมาก | รูปที่ 3.10

ระดับน้ำบาดาลในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2526-2529 ที่เคยเพิ่มสูงขึ้นในอัตรารวดเร็ว เริ่มเปลี่ยนแปลง กล่าวคือในปี พ.ศ. 2530 และ 2531 ระดับน้ำบาดาลบางท้องที่ก็เพิ่มขึ้นบ้างเล็กน้อย แต่ในบางท้องที่ก็ลดลง ทั้งนี้เพราะปริมาณการใช้น้ำบาดาลรวมทั้ง 4 จังหวัดเพิ่มขึ้น กล่าวคือการประปานครหลวงใช้น้ำบาดาลในปี พ.ศ. 2530 เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2529 ในปริมาณ 7.1% ส่วนเอกชนก็ใช้เพิ่มขึ้น 4.7% จึงทำให้การใช้น้ำบาดาลรวมทั้งสิ้นในปี พ.ศ. 2530 เพิ่มขึ้น 5.1% ส่วนในปี พ.ศ. 2531 เพิ่มขึ้น 2.2% จึงเป็นผลให้ระดับน้ำบาดาลบางแห่งลดลงบ้าง แต่บางแห่งที่อิทธิพลการเพิ่มการสูบน้ำบาดาลขยายไปไม่ถึง ระดับน้ำบาดาลจึงสูงขึ้น

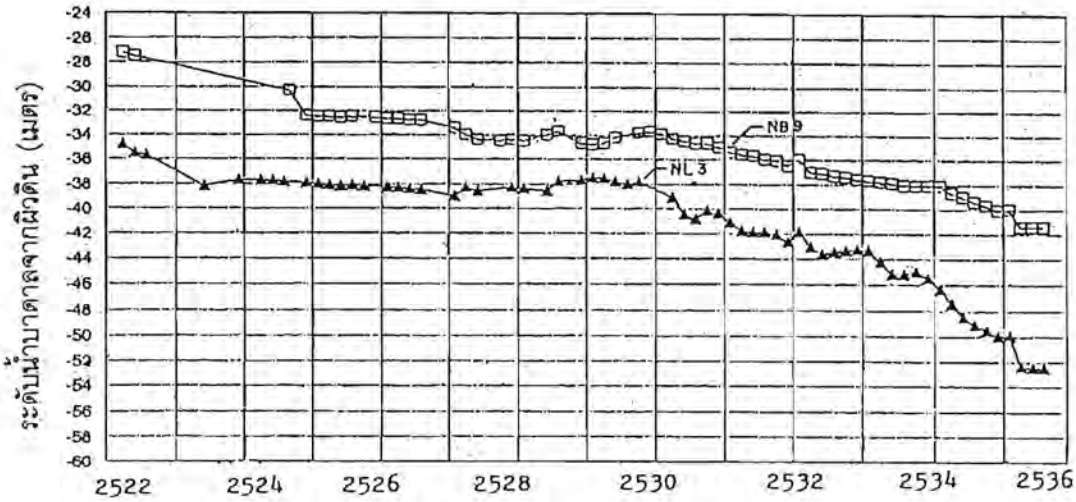
สำหรับในช่วงที่ 2 ของมาตรการฯ (พ.ศ. 2531-2535) ระดับน้ำในระยะแรกระหว่างปี 2531 ถึง 2533 ระดับน้ำในชั้นน้ำพระประแดงสูงขึ้น 8 เมตร ในชั้นน้ำนครหลวงบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานคร สูงขึ้น 2 เมตร ส่วนบริเวณชานเมืองด้านตะวันออกลดลง 1 เมตร ตั้งแต่ต้นปี 2534 ถึงปลายปี 2535 ระดับน้ำบาดาลลดลงอย่างรวดเร็วทุกชั้นน้ำ (ตารางที่ 3.6 และ 3.7) ระดับน้ำบาดาลในชั้นพระประแดงย่านบางพลีลดลงมาอยู่ที่ระดับ 40 เมตร ส่วนระดับน้ำในชั้นน้ำนครหลวงบริเวณเขตลาดกระบัง และมีนบุรี อยู่ลึก 55 เมตร อัตราการลดของระดับน้ำบาดาลในช่วงปี 2533-2535 ปีละ 3 เมตร และบางแห่งสูงกว่า 3 เมตร (รูปที่ 3.11)

2) ระดับน้ำบาดาลในย่านอุตสาหกรรมรอบนอก

(1) ย่านอุตสาหกรรมปู่เจ้าสมิงพราย ก่อนมาตรการฯ ใช้บังคับระดับน้ำในย่านอุตสาหกรรมบริเวณนี้ลดต่ำลงในอัตราที่สูงมาก แต่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 ระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้นในอัตราที่น่าพอใจ กล่าวคือในปี พ.ศ. 2525 ระดับน้ำต่ำสุดอยู่ลึก 46 เมตรจากพื้นดิน ในปี พ.ศ. 2529 ระดับน้ำอยู่ลึก 37 เมตร สูงขึ้น 9 เมตร ในปี พ.ศ. 2530 และ 2531 ระดับน้ำกลับลดลงปีละ 1 เมตร อย่างไรก็ดีในช่วงปี 2531-2533 ระดับน้ำสูงขึ้นถึงปีละ 4 เมตร และในปี 2535 ระดับน้ำบริเวณปู่เจ้าสมิงพรายอยู่ลึก 34 เมตร

จะเห็นได้ว่าระดับน้ำต่ำสุดก่อนปี พ.ศ. 2531 อยู่บริเวณย่านอุตสาหกรรมปู่เจ้าสมิงพราย แต่นับจากปี 2531 เป็นต้นมา ระดับน้ำต่ำสุดในชั้นพระประแดงอยู่ที่อำเภอบางพลี ทั้งนี้บริเวณย่านอุตสาหกรรมปู่เจ้าสมิงพราย มีข้อจำกัดในเรื่องคุณภาพน้ำซึ่งบ่อที่เจาะไว้เดิมหลายบ่อที่เปลี่ยนแปลงคุณภาพเป็นกร่อยและเค็มต้องปิดและเลิกใช้ ชั้นน้ำเสื่อมคุณภาพลง และนอกจากนี้น้ำประปาได้ขยายไปถึงการใช้น้ำบาดาลจึงไม่เพิ่มขึ้น

(2) ระดับน้ำบาดาลในย่านอุตสาหกรรมบางพลีและสมุทรสาคร ถึงแม้ว่าระดับน้ำบาดาลในบริเวณกรุงเทพมหานครจะเพิ่มสูงขึ้นในอัตราที่น่าพอใจ แต่ที่น่าเป็นห่วงคือบริเวณย่านอุตสาหกรรมบางพลีของจังหวัดสมุทรปราการ และบริเวณท้องที่อำเภอเมืองและอำเภอกระทุ่มแบนของจังหวัดสมุทรสาคร ทั้งนี้เพราะการใช้น้ำบาดาลในบริเวณดังกล่าวอยู่ในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปี ระดับน้ำจึงลดลงมากดิดต่อกันทุกปีเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณย่านอุตสาหกรรม อำเภอเมืองสมุทรสาคร ดังเช่นระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ของกรมทรัพยากรธรณี ที่บริเวณศาลากลาง จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งได้เจาะและเริ่มดิดตามระดับน้ำมาตั้งแต่เดือนธันวาคม 2529 พบว่า ระดับน้ำในชั้นน้ำพระประแดง (บ่อ PD19) ไม่เปลี่ยนแปลงมากนักกล่าวคือ ระดับน้ำในเดือนธันวาคม 2529 อยู่ลึก



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ระดับน้ำบาดาลบ่อสังเกตการณ์ชั้นน้ำนครหลวงและนนทบุรีบริเวณวัดหัวคู้วนาราม อำเภอบางพลี | รูปที่ 3.11

20 เมตร ส่วนในปี 2535 อยู่ลึก 24 เมตร แต่ระดับน้ำลดลงจาก 51 เมตร ซึ่งวัดในเดือนธันวาคม 2529 มาอยู่ที่ระดับลึก 67 เมตร ในปี 2535 (รูปที่ 3.12) อัตราการลดของระดับน้ำในช่วงนี้ถึงปีละประมาณ 3 เมตร ส่วนบ่อในชั้นน้ำนนทบุรี (บ่อ NB26) ระดับน้ำในเดือนธันวาคม 2529 อยู่ลึก 35 เมตร ได้ลดลงมาอยู่ที่ระดับลึก 62 เมตร ในปลายปี 2535 ซึ่งมีอัตราการลดของระดับน้ำในช่วงนี้ถึงปีละ 4.5 เมตร และอัตราดังกล่าวเป็นอัตราการลดของระดับน้ำบาดาลสูงสุดที่เคยเกิดขึ้น

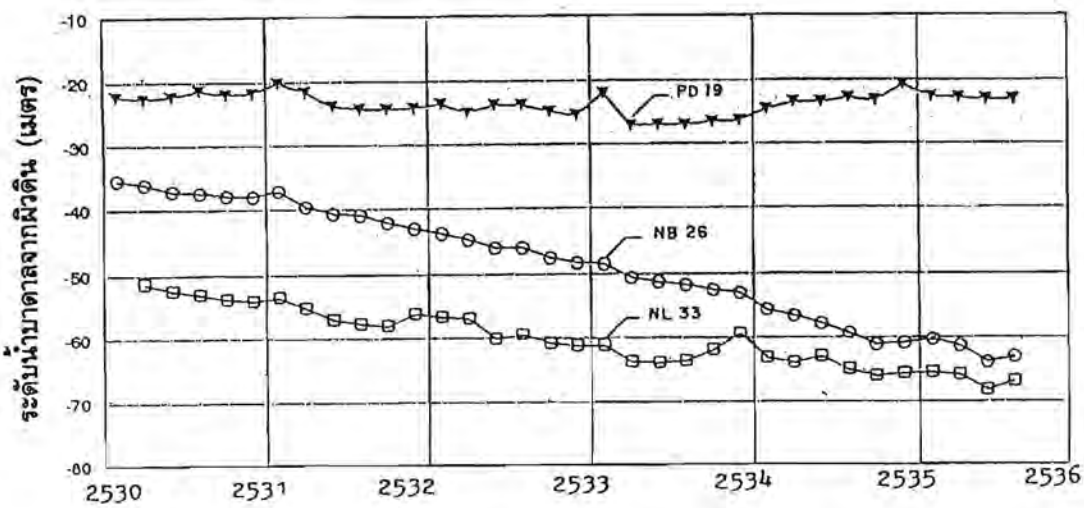
ข้อมูลของบ่อสังเกตุการณ์ที่วัดบางปิ้งจังหวัดสมุทรสาคร มีอัตราการลดของระดับน้ำในชั้นน้ำนครหลวงระหว่างปี 2523-2535 ปีละ 1.5 เมตร และชั้นน้ำนนทบุรีระหว่างปี 2532-2535 ปีละ 4.5 เมตร เช่นกัน

3.5.5 แนวโน้มการใช้น้ำบาดาลในอนาคต

ในบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานครซึ่งคลุมพื้นที่เขตวิกฤตอันดับ 2 การใช้น้ำบาดาลส่วนใหญ่เพื่อการอุปโภคบริโภค ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวมีน้ำประปาถึงและมีปริมาณมากเพียงพอ บ่อน้ำบาดาลที่สูบน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคใช้น้ำไม่มากแต่ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาบ่อและเครื่องสูบน้ำสูงและยุ่งยาก ทำให้มีการยกเลิกและอุดกลบบ่อแล้วใช้น้ำประปาแทน ซึ่งสะดวกกว่าและไม่ยุ่งยาก ดังนั้นการใช้น้ำบาดาลจึงลดลงมาก และจะลดลงไปอีกเมื่อใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลหมดอายุลง ถึงแม้เจ้าของบ่อจะสามารถยื่นคำขอต่ออายุใบอนุญาตใช้น้ำได้ แต่กรมทรัพยากรธรณีได้ยึกหลักเกณฑ์ในการพิจารณาไม่ต่ออายุใบอนุญาตในกรณีที่น้ำประปาถึงและเพียงพอ

ในบริเวณชานเมืองด้านตะวันออกซึ่งอยู่ในเขตวิกฤตอันดับ 1 เฉพาะบริเวณที่อยู่ใกล้ใจกลางกรุงเทพมหานคร ที่ปัจจุบันการบริการน้ำประปาถึง ได้แก่ บางพื้นที่ของเขตบางเขน เขตห้วยขวาง เขตบางกะปิ และเขตพระโขนง การใช้น้ำบาดาลในบริเวณดังกล่าวลดลงมาก และมีแนวโน้มว่าจะลดลงไปอีกเมื่อน้ำประปาเพียงพอและบ่อน้ำบาดาลบางแห่งที่ยังคงใช้อยู่ ใบอนุญาตใช้น้ำหมดอายุลง ส่วนบริเวณจังหวัดสมุทรปราการในท้องที่อำเภอเมืองสมุทรปราการ อำเภอพระประแดง การใช้น้ำบาดาลจะลดลงได้บ้างเมื่อการประปานครหลวงขยายเขตบริการถึง ซึ่งปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมาก คงจะไม่ง่ายนักที่จะเปลี่ยนมาใช้น้ำประปา เพราะน้ำประปาราคาสูงกว่า ซึ่งจะเพิ่มต้นทุนในการผลิตให้สูงขึ้น

บริเวณที่น่าเป็นห่วงก็คือ บริเวณเขตลาดกระบัง มีนบุรี ของกรุงเทพมหานคร บริเวณอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ และบริเวณอำเภอเมืองและอำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่เป็นจำนวนมาก การใช้น้ำบาดาล เพิ่มขึ้น ระดับน้ำลดลง ในอัตราปีละ 3.4-5 เมตร และระดับน้ำอยู่ลึกถึง 67 เมตร ซึ่งเป็นสถิติที่ระดับน้ำอยู่ลึกที่สุด ถึงแม้ว่าในเขตวิกฤตอันดับ 1 ของกรุงเทพมหานคร ขณะที่เกิดวิกฤตการณ์รุนแรงที่สุดระดับน้ำต่ำสุดยังลึกเพียง 54 เมตร จะเห็นได้ว่าวิกฤตการณ์น้ำบาดาลเกิดขึ้นแล้วที่จังหวัดสมุทรสาคร ทั้งนี้บริเวณดังกล่าวปัจจุบันแหล่งน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำชนิดเดียวที่ใช้อยู่ และหากไม่มีการรีบเร่งหาแหล่งน้ำอื่นมาใช้ทดแทน วิกฤตการณ์น้ำบาดาลก็คงจะเกิดรุนแรงขึ้น และส่งผลกระทบตามมาในที่สุด



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ระดับน้ำบาดาลบ่อสังเกตการณ์ PD19 NL33 และ NB26 บริเวณศาลากลาง จังหวัดสมุทรสาคร | รูปที่ 3.12

3.6 ความสัมพันธ์ของการทรุดตัวของพื้นดินและการลดลงของระดับน้ำบาดาล

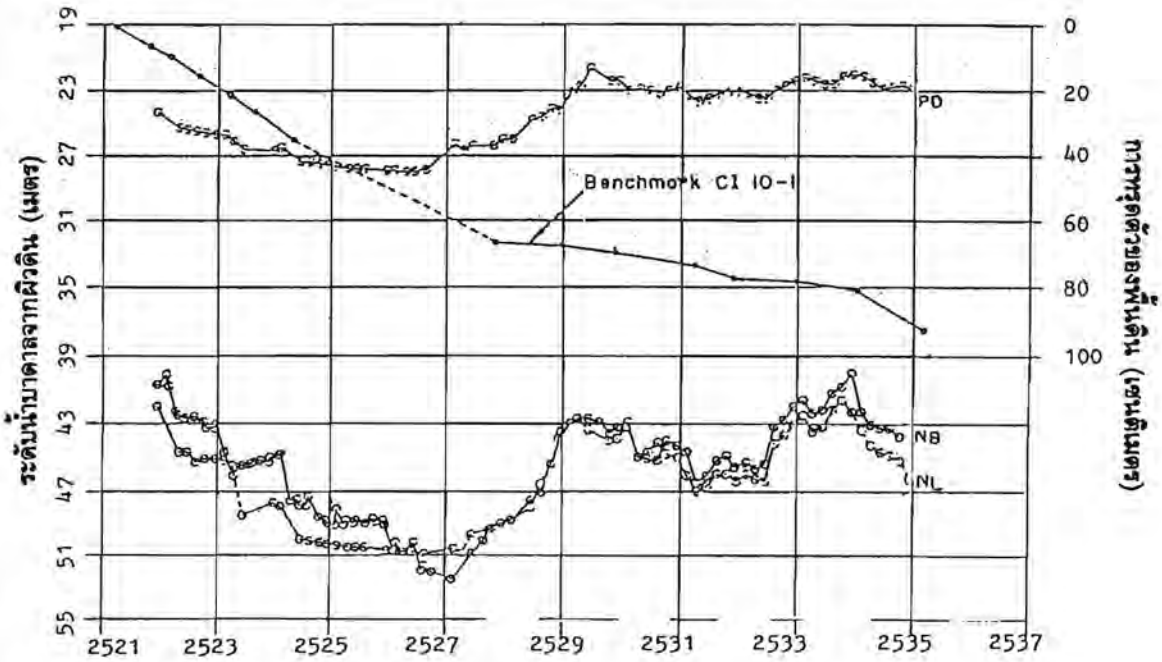
จากการศึกษาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การทรุดตัวของแผ่นดิน และการลดลงของระดับน้ำบาดาลมีความสัมพันธ์กันโดยตรง (รูปที่ 3.13) ดังจะเห็นได้จากกราฟแผ่นดินทรุดที่หมุดหลักฐาน CI10-1 บริเวณมหาวิทยาลัยรามคำแหง หัวหมาก และสถานีติดตามระดับน้ำบาดาลบริเวณใกล้เคียงคือบริเวณสนามกอล์ฟ หัวหมาก กราฟระดับน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตุการณ์ทั้งสามชั้นน้ำมีลักษณะคล้ายกัน ทั้งนี้กราฟระดับน้ำของบ่อชั้นน้ำนครหลวง (NL) และชั้นน้ำนนทบุรี (NB) มีลักษณะส่วนใหญ่เหมือนกัน เส้นกราฟเกือบจะทับเป็นเส้นเดียวกัน ซึ่งแสดงว่าชั้นน้ำทั้งสองมีการรั่วซึมเข้าหากัน ระดับน้ำในชั้นน้ำพระประแดง (PD) ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก เนื่องจากในบริเวณใกล้เคียงไม่มีการสูบน้ำในชั้นน้ำนี้ขึ้นมาใช้ อัตราการทรุดตัวของพื้นดินบริเวณมหาวิทยาลัยรามคำแหงได้เริ่มลดน้อยลงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 แต่อย่างไรก็ตาม ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2521-2535 พื้นดินบริเวณมหาวิทยาลัยรามคำแหง หัวหมาก ได้ทรุดไปแล้วถึง 85.30 เซ็นติเมตร

ในบริเวณรอบนอกของกรุงเทพมหานคร ซึ่งใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้น อัตราการทรุดตัวของแผ่นดินระหว่างปี พ.ศ. 2534-2535 เพิ่มขึ้นระหว่าง 3-6 เซ็นติเมตร ผลจากการรังวัดเดินระดับของกรมแผนที่ทหารเที่ยวที่ 15 ในปี 2535 พบว่า อัตราการทรุดตัวระหว่างปี 2534-2535 ในบริเวณโรงเรียนบางพลีราษฎร์บำรุง 6.05 เซ็นติเมตร บริเวณโรงเรียนชุมชนบางบ่อ 5.45 เซ็นติเมตร บริเวณเขตมีนบุรี 5.45 เซ็นติเมตร และที่ศาลากลางจังหวัดสมุทรปราการ 3.0 เซ็นติเมตร

3.6.1 การศึกษาวิจัยสำรวจแผ่นดินทรุด

ในปี พ.ศ. 2521 สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ปัจจุบันได้เปลี่ยนเป็นสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการให้มีการศึกษาวิจัยเรื่องสภาพน้ำบาดาลและการสำรวจแผ่นดินทรุดเนื่องจากการสูบน้ำบาดาลในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมอบให้สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย กรมแผนที่ทหารและกรมทรัพยากรธรณีร่วมกันทำการวิจัย ซึ่งการศึกษาดังกล่าวได้แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2524 และผลการศึกษาได้ชี้ชัดว่าการสูบน้ำบาดาลเป็นสาเหตุหลักของการทรุดตัวของพื้นดิน จนถึงปัจจุบันสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กรมแผนที่ทหาร และกรมทรัพยากรธรณี ก็ยังได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบสภาพการเปลี่ยนแปลงการทรุดตัวของพื้นดินและระดับน้ำได้ดินตลอดมา ซึ่งผลการศึกษาวิจัย ติดตามตรวจสอบสามารถสรุปผลได้ดังนี้

ในช่วงเวลา 30 ปีที่ผ่านมาการขยายตัวของกรุงเทพมหานครเป็นไปอย่างรวดเร็ว แต่ปริมาณน้ำประปาจากแหล่งน้ำผิวดิน ตลอดทั้งระบบจ่ายน้ำไม่สามารถขยายตัวได้ทันกับการขยายตัว ดังนั้นจึงมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้แทนในอัตราที่สูงมากถึง 1.4 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน การสูบน้ำบาดาลเสียสมดุล ดังนั้นระดับน้ำบาดาลและแรงดันของน้ำจึงลดลงอย่างรวดเร็ว เมื่อแรงดันของน้ำใต้ดินลดลง น้ำในชั้นดินก็ถูกสูบออก ดินก็จะยุบตัวลงไปแทนที่



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

การทรุดตัวของพื้นดิน บริเวณมหาวิทยาลัยรามคำแหง และระดับน้ำบาดาลบริเวณสนามกอล์ฟหัวหมาก	รูปที่ 3.13

ผลของการวิจัยและการติดตามสำรวจดังกล่าวเบื้องต้นจนถึงปี พ.ศ. 2530 สามารถสรุปประเด็นหลักเกี่ยวกับการทรุดตัวของพื้นดินในเขตกรุงเทพมหานครและพื้นที่ใกล้เคียง ได้ดังนี้

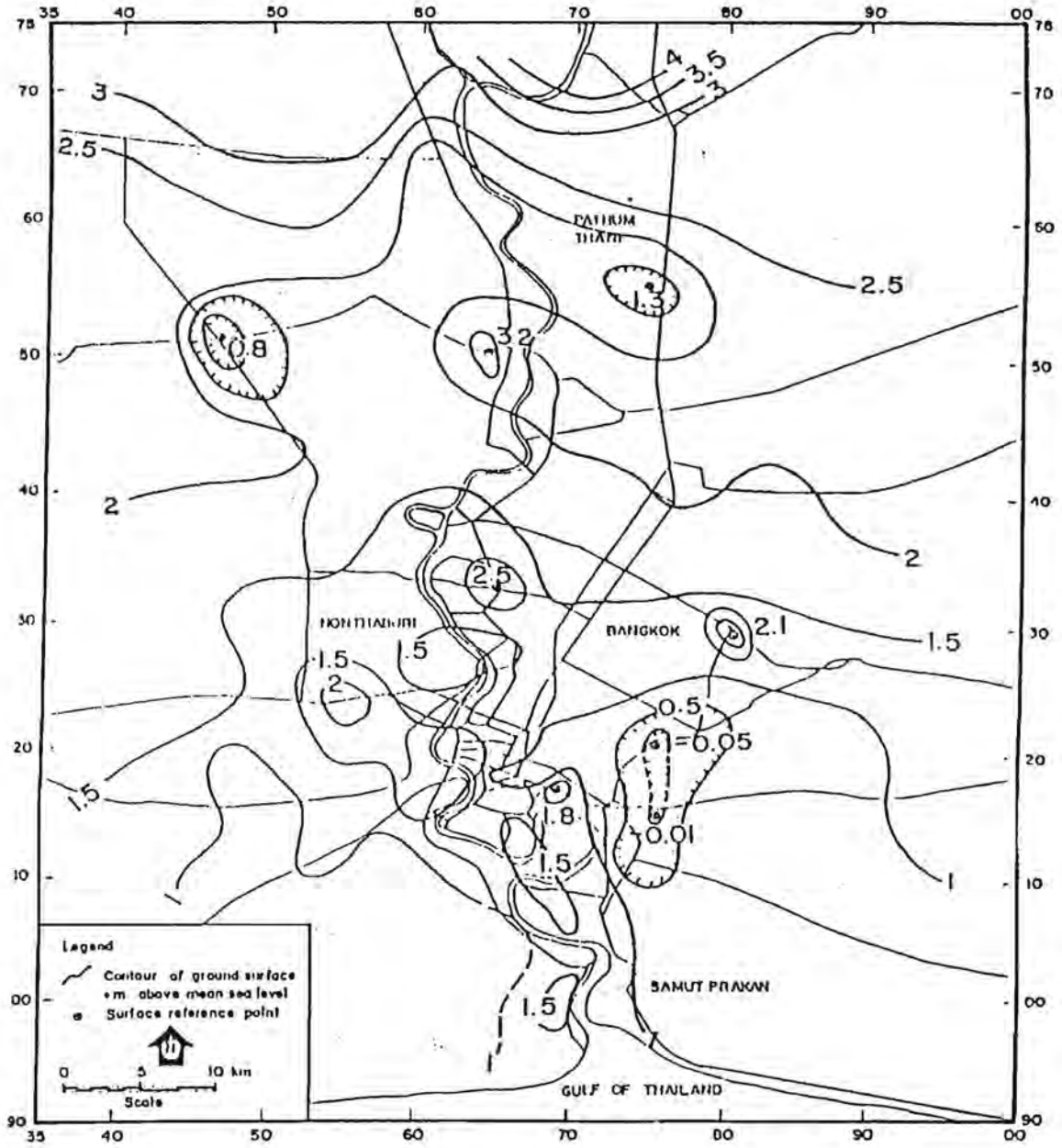
1) ผลจากการตรวจวัดระดับผิวดิน จากหมุดหลักฐานการระดับที่เกาะหลัก อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มายังหมุดหลักฐานอ้างอิงในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มีการติดตั้งครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2476 พบว่าระดับผิวพื้นดินในปี พ.ศ. 2521 ได้ทรุดตัวจากระดับเดิมเมื่อปี พ.ศ. 2476 เป็นปริมาณ 20 ถึง 86 เซนติเมตร ปริมาณการทรุดตัวดังกล่าวส่วนใหญ่เกิดหลังปี พ.ศ. 2500 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เริ่มมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพิ่มมากขึ้น

กรมแผนที่ทหารได้ทำการติดตั้งหมุดหลักฐานอ้างอิงเป็นโครงข่ายครอบคลุมทั่วพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑลและทำการตรวจวัดตลอดมาทุกปี ซึ่งสามารถสรุปผลได้ว่า ในปัจจุบันนี้พื้นดินได้ทรุดตัวจากเดิมเป็นปริมาณ 26 ถึง 165 เซนติเมตร และระดับทางเดินเท้าของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน มีระดับตั้งแต่ 7 มิลลิเมตร ได้ระดับน้ำทะเลปานกลาง จนถึง 2 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง (รูปที่ 3.14) การทรุดตัวของพื้นที่มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะโดยที่บริเวณที่มีการทรุดตัวมากที่สุดคือบริเวณพระโขนง รวมคำแหงและบางกะปิ (รูปที่ 3.15) ซึ่งบริเวณมหาวิทยาลัยรามคำแหงทรุดตัวมากที่สุด บริเวณพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร และจังหวัดสมุทรปราการ ด้านตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่หัวสนามบินดอนเมืองทางทิศเหนือ จนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยาด้านทิศใต้ และถึงเขตมีนบุรีทางทิศตะวันออก ได้ทรุดตัวลงไปแล้วกว่า 50 เซนติเมตร

2) จากการตรวจวัดการยุบตัวของชั้นดิน ที่ระดับความลึกต่างๆ ทั่วพื้นที่กรุงเทพมหานคร พบว่าปริมาณการยุบตัวของชั้นดินส่วนใหญ่เกิดที่ระดับความลึก 10 ถึง 200 เมตร โดยที่ระดับความลึกระหว่าง 10 ถึง 50 เมตร ชั้นดินเกิดยุบตัวในปริมาณ 25-30% ของปริมาณการยุบตัวรวมทั้งหมด ในขณะที่ 55-65% ของการยุบตัวรวมเกิดจากการยุบตัวของชั้นดินที่ระดับความลึกระหว่าง 50 ถึง 200 เมตร

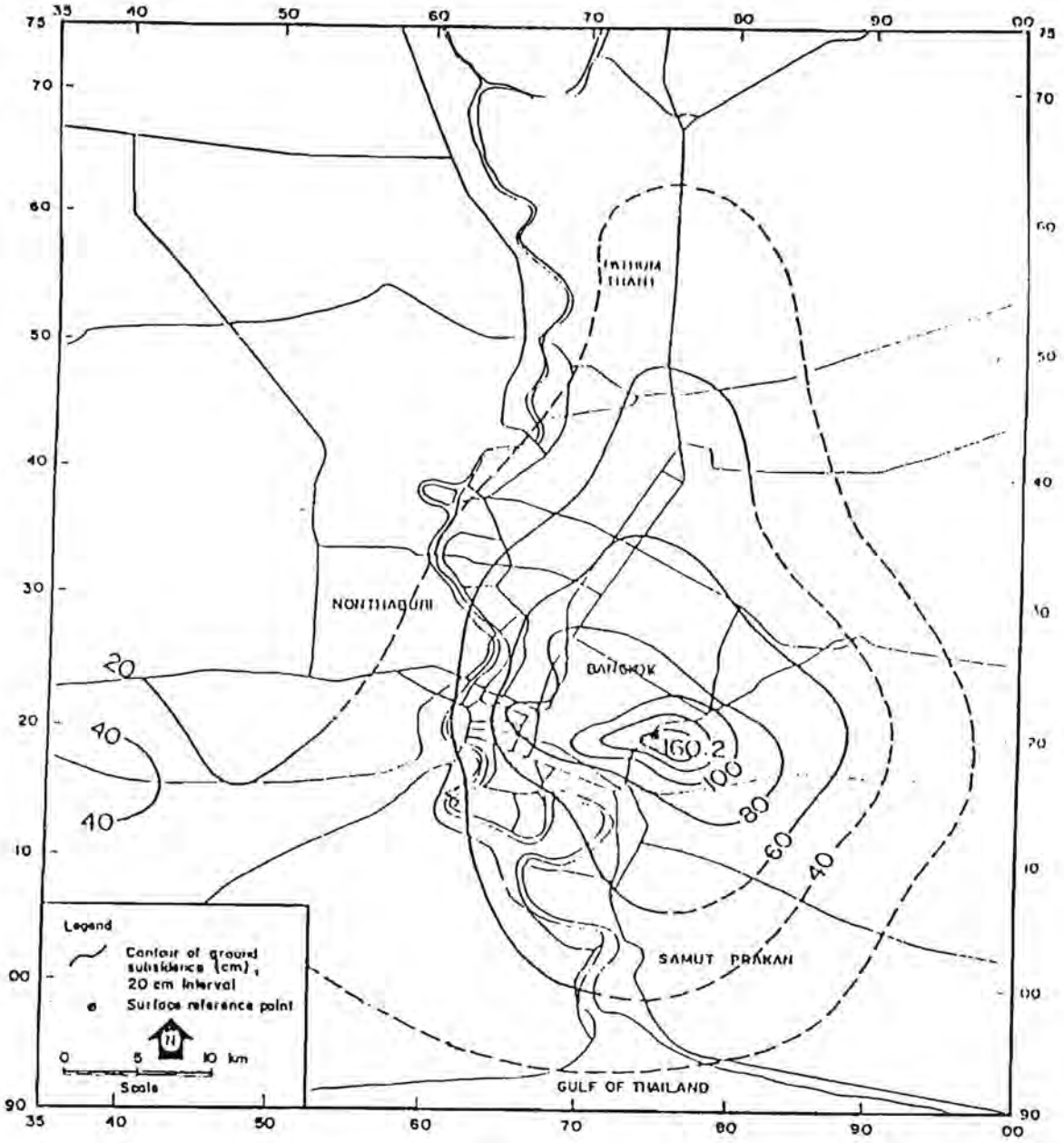
การยุบตัวของชั้นดินในระดับความลึกระหว่าง 10-20 เมตรนั้น มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการลดลงของระดับน้ำบาดาลในชั้นน้ำกรุงเทพมหานคร ชั้นน้ำพระประแดง ชั้นน้ำนครหลวง และชั้นน้ำนนทบุรี ซึ่งเกิดจากการสูบน้ำบาดาล สำหรับช่วง 10 เมตรแรก จากผิวดินซึ่งส่วนใหญ่เป็นชั้นของดินเหนียวอ่อน ปริมาณการยุบตัวเกิดขึ้นเพียง 5-10% ของปริมาณการยุบตัวรวมเท่านั้น การยุบตัวของดินในช่วงนี้ส่วนใหญ่เกิดเนื่องจากสาเหตุอื่นๆ เช่นการยุบตัวตามธรรมชาติเนื่องจากน้ำหนักดินเดิมเองและจากน้ำหนักอาคารและดินถม การสั่นสะเทือนจากการจราจร และน้ำหนักกดจากน้ำท่วมขังตามฤดูกาล ฯลฯ

3) ผลการศึกษาวิจัยชิ้นแรกซึ่งแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2524 สรุปอัตราการทรุดตัวของพื้นดินบริเวณกรุงเทพมหานครในปีดังกล่าวตามรูปที่ 3.16 อัตราการทรุดตัวในเวลาดังกล่าวเกิดขึ้นเป็นปริมาณถึง 12 เซนติเมตรต่อปี ในบริเวณพื้นที่วิกฤต ซึ่งได้แก่พระโขนง รามคำแหง และบางกะปิ



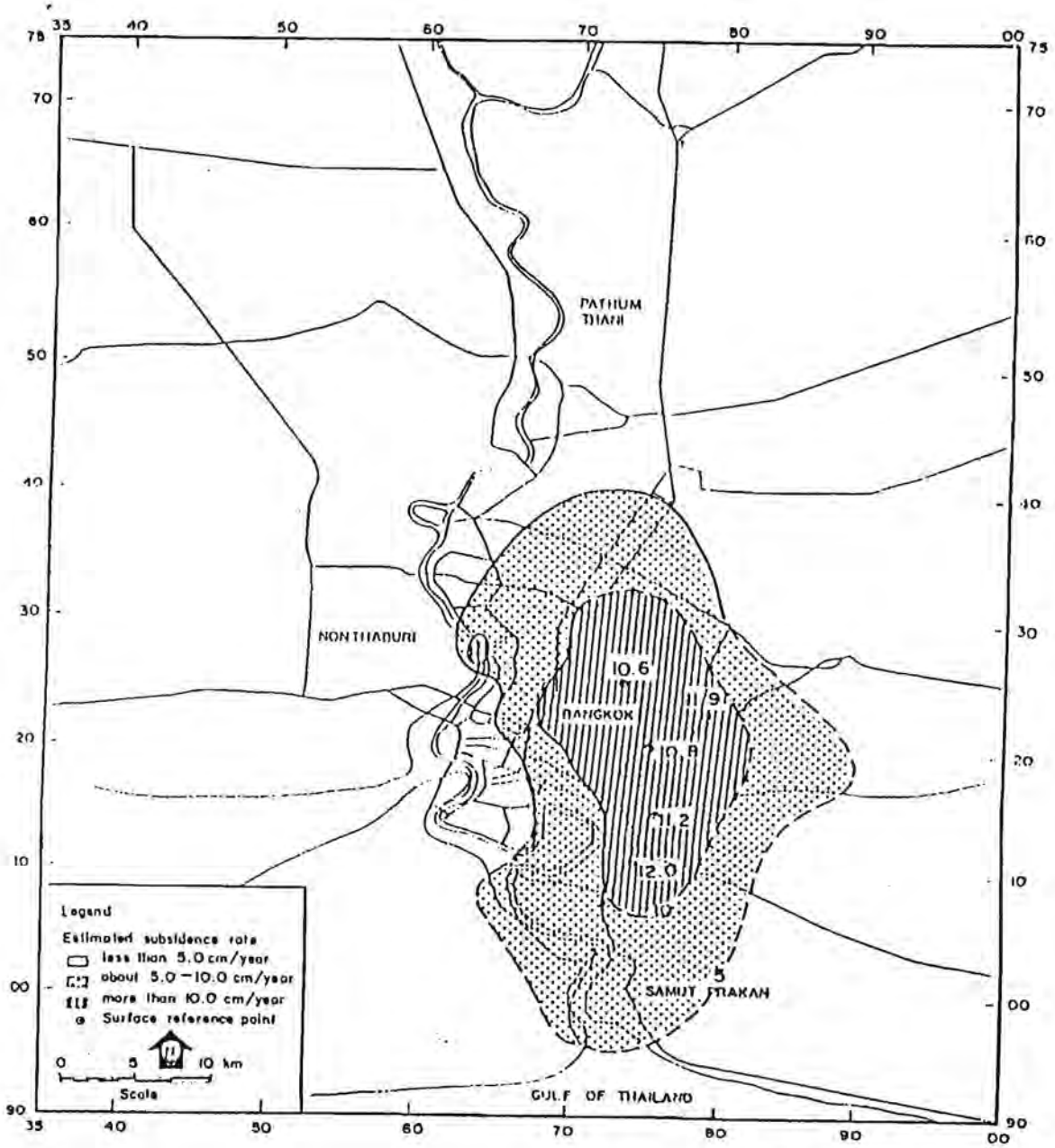
ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

ระดับผิวดินบริเวณกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2530 | รูปที่ 3.14



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

ปริมาณการทรุดตัวของพื้นดินกรุงเทพมหานคร ระหว่างปี พ.ศ. 2476-2530	รูปที่ 3.15



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

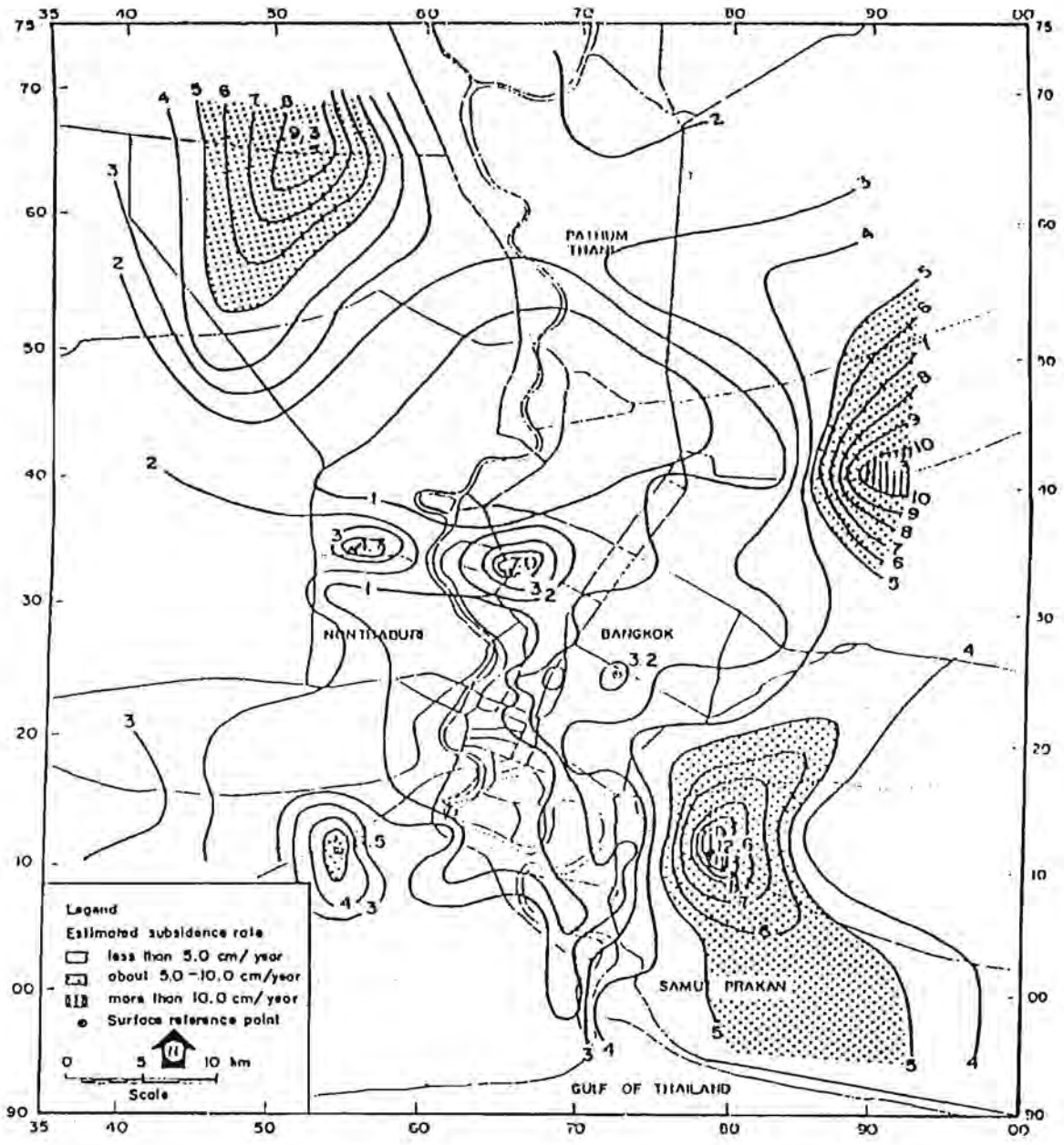
อัตราการทรุดตัวของพื้นดินกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2524	รูปที่ 3.16

4) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 เป็นต้นมา ได้มีการดำเนินการให้มีการควบคุมการใช้น้ำบาดาลโดยกำหนดเป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลการใช้น้ำบาดาลโดยกำหนดเป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดในกรุงเทพมหานคร ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2526 มาตรการดังกล่าวได้กำหนดให้การประปานครหลวงเลิกใช้น้ำบาดาลภายในปี 2530 และให้กรมทรัพยากรธรณีควบคุมการใช้น้ำบาดาลในภาคเอกชน ในการนี้กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการควบคุมการสูบน้ำบาดาลในภาคเอกชนอย่างเข้มงวดตามที่กฎหมายอำนวยให้รวมทั้งควบคุมจำกัดการเพิ่มขึ้นของปริมาณการใช้น้ำบาดาลระหว่างปี พ.ศ. 2526 ถึง 2530 ให้ต่ำกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ต่อปี มาตรการดังกล่าวสามารถควบคุมปริมาณการสูบน้ำบาดาลของภาครัฐและเอกชนให้ลดลงจาก 1.4 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ในปี พ.ศ. 2524 เหลือ 1.2 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ในปี พ.ศ. 2530 ปริมาณการสูบน้ำบาดาลได้ลดลงในพื้นที่ส่วนในของกรุงเทพมหานคร แต่ได้เพิ่มมากขึ้นในพื้นที่รอบนอกและปริมณฑล การลดปริมาณการสูบน้ำบาดาลในพื้นที่ส่วนในดังกล่าวส่งผลให้ความดันของน้ำบาดาลในบริเวณที่ระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงอย่างรวดเร็วในช่วงก่อนเริ่มกลับเพิ่มสูงขึ้น อันส่งผลให้อัตราการทรุดตัวของพื้นดินในพื้นที่ดังกล่าวลดลงจาก 10 เซนติเมตรต่อปี เมื่อ พ.ศ. 2524 เหลือเพียง 3-4 เซนติเมตรต่อปีใน พ.ศ. 2530 แต่อย่างไรก็ตามพื้นดินส่วนใหญ่ในบริเวณกรุงเทพมหานคร ก็ยังคงทรุดตัวต่อไปเรื่อยๆ เพราะปริมาณการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ยังมากกว่าปริมาณน้ำที่สามารถไหลซึมตามธรรมชาติเข้าไปทดแทนน้ำบาดาลที่สูบออกจากชั้นกักเก็บน้ำ จึงยังไม่สามารถรักษาสมดุลทางอุทกธรณีของน้ำบาดาลในชั้นน้ำได้

5) จากการวัดการทรุดตัวของพื้นดินต่อเนื่องกันทุกปี พบว่าพื้นที่การทรุดตัวได้ขยายเป็นบริเวณกว้างมากขึ้นออกไปทางด้านจังหวัดนนทบุรี จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรปราการ และทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้ของกรุงเทพมหานครอย่างกว้างขวางในอัตราการทรุดตัวที่มากถึง 10 เซนติเมตรต่อปี (รูปที่ 3.17) ซึ่งการขยายตัวนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการขยายเขต โรงงานอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัย (หมู่บ้านจัดสรร) ซึ่งใช้น้ำบาดาลเป็นหลักออกไปในบริเวณดังกล่าว เนื่องจากโครงข่ายของน้ำประปาจากแหล่งน้ำผิวดินยังไปไม่ถึง

3.6.2 การติดตามตรวจสอบการทรุดตัวของพื้นดินโดยกรมทรัพยากรธรณี

การสำรวจจังหวัดระดับการทรุดตัวของพื้นดินบริเวณกรุงเทพมหานครได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2521 ทั้งนี้วิธีการสำรวจและวัดอัตราการทรุดตัวของพื้นดินได้ดำเนินการ 2 วิธีคือ การรังวัดเดินระดับเครือข่ายหมุดหลักฐานในแต่ละปี และการใช้เครื่องมือตรวจวัดการยุบตัวของชั้นดิน

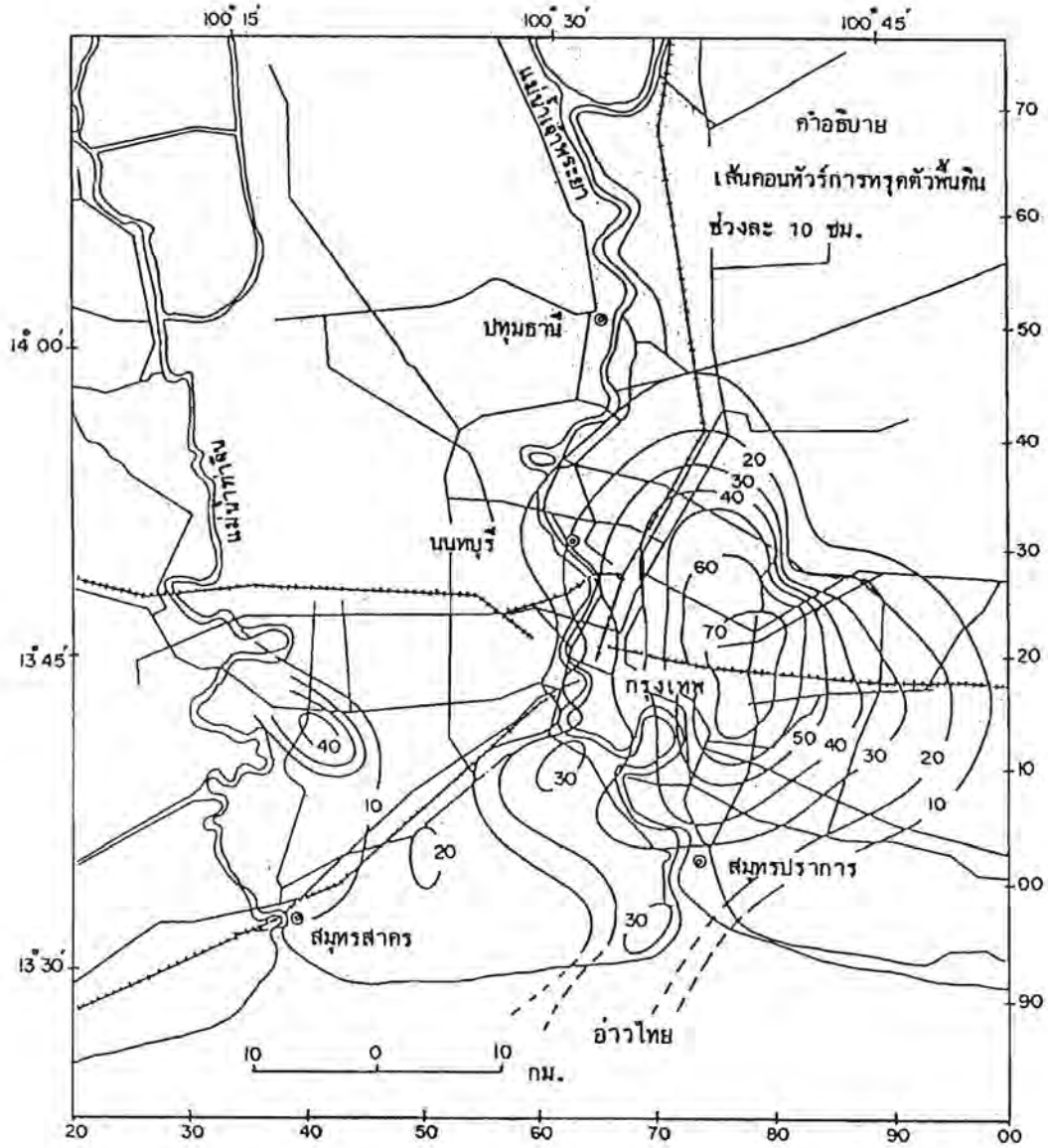


ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

อัตราการทรุดตัวของพื้นดินกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2530	รูปที่ 3.17

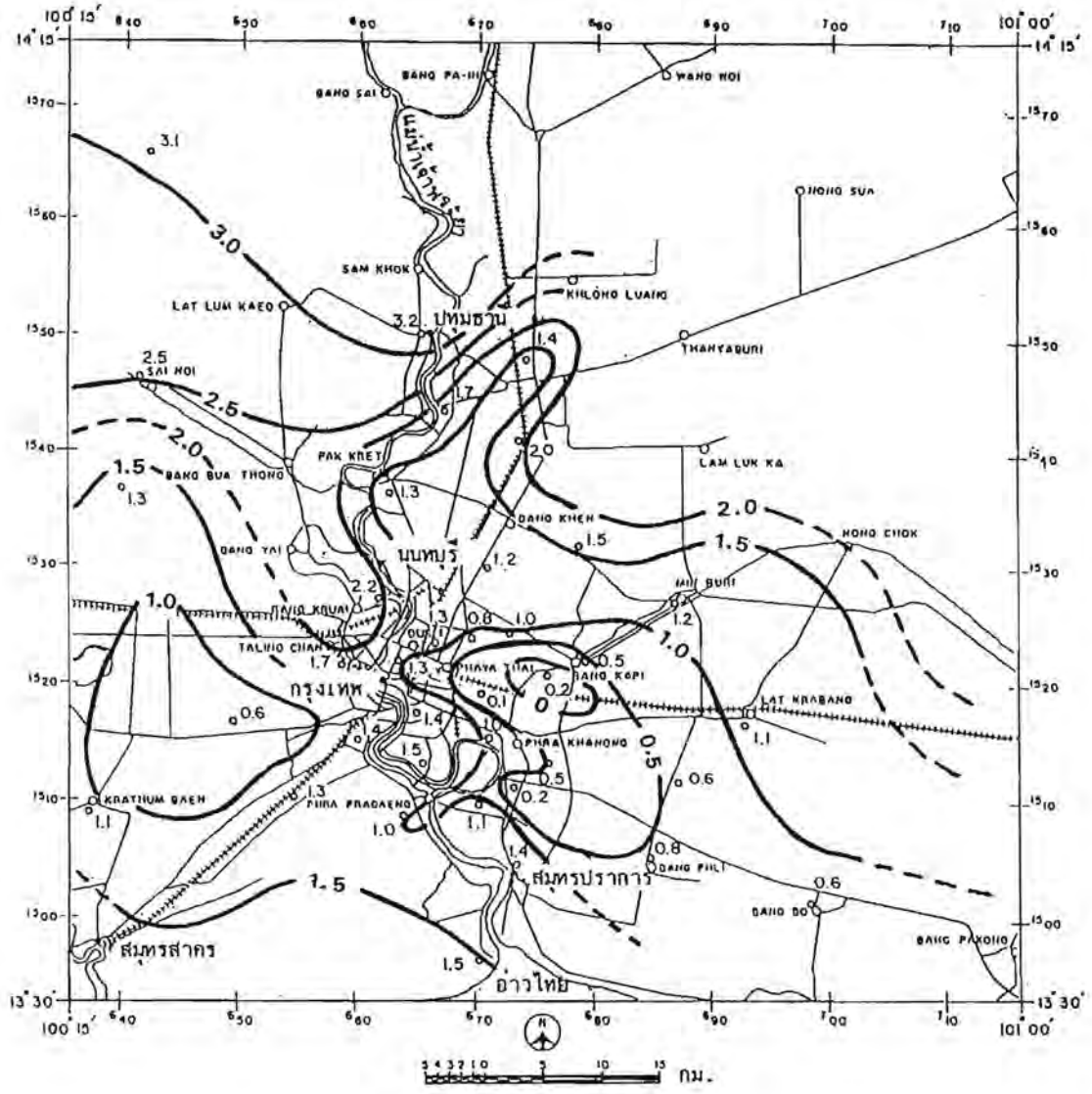
การสำรวจรังวัดระดับพื้นดินในกรุงเทพมหานครได้เริ่มดำเนินการครั้งแรกในระหว่างปี พ.ศ. 2473 ถึง 2483 หมุดหลักฐานส่วนใหญ่ได้ถูกทำลายในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ต่อมาในปี พ.ศ. 2521 ได้มีการสำรวจจำนวนหมุดหลักฐานที่เหลือ และพบว่ามีจำนวนหมุดหลักฐานที่ใช้การได้เหลือเพียง 8 สถานี หลังจากปี พ.ศ. 2521 เป็นต้นมา สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกรมแผนที่ทหาร ได้ร่วมกันก่อสร้างหมุดหลักฐานเพิ่มขึ้นมากว่า 100 แห่ง และกรมทรัพยากรธรณีได้ก่อสร้างหมุดหลักฐานขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2533-2534 อีกจำนวน 86 แห่ง โดยหมุดหลักฐานของกรมทรัพยากรธรณีตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกับสถานีติดตามตรวจวัดระดับน้ำบาดาล

กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการติดตามตรวจสอบระดับการทรุดตัวของพื้นดินมาโดยตลอด ซึ่งผลการติดตามตรวจสอบได้พบว่าหลังจากได้มีมาตรการควบคุมการสูบน้ำบาดาลในปี พ.ศ. 2526 เป็นต้นมา ระดับน้ำบาดาลได้เพิ่มขึ้นในบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานคร และบางบริเวณชานเมืองด้านตะวันออก เป็นผลทำให้อัตราการทรุดตัวของพื้นดินลดลง อัตราการทรุดตัวของพื้นดินระหว่างปี พ.ศ. 2531-2532 ประมาณ 3-5 เซ็นติเมตร ในบริเวณด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร และ 2-3 เซ็นติเมตร บริเวณใจกลางกรุงเทพมหานคร และในระหว่างปี พ.ศ. 2532-2533 อัตราการทรุดตัวของพื้นดินได้ลดลงเหลือ 2-3 เซ็นติเมตร ในบริเวณย่านชานเมืองด้านตะวันออก และ 1-2 เซ็นติเมตร ในบริเวณใจกลางเมือง อย่างไรก็ดีในช่วง 10 ปี ระหว่างปี 2521-2530 แผ่นดินได้ทรุดไปแล้วมากกว่า 70 เซ็นติเมตร รูปที่ 3.18 และ 3.19 แสดงระดับความสูงของพื้นดินในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปี พ.ศ. 2532



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

การทรุดตัวของแผ่นดินในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2521-2531 (ซม.)	รูปที่ 3.18
การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร	



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

คอนทัวร์ระดับความสูงของพื้นดิน (ม.) ในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในปี พ.ศ. 2532	รูปที่ 3.19

บทที่ 4
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.1 ความจำเป็นในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การทรุดตัวของพื้นดินในอัตราที่สูง เป็นปัญหาที่จำเป็นที่ต้องได้รับการปรับปรุงและแก้ไข เพราะการทรุดตัวของพื้นดินย่อมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ โดยเฉพาะทำให้พื้นดินลดต่ำลงในอัตราที่ไม่เท่ากันเป็นผลให้ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่ได้จัดสร้างไว้แล้วไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ/หรืออาจเกิดความเสียหายในลักษณะการชำรุด แตกหัก ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบอย่างมากมาย เช่น ระบบท่อประปาขนาดใหญ่ที่ฝังอยู่ใต้ดิน เมื่อแผ่นดินทรุดระดับการวางท่อจะเปลี่ยนไป จุดต่อหรือจุดเชื่อมอาจเกิดชำรุดเสียหาย ทำให้มีรอยรั่ว ในบางครั้งน้ำประปาจะไหลทะลักออกมาจากท่อส่งน้ำเหล่านี้ทำให้เกิดความสูญเสียของปริมาณน้ำประปาที่ผ่านการผลิตเป็นน้ำสะอาดแล้ว ในขณะเดียวกันน้ำใต้ที่มีคุณภาพต่ำ ก็อาจจะไหลซึมเข้าสู่ท่อประปาทำให้คุณภาพน้ำประปาไม่ได้มาตรฐานที่กำหนด เป็นผลต่อเนื่องถึงการอุปโภคและบริโภคของประชาชนในเขตบริการน้ำประปา

ประชาชนโดยทั่วไปจะไม่มีการสังเกตถึงอัตราการทรุดตัวของพื้นดินโดยเฉพาะในช่วงระยะเวลาอันสั้น แต่สำหรับช่วงระยะยาวหลายปี ประชาชนจะเริ่มสังเกตเห็นสภาพการทรุดตัวของพื้นดินจากสิ่งก่อสร้างต่างๆ เช่น รอยแตกและทรุดบริเวณบันไดของอาคารใหญ่ ซึ่งจะต้องมีการเพิ่มจำนวนขั้นบันไดชั้นแรกจากพื้นดิน เป็นต้น แต่ในภาพรวมแล้วการทรุดตัวของพื้นดินก่อให้เกิดผลกระทบต่างๆ ต่อสภาพแวดล้อมอย่างมากมาย ซึ่งประชาชนโดยทั่วไปไม่คาดคิดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะทำให้ระบบการออกแบบก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคต้องมีการคำนวณเผื่อการทรุดตัวของสิ่งก่อสร้างนั้นๆ ตามอายุของเวลาการใช้งานของสิ่งก่อสร้างหรือการสร้างอาคารขนาดใหญ่ทั้งหลายจะต้องมีการออกแบบเพื่อรองรับน้ำหนักของอาคารและสิ่งก่อสร้างต่างๆ ให้เพียงพอ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ซึ่งผลกระทบดังกล่าวทำให้ต้องมีการออกแบบก่อสร้างเผื่อการทรุดตัวของพื้นดินย่อมหมายถึงการเพิ่มงบประมาณการก่อสร้าง

ในขณะเดียวกันผลกระทบที่เป็นลักษณะธรรมชาติที่เคยเกิดขึ้นในเขตพื้นที่โครงการ เช่น ปัญหาน้ำท่วมก็เป็นปัญหาธรรมชาติที่จำเป็นจะต้องมีการป้องกันและแก้ไขในบริเวณพื้นที่โครงการตลอดเวลา โดยกรุงเทพมหานครและสำนักการระบายน้ำได้พยายามจัดเตรียมมาตรการและแนวทางในการป้องกันน้ำท่วม ซึ่งตั้งแต่เกิดน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2526 เป็นต้นมา ได้มีการศึกษาจัดทำแผนแม่บท การจัดทำแผนความเหมาะสมของการป้องกันน้ำท่วมและการออกแบบในรายละเอียดของโครงการป้องกันน้ำท่วมหลายฉบับโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งจากต่างประเทศและในประเทศไทย แต่โครงการต่างๆ ก็ยังไม่ได้มีการก่อสร้างอย่างเต็มรูปแบบ เป็นเพียงการก่อสร้างเพื่อป้องกันน้ำท่วมเป็นส่วนหรือเฉพาะบริเวณเท่านั้น ทำให้ผลกระทบต่างๆ ยังเกิดขึ้นตลอดเวลาในช่วงฤดูฝน

เนื่องจากการดำเนินโครงการใดๆ ไม่ว่าการป้องกันน้ำท่วม การระบายน้ำ การสร้างถนนและโครงการอื่นๆ เพื่อการแก้ปัญหาพื้นดินทรุดจะมีความสัมพันธ์และเกี่ยวเนื่องกับการลงทุนจำนวนมาก รวมทั้งอาจมีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่กว้าง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ จะเป็นตัวกำหนดว่าจำเป็นจะต้องมีการเตรียมการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือไม่

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมหลายประการที่เกิดจากการพัฒนา จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมหลายๆ อย่างที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน ผลกระทบซึ่งเกิดจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และชีวภาพ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นผลกระทบทางอ้อมและมักจะเกิดขึ้นโดยไม่คาดหมายหรือไม่ได้ตั้งใจ เนื่องจากการประเมินค่าสิ่งแวดล้อมมักจะได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์เพียงพอ จึงได้มีการพัฒนาเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อช่วยในการคาดการณ์และลดผลกระทบทางอ้อมเพื่อให้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการประเมินว่าถ้าดำเนินโครงการนี้แล้วจะทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมลงหรือไม่ ต้องพิจารณาถึงความสามารถของพื้นที่ในการรองรับการเปลี่ยนแปลง (Carrying capacity) ซึ่งจะมีการผันแปรไปตามพื้นที่และรูปแบบของโครงการพัฒนาที่จะดำเนินการ ซึ่งความสามารถในการรองรับมลพิษจะเป็นรูปแบบหนึ่งของ Carrying Capacity เพราะการรักษาสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่รวมกันในพื้นที่ที่ตั้งของโครงการ จะขึ้นอยู่กับมลภาวะที่จำกัดอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า Thresholds (ระดับที่สิ่งมีชีวิตไม่สามารถทนได้) ซึ่งในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้มีการศึกษาและพัฒนาแบบจำลองต่างๆ เพื่อควบคุมระดับมลพิษให้อยู่ในสภาพที่สามารถควบคุมได้

ส่วนผลกระทบในลักษณะอื่นๆ นั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของพื้นที่นั้นเอง ซึ่งจะเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้สมบูรณ์จะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกพื้นที่โครงการ ตัวแปรสิ่งแวดล้อมดังกล่าวได้แก่ ระดับน้ำ คุณภาพน้ำ และคุณภาพบรรยากาศ และอื่นๆ ในบริเวณพื้นที่ห่างไกลออกไป

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทรุดตัวของพื้นดินในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่เกี่ยวเนื่องจึงมีความจำเป็นและผลการประเมินจะสามารถชี้ให้เห็นถึงแนวทางหรือมาตรการต่างๆ ที่หน่วยงานภาครัฐควรจะดำเนินการเพื่อการควบคุม ป้องกันและแก้ไข เพื่อให้ประชาชนในเขตพื้นที่โครงการได้มีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ในขณะเดียวกันก็ยังจะสามารถพิจารณาถึงภาพรวมของการจัดการการใช้ที่ดินในเขตพื้นที่โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการศึกษานี้ ใช้วิธีการ 4 ขั้นตอน (Fourtier System) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในการวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment, EIA) ตามแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบได้ใช้เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ดังมีรายละเอียดอันประกอบด้วย

1) ทรัพยากรด้านกายภาพ (Physical Resources)
2) ทรัพยากรด้านนิเวศวิทยา (Ecological Resources)
3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values)
4) คุณภาพชีวิต (Quality of Life)

วิธีการประเมินผลกระทบในแต่ละองค์ประกอบนอกจากจะใช้การอธิบายลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้นในปัจจุบันแล้ว ยังจะรวมถึงการคาดการณ์ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต ซึ่งในการประเมินผลกระทบของการศึกษานี้จะประกอบด้วยทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญดังนี้

ทรัพยากรด้านกายภาพ
สภาพภูมิประเทศ
สภาพภูมิอากาศ
ธรณีวิทยา
อุทกวิทยา
คุณภาพน้ำผิวดิน
น้ำบาดาล
คุณภาพอากาศ

ทรัพยากรด้านนิเวศวิทยา
นิเวศวิทยาในน้ำ

คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
ประชากร
การใช้ที่ดิน
การใช้น้ำ
การคมนาคมและสัญจร
เกษตรกรรม
การป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำ
การบำบัดน้ำเสีย

คุณภาพชีวิต
สภาพเศรษฐกิจและสังคม
การย้ายที่อยู่อาศัย
ความปลอดภัย
ทัศนียภาพ
โบราณสถาน

ในการประเมินทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมนี้จะกำหนดระดับของผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ และระดับความสำคัญของปัญหาเป็นคะแนนดังนี้

0 ไม่มีผลกระทบ
1 น้อยมาก
2 ปานกลาง
3 มากหรือมากที่สุด

และกำหนดให้

n เป็นผลกระทบด้านลบ
p เป็นผลกระทบด้านบวก

4.2 ทรัพยากรด้านกายภาพ (Physical Resources)

4.2.1 สภาพภูมิประเทศ

กรุงเทพมหานครมีพื้นที่ประมาณ 1,569 ตารางกิโลเมตร เป็นศูนย์กลางทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและการปกครอง ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้เกิดการขยายตัวของประชากรอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ เช่น การขาดแคลนที่อยู่อาศัย การจราจรติดขัด ระบบการบริการสาธารณูปโภคไม่เพียงพอ ปัญหาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน การว่างงาน และปัญหาสิ่งแวดล้อม

พื้นที่ในกรุงเทพมหานครเป็นที่ราบมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) ประมาณ 1.0 เมตร ตั้งอยู่บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา (Chao Phraya Delta) ซึ่งประกอบด้วยลำคลองต่างๆ มากมาย พื้นที่โดยทั่วไปของกรุงเทพมหานครและพื้นที่กรุงเทพฯ ฝั่งตะวันออกซึ่งเป็นพื้นที่โครงการฯ เป็นที่ราบลุ่มที่มีระดับของพื้นดินใกล้เคียงกัน

สภาพโดยทั่วไปของพื้นที่โครงการซึ่งเป็นพื้นที่ราบตลอดแนวลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาและต่อเนื่องไปในพื้นที่ใกล้เคียง การสร้างอาคารลักษณะต่างๆ เกิดขึ้นมาอย่างมากมายโดยเริ่มจากอาคารธรรมดาที่มีเอกลักษณ์อยู่ริมน้ำ มีการเตรียมการเพื่อการป้องกันน้ำท่วมโดยสร้างบ้านใต้ถุนสูง ปัจจุบันลักษณะการสร้างอาคารเริ่มเปลี่ยนไปเป็นอาคารสูง เช่น โรงแรม คอนโดมิเนียม ศูนย์การค้า เป็นต้น ทำให้ภาพลักษณ์ของสภาพภูมิประเทศเปลี่ยนไป และจากความต้องการอยู่ริมน้ำหรือใกล้ชิดกับธรรมชาติทำให้ประชาชนนิยมที่จะมีที่อยู่อาศัยริมน้ำ ไม่ว่าแม่น้ำหรือลำคลอง และเป็นเหตุผลที่ทำให้ราคาที่ดินริมน้ำมีราคาสูงเมื่อเทียบกับพื้นที่โดยทั่วไป

การเกิดการทรุดตัวของพื้นดินในอัตราต่างๆ ไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านภูมิประเทศมากนักในระยะเวลาสั้นๆ โดยทั่วไปประชาชนส่วนใหญ่ที่ไม่ได้สังเกตุอาจจะไม่ทราบว่ามีการทรุดตัวของพื้นดินยกเว้นบริเวณรอบๆ อาคารและสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าการทรุดตัวของแผ่นดินมีผลกระทบด้านลบน้อยมาก (1n) และระดับความสำคัญของปัญหาต่อสภาพภูมิประเทศถือว่ามีระดับความสำคัญน้อย (1) เมื่อเทียบกับปัญหาอื่นๆ ในช่วงระยะเวลาสั้นและกลางผลกระทบที่เกิดขึ้นก็ยังสามารถเห็นได้โดยทั่วไปซึ่งก็ถือว่ายังคงปรากฏผลกระทบทางลบอยู่ (1n) และระดับความสำคัญของปัญหาก็มีน้อย (1) สำหรับในระยะยาวผลกระทบจะมีน้อยมากหรืออาจจะไม่มีเลย (1n) ถ้ามีการควบคุมและลดอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินอย่างจริงจังและความสำคัญของปัญหาถือว่ามีน้อยมาก (1)

4.2.2 สภาพภูมิอากาศ

บริเวณพื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา มีสภาพภูมิอากาศอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม ลมนี้จะมีจุดกำเนิดจากมหาสมุทรอินเดีย มีความชื้นสูง เมื่อพัดผ่านผืนแผ่นดินทำให้มีเมฆมากและมีฝนตกทั่วไป ช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนจนถึงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีจุดกำเนิดอยู่ในประเทศจีน จากอิทธิพลของลมมรสุมดังกล่าวจึงทำให้มีฤดูกาล 3 ฤดู คือ ฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม ฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายนจนถึงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ และฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์จนถึงกลางเดือนพฤษภาคม

ปริมาณน้ำฝนในบริเวณพื้นที่ศึกษาและในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา จะมีค่าเฉลี่ยประมาณปีละ 1,200 - 1,500 มิลลิเมตร โดยจะมีฝนตกชุกในช่วงเดือนกันยายน และจะมีปริมาณน้ำฝนในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม ประมาณ 85 - 90 % ของปริมาณฝนทั้งปี และวันฝนตกอยู่ในพิสัยระหว่าง 100 - 120 วัน จากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนที่สถานีน้ำฝนกรุงเทพมหานครพบว่าที่คาบการกลับ (Return Period) 2 ปี มีค่าประมาณ 90, 120 และ 140 มิลลิเมตร ในช่วงเวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ตามลำดับ และปริมาณน้ำฝนที่คาบการกลับ 5 ปี มีค่าประมาณ 120, 160 และ 190 มิลลิเมตร ในช่วงเวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ตามลำดับ

การทรุดตัวของพื้นดินไม่ได้ก่อให้เกิดผลกระทบ (0) ใดๆ กับสภาพภูมิอากาศ และไม่มีระดับความสำคัญของปัญหา (0) ใดๆ เช่นเดียวกันทั้งระยะเวลาสั้น กลาง หรือยาว

4.2.3 ธรณีวิทยา

ชั้นดินใต้กรุงเทพมหานครเป็นชั้นดินที่ตกตะกอนสะสม มีความหนาตั้งแต่ 500 - 3,000 เมตร ชั้นดินทรายมีน้ำสะสมอยู่ปะปนกับชั้นดินเหนียวที่มีการซึมได้น้อยสลับกันไป ดินเหนียวมีเป็นส่วนใหญ่ที่ผิวดินหนาประมาณ 15 - 30 เมตร และความหนาของดินเหนียวในพื้นที่โครงการจะเพิ่มขึ้นในทางตอนใต้ของพื้นที่

ดินเหนียวชั้นบนแยกได้ดังนี้ คือ ดินเหนียวอ่อนมากถึงอ่อน พบในระดับ 10 - 15 เมตรจากผิวดิน ลึกลงไปเป็นดินเหนียวแข็งปานกลางและดินเหนียวแข็งจนถึงทรายชั้นแรก

ดินชั้นบนมีการยุบตัวสูงแต่มีความซึมได้และกำลังรับแรงเฉือนต่ำ ซึ่งทำให้ดินชั้นนี้มีกำลังแรงอัดน้อยและสูญเสียเสถียรภาพได้ง่าย เมื่อรับแรงกระทำทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ ชั้นดินเหนียวแข็งที่ลึกลงไปมีการยุบตัวน้อยกว่าและเสถียรภาพดีกว่าชั้นบน ซึ่งสามารถรองรับโครงสร้างที่เบาได้สำหรับรากฐานของโครงสร้างหนักๆ ส่วนใหญ่จะต้องหยั่งลึกลงไปถึงทรายชั้นแรกหรือบางทีทรายชั้นที่สองหรือลึกกว่านี้หากจำเป็น

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า การทรุดตัวของแผ่นดินในพื้นที่ศึกษาได้ก่อให้เกิดผลกระทบทางลบระดับมาก (3n) และหน่วยงานของภาครัฐบาลได้ให้ระดับความสำคัญของปัญหามาก (3) เพราะการทรุดตัวของแผ่นดินมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะส่วนค่าก่อสร้าง ปรับปรุงและซ่อมแซมระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทรุดตัวของพื้นดินและมาตรการลดอัตราการทรุดตัวของพื้นดินที่หน่วยงานของภาครัฐบาลกำลังดำเนินการจะสามารถประสบผลได้มากน้อยตามระยะเวลาต่างๆ คือในระยะสั้น ผลกระทบยังเป็นด้านลบแต่มีระดับปานกลาง (2n) ส่วนระดับความสำคัญของปัญหาจะยังคงมีมาก (3) ระยะกลาง ผลกระทบทางลบจะลดลงแต่ยังอยู่ระดับปานกลาง (2n) ส่วนระดับความสำคัญของปัญหาจะลดลงเช่นกันโดยจะอยู่ในระดับปานกลาง (2) และในระยะยาวหลังจากที่มาตรการต่างๆ ที่กำลังดำเนินการตลอดมาประสบผลสำเร็จ ผลกระทบยังคงเป็นด้านลบแต่ระดับน้อย (1n) และจะมีระดับความสำคัญของปัญหาน้อย (1) เช่นกัน เพราะมาตรการต่างๆ ที่ได้ดำเนินการในระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา และในช่วงระยะเวลาต่อไปจะสามารถช่วยลดปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินได้แต่ก็ยังจะต้องมีมาตรการควบคุมที่มีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง รวมทั้งต้องมีมาตรการเสริมอื่นๆ ตลอดไป

4.2.4 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

ปริมาณน้ำผิวดินในพื้นที่ศึกษาหมายความถึงปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาและในลำคลองต่างๆ ที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำเจ้าพระยา ปัจจุบันปริมาณน้ำที่ไหลในแม่น้ำเจ้าพระยาบางส่วนถูกควบคุมโดยการปล่อยน้ำจากเขื่อนเจ้าพระยา แต่ก็ยังมีปริมาณน้ำที่เกิดจากปริมาณฝนตกในลุ่มน้ำที่อยู่เหนือพื้นที่โครงการและการขึ้นลงของน้ำทะเล ดังนั้นการศึกษาปริมาณน้ำผิวดินจึงต้องพิจารณาทั้งฤดูฝนที่มีปริมาณน้ำผิวดินมากและฤดูแล้งที่มีปริมาณน้ำผิวดินน้อย

แม่น้ำเจ้าพระยา

แม่น้ำเจ้าพระยา เป็นแม่น้ำสายหลักที่ไหลผ่านกรุงเทพมหานคร เป็นแม่น้ำที่มีต้นกำเนิดจากแม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน มีพื้นที่ลุ่มน้ำ (Watershed area) ทั้งหมดประมาณ 178,000 ตารางกิโลเมตร ในพื้นที่ทางตอนเหนือของประเทศแม้ว่าจะมีเขื่อนและอ่างเก็บน้ำในบริเวณลุ่มน้ำเป็นจำนวนมากก็ตาม แต่ปัญหาเรื่องการไหลของกระแสน้ำในช่วงฤดูฝนยังมีความรุนแรงมากและมีการล้นตลิ่ง (Overbank flow) อยู่เสมอ

โดยที่กรุงเทพมหานครตั้งอยู่ใกล้ปากแม่น้ำ ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาจะขึ้นอยู่กับน้ำผิวดินจากทางทิศเหนือซึ่งปล่อยมาจากเขื่อนเจ้าพระยาที่จังหวัดชัยนาท (ตารางที่ 2.25) และน้ำขึ้นน้ำลงจากอ่าวไทย ระดับน้ำในแม่น้ำจะสูงในช่วงฤดูที่มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างเดือน พฤษภาคม - ตุลาคม ซึ่งในช่วงนี้จะมีปริมาณฝนสูงถึง 90% ของปริมาณน้ำฝนที่ตกในรอบปี ในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม จะมีพายุฝนหรือดีเปรสชั่นพัดผ่านในบริเวณใกล้เคียงกับกรุงเทพมหานครทำให้เกิดฝนตกหนักและระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งปริมาณฝนที่ตกในกรุงเทพมหานครโดยเฉลี่ยประมาณ 1,200 - 1,500 มิลลิเมตรต่อปี

ช่วงปลายฤดูฝนจะมีฝนตกมากทางตอนบนของลุ่มน้ำเจ้าพระยา ทำให้มีปริมาณน้ำระบายลงสู่แม่น้ำมาก ประกอบกับระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยที่สูงขึ้น (ตารางที่ 2.26) ทำให้เกิดน้ำท่วมพื้นที่กรุงเทพมหานครและสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ส่วนฤดูแล้งระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่กรุงเทพมหานครส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับเดียวกับน้ำทะเล

ในช่วงฤดูฝนมีการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ส่วนใหญ่ของกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานครที่อยู่ด้านฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาหรือบริเวณพื้นที่โครงการ การป้องกันน้ำท่วมที่สำคัญคือได้มีการสร้างระบบป้องกันน้ำท่วมมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 ซึ่งหลังจากนั้นมาระบบต่างๆ ที่ได้สร้างขึ้นก็สามารถป้องกันน้ำท่วมได้ดีและไม่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วมเป็นระยะเวลานาน ทำให้สิ่งก่อสร้างสำคัญต่างๆ เช่น คันดินตามโครงการพระราชดำริ (King's dike) ได้ถูกทำลายไปและได้รับการดัดแปลงเพื่อใช้สำหรับประโยชน์อย่างอื่น โดยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของหน่วยงานและเอกชน

ในการศึกษาถึงระดับน้ำเพื่อการป้องกันน้ำท่วม จำเป็นต้องมีการศึกษาถึงระดับน้ำที่ได้ตรวจวัดในแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งผลการตรวจวัดได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.1 โดยแสดงระดับน้ำสูงสุดและค่าเฉลี่ยของระดับน้ำในช่วงปี พ.ศ. 2518 - 2538 พบว่าที่บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาระดับน้ำสูงสุดจะอยู่ในเดือนตุลาคมปี พ.ศ. 2538 (ตารางที่ 2.26)

ตารางที่ 4.1 ระดับน้ำสูงสุดและค่าเฉลี่ยระดับน้ำเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ตรวจวัดที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ช่วงปี พ.ศ. 2518 - 2538

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
สูงสุด	1.50	1.48	1.44	1.49	1.66	1.51	1.68	1.54	1.82	2.22	2.14	1.92
เฉลี่ย	1.15	1.13	1.10	1.09	1.11	1.09	1.09	1.11	1.30	1.44	1.39	1.37

จากระดับน้ำที่มีระดับเหนือทะเลปานกลางนี้ทำให้เห็นได้ชัดเจนว่า เมื่อเกิดแผ่นดินทรุดไม่ว่าในอัตราเท่าใดก็ตามย่อมทำให้พื้นดินต่ำลงโดยเฉพาะบริเวณริมตลิ่งของแม่น้ำเจ้าพระยา จะทำให้เกิดการท่วมของน้ำจากแม่น้ำ ซึ่งเป็นผลให้ต้องมีการสร้างระบบการป้องกันน้ำท่วมที่สามารถป้องกันระดับน้ำที่จะสูงขึ้นตามช่วงคาบการกลับ (Return Period) ต่างๆ (ตารางที่ 2.27)

คลองภายในพื้นที่โครงการ

ความหนาแน่นของคลองในกรุงเทพมหานครมีประมาณ 1 กิโลเมตรต่อ 1 ตารางกิโลเมตร โดยทั่วไปมีความกว้างต่างๆ กันตั้งแต่ 5 - 50 เมตร ซึ่งส่วนใหญ่ในบริเวณพื้นที่โครงการจะมีความกว้างของคลองน้อยกว่า 20 เมตร สำหรับคลองที่มีความกว้างมากกว่า 20 เมตร คือ คลองแสนแสบ คลองลาดพร้าว คลองพระโขนง คลองผดุงกรุงเกษม ซึ่งคลองทั้งหมดในกรุงเทพมหานครจะอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักการระบายน้ำและสำนักงานเขต ซึ่งมีหน้าที่ดูแลเกี่ยวกับการขุดลอก การรักษาความสะอาดและการป้องกันน้ำท่วม จำนวนคลองที่อยู่ภายในพื้นที่โครงการ ทั้งที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักการระบายน้ำและสำนักงานเขต ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2.39

ระบบการป้องกันน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน จะมีการปิดกั้นน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา น้ำจากพื้นที่ชลประทานด้านทิศเหนือและด้านทิศตะวันออก ซึ่งมีระดับน้ำสูงไม่ให้ไหลเข้าสู่พื้นที่ป้องกัน เมื่อมีฝนตกหนักในพื้นที่โครงการ จะมีการสูบน้ำตามสถานีต่างๆ แล้วระบายสู่แม่น้ำเจ้าพระยาหรือคลองด้านตะวันออกซึ่งเชื่อมการไหลในทิศทางเหนือและใต้ บริเวณนอกพื้นที่ป้องกันน้ำท่วมแล้วระบายออกสู่ทะเลด้านทิศใต้ สาเหตุหลักที่ทำให้ต้องมีการปิดล้อมพื้นที่โครงการเพราะพื้นที่ภายในส่วนใหญ่ประสบปัญหาแผ่นดินทรุดทำให้ทิศทางการไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงไป บางคลอง เช่น คลองแสนแสบ ปรกติน้ำจะไหลจากทุ่งตะวันออกไหลออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยาด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ แต่เมื่อแผ่นดินได้ทรุดในอัตราที่สูงบริเวณพื้นที่คลองตันและมหาวิทยาลัยรามคำแหง ทำให้น้ำแทนที่จะไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยากลับไหลย้อนทำให้เกิดน้ำท่วมอย่างมากในพื้นที่คลองตันและมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ในปัจจุบันโครงการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมที่ได้สร้างไว้ในช่วงที่เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งก่อนๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 ไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำฝนที่ตกอย่างหนักหรือน้ำปริมาณมากที่ถูกปล่อยลงมาในแม่น้ำเจ้าพระยาได้ ทำให้ยังมีบางพื้นที่ในบริเวณโครงการที่กำลังเผชิญกับปัญหาน้ำท่วมอยู่และโดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานีสูบน้ำที่อยู่ตามแนวป้องกันน้ำท่วมมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอหรือได้รับการติดตั้งไว้นานหลายปีแล้ว ทำให้ไม่สามารถสูบน้ำที่ท่วมออกไปได้ทันเวลา

สำหรับคลองที่อยู่ภายในพื้นที่โครงการซึ่งส่วนใหญ่ไม่สามารถระบายน้ำไปยังสถานีสูบน้ำได้ทันเมื่อเกิดฝนตกหนัก เนื่องจากคลองส่วนใหญ่มีขนาดเล็กและตื้นเขินมาก รวมทั้งปัจจัยของการพัฒนาที่ดินซึ่งเป็นสาเหตุทำให้มีการเพิ่มปริมาตรของน้ำผิวดิน (Surface runoff) ที่ไหลลงสู่ระบบระบายน้ำและสู่คลอง ในอดีตที่ผ่านมาคลองสามารถรองรับและระบายน้ำผิวดินลงสู่แม่น้ำได้ในปริมาณมาก ยกเว้นในบางเหตุการณ์ที่มีฝนตกอย่างรุนแรง ในปัจจุบันถึงแม้จะมีโครงการป้องกันน้ำท่วมอยู่หลายจุดภายในพื้นที่โครงการแต่ก็ยังไม่เพียงพอ

ภายหลังจากที่โครงการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่โครงการที่ทางสำนักการระบายน้ำกำลังดำเนินการก่อสร้างรวมทั้งที่กำลังมีการเตรียมการก่อสร้างแล้วเสร็จ คลองส่วนใหญ่จะถูกปรับปรุงโดยการเพิ่มความสามารถในการรองรับเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการระบายน้ำได้มากขึ้น ในขณะเดียวกันระบบระบายน้ำบางชนิดจะถูกนำมาใช้ เช่น การควบคุมการใช้พื้นที่รอบๆ พื้นที่โครงการเพื่อลดความเร็วของการไหลของน้ำผิวดินและอุโมงค์ใต้ดินเพื่อระบายน้ำท่วมลงสู่แม่น้ำได้โดยตรง คลองในพื้นที่โครงการจะได้รับการควบคุมโดยประตูระบายน้ำและสถานีสูบน้ำซึ่งระดับน้ำในคลองอาจต้องมีการควบคุม ระดับน้ำที่ควบคุมนี้จะป้องกันน้ำล้นตลิ่งและสามารถใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นได้ เช่น การคมนาคมขนส่งทางน้ำและกิจกรรมสันทนาการ

ปัญหาที่ควรได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ คือ การรักษาประสิทธิภาพในการรองรับปริมาณน้ำของคลองที่ได้ปรับปรุงแล้ว เนื่องจากชาวบ้านที่อาศัยริมคลองยังขาดความเอาใจใส่คลองโดยที่ยังคงทิ้งบรรดาของเสียและขยะต่างๆ ลงในคลอง ทำให้ความสามารถในการรองรับน้ำของคลองลดลง อย่างไรก็ตามกฎหมายและข้อบังคับต่างๆ จะต้องได้รับการนำมาใช้และบังคับใช้อย่างจริงจัง

โครงการป้องกันน้ำท่วมควรกระทำควบคู่ไปกับการทำงานในส่วนของการระบายน้ำและระบบรวบรวมน้ำเสีย ภายหลังจากเสร็จสิ้นการก่อสร้างโครงการเหล่านี้ไม่เพียงจะสามารถควบคุมระดับน้ำในคลองได้ คุณภาพน้ำในคลองจะได้รับการปรับปรุงด้วย สิ่งนี้จะเป็นผลกระทบในทางบวกต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ อย่างน้อยที่สุดประชาชนที่อาศัยอยู่ริมคลองหรือใช้น้ำคลองเพื่อกิจกรรมอื่น เช่น การคมนาคมขนส่งทางน้ำจะมีความพอใจกว่าสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

คลองภายนอกพื้นที่โครงการ

คลองส่วนใหญ่ที่อยู่ทางทิศเหนือและทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการอยู่ในความรับผิดชอบของกรมชลประทาน คลองที่มีทิศทางการไหลของน้ำจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก จะเชื่อมกับแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำบางปะกง ได้แก่ คลองพระองค์เจ้าไชยานุชิต คลองระพีพัฒน์ คลองรังสิต คลองประเวศบุรีรมย์ โดยจะมีประตูน้ำเพื่อควบคุมระดับน้ำในพื้นที่ชลประทาน ส่วนคลองที่มีทิศทางการไหลจากทิศเหนือลงใต้ จะมีประตูระบายน้ำที่ไหลมาจากทางเหนือและป้องกันน้ำขึ้นน้ำลงจากทะเลที่จะหนุนเข้ามาจากทางทิศใต้

คลองนอกพื้นที่โครงการส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณที่มีความหนาแน่นของประชากรในระดับต่ำถึงปานกลาง ซึ่งคลองเหล่านี้ยังใช้เป็นคลองส่งน้ำเพื่อการชลประทาน โดยอยู่ภายใต้การรับผิดชอบของกรมชลประทาน เช่น คลองรังสิต คลองแสนแสบ เป็นต้น และในบางพื้นที่ที่การบริการน้ำประปาของรัฐไปไม่ถึง ประชาชนจะยังคงใช้น้ำจากคลองเหล่านี้เพื่อการอุปโภคและบริโภคอยู่

เนื่องจากบริเวณนี้ส่วนใหญ่มีเครือข่ายการคมนาคมทางบกที่ดี ประชาชนจึงเปลี่ยนลักษณะของการเดินทางมาใช้การคมนาคมทางบกเป็นหลักซึ่งสะดวกและรวดเร็วกว่า แต่ในท้องที่ที่ห่างไกลและพื้นที่เกษตรกรรม ประชาชนก็ยังจำเป็นต้องใช้การคมนาคมทางน้ำอยู่

บริเวณที่อยู่ภายใต้การควบคุมของกรมชลประทานนี้ในช่วงฤดูฝนจะมีปัญหาเรื่องน้ำผิวดิน เนื่องจากมีปริมาณน้ำมากยากต่อการควบคุม ทางกรุงเทพมหานครจึงปิดประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลเข้าสู่พื้นที่กรุงเทพมหานคร ทำให้เกิดน้ำท่วมรอบๆ พื้นที่ป้องกันดังกล่าว ซึ่งปัญหาที่ทำให้น้ำท่วมภายนอกพื้นที่ควบคุมกลายเป็นปัญหาด้านสังคมดลอดมา เพราะประชาชนที่อาศัยอยู่ภายนอกพื้นที่โครงการ เมื่อได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมเป็นเวลานานๆ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ไม่พอใจและต้องการความช่วยเหลือเช่นเดียวกับประชาชนที่อยู่ภายในพื้นที่โครงการ แต่เมื่อไม่ได้รับการช่วยเหลือก็จะเกิดการต่อต้านการป้องกันน้ำท่วมที่ประชาชนเหล่านี้ไม่ได้รับประโยชน์ ปัญหาการกระทบกระทั่งการรื้อประตูระบายน้ำ การทำลายสิ่งก่อสร้างของระบบป้องกันน้ำท่วมก็จะเกิดขึ้น ซึ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบต่างก็ต้องพยายามแก้ไขปัญหาเหล่านี้เกือบทุกครั้งที่เกิดน้ำท่วม ปัญหาเหล่านี้จนถึงปัจจุบันก็ยังไม่ได้มีการแก้ไขอย่างถาวร ซึ่งในอนาคตก็คงจะต้องประสบกับสถานการณ์เช่นนี้ตลอดไป

ปัจจุบันคลองบางแห่งในพื้นที่นี้สามารถระบายน้ำผิวดินลงทะเลได้ เนื่องจากได้รับการปรับปรุงโดยหน่วยงานรัฐบาลหลายหน่วยงาน โดยมีการทำความสะอาดและทำให้คลองกว้างขึ้น แต่อย่างไรก็ตามคลองเหล่านี้ก็ยังคงถูกกีดขวางโดยสิ่งก่อสร้างของชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมคลองและที่สำคัญพื้นที่ด้านตะวันออกของโครงการที่ได้เคยถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อใช้ในการป้องกันน้ำท่วมเพราะเป็นพื้นที่ต่ำ ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ต้องมีการก่อสร้างใดๆ เพิ่มเติม อย่างไรก็ตามได้มีประชาชนย้ายเข้าไปอยู่อาศัยสร้างบ้านเรือน สร้างโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่เหล่านี้ ซึ่งสิ่งก่อสร้างที่ถูกสร้างขึ้นจะไปกีดขวางการไหลของน้ำที่จะระบายสู่ทะเลทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ เป็นผลให้บริเวณนอกพื้นที่โครงการทั้งทางด้านเหนือและด้านตะวันออกก็มีความจำเป็นในการวางแผนป้องกันน้ำท่วมเช่นเดียวกัน โดยจำเป็นจะต้องใช้ทั้งวิธีที่มีการก่อสร้าง (Structural measures) และวิธีไม่มีสิ่งก่อสร้าง (Nonstructural measures)

คลองสายหลักในบริเวณพื้นที่โครงการจะเชื่อมกับคลองภายนอกพื้นที่โครงการทางทิศเหนือตะวันออกและใต้ของกรุงเทพมหานคร ส่วนการไหลของน้ำจะควบคุมโดยประตูน้ำและเครื่องสูบน้ำ ในบางกรณีอาจจำเป็นจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของน้ำโดยให้ไหลลงสู่ทะเลโดยตรง โดยทั่วไปแล้วน้ำผิวดินจะไหลจากทิศเหนือและตะวันออกลงสู่ทิศใต้และตะวันตกของกรุงเทพมหานคร ซึ่งน้ำผิวดินจากทางเหนือและตะวันออกจะมีปริมาณสูงมากในช่วงฤดูฝน แต่กรุงเทพมหานครได้ทำการสร้างคันกั้นน้ำทำให้น้ำผิวดินมีทิศทางการไหลที่ต่างไปจากเดิมจึงเกิดน้ำท่วมขังตามแนวคันกั้นน้ำและบางครั้งก่อให้เกิดน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้าง สร้างความเดือดร้อนให้กับผู้ที่อาศัยอยู่ภายนอกคันกั้นน้ำ

ทางด้านกรมชลประทานและหลายๆ หน่วยงานก็ได้พยายามปรับปรุงระบบการระบายน้ำของคลองที่อยู่ภายนอกคันกั้นน้ำ ทำให้สามารถระบายน้ำลงสู่ทะเลด้านทิศใต้ได้อย่างสะดวก แต่พื้นที่ดังกล่าวไม่มีการควบคุมด้านการใช้ที่ดินอย่างเข้มงวด ไม่ว่าจะเป็นบ้านเรือนหรือแม้แต่โรงงานอุตสาหกรรม สิ่งก่อสร้างเหล่านั้นจึงไปกีดขวางการไหลของน้ำ คลองธรรมชาติที่อยู่ภายนอกโครงการบางคลองใช้สำหรับระบายน้ำท่วม แต่ไม่ได้มีการขุดลอก ดูแลรักษา บริเวณผิวน้ำส่วนใหญ่จึงมีผักตบชวาและวัชพืชอื่นๆ ขึ้นปกคลุมทำให้ทางน้ำ (Water way) แคบและตื้นเขินซึ่งเป็นปัญหาต่อการระบายน้ำลงสู่ทะเล

จากการประเมินผลกระทบจากการทรุดตัวของแผ่นดินต่อระบบอุทกวิทยาน้ำผิวดินทั้งในแม่น้ำและลำคลองจะเห็นได้ว่าอัตราการทรุดตัวมีผลกระทบโดยตรงต่อระบบอุทกวิทยา ซึ่งถือว่ามีผลกระทบทางลบมาก (3n) และผลกระทบที่เกิดขึ้นจะกลายเป็นระดับปัญหาที่สำคัญที่ต้องมีการป้องกันและแก้ไขตลอดเวลาซึ่งถือว่ามีความสำคัญมาก (3) โดยในระยะสั้นและระยะกลางยังคงมีผลกระทบด้านลบในระดับปานกลาง (2n) และจะมีระดับความสำคัญของปัญหาปานกลาง (2) เพราะเป็นช่วงเวลาที่มีการก่อสร้างระบบการควบคุมและป้องกันปริมาณน้ำผิวดินที่ก่อให้เกิดปัญหา สำหรับระยะยาว ถ้าอัตราการทรุดตัวของพื้นดินมีอัตราลดลงตามที่ได้มีมาตรการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ ผลกระทบที่เกิดขึ้นยังคงเป็นผลกระทบทางลบแต่มีระดับปานกลาง (2n) และระดับความสำคัญของปัญหาในระยะยาวจะเป็นปัญหาปานกลาง (2) ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการเตรียมการป้องกันและแก้ไขปัญหาตามพื้นที่ที่มีการทรุดตัวของแผ่นดินตลอดไป

4.2.5 คุณภาพน้ำผิวดิน

คุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาและลำคลองบริเวณพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันก็มีปัญหาอยู่มากแล้ว และจากการกำหนดคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาโดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม "ให้แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่พระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ ถึงศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ศึกษาทั้งหมด เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 4 ที่สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภคโดยต้องมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษและเพื่อการอุตสาหกรรม" ถึงแม้จะมีมาตรการในการปรับปรุงและแก้ไขคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมากมายก็ตาม แต่คุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาและพื้นที่เกี่ยวเนื่องก็ยังไม่ดีขึ้น (ตารางที่ 2.28)

แม่น้ำเจ้าพระยา

ปัญหาแผ่นดินทรุดไม่ได้ก่อให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพน้ำผิวดินโดยตรง แต่จะเกี่ยวข้องทางอ้อมกับโครงการป้องกันน้ำท่วม งานระบายน้ำและโครงการบำบัดและรวบรวมน้ำเสียที่กรุงเทพมหานครรับผิดชอบ สถานการณ์นี้อาจเกิดขึ้นหลังจากที่โครงการป้องกันน้ำท่วมและงานระบายน้ำแล้วเสร็จ หมายความว่าน้ำในคลองภายในพื้นที่โครงการอาจยังคงมีคุณภาพและปริมาณเหมือนเดิม แต่ถ้าโครงการบำบัดและรวบรวมน้ำเสียแล้วเสร็จปัญหาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาก็จะลดลง ขณะที่คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหาอาจเกิดจากพื้นที่อื่นที่อยู่เหนือน้ำและท้ายน้ำจากพื้นที่กรุงเทพมหานคร

โครงการป้องกันน้ำท่วม งานระบายน้ำและการรวบรวมน้ำเสียจะช่วยลดมลภาวะทางน้ำลง ถ้าระบบทั้งหมดแล้วเสร็จซึ่งจะเป็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางบวกต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ถึงแม้ว่าโครงการอาจจะไม่ทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำเกิดการเปลี่ยนแปลงมากนัก เนื่องจากยังมีแหล่งกำเนิดของมลภาวะอยู่มากตลอดริมแม่น้ำ แต่อย่างน้อยที่สุดคุณภาพน้ำทิ้งจากพื้นที่ชุมชนหลักหรือพื้นที่โครงการจะถูกทำให้ลดลง

คลองที่อยู่ภายในพื้นที่โครงการ

คลองในกรุงเทพมหานครมีทั้งคลองธรรมชาติและคลองขุด ทำหน้าที่ในการระบายน้ำ โดยน้ำทิ้งทั้งหมดไม่ว่าจะมาจากบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมจะถูกปล่อยลงสู่คลองเหล่านี้ ซึ่งคลองส่วนใหญ่ในพื้นที่โครงการจะมีทิศทางการไหลของน้ำตามแนวตะวันออกไปยังตะวันตกและจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ จากสภาพในอดีตคลองเหล่านี้จะทำหน้าที่ในการระบายน้ำฝน (Storm water) ลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา แต่เนื่องจากสภาพการเกิดปัญหาแผ่นดินทรุดและมีการจัดสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม (เพื่อป้องกันน้ำท่วมพื้นที่กรุงเทพมหานครฝั่งตะวันออก) จึงทำให้ทิศทางการไหลของน้ำในคลองบางแห่งเปลี่ยนไปทั้งโดยธรรมชาติและจากการทำงานในแผนป้องกันน้ำท่วม ในปัจจุบันจึงไม่เกิดเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่งคลองสายหลักภายในพื้นที่โครงการ เพราะคลองส่วนใหญ่จะมีประตูระบายน้ำและสถานีสูบน้ำและการไหลของน้ำในคลองจะขึ้นอยู่กับการควบคุมของสำนักการระบายน้ำและสำนักงานเขต

คลองสายหลักในพื้นที่โครงการ เช่น คลองแสนแสบ คลองลาดพร้าว คลองพระโขนง ในปัจจุบันนอกจากจะใช้สำหรับการระบายน้ำแล้ว ยังใช้เป็นเส้นทางคมนาคมซึ่งได้รับความนิยมอย่างมากและสามารถลดปัญหาการจราจรติดขัดบนท้องถนนในกรุงเทพมหานคร แต่ไม่อาจจะขยายโครงข่ายการคมนาคมทางน้ำได้มากนักเพราะระบบการสร้างประตูระบายน้ำเพื่อการป้องกันน้ำท่วมและคุณภาพน้ำที่ต่ำเป็นอุปสรรคสำคัญ

ระหว่างช่วงฤดูแล้งระดับน้ำในคลองจะลดต่ำลงมาก น้ำที่ไหลลงคูคลองเป็นเพียงน้ำเสียจากระบบระบายน้ำทำให้คุณภาพน้ำต่ำมาก ส่วนในฤดูฝนนั้นน้ำฝนจะไปเจือจางน้ำเสียในคลองรวมทั้งมีการสูบน้ำออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้เกิดการถ่ายเทของน้ำ คุณภาพน้ำจึงดีขึ้นกว่าในฤดูแล้ง

จากข้อมูลการติดตามคุณภาพน้ำในพื้นที่โครงการแสดงว่า คุณภาพน้ำในคลองส่วนมากยังมีคุณภาพต่ำมาก (ตารางที่ 2.29 ถึง 2.34) กรุงเทพมหานครกำลังแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การล้างด้วยน้ำธรรมชาติจากแม่น้ำ ติดตั้งเครื่องเติมอากาศในคลอง แต่คุณภาพน้ำก็ไม่ดีขึ้นเนื่องจากยังมีน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งมาจากบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรม และแหล่งเกษตรกรรม ซึ่งยังไม่ได้ผ่านกระบวนการบำบัด

เนื่องจากมีโครงการจำนวนมากที่กำลังดำเนินการอยู่ในพื้นที่โครงการ ในอนาคตอันใกล้ถ้าโครงการของกรุงเทพมหานครและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์อาจช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของคุณภาพน้ำในคลองภายในพื้นที่โครงการได้ การปล่อยทิ้งน้ำเสียส่วนใหญ่ทั้งจากที่มีแหล่งกำเนิด (point sources) และไม่มีแหล่งกำเนิด (non-point source) จะถูกรวบรวมและระบายโดยตรงสู่โรงบำบัดน้ำเสีย และจะไม่มีน้ำเสียไหลเข้ามาภายในคลองมากเกินไป ภายในระบบคลอง น้ำในคลองจะมีเพียงแค่น้ำฝนที่ไหลมาจากภายในพื้นที่โครงการ และถ้ากรุงเทพมหานครได้แก้ไขและปรับปรุงการ

เก็บขนขยะมูลฝอย ระบบขนย้ายและระบบการกำจัดอย่างประสบผลสำเร็จ น้ำผิวดินที่ระบายลงสู่คลองก็จะสะอาดพอ ทำให้น้ำในคลองสะอาดไปด้วยซึ่งจะเป็นผลกระทบทางบวกต่อพื้นที่โครงการและพื้นที่รอบนอกทั้งหมด

การทรุดตัวของพื้นดินอาจก่อให้เกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของน้ำผิวดิน ซึ่งในปัจจุบันยังมีคุณภาพน้ำที่ไม่ได้มาตรฐาน ดังนั้นจึงถือได้ว่าปัญหาการทรุดตัวของพื้นดินเป็นผลกระทบทางลบต่อคุณภาพน้ำผิวดินแต่ไม่มากนัก (1n) ถึงแม้ปัญหาคุณภาพน้ำจะถือว่ามีความสำคัญแต่เมื่อเทียบกับปัญหาอื่นๆ แล้วถือว่ามีความสำคัญปานกลาง (2) ต่อไปในอนาคตทั้งระยะสั้น ระยะกลางและระยะยาว การทรุดตัวของแผ่นดินยังคงก่อให้เกิดผลกระทบทางลบอยู่แต่ในระดับน้อย (1n) และปัญหาคุณภาพน้ำจะถือว่ามีความสำคัญน้อย (1) เพราะในระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่สามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้เป็นส่วนใหญ่

4.2.6 น้ำบาดาล

กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นหน่วยงานแรกที่เข้ามาควบคุมและเก็บรวบรวมข้อมูลของน้ำใต้ดินทั้งภายในและภายนอกพื้นที่โครงการโดยได้มีการเก็บสถิติจำนวนบ่อบาดาลที่มีการสูบน้ำมาใช้สำหรับการอุปโภค บริโภคและสำหรับธุรกิจหรือกิจกรรมต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.1 ถึง 3.5 และ 3.8 ถึง 3.9 ทั้งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งในปัจจุบันก็ยังมีการสูบน้ำบาดาลมาใช้อยู่ตลอดเวลาเพียงแต่ปริมาณการสูบลดน้อยลง

จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำส่วนใหญ่ดีพอสมควรเหมาะสำหรับการใช้ในกิจกรรมทั่วไป แต่โดยทั่วไปยังไม่พบว่าเป็นมาตรฐานน้ำดื่ม ถึงแม้ว่าจะมีการใช้น้ำประปาจากบ่อบาดาลภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครเป็นบางแห่ง แต่น้ำประปาที่ใช้ก็ยังต้องได้รับการบำบัดโดยโรงงานผลิตน้ำประปาในจุดต่างๆ

ปัจจุบันจากสถิติของผู้ใช้น้ำ ปริมาณการผลิตน้ำประปา (ตารางที่ 2.35 และ 2.36) พบว่ามีอัตราที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการประปานครหลวงได้พยายามใช้น้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปาและมีเพียงการสูบน้ำบาดาลมาใช้ประมาณ 0.24 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งก็ถือว่าเป็นปริมาณที่น้อยมากเมื่อเทียบกับการผลิตน้ำประปาทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการประปานครหลวงกำลังพยายามลดการสูบน้ำจากบ่อบาดาลทั้งหมดภายในกรุงเทพมหานครเนื่องจากปัญหาการทรุดตัวของพื้นดินและในอนาคตอันใกล้อาจไม่มีการสูบน้ำจากบ่อบาดาลในพื้นที่โครงการเลย

อัตราการทรุดตัวของพื้นดินมีสาเหตุหลักมาจากการสูบน้ำบาดาลมาใช้ในกิจการต่างๆ รวมทั้งเพื่อการประปา ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นมาถือว่าเป็นวิกฤตที่ต้องมีการควบคุมอย่างจริงจัง การห้ามสูบน้ำบาดาลเป็นมาตรการเร่งด่วนที่จะต้องมีการดำเนินการ ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีการลดการสูบน้ำแล้วก็ตาม แต่อัตราการทรุดตัวของพื้นดินก็ยังไม่หยุดอย่างแท้จริง

การประเมินผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาลกับการทรุดตัวของพื้นดิน ซึ่งการสูบน้ำบาดาลตั้งแต่ในอดีตเป็นปัญหาที่ก่อให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน แต่เนื่องจากมาตรการควบคุมและลดปริมาณการสูบน้ำบาดาลทำให้อัตราการทรุดตัวของแผ่นดินลดลง แต่ก็ยังไม่สามารถหยุดอัตราการทรุดตัวได้อย่างทันที ซึ่งถือว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบทางลบ (3n) และมีความสำคัญมาก (3) และต่อไปในอนาคตถ้าภาครัฐบาลยังไม่สามารถหยุดยั้งการสูบน้ำบาดาลอย่างสมบูรณ์ได้ในช่วงระยะเวลาอันสั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็ยังเป็นทางลบและมีระดับมาก (3n) เช่นปัจจุบัน ส่วนความสำคัญของปัญหาจะถือว่ายังมีความสำคัญมากอยู่เช่นเดิม (3) สำหรับช่วงเวลาระยะกลางหลังจากที่ภาครัฐบาลได้พยายามลดปริมาณการสูบน้ำบาดาลลง ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็จะลดลงบ้าง แต่ยังคงเป็นผลกระทบทางลบ มีระดับปานกลาง (2n) ส่วนความสำคัญของปัญหาก็จะลดลงเป็นปานกลาง (2) และในช่วงเวลาระยะยาว เมื่อได้มีการหยุดการสูบน้ำบาดาลอย่างแท้จริง อัตราการทรุดตัวของแผ่นดินก็จะลดลง ถึงแม้จะไม่หยุดอย่างสมบูรณ์ก็ตาม ก็จะทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นยังคงเป็นด้านลบแต่ระดับของผลกระทบจะน้อย (1n) และปัญหาการทรุดตัวน้อยลง (1) ซึ่งสุดท้ายในระยะยาวมากปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินก็แทบจะไม่เป็นปัญหาอีกต่อไป ถ้าภาครัฐบาลได้นำมาตรการควบคุมการสูบน้ำบาดาลมาใช้อย่างเด็มรูปแบบ

4.2.7 คุณภาพอากาศ

การทรุดตัวของพื้นดินไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางตรงใดๆ ต่อคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่โครงการ แต่จากสภาพการณ์ด้านคุณภาพอากาศที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าการจราจรเป็นสาเหตุหลักสาเหตุหนึ่งของการเกิดอากาศเสีย ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จำนวนรถยนต์ได้เพิ่มขึ้นมาตลอดเวลา (ตารางที่ 2.16) ซึ่งมีผลต่อสภาพการจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนในพื้นที่ต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร (ตารางที่ 2.18) และได้มีการประมาณการสภาพการจราจรในช่วงปีต่างๆ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร (ตารางที่ 2.17) จากการศึกษาพบว่า ความเร็วและสภาพการจราจรจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับช่วงเวลาต่างๆ ในรอบปี โดยในช่วงเวลาฤดูฝนเมื่อมีฝนตก ความเร็วและสภาพความคล่องตัวของการจราจรลดลง บางครั้งเกิดการจราจรติดขัดทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพอากาศ ซึ่งปัจจุบันก็มีปัญหาอยู่แล้ว (ตารางที่ 2.21 ถึง 2.23)

กรุงเทพมหานครและหน่วยงานที่รับผิดชอบก็ได้พยายามหาวิธีการในการลดปัญหาด้านคุณภาพอากาศ รวมทั้งยังได้มีการผนวกโครงการต่างๆ ให้สอดคล้องกับการแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ พร้อมๆ กัน เช่น โครงการป้องกันน้ำท่วม โดยได้จัดการก่อสร้างแนวคันกั้นน้ำในคลองหลักอย่างเป็นระเบียบ จะสามารถทำให้การสัญจรทางน้ำซึ่งสามารถช่วยในการแก้ปัญหาการจราจรในเมืองเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อมีการสร้างคันกั้นน้ำและระบบป้องกันน้ำท่วมที่ไม่ให้มีน้ำท่วมบนผิวการจราจรของถนนสายหลักต่างๆ แล้ว นอกจากจะทำให้การจราจรเร็วขึ้นแล้วยังมีการจัดระเบียบอาคารและสิ่งก่อสร้างไม่ให้มีการรุกล้ำที่ทำให้การเดินเรือต้องระวังและลดความเร็วในบางช่วง รวมทั้งยังสามารถควบคุมความปลอดภัยของการสัญจรทางน้ำและของผู้โดยสารได้เป็นอย่างดี เพราะการสร้างแนวป้องกันน้ำท่วมที่มีระดับตลอดแนวตลิ่งที่ใกล้เคียงกันจะช่วยให้การปรับปรุงท่าเทียบเรือทั้งของภาครัฐและเอกชนสามารถดำเนิน

การไปในทิศทางเดียวกัน การควบคุมความปลอดภัยของท่าเทียบเรือสามารถดำเนินการได้ในมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งในปัจจุบันการควบคุมด้านความปลอดภัยสำหรับท่าเรือต่างๆ ยังไม่เข้มงวดเท่าที่ควร ทำให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงหลายครั้ง

ปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพของอากาศที่เกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดิน ถือได้ว่าไม่ใช่ผลกระทบโดยตรงแต่เป็นผลกระทบทางอ้อมที่เกิดจากน้ำท่วมผิวการจราจรและอื่นๆ ที่ทำให้การจราจรติดขัดหรือเกิดความล่าช้า ดังนั้นจากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสามารถชี้ให้เห็นได้ว่าการทรุดตัวของแผ่นดินก่อให้เกิดผลกระทบโดยส่วนใหญ่ตลอดปีต่อคุณภาพของอากาศทางลบน้อย (1n) และเป็นผลต่อการประเมินระดับความสำคัญของปัญหาที่สามารถชี้ให้เห็นได้ว่าปานกลาง (2) ต่อไปในอนาคต เมื่อมีระบบการป้องกันน้ำท่วมอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้เกิดผลกระทบทางลบเฉพาะในช่วงเวลาที่เกิดฝนตกหนัก ซึ่งถือว่าเป็นผลกระทบระดับน้อย (1n) รวมทั้งระดับความสำคัญของปัญหาทั้งระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว จะลดน้อยลงอย่างมาก (1) เพราะมีการก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วมครอบคลุมทั้งพื้นที่ศึกษา รถยนต์สามารถวิ่งบนผิวจราจรได้ตามสภาพที่แท้จริง

4.3 ทรัพยากรด้านนิเวศวิทยา (Ecological Resources)

ระบบนิเวศวิทยาในพื้นที่โครงการจะเน้นเฉพาะในแหล่งน้ำ เพราะมีความสำคัญต่อการชี้ให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่นั้นๆ สำหรับนิเวศวิทยาบนบกนั้นได้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินจากสภาพธรรมชาติเป็นพื้นที่พัฒนาแล้วทั้งหมด ดังจะเห็นได้จากสัดส่วนของความต้องการการใช้ที่ดินในตารางที่ 2.9

แม่น้ำเจ้าพระยา

แม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณกรุงเทพมหานครจะมีปริมาณมลพิษสูงขึ้นภายหลังจากไหลผ่านโรงงานอุตสาหกรรมและพื้นที่ที่มีประชากรอยู่หนาแน่น ถึงแม้ว่าจะมีกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่ควบคุมเกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพน้ำที่จะปล่อยลงสู่แม่น้ำ แต่คุณภาพน้ำในแม่น้ำก็ยังคงต่ำอยู่ โดยเฉพาะคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณกรุงเทพมหานครจะมีคุณภาพต่ำมาก (ตารางที่ 2.28) โดยจะพบสิ่งมีชีวิตเฉพาะตอนบนของแม่น้ำ

สาเหตุที่ทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสีย มาจากทั้งที่มีแหล่งกำเนิดและไม่มีแหล่งกำเนิด แหล่งของน้ำเสียเหล่านี้จะอยู่บริเวณริมแม่น้ำตลอดแนวทั้งตอนบนและตอนล่างของลำน้ำบริเวณกรุงเทพมหานคร ขณะเดียวกันหน่วยงานรัฐบาลกำลังพยายามควบคุมการปล่อยน้ำเสียที่มีแหล่งกำเนิดบริเวณริมแม่น้ำ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 โดยที่รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณประจำปีให้แก่หน่วยงานต่างๆ ที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อสร้างโรงงานบำบัดน้ำเสีย เช่น โรงพยาบาล รัฐวิสาหกิจ เทศบาล

กรมควบคุมมลพิษได้ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา โดยมีสถานีสังเกตการณ์ทำการติดตามเก็บตัวอย่าง 32 จุด เริ่มจากปากแม่น้ำเจ้าพระยา (กิโลเมตรที่ 0) ไปจนถึงจังหวัดนครสวรรค์ (กิโลเมตรที่ 379) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 และได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาขึ้นในปี พ.ศ. 2537 ไว้ดังนี้

พื้นที่ควบคุม (กม. จากปากแม่น้ำ)	มาตรฐานคุณภาพน้ำ
7 - 62	ประเภทที่ 4
62 - 142	ประเภทที่3
142 – 379	ประเภทที่ 2

การจัดจำแนก	วัตถุประสงค์/สภาวะ และประโยชน์ของการใช้น้ำ
ประเภทที่ 2	ทรัพยากรน้ำจืดผิวดินที่มีความสะอาดมาก ใช้สำหรับ: 1) การบริโภคซึ่งต้องผ่านขบวนการบำบัดของเสียด้วยขั้นตอนธรรมดาก่อนการนำมาใช้ 2) การรักษาพันธุ์สิ่งมีชีวิตทางน้ำ 3) การประมง 4) สันทนาการ
ประเภทที่ 3	ทรัพยากรน้ำจืดผิวดินที่มีความสะอาดปานกลาง ใช้สำหรับ: 1) การบริโภคแต่ต้องผ่านขบวนการบำบัดด้วยขั้นตอนธรรมดาก่อนการนำมาใช้ 2) การเกษตร
ประเภทที่ 4	ทรัพยากรน้ำจืดผิวดินที่มีความสะอาดพอใช้ ใช้สำหรับ 1) การบริโภคแต่ต้องผ่านขบวนการบำบัดอย่างพิเศษก่อนการนำมาใช้ 2) อุตสาหกรรม

ที่มา : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2537)

จากผลการติดตามพบว่าบริเวณดอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่ปากแม่น้ำได้รับอิทธิพลจากการหนุนของน้ำทะเลซึ่งพบไปจนถึงจังหวัดอ่างทอง (กิโลเมตรที่ 175) ถ้าการไหลของน้ำในแม่น้ำเกินกว่า 4,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที การหนุนของน้ำทะเลจะพบถึงอำเภอปากเกร็ด (กิโลเมตรที่ 75) ซึ่งหมายความว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาผันแปรไปตามอัตราการไหลของน้ำ

ผลจากการติดตามคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาสามารถสรุปได้โดยอาศัยตัวแปรที่สำคัญ 3 ค่า ได้แก่ ค่าออกซิเจนละลาย หรือค่าดีโอ (Dissolved oxygen, DO) ค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD) และโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform bacteria) โดยจะนำตัวแปรดังกล่าวมาใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำและทำการเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

1.) ค่าออกซิเจนละลาย (DO)

ผลการติดตามพบว่าน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีค่าดีโอลดลงทุกปี ค่าดีโอในตอนล่างของแม่น้ำต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 4 (2 มิลลิกรัมต่อลิตร) ในช่วงฤดูแล้งค่าดีโอจะลดลงต่ำกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่บริเวณตอนกลางและตอนบนของแม่น้ำเจ้าพระยาค่าดีโอตามมาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 3 และ 2 คือ 4 และ 6 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ค่าดีโอในบริเวณเหล่านี้ยังคงอยู่ในระดับที่ต่ำกว่ามาตรฐาน คือประมาณ 2.8 ถึง 3.5 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าค่าดีโอของน้ำกำลังอยู่ในสถานการณ์วิกฤดตลอดทั้งลำน้ำเจ้าพระยา

2.) ค่าบีโอดี (BOD)

ค่าบีโอดีตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 และ 4 ที่กำหนดไว้คือ 1.5 และ 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ แต่ผลการดิตตามคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาพบว่าส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน

3.) โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Total Coliform Bacteria)

โคลิฟอร์มแบคทีเรียตามมาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 4 ซึ่งอยู่ในบริเวณตอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยาที่กำหนดไว้จะต้องมีค่าต่ำกว่า 20,000 MPN/100 มิลลิลิตร แต่ผลจากการดิตตามคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาพบว่าส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน

ทรัพยากรต้านนิเวศวิทยาของแม่น้ำเจ้าพระยาหลังจากที่ไหลผ่านกรุงเทพมหานครมีอยู่น้อยมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากคุณภาพน้ำที่ต่ำ โดยสามารถประเมินทรัพยากรต้านนิเวศวิทยาของแม่น้ำเจ้าพระยาได้ดังนี้

1.) แพลงค์ตอน (Plankton)

มีการศึกษาที่เกี่ยวกับแพลงค์ตอนในแม่น้ำเจ้าพระยาจำนวนมาก และผลส่วนใหญ่เป็นดังนี้

แพลงค์ตอนโดยทั่วไปจะเป็นพวก ไซยาโนไฟต์ คลอโรไฟต์ และคริโสไฟต์ ซึ่งอยู่ในไฟลัม Cyanophyta Chlorophyta และ Crysophyta ตามลำดับ ไฟลัมที่พบโดยส่วนใหญ่คือพวกคริโสไฟต์หรือสิ่งมีชีวิตพวกไดอะตอม ปริมาณของแพลงค์ตอนบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาจะเป็นไปตามฤดูกาล โดยในฤดูแล้งจะเป็นช่วงเวลาที่มีความเหมาะสมต่อการเกิดแพลงค์ตอนบลูมมาก เนื่องจากมีปริมาณสารอินทรีย์และอุณหภูมิที่สูง บริเวณตอนบนของลำน้ำที่อำเภอบางปะอินจะพบ แพลงค์ตอนพืชจำนวนมากในช่วงฤดูฝน เนื่องจากมีสารอาหารจำนวนมากถูกชะมาจากพื้นที่การเกษตรและไหลมากับกระแสน้ำ

2.) เบนโธส (Benthos)

ผลจากการติดตามโดยการดำเนินงานของกรมควบคุมมลพิษแสดงให้เห็นว่า ในปัจจุบันมีเบนโธสเหลืออยู่น้อยมาก ความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตชนิดเบนโธสที่กิโลเมตรที่ 8 ในปี พ.ศ. 2519 มี 27,575 ตัวต่อตารางเมตร ค่าดัชนี 0.27 และมีตัวเลขที่ลดลงจนถึง 0 มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 และที่บริเวณสะพานกรุงเทพฯ พบว่าความหนาแน่นของเบนโธสเป็นไปในรูปแบบเดียวกัน คือลดลงจาก 4 ชนิด เหลือเพียง 1 ชนิด หรือ 21,302 ตัวต่อตารางเมตร เหลือเพียง 1,000 ตัวต่อตารางเมตรในช่วงเวลาเดียวกัน ขณะที่ค่าดัชนีมีการเปลี่ยนแปลงลดลงจาก 0.11 ถึง 0

3.) สัตว์น้ำเพื่อการประมง (Fisheries)

ชนิดของปลาในแม่น้ำเจ้าพระยาในปี พ.ศ. 2498 2507 2532 และ 2534 แสดงให้เห็นถึงทิศทางการลดลงอย่างมีนัยสำคัญคือ 127 90 66 22 และ 18 ชนิด ตามลำดับ ผลที่ได้แสดงว่ามีการเสื่อมลงอย่างต่อเนื่องของคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา

การเกิดน้ำขึ้นน้ำลงจากทะเลส่งผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อระบบนิเวศน์ในบริเวณตอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยา ยิ่งไปกว่านั้นในกรณีที่มีการหนุนของน้ำทะเลอย่างรุนแรงจะทำให้ความเค็มของน้ำทางตอนบนของแม่น้ำเจ้าพระยาเพิ่มสูงขึ้น ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี และปทุมธานี

ปัจจุบันคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาอยู่ในระดับที่ต่ำมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าดีโอ จึงทำให้มีทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาอยู่น้อยมาก กรมควบคุมมลพิษได้จำแนกคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่กรุงเทพมหานครไว้อยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 4 ซึ่งดีพอสำหรับใช้เพื่อการคมนาคมขนส่ง

จากการที่บริเวณพื้นที่โครงการมีการทรุดตัวของพื้นดิน ทำให้ต้องมีระบบการป้องกันน้ำท่วมโดยการปิดกั้นพื้นที่และสูบน้ำออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งคุณภาพของน้ำที่สูบออกมานี้ยังมีคุณภาพที่ต่ำมากก็จะทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาต่ำไปด้วย แต่ถ้าโครงการป้องกันน้ำท่วม การระบายน้ำและการรวบรวมน้ำเสียที่ทางกรุงเทพมหานครกำลังดำเนินการก่อสร้าง รวมทั้งการควบคุมปริมาณและคุณภาพน้ำทิ้งจากพื้นที่ต่างๆ ตลอดแนวทั้ง 2 ฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยาทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์ อาจจะทำให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีสภาพที่ดีขึ้นและทำให้ทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาในแม่น้ำเจ้าพระยาเพิ่มขึ้นได้และคุณภาพน้ำที่ต่ำตลอดทั้งลำน้ำจะได้รับการฟื้นฟูให้ดีขึ้นทีละเล็กละน้อย

คลองภายในพื้นที่โครงการ

ภายในพื้นที่โครงการมีทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาดั้งเดิมอยู่เพียงเล็กน้อยที่สามารถมีชีวิตรอดได้ เนื่องจากคุณภาพน้ำอยู่ในระดับที่ต่ำมาก แต่จะสามารถพบเห็นพืชและสัตว์ได้บริเวณรอบๆ กรุงเทพมหานคร ซึ่งอยู่ภายนอกพื้นที่โครงการ ถึงแม้ว่าค่าบีโอดีในน้ำคลองจะไม่สูงมากคือเฉลี่ยประมาณ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 2.33 และ 2.34) แต่มีค่าดีโอที่ต่ำมาก ซึ่งโดยส่วนใหญ่ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาส่วนใหญ่ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

น้ำในคลองนี้จะถูกสูบทิ้งลงแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งก็ได้ก่อให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ปัจจุบันกรุงเทพมหานครได้พยายามจัดให้มีระบบการรวบรวมและบำบัดน้ำเสียในพื้นที่โครงการ ซึ่งถ้าโครงการแล้วเสร็จคุณภาพน้ำในคลองจะดีขึ้นทำให้คุณภาพน้ำที่จะต้องปล่อยหรือสูบออกไปยังแม่น้ำเจ้าพระยาดีขึ้น

คลองภายนอกพื้นที่โครงการ

ทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาในคลองภายนอกพื้นที่โครงการขึ้นอยู่กับตำแหน่งของคลองที่ผ่านที่ดินใช้สอยประเภทต่างๆ คุณภาพน้ำในคลองอาจเป็นดัชนีที่บอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรในระบบนิเวศ ในอดีตทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาของคลองภายนอกพื้นที่โครงการเคยมีความอุดมสมบูรณ์มาก แต่เมื่อมีการปล่อยทิ้งน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ ลงสู่คลองโดยตรง ทั้งในภายในและภายนอกพื้นที่โครงการ ทำให้คุณภาพน้ำลดลง

ในการฟื้นฟูสภาพทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาในคลองภายนอกพื้นที่โครงการจะต้องใช้เวลานานมาก เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ยังเป็นชนบทที่ไม่เจริญและไม่มีโรงงานบำบัดน้ำเสียตั้งอยู่ในบริเวณนี้ โอกาสเดียวที่ทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาในคลองเหล่านี้จะฟื้นตัวคือต้องทำการบำบัดน้ำเสียประเภทต่างๆ ทั้งที่มาจากแหล่งบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรม และพื้นที่เกษตรกรรมโดยล้างน้ำเสียเดิมออกจากคลองซึ่งค่อนข้างจะเป็นเรื่องยาก

อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่ามีทรัพยากรด้านนิเวศวิทยาของคลองทั้งภายในและภายนอกพื้นที่โครงการเหลืออยู่น้อยมากเนื่องจากคุณภาพน้ำต่ำ ถึงแม้การทรุดตัวของพื้นดินจะก่อให้เกิดปัญหาทิศทางการไหลของน้ำในคลองต่างๆ ก็ตาม แต่ก็ไม่ได้มีผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพน้ำและระบบนิเวศวิทยาในน้ำแต่อย่างใด

การทรุดตัวของแผ่นดินมีผลกระทบทางอ้อมต่อระบบนิเวศวิทยา เพราะเมื่อมีการทรุดตัวของแผ่นดินน้ำผิวดินไม่สามารถไหลตามธรรมชาติได้ เกิดการขังและท่วมในพื้นที่ต่ำหรือพื้นที่ที่มีการทรุดตัวมาก ซึ่งการประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาในน้ำของการทนุดตัวของแผ่นดิน ชี้ให้เห็นว่ามีผลกระทบทางลบปานกลาง (2n) แต่เนื่องจากพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ได้รับการพัฒนาเป็นเมืองหรือที่อยู่อาศัย เป็นผลให้ความสำคัญของปัญหาผลกระทบมีน้อย (1) ในช่วงระยะเวลาสั้นและระยะกลาง ขณะที่มีการปรับปรุงระบบสาธารณูปโภคภายในพื้นที่ศึกษา ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็ยังคงเป็นด้านลบแต่ระดับน้อย (1n) เพราะระบบบางส่วนได้ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว และระดับความสำคัญของปัญหาก็จะน้อย (1) ตามไปด้วย ในอนาคตระยะยาว เมื่อมีการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคเสร็จสมบูรณ์และมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา ระบบนิเวศในน้ำในพื้นที่ศึกษาก็จะดีขึ้น และจะมีผลกระทบทางบวกต่อการใช้ประโยชน์ของระบบนิเวศต่อไปในอนาคต (1p) และความสำคัญของคุณภาพน้ำก็จะเป็นปัญหาที่มีความสำคัญน้อย (1) และประชาชนที่อยู่ริมน้ำก็จะสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

4.4 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values)

4.4.1 ประชากร

จำนวนประชากรในกรุงเทพมหานครมีประมาณ 10% ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ เนื่องจากกรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงซึ่งเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ สังคม ศิลปวัฒนธรรมและการปกครอง จึงทำให้มีประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา จึงต้องมีการวางแผนเมือง รวมถึงการปรับปรุงระบบการคมนาคมขนส่ง การป้องกันน้ำท่วม ซึ่งในตารางที่ 2.3 แสดงการเติบโตของประชากรในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2513 ถึง 2533 และตารางที่ 2.4 แสดงความหนาแน่นประชากรรายเขตของกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2533

อัตราการเจริญเติบโตของประชากรดามทะเบียนราษฎร์ ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 2.2 แสดงให้เห็นว่าความหนาแน่นของประชากรในกรุงเทพมหานครมีตัวเลขที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรทั้งประเทศ กรุงเทพมหานครจึงได้วางแผนเพื่อบริการประชากรไว้สำหรับอนาคตโดยเฉพาะโครงการการป้องกันน้ำท่วม การระบายน้ำ และการบำบัดน้ำเสีย จะสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคตทั้งที่สามารถประเมินเป็นค่าของเงินและไม่สามารถตีค่าในรูปของเงินได้

ในช่วงแผนพัฒนากรุงเทพมหานครฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2540 - 2544) ประชากรของกรุงเทพมหานครมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 1.90 ต่อปี การที่ประชากรของกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้นในอัตราที่ค่อนข้างต่ำเช่นนี้มีผลมาจากการที่อัตราการเกิดของประชากรของกรุงเทพมหานครลดลงอย่างมาก อย่างไรก็ดี กรุงเทพมหานครจะยังคงเป็นศูนย์กลางของการย้ายถิ่นของประเทศ และคาดว่าในช่วงของแผนพัฒนากรุงเทพมหานครฉบับที่ 5 นี้ กรุงเทพมหานครจะมีการย้ายถิ่นเข้าสุทธิประมาณปีละ 59,000 ถึง 72,800 ราย

ประชากรส่วนใหญ่ของกรุงเทพมหานคร (ประมาณร้อยละ 73) อยู่ในวัยแรงงาน (อายุ 15 - 59 ปี) ส่วนที่เหลือเป็นประชากรในวัยพึ่งพิง (คือประชากรวัยเด็กและประชากรวัยสูงอายุ) โดยมีประชากรวัยเด็กมากเป็น 2.5 ถึง 3.0 เท่าของประชากรวัยสูงอายุ ผลการคาดประมาณประชากรระบุว่าประชากรวัยพึ่งพิงจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ต่ำมาก (ร้อยละ 0.77 ต่อปี) ขณะที่ประชากรวัยแรงงานจะเพิ่มขึ้นอัตราร้อยละ 2.32 ต่อปี เป็นผลให้ประชากรวัยแรงงานมีสัดส่วนสูงขึ้นโดยลำดับ (จากร้อยละ 72.4 เป็นร้อยละ 73.6) การมีสัดส่วนของประชากรวัยแรงงานสูงเช่นนี้น่าจะสามารถช่วยผ่อนคลายภาระของกรุงเทพมหานครในการให้บริการและสวัสดิการแก่ประชากรวัยพึ่งพาได้ระดับหนึ่ง

การศึกษาการขยายตัวจำนวนประชากรช่วงปี พ.ศ. 2513 ถึง 2533 สามารถฉายภาพอนาคตของจำนวนประชากร 3 ระดับ คือ สูง, ต่ำ และปานกลาง จากช่วงปี พ.ศ. 2533 ถึง 2559 ดังแสดงในตารางที่ 2.5, 2.6 และ 2.7 ตามลำดับ เพื่อชี้ให้เห็นว่าในบริเวณพื้นที่โครงการต่อไปในอนาคตจะมีประชากรที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการทรุดตัวของพื้นดินเป็นจำนวนเท่าใด และถ้าพิจารณาการฉายภาพประชากรระดับปานกลางของพื้นที่โครงการ (ตารางที่ 2.7) จะพบว่าในปี พ.ศ. 2549 และ 2559 จะมีประชากร 5.98 และ 7.29 ล้านคน ตามลำดับ ซึ่งประชากรเหล่านี้จะต้องเป็นผู้ที่ได้รับการดูแลจากกรุงเทพมหานครและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการสร้างและบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆ

จากการเกิดพื้นดินทรุด ถ้าอัตรายังสูงและไม่สามารถลดอัตราการทรุดตัวของพื้นดินลงได้ งบประมาณการก่อสร้างโครงการหรือระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการจะต้องเพิ่มขึ้นรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาด้วย ซึ่งจะเป็นผลกระทบโดยตรงต่อการจัดเก็บภาษีอากรของประชาชนที่อยู่ในพื้นที่โครงการต่อไปในอนาคต

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทรุดตัวของแผ่นดินต่อประชากร ในสภาพการณ์ปัจจุบันถือว่ามีผลกระทบทางลบระดับปานกลาง (2n) แต่ความสำคัญของปัญหาถือว่าน้อย (1) เพราะประชาชนในปัจจุบันไม่ทราบว่าตนเองต้องได้รับผลกระทบโดยทางอ้อมจากการถูกเก็บภาษีอากร ซึ่งเมื่อประชาชนมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดสร้างระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการก็จะมากขึ้นตามไปด้วย ประชาชนก็จะต้องมีการจ่ายสำหรับระบบต่างๆ เพิ่มขึ้นตลอดเวลา ซึ่งถือว่าในอนาคตทั้งระยะสั้น ระยะกลางและระยะยาวปัญหาก็ยังจะคงเป็นผลกระทบทางลบ แต่อยู่ในระดับปานกลาง (2n) และความสำคัญของการแก้ไขปัญหาก็จะมากขึ้น (2)

4.4.2 การใช้ที่ดิน

การใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษายังมีปัญหาด้านการจัดการและควบคุมเพื่อการจัดการด้านระบบสาธารณูปโภคเป็นอย่างมาก ถึงแม้กรุงเทพมหานครจะมีแผนการใช้ที่ดินแล้วก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติกลับไม่มีผลในการควบคุมใดๆ มากนัก เพราะกรุงเทพมหานครมีการเจริญเติบโตและขยายตัวด้านการใช้ที่ดินอย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่สามารถให้บริการระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการได้อย่างเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทั้งในบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานครและแถบชานเมือง

จากแบบแผนการใช้ที่ดินของกรุงเทพมหานคร ซึ่งขยายตัวอย่างรวดเร็วและกระจายออกจากเขตชั้นในไปในทุกทิศทาง ทำให้กรุงเทพมหานครเปลี่ยนจากเมืองขนาดเล็กมีความสงบและร่มเย็นบนฝั่งเมืองแม่น้ำเจ้าพระยาเมื่อประมาณ 3-4 ทศวรรษที่ผ่านมา กลายเป็นเมืองขนาดใหญ่ การเจริญเติบโตขาดการควบคุมที่เหมาะสมและชัดเจน ทำให้การใช้ที่ดินเป็นไปโดยขาดประสิทธิภาพ โดยขยายไปตามถนนทั้งสายหลักและสายรองเป็นการพัฒนาเป็นแนวในลักษณะ ribbon development ขณะเดียวกันเกิดช่องว่างการใช้ที่ดินภายในพื้นที่เมือง จึงมีการกระจายตัวของที่ดินรกร้างว่างเปล่าและไม่มีทางออกสู่เส้นทางคมนาคม (ที่ตาบอด) การก่อสร้างอาคารสูงไม่สามารถควบคุมให้ตั้งอยู่ในบริเวณที่เหมาะสมจึงทำให้ไม่สอดคล้องกับสาธารณูปโภคและเมืองอย่างไม่เป็นระเบียบแบบแผน ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหาการขาดแคลนที่อยู่อาศัย ปัญหามลพิษและคุณภาพสิ่งแวดล้อมดังที่ปรากฏอยู่ ซึ่งภาวะการณ์ทั้งหมดเป็นผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง ดังนั้นจึงต้องมีการควบคุมและชี้นำการใช้ที่ดิน เพื่อให้กรุงเทพมหานครมีการพัฒนาและขยายตัวอย่างเหมาะสม สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและสามารถสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมเพื่อให้กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่น่าอยู่ ซึ่งในการจัดทำแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 5 โดยสำนักนโยบายและแผนกรุงเทพมหานครได้กำหนดแนวทางการใช้ที่ดินดังต่อไปนี้

1) ส่งเสริมให้มีการพัฒนาของเมืองกระจุกตัวในบริเวณที่บริการขนส่งมวลชนเข้าถึง หรือบริเวณที่มีการเตรียมการรองรับในด้านการขนส่งและสาธารณูปโภคสาธารณูปการที่จำเป็น
2) สร้างความสมดุลย์ระหว่างแหล่งงาน ที่พักอาศัยและแหล่งบริการของชุมชน เพื่อจำกัดการเดินทางจากเขตชานเมืองเข้าสู่แหล่งงานใจกลางเมืองในตอนเช้าและเดินทางกลับในตอนเย็น การสร้างความสมดุลดังกล่าวจำเป็นจะต้องเพิ่มแหล่งงานในย่านพักอาศัยและเพิ่มที่พักอาศัยในบริเวณแหล่งงาน ทำให้เกิดการพัฒนาศูนย์ชุมชนในเขตชานเมือง ได้แก่ ศูนย์ชุมชนลาดกระบัง ศูนย์ชุมชนมีนบุรี
3) เพิ่มพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานครซึ่งขณะนี้ยังมีอยู่น้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสวนสาธารณะ การใช้ที่ดินของกรุงเทพมหานครจึงจำเป็นต้องพยายามรักษาพื้นที่สีเขียวที่มีอยู่ เช่น พื้นที่เกษตรที่อุดมสมบูรณ์ในเขตชานเมืองและที่ว่างอื่นๆ ทั้งที่เป็นพื้นที่ขนาดเล็กและพื้นที่ขนาดใหญ่ และการดำเนินการใช้ประโยชน์ของพื้นที่สีเขียวให้เกิดผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจเพื่อเป็นแรงจูงใจสำหรับเอกชนในการจัดทำพื้นที่สีเขียวสำหรับเมือง
4) กำหนดบริเวณอนุรักษ์ทางประวัติศาสตร์และสภาพแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร มีบริเวณที่มีคุณค่าทางด้านประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมและสภาพแวดล้อม เช่น บริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ บริเวณที่เป็นชุมชนดั้งเดิม บริเวณเหล่านี้สามารถรองรับการพัฒนาแต่จะต้องเป็นไปในรูปแบบที่ส่งเสริมคุณค่าของชุมชนและคุณค่าทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม การใช้ที่ดินและการปลูกสร้างอาคารในบริเวณนี้จึงต้องมีการควบคุมให้เหมาะสมสอดคล้องและเคารพต่อคุณค่าของชุมชนที่สืบเนื่องมาจากอดีตกาล
5) ปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยการควบคุมประเภทการใช้ที่ดินที่อาจก่อให้เกิดมลพิษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเขตพัฒนาอุตสาหกรรม จำเป็นต้องกำหนดเขต (Zoning) และมีแนวกันชน (Buffer Zones) จากการใช้ที่ดินพักอาศัย

ในขณะที่กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางของทุกๆ ด้านไม่ว่าการพาณิชย์ อุตสาหกรรม การปกครองและอื่นๆ จึงเป็นแหล่งของการจ้างงานที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ ดังนั้นอัตราการอพยพของประชากรจากต่างจังหวัดเข้ามาทำงานในกรุงเทพมหานครจึงสูงมากตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้เกิดมีชุมชนแออัดของผู้ที่มีรายได้ต่ำเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะในพื้นที่ศึกษา (ตารางที่ 4.2) จำนวนของชุมชนแออัดกำลังเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี ชุมชนเหล่านี้มักจะไปตั้งถิ่นฐานอยู่ในพื้นที่ว่างซึ่งอาจเป็นพื้นที่สาธารณะสมบัติ ทั้งของทางราชการหรือที่ดินของเอกชนโดยเฉพาะริมแม่น้ำและคลองต่างๆ ซึ่งได้ก่อปัญหาการรุกล้ำลำน้ำและเป็นปัญหาที่ต้องการการแก้ไขอย่างถูกวิธีและรวดเร็ว ถึงแม้ว่ารัฐบาลจะได้ทำการสร้างที่อยู่อาศัยสำหรับผู้ที่มีรายได้ต่ำเป็นจำนวนมากแล้วก็ตามแต่ก็ยังไม่เพียงพอ ซึ่งการจัดการสร้างโครงการใดๆ ย่อมต้องมีผลกระทบกับประชาชนเหล่านี้อย่างแน่นอน

ตารางที่ 4.2 จำนวนชุมชน ประชากร ครัวเรือนและหลังคาเรือนในพื้นที่โครงการในปี พ.ศ. 2539

เขต	จำนวน			
	ชุมชน	ประชากร	ครัวเรือน	หลังคาเรือน
พระนคร	21	14,415	3,213	2,084
สัมพันธวงศ์	8	2,809	774	765
บางรัก	13	9,303	2,337	1,582
ยานนาวา	32	22,789	5,375	3,827
สาธร	18	25,586	5,441	4,040
บางซื่อ	46	29,850	8,116	5,827
ดุสิต	36	23,212	5,447	3,910
บางคอแหลม	22	39,977	10,509	6,908
พระโขนง	45	31,502	7,665	5,268
คลองเตย	44	108,519	34,688	18,280
บางพลัด	25	35,862	8,680	5,868
บางกอกน้อย	21	39,900	8,437	6,007
บางกอกใหญ่	32	18,002	4,040	3,427
ธนบุรี	45	62,718	12,375	10,337
คลองสาน	36	26,684	6,225	4,487
ราษฎร์บูรณะ	40	27,086	7,029	6,073

ที่มา : สถิติกรุงเทพมหานคร ประจำปี 2540 สำนักนโยบายและแผนกรุงเทพมหานคร

พื้นที่ตามริมถนนหรือคลองแทบทุกแห่งมักจะพบการพัฒนาที่ดินเกิดขึ้น เช่น บ้านจัดสรร อาคารพาณิชย์ ตึกหรืออาคารขนาดใหญ่ เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายในพื้นที่ของโครงการซึ่งเป็นเขตศูนย์กลางธุรกิจและเป็นที่ตั้งของหน่วยงานกลางของรัฐบาล เช่น สำนักงาน บริษัท หน่วยงานรัฐบาล มหาวิทยาลัย ศูนย์การค้า เป็นต้น อย่างไรก็ตามเมื่อ 2-3 ปีที่ผ่านมาศูนย์การค้าและหน่วยงานบางแห่งได้เลือกที่จะไปเปิดกิจการหรือตั้งสำนักงานอยู่ในแถบชานเมือง

ในอดีตพื้นที่ที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่โครงการจะมีการถมที่ดินเพื่อให้สามารถป้องกันน้ำท่วมได้ แต่เนื่องจากในบางพื้นที่มีโครงการเกิดขึ้นมากมายทำให้ต้องมีการถมที่ให้สูงขึ้นกว่าโครงการอื่นรวมทั้งผิวการจราจรด้วย เมื่อมีฝนตกหนักพื้นที่ที่อยู่ต่ำกว่ารวมถึงถนนก็จะถูกน้ำผิวดินที่ไหลมาจากพื้นที่ที่สูงกว่าท่วม ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมแก่เพื่อนบ้านที่อยู่ใกล้เคียงซึ่งเป็นหนึ่งในสาเหตุที่สำคัญของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่โครงการ

จากการกระจายตัวการใช้ที่ดินในปี พ.ศ. 2533 (ตารางที่ 2.8) จะเห็นได้ค่อนข้างชัดเจนว่าพื้นที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรมจะพบมากทั้งในเขตชั้นกลางและเขตชั้นนอก ส่วนเขตชั้นในมีเพียงประมาณร้อยละ 10 เท่านั้น แต่เมื่อมีการวิเคราะห์การเพิ่มจำนวนประชากรในช่วงปี พ.ศ. 2549 และ 2559 จะพบว่าพื้นที่ว่างและเกษตรกรรมจะลดลงอย่างรวดเร็ว (ตารางที่ 2.10 และ 2.11) พื้นที่บริเวณเขตชั้นในและเขตชั้นกลางจะถูกใช้เพื่อประโยชน์และกิจกรรมต่างๆ เต็มพื้นที่ ยกเว้นพื้นที่เขตชั้นนอกเท่านั้นที่ยังมีที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรมเหลือดังจะเห็นการกระจายตัวการใช้ที่ดินในอัตราร้อยละของพื้นที่ปลูกสร้างในตารางที่ 2.12 และ 2.13

จากสภาพและลักษณะการใช้ที่ดินดังกล่าวจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าการจัดการการใช้ที่ดินต่อไปในอนาคตจะมีความสำคัญเป็นอย่างมาก หน่วยงานที่รับผิดชอบจะต้องมีการเตรียมการเพื่อรองรับการพัฒนาที่ดินที่จะเกิดขึ้นซึ่งจะมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดสร้างและจัดระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในบริเวณพื้นที่โครงการ การควบคุมการใช้ที่ดินจะเป็นมาตรการหลักที่มีความจำเป็นและต้องรีบดำเนินการ การควบคุมการใช้ที่ดินต่อไปในอนาคตจำเป็นจะต้องพิจารณาถึงอัตราการทรุดตัวของพื้นดินด้วย

ผลกระทบที่เกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดินต่อลักษณะการใช้ที่ดินในปัจจุบัน ถือว่ามีผลกระทบทางลบและมีระดับปานกลาง (2n) และเป็นปัญหาระดับปานกลาง (2) เช่นกัน เพราะประชาชนเองจำเป็นต้องช่วยเหลือและป้องกันตัวเองจากการทรุดตัวของแผ่นดิน นอกเหนือจากการจัดการระบบสาธารณูปโภคของภาครัฐบาลแล้ว ซึ่งต่อไปในอนาคต ถ้าภาครัฐบาลไม่สามารถควบคุมอัตราการทรุดตัวของแผ่นดิน จะมีผลกระทบในทางลบมาก แต่จากมาตรการที่ภาครัฐบาลกำลังดำเนินการในปัจจุบันอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินจะลดน้อยลง แต่ก็ยังไม่สามารถหยุดอัตราการทรุดตัวได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้นผลกระทบในอนาคตทั้งระยะสั้น ระยะกลางและระยะยาวก็ยังคงเป็นผลกระทบทางลบแต่ระดับจะน้อย (1n) และระดับความสำคัญของปัญหาจะลดลงถึงน้อย (1) ในอนาคต

4.4.3 การใช้น้ำ

น้ำประปามีความสำคัญมากสำหรับประชาชนในกรุงเทพมหานคร ในปัจจุบันการประปานครหลวงกำลังพยายามที่จะผลิตน้ำประปาโดยใช้น้ำผิวดินเป็นหลักซึ่งเป็นน้ำดิบที่ได้จากแม่น้ำเจ้าพระยาผ่านสถานีสูบน้ำสำแล จังหวัดปทุมธานี น้ำดิบจะถูกส่งมาทางคลองส่งน้ำ(คลองประปา) ซึ่งมีประสิทธิภาพการส่งน้ำ 60 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีเข้าสู่โรงบำบัดน้ำบางเขนและสามเสน โดยมีระบบการจ่ายน้ำประปาไปยังส่วนต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร นนทบุรีและสมุทรปราการ ซึ่งระบบท่อจ่ายน้ำประปาจะมีขนาดต่างๆ ฝังอยู่ในดิน ในอดีตที่ผ่านมาจะพบว่าระบบท่อที่มีทั้งเก่าและใหม่เกิดปัญหาการแตกหักและชำรุดเพราะการกระทำของมนุษย์และธรรมชาติตลอดเวลา การทรุดตัวของพื้นดินก็เป็นปัญหาหลักทางธรรมชาติเช่นกัน โดยเฉพาะระบบท่อส่งน้ำหลักที่มีขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกับระบบท่อรองที่ไม่มีฐานรองรับที่แข็งแรงทำให้ช่วงต่อของระบบท่อเกิดการรั่วและหัก ผลการรั่วไหลของน้ำประปาในระบบท่อขนาดต่างๆ ได้ดินกลายเป็นปัญหาการสูญเสียปริมาณน้ำประปาโดยใช่เหตุและในอดีตเคยมีการติดตามและ

ตรวจสอบการสูญเสียนี้พบว่ามากกว่าร้อยละ 30 ของปริมาณการผลิตน้ำประปาทั้งหมด ปัจจุบันหน่วยงานที่รับผิดชอบได้หามาตรการในการแก้ไขปัญหาเหล่านี้โดยได้พยายามออกแบบระบบท่อจ่ายน้ำให้มีฐานรองรับที่สามารถเผื่อการทรุดตัวของพื้นดินโดยเฉพาะระบบจ่ายน้ำประปาหลักและระบบท่อรองเพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียน้ำประปา ซึ่งก็เป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายสำหรับการก่อสร้างและบำรุงรักษาซึ่งผลกระทบก็จะเกิดกับประชาชนผู้ใช้น้ำประปาจะเป็นการจ่ายค่าน้ำประปาที่สูงขึ้น

นอกจากนี้แล้วช่วงปี พ.ศ. 2538 ที่เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมรุนแรงทำให้น้ำท่วมที่มีคุณภาพต่ำไหลลงสู่คลองประปาส่งผลให้น้ำดิบในคลองประปาผสมกับน้ำท่วม การประปานครหลวงจึงต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำที่ถูกผสมเหล่านี้ด้วยความระมัดระวัง ในครั้งนั้นประชาชนทั่วไปต่างกังวลใจมากกับการใช้น้ำประปา ในขณะเดียวกันช่วงที่เกิดน้ำท่วมทำให้ท่อส่งน้ำส่วนใหญ่ที่อยู่ใต้ระดับน้ำท่วมเกิดการแตกหักหรือชำรุดในบางจุด ทำให้น้ำท่วมที่มีคุณภาพต่ำซึมเข้าไปผสมกับน้ำที่บำบัดแล้ว เป็นผลให้น้ำประปาเกิดการปนเปื้อน สกปรกและไม่สามารถนำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ ได้

ผลกระทบของแผ่นดินทรุดต่อการใช้น้ำและการจ่ายน้ำของการประปานครหลวง ในปัจจุบันถือว่ามีผลกระทบทางลบในระดับมาก (3n) และมีระดับความสำคัญมาก (3) ถึงแม้การประปานครหลวงจำเป็นจะต้องดำเนินมาตรการในการลดปริมาณการสูบน้ำใต้ดินตามมาตรการควบคุมอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินก็ตาม แต่เนื่องจากความเจริญของเมือง และการเพิ่มจำนวนประชากรในอัตราที่รวดเร็ว เป็นผลให้การประปานครหลวงต้องจัดหาแหล่งน้ำดิบเพิ่มขึ้นและทดแทนปริมาณน้ำบาดาล รวมถึงต้องมีระบบการจ่ายน้ำให้แก่ประชาชนอย่างเพียงพอ ซึ่งก็จะถือว่าเป็นปัญหาที่สำคัญมาก (3) สำหรับการใช้น้ำของประชาชนต่อไปในอนาคต ทั้งระยะสั้น ระยะกลางและระยะยาว และผลกระทบด้านลบในระดับมาก (3n) ต่อไปในอนาคตเช่นกัน

4.4.4 การคมนาคมและสัญจร

กรุงเทพมหานครประสบกับปัญหาการจราจรติดขัดอย่างมากมาเป็นเวลานาน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องแก้ไขปัญหานี้อย่างเร่งด่วน การคมนาคมทางน้ำในคลองต่างๆ เป็นทางเลือกหนึ่งที่มีการส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้บริการ

เมื่อฝนตกไม่ว่าจะมากหรือน้อยทำให้บางพื้นที่เกิดน้ำท่วม ส่งผลให้โครงข่ายการจราจรทั้งหมดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในศูนย์กลางกรุงเทพมหานครเป็นอัมพาตและการจราจรมักจะติดเสมอ ปัญหาเหล่านี้จะทำให้เกิดความเสียหายอย่างมากต่อประชาชน ธุรกิจและการศึกษาในกรุงเทพมหานครเพราะมีประชาชนจำนวนมากทำงานและเรียนอยู่ในใจกลางกรุงเทพมหานคร เมื่อเกิดน้ำท่วมในบริเวณศูนย์กลางของกรุงเทพมหานคร ประชาชนจะต้องใช้เวลาในการเดินทางมากขึ้น และต้องสูดดมควันพิษต่างๆ จากยานยนต์ที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา

รถยนต์ เป็นการคมนาคมขนส่งที่สำคัญมากสำหรับประชาชนในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากระบบขนส่งมวลชนที่รัฐบาลมีให้ไม่เพียงพอและการบริการก็ไม่เป็นที่พอใจ การศึกษาต่างๆ แสดงให้เห็นว่าผิวการจราจรในพื้นที่โครงการเปรียบเทียบกับจำนวนรถยนต์ทุกประเภท เป็นสัดส่วนที่ไม่สมดุลย์กัน มีถนนไม่เพียงพอกับจำนวนรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นทุกวัน จำนวนของถนน ความยาวและผิวถนนในพื้นที่โครงการ ได้แสดงในตารางที่ 2.15 และตารางที่ 2.16 แสดงจำนวนรถที่จดทะเบียนระหว่างปี พ.ศ. 2523-2536 ปริมาณรถได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ความเร็วของรถที่แล่นได้ลดลง ดังตารางที่ 2.17

โดยปกติประชาชนที่อาศัยอยู่ตามริมแม่น้ำเจ้าพระยาและคลองที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำยังคงใช้การคมนาคมขนส่งทางน้ำอยู่ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เรือข้ามฟากแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งเป็นการคมนาคมขนส่งที่นิยมมากที่สุดในการย่นระยะเวลาในการเดินทางระหว่างกรุงเทพมหานครและธนบุรี ท่าเรือสาธารณะตามริมแม่น้ำถูกออกแบบให้สามารถรองรับระดับน้ำที่ขึ้นสูงและลงต่ำได้เป็นอย่างดี มีเพียงความเร็วของกระแสน้ำที่เป็นปัญหาต่อการควบคุมเรือให้จอดที่ท่าเทียบเรือ

แม้ว่าการพัฒนาระบบขนส่งทางน้ำจะไม่ได้รับการกำหนดเป้าหมายในระดับเดียวกับระบบขนส่งทางบก แต่ในสภาพความเป็นจริงในช่วงเวลาที่ผ่านมา ระบบขนส่งการเดินทางของประชาชนทางน้ำในกรุงเทพมหานครได้กลายมาเป็นทางเลือกที่สำคัญของการเดินทางสัญจร เนื่องจากสะดวกรวดเร็วกว่าการเดินทางบนถนนมาก ถึงแม้ว่าเรือโดยสารที่ใช้สัญจรทางน้ำยังอยู่ในระดับมาตรฐานสากลที่ต่ำและการให้บริการของผู้ประกอบการยังไม่ดีเท่าที่ควร แต่โครงข่ายระบบขนส่งผู้โดยสารทางน้ำได้ขยายเพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มว่าจะคงความสำคัญต่อการให้บริการแก่ประชาชนมากขึ้นเรื่อยๆ

ระบบการขนส่งผู้โดยสารทางน้ำในปัจจุบัน อาจแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มลักษณะ คือ

- เรือโดยสารในแม่น้ำเจ้าพระยา อยู่ในความควบคุมของกรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม ซึ่งได้ดำเนินการมาเป็นเวลาช้านานแล้ว
- เรือโดยสารในคลองต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร ถูกมอบหมายให้อยู่ในความดูแลของกรุงเทพมหานคร โดยริเริ่มให้บริการอย่างถูกต้องตั้งแต่ปี 2533 ในคลองแสนแสบเป็นสายแรก

ปัจจุบันนี้ กรุงเทพมหานครได้เปิดให้มีบริการเรือโดยสารในคลองต่างๆ ทั้งหมด 6 คลองแล้ว ดังนี้

- คลองแสนแสบ
- คลองพระโขนง
- คลองลาดพร้าว
- คลองผดุงกรุงเกษม
- คลองภาษีเจริญ
- คลองเปรมประชากร

การทรุดตัวของพื้นดินเป็นปัญหาหลักของการคมนาคมและสัญจรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและพื้นที่โครงการเป็นอย่างมาก ปัจจุบันเนื่องจากสภาพการจราจรบนบกเกิดการติดขัดเป็นอย่างมากทำให้มีการจัดตั้งหน่วยงานใหม่เพิ่มขึ้นเพื่อพัฒนาระบบการจราจรและการสัญจรในรูปแบบของทางด่วนพิเศษ รถไฟลอยฟ้า รถไฟใต้ดินและอื่นๆ อีกหลายระบบ แต่เนื่องจากการลงทุนของแต่ละโครงการเป็นจำนวนเงินที่มากและต้องมีความปลอดภัยสูง การก่อสร้างโดยเฉพาะฐานรากของโครงสร้างต่างก็จะต้องมีการคำนวณเผื่อการทรุดตัวของพื้นดินซึ่งก็เป็นจำนวนเงินที่สูงมาก ทำให้ในการคิดราคาค่าบริการ ค่าโดยสารหรือค่าผ่านทางเหล่านี้สูงตามไปด้วย โดยราคาที่กำหนดขึ้นซึ่งจำเป็นจะต้องคุ้มต่อการลงทุนและกำไรของผู้ลงทุนจะมีผลโดยตรงต่อผู้โดยสารหรือผู้ใช้กิจการนั้นๆ

ในส่วนของพื้นผิวการจราจรของถนนที่ได้สร้างแล้ว สำหรับพื้นที่ใดถ้ามีการชำรุดและเสียหายอันมีสาเหตุจากการมีน้ำท่วมขังและการทรุดตัวของพื้นดิน กรุงเทพมหานครและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะทำการปรับปรุงถนนเหล่านั้นโดยการเพิ่มระดับความสูงของถนนให้พ้นจากระดับน้ำท่วมและเผื่อการทรุดตัวของพื้นดินในบริเวณนั้นๆ ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นมา คือ อาคารหรือพื้นที่ที่ได้มีสิ่งปลูกสร้างแล้วริมถนนจะอยู่ต่ำกว่าระดับถนนใหม่ เป็นผลให้ปริมาณน้ำจากท่อระบายน้ำริมถนนไหลย้อนกลับเข้าบ้านเรือน อาคารและพื้นที่ริมถนนซึ่งได้ก่อให้เกิดการท่วมขังของน้ำ ประชาชนจึงจำเป็นต้องหาวิธีการในการช่วยตัวเองโดยการถมที่ดินหรือมีการปรับปรุงอาคารให้พ้นจากผลกระทบที่เกิดขึ้นซึ่งก็เป็นค่าใช้จ่ายที่สูง

การคมนาคมทางน้ำก็ประสบปัญหาจากการทรุดตัวของพื้นดินเช่นกัน เพราะการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมโดยการสร้างคันกั้นน้ำริมคลองและแม่น้ำที่มีระดับคันสูงกว่าระดับดินเดิมอย่างน้อย 1.0 เมตรและมีการควบคุมระดับน้ำในช่วงเวลาต่างๆ จะทำให้เกิดความยุ่งยากในการขึ้นลงเรือบริเวณท่าเรือและบางครั้งก็จำเป็นต้องมีการถ่ายเรือบริเวณประตูควบคุมระดับน้ำ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของระบบการคมนาคมและสัญจรประกอบด้วย การคมนาคมทางบกและทางน้ำ ในส่วนของทางบกนั้นผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินทรุด คือ การทรุดตัวของผิวการจราจร ทำให้เมื่อเกิดฝนตก น้ำผิวดินที่ควรไหลลงแหล่งน้ำธรรมชาติก็ไม่สามารถไหลได้ ทำให้น้ำท่วมผิวจราจรเป็นผลให้เกิดการจราจรติดขัด ซึ่งถือว่าเป็นผลกระทบทางลบและระดับปานกลาง (2n) และปัญหาหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นดังกล่าวถือว่ามีความสำคัญระดับปานกลาง (2) ปัจจุบันกรุงเทพมหานครก็ได้พยายามปรับปรุงยกผิวการจจราจรให้สูงกว่าระดับที่น้ำท่วมถึงและสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม ซึ่งในอนาคตระยะสั้นปัญหาหรือผลกระทบจากการทรุดตัวของแผ่นดินก็ยังมีแต่น้อยลง (1n) และระดับความสำคัญของปัญหาก็จะน้อยลง (1) ในระยะกลางและระยะยาวการปรับปรุงและการก่อสร้างระบบต่างๆ ของกรุงเทพมหานครก็จะแล้วเสร็จเป็นส่วนใหญ่ จึงทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นลดน้อยลง แต่ก็จะยังมีปัญหาบ้างบางพื้นที่ (1n) และระดับความสำคัญของปัญหาก็จะลดลงด้วย (1) แต่ระบบการคมนาคมและสัญจรดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับการก่อสร้างและการปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมในอนาคตด้วย

การคมนาคมและสัญจรทางน้ำซึ่งเพิ่มความสำคัญและสามารถช่วยแก้ปัญหาการจราจรทางบกที่ติดขัดได้เป็นอย่างดี การทรุดตัวของแผ่นดินเป็นปัญหาและมีผลกระทบทางลบเป็นอย่างมาก (3n) ต่อระบบและมีระดับความสำคัญมาก (3) เพราะเมื่อแผ่นดินทรุดในบางพื้นที่ ทิศทางการไหลของน้ำก็จะเปลี่ยนตาม ทำให้ต้องมีระบบการควบคุมทิศทางการไหลของน้ำ เช่นประตูระบายน้ำขวางกลางคลอง ทำให้การเดินเรือไม่สะดวกและไม่ปลอดภัย ในขณะเดียวกันระดับน้ำในคลองจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำผิวดินที่ไหลลงสู่คลอง ทำให้การขึ้นลงเรือของผู้โดยสารไม่สะดวก และอาจเกิดอุบัติเหตุด้วย แต่เนื่องจากการจัดสร้างระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมที่มีต่อเนื่อง จะสามารถควบคุมระดับน้ำในคลองต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต่อไปในอนาคตการทรุดตัวของแผ่นดินถึงแม้จะเป็นผลกระทบทางลบแต่ก็เป็นระดับที่น้อย (1n) ทั้งระยะสั้น ระยะกลางและระยะยาว ส่วนความสำคัญของปัญหาจะลดลงตามระยะเวลา โดยในช่วงระยะสั้นจะมีระดับความสำคัญปานกลาง (2) สำหรับระยะกลางและระยะยาวจะมีระดับความสำคัญน้อย (1)

4.4.5 เกษตรกรรม

การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมในพื้นที่โครงการมีเหลืออยู่น้อยมาก (ตารางที่ 2.8, 2.10 และ 2.11) พื้นที่การเกษตรเหล่านี้ส่วนมากเป็นพื้นที่ชนบทอยู่แถบชานเมือง ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่เขตชั้นนอกของพื้นที่โครงการ พื้นที่การเกษตรมักจะอยู่ในที่ลุ่มมีระดับต่ำ และมีคลองส่งน้ำเพื่อการชลประทาน

พื้นที่ว่างหลายๆ แห่งภายในพื้นที่โครงการเคยเป็นพื้นที่การเกษตรมาก่อน แต่เมื่อความเจริญเข้าไปถึง จึงมีความต้องการใช้พื้นที่เหล่านั้นในการสร้างบ้านและพัฒนาเพื่อการค้า พื้นที่การเกษตรบางส่วนถูกขายให้แก่นักพัฒนาที่ดิน ซึ่งในปัจจุบันที่ดินเหล่านี้ยังคงถูกปล่อยให้เป็นที่ว่างเนื่องจากนักพัฒนาที่ดินบางส่วนกำลังรอการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานจากรัฐบาลและสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ ที่ดินจึงถูกทิ้งให้รกร้างโดยไม่มีการพัฒนา ขณะที่พื้นที่รอบๆ ยังคงมีการพัฒนาอยู่อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นที่ดินดังกล่าวจะถูกปล่อยทิ้งให้ถูกน้ำท่วมขัง เป็นหนอง บึง

สำหรับที่ดินการเกษตรที่เหลืออยู่บางแห่งภายในพื้นที่โครงการ ส่วนใหญ่เกษตรกรจะปลูกพืชล้มลุกซึ่งใช้เวลาในการปลูกสั้นและสามารถทำเงินได้รวดเร็ว และยังมีการทำสวนผลไม้บ้างในบางพื้นที่แต่ก็ไม่มากนัก ขณะที่พื้นที่ส่วนอื่นๆ ได้รับการพัฒนาแล้ว เมื่อใดก็ตามที่เกิดฝนตกหนักพื้นที่เหล่านี้มักถูกน้ำท่วมเนื่องจากมีระดับต่ำกว่าพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

ปัจจุบันการถมที่ดินถือเป็นเรื่องปกติสำหรับการพัฒนาที่ดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรุงเทพมหานคร น้ำฝนหรือน้ำเสียจะระบายออกจากพื้นที่โครงการพัฒนาเหล่านี้ แต่ก็จะยังคงไหลไปยังบริเวณที่มีระดับต่ำกว่าหรือลงสู่คลองที่ใกล้ที่สุด ทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่งและเข้าท่วมพื้นที่การเกษตร

การทรุดตัวของพื้นดินก่อให้เกิดผลกระทบทางอ้อมต่อพื้นที่เกษตรกรรม เพราะพื้นที่ที่มีการพัฒนาโดยทั่วไปที่อยู่โดยรอบพื้นที่เกษตรกรรมต่างก็พยายามที่จะพัฒนาโดยการถมที่ดินให้มีระดับสูงกว่าระดับน้ำที่เคยท่วมในพื้นที่นั้นๆ รวมทั้งยังมีการถมเผื่อการทรุดตัวของพื้นดิน ทำให้ปริมาณน้ำผิวดินที่เคยไหลตามธรรมชาติเกิดการเปลี่ยนทิศทางการไหลและจะไหลลงไปรวมกันในพื้นที่ต่ำซึ่งส่วนใหญ่ก็จะเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

ทุกครั้งที่น้ำท่วมไหลเข้าสู่พื้นที่การเกษตรมักจะขังอยู่เป็นเวลานาน โดยปกติน้ำที่ท่วมในพื้นที่การเกษตรมักจะถูกระบายออกช้าที่สุดและเป็นจุดสุดท้ายที่มีการเข้าช่วยเหลือจากหน่วยราชการ ถ้าเกษตรกรต้องการที่จะป้องกันพื้นที่เกษตรกรรมของตนเองก็จะต้องหาวิธีการหรือมาตรการในการป้องกันไม่ให้น้ำไหลเข้าท่วมพื้นที่ ส่วนใหญ่วิธีการที่นิยมและสามารถช่วยบรรเทาการไหลของน้ำเข้าสู่พื้นที่ คือ การสร้างคันดินรอบพื้นที่และสูบน้ำที่มีระดับสูงออกซึ่งส่วนใหญ่เพื่อจะพยายามรักษาทรัพย์สินทั้งหมดอันรวมถึงที่อยู่อาศัยและผลผลิต ค่าใช้จ่ายในการป้องกันน้ำท่วมที่ใช้วิธีสูบน้ำมักจะสูงมาก เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สามารถลงทุนซื้อหาเครื่องสูบน้ำมาใช้ได้ตามความต้องการและความจำเป็น ดังนั้นแทบทุกครั้งเมื่อมีฝนตกหนักเกษตรกรอาจต้องสูญเสียผลผลิตทางการเกษตรไปเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตามหากเกษตรกรปลูกพืชล้มลุกซึ่งทำเงินได้เร็วก็จะสามารถปลูกพืชเหล่านั้นได้อีกในฤดูกาลต่อไป แต่ถ้าเกษตรกรที่ทำสวนผลไม้ซึ่งเป็นพืชยืนต้นก็จะต้องใช้เวลาอย่างน้อย 4 ปีจึงจะได้เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรกได้

จากการที่มีการพัฒนาในพื้นที่ศึกษาค่อนข้างมาก ทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อพื้นที่เกษตรกรรม ในขณะเดียวกันเมื่อพื้นที่โดยทั่วไปเกิดการทรุดตัว ปริมาณน้ำผิวดินจะไหลลงสู่พื้นที่ที่มีระดับต่ำ โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งถือว่าการทรุดตัวของแผ่นดินก่อให้เกิดผลกระทบทางลบต่อการเกษตรกรรม และพื้นที่เกษตรกรรมเป็นอย่างมาก (3n) ซึ่งระดับความสำคัญของพื้นที่เกษตรกรรมและการเกษตรกรรมในปัจจุบันถือว่ามีระดับปานกลาง (2) ต่อไปในอนาคตเมื่อการพัฒนาการใช้ที่ดินมากขึ้นพื้นที่เกษตรกรรมลดลง ซึ่งการทรุดตัวของแผ่นดินจะก่อให้เกิดผลกระทบลดน้อยลง เพราะพื้นที่เกษตรกรรมลดลง โดยในระยะสั้นผลกระทบจากการทรุดตัวของแผ่นดินยังคงมีผลกระทบทางลบระดับปานกลาง (2n) โดยระดับความสำคัญยังถือว่ามีระดับปานกลาง (2) เช่นกัน แต่ช่วงระยะกลางและระยะยาวผลการพัฒนาทำให้เหลือพื้นที่เกษตรกรรมน้อยลง ผลกระทบที่เกิดยังคงเป็นผลกระทบทางลบแต่มีระดับน้อย (1n) และความสำคัญของปัญหาจะน้อย (1)

4.4.6 การป้องกันน้ำท่วมและการระบายน้ำ

การป้องกันน้ำท่วมและการระบายน้ำในพื้นที่โครงการในปัจจุบันสามารถป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายได้อย่างมีขีดจำกัด โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบได้พยายามเน้นการป้องกันน้ำท่วมสำหรับพื้นที่ที่เป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจและได้มีการขยายพื้นที่ป้องกันน้ำท่วมให้กว้างมากขึ้น โดยได้มีการว่าจ้างบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาเข้ามาทำการศึกษาและออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมและการระบายน้ำในหลายพื้นที่ซึ่งบางโครงการก็ได้ทำการก่อสร้างแล้ว สำหรับบางโครงการก็อยู่ในระหว่างการเตรียมการก่อสร้าง แต่จากสภาพการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครไม่ได้เกิดเฉพาะจากฝนตกหนักในพื้นที่เท่านั้น แต่ยังมีปริมาณน้ำเหนือหลากและน้ำทะเลหนุนเป็นองค์ประกอบหลักที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา การที่จะป้องกันไม่ให้น้ำเหนือหลากและน้ำทะเลหนุนไหลทะลักเข้าพื้นที่ป้องกันจำเป็นจะต้องมีระบบการป้องกันปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาและคลองต่างๆ ที่สูงขึ้นเกินระดับที่เคยมีระบบการป้องกัน ดังนั้นระบบการป้องกันน้ำท่วมโดยใช้คันกั้นน้ำตลอดแนวตลิ่งของแม่น้ำและลำคลองจึงเป็นมาตรการที่สำคัญที่จะป้องกันปริมาณน้ำที่เกิดจากน้ำเหนือหลากและน้ำทะเลหนุน ดังจะเห็นได้จากการกำหนดค่าระดับน้ำสูงสุดที่ออกแบบสำหรับคันกั้นน้ำท่วมโดยรอบพื้นที่โครงการในตารางที่ 2.41

การสร้างคันกั้นน้ำและอาคารบังคับน้ำตามแนวตลิ่งของแม่น้ำเจ้าพระยาและลำคลอง จะเป็นมาตรการเสริมที่สำคัญของระบบการป้องกันน้ำท่วมที่มีอยู่ในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา การกั้นน้ำในแม่น้ำและลำคลองไม่ให้ไหลทะลักเข้าสู่พื้นที่ป้องกันจะช่วยเสริมให้ระบบการระบายน้ำในพื้นที่ป้องกันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การจัดการระบายน้ำที่เกิดจากปริมาณฝนตกหนักจะสามารถดำเนินการได้อย่างเต็มที่โดยที่ไม่จำเป็นต้องกังวลปริมาณน้ำที่จะไหลเข้ามาในพื้นที่ป้องกัน

เรามักจะได้ยินอยู่เสมอๆ ว่า ฝนตกเมื่อใดน้ำท่วมเมื่อนั้น ในช่วงฤดูฝนกรุงเทพมหานครต้องประสบกับเหตุการณ์น้ำท่วมเกือบทุกปี แต่ความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับปริมาณฝนจะตกมากหรือน้อย ระบบระบายน้ำและระบบป้องกันน้ำท่วมที่มีอยู่อันประกอบด้วยสิ่งก่อสร้างป้องกันน้ำท่วมที่มีอยู่ส่วนใหญ่ถูกสร้างมานานกว่า 10 ปี บางส่วนหรือบางจุดได้รับการปรับปรุงเมื่อไม่นานมานี้แต่ก็ยังไม่สามารถป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ได้ทั้งหมด

ในปี พ.ศ. 2538 มีเพียงพื้นที่ฝั่งตะวันออกที่ได้รับการป้องกันบางพื้นที่ที่ไม่ให้ถูกน้ำท่วม โครงสร้างป้องกันน้ำท่วมส่วนใหญ่ถูกสร้างเมื่อครั้งที่เกิดน้ำท่วมในปี พ.ศ. 2526 และมีการปรับปรุงแล้วอีกหลายครั้ง ถึงแม้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่จะได้รับการป้องกันน้ำท่วมแต่ยังมีพื้นที่ที่เป็นจุดอ่อนหลายจุดในพื้นที่โครงการ

สำนักการระบายน้ำพยายามป้องกันน้ำท่วมภายในพื้นที่โครงการโดยใช้วิธีการต่างๆ ทั้งคันดินชั่วคราว การสูบน้ำออกจากพื้นที่ การยกระดับของผิวถนน แต่ในพื้นที่ต่ำน้ำจะยังท่วมขังเป็นเวลานาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ชุมชนผู้มีรายได้ต่ำ ที่ว่างและที่ดินการเกษตร เพราะการป้องกันน้ำท่วมยังไม่สามารถครอบคลุมพื้นที่โครงการทั้งหมด ทำให้เกิดความขัดแย้งขึ้นเกือบทุกครั้งระหว่างผู้รับเคราะห์จากน้ำท่วมและประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ป้องกันน้ำท่วม ดังที่พบเห็นในช่วงน้ำท่วมปี พ.ศ. 2538 สำนักการระบายน้ำกำลังพยายามอย่างหนักที่จะแก้ปัญหาเหล่านี้แต่ยังคงไม่ประสบผลสำเร็จ

ปัญหาการระบายน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายในพื้นที่โครงการที่น้ำท่วมและไม่สามารถระบายสู่จุดปล่อยทิ้งได้ทันเวลาภายหลังจากฝนตก มักจะทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่ต่ำส่วนใหญ่ เมื่อปริมาณของน้ำมากเกินกว่าจะระบายด้วยระบบป้องกันน้ำท่วมที่มีอยู่ น้ำท่วมที่เกิดขึ้นบางครั้งกินเวลาหลายสัปดาห์กว่าที่จะระบายออกจากพื้นที่นั้น โครงข่ายการระบายน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติในพื้นที่โครงการบางส่วนไม่ทำงาน เนื่องจากคันและประตูกั้นน้ำท่วมที่มีอยู่เดิมที่ทำให้ทิศทางการไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงไปและปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินในพื้นที่ของคลองและพื้นที่โดยรอบ โดยปกติน้ำผิวดินจะไหลระบายตามธรรมชาติออกสู่แม่น้ำหรือลำน้ำใกล้เคียง ภายหลังจากที่มนุษย์และธรรมชาติได้เปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของน้ำตามธรรมชาติ ทำให้น้ำไม่สามารถไหลในทิศทางปกติได้ การไหลส่วนมากในลำน้ำธรรมชาติจะเกิดจากการสูบน้ำจึงแทบจะไม่มีการไหลตามแรงโน้มถ่วงของโลก (gravity flow) ในโครงข่ายคลอง

ระบบป้องกันน้ำท่วมจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต้องอาศัยระบบระบายน้ำที่ดี การระบายน้ำทั้งหมดต้องมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะระบายน้ำท่วมไปสู่จุดปล่อยทิ้ง แต่ในปัจจุบันระบบการระบายน้ำในพื้นที่โครงการเป็นโครงข่ายงานคลองที่มีประสิทธิภาพไม่พอที่จะรองรับปริมาณการไหลของน้ำให้ไปยังจุดระบายทิ้งได้ เนื่องจากคลองส่วนมากมีสิ่งก่อสร้างที่ผิดกฎหมายทั้งของเอกชนและรัฐบาลกีดขวางการไหลของน้ำ ทำให้มีพื้นที่ภาพตัดขวางของคลองลดลง อีกทั้งพื้นคลองก็ยังตื้นเขินด้วยเพราะมีขยะมูลฝอยชนิดต่างๆ ที่ชาวบ้านที่อาศัยตามคลองทิ้งลงมา

ในปัจจุบันพื้นที่โครงการกำลังเผชิญกับน้ำท่วมเกือบทุกปีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่ระดับต่ำ ระบบการระบายน้ำเป็นวิธีการหนึ่งที่สำคัญที่สุดที่ต้องได้รับการสนับสนุนเพื่อระบายน้ำผิวดินไปยังสถานีสูบน้ำในช่วงฤดูฝน ในขณะเดียวกันเมื่อมีระบบระบายน้ำที่ดีก็จะสามารถควบคุมระดับของน้ำในโครงข่ายงานคลองได้และภายในคลองต้องไม่มีสิ่งก่อสร้างลุกล้ำดังที่มีอยู่ การคมนาคมทางน้ำก็จะสามารถขยายตัวได้และสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การคมนาคมทางน้ำจะช่วยลดปัญหาในเรื่องของการติดขัดบนท้องถนน

ปัญหาที่สำนักการระบายน้ำและหน่วยงานรัฐบาลอื่นต้องพิจารณาคือ สิ่งก่อสร้างผิดกฎหมายที่สร้างลุกล้ำเข้าไปในคลองและมาตรการห้ามทิ้งขยะลงคลอง สำนักการระบายน้ำและสำนักงานเขตต้องกระทำอย่างจริงจัง และใช้กฎหมายและข้อบังคับอย่างเข้มงวดเพื่อป้องกันกิจกรรมทุกๆ ชนิดจากประชาชนที่จะไปกีดขวางการไหลของน้ำในคลอง

ในขณะเดียวกันกรุงเทพมหานครก็ได้พยายามจัดหาพื้นที่เพื่อการชะลอน้ำและพื้นที่เก็บกักน้ำขึ้นตามพื้นที่ต่างๆ ดังตัวอย่างพื้นที่ชะลอน้ำหรือพื้นที่เก็บกักน้ำหลักในตารางที่ 2.40 และทางกรุงเทพมหานครก็ได้พยายามจัดหาพื้นที่ชะลอน้ำขนาดต่างๆ อีกหลายแห่งเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับทั้งระบบระบายน้ำหลักและระบบระบายน้ำรองในพื้นที่กรุงเทพมหานครฝั่งตะวันออกเพื่อให้ระบบการจัดการระบบระบายน้ำในพื้นที่โครงการมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังในตารางที่ 4.3 และ 4.4 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 บึงพักน้ำและที่ว่างเปล่าที่ได้พิจารณาจะใช้เป็นพื้นที่ชะลอน้ำหรือพื้นที่เก็บกักน้ำหลัก

หมายเลข	ชื่อบึง/ตำแหน่ง	พื้นที่ (ไร่)	เจ้าของ
1	บึงคลองเปรมประชากร [2)] ก.ม. 22+400 ค.เปรมประชากร	38.75	บ.เอเร็กซ์
2	บึงคลองบ้านใหม่ ก.ม. 22+400 ค.เปรมประชากร	38.125	บ.วนาการ์เด้น
3	บึงตลาดใหม่ดอนเมือง [2)] ก.ม. 19+700 ค.เปรมประชากร	160.0	เอกชน
4	บึงบางดลาดเก่า [2)] ก.ม. 14+200 ค.เปรมประชากร	43.125	สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์
5	บึงสามง่าม [2)] ก.ม. 21+200 ค.ลาดพร้าว	81.875	เอกชน
6	บึงหลุมไผ่ [2)] ก.ม. 10+800 ค.ลาดพร้าว	58.75	พื้นที่ทหาร
7	บึงวัดบึง [2)] ก.ม. 4+500 ค.จั่น	50.0	เอกชน
8	บึงเจ้าหร่า [2)] ก.ม. 13+500 ค.บางซัน-พระยาสุเรนทร์	191.75	เอกชน
9	บึงลำผักกระเฉด ก.ม. 4+500 ค.บางซัน-พระยาสุเรนทร์	55.0	เอกชน

1) เจ้าของมิได้หมายถึงเฉพาะการเป็นเจ้าของตามกฎหมาย แต่หมายถึงเจ้าของผู้ถือครองที่พึงมีสิทธิที่จะใช้บึง เพื่อเป็นพื้นที่เก็บกักน้ำ

2) พื้นที่ว่างเปล่า

ตารางที่ 4.4 พื้นที่ชะลอน้ำหรือพื้นที่เก็บกักน้ำที่สามารถนำมาใช้เพิ่มเติมในระบบระบายน้ำรอง

หมายเลข	ชื่อบึงพักน้ำ	สภาพปัจจุบัน/เจ้าของ	เขต	พื้นที่ (ไร่)
1	บึงส่วนบุคคล	บึงส่วนบุคคล	ดอนเมือง	53.0
2	บึงหมู่บ้านเมืองทอง	บึงส่วนบุคคล	ดอนเมือง	37.0
3	บึงหมู่บ้านเมืองทอง	บ่อดินส่วนบุคคล	ดอนเมือง	34.0
4	บึงส่วนบุคคล	บ่อดินส่วนบุคคล	บางเขน	25.0
5	บึงส่วนบุคคล	บ่อดินส่วนบุคคล	บางเขน	33.0
6	บึงส่วนบุคคล	บ่อดินส่วนบุคคล	บางเขน	20.0
7	บึงส่วนบุคคล	บึงส่วนบุคคล	บางเขน	139.0
8	บึงสนามกอล์ฟวิลล่น	บ่อดินส่วนบุคคล	มีนบุรี	88.0
9	บึงสนามกอล์ฟวิลล่น	บ่อดินส่วนบุคคล	มีนบุรี	39.0
10	บึงส่วนบุคคล	บึงส่วนบุคคล	บางเขน	62.0
11	บึงหมู่บ้านเสนานิเวศน์	บึงส่วนบุคคล	ลาดพร้าว	64.0
12	บึงหมู่บ้านปัญญาอินทรา	บ่อดินส่วนบุคคล	มีนบุรี	14.0
13	บึงส่วนบุคคล	บ่อดินส่วนบุคคล	ลาดพร้าว	45.0
14	บึงหมู่บ้านซื่อตรง	บึงส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	15.0
15	บึงหมู่บ้านปัฐวิกรณ์ 1	บ่อดินส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	8.0
16	บึงหมู่บ้านธนะสิน	บ่อดินส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	12.0
17	บึงส่วนบุคคล	บ่อดินส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	37.5
18	บึงหมู่บ้านสง่าฤชา	บ่อดินส่วนบุคคล	บางกะปิ	14.0
19	บึงสนามกอล์ฟนวธานี	บ่อดินส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	24.0
20	บึงส่วนบุคคล	บ่อดินส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	14.0
21	บึงส่วนบุคคล	บ่อดินส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	78.0
22	บึงหมู่บ้านลุวรรณนิเวศน์	บ่อตกปลาส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	45.0
23	บึงหมู่บ้านโชคชัยคลองจั่น	บ่อดินส่วนบุคคล	บางกะปิ	56.0
24	บึงหมู่บ้านเคซีโฮม	บ่อดินสวนบุคคล	บึงกุ่ม	17.0
25	บึงหมู่บ้านเคหะนคร	บ่อดินส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	65.0
26	บึงหมู่บ้านบัวขาว	บ่อดินส่วนบุคคล	มีนบุรี	49.0
27	บึงหมู่บ้านเพอร์เฟค	บ่อดินส่วนบุคคล	มีนบุรี	53.0
28	บึงบริษัทเขาช่องอุตสาหกรรม	บ่อดินส่วนบุคคล	มีนบุรี	87.0
29	บึงหมู่บ้านสัมมากร	บ่อดินส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	27.0
30	บึงหมู่บ้านสัมมากร	บ่อดินส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	68.0
31	บึงบริษัทบางกอกแลนด์	บ่อดินส่วนบุคคล	บึงกุ่ม	71.4
32	บึงการเคหะแห่งชาติ	บ่อดินการเคหะแห่งชาติ	บึงกุ่ม	20.0
33	บึงการเคหะแห่งชาติ	บ่อดินการเคหะแห่งชาติ	ลาดกระบัง	
34	บึงการเคหะแห่งชาติ	บ่อเลี้ยงปลา	ประเวศ	125.0
35	บึงการเคหะแห่งชาติ	บ่อเลี้ยงปลา	ประเวศ	23.0
36	บึงสนามกอล์ฟยูนิโก้	บ่อดินส่วนบุคคล	ประเวศ	30.0
37	บึงส่วนบุคคล	บ่อเลี้ยงปลา	ประเวศ	52.0
รวมพื้นที่				**1,644**

จากการดำเนินการป้องกัน แก้ไขปัญหาน้ำท่วมและการระบายน้ำในพื้นที่โครงการที่ผ่านมายังไม่เสร็จสมบูรณ์ สำนักการระบายน้ำจึงได้ให้มีการออกแบบระบบการป้องกันน้ำท่วมและระบบระบายน้ำเป็นการถาวร ดังมีรายละเอียดการประมาณราคาลงทุนของโครงการต่างๆ ดังนี้

ระยะดำเนินการ	ราคา (ล้าน บาท)		รวม (ล้าน บาท)
	ออกแบบก่อสร้าง		
ระยะเร่งด่วน			
-โครงการก่อสร้างบึงรับน้ำและบำบัดน้ำเสียหนองบอน ระยะที่ 1		900	
รวมค่าลงทุนโครงการเร่งด่วน		900	900
ระยะที่ 1			
กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย			
-อุโมงค์ผันน้ำประชาราษฎร์พร้อมรวมทั้งสถานีสูบน้ำ ทางรับน้ำเข้าและทางน้ำออก		744	
-งานปรับปรุงคลองเปรมประชากรจาก กม. 4+600 ถึง 11+800		989	
-งานปรับปรุงคลองบางซื่อจาก กม. 0+000 ถึง 7+800		579	
-งานปรับปรุงระบบระบายน้ำรองบนพื้นที่ 22.5 ตารางกิโลเมตร		2,425	
-รื้อถอนประตูระบายน้ำเดิม		1	
กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย			
-งานก่อสร้างสถานีสูบน้ำพระโขนงเพิ่มเติม		299	
-งานปรับปรุงคลองพระโขนงจาก กม. 2+000 ถึง 3+900		143	
-งานปรับปรุงคลองตันจาก กม. 0+000 ถึง 3+700 (จากคลองพระโขนงถึงคลองแสนแสบ		285	
-งานปรับปรุงคลองแสนแสบจาก กม. 9+800 ถึง 11+200 (จากแยกคลองตันถึงแยกคลองลาดพร้าว)		182	
-งานปรับปรุงระบบระบายน้ำรอง ในพื้นที่ปิดล้อมหัวหมากพื้นที่ 10.5 ตารางกิโลเมตร		994	
รวมค่าลงทุนระยะที่ 1	133	6,640	6,773
ระยะที่ 2			
-ติดตั้งประตูระบายน้ำเพิ่มเติมและรื้อถอนประตูระบายน้ำเดิม		20	
-งานปรับปรุงคลองลาดพร้าว กม. 0+000 ถึง 12+500		1,565	
-งานปรับปรุงคลองหลุมไผ่ จากแยกคลองลาดพร้าวยาว 3.2 กิโลเมตร		446	
-งานปรับปรุงคลองทรงกระเทียม		18	
-งานปรับปรุงคลองสามเสน		482	
-งานก่อสร้างอ่างพักน้ำ จำนวน 3 แห่ง พร้อมกับสถานีสูบน้ำและอาคารประกอบ		1,020	
-งานปรับปรุงระบบระบายน้ำรองในพื้นที่ปิดล้อมห้วยขวางและพื้นที่รับน้ำคลองลาดพร้าวตอนล่างบนพื้นที่ 67 ตารางกิโลเมตร		8,415	
รวมค่าลงทุนระยะที่ 2	239	11,966	12,205

ระยะดำเนินการ	ราคา (ล้าน บาท)		รวม (ล้าน บาท)
	ออกแบบก่อสร้าง		
ระยะที่ 3			
- งานปรับปรุงคลองพระโขนงจาก กม. 3+900 ถึง 10+200		473	
- งานปรับปรุงคลองบางนาจาก กม. 0+000 ถึง 8+450		835	
- งานก่อสร้างสถานีสูบน้ำบางจากเพิ่มเติม		11	
- งานปรับปรุงระบบระบายรองจากพื้นที่ 58 ตารางกิโลเมตร		6,895	
รวมค่าลงทุนระยะที่ 3	164	8,213	**8,377**
ระยะที่ 4			
- งานปรับปรุงคลองบางเขนจาก กม. 0+000 ถึง 10+500		1,473	
- งานก่อสร้างสถานีสูบน้ำบางเขนเพิ่มเติม		86	
- งานปรับปรุงคลองเปรมประชากรจาก กม. 11+800 ถึง 23+500		1,511	
- ติดตั้งประตูระบายน้ำในคลองบางเขน กม. 10+500 และรื้อถอนประตูระบายน้ำเดิม		23	
- งานก่อสร้างอ่างพักน้ำ จำนวน 3 แห่ง พร้อมกับสถานีสูบน้ำและอาคารประกอบ		1,232	
- งานปรับปรุงระบบระบายน้ำรองบนพื้นที่ 54 ตารางกิโลเมตร		6,155	
รวมลงทุนระยะที่ 4	210	10,480	**10,690**
ระยะที่ 5			
- รื้อถอนประตูระบายน้ำเดิมในคลองแสนแสบ		1	
- งานปรับปรุงคลองแสนแสบ จาก กม. 11+200 ถึง 32+200		1,557	
- งานปรับปรุงคลองจั่นจาก กม. 0+000 ถึง 10+700		1,799	
- งานก่อสร้างอ่างพักน้ำ จำนวน 5 แห่ง พร้อมกับสถานีสูบน้ำและอาคารประกอบ		1,353	
- งานปรับปรุงระบบระบายน้ำรองบนพื้นที่ 64 ตารางกิโลเมตร		8,772	
รวมค่าลงทุนระยะที่ 5	270	13,481	**13,751**
ระยะที่ 6			
- รื้อถอนประตูระบายน้ำเดิมในคลองลาดพร้าว		1	
- งานปรับปรุงคลองลาดพร้าว กม. 12+500 ถึง 23+500		1,191	
- งานปรับปรุงคลองจั่นลำผักชีจาก กม. 10+700 ถึง 18+200		1,300	
- งานก่อสร้างอ่างพักน้ำ จำนวน 3 แห่ง พร้อมกับสถานีสูบน้ำและอาคารประกอบ		1,570	
- งานปรับปรุงระบบระบายน้ำรองบนพื้นที่ 62 ตารางกิโลเมตร		8,373	
รวมค่าลงทุนระยะที่ 6	249	12,435	**12,683**

ระยะดำเนินการ	ราคา (ล้าน บาท)		รวม (ล้าน บาท)
	ออกแบบก่อสร้าง		
ระยะที่ 7			
- รื้อถอนประตูระบายน้ำเดิมในคลองพระโขนง		1	
- งานปรับปรุงคลองพระโขนง กม. 10+200 ถึง 20+500		774	
- งานปรับปรุงคลองแสนแสบจาก กม. 23+200 ถึง 28+000		675	
- งานปรับปรุงคลองหัวหมากและคลองบ้านม้า (ตะวันออก) ตลอดสาย		1,473	
- งานก่อสร้างอ่างพักน้ำ จำนวน 1 แห่ง พร้อมกับสถานีสูบน้ำและอาคารประกอบ		583	
- โครงการบึงพักน้ำหนองบน ระยะที่ 2		1,873	
- งานปรับปรุงระบบระบายน้ำรองบนพื้นที่ 67 ตารางกิโลเมตร		8,777	
รวมค่าลงทุนระยะที่ 7	246	14,155	**14,401**
ระยะที่ 8			
- รื้อถอนประตูระบายน้ำเดิมในคลองบางซัน		1	
- งานปรับปรุงคลองบางซัน จากกม. 0+000 ถึง 17+400		2,377	
- งานปรับปรุงคลองบางขวด		32	
- งานก่อสร้างอ่างพักน้ำ จำนวน 3 แห่ง พร้อมกับสถานีสูบน้ำและอาคารประกอบ		956	
- งานปรับปรุงระบบระบายน้ำรองบนพื้นที่ 81 ตารางกิโลเมตร		11,032	
รวมค่าลงทุนระยะที่ 8	288	14,398	**14,687**
ระยะที่ 9			
- งานปรับปรุงคลองลาดบัวขาวและคลองลองต้นนุ่ม ตลอดสาย		1,854	
- งานปรับปรุงระบบระบายน้ำรองบนพื้นที่ 56 ตารางกิโลเมตร		7,447	
รวมค่าลงทุนระยะที่ 9	186	9,301	9,487
ค่าลงทุนทั้งหมด	**1,984**	**101,970**	**103,954**

แผนดำเนินการตามโครงการและการประมาณราคาค่าลงทุนดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าปัญหาพื้นดินทรุดก่อให้เกิดปัญหาต่อเนื่องอย่างมากมายและที่สำคัญ คือ ปัญหาน้ำท่วมซึ่งได้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและอื่นๆ ของประชาชนในพื้นที่โครงการเป็นอย่างมาก การป้องกันน้ำท่วมจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องมีการดำเนินการที่มีการลงทุนค่อนข้างสูง แต่เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรที่จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีการใช้ที่ดินอย่างเต็มที่ งบประมาณการลงทุนดังกล่าวก็ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็น และที่สำคัญที่สุดที่จะต้องมีการพิจารณาอย่างละเอียด คือ อัตราการทรุดตัวของพื้นดิน ถ้าหน่วยงานของภาครัฐยังไม่สามารถลดอัตราการทรุดตัวในพื้นที่ต่างๆ ได้ โครงการป้องกันน้ำท่วมที่ได้ออกแบบและก่อสร้างจะสามารถใช้ประโยชน์สูงสุดตามอายุของสิ่งก่อสร้างนั้นๆ แต่ถ้าสามารถลดอัตราการทรุดตัวของพื้นดินได้จะทำให้อายุการใช้งานของสิ่งก่อสร้างมีอายุยาวนานตามไปด้วยเพราะมีการบำรุงรักษาดีและมีการทรุดตัวของสิ่งก่อสร้างไม่มากนัก

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากแผ่นดินทรุดต่อระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา สามารถสรุปได้อย่างชัดเจน เป็นผลกระทบทางลบและมีระดับสูง (3n) ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นถือว่ามีระดับความสำคัญที่สูง (3) แต่เนื่องจากกรุงเทพมหานครได้ดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมอยู่ตลอดเวลา รวมถึงมีแผนการควบคุมและป้องกันพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ดังนั้นต่อไปในอนาคตในระยะสั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะยังคงมีผลกระทบทางลบบ้างในระดับปานกลาง (2n) และระดับความสำคัญของปัญหาจะเริ่มลดน้อยลงเป็นระดับปานกลาง (2) ต่อไปในระยะกลางเมื่อมีการก่อสร้างระบบต่างๆ เกือบสมบูรณ์ ปัญหาที่เกิดขึ้นก็ยังคงมีผลกระทบทางลบแต่ถือว่าน้อย (1n) ระดับความสำคัญของปัญหาจะลดน้อยลงไปด้วย (1) สำหรับระยะยาวเมื่อมีการสร้างระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมเสร็จสมบูรณ์ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะน้อยมากถึงแม้จะเป็นผลกระทบทางลบก็ตาม (1n) และความสำคัญของปัญหาก็ถือว่ามีน้อยมาก (1) เช่นกัน

4.4.7 การบำบัดน้ำเสีย

กรุงเทพมหานครกำลังก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสียขึ้นในเขตต่างๆ แต่ปัจจุบันมีเพียงโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยาแห่งเดียวเท่านั้นที่สร้างเสร็จสมบูรณ์และกำลังดำเนินงานอยู่ ส่วนโครงการอื่นๆ นั้น บางโครงการยังอยู่ในขั้นตอนการก่อสร้างและบางโครงการอยู่ในขั้นตอนการวางแผนและออกแบบ และก็เป็นที่ทราบกันแล้วว่าน้ำเสียส่วนใหญ่มาจากบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยลงคลองโดยตรงโดยไม่มีการบำบัดซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดมลภาวะที่รุนแรง

สำนักการระบายน้ำซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องโรงบำบัดน้ำเสียในกรุงเทพมหานครได้เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของน้ำคลองไว้ทุกๆ ปี ผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำพบว่าคุณภาพน้ำในคลองส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก (ตารางที่ 2.32 ถึง 2.34) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง เนื่องจากไม่มีการไหลเวียนของน้ำในคลองและไม่มีการหนุนของน้ำทะเล ขณะที่คุณภาพน้ำในฤดูฝนจะดีกว่าในฤดูแล้งเพราะฝนที่ตกจะไปเจือจางสารมลพิษที่เข้มข้นในคลองได้

ระบบรวบรวมน้ำเสียที่กำลังดำเนินการนี้จะรวบรวมน้ำเสียทั้งหมดไปยังโรงบำบัดน้ำเสียที่กำลังสร้าง (ตารางที่ 2.38) โดยที่โครงข่ายการรวบรวมน้ำเสียที่ได้ออกแบบไว้จะแยกต่างหากจากระบบระบายน้ำฝน น้ำเสียส่วนใหญ่จะถูกรวบรวมและส่งตรงไปยังโรงบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเมื่อได้รับการบำบัดแล้วจะถูกปล่อยลงสู่คลองและแม่น้ำเจ้าพระยา ถึงแม้ว่าโครงการนี้จะใช้เวลาอีกนานกว่าที่ระบบทั้งหมดจะเสร็จสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยที่สุดก็แสดงให้เห็นว่ากรุงเทพมหานครและรัฐบาลได้ให้ความสนใจในเรื่องการควบคุมมลภาวะอย่างจริงจัง

ระบบรวบรวมน้ำเสียจะสามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ หากการระบายน้ำในระบบรวบรวมน้ำเสียมีประสิทธิภาพตรงตามที่ออกแบบไว้ ระบบการรวบรวมน้ำเสียจะต้องป้องกันไม่ให้น้ำฝนไหลเข้าในระบบได้ มิเช่นนั้นแล้วหากมีการรั่วซึมของน้ำท่วมเข้าสู่ระบบรวบรวมน้ำเสีย ก็จะเป็นเหตุให้โรงงานบำบัดน้ำเสียทำงานหนักเกินไปเพราะมีปริมาณน้ำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียมากกว่าปรกติ

ภายหลังจากระบบรวบรวมน้ำเสียแล้วเสร็จ น้ำเสียทั้งหมดจากกิจกรรมทุกประเภทจะถูกบำบัดให้อยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดไว้ซึ่งสามารถปล่อยลงสู่ลำน้ำธรรมชาติ คุณภาพน้ำในคลองซึ่งเป็นปัญหาสำคัญแต่เดิมก็จะดีขึ้นเพราะแหล่งกำเนิดน้ำเสียไม่สามารถปล่อยน้ำเสียโดยตรงลงสู่โครงข่ายของคลองได้อีก และอาจไม่มีกลิ่นเหม็นของน้ำเสียรบกวนผู้โดยสารที่ใช้บริการทางน้ำในการเดินทางและผู้ที่อยู่อาศัยริมคลองอีกต่อไป ซึ่งจะเป็นผลกระทบทางบวกของระบบต่อสิ่งแวดล้อม

การทรุดตัวของพื้นดินจะมีผลกระทบต่อระบบรวบรวมน้ำเสียเพราะท่อขนาดต่างๆ จะถูกฝังได้ดินในระดับต่างกัน โดยในการออกแบบก็ได้พิจารณาเผื่อการทรุดตัวของพื้นดินด้วยตามระยะเวลาอายุของโครงการ ซึ่งการออกแบบเผื่อนี้ก็ต้องมีการพิจารณาฐานรากรองรับระบบท่อทั้งหมดเพื่อไม่ให้เกิดการแตกหักหรือชำรุดเพราะอัตราการทรุดตัวของแต่ละพื้นที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้นการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียจึงต้องเสียงบประมาณเพิ่มเพื่อการป้องกันความเสียหายของระบบรวบรวมน้ำเสียที่เกิดจากการทรุดตัวของพื้นดิน

ผลกระทบที่เกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดินมีผลโดยตรงต่อสิ่งก่อสร้าง โดยเฉพาะท่อรวบรวมน้ำเสียที่มีกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษา ในปัจจุบันการออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสียต้องคำนึงถึงผลกระทบของอัตราการทรุดตัวของแผ่นดิน ซึ่งถือว่ามีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง (2n) และมีความสำคัญระดับปานกลาง (2) แต่การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสียได้ออกแบบเผื่อการทรุดตัวของแผ่นดินซึ่งในระยะสั้นเมื่อการก่อสร้างเสร็จแล้วบางส่วน ผลกระทบของแผ่นดินทรุดก็ยังคงมีผลกระทบอยู่บ้างสำหรับบางพื้นที่ (1n) และระดับความสำคัญของปัญหาก็ยังมีอยู่บ้างแต่อยู่ในระดับที่น้อย (1) ในอนาคตระยะกลางและระยะยาว เนื่องจากมีมาตรการควบคุมและลดอัตราการทรุดตัวของแผ่นดิน ทำให้ระบบรวบรวมน้ำเสียที่ได้ก่อสร้างและได้ออกแบบเผื่อการทรุดตัวของแผ่นดินจะอยู่ตัว ผลกระทบทางลบที่เกิดขึ้นจะมีน้อยมาก (1n) และระดับความสำคัญของปัญหาจะน้อย (1)

4.5 คุณภาพชีวิต (Quality of Life)

4.5.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

สภาพเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่โครงการถือว่าเป็นเสมือนศูนย์กลางในทุกๆ ด้าน การเกิดปัญหาแผ่นดินทรุดในบริเวณพื้นที่โครงการอาจจะดูว่าไม่มีผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคม แต่โดยแท้จริงแล้วการทรุดตัวของพื้นดินในพื้นที่โครงการมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมเป็นอย่างมาก ผลกระทบทางตรง คือ การเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ที่มีการทรุดตัวมาก เมื่อเกิดน้ำท่วมย่อมมีผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมทันที ส่วนทางอ้อมเป็นด้านค่าใช้จ่ายในการสร้างระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของภาครัฐบาลและสิ่งก่อสร้างประเภทต่างๆ ของภาคเอกชน

การเกิดน้ำท่วมทำให้เกิดปัญหาในทุกๆ ด้านต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประชาชนเป็นอย่างมาก ทั้งขณะที่เกิดน้ำท่วมและหลังการเกิดน้ำท่วม ประชาชนต่างต้องมีความเป็นอยู่ที่ค่อนข้างลำบากและที่สำคัญก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่สามารถประเมินเป็นค่าของเงินได้และที่ประเมินไม่ได้ เช่น การเจ็บป่วย การเกิดอุบัติเหตุ ความกังวลใจและอื่นๆ อีกมากมาย จำนวนครัวเรือนที่ประสบปัญหาน้ำท่วมมีจำนวนมาก ซึ่งการประเมินความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมในแต่ละครั้งคิดเป็นตัวเงินที่สูงมาก และในขณะเดียวกันหน่วยงานที่รับผิดชอบต่างก็จำเป็นจะต้องจัดหางบประมาณพิเศษเพื่อการบรรเทาทุกข์ให้แก่ประชาชนด้วย

ดังนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมจึงต้องมีการสร้างระบบป้องกันน้ำท่วมถาวร ที่จะสามารถช่วยแก้ปัญหาหรือลดความเสียหายที่เคยเกิดรวมทั้งยังสามารถทำให้ประชาชนดำรงชีวิตได้อย่างปรกติ ไม่จำเป็นต้องขาดงาน ขาดเรียนและอื่นๆ

ถึงแม้ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนบางกลุ่มจะมีความต้องการอยู่ใกล้ชิดกับน้ำ แต่จากสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านชีวิตความเป็นอยู่ไปมาก เช่น ในอดีตประชาชนที่อาศัยอยู่ริมน้ำจะสร้างบ้านให้หันหน้าลงแม่น้ำหรือลำคลองเพราะความที่จำเป็นต้องใช้ประโยชน์จากลำน้ำนั้นๆ แต่ปัจจุบันชีวิตและสังคมได้เปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการจราจรทางบกที่สะดวกกว่า ทำให้ประชาชนได้สร้างที่อยู่อาศัยหันหลังให้ลำน้ำและหันหน้าออกสู่ระบบการจราจรทางบก หลังบ้านที่หันออกสู่ลำน้ำกลายเป็นห้องน้ำ ที่ซักผ้าและอื่นๆ ที่ไม่อยากให้บุคคลภายนอกได้เห็น ดังนั้นจากสภาพการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำและลำคลองมีความสำคัญน้อยลง จึงเห็นได้ว่าปัจจุบันประชาชนโดยทั่วไปให้ความสำคัญต่อลำน้ำน้อยมาก

การใช้ประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจของแม่น้ำและลำคลองในปัจจุบันได้ลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัดเจน ดังจะเห็นได้จากการสัญจรและขนส่งสินค้าทางน้ำ ถึงแม้จะมีการสัญจรและการขนส่งสินค้าทางน้ำอยู่บ้างแต่ก็มีจำนวนที่ลดลงอย่างมากเพราะการขนส่งทางบกสะดวก รวดเร็วและประหยัดกว่า สำหรับการสัญจรทางน้ำปัจจุบันยังได้รับความนิยมอยู่มากก็ตาม ก็เนื่องมาจากการจราจรทางบกที่ติดขัดเป็นอย่างมาก ผลกระทบที่เกิดจากการมีระบบป้องกันน้ำท่วมตามแนวตลิ่งของแม่น้ำเจ้าพระยาและคลอง คือ ประชาชนที่ใช้ทางน้ำเพื่อการสัญจรอาจได้รับความไม่สะดวกเพราะจะมีสิ่งกีดขวางจากการป้องกันน้ำท่วมซึ่งระบบการเดินเรือโดยสารในแม่น้ำจะไม่ได้รับผลกระทบ แต่การเดินเรือจากแม่น้ำเข้าตามคลองต่างๆ จะได้รับผลกระทบบ้าง เพราะจะต้องมีการปิดประตูน้ำในบางเวลา การค้าขายที่สามารถซื้อขายตามแนวตลิ่งอาจจะกระทำไม่ได้สะดวกเพราะมีสิ่งกีดขวางที่มีการยกระดับให้สูงขึ้น ในอนาคตถ้ามีการจัดการขนส่งมวลชนที่ดีและมีประสิทธิภาพ ความนิยมในการสัญจรทางน้ำจะลดลง เพราะนอกจากมีเส้นทางจำกัดแล้ว ความปลอดภัยในการโดยสารเรือมีน้อยกว่าการเดินทางโดยทางรถยนต์และที่สำคัญการเดินทางทางเรือส่วนใหญ่ยังจะต้องไปต่อรถโดยสารอีกทำให้เกิดความไม่สะดวก ในขณะที่รถยนต์สามารถเดินทางไปในพื้นที่ต่างๆ ได้ กว้างและรวดเร็วกว่า

ประชาชนส่วนใหญ่ไม่เคยคิดว่าการทรุดตัวของแผ่นดินมีผลกระทบใดๆ เพราะสภาพความเจริญได้เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และประชาชนก็สามารถรับสภาพความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้ ดังนั้นการทรุดตัวของแผ่นดินแทบจะไม่มีปัญหาต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ แต่ตามความเป็นจริงแล้ว ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบทางลบและเป็นทางอ้อม (1n) ซึ่งประชาชนแทบจะไม่เคยมีการคิดถึงผลกระทบเหล่านี้เลย ซึ่งถือว่าเป็นปัญหาระดับน้อย (1) ในอนาคตการเปลี่ยนแปลงสภาพความเป็นอยู่อย่างรวดเร็ว ทำให้ประชาชนต่างคิดถึงเฉพาะการให้ได้มาซึ่งผลประกอบการหรือให้มีชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น ทั้งระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ทั้งๆ ที่ยังได้รับผลกระทบทางลบจากการทรุดตัวของแผ่นดินอยู่ (1n) และเห็นความสำคัญของปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินน้อยมาก (1)

4.5.2 การย้ายที่อยู่อาศัย

ผู้ที่จะได้รับผลกระทบในส่วนการย้ายที่อยู่อาศัยจากการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น ระบบป้องกันน้ำท่วมจะเป็นเฉพาะกลุ่มที่ได้รุกล้ำเข้าไปในแม่น้ำและลำคลอง จากการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศึกษาจะเห็นได้ว่าจำนวนการรุกล้ำแม่น้ำและคลองมีจำนวนค่อนข้างมาก ซึ่งต่อไปในอนาคตกรุงเทพมหานครและหน่วยงานที่รับผิดชอบจำเป็นจะต้องมีการรื้อย้ายอาคารและที่พักอาศัยเหล่านี้ออกจากการกีดขวางทางน้ำ เพื่อให้ระบบการป้องกันน้ำท่วมสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถึงแม้ว่าการรื้อย้ายอาคารและที่อยู่อาศัยจะเป็นเรื่องที่ยากและต้องใช้เวลาในการปฏิบัติก็ตามแต่ก็ถือว่าเป็นความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการ

เมื่อได้ทำการก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วมแล้ว กรุงเทพมหานครหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบพื้นที่ในแม่น้ำและคลองจำเป็นจะต้องหามาตรการในการรื้อย้ายอาคารและที่พักอาศัยที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างออกไปให้หมด ถึงแม้จะต้องใช้เวลาก็จำเป็นต้องดำเนินการให้ลุล่วง เพราะการที่จะอนุญาตให้ประชาชนหรืออาคารต่างๆ ยังคงรุกล้ำต่อไป นอกจากจะก่อให้เกิดปัญหากับการดำเนินโครงการแล้ว ยังอาจมีการขยายพื้นที่และจำนวนของการรุกล้ำเพิ่มขึ้นอีกซึ่งการรุกล้ำดังกล่าวก็เป็นที่ทราบกันดีว่าเป็นการผิดกฎหมาย

ผลกระทบจากการทรุดตัวของแผ่นดินเป็นผลกระทบทางอ้อมต่อการย้ายที่อยู่อาศัย เพราะปัญหาการเกิดแผ่นดินทรุดทำให้ต้องมีการสร้างระบบสาธารณูปโภคเพื่อรองรับหรือหลีกเลี่ยงการทรุดตัวของแผ่นดิน เช่น ระบบการส่งน้ำประปา ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม เป็นต้น ดังนั้นการก่อสร้างระบบสาธารณะใดๆ ย่อมมีผลกระทบต่อประชาชนที่โครงการเหล่านั้นผ่าน ปัจจุบันยังคงมีการเตรียมการก่อสร้างโครงการต่างๆ อีกหลายโครงการ ประชาชนยังคงได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการนั้นๆ ซึ่งผลกระทบดังกล่าวถือว่าเป็นผลกระทบทางลบและมีระดับปานกลาง (2n) โดยถือว่าระดับความสำคัญของปัญหาค่อนข้างมาก (3) ในอนาคตระยะสั้นยังคงมีการก่อร้างโครงการต่อไป ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็ยังคงมีผลกระทบทางลบระดับปานกลาง (2n) แต่ปัญหาของระดับความสำคัญจะน้อยลงเหลือระดับปานกลาง (2) เพราะได้เริ่มมีการย้ายที่อยู่อาศัยของประชาชนในพื้นที่โครงการบางส่วนแล้ว ในระยะกลางยังคงมีการก่อสร้าง ซึ่งถือว่ายังมีผลกระทบทางลบอยู่ (1n) แต่ความสำคัญของปัญหาถือว่ามีน้อย (1) เพราะการป้องกันน้ำท่วมได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วบางส่วน ในระยะยาวผลกระทบยังมีด้านลบอยู่บ้างแต่น้อยมาก (1n) และโครงการก็สามารถควบคุมและป้องกันน้ำท่วมได้ ทำให้ความสำคัญของปัญหาน้อยมาก (1)

4.5.3 ความปลอดภัย

ด้านความปลอดภัยของประชาชนที่อยู่ในพื้นที่โครงการถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะในปัจจุบันความปลอดภัยที่ประชาชนได้รับก็ถือว่าค่อนข้างน้อยอยู่แล้ว ประชาชนส่วนใหญ่จำเป็นจะต้องช่วยเหลือตัวเองรวมทั้งการป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน ถึงแม้การทรุดตัวของพื้นดินอาจจะไม่ได้เป็นผลกระทบโดยตรงต่อความปลอดภัยของประชาชน แต่โดยอ้อมแล้วความปลอดภัยที่เกิดจากสภาวะธรรมชาติ เช่น ปัญหาน้ำท่วม ก็มีผลกระทบต่อความปลอดภัยของประชาชน ซึ่งระบบการป้องกันน้ำท่วมก็เป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยลดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากสภาวะน้ำท่วมโดยเฉพาะทรัพย์สิน

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทรุดตัวของแผ่นดินต่อความปลอดภัยของประชาชนชั้น ส่วนใหญ่จะเป็นผลกระทบทางด้านอ้อมที่เกิดจากปัญหาน้ำท่วม การปรับปรุงระบบสาธารณูปโภคของภาครัฐ และถึงแม้ว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจจะเห็นไม่ชัดเจนก็ตาม แต่เมื่อได้ประเมินผลกระทบดังกล่าวจะพบว่า ยังเป็นผลกระทบทางลบระดับน้อย (1n) และมีระดับความสำคัญปานกลาง (2) เมื่อภาครัฐได้พยายามหามาตรการแก้ไขปัญหาต่างๆ เช่น ระบบการป้องกันน้ำท่วม ในอนาคตระยะสั้นระหว่างมีการก่อสร้างระบบการป้องกันต่างๆ ผลกระทบก็ยังคงมีอยู่ซึ่งถือว่าเป็นผลกระทบทางลบในระดับน้อย (1n) โดยมีระดับความสำคัญปานกลาง (2) ต่อไปในอนาคตเมื่อระบบการป้องกันและควบคุมต่างๆ เสร็จสิ้นการก่อสร้าง ผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งในระยะกลางและระยะยาวจะมีผลกระทบน้อยมากหรือไม่มีผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้น (1n) และระดับความสำคัญของปัญหาที่ต้องแก้ไขจะถือว่ามีระดับต่ำมาก (1)

4.5.4 ทัศนียภาพ

ดังได้กล่าวแล้วว่าการเกิดปัญหาพื้นดินทรุดทำให้เกิดปัญหาทางธรรมชาติ เช่น ปัญหาน้ำท่วม ทำให้ต้องมีการก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม มีการยกระดับคันกั้นน้ำ ยกระดับถนนและสิ่งก่อสร้างต่างๆ เพื่อให้รอดพ้นจากการเกิดความเสียหาย ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าในปัจจุบันบางช่วงของริมตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาและคลองต่างๆ มีสิ่งก่อสร้างรุกล้ำเข้ามาในลำน้ำเป็นจำนวนมากทำให้เกิดความไม่สวยงามของพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีการสร้างเขื่อนเพื่อการป้องกันคลื่นจากเรือ การพังทลายของดินและการบอกเขตแนวเขตพื้นที่กรรมสิทธิ ซึ่งลักษณะและรูปแบบของการก่อสร้างและความสูงที่แตกต่างกัน เป็นสาเหตุของการทำลายทัศนียภาพและความสวยงามของพื้นที่ ดังนั้นการก่อสร้างให้คันกั้นน้ำตลอดแนวริมตลิ่งทั้งคลองและแม่น้ำที่มีรูปแบบที่ใกล้เคียงกันตลอดแนวจะสามารถช่วยให้เกิดความสวยงามและเป็นระเบียบ ซึ่งในการพัฒนาระบบป้องกันน้ำท่วม เช่น การสร้างคันกั้นน้ำตามริมตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาตามที่สำนักการระบายน้ำได้ออกแบบไว้จะมีความสูงของคันกั้นน้ำที่มีค่าความสูงระหว่าง 2.5 - 3.0 เมตรจากระดับ รทก. ซึ่งเมื่อเทียบกับความสูงของระดับดินเดิมและเขื่อนริมน้ำเดิมจะมีความสูงดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ระดับความสูงของคันกั้นน้ำที่ได้ออกแบบ ช่วงแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันออก

ช่วงแม่น้ำของกรุงเทพฝั่งตะวันออก	ระยะทาง (กม.)	ระดับดินเดิม (ม. รทก.)	ระดับหลังคันกั้นน้ำ (ม. รทก.)		ระดับต่าง คันกั้นน้ำ ปัจจุบัน-ออกแบบ (ม. รทก.)
			ปัจจุบัน	ออกแบบ	
บางเขน - เทเวศน์	7.5	1.50	1.94	3.00	1.06
เทเวศน์ - สะพานสาธร	8.4				
เทเวศน์ - สะพานพระปกเกล้า	4.9	1.20	2.32	3.00	0.68
สะพานพระปกเกล้า - สะพานสาธร	3.5	1.40	2.02	2.80	0.78
สะพานสาธร - สะพานพระรามเก้า	8.0	1.50	1.95	2.80	0.85
สะพานพระรามเก้า - สถานีสูบน้ำคลองเตย	13.0	1.40	1.87	2.50	0.63
สถานีสูบน้ำคลองเตย - ซอยวัดโยธินประดิษฐ์	7.5	1.20	2.30	2.50	0.20
รวม	44.4				

หมายเหตุ: ค่าระดับดินเดิม และค่าระดับต่าง เป็นค่าเฉลี่ยที่บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาและออกแบบ

คันกั้นน้ำท่วมบางส่วนที่ผ่านศาสนสถาน เช่น วัด มัสยิด เป็นต้น อาจทำให้เกิดผลกระทบทางลบต่อโครงการจากประชาชนที่ใช้สถานที่นั้นเพื่อการศาสนา ถึงแม้ว่าโครงการจะให้ประโยชน์ในด้านการป้องกันน้ำท่วมแก่สถานที่ แต่เชื่อได้ว่าคันกั้นน้ำคงจะไปรบกวนสถานที่ของประชาชนในพื้นที่ในแง่ของความเคารพต่อสถานที่

มีสิ่งก่อสร้างมากมายอยู่ริมแม่น้ำ เช่น โรงแรม บ้านของผู้มีรายได้สูง เจ้าของสถานที่เหล่านี้ต่างทราบว่ามูลค่าของที่ดินมีค่าสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับที่ดินอื่นบางแห่ง และไม่ต้องการให้มีสิ่งก่อสร้างอื่นใดมาบดบังทัศนียภาพซึ่งก็คือ แม่น้ำ ซึ่งคนเหล่านี้จะออกมาคัดค้านโครงการ โดยให้คันกั้นน้ำท่วมย้ายไปสร้างหลังบริเวณบ้านหรืออาคารแทน แต่เมื่อเกิดน้ำท่วมก็จะกล่าวหาว่าหน่วยงานของรัฐบาลไม่ปกป้องทรัพย์สินของประชาชน

ประชาชนก็จำเป็นต้องยอมรับสภาพของความสูงและรูปลักษณ์ของสิ่งก่อสร้างที่ได้สร้างขึ้น ซึ่งในบางช่วงของคันกั้นน้ำอาจจะบังทิวทัศน์ของแม่น้ำและลำคลอง ในขณะเดียวกันการมองจากแม่น้ำเข้ามาหาฝั่งก็จะเป็นปัญหาด้วยเช่นเดียวกัน เพราะในช่วงหน้าฝนระดับน้ำในแม่น้ำจะสูงทำให้เห็นความสูงของคันกั้นน้ำไม่มากนักจึงดูไม่น่าเกลียดและอาจจะดูกลมกลืนกับความสูงของระดับน้ำ แต่ในช่วงหน้าแล้งที่มีระดับน้ำในแม่น้ำต่ำ เมื่อมองจากแม่น้ำเข้ามาจะเห็นเหมือนมีกำแพงที่สูงตระหง่านอยู่ตลอดแนวริมตลิ่งซึ่งจะดูขัดต่อความเป็นธรรมชาติ ดังนั้นการมีคันกั้นน้ำจะมีผลกระทบต่อทัศนียภาพอย่างมากถ้าไม่มีการจัดแต่งพื้นที่ให้ดูเป็นธรรมชาติ

การทรุดตัวของพื้นดินจึงกลายเป็นปัญหาต่อสิ่งก่อสร้างที่จำเป็นต้องมีการเผื่อการทรุดตัวของสิ่งก่อสร้างนั้นตามอายุการใช้งาน ซึ่งผลของการเผื่อความสูงดังกล่าวกลายเป็นปัญหาต่อทัศนียภาพที่สวยงามของพื้นที่ ดังนั้นการก่อสร้างใดที่ก่อให้เกิดปัญหาก็จำเป็นจะต้องมีมาตรการในการแก้ไข เช่น การใช้ลักษณะทางด้านภูมิสถาปัตยกรรมเข้ามาช่วย ซึ่งก็เป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น

ผลกระทบจากการทรุดตัวของแผ่นดินต่อทัศนียภาพโดยตรงนั้นมีน้อยมาก (1n) และถือว่ามีระดับความสำคัญต่อทัศนียภาพน้อย (1) แต่ถ้าพิจารณาถึงโครงการป้องกันและควบคุมปัญหาน้ำท่วมและโครงการปรับปรุงระบบสาธารณูปโภค จะเห็นได้ว่าเป็นผลกระทบทางอ้อมที่มีต่อทัศนียภาพ เช่น เขื่อนริมแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งมีระดับค่อนข้างสูงทำให้เกิดการบังทัศนียภาพของธรรมชาติและเกิดเป็นสิ่งแปลกปลอมจากสภาพธรรมชาติ ดังนั้นในอนาคตระยะสั้นซึ่งจะอยู่ในช่วงการก่อสร้างโครงการต่างๆ ผลกระทบต่อทัศนียภาพจะเป็นทางลบและระดับปานกลาง (2n) โดยที่มีระดับความสำคัญของปัญหาปานกลาง (2) โดยเฉพาะประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการและประชาชนที่สัญจรผ่านไปมา สำหรับอนาคตระยะกลาง ก็ยังคงมีผลกระทบทางลบระดับปานกลางเช่นกัน (2n) รวมทั้งระดับความสำคัญของปัญหาปานกลาง (2) เพราะการก่อสร้างยังคงมีต่อเนื่องเพื่อให้ระบบทั้งหมดเกิดความสมบูรณ์ แต่ในระยะยาวเมื่อโครงการต่างๆ เสร็จสมบูรณ์แล้ว รวมทั้งมีการปรับปรุงลักษณะภูมิสถาปัตยกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ผลกระทบจะยังมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ (1n) และระดับความสำคัญของปัญหาด้านทัศนียภาพก็จะลดลงไปด้วย (1) ซึ่งถือว่าประชาชนทั้งในบริเวณพื้นที่โครงการ และที่ผ่านไปมาจะเคยชินกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

4.5.5 โบราณสถาน

ในบริเวณพื้นที่โครงการมีโบราณสถานที่สำคัญหลายแห่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง "กรุงรัตนโกสินทร์" ซึ่งมีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 4.1 ตารางกิโลเมตร แบ่งออกเป็นกรุงรัตนโกสินทร์ชั้นในและกรุงรัตนโกสินทร์ชั้นนอก

บริเวณกรุงรัตนโกสินทร์ชั้นใน คือบริเวณที่อยู่ภายในบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาด้านพระบรมมหาราชวัง ไปจนถึงคูเมือง (คลองหลอดเดิม) มีเนื้อที่ประมาณ 1.8 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,125 ไร่ ตั้งอยู่ในท้องที่แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร

บริเวณกรุงรัตนโกสินทร์ชั้นนอก มีอาณาเขตจากฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาด้านพระบรมมหาราชวังไปจรดคลองรอบกรุง (คลองบางลำพู - คลองโอ่งอ่างเดิม) มีเนื้อที่ประมาณ 2.3 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,413 ไร่ ตั้งอยู่ในท้องที่แขวงชนะสงคราม แขวงตลาดยอด แขวงบวรนิเวศ แขวงศาลเจ้าพ่อเสือ และแขวงบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร

"กรุงรัตนโกสินทร์" มีความสำคัญอย่างใหญ่หลวงต่อชาติไทยมาเป็นเวลายาวนานนับได้กว่า 200 ปี กล่าวคือเป็นทั้งเมืองหลวง และในขณะเดียวกันก็เป็นที่ตั้งของศูนย์การบริหารราชการแผ่นดิน ตลอดจนเป็นศูนย์กลางการพาณิชยกรรมที่สำคัญที่สุด และโดยที่บริเวณกรุงรัตนโกสินทร์เป็นศูนย์รวมของกิจกรรมอันสำคัญของประเทศในทุกด้าน จึงปรากฏว่าปัจจุบันบริเวณดังกล่าวได้เกิดปัญหาทางด้านการจัดวางผังเมือง การใช้ที่ดิน การอนุรักษ์โบราณสถาน โบราณวัตถุ อันเป็นมรดกสืบทอดความเจริญรุ่งเรืองทางด้านศิลปวัฒนธรรมอันยิ่งใหญ่ของชาติและปัญหาทางด้านสภาวะแวดล้อม

ดังนั้นเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าวอันจะพึงมีมากยิ่งขึ้นในอนาคต รัฐบาลจึงได้จัดตั้งคณะกรรมการโครงการรัตนโกสินทร์ขึ้น เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2521 ให้ทำหน้าที่กำหนดนโยบายในการอนุรักษ์และพัฒนา กำหนดมาตรการการก่อสร้างอาคารสถานที่ สาธารณูปโภค รวมตลอดทั้งการจัดสรรงบประมาณให้เป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม และมิให้เป็นการขัดแย้งในเรื่องการพัฒนาเพื่อความเจริญเติบโตของเมืองหลวงและการดำรงรักษาไว้ซึ่งเอกลักษณ์และคุณค่าแห่งมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ

ในขณะเดียวกันโบราณสถานต่างๆ ที่สำคัญในพื้นที่โครงการก็เป็นจุดสนใจของการท่องเที่ยว การทรุดตัวของพื้นดินในอัตราต่างๆ กัน ทำให้สภาพของสิ่งก่อสร้างโบราณเกิดการแตกร้าวและชำรุด ซึ่งจะต้องมีการบำรุงรักษาที่ใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก ดังจะเห็นได้จากการซ่อมแซมวัดพระแก้วดิตกับพระบรมมหาราชวังที่มีระดับพื้นดินต่ำลง ก่อให้เกิดการร้าวและชำรุดของอาคารและสิ่งก่อสร้าง และเมื่อน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงขึ้นในช่วงหน้าฝนก็จะไหลเข้าท่วมบริเวณพื้นที่ ซึ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบก็ต้องพยายามป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายโดยการสร้างระบบคันกั้นน้ำโดยรอบพื้นที่ แต่ก็ยังต้องประสบปัญหาการไหลซึมของน้ำใต้ดินที่ทะลักเข้าในพื้นที่ทำให้มีปัญหาต่อโบราณสถานเป็นอย่างมาก

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทรุดตัวของแผ่นดินถือว่าเป็นผลกระทบทางลบและมีระดับสูง (3n) โดยเฉพาะระดับความสำคัญของปัญหาถือว่ามีความสำคัญมาก (3) เพราะโบราณสถานต่างๆ ถือว่ามีความสำคัญมากของประเทศ การดำเนินมาตรการลดอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินถือว่ามีความจำเป็นมาก ซึ่งปัจจุบันภาครัฐบาลก็กำลังดำเนินการอยู่ ซึ่งต่อไปในอนาคตระยะสั้นและระยะกลางอัตราการทรุดตัวของพื้นดินจะเริ่มลดลง ทำให้ผลกระทบทางลบที่มีต่อโบราณสถานลดลงในระดับปานกลาง (2n) และระดับความสำคัญของปัญหาก็จะลดลงในระดับปานกลาง (2) ด้วย ส่วนในระยะยาวถ้าอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินลดลงจนแทบจะไม่ทรุดตัวอีกแล้ว ผลกระทบที่เกิดจะถือว่ามีน้อยมาก (1n) และระดับความสำคัญของปัญหาก็จะหมดไปหรือมีน้อยมาก (1) แต่ก็จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการติดตามและตรวจวัดอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินตลอดเวลา

4.6 สรุปการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ จากการทรุดตัวของแผ่นดินสามารถสรุปได้ว่า การทรุดตัวของแผ่นดินก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมหลายๆ ด้านเป็นอย่างมาก โดยในทางตรงประชาชนส่วนใหญ่จะไม่เห็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะเวลาอันสั้นและไม่มีความรู้สึกต่อการเปลี่ยนแปลง แต่ในระยะยาวแล้วผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งผลกระทบทางตรงดังกล่าวบางส่วนกลายเป็นปัญหาผลกระทบทางอ้อมอย่างเด่นชัด เช่น การเกิดน้ำท่วมพื้นที่ต่างๆ และบนผิวการจราจร ทำให้หน่วยงานของรัฐต้องมีความจำเป็นในการก่อสร้างและปรับปรุงระบบสาธารณูปโภคในพื้นที่ต่างๆ และต้องมีการออกแบบเผื่อการทรุดตัวในอนาคต เป็นผลให้มีการลงทุนที่สูง และผลการลงทุนที่สูงขึ้นดังกล่าวประชาชนต้องกลายเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายในการลงทุนโดยมีรายจ่ายเพิ่มขึ้นจากการก่อสร้างและปรับปรุงระบบสาธารณูปโภค เป็นต้น

ถึงแม้ว่าหน่วยงานของรัฐจะได้พยายามหามาตรการและวิธีการในการควบคุมและป้องกันการเกิดแผ่นดินทรุดในพื้นที่ต่างๆ ก็ตาม อัตราการทรุดตัวของแผ่นดินยังคงมีอยู่ต่อไปแต่จะลดลงตามมาตรการต่างๆ ที่กำหนดและดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ดังนั้นผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทรุดตัวของพื้นดินในอนาคตทั้งระยะสั้น ระยะกลางและระยะยาวจึงขึ้นอยู่กับการดำเนินการและประสิทธิภาพของการควบคุมและป้องกันการเกิดแผ่นดินทรุด แต่ถ้าไม่มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ปัญหาต่างๆ อาจจะเปลี่ยนแปลงไปในทางลบมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งผลสรุปของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและความสำคัญของปัญหาในสภาพปัจจุบันและอนาคตทั้งระยะสั้น ระยะกลางและระยะยาว ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 สรุปผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดิน

ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อม	สภาพปัจจุบัน		อนาคต					
	ผลกระทบ	ความสำคัญ	ระยะสั้น <5 ปี		ระยะกลาง 5-10 ปี		ระยะยาว >10 ปี	
			ผลกระทบ	ความสำคัญ	ผลกระทบ	ความสำคัญ	ผลกระทบ	ความสำคัญ
ทรัพยากรด้านกายภาพ								
1. สภาพภูมิประเทศ	1n	1	1n	1	1n	1	1n	1
2. สภาพภูมิอากาศ	0	0	0	0	0	0	0	0
3. ธรณีวิทยา	3n	3	2n	3	2n	2	1n	1
4. อุทกวิทยา	3n	3	2n	2	2n	2	2n	2
5. คุณภาพน้ำผิวดิน	1n	2	1n	1	1n	1	1n	1
6. น้ำบาดาล	3n	3	3n	3	2n	2	1n	1
7. คุณภาพอากาศ	1n	2	1n	1	1n	1	1n	1
ทรัพยากรด้านนิเวศวิทยา								
นิเวศวิทยาในน้ำ	2n	1	1n	1	1n	1	1p	1
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์								
1. ประชากร	2n	1	2n	2	2n	2	2n	2
2 การใช้ที่ดิน	2n	2	1n	1	1n	1	1n	1
3. การใช้น้ำ	3n	3	3n	3	3n	3	3n	3
4. การคมนาคมและสัญจร								
ทางบก	2n	2	1n	1	1n	1	1n	1
ทางน้ำ	3n	3	1n	2	1n	1	1n	1
5. เกษตรกรรม	3n	2	2n	2	1n	1	1n	1
6. การป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำ	3n	3	2n	2	1n	1	1n	1
7. การบำบัดน้ำเสีย	2n	2	1n	1	1n	1	1n	1

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อม	สภาพปัจจุบัน		อนาคต					
	ผลกระทบ	ความสำคัญ	ระยะสั้น <5 ปี		ระยะกลาง 5-10 ปี		ระยะยาว >10 ปี	
			ผลกระทบ	ความสำคัญ	ผลกระทบ	ความสำคัญ	ผลกระทบ	ความสำคัญ
คุณภาพชีวิต								
1. สภาพเศรษฐกิจและสังคม	1n	1	1n	1	1n	1	1n	1
2. การย้ายที่อยู่อาศัย	2n	3	2n	2	1n	1	1n	1
3. ความปลอดภัย	1n	2	1n	2	1n	1	1n	1
4. ทัศนียภาพ	1n	1	2n	2	2n	2	1n	1
5. โบราณสถาน	3n	3	2n	2	2n	2	1n	1

หมายเหตุ: ระดับผลกระทบและระดับความสำคัญ

0 ไม่มีผลกระทบและระดับความสำคัญ

1 น้อยมาก

2 ปานกลาง

3 มากหรือมากที่สุด

n ผลกระทบด้านลบ

p ผลกระทบด้านบวก

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลกระทบจากการทรุดตัวของพื้นดิน

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทรุดของแผ่นดินในพื้นที่ศึกษาสามารถชี้ให้เห็นได้ว่า การทรุดตัวของแผ่นดินจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในระยะเวลาอันสั้น แต่จะมีผลกระทบอย่างช้าๆ ต่อเนื่องในระยะยาว ซึ่งพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากการทรุดตัวของแผ่นดินมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน ทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นต้องมีมาตรการควบคุม ป้องกันและแก้ไขอย่างเร่งด่วนและมีประสิทธิภาพ และที่สำคัญ คือ บริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ที่อยู่ในบริเวณสันดอนริมแม่น้ำธรรมชาติที่เคยมีระดับสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 2.0 เมตร ปัจจุบันพื้นที่ศึกษามีระดับจากน้ำทะเลปานกลางลดลงเหลือประมาณ 1.0 เมตร เท่านั้น

การทรุดตัวของแผ่นดินในพื้นที่ศึกษาจะมีผลมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตาม ไม่ว่าจากการสูบน้ำบาดาล การก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างที่มีน้ำหนักมากๆ การสั่นสะเทือนของการจราจรและการก่อสร้างโครงการใหญ่ต่างๆ และโดยลักษณะตามธรรมชาติก็ตาม ก็สามารถก่อให้เกิดผลกระทบได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมในระยะเวลาที่ต่างกัน ซึ่งประชาชนโดยทั่วไปยังไม่เข้าใจในปัญหาและผลกระทบที่ตามมา เพราะประชาชนส่วนใหญ่แทบจะไม่เคยคิดเลยว่าการทรุดตัวของแผ่นดินมีสาเหตุหลักมาจากการกระทำของมนุษย์นั่นเอง

ความเจริญไม่ว่าด้านใดๆ ในพื้นที่ศึกษาได้เกิดขึ้นมาอย่างรวดเร็ว การกระจายตัวของการใช้ที่ดินได้ขยายออกไปจากศูนย์กลางอย่างมากมายและรวดเร็ว ทำให้หน่วยงานที่ต้องรับผิดชอบด่อระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต้องเร่งการบริการให้พอเพียงต่อความต้องการ การพัฒนาโครงการแต่ละรูปแบบหรือแต่ละประเภทจำเป็นจะต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก เช่น การสร้างหรือขยายถนน การขยายระบบจ่ายน้ำประปา ระบบขนส่งมวลชน เป็นต้น ซึ่งโครงการต่างๆ เหล่านี้จำเป็นต้องมีการลงทุนที่สูงมาก ในขณะเดียวกันการพิจารณาเผื่อการทรุดตัวของแผ่นดินก็กลายเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีการนำมาพิจารณาและคิดเป็นค่าใช้จ่ายของโครงการ ซึ่งค่าใช้จ่ายในการลงทุนก่อสร้างโครงการต่างๆ เหล่านี้หน่วยงานที่รับผิดชอบจะกลับมาคิดเป็นค่าใช้จ่ายและเรียกเก็บจากประชาชนต่อไปเพื่อให้คุมกับการลงทุนในเบื้องต้น

ปัญหาผลกระทบจากการทรุดตัวของแผ่นดินที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ ปัญหาน้ำท่วม ซึ่งก็ทวีความรุนแรงขึ้นตลอดเวลาและก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประชาชนในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียงเป็นจำนวนมาก การวิเคราะห์ทางด้านอุทกวิทยาสามารถชี้ให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ศึกษาโดยเฉลี่ยต่อปีจะค่อนข้างใกล้เคียงกัน แต่เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ศึกษาโดยเฉพาะระดับพื้นดินเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) ได้ลดลง ทำให้ทิศทางและปริมาณ

การไหลของน้ำผิวดินสู่ระบบระบายน้ำเปลี่ยนไป น้ำผิวดินที่เคยไหลลงสู่ระบบระบายน้ำธรรมชาติโดยดรงก็จะถูกขังอยู่ในพื้นที่ที่ต่ำหรือบริเวณที่มีอัตราการทรุดตัวของพื้นดินสูงก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขัง ส่วนบริเวณริมแม่น้ำที่เคยสูงและสามารถป้องกันไม่ให้น้ำในแม่น้ำไหลเอ่อล้นตลิ่งกลับมีระดับต่ำลงเป็นผลให้น้ำในแม่น้ำไหลเอ่อข้ามตลิ่งเข้ามาท่วมในพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ซึ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบก็ต้องหาแนวทางหรือมาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมตลอดมา แต่เนื่องจากในอดีตความสำคัญของโครงการป้องกันน้ำท่วมมีค่อนข้างน้อยทำให้ไม่ค่อยได้รับความสนใจจากผู้บริหารในระดับต่างๆ ปัจจุบันเมื่อสภาพของพื้นที่ได้เปลี่ยนไปตามลักษณะและอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินทำให้ต้องมีการพิจารณาโครงการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอย่างจริงจัง ซึ่งผลการเตรียมการจะเห็นได้ค่อนข้างชัดเจนว่าโครงการป้องกันน้ำท่วมเฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการจะต้องใช้งบประมาณที่สูงมาก และในขณะเดียวกันการเตรียมโครงการก็ได้พยายามที่จะใช้ผลกระทบที่เกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดินมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการออกแบบรายละเอียดโครงการ ซึ่งการเตรียมการเผื่อการทรุดตัวของแผ่นดินตามอายุของโครงการก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้โครงการต้องใช้งบประมาณจำนวนที่มากขึ้น

นอกจากนี้แล้วปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดิน ทำให้หน่วยงานของรัฐต้องกำหนดมาตรการในการควบคุมและป้องกันการทรุดตัวของแผ่นดินที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมาตรการที่สำคัญ คือ การลดปริมาณการสูบน้ำใต้ดินเพื่อกิจกรรมต่างๆ ของประชาชน ทำให้ต้องพยายามให้มีการใช้น้ำผิวดินแต่เพียงอย่างเดียว และจากความต้องการใช้น้ำที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นนี้เองเป็นผลให้หน่วยงานที่รับผิดชอบต้องเตรียมแผนการจัดหาน้ำผิวดินให้พอเพียงกับความต้องการของประชาชน ซึ่งปัญหาการจัดหาแหล่งน้ำผิวดินก็ได้เป็นปัญหาระดับนโยบายด้านการบริหารและจัดการน้ำผิวดินที่คาดว่าจะเป็นปัญหาหลักต่อไปในอนาคต

5.1.1 ผลกระทบในภาพรวม

โดยทั่วไปการทรุดตัวของพื้นดินจะก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมในหลายด้าน แต่ที่สามารถคิดเป็นผลกระทบหลักได้โดยเฉพาะด้านวิศวกรรม เพราะผลกระทบที่เกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดินในบางพื้นที่จะสามารถแสดงหรือมีการตรวจวัดได้อย่างชัดเจน กล่าวคือ

1) ด้านธรณีวิทยาสามารถแสดงได้จากการทรุดตัวของหมุดหลักฐาน (Sinking of benchmark) หมุดหลักฐานต่างๆ ที่หน่วยราชการได้ทำการติดตั้งเพื่อแสดงระดับของพื้นผิวดินจะลดต่ำลง ซึ่งจะเป็นปัญหาด้านการสำรวจ การจัดทำแผนที่ งานควบคุมระดับ ซึ่งสามารถก่อให้เกิดปัญหาทางสิ่งก่อสร้างทางวิศวกรรมและที่สำคัญการเลือกจุดหมุดหลักฐานที่แตกต่างกันหรือที่อยู่ในพื้นที่ต่างกันจะมีผลให้การคำนวณและการออกแบบเพื่อทำการก่อสร้างด้านวิศวกรรมผิดพลาด ดังนั้นการจัดเก็บข้อมูลของหน่วยราชการจำเป็นต้องมีการตรวจสอบข้อมูลระดับพื้นดินจากหมุดหลักฐานเป็นประจำ ทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น เพราะถ้าไม่มีการตรวจสอบความถูกต้อง การใช้ข้อมูลที่ต่างกันจะทำให้เกิดปัญหาการต่างๆ ตามมาอีกมากมาย เช่น ข้อขัดแย้งในการก่อสร้างสิ่งก่อสร้าง การประชาสัมพันธ์ระดับน้ำที่อาจเกิดการท่วมขัง เป็นต้น

2) ด้านอุทกวิทยาสามารถแสดงได้จากระบบการระบายน้ำ (Drainage and sewer system) การที่ระดับแผ่นดินลดต่ำลงเนื่องจากการทรุดตัวของแผ่นดิน เมื่อเปรียบเทียบกับระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาและระดับน้ำทะเล ย่อมมีผลต่อระบบระบายน้ำของกรุงเทพมหานครที่มีระดับพื้นดินต่ำ ดังนั้นในฤดูฝนที่มีปริมาณน้ำเหนือบ่าในแม่น้ำเจ้าพระยาและฤดูที่มีน้ำทะเลขึ้นสูงจะทำให้เกิดน้ำท่วมอยู่เสมอดังที่กรุงเทพมหานครประสบตลอดมา ซึ่งวิธีการแก้ไขที่สามารถดำเนินการได้และกรุงเทพมหานครก็ได้ใช้อยู่ตลอดเวลาในการแก้ไขการระบายน้ำ คือ การสร้างคันปิดล้อมพื้นที่ป้องกันและสูบน้ำจากพื้นที่ป้องกันออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยาโดยการปิดประตูระบายน้ำและระบบระบายน้ำทั้งหมดเพื่อไม่ให้น้ำในแม่น้ำที่สูงขึ้นเพราะระดับน้ำทะเลหนุนไหลเข้าท่วมในพื้นที่ป้องกัน ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาประตูน้ำ ค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำและอื่นๆ อีกมากมาย

3) ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถแสดงได้จากสิ่งก่อสร้าง (Engineering structures) พื้นดินที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับอยู่เสมอย่อมมีผลต่อการออกแบบและงานการก่อสร้างต่างๆ รวมถึงมีผลโดยตรงต่ออาคารสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่แล้ว เช่น ถนนและสะพาน เมื่อเกิดแผ่นดินทรุดจะมีผลโดยตรงต่อระดับผิวการจราจรซึ่งจะลดต่ำลงโดยไม่เท่าเทียมกันตลอดเส้นทางเป็นผลกระทบต่อการจราจรบนถนน โครงสร้างระบบระบายน้ำที่ก่อสร้างริมถนนจะเกิดการแตกหักและชำรุด ระบบท่อจ่ายน้ำประปาจะเกิดการแตกและรั่วทำให้น้ำประปาไหลซึมออกตามรอยแตกและรั่วของท่อ เป็นต้น นอกจากนี้การทรุดตัวของพื้นดินเนื่องจากการสูบน้ำบาดาลในปริมาณมากอาจทำให้เกิดแรงดึงลงของดิน (Negative skin friction) ของเสาเข็มและฐานรากของเสาเข็ม ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับสิ่งก่อสร้างรวมถึงถนนที่รับน้ำหนักจากการจราจร ถึงแม้ในปัจจุบันจะเกิดปัญหาด้านสิ่งก่อสร้างต่างๆ มากมายและหลายรูปแบบก็ตาม แต่หน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐบาลและประชาชนยังไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควร ยังมีการต่อเติมอาคารสิ่งก่อสร้างโดยไม่ได้มีการปรึกษาวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถ ซึ่งต่อไปในอนาคตถ้าอัตราการทรุดตัวของพื้นดินยังเกิดขึ้นตลอดเวลา ความปลอดภัยของการใช้อาคารและสิ่งก่อสร้างก็จะเป็นปัญหาที่ต้องมีการคำนึงถึงและต้องมีการตรวจสอบตลอดเวลา

4) ด้านน้ำบาดาลสามารถแสดงได้จาก การพัฒนาแหล่งน้ำบาดาล (Groundwater development) ที่มีมาในอดีต การทรุดตัวของแผ่นดินจะทำลายท่อกรุ (well casing) ท่อส่งน้ำของบ่อบาดาล บริเวณที่มีการทรุดตัวของพื้นดินจะพบบ่อบาดาลเก่าโผล่ลอยขึ้นมา มีผลต่อการกักเก็บน้ำ (groundwater storage capacity) และปริมาณของแหล่งน้ำบาดาล (safe yield of groundwater basin) ซึ่งปัจจุบันได้มีการติดตามและตรวจสอบตลอดเวลาโดยพบว่าระดับน้ำใต้ดินได้ลดต่ำลงตลอดเวลาและได้ก่อให้เกิดปัญหาการแทรกซึมของน้ำทะเล ทำให้นอกจากมีปัญหาด้านปริมาณน้ำบาดาลแล้วยังก่อให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพน้ำใต้ดินด้วยเช่นเดียวกัน

นอกจากนี้การทรุดตัวของพื้นดินยังก่อให้เกิดผลกระทบด้านอื่นๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมอีกมากมาย แล้วแต่ระดับหรืออัตราการทรุดตัวของพื้นดิน เช่น ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขัง ทิศทางการระบายน้ำในลำน้ำธรรมชาติ เป็นต้น

5.1.2 ผลกระทบในบริเวณพื้นที่ศึกษา

เนื่องจากกรุงเทพมหานครตั้งอยู่บนที่ราบลุ่มดอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งมีระดับพื้นดินสูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) เพียง 0-2 เมตร โดยประมาณ กอปรกับพื้นดินเป็นดินเหนียวอ่อน ดังนั้นการที่พื้นดินทรุดตัวลงอย่างรวดเร็วทำให้เกิดปัญหาที่มีผลกระทบอย่างมากต่อสภาพความเป็นอยู่และการพัฒนาของเมืองติดตามมา ปัญหาหลักดังกล่าว ในบริเวณพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย

1) ปัญหาน้ำท่วม เนื่องจากพื้นที่กรุงเทพมหานครมีระดับต่ำมากใกล้เคียงกับระดับน้ำทะเลปานกลาง จึงเป็นบริเวณซึ่งมีโอกาสถูกน้ำท่วมได้ง่าย เมื่อพื้นที่กรุงเทพมหานครยังต้องมาประสบกับปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินอีก ปัญหาน้ำท่วมซึ่งเป็นของคู่กับกรุงเทพมหานครตลอดมาจึงทวีความรุนแรงขึ้นอย่างมาก ในปัจจุบันพื้นที่บางส่วนของพื้นที่โครงการได้ทรุดตัวลงไปจนต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าพื้นที่โครงการและพื้นที่อื่นในกรุงเทพมหานครคงจะต้องประสบปัญหาน้ำท่วมต่อเนื่องกันทุกปี ถ้าไม่มีระบบการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมที่ดีและมีประสิทธิภาพ

การที่พื้นดินกรุงเทพมหานครทรุดตัวลงอย่างมากเช่นนี้ทำให้บริเวณซึ่งน้ำไม่เคยท่วมมาก่อนก็จะถูกน้ำท่วม เช่น บริเวณถนนสุขุมวิท เป็นต้น ซึ่งบริเวณน้ำท่วมจะแผ่ขยายมากขึ้น ระบบป้องกันและบรรเทาน้ำท่วมทั้งที่มีอยู่แล้วหรืออยู่ในแผนซึ่งมีมูลค่าเป็นพันเป็นหมื่นล้านบาทก็จะไม่มีประสิทธิภาพดามที่มุ่งไว้ การแก้ปัญหาน้ำท่วมในระยะยาวจะไม่เป็นผลสำเร็จ

2) ปัญหาการระบายน้ำ ระบบระบายน้ำของกรุงเทพมหานครเป็นระบบซึ่งขึ้นอยู่กับระดับของแม่น้ำเจ้าพระยาและคลองซึ่งต่อเชื่อมกับแม่น้ำเจ้าพระยา โดยน้ำผิวดินจะระบายออกตามคลองทั้งธรรมชาติและขุดต่างๆ ในเวลาน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาลดลง การทรุดตัวของแผ่นดินภายในพื้นที่ศึกษาทำให้ระดับท้องคลองและริมตลิ่งของคูคลองรวมทั้งท่อระบายน้ำลดต่ำลง ในขณะที่ระดับของแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งได้รับอิทธิพลจากน้ำเหนือหลากและน้ำทะเลหนุนมิได้ลดลงด้วย (ถึงแม้ว่าพื้นท้องน้ำจะลดลงก็ตาม) น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาจึงไหลเอ่อท่วมเข้ามาตามระบบระบายน้ำและคูคลอง เป็นผลให้น้ำเอ่อขึ้นจากท่อระบายน้ำเกิดการท่วมถนนและพื้นที่ต่ำ และเมื่อระบบระบายน้ำตามธรรมชาติไม่สามารถทำงานได้ การระบายน้ำในปัจจุบันจึงต้องอาศัยการสูบทิ้งเป็นหลัก ยกตัวอย่างเช่น การระบายน้ำท่วมจากถนนสุขุมวิท ทำได้โดยการสูบน้ำจากท่อระบายน้ำลงคลองแสนแสบหรือคลองพระโขนงแล้วจึงสูบข้ามประตูน้ำคลองพระโขนงทิ้งลงแม่น้ำเจ้าพระยาอีกทอดหนึ่ง ซึ่งปัจจุบันพื้นที่บริเวณประตูน้ำคลองพระโขนงนี้ก็ได้ทรุดตัวไปแล้วประมาณ 1.0 เมตร ถ้ายังไม่สามารถหยุดการทรุดตัวของพื้นดินได้ ระบบสูบน้ำเพื่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมก็จะทำงานได้ผลน้อยลงเรื่อยๆ และอายุการใช้งานก็จะลดลง ทำให้ประสิทธิภาพของระบบการระบายน้ำลดลง

3) ปัญหาความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง รากฐานของสิ่งปลูกสร้างที่ไม่ได้อยู่ในระดับความลึกเดียวกันจะทรุดตัวลงในระดับที่ต่างกัน เช่น ทางเดินรอบตึก ซึ่งวางอยู่บนพื้นดินที่ไม่มีรากฐานเหมือนอาคารจะทรุดตัวลงมากกว่าตัวอาคาร ซึ่งวางอยู่บนเสาเข็มที่ลงไปถึงดินแข็ง (18 เมตร หรือชั้นทราย 21 เมตร) ดังนั้นภายในระยะเวลาอันสั้น ทางเดินรอบตึกและบันไดจะแยกออกจากตัวอาคาร การแยกตัวออกนี้จะกว้างมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเป็นสัดส่วนโดยตรงกับระยะเวลา

ในกรณีที่สิ่งก่อสร้างนั้นมีฐานรากอยู่ในระดับตื้นและทรุดตัวลงไปแล้ว เช่น ตึก 2 ชั้นในสมัยก่อนซึ่งใช้เข็มสั้น เมื่อมีการขยายถนนหรือปรับระดับถนนผ่านบริเวณที่มีการทรุดตัวมาก ถนนที่สร้างใหม่จะอยู่สูงกว่าระดับเดิมมากและทำให้บริเวณชั้นล่างของอาคารเดิมมีสภาพเหมือนห้องใต้ดิน และทุกครั้งที่เกิดฝนตกหนัก ปริมาณน้ำผิวดินบางส่วนจะไหลเข้ามาท่วมขังในห้องดังกล่าว

การออกแบบฐานรากอาคารสูงหรือสิ่งก่อสร้างใต้ดิน เช่น อุโมงค์ จำเป็นต้องคำนึงถึงผลของการทรุดตัวของพื้นดินและต้องออกแบบป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งเป็นผลให้โครงสร้างต่างๆ ต้องมีราคาสูงขึ้นมาก ดังเช่นโครงการป้องกันน้ำท่วมที่ต้องมีสิ่งก่อสร้างลักษณะต่างๆ กัน ทำให้ต้องมีการคำนวณเผื่อการทรุดตัวของแผ่นดินตลอดระยะเวลาอายุโครงการ

นอกจากอาคารที่ก่อสร้างโดยเอกชนแล้ว โครงการสาธารณูปโภคที่ต้องทำการก่อสร้างโดยหน่วยงานของรัฐก็จำเป็นต้องมีการออกแบบเผื่อการทรุดตัวของแผ่นดิน ซึ่งโครงการต่างๆ ดังกล่าวจะมีราคาค่าก่อสร้างสูงขึ้นและเมื่อให้บริการแก่ประชาชนแล้ว หน่วยงานที่รับผิดชอบจะเก็บค่าบริการในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้พอเพียงกับที่ได้ลงทุนแล้วในตอนต้น ประชาชนก็จำเป็นที่จะต้องจ่ายค่าบริการที่แพงขึ้นด้วย ในขณะเดียวกันหน่วยงานที่รับผิดชอบก็จะต้องมีการเตรียมการเพื่อการปรับปรุงและซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างที่อาจจะเกิดการชำรุดจากการทรุดตัวของแผ่นดิน

4) ปัญหาน้ำบาดาลเสื่อมคุณภาพและน้ำเค็มแทรกเข้ามา การสูบน้ำบาดาลขึ้นมาเกินกว่าปริมาณน้ำจากผิวดินจะไหลซึมลงไปแทนที่ได้ทัน ทำให้ระดับและแรงดันของน้ำใต้ดินลดลง ในบริเวณที่ชั้นน้ำมีทางติดต่อถึงทะเล น้ำเค็มจะไหลรุกล้ำเข้ามาแทนที่น้ำจืด ทำให้ชั้นน้ำนั้นกลายเป็นน้ำกร่อยหรือน้ำเค็ม นอกจากนั้นน้ำจากชั้นดินเหนียวซึ่งเรียงสลับตามแนวราบกับชั้นทรายและมีสารละลายปนอยู่มากจะไหลซึมเข้ามาปนกับน้ำสะอาดในชั้นทราย ทำให้น้ำในชั้นทรายเสื่อมคุณภาพลงด้วย บ่อบาดาลเป็นจำนวนมากในกรุงเทพมหานครกำลังเผชิญปัญหานี้อยู่

5.2 ข้อเสนอแนะในการลดอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินในพื้นที่ศึกษา

เนื่องจากการทรุดตัวของพื้นดินในพื้นที่โครงการได้ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ มากมาย จึงจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดมาตรการที่ชัดเจนในการป้องกันและแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต ดังนี้

1) การห้ามการสูบน้ำบาดาล การห้ามการสูบน้ำบาดาลเป็นนโยบายหลักของรัฐบาลในการที่จะลดอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินในพื้นที่ศึกษา แต่จากการศึกษาพบว่ายังมีการสูบน้ำบาดาลของทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชนอยู่ตลอดเวลาถึงแม้ปริมาณการสูบจะน้อยลงก็ตาม จากการศึกษาชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าผลกระทบที่เกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดินมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างมากมาย ดังจะเห็นตัวอย่างปัญหาน้ำท่วมเฉพาะในพื้นที่โครงการที่หน่วยงานที่รับผิดชอบอาจจะต้องจัดหางบประมาณในการป้องกันและแก้ไขที่เป็นจำนวนมากมาย ซึ่งการทรุดตัวของแผ่นดินมีบริเวณกว้างขวางมากทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นกว้างขวางตามไปด้วย

การห้ามการสูบน้ำบาดาลจึงเป็นมาตรการเร่งด่วนที่รัฐบาลจะต้องรีบดำเนินการและต้องเป็นมาตรการต่อเนื่อง เพราะการปล่อยให้มีการสูบน้ำต่อไปเรื่อยๆ ถึงแม้ปริมาณจะไม่มากนักดังที่เป็นอยู่อย่างในปัจจุบันก็ไม่สามารถที่จะหยุดยั้งการทรุดตัวของแผ่นดินได้ และถึงแม้ว่าจะสามารถหยุดการสูบน้ำบาดาลได้อย่างจริงจังก็เป็นเพียงแต่หวังว่าอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินน่าที่จะลดลง

ถึงแม้ปริมาณการสูบน้ำบาดาลในอดีตถึงปัจจุบันจะเป็นมาตรการในการจัดหาน้ำดิบเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการอุปโภคและบริโภคของประชาชนในพื้นที่บริการก็ตาม แต่เนื่องจากปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นมาและมีผลกระทบมากมายทั้งทางตรงและทางอ้อม หน่วยงานรับผิดชอบก็จำเป็นจะต้องเตรียมการจัดการและบริหารน้ำผิวดินให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด และต้องมีการเตรียมการหาแหล่งน้ำผิวดินเผื่อการขยายตัวของเมืองและการเพิ่มของประชากรในพื้นที่รับผิดชอบสำหรับอนาคต เมื่อได้มีการจัดเตรียมแผนการต่างๆ เรียบร้อยแล้ว การอนุญาตให้มีการสูบน้ำบาดาลทั้งของภาคเอกชนและรัฐบาลก็น่าจะต้องยุติในทันที

2) การจัดการการใช้ที่ดิน การผังเมือง การจัดการการใช้ที่ดินต่อไปในอนาคตของพื้นที่ศึกษาควรจะปฏิบัติตามแผนการใช้ที่ดินที่ได้นำเอาความหนาแน่นประชากรและการใช้ที่ดินมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เนื่องจากมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีแผนพัฒนาของท้องถิ่นที่มีรายละเอียดของการออกแบบชุมชนในระดับเขต แผนที่มีการกำหนดผังระบบถนน ตำแหน่งระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ตลอดจนพื้นที่สำหรับการใช้สอยเพื่อการพาณิชยกรรม อุตสาหกรรมและอื่นๆ

ในการจัดทำแผนการใช้ที่ดินจำเป็นต้องมีการออกแบบเส้นทางระบบขนส่งมวลชนอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบถนนใหม่ควรจะได้รับการพิจารณาเป็นการเฉพาะเพื่อให้ที่ดินทุกแปลงสามารถมีการเข้าถึงโดยถนนปรกติและถนนเชื่อมโยงระหว่างกัน สำหรับถนนของเขตที่กำลังพัฒนาควรมีการประสานกับระบบทางด่วนและระบบขนส่งมวลชน ซึ่งระบบดังกล่าวควรจะเป็นระบบที่สามารถขยายให้มีการรองรับความต้องการของประชาชนชานเมืองได้อย่างพอเพียง การจัดระบบถนนควรประกอบด้วย

- ถนนสายหลัก สำหรับการรองรับการจราจรระหว่างเขตที่ต้องใช้ความเร็วสูงและในปริมาณมาก
- ถนนสายรอง สำหรับการรองรับการจราจรในท้องถิ่นที่มีความเร็วปานกลางในปริมาณมากและเป็นเส้นทางเข้าไปสู่ถนนสายหลัก

- ถนนสายย่อย สำหรับการรองรับการจราจรที่มีความเร็วต่ำและปริมาณที่ไม่มากนัก ซึ่งสามารถเชื่อมโยงจากที่ดินแปลงต่างๆ กับถนนสายรอง

ในการวางผังโครงข่ายถนนสายต่างๆ จำเป็นจะต้องพิจารณาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเดิมรูปแบบเพื่อให้สามารถรองรับการขยายตัวของการพัฒนาเมืองต่อไปในอนาคต และขณะเดียวกันก็ต้องคำนึงถึงระบบระบายน้ำเป็นสำคัญเพื่อไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชน ดังนี้

- ถนนสายหลักและสายรอง ควรมีระดับผิวการจราจรพ้นระดับน้ำท่วมสูงสุดที่ยอมรับได้รวมทั้งมีการเผื่อการทรุดตัวของพื้นดินพร้อมมีช่องระบายน้ำ
- ถนนที่จะสร้างใหม่ จะต้องมีช่องระบายน้ำ
- ถนนที่ถูกกำหนดให้เป็นคันกั้นน้ำ ควรมีระดับความสูงที่พอเพียงที่จะกั้นน้ำไม่ให้ล้นเข้ามาในพื้นที่ป้องกันน้ำท่วม

3) การสร้างและปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ระบบการป้องกันน้ำท่วมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับพื้นที่ศึกษาและพื้นที่โครงการ โดยที่ระบบนี้บางส่วนจำเป็นจะต้องรีบดำเนินการอย่างรีบด่วนเพราะทุกครั้งที่เกิดสภาวะน้ำท่วมไม่ว่าจะท่วมขังเป็นระยะเวลานานเท่าใดก็สามารถก่อให้เกิดความเสียหายได้ ถึงแม้การเกิดสภาวะน้ำท่วมจะไม่เกิดซ้ำกันทุกปีแต่ความเสียหายได้เพิ่มขึ้นเกือบทุกครั้ง ดังนั้นโครงการป้องกันน้ำท่วมทั้งที่ใช้ระบบใช้สิ่งก่อสร้าง (Structural Measures) และระบบไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง (Nonstructural Measures) จึงต้องมีการดำเนินการต่อไปควบคู่กัน และที่สำคัญโครงการต่างๆ ที่ได้มีการออกแบบและเตรียมการก่อสร้างจำเป็นจะต้องให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการพิจารณารูปแบบของสิ่งก่อสร้างที่จะเกิดขึ้น เพราะสิ่งก่อสร้าง เช่น คันกั้นน้ำริมแม่น้ำเจ้าพระยาจะมีความสูงที่รบกวนผู้ที่อาศัยหรือผู้ที่ใช้ประโยชน์ริมน้ำ

ภายในพื้นที่โครงการยังมีพื้นที่หนอง บึงและที่ว่างที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์อีกมากมายซึ่งมีทั้งขนาดเล็กที่สามารถเก็บกักน้ำได้บ้างและขนาดใหญ่ที่ได้พยายามมีการขึ้นทะเบียนไว้แล้ว ทางกรุงเทพมหานครก็กำลังพยายามพัฒนาพื้นที่ชะลอน้ำในพื้นที่ต่างๆ ทั่วกรุงเทพมหานคร ดังนั้นการจัดการระบายน้ำเพื่อการป้องกันน้ำท่วมจึงเป็นความจำเป็นที่หน่วยราชการจะต้องดำเนินการและในขณะเดียวกันประชาชนก็จำเป็นจะต้องให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง โดยเป็นหน้าที่ของกรุงเทพมหานครที่จะต้องทำการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้มีความเข้าใจและทราบถึงความจำเป็นของโครงการ

ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครก็ได้พยายามให้ความรู้และต้นแบบการจัดสร้างพื้นที่ชะลอน้ำ ทั้งที่เป็นพื้นที่ของหน่วยงานของรัฐและของภาคเอกชน เพื่อให้ประชาชนได้เข้าใจและสามารถเข้ามามีส่วนร่วมได้อย่างจริงจัง การสร้างและปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมที่กรุงเทพมหานครกำลังดำเนินการอยู่จำเป็นจะต้องใช้งบประมาณที่ค่อนข้างสูง ซึ่งประชาชนได้ช่วยในการจ่ายค่าก่อสร้างดังกล่าวทั้งทางตรงและทางอ้อมอยู่แล้ว ดังนั้นความร่วมมือของภาคเอกชนในการชะลอน้ำในช่วงที่ฝนกำลังตก จะสามารถช่วยให้ระบบระบายน้ำของระบบป้องกันน้ำท่วมสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและที่สำคัญอาจช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ เช่น ลดเวลาการสูบน้ำ ลดขนาดเครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

4) การเตรียมการระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ การทรุดตัวของแผ่นดินทำให้ต้องมีการเตรียมการเผื่อสำหรับการออกแบบระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการขนาดใหญ่ที่ต้องมีการลงทุนสูงและมีอายุการใช้งานนานเท่านั้น แต่สำหรับโครงการขนาดเล็กส่วนใหญ่จะถูกกำหนดโดยงบประมาณที่จำกัด ดังนั้นโครงการขนาดเล็กเหล่านี้จึงแทบจะไม่ได้นำอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินเข้ามาพิจารณา เป็นผลให้อายุการใช้งานค่อนข้างสั้น และในขณะเดียวกันการขาดงบประมาณในการเปลี่ยนระบบให้ดีขึ้นทำให้ต้องมีการซ่อมแซมเพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้นานกว่าที่ควรจะเป็น ทำให้ต้องมีการใช้งบประมาณในการปรับปรุงและซ่อมแซมมากและต้องมีการซ่อมแซมอยู่เป็นประจำ ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงงบประมาณการซ่อมแซมในช่วงเวลาที่ต่อเนื่องอาจจะมากกว่าค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบใหม่ที่ได้ที่มีการพิจารณารวมถึงการทรุดตัวของพื้นดินตั้งแต่เริ่มออกแบบโครงการ

ดังนั้นการพิจารณาโครงการด้านระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการไม่ว่าขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่จำเป็นจะต้องมีการพิจารณาถึงอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินด้วย เพื่อให้โครงการมีอายุการใช้งานที่ยาวนานและหลีกเลี่ยงการซ่อมแซมก่อนเวลาหมดอายุการใช้งานของโครงการ

5) การวิจัยเพื่อหามาตรการลดอัตราการทรุดตัวของแผ่นดิน การทรุดตัวของแผ่นดินจะไม่สามารถหยุดได้ในเวลาอันสั้นถึงแม้หน่วยงานของภาครัฐบาลได้พยายามที่จะหยุดการสูบน้ำใต้ดินบางพื้นที่แล้วก็ตาม องค์ประกอบอื่นๆ ที่ก่อให้เกิดการทรุดตัวของพื้นดินยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจัง เช่น การก่อสร้างสิ่งก่อสร้างที่มีน้ำหนักมากประเภทอาคารสูง ความสั่นสะเทือนของการจราจรที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาวิจัยและติดตามผลการทรุดตัวของพื้นดินในพื้นที่โครงการและพื้นที่ต่อเนื่อง เพื่อให้ทราบว่าการที่จะสามารถชะลอการทรุดตัวของแผ่นดินได้นั้นต้องมีแนวทางหรือมาตรการที่แน่ชัดอะไรบ้าง ควรมีหน่วยงานใดที่ต้องเข้ามาเกี่ยวข้องและรับผิดชอบ และที่สำคัญจะมีวิธีการหรือแนวทางในการหยุดอัตราการทรุตตัวอย่างถาวรหรือไม่

นอกจากการวิจัยเพื่อหามาตรการลดอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินแล้ว ยังคงจะต้องมีการศึกษาด้านอื่นๆ ที่ต่อเนื่องอีกด้วย โดยเฉพาะการศึกษาการเพิ่มลดระดับน้ำทะเลในช่วงเวลาต่างๆ ในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดการลุ่มน้ำเพื่อให้มีการบริหารน้ำผิวดินอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น ซึ่งการศึกษาและวิจัยดังกล่าวน่าจะต้องมีการเผยแพร่ให้ประชาชนและผู้สนใจได้รับรู้

6) การส่งเสริมให้มีการเก็บกักน้ำแทนการใช้น้ำประปา ปริมาณการใช้น้ำประปาของประชาชนในพื้นที่โครงการได้เพิ่มขึ้นอย่างมากและรวดเร็วทำให้การประปานครหลวงต้องมีการจัดหาแหล่งน้ำดิบเพิ่มขึ้น ซึ่งปัจจุบันน้ำดิบที่นำมาผลิตน้ำประปาจะสูบจากแม่น้ำเจ้าพระยาและยังมีอีกบางส่วนที่ต้องสูบน้ำบาดาลมาช่วยเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนและก็เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการทรุดตัวของแผ่นดินในพื้นที่โครงการ

ปัจจุบันกรุงเทพมหานครกำลังพยายามส่งเสริมให้ประชาชนได้ช่วยกันสร้างพื้นที่ชะลอน้ำหรือพื้นที่เก็บกักน้ำในพื้นที่ของภาคเอกชน "แก้มลิง" การประชาสัมพันธ์ได้ชี้ให้เห็นว่าการเก็บปริมาณน้ำที่เกิดเพิ่มขึ้นมาจากการพัฒนาที่ดินนอกจากจะสามารถช่วยการป้องกันน้ำท่วมโดยการชะลอเวลาและอัตราการไหลของน้ำผิวดินแล้วยังสามารถนำน้ำที่เก็บกักไว้มาใช้ประโยชน์อื่นได้ เช่น การรดน้ำต้นไม้และสนามหญ้า การล้างรถยนต์ และอื่นๆ ที่นอกเหนือจากการบริโภค

การเก็บกักน้ำนี้จะเป็นการลดการใช้น้ำประปาซึ่งมีผลโดยตรงต่อค่าน้ำที่ประชาชนต้องจ่ายเป็นรายเดือน ในขณะเดียวกันเมื่อลดปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา การจัดหาแหล่งน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปาจากการสูบน้ำบาดาลก็จะลดลง ซึ่งจะเป็นผลให้อัตราการทรุดตัวของพื้นดินลดลง

เอกสารอ้างอิง

1. กรมทรัพยากรธรณี, 2538. "แหล่งน้ำบาดาลกรุงเทพมหานครและวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด" โครงการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เอกสาร คปน. ฉบับที่ 3 กระทรวงอุตสาหกรรม

2. สำนักการระบายน้ำ, 2539. "การศึกษา สำรวจ จัดทำแผนหลัก ระบบรองรับพื้นฐานและออกแบบเบื้องต้น ระบบป้องกันน้ำท่วม ระบบระบายน้ำ ในพื้นที่ชานเมืองด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร" กรุงเทพมหานคร รายงานฉบับกลาง กันยายน

3. สำนักการระบายน้ำ, 2541. "แนวทางการจัดทำแนวป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยา/คลองบางกอกน้อย" กรุงเทพมหานคร

4. วจี รามณรงค์, ดร., 2525. "วิกฤตการณ์น้ำบาดาลและผลกระทบจากการเกิดวิกฤตการณ์น้ำบาดาลในกรุงเทพมหานคร" รายงานการสัมมนา เรื่อง "ปัญหาน้ำท่วมและการแก้ไข" จัดโดยคณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ ระหว่างวันที่ 26-28 เมษายน ณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

5. เจริญ เพียรเจริญ, 2516. "กรุงเทพฯ ทรุด!" วารสารการธรณี ปีที่ 28 หน้า 92-107

6. โป่งข่าม, 2527. "กรุงเทพฯ ทรุดจริงหรือ?" ข่าวสาร กฟผ. ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 มกราคม หน้า 20-22

7. สุพจน์ ไตรวิวัฒน์, 2527. "การใช้น้ำบาดาลของ กฟผ. ไม่ได้เป็นต้นเหตุของแผ่นดินทรุด" ข่าวสาร กฟผ. ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 มกราคม หน้า 16-19

8. นิสัย วนากุล, 2524. "วิกฤตการณ์ทรัพยากรน้ำบาดาลและการทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร" รายงานการสัมมนา "ปัญหาของกรุงเทพ" จัดโดยมหาวิทยาลัยรามคำแหง

9. สยามจดหมายเหตุ, 2527. "แผ่นดินทรุด" ปกิณกะวิทยา ปีที่ 8 ฉบับที่ 45 หน้า 1258-1260

10. สมัคร สงวนเรือง, พ.ท., 2525. "การสำรวจการทรุดตัวของพื้นดินในเขตกรุงเทพมหานคร สำรวจโดย กองยีออเดซี่และยีออฟิสิกส์ กรมแผนที่ทหาร" รายงานการสัมมนา เรื่อง "ปัญหาน้ำท่วมและการแก้ไข" จัดโดย คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ ระหว่างวันที่ 26-28 เมษายน ณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

11. Bangkok Metropolitan Administration, 1968. "Sewerage, Drainage and Flood Protection Systems for Bangkok and Thonburi, Thailand" โดย Camp Dresser & McKee Consulting Engineer (CDM)

12. Bangkok Metropolitan Administration, 1980. "Master Plan Report on Bangkok Sewerage System Project" โดย Japan International Cooperation Agency

13. Bangkok Metropolitan Administration, 1984. "Bangkok Flood Control and Drainage Project (City Core)" โดย NEDECO et. al.

14. Bangkok Metropolitan Administration, 1984. "Master Plan for Flood Protection and Drainage of Thonburi and Samut Prakan West" by NEDECO et. al.

15. Bangkok Metropolitan Administration, 1985. "Master Plan for Flood Protection/Drainage Project in Eastern Suburban Bangkok" โดย Japan International Cooperation Agency

16. Bangkok Metropolitan Administration, 1985. "Master Plan on Flood Protection/Drainage Project in Eastern Suburban-Bangkok", Japan International Cooperation Agency

17. Bangkok Metropolitan Administration, 1986. "Feasibility Study of Bangkok Flood Protection (Chao Phraya 2) โดย Thai-Austrian Consortium และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

18. Bangkok Metropolitan Administration, 1990. "Feasibility Study on Purification of Klong Water in Bangkok" โดย Japan International Cooperation Agency

19. Ministry of Interior, 1960. "Greater Bangkok Plan" จัดทำโดยบริษัท Litehfield Whiting Bowne and Associates Co., Ltd. และ Adams, Howard and Greeley Co., Ltd.

20. Ministry of Interior, 1962. "Report on Sewerage and Sewage Disposal for the Central Area of Bangkok, Including Reference to Associated Problems of Surface Water Drainage" โดย Husband &Co Co., Ltd.

21. Office of National Environmental Board, 1981. "Investigation of Land Subsidence Caused by Deep Well Pumping in the Bangkok Area" Prepared by Division Geotechnical & Transportation Engineering, Asian Institute of Technology, Thailand, Comprehensive Report 1976-1981, May

22. Office of National Environmental Board, 1987. "A Study on Domestic Waste Water and Pollution Problems in Bangkok and vicinity Provinces" โดย ศ.ดร.ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ

23. Office of National Environmental Board, 1988. "Development of a Framework for Water Quality Management of The Chao Phraya and Tha Chin Rivers" โดย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

24. Pollution Control Department, 1993. "Master Plan on Waste Water Management in Bangkok Metropolitan Area and vicinity Provinces" โดย Macro Consultant Co., Ltd., สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และ Environmental Technology Consultants Limited