

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กฤษฎา มหาสันทนะ. 2539. การทำนายคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE 11. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิริติ ลีวัจนกุล. 2531. การแพร่ของน้ำเค็มเข้าแม่น้ำเจ้าพระยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง. กรมชลประทาน. 2520. การตรวจและวินิจฉัยคุณภาพน้ำและดินเพื่อการชลประทาน. กรุงเทพมหานคร: กรมชลประทาน.
- กมनाคม, กระทรวง. กรมเจ้าท่า. 2539. รายงานการศึกษาเบื้องต้นโครงการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาแม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำท่าจีนเพื่อส่งออก (เล่มที่1: การศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจและวิศวกรรม). 2 เล่ม. กรุงเทพมหานคร.
- ฉัตรไชย รัตน์ไชย. 2539. การจัดการคุณภาพน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูเกียรติ ทรัพย์ไพศาล และ ไตรรัตน์ ศรีวัฒนา. 2527. การไหลในทางน้ำเปิด. กรุงเทพมหานคร: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์.
- จันทน์ เลิศจินดาทรัพย์. 2535. การศึกษารูปแบบชุมชนและการใช้ที่ดินบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำแม่กลองตอนล่าง กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม อำเภออัมพวา บางคนที่และดำเนินสะดวก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ. 2530. ข้อมูลเพื่อจัดทำแผนจัดการเพื่อกำจัดน้ำเสียในเขตกรุงเทพและปริมณฑล. (ม.ป.ท.: ม.ป.พ.).
- นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, สำนักงาน. 2539. รายงานฉบับสมบูรณ์เรื่องโครงการ “การทำแผนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ บริเวณดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม”. กรุงเทพมหานคร: สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, สำนักงาน. กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2534. รายงานการศึกษาวิจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำแม่กลอง พ.ศ.2532-2533. โครงการศึกษาและวิจัยคุณภาพน้ำสายหลัก. กรุงเทพมหานคร: กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม.

- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
 ประมง, กรม. สำนักงานประมงจังหวัดสมุทรสงคราม. 2539. รายงานประจำปี 2539. กรมประมง
 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ประมง, กรม. หน่วยสำรวจแหล่งประมง. 2516. การศึกษาปริมาณความเค็มของน้ำทะเลบริเวณ
 ปากแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดสมุทรปราการ. เอกสารวิชาการพิเศษ หมายเลข สร 020.
 กรุงเทพมหานคร: กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- พรยศ เทียนทอง. 2539. แบบจำลองคณิตศาสตร์คุณภาพน้ำในแม่น้ำป่าสักตอนล่าง. วิทยานิพนธ์
 ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสิฐ ศรีวรานันท์. 2534. การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการปรับปรุงระบบระบาย
 น้ำในเมือง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัฒนาที่ดิน, กรม. 2523. คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารทาง
 วิชาการ เล่มที่ 28. กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาที่ดิน.
- โยธาธิการ, กรม. 2536. รายงานการศึกษาความเหมาะสม “การศึกษาความเหมาะสมระบบระบายน้ำ
 เสียและบำบัดน้ำเสียสำหรับกลุ่มเทศบาลเมืองราชบุรีและเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี”.
 กรุงเทพมหานคร: (ม.ป.พ.)
- วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. กรมควบคุมมลพิษ. 2538. รายงานหลักเรื่อง
 การศึกษาความเหมาะสมในการจัดการน้ำเสียในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนตอนล่าง
 (เล่มที่ 2/5). 5 เล่ม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สมเจตน์ ทิมพงษ์. 2528. พลศาสตร์การไหลในทางน้ำเปิด. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมใจ กาญจนวงศ์. 2532. การจัดการคุณภาพน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: ภาควิชาวิศวกรรม
 สภาวะแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมุทรสงคราม, เทศบาลเมือง. 2538. รายงานการศึกษาความเหมาะสมระบบระบายน้ำและบำบัดน้ำ
 เสียสำหรับเทศบาลเมืองสมุทรสงคราม. กรุงเทพมหานคร.
- สุรวุฒิ ประดิษฐ์านนท์. 2523. การจำลองสภาพในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรแหล่งน้ำ.
วิศวกรรมสาร ปีที่ 33 เล่มที่ 5: 86-91.
- อนามัย, กรม. 2537. สถานการณ์คุณภาพน้ำแม่น้ำในพื้นที่เขต 4 ปี 2536. พิมพ์ครั้งที่ 1.
 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อิสรา พิริยะพิเศษพงษ์. 2540. การเปรียบเทียบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อการจัดการคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณโรงไฟฟ้าและเหมืองแม่เมาะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Beck, M. B. 1991. Principles of modeling. Water Science Technology vol.24 no.6: 1-8.
- Biswas, H., ed. 1997. Technical guidance manual for developing total maximum daily load. Book II: Streams and rivers, Part 1: Biochemical oxygen demand/DO and nutrients eutrophication (U.S. EPA report EPA/823/B-97/002). Athens, Georgia: EPA.
- Bowie, G. L., *et al.* 1985. Rate constants and kinetics formulations in surface water quality modeling (U.S. EPA report EPA/600/3-85/040). 2nd ed. Athens, Georgia: : Environmental Protection Agency [EPA].
- Brown, D. S., and Barnwell, T. O., Jr. 1987. The enhanced stream water quality models Qual2E and Qual2E-uncas: Documentation and user manual (Report EPA/600/3-87/007). Athens, Georgia: EPA.
- Chow, V. T. Open-channel hydraulics. International ed. Singapore: McGraw-Hill.
- Clarence, J. V. 1970. Applied stream sanitation. 1st ed. United State: John Wiley & Sons.
- Cubillo, F., Rodrigueq, B., and Barnwell, T. O., Jr. 1972. A system for control of river water quality for the community of Madrid using Qual2E. Water Science Technology vol.26 no.7-8: 1867-1873.
- Danish Hydraulic Institute. 1988. MIKE 11 user's guide. Danmark.
- Danish Hydraulic Institute. 1988. MIKE 11 scientific documentation. Danmark.
- Electricity Generating Authority of Thailand. 1978. Final report : Salinity intrusion in the Chra Phra and Mae Klong river. Bangkok: AIT.
- Fischer, H. B. 1967. The mechanics of dispersion in natural streams. Journal of the Hydraulics Division. Proceedings of the American Society of Civil Engineers HY 6: 187-216.
- Fischer, H. B., List, E. J., Koh, R. C. Y., Imberger, J., and Brooks, N. H. 1979. Mixing in inland and coastal waters. New York: Academic Press.
- French, R. H. 1994. Open-channel hydraulics. International ed. Singapore: McGraw-Hill.

- Hetling, L. J., and O'Connell, R. L. 1965. Estimating diffusion characteristics of tidal waters. Water and Sewage Works 110: 378-380. cited in Martin, J. L., Ambrose, R. B., Jr., and McCutcheon, S. C., eds. 1990. Technical guidance manual for performing waste load allocations, Book III: Estuaries, Part 2: Application of estuarine waste load allocation models (U.S. EPA report EPA/823/R-92/003). Athens, Georgia: EPA.
- Holley, E. R. 1969. Unified view of diffusion and dispersion. J. Hydraul. Div., Am. Soc. Civ. Engrs. 95: 621-631.
- Hsich, J. 1983. Evaluation of Qual II for water quality modelling. Master's Thesis, Asian Institute of Technology [AIT].
- Irrigation Department. 1970. In memorium to the opening ceremonies of Vajiralongkorn dam. Bangkok: Irrigation department, Ministry of National Development.
- Krajnc, C., and Rismal, M. 1990. Modelling change in the Sava river caused by impounding water at the Vrhovo hydroelectric power plant. Water Science and Technology 22: 161-166.
- Larmie, S.A., Marivoet, J., and Vanoupline, P. 1989. Application of Qual2e-uncas models to the Densu river in Ghana. River Basin Management 5: 133-146.
- Luen, H. J. 1983. Evaluation of Qual-II for water quality modeling. Master's Thesis, AIT.
- Martin, J. L., Ambrose, R. B., Jr., and McCutcheon, S. C., eds. 1990. Technical guidance manual for performing waste load allocations. Book III: Estuaries, Part 2: Application of estuarine waste load allocation models (U.S. EPA report EPA/823/R-92/003). Athens, Georgia: EPA.
- Mossman, D. J., Holly, F. M., Jr., and Schnoor, J.L. 1991. Field observations of longitudinal dispersion in a run-of-the river impoundment. Water Research vol.25 no.11: 1405-1415.
- Nation Environment Board. Environmental Impact Evaluation. 1976. Final report : Reliability for environmental planning a case of the Mae Klong river. Bangkok: AIT.
- Nemerow, N. L. 1974. Scientific stream pollution analysis. United State: Scripta.
- Park, J. K., and James, A. 1989. A unified method of estimating longitudinal dispersion in estuaries. Water Science Technology 21: 981-993.

- Pescod, M. B. 1969. Photosynthetic oxygen production in a polluted tropical estuary. Journal Water Pollution Control Federation vol.41 no.8 part 2: R309-321.
- Texas Water Development Board. 1970. Simulation of water quality in streams and canals: Program documentation and user's manual. Austin, Texas.
- Thomann, R. V. 1972. Systems analysis and water quality management. 1st ed. United State: McGraw-Hill.
- Thomann, R. V., and Mueller, J. A. 1987. Principles of surface water quality modeling and control. New York: Harper & Row.
- Tischler, L. F., Bradley, R. M., Park, S. J., and Rhee, D. G. 1985. Water quality modeling of the Lower Han river. Water Science and Technology 17: 44-51.
- Viessman, W., Jr., Lewis, G. L., and Knapp, J. W. 1989. Introduction to Hydrology. 3rd ed. New York: Harper Row.
- West, J. R., and Williams, D. J. A. 1972. An evaluation of mixing in the Tay estuary. American Society of Civil Engineers, Proceedings of the Thirteenth Conference on Coastal Engineering. pp. 2153-2169 cited in Martin, J. L., Ambrose, R. B., Jr., and McCutcheon, S. C., eds. 1990. Technical guidance manual for performing waste load allocations. Book III: Estuaries, Part 2: Application of estuarine waste load allocation models (U.S. EPA report EPA/823/R-92/003). Athens, Georgia: EPA.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางที่ ก-1 มาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

พารามิเตอร์	หน่วย	ค่ามาตรฐาน
1. ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH)		มีค่าระหว่าง 5.5 - 9.0
2. ค่าทีดีเอส	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 3,000 อาจแตกต่างกันจากที่กำหนดไว้ แต่ต้องไม่เกิน 5,000 น้ำทิ้งซึ่งระบายออกจาก โรงงานลงสู่แหล่งน้ำ ที่มีค่าความเค็มเกิน 2,000 ค่า TDS จะมีค่ามากกว่าค่า TDS ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำได้ไม่เกิน 5,000
3. สารแขวนลอย (Suspended Solids)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 50 อาจแตกต่างกันจากที่กำหนดไว้ แต่ต้องไม่เกิน 150
4. โลหะหนัก (Heavy Metal)		
- ปรอท (Mercury)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.005
- เซเลเนียม (Selenium)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.02
- แคดเมียม (Cadmium)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.03
- ตะกั่ว (Lead)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.20
- อาร์เซนิก (Arsenic)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.25
- โครเมียม (Chromium)		
เฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.25
ไตรวาเลนต์ (Trivalent)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.75
- แบเรียม (Barium)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1.0
- นิกเกิล (Nickel)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1.0
- ทองแดง (Copper)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 2.0
- สังกะสี (Zinc)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 5.0
- แมงกานีส (Manganese)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 5.0
5. ซัลไฟด์ (Sulfide as H ₂ S)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1
6. ไซยาไนด์ (Cyanide as HCN)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.2
7. ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1
8. สารประกอบฟีนอล (Phenols Compound)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1
9. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1
10. สารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือ สัตว์ (Pesticide)		ต้องไม่มี
11. อุณหภูมิ (Temperature)	องศาเซลเซียส	ไม่เกิน 40
12. สีหรือกลิ่น (Color or odor)	มิลลิกรัม/ลิตร	ต้องไม่เป็นที่พึงรังเกียจ
13. น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 5 หรืออาจแตกต่างกันจากที่กำหนดไว้ แต่ต้องไม่เกิน 15
14. ค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 5 หรืออาจแตกต่างกันจากที่กำหนดไว้ แต่ต้องไม่เกิน 60
15. ค่าทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 100 หรืออาจแตกต่างกันจากที่กำหนดไว้ แต่ต้องไม่เกิน 200
16. ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 120 หรืออาจแตกต่างกันจากที่กำหนดไว้ แต่ต้องไม่เกิน 400

ที่มา : 1. ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2539)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน

ตารางที่ ก-2 มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าทางสถิติ	ค่ามาตรฐานสำหรับแหล่งน้ำประเภท*				
			1	2	3	4	5
อุณหภูมิ (Temperature)	องศาเซลเซียส	-	๓	๓*	๓*	๓*	-
ความเป็นกรดและด่าง (pH)	มิลลิกรัม/ลิตร	-	๓	5-9	5-9	5-9	-
ออกซิเจนละลาย (DO)	มิลลิกรัม/ลิตร	P20	๓	6	4	2	-
บีโอดี (BOD)	มิลลิกรัม/ลิตร	P80	๓	1.5	2	4	-
Total Coliform Bacteria	MPN/100ml	P80	๓	5,000	20,000	-	-
Fecal Coliform Bacteris	MPN/100ml	P80	๓	1,000	4,000	-	-
ไนเตรด (NO ₃ -N)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	← 5 →			-
แอมโมเนีย (NH ₃ -N)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.5			-
ฟีนอล (Phenal)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.005			-
ทองแดง (Cu)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.1			-
นิกเกิล (Ni)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.1			-
แมงกานีส (Mn)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	1			-
สังกะสี (Zn)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	1			-
แคดเมียม (Cd)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.005**, 0.05***			-
โครเมียม (Cr ; Hexavalent)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.05			-
ตะกั่ว (Pb)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.05			-
ปรอททั้งหมด (Total Hg)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.002			-
สารหนู (As)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.01			-
ไซยาไนด์ (CN)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.005			-
กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)							
Gross Alpha	แบคเคอเรล/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.1			-
Gross Beta	แบคเคอเรล/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	1			-
สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชรวม (Pesticides)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.05			-
ดีดีที (DDT)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	1			-
Alpha BHC	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.02			-
Dieldrin	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.1			-
Aldrin	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.1			-
Heptachlor and Heptachor epoxide	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	0.2			-
Eldrin	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมรับไม่ได้	๓	← ต้องตรวจไม่พบ →			-

- หมายเหตุ :
- P = ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile - Value)
 - ๓ = เป็นไปตามธรรมชาติ
 - ๓* = เป็นไปตามธรรมชาติ แต่เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 3 องศาเซลเซียส
 - * = การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเล
 - ** = ในน้ำที่มีความกระด้างไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัม/ลิตร ในรูป CaCO₃
 - *** = ในน้ำที่มีความกระด้างเกินกว่า 100 มิลลิกรัม/ลิตร ในรูป CaCO₃

การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเล

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่มีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำที่จากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

- การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- การอนุรักษ์ระบบนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่จากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- การประมง
- การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่จากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่จากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน
- การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่จากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- การคมนาคม

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2537

ภาคผนวก ข

ตารางที่ข-1 แสดงจำนวนและขนาดของแหล่งกำเนิดน้ำเสียต่างๆในพื้นที่ตำบลริมแม่น้ำแม่กลองตอนล่าง ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2540

พื้นที่	ประชากร (คน)	สถานศึกษา (คน)	สถานที่ราชการ (คน)	ศาสนสถาน (คน)	ร้านอาหาร (ตรม.)	ตลาดสด (ตรม.)	โรงแรม (ห้อง)	ห้างสรรพสินค้า (ตรม.)	โรงพยาบาล (เตียง)	โรงฆ่าสัตว์ (แห่ง)	อุตสาหกรรม (แห่ง)	ปศุสัตว์ (สุกร, ตัว)
จังหวัดสมุทรสงคราม												
1.เทศบาลเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม	37,928.00	10,629.00	1,179.00	365.00	3,754.00	3,947.50	160.00	4,196.00	370.00	1.00	11.00	72.00
2.ตำบลบางจะเกร็ง	4,819.00	986.00	14.00	363.00							5.00	
3.ตำบลแหลมใหญ่	7,943.00	630.00	10.00								1.00	120.00
4.ตำบลท่ายอด	4,545.00	943.00	10.00								1.00	
5.ตำบลบางขันแตก	9,979.00	1,290.00	10.00	126.00	125.00						2.00	100.00
6.เทศบาลตำบลอัมพวา	7,258.00	3,192.00	329.00	253.00	285.00	230.00		90.00			1.00	74.00
7.ตำบลสวนหลวง	6,113.00	561.00	3.00	105.00								
8.ตำบลบางช้าง	5,191.00	295.00	2.00	79.00	50.00							
9.ตำบลแคอ้อม	2,985.00	180.00	2.00	38.00								
10.ตำบลบางคนที	2,602.00	142.00	2.00	205.00							1.00	659.00
11.ตำบลบางพรหม	2,770.00	256.00	2.00	98.00								
12.ตำบลบางกุ้ง	1,818.00	163.00	3.00	34.00	24.00							
13.สุขาภิบาลกระดังงา	6,085.00	639.00	285.00	111.00		552.00		90.00				41.00
14.ตำบลโรงหีบ	2,445.00	248.00	2.00									
15.สุขาภิบาลบางนกแขวก	1,442.00	1,755.00		69.00	50.00							14.00
16.ตำบลบางยี่รงค์	2,215.00	182.00	2.00									5,152.00
17.ตำบลบ้านปรก	7,531.00	697.00	109.00	129.00	155.00						1.00	
รวม	113,669.00	22,788.00	1,964.00	1,975.00	4,443.00	4,729.50	160.00	4,196.00	550.00	1.00	23.00	6,232.00

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

พื้นที่	ประชากร (คน)	สถานศึกษา (คน)	สถานที่ราชการ (คน)	ศาสนสถาน (คน)	ร้านอาหาร (ตรม.)	ตลาดสด (ตรม.)	โรงแรม (ห้อง)	ห้างสรรพสินค้า (ตรม.)	โรงพยาบาล (เตียง)	โรงฆ่าสัตว์ (แห่ง)	อุตสาหกรรม (แห่ง)	ปศุสัตว์ (สุกร, ตัว)
จังหวัดราชบุรี												
1.เทศบาลเมืองราชบุรี	51,304.00	42,269.00	3,263.00	486.00	6,040.00	7,225.25	267.00	2,286.00	1,426.00	1.00	9.00	
2.ตำบลบางป่า	5,254.00	740.00	11.00	91.00								5,506.00
3.ตำบลบ้านไร่	5,509.00	131.00	10.00	37.00							2.00	3,320.00
4.ตำบลพงสวาย	12,141.00	240.00	11.00	73.00							2.00	34,731.00
5.ตำบลคู้งน้ำวน	3,725.00	337.00	10.00	110.00								
6.ตำบลคู้งกระดิง	4,853.00	299.00	13.00	73.00							1.00	
7.ตำบลโคกหม้อ	13,994.00	1,739.00	3,556.00	73.00	1,200.00		310.00	128.00			3.00	3,559.00
8.ตำบลสีหมัน	3,914.00	123.00	7.00									2,409.00
9.ตำบลแพงพวย	9,083.00	2,482.00	7.00									20,220.00
รวม	109,777.00	48,360.00	6,888.00	943.00	7,240.00	7,225.25	577.00	2,414.00	1,426.00	1.00	17.00	69,745.00
รวมทั้งหมด	223,446.00	71,148.00	8,852.00	2,918.00	11,683.00	11,954.75	737.00	6,610.00	1,976.00	2.00	40.00	75,977.00

ที่มา : หน่วยราชการส่วนกลางและท้องถิ่นในจังหวัดสมุทรสงครามและราชบุรี

ตารางที่ ข-2 แสดงจำนวนและขนาดของแหล่งกำเนิดน้ำเสียต่างๆในพื้นที่ตำบลริมแม่น้ำแม่กลองตอนล่าง ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2541

พื้นที่	ประชากร (คน)	สถานศึกษา (คน)	สถานที่ราชการ (คน)	ศาสนสถาน (คน)	ร้านอาหาร (ตรม.)	ตลาดสด (ตรม.)	โรงแรม (ห้อง)	ห้างสรรพสินค้า (ตรม.)	โรงพยาบาล (เตียง)	โรงฆ่าสัตว์ (แห่ง)	อุตสาหกรรม (แห่ง)	ปศุสัตว์ (สุกร, ตัว)
จังหวัดสมุทรสงคราม												
1.เทศบาลเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม	37,690.07	10,629.00	1,179.00	365.00	3,754.00	3,947.50	160.00	4,196.00	370.00	1.00	11.00	72.00
2.ตำบลบางจะเกร็ง	4,784.00	986.00	14.00	363.00							5.00	
3.ตำบลแหลมใหญ่	8,035.00	630.00	10.00								1.00	120.00
4.ตำบลท้ายหาด	4,535.00	943.00	10.00								1.00	
5.ตำบลบางขันแตก	9,937.00	1,290.00	10.00	126.00	125.00						2.00	100.00
6.เทศบาลตำบลอัมพวา	6,959.62	3,192.00	329.00	253.00	285.00	230.00			90.00		1.00	74.00
7.ตำบลสวนหลวง	5,798.00	561.00	3.00	105.00								
8.ตำบลบางช้าง	7,288.00	295.00	2.00	79.00	50.00							
9.ตำบลแคเวอ้อม	2,671.00	180.00	2.00	38.00								
10.ตำบลบางคนที	2,682.00	142.00	2.00	205.00							1.00	659.00
11.ตำบลบางพรหม	2,814.00	256.00	2.00	98.00								
12.ตำบลบางกุ้ง	1,777.00	163.00	3.00	34.00	24.00							
13.สุขาภิบาลกระดังงา	8,188.54	639.00	285.00	111.00		552.00			90.00			41.00
14.ตำบลโรงหีบ	2,470.00	248.00	2.00									
15.สุขาภิบาลบางนกแขวก	1,357.00	1,755.00		69.00	50.00							14.00
16.ตำบลบางช้างรีครัก	2,177.00	182.00	2.00									5,152.00
17.ตำบลบ้านปรก	7,710.00	697.00	109.00	129.00	155.00						1.00	
รวม	116,873.24	22,788.00	1,964.00	1,975.00	4,443.00	4,729.50	160.00	4,196.00	550.00	1.00	23.00	6,232.00

ตารางที่ ข-2 (ต่อ)

พื้นที่	ประชากร (คน)	สถานศึกษา (คน)	สถานที่ราชการ (คน)	ศาสนสถาน (คน)	ร้านอาหาร (ตรม.)	ตลาดสด (ตรม.)	โรงแรม (ห้อง)	ห้างสรรพสินค้า (ตรม.)	โรงพยาบาล (เตียง)	โรงแรมสัตว์ (แห่ง)	อุตสาหกรรม (แห่ง)	ปศุสัตว์ (สุกร, ตัว)
จังหวัดราชบุรี												
1.เทศบาลเมืองราชบุรี	50,105.27	42,269.00	3,263.00	486.00	6,040.00	7,225.25	267.00	2,286.00	1,426.00	1.00	9.00	
2.ตำบลบางป่า	4,992.00	740.00	11.00	91.00								5,506.00
3.ตำบลบ้านไร่	5,555.00	131.00	10.00	37.00							2.00	3,320.00
4.ตำบลพงสวาย	11,014.57	240.00	11.00	73.00							2.00	34,731.00
5.ตำบลคู้้งน้ำวน	3,845.00	337.00	10.00	110.00								
6.ตำบลคู้้งกระถิน	4,927.00	299.00	13.00	73.00							1.00	
7.ตำบลโคกหม้อ	9,802.57	1,739.00	3,556.00	73.00	1,200.00		310.00	128.00			3.00	3,559.00
8.ตำบลสีหมัน	3,870.00	123.00	7.00									2,409.00
9.ตำบลแพงพวย	9,093.00	2,482.00	7.00									20,220.00
รวม	103,204.40	48,360.00	6,888.00	943.00	7,240.00	7,225.25	577.00	2,414.00	1,426.00	1.00	17.00	69,745.00
รวมทั้งหมด	336,950.88	93,936.00	10,816.00	4,893.00	16,126.00	16,684.25	897.00	10,806.00	2,526.00	3.00	63.00	82,209.00

ที่มา : หน่วยราชการส่วนกลางและท้องถิ่นในจังหวัดสมุทรสงครามและราชบุรี

ตารางที่ ข-3 แสดงปริมาณน้ำเสียของแหล่งกำเนิดต่างๆในพื้นที่ตำบลริมแม่น้ำแม่กลองตอนล่าง ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2540

พื้นที่	ปริมาณน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่างๆ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)												รวม
	ประชากร	สถานศึกษา	สถานที่ราชการ	ศาสนสถาน	ร้านอาหาร	ตลาดสด	โรงแรม	ห้างสรรพสินค้า	โรงพยาบาล	โรงฆ่าสัตว์	อุตสาหกรรม	ปศุสัตว์	
จังหวัดสมุทรสงคราม													
1.เทศบาลเมือง	5,607.28	255.10	28.30	70.08	277.80	63.16	72.19	18.04	209.42	10.00	52.00	2.88	6,666.24
จังหวัดสมุทรสงคราม													
2.ตำบลบางจะเกร็ง	712.44	23.66	0.34	69.70							237.00		1,043.14
3.ตำบลแหลมใหญ่	1,174.29	15.12	0.24								5.00	4.80	1,199.45
4.ตำบลท้ายหาด	671.93	22.63	0.24								15.00		709.80
5.ตำบลบางขันแตก	1,475.30	30.96	0.24	24.19	9.25						506.00	4.00	2,049.94
6.เทศบาลตำบลอัมพวา	1,073.02	76.61	7.90	48.58	21.09	3.68			50.94		15.00	2.96	1,299.77
7.ตำบลสวนหลวง	903.75	13.46	0.07	20.16									937.44
8.ตำบลบางช้าง	767.44	7.08	0.05	15.17	3.70								793.43
9.ตำบลแควย้อม	441.30	4.32	0.05	7.30									452.97
10.ตำบลบางคนที	384.68	3.41	0.05	39.36							3.00	26.36	456.86
11.ตำบลบางพรหม	409.52	6.14	0.05	18.82									434.52
12.ตำบลบางกุ้ง	268.77	3.91	0.07	6.53	1.78								281.06
13.สุขาภิบาลกระดังงา	899.61	15.34	6.84	21.31		8.83			50.94			1.64	1,004.51
14.ตำบลโรงหีบ	361.47	5.95	0.05										367.47
15.สุขาภิบาลบางนกแขวก	213.19	42.12		13.25	3.70							0.56	272.81
16.ตำบลบางยี่รงค์	327.47	4.37	0.05									206.08	537.96
17.ตำบลบ้านปรก	1,113.38	16.73	2.62	24.77	11.47						280.00		1,448.97
รวม	16,804.82	546.91	47.14	379.20	328.78	75.67	72.19	18.04	311.30	10.00	1,113.00	249.28	19,956.34

ตารางที่ ข-3(ต่อ)

พื้นที่	ปริมาณน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่างๆ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)												รวม
	ประชากร	สถานศึกษา	สถานที่ราชการ	ศาสนสถาน	ร้านอาหาร	ตลาดสด	โรงแรม	ห้างสรรพสินค้า	โรงพยาบาล	โรงฆ่าสัตว์	อุตสาหกรรม	ปศุสัตว์	
จังหวัดราชบุรี													
1.เทศบาลเมืองราชบุรี	13,298.00	1,014.46	78.31	93.31	446.96	115.60	120.47	9.83	807.12	20.74	53.00		16,057.79
2.ตำบลบางป่า	1,008.77	17.76	0.26	17.47								220.24	1,264.50
3.ตำบลบ้านไร่	1,057.73	3.14	0.24	7.10							6.00	132.80	1,207.02
4.ตำบลพงสวาย	3,146.95	5.76	0.26	14.02							103.00	1,389.24	4,659.23
5.ตำบลคู้งน้ำวน	715.20	8.09	0.24	21.12									744.65
6.ตำบลคู้งกระดิน	931.78	7.18	0.31	14.02							700.00		1,653.28
7.ตำบลโคกหม้อ	3,627.24	41.74	85.34	14.02	88.80		139.87	0.55			452.00	142.36	4,591.92
8.ตำบลสีหะมัน	751.49	2.95	0.17									96.36	850.97
9.ตำบลแพงพวย	1,743.94	59.57	0.17									808.80	2,612.47
รวม	26,281.08	1,160.64	165.31	181.06	535.76	115.60	260.34	10.38	807.12	20.74	1,314.00	2,789.80	33,641.83
รวมทั้งหมด	59,890.73	2,254.46	259.58	939.46	1,193.32	266.95	404.73	46.47	1,429.72	40.74	3,540.00	3,288.36	73,554.51

ที่มา : การประเมินโดยอาศัยการคำนวณจากจำนวนและขนาดของแหล่งกำเนิดน้ำเสียและอัตราการเกิดน้ำเสียที่ได้จากงานศึกษาข้างต้น

ตารางที่ ข-4 แสดงปริมาณน้ำเสียของแหล่งกำเนิดต่างๆในพื้นที่ตำบลริมแม่น้ำแม่กลองตอนล่าง ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2541

พื้นที่	ปริมาณน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่างๆ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)												รวม
	ประชากร	สถานศึกษา	สถานที่ราชการ	ศาสนสถาน	ร้านอาหาร	ตลาดสด	โรงแรม	ห้างสรรพสินค้า	โรงพยาบาล	โรงฆ่าสัตว์	อุตสาหกรรม	ปศุสัตว์	
จังหวัดสมุทรสงคราม													
1.เทศบาลเมือง	5,572.10	255.10	28.30	70.08	277.80	63.16	72.19	18.04	209.42	10.00	52.00	2.88	6,631.06
จังหวัดสมุทรสงคราม													
2.ตำบลบางจะเกร็ง	707.27	23.66	0.34	69.70							237.00		1,037.96
3.ตำบลแหลมใหญ่	1,187.89	15.12	0.24								5.00	4.80	1,213.05
4.ตำบลท้ายหาด	670.45	22.63	0.24								15.00		708.33
5.ตำบลบางขันแตก	1,469.09	30.96	0.24	24.19	9.25						506.00	4.00	2,043.73
6.เทศบาลตำบลอัมพวา	1,028.91	76.61	7.90	48.58	21.09	3.68			50.94		15.00	2.96	1,255.66
7.ตำบลสวนหลวง	857.18	13.46	0.07	20.16									890.87
8.ตำบลบางช้าง	1,077.46	7.08	0.05	15.17	3.70								1,103.45
9.ตำบลแควอ้อม	394.88	4.32	0.05	7.30									406.54
10.ตำบลบางคนที	396.51	3.41	0.05	39.36							3.00	26.36	468.68
11.ตำบลบางพรหม	416.02	6.14	0.05	18.82									441.03
12.ตำบลบางกุ้ง	262.71	3.91	0.07	6.53	1.78								275.00
13.สุขาภิบาลกระดังงา	1,210.59	15.34	6.84	21.31		8.83			50.94			1.64	1,315.49
14.ตำบลโรงหีบ	365.16	5.95	0.05										371.16
15.สุขาภิบาลบางนกแขวก	200.62	42.12		13.25	3.70							0.56	260.25
16.ตำบลบางยี่รงค์	321.85	4.37	0.05									206.08	532.34
17.ตำบลบ้านปรก	1,139.85	16.73	2.62	24.77	11.47						280.00		1,475.43
รวม	17,278.54	546.91	47.14	379.20	328.78	75.67	72.19	18.04	311.30	10.00	1,113.00	249.28	20,430.06

ตารางที่ ข-4 (ต่อ)

พื้นที่	ปริมาณน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่างๆ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)												รวม
	ประชากร	สถานศึกษา	สถานที่ราชการ	ศาสนสถาน	ร้านอาหาร	ตลาดสด	โรงแรม	ห้างสรรพสินค้า	โรงพยาบาล	โรงฆ่าสัตว์	อุตสาหกรรม	ปศุสัตว์	
จังหวัดราชบุรี													
1.เทศบาลเมืองราชบุรี	12,987.28	1,014.46	78.31	93.31	446.96	115.60	120.47	9.83	807.12	20.74	53.00		15,747.08
2.ตำบลบางป่า	958.46	17.76	0.26	17.47								220.24	1,214.20
3.ตำบลบ้านไร่	1,066.56	3.14	0.24	7.10							6.00	132.80	1,215.85
4.ตำบลพงสวาย	2,854.98	5.76	0.26	14.02							103.00	1,389.24	4,367.26
5.ตำบลกึ่งน้ำวน	738.24	8.09	0.24	21.12									767.69
6.ตำบลกึ่งกระถิน	945.98	7.18	0.31	14.02							700.00		1,667.49
7.ตำบลโคกหม้อ	2,540.83	41.74	85.34	14.02	88.80		139.87	0.55			452.00	142.36	3,505.50
8.ตำบลสี่หมื่น	743.04	2.95	0.17									96.36	842.52
9.ตำบลแพงพวย	1,745.86	59.57	0.17									808.80	2,614.39
รวม	24,581.23	1,160.64	165.31	181.06	535.76	115.60	260.34	10.38	807.12	20.74	1,314.00	2,789.80	31,941.98
รวมทั้งหมด	59,138.31	2,254.46	259.58	939.46	1,193.32	266.95	404.73	46.47	1,429.72	40.74	3,540.00	3,288.36	72,802.09

ที่มา : การประเมิน โดยอาศัยการคำนวณจากจำนวนและขนาดของแหล่งกำเนิดน้ำเสียและอัตราการเกิดน้ำเสียที่ได้จากงานศึกษาข้างต้น

ตารางที่ ข-5 แสดงปริมาณความสกปรกของแหล่งกำเนิดต่างๆในพื้นที่ตำบลริมแม่น้ำแม่กลองตอนล่าง ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2540

พื้นที่	ปริมาณความสกปรกจากแหล่งกำเนิดต่างๆ (กิโลกรัม/วัน)												รวม
	ประชากร	สถานศึกษา	สถานที่ราชการ	ศาสนสถาน	ร้านอาหาร	ตลาดสด	โรงแรม	ห้างสรรพสินค้า	โรงพยาบาล	โรงฆ่าสัตว์	อุตสาหกรรม	ปศุสัตว์	
จังหวัดสมุทรสงคราม													
1.เทศบาลเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม	872.34	30.61	3.40	8.41	198.90	82.90	6.86	1.14	34.76	15.00	3.12	1.73	1,259.17
2.ตำบลบางจะเกร็ง	110.84	2.84	0.04	8.36							14.22		136.30
3.ตำบลแหลมใหญ่	182.69	1.81	0.03								0.30	2.88	187.71
4.ตำบลท้ายหาด	104.54	2.72	0.03								0.90		108.18
5.ตำบลบางขันแตก	229.52	3.72	0.03	2.90	6.62						30.36	2.40	275.55
6.เทศบาลตำบลอัมพวา	166.93	9.19	0.95	5.83	15.10	4.83			8.46		0.90	1.78	213.97
7.ตำบลสวนหลวง	140.60	1.62	0.01	2.42									144.64
8.ตำบลบางช้าง	119.39	0.85	0.01	1.82	2.65								124.72
9.ตำบลแคเว้อม	68.66	0.52	0.01	0.88									70.05
10.ตำบลบางคนที	59.85	0.41	0.01	4.72							0.18	15.82	80.98
11.ตำบลบางพรหม	63.71	0.74	0.01	2.26									66.71
12.ตำบลบางกุ้ง	41.81	0.47	0.01	0.78	1.27								44.35
13.สุขาภิบาลกระดังงา	139.96	1.84	0.82	2.56		11.59			8.46			0.98	166.21
14.ตำบลโรงหีบ	56.24	0.71	0.01										56.96
15.สุขาภิบาลบางนกแขวก	33.17	5.05		1.59	2.65							0.34	42.80
16.ตำบลบางช้างรงค์	50.95	0.52	0.01									123.65	175.12
17.ตำบลบ้านปรก	173.21	2.01	0.31	2.97	8.21						16.80		203.52
รวม	2,614.39	65.63	5.66	45.50	235.41	99.32	6.86	1.14	51.68	15.00	66.78	149.57	3,356.92

ตารางที่ ข-5 (ต่อ)

พื้นที่	ปริมาณความสกปรกจากแหล่งกำเนิดต่างๆ (กิโลกรัม/วัน)												รวม
	ประชากร	สถานศึกษา	สถานที่ราชการ	ศาสนสถาน	ร้านอาหาร	ตลาดสด	โรงแรม	ห้างสรรพสินค้า	โรงพยาบาล	โรงฆ่าสัตว์	อุตสาหกรรม	ปศุสัตว์	
จังหวัดราชบุรี													
1.เทศบาลเมืองราชบุรี	1,487.82	121.73	9.40	11.20	320.02	151.73	11.44	0.62	133.98	31.10	3.18		2,282.23
2.ตำบลบางป่า	152.37	2.13	0.03	2.10								132.14	288.77
3.ตำบลบ้านไร่	159.76	0.38	0.03	0.85							0.36	79.68	241.06
4.ตำบลพงสวาย	352.09	0.69	0.03	1.68							6.18	833.54	1,194.22
5.ตำบลคู้้งน้ำวน	108.03	0.97	0.03	2.53									111.56
6.ตำบลคู้้งกระถิน	140.74	0.86	0.04	1.68							42.00		185.32
7.ตำบลโคกหม้อ	405.83	5.01	10.24	1.68	63.58		13.29	0.03			27.12	85.42	612.20
8.ตำบลสีหมัน	113.51	0.35	0.02									57.82	171.70
9.ตำบลแพงพวย	263.41	7.15	0.02									485.28	755.86
รวม	3,183.53	139.28	19.84	21.73	383.60	151.73	24.73	0.65	133.98	31.10	78.84	1,673.88	5,842.90
รวมทั้งหมด	8,412.31	270.54	31.15	112.73	854.42	350.37	38.45	2.93	237.33	61.10	212.40	1,973.02	12,556.75

ที่มา: การประเมินโดยอาศัยการคำนวณจากจำนวนและขนาดของแหล่งกำเนิดน้ำเสีย อัตราการเกิดน้ำเสียและค่าความสกปรกในรูปบีโอดีที่ได้จากงานศึกษาข้างต้น

ตารางที่ ข-6 แสดงปริมาณความสกปรกของแหล่งกำเนิดต่างๆในพื้นที่ตำบลริมแม่น้ำแม่กลองตอนล่าง ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2541

พื้นที่	ปริมาณความสกปรกจากแหล่งกำเนิดต่างๆ (กิโลกรัม/วัน)												รวม
	ประชากร	สถานศึกษา	สถานที่ราชการ	ศาสนสถาน	ร้านอาหาร	ตลาดสด	โรงแรม	ห้างสรรพสินค้า	โรงพยาบาล	โรงฆ่าสัตว์	อุตสาหกรรม	ปศุสัตว์	
จังหวัดสมุทรสงคราม													
1.เทศบาลเมือง	866.87	30.61	3.40	8.41	198.90	82.90	6.86	1.14	34.76	15.00	3.12	1.73	1,253.69
จังหวัดสมุทรสงคราม													
2.ตำบลบางจะเกร็ง	110.03	2.84	0.04	8.36							14.22		135.50
3.ตำบลแหลมใหญ่	184.81	1.81	0.03								0.30	2.88	189.83
4.ตำบลท้ายหาด	104.31	2.72	0.03								0.90		107.95
5.ตำบลบางขันแตก	228.55	3.72	0.03	2.90	6.62						30.36	2.40	274.58
6.เทศบาลตำบลอัมพวา	160.07	9.19	0.95	5.83	15.10	4.83			8.46		0.90	1.78	207.10
7.ตำบลสวนหลวง	133.35	1.62	0.01	2.42									137.40
8.ตำบลบางช้าง	167.62	0.85	0.01	1.82	2.65								172.95
9.ตำบลแควอ้อม	61.43	0.52	0.01	0.88									62.83
10.ตำบลบางคนที	61.69	0.41	0.01	4.72							0.18	15.82	82.82
11.ตำบลบางพรหม	64.72	0.74	0.01	2.26									67.72
12.ตำบลบางกุ้ง	40.87	0.47	0.01	0.78	1.27								43.40
13.สุขาภิบาลกระดังงา	188.34	1.84	0.82	2.56		11.59			8.46			0.98	214.59
14.ตำบลโรงหีบ	56.81	0.71	0.01										57.53
15.สุขาภิบาลบางนกแขวก	31.21	5.05		1.59	2.65							0.34	40.84
16.ตำบลบางช้างรีดัก	50.07	0.52	0.01									123.65	174.25
17.ตำบลบ้านปรก	177.33	2.01	0.31	2.97	8.21						16.80		207.64
รวม	2,688.08	65.63	5.66	45.50	235.41	99.32	6.86	1.14	51.68	15.00	66.78	149.57	3,430.62

ตารางที่ ข-6 (ต่อ)

พื้นที่	ปริมาณความสกปรกจากแหล่งกำเนิดต่างๆ (กิโลกรัม/วัน)												รวม
	ประชากร	สถานศึกษา	สถานที่ราชการ	ศาสนสถาน	ร้านอาหาร	ตลาดสด	โรงแรม	ห้างสรรพสินค้า	โรงพยาบาล	โรงฆ่าสัตว์	อุตสาหกรรม	ปศุสัตว์	
จังหวัดราชบุรี													
1.เทศบาลเมืองราชบุรี	1,453.05	121.73	9.40	11.20	320.02	151.73	11.44	0.62	133.98	31.10	3.18		2,247.47
2.ตำบลบางป่า	144.77	2.13	0.03	2.10								132.14	281.17
3.ตำบลบ้านไร่	161.10	0.38	0.03	0.85							0.36	79.68	242.39
4.ตำบลพงสวาย	319.42	0.69	0.03	1.68							6.18	833.54	1,161.55
5.ตำบลกึ่งน้ำวน	111.51	0.97	0.03	2.53									115.04
6.ตำบลทุ่งกระถิน	142.88	0.86	0.04	1.68							42.00		187.46
7.ตำบลโคกหม้อ	284.27	5.01	10.24	1.68	63.58		13.29	0.03			27.12	85.42	490.65
8.ตำบลสี่หมื่น	112.23	0.35	0.02									57.82	170.42
9.ตำบลแพงพวย	263.70	7.15	0.02									485.28	756.15
รวม	2,992.93	139.28	19.84	21.73	383.60	151.73	24.73	0.65	133.98	31.10	78.84	1,673.88	5,652.29
รวมทั้งหมด	8,369.10	270.54	31.15	112.73	854.42	350.37	38.45	2.93	237.33	61.10	212.40	1,973.02	12,513.54

ที่มา : การประเมินโดยอาศัยการคำนวณจากจำนวนและขนาดของแหล่งกำเนิดน้ำเสีย อัตราการเกิดน้ำเสียและค่าความสกปรกในรูปบีโอดีที่ได้จากงานศึกษาข้างต้น

ตารางที่ ข-7 แสดงค่าออกซิเจนละลาย บีโอดีและอุณหภูมิ ของแม่น้ำแม่กลองตอนล่างโดยกรมควบคุมมลพิษ ช่วงปี พ.ศ.2534-2538

วันที่	สถานีที่ 1			สถานีที่ 2			สถานีที่ 3			สถานีที่ 4			สถานีที่ 5		
	DO (มก./ลิตร)	BOD (มก./ลิตร)	อุณหภูมิ °C	DO (มก./ลิตร)	BOD (มก./ลิตร)	อุณหภูมิ °C	DO (มก./ลิตร)	BOD (มก./ลิตร)	อุณหภูมิ °C	DO (มก./ลิตร)	BOD (มก./ลิตร)	อุณหภูมิ °C	DO (มก./ลิตร)	BOD (มก./ลิตร)	อุณหภูมิ °C
1/2/34	5	2.4	28	5.6	1	27.5	6	0.6	27.5	5.8	0.8	28	5.9	0.7	29
1/5/34	4.2	1	32.5	4.4	1.3	32.5	5.4	1.2	32	5.8	1.2	32.5	5.5	1.6	34
1/7/34	4.3	1.2	30.5	4.9	1.6	30.5	5	1.8	30	5.9	1.6	30	5.2	1.4	30
Average	4.50	1.53	30.33	4.97	1.30	30.17	5.47	1.20	29.83	5.83	1.20	30.17	5.53	1.23	31.00
18/12/35	5.1	2.5	26.5	4.1	3.1	26.8	4.2	2.8	27.1	5.2	2.8	27.3	5	2.9	27.9
Average	5.1	2.5	26.5	4.1	3.1	26.8	4.2	2.8	27.1	5.2	2.8	27.3	5	2.9	27.9
16/4/36	5.4	3.6	31.3	5.4	3.9	30.3	4.5	4	31.5	4.5	3.7	31	5.4	3.4	30.1
26/6/36	3.8	0.6	30	4.5	0.7	30	4.5	0.5	30	5.2	0.6	30	6.3	0.6	
4/8/36	4	4.6	28	4	0.6	29	5.1	0.8	31	6.2	1.8	29	5.8	0.8	30
14/12/36	5.4	1	28	5	1	28	4.8	1	28	5.5	1	27	5.8	1	27
Average	4.65	2.45	29.33	4.73	1.55	29.33	4.73	1.58	30.13	5.35	1.78	29.25	5.83	1.45	29.03
17/2/37	5.1	1	30	5	1	31	5.5	1	30	5.9	1	31	5.6	1	29
26/4/37	3.9	0.4	30	4.5	0.1	30	5.4	0.1	30	6.1	0.1	30	6.7	0.2	30
24/5/37	3	1.4	30.5	2.8	2	30.5	3.3	0.5	31	3.8	0.5	33	3.5	0.2	33
22/8/37	6.1	1.3	32	6	1.1	32	6.5	0.5	31	7.2	0.5	32	7.3	0.5	33
14/11/37	7	2.3	27	6.3	1.3	27	6.5	1.3	27	7.2	1.3	27	7.3	1	27
Average	5.02	1.28	29.90	4.92	1.10	30.10	5.44	0.68	29.80	6.04	0.68	30.60	6.08	0.58	30.40
9/2/38	8.1	2.1	27	6.8	2.2	27	6.1	2.7	27	6.7	2.7	26	6.8	3.3	26
15/5/38	5.3	1.9	30	4.7	0.7	30	5.2	0.8	32	5.1	0.8	32	5.7	1.1	32
29/8/38	4.9	1.5	28	3.7	1.1	27	4.8	0.9	28	5.4	0.9	27	5.3	2.6	26
14/11/38	4.7	1.3	28.6	5.5	0.9	27.6	5.6	0.6	28	5.7	0.6	28.5	6.6	0.8	29.5
Average	5.75	1.70	28.40	5.18	1.23	27.90	5.43	1.25	28.75	5.73	1.25	28.38	6.10	1.95	28.38

หมายเหตุ : สถานีที่ 1 อยู่ปากแม่น้ำแม่กลอง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม
สถานีที่ 2 อยู่บริเวณหน้าโรงพยาบาลพระพุทธเลิศหล้านภาลัย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม
สถานีที่ 3 อยู่บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม
สถานีที่ 4 ได้ปากคลองดำเนินสะดวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม
สถานีที่ 5 อยู่บริเวณสะพานศิริลักษณ์ อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี

ตารางที่ ข-8 แสดงค่าออกซิเจนละลาย บีโอดีและอุณหภูมิ ของแม่น้ำแม่กลองตอนล่างจากการสำรวจในช่วงวันที่ 5-22 มิถุนายน พ.ศ.2540 และวันที่ 23-27 มกราคม พ.ศ.2541

วันที่	สถานี MK1				สถานี MK2				สถานี MK3			
	บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม				บริเวณสะพานพระพุทธเลิศหล้านภาลัย จังหวัดสมุทรสงคราม				หน้ารพ.พระพุทธเลิศหล้านภาลัย จังหวัดสมุทรสงคราม			
	เวลา	DO (มก./ลิตร)	BOD (มก./ลิตร)	อุณหภูมิ °C	เวลา	DO (มก./ลิตร)	BOD (มก./ลิตร)	อุณหภูมิ °C	เวลา	DO (มก./ลิตร)	BOD (มก./ลิตร)	อุณหภูมิ °C
5/6/40	8:15	3.52	2.10	31.1	8:30	3.55	2.06	31.1	9:00	3.58	1.61	32.1
6/6/40	8:20	4.07	1.98	29.0	8:40	3.96	1.54	31.2	9:10	4.12	1.67	30.8
7/6/40	8:07	3.99	2.04	30.2	8:20	3.90	1.62	30.3	8:45	4.18	1.72	30.3
8/6/40	8:08	3.79	2.30	30.6	8:20	3.92	2.12	30.4	8:45	4.19	2.05	30.0
9/6/40	8:40	4.01	3.23	30.4	8:55	4.13	1.72	30.4	9:20	4.37	2.20	30.5
10/6/40	8:30	3.94	2.20	30.7	8:45	3.94	4.80	31.1	9:15	4.18	2.26	30.2
11/6/40	8:30	4.05	3.42	31.1	8:40	3.96	2.69	31.4	9:00	3.98	1.94	30.4
12/6/40	8:05	4.70	2.70	30.3	8:45	4.67	2.14	30.3	9:05	4.97	1.98	30.3
13/6/40	8:42	3.92	2.78	30.9	8:53	3.94	2.48	31.0	9:14	4.05	2.18	30.9
14/6/40	9:10	4.57	1.60	31.5	9:15	4.65	1.15	30.3	12:22	5.03	1.26	30.0
15/6/40	8:50	3.78	1.85	30.6	9:00	3.78	1.51	30.6	9:35	3.63	1.80	31.3
16/6/40	8:35	4.12	2.45	30.1	8:45	4.23	2.00	30.6	9:04	4.41	1.85	30.5
17/6/40	8:35	4.11	1.90	30.4	8:45	4.41	2.10	30.4	9:05	4.62	1.80	30.0
18/6/40	8:40	4.14	2.25	30.3	8:50	3.84	2.30	30.2	9:10	4.09	2.10	30.4
19/6/40	9:40	4.30	1.85	30.5	8:15	4.30	1.70	30.4	9:15	4.50	2.95	30.3
22/6/40	9:04	3.70	1.85	30.5	9:10	4.00	1.60	30.1	9:15	4.10	1.80	30.1
23/1/41	8:30	4.30	2.50	28.3	8:45	4.30	2.70	28.3	9:10	4.00	2.10	28.3
24/1/41	8:20	4.60	3.10	28.4	8:30	4.80	2.00	28.6	8:50	4.20	2.90	28.7
25/1/41	8:20	4.20	2.50	28.5	8:35	3.90	2.10	28.5	9:00	4.35	2.45	28.7
26/1/41	9:25	3.70	2.35	27.5	9:33	3.70	2.35	28.0	9:58	3.50	1.90	28.0
27/1/41	8:00	4.00	1.75	27.0	8:10	3.60	2.00	27.8	8:23	3.60	2.25	28.0

ตารางที่ ข-8(ต่อ)

สถานี MK4				สถานี MK5				สถานี MK6			
หน้าท่าว่าการอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม				บริเวณสะพานพระราม 8 อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม				บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี			
เวลา	DO (มก./ลิตร)	BOD (มก./ลิตร)	อุณหภูมิ °C	เวลา	DO (มก./ลิตร)	BOD (มก./ลิตร)	อุณหภูมิ °C	เวลา	DO (มก./ลิตร)	BOD (มก./ลิตร)	อุณหภูมิ °C
9:25	4.07	2.34	32.9	11:50	4.95	1.63	32.3	8:00	5.19	1.82	31.4
9:40	4.74	1.89	30.9	13:15	5.42	1.75	30.4	13:30	5.61	1.81	30.2
9:15	5.07	2.07	30.2	9:40	5.22	1.75	29.8	10:20	5.14	1.76	29.6
9:10	4.89	2.17	30.0	9:40	5.22	2.19	30.2	10:05	5.12	2.29	30.3
9:45	4.98	2.30	30.1	10:00	5.52	2.30	30.2	10:30	5.81	2.20	29.6
9:30	4.77	2.11	29.8	10:00	5.35	2.24	30.0	10:25	5.37	2.45	29.8
9:20	4.20	2.26	30.0	9:45	4.81	3.34	30.2	10:15	5.08	2.63	30.4
10:15	4.81	2.40	30.7	10:40	4.93	2.44	31.2	11:05	5.32	2.73	31.0
9:34	4.91	2.00	30.7	10:15	5.39	1.74	30.5	10:45	5.69	1.93	30.5
10:00	4.93	1.15	30.6	12:43	5.20	1.12	31.0	13:05	5.67	1.67	31.0
9:00	4.41	1.52	30.7	9:15	4.52	2.25	30.8	9:50	4.44	2.52	30.1
9:30	4.65	1.90	31.1	9:50	5.01	1.95	30.7	10:20	5.25	2.35	30.6
9:35	4.40	1.70	30.4	10:02	4.94	1.95	30.8	10:35	5.06	2.25	31.1
9:40	4.37	2.35	30.3	10:05	4.90	2.00	30.0	10:40	5.10	1.95	30.0
10:20	4.50	1.45	30.4	11:00	4.40	2.75	30.1	11:40	4.60	4.05	31.1
9:20	4.70	2.45	30.8	9:45	5.60	2.25	30.8	10:20	5.30	2.40	30.2
9:40	4.60	1.55	28.2	10:10	4.90	1.35	28.2	10:35	5.06	1.95	28.0
9:20	4.60	1.95	28.3	9:45	5.00	1.75	28.2	10:40	5.10	1.60	28.7
9:45	4.90	1.60	29.0	10:10	5.00	1.85	28.8	11:40	4.60	2.10	28.6
10:23	4.10	1.20	28.2	10:51	3.90	1.30	28.4	11:25	5.60	1.28	28.0
10:50	4.10	1.60	28.6	11:10	4.90	1.80	28.9	10:20	5.30	1.75	29.0

ตารางที่ ข-9 แสดงค่าออกซิเจนละลาย บีโอดีและอุณหภูมิ ของแม่น้ำแม่กลองตอนล่างจากการสำรวจในช่วงวันที่ 5-22 มิถุนายน พ.ศ.2540 (ครั้งที่ 1) และ 23-27 มกราคม พ.ศ.2541 (ครั้งที่ 2)

พารามิเตอร์	สถานี MK 1		สถานี MK 2		สถานี MK 3		สถานี MK 4		สถานี MK 5		สถานี MK 6	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
DO max	4.7	4.6	4.67	4.8	5.03	4.35	5.07	4.9	6.4	5	5.81	5.5
DO min	3.52	3.4	3.55	3.6	3.58	3.5	4.07	4.1	4.4	3.9	4.44	5
DO average	4.05	4.06	4.08	4.06	4.22	3.91	4.65	4.6	5.16	4.74	5.26	5.34
BOD max	3.42	3.1	4.8	2.7	2.95	2.9	2.45	1.95	3.37	1.85	4.05	2.1
BOD min	1.6	1.75	1.15	2	1.26	1.9	1.15	1.2	1.12	1.3	1.25	1.28
BOD average	2.26	2.44	2.08	2.23	1.95	2.32	1.99	1.58	2.26	1.61	2.24	1.74
Temp. max	31.5	28.5	31.4	28.6	32.1	28.7	32.9	29	32.3	28.9	31.4	29
Temp. min	29	27.8	30.1	28	30	28	29.8	28.2	29.8	28.2	29.6	28
Temp. average	30.48	28.26	30.6	28.32	30.49	28.44	30.58	28.46	30.55	28.5	30.42	28.46

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลคุณภาพน้ำในรอบ 1 วัน ของสถานีตรวจวัดในแม่น้ำแม่กลองตอนล่าง ช่วงวันที่ 14-15 และ 21-22 มิถุนายน พ.ศ.2540 และ 27 มกราคม พ.ศ.2541

สถานี MK1 (บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม)											
วันที่	เวลา	อุณหภูมิ °C	DO (มก./ลิตร)	วันที่	เวลา	อุณหภูมิ °C	ความเค็ม (กรัม/ลิตร)	DO (มก./ลิตร)	วันที่	เวลา	ความเค็ม (กรัม/ลิตร)
14/06/40	9:10	30.6	4.12	21/06/40	9:10	30.6	0	4.2	27/01/41	0:00	4
	10:15	30.6	4.16		10:02	30.6	0	4		1:08	2
	11:12	30.4	3.98		11:10	30.4	0	3.8		2:15	2
	12:07	30.4	4.04		11:53	30.4	0	3.8		3:03	4
	13:12	30.6	3.72		12:53	30.6	0	3.7		4:15	9
	14:20	30.5	3.96		14:00	30.5	0.5	3.5		5:10	19
	15:30	30.8	4.04		14:59	30.8	0.5	3.4		6:00	22
	16:00	30.8	3.76		15:57	30.8	0.5	3.6		6:55	24.5
	17:20	30.8	3.76		17:08	30.8	2	3.6		8:00	25
	18:15	30.7	3.8		18:07	30.7	10	3.7		9:20	24.5
	19:00	30.4	3.8		19:08	30.4	19	3.7		10:15	24
	20:15	30.8	3.73		20:04	30.8	23	3.65		11:01	23.5
	21:17	30.2	3.78		21:24	30.2	23	3.8		12:10	22
	22:20	30.4	3.87		22:35	30.4	24	4		13:10	22
15/06/40	23:20	29.8	4.09	22/06/40	0:02	29.8	19	3.8		14:05	22
	0:20	31	3.74		0:57	31	14	3.6		15:12	22
	1:25	30.5	3.77		2:01	30.5	10	3.7		16:10	24
	2:37	30.8	3.56		3:03	30.8	6	3.5		17:15	24
	3:15	30.7	3.39		3:53	30.7	5	3.4		18:00	24.5
	4:20	30.3	3.4		5:03	30.3	5	3.5		19:15	20
	5:15	30.2	3.49		6:06	30.2	13	3.6		20:15	15
	6:25	29.5	3.62		6:55	29.5	20	3.6		21:00	10
	7:25	30.4	3.68		8:00	30.4	17	3.6		22:00	8
	8:25	30.4	3.73		9:04	30.4	6	3.7		23:05	5
9:20	30.6	3.78									

ตารางที่ข-10(ต่อ)

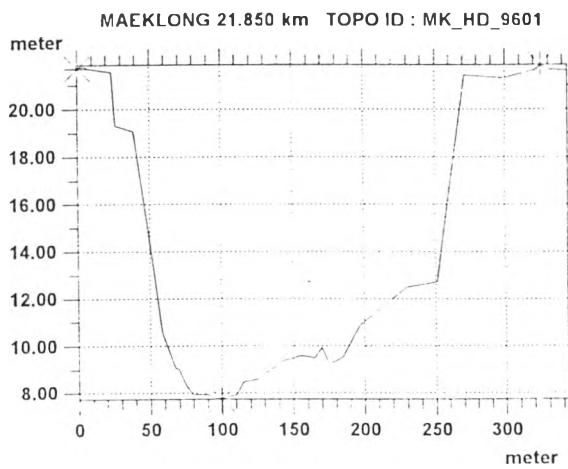
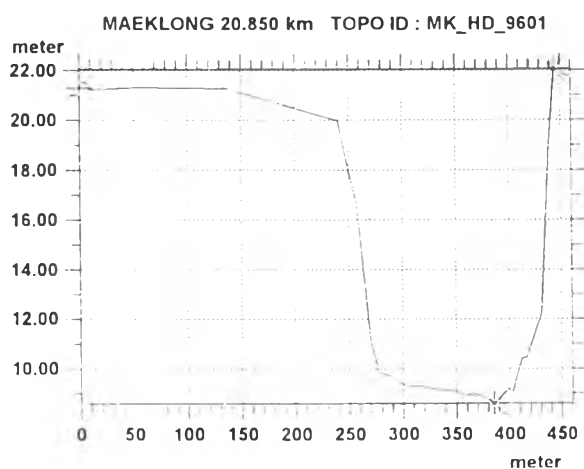
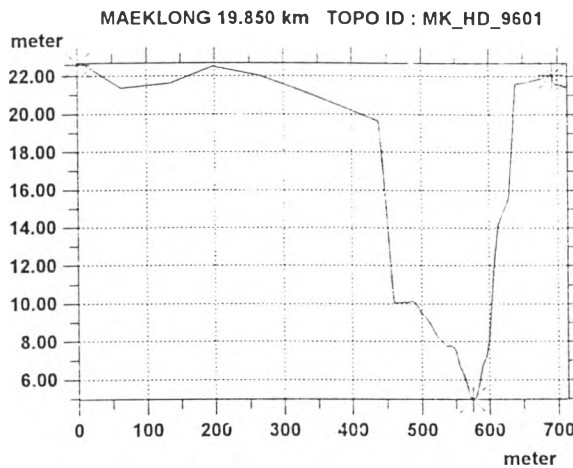
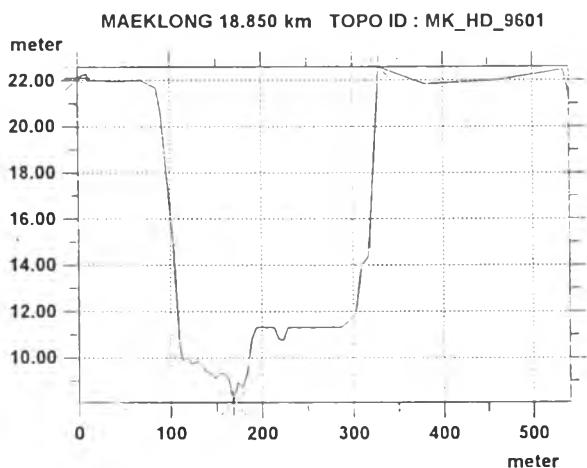
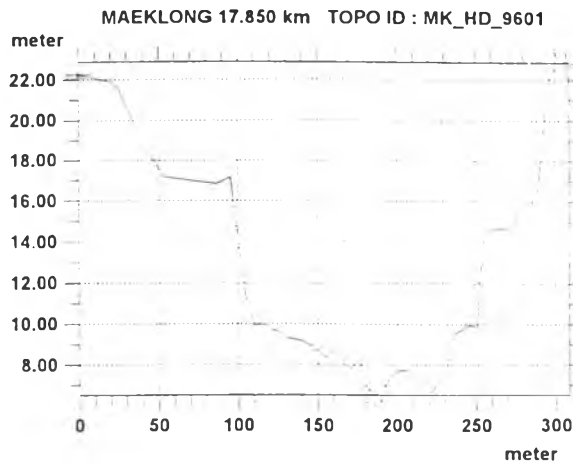
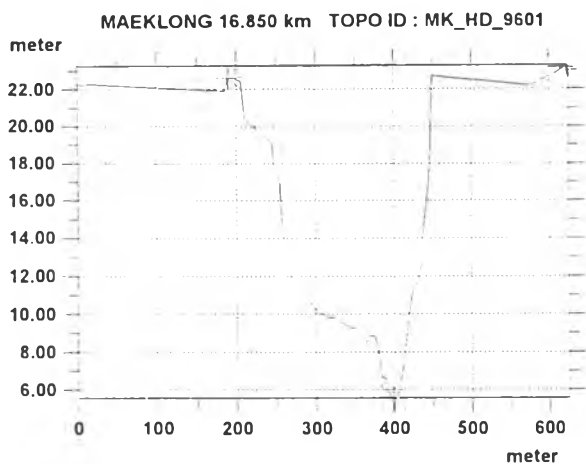
สถานี MK2 (บริเวณสะพานพระพุทธเลิศหล้านภาลัย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม)												สถานี MK2/3 (หน้าสถานีเติมน้ำมัน จ.สมุทรสงคราม)		
วันที่	เวลา	อุณหภูมิ °C	DO (มก./ลิตร)	วันที่	เวลา	อุณหภูมิ °C	ความเค็ม (กรัม/ลิตร)	DO (มก./ลิตร)	วันที่	เวลา	ความเค็ม (กรัม/ลิตร)	วันที่	เวลา	ความเค็ม (กรัม/ลิตร)
14/06/40	9:15	30.3	4.65	21/06/40	9:15	29.7	0	4.1	27/01/41	0:15	3	27/01/41	0:25	2
	10:05	30.6	4.14		10:08	30	0	3.9		1:15	1		1:22	1
	11:05	30.2	3.98		11:15	30	0	3.7		2:15	1		2:17	1
	12:13	30.2	4.12		11:57	30	0	3.7		3:10	3		3:15	2
	13:04	30.4	3.78		12:57	30.3	0	3.5		4:20	6		4:23	4.5
	14:27	30.9	4.1		14:04	30.3	0	3.4		5:20	15		5:25	13
	15:20	30.8	4.08		15:03	30.4	0.5	3.5		6:20	18.5		6:30	17.5
	16:05	30.7	3.88		16:02	30.5	0.5	3.4		7:02	22		7:10	22
	17:10	30.7	3.88		17:14	30.5	1	3.4		8:10	24		8:18	24
	18:20	30.5	3.55		18:12	31	8	3.6		9:30	24		9:40	23
	18:45	30.7	3.72		19:15	31.5	17	3.85		10:25	23		10:30	22.5
	19:20	29.6	3.82		20:10	30.8	21	3.8		11:10	24		11:15	21.5
	20:15	30.8	3.7		21:29	30.5	23	3.8		12:20	22		12:27	18
	21:15	30.8	3.92		22:40	31	21	3.8		13:15	22		13:25	15
22:12	30.6	3.89	22/06/40	0:07	31.1	16	4	14:13	21.5	14:18	14.5			
23:15	30.4	3.89		1:02	31	12	3.7	15:20	21	15:25	18			
15/06/40	0:15	30.7		3.56	2:05	31	8	3.8	16:15	22	16:20	19		
	1:39	30.6		3.68	3:10	30.3	5	3.3	17:25	23	17:32	18		
	2:30	30.9		3.55	4:03	30	3	3.7	18:07	21	18:15	18.5		
	3:10	30.5		3.54	5:08	30.5	9	3.5	19:20	18	19:25	17		
	4:15	30.1		3.46	6:12	30	5	3.7	20:20	11.5	20:27	8		
	5:10	30.2	3.56	7:05	30.2	4	3.6	21:15	7	21:20	6			
	6:15	30.1	3.66	8:10	30	2	3.7	22:05	5	22:12	5			
7:15	30.2	3.82	9:10	30.1	0.5	4	23:15	4	23:20	3				
8:20	30.6	3.8												
9:00	30.6	3.78												

ตารางที่ ๑๐-10(ต่อ)

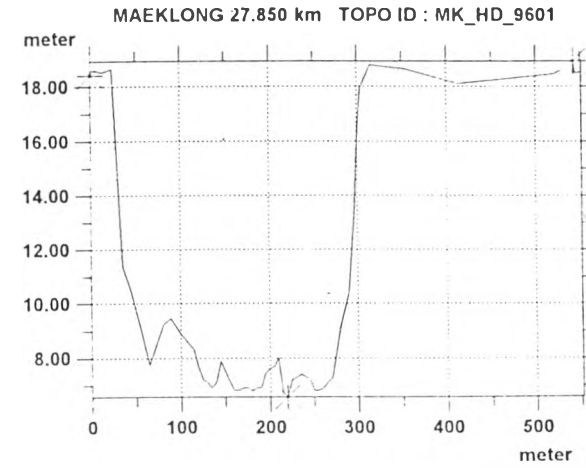
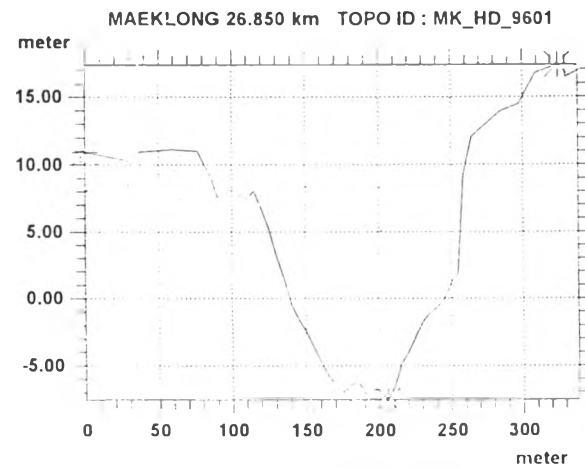
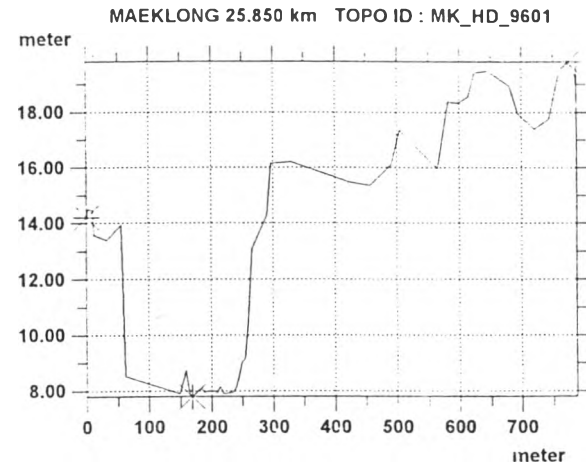
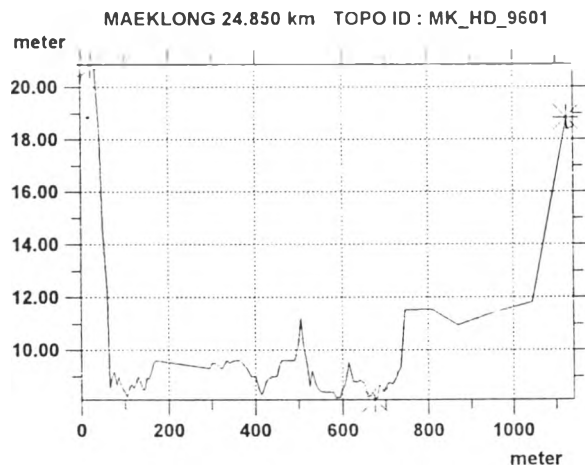
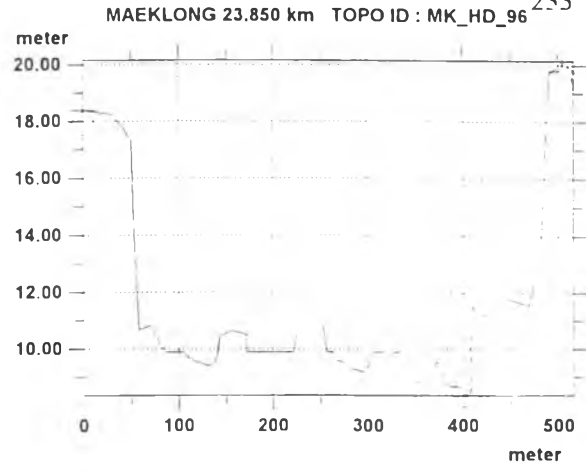
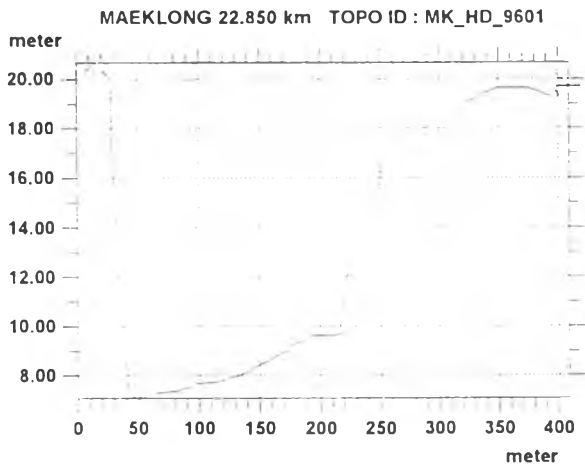
สถานี MK3 (หน้าโรงพยาบาลพระพุทธเลิศหล้านภาลัย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม)														
วันที่	เวลา	อุณหภูมิ °C	DO (มก./ลิตร)	วันที่	เวลา	อุณหภูมิ °C	ความเค็ม (กรัม/ลิตร)	DO (มก./ลิตร)	วันที่	เวลา	ความเค็ม (กรัม/ลิตร)			
14/06/40	9:00	30	-	21/06/40	9:25	30.2	0	3.8	27/01/41	0:35	2			
	10:00	29.8	-		10:17	30	0	3.7		1:29	1			
	11:00	29.8	-		11:23	30	0	3.7		2:25	0			
	12:22	30.2	4.65		12:05	30.2	0	3.6		3:25	1			
	13:00	30.6	4.3		13:05	30.5	0	3.3		4:35	3			
	14:38	30.7	4.08		14:12	30.3	0	3.4		5:35	7.5			
	15:05	31	4.14		15:11	30.3	0	3.5		6:35	15			
	16:15	31.8	3.94		16:10	30.5	0	3.5		7:25	18			
	17:00	30.8	3.97		17:22	30.2	1	3.5		8:23	21			
	18:30	30.7	3.95		18:21	30.8	2	3.5		9:50	21			
	19:25	30.5	3.79		19:24	31.2	8	3.9		10:36	21			
	20:05	30.5	3.65		20:33	31.5	18	4		11:25	20			
	21:00	30.5	3.82		21:36	30.7	20	4		12:40	18			
	22:00	30.8	3.88		22:49	31.3	20	3.65		13:32	16			
	23:00	30.8	3.82		22/06/40	0:20	31	10		3.5	22/06/40	14:30	18	
	0:00	30.7	4			1:14	31	6		3.2		15:32	18	
	15/06/40	1:10	30.7			3.79	2:16	30.5		3		3.7	16:28	19
		2:50	31			3.62	3:19	30		1		3.4	17:40	20
		4:00	30.5			3.65	4:13	30		1		3.5	18:25	20
		5:00	30.5	3.65		5:18	30	0	3.5	19:35		12.5		
6:07		29.5	3.8	6:19		29.8	0	3.5	20:35	7				
7:05		30.3	3.85	7:10		29.7	0	3.6	21:30	5				
8:07		30.5	3.82	8:20		30	0	3.5	22:20	3				
9:00		30.5	3.8	9:15		30.1	0	4.1	23:30	1				
9:35		31.3	3.63											

ตารางที่ข-10(ต่อ)

สถานี MK4						
วันที่	เวลา	อุณหภูมิ °C	DO (มก./ลิตร)	วันที่	เวลา	ความเค็ม (กรัม/ลิตร)
14/06/40	10:00	30.6	4.93	21/06/40	9:00	0
	11:00	30.7	4.7		10:00	0
	12:00	30.7	4		11:00	0
	13:00	30.8	4		12:00	0
	14:00	31	3.9		13:00	0
	15:00	32	3.5		14:00	0
	16:00	31.5	3.85		15:00	0
	17:00	31.3	4.15		16:00	0
	18:00	31	4		17:00	0
	19:00	30.7	4.06		18:00	0
	20:00	30.7	4.15		19:00	0
	21:00	30.7	3.8		20:00	0
	22:00	30.7	4.17		21:00	0
	23:00	30.7	4		22:00	0
15/06/40	0:00	30.7	4.01	22/06/40	23:00	0
	1:00	30.6	4.52		0:00	0
	2:00	30.4	4.7		1:00	0
	3:00	30.4	4.64		2:00	0
	4:00	30.2	4.35		3:00	0
	5:00	30.1	4.32		4:00	0
	6:00	30	4.35		5:00	0
	7:00	30	4.29		6:00	0
	8:00	30.5	4.25		7:00	0
	9:00	30.7	4.41		8:00	0
				9:00	0	



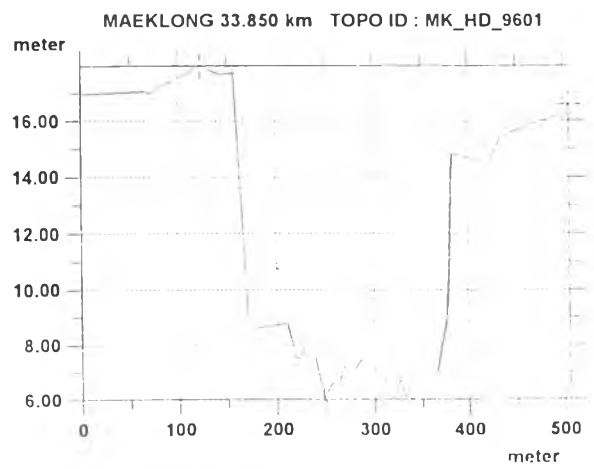
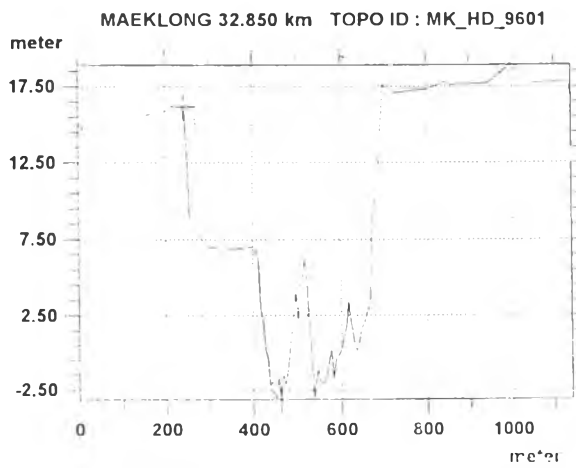
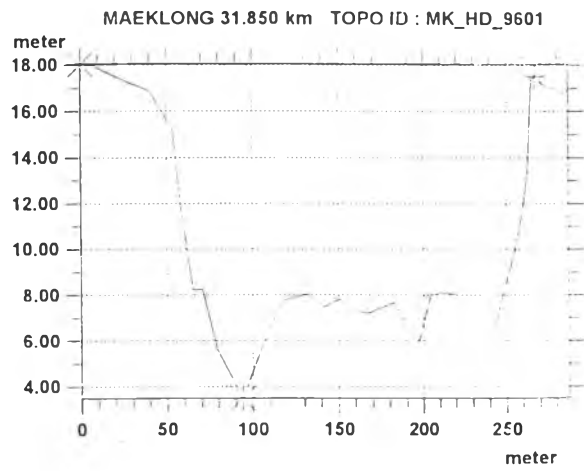
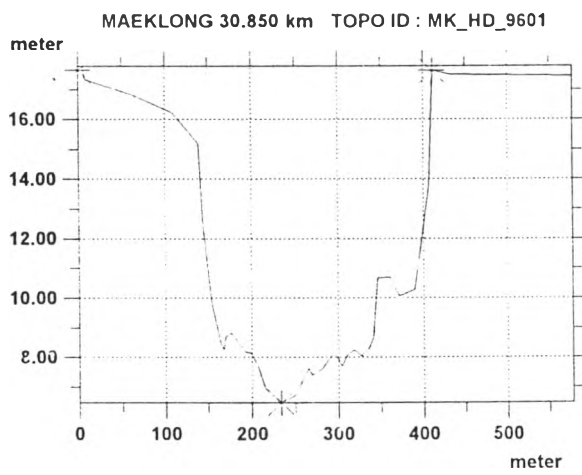
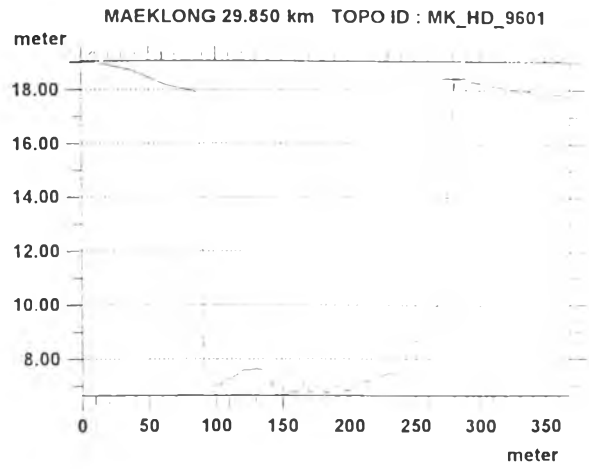
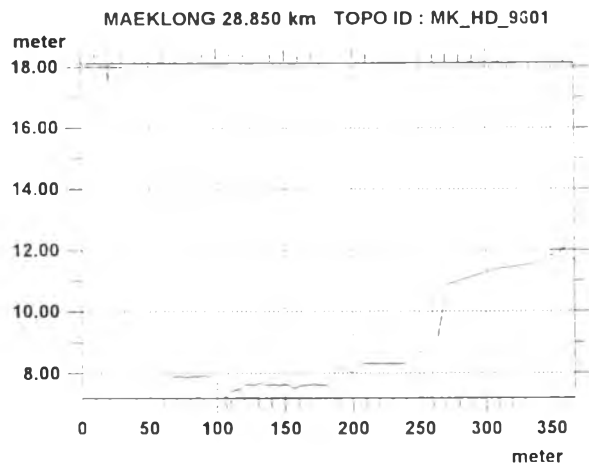
รูปที่ ข-1 แสดงภาคตัดขวาง (cross-section) ของแม่น้ำแม่กลอง
ระยะทาง (chainage) ที่ 16.85 ถึง 136.85



รูปที่ ข-1 (ต่อ)

MIKE 11

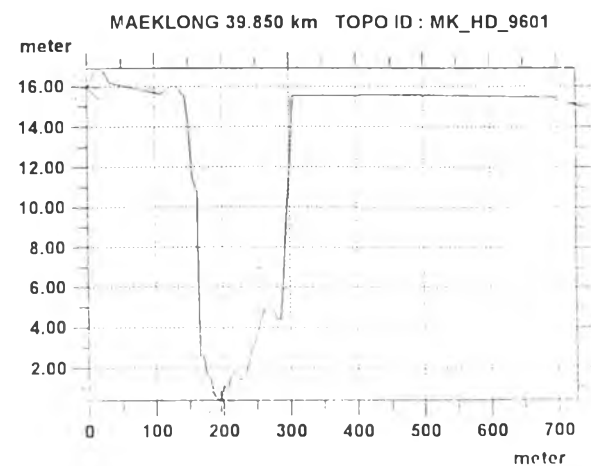
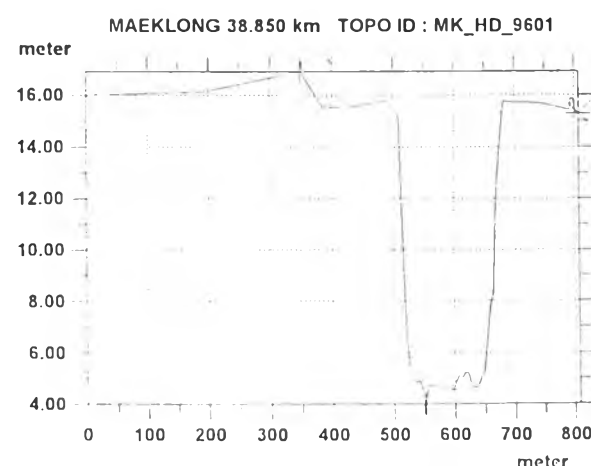
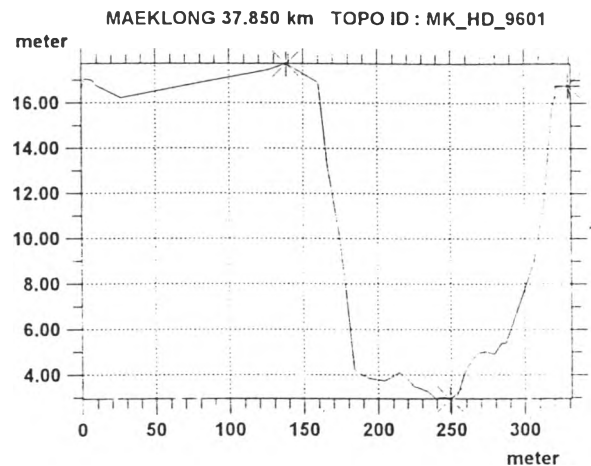
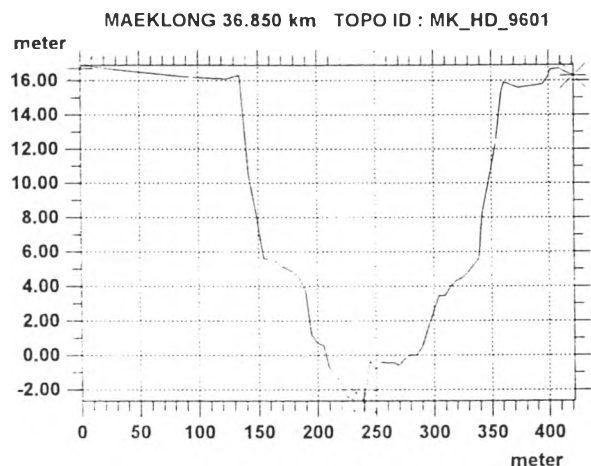
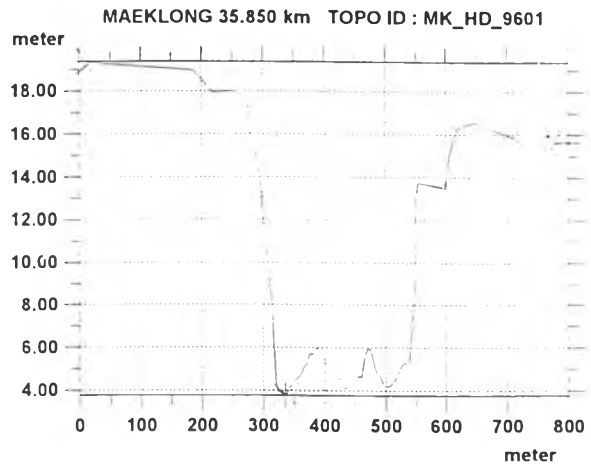
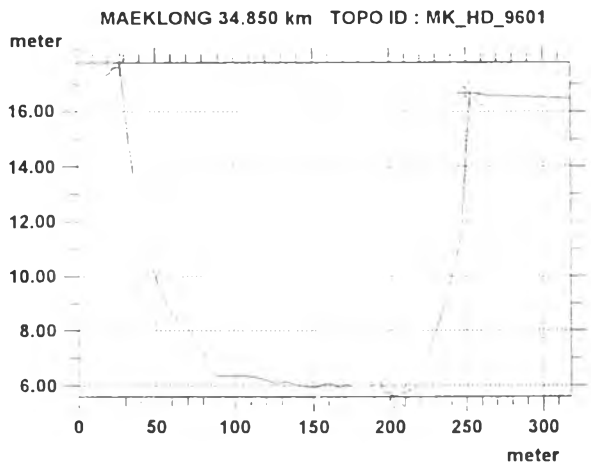
DATA BASE : MK_TOTAL



รูปที่ ข-1 (ต่อ)

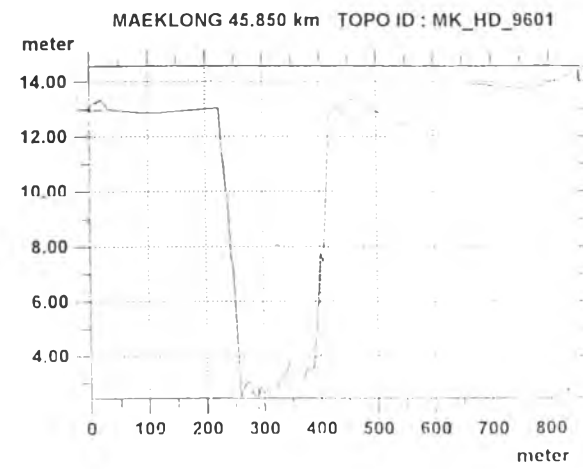
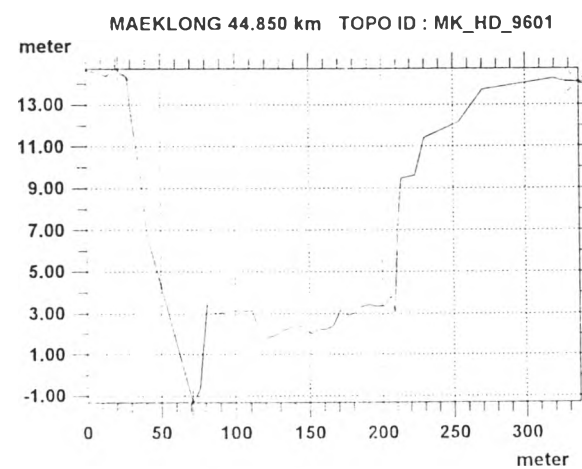
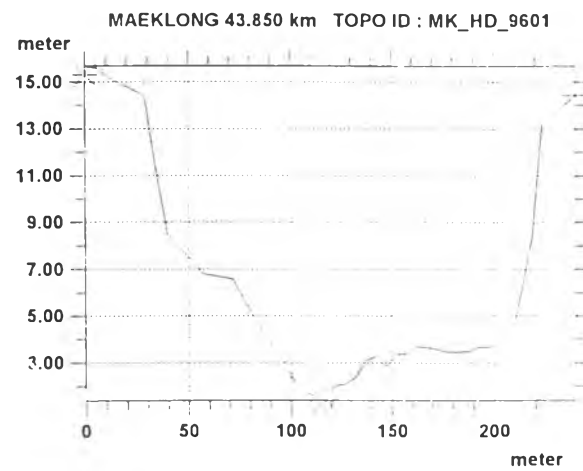
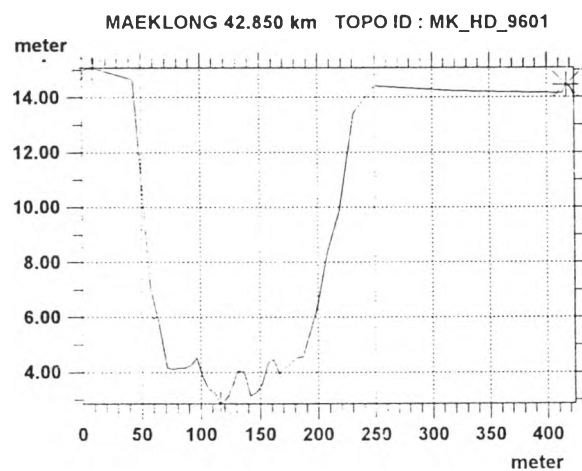
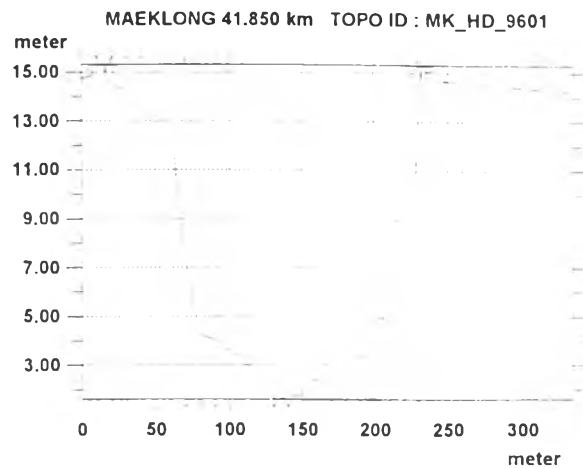
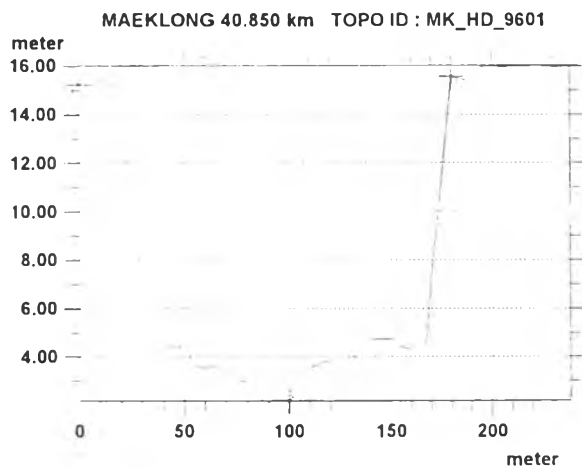
MIKE 11

DATA BASE : MK_TOTAL

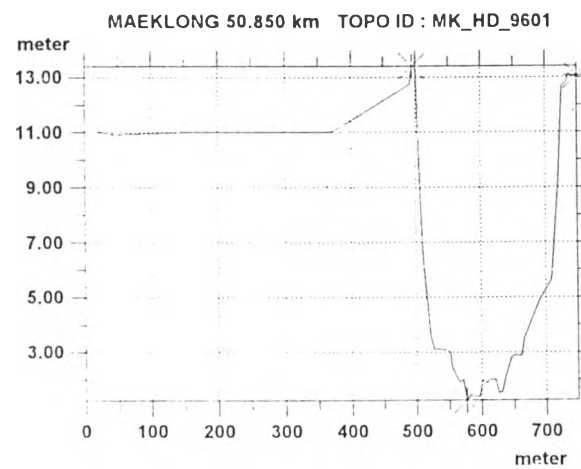
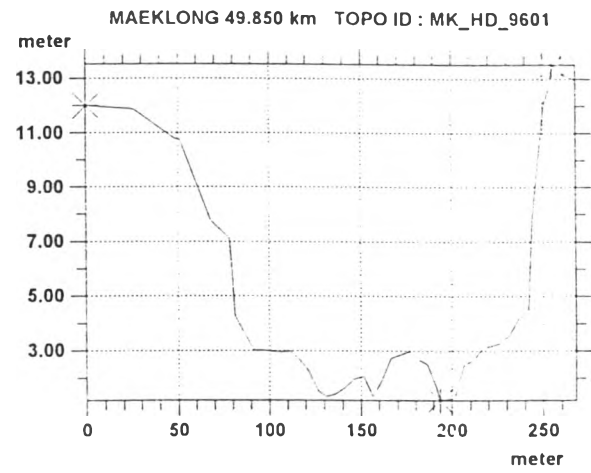
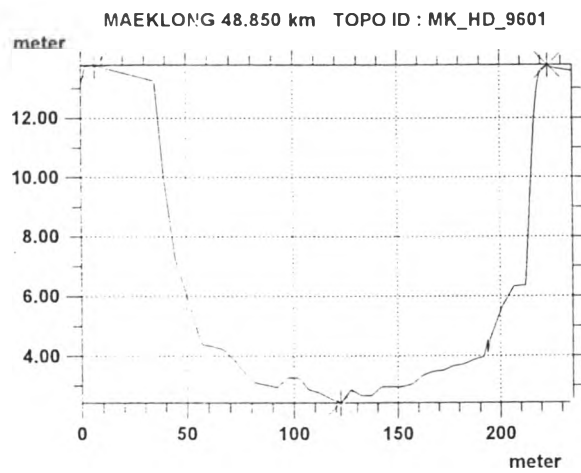
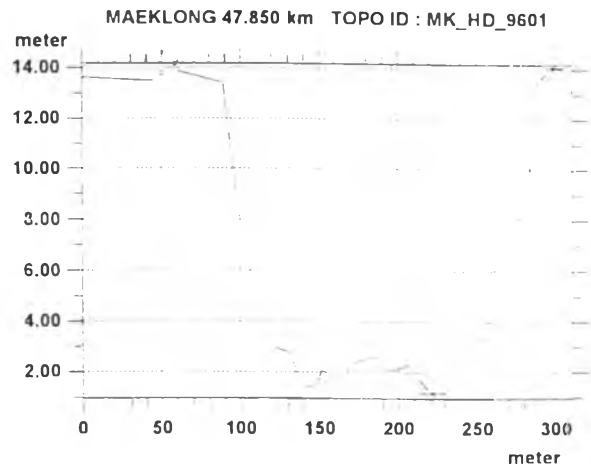
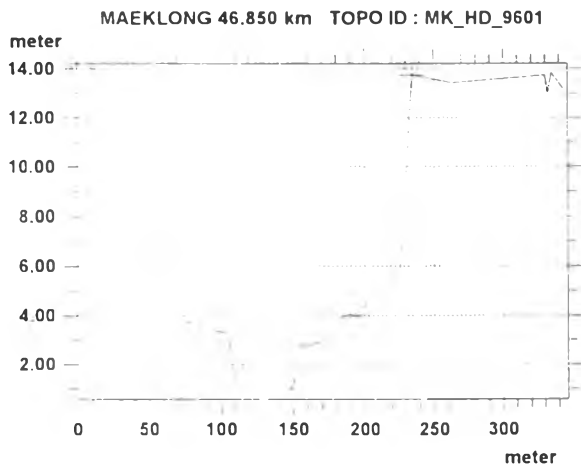


รูปที่ ข-1 (ต่อ)

MIKE 11

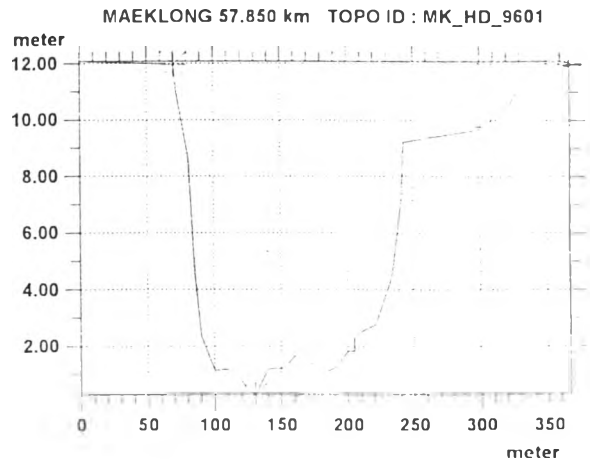
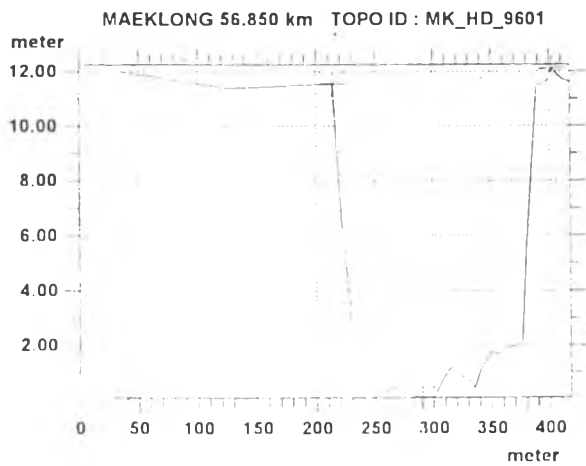
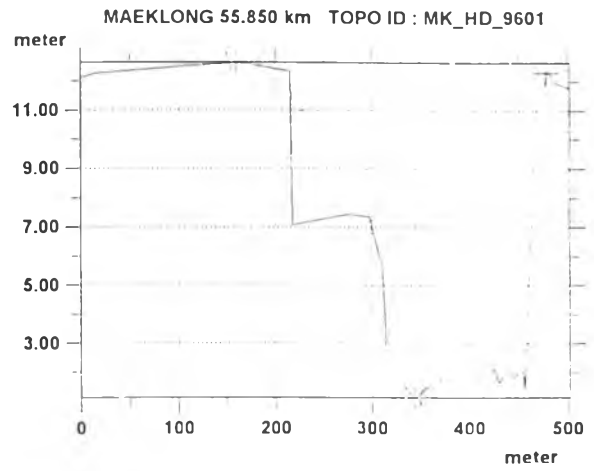
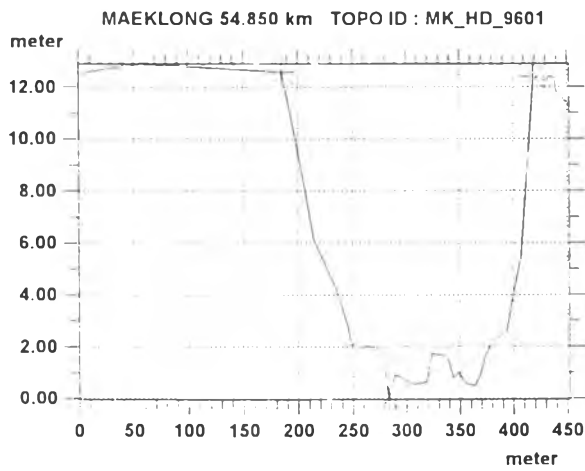
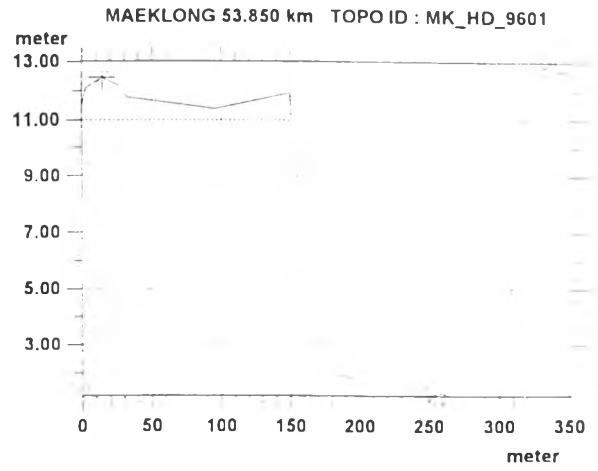
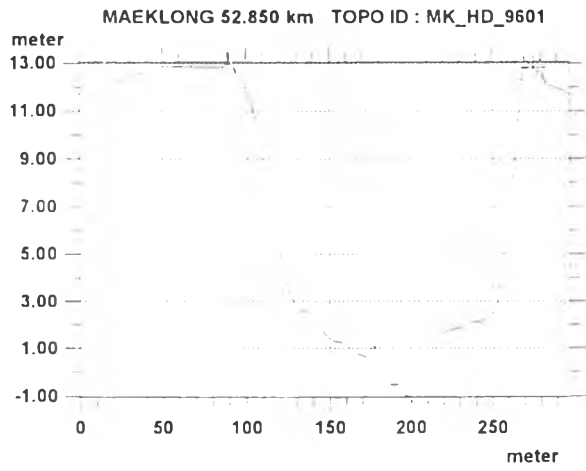


รูปที่ ข-1 (ต่อ)



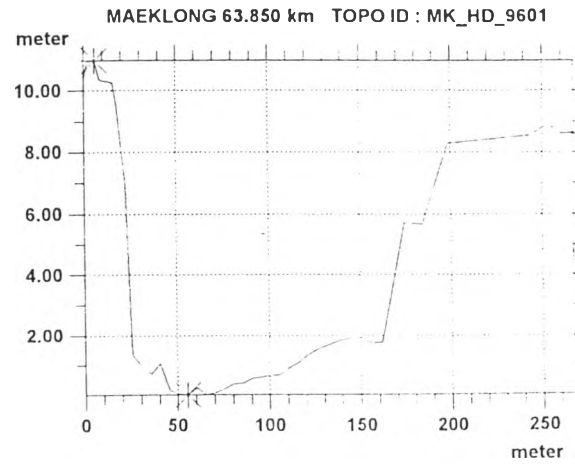
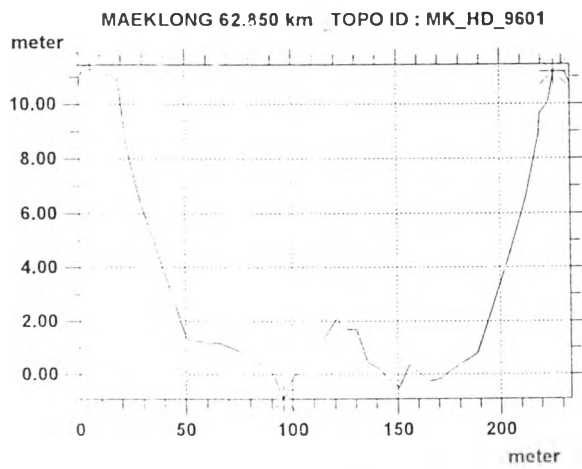
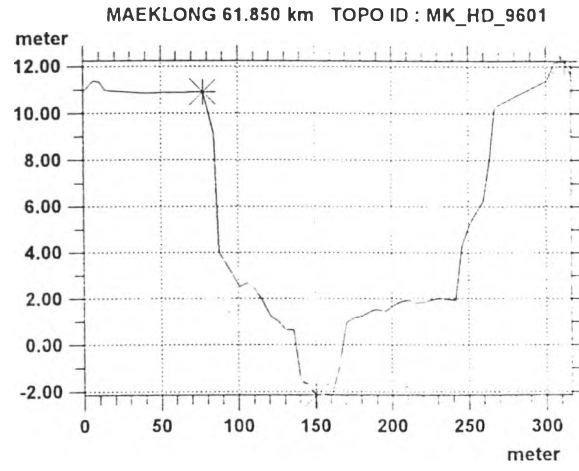
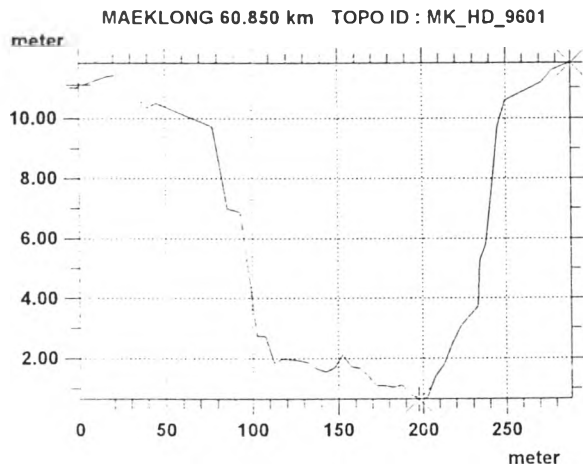
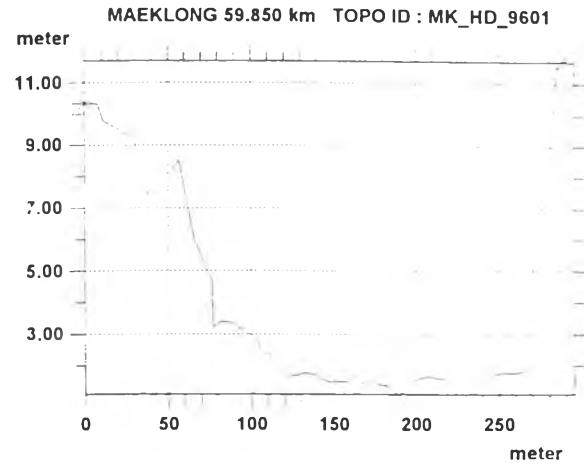
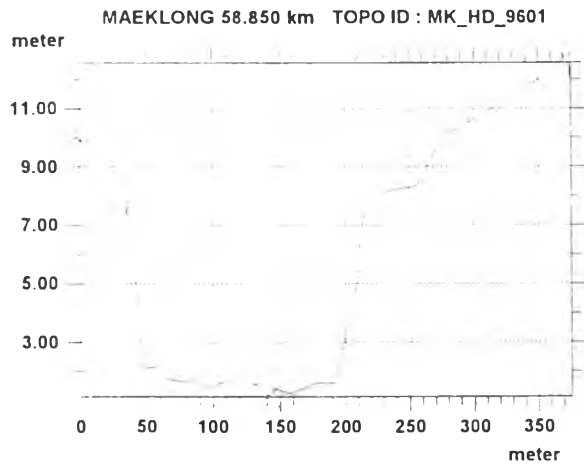
รูปที่ ข-1 (ต่อ)

MIKE 11

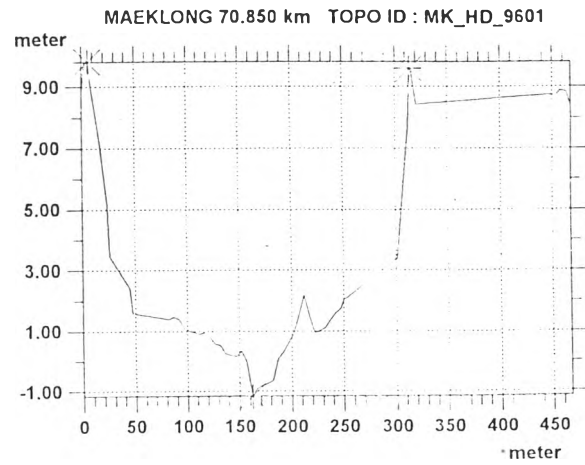
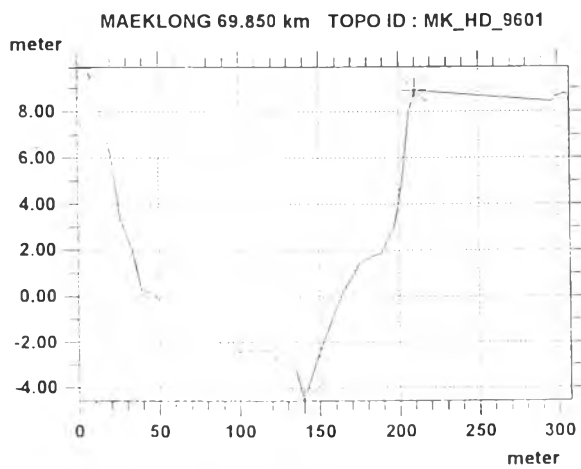
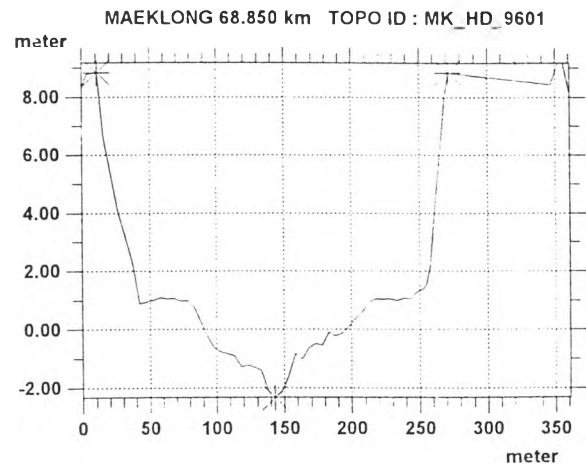
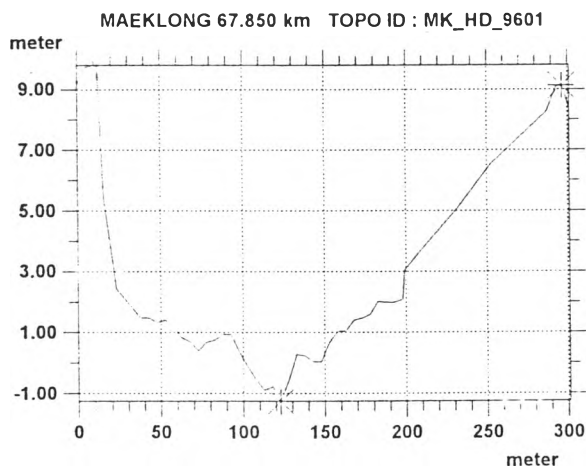
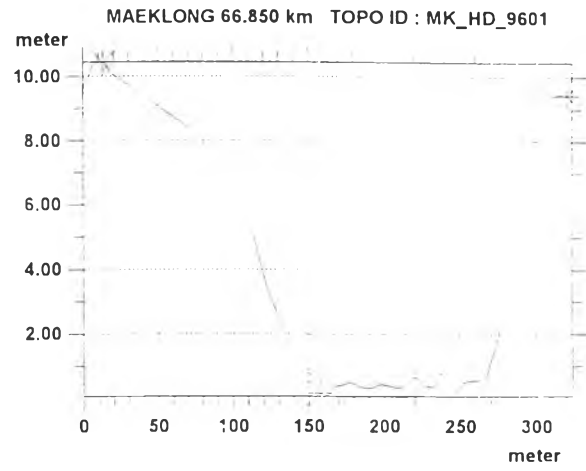
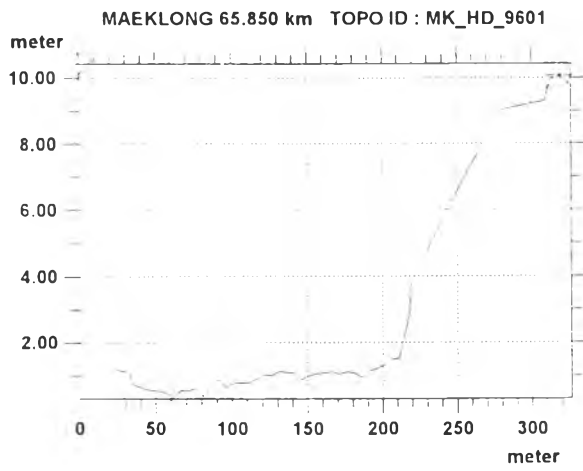


รูปที่ ข-1 (ต่อ)

MIKE 11



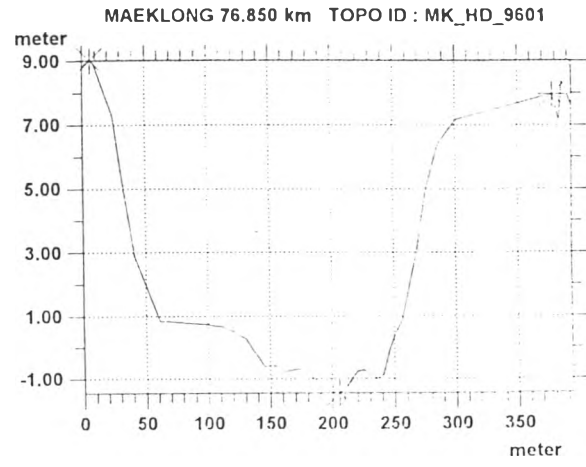
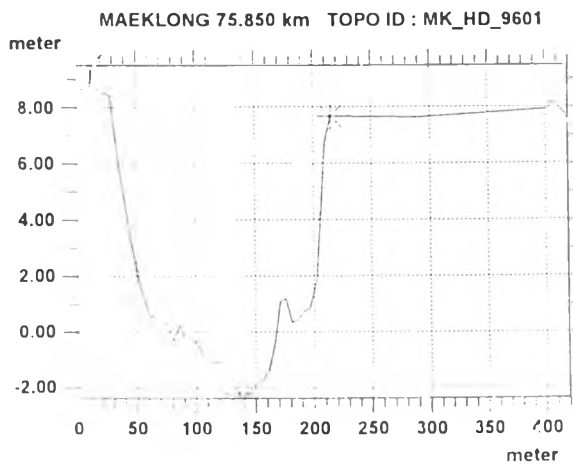
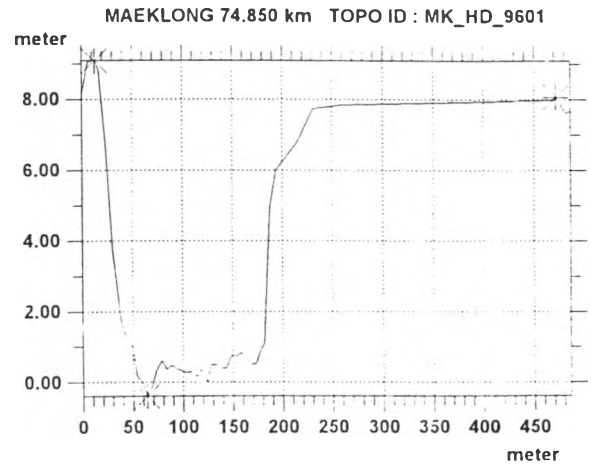
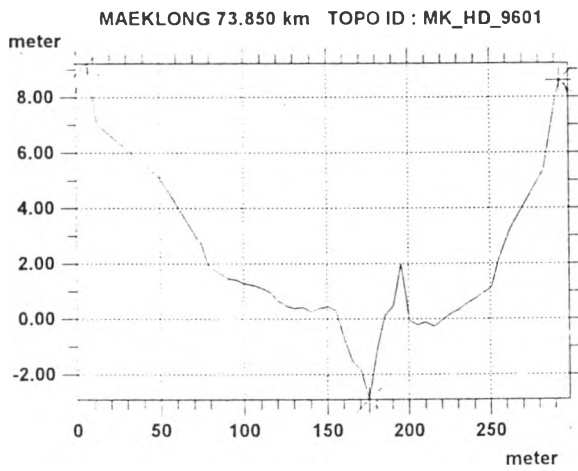
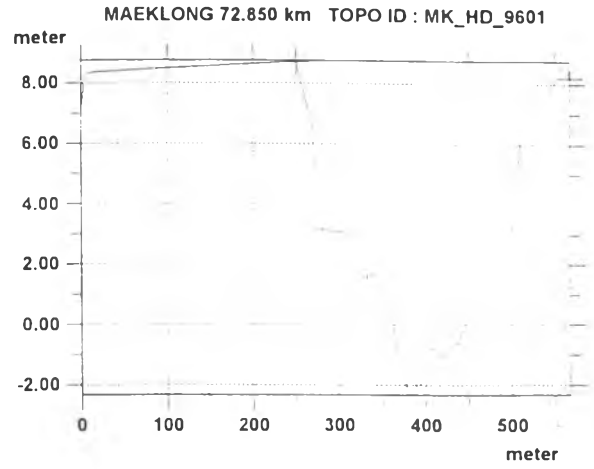
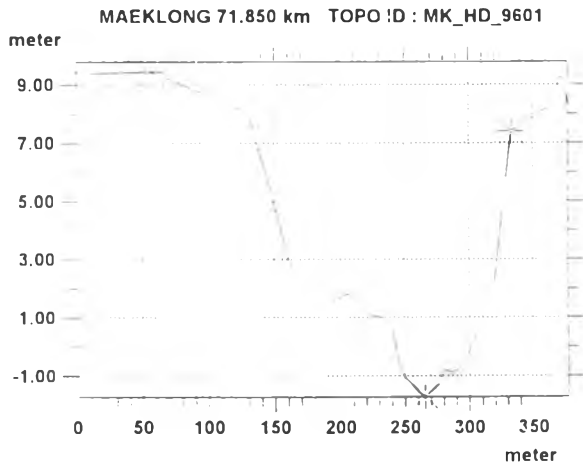
รูปที่ ข-1 (ต่อ)



รูปที่ ข-1 (ต่อ)

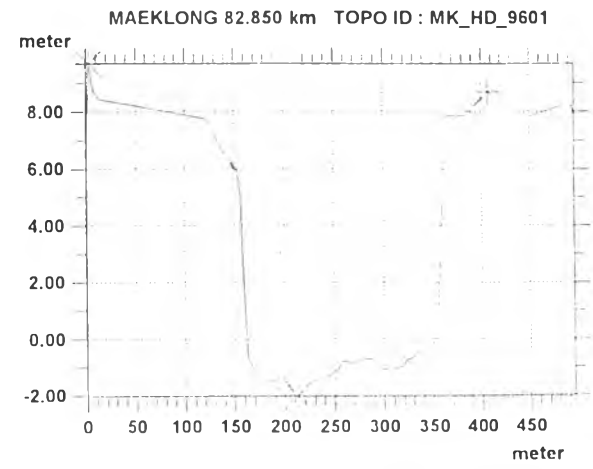
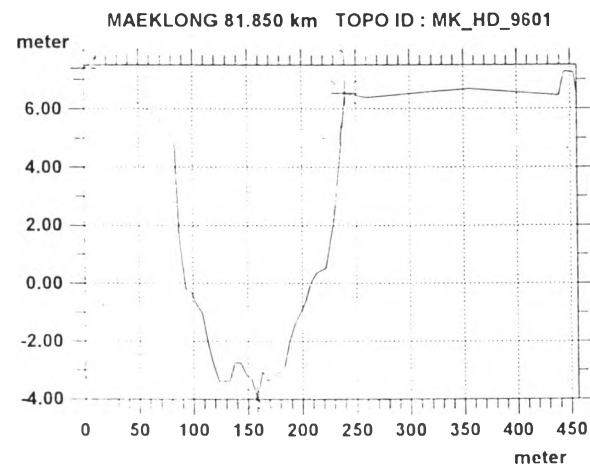
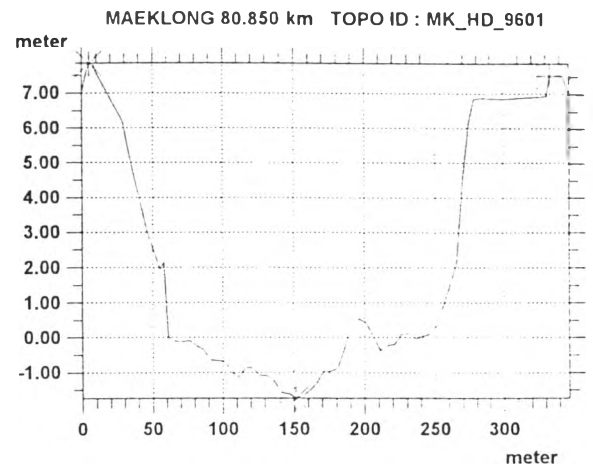
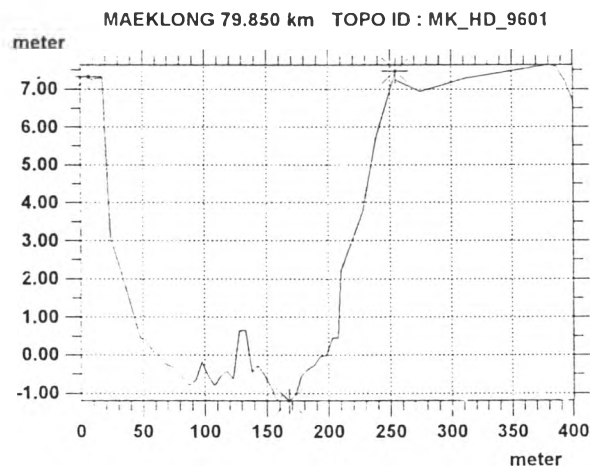
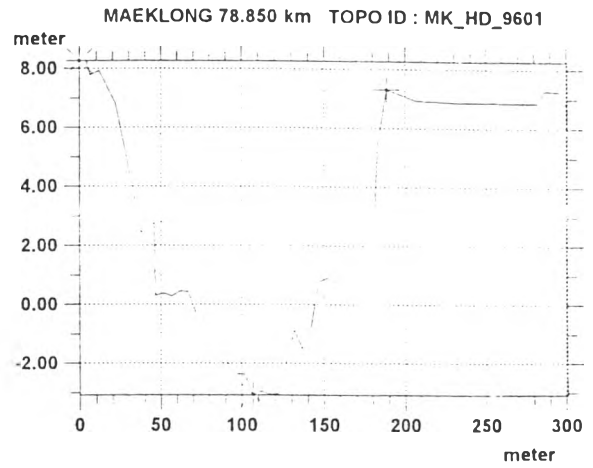
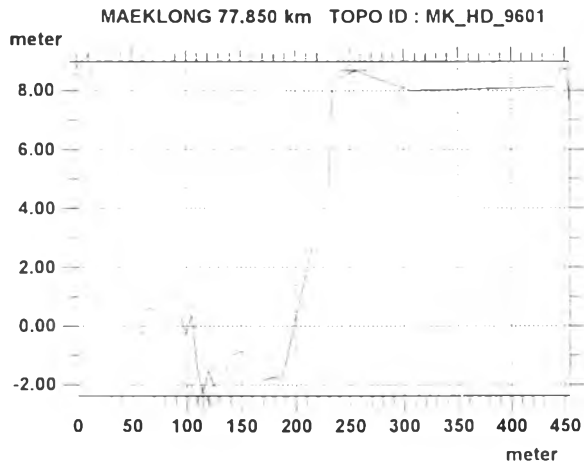
MIKE 11

DATA BASE : MK_TOTAL



รูปที่ ข-1 (ต่อ)

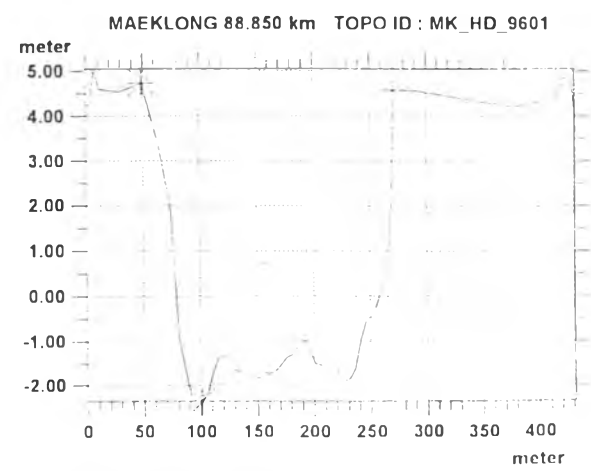
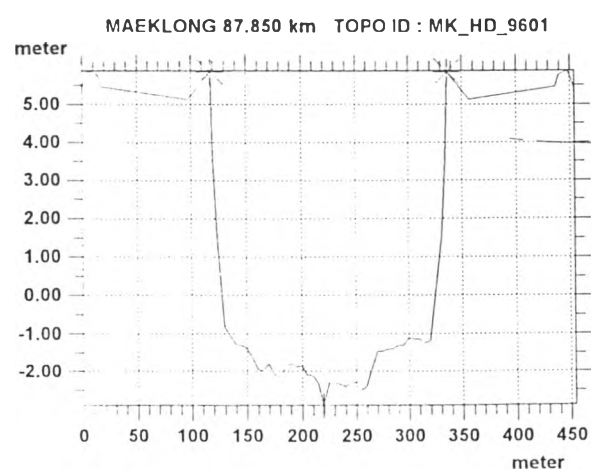
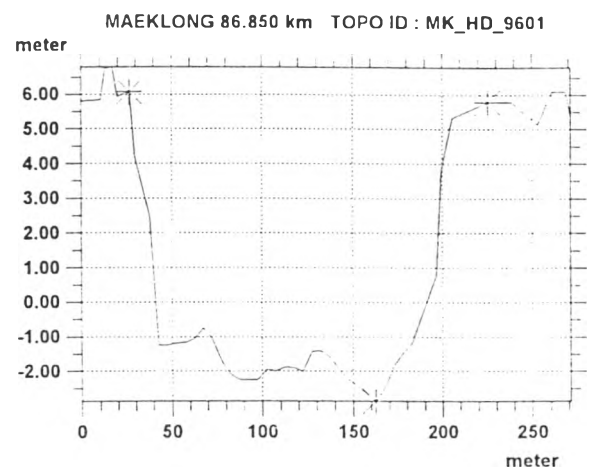
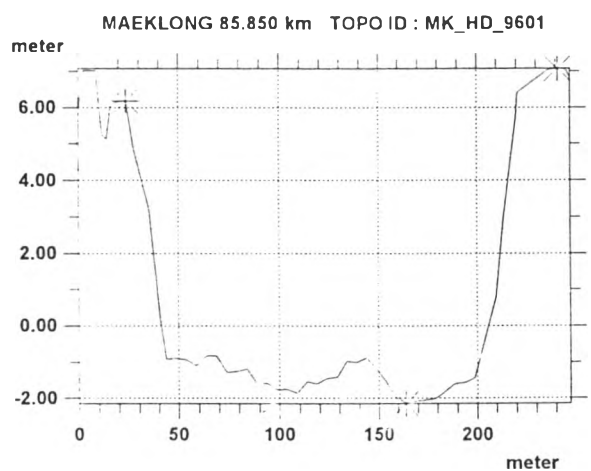
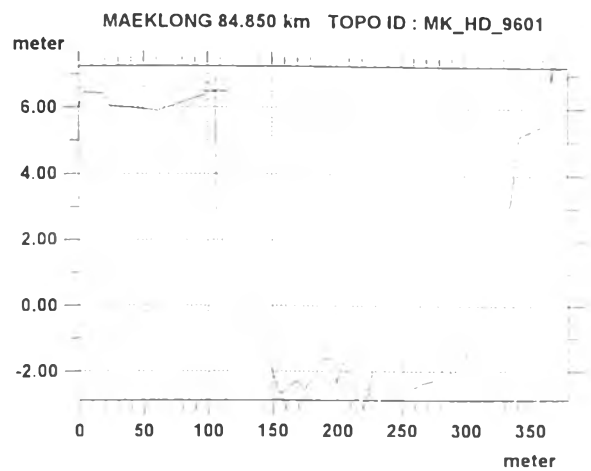
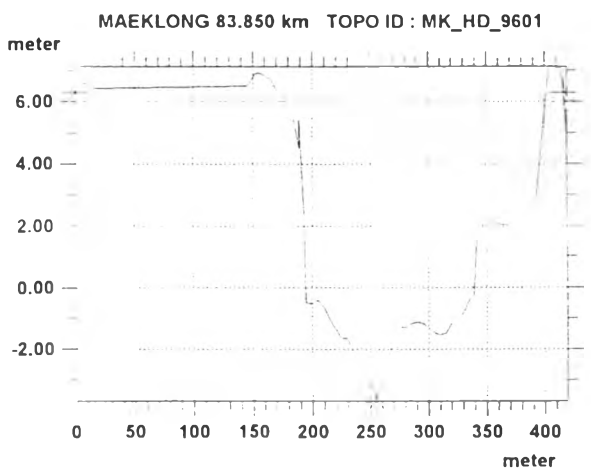
MIKE 11



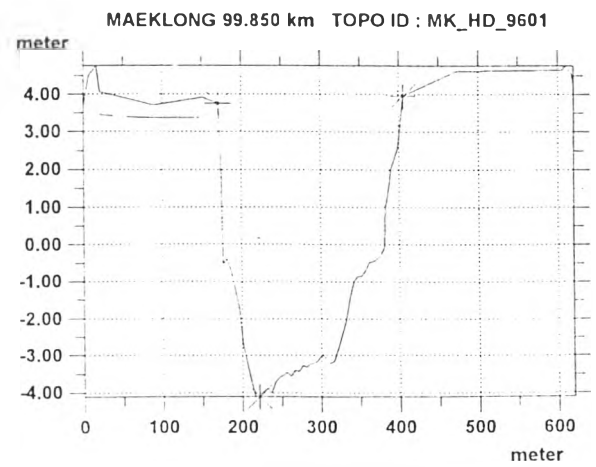
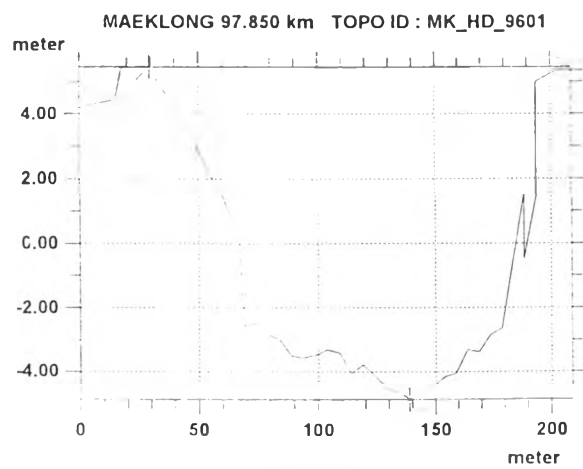
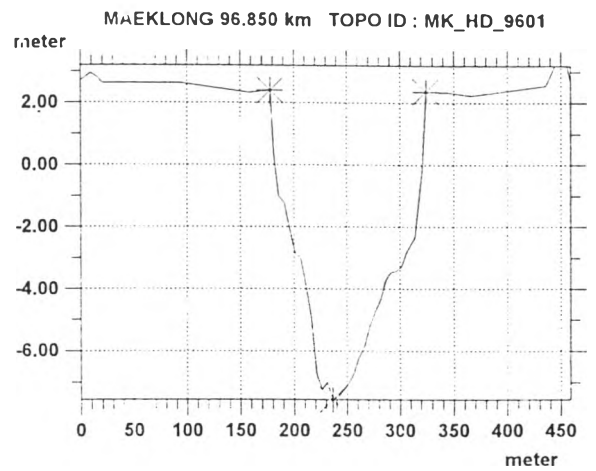
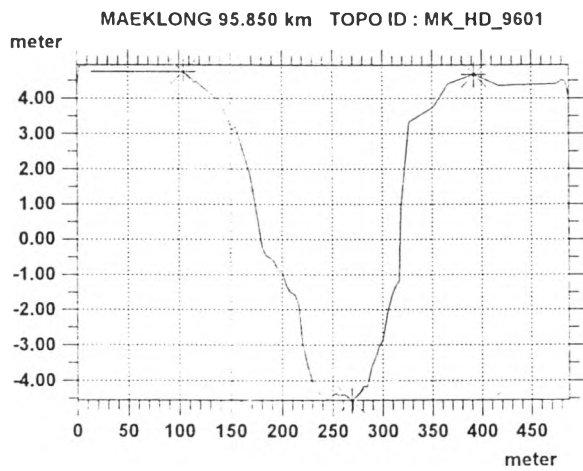
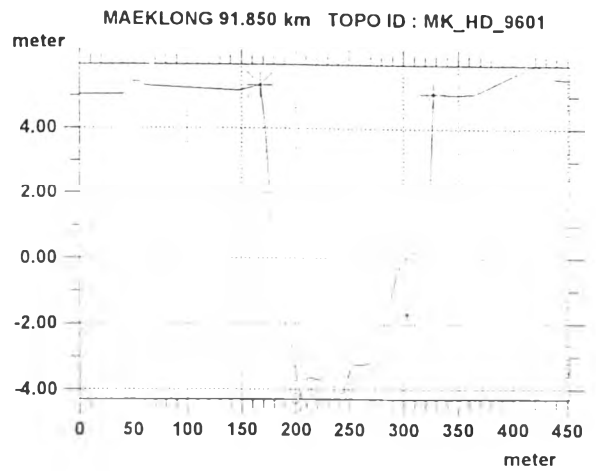
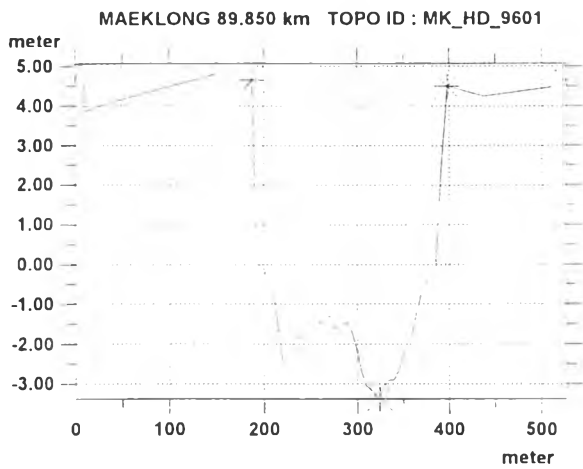
รูปที่ ข-1 (ต่อ)

MIKE 11

DATA BASE : MK_TOTAL



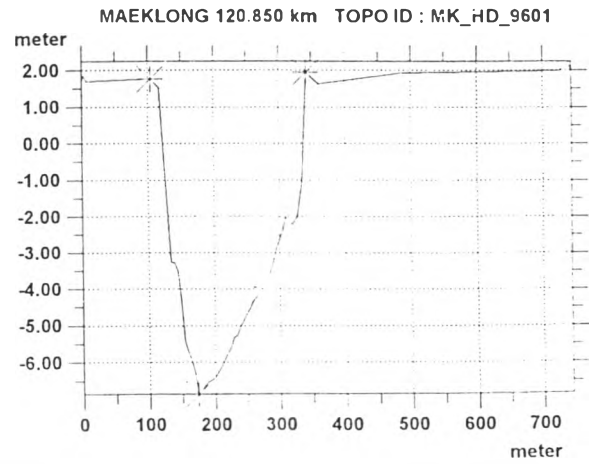
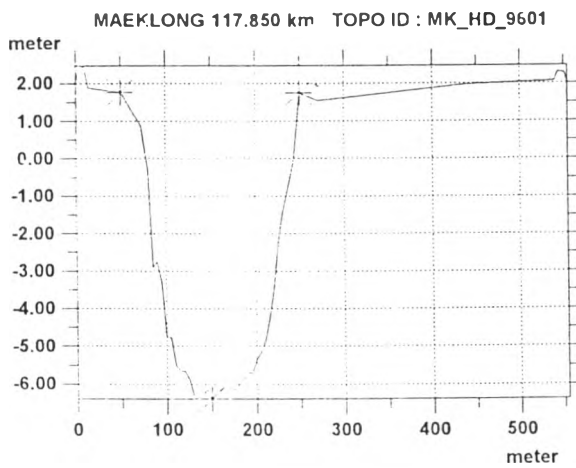
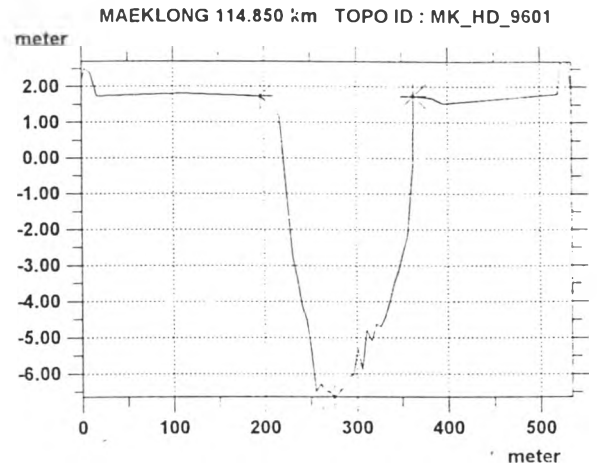
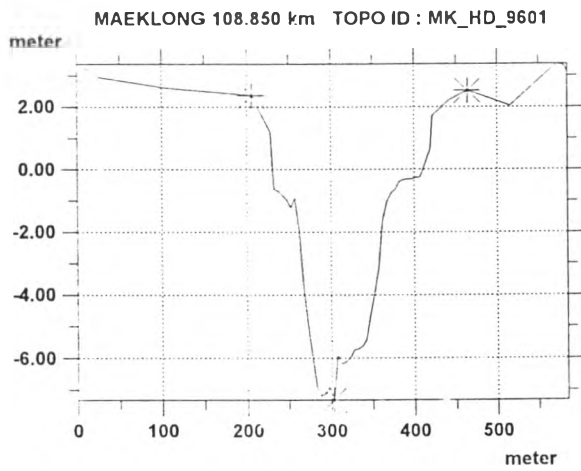
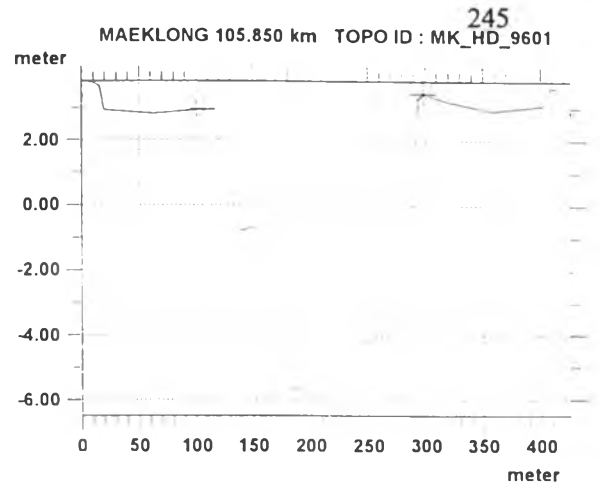
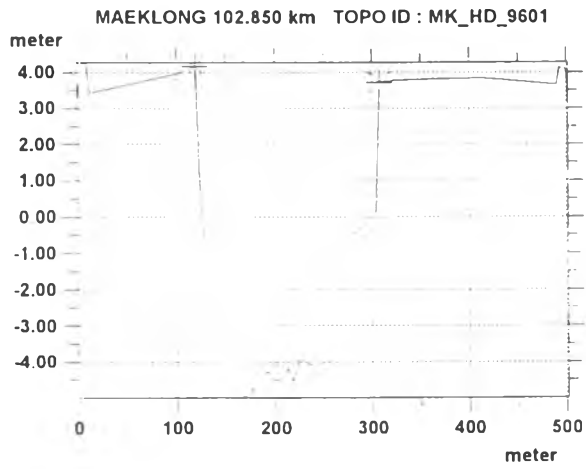
รูปที่ ข-1 (ต่อ)



รูปที่ ข-1 (ต่อ)

MIKE 11

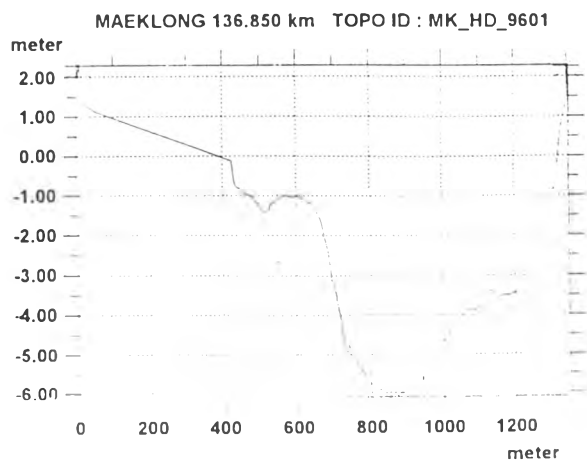
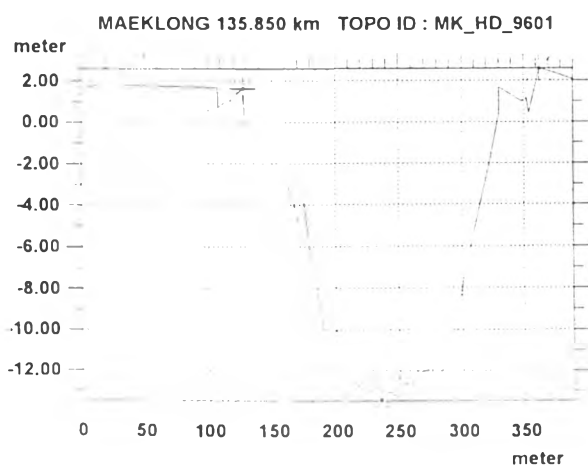
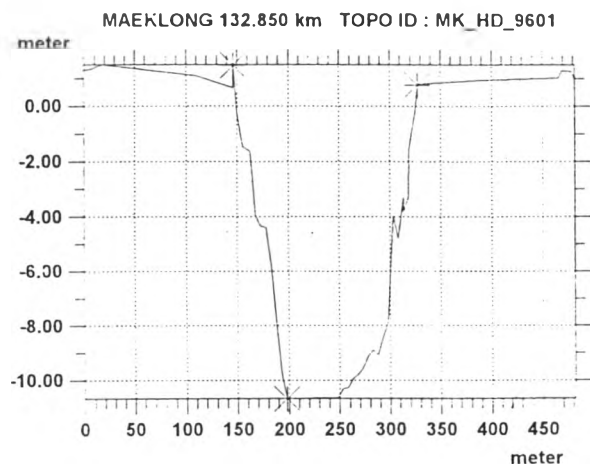
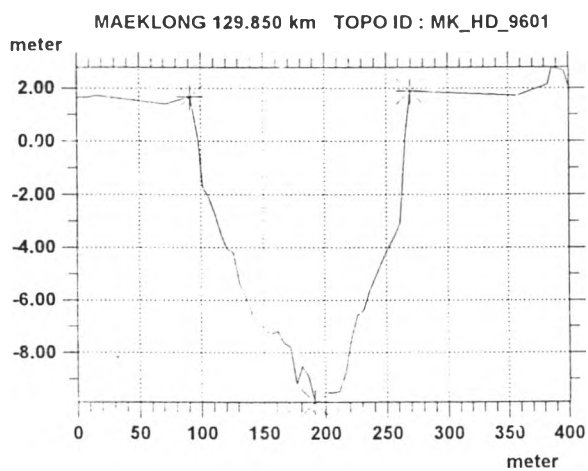
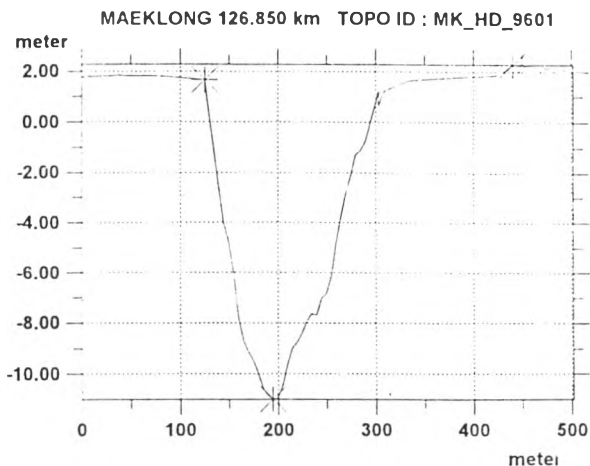
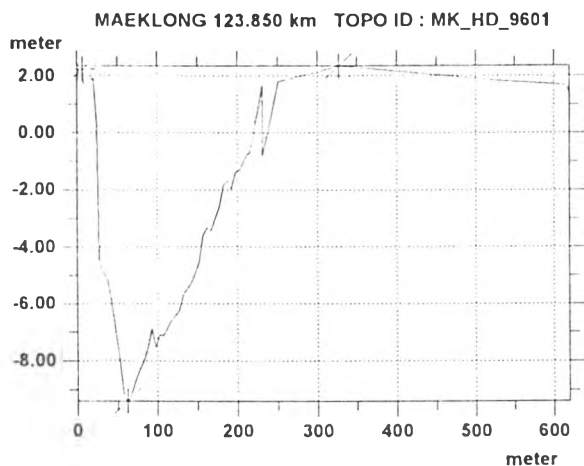
DATA BASE : MK_TOTAL



รูปที่ ข-1 (ต่อ)

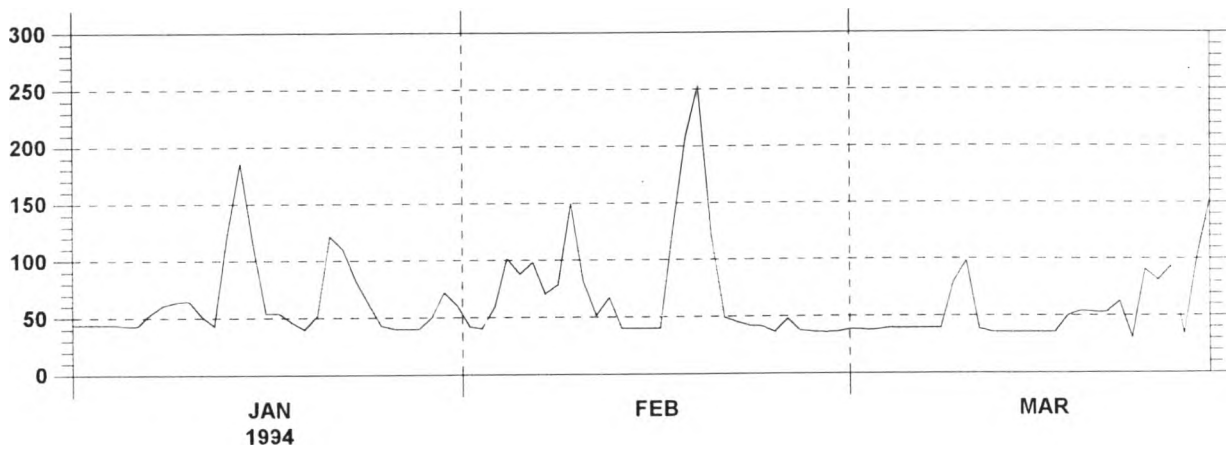
MIKE 11

DATA BASE : MK_TOTAL

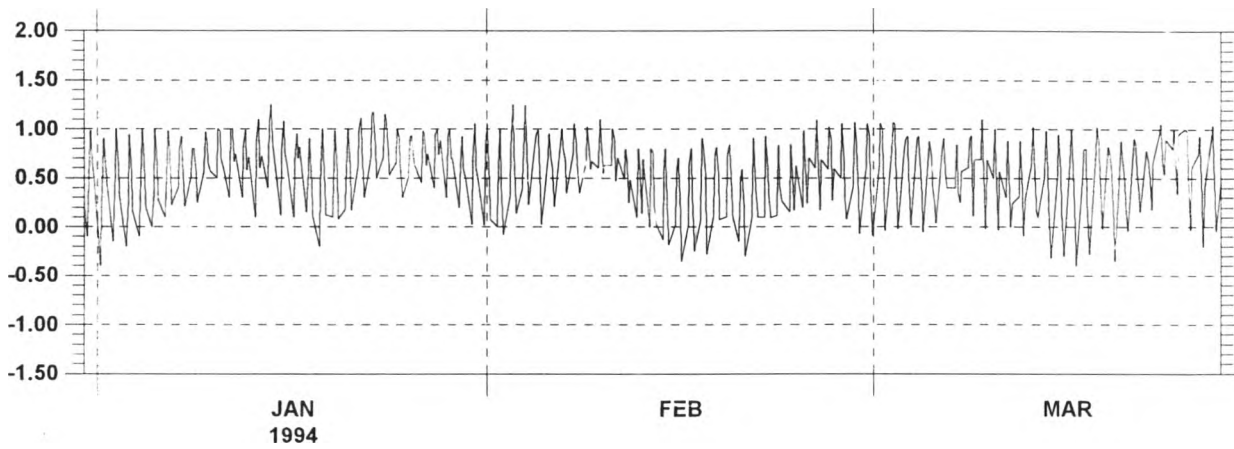


รูปที่ ข-1 (ต่อ)

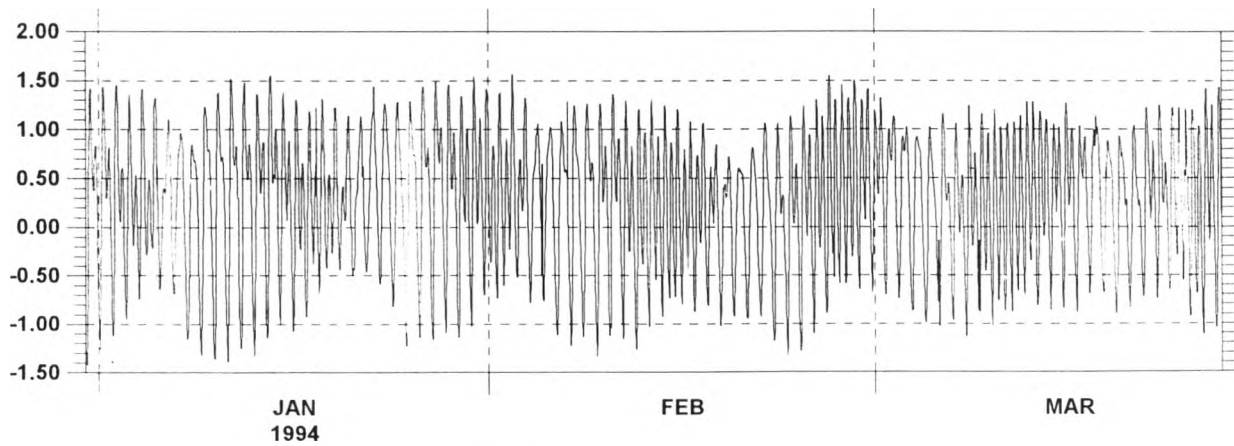
K11-1994
DISCHARGE, M3/SEC



K2B-1994
WATER LEVEL, METER



K5-1994
WATER LEVEL, METER

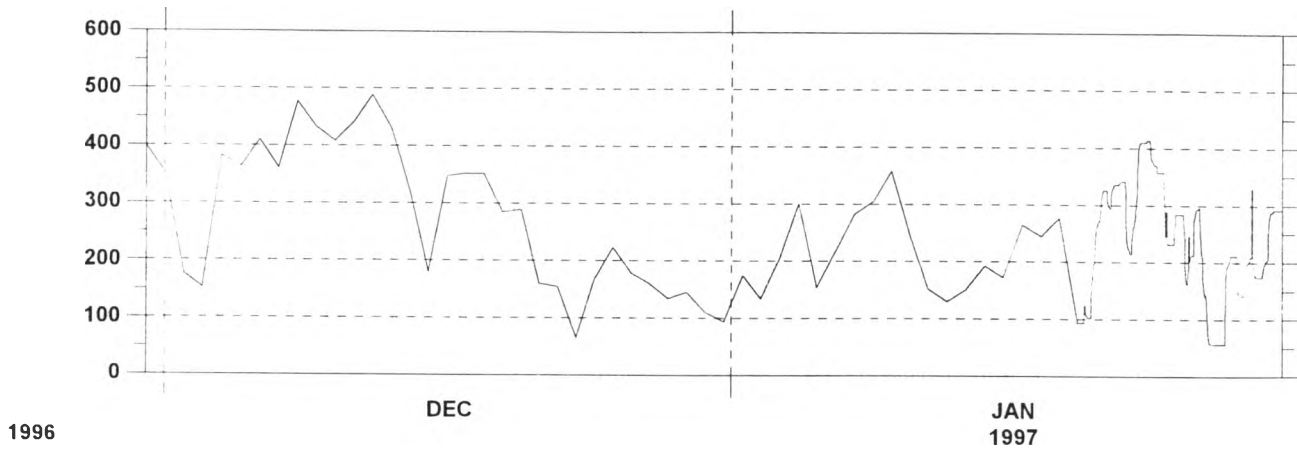


รูปที่ ข-2 แสดงข้อมูลปริมาณน้ำที่สถานี K11A และระดับน้ำที่สถานี K2B และสถานี K5
ในช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคม พ.ศ.2537

K11A-1997

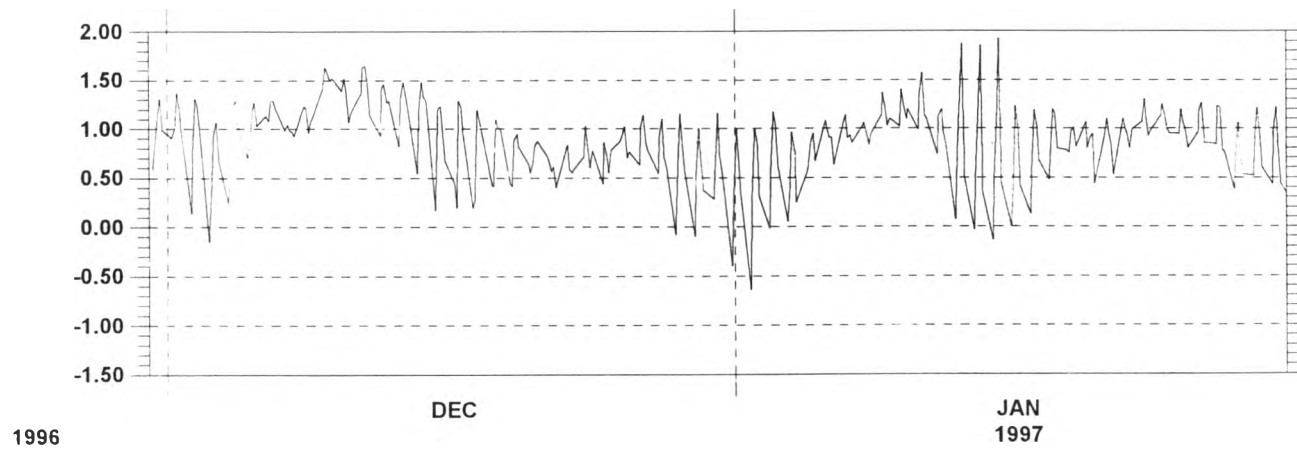
248

DISCHARGE, M3/SEC



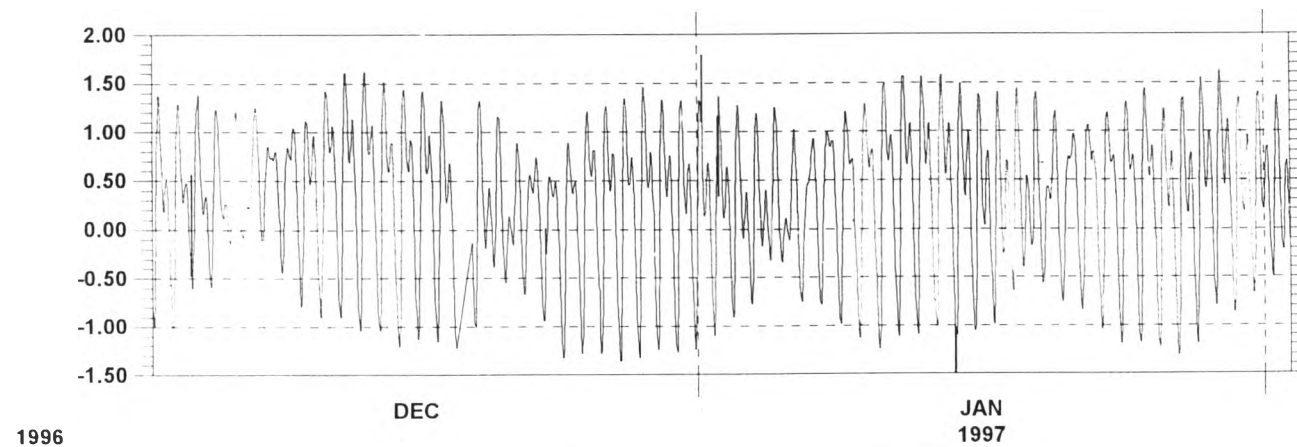
K2B-1997

WATER LEVEL, METER

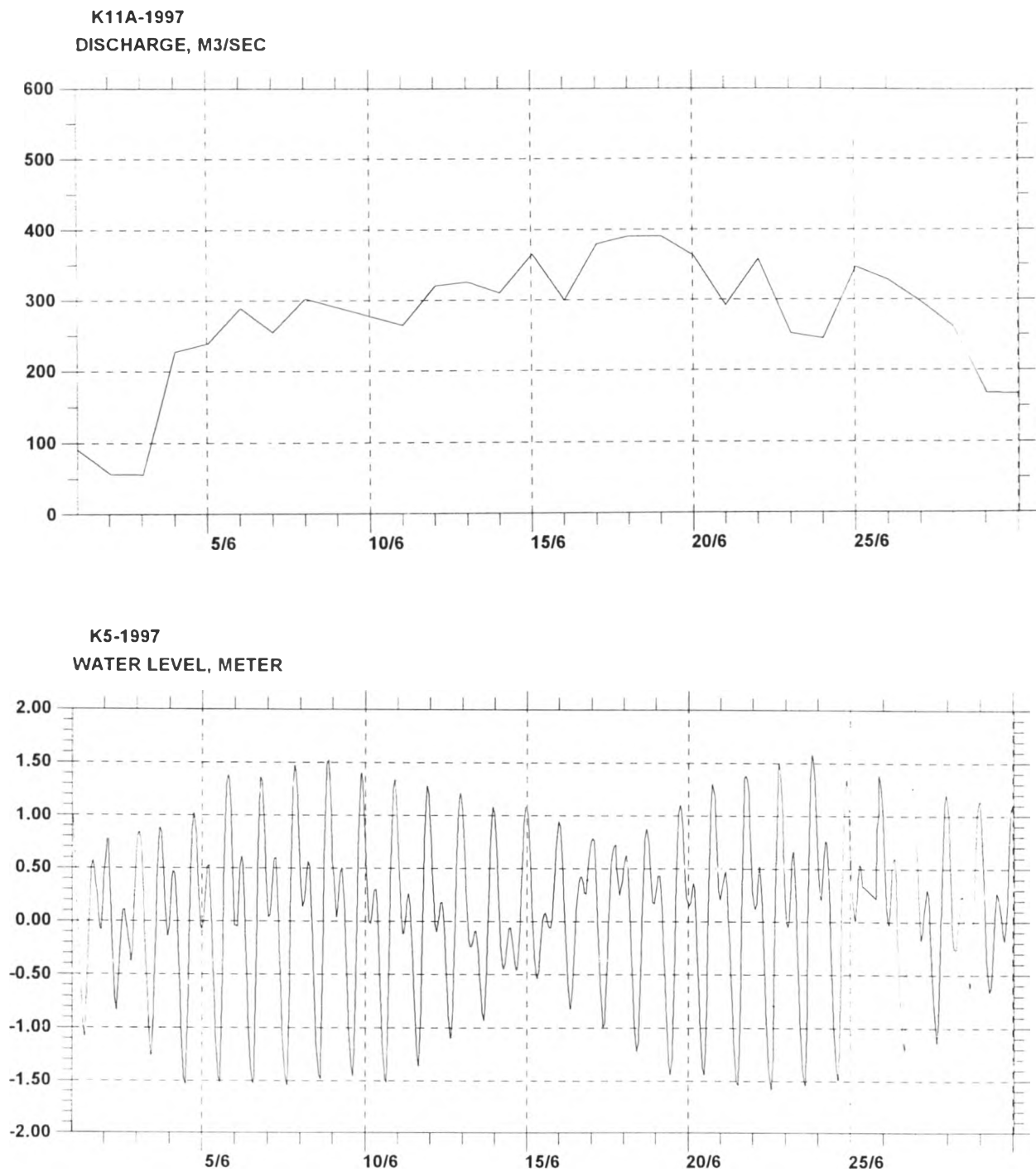


K5-1997

WATER LEVEL, METER

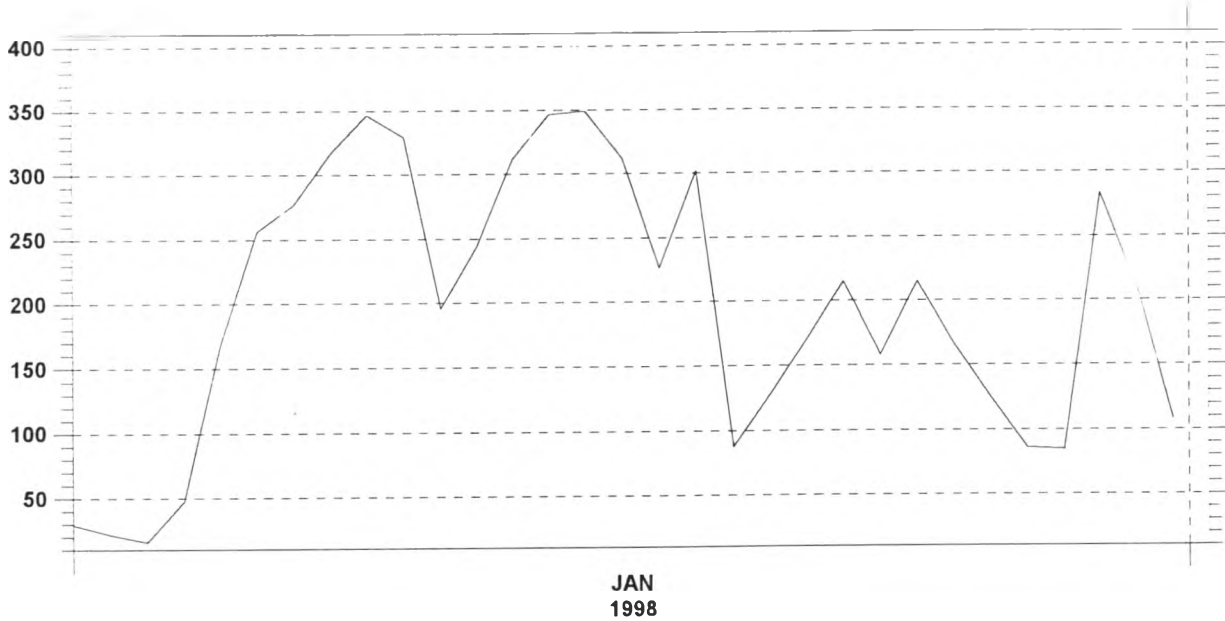


รูปที่ ข-3 แสดงข้อมูลปริมาณน้ำที่สถานี K11A และระดับน้ำที่สถานี K2B และสถานี K5 ในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ.2539 และเดือนมกราคม พ.ศ.2540

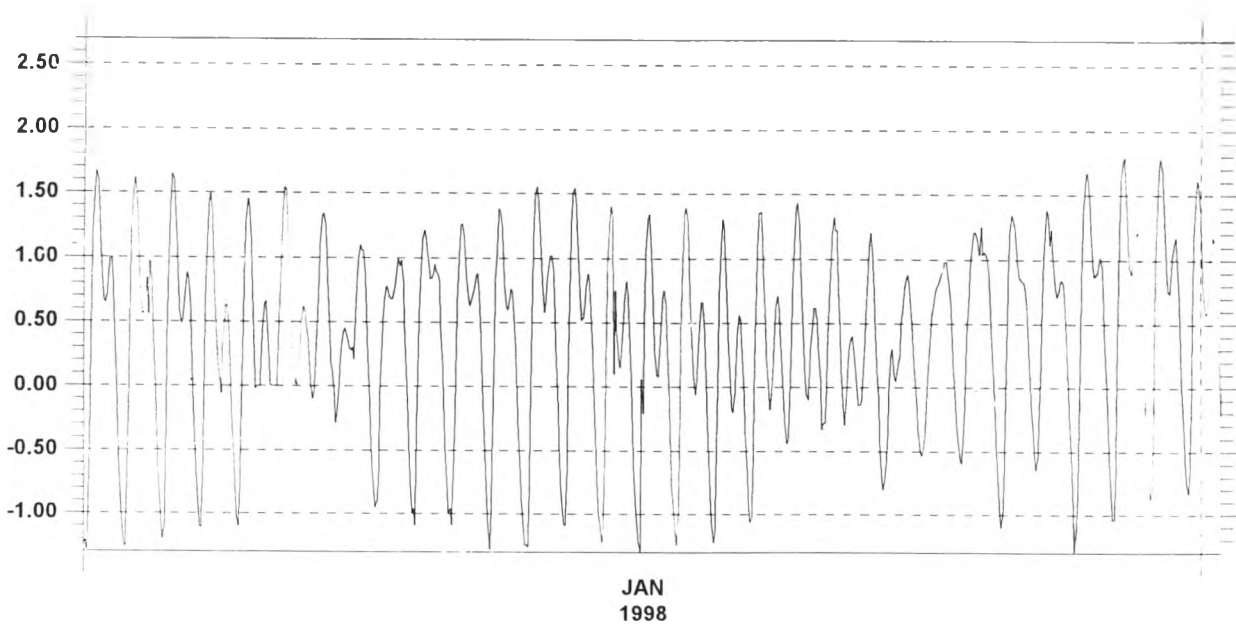


รูปที่ ข-4 แสดงข้อมูลปริมาณน้ำที่สถานี K11A และระดับน้ำที่สถานี K5
ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2540

K11A
DISCHARGE, M3/SEC

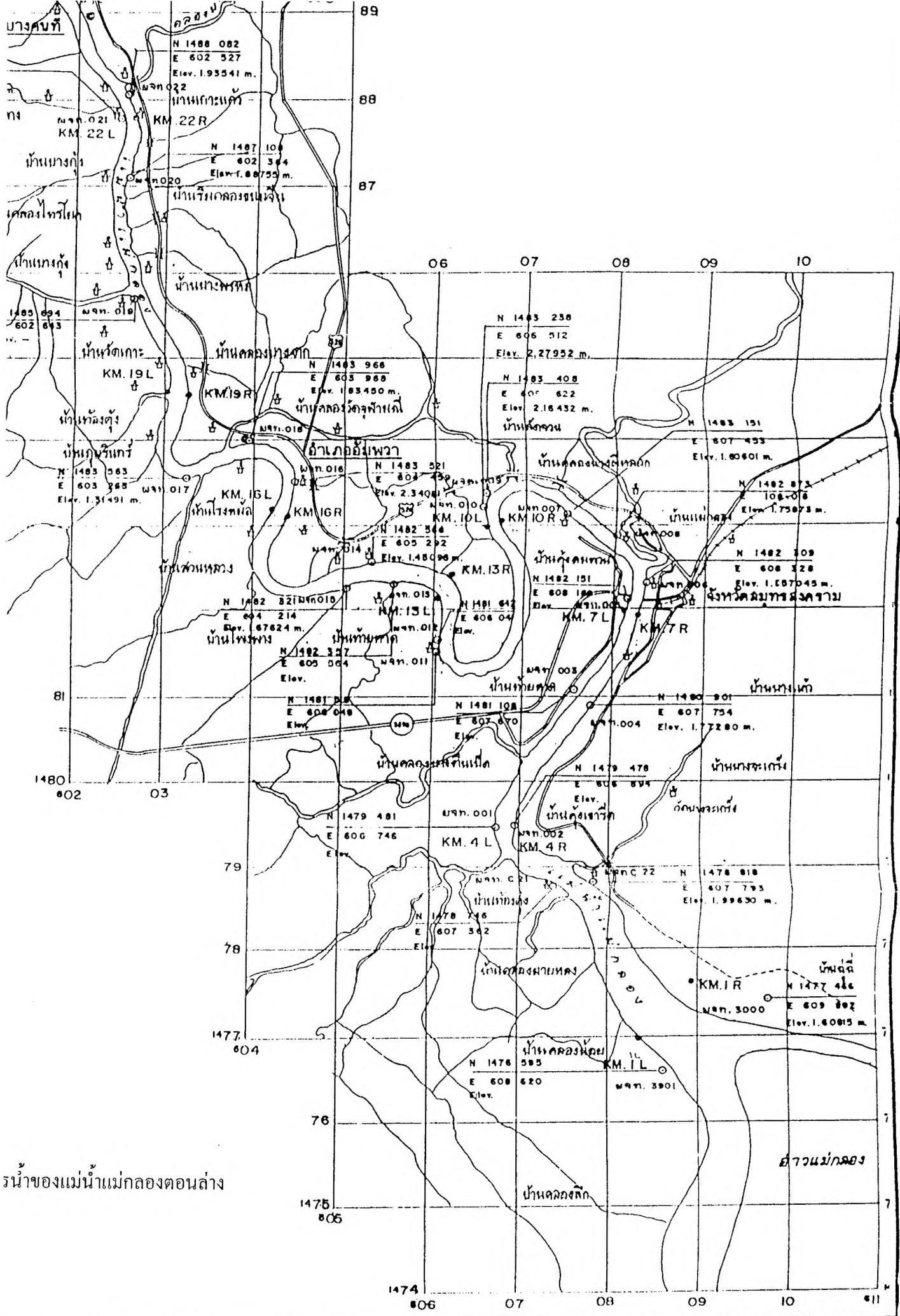


K5
WATER LEVEL, METER

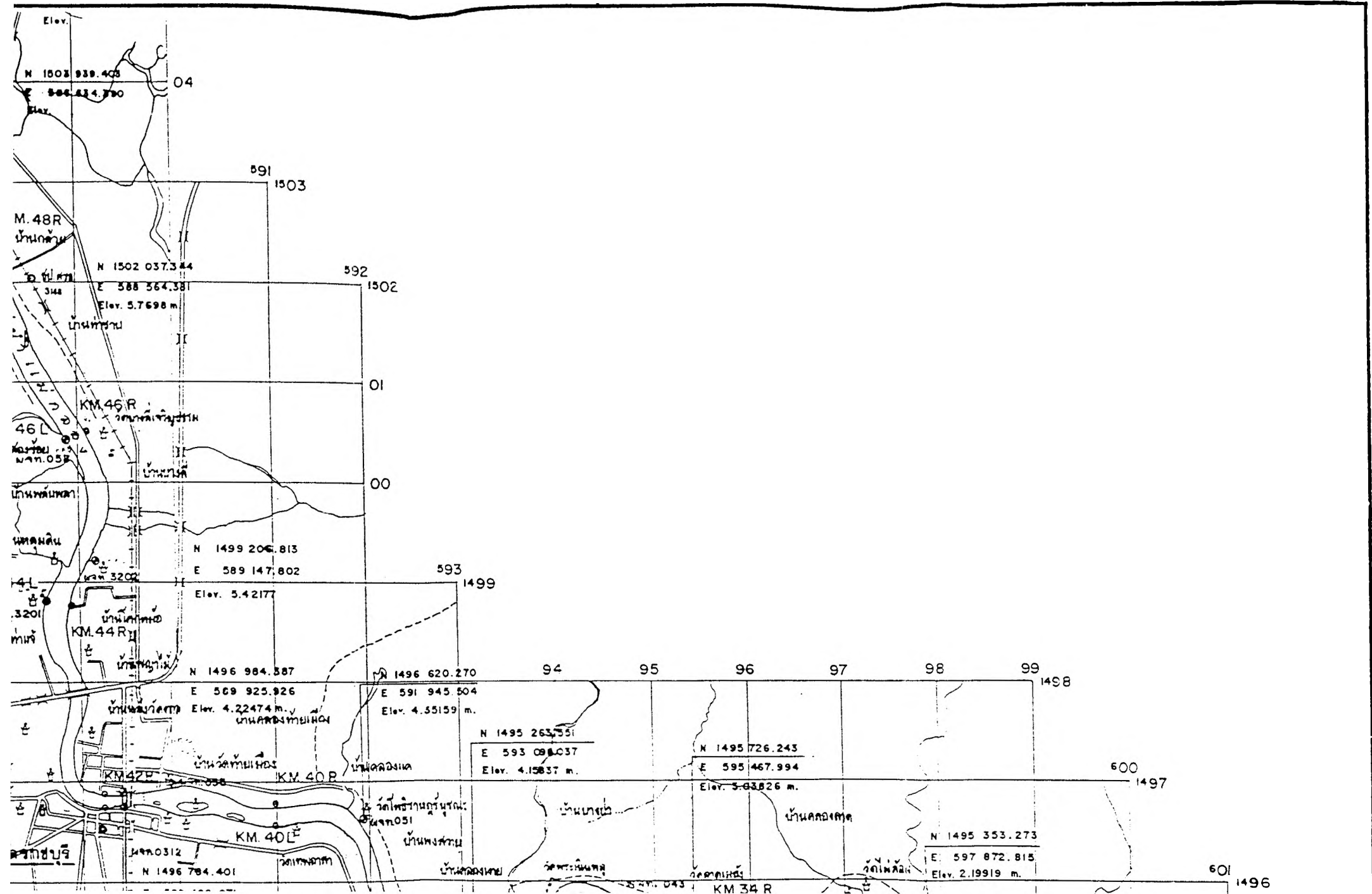


รูปที่ ข-5 แสดงข้อมูลปริมาณน้ำที่สถานี K11A และระดับน้ำที่สถานี K5
ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2541

ภาคผนวก ค



หน้าของแม่น้ำแม่กลองตอนล่าง



ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์หาปริมาณบีโอดี โดย Azide Modification method

หลักการ

การวิเคราะห์หาบีโอดี เป็นการวิเคราะห์เพื่อที่จะทราบถึงปริมาณความสกปรกของน้ำในแม่น้ำลำคลอง น้ำจากอาคารบ้านเรือน และโรงงานอุตสาหกรรม โดยคิดเปรียบเทียบในรูปของปริมาณออกซิเจนที่จุลชีพต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์

การวิเคราะห์หาบีโอดี โดยทั่วไปเป็นการวัดปริมาณออกซิเจนที่ถูกใช้หมดไปในเวลา 5 วัน ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 20°C

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ขวดบีโอดี ขนาด 250-300 ลบ.ซม. ซึ่งมีจุดปิดเป็นจุกแก้วปิดสนิท
ก่อนที่จะนำขวดบีโอดีมาใช้จะต้องนำขวดมาล้างให้สะอาดปราศจากอินทรีย์สารต่างๆ การล้างควรล้างด้วยสารละลายของกรดโครมิก หลังจากนั้นนำขวดมาล้างด้วยน้ำสะอาด และล้างด้วยน้ำกลั่นอีกครั้งหนึ่งแล้วทำให้แห้ง
2. ตู้อินคิวเบท (incubator) ชนิดใช้อากาศหรือน้ำ ซึ่งสามารถควบคุมและปรับอุณหภูมิได้เองโดยอัตโนมัติที่ $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ และต้องเป็นตู้ซึ่งสามารถป้องกันไม่ให้แสงผ่านเข้าไปได้
3. อุปกรณ์เครื่องแก้วต่าง เช่น บิวเรต ขนาด 25 ลบ.ซม. ขวดเออร์เลนเมเยอร์ ขนาด 500 ลบ.ซม. กระจกดวงขนาด 1000 ลบ.ซม.

น้ำยาและสารเคมี

1. น้ำกลั่น
2. Phosphate buffer solution เตรียมโดยละลาย โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (KH_2PO_4) 8.5 กรัม ไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4) 21.75 กรัม ไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟตเฮปตาไฮเดรต ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 33.4 กรัม และแอมโมเนียมคลอไรด์ (NH_4Cl) 1.7 กรัม แล้วละลายในน้ำกลั่น 500 ลบ.ซม. แล้วเจือจางเป็น 1000 ลบ.ซม. สารละลายนี้จะมีค่า พีเอชเท่ากับ

3. Magnesium sulfate solution เตรียมโดยละลายแมกนีเซียมซัลเฟตเฮปตาไฮเดรต ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 22.5 กรัมในน้ำกลั่นแล้วเจือจางเป็น 1000 ลบ.ซม.
4. Calcium chloride solution เตรียมโดยละลายแอนไฮดรัสแคลเซียมคลอไรด์ (anhydrous CaCl_2) 27.5 กรัมในน้ำกลั่นแล้วเจือจางเป็น 1000 ลบ.ซม.
5. สารละลายไอร้อน (III) คลอไรด์ เตรียมโดยละลายไอร้อน (III) คลอไรด์เฮกซาไฮเดรต ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.25 กรัมในน้ำกลั่นแล้วเจือจางเป็น 1000 ลบ.ซม.
6. Manganese sulfate solution เตรียมโดยละลายแมงกานีส (II) ซัลเฟตเตตราไฮเดรต ($\text{MgSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 400 กรัม หรือ แมงกานีส (II) ซัลเฟตโมโนไฮเดรต ($\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 364 กรัมในน้ำกลั่น กรอง แล้วเจือจางเป็น 1000 ลบ.ซม.
7. Alkali-iodide-azide reagent เตรียมโดยละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 500 กรัม และโซเดียมไอโอไดด์ (NaI) 135 กรัม (หรือโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 700 กรัม และโพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI) 150 กรัม) ในน้ำแล้วเจือจางเป็น 1000 ลบ.ซม. หลังจากนั้นเติมโซเดียมเอไซด์ (NaN_3) 10 กรัม ซึ่งละลายก่อนในน้ำกลั่นจำนวน 40 ลบ.ซม. ลงในสารละลายที่เตรียมไว้ข้างต้น
8. Sulfuric acid (concentration)
9. น้ำแข็ง
10. Sodium thiosulfate stock 0.05 โมล/ลิตร
11. Sodium thiosulfate standard 0.0125 โมล/ลิตร
12. Sodium sulphite solution 0.0125 โมล/ลิตร เตรียมโดยละลายแอนไฮดรัสโซเดียมซัลไฟต์ (Na_2SO_3) 1.575 กรัม ในน้ำกลั่น 10 ลบ.ซม. (สารละลายไม่อยู่ตัวต้องเตรียมในวันที่ใช้เท่านั้น)

วิธีการวิเคราะห์

1. การเตรียมน้ำตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ (Pretreatment)
 - 1) ในกรณีที่นำตัวอย่างไม่เป็นกลางจะต้องทำให้เป็นกลางโดยใช้กรดซัลฟูริก 0.5 โมล/ลิตร หรือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 โมล/ลิตร
 - 2) ในกรณีที่นำตัวอย่างมีคลอรีนตกค้าง จะต้องกำจัดออกก่อน โดยปกติกคลอรีนตกค้างจะลดลงเองเมื่อตั้งทิ้งไว้ 1-2 ชั่วโมง แต่ในตัวอย่างที่มีคลอรีนตกค้างปริมาณมากๆ จะต้องกำจัดโดยการเติมสารละลายโซเดียมซัลไฟต์ ซึ่งจะทราบปริมาณว่าต้องเติมไปเท่าใด โดยนำน้ำตัวอย่างมาในปริมาณที่เหมาะสม (ระหว่าง 100-1000 ลบ.ซม.) เติมกรดอะซิติก 1+7 (หรือกรดซัลฟูริก 1+50)

10 ลบ.ซม. เติมสารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ 10 ลบ.ซม. (ทำได้โดยละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ 10 กรัม ในน้ำกลั่น 100 ลบ.ซม.) แล้วติเตรตด้วยสารละลายโซเดียมซัลไฟด์ 0.0125 โมล/ลิตร โดยใช้น้ำแข็งไอโอไดด์ เป็นอินดิเคเตอร์ จากนั้นจะทราบปริมาณของโซเดียมซัลไฟด์ที่ใช้เดิมลงไป ในตัวอย่าง) หลังจากเติมสารละลายโซเดียมซัลไฟด์ ตามปริมาณที่คำนวณได้ลงในตัวอย่างแล้วควรรวให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ 10-20 นาที

2. การวิเคราะห์

Direct method ใช้ในกรณีที่ตัวอย่างน้ำมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 7 มก./ลิตร ทำได้ ดังนี้
นำน้ำตัวอย่างที่ปรับปรุ้งแล้วตามข้อ 1 มาปรับอุณหภูมิให้ได้ประมาณ 20 °C

- 1) เติมหอากาศให้มีออกซิเจนละลายอิมตัว (ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที)
- 2) รินน้ำตัวอย่างลงในขวดบีโอดีจนเต็ม 3 ขวด ปิดจุกให้สนิทและมีน้ำหล่อที่ปากขวด นำขวดหนึ่งมาหาค่าออกซิเจนละลายก่อน อีกสองขวดนำไปอินคิวเบทที่ อุณหภูมิ 20 °C เป็นเวลา 5 วัน
- 3) หลังจาก 5 วันแล้ว นำตัวอย่างมาหาค่าออกซิเจนละลายที่เหลืออยู่

การคำนวณ

$$\text{ค่าบีโอดี (มก./ลิตร)} = D_1 - D_2$$

เมื่อ D_1 = ค่าออกซิเจนละลายที่ไตเตรตได้ในวันแรก

D_2 = ค่าออกซิเจนละลายที่ไตเตรตได้ในวันที่ห้า

ประวัติผู้เขียน

นางสาวภัทรา เฟ่งธรรมเกียรติ เกิดเมื่อวันที่ 7 มีนาคม พ.ศ.2517 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อ พ.ศ.2538 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม ในปีการศึกษา 2538

