รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กฤษดา มหาสันทนะ. 2539. การทำนายคุณภาพน้ำเจ้าพระยาด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE11 วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กีรติ ลีวัจนกุล. 2534. ชลศาสตร์. บริษัท ซีเอ็ด ยูเคชัน จำกัด , เอช - เอน การพิมพ์ , กรุงเทพ

กุนตี เทพประสิทธิ์. 2530. การใช้คุณภาพน้ำทางบักเตรีวิทยาในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำแม่กลอง อำเภอจอมทอง จ.เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โกมล ศิวะบวร , เชาวยุทธ พรพิมลเทพและสุวิทย์ ชุมนุมศิริวัฒน์. 2527. การประปาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 3 ภาควิชาสุขาภิบาลวิศวกรรม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ควบคุมมลพิษ,กรม. 2536. รายงานฉบับสมบูรณ์ " การศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักการกำจัดน้ำเสียกรุงเทพมหานครและปริมณฑล " กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. น.2 -62.

ควบคุมมลพิษ,กรม. 2538. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ.2538. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

ควบคุมมลพิษ,กรม. 2538. รายงานหลัก " การศึกษาความเหมาะสมการจัดการน้ำเสียในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนตอนล่าง. เล่มที่ 2/5 โดย บ.แมคโครคอนซัลแตนท์ จำกัด และ บ.โปร-เอ็น คอนซัลแตนท์ แอนด์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด

จุฑามัณฑก์ รักขิตธรรม. 2539. การศึกษาชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนบริเวณแม่น้ำแม่กลอง จ.กาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจ้าท่า, กรม.2539. รายงานการศึกษาเบื้องต้น " การศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจและวิศวกรรม โครงการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาแม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำท่าจีน เพื่อการส่งออก. เล่มที่ 1 การศึกษาทางด้านเศรษฐกิจและวิศวกรรม. ตุลาคม พ.ศ.2539. โดยบริษัท เช้าท์อีสท์เอเชีย เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย , บริษัท บางกอก เอ็นยิเนียริ่ง เซอร์วิส แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด , บริษัท แอสเพ็ค คอนซัลแตนท์ จำกัด และ บ. ปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด.

ชาญณรงค์ แก้วเล็ก. 2532. การใช้สาหร่ายเป็นดรรชนีคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำชี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชูเกียรติ ทรัพย์ไพศาลและไตรรัตน์ ศรีวัฒนา. 2527. การไหลในทางน้ำเปิด. ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์. 2529. สาเหตุและแหล่งที่มาของมลพิษทางน้ำ จากการเกษตรกรรม (กสิกรรม/ปศุสัตว์). รายงานฝึกอบรมเรื่องมลพิษทางน้ำ ม.เกษตรศาสตร์ กรุงเทพ ฯ.

ชัยพันธุ์ รักวิจัย. 2526. ชลศาสตร์ของทางน้ำเปิด. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ และ วิวัฒน์ แดงสุภา. 2517. จุลชีววิทยาทั่วไป. มิตรสยามการพิมพ์ กรุงเทพฯ.

ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ. 2530. ข้อมูลเพื่อจัดทำแผนเพื่อกำจัดน้ำเสียในเขตกรุงเทพและปริมณฑล. (ม.ป.ท. : ม.ป.ป.).

นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และ ปรีชา สุวรรณพินิจ. 2539. จุลชีววิทยาทั่วไป. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2537. การสร้างโมเดลเพื่อการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม. เอกสารจัดทำเพื่อประกอบการฝึกอบรม หลักสูตรการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม, 19 - 23 ธันวาคม 2537.

บริษัท เสนาอินเตอร์เนชั่นเนล ดีเวลลอปเมนต์ จำกัด. 2540. รายงานฉบับกลาง "โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียสุขาภิบาลท่ามะกาครอบคลุมพื้นที่สุขาภิบาลท่าไม้และสุขาภิบาลดอนขมิ้น อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี ". 2 พ.ค 2540

บริษัท สยามดีเอชวี จำกัด. 2539. รายงานฉบับสมบูรณ์ " แผนปฏิบัติการและจัดลำดับความสำคัญการลงทุนเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จ.กาญจนบุรี ". 10/39

บริษัท พอล คอนซัลแตนท์ จำกัด , สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยและ บริษัท วอเตอร์ แอนด์ เอ็นไวรอนเม้นท์ จำกัด. 2536. รายงานการศึกษาความเหมาะสม " การสำรวจศึกษาความเหมาะสมระบบระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย สำหรับกลุ่มเทศบาลเมืองราชบุรีและเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี ". กรกฎาคม พ.ศ.2536.

บริษัท พอล คอนซัลแตนท์ จำกัด , สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยและ บริษัท วอเตอร์ แอนด์ เอ็นไวรอนเม้นท์ จำกัด. 2536. รายงานฉบับสุดท้าย " การสำรวจและศึกษาความเหมาะสมระบบรวบรวมน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียในเขตพื้นที่กลุ่มที่ 1 (5 แห่ง) : เทศบาลเมืองกาญจนบุรี ". กุมภาพันธ์ พ.ศ.2536.

เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต. 2534. แหล่งน้ำกับปัญหามลพิษ. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิมพ์ครั้งที่ 5.

พรยศ เทียนทอง. 2538. แบบจำลองคุณภาพน้ำในแม่น้ำป่าสักตอนล่าง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. 2536. รายงานฉบับสมบูรณ์ "โครงการศึกษา ติดตาม ตรวจสอบคุณภาพน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง (แม่น้ำแม่กลอง แควน้อยและแควใหญ่)" ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วีระพล แต้สมบัติ. 2538. หลักอุทกวิทยา. ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศุภพร ภู่เกษมวรางกูล. 2538. เครื่องวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2525. รายงานโครงการศึกษาเจ้าพระยาตอนล่างงานคุณภาพน้ำกองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, กรุงเทพฯ

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2532. รายงานการศึกษาวิจัยคุณภาพน้ำแม่น้ำแม่กลอง. โครงการศึกษาและวิจัยคุณภาพน้ำแม่น้ำสายหลัก ฝ่ายคุณภาพน้ำ กองมาตรฐาน คุณภาพสิ่งแวดล้อม. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2534. รายงานการศึกษาวิจัยคุณภาพน้ำแม่น้ำแม่กลอง. โครงการศึกษาและวิจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายหลัก. ฝ่ายคุณภาพน้ำ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

สุรจิต สุขกันตะ. 2530. การตรวจวัดคุณภาพบางประการของน้ำบริเวณลุ่มน้ำชี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุราษฎร์ กุฎอินทร์ และ อมรา จันทร์โอ. 2536. วิทยาแบคทีเรียเทอร์มิเนตีฟปฏิบัติการ. ภาควิชาจุลชีววิทยา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพ ฯ.

สุรินทร์ มัจฉาชีพ และ สมสุข มัจฉาชีพ. 2534. นิเวศวิทยา. โรงพิมพ์แพร่พิทยา กรุงเทพฯ.

เสริมพล รัตสุข และ ไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์. 2534. การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งชุมชน. โรงพิมพ์สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.

อนามัย,กรม. 2538. คู่มือปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางแบคทีเรีย , พิมพ์ครั้งที่ 2. ฝ่ายเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อนามัย,กรม. 2539. คุณภาพน้ำแม่น้ำแม่กลอง. ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 4 ราชบุรี. ฝ่ายเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม , กรมอนามัย. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)

อินทิรา เผ่าจินดา. 2530. คุณภาพน้ำทางแบคทีเรียวิทยาของแม่น้ำแม่กลองตอนบน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อิศรา พิริยะพิเศษพงศ์. 2540. การปรับเทียบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อการจัดการคุณภาพน้ำผิวดิน บริเวณโรงไฟฟ้าและเหมืองแม่เมาะ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

AL - Layla, M.A., and Al - Rizzo, H.M. 1989. A Water Quality model for the Tigris River Downstream of Sadum Dam , Iraq. Hydrological Science - Journal. 34: 687 - 704

APHA,. 1971. Standard Method for the examination of Water and Wastewater 13th ed , American Public Health Association, Inc. Washington D.C. , USA. 864p.

APHA, 1975. Standard Method for the examination of Water and Wastewater 15th ed , American Public Health Association, Inc. Washington D.C. , USA. 1193 p.

Andrews, J.G., and Melone, R.R. 1976. Mathematical Modelling. Butter worth & Co (Publisher) Ltd, England.

Andrews, A.W., and Donna K.M., and Alex C.L. 1972. Environmental Pollution. Prentic – Hall of Canada. p.15 55.

Black, A.J. 1977. Water Pollution Technology. Reston Publishing Company , Inc. USA.

Bonde, G.L. 1977. Bacteria Indication of Water Pollution, In M.R. Droop and H.W. Jannash- Advance in Aquatic Microbiology Vol.1..Academic Press, London.

Biswas, H.1997. Technical Guidance Manual for developing Total Maximum Daily load. Office of water, USEPA.

Biswas, K. 1981. Models for Water Quality Management. Megraw-Hill , Inc. America.

Bruce, R. 1990. Fundamentals of Fluid Mechanic. Houghton , Mifflin Company. USA.

Canales, R.P., Patterson, R.L., Gannon, J.J. and Powers, W.F. 1973. Water Quality Models for Total Coliform, J. of Water Pollution Control Federation.45:325-336.

Carlucci, A.F. and Pramer, D. 1959. Facter affecting the Survival of Bacteria in Sea Water. Applied Microbiology. 8:254 - 256

Collee, J.G., A.G., Duguid., A.G., Fraser and Marmion, B.P.1989. Practical Medical Microbiology. Churchill Livingstone , Inc. USA.

Crockett, C.P., R.M.,Bradly., S.J.,Park and Rhee, D.G. 1989. River Quality Models for Constant setting in England Wales. Journals of Water Sci.Tech. 21:1015-1024

Chow, T.V. 1986. Open - Channel Hydraulics. McGraw-Hill book, Chong Moh offset Pring Pte.Ltd . Singapore.

Chow, T.V., Eliassen, R. and Linsley, K.R. 1979. Modeling and Control of River Quality , McGraw-Hill , Inc. USA.

Cubilo, F., Rodriguez and Bornwell. 1992. A System for Control of River Water Quality for the Community of MADRID using QUAL 2E. Journal of Water Quality International 26:1867-1872

Dabney, H.L. 1971. Watershed Impact on Raw-Water Quality. J. American Water Work Asso. 13:369-375.

Danish Hydraulic Institute. 1988. MIKE11 User's Guide. Agern Alle'5, K-2970, Horsholm , Denmark.

Danish Hydraulic Institute. 1988. MIKE11 Scientific Documentation. Agern Alle'5, K-2970, Horsholm,Denmark.

Di Toro, D.M. 1975. Algae and Dissolved Oxygen. Summer Institute in Water Pollution Notes, Manhattan College, Bronx, NY.

Fischer, H.B.,List, E.J. , Koh, R.C.Y. , Imberger, J. , and Brooks, N.H. 1979. and Coastal Waters, Academic P. New York.

French, R.H. 1986. Open - Channel Hydraulics. McGraw - Hill books , Co. B&Jo enterprise Pte, Ltd. Singapore.

Geldreich, E.E. 1967. Fecal Coliform Concepts in Stream Pollution. Water & Sewage Works. 122:71-73.

Geldreich, E.E., Nash, H.D., Reasonier, D.J. and Taylor, R.H. 1972. The Necessity of Controlling Bacterial Population in Potable Waters, Community Water Supply J. American Water Works Ass. 64:596-662.

Guady, A., Elizabeth, G. 1981. Microbiology of Environmental Scientists and Engineers. McGraw-Hill , Kogukusha,Ltd. Singapore.

Hammer, J.M. 1975. Water and Wastes Water Technology. John Wiley &Sons Inc., New York.

Harms, L.L., Middaugh, P., Dornbush, J.N. and Anderson, J.R. 1975. Bacteriological quality of surface runoff from agricultural land part II. Water & Sewage Works. 122:71-73.

Heidt, F.D. 1975. Heat Exchange Processes at the Surfacce of Stagnant and Flowing Waters (in German). (C. Zimmermann, H. Kobus, and P. Gelner,eds.). Technischer Verlag Resch, Munchen, W. Germany.

Holden, W.S. 1970. Water Treatment and Examination. William and Wilkin Co. London.

Holmes, P.R. 1982. The Mathematical Modeling of Water Quality with Particular Reference to the Industrial Rivers of Yorkshire. Journal of Water Pollution Control. 81:45-58

Hydroscience,Inc. 1971. Simplified Mathematical Modelling of Water Quality. prepared for the Mitre Corporation and the USEPA, Water Program, Washington, D.C.,Mar, 1971. 127 pp.

Jobson, H.E. and Yotsukura, N. 1972. Mechanics of Heat Transfer in Nonstratified Open-Channel Flows. In Environmental Impact on Rivers (River Machanics III)(H.W. Shen, ed). H.W. Shen, Fort Collins, Colorado.

Jorgensen, G.E. 1991. Modeling in Environmental Chemistry. Elsevier Science Publishing Company , Inc. America.

Keswick, B.H., Wang, D.S. and Gerba, C.P. 1982. The Use of Microorganisms as ground Water Traces Ground Water. 20(20):142-149

Krenkel, P.A. and Parker, F.L. 1969. Engineering Aspects, Sources, and Magnitude of Thermal Pollution. In Biological Aspects of Thermal Pollution (P.A. Krenkel and F.L. Parker, eds.). Proceddings of the National Symposium on Thermal Pollution, Portland, Oregon, 3-5 June 1968. Vanderbit University Press, Nashville, Tennesee.

Liengcharernsit, W. 1979. Mathematical Models for Hydrodynamic Circulation and Dispersion of Selected Water Quality Constituents with Applications to the Upper Gulf of Thailand. Ph.D. Dissertation , Asian Institute of Technology, Thailand.

Little, W.K. and Lauria, T.D. 1989. Water Quality Model Calibration : A Comparison Input and Output error Criteria. Water Resoures Bulletin. 25:755-764.

Loocks, P.D., Stedingen, R.J., and Halth, A.D. 1981. Water Resource System Planning and Analysis. Prentice-Hall , Inc. USA.

Mahmood, K and Yevjevich. 1975. Unsteady flow in open channel .Water resource publication. Lithocrafters Ann Arbor, USA.

Mancini, J.L. 1978. Numerical Estimates of Coliform Mortality Rates Under Various Conditions. J. Water Poll Contr Fed. 50(11)

Maqsood, I. 1996. River Water Quality Management : A Case Study of River RAVI in Lahore Pakistan. Thesis of Master Degree . Asian Institute of Technology. Thailand

Masters, M.G. 1991. Introduction of Environmental Engineering and Science. Prentice-Hall International , Inc. USA.

Meiman, J.R. and Kurkle, S.H. 1967. Land treatment and water quality control. J. of Soil and Water Conservation. 22(2):1-4.

Mitchell, R. 1972. Water Pollution Microbiology. A Division of John Wiley & Son , Inc. New York , USA.

Mitchell, R. and Chamberlin, C. 1978. Survival of Indicator Organism. C, Berg, Ed. Indicators of Virus in Water and Food. Ann Arbor Sci. Pub. An Arber,Mi, p.15-37.

Orlob, G.T. 1983. Mathematical Modeling of Water Quality : Stream, Lakes and Reservoirs. A Wiley - Interscience Publication , Institute for Applied System Analysis , USA.

Orlob, G.T. 1992. Water Quality Modeling for Decision - Making. Water Resource Journal. 173:95-101

Roberson, Cassidy and Chaudry. 1988. Hydraulic Engineering. Houghton Mifflin Company. USA.

Robert, V.T., John, A.M. 1987. Principles of Surface Water Quality Modeling and Control. Harper & Row , Publishers ,Inc. USA.

Smedt, D.F. 1989. Introduction of River Water Quality Modeling. Royal Natherland. Government,UUb - Press. Natherland.

Smith, R.L. 1992. Elementary of Ecology .3rd ed. Harper Collins Publishers Inc. New York.

Sparr, M.T. 1979. A Verification of the QUAL-1 Water Quality Model for the Lower Han River. Water Resources Bulletin. American Water Resources Association. 15:853-860

Stanier, E.A., Adelberg, R.A. and Ingraham, J.L. 1976. The Microbia World. 4thed. Prentice-Hall, Inc. Engle Wood Cliff. New Jersey.

Steelink, C. 1977. Humated and Other Natural Organic Substances in the Aquatic Environmental. J. Chemical Ed. 5:599-603.

Tehobanoglous, G., and Schroeder, D.E. 1987. Water Quality. Addison-Wesley Publishing Company. Canada.

Thomann, V.R. and Mueller, A.J. 1987. Principles of Surface Water Quality Modeling and Control. Harper & Row Publisher , Inc. USA.

Thomas, D.W. 1984. Principles of Water Quality. Acadamic press , Inc. London

Thomas, D., and Luna, B.L. 1978. Water in Environmental Planning. W.H. Freeman and Company. USA.

Tischler, L.F., R.M. Bradley., S.J. Park., and Rhee, D.G. 1986. Water Quality Modelling of the Lower Han River. Water Resources Journal. 148-151:44-51

USEPA. 1973. Computer Program Documentation for the Stream Quality Model Quall II Prepared for the U.S. Environmental Protection Agency. Office of Research and Development. US EPA. Washington D.C.

USEPA. 1985. Rate , Constant and Kinetics Formulation in Surface Surface Water Quality (2^{th} Edition) , Office of Research and Development. US EPA. Athens, Geogia.

Van Der Baken, A. 1987. The Use of Water Quality Models in Belgium. Journal of Water Science and Technology , WSTED4. 19:1197-1202.

Vilee, C.A. 1972. Biology 6^{th} ed., Saunders Co., Philadelphia , USA.

Warren, V., Lewis, G.L., and Kwapp, J.W. 1989. Introduction to Hydrology (third edition). Harper & Row , Publishers , Inc. USA.

Waite, D.T. 1984. Principles of Water Quality. Academic Press , Inc. USA.

Weibel, S.R., Anderson, R.J. and Woodward, R.L. 1964. Urban and Runoff as a Facter in Stream Pollution. J. of Water Pollution Control. 36:914-924.

Weidner, R.E., Christenson, A.G., Weibel, S.R. and Roebeck, G.C. 1968. Rural run off as a Facter in Stream Pollution. J. Water Pollution Control Fed. 41:3337-3384.

White,W.R. and Godfree, A.F. 1985. Pollution of Freshwater and estuaries. J. of Apply Bacteriology Symposium Supply. 59:67-79

Wood, E.S.F. 1967. Microbiology of Oceans and Estuaries. Elevier ,Pub.Co, New York.USA.

Wright, R.M. and McDonnell, A.J. 1979. In stream Deoxygenation Rate Prediction, J. of Env. Eng. Div. 105:323-335.

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 อาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ แต่ต้องไม่เกิน 5,000 น้ำทิ้งซึ่งระบายออกจากโรงงานลงสู่แหล่งน้ำ ที่มีค่าความเค็มเกิน 2,000 ค่า TDS จะมีค่ามากกว่าค่า TDS ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำได้ไม่เกิน 5,000
3. สารแขวนลอย (Suspended Solids)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 50 อาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ 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
- อาร์เซนิค (Arsenic)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.25
- โครเมียม (Chomium)		
เฮ็กซาวาเล้นท์ (Hexavalant)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.25
ไตรวาเล้นท์ (Trivalant)	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_2S)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1
6. ไซยาไนด์ (Cyanide as HCN)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 0.2
7. ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1
8. สารประกอบฟีนอล (Phenols Compound)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1
9. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 1
10. สารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์ (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 หรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ แต่ต้องไม่เกิน 15
14. ค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 5 หรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ แต่ต้องไม่เกิน 60
15. ค่าทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 100 หรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ แต่ต้องไม่เกิน 200
16. ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand)	มิลลิกรัม/ลิตร	ไม่เกิน 120 หรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ 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	-	ธ	ธ*	ธ*	ธ*	-
ความเป็นกรดและด่าง (pH)	มิลลิกรัม/ลิตร	-	ธ	5-9	5-9	5-9	-
ออกซิเจนละลาย (DO)	มิลลิกรัม/ลิตร	P20	ธ	6	4	2	
บีโอดี (BOD)	มิลลิกรัม/ลิตร	P80	ธ	1.5	2	4	
Total Coliform Bacteria	MPN/100ml	P80	ธ	5,000	20,000	-	
Fecal Coliform Bacteris	MPN/100ml	P80	ธ	1,000	4,000	-	
ไนเตรต (NO_3-N)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	← 5 →			
แอมโมเนีย (NH_3-N)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.5			
ฟีนอล (Phenal)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.005			-
ทองแดง (Cu)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.1			-
นิกเกิล (Ni)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.1			-
แมงกานีส (Mn)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	1			-
สังกะสี (Zn)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	1			-
แคดเมียม (Cd)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.005** , 0.05***			-
โครเมียม (Cr ; Hexavalent)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.05			-
ตะกั่ว (Pb)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.05			-
ปรอททั้งหมด (Total Hg)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.002			-
สารหนู (As)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.01			-
ไซยาไนด์ (CN)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.005			-
กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)							-
Gross Alpha	แบคเคอเรล/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.1			-
Gross Beta	แบคเคอเรล/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	1			-
สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและ	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.05			-
กำจัดศัตรูพืชรวม (Pesticides)							-
ดีดีที (DDT)	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	1			-
Alpha BHC	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.02			
Dieldrin	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.1			-
Aldrin	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.1			-
Heptachlor and Heptachor epoxide	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	0.2			-
Eldrin	มิลลิกรัม/ลิตร	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้	ธ	← ต้องตรวจไม่พบ →			-

หมายเหตุ :
- P = ค่าเปอร์เซนต์ไทล์ (Percentile - Value)
- ธ = เป็นไปตามธรรมชาติ
- ธ* = เป็นไปตามธรรมชาติ แต่เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 3 องศาเซลเซียส
- * = การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเล
- ** = ในน้ำที่มีความกระด้างไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัม/ลิตร ในรูป $CaCO_3$
- *** = ในน้ำที่มีความกระด้างเกินกว่า 100 มิลลิกรัม/ลิตร ในรูป $CaCO_3$

การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเล

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่มีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

- การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- การอนุรักษ์ระบบนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- การประมง
- การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน
- การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- การคมนาคม

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2537

ภาคผนวก ข

ตารางภาคผนวก ข-1 แสดงข้อมูลแหล่งกำเนิดน้ำเสียต่าง ๆ จากชุมชนของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนโรงพยาบาล (แห่ง/เตียง)	จำนวนโรงแรม (แห่ง/ห้อง)	จำนวนโรงเรียน (แห่ง/คน)	จำนวนข้าราชการ (คน)	จำนวนตลาด (แห่ง/ตารางเมตร)	จำนวนร้านอาหาร (แห่ง/ตารางเมตร)
1. ตำบลท่าม่วง	15,696	1(30)	4(61)	5(3,362)	205	1(2,176)	1,691.50
2. ตำบลวังศาลา	10,891	-	-	4(1,293)	*	1(801)	*
3. ตำบลพังตรุ	8,063	-	-	6(1,935)	*	-	*
4. ตำบลวังขนาย	7,117	-	-	4(1,383)	*	-	*
5. ตำบลม่วงชุม	6,966	-	-	2(293)	*	-	*
6. ตำบลบ้านใหม่	6,807	-	-	2(367)	*	-	*
7. ตำบลท่าตะคร้อ	3,355	-	-	2(289)	*	-	*

ที่มา : ที่ว่าการอำเภอท่าม่วง ต.ท่าม่วง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี , มิถุนายน 2540

หมายเหตุ : สัญลักษณ์ * หมายถึง ไม่มีการเก็บข้อมูล

ตารางภาคผนวก ข-2 แสดงข้อมูลแหล่งกำเนิดน้ำเสียจากชุมชนของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี

ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนโรงพยาบาล (แห่ง/เตียง)	จำนวนโรงแรม (แห่ง/ห้อง)	จำนวนโรงเรียน (แห่ง/คน)	จำนวนข้าราชการ (คน)	จำนวนตลาด (แห่ง/ตารางเมตร)	จำนวนร้านอาหาร (แห่ง/ตารางเมตร)
1. เทศบาลตำบลท่าเรือพระแท่น	18,763	1(270)	-	5(2277)	205	1(816)	4390
2. ตำบลท่ามะกา	13,413	1(50)	-	6(5850)	106	-	1032
3. ตำบลตะคร้ำเอน	12,940	-	-	8(3927)	*	-	*
4. ตำบลท่าไม้	10,325	-	-	3(721)	*	-	*
5. ตำบลดอนขมิ้น	9,743	-	-	4(2582)	*	1(444)	*
6. ตำบลแสนตอ	6,304	-	-	4(701)	*	-	*
7. ตำบลหวายเหนียว	5,850	-	-	2(633)	*	-	*
8. ตำบลท่าเสา	4,523	-	-	2(277)	*	-	*
9. ตำบลพงตึก	4,269	-	-	3(358)	*	-	*

ที่มา : ที่ว่าการอำเภอท่ามะกา ต.ท่ามะกา และ เทศบาลตำบลท่าเรือพระแท่น ต.ท่าเรือ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี , มิถุนายน 2540

หมายเหตุ : สัญลักษณ์ * หมายถึง ไม่มีการเก็บข้อมูล

ตารางภาคผนวก ข-3 แสดงปริมาณน้ำทิ้งของแหล่งกำเนิดน้ำเสียจากชุมชนต่าง ๆ ของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ตำบล	ประชากร (เมตร^3/วินาที)	โรงพยาบาล (เมตร^3/วินาที)	โรงแรม (เมตร^3/วินาที)	โรงเรียน (เมตร^3/วินาที)	สถาบันราชการ (เมตร^3/วินาที)	ตลาด (เมตร^3/วินาที)	ร้านอาหาร (เมตร^3/วินาที)
1. ตำบลท่าม่วง	0.032	0.0004	0.0004	0.00136	0.00008	0.000403	0.00145
2. ตำบลวังศาลา	0.022	-	-	0.00052	*	0.000015	*
3. ตำบลพังตรุ	0.016	-	-	0.00078	*	-	*
4. ตำบลวังขนาย	0.014	-	-	0.00056	*	-	*
5. ตำบลม่วงชุม	0.016	-	-	0.00012	*	-	*
6. ตำบลบ้านใหม่	0.013	-	-	0.00015	*	-	*
7. ตำบลท่าตะคร้อ	0.007	-	-	0.00012	*	-	*

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณตามอัตราการใช้น้ำดังแสดงในการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-4 แสดงปริมาณน้ำทิ้งของแหล่งกำเนิดน้ำเสียจากชุมชนต่าง ๆ ของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี

ตำบล	ประชากร (เมตร^3/วินาที)	โรงพยาบาล (เมตร^3/วินาที)	โรงแรม (เมตร^3/วินาที)	โรงเรียน (เมตร^3/วินาที)	สถาบันราชการ (เมตร^3/วินาที)	ตลาด (เมตร^3/วินาที)	ร้านอาหาร (เมตร^3/วินาที)
1. เทศบาลตำบลท่าเรือพระแท่น	0.044	0.00069	-	0.0009	0.00008	0.00002	0.0038
2. ตำบลท่ามะกา	0.027	0.004	-	0.0024	0.00004	-	0.0009
3. ตำบลตะคร้ำเอน	0.026	-	-	0.0016	*	-	*
4. ตำบลท่าไม้	0.021	-	-	0.0003	*	-	*
5. ตำบลดอนขมิ้น	0.019	-	-	0.0010	*	0.00008	*
6. ตำบลแสนตอ	0.012	-	-	0.0003	*	-	*
7. ตำบลหวายเหนียว	0.012	-	-	0.0003	*	-	*
8. ตำบลท่าเสา	0.009	-	-	0.0001	*	-	*
9. ตำบลพงตึก	0.009	-	-	0.0002	*	-	*

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณตามอัตราการใช้น้ำดังแสดงในการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-5 แสดงปริมาณภาระบีโอดีของน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียชุมชนต่าง ๆ ของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ตำบล	ประชากร (กิโลกรัม/วัน)	โรงพยาบาล (กิโลกรัม/วัน)	โรงแรม (กิโลกรัม/วัน)	โรงเรียน (กิโลกรัม/วัน)	สถาบันราชการ (กิโลกรัม/วัน)	ตลาด (กิโลกรัม/วัน)	ร้านอาหาร (กิโลกรัม/วัน)
1. ตำบลท่าม่วง	345.31	4.32	5.50	14.10	0.86	45.70	89.65
2. ตำบลวังศาลา	239.60	-	-	5.43	*	1.68	*
3. ตำบลพังตรุ	177.39	-	-	8.13	*	-	*
4. ตำบลวังขนาย	156.57	-	-	5.81	*	-	*
5. ตำบลม่วงชุม	153.25	-	-	1.23	*	-	*
6. ตำบลบ้านใหม่	149.75	-	-	1.55	*	-	*
7. ตำบลท่าตะคร้อ	73.81	-	-	1.21	*	-	*

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณตามปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-6 แสดงปริมาณภาระบีโอดีจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียชุมชนต่าง ๆ ของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี

ตำบล	ประชากร (กิโลกรัม/วัน)	โรงพยาบาล (กิโลกรัม/วัน)	โรงแรม (กิโลกรัม/วัน)	โรงเรียน (กิโลกรัม/วัน)	สถาบันราชการ (กิโลกรัม/วัน)	ตลาด (กิโลกรัม/วัน)	ร้านอาหาร (กิโลกรัม/วัน)
1. เทศบาลตำบลท่าเรือพระแท่น	412.79	3.56	-	9.33	0.86	17.14	232.67
2. ตำบลท่ามะกา	295.09	38.02	-	24.88	0.45	-	54.70
3. ตำบลตะคร้ำเอน	284.68	-	-	16.59	*	-	*
4. ตำบลท่าไม้	227.15	-	-	3.01	*	-	*
5. ตำบลดอนขมิ้น	214.35	-	-	10.37	*	9.32	*
6. ตำบลแสนตอ	138.69	-	-	2.90	*	-	*
7. ตำบลหวายเหนียว	128.70	-	-	2.70	*	-	*
8. ตำบลท่าเสา	99.73	-	-	1.14	*	-	*
9. ตำบลพงตึก	93.92	-	-	1.56	*	-	*

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณตามปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-7 แสดงปริมาณน้ำทิ้งและภาระบีโอดีจากน้ำทิ้งชุมชนของอำเภอท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2541

ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตรต่อนาที	ปริมาณภาระบีโอดี (กิโลกรัมต่อวัน)
1. ตำบลท่าม่วง	15,734	0.033	346.15
2. ตำบลวังศาลา	10,931	0.023	240.48
3. ตำบลพังตรุ	8,095	0.017	178.09
4. ตำบลวังขนาย	7,149	0.015	157.28
5. ตำบลม่วงชุม	6,998	0.015	153.96
6. ตำบลบ้านใหม่	6,839	0.014	150.46
7. ตำบลท่าตะคร้อ	3,385	0.007	74.47

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-8 แสดงปริมาณน้ำทิ้งและภาระบีโอดีจากน้ำทิ้งชุมชนของอำเภอท่ามะกา จ.กาญจนบุรี ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2541

ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตรต่อนาที)	ปริมาณภาระบีโอดี (กิโลกรัมต่อวัน)
1. เทศบาลตำบลท่าเรือพระแท่น	18,325	0.045	403.15
2. ตำบลท่ามะกา	13,761	0.029	302.74
3. ตำบลตะคร้ำเอน	13,003	0.027	286.07
4. ตำบลดอนขมิ้น	9,766	0.020	214.85
5. ตำบลท่าไม้	8,214	0.017	180.71
6. ตำบลแสนตอ	6,364	0.013	140.01
7. ตำบลหวายเหนียว	5,855	0.012	128.81
8. ตำบลท่าเสา	4,529	0.009	99.64
9. ตำบลพงตึก	4,287	0.009	94.31

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ช-9 แสดงแหล่งกำเนิดน้ำเสียและปริมาณภาระบีโอดีจากอุตสาหกรรม โดยพิจารณาจากน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษในตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลอง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ตำบล	ปริมาณน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม (เมตร^3/วินาที)	ปริมาณภาระบีโอดี (กิโลกรัม/วัน)
1. ตำบลท่าม่วง	0.00048	0.82
2. ตำบลวังศาลา	0.78800	125.60
3. ตำบลพังตรุ	-	-
4. ตำบลวังขนาย	0.07270	1343.60
5. ตำบลม่วงชุม	-	-
6. ตำบลบ้านใหม่	-	-
7. ตำบลท่าตะคร้อ	-	-

ตารางภาคผนวก ช-10 แสดงแหล่งกำเนิดน้ำเสียและปริมาณภาระบีโอดีจากอุตสาหกรรม โดยพิจารณาจากน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษในตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลอง อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี

ตำบล	ปริมาณน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม (เมตร^3/วินาที)	ปริมาณภาระบีโอดี (กิโลกรัม/วัน)
1. เทศบาลตำบลท่าเรือพระแท่น	0.00058	1.00
2. ตำบลท่ามะกา	0.86800	1500.00
3. ตำบลตะคร้ำเอน	0.13300	230.00
4. ตำบลท่าไม้	0.02300	40.00
5. ตำบลดอนขมิ้น	0.02900	50.00
6. ตำบลแสนตอ	0.03200	56.00
7. ตำบลหวายเหนียว	0.16200	279.94
8. ตำบลท่าเสา	-	-
9. ตำบลพงตึก	0.00002	0.04

หมายเหตุ : ข้อมูลจากการคำนวณปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-11 แสดงแหล่งกำเนิดน้ำเสียและปริมาณภาระบีโอดีจากเกษตรกรรม โดยพิจารณาจากน้ำทิ้งจากฟาร์มปศุสัตว์ในตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลอง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ตำบล	จำนวนสุกร (ตัว)	ปริมาณน้ำทิ้งจากฟาร์มปศุสัตว์ (เมตร^3/วัน*ที่)	ปริมาณภาระบีโอดี (กิโลกรัม/วัน)
1. ตำบลท่าม่วง	283	0.00013	38.49
2. ตำบลวังศาลา	4,001	0.00186	546.86
3. ตำบลพังตรุ	173	0.00008	23.53
4. ตำบลวังขนาย	105	0.00005	14.28
5. ตำบลม่วงชุม	135	0.00006	18.36
6. ตำบลบ้านใหม่	184	0.00008	25.02
7. ตำบลท่าตะคร้อ	45	0.00002	6.12

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-12 แสดงแหล่งกำเนิดน้ำเสียและปริมาณภาระบีโอดีจากเกษตรกรรม โดยพิจารณาจากน้ำทิ้งจากฟาร์มปศุสัตว์ในตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลอง อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี

ตำบล	จำนวนสุกร (ตัว)	ปริมาณน้ำทิ้งจากฟาร์มปศุสัตว์ (เมตร^3/วินาที)	ปริมาณภาระบีโอดี กิโลกรัม/วัน
1. เทศบาลตำบลท่าเรือพระแท่น	-	-	-
2. ตำบลท่ามะกา	781	0.00036	106.22
3. ตำบลตะคร้ำเอน	595	0.00028	80.92
4. ตำบลท่าไม้	120	0.00006	16.32
5. ตำบลดอนขมิ้น	1,517	0.00070	206.31
6. ตำบลแสนตอ	1,802	0.00083	245.07
7. ตำบลหวายเหนียว	100	0.00046	13.60
8. ตำบลท่าเสา	588	0.00027	79.97
9. ตำบลพงตึก	590	0.00027	80.24

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-13 แสดงข้อมูลแหล่งน้ำเสียจากชุมชนของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี

ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนโรงพยาบาล (แห่ง/เตียง)	จำนวนโรงแรม (แห่ง/ห้อง)	จำนวนโรงเรียน (แห่ง/คน)	จำนวนข้าราชการ (คน)	จำนวนตลาด (แห่ง/ตารางเมตร)	จำนวนร้านอาหาร (แห่ง/ตารางเมตร)
1. เทศบาลเมืองบ้านโป่ง	23,643	4(531)	11(332)	13(14,485)	471	2(3,316)	4,807.5
2. ตำบลท่าผา	17,104	-	2(197)	6(3,718)	-	-	-
3. ตำบลปากแรต	12,559	-	-	2(489)	-	-	-
4. ตำบลสวนกล้วย	11,707	-	-	3(338)	-	-	-
5. ตำบลเบิกไพร	11,624	-	-	5(1,579)	-	-	-
6. ตำบลคุ้งพยอม	7,507	-	-	4(622)	-	-	-
7. ตำบลลาดบัวขาว	6,670	-	-	2(397)	-	-	-
8. ตำบลนครชุมน์	6,203	-	-	3(372)	-	-	-
9. ตำบลบ้านม่วง	3,318	-	-	3(608)	-	-	-

ที่มา : ที่ว่าการอำเภอบ้านโป่ง และ เทศบาลเมืองบ้านโป่ง ต.บ้านโป่ง อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี , มิถุนายน 2540

หมายเหตุ : สัญลักษณ์ * หมายถึง ไม่มีการเก็บข้อมูล

ตารางภาคผนวก ข-14 แสดงข้อมูลแหล่งน้ำเสียจากชุมชนของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.โพธาราม จ.ราชบุรี

ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนโรงพยาบาล (แห่ง/เตียง)	จำนวนโรงแรม (แห่ง/ห้อง)	จำนวนโรงเรียน (แห่ง/คน)	จำนวนข้าราชการ (คน)	จำนวนตลาด (แห่ง/ตารางเมตร)	จำนวนร้านอาหาร (แห่ง/ตารางเมตร)
1. เทศบาลเมืองโพธาราม	12,074	1(218)	1(15)	5(5,210)	221	1(1,716)	1,727.50
2. ตำบลคลองตาคต	11,439	-	-	6(2,683)	-	-	-
3. ตำบลท่าชุมพล	6,671	-	-	2(148)	-	-	-
4. ตำบลเจ็ดเสมียน	5,703	1(30)		2(251)	-	-	-
5. ตำบลบางโตนด	4,928	-	-	3(151)	-	-	-
6. ตำบลคลองข่อย	4,489	-	-	2(77)	-	-	-
7. ตำบลสร้อยฟ้า	3,235	-	-	4(230)	-	-	-

ที่มา : ที่ว่าการอำเภอโพธาราม และ เทศบาลเมืองโพธาราม ต.โพธาราม อ.โพธาราม จ.ราชบุรี , มิถุนายน 2540

หมายเหตุ : สัญลักษณ์ * หมายถึง ไม่มีการเก็บข้อมูล

ตารางภาคผนวก ข-15 แสดงปริมาณน้ำทิ้งของแหล่งกำเนิดน้ำเสียจากชุมชนต่าง ๆ ของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี

ตำบล	ประชากร (เมตร^3/วินาที)	โรงพยาบาล (เมตร^3/วินาที)	โรงแรม (เมตร^3/วินาที)	โรงเรียน (เมตร^3/วินาที)	สถาบันราชการ (เมตร^3/วินาที)	ตลาด (เมตร^3/วินาที)	ร้านอาหาร (เมตร^3/วินาที)
1. เทศบาลเมืองบ้านโป่ง	0.063	0.0074	0.0018	0.00400	0.00013	0.00061	0.004
2. ตำบลท่าผา	0.038	-	0.0011	0.00110	*	-	*
3. ตำบลปากแรต	0.028	-	-	0.00014	*	-	*
4. ตำบลสวนกล้วย	0.026	-	-	0.00010	*	-	*
5. ตำบลเบิกไพร	0.026	-	-	0.00046	*	-	*
6. ตำบลคุ้งพยอม	0.016	-	-	0.00018	*	-	*
7. ตำบลลาดบัวขาว	0.014	-	-	0.00012	*	-	*
8. ตำบลนครชุมน์	0.013	-	-	0.00010	*	-	*
9. ตำบลบ้านม่วง	0.008	-	-	0.00018	*	-	*

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณตามอัตราการใช้น้ำดังแสดงในการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-16 แสดงปริมาณน้ำทิ้งของแหล่งกำเนิดน้ำเสียจากชุมชนต่าง ๆ ของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.โพธาราม จ.ราชบุรี

ตำบล	ประชากร (เมตร^3/วินาที)	โรงพยาบาล (เมตร^3/วินาที)	โรงแรม (เมตร^3/วินาที)	โรงเรียน (เมตร^3/วินาที)	สถาบันราชการ (เมตร^3/วินาที)	ตลาด (เมตร^3/วินาที)	ร้านอาหาร (เมตร^3/วินาที)
1. เทศบาลเมืองโพธาราม	0.033	0.0030	0.00008	0.00150	0.00006	0.00032	0.0015
2. ตำบลคลองตาคต	0.026	-	-	0.00078	*	-	*
3. ตำบลท่าชุมพล	0.014	-	-	0.00004	*	-	*
4. ตำบลเจ็ดเสมียน	0.012	0.0004	-	0.00007	*	-	*
5. ตำบลบางโตนด	0.011	-	-	0.00004	*	-	*
6. ตำบลคลองข่อย	0.010	-	-	0.00002	*	-	*
7. ตำบลสร้อยฟ้า	0.007	-	-	0.00007	*	-	*

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณตามอัตราการใช้น้ำดังแสดงในการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-17 แสดงปริมาณภาระบีโอดีจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียชุมชนต่าง ๆ ของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี

ตำบล	ประชากร (กิโลกรัม/วัน)	โรงพยาบาล (กิโลกรัม/วัน)	โรงแรม (กิโลกรัม/วัน)	โรงเรียน (กิโลกรัม/วัน)	สถาบันราชการ (กิโลกรัม/วัน)	ตลาด (กิโลกรัม/วัน)	ร้านอาหาร (กิโลกรัม/วัน)
1. เทศบาลเมืองบ้านโป่ง	685.65	60.74	18.77	41.47	1.39	69.64	254.80
2. ตำบลท่าผา	496.02	-	11.09	11.41	*	-	*
3. ตำบลปากแรต	364.21	-	-	1.46	*	-	*
4. ตำบลสวนกล้วย	339.50	-	-	1.01	*	-	*
5. ตำบลเบิกไพร	337.10	-	-	4.74	*	-	*
6. ตำบลคุ้งพยอม	217.70	-	-	1.87	*	-	*
7. ตำบลลาดบัวขาว	193.43	-	-	1.19	*	-	*
8. ตำบลนครชุมน์	179.89	-	-	1.12	*	-	*
9. ตำบลบ้านม่วง	96.22	-	-	1.83	*	-	*

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณตามปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-18 แสดงปริมาณภาระบีโอดีจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียชุมชนต่าง ๆ ของตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลองใน อ.โพธาราม จ.ราชบุรี

ตำบล	ประชากร (กิโลกรัม/วัน)	โรงพยาบาล (กิโลกรัม/วัน)	โรงแรม (กิโลกรัม/วัน)	โรงเรียน (กิโลกรัม/วัน)	สถาบันราชการ (กิโลกรัม/วัน)	ตลาด (กิโลแร็ม/วัน)	ร้านอาหาร (กิโลกรัม/วัน)
1. เทศบาลเมืองโพธาราม	350.15	24.62	0.85	15.55	0.66	36.04	91.56
2. ตำบลคลองตาคต	331.73	-	-	8.05	*	-	*
3. ตำบลท่าชุมพล	193.46	-	-	0.44	*	-	*
4. ตำบลเจ็ดเสมียน	165.39	3.42	-	0.75	*	-	*
5. ตำบลบางโตนด	142.91	-	-	0.45	*	-	*
6. ตำบลคลองข่อย	130.18	-	-	0.23	*	-	*
7. ตำบลสร้อยฟ้า	93.82	-	-	0.69	*	-	*

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณตามปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-19 แสดงปริมาณน้ำทิ้งและภาระบีโอดีจากน้ำทิ้งชุมชนของอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2541

ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตรต่อนาที)	ปริมาณภาระบีโอดี (กิโลกรัมต่อวัน)
1. เทศบาลเมืองบ้านโป่ง	23,416	0.065	679.06
2. ตำบลท่าผา	17,237	0.040	499.87
3. ตำบลปากแรต	12,847	0.030	372.56
4. ตำบลเบิกไพร	11,945	0.028	346.41
5. ตำบลสวนกล้วย	11,905	0.028	345.25
6. ตำบลคุ้งพยอม	7,552	0.017	219.01
7. ตำบลลาดบัวขาว	6,706	0.016	194.47
8. ตำบลนครชุมน์	6,291	0.015	182.44
9. ตำบลบ้านม่วง	3,325	0.008	96.43

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-20 แสดงปริมาณน้ำทิ้งและภาระบีโอดีจากน้ำทิ้งชุมชนของอำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2541

ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตรต่อนาที	ปริมาณภาระบีโอดี (กิโลกรัมต่อวัน)
1. เทศบาลเมืองโพธาราม	12,098	0.034	350.84
2. ตำบลคลองตาคต	11,517	0.027	333.99
3. ตำบลท่าชุมพล	6,778	0.015	196.56
4. ตำบลเจ็ดเสมียน	6,004	0.014	174.12
5. ตำบลบางโตนด	5,147	0.011	149.26
6. ตำบลคลองข่อย	4,502	0.010	130.56
7. ตำบลสร้อยฟ้า	3,558	0.008	103.18

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-21 แสดงแหล่งกำเนิดน้ำเสียและปริมาณภาระบีโอดีจากอุตสาหกรรม โดยพิจารณาจากน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษในตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลอง อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี

ตำบล	ปริมาณน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม (เมตร^3/วินาที)	ปริมาณภาระบีโอดี (กิโลกรัม/วัน)
1. เทศบาลเมืองบ้านโป่ง	0.0058	10.10
2. ตำบลท่าผา	0.5750	993.06
3. ตำบลปากแรต	0.0041	7.08
4. ตำบลสวนกล้วย	0.0076	13.06
5. ตำบลเบิกไพร	-	-
6. ตำบลคุ้งพยอม	0.0020	4.00
7. ตำบลลาดบัวขาว	-	-
8. ตำบลนครชุมน์	-	-
9. ตำบลบ้านม่วง	0.0004	0.60

ตารางภาคผนวก ข-22 แสดงแหล่งกำเนิดน้ำเสียและปริมาณภาระบีโอดีจากอุตสาหกรรม โดยพิจารณาจากน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษในตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลอง อ.โพธาราม จ.ราชบุรี

ตำบล	ปริมาณน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม (เมตร^3/วินาที)	ปริมาณภาระบีโอดี (กิโลกรัม/วัน)
1. เทศบาลเมืองโพธาราม	0.0003	0.46
2. ตำบลคลองตาคต	0.0017	3.00
3. ตำบลท่าชุมพล	-	-
4. ตำบลเจ็ดเสมียน	0.0012	2.00
5. ตำบลบางโตนด	-	-
6. ตำบลคลองข่อย	-	-
7. ตำบลสร้อยฟ้า	-	-

หมายเหตุ : ข้อมูลจากการคำนวณปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-23 แสดงแหล่งกำเนิดน้ำเสียและปริมาณภาระบีโอดีจากเกษตรกรรม โดยพิจารณาจากน้ำทิ้งจากฟาร์มปศุสัตว์ในตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลอง อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี

ตำบล	จำนวนสุกร (ตัว)	ปริมาณน้ำทิ้งจากฟาร์มปศุสัตว์ (เมตร^3/วินาที)	ปริมาณภาระบีโอดี (กิโลกรัม/วัน)
1. เทศบาลเมืองบ้านโป่ง	-	-	-
2. ตำบลท่าผา	4,798	0.0022	652.53
3. ตำบลปากแรต	5,917	0.0030	804.71
4. ตำบลสวนกล้วย	20,180	0.0093	2744.48
5. ตำบลเบิกไพร	2,728	0.0013	371.01
6. ตำบลคุ้งพยอม	809	0.0004	110.02
7. ตำบลลาดบัวขาว	2,777	0.0013	377.67
8. ตำบลนครชุมน์	5,496	0.0025	747.46
9. ตำบลบ้านม่วง	519	0.0002	70.58

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวก ข-24 แสดงแหล่งกำเนิดน้ำเสียและปริมาณภาระบีโอดีจากเกษตรกรรม โดยพิจารณาจากน้ำทิ้งจากฟาร์มปศุสัตว์ในตำบลที่ติดแม่น้ำแม่กลอง อ.โพธาราม จ.กาญจนบุรี

ตำบล	จำนวนสุกร (ตัว)	ปริมาณน้ำทิ้งจากฟาร์มปศุสัตว์ (เมตร^3/วินาที)	ปริมาณภาระบีโอดี (กิโลกรัม/วัน)
1. เทศบาลเมืองโพธาราม	-	-	-
2. ตำบลคลองตาคต	34,843	0.016	4,738.65
3. ตำบลท่าชุมพล	19,736	0.009	2,684.10
4. ตำบลเจ็ดเสมียน	886	0.0004	120.496
5. ตำบลบางโตนด	676	0.0003	91.936
6. ตำบลคลองข่อย	1,315	0.0006	178.84
7. ตำบลสร้อยฟ้า	8,762	0.0041	1,191.63

หมายเหตุ : ข้อมูลดังตารางได้จากการคำนวณปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณภาระบีโอดีดังแสดงในส่วนการคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ตารางภาคผนวกที่ ข-25 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในช่วงวันที่ 5 ถึง 22 มิถุนายน พ.ศ.2540
สถานี MK7 (ท่าเรือเจ็ดเสมียน ต.เจ็ดเสมียน อ.โพธาราม จ.ราชบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
5 มิ.ย. 2540	13.40	31.1	4.66	1.85	11,000
6 มิ.ย. 2540	10.40	29.5	5.05	1.54	17,000
7 มิ.ย. 2540	10.45	29.8	4.84	1.80	5,000
8 มิ.ย. 2540	10.40	30.1	4.70	1.60	3,000
9 มิ.ย. 2540	11.00	29.6	5.30	1.96	5,000
10 มิ.ย. 2540	11.00	29.9	4.78	2.32	8,000
11 มิ.ย. 2540	10.45	30.3	4.12	2.41	24,000
12 มิ.ย. 2540	11.35	30.4	5.14	2.50	5,000
13 มิ.ย. 2540	11.15	30.4	5.13	2.35	13,000
14 มิ.ย. 2540	13.35	31.5	4.85	0.11	3,000
15 มิ.ย. 2540	10.13	32.0	5.60	1.85	1,700
16 มิ.ย. 2540	10.45	30.3	5.20	2.50	11,000
17 มิ.ย. 2540	11.15	30.8	5.40	1.85	7 000
18 มิ.ย. 2540	11.10	29.0	5.10	3.10	5,000
19 มิ.ย. 2540	12.05	29.1	5.30	3.45	24,000
21 มิ.ย. 2540	11.55	30.1	5.50	1.35	5,000
22 มิ.ย. 2540	10.50	31.0	5.60	2.20	5,000

ตารางภาคผนวกที่ ข-26 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในช่วงวันที่ 23 ถึง 27 มกราคม พ.ศ.2541
สถานี MK7 (ท่าเรือเจ็ดเสมียน ต.เจ็ดเสมียน อ.โพธาราม จ.ราชบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
23 ม.ค. 2541	11.10	29.1	5.80	2.25	400
24 ม.ค. 2541	10.50	29.0	5.50	2.65	800
25 ม.ค. 2541	11.15	29.3	5.90	2.50	30,000
26 ม.ค. 2541	12.00	28.6	5.40	2.25	24,000
27 ม.ค. 2541	12.00	28.7	5.50	2.00	17,000

ตารางภาคผนวกที่ ข-27 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในช่วงวันที่ 5 ถึง 22 มิถุนายน พ.ศ.2540

สถานี MK8 (สะพานโพธาราม ต.โพธาราม อ.โพธาราม จ.ราชบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
5 มิ.ย. 2540	15.20	31.1	4.70	2.35	-
6 มิ.ย. 2540	11.10	29.9	5.24	0.95	-
7 มิ.ย. 2540	11.15	30.1	5.03	1.13	-
8 มิ.ย. 2540	11.00	30.2	5.10	1.45	-
9 มิ.ย. 2540	11.30	29.5	5.29	1.74	-
10 มิ.ย. 2540	11.30	30.1	4.78	2.12	-
11 มิ.ย. 2540	11.10	30.7	4.45	2.68	-
12 มิ.ย. 2540	12.00	30.1	5.28	2.48	-
13 มิ.ย. 2540	11.15	30.4	5.13	2.30	-
14 มิ.ย. 2540	14.00	31.4	4.78	0.54	-
15 มิ.ย. 2540	10.40	31.6	5.53	2.25	-
16 มิ.ย. 2540	11.15	30.5	5.30	1.60	-
17 มิ.ย. 2540	11.45	30.9	5.10	1.55	-
18 มิ.ย. 2540	11.32	30.0	4.90	1.65	-
19 มิ.ย. 2540	12.25	29.2	5.40	2.90	-
21 มิ.ย. 2540	12.17	29.9	5.90	1.40	-
22 มิ.ย. 2540	11.15	30.8	5.60	1.75	-

ตารางภาคผนวกที่ ข-28 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในช่วงวันที่ 23 ถึง 27 มกราคม พ.ศ.2541

สถานี MK8 (สะพานโพธาราม ต.เจ็ดเสมียน อ.โพธาราม จ.ราชบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
23 ม.ค. 2541	12.00	28.8	6.30	2.55	-
24 ม.ค. 2541	11.10	29.2	5.00	2.15	-
25 ม.ค. 2541	11.35	29.2	6.10	2.60	-
26 ม.ค. 2541	12.45	28.3	5.00	1.85	-
27 ม.ค. 2541	12.45	30.2	5.20	2.15	-

ตารางภาคผนวกที่ ข-29 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในช่วงวันที่ 5 ถึง 22 มิถุนายน พ.ศ.2540

สถานี MK9 (สะพานเฉลิมพระเกียรติบรมราชินี ต.บ้านโป่ง อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
5 มิ.ย. 2540	16.15	30.2	4.30	1.80	8,000
6 มิ.ย. 2540	11.40	29.9	5.14	1.56	2,200
7 มิ.ย. 2540	11.45	29.7	5.08	1.12	1,100
8 มิ.ย. 2540	11.40	29.9	5.24	1.05	2,300
9 มิ.ย. 2540	12.00	30.4	5.45	1.80	3,000
10 มิ.ย. 2540	12.00	30.4	4.85	2.25	5,000
11 มิ.ย. 2540	11.35	30.7	4.80	2.99	3,000
12 มิ.ย. 2540	12.35	29.6	5.35	2.47	1,700
13 มิ.ย. 2540	12.10	30.2	5.19	2.74	1,100
14 มิ.ย. 2540	14.25	31.2	4.80	0.98	1,700
15 มิ.ย. 2540	11 10	31.1	5.95	1.15	1,300
16 มิ.ย. 2540	11.50	30.5	5.20	1.85	11,000
17 มิ.ย. 2540	12.15	30.6	5.30	1.60	5,000
18 มิ.ย. 2540	12.00	29.6	5.20	2.45	1,300
19 มิ.ย. 2540	12.55	29.7	5.20	2.20	3,000
21 มิ.ย. 2540	12.45	29.9	6.60	1.55	800
22 มิ.ย. 2540	11.50	31.0	4.70	1.50	2,700

ตารางภาคผนวกที่ ข-30 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในช่วงวันที่ 23 ถึง 27 มกราคม พ.ศ.2541

สถานี MK9 (สะพานเฉลิมพระเกียรติบรมราชินี ต.บ้านโป่ง อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
23 ม.ค. 2541	12.40	30.9	6.20	2.75	1,700
24 ม.ค. 2541	11.45	29.3	6.30	3.15	3,000
25 ม.ค. 2541	12.05	29.4	6.00	2.55	500
26 ม.ค. 2541	13.30	28.9	5.60	2.25	5,000
27 ม.ค. 2541	13.28	29.1	6.10	2.15	8,000

ตารางภาคผนวกที่ ข-31 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในช่วงวันที่ 5 ถึง 22 มิถุนายน พ.ศ.2540

สถานี MK10 (สะพานเฉลิมพระเกียรติ ร.9 ต.ท่าไม้ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
5 มิ.ย. 2540	18.10	28.9	5.21	0.83	1,200
6 มิ.ย. 2540	12.35	29.8	5.37	0.72	400
7 มิ.ย. 2540	12.50	29.9	5.53	1.58	900
8 มิ.ย. 2540	12.45	30.3	5.51	1.53	400
9 มิ.ย. 2540	12.50	30.0	5.59	1.18	800
10 มิ.ย. 2540	13.00	31.1	5.25	2.15	2,300
11 มิ.ย. 2540	12.25	30.2	4.96	2.88	22,000
12 มิ.ย. 2540	13.20	29 9	5.72	2.10	800
13 มิ.ย. 2540	13.25	30.4	5.57	2.51	400
14 มิ.ย. 2540	15.20	31.4	5.33	0.92	2,200
15 มิ.ย. 2540	12.05	30.3	5.07	1.93	400
16 มิ.ย. 2540	12.45	30.8	4.90	2.38	400
17 มิ.ย. 2540	13.00	31.0	5.57	1.33	2,700
18 มิ.ย. 2540	12.50	29.7	5.00	2.23	900
19 มิ.ย. 2540	13.52	29.2	6.00	2.48	3,000
21 มิ.ย. 2540	13.40	30.1	6.20	1.23	1,100
22 มิ.ย. 2540	12.15	31.5	5.60	1.78	800

ตารางภาคผนวกที่ ข-32 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในช่วงวันที่ 23 ถึง 27 มกราคม พ.ศ.2541

สถานี MK10 (สะพานเฉลิมพระเกียรติ ร.9 ต.ท่าไม้ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
23 ม.ค. 2541	13.15	29.2	6.50	2.00	1,700
24 ม.ค. 2541	12.15	28.9	6.10	2.50	50,000
25 ม.ค. 2541	12.29	29.0	6.60	2.30	16,000
26 ม.ค. 2541	13.55	28.9	6.00	2.00	2,700
27 ม.ค. 2541	13.50	29.2	5.80	1.50	50,000

ตารางภาคผนวกที่ ข-33 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในช่วงวันที่ 5 ถึง 22 มิถุนายน พ.ศ.2540

สถานี MK11 (สะพานจันทรุเบกษา ต.ท่ามะกา อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
5 มิ.ย. 2540	17.50	29.4	5.20	0.65	-
6 มิ.ย. 2540	12.50	29.9	5.53	1.78	-
7 มิ.ย. 2540	13.05	29.9	5.42	0.92	-
8 มิ.ย. 2540	13.00	30.4	5.71	1.46	-
9 มิ.ย. 2540	13.15	30.3	5.66	1.59	-
10 มิ.ย. 2540	13.15	30.3	5.16	2.35	-
11 มิ.ย. 2540	12.45	30.1	5.33	2.55	-
12 มิ.ย. 2540	13.30	30.1	5.91	2.57	-
13 มิ.ย. 2540	13.40	30.7	5.67	2.74	-
14 มิ.ย. 2540	15.37	31.4	5.42	1.30	-
15 มิ.ย. 2540	12.20	30.6	4.88	1.50	-
16 มิ.ย. 2540	13.15	30.9	5.20	1.85	-
17 มิ.ย. 2540	13.30	30.6	5.98	2.30	-
18 มิ.ย. 2540	13.10	30.1	5.30	1.60	-
19 มิ.ย. 2540	14.10	29.6	5.90	2.90	-
21 มิ.ย. 2540	13.53	30.3	6.00	1.50	-
22 มิ.ย. 2540	12.40	30.0	5.90	2.10	-

ตารางภาคผนวกที่ ข-34 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในช่วงวันที่ 23 ถึง 27 มกราคม พ.ศ.2541

สถานี MK11 (สะพานจันทรุเบกษา ต.ท่ามะกา อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
23 ม.ค. 2541	13.30	28.9	6.70	1.85	-
24 ม.ค. 2541	12.30	28.5	6.50	2.40	-
25 ม.ค. 2541	12.45	28.5	6.40	2.25	-
26 ม.ค. 2541	14.10	28.8	5.70	1.95	-
27 ม.ค. 2541	14.05	29.5	6.10	1.80	-

ตารางภาคผนวกที่ ข-35 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในช่วงวันที่ 5 ถึง 22 มิถุนายน พ.ศ.2540

สถานี MK12(สะพานท่าเรือ ต.ท่าเรือ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
5 มิ.ย. 2540	17.40	31.2	5.33	0.95	1,500
6 มิ.ย. 2540	13.05	29.9	5.82	2.06	400
7 มิ.ย. 2540	14.40	31.3	5.47	0.78	200
8 มิ.ย. 2540	13.20	30.2	5.89	1.57	400
9 มิ.ย. 2540	13.25	30.4	5.89	1.52	200
10 มิ.ย. 2540	13.30	31.2	5.49	2.05	3,000
11 มิ.ย. 2540	12.55	30.1	5.80	2.56	8,000
12 มิ.ย. 2540	13.58	31.1	5.90	2.39	700
13 มิ.ย. 2540	13.55	30.7	5.83	1.93	400
14 มิ.ย. 2540	15.52	31.5	5.50	0.49	1,400
15 มิ.ย. 2540	12.40	30.4	4.78	1.75	400
16 มิ.ย. 2540	13.35	31.0	5.10	1.65	900
17 มิ.ย. 2540	13.45	30.8	5.74	1.85	800
18 มิ.ย. 2540	13.20	30.8	5.20	2.65	400
19 มิ.ย. 2540	14.35	30.5	5.50	3.65	8,000
21 มิ.ย. 2540	14.07	30.2	6.10	1.65	200
22 มิ.ย. 2540	13.00	31.0	5.80	1.45	400

ตารางภาคผนวกที่ ข-36 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในช่วงวันที่ 23 ถึง 27 มกราคม พ.ศ.2541

สถานี MK12 (สะพานท่าเรือ ต.ท่าเรือ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
23 ม.ค. 2541	13.43	29.2	7.00	1.75	1,100
24 ม.ค. 2541	12.45	28.8	7.00	2.35	30,000
25 ม.ค. 2541	13.00	28.8	6.60	2.25	13,000
26 ม.ค. 2541	14.25	28.7	6.00	1.40	1,700
27 ม.ค. 2541	14.15	30.2	6.50	2.35	13,000

ตารางภาคผนวกที่ ข-37 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในช่วงวันที่ 5 ถึง 22 มิถุนายน พ.ศ.2540

สถานี MK13 (เหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์ ต.ม่วงชุมน์ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
5 มิ.ย. 2540	17.10	30.0	6.21	1.06	400
6 มิ.ย. 2540	13.30	29.9	6.33	1.60	400
7 มิ.ย. 2540	15.10	30.2	5.26	1.54	200
8 มิ.ย. 2540	13.50	30.3	5.4	1.54	400
9 มิ.ย. 2540	13.55	29.8	5.42	1.45	400
10 มิ.ย. 2540	13.55	30.2	5.6	1.95	400
11 มิ.ย. 2540	13.20	30.3	5.42	2.98	11,000
12 มิ.ย. 2540	14.23	31.0	5.38	2.41	200
13 มิ.ย. 2540	14.15	32.2	5.25	3.04	400
14 มิ.ย. 2540	16.30	32.1	5.39	1.27	400
15 มิ.ย. 2540	13.10	30.5	5.3	2.05	2,200
16 มิ.ย. 2540	14.00	31.2	5.3	2.00	400
17 มิ.ย. 2540	14.15	32.1	6.9	1.30	200
18 มิ.ย. 2540	13.50	29.7	5.7	2.80	200
19 มิ.ย. 2540	15.05	29.6	5.4	1.20	2,300
21 มิ.ย. 2540	12.33	29.6	5.7	1.75	200
22 มิ.ย. 2540	13.30	30.0	6.3	1.65	400

ตารางภาคผนวกที่ ข-38 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในช่วงวันที่ 23 ถึง 27 มกราคม พ.ศ.2541

สถานี MK13 (เหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์ ต.ม่วงชุมน์ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี)

วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Fecal Coliform MPN/100ml
23 ม.ค. 2541	14.20	28.8	6.60	2.00	0
24 ม.ค. 2541	13.20	29.2	5.80	2.15	800
25 ม.ค. 2541	13.20	28.9	6.10	1.75	2,300
26 ม.ค. 2541	15.00	29.1	6.10	1.45	200
27 ม.ค. 2541	14.52	29.2	6.60	1.60	2,200

ตารางภาคผนวกที่ ข-39 แสดงค่าสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของออกซิเจนละลายในแม่น้ำแม่กลองตอนบน แต่ละสถานีเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ระหว่างวันที่ 5 - 22 มิถุนายน พ.ศ.2540

สถานี	ค่าต่ำสุด (mg/l) (Minimum Value)	ค่าสูงสุด (mg/l) (Maximum Value)	ค่าเฉลี่ย (mg/l) (Mean Value)
MK7	4.12	5.60	5.10
MK8	4.45	5.90	5.10
MK9	4.30	6.60	5.20
MK10	4.90	6.40	5.40
MK11	5.20	6.00	5.50
MK12	4.78	5.74	5.60
MK13	5.25	6.90	5.35

ตารางภาคผนวกที่ ข-40 แสดงค่าสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของออกซิเจนละลายในแม่น้ำแม่กลองตอนบน แต่ละสถานีเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ระหว่างวันที่ 23 - 27 มกราคม พ.ศ.2541

สถานี	ค่าต่ำสุด (mg/l) (Minimum Value)	ค่าสูงสุด (mg/l) (Maximum Value)	ค่าเฉลี่ย (mg/l) (Mean Value)
MK7	5.50	5.90	5.60
MK8	5.20	6.30	5.50
MK9	5.60	6.30	6 00
MK10	6.00	6.60	6.20
MK11	5.70	6.70	6.30
MK12	6.00	7.00	6.60
MK13	5.80	6.60	6.20

ตารางภาคผนวกที่ ข-41 แสดงค่าสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของบีโอดีในแม่น้ำแม่กลองตอนบน แต่ละสถานีเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ระหว่างวันที่ 5 - 22 มิถุนายน พ.ศ.2540

สถานี	ค่าต่ำสุด (mg/l) (Minimum Value)	ค่าสูงสุด (mg/l) (Maximum Value)	ค่าเฉลี่ย (mg/l) (Mean Value)
MK7	0.11	3.45	2.00
MK8	0.54	2.90	1.80
MK9	0.98	2.99	1.80
MK10	0.64	2.40	1.75
MK11	0.65	2.90	1.90
MK12	0.49	2.65	1.80
MK13	1.06	3.04	1.90

ตารางภาคผนวกที่ ข-42 แสดงค่าสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของบีโอดีในแม่น้ำแม่กลองตอนบน แต่ละสถานีเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ระหว่างวันที่ 23 - 27 มกราคม พ.ศ.2541

สถานี	ค่าต่ำสุด (mg/l) (Minimum Value)	ค่าสูงสุด (mg/l) (Maximum Value)	ค่าเฉลี่ย (mg/l) (Mean Value)
MK7	2.00	2.65	2.30
MK8	1.85	2.60	2.26
MK9	2.15	3.15	2.60
MK10	1.50	2.50	2.10
MK11	1.80	2.40	2.10
MK12	1.40	2.35	2.00
MK13	1.45	2.15	1.79

ตารางภาคผนวกที่ ช-43 แสดงค่าสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของฟีคัลโคลิฟอร์มในแม่น้ำแม่กลองตอนบน แต่ละสถานีเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ระหว่างวันที่ 5 -22 มิถุนายน พ.ศ.2540

สถานี	ค่าต่ำสุด (MPN/100ml) (Minimum Value)	ค่าสูงสุด (MPN/100ml) (Maximum Value)	ค่าเฉลี่ย (MPN/100ml) (Mean Value)
MK7	1,700	24,000	8,982
MK9	800	11,000	3,188
MK10	400	22,000	2,394
MK12	200	8,000	1,606
MK13	200	11,000	1,182

ตารางภาคผนวกที่ ช-44 แสดงค่าสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของฟีคัลโคลิฟอร์มในแม่น้ำแม่กลองตอนบน แต่ละสถานีเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ระหว่างวันที่ 23 - 27 มกราคม พ.ศ.2541

สถานี	ค่าต่ำสุด (MPN/100ml) (Minimum Value)	ค่าสูงสุด (MPN/100ml) (Maximum Value)	ค่าเฉลี่ย (MPN/100ml) (Mean Value)
MK7	400	24,000	14,440
MK9	500	8,000	3,640
MK10	1,700	50,000	24,080
MK12	1,100	30,000	11,760
MK13	0	2,300	1,100

ตารางภาคผนวกที่ ข-45 แสดงค่าสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในแม่น้ำแม่กลองตอนบน แต่ละสถานีเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ระหว่างวันที่ 5 -22 มิถุนายน พ.ศ.2540

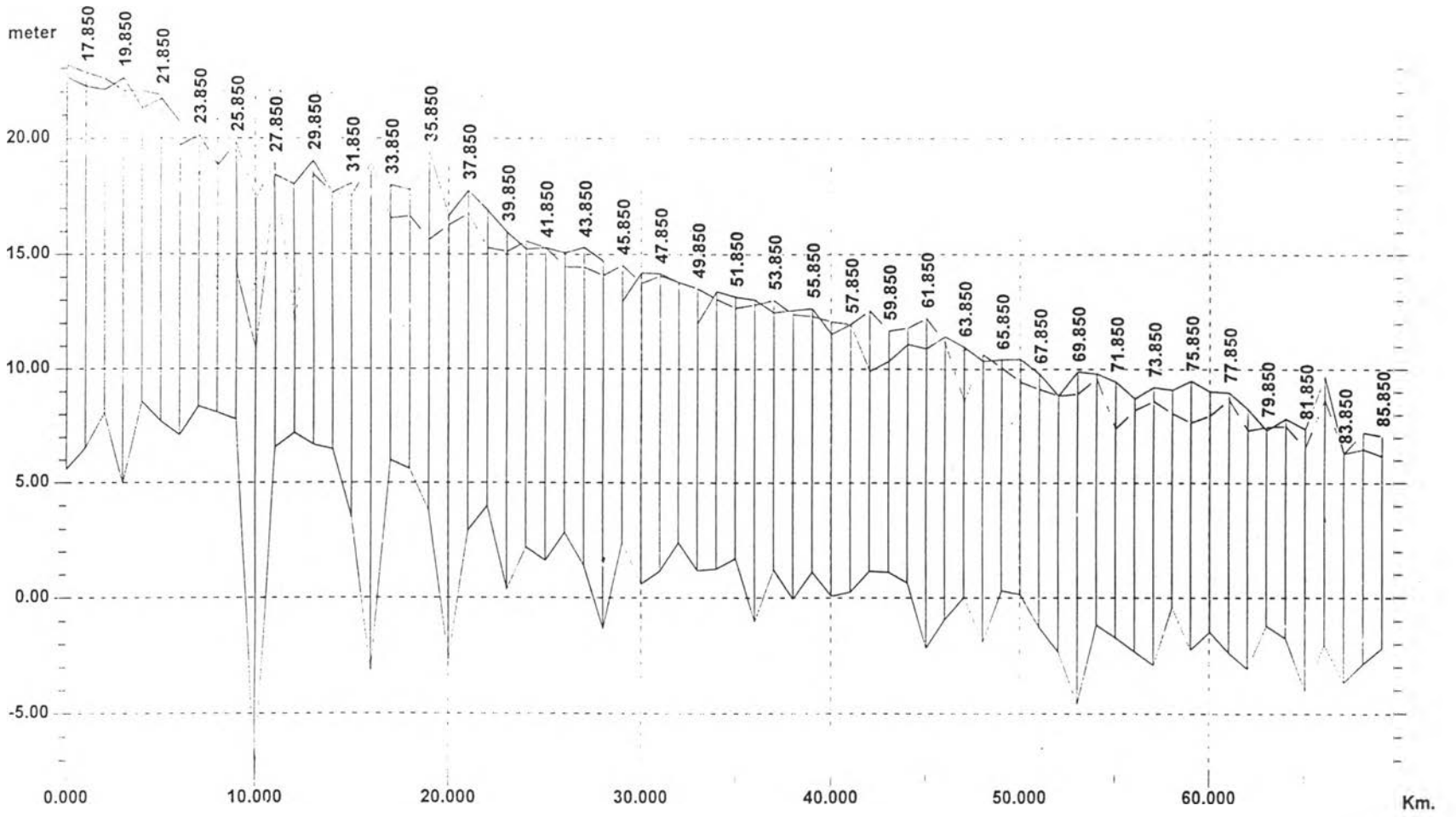
สถานี	ค่าต่ำสุด (°C) (Minimum Value)	ค่าสูงสุด (°C) (Maximum Value)	ค่าเฉลี่ย (°C) (Mean Value)
MK7	29.00	32.00	30.30
MK8	29.00	31.60	30.40
MK9	29.60	31.10	30.30
MK10	28.70	31.50	30.30
MK11	29.10	31.40	30.30
MK12	29.00	31.30	30.70
MK13	29.80	32.20	30.50

ตารางภาคผนวกที่ ข-46 แสดงค่าสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในแม่น้ำแม่กลองตอนบน แต่ละสถานีเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ระหว่างวันที่ 23 - 27 มกราคม พ.ศ.2541

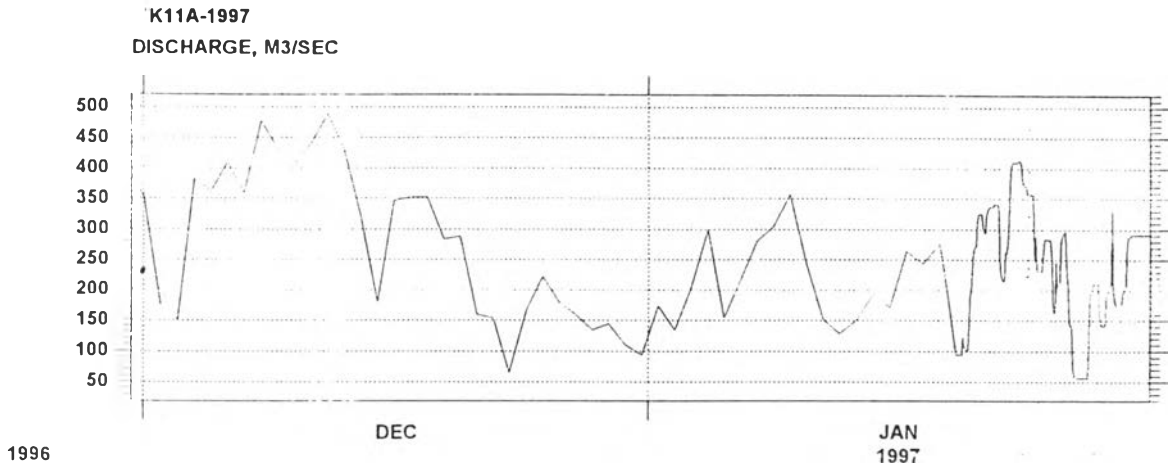
สถานี	ค่าต่ำสุด (°C) (Minimum Value)	ค่าสูงสุด (°C) (Maximum Value)	ค่าเฉลี่ย (°C) (Mean Value)
MK7	28.60	29.30	28.90
MK8	28.30	30.20	29.10
MK9	28.90	30.90	29.60
MK10	28.90	29.20	29.00
MK11	28.50	29.50	28.80
MK12	18.80	30.20	29.10
MK13	28.80	29.20	29.40

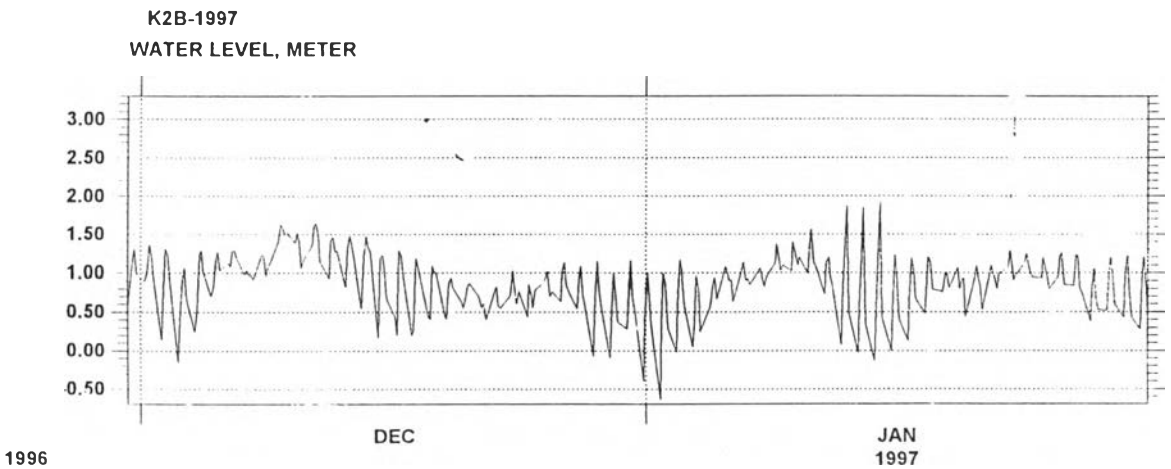
ตารางภาคผนวกที่ ข-47 แสดงปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มที่ตรวจพบในน้ำทิ้งชุมชน

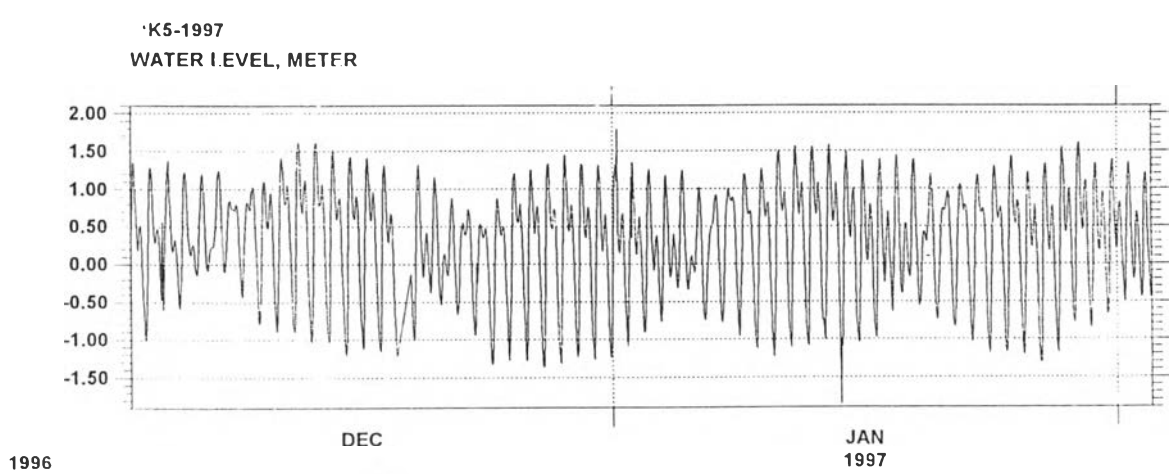
วันที่	เทศบาลตำบลท่าเรือพระแท่น (MPN/100ml)	เทศบาลเมืองบ้านโป่ง (MPN/100ml)	เทศบาลเมืองโพธาราม (MPN/100ml)
19 ม.ค. 2541	≥160,000	≥160,000	≥1,600,000
23 ม.ค. 2541	≥16,000	≥160,000	≥160,000
26 ม.ค. 2541	≥160,000	≥160,000	≥160,000
27 ม.ค. 2541	≥160,000	≥160,000	≥160,000



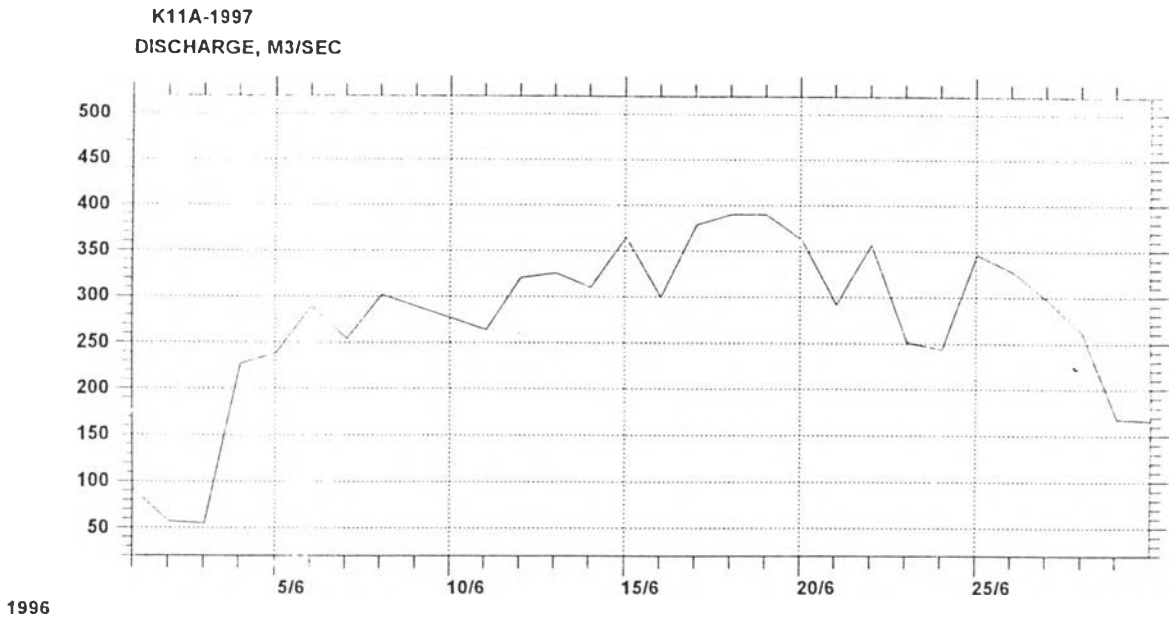
รูปภาคผนวกที่ ข-1 แสดงหน้าตัดตามยาวของแม่น้ำแม่กลองตอนบน (longituudinal profile)

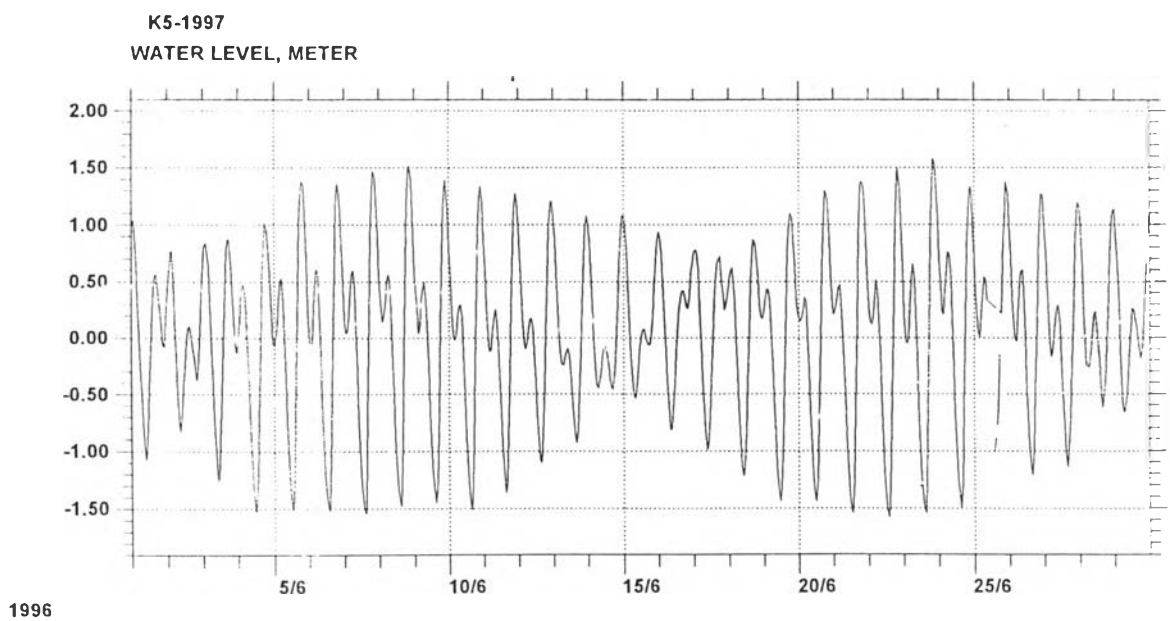




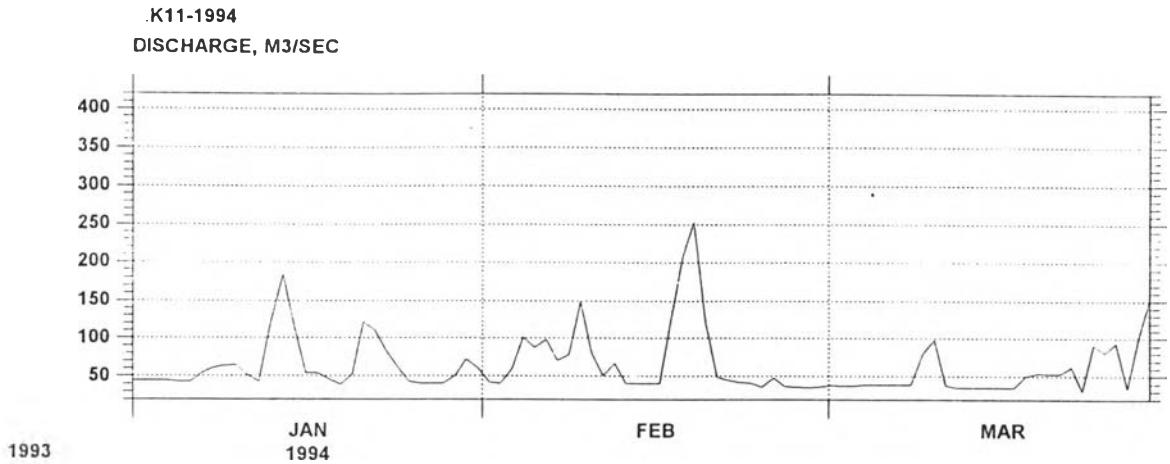


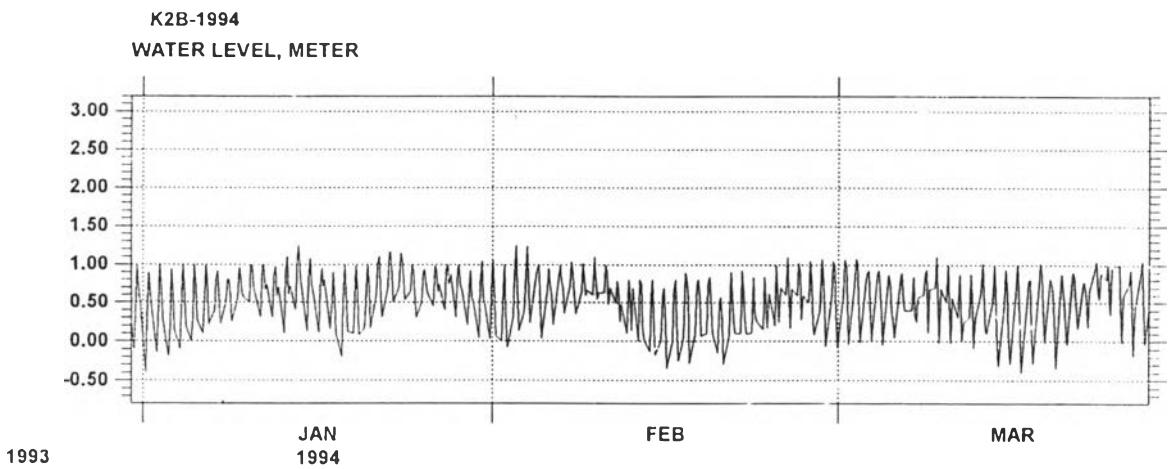
รูปภาคผนวกที่ ข-2 แสดงปริมาณน้ำและระดับน้ำ สถานี K11A, K2B และ K5 ช่วงเดือน ธ.ค. 2539 – ม.ค. 2540

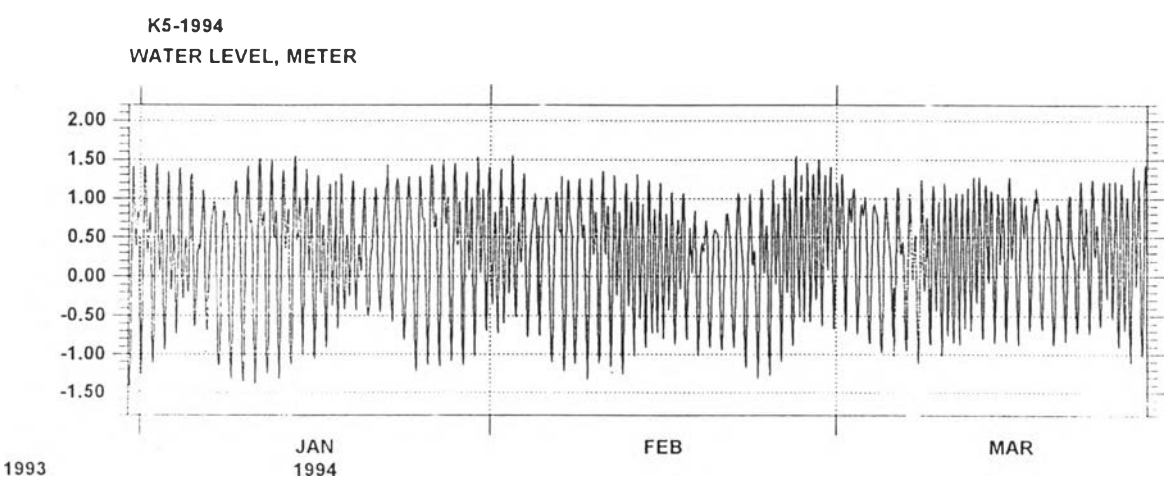




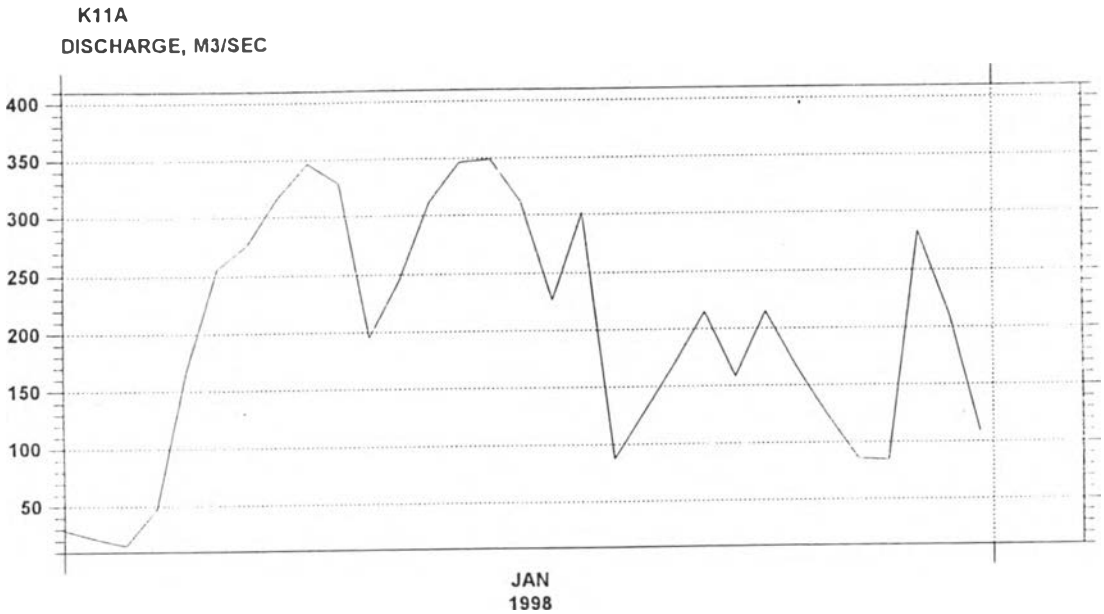
รูปภาคผนวกที่ ข-3 แสดงปริมาณน้ำและระดับน้ำ สถานี K11A และ K5 ช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2540

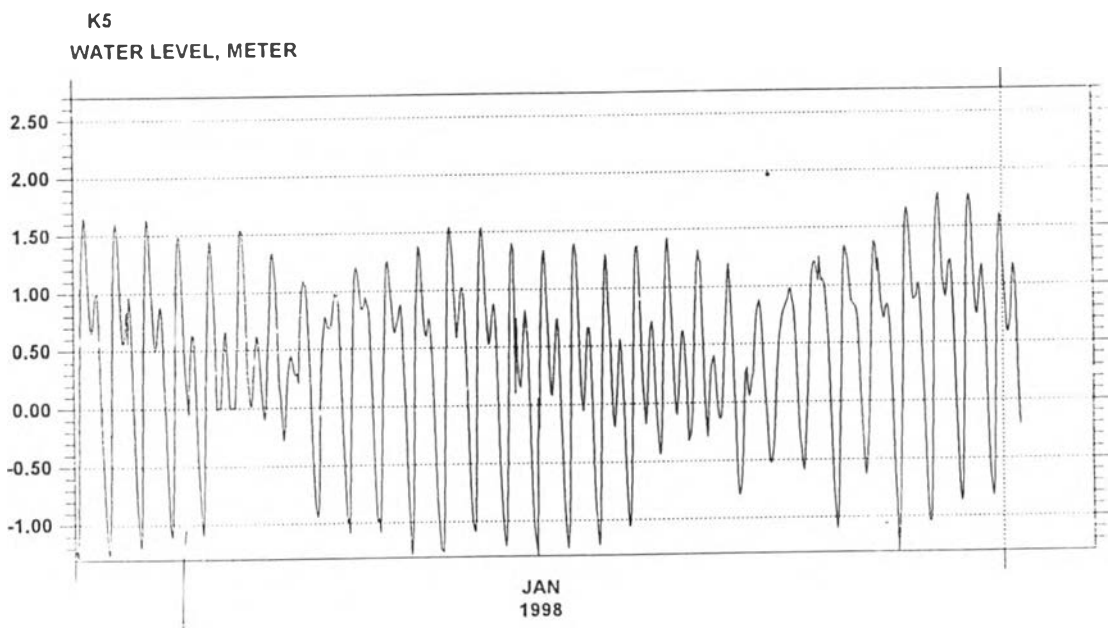




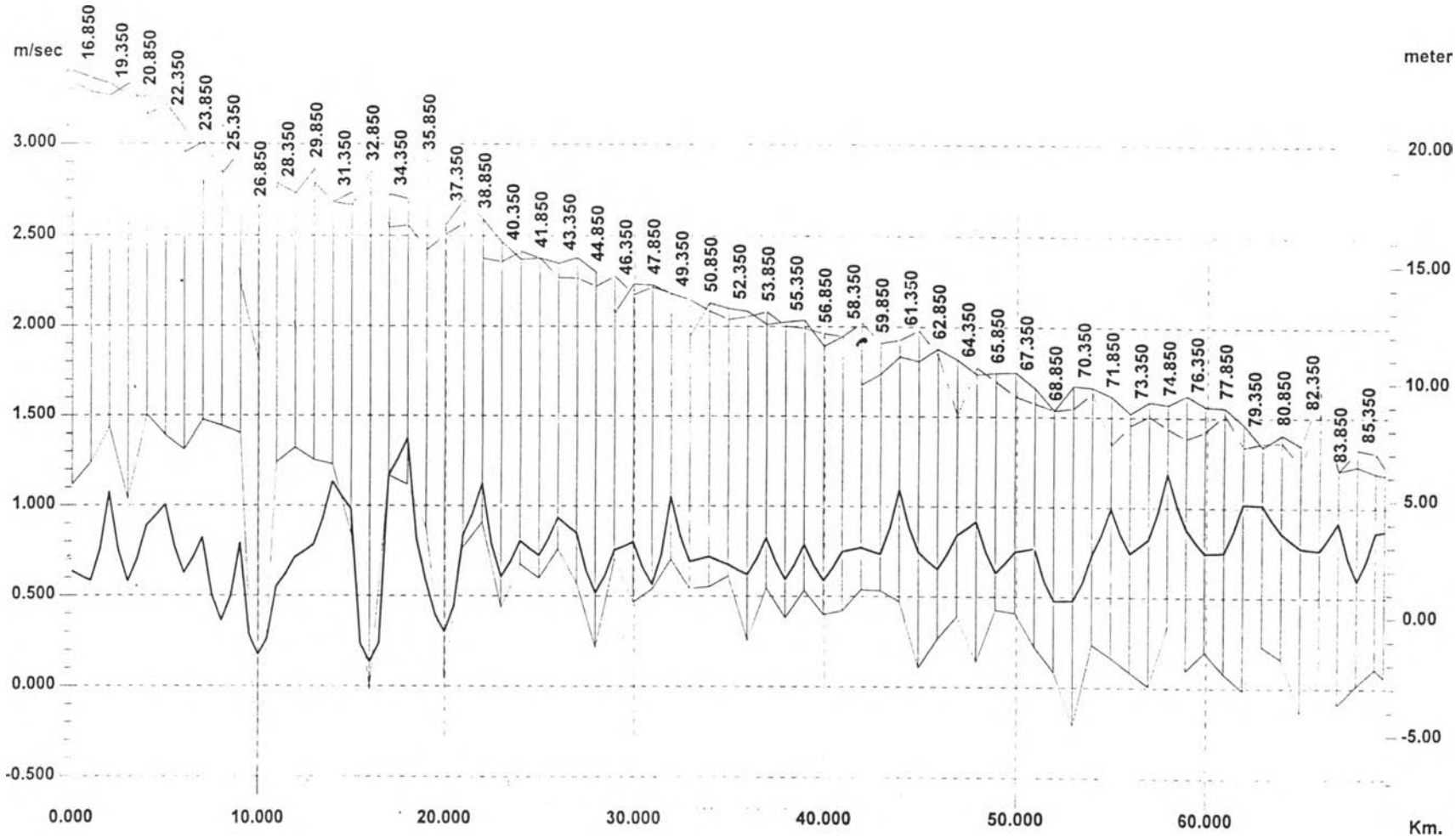


รูปภาคผนวกที่ ข-4 แสดงปริมาณน้ำและระดับน้ำ สถานี K11A, K2B และ K5 ช่วงเดือน ม.ค.- มี.ค 2537

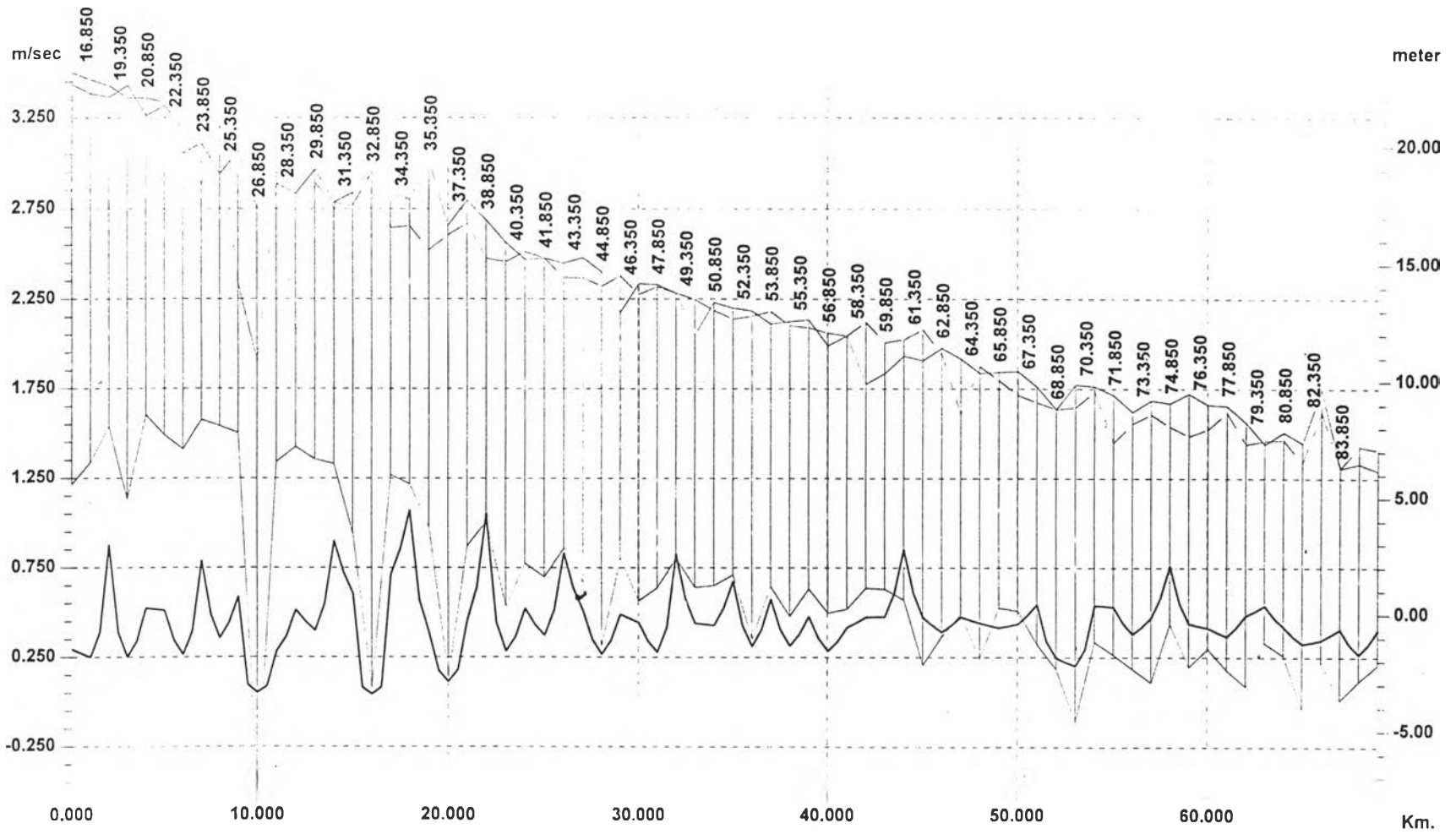




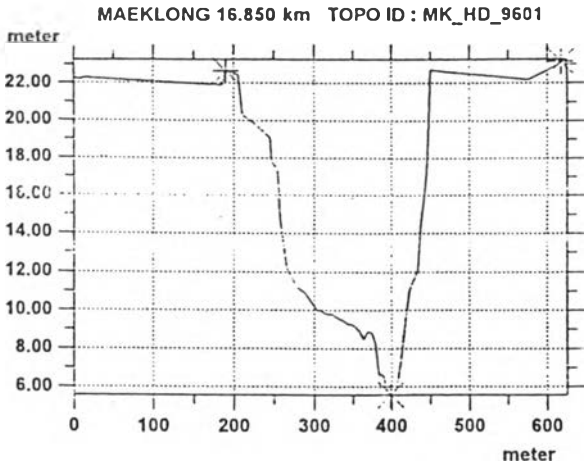
รูปภาคผนวกที่ ข-5 แสดงปริมาณน้ำและระดับน้ำ สถานี K11A และ K5 ช่วงเดือน มกราคม พ.ศ.2541

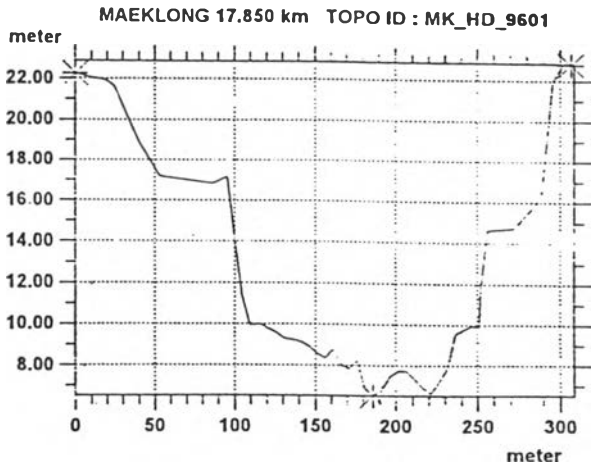


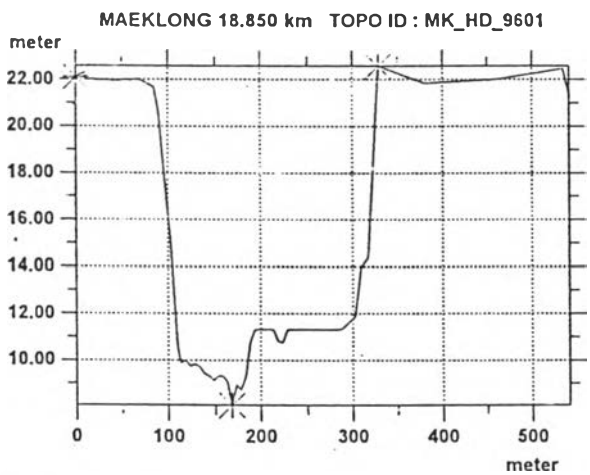
รูปภาคผนวกที่ ข-6 แสดงผลการคำนวณความเร็วในการไหล ช่วงวันที่ 5 – 22 มิถุนายน พ.ศ.2540

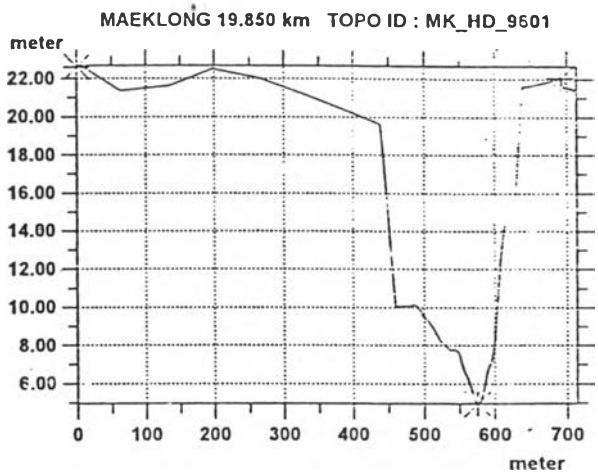


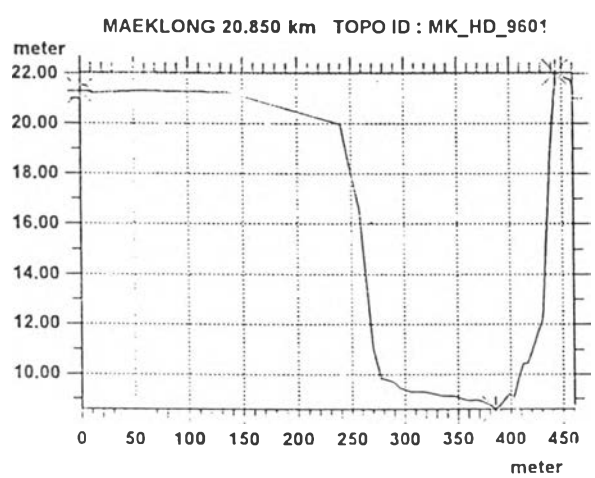
รูปภาคผนวกที่ ข-7 แสดงผลการคำนวณความเร็วในการไหล ช่วงวันที่ 23 - 27 มกราคม พ.ศ.2541

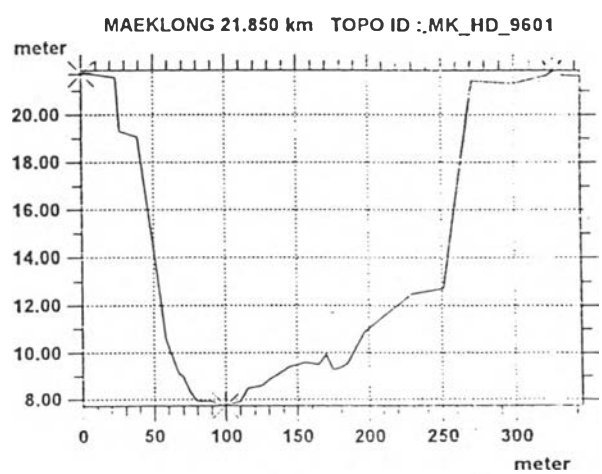






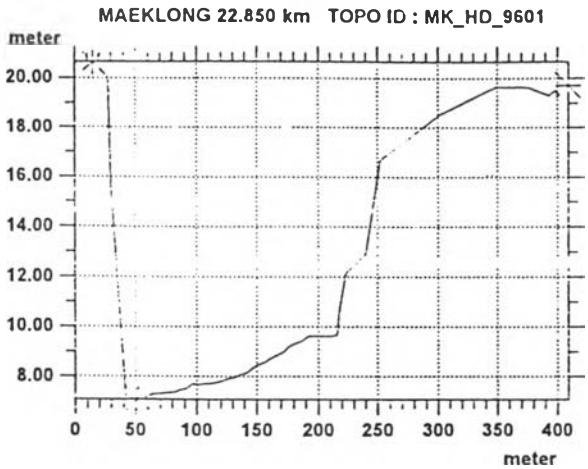


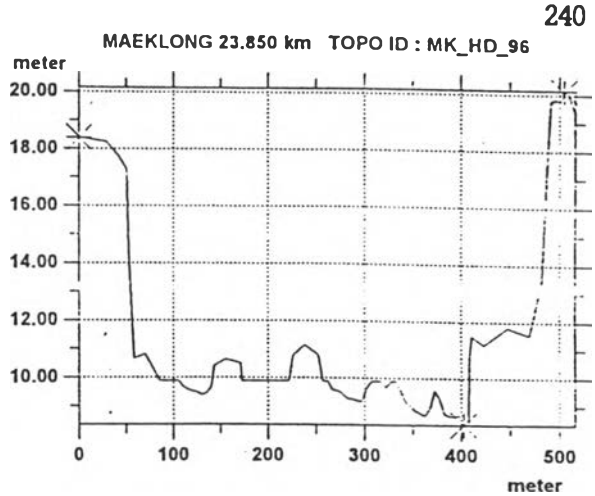


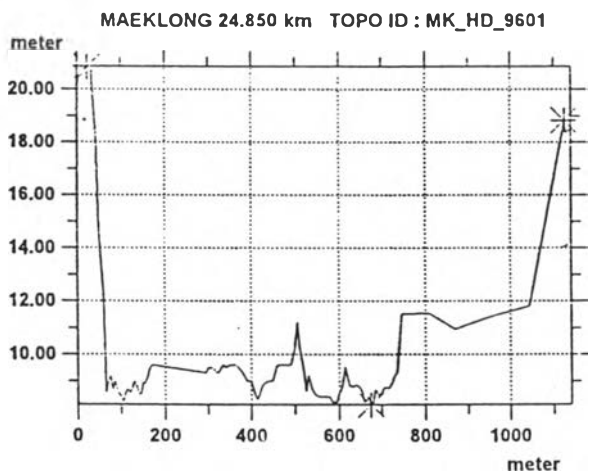


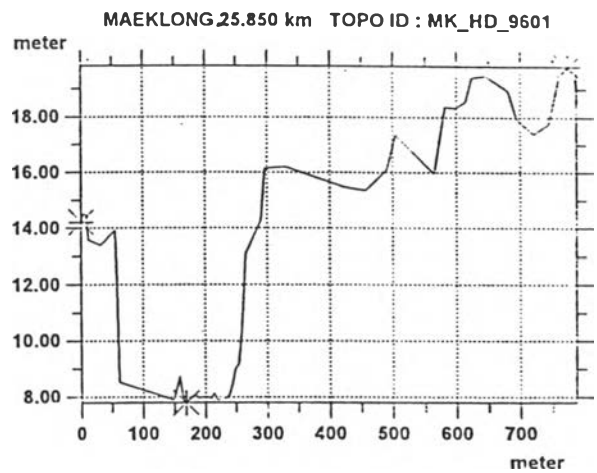
รูปภาคผนวกที่ ข-8 แสดงหน้าตัดลำน้ำ (cross section) ของแม่น้ำแม่กลอง

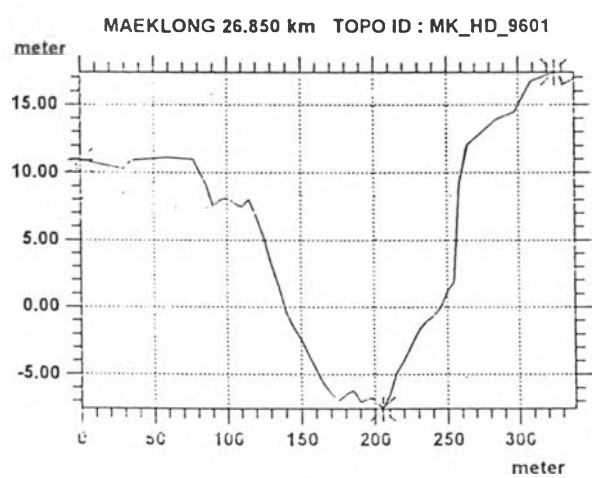
	MIKE 11
DATA BASE : MK_TOTAL	

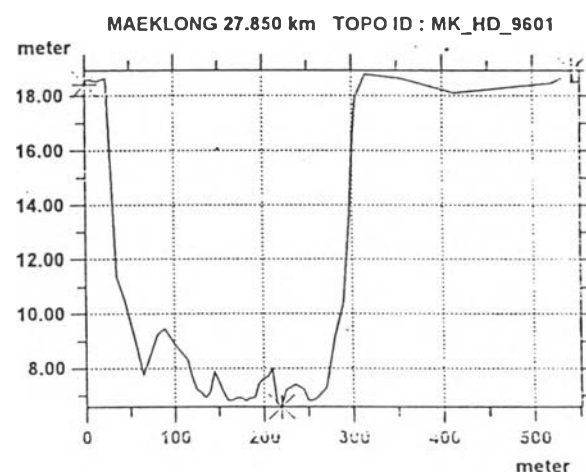








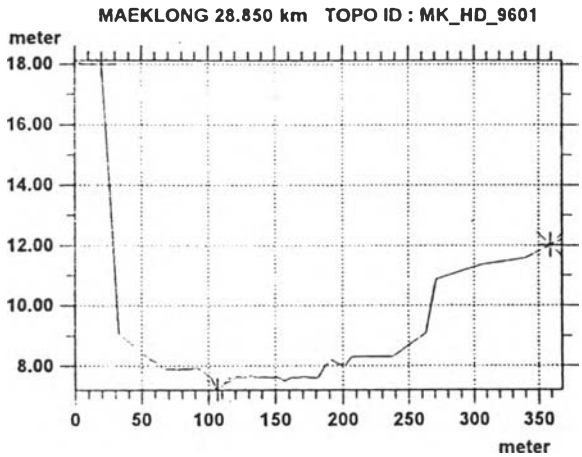


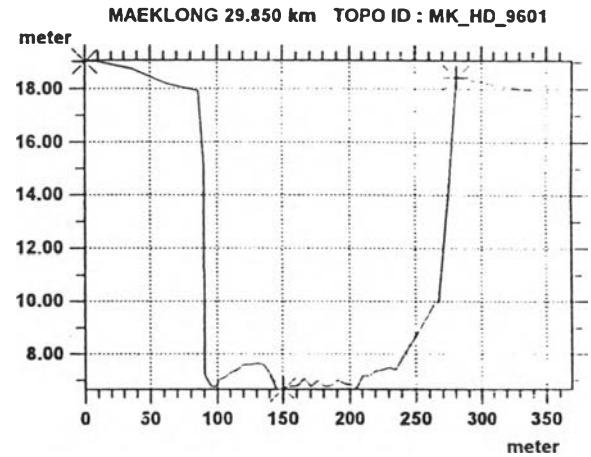


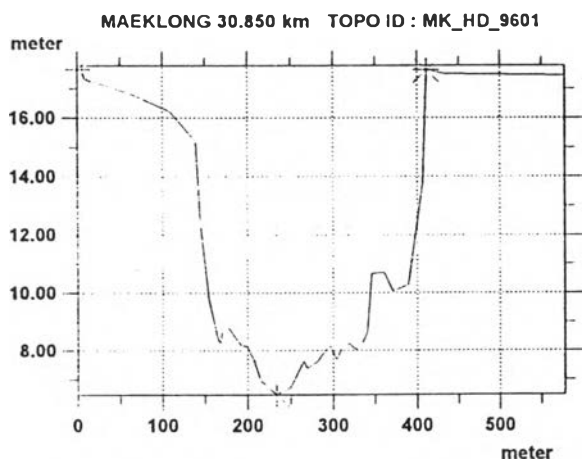
รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

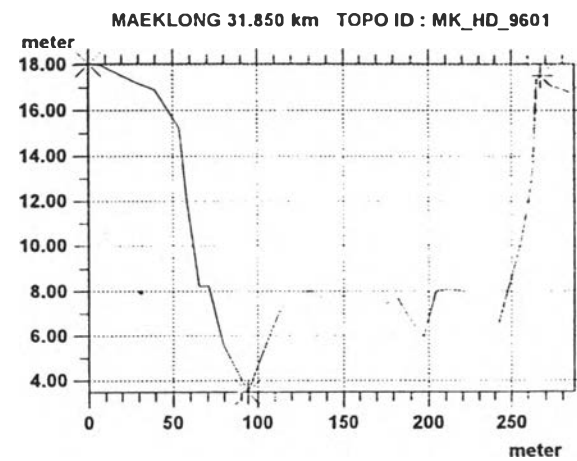
MIKE 11

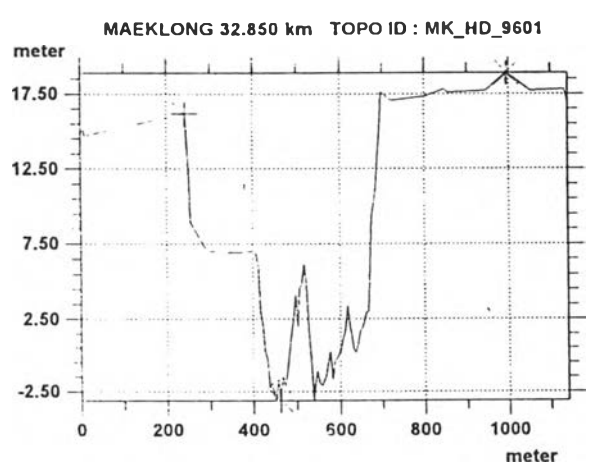
DATA BASE : MK_TOTAL

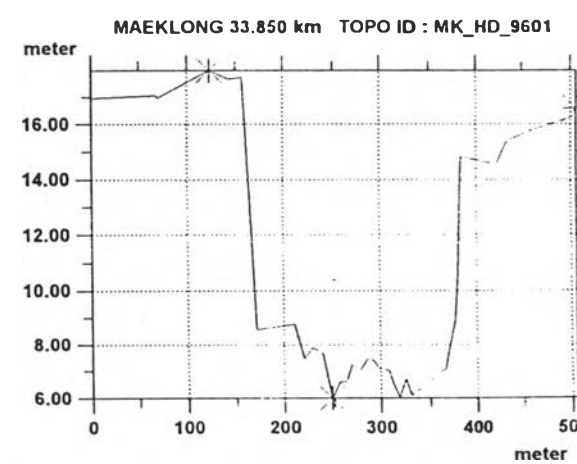








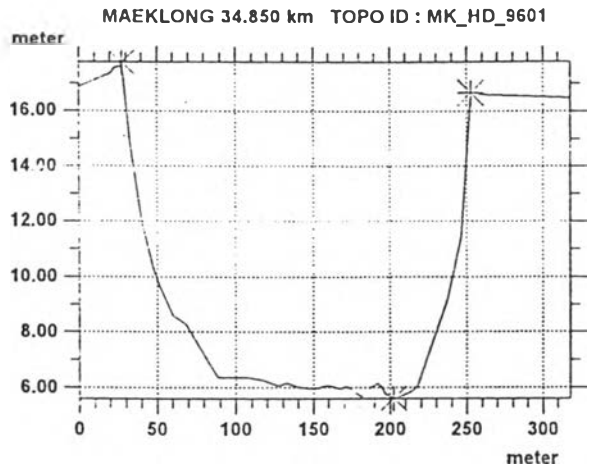


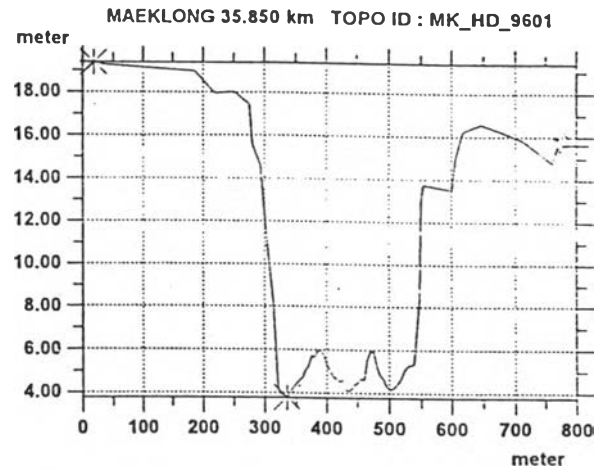


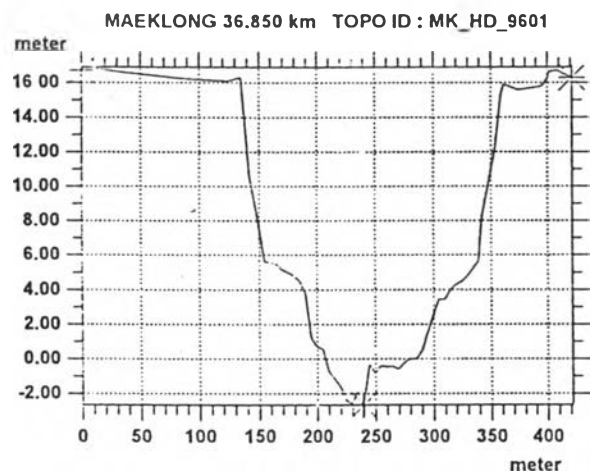
รูปภาคผนวกที่ ช-8 (ต่อ)

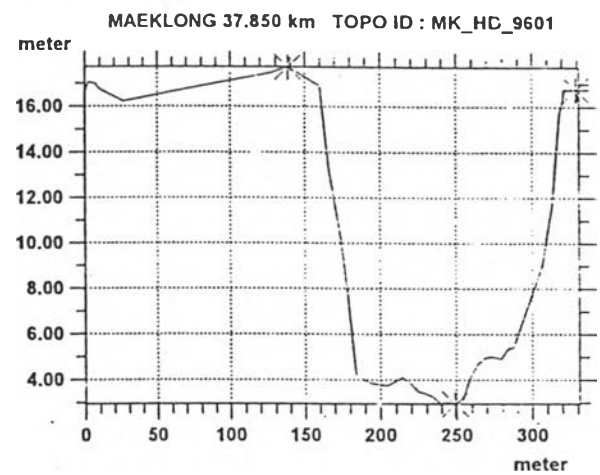
MIKE 11

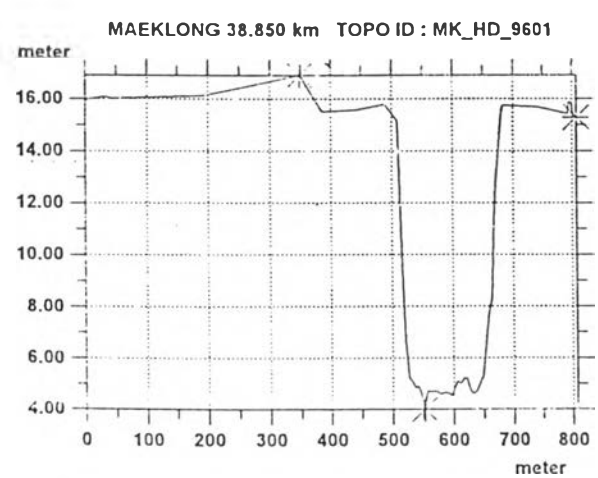
DATA BASE : MK_TOTAL

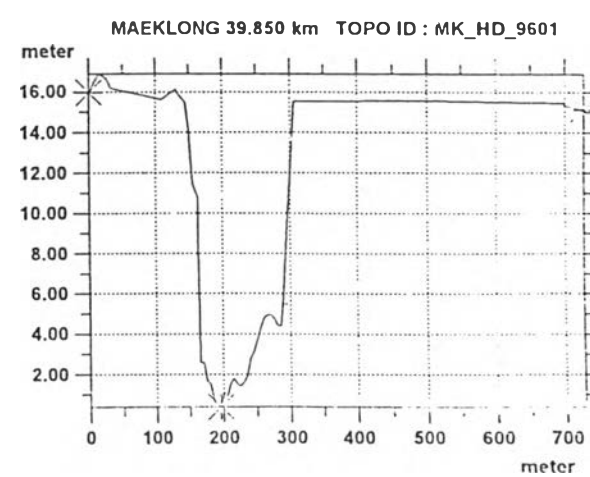








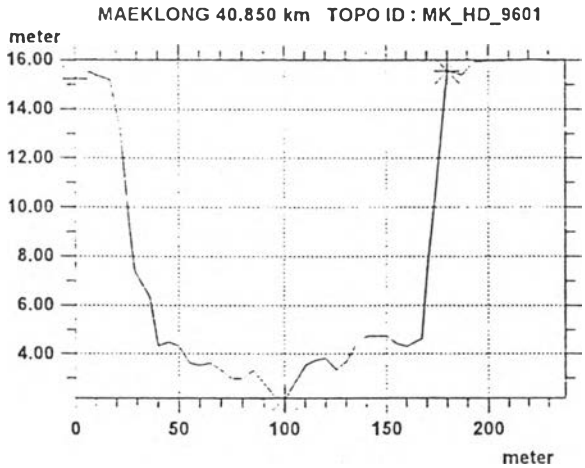


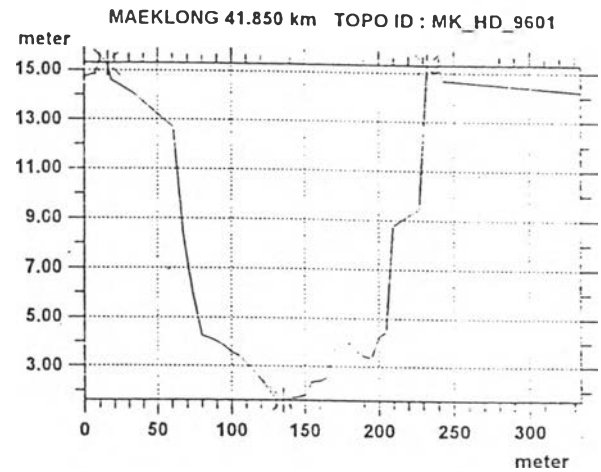


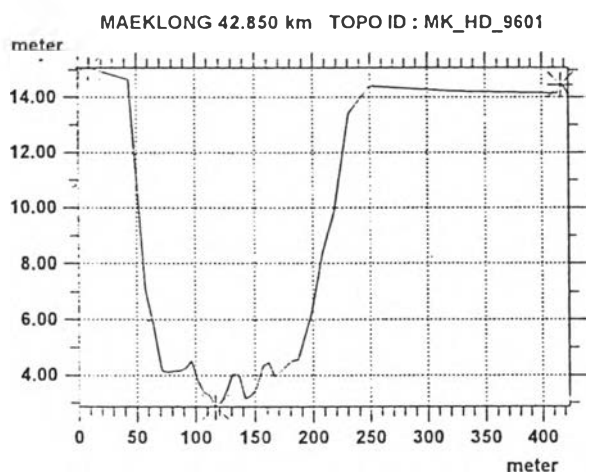
รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

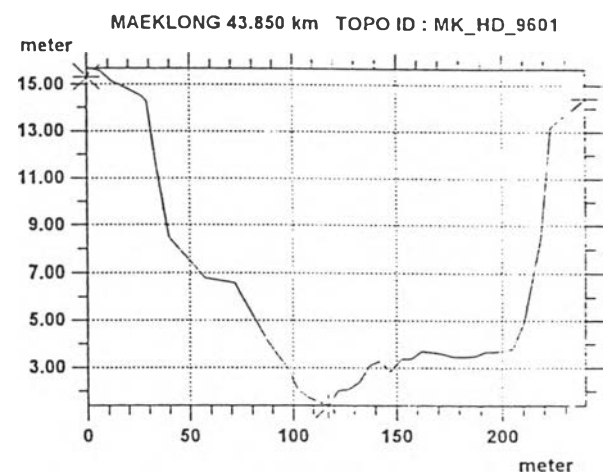
MIKE 11

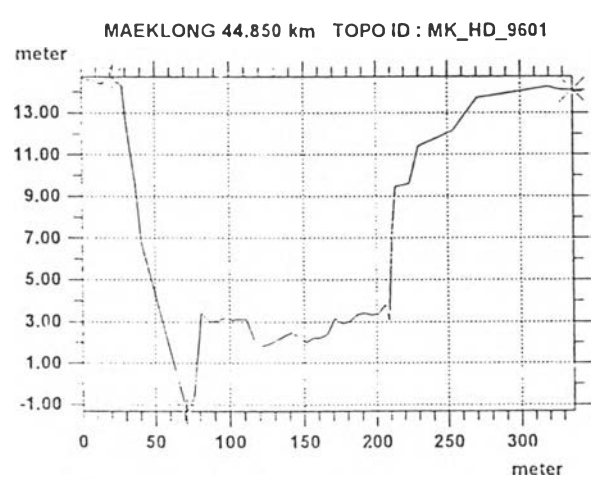
DATA BASE : MK_TOTAL

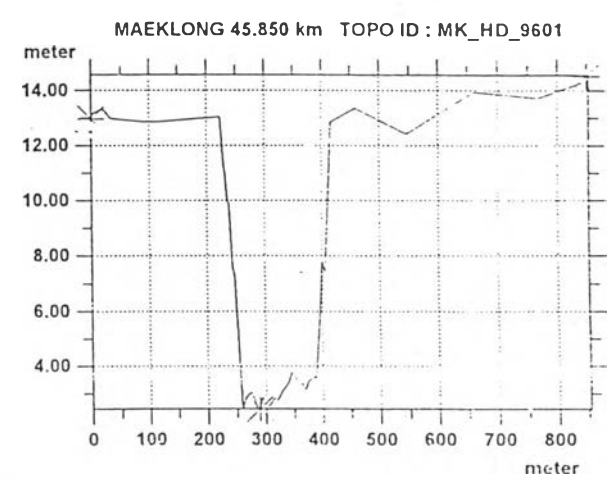








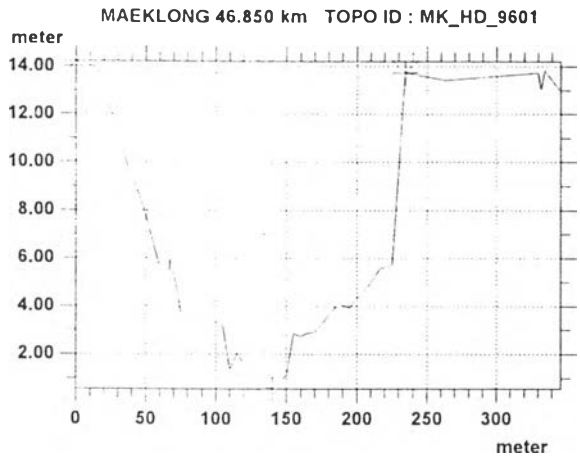


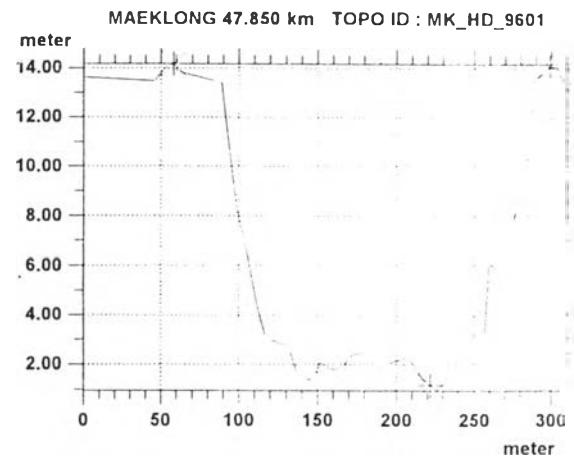


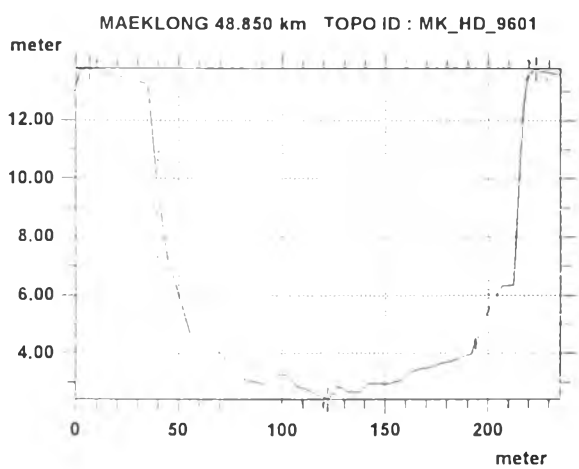
รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

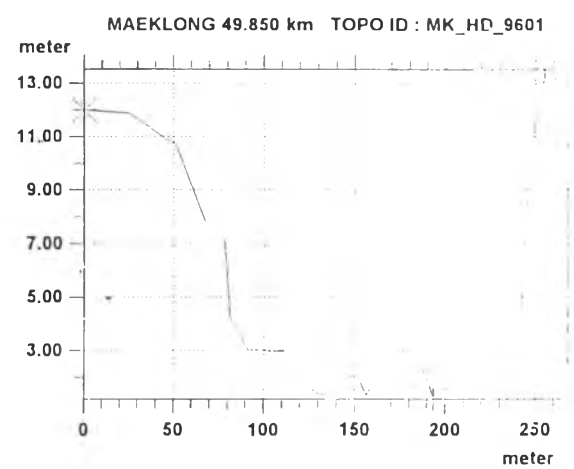
MIKE 11

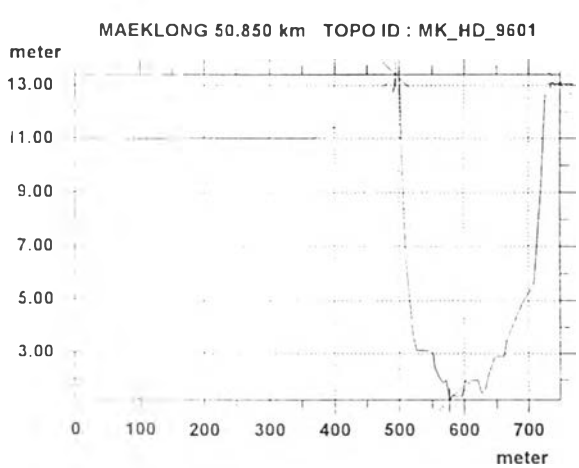
DATA BASE : MK_TOTAL

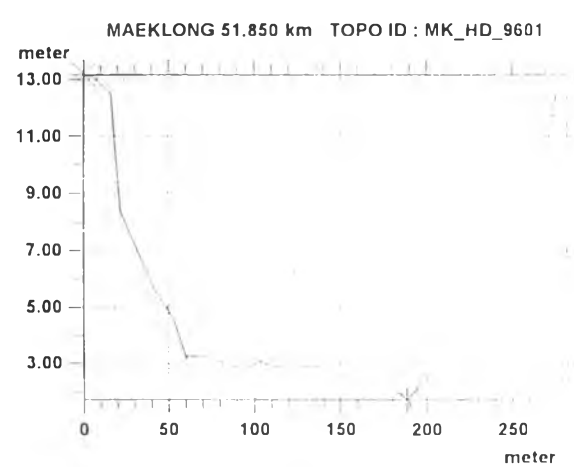








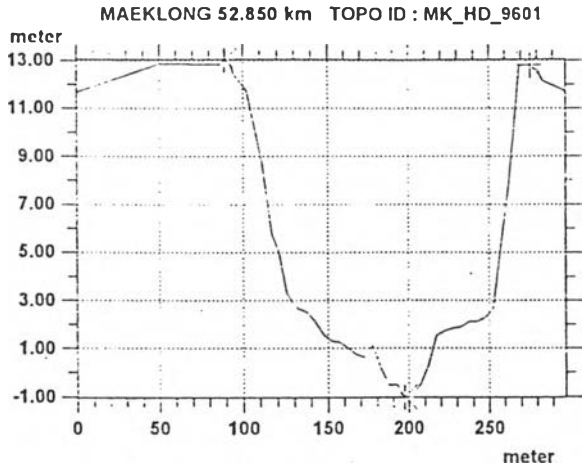


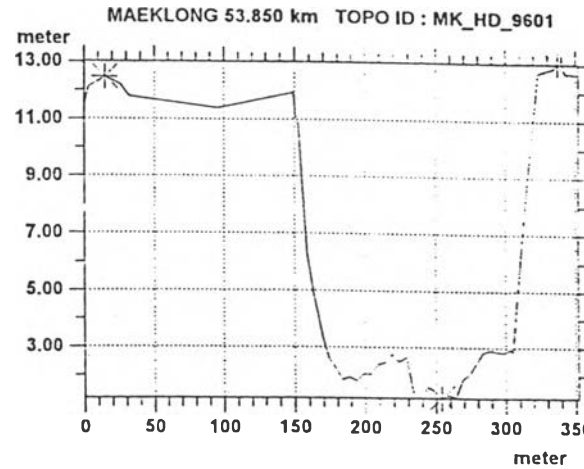


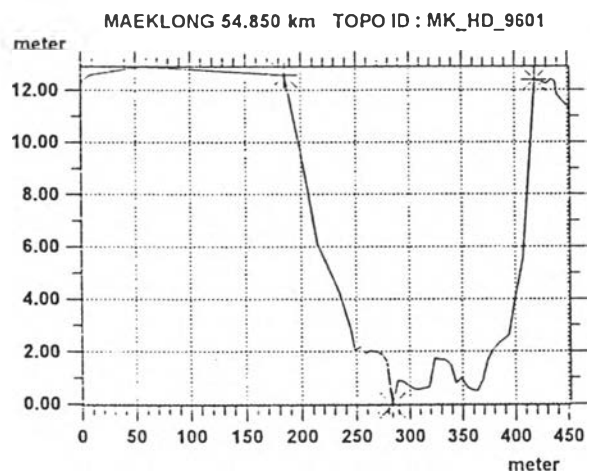
รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

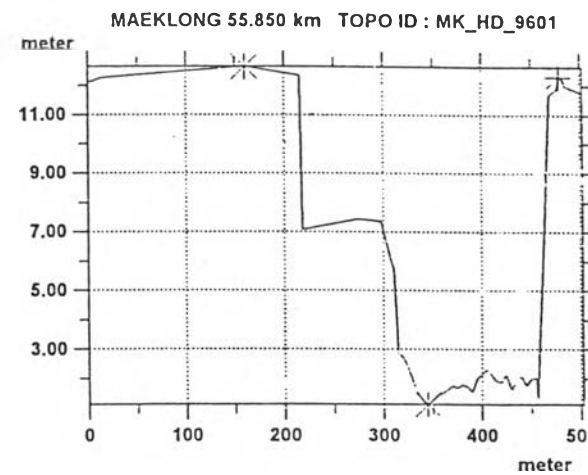
MIKE 11

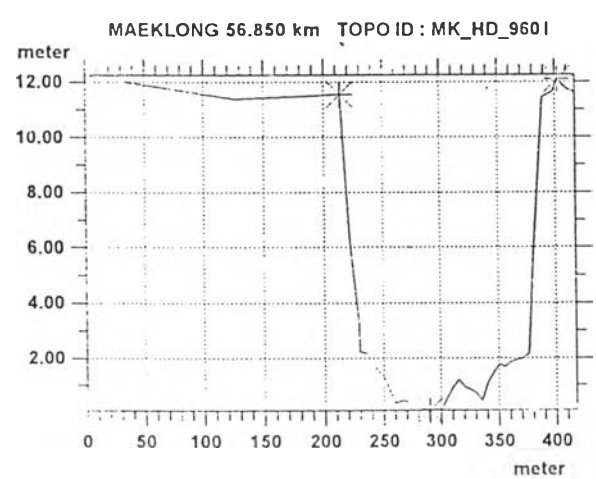
DATA BASE : MK_TOTAL

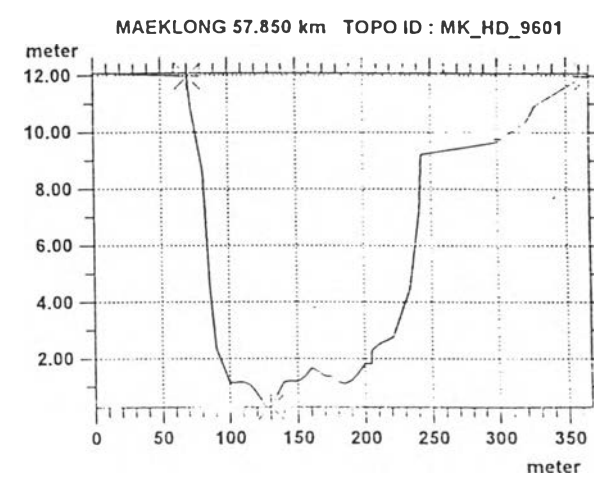








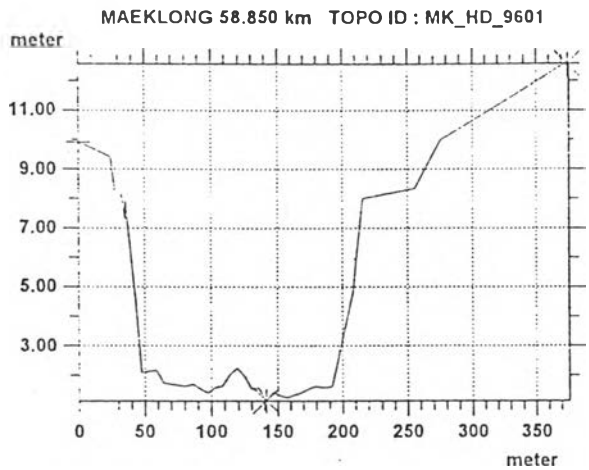


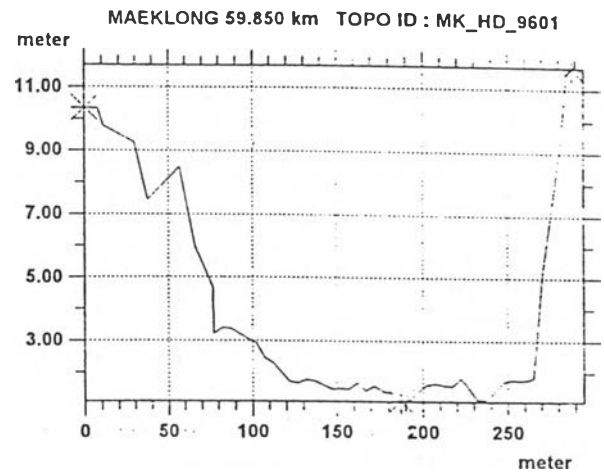


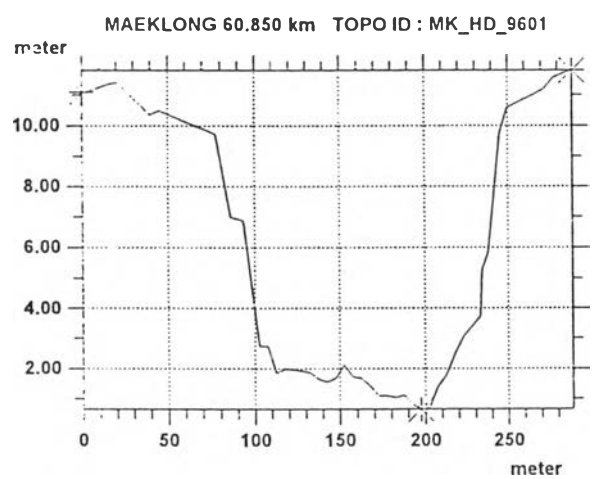
รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

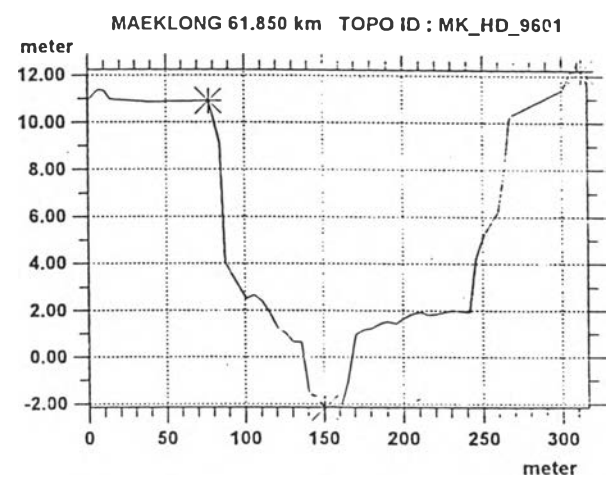
MIKE 11

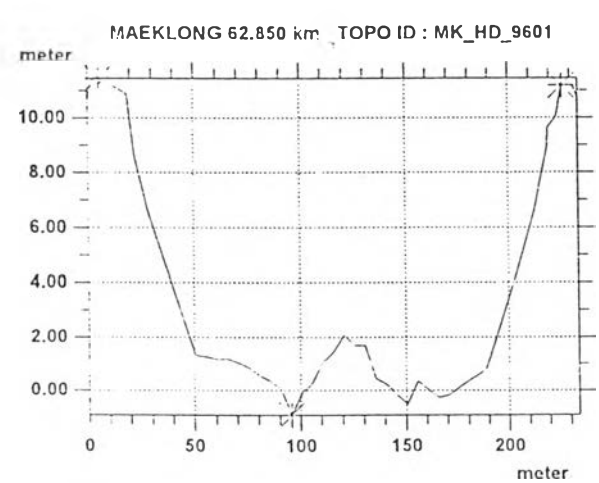
DATA BASE : MK_TOTAL

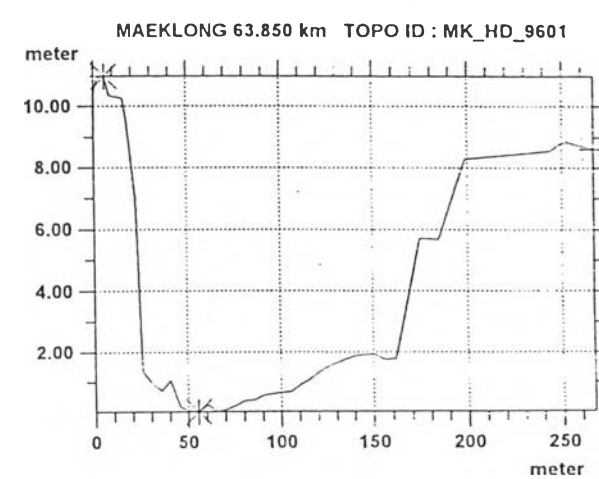








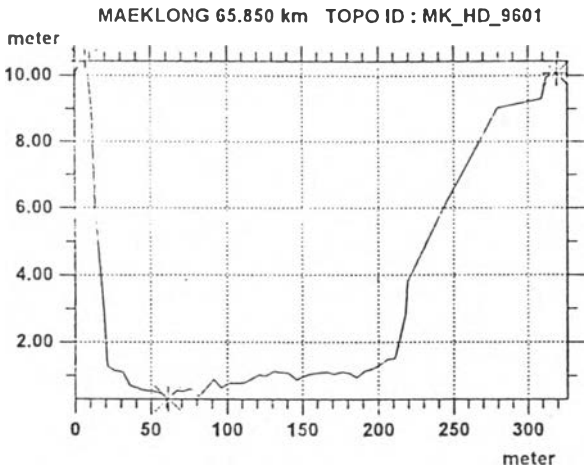


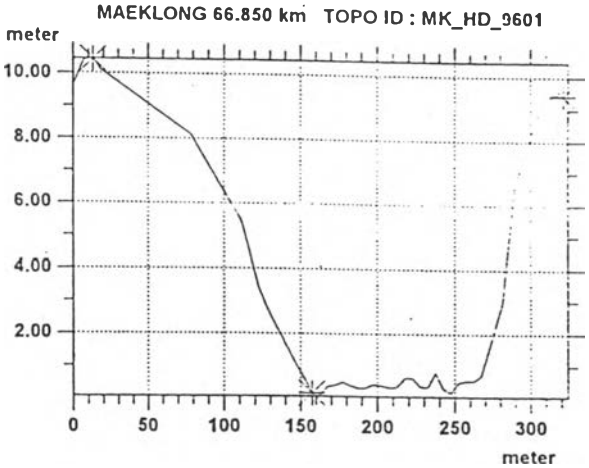


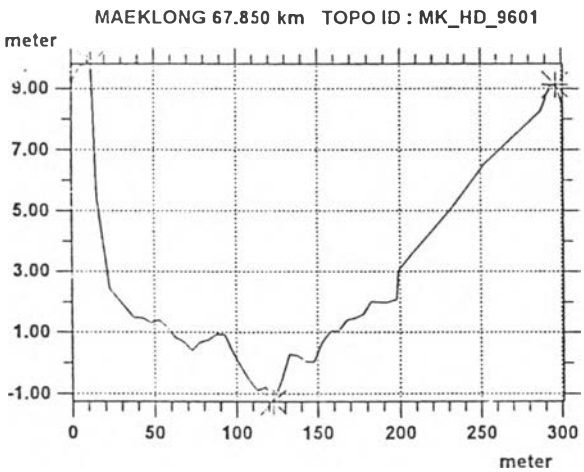
รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

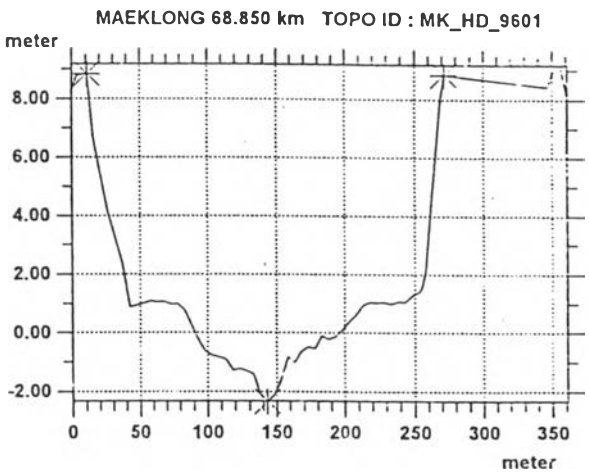
MIKE 11

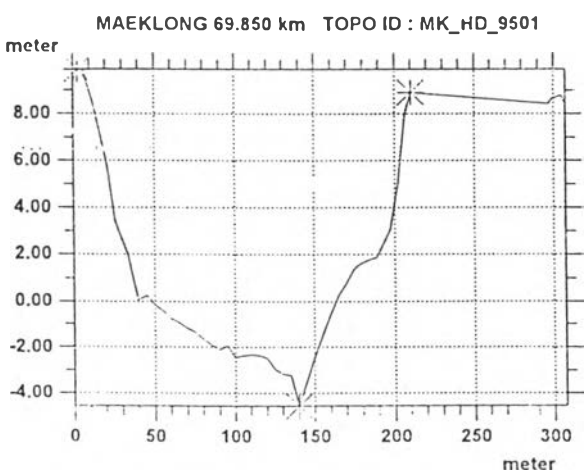
DATA BASE : MK_TOTAL

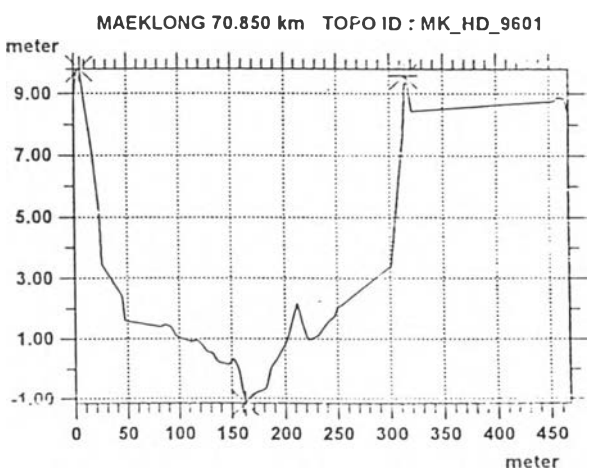








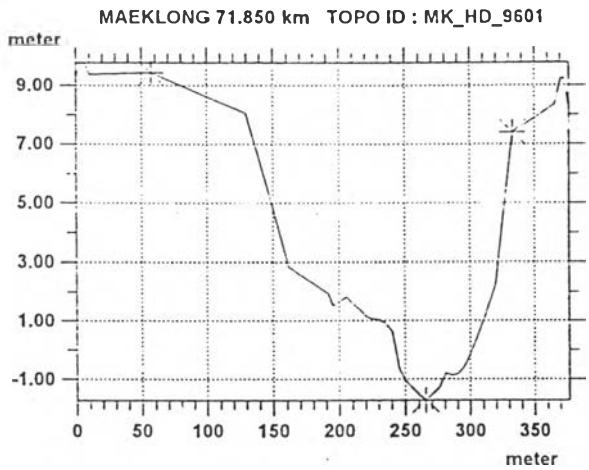


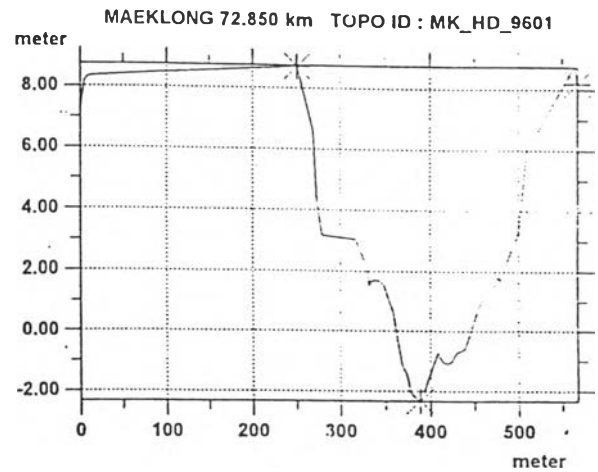


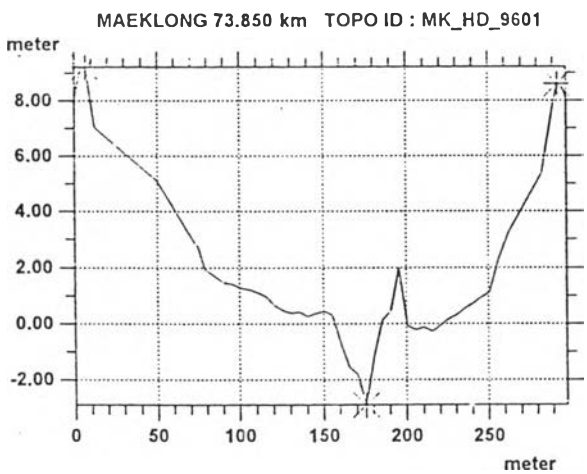
รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

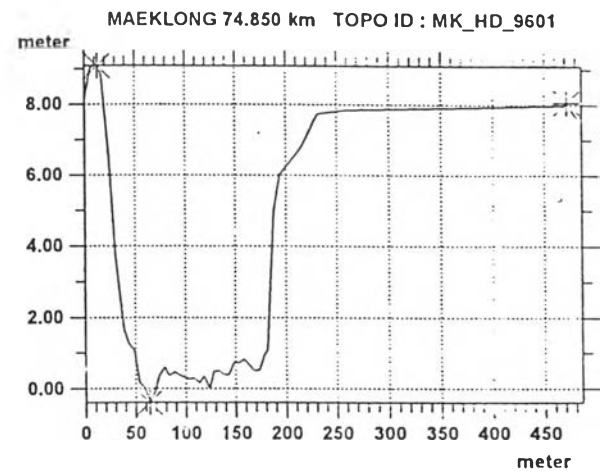
MIKE 11

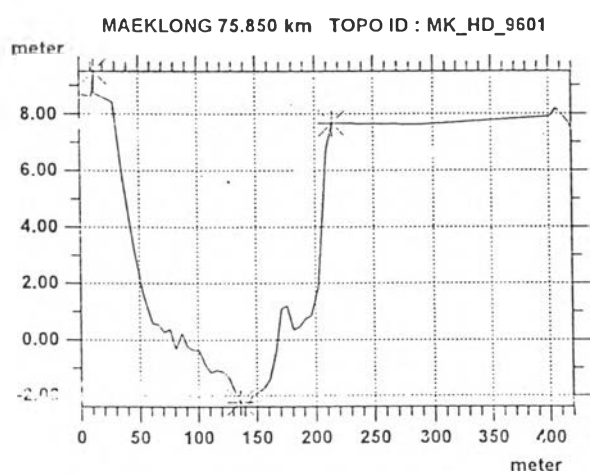
DATA BASE : MK_TOTAL

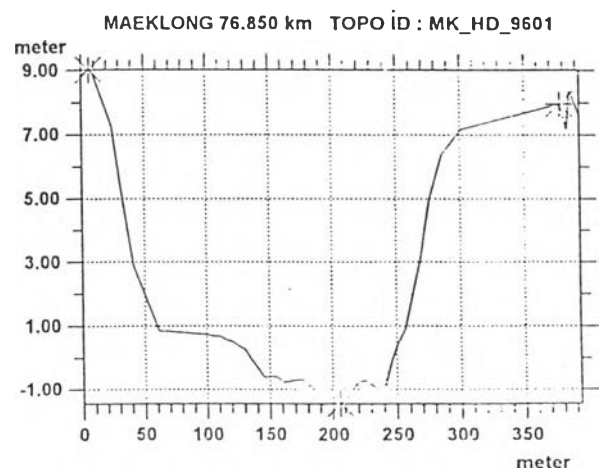










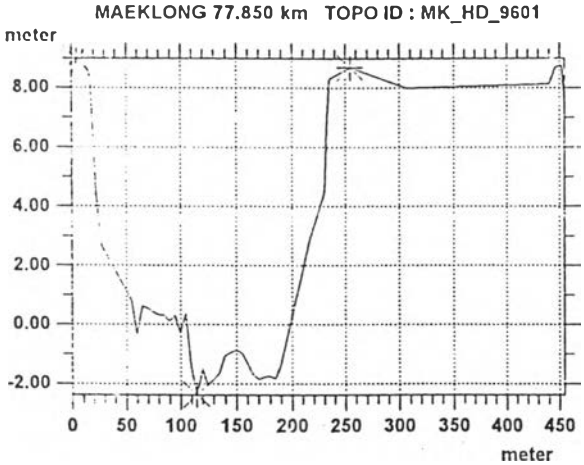


รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

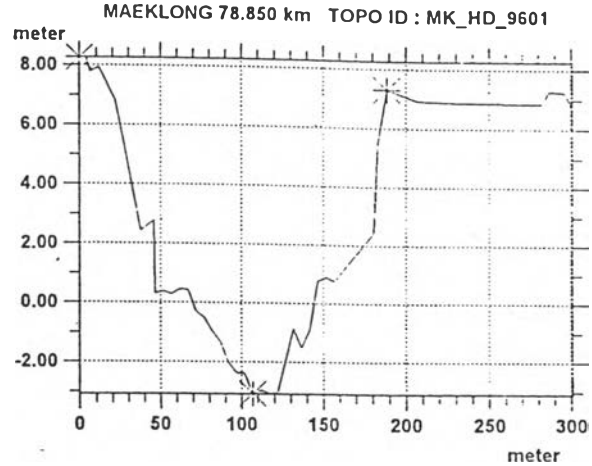
MIKE 11

DATA BASE : MK_TOTAL

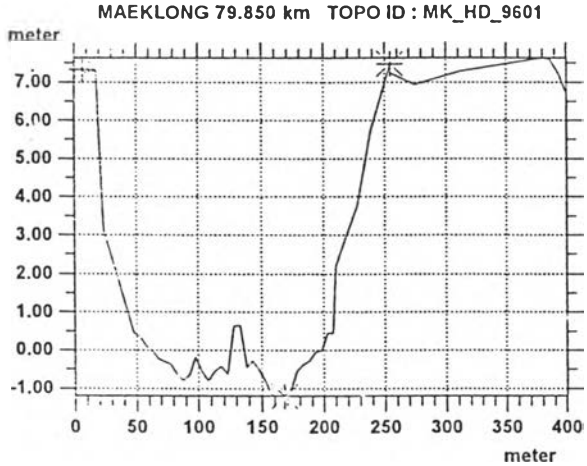
MAEKLONG 77.850 km TOPO ID : MK_HD_9601



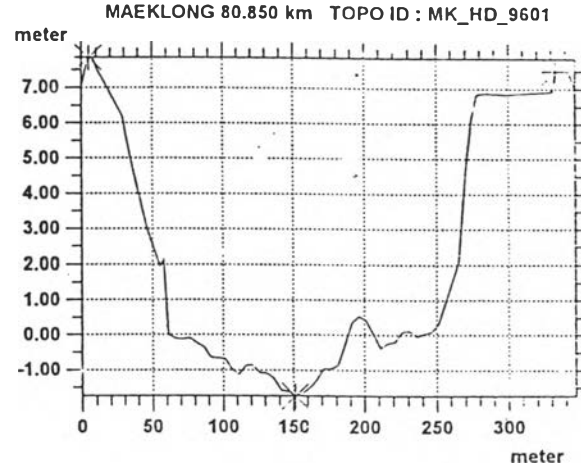
MAEKLONG 78.850 km TOPO ID : MK_HD_9601



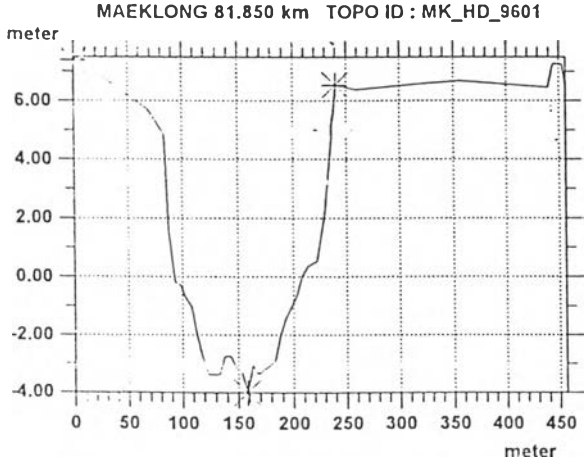
MAEKLONG 79.850 km TOPO ID : MK_HD_9601



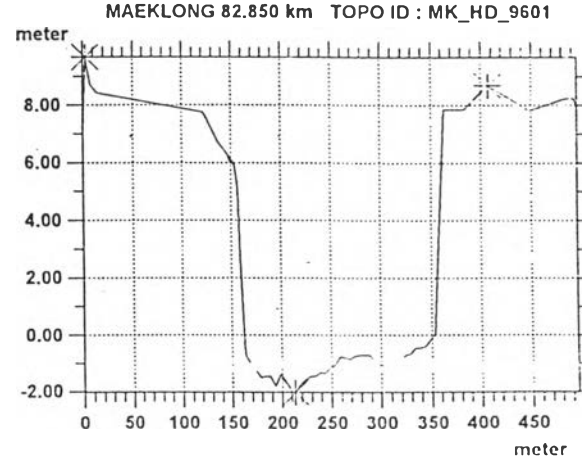
MAEKLONG 80.850 km TOPO ID : MK_HD_9601



MAEKLONG 81.850 km TOPO ID : MK_HD_9601



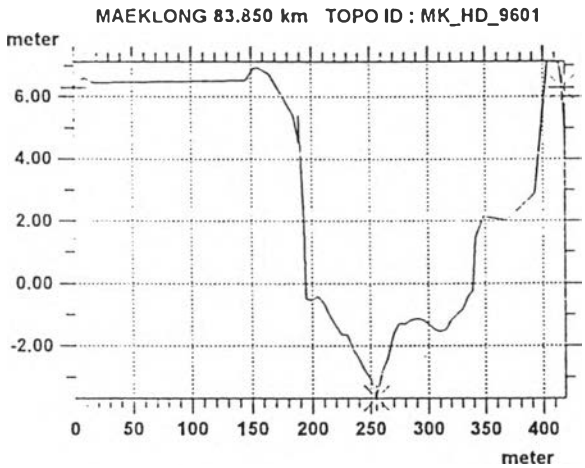
MAEKLONG 82.850 km TOPO ID : MK_HD_9601

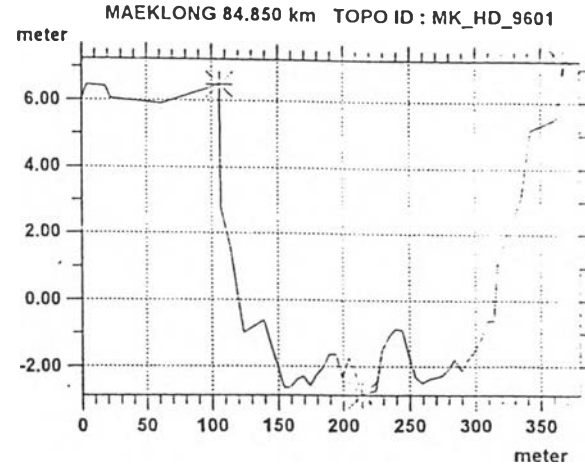


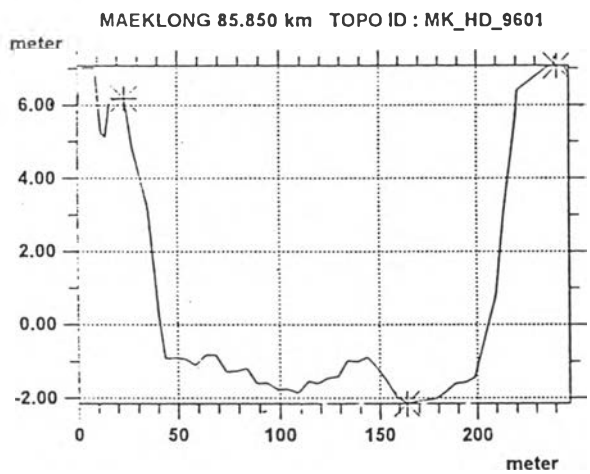
รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

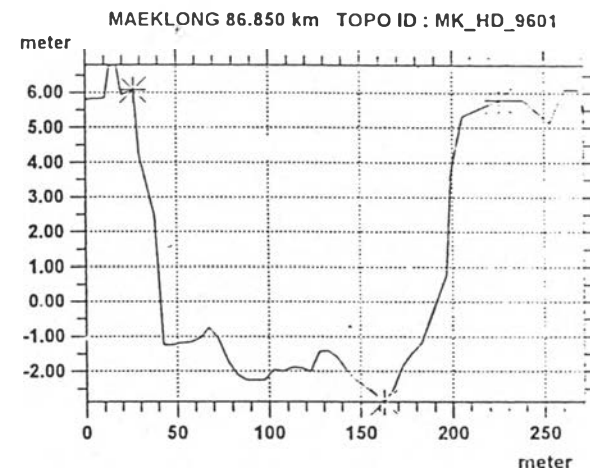
MIKE 11

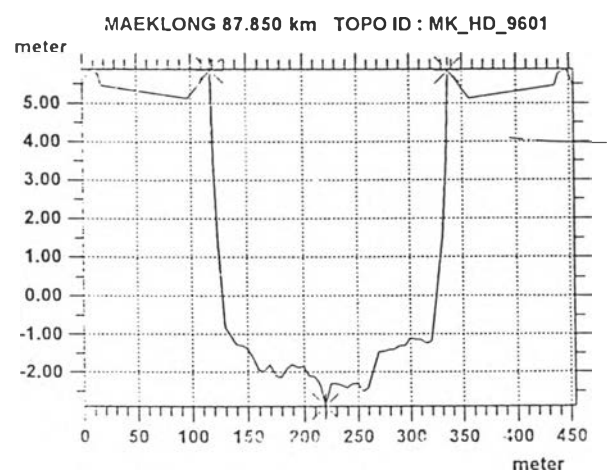
DATA BASE : MK_TOTAL

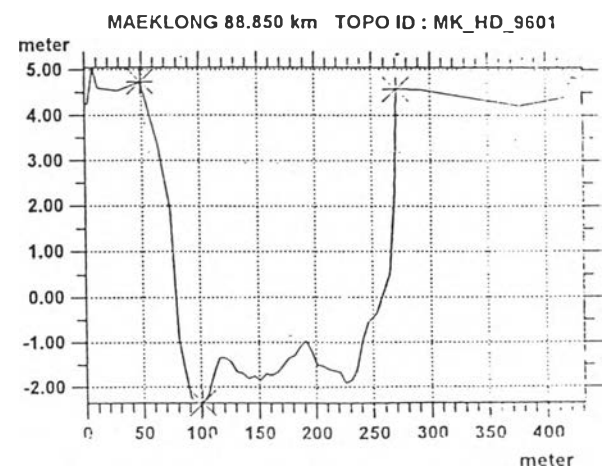








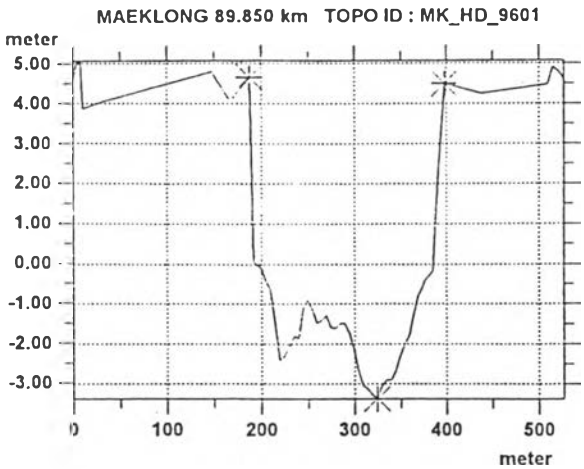


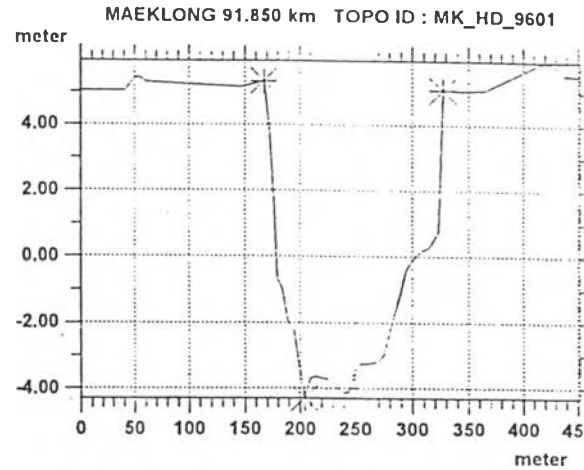


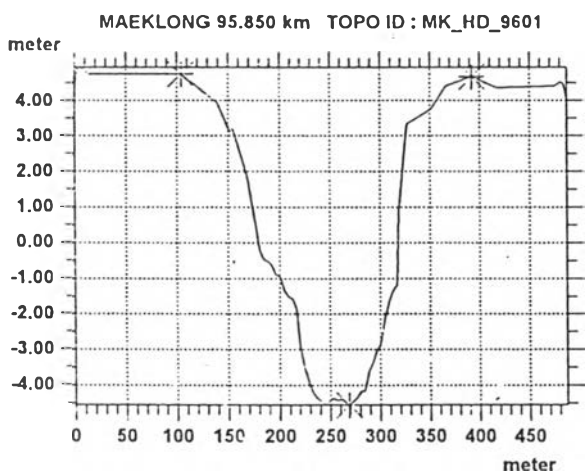
รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

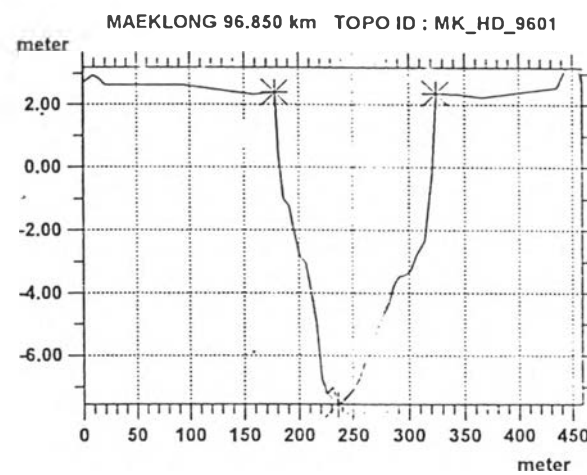
MIKE 11

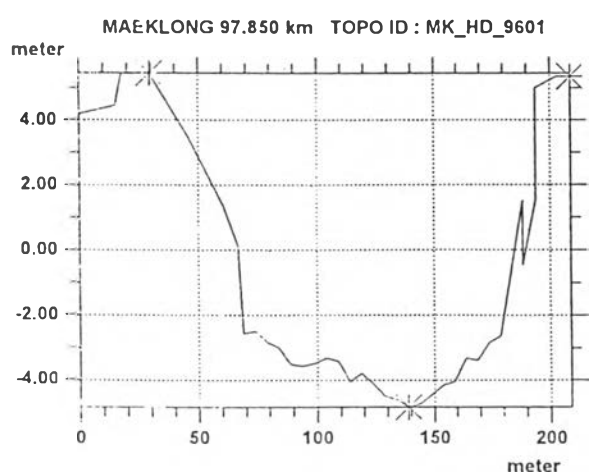
DATA BASE : MK_TOTAL

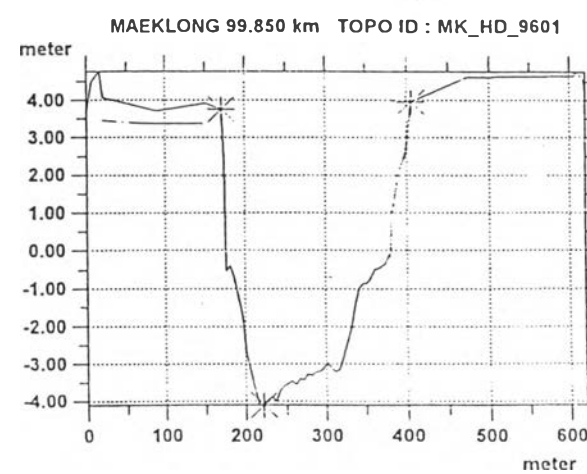








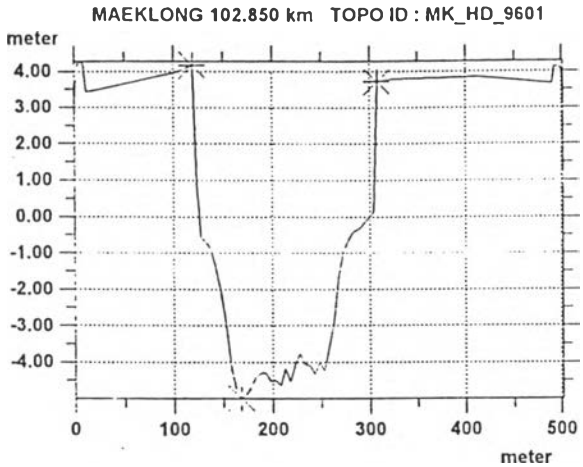


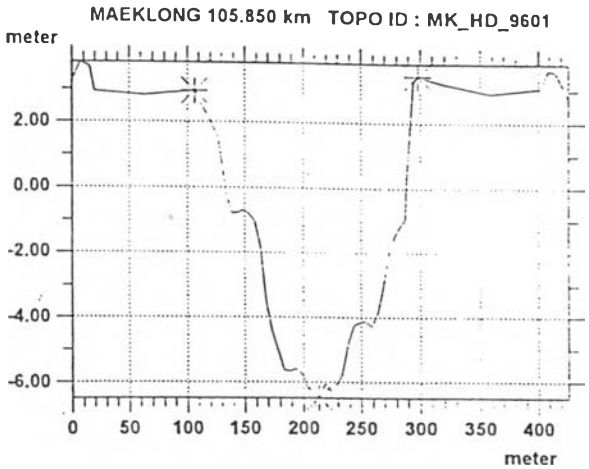


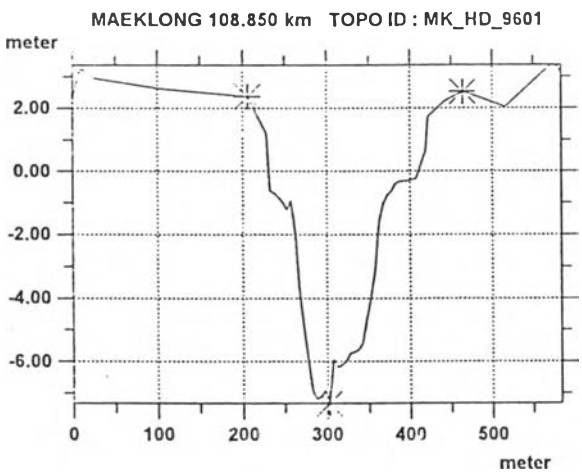
รูปภาคผนวกที่ ช-8 (ต่อ)

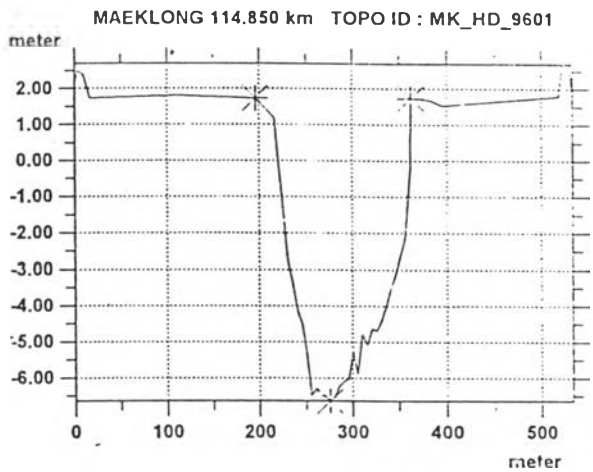
MIKE 11

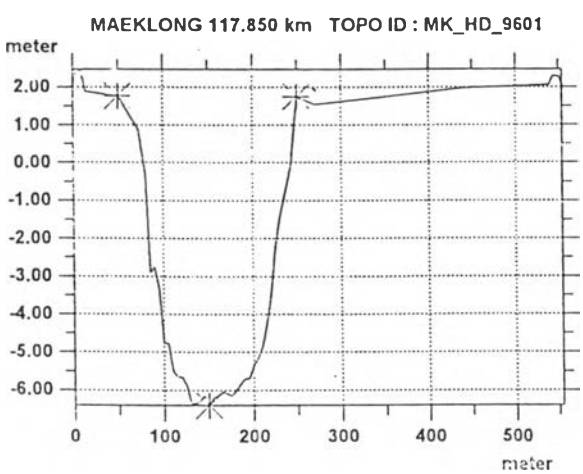
DATA BASE : MK_TOTAL

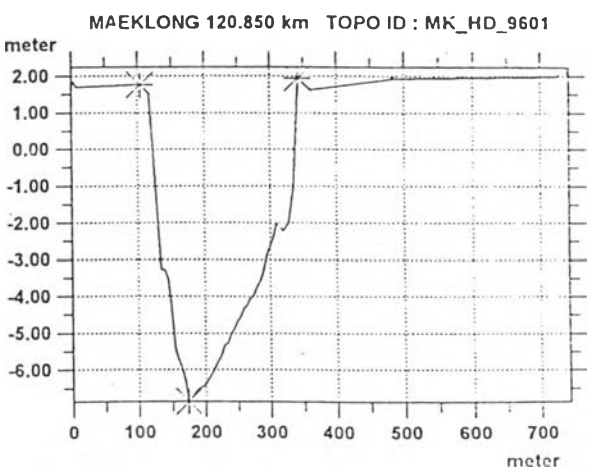








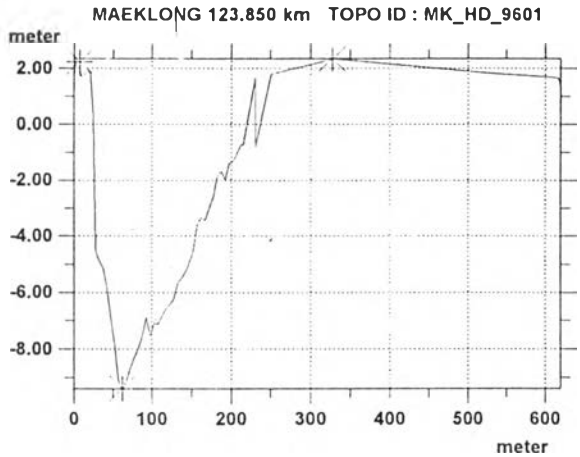


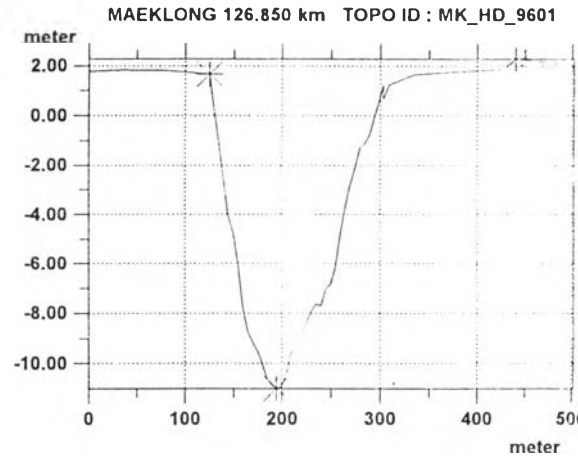


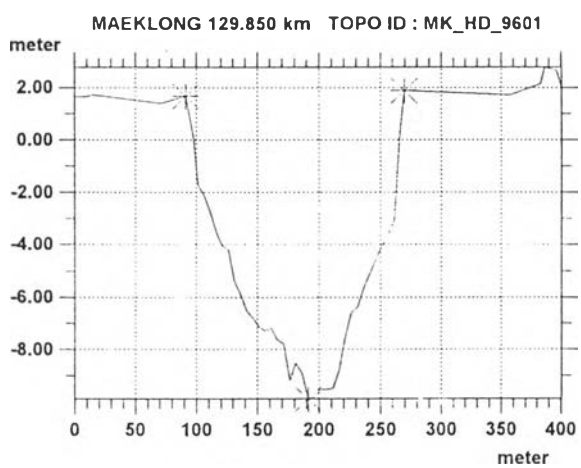
รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

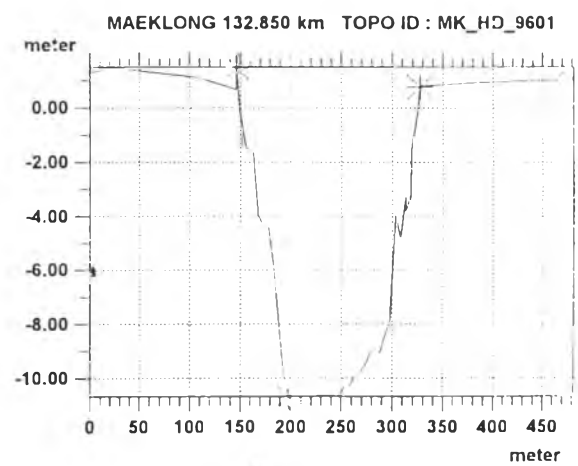
MIKE 11

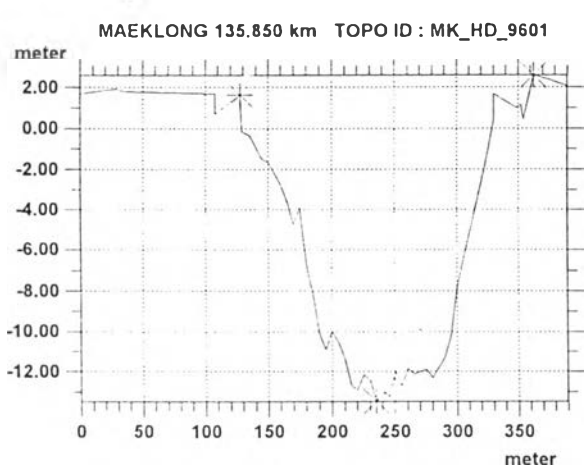
DATA BASE : MK_TOTAL

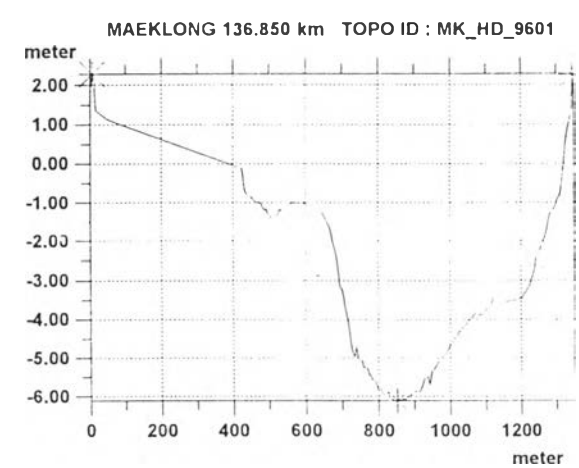












รูปภาคผนวกที่ ข-8 (ต่อ)

DATA BASE : MK_TOTAL

MIKE 11

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์หาปริมาณบีโอดี โดย Azide Modification method

หลักการ

การวิเคราะห์หาบีโอดี เป็นการวิเคราะห์เพื่อที่จะทราบถึงปริมาณความสกปรกของน้ำในแม่น้ำลำคลอง น้ำจากอาคารบ้านเรือน และโรงงานอุตสาหกรรม โดยคิดเปรียบเทียบในรูปของปริมาณออกซิเจนที่จุลชีพต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์

การวิเคราะห์หาค่าบีโอดี โดยทั่วไปเป็นการวัดปริมาณออกซิเจนที่ถูกใช้หมดไปในเวลา 5 วัน ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 20 $^{\circ}$ C

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ขวดบีโอดี ขนาด 250-300 ลบ.ซม. ซึ่งมีจุดปิดเป็นจุกแก้วปิดสนิท

ก่อนที่จะนำขวดบีโอดีมาใช้จะต้องนำขวดมาล้างให้สะอาดปราศจากอินทรีย์สารต่างๆ การล้างควรล้างด้วยสารละลายของกรดโครมิค หลักจากนั้นนำขวดมาล้างด้วยน้ำสะอาด และล้างด้วยน้ำกลั่นอีกครั้งหนึ่งแล้วทำให้แห้ง

2. ตู้อินคิวเบท (incubator) ชนิดใช้อากาศหรือน้ำ ซึ่งสามารถควบคุมและปรับอุณหภูมิได้เองโดยอัตโนมัติที่ 20 $\pm$ 1 $^{\circ}$ C และต้องเป็นตู้ซึ่งสามารถป้องกันไม่ให้แสงผ่านเข้าไปได้

3. อุปกรณ์เครื่องแก้วต่าง เช่น บิวเรต ขนาด 25 ลบ.ซม. ขวดเออร์เลนเมเยอร์ ขนาด 500 ลบ.ซม. กระบอกตวงขนาด 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 ไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟตเฮปต้าไฮเดรต ($Na_2HPO_4.H_2O$) 33.4 กรัม และแอมโมเนียมคลอไรด์ (NH_4Cl) 1.7 กรัม แล้วละลายในน้ำกลั่น 500 ลบ.ซม. แล้วเจือจางเป็น 1000 ลบ.ซม. สารละลายนี้จะมีค่า พีเอชเท่ากับ 7.2

3. Magnesium sulfate solution เตรียมโดยละลายแมกนีเซียมซัลเฟตเฮปต้าไฮเดรต ($MgSO_4.7H_2O$) 22.5 กรัมในน้ำกลั่นแล้วเจือจางเป็น 1000 ลบ.ซม.

4. Calcium chloride solution เตรียมโดยละลายแอนไฮดรัสแคลเซียมคลอไรด์ (anhydrous $CaCl_2$) 27.5 กรัมในน้ำกลั่นแล้วเจือจางเป็น 1000 ลบ.ซม.

5. สารละลายไอร์ออน (III) คลอไรด์ เตรียมโดยละลายไอร์ออน (III) คลอไรด์เฮกซาไฮเดรต ($FeCl_3.6H_2O$) 0.25 กรัมในน้ำกลั่นแล้วเจือจางเป็น 1000 ลบ.ซม.

6. Manganese sulfate solution เตรียมโดยละลายแมงกานีส (II) ซัลเฟตเตตราไฮเดรต ($MgSO_4.2H_2O$) 400 กรัม หรือ แมงกานีส (II) ซัลเฟตโมโนไฮเดรต ($MgSO_4.H_2O$) 364 กรัมในน้ำกลั่นกรอง 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. น้ำแป้ง

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) ในกรณีที่นำตัวอย่างไม่เป็นกลางจะต้องทำให้เป็นกลางโดยใช้กรดซัลฟุริก 0.5 โมล/ลิตร หรือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 โมล/ลิตร
   2) ในกรณีที่น้ำตัวอย่างมีคลอรีนตกค้าง จะต้องกำจัดออกก่อน โดยปกติคลอรีนตกค้างจะลดลงเองเมื่อตั้งทิ้งไว้ 1-2 ชั่วโมง แต่ในตัวอย่างซึ่มีคลอรีนตกค้างปริมาณมากๆ จะต้องกำจัดโดยการเติมสารละลายโซเดียมซัลไฟต์ ซึ่งจะทราบปริมาณว่าต้องเติมไปเท่าใด โดยนำน้ำตัวอย่างมาในปริมาณที่เหมาะสม (ระหว่าง 100-1000 ลบ.ซม.) เติมกรดอาซิติค 1+7 (หรือกรดซัลฟุริก 1+50) 10 ลบ.ซม. เติมสารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ 10 ลบ.ซม. (ทำได้โดยละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ 10 กรัม ในน้ำกลั่น 100 ลบ.ซม.) แล้วติเตรตด้วยสารละลายโซเดียมซัลไฟต์ 0.0125 โมล/ลิตร โดยใช้น้ำแป้งไอโอไดด์ เป็นอินดิเคเตอร์ จากนี้จะทราบปริมาณของโซเดียมซัลไฟต์ที่ใช้เติมลงไปในตัวอย่าง) หลังจากเติมสารละลายโซเดียมซัลไฟต์ ตามปริมาณที่คำนวณได้ลงในตัวอย่างแล้วกวนให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ 10-20 นาที

2. การวิเคราะห์

   Direct method ใช้ในกรณีที่ตัวอย่างน้ำมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 7 มก./ลิตร ทำได้ ดังนี้

   นำน้ำตัวอย่างที่ปรับปรุงแล้วตามข้อ 1 มาปรับอุณหภูมิให้ได้ประมาณ 20 $^{\circ}C$

1) เติมอากาศให้มีออกซิเจนละลายอิ่มตัว (ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที)

2) รินน้ำตัวอย่างลงใส่ขวดบีโอดีจนเต็ม 3 ขวด ปิดจุกให้สนิทและมีน้ำหล่อที่ปากขวด นำขวดหนึ่งมาหาค่าออกซิเจนละลายก่อน อีกสองขวดนำไปอินคิวเบทที่ อุณหภูมิ 20°C เป็นเวลา 5 วัน

3) หลังจาก 5 วันแล้ว นำตัวอย่างมาหาค่าออกซิเจนละลายที่เหลืออยู่

การคำนวณ

ค่าบีโอดี (มก./ลิตร) = $D_1 - D_2$

เมื่อ D_1 = ค่าออกซิเจนละลายที่ไตเตรตได้ในวันแรก

D_2 = ค่าออกซิเจนละลายที่ติเตรตได้ในวันที่ห้า

วิธีการตรวจวิเคราะห์พีคัลโคลิฟอร์ม โดยวิธี MPN-Test

1.วิธีการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

อาหารเหลวแลคโทส (Lactose Broth)

ส่วนประกอบ

เนื้อสกัด (Beef Extract)	3	กรัม
เพปโทน (Peptone)	5	กรัม
แลคโทส (Lactose)	5	กรัม
น้ำกลั่นเติมครบ	1	ลูกบาศก์เซนติเมตร

วิธีเตรียม

ผสมส่วนประกอบทั้งหมดเข้าด้วยกัน โดยใช้ความร้อนช่วยปรับความเป็นกรด ด่าง ให้ได้ค่า 6.7 - 7.1 ตวงใส่หลอดทดลองขนาด 20x150 มิลลิเมตร ที่มีหลอดหมักขนาด 6x12 มิลลิเมตร จำนวนหลอดละ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

อาหารเหลวอีซีมีเดียม (EC Medium)

ส่วนประกอบ

ทริปโทส (Tryptose)	20	กรัม
แลคโทส (Lactose)	5	กรัม
เกลือไบล์ เบอร์ 3 (Bile salts No.3)	1.5	กรัม
ไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4)	4	กรัม

โพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (KH_2PO_4)	1.5	กรัม
โซเดียมคลอไรด์	5	กรัม
น้ำกลั่นเติมครบ	1	ลูกบาศก์เดซิเมตร

วิธีเตรียม

ละลายส่วนประกอบทั้งหมดในน้ำกลั่น ปรับความเป็นกรด ด่าง ให้ได้ค่า 6.7-6.9 ตวงใส่หลอดทดลองขนาด 20x150 มิลลิเมตร พร้อมหลอดหมักแก๊สขนาด 6x50 มิลลิเมตร จำนวนหลอดละ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

2.ขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์โคลิฟอร์มแบคทีเรีย

2.1 การตรวจสอบขั้นแรก (Presumptive Tests)

(1) เตรียมหลอดอาหารเหลวแลคโทสพร้อมหลอดหมักสำหรับเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย ถ้าตัวอย่างน้ำเป็นประเภทน้ำบริโภค ให้อาหารเลี้ยงเชื้อในแถวแรกมีความเข้มข้นเป็น 2 เท่าของแถวที่ 2 และแถวที่3

(2) ถ้าเป็นระบบแถวละ 5 หลอด จะใช้อาหารเลี้ยงเชื้อทั้งหมด 15 หลอด

(3) เขียนสัญญลักษณ์ และปริมาณตัวอย่างน้ำที่ใช้ข้างหลอดทดลอง

(4) เขย่าขวดเก็บตัวอย่างน้ำขึ้นลงประมาณ 20 ครั้ง เพื่อให้น้ำในขวดผสมเข้ากันดี

(5)ใช้ปิเปตต์ดูดตัวอย่างน้ำใส่ลงในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ ด้วยวิธีปลอดเชื้อ (Aseptic Technique) สำหรับน้ำบริโภคใช้ปริมาณตัวอย่างน้ำ 3 ระดับ ๆ ละ 5 หลอด โดยใช้ปริมาณตัวอย่างน้ำในระดับแรกหลอดละ 10 ลบ.ซม. ระดับที่สองหลอดละ 1 ลบ.ซม. และระดับที่สามหลอดละ 0.1 ลบ.ซม. การถ่ายตัวอย่างน้ำจากปิเปตต์ลงในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ ควรให้ปลายปิเปตต์อยู่เหนือผิวของอาหารเลี้ยงเชื้อประมาณ 1 เซนติเมตรแล้วค่อย ๆ ปล่อยตัวอย่างน้ำให้ไหลลงตามข้างหลอด

(6) เขย่าหลอดเบา ๆ เพื่อให้อาหารผสมกับตัวอย่างน้ำ

(7) นำหลอดทั้งหมดไปอบเพาะเชื้อในตู้อบเพาะเชื้ออุณหภูมิ 35 $\pm$ 0.5 องศาเซลเซียส นาน 24 ถึง 48 ชั่วโมง

(8) อ่านผลครั้งแรกหลังจากอบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 $\pm$ 0.5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 $\pm$ 2 ชั่วโมง ตรวจดูหลอดที่ให้ผลบวกโดยสังเกตความขุ่นและแก๊สในแต่ละหลอด ตรวจหาแก๊สจากการดูการแทนที่ของอากาศในหลอดหมักหรือมีฟองปุดเมื่อเขย่าหลอดเบา ๆ หลอดที่ให้ผลลบให้นำกลับไปอบเพาะเชื้อต่ออีก 24 ชั่วโมง แล้วตรวจดูแก๊สเช่นเดียวกับข้างต้น

2.2. การตรวจสอบขั้นยืนยัน (Confirm Tests)

(1) เลือกหลอดที่ให้ผลบวกจากการตรวจสอบขั้นแรกมาตรวจสอบในขั้นยืนยัน

(2) จัดหลอดอาหารเลี้ยงเชื้ออีซีมีเดียม หลอดละ 10 ลบ.ซม. เท่าจำนวนหลอดที่ให้ผลบวกในขั้นแรก

(3) เขียนสัญญลักษณ์ข้างหลอดอาหารที่เตรียมไว้ให้ตรงกับหลอดที่ให้ผลบวกในการตรวจสอบขั้นแรก

(4) เขย่าหลอดที่ให้ผลบวกเบา ๆ ใช้ปิเปตต์ขนาด 1.0 ลบ.ซม. ที่อบฆ่าเชื้อแล้วถ่ายเชื้อ 0.1 ลบ.ซม. จากหลอดที่ให้ผลบวกใส่หลอดบรรจุอาหารเลี้ยงเชื้อในข้อ 2 .2 หลอดต่อหลอดโดยวิธีปลอดเชื้อ

(5) นำไปอบเพาะเชื้อในตู้อบเพาะเชื้ออุณหภูมิ 44.5 $\pm$ 0.5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

(6) เมื่อครบ 24 ชั่วโมง อ่านผลที่ได้แล้วบันทึกลงในแบบฟอร์มบันทึกผล

(7)นำผลที่ได้มาเทียบหาจำนวนฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากตารางดรรชนีเอ็มพีเอ็น (MPN Index Table) แล้วคำนวณหาปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียโดยมีหน่วยเป็น MPN/100 ml แล้วบันทึกในแบบฟอร์มบันทึกผล ดังตัวอย่างใบบันทึกผล

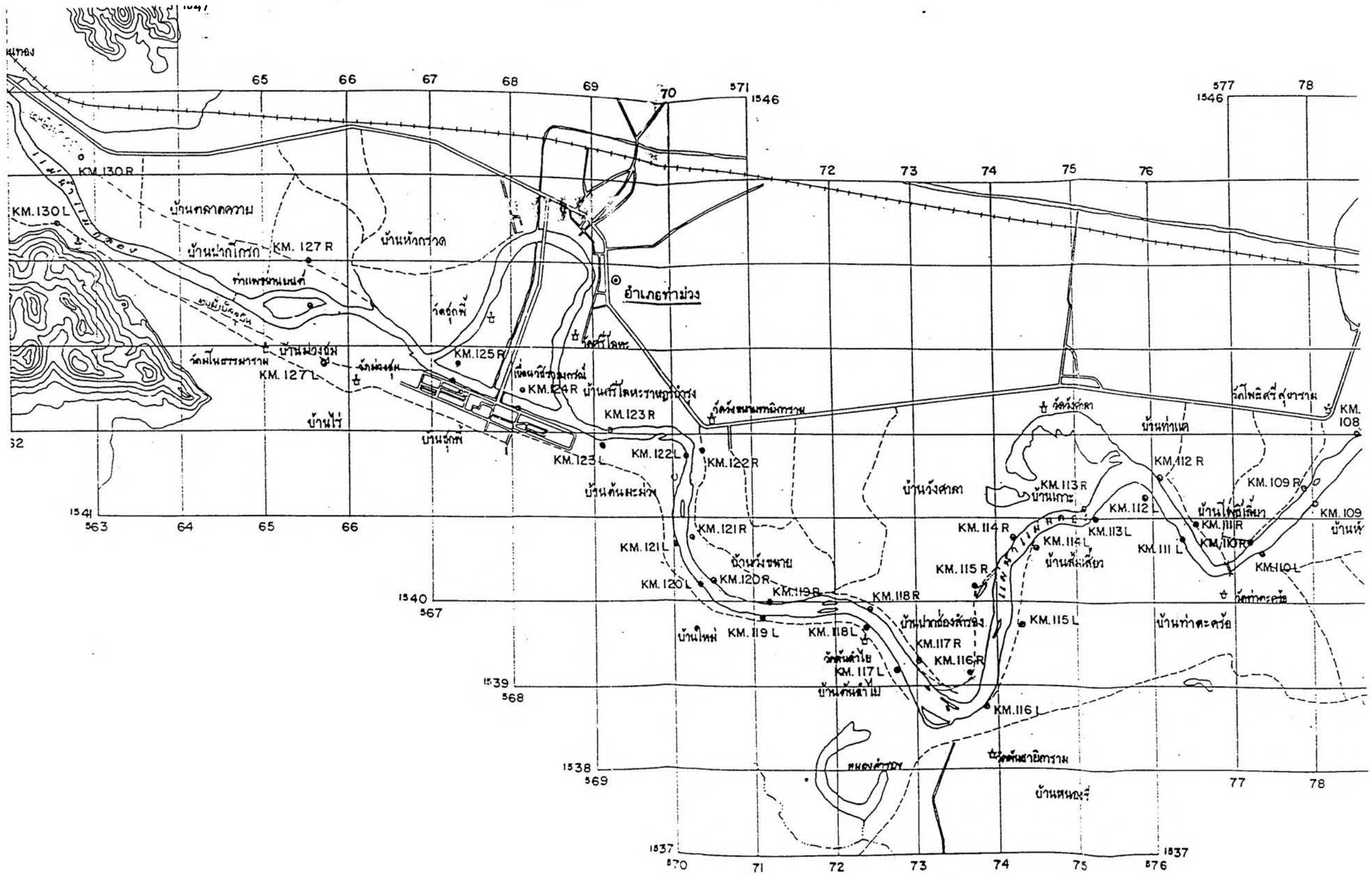
การคำนวณปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียและการรายงานผล

การหาปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย สามารถกระทำได้โดยการนำจำนวนหลอดที่ให้ผลบวกและผลลบในขั้นยืนยันในแต่ละระดับมาเทียบอ่านค่าของ MPN จาก MPN Index Table แล้วคำนวณหาค่า MPN/100 ml ถ้าปริมาณน้ำตัวอย่างที่ใช้ในระดับเริ่มต้น ไม่ใช่ 10 มิลลิลิตร หรืออาจหาโดยวิธีใช้สูตรของ MPN/100 ml

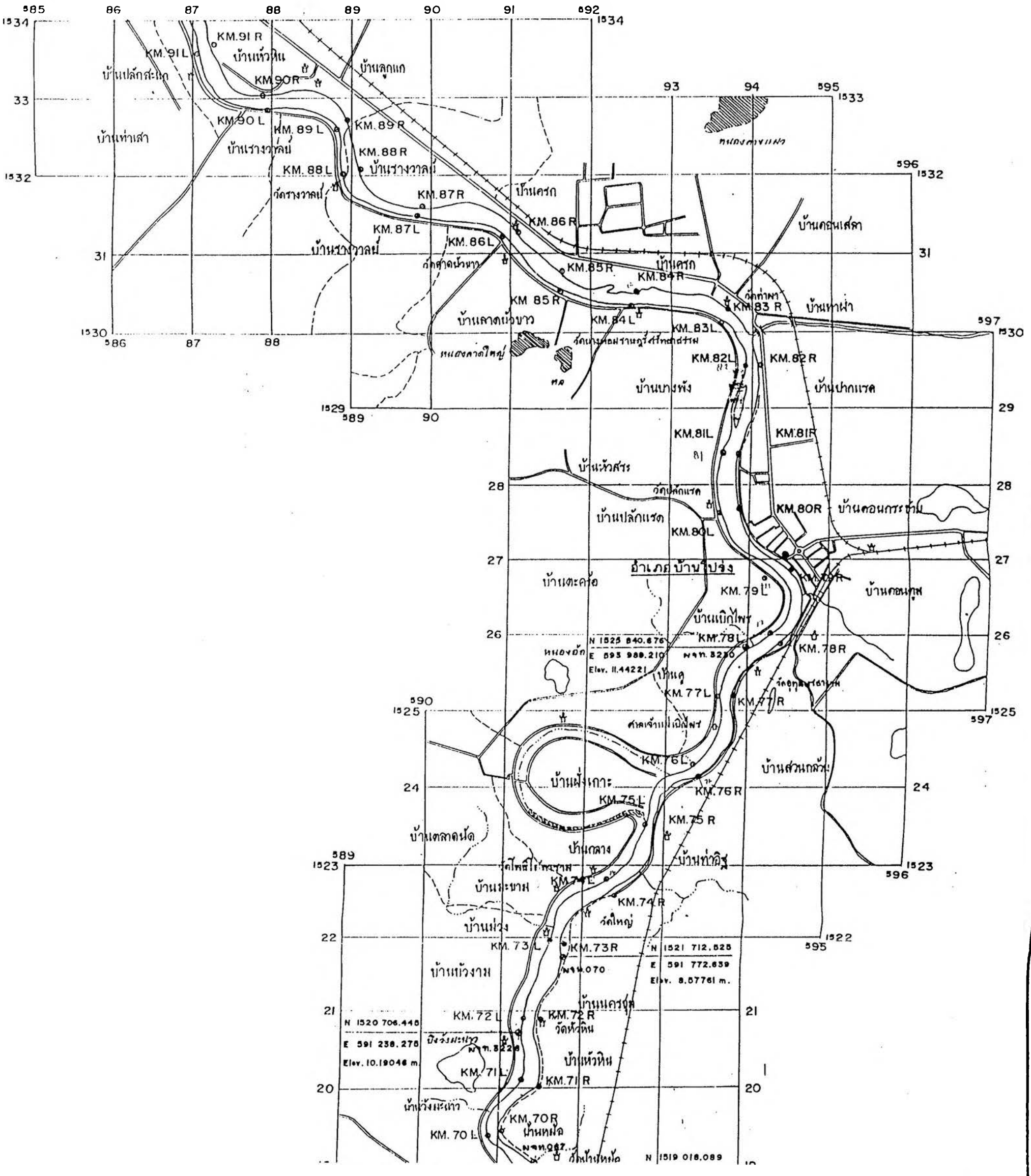
ถ้าตัวอย่างน้ำที่ใช้ในการตรวจสอบไม่ได้เริ่มต้นด้วยจำนวนตัวอย่างน้ำ 10 ลบ.ซม./หลอด ให้นำค่าที่อ่านได้จากตาราง MPN มาคำนวณหาปริมาณของโคลิฟอร์มแบคทีเรียหรือฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ดังสูตร

$$\text{ปริมาณของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (หรือฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย)} = \frac{\text{MPN x 10}}{\text{ปริมาณตัวอย่างน้ำในแถวแรกต่อหลอด}} \text{ MPN/100 ml}$$

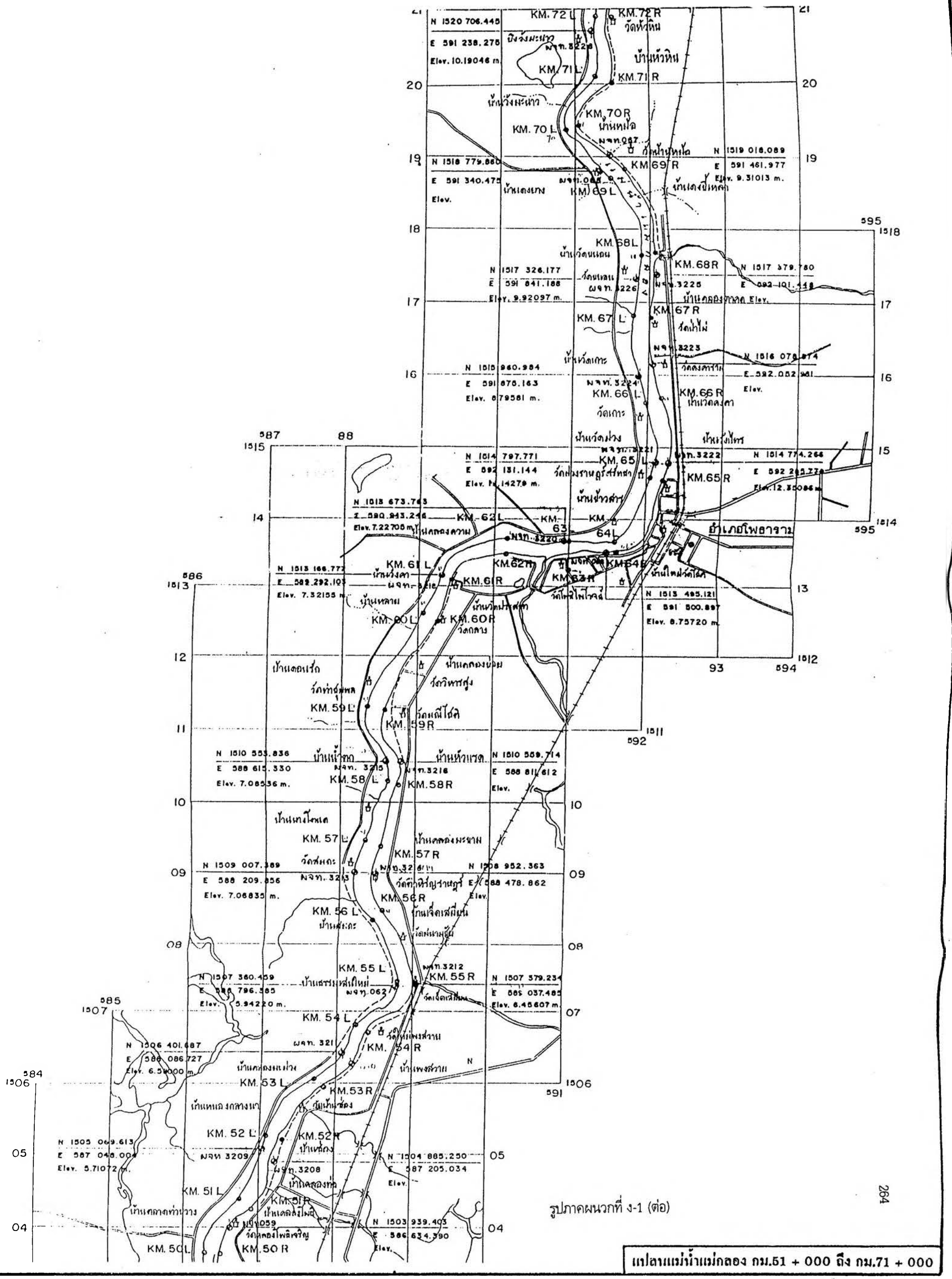
ภาคผนวก ง



รูปภาคผนวกที่ ง-1 แสดงรูปแปลนแม่น้ำแม่กลอง (ตั้งแต่อำเภอท่าม่วง ถึง อำเภอโพธาราม)



รูปภาคผนวกที่ ง-1 (ต่อ)


KM. 72 L
KM. 72 R
วัดห้วยหิน
บ้านห้วยหิน
KM. 71 L
KM. 71 R
KM. 70 R
KM. 70 L
KM. 69 R
KM. 69 L
KM. 68 L
KM. 68 R
KM. 67 L
KM. 67 R
KM. 66 L
KM. 66 R
KM. 65 L
KM. 65 R
KM. 64 L
KM. 63
KM. 62 L
KM. 62 R
KM. 61 L
KM. 61 R
KM. 60 L
KM. 60 R
KM. 59 L
KM. 59 R
KM. 58 L
KM. 58 R
KM. 57 L
KM. 57 R
KM. 56 L
KM. 56 R
KM. 55 L
KM. 55 R
KM. 54 L
KM. 54 R
KM. 53 L
KM. 53 R
KM. 52 L
KM. 52 R
KM. 51 L
KM. 51 R
KM. 50 L
KM. 50 R
อำเภอโพธาราม
N 1518 779.860
E 591 340.475
N 1517 326.177
E 591 841.188
Elev. 9.92097 m.
N 1519 018.089
E 591 461.977
Elev. 9.31013 m.
N 1517 379.760
N 1516 078.874
N 1515 960.984
E 591 676.163
Elev. 8.79581 m.
N 1514 797.771
E 592 131.144
N 1514 774.266
E 592 265.276
N 1513 673.765
E 590 943.246
Elev. 7.22705 m.
N 1513 166.772
E 592 292.103
Elev. 7.32155 m.
N 1513 495.121
E 591 500.897
Elev. 8.75720 m.
N 1510 553.836
E 588 615.330
Elev. 7.08536 m.
N 1510 559.714
E 588 811.612
N 1509 007.389
E 588 209.856
Elev. 7.06835 m.
N 1508 952.363
E 588 478.862
N 1507 360.459
E 588 796.585
Elev. 5.94220 m.
N 1507 379.234
E 589 037.485
Elev. 6.45607 m.
N 1506 401.687
E 588 086.727
Elev. 6.54000 m.
N 1505 069.613
E 587 046.009
Elev. 5.71072 m.
N 1504 885.250
E 587 205.034
N 1503 939.403
E 586 634.390
ผจท.3225
ผจท.3226
ผจท.3224
ผจท.3223
ผจท.3222
ผจท.3221
ผจท.3220
ผจท.3215
ผจท.3216
ผจท.3213
ผจท.3212
ผจท.3209
ผจท.3208
ผจท.062
ผจท.321
ผจท.059
วัดเกาะ
วัดป่าไผ่
วัดคงคาราม
วัดเกาะ
วัดฝางราษฎร์ศรัทธา
วัดโพธิ์ไพโรจน์
วัดกลาง
วัดท่าอุแพล
วัดเณรไชยศิ
วัดสมณะ
วัดศิริญราษฎร์
วัดเจ็ดเสมียน
วัดเจ็ดเสมียน
วัดโพธิ์ไพโรจน์
วัดกลองโพธิ์จริญ
ผจท.3225
ผจท.3222
ผจท.3220
ผจท.3212
ผจท.3209
ผจท.3208
ผจท.3215
ผจท.3213
ผจท.062
ผจท.321
ผจท.059
ผจท.3226
ผจท.3224
ผจท.3221
ผจท.3216
ผจท.3212
ผจท.3209
ผจท.3208
ผจท.062
ผจท.321
ผจท.059
บ้านห้วยหิน
บ้านวังมะนาว
บ้านหนอง
บ้านเสงเยง
บ้านเสงเปี่ยหลา
บ้านวังคา
บ้านหลาย
บ้านเหล่าเสก
บ้านเหล่าเสก
บ้านเหล่าเสก

รูปภาคผนวกที่ ง-1 (ต่อ)

ประวัติผู้เขียน

นางสาวนฤมล สังขประดิษฐ์ เกิดเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ.2517 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร จบการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2534 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม เมื่อปีการศึกษา 2538.