

河川水質污染評估

許書維、張玉明

E-mail: 9411631@mail.dyu.edu.tw

摘要

在河川污染議題上，除了整治最重要的仍是須達到污染減量的動作欲達到污染減量的目的，則首要須先尋找其原始污染來源，本研究針對烏溪流域河川之污染狀況進行探討，經由合理化污染量貢獻推估，並以模式分析方式模擬水質之污染變化量，探討原始污染來源。以模式分析結果顯示，在本研究所規劃模擬之各河段中，在低流量時模式模擬值與環保局監測值濃度有一定之趨勢，而在高流量的情況下，模式模擬值與環保局監測值濃度有相當大的差距。此外，該地區除了家庭廢水與畜牧廢水所排放之污染貢獻量外，仍有其他排放源造成氨氮之污染值偏高，且隨流量之增加，其變化量也相當的大，推測應為河岸農地之非點源污染所造成。

關鍵詞：河川污染；水質模式；烏溪；WASP

目錄

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv 英文摘要 v 誌謝 vi 目錄 vii 圖目錄 x 表目錄 xiii 第一章 前言 1.1 緣起 1.2 研究目的 2 1.3 研究內容 2 第二章 文獻回顧 2.1 台灣河川污染概述 3 2.1.1 地理環境 3 2.1.2 污染來源 3 2.1.3 污染統計 5 2.2 烏溪流域概述 8 2.2.1 烏溪流域地理環境 8 2.2.2 烏溪流域雨量概述 9 2.2.3 烏溪流域溫溼度概述 10 2.2.4 烏溪流域流量概述 11 2.2.5 烏溪流域人口分佈 13 2.2.6 烏溪流域土地利用 15 2.2.7 烏溪流域污染現況 19 2.3 水質模式 23 2.3.1 水質模式的發展 23 2.3.2 台灣水質模式發展 23 2.3.3 模式選擇 24 第三章 方法與理論 3.1 模式理論 26 3.1.1 水質模式基本理論 26 3.1.2 WASP之基本架構 27 3.2 烏溪上游段之WASP模式建立 33 3.2.1 河段規劃 33 3.2.2 流量設計 35 3.2.3 水文參數 37 3.2.4 污染量推估 38 3.3 模式執行 43 3.4 係數選用 45 第四章 結果與討論 4.1 係數檢討 48 4.2 河道整體污染變化 49 4.2.1 河道整體BOD污染變化 49 4.2.2 河道整體氨氮污染變化 58 4.3 污染值與流量相關性比較 65 4.4 差異量比較 76 第五章 結論與建議 5.1 結論 79 5.2 建議 80 參考文獻 82 附錄 A 88 附錄 B 99

參考文獻

1. 陳宏，2002，河川水污染管理規劃之研究-以大漢溪為例，大葉大學環境工程學系 碩士論文。
2. 徐銳基，1995，生活污水水質及污染減量之研究，行政院環保署。
3. 曾四恭、吳先琪、李慧梅，1997，環境污染防治，明文書局印行/國立編譯館主編。
4. 南投縣91年度河川水質監測計畫，南投縣環境保護局。
5. 南投縣90年度河川水質監測計畫，南投縣環境保護局。
6. 南投縣89年度河川水質監測計畫，南投縣環境保護局。
7. 詹益鈞，2003，烏溪感潮河段環境水理調查及延散係數，逢甲大學 土木及水利工程研究所 碩士論文。
8. 駱尚廉、楊萬發，1997，環境工程(二)下水道工程，茂昌圖書。
9. 周志儒、林健三、楊惠嘉，2002，環境污染防治，復文書局。
10. 楊肇證、許信義，2001，污染防治，全威圖書。
11. 中鼎工程股份有限公司，2003，建置中港溪、南坎溪、客雅溪及烏溪等河川污染特性及污染整治決策，EPA-92-G103-02-210，行政院環保署。
12. 張漢昌，1994，環境污染與防治，新聞京開發。
13. 高照藩、張祖恩，1993，水污染防治，中國土木水利工程學會。
14. 藍國楨，1992，質量平衡方法在水資源開發政策環境影響評估之應用，逢甲大學土木及水利工程研究所，碩士論文。
15. 周宜賢，1992，烏溪流域水質用續指標及評量系統之建立，逢甲大學土木及水利工程研究所，碩士論文。
16. 許汎穎，2002，未設測站流量推估-以烏溪為例，逢甲大學土木及水利工程研究所，碩士論文。
17. 林高州，2001，水質模式應用於德基水庫水質模擬之研究，逢甲大學 環境工程與科學學系。
18. 郭振泰，1995，水質模式開發與總量管制策略之研究-台灣地區總量管制水質模式之建立與應用第一子題，台灣大學土木工程研究所。
19. 吳芳池，2003，河川流域管理- WASP 水質模式評估愛河之整治方案，國立中山大學環境工程研究所 碩士論文。
20. 鄭仙偉，2003，烏溪感潮河段環境水理調查及延散係數，逢甲大學土木及水利工程研究所 碩士論文。
21. 藍文俊，2000，淡水河流域水質模式應用於污水廠佈置研究，淡江大學水資源及環境工程學系碩士班 碩士論。
22. 佳美環境科技股份有限公司，2003，環境水質中區採樣監測計畫。
23. 行政院環境保護署，1993，水污染防治實施方案規劃作業手冊，台北:行政院環境保護署。
24. <http://www.epa.gov.tw/main/index.asp> 環保署水保處
25. http://www.epa.gov.tw/b/b0100.asp?Ct_Code=03X0000117X0000598 環保署環境監測及資訊處
26. <http://www.jswa.go.jp/> 日本下水道事業團研修部
27. <http://www.cwb.gov.tw/V4/index.htm> 中央氣象局
28. <http://www.wra.gov.tw/default.asp> 經濟部水利署
29. <http://www.moi.gov.tw/home/home.asp> 內政部 中華民國台灣地區人口統計
30. <http://www.nantou.gov.tw/index.asp> 南投縣政府
31. <http://edb.epa.gov.tw/> 環保署統計年報
32. <http://w3.epa.gov.tw/scripts/runisa.dll?HTLW:FrameLNameName::06:1,2:mcLName1> 地面水體分類及水質標準
33. <http://www.ntepb.gov.tw/indexa.htm> 南投縣環境保護局
34. <http://meta.moi.gov.tw/> 內政部 地理資訊檢索流通系統
35. <http://wrm.hre.ntou.edu.tw/wrm/sort/> 台灣地區河川流量資料庫
36. <http://law.moj.gov.tw/fl1.asp> 全國法規資料庫
- 37.

http://wq.epa.gov.tw/wq/Public2/Pub_StationList.asp?BasinId=1430&BasinNa=河川水質測站基本資料 38. <http://www.dgbasey.gov.tw/> 行政院主計處 39. <http://www.ntepb.gov.tw/3a000/3a001/b2.htm> 河川水質資訊 40. <http://www.water.tku.edu.tw/mapdata/%E7%83%8F%E6%BA%A A%E6%B5%81%E5%9F%9F.htm> 烏溪 41. <http://cpis.e-land.gov.tw/cpstat/statistic/> 規劃統計資料庫查詢系統 42. <http://photino.cwb.gov.tw/rdcweb/lib/cd/cd02tyrp/index.htm> 歷年颱風調查報告資料及其他參考資料 43. <http://www.ntepb.gov.tw/92envopen/industry.htm> 南投縣統計要覽 44. <http://www.hydraulic.org.tw/taiwan/hydindex.htm> 台灣水文概況 45. <http://www.dgbasey.gov.tw/internet/src.htm#國立故宮博物院> 中華民國政府機關網址索引 46. <http://www.dgbas.gov.tw/dgbas03/bs2/93chy/catalog2.htm> 行政院主計處第三局 47. http://210.69.81.69/geo/begin_internet.cfm 經濟部中央地質調查所 48. <http://www.map.com.tw/> 台灣電子地圖服務網 49. <http://www.epa.gov.tw/main/index.asp> 中華民國行政院環境保護署 50. <http://wq.epa.gov.tw/wq/Public2/ImageBasin.asp> 中央管水質資料查詢 51. Andrew M. Sincocka,, Howard S. Wheatera, Paul G. Whiteheadb, 2003. Calibration and sensitivity analysis of a river water quality model under unsteady flow conditions. *Journal of Hydrology*, 277, 214—229. 52. G. M. Zeng, X. Z. Yuan, Y. Y. Yin and C. P. Yang, 2001. A two-dimensional water-quality model for a winding and topographically complicated river. *Journal of Environmental Management*, 61, 113—121. 53. J. S. Yulianti, B. J. Lence, G. V. Johnson and A. K. Takyi, 1999. Non-point source water quality management under input information uncertainty. *Journal of Environmental Management*, 55, 199—217. 54. Nandish M. Mattikalli, 1996. Time Series Analysis of Historical Surface Water Quality Data of the River Glen Catchment, U.K. *Journal of Environmental Management*, 46, 149—172. 55. Wen-Cheng Liu, Jan-Tai Kuo, Albert Y. Kuo, 2005. Modelling hydrodynamics and water quality in the separation waterway of the Yulin o.shore industrial park, Taiwan. *Environmental Modelling & Software*, 20 309e328. 56. Gilbert C. Siguaa, Wendy A. Tweedale, 2003. Watershed scale assessment of nitrogen and phosphorus loadings in the Indian River Lagoon basin, Florida. *Journal of Environmental Management*, 67, 363—372. 57. Roy R. Gu and Yitian Li, 2002. River temperature sensitivity to hydraulic and meteorological parameters. *Journal of Environmental Management*, 66, 43 ± 56. 58. Ni-Bin Chang, H. W. Chen and S. K. Ning, 2001. Identification of river water quality using the Fuzzy Synthetic Evaluation approach. *Journal of Environmental Management*, 63, 293-305. 59. P. A. G. M. Scheren, H. A. Zanting, A. M. C. Lemmens, 2000. Estimation of water pollution sources in Lake Victoria, East Africa: Application and elaboration of the rapid assessment methodology. 60. S. K. Ning, Ni-Bin Chang, L. Yang, H. W. Chen and H. Y. Hs2, 2001. Assessing pollution prevention program by QUAL2E simulation analysis for the Kao-Ping River Basin, Taiwan. *Journal of Environmental Management*, 61, 61—76. 61. Tim A. Wool, Robert B. Ambrose, James L. Martin, Edward A. Comer, 2001. *Water Quality Analysis imulation Program (WASP) Version 6.0 User ' s Manual*. US Environmental Protection Agency.