

淡水河評論 2

首善之區 清流共治

淡水河系污染整治與都市發展



楊重信

出生：民國三十四年一月十日

學歷：美國賓夕凡尼亞大學區域科學博士

經歷：中興大學都市計畫研究所教授兼所長

中央研究院經濟研究所研究員兼副所長

現職：中央研究院經濟研究所研究員

中興大學都市計畫研究所兼任教授

淡水河系由大漢溪、新店溪及基隆河等主要支流匯流而成，其中大漢溪在南，新店溪居中，基隆河在北，大漢溪與新店溪於江子翠匯流成淡水河本流，流至關渡再與基隆河匯流，最後在淡水鎮油車口附近流入台灣海峽。淡水河流域自發源地至海口全長 159 公里，流域面積達 2,726 平方公里，涵蓋台北市(12 區)、台北縣(23 鄉鎮市)、桃園縣(5 鄉鎮)、基隆市(4 區)與新竹縣(1 鄉)。

淡水河流域是台灣地區之政治、經濟、社會發展重心。四十年來其人口成長、產業發展、社會資本累積等速率之快，是台灣地區之冠。截至民國八十二年底，在此面積僅及台灣地區總面積 7.2% 之流域內，居住人口達 560 萬人（占台灣地區總人口之 26%），工廠達 32,000 家，養豬頭數達 17 萬頭。

淡水河流域在早期快速發展過程中，家庭或個人消費所產生之家庭污水、工商業製造之工業廢水、畜牧業產生之畜牧廢水、垃圾滲漏水、其他事業廢水，等絕大部分未作妥善之處理或削減即排入淡水河系之水體，使得淡水河受到污染，河川水質日益惡化。

為改善淡水河流域內台北都會區之環境衛生，並解決淡水河日益嚴重之污染問題，政府自民國六十年起開始從事淡水河系之污染整治。污染整治工程（包括下水道建設、污水處理、廢棄物處理等）所需之總經費包括先期及後續工程在內共約需 2,383 億元，其中進行之先期工程經費約 405 億元（預計民國八十五年底可完成），後續工程經費約 1,978 億元。

淡水河流域之發展歷程與台灣其他區域一樣，是由以農業為基礎之市鄉聚落逐漸發展成以工商服務業為主之都會型態，因此淡水河流域之發展過程可謂是都會發展過程。在過去都會發展過程中，淡水河水質之管理一直未受到重視，都市之生產者與消費者視淡水河系為一可免費使用之共有財產資源(Common Property Resources)，恣意利用此資源排放廢污

水，以至於使此一水資源受到嚴重污染，而於現在須付出鉅額代價從事污染整治工程建設，使其恢復清流。但是，很顯然地，此項污染整治計畫若無都市發展措施，包括都市之規劃、開發建設與管理等之配合，難免於此項污染整治工程完成後，會產生容量不足或處理成效不佳，而需再耗費更多經費去辦理另一後續污染整治工程建設之需要，其或發現此一工程建設不合乎經濟效率要求。反過來說，若能採取一些有利於水質管理之都市發展措施，則淡水河系之清流目標將可提早完成。有鑑於此，本文針對都市發展、水污染以及水污染整治之關係，提出一些有效達成淡水河清流以及提高整治效益之都市發展措施，供本流域都市發展與河川污染整治之參考。

本文之第二節簡述淡水河流域都市發展、廢污水產生、排放與河川污染之概況；第三節說明政府辦理淡水河系污染整治之經過，以及預期達成之整治目標；第四節提出一些淡水河系清流有關之都市發展配合措施；第五節為本文結語。

一、都市發展 整治一環

根據質量不減法則(The laws of conservation of matter and energy)，一個系統在生產、能源轉換與消費過程中所產生之廢污物(residuals)，基本上等於資源投入之質量。以Ayers與Kneese(1969)之物質流量圖為例(如圖1)，一個系統在投入資源(有機的與無機的資源)、經過能源轉換與生產製程(由技術決定)、生產出最終產品供消費之過程中，能源轉換與生產製程中將會產生廢污物，這些廢污水可能呈固體、氣體或液體形態。在消費者消費最終產品之過程中，同樣地，亦會產生各種型態之廢污水，這些廢污物可視為生產與消費之附產品，其總質量基本上與最初投入之資源總質量是相等的。

換言之，在一河川流域中或任一地區中，其生產與消費活動必然會產生廢污物，且此廢污物之質量與原始投入之資源質量相等，依此，當一河川流域或一地區內之生產與消費量達到一相當大之規模時，其廢污物之產生量必然甚為可觀。

一般言之，環境系統中具有某一程度之淨化或容受力(carrying capacity)，若排放(discharge)到大氣、水體或土地之廢污物量未超過環境吸收或容受力，則不會造成環境污染。但是當一個經濟系統排放之廢污物量超過環境之吸收或容受力時，必然對環境產生衝擊，造成環境污染，如水污染、空氣污染、土壤污染等情事。環境污染將會對社會帶來很大之損害(damage)，損害程度高到無法被社會所接受而欲採取污染防治措施時，則往往需付出鉅額之代價。以水污染為例，如圖 2 所示，在一河川流域中，將廢污物排入水體，其承受水體必然會受到衝擊，而使得水質惡化，進而影響水之用途。

淡水河流域是台灣地區社會經濟發展之重心。其人口、產業活動以及社會資本累積甚為快速。截至民國八十二年底，此流域內之人口已達 5,913,420 人，其中約 95% 之人口（約 560 萬人）居住於台北市、台北縣六縣轄市以及相關連地區所構成之台北都會區內。

淡水河流域除有大量人口聚居外，現有工廠約 32,525 家，工廠類別以金屬機械及電子業為主，計 16,060 家，占 49.4%；其次為高污染性之石化工業約 5,095 家，占 15.7%，工廠之分布主要集中在大漢溪流域一帶（占 80% 以上）。除工廠外，本流域內尚有為數達 30 萬家以上之商業、服務業公司行號。

在畜牧方面，本流域內之養豬頭數近年有明顯下降趨勢，但是截至民國八十二年底，養豬頭數仍有 17 萬頭。此外，本流域內所飼養之牛約有 2,500 頭，飼養之鴨約有 26.5 萬隻。

淡水河流域集結如此大量之人口、工廠、公司行號以及牲畜等，其每日之活動，不論是屬於生產性或消費性的，均會產生廢污物。根據環保署委託中興工程顧問社所作之估計（環保署，八十三年），民國八十二年本流域所產生之污水量高達 2,731,698CMD，BOD 污染量為 506,356 公斤。每日 SS 污染量為 880,141 公斤。（如表 1）

將淡水河流域之污水及污染產生量按家庭污水、工業廢水、垃圾滲出水以及農業迴歸水等來源分，則可知民國八十二年淡水河流域之家庭污水產生量為 1,806,728CMD，占 66.1%；事業廢水 535,124CMD，占 19.3%；畜牧廢水為 7,150CMD，占 0.3%；垃圾滲出水為 4,603CMD，僅占 0.2%；農業迴歸水 378,093CMD，占 13.8%。BOD 污染產生量為家庭污水每日 361,345 公斤，占 71.4%；工業廢水每日 114,121 公斤，占 22.5%；畜牧廢水每日 19,838 公斤，占 3.9%；垃圾滲漏水為每日 8,405 公斤，占 1.7%；農業迴歸水每日 2,648 公斤，占 0.5%（如表 1）。顯示淡水河系之污染產生與排出量之來源以家庭污水為主。

表 1 淡水河流域污水及污染量產生量（按來源分）

污水／污染	單位	家庭污水	事業廢水	畜牧廢水	垃圾滲出水	農業迴歸水	合計
污水量	CMD	1806728 (66.1)	535124 (19.6)	7150 (0.3)	4603 (0.2)	378093 (13.8)	2731698 (100.0)
BOD	kg/day	361345 (71.4)	114121 (22.5)	19838 (3.9)	8405 (1.7)	2648 (0.5)	506357 (100.0)
SS	kg/day	361345 (41.1)	472254 (53.7)	46542 (5.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	880141 (100.0)

資料來源：行政院環保署，「淡水河系污染整治實施方案檢討」，八十三年，表 8.8。

註：()內數字代表所占百分比。

污染產生量扣除處理設施所削減之量即為污染排出量，例如家庭污水經化糞池、工廠廢水及畜牧經污水處理廠處理後放流水之水量即為排出量。根據行政院環保署委託中興工程顧問社所作之推估，民國八十二年淡水河流域污水之排出量為 2,529,862CMD，占產生量之 92.6%；BOD 污染排出量為每日 337,604 公斤，占產生量之 74.6%；SS 污染排出量為每日 422,805 公斤，占產生量之 48.0%，（如表 2）。若將污水排出量占其產生量之比率稱為污水排出率，以及將 BOD 污染排出量占 BOD 污染產出量之比率稱為 BOD 污染排出率，則根據行政院環保署委託中興工程顧問社估計之結果（如表 4 與表 2 所示）可知：淡水河流域各種污染來源之污水排出率為家庭污水 89.1%，事業廢水 99.5%，畜牧廢水 100.0%，垃圾滲出水 100.0%，農業迴歸水 100.0%；BOD 污染排出率則為家庭污水 88.0%，事業廢水 32.8%，畜牧廢水 88.6%，垃圾滲出水 100.0%，農業迴歸水 100.0%（如表 3）。顯示事業廢水之 BOD 污染排出率最低，亦即其經處理或削減之比率最高，至於其他各種來源之污染排出率均很高，顯示絕大部分之污水或污染係未經處理即予排放。

本區域之污水及污染產生量若按各河川流域予以區分，則以基隆河最高，其次為淡水河本流及大漢溪流域，新店溪流域再次之，景美溪流域最低（如表 4）。污水之排出量以大漢溪、淡水河本流及基隆河三流域較高，景美溪最低，而 BOD 污染排出量則以基隆河流域最高（如表 5）。污染物在管渠或排水路輸送時，因沉澱、入滲、分解等作用而會減低其污染量，最後流到河川構成實際河川污染負荷之污染量稱為污染流達量（環保署，八十三年，頁 8-2）。

根據環保署委託中興顧問社之估計，民國八十二年淡水河系各流域所排出之污染量分別有 60% 至 85% 流達水體，其每日流達整個水系水體之 BOD 污染量為 288,996 公斤（如表 6），此為每日造成淡水河系污染負荷之污染量。

表 2 淡水河流域污水及污染排出量（按來源分）

污水／污染	單位	家庭污水	事業廢水	畜牧廢水	垃圾滲出水	迴歸水農業	合計
污水量	CMD	1,610,228 (63.6)	532,254 (21.0)	7,150 (0.3)	2,136 (0.1)	37,8094 (14.9)	2,529,862 (100.0)
BOD	kg/day	317,966 (84.2)	37,418 (9.9)	17,583 (4.7)	1,989 (0.5)	2,648 (0.7)	377,604 (100.0)
SS	kg/day	309,221 (73.1)	55,134 (13.1)	40,905 (9.7)	527 (0.1)	17,018 (4.0)	422,805 (100.0)

資料來源：行政院環保署，「淡水河系污染整治實施方案檢討」，83年，表 8.8。

註：()內數字代表所占百分比。

表 3 淡水河流域污水及污染排出率 單位：%

污水／污染	家庭污水	事業廢水	畜牧廢水	垃圾滲出水	農業迴歸水
污水量	89.1	99.5	100.0	100.0	100.0
BOD污染	88.0	32.8	88.6	100.0	100.0
SS污染	85.6	11.7	87.9	—	—

資料來源：同表 2、表 3。

表 4 淡水河系各流域污水及污染產生量

污水／污染	單位	大漢溪	新店溪	景美溪	基隆河	淡水河	合計
污水量	CMD	666945 (24.4)	473720 (17.3)	104832 (3.8)	810845 (29.7)	675356 (24.7)	2731698 (100.0)
BOD	kg/day	112167 (22.2)	90622 (17.8)	21584 (4.3)	167623 (33.1)	114361 (22.6)	506357 (100.0)
SS	kg/day	483678 (55.0)	90453 (10.3)	20389 (2.3)	161657 (18.8)	123964 (14.1)	880141 (100.0)

資料來源：行政院環保署，「淡水河系污染整治實施方案檢討」，八十三年，表 8.8。

註：()內數字代表所占百分比。

表 5 淡水河系各流域污水及污染排出量

污水／污染	單位	大漢溪	新店溪	景美溪	基隆河	淡水河	合計
污水量	CMD	662,126 (26.2)	462,291 (18.3)	104,829 (4.1)	640,053 (25.3)	660,563 (26.1)	2,529,862 (100.0)
BOD	kg/day	76,865 (20.4)	77,986 (20.6)	16,603 (4.4)	125,786 (33.3)	80,364 (21.3)	377,604 (100.0)
SS	kg/day	112,894 (26.7)	81,645 (19.3)	18,925 (4.5)	120,363 (28.5)	88,978 (21.0)	422,805 (100.0)

資料來源：行政院環保署，「淡水河系污染整治實施方案檢討」，八十三年，表 8.8。

註：()內數字代表所占百分比。

表 6 淡水河流域污染到達量

名稱	污染產生量	污染產生量	流達率	流達率	污染產生量
	BOD污染量	BOD污染量	(以產生量計算)	(以排出量計算)	BOD污染量
	(kg/day)	(kg/day)			(kg/day)
大漢溪流域	112,167	76,866	0.42	0.61	46,715
淡水河本流	114,361	80,364	0.58	0.82	66,115
新店溪流域	90,622	77,989	0.72	0.84	65,257
景美溪流域	21,583	16,603	0.64	0.83	13,785
基隆河流域	167,623	125,787	0.58	0.77	97,124
總和	506,356	377,608	0.57	0.77	288,996

資料來源：行政院環保署，「淡水河系污染整治實施方案檢討」，八十三年，頁 8-13。

淡水河系經年累月承受台北都會及鄰近鄉鎮之污水排放，河系內主支流中下游之水體早在一、二十年前即已受到污染。近年雖然先期工程陸續完成，各項污染防治政策亦已推動實施，但淡水河系之水污染情況仍未見改善（如表 7）。截至民國八十三年，河川總長度中，仍有 17.2% 之河段嚴重污染，14.6% 之河段屬中度污染，6% 之河段屬輕度污染，未受污染之河段長度占 62.2%（如表 7）。

表 7 淡水河系污染概況 單位：公里，（%）

年別	河流長度	未受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
75	327.6 (100.0)	224 (68.4)	14.1 (4.3)	39.9 (12.2)	49.6 (15.1)
80	328.4 (100.0)	214.1 (65.2)	13.9 (4.2)	35.6 (10.8)	64.8 (19.7)
83	323.5 (100.0)	201.3 (62.2)	19.5 (6.0)	47.2 (14.6)	55.5 (17.2)

註：依水質監測結果，照理化水質積分表法估算河川污染程度。

資料來源：都市及區域發展統計彙編，行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處編印。

二、計畫沿革 整治願景

政府自民國五十八年起開始展開淡水河整治相關之下水道工程規劃，於民國六十一年完成「台北區衛生下水道綱要計畫報告」，確定今日台北區分流制區域性污水下水道系統之規劃建設方向。惟因該綱要計畫經費龐大，且涵蓋台北市及台灣省之台北縣、基隆市等縣市，省市實施步調不一，行政院乃核定台北市部分先行實施。

台北市政府於民國六十一年成立「台北區自來水事業及下水道工程處」，並且向行政院提出以台北轄區為範圍之「台北區衛生下水道初期實施方案」，該方案後來修正為「台北區衛生下水道初期實施方案及財務計畫修正案」，於民國六十四年奉行政院核定。該修正案包括兩期六年工程執行計畫，民國六十四年起開始實施，預定於民國七十五年執行完畢。惟至民國七十五年第二期六年計畫期滿，未能執行之項目仍多，加以台北都市發展與公共建設等主、客觀因素已有變化，台北市衛工處乃與美國 E.S. 工程顧問公司簽約，考量台北市未來發展並檢討下水道系統實施方案，於民國 77 年完成「台北市污水下水道系統計畫規劃報告」。

淡水河流域台灣省轄區部分之污染整治工作較台北市為慢。於民國七十三年始完成「台灣省台北近郊衛生下水道系統規劃報告」（由台灣省住都局、美國工程科學顧問公司(Engineering Science)及美國大楊顧問公司(Dodson and Young)規劃完成)，該計畫分三期 15 年實施（民國七十五年至八十九年）。其後，為使污染整治早日收效，住都局於第一期執行期間，著手研擬「淡水河系台北近郊污水截流設施」之規劃設計，分別於民國七十七年完成「台北近郊污水截流設施第一期工程規劃報告」，及民國七十九年完成「台北近郊污水截流設施第二期工程規劃報告」（計畫於民國八十九年完成）。冀期在分流系統未完成前之過渡時期，將計畫區內之晴天污水及初期暴雨逕流截流至八里處理廠處理後，再海岸放流。

淡水河系污染整治之規劃研究，在行政院環保署成立之前，除上述省市府所完成之規劃報告外，尚有經濟部水資會於民國六十八年完成「淡水河流域水污染防治規劃報告」、及衛生署環保局於民國七十五年完成「台灣地區水污染防治近程改善措施」。行政院環保署成立後，有關淡水河系污染整治工作由該署統籌推動。該署於民國七十六年五月完成「淡水河系污染整治計畫」，並於民國七十七年一月開始執行行政院核定之「淡

水河系污染計畫先期工程」(執行期間由民國七十七年一月至七十九年十二月，惟後來因工程未能如期完成，執行期限延至民國八十五年十二月)。同年，內政部營建署擬訂之「污水下水道發展方案」亦奉行政院核定。

此外，環保署亦於民國七十七年委託美商塞蒙斯李顧問公司，整合當時已完成及進行中之各項污染改善措施，於同年八月完成「基隆河流域污染整治規劃報告」、七十九年六月完成「淡水河污染整治規劃報告」。

行政院環保署為有效解決水污染問題，於民國八十一年十二月七日修正發布「水污染防治施行細則」，明文規定：中央主管機關(環保署)應擬訂全國性之水污染防治方案(第二條)，報請行政院核定實施(第五條)；省(市)主管機關應於全國水污染防治方案核定之日起六個月內，擬訂境內水污染防治方案，報請中央主管機關核定(第六條第一款)；縣(市)主管機關應於省實施方案核定之日起六個月內擬訂轄境內水污染防治實施方案，報請省主管機關轉請中央主管機關核定(第六條第二款)。為利執行上述法令規定，行政院環保署乃撥款補助省(市)及縣(市)主管機關，辦理地方水污染防治實施方案之規劃工作。爰此，台北市政府及台北縣政府乃委託新環及中興兩家顧問公司(社)分別於民國八十三年五月及六月完成「淡水河系縣(市)水污染防治實施方案規劃」之「台北市水污染防治實施方案」、以及「台北縣水污染防治實施方案」，此兩項實施方案之規劃未來將被彙整納入全國之水污染防治方案內。

此外，環保署有鑑於「淡水河系污染整治計畫先期工程」之執行，未能如期完成，亟待檢討，以及因應未來都會發展及公共建設等主、客觀因素之變遷，對於後續方案之進行方向亦有待規劃，因此乃於民國八十三年委託中興工程顧問社完成「淡水河系污染整治實施方案檢討規劃報告」，對先期工程之實施予以檢討，並檢討修正後續實施方案。

以上所述係淡水河系污染整治規劃之沿革，其中，奉行政院核定執行中之整治工程屬「淡水河系整治計畫先期工程」，此先期工程預計於八十五年底完工。先期工程所需經費為 405 億元，但截至八十三年十一月三十日止實際支出為 312.12 億元（詳如表 8）。至於後續工程所需經費則約需 2070.8 億元，其中台北市部分 690.3 億，台北近郊 644 億元，省市共同設施 347 億元，營管費用 367.5 億元，河岸綠美化 184 億元，土城工業區 3.6 億元（如表 7）。先期及後續工程總經費高達 2,383 億元。這筆污染整治費，可謂淡水河流域內之生產者與消費者過去將淡水河系視為免費之廢污水排放場所應付之代價。

執行中之「淡水河系污染整治先期工程」完工後，在台北市家庭接管率可達 38%（目前為 23%），台北近郊接管率 8%（目前為 0%）；而於最佳截流原則下，各河段在設計流量(Q75)下可達成 DO 大於 1mg/ 之水質目標。此後續方案完成後，在台北市家庭接管率將達 86%，台北近郊接管率 40%；而於最佳截流原則下，各河段在設計流量(Q75)下預計可符合水體分類水質標準，此為本流域污染整治之遠程目標。淡水河系污染整治計畫之近、遠程目標能否順利達成，端視(1)經費籌措是否順利，(2)工程施工是否能如期完成，(3)家庭接管率是否能達預期目標，(4)系統運作是否能順利且有效率之運轉，(5)系統之設置容量是否足夠等因素而定。

三、配套措施 標本兼治

都市之發展規模愈大，所產生之廢污物（水）愈多，其對環境之衝擊愈大，所產生之社會成本亦愈高，淡水河流域之都市若不配合水資源及其他生態環境作妥善之規劃與管理，則其水污染防治及其他環境保護之成本很可能會超過其效益，而造成資源配置經濟效率之低落。因此，基於水污染防治及其他生態保育之觀點，台北都會之發展在規劃層面上如何配合水

表 8 先期工程及後續計畫其工程項目與經費

	先期工程*		後續計畫**	
	工程項目	經費 (億元)	工程項目	經費 (億元)
台北市	1. 污水幹管	15.6	1. 污水幹管、分管網	510
	2. 截流設施	28.2	2. 迪化廠提升	70
	小計	43.8	小計	580
市郊	1. 污水幹管	34.9	1. 污水幹管、分管網	495
	2. 截流設施	22.2	2. 截流及抽水設施	17
	小計	57.1	小計	512
省市共同設施	1. 海洋放流管	11.41	1. 海洋放流管	65
	2. 龍形隧道	6.71	2. 陸上放流管	47.5
	3. 陸上放流管	18.30	3. 獅子頭抽水站	11
	4. 獅子頭抽水站	8.95	4. 八里污水處理廠	170
	5. 八里污水處理廠	62.23	5. 其他	53.5
	小計	107.6	小計	347
其他污水下水道	1. 新烏地區	8.56	1. 基隆河截彎取直及關渡二地區	
			2. 瑞芳、八里、淡水、板新水源保護區及六堵等地區	
	小計	9.7	小計	252
廢棄物改善工程	1. 垃圾場改善工程	3.32	1. 興建焚火爐、掩埋場	
			2. 河面垃圾清理	
			3. 其他	
	小計	87.6		
其他			1. 經營管理組織	367.5
			2. 事業廢水管制	各單位編列
			3. 河岸綠美化	18.4
			4. 生活污水管制	用戶負擔
			5. 水質管理	各單位編列
			小計	386
合計		312.12		2,070.8

* 先期工程經費係七十七年至八十三年十一月三十日止之實際支用經費。

** 後續計畫經費係各執行單位提報至環保署之彙整而得。

資料來源：行政院環保署，1994，淡水河系污染整治方案檢討規劃報告，頁 5-4、15-2-5。

資源及其他天然資源與生態環境作一整體考慮，是一值得探討之課題。

其次，都市之開發建設及管理與其污染之產生、排放及處理效率亦有很密切之關係，若能基於水污染防治之考量，調整現行都市開發建設與管理之政策，則未來污染產生量將可受到控制，部分污染之處理責任與費用負擔亦可能由公部門轉移至私部門，使得公共建設之負擔因而降低，且資源配置效率因而提高，此亦是甚值探討之課題。爰此，以下吾人分別由都市發展之規劃、開發建設、土地使用分區管制、以及公共建設等層面，提出與淡水河系清流相關聯之課題與可行之對策。

(一)規劃層面

在現行之實質規劃體系下，都市之發展規劃與水資源、及其他天然資源之開發與保育計畫是脫節的。都市規劃往往不考慮自然容受力(carrying capacity)之限制，而以都市發展需求為導向，並且俟實際發展超過自然容受力，造成環境污染或破壞時，始試圖以工程手段從事挽救或整治。此種作法不僅所付出代價太高，且屬治標性質，無法根本解決問題。以淡水河污染整治而言，污染整治屬治標性之事後挽救措施，根本解決水污染之計，應在於改變過去以需求為導向之都市發展規劃方法，而改採用生態規劃方法，重新對淡水河流域之都市、鄉村、原野、水資源、及其他天然資源等作一整體規劃，尋求適當之都市發展規模，以及合理之土地使用與資源保育模式，以謀求人與自然之和諧及資源之永續利用。

基於上述考慮，建議以整個淡水河系為規劃範圍，採用生態規劃方法，研訂「淡水河流域綜合開發計畫」，規範淡水河流域之都市發展規模、土地使用型態、土地使用強度及自然資源開發與保育等，以謀求人與自然之和諧發展。其具體建議如下：

- (1)採用生態規劃方法，以自然容受力為出發點，從事土地之適宜性分析，充分了解自然環境對各種土地使用之潛力(opportunity)與限制

(constraint)，將具有特殊資源價值之地區劃設為資源保育區（或保護區），並制定資源保育區之土地使用方針(Land use guidelines)，以維護保育區（或保護區）對人或社會之價值。其次，將資源保育區（或保護區）以外土地劃設為可發展區。

(2)於可發展區實施「發展許可制度」，由民間申請開發。發展許可制度之設計應採用成長管理之原則，要求開發者興建專用下水道系統負擔水污染成本、以及對環境衝擊所產生之社會成本，以避免造成過度或低效率之發展。

(二)開發建設層面

包括淡水河流域之都市發展用地在內，過去台灣地區之都市發展用地大都由政府負責開發。政府開發都市發展用地之手段包括市地重劃、區段徵收、以及放任自然發展等。政府採用市地重劃或區段徵收方式開發時，一般會將都市發展所需之基本設施一併提供，公共設施建設所需之土地及經費則由受益地主共同負擔。但是依市地重劃與區段徵收所開發之社區，一般並不同時建設分流式之下水道系統。

至於採用自然發展方式者，則一般只劃設公共設施保留地，放任可建築用地之地主申應建築，俟該地區私人建設至相當程度時，始在居民之壓力下，編列預算從事道路、排水等最基本之公共建設。這些公共建設均不包括分流式之下水道建設。換言之，過去所辦理之都市公共建設中鮮有下水道之建設，都市之污水一般與雨水下水道合流，未經處理即排入水體。此種土地開發方式乃是將本應由都市發展區受益地主或權利關係人負擔之成本，轉換成以水污染或其他環境污染方式由整個社會來負擔。由財務觀點言，這是對受益地主之一種變相補助。此為今日都市過度發展、河川污染嚴重、環境惡化之主要原因。就河川水質管理而言，放任都市發展污染水體後，以工程手段辦理河川污染整治，此種作法實屬治標性之作法，治

本之作爲應在於建立一套能兼顧河川水質管理之土地開發制度。

基於上述考慮，建議在都市開發建設層面採取下列措施：

(1)以成長管理(growth management)觀點，建立發展許可制度，透過對開發許可、建築許可與使用許可之手段，確實要求開發者應自行提供足夠之公共設施，包括分流式之下水道系統(含污水處理設施)在內。其在水污染防治方面之具體建議如下：

凡新開發之社區、工業區、工商綜合區、遊樂區等均應先提出整體開發計畫申請開發許可，而整體開發計畫應包括專用污水下水道系統之建設計畫。取得開發許可從事雜項工程建設時，應一併從事專用下水道系統之建設，而下水道及其他雜項工程建設完成時，始發予雜項使用執照；在取得雜項使用執照後，始得申請建築，且申請建築執照時應有下水道接管設計，而於建築完工並接管經查驗合格後，始核發使用執照。

(2)將專用下水道系統之建設納入市地重劃與區段徵收須辦理之開發工程項目，並由地主共同負擔其建設費用。專用下水道系統未完成之地區不得申請建築，未接管完成之建築不核發其使用執照。

(3)已有下水道系統服務之地區，既有房屋限期接管，逾期者由政府代爲施工，並向房屋所有權人收取費用，所有權人不如期繳納者除依法移送法院強制執行外，考慮採取斷水斷電措施或研究撤消其使用執照。房屋改建、擴建或新建者，若未接管並查驗合格，則不核發其使用執照。

(三)土地使用分區管制層面

現行之土地使用分區管制制度，將台灣地區土地依都市與非都市土地分別實施管制。就水源水質水量管理效率觀點而言，現行這套土地管制值得檢討之處甚多，茲列舉其較重要者如下：

(1)非都市土地使用分區中並無水源保護區之劃設，都市土地中，除少數擬定「水源特定區計畫」者外，水源保護地區大部分屬於「保護區」、

「農業區」、「風景區」中，而無「水源保護區」之劃設。此種在土地使用分區管制系統中不劃設專以保護水源水質水量為目的之「水源保護區」的作法，實在可議。

(2)現行土地使用分區管制制度過於剛性，使用分區之變更相當困難，使得一些對河川水質或水資源保育有負面影響而應變更改用途之土地分區難以適時變更。例如，都市計畫區內區位不宜之工業區若能變更、並整體開發為具有專用下水道系統之住宅區，則可減少污染排放並促進土地有效利用。但在現行都市計畫制度中，此種變更一般不得申請個案變更。

(3)現行土地使用分區管制對不符分區使用(non-conforming use)之處理過於消極，以致於在住宅區、商業區、農業區等分區內，仍到處可見排放廢水或其他污染物之工廠。

(4)現行土地使用分區管制制度，缺乏各種土地使用績效之管制規定。

基於水源保護及水質管理之目的，建議在土地使用分區管制方面作下列變更：

(1)採用生態規劃方法，合理劃設淡水河系之水源保護區，並且將其管制正式納入土地使用分區管制系統中。

(2)將現行土地使用分區管制儘量調整為績效分區管制(performance zoning)。

(3)放寬都市計畫個案變更之規定，允許區位不宜之工業區申請個案變更為住宅區或其他分區，但是在准其變更時應規定作整體規劃開發，建設足夠之公共設施(包括專用下水道系統)後，始得發照建築。

(4)強制不合分區管制使用或違章之工廠，限期遷移至污染防治設施完備之工業區內。

(四)公共建設層面

淡水河系污染整治工程是都市公共建設之一環。根據環保署之估計，

此項整治工程除到目前為止實際支出之三百多億元外，未來尚需耗資二千多億元。在當前政府財政日趨惡化情況下，此龐大之建設經費能否順利籌措，實在令人可疑。為因應此一可能面臨困境，建議：(1)政府應對公共建設作周延之成本效益分析，研訂公共建設實施方案(Capital Improvement Program)，及早規劃公共建設經費之分配。若污染整治經費因而受限，則應該調整後續計畫內容，以便有限之經費能發揮最大功用；(2)政府應積極研訂由受益者負擔此項污染整治費用之途徑，例如，①儘速實施發展許可制度，由開發者興建專用下水道系統，②依法收取下水道使用費，③開徵下水道工程受益費、或於徵收下水道使用費時加徵基本費，以收回下水道建設費用。

其次，在提升淡水河整治工程效益方面，建議(1)加強河川綠化及親水計畫之執行，(2)配合洪水保險制度之建立，適度開放河川堤防外高灘地之用途，出租部分高灘地規劃作育樂及其他活動使用，(3)優先解決淡水河系沿岸垃圾與棄土堆積問題。

最後，對於淡水河整治工程執行中常遭遇之土地取得問題，建議：(1)以公有土地等值交換河川治理設施用地，(2)以跨區辦理市地重劃或跨區辦理區段徵收方式，將河川治理設施用地，納入市地重劃或區段徵收開發案內。

四、以今為鑑 後患可防

淡水河系之水污染主要是由於此流域內之都市發展所產生之廢污水未加以妥善處理所造成。若過去此流域內之都市發展由規劃、開發建設到管理之各階段皆能顧及自然容受力，重視廢污水之處理，則今日淡水河系之水質將不致於如此惡劣，政府亦不需花費鉅額經費去作污染整治，此一教訓今後應引為殷鑑。

爲使已受污染之淡水河系能恢復清流，政府應採取標本兼治作法，一方面執行污染整治計畫，另一方面則應在都會發展上採取一些配合措施。本文在都會發展之規劃、開發建設、土地使用、分區管制、以及公共建設等層面所提供之初步意見，甚盼能發揮拋磚引玉之作用。

參考資料

- 註1 八十三年全國水利會議總報告，經濟部編印，民國八十三年七月。
- 註2 台北市污水下水道法規彙編，台北市政府工務局衛生下水道工程處編印，民國八十四年六月。
- 註3 台北市政府淡水河系污水下水道營運管理中心籌備小組，“淡水河系污水下水道營運管理接管作業規劃報告書”，（財團法人中興工程顧問社和傑明工程顧問公司辦理），民國八十三年六月。
- 註4 台北市政府環境保護局，“淡水河系縣（市）水污染防治實施方案——台北市、台北縣水污染防治實施方案”，（新環工程顧問股份有限公司和財團法人中興工程顧問社辦理），民國八十三年六月。
- 註5 台北市政府環境保護局，淡水河系（縣）市水污染防治實施方案規劃——台北市水污染防治實施方案，民國八十三年五月。
- 註6 台北縣環境保護局，淡水河系（縣）市水污染防治實施方案規劃——台北市、台北縣水污染防治實施方案摘要，民國八十三年六月。
- 註7 台北縣環境保護局，淡水河系（縣）市水污染防治實施方案規劃——台北縣水污染防治實施方案，民國八十三年六月。
- 註8 行政院環境保護署，“淡水河系污染整治規劃報告”，（美商塞蒙斯李顧問工程公司辦理），民國七十九年六月。
- 註9 行政院環境保護署，“淡水河流域河岸美綠化暨土地利用規劃報告書期末簡報”（中冶環境造形顧問有限公司），民國八十二年五月。
- 註10 行政院環境保護署，“淡水河系污染整治實施方案檢討規劃報告（摘要及上、下冊）”，民國八十三年六月。
- 註11 行政院環境保護署主辦，國家環境保護計畫研討會論文集，財團法人台灣產業服務基金會協辦，民國八十三年四月。
- 註12 辛玉蘭，“水污染管制政策有關經濟誘因之探析”，經社法制論叢，第9期，民國八十一年一月。
- 註13 黃書禮，應用生態規劃方法於土地使用規劃之研究，國科會研究計畫成果，民國七十六年十一月。
- 註14 楊杏芬，台北市污水下水道建設二十年回顧（1972-1992）行政經驗寫作（第二輯），民國八十四年六月。
- 註15 經濟部工業區，“工業污染防治策略與制度”，工業政策五年期研究計畫第二年計

- 畫，（中華經濟研究院辦理），民國七十八年七月。
- 註16 環境法令，環保通訊社，民國七十七、八十二年版。
- 註17 Ayers, R.U.and A.V.Kneese, 1969, "Production, Consumption and Externalities," American Economic Review, LIX, No.3.
- 註18 Baumol, William J.and Wallace E. Oates, 1979, Economics, Environmental Policy, and the Quality of Life.
- 註19 Downing Paul B., 1984, Environmental Economics and Policy, Boston/Toronto: Little, Brown and Company.
- 註20 Eröcal Denizhan, 1991, Environmental Management in Developing Countries, Paris, OECD.
- 註21 Kneese, Allen V.and Blair T., 1968, Bower, Managing Water Quality: Economics, Technology, Institutions.
- 註22 Kneese, Allen V. and Blair T. Bower, 1968, Manageing Water Quality: Economics, Technology, Institutions, Baltimore: The John Hopkins Press.
- 註23 O'Connor David and David Turqham, 1992, Managing the Environment in Developing Countries, OECD Development Centre Policy Brief No.2.
- 註24 OECD, 1991, Environmental Policy: How to Apply Economic Instruments, Paris. OECD, 1989, Economic Instruments for Environmental Protection, Pris.
- 註25 Seneca, Joseph J.and Michael K. Taussing, 1984, "Environmental Economics, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- 註26 Stein, Jay M.(ed), 1993, Growth Management: The Planning Challenge of the 1990's, Newbary Park, California: Sage Publications, Inc.