

蜿蜒

曲流遶山走

上游縱谷、橫谷逼迫，

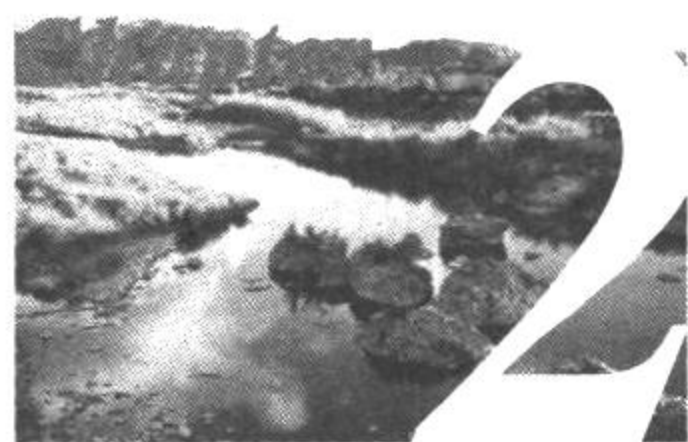
中游谷盆地、段丘包容

會合後堀、菜寮、官田三支族親

秉著四大水庫的叮嚀

她出落成少婦，

隨著雨量，變幻著莫測的心情



曾文溪 峽路闖天關

曾文溪自阿里山脈的水山一路迤邐而下，大部分行經區域都在台南縣。台南縣的地形，根據各家地理學者的研究，大致可以分為三大區：東邊為山區，即阿里山山脈；中部為丘陵區，正是以曾文溪為界，北為嘉義丘陵，南為新化丘陵；西邊則為平原區，亦即嘉南平原。

在曾文溪的上游山區，它從海拔二千六百〇九公尺處發源，經達邦社、薩匹基社和塔克布央社而下，河谷幾乎都呈峽谷地形，河床甚狹，高位段丘十分明顯，而低位段丘則規模甚小。起先為縱谷，但到了大埔谷附近即成橫谷，流路亦為東西向。

在中游部分，可分為三段。第一段是大埔谷盆地，也就是曾文水庫興建的地方。大埔



◆曾文溪上游美麗的山光水色。（成功大學水利系提供）

曾文溪流城地層表

地質時代	地層	厚度 (m)	岩性
第四紀近代 更新代	沖積層 階地堆積層 頭斜山層		礫石 砂土 礫石 砂 黏土 鬆軟之泥質砂岩及泥岩
第三紀上新世 中新世	錦水頁岩 大窩細砂岩 十六份頁岩 關刀山砂岩 南莊層 達邦層	500 900 200~320 350~800 1000~13000 800	灰色頁岩及砂質頁岩 灰色砂岩為主夾頁岩 青灰色塊狀砂質頁岩 塊狀灰色細粒泥質砂岩 灰色砂岩及青黑色頁岩薄互層 深灰色頁岩夾薄砂岩及泥岩

資料來源：曾文溪流城水污染防治規劃總報告

谷盆地可能是縱谷部分的侵蝕盆地，惟亦可能是地溝盆地，因為盆地的兩側都有斷層線通過，且盆地中的堆積層比兩側的堆積層還新。溪流至此，流路漸寬，形成廣大的谷盆地。但往下游至東西兩烏山嶺山脈之間時，流路又成峽谷，至玉井谷盆地之前，則呈縱谷地形。

第二段是玉井谷盆地。它位在大埔地溝中，是一處山間的沖積平原，呈長方形，長約十三公里，寬約二公里。玉井谷盆地主要是因為地溝狀陷落與河蝕的側切作用所形成，可分成三個高度分別為八十公尺、七十公尺與六十公尺的段丘面；段丘之間，以五公尺的段丘崖隔開。但最上段部分，則呈緩坡面，與山地相連。後堀溪亦在這個玉井谷盆地的西邊，與曾文溪本流的大埔溪合流。

第三段是大內段丘群。它在玉井谷盆地至新化丘陵的西緣，由曲流所形成，為滑走坡面段丘，往



2 蜿蜒曲流遶山走

◆走馬瀨農場附近之河道，仍屬中下游，河床為礫石，平常水流攔蓄在曾文水庫內，基流量不多。（成功大學水利系提供）



◆曾文水庫下游楠西段附近河道河床為岩石，左岸為山壁。（成功大學水利系提供）

往在五、六段以上，而其段丘數目之多，段丘面之廣大，在台灣的各溪谷中獨佔鰲頭。玉井谷盆地以下，曾文溪呈橫谷地形，到新化丘陵的西邊，再與菜寮溪合流。

在下游部分，從丘陵地帶進入嘉南平原，它的長度約有四十七公里，既未形成沖積扇，亦未再分出支流，這一點和濁水溪等其他溪流很不一樣，而原因則在於，嘉南平原和丘陵地帶並未存在能夠形成沖積扇的斷層。

嘉南平原北起北港溪以南，南至高雄鳳山附近，縱長約一百四十五公里，而曾文溪幾乎就在這嘉南平原的中央部分，此處的寬度約三十公里。嘉南平原屬於幼年期的海岸平原，由於地盤曾經長期緩慢上升，也稱為「隆起性平原」；而曾文溪等河



流所挾帶的大量泥砂，陸續淤積在出海口及其兩側地帶，因此平原也還在向西擴張。

而林朝棨氏指出，流經嘉南平原的河系，流路約可分為兩種形態。一類發源於東方山地，在山中分出許多支流，彙集了廣大區域的水流，水量豐富，流經嘉南平原入海。曾文溪即屬此類。由於它的集水面積大，每遇豪雨，有時會發生洪水氾濫。這類溪流，在山地或丘陵地帶，呈顯著的「掘鑿曲流」，但如一旦進入平原，流路的彎曲度變小，概呈直線狀。

山區的曲流，因受兩旁河谷的限制，難以自由流動，稱為「谷曲流」。「掘鑿曲流」，就是谷曲流的一種。由於地盤上升，遂形成河水相對向下蝕刻的「回春作用」，蝕刻作用往往至岩盤而止，這樣的景觀就是掘鑿曲流。但如地盤未再變動，則掘鑿曲流又會因為側蝕作用，形成兩側不對稱的「成育曲流」。

這兩種曲流的形態，在曾文溪及其支流的上游和中游都頗為常見。

枝榮葉茂 水脈族繁

曾文溪發源於阿里山山脈西南的水山，至台南縣七股鄉九塊寮與台南市安南區土城子之間入海，長一百三十八點四七公里，流域面積約一千一百七十七平方公里。河流的寬度，上游約二百公尺，中游約九百公尺，到了下游則約一千二百公尺。

曾文溪和它的直系、旁系的家族頗為龐大，大有族繁不及備載之概。它主要的支流有大

埔溪、後堀溪、菜寮溪和官田溪等四條，惟大埔溪亦是曾文溪本流的上游。

各支流及本流中下游所屬的支流，概要如下：

一、本流中下游的支流有北勢溪、二重溪、頭社溪、唶哩呷南溪、燒灰溪、鳴頭溪、唶哩呷北溪、內宵里溪、口宵里溪、劉陳尾溪。

二、大埔溪的支流，在嘉義縣境的有蕃社北溪、火燒寮溪、毛乳巷溪、三腳南溪、石公溪、長枝溪、紅花園溪、凍子腳溪、食水溪、牛舌埔溪、馬頭溪、草山溪、番子溪、角溪、草蘭溪、黃口境溪、都雅芝溪、大保顛南溪、大保顛北溪、達邦溪、沙米箕溪。在台南縣境的則有後旦溪、斗六溪、鹿陶溪、新寮溪、灣潭溪、油車溪、頂湖南溪、芎萊宅溪、濺尿溪、密枝溪、坎頭溪、蕃社南溪。

三、後堀溪的分流有內坑溪、牛稠溪、石碑溪、四埔溪、鹽水坑溪、南寮溪。

四、菜寮溪的分流有牛稠埔溪、呼尾坑溪、煩店溪、頭前溪、埔羌坑溪、風吹嶺溪、苦口坑、芋匏溪。此外，菜寮溪流經三重溪村落時亦名三重溪，不算支流。而且，芋匏溪在左鎮的南方又分出東、南兩支流，東為中坑溪，分流包括大坑溝、蜂巢坑溝、半天橋溪、中坑溪、坑口溪、南庄溪、菁埔寮溪、分水崙溪；南為岡子林溪，支流有水流東溪、瑚殼歧、字寮溪（亦稱二寮溪）、大股溝、鹽水溪、紅水泉溪。

五、官田溪的上游，經嘉南農田水利會修築堤堰，設立烏山頭水庫，堤堰之內的各支流



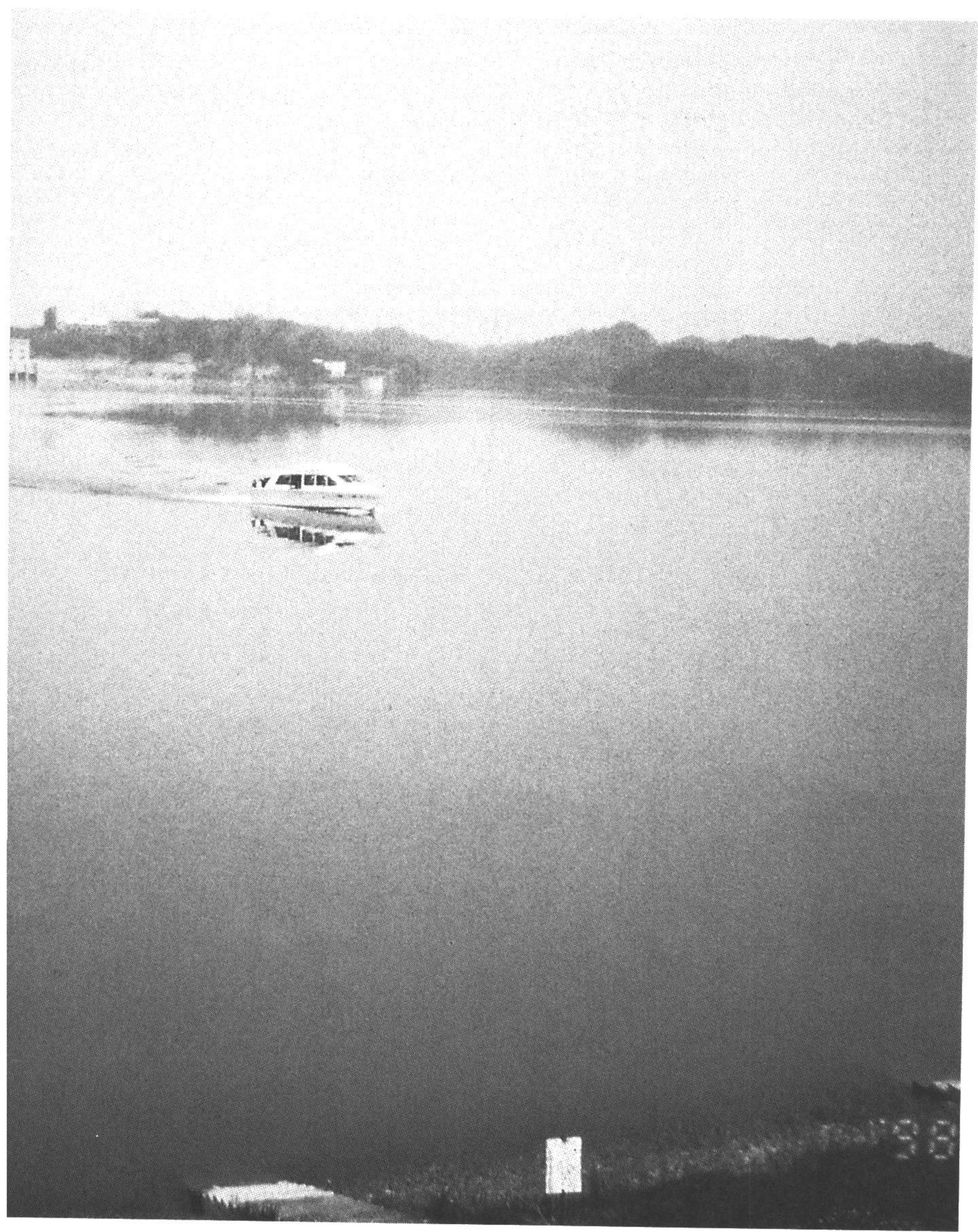
都成為水庫的一部分，而在堤堰外的分流，則有交力林溪、六雙溪及官田溪。

流域水庫曾文最大

曾文溪流域共有四座水庫，其中曾文水庫位在曾文溪上游的大埔溪谷，其他三座水庫都位在曾文溪的重要支流上，例如，烏山頭水庫位在官田溪上游，南化水庫在後堀溪，而鏡面水庫則位在菜寮溪上游。

這四座水庫，都為嘉南平原的公共給水、工業用水與農業灌溉用水，作出重要貢獻，在台灣水利開發史上都有其重要地位；其中，烏山頭水庫是日據時期台灣西部平原最大的水庫；而曾文水庫則是迄今是台灣最大的水庫，

◆初春的早晨遠眺曾文水庫大壩，水色煙霧迷濛，另有一番風景。（成功大學水利系提供）



◆烏山頭水庫，民國十九年完工，為光復前完工而僅次於日月潭容量第二大之水庫。目前容量排名全台灣第九。當時主要標的為農田灌溉，灌溉面積最高曾達十四萬公頃，其嘉南大圳之南北幹線全台聞名，為當時小孩嬉戲、玩水之好所在。時至今日，除農田灌溉外，兼具公共給水之功能。此水庫為一離槽水庫，主要引水來源為曾文溪。（成功大學水利系提供）



而且也是台灣南部最重要的水庫；至於南化水庫，乃是台灣所有以公共給水為單一目標的水庫中，最大的一座。以下我們將分別加以敘述：

烏山頭水庫

一九一九年，日本的台灣總督府土木局，委由技師八田與一，研究嘉南平原的灌溉計畫，並展開規畫。

經八田技師實地調查及測量的結果，他計畫在台南廳六甲支廳的轄區內、曾文溪支流官佃溪（現名官田溪）的上游，建築一座大規模的蓄水池，這也就是後來大家所熟知的「烏山頭水庫」。

也是一九一九年，「公共埤圳官佃溪組合」宣告正式成立，而八田技師則擔任烏山頭工務所所長兼監督及工務課長，統籌烏山頭水庫的建設工程。

烏山頭水庫是利用台南縣官田鄉、六甲鄉、大內鄉及東山鄉間的低窪谷地，作為集水區，並在官佃溪上游的烏山頭，堵塞河流，貯蓄官田溪的雨水，形成一座大型的人工貯水池，同時興建給水設備。

烏山頭水庫不但要截取官佃溪的河水，而且還伸長手臂，要直接向曾文溪討水。八田技師在曾文溪上游的大埔溪北岸，也就是新化郡楠西庄的荳菜宅，興建一座取水閘門；再開鑿一條取水隧道，連接取水口，貫穿烏山嶺，把曾文溪的河水，經由這條烏山嶺引水隧道，引

到烏山頭的集水區。這條引水隧道，穿越烏山嶺，越過新營郡的番社莊下南勢，到曾文郡六甲庄的大丘園邊界，進入曾文溪四大支流之一的官佃溪上游。

為了攔截這些豐沛的河水，當局在烏山頭興築一條堰堤，正好堵住缺口，形成一座大水庫。當時工務部門採用了當時在東亞尚屬首見的「半水力填充式」工程法，用料絕大部分是用大石、土石、小石、溪砂、黏土，與土壤混合，至於混凝土，則極少使用。

一九二〇年一月正式開工。施工伊始，先把壩址上屬於第四紀和第三紀層的泥土去除，一共挖掉十七萬立方公尺。再以火車從二十公里外的大內鄉石仔瀨曾文溪底，搬來石礫、土砂與黏土所混成的工料，堆放在土堰堤位置的兩側。然後，以四百五十匹馬力的唧筒，射出強力水柱，沖向堆放在兩側的混成工料；這一來，只有大石還能留住，其他的中石、小石、砂礫、小砂和黏土就都向中央流入，而最中央的部分，乃是含有微粒黏土的濁水，黏土沈澱後可形成中心黏土壁。

這種「濕式土堰堤工法」，和以往習見的「乾式土堰堤工法」，截然不同。

經過長達十年的興建，包括土壩堰堤、溢洪道、東口取水口、烏山嶺取水隧道及送水工程在內，烏山頭水庫終在一九三〇年完成，灌溉面積廣達十四萬公頃。它的集水面積有五十八平方公里，滿水面積約十平方公里，有效蓄水量一億四千八百五十萬立方公尺，水深三十二公尺，原先位在谷地的二十多座小山峰，如今都成為潭面上的小島，流彎岸曲，從上空俯

瞰，枝錯幹杈，有如珊瑚，所以亦稱「珊瑚潭」。

它的半水力式土壩，壩頂長一千二百七十三公尺，高五十六公尺，頂寬九公尺，壩底寬三百零三公尺。洪水的宣洩，係採自然溢流的陡槽式溢洪道，最大溢洪量每秒一千五百立方公尺。

烏山頭淤沙量漸增

不過，烏山頭水庫的淤積也超過估計，為求補救因為淤沙所減少的水庫容量，管理單位遂以活動插板式的結構，將溢洪道的溢流口，從標高五十八點一八公尺提高至六十點六〇公尺。

民國六十三年底曾文水庫完成後，即與烏山頭水庫串聯營運，使得嘉南平原三年一作的得以增為兩作，非但解決了嘉南地區灌溉缺水的困擾，更增加了生產。然而，為了減輕烏山頭水庫壩體的負荷，次年就把溢流口的活動插板拆掉。

民國八十年的統計，烏山頭水庫的有效容量只剩八千二百萬立方公尺，淤積了將近一半，曾展開清淤濬深的工程，且近年嘉南農田水利會亦全力加強興建防砂壩、穩定管路邊坡等水土保持工程，淤積初步獲得控制。

水質方面，根據民國八十三年二月的量測，係呈優養狀態，同年再測則呈普養狀態，有

好轉趨勢。

曾文水庫

一九三〇年，烏山頭水庫完成啟用，加上濁水溪灌溉系統也陸續開闢，嘉南平原上布滿了南北幹渠與分支渠，使得總灌溉面積達到十四萬九千零二十一公頃。

烏山頭水庫雖然每年自東口隧道引曾文溪四億立方公尺的水量，但區內水田共有七萬九千七百四十七公頃，每年種植兩期水稻，水量供應仍然不足，乃改為三年一次稻作的輪灌方式經營。在此情形下，只有九千九百二十一公頃的水田每年可種雙期稻作或單期稻作，另外六萬九千八百三十六公頃的農田，只能每三年才有一次種植水稻的機會。這些三年一作的農田，每年有三分之二的面積，必須改種甘蔗或其他雜作，否則就要休作。

曾文溪每年平均流量約為二十四億立方公尺，烏山頭水庫從曾文溪取得的水量，不過只有四分之一而已，如果能在曾文溪的主流上建築水庫大壩，與烏山頭水庫串聯營運，則不但可以使原有的農田無需改種其他作物，而且還能增加新灌區。其次，如果能經由水庫運轉，進一步供應公共給水，並利用發電，則將為嘉南平原上的城鄉建設形成有利因素。

早在一九三九年，日本技師八田與一即曾建議，在現今曾文水庫大壩壩址處的柳藤潭，建築重力式混凝土壩一座，壩高九十五公尺，蓄水量二億立方公尺，以改善供水。惟此議因為太平洋戰爭而未有下文。

台灣光復後，此議重提，先後由嘉南農田水利會和台灣省水利局測量規畫，民國五十五年七月成立曾文水庫建設委員會暨工程局，五十六年開始興建，終在民國六十二年完成。

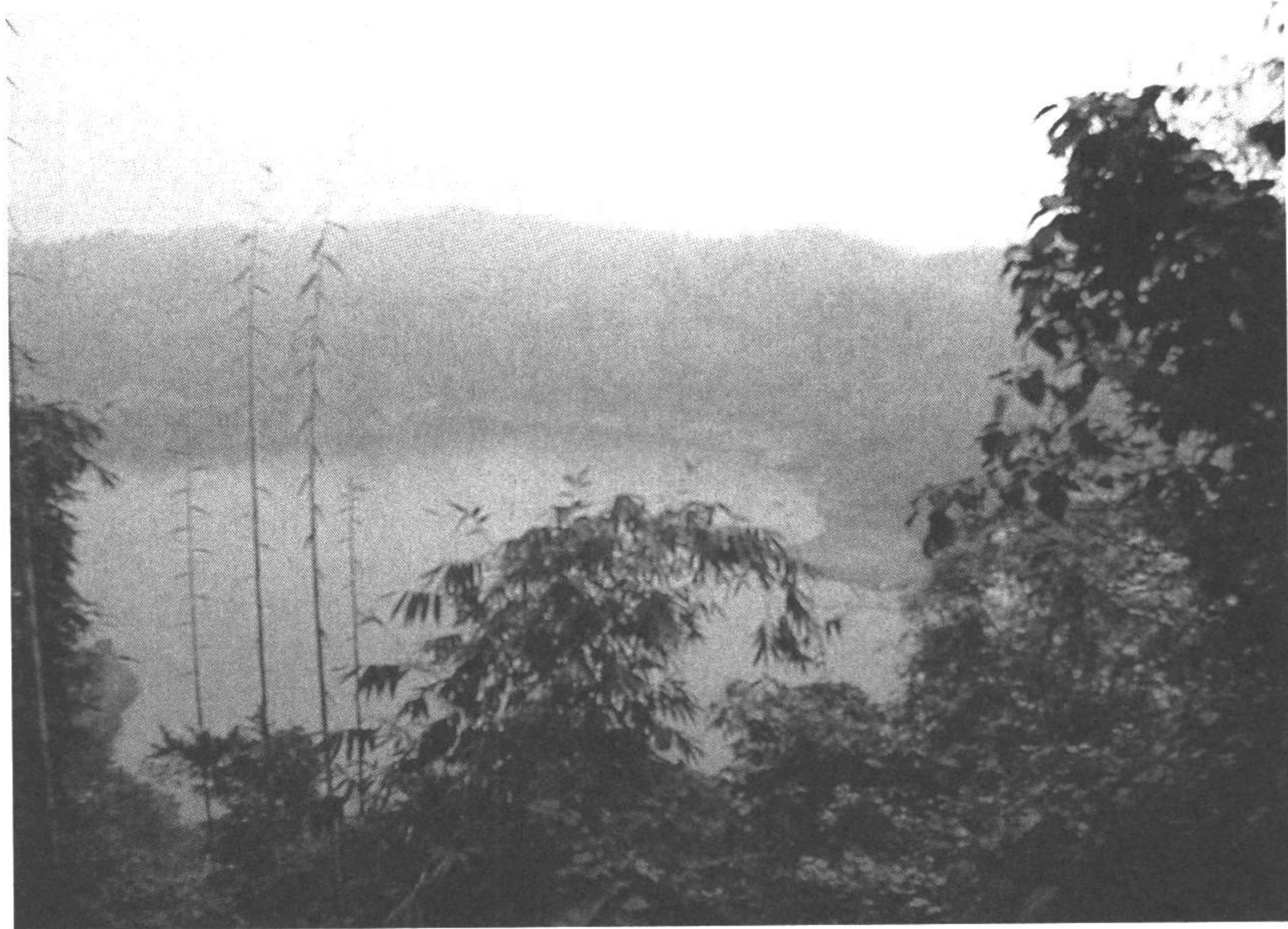
曾文水庫 優養嚴重

曾文水庫為輾壓式土石壩，頂長四百公尺，壩高一百三十三公尺，有效蓄水量為五億九千五百五十萬立方公尺，滿水面積十七平方公里。它設有三座弧形閘門分階陡槽式溢洪道，最大溢洪量可達每秒九千四百七十立方公尺。

曾文水庫完成後，就可控制利用曾文溪上游集水面積四百八十一平方公里的百分之八十八河川流量，也就是曾文溪全流域河川流量的百分之六十；每年平均調節水量八億七千多萬立方公尺，如扣除烏山頭水庫原有的引水量近四億立方公尺，將能增加四億九千多萬立方公尺的可靠水源。

民國八十年水資會的統計顯示，當時水庫的容量為五億八千三百八十一萬立方公尺，如以完工時的總容量七億零八百萬立方公尺來看，它的淤積量達到百分之十八。不過，隨著集水區的水土保持工程陸續完成，淤積已獲相當控制。

然而，曾文水庫的水質變化也值得加以警惕，因為緊鄰水庫的嘉義縣大埔鄉垃圾場有滲出水，而水庫上越來越多的釣客前往筏釣，餌料落入水中，都造成直接的汙染。至於當地茶



園、檳榔園、果園、養雞場、山葵園的包括農藥和肥料的農業污染，以及遊憩區、聚落的污染都需要加強控制。民國八十三年二月和四月的兩次調查，顯示水質漸由普養狀況轉成優養狀況，確有變壞的趨勢。

曾文水庫是一座多目標的水庫，不但要灌溉，還要能供應公共給水，要能發電，更要蓄洪。

發電方面，它的地下發電廠，裝設有容量五萬瓩的發電機一組。在防洪方面，曾文溪下游平原有居民四十萬人，農田、魚塭及工業用地無數，現有的河岸堤防，係以一百年的洪水頻率計算，能通過每秒六千八百立方公尺的洪峰流量。而曾文水庫及其溢

◆曾文水庫水質逐漸惡化。（成功大學水利系提供）

洪道，則具有攔蓄與延滯降低洪峰的功能，相當於一百年的洪水頻率，更能保障下游的安全。

南化水庫

南化水庫位於台南縣南化鄉茅埔村附近曾文溪的支流後堀溪上，在曾文水庫南方約十五公里，中有山脈與之相隔，集水面積一百零四平方公里，如再加上高雄縣甲仙鄉大田村葡萄田及又太仙莊一帶的山區，集水區面積就有一百零八點三平方公里，計畫滿水位一百八十公尺，滿水面積五百三十七公頃，總蓄水量一億五千八百零五萬立方公尺，有效容量一億四千九百四十六萬立方公尺。

南化水庫規畫興建之初，以水庫在後堀溪上，故命名為「後堀水庫」，但在獲得核定實施後，即以行政區域屬南化鄉，更名為「南化水庫」。

由於地質的關係，它的大壩設計為拱形，也是台灣第一座拱形「土石壩」；水庫壩頂標高一百八十七點五公尺，壩頂長五百零九公尺，為一中央心層分區滾壓土石壩。它設有斜塔式分段取水塔，以分段取水，溢洪堰為閘門控制的U形自由溢流形式，連接陡槽和跳斗，最大溢洪量可達每秒四千三百三十二立方公尺。和曾文水庫不同，它的目標十分單純，就是僅供公共給水而已，是台灣同類水庫中最大的一座，每天供水八十萬噸。

南化水庫供水吃重

水庫係自民國七十七年開始興建，民國八十二年七月，南化水庫的主壩完工蓄水，十一月正式通水，而南化淨水廠也同時成立運作，次年六月正式生產公共給水，即開始扮演台灣南部公共給水之角色，極為吃重。

於此同時，越域引水工程也接著開始施工，這是因為光靠南化水庫集水區供水，仍有不足，所以另闢蹊徑，從附近高屏溪上游的旗山溪越域引水。

這項越域引水設施，包括越域引水隧道，長度三千零五十四公尺，直徑三點六公尺，和一層樓差不多，計畫引水量每秒三十立方公尺；又在高雄縣甲仙鄉興建攔河堰，堰長一百二十公尺，堰頂標高二百四十六點五公尺。

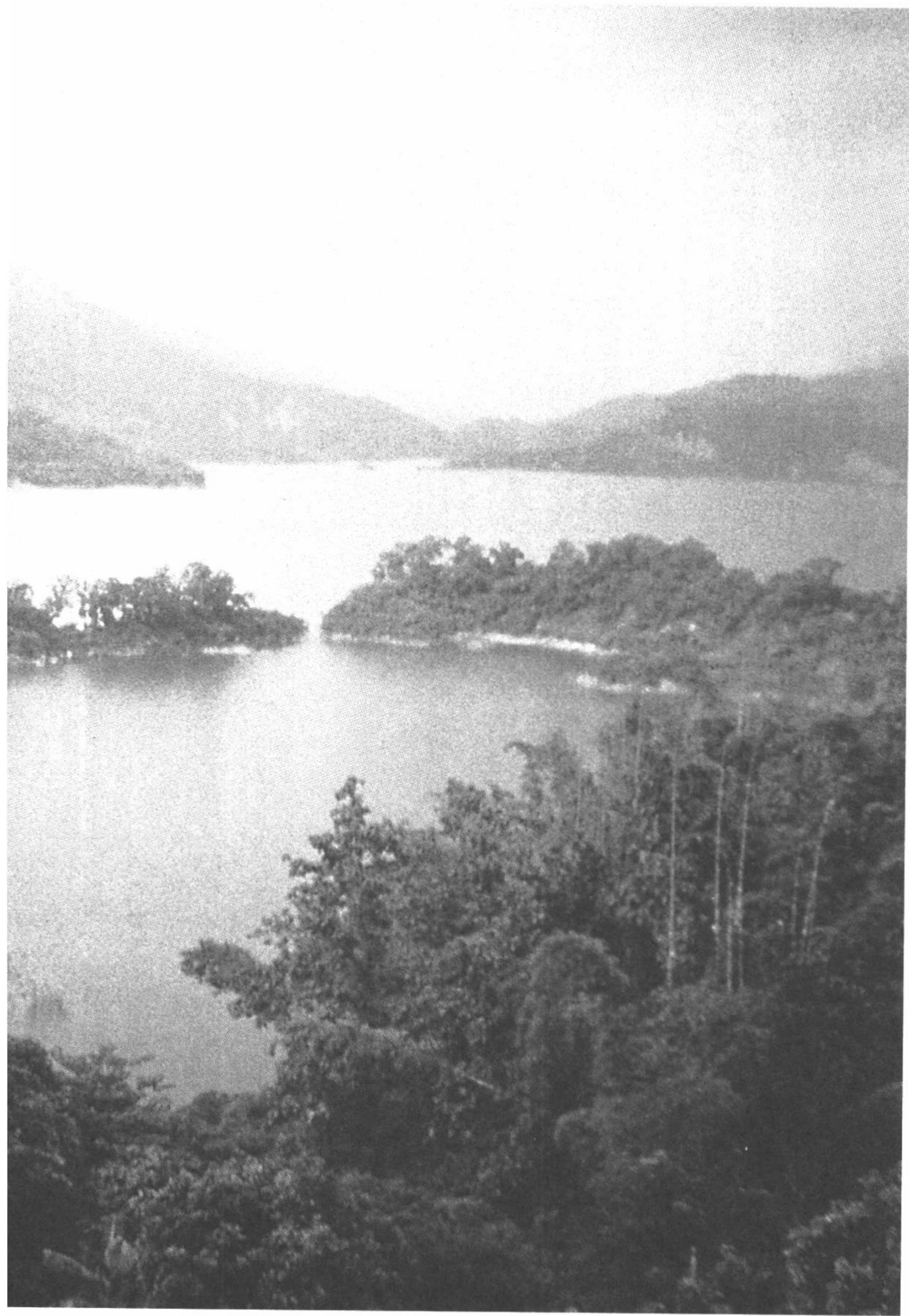
到了八十八年四月，歷經將近七年的施工之後，甲仙攔河堰終於完工通水，每天增加供水三十萬噸，共為八十萬噸。南化水庫越域引水工程，是南化水庫最後完成的相關工程，甲仙攔河堰乃是其中最重要的一項。南化水庫現由台灣省自來水公司台南六區處管理，甲仙攔河堰則由經濟部水利處南區水資源局管理。

由於南部地區的水資源日漸枯竭，而南化水庫又是南部最重要的公共給水來源，所以政府為了未雨綢繆，提出各種解決方案。一方面提出曾文水庫越域引水計畫，打算從高雄縣境內的旗山溪、荖濃溪，每天增加供水量六十四萬噸；另一方面則提出南化水庫加高計畫，從

曾文溪

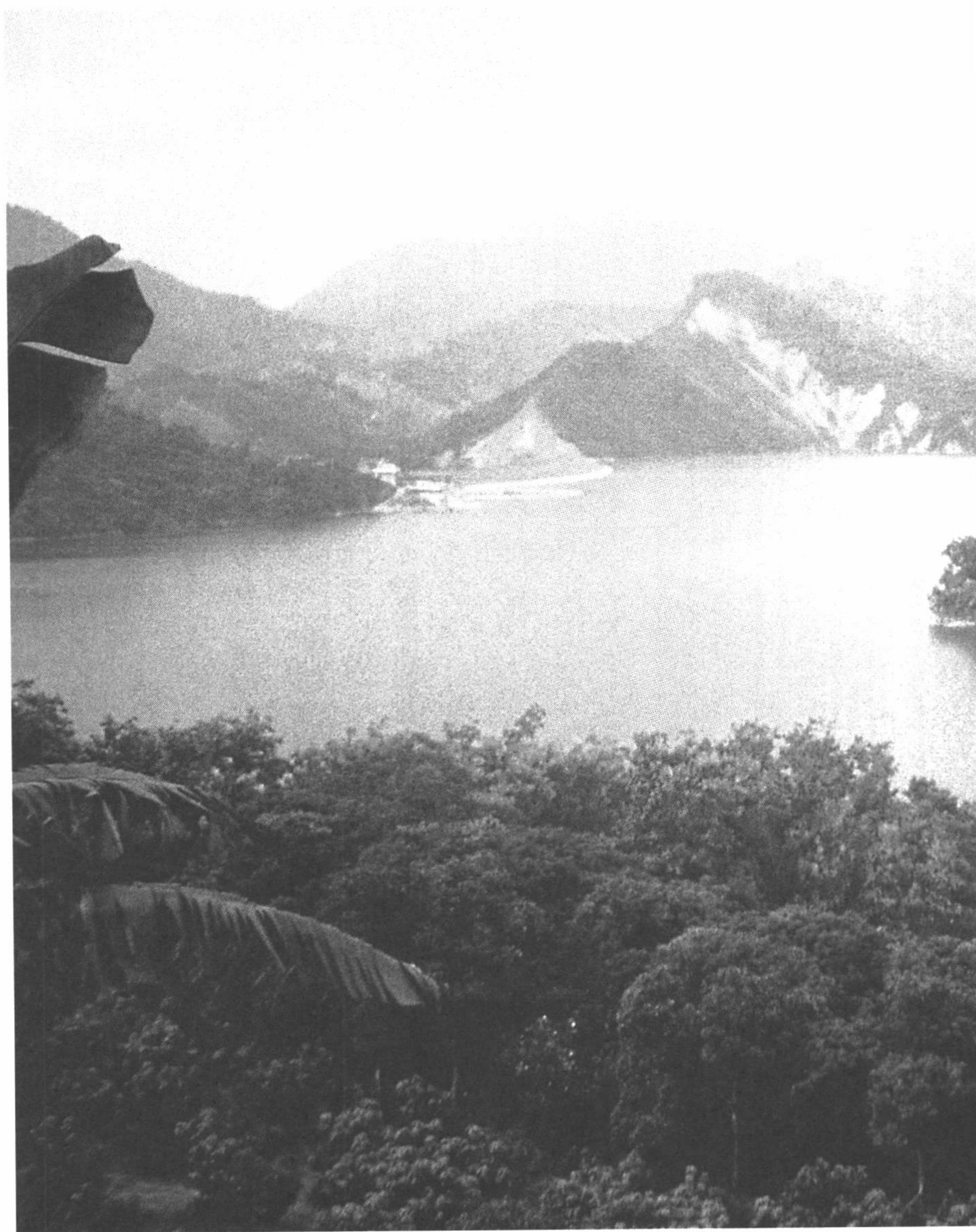
戀戀母河

◆遠眺南化水庫，風景秀麗。南化水庫於民國八十二年興建完成，集水區面積有一〇四平方公里，蓄水量約一億五千萬立方公尺，為台灣第五大容量之水庫，主要標的為公共給水。（成功大學水利系提供）



2

蜿蜒曲流遠山走



旗山溪每天增加供水量六十二萬噸。

根據經濟部南區水資源局的規畫，加高計畫是將南化水庫的壩體加高二十公尺，預計可以增加一億三千萬立方公尺的蓄水量，而總蓄水量則可達到二億八千萬立方公尺。但這個計畫隨即受到台南縣民眾的強烈質疑，認為安全堪慮。至於美濃水庫興建計畫，就更不必說了，且不說美濃居民多次強烈反對，連總統陳水扁當初都許下競選諾言，保證任內絕對不建。

南化水庫的集水區內，共有大小支流三十六條，與後堀溪主流呈「非」字形的分布，沖刷作用盛行，所以經常因為沖刷、掏挖造成溪岸崩坍，淤積水庫。此外，根據學者研究，集水區內由於土地利用不當，缺少水土保持措施。再加上地質不良，也間接造成部分地區崩坍；現場調查顯示，南化水庫淤積最嚴重的區域，多在芒果坑及痢坑之上游入庫段，以及水庫下游之姜黃坑入庫段。

南化水庫僅係供公共給水之用，所以水質至關緊要。以往區內多使用低毒性農藥，影響尚可控制，但近年來種植芒果者越來越多，農藥的使用也隨之大增，必須加強監控。

鏡面水庫蓄水量少

擁有一個脫俗名字的鏡面水庫，和曾文溪其他二座大型水庫相比，只是一面「小鏡子」，

因為它的集水面積只有二點七三平方公里。

鏡面水庫位在台南縣南化鄉小崙村曾文溪支流寮溪上。當地地廣人稀，地理條件不佳，雖有三座簡易水廠，但水源不足，每年十月至隔年四月的枯水期尤其嚴重，所以為了解決該鄉的公共給水和農業用水，自六十八年起開始興建。

鏡面水庫為混凝土重力壩，壩頂標高一百四十五公尺，壩高三十六公尺，壩頂長度一百二十公尺，壩頂寬度五公尺。正常蓄水位標高一百四十三公尺，最高洪水水位標高一百四十四公尺，滿水位面積十二點五公頃，總蓄水量一百一十五萬立方公尺，計畫有效蓄水量九十八萬七千立方公尺，民國七十八年測量發現，當時的有效蓄水量還剩八十六萬九千立方公尺。

鏡面水庫完工之初，一共灌溉當地十五點七公頃的農田，每天供應公共給水二千一百立方公尺，年供水量七十六萬六千五百立方公尺，但現在已不作農業灌溉，僅提供公共給水。

純純溪水慘遭抹黑

和惡名昭彰的鹽水溪、二仁溪相比，曾文溪的水質顯然好多了，它並非沒有汙染，不過最嚴重的汙染河段，僅集中於曾文溪橋一帶，其中仍有許多應該改進的地方。

民國八十八年六月間，台灣省環境保護處根據水汙染防治法中全國水區劃定、水體分類與水質標準應每五年檢討一次的規定，委託成功大學等學術單位，針對台灣省的河川水體分

類，展開檢討和修訂。

民國八十六年，根據台灣省環境保護處對曾文溪七個水質監測站，以及環保署對四個水庫的水質監測，各河段的水質狀況如下：

發源地至曾文水庫

此河段為山地，人口稀少，僅嘉義縣大埔鄉有較多的居住人口。主要的人為汙染源，是當地的家庭汙水與遊憩汙水、嘉義農場和曾文水庫的遊客汙水；地點則集中在曾文溪注入水庫處、水庫中點的嘉義農場、大壩附近及其下游至東口之間；時間則集中在假日。

至於曾文水庫以上的曾文溪上游，並未作監測，但在阿里山鄉的特富野部落採集水樣，發現水溫為攝氏八點二度、溶氧量為每公升六點四毫克、氫離子濃度指數六點八，比電導度142.3 us/cm、生化需氧量（加菌）每公升零點六二毫克、生化需氧量（未加菌）每公升零點二八毫克、氨氮每公升零點零二五毫克、總磷每公升零點零四六毫克、懸浮固體每公升一點零七毫克。

曾文水庫最近三年的年平均水質，比電導度為253 mho/cm，氨氮為每公升零點二二三毫克、磷酸鹽為每公升零點零一八毫克、總磷為每公升零點零三一毫克，符合乙類水質標準。葉綠素平均濃度為每立方公尺六點六毫克，屬於中養狀況。

東口至玉峰攔河堰

這段河段，包括楠西、玉井和左鎮，尤其是楠西和玉井的家庭污水，乃是主要的汙染源，但因人口不多，汙染並不嚴重。該河段有走馬瀨、二溪橋、山上淨水場三個水質監測站，現行的水體標準為乙類水體，除了溶氧量外，生化需氧量、懸浮固體及氨氮都超出標準，但超出得並不多，近年來水質亦無明顯惡化的情形。

該河段的溶氧量每

台灣省「水區、水體分類及水質標準」公告

曾文溪 水區	曾文溪及其支流，流域面積1,176.64平方公里，行政區域包括嘉義縣之阿里山鄉、番路鄉、大埔鄉等之部分，臺南縣之南化鄉、楠西鄉、玉井鄉、左鎮鄉、大內鄉等之全部，山上鄉、東山鄉、六甲鄉、官田鄉、善化鎮、麻豆鎮、安定鄉、西港鄉、七股鄉等之部分，臺南市之安南區部分，高雄縣之三民鄉部分。	曾文溪	發源地至曾文溪橋	乙類	臺灣省政府環境保護處78年7月11日78環3字23418號公告。
			曾文溪橋至出海口	丙類	
		後堀溪	發源地至曾文溪注入口	乙類	
		菜寮溪	發源地至曾文溪注入口	乙類	
		烏山頭水庫	烏山頭水庫部分	乙類	
		番子田埤	番子埤全部	丁類	

公升約有七至八毫克，生化需氧量則在每公升二至四毫克之間，氨氮約略可維持在每公升一毫克以下。

曾文溪橋段超汙染

至西港大橋這個河段設有曾文溪橋、麻善大橋、西港大橋等三個水質監測站，卻也是曾文溪污染最嚴重的河段。該段的汙染源，有山上工業區的花窰排水、台南縣肉品市場廢水、官田地區工廠廢水、善化地區生活汙水、工業及畜牧廢水、西港皮革廢水等，水質都不符現行的公告標準，尤其是氨氮與生化需氧量，在枯水期都高出標準甚多。

曾文溪橋段至西港大橋

曾文溪橋一帶，最近十幾年來，水質明顯惡化，比下游的麻善及西港大橋還差！尤其是氨氮和生化需氧量都高出目前的丙類水質標準甚多，甚至連溶氧量也無法維持在標準以上。根據監測，曾文溪橋附近的生化需氧量約在每公升十二毫克；氨氮則每公升十毫克，民國八十五年時，且還有高達十六毫克的紀錄！

西港大橋至曾文溪出海口

這一段因為沒有重大汙染源排入，加上感潮海水侵入稀釋，使得水質改善很多，尤其是

國聖大橋以下，除了氨氮以外，各項水質都符合標準。不過，比電導度卻因為海水入侵而嚴重偏高，近年來且有越來越高的趨勢，顯示海水的入侵越來越嚴重。這條河段的生化需氧量約為每公升四毫克，氨氮濃度每公升一毫克。

後堀溪發源地至曾文溪注入口

後堀溪是曾文溪最大的支流，南化水庫就座落在它的中下游，水庫以下的流量甚微。學者的調查發現，南化水庫後堀溪與越域引水的旗山溪集水區土壤沖刷的情形嚴重，導致水中的懸浮固體物及總磷濃度偏高。最近三年的優養指標值約在四十四點二至五十九點七之間，已有優養的現象。

菜寮溪發源地至曾文溪注入口

菜寮溪也是曾文溪的重要支流，在玉峰大橋設有一水質監測站，各項水質項目都不符標準，自民國七十八年以後，生化需氧量及氨氮即明顯上升，顯示人為污染的嚴重。此地的生化需氧量每公升約為七毫克，氨氮則為每公升一毫克。

烏山頭水庫

烏山頭水庫的水，大部分引自曾文水庫，主要是用作嘉南大圳的灌溉水源及公共用水，其優養指標值最近三年內都在四十四點五至五十八點二之間，也有優養化的現象。其餘的水質項目，除了總磷濃度偏高之外，多能符合目前公告的乙類標準。



◆烏山頭水庫大壩，水庫集水面積五十八平方公里，目前有效容量約八千萬立方公尺。大壩型式為半水式土壩，壩頂長一二七三公尺，高度五十六公尺，頂寬九公尺，壩底寬三〇三公尺。（成功大學水利系提供）

番子田埤

番子田埤位在曾文溪橋與麻善大橋之間，水源作為灌溉用，平常也會抽取曾文溪的溪水。不過，由於這裡是曾文溪汙染最嚴重的區域，加上水埤不大，且緊鄰菱角田，埤中累積了大量的營養鹽，優養化嚴重，水質極差，現已將這裡劃為丁類水體。

根據嘉南農田水利會民國八十八年的監測，氨氮每公升高達五點八五毫克，遠高於灌溉水質標準的一毫克！硫酸鹽有時也高於標準。

綜合以上敘述，總結曾文溪各河段的水質情況：發源地至二溪大橋段，水質介於稍受汙染至輕度汙染之間；二溪大橋至山上水源地，由輕度

汙染轉為中度汙染；曾文溪橋附近，屬於嚴重汙染；曾文溪橋至西港大橋段，水質多呈中度汙染；西港大橋至國聖大橋段，水質則由中度汙染轉為輕度汙染。

就整個曾文溪流域而言，由於河川自淨的作用，使得曾文溪橋以下的下游水質反比上游為佳，不過，除了氨氮的差異比較明顯以外，其他水質項目其實相差有限。至於國聖大橋以下的水質，則受海水稀釋的影響，亦比上游為佳，惜因鹽份太重，並不利於使用。

廢水肆虐 清顏變色

曾文溪流域之所以在曾文溪橋附近產生嚴重汙染，顯示其廢汙水處理能力仍有待改善。流域內的工商業不夠發達，集水區內人口較多的鄉鎮，如玉井鄉、官田鄉和善化鎮，尚無汙水下水道系統；而工業區部分，僅官田工業區集體採用二級處理廢水，加上沙濾，效果良好，但山上工業區內的工廠就各自為政，成為最大的汙染源。其他如台南縣肉品市場、西港鄉五洲皮革廠和善化糖廠都作二級處理，效果差強人意，惟官田鄉渡子頭的地下皮革廠，就沒有處理廢水的設施了。

依照水汙染防治法第六條第一項的規定，台灣地面水體的用途分類及其水質標準，在河川、湖泊或水庫部分，依其良窳，共分為甲、乙、丙、丁、戊五類：

甲類：適用於一級公共用水、游泳，以及乙、丙、丁、戊各類用途。

乙類：適用於二級公共用水、一級水產用水，以及丙、丁、戊各類用途。

丙類：適用於三級公共用水、二級水產用水、一級工業用水，以及丁、戊類用途。

丁類：適用於灌溉用水、二級工業用水及環境保育。

戊類：適用於環境保育最低標準。

在各類用途中，公共用水共分三級，一級是消毒處理後即可供公共給水者；二級是經混凝、沈澱、過濾、消毒等一般通用的淨水方法處理後，可供公共給水者；三級是須經活性炭吸附、離子交換、逆滲透特殊處理或高度處理後，可供公共給水者。水產用水共分二級，一級係可用來養殖鱒魚、香魚、鱸魚和鯰魚，二級則用來養殖鯉魚、草魚及貝類；工業用水亦分二級，一級係製造用水，二級則是冷卻用水。

曾文溪及其支流各河段的河川用途分類，原先所公告者多為乙類，只有曾文溪的玉峰攔河堰至西港大橋段，與西港大橋至出海口段，被列為丙類；而番子田埤則被列為丁類。

接受省環保處委託的學者，曾針對水質、水量、水資源利用現況與計畫、涵容能力、目標的可達成性、民眾接受程度及成本效益等因素，檢討曾文溪各河段原有的分類，經過多次討論，鑑於玉峰攔河堰和旗山溪越域引水工程完工後，對曾文溪水區的水文及水質將有相當大的影響，故建議將曾文溪與後堀溪維持原公告水體的用途分類，而玉峰攔河堰引水用途主要是作為公共給水，所以曾文溪主流以玉峰攔河堰為分界點，以上列為乙類，以下則為丙

類。至於番子田埤，由於歷年的水質均甚差，所以維持原公告的丁類。

水體分析分類供水

各河段檢討的概略情形如下：

一、發源地至曾文水庫下游的東口河段——從曾文水庫歷年的水質趨勢，可知氨氮濃度多在乙類標準以上，要達到甲類標準並不難；總磷要達到乙類標準應不難，但要提升至甲類標準則不易；在優養指標方面，葉綠素甲多在每公升六毫克以下，屬於中養狀態。因此原劃定的乙類用途，仍屬妥適。

二、東口至玉峰攔河堰河段——此段的河水流量少，供給沿河的零星灌溉用水及山上淨水場用水。水質方面，菜寮溪

曾文溪水區河川用途分類最後之建議

水區名稱	河	段	水體分類	
			原來	建議
曾文溪水區	曾文溪	發源地至玉峰攔河堰	乙類	乙類
		玉峰攔河堰至出海口	丙類	丙類
	後堀溪	發源地至南化水庫	乙類	乙類
		南化水庫至曾文溪注入口	乙類	乙類
	菜寮溪	發源地至鏡面水庫	乙類	乙類
		鏡面水庫至曾文溪注入口	乙類	丙類
	烏山頭水庫	烏山頭水庫部分	乙類	乙類
	番子田埤	番子埤全部	丁類	丁類

口以上屬於丙類，以下則屬丁類，且懸浮固體物偏高，並不適合作自來水的水源；如果要維持丙類水體較為容易，但若提升至乙類，就必須管制楠西、玉井、南化和左鎮等鄉鎮的污染與開發，難度較高。玉峰攔河堰與山上淨水場每年的供水量，共約三千萬立方公尺，若改為工業用水，則將其變更為丙類水體，也較易維持與達成。

三、玉峰攔河堰至曾文溪橋河段——受山上工業區廢水污染影響，此段的水質極差，近年來均呈戊類；在曾文溪橋的東北角，雖然有自來水公司的曾文溪淨水場，但因水質常呈丁類甚至戊類，一直沒有使用，且因出水量有限，水公司亦無意再加利用。所以如將其劃為乙類並不適合，反而應與下游同劃為丙類。

四、曾文溪橋至西港大橋河段——此段河水用為工業及灌溉，劃為丙類頗為適合，但它承受的污染源包括台南縣肉品市場廢水、官田工業區放流水、善化地區的廢汗水、西港的皮革廢水等，污染量大而流量又少，時常呈現丁類或戊類水質，所以如無法加強污染源的管制，要想維持丙類標準確不容易。

五、曾文溪西港大橋至出海口河段——此段的河水鹽度、比電導度偏高，僅適合鹹水養殖，但不適合灌溉，所以原規畫為丙類並不合適。民國八十六年的水質監測，生化需氧量與氨氮都偏高，只有河口達到丙類標準。由於目前供作養殖用水，所以如能加強控制上游的污染源，可仍維持丙類用途。

六、後堀溪發源地至南化水庫大壩河段——南化水庫專供公共用水，每天供給台南縣市與高雄縣市自來水八十萬噸，是該區最重要的自來水水源。近年來的水質尚屬良好，氮氮濃度平均為每公升零點一九四毫克，總磷每公升零點零三九毫克，都在乙類標準之內，而其他水質項目則都在乙類標準以上；至於葉綠素濃度，平均在每公升七點八五克，屬普養階段。當地為山區，人口稀少，水質容易保護，水質目標本可列為甲類，但因集水區的雨水自然沖刷，使得背景水質總磷為之提高，難以達到甲類標準，故而列為乙類較為適合。

七、南化水庫大壩至曾文溪匯流口河段——後堀溪的河水被南化水庫攔截後，下游在枯水期間幾乎沒有流量，即使目前沒有其他用途，但為維持曾文溪下游的山上淨水場的水質，此段至少仍應維持丙類標準。

八、菜寮溪發源地至鏡面水庫大壩——鏡面水庫所供給者為自來水與灌溉用水，集水區甚狹，且均為農地，氮與磷酸鹽較高，所以原劃為乙類用途尚屬合適。

九、鏡面水庫大壩至曾文溪匯流口河段——菜寮溪鏡面水庫集水面積只有二點七三平方公里，儘管人口不多，亦無工商業，但河水流量小，且受農業汙染，因此玉峰橋下的水質竟屬丁類，甚至戊類，與原定目標的乙類，相差甚遠。

十、烏山頭水庫——它與曾文水庫串聯，供給自來水以及工業、灌溉用水，亦是嘉南地區最重要的水源，而水質與曾文水庫相近，達到乙類標準，可繼續維持乙類。

十一、番子田埤——用於灌溉及淡水養殖，比電導度小於750 mho/cm，而溶氧每公升大於二毫克；歷年來的水質監測，只有氨氮高於灌溉用水的水質標準，所以原劃為丁類亦屬適合。

涓滴溪水充分運用

曾文溪從阿里山上一路流下，沿途經過村莊、鄉鎮無數，而所經之處，人們都紛紛各取所需。嘉南農田水利會截取溪水，灌溉嘉南平原；糖廠取水用來製糖；自來水廠則供應本區居民的民生用水。一般小民則汲取溪水用來洗滌、澆灌，或者用以養殖。

但嘉南平原雖稱是台灣最富庶的魚米之鄉，卻也時常苦於缺水。以全台灣蓄水量最大的曾文水庫為例，在規畫興建時的計畫水量是十億一千七百萬立方公尺，其中農業用水九億六千萬立方公尺，公共用水五千七百萬立方公尺，但據估計，每年平均的可用水量為八億六千萬立方公尺，年缺水率是百分之十五點四。

從民國六十三年曾文水庫營運以來，每年實際營運水量在十億立方公尺以上者，只有六十五年 and 六十七年，其他都有不足，甚至還有六個年度，每年僅六億至七億立方公尺。然而，一般民眾並不覺得有太多的不便，這是因為在公共給水不足的時候，都是犧牲農業用水予以支應，所以這些年來水稻就被迫休耕了五次，其中每年二月至五月灌溉的一期稻作休耕

四次，而在豐水期的七月至十月灌溉的二期作則休耕一次，至於甘蔗雜作田，亦被迫停灌達四十四次之多。

以下分段敘述各地對於曾文溪水資源的利用狀況：

發源地至曾文水庫

曾文水庫以上的水資源利用，主要是供嘉義縣大埔鄉地區作為公共用水；每年一至六月的枯水期間，大埔淨水場大約都會從曾文水庫抽取四萬噸的水。

東口至玉峰攔河堰

曾文溪流域的灌溉用水，大部分都是先由曾文水庫發完電後，再流至烏山頭水庫，循密如蜘蛛網的嘉南大圳灌溉系統，運送到各鄉鎮。每年水利會所取得的水權，是九億噸。

自東口以下，曾文溪的溪水只作為零星的補充灌溉用水，尤其是曾文溪中下游的水質不好，必須和嘉南大圳裡的水庫水混合後，才可供使用。

因此，從楠西引大埔溪的溪水，每秒少則五點六八立方公尺，多則九十三點零七立方公尺，先送往烏山頭水庫，再從官田鄉的烏山頭段引水，供嘉義及台南地區的農田灌溉。另，五月至十月，在灣丘段及鹿陶洋段，引灣丘溪的溪水，惟水量較少，每秒只有零點三立方公尺。至於山上及楠玉淨水場，則是直接抽引曾文溪的溪水，以民國八十七年度為例，楠玉淨水場的出水為二百六十萬噸，而山上淨水場則有九百一十八萬噸。

玉峰攔河堰至西港大橋

亦為農業灌溉用水，從官田鄉三塊厝段引每秒零點零四至零點零五立方公尺、西庄段引每秒零點五至零點八六八立方公尺、西港鄉八分段引零點二至零點六立方公尺、安定鄉海寮



◆ 洪水平原上之違法魚塭。
(成功大學水利系提供)





◆四處散落漂流的蚵架造成河道污染，破壞美麗景觀更影響水流。（成功大學水利系提供）

段引每秒零點四五至零點六立方公尺。而善化糖廠以前每年十二月至次年三月製糖期間，每天也都會從縱貫鐵路橋下游三十公尺處，由曾文溪抽取一萬七千七百三十五立方公尺的水量。

西港大橋至曾文溪出海口

國姓橋至出海口的右岸，係以鹹水魚塭養殖虱目魚、草蝦為主，部分的養殖用水即取自曾文溪。台南縣七股鄉的水產養殖，民國八十五年時達到六千四百六十八公頃之多。

後堀溪發源地至曾文溪注入口

每年六月至十月，玉井鄉芒子芒段引後堀溪水每秒零點二立方公尺，以補助芒子芒地區所不足的灌溉水源。

菜寮溪發源地至曾文溪注入口

菜寮溪僅有上游之鏡面水庫提供公共用水。鏡面水庫每天的出水量是四千立方公尺，民國八十七年度的總出水量為八十二萬噸。

烏山頭工業水龍頭

烏山頭水庫

烏山頭水庫每年提供的工業用水，達二千七百萬立方公尺，其他的工廠用水則若非使用自來水，即取自地下水。在公共用水方面，烏山頭水庫供應的亦不在少數，以民國八十七年度為例，供應烏山頭給水廠的就有九千零四十二萬噸，而供應潭頂淨水廠的水量也有三千二百三十五萬噸。

番子田埤

番子田埤亦名「隆田埤」，乃是曾文溪主要的養殖區之一，係以草魚、鯪魚及鯉魚等為主的淡水養殖，部分養殖用水取自曾文溪；民國八十五年，官田、下營及麻豆的水產養殖面積，將近一千二百公頃。另外，官田鄉的西庄段，在每年五月至十月之間，也自曾文溪抽取每秒一立方公尺的水量，供麻豆鎮及下營鄉的農田灌溉。

此外，近年尚有擴建南化水庫及興建玉峰攔河堰等計畫陸續完成。

南化水庫越域引水計畫中的甲仙攔河堰工程，已在民國八十八年完成啟用，在每年六月至十月的豐水期間，截取旗山溪的河水引進南化水庫，為台南、高雄地區增加了不少供水量。但為因應需求，當局還想為南化水庫的大壩加高二十八公尺，卻遭台南縣民的反彈。

至於玉峰攔河堰，則是興建在曾文溪主流與支流寮溪匯流處下游二百公尺處，以截取曾文溪豐水期剩餘的水量，提高山上淨水場的供水能力，完成後每年可增加二千萬噸的供水，提供給台南科學園區、台南科技工業區，以及台南地區的民生用水。

參考文獻

- 一、《台灣省通志稿》卷一土地志，台灣省文獻委員會，民國四十六年。
- 二、《台南縣志稿》卷一自然志，台南縣文獻委員會，民國四十六年。
- 三、《嘉南農田水利會七十年史》，嘉南農田水利會，民國八十一年。
- 四、《台灣省河川水體之分類與修訂》，台灣省環保處，民國八十八年。



作者簡介

詹伯望，一九五二年生於台北市，世界新專電影科編導組畢業，一九七九年入中國時報，先後擔任雲林縣、台南市記者，現為中國時報南部編輯部撰述委員。一九九八年，應財團法人台南市文化基金會委託，參與主編《重道崇文——台南市教育圖像（台南人老照片）》一書，目前亦為台南市文化資產保護協會常務理事、財團法人古都保存再生文教基金會董事。