



# 104 年公民參與曾文水庫經營管理推動計畫

## 成果報告書



主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行機關：財團法人台灣水利環境科技研究

發展教育基金會

中華民國 104 年 12 月

# 摘要

## 一、計畫緣起及目標

民國 98 年莫拉克風災重創南部地區，行政院於民國 99 年公布「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水特別條例」(以下簡稱該條例)自公布日起施行六年。為加強「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」施行時之公共對話，南水局於 101~102 年度辦理「曾文水庫治理擴大社會參與」針對水庫減淤、漂流木因應、水庫排砂工法及操作等三大議題，進行公共對話，經檢討實際操作成果，在公民參與層面尚有不足。

「103 年度公民參與曾文水庫經營管理推動計畫」於曾文溪上、中、下游及曾文水庫周邊區里進行民意深度訪查、建置溝通平台、公民參與模式具體運作及民意回饋，並提出短中長期公民參與推動規劃。

104 年度公民參與曾文水庫經營管理推動計畫(以下簡稱本計畫)除持續進行民意訪查及回饋外，營造曾文水經理共學圈，培植小公民向水學習，期望公私部門能在關切水環境與曾文水庫經營管理等面向之基石下，持續理性對話、逐步協力共同形塑曾文水庫可持續經營管理之最適政策。

## 二、背景資料瞭解與分析

### (一)曾文河流域自然環境

曾文溪年逕流量 23.6 億立方公尺，年平均流量為 9.47cms，年降雨體積 31.11 億立方公尺。年平均雨量 2,350mm，雨季 6-10 月，旱季 11-5 月。月平均氣溫 23°C，月平均相對溼度 80%，月平均蒸發量 83mm。曾文溪之水資源於豐水期逕流量為 21.49 億立方公尺，枯水期逕流量為 21.2 億立方公尺。

黃金山(2012)表示偌大的嘉南平原若不是水利事業的開發及經營，便會成為水資源匱乏的地區。嘉南地區總面積為 42 萬 1,122 公頃，佔台灣總面積的 11.7%，其中平地面積 32 萬 2,898 公頃，佔台灣平地面積的 30.93%，由此可知嘉南平原對台灣的重要性。相反的，山區總面積 9 萬 8,224 公頃，佔台灣山區(100 公尺海拔以上)面積 255 萬 6,000 公頃的 3.84%，山區面積越少，水資源越貧乏。

曾文水庫上游植被保存良好，以次生林為主，造就豐富的動物相。鳥類以樹棲型物種為主，水庫周邊亦記錄到稀有種的山麻雀與八色鳥。依據 102 年「曾文水庫水域及周邊環境生態資源調查」結果，陸域生態共記錄到保育類 42 種，包含多種中大型哺乳類及森林性鳥類，生態資源豐富。

## (二)曾文河流域人文環境

曾文河流域位處嘉南平原，地勢平坦，交通發達，運輸以公路為主。依據民國 93 年曾文河流域航測調查分析及 GIS 套圖分析，曾文河流域內(以區鎮市為單位)已登錄土地面積約 12 萬 7,500 公頃，各種建築用地(建築用地、道路用地、遊憩用地及農場等)佔 13.3%，直接生產用地(山林地、農地及養殖地等)佔 83.5%，其他用地佔 3.2%。

曾文河流域的相關行政區域人口分布根據民國 103 年 12 月底統計資料顯示，流域人口數約 50 萬 6,526 人涵蓋區(鄉/鎮)共 19 個；以台南市安南區居住人口數 18 萬 7,313 人為最多，而高雄市那瑪夏區 3,205 人為最少。

## (三)上位計畫及相關計畫

上位計畫及相關治理計畫主要包括：曾文南化烏山頭水庫及穩定南部地區供水計畫、曾文南化烏山頭水庫集水區土地合理利用規劃實施計畫、曾文水庫集水區保育實施

計畫、曾文溪流域整體治理綱要計畫、中央管河川復建工程計畫--曾文溪專案工程。

### 三、計畫工作執行方法

#### (一)持續推動公民參與曾文水庫經營管理之策略

從極端氣候加重南部水資源供應情勢嚴峻，本計畫提出讓在地居民重新認識曾文溪與曾文水庫之持續推動公民參與曾文水庫經營管理之策略，包括：從環境變遷重新認識曾文溪與曾文水庫；透過在地文化與生活經驗分享，建立在地情感連結；透過共學，促成對話。

#### (二)公民參與論述及方法

放眼全球採行民主制度國家，施行政策屢有失靈情形，究其原因，除了證明選舉或代議制度已不符現代民主社會需求，也顯示社會需要進一步發展出深思熟慮的公共對話方法，在取得願景及相關共識後，才能真正提出永續及公義的公共議題解決方法。

本計畫之公民參與論述係延續 103 年公民參與曾文水庫經營管理推動計畫，參考 SWITCH 利益相關者參與的永續整合方法，導入利益相關者參與之策略規劃，利益相關者的培力實為促進公民參與進行的重要方法，使利益相關者能夠深入對話。

### 四、工作成果

#### (一)民情蒐集及公民參與意見回饋

民情蒐集及公民參與意見回饋之工作包括：製作與民溝通之書面簡報基礎資料、民意深度訪查、公民參與月報及建議。

摘表-1 與民溝通之書面簡報基礎資料一覽表

式別	內容	參考資料來源
一	1.曾文水庫的重要性	南水局(2015)由曾文水庫看南部水資源簡報
	2.曾文水庫的特色	南水局(2015)104年公民參與曾文水庫經營管理推動計畫
	3.莫拉克之後 3.1 曾文水庫面臨的挑戰 3.2 曾文水庫的防淤策略	南水局(2014)南部水資源經理簡報 南水局(2015)曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部供水計畫簡報
二	4.曾文溪流域變遷 4.1 曾文溪河道變遷 4.2 曾文溪三角洲演育	南水局(2015)104年公民參與曾文水庫經營管理推動計畫 王筱雯(2015)曾文溪的河流演育簡報
	5.曾文的故事 5.1 曾文溪與聚落文化 5.2 曾文水庫集水區生態	梁茂隆(2015)曾文溪與聚落文化簡報 南水局(2013)曾文水庫水域及周邊環境生態資源調查

本計畫完成民意深度訪查 30 場次，受訪人數為 48 人，訪談投入人數共 108 人，訪談時數共 36.5 小時，訪談人時共 147.5 (人\*時)。

摘表-2 民意深度訪查意見及建議處理方式一覽表

項次	區位	意見類型	意見	建議處理方式
1	上游 嘉義阿里山	文化資產	- 茶山地區水田、水圳開發史 - 鄒族、布農族之河川文化、共享生活態度	納入曾文溪的故事，作為環境教育參考。
2	中游 臺南楠西	文化資產	烏山嶺東西口越嶺道有歷史意義，曾荒廢、開通，目前荒廢。	建議在新烏山嶺引水隧道工程進行時一併推動，營造有歷史意義的登山步道。
3	上游 嘉義大埔	文化資產	紅花園、竹篙厝、龍蛟溪	建議納入小公民成長營課程活動
4	下游 台南西港、安	文化資產	- 樣仔林、十二佃、公親 種植榕仔避開曾文溪洪水氾濫	納入曾文溪的故事，作為環境教育參考。

	南、安定		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 曾文溪王船祭</li> <li>- 鹿耳門溪、公親寮--舊河道。</li> <li>- 胡厝寮早期稱「曾文罟厝」，是捕漁船的四角漁網。</li> </ul>	
5	中下游 臺南地區	環境教育 /共學圈	「大台南的河川」、「南瀛神明傳說誌」、「臺南老神明會研究」	建議納入曾文溪共學課程。
6	中游 臺南大內		二溪國小發展「水主題」校本課程：「水與校園」、「水與植物」、「水與宗教」	建議納入小公民成長營課程活動
7	中游 臺南楠西		建議安排參觀 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 曾文水庫取水斜塔前庭清淤工程泥砂計量儀器</li> <li>- 防淤隧道在大壩側將裝置象鼻管，利用虹吸作用將上游泥砂吸上，再透過排砂隧道排放到下游。</li> <li>- 抽砂船、抓斗、攔汙索的操作。</li> <li>- 曾文發電廠。</li> <li>- 曾文溪中游河道珊瑚巨石及化石。</li> </ul>	建議納入小公民成長營課程活動
8	下游 臺南地區		荒野臺南分會有曾文溪培力小組，關切海岸變遷	邀請加入曾文共學圈。
9	中游 臺南大內	集水區經營	曾文溪水質水量保護區（玉峰攔河堰）限制土地使用，建議解禁。	納入南部地區水資源調度參考。
10	下游 臺南地區	水患災害	莫拉克風災曾文溪潰堤，不同排水路的集水區亂掉，從善化、官田、麻豆這邊都有一個缺口。	作為六河局治理曾文溪參考。
11	中下游 臺南地區	水庫排砂	- 肯定水庫排砂補注下游砂源；但對於繞庫排砂規劃有疑慮，唯恐排出	邀請臺南地區環保團體，就「繞庫排砂規劃」方案詳加說明。

			粒徑較大砂子，囤積在中游河道 - 恐影響河川生態影響防洪。 - 對沿海養殖業的影響	
12	下游 臺南七股	海岸退縮、 砂洲內縮	- 七股潟湖的存續與水庫排砂有相關。曾文溪下游需要的粒徑是比較大、粗，而粉末狀的黏土對沿海砂源並無幫助，且會影響海洋生態。 - 七股海堤、離岸堤影響海岸砂洲	建議就「繞庫排砂規劃」進行監測、研究，據以向中、下游地區說明，並解釋水庫排砂之輸砂原理進行相關說明。

## (二)建構曾文水庫水經理共學圈並辦理學習成長課程活動

課程主題有三：認識曾文溪水環境、認識曾文水庫、綠領經濟，共 10 堂課，並召開相關議題座談，召開 3 場座談，時數共 7 小時。座談主題為「共學圈課程共識座談」、「曾文水庫排淤與曾文河流域永續發展座談」、「曾文河流域的綠色旅遊策略座談」。另辦理 2 場工作坊，時數共 4 小時。工作坊主題為「曾文溪排淤與沿海砂源補充工作坊」、「曾文河流域經理願景工作坊」。

實際課程活動舉辦時間共 40 小時，每場出席人數為 10~36 人，總參與時數為 394 人，總參與人時達 1,173(人\*時)。

摘表-3 共學圈課程活動安排一覽表

主題	日期	課程活動名稱 (A 為公共溝通，B 為課程)	講師	時數
公共溝通	6/15(一)	A-1【共學圈課程共識座談 <sup>1</sup> 】	-	2
認識曾文水庫	7/2(四) 7/3(五)	B-1【認識曾文水庫】	-	6

<sup>1</sup> 受邀出席者為各位課程講師。

認識曾文溪水環境	7/29(三)	B-2【曾文溪與聚落文化】	梁茂隆	2
	7/30(四)	B-3【曾文溪的河川生態】	林玉祥	2
	8/1(六)	B-4【曾文溪流域的地形、地層與地質】	楊宏裕	2
	8/1(六)	B-5【曾文溪中下游踏查】	楊宏裕	4
	8/5(三)	B-6【曾文溪的古代海洋生物化石】	王良傑	2
	8/15(六)	B-7【曾文溪上游踏查】	楊宏裕	5
公共溝通	8/15(六)	A-2【曾文水庫排淤與曾文溪流域永續發展座談】	-	2
認識曾文溪水環境	8/22(六)	B-8【曾文溪的河流演育】	王筱雯	2
公共溝通	8/22(六)	A-3【曾文溪排淤與沿海砂源補充工作坊】	-	2
綠領經濟	9/12(六)	B-9【邊玩邊學—生態旅遊新概念】	陳美惠	2
	9/12(六)	B-10【結合藝術能量，打造農業文創社區】	黃鼎堯	3
公共溝通	9/12(六)	A-4【曾文溪流域的綠色旅遊策略座談】	-	2
	10/5(六)	A-5【曾文溪流域經理願景工作坊】	-	2
合計				40

分析與建議包括：受限於上課地點及交通成本，學員以曾文溪中下游居民為主，且主要為中下游之退休公教人員。10堂課程的滿意度調查，平均有49%表示很滿意，48%表示滿意，3%表示尚可。學員多不清楚曾文水庫之功能，如灌溉用水、給水量及其重要性，建議可納入環境教育課程多加著墨。

對於曾文水庫經營管理功能之認知正確比例有提升，課前問卷調查正確率為41%，課後問卷調查正確率為64%。36位上過三堂課之學員接受電訪，97%之受訪者對於曾文水庫經營管理議題理解程度或關切態度已有正向提昇之態度，他們表示有更認識曾文水庫，莫拉克之後造成曾文水庫嚴重淤積，並影響水庫蓄水容量，表示贊成進行清淤工程，並願意主動關心曾文水庫的議題。

記錄共學圈成長歷程紀錄影片，片長5分鐘，內容包

括：I 片頭，1-1 曾文水庫及經營管理面臨挑戰、因應對策、1-2 推動公民參與計畫歷程；II 曾文共學圈成長歷程，2-1 共學課程、2-2 關心成員、2-3 重新認識曾文溪與曾文水庫、2-4 小結；III 片尾，3-1 共識與願景、3-2 展望。

### (三)辦理培植小公民向水學習營

為培植在地學子從活動及戶外踏查中，認識自己家鄉的水環境，包含珍貴的每滴水資源、水庫的歷史、豐富的生態、串聯至集水區的地方人文及中下游的古代生物化石等多面向有趣知識，也可以從深度的課程安排及南區水資源局與公私協力夥伴的合作互動中，開始學習關切自己身邊環境的公共事務，南水局希望所有在曾文水庫週邊或是熟知曾文水庫水環教課程的學子，能夠藉由這次活動，學習獨立、照顧自己、跨校合作，共同勾拉起對於自己家鄉的水、對曾文水庫水環境更深的情感鏈結，讓孩子們在小學最後一次的暑假中，有最美好最特別的成長記憶。

於 104 年 7 月 30~31 日舉辦「曾•心•增•憶~山湖的孩子成長營」，活動舉辦地點位於曾文水庫風景區及周邊地區，包括：曾文水庫永續利用館、育樂館、曾文青年活動中心、曾文溪大內玉井河段河床及嘉義縣大埔鄉。

以曾經參與本局與台積電志工社公私協力推廣曾文水庫環境教育課程與校園節水行動之學校，以及與本局長期合作水核心環境教育之夥伴學校為主進行招生，104 年 9 月開學後升國小 6 年級學生。共有 80 位學員參與為期 2 日 1 夜之營隊。

摘要-4 曾·心·增·憶～山湖的孩子成長營活動流程

經濟部水利署南區水資源局「曾心增憶～山湖的孩子成長營」活動內容			
1 <sup>st</sup> 天		2 <sup>nd</sup> 天	
時間	課程活動	時間	課程活動
8:30-9:00	報到、分隊	6:00-6:30	早安，曾文
9:00-10:00	認識妳/你真好	6:30-7:00	活力滿滿熱身操
		7:00-7:30	早餐
10:00-11:00	<b>【認識家鄉的水&amp;曾文水庫】</b>	7:30-9:00	<b>【走讀曾文水庫的山湖地形】</b>
11:00-12:00	共享水資源、環境課程		
12:00-13:00	午餐及午休		
13:00-13:30	小隊活動時間		
13:30-14:00	<b>【曾文溪海洋生物化石奇遇記】</b>	9:00-10:00	<b>【船遊曾文】</b>
14:00-15:30	<b>【曾文水庫小旅行】</b> 山、湖、曾文的可愛住客與我們 庫區導覽、認識及採集庫區植物	10:00-11:00	<b>【唱大埔的歌】</b>
15:30-18:00	<b>【曾文溪、化石及我們的小腳丫】</b> 踏查曾文溪古代海洋生物化石	11:00-12:00	午餐
18:00-19:00	晚餐	12:00-13:00	<b>【靜觀曾文集水區】</b>
19:00-20:00	<b>【Starry night 今夜星光燦爛】</b> 微光晚會		
20:00-21:00	<b>【Starry night 今夜星光燦爛】</b> 夏夜觀星	13:00-14:00	小組創作 <b>【我印象中的曾文水庫】</b>
21:00-22:00	盥洗	14:00-15:00	小組發表及共同形塑 <b>【經營曾文水庫我們一定行】</b>
22:00~	山湖伴我眠	15:00-15:30	美好的回憶
		15:30-16:00	賦歸

為瞭解營隊實質成效，評析成長營學員對於水議題及以管理手段長期經營水庫的認知、或情意、或行動之變化歷程。成長營結束後，追蹤訪查6名參與學員，分別於2015年8月21~22日、2015年10月4日進行訪視，每位學員各訪視2次，學員由家長陪同。

訪視結果說明如下：受訪學員參加完活動之後，對於曾文水庫的認識更多，例如：莫拉克颱風之後，水庫增加了很多淤泥，需要進行工程來清淤，才能確保足夠的蓄水空間。學員皆肯定珍惜水資源是每個人應該做的事，但是

所謂「珍惜水資源」，如何真正把水當成是「有價」的來珍惜，確實很難。受訪學員的節水習慣，多從學校學到或家長在家教導養成，真正節水的方法。如何讓水質變乾淨是學員較少思考的問題。

成長營的分析與建議說明如下：未來成長營課程規劃，建議更聚焦水的議題，從自然水、自來水、污水等流程，規劃水的旅行活動，配合實地參訪，從溪流上游、水庫、淨水廠、污水處理廠、海洋等，說明過程中所有處理程序及耗費資源，讓學員充分瞭解水的珍貴。

營造搭乘遊艇活動，使其成為成長營最有特色的活動。以活潑、生動如模擬戲劇方式，來激發學員的節水想法。為提高教學效果，課程操作流程建議如下：學習單及探索解說、實地探索、獎勵、課後卡片複習。講師與學員比例：為利教學效果，講師與學員之人數安排比例以 1：20 左右為宜。輔導員與學員比例：為利營隊期間學員生活及安全照顧，輔導員與學員之人數安排比例以 1：8 為宜，由於輔導員對於學員影響大，因此其素質以符合營隊調性為宜。

#### (四) 檢討調整公民參與曾文水庫經營管理機制

##### 1、101~102 年曾文水庫治理擴大社會參與計畫機制檢討

對於曾文水庫防淤的配套措施，尤其是在相關工程未完成之前的因應對策，建議對民眾具體說明。建議能針對環境影響及下游河防安全這部分多作說明，以減少民眾的疑慮。建議能傾聽民眾及民間團體的意見，並具體回覆，以建立政府與民間團體之間的互信。

(1) 建立政府單位與民眾之間的互信。

(2) 民眾及 NGO 團體對於水力排砂預期成效有疑義，認為是將上游水庫的淤積問題轉移到下游，不能達到補充砂

原的目的，並且會因下游河道淤積，通洪斷面縮小，以致衍生水患及河防安全的問題。

(3)持續進行水力排砂監測。

## 2、103 年公民參與曾文水庫經營管理機制檢討

由於曾文水庫經營管理牽涉曾文河流域議題甚廣，建議公民參與曾文水庫經營管理機制調整策略為：

- (1) 籌組曾文河流域學習聯盟，透過專業者進行水利計畫專業簡化來進行培力。
- (2) 公眾參與推動程序及參與方法，參考經濟部水利署水利規劃試驗所 2012 年「民眾參與標準作業程序 (SOP) 建立及規劃成果推廣之研究」之成果，提出以公共溝通四步驟的方法進行初步對話、建立關係及信任感、深入溝通與共同協商、達成協議並承擔義務。
- (3) 短中長期公民參與模式後續建議，依據民意深度訪查供水需相關單位提出計畫範圍之水資源議題包括：原水渠道維護影響供水、農業灌溉用水與工業用水之競奪，建議於中長期以公民參與模式來討論以下議題。

摘表-5 103 年度提出之短中長期公民參與模式後續建議一覽表

期程	區位	議題主項	議題分項
短期	上游地區	集水區保育治理及水庫更新	防砂壩
	楠西地區	水源保育與回饋	生態
	中下游地區	水庫經營管理	防洪、給水、觀光
	上游地區	集水區保育治理及水庫更新	治理工程
	大埔地區	水源保育與回饋	生態
	上游地區	水源保育與回饋	生態
	大埔地區	水庫經營管理	觀光
	楠西地區	水庫經營管理	觀光
	中下游地區	集水區保育治理及水庫更新	曾文溪治理
中長期	大埔地區	水庫經營管理	公共造產
	大埔地區	水庫經營管理	蓄水區管理
	中下游地區	水資源經營管理	原水渠道維護影響供水

	中下游地區	水資源經營管理	農業灌溉用水與工業用水之競奪
--	-------	---------	----------------

### 3、104 年公民參與曾文水庫經營管理機制檢討

曾文水庫排淤的複雜性高，曾文水庫經營管理策略規劃的定位尚待確認，利益相關者之籌組尚待努力，培力課程舉辦受流域範圍侷限，並有待研發。建議公民參與曾文水庫經營管理機制調整策略為：

- (1)兼顧目標導向與問題導向的公民參與曾文水庫經營管理之策略規劃，從全流域的水文化觀點，持續探討曾文水庫與曾文溪的可持續經營管理，探討水庫放淤對河川生態及防洪的影響。
- (2)公民參與分期推動建議，本計畫依據相關機關及地方民意蒐集結果，本計畫提出短中長期公民參與模式後續建議，分為短期、中長期、納入參考三類期程，並從區位、議題主項、議題分項提出建議如下：

**摘要-6 本計畫提出之短中長期公民參與模式後續建議一覽表**

期程	公民參與操作建議	區位	議題主項	議題分項
短期	進行培力，再推動公眾參與。	上游地區	集水區保育治理及水庫更新	防砂壩
		楠西地區	水源保育與回饋	生態
		中下游地區	水庫經營管理	防洪、給水、觀光
	牽涉跨機關業務，需進一步籌組利益相關者，再推動公眾參與。	上游地區	集水區保育治理及水庫更新	治理工程
			水源保育與回饋	生態
		大埔地區	水源保育與回饋	生態
			水庫經營管理	觀光
		楠西地區	水庫經營管理	觀光
中下游地區	集水區保育治理及水庫更新	曾文溪治理		
中長期	需進一步釐清問題，再行決定後續推動策略。	大埔地區	水庫經營管理	公共造產
	重要性高，但牽涉			蓄水區管

期程	公民參與 操作建議	區位	議題主項	議題分項
	橫向及縱向跨機關 協調，近期較難處 理，建議未來另闢 專案處理。			理

(3)持續經營曾文學習聯盟 Learning Alliance/共學圈。

(4)建立曾文在地文化認同，連結流域所有利益相關者，建議情感認同。

## **Abstract**

From 101 to 104 years, WRASB promoted civic participation related plan, continued with the establishment of a trust relationship, the interests of the middle and lower reaches has mastered the regional stakeholders and relevant comments and understand their needs.

Tsengwen Learning Alliance has been initially empowered residents to make the public and private sector can have on Tsengwen Reservoir and Tsengwen have the same background knowledge, come for dialogue. Tseng Wen Reservoir when pushing for future management policies, stakeholders to rational dialogue, consensus, Tsengwen Reservoir to achieve sustainable management of vision.

Tsengwen Reservoir basin and Tsengwen vast range, both from the perspective of the history of the natural environment, or the view of local history, originated Tsengwen Alishan in Chiayi, Tainan, the mother of this one, contains a deep temporal knowledge and culture In order to develop vision for the future, from this perspective it is necessary to re-recognize Tsengwen, in order to further dialogue. This project has been in this vision, the initial establishment of watershed data, and stakeholders of learning coalition.

Small citizens' water learning camp to participate in student, parents and the school's affirmative, the recommendations are more focused on the future, "cherish water resources, Zeng love" theme, the adjustment process of learning activities camp, camp organized in order to achieve results.