

台灣淺山平原地下水地表水調查 行動及宣導計畫(第二年) 企畫書



台南龍崎歐欣地下水水井水位量測及水質檢測

提案人：社團法人台灣水資源保育聯盟

聯絡電話：0976-032-814(張) 0910373462(林) 或 06-3363751

E-mail：twrputwrpu@gmail.com

地址：70172 台南市東區東門路三段 37 巷 75 弄 17 號

一、計畫名稱：台灣淺山平原地下水地表水調查行動及宣導計畫

計畫目的：

台灣淺山平原地下水地表水都是重要的民生及灌溉水源，不過近年來卻面臨廢棄物掩埋場設置威脅，多個開發案如永揚、龍崎歐欣及馬頭山富駿案，皆於環評書涉嫌偽造沒有地下水，環評通過後隨之遭受地方民眾及環團抗議反對，耗費鉅額社會成本。推究其原因，政府沒有好好調查淺山平原水源(地下水地表水)安全，且飲用水源汙染後，常加藥劑處理及訂定寬鬆標準，造成灌溉用水汙染，農民只能自求多福。

為保護珍貴水資源，本計畫藉由調查淺山平原水源安全及培訓調查志工，第一階段進行包括台南、高雄、屏東、彰化、雲林、台北等地區，水源區的監測與安全管理監督，成效有馬頭山事業廢棄物掩埋場及龍崎區歐欣案已停止開發，本會乘勝追擊提出第二年計畫，透過資料收集、實地檢測水質、水位量測等方式，持續累積水位水質監測資料，作為阻擋垃圾掩埋場不當設置的依據。並辦理專題講座、家戶用水水質檢測 DIY 活動，讓更多民眾關心生活用水來源、了解台灣水資源問題現況。期望呼籲政府重視淺山及平原的水源水質安全並加強管理監督檢測水源水質。

主要工作項目：

- (一)對台灣淺山平原地下水及地表水基本資料蒐集整理、建立環境地下水及地表水背景值資料庫。
- (二)進行淺山平原飲用水地下水及地表水調查。
- (三)培力地下水及地表水調查志工
- (四)辦理水資源專題講座
- (五)辦理居家用水檢測活動

二、組織(申請人)簡介：

社團法人台灣水資源保育聯盟為長期關心地方水資源安全，也「結合關心水資源保育之各界人士及團體，推展水資源保育運動，以維護水資源安全及品質，進而建立良好的生態環境，保障個人神聖的生存權利」為宗旨，推動工作事項為：「1.推展水資源保育及防範汙染事項。2.維護水資源及飲用水安全。3.協助政府推行水資源保育事項。4.防範水資源不當開發事項。5.協助水源保護區防護及相關立法工作。6.關心地表水及地下水資源運用及防範汙染等相關政策。7.促進國際水源區環境安全研究資訊交流、聯合國水源區保育防護相關組織推動跨國合作。」

三、主辦及協辦單位

主辦單位：社團法人台灣水資源保育聯盟、有限責任台灣主婦聯盟生活消費合作社

協辦單位：台南市環境保護聯盟、台南市水資源保育聯盟、龜重溪護溪協會、彰化縣綠色資源人文保育協會、桃園反國1甲聯盟、反國道七號自救會、高雄市健康空氣行動聯盟、台灣要健康婆婆爸爸媽媽團協會高雄團、屏東縣水資源保育聯盟、雲林縣環境保護聯盟、草山生態文史聯盟、龍崎反事業廢棄物掩埋場自救會、綠農的家、台灣牛角坡自然人文協會、荒野保護協會台南分會野溪小組

四、計畫目標服務對象及人數

- (一) 水資源專題講座三場：關心水資源團體、合作社社員、民眾，預估 90 人。
- (二) 地下水地表水調查量測活動四場：各地水資源守護志工，預估 40 人。
- (三) 家用水檢測活動二場：合作社社員，預估 40 人。

五、計畫內容

(一)台灣淺山平原地下水及地表水基本資料蒐集整理

- 1.整理台灣省自來水公司各水廠的清水及原水水質資料，分析水源區汙染問題。資料來源：網站、自來水公司。
- 2.整理環保署及環保局所主管之台灣各地之地下水監測井水質水位資料，分析水質與汙染之關係。資料來源：環保署、環保局。
- 3.整理各區域(台南東山嶺南、龍崎牛埔、高雄馬頭山區域)既往調查之地下水觀測井資料，目前三地共有二十多口監測井。資料來源：台灣水資源保育聯盟、台南市環境保護聯盟、自救會。

(二)進行淺山平原飲用水地下水地表水調查

1.調查方法

- (1)量測地下水水位：採用自計式水位計及人工量測等方法。
- (2)以貝勒管或容器取水，採用簡易式水質檢測儀量測水質，如圖所示，可檢測 pH、總溶解固體、氧化環評電位、導電度等水質資料。有必要，再進行其他水質檢測項目。
- (3)鑽井調查：針對開發案之特殊地區，有必要時進行鑽井進行地下水調查。



簡易式Myron L公司 ULTRAMETER II 檢測儀

2.調查區域

(1)烏山頭水庫飲用水保護區及鄰近區域

檢測烏山頭水庫飲用水保護區及鄰近區域的地下水(包括民井)、池塘及龜重溪流域、急水溪流域河川水質，涵蓋區域包括台南市東山、六甲、楠西等飲用水及灌溉水。

去年申請第一年的計畫量測東山嶺南村水井水質及水位，因為永揚的場址距離烏山頭水庫集水區距離不到一公里，污水非常有可能順著地形流到烏山頭水庫的集水區，注入烏山頭水庫。為了證明有地下水及流向，自救會跟台灣水資源保育聯盟共同設置了 12 口井，井的深度 10-30 米，長期監測其水位及檢測其水質，至今仍然繼續監測 NA2(29.11 米)及 NA6(15.65 米)的地下水井水位及水質。得知枯水期及豐水期水位相差很多證明有地下水，水質檢測的結果 PH 值偏高，其他電解質、導電度、溶氧等還可以，因是重要的水源區，故須繼續監測跟測量水位，持續進行長期監測水質及測量地下水水位地記錄分析。

水位點別	SK1	SK2	SK3	SK4	SK5	SK6	SK7	SK8	SK9	SK10
高程	X	X								
可換	396	018	266	261	399	397	401	328		
旗號	185		4/3 換 397	換 185		4/3 換 266		換 199		
手測水位				1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145
即時水位					12.344					12.344
校正水位					12.744					12.144
量測時間					14:24	14:24				16:20
電池電壓					3.18V					3.16V
量測時間	15.19	14.92	25	20	25.145	29.11	14.89	15.62	10	10
量測日期										

0118

陳治阿伯 6861837 0922052751 0939683684 盧先生 0922850563 楊先生
 PPS: 換電池不用量全長, 但是電錶要校正長, 除非量測線最上面橫槓有移動, 一定要重量

檢測結果分析紀錄表



台南六甲垃圾場址鄰近地下水地表水調查



台南東山永揚掩埋場址鄰近地下水地表水調查

(2)二仁溪流域

檢測二仁溪流域地下水(含民井)、地表水及河川水質檢測，調查區域包括高雄旗山、內門區，台南龍崎區等區域。二仁溪位於台灣西南部，屬於中央管河川，舊名為二層行溪，取自中下游聚落名。亦為高雄市與台南市的界河，源於高雄市内門區木柵里山豬湖（海拔 460 公尺），主流長度約 63.20 公里。

二仁溪流域涵蓋台南關廟、永康、仁德、歸仁、龍崎、高雄內門、田寮、湖內、茄苳、旗山、路竹及阿蓮等。主要支流有三爺宮溪、深坑子溪、港尾溝溪、松子腳溪及牛稠埔溪。

為了證明此區域有地下水，本會募資鑿設簡易觀測井，設井位置在歐欣場址西北邊約 200 公尺處，鑽井 35 公尺深，設觀測井。雖於 2019 年 3 月行政院長蘇貞昌、總統蔡英文相繼允諾開發案永久終止，並將成立跨部會專案小組，推動龍崎的自然景觀保存。但是地下水位的變化及水質，仍需持續監測水質及水位，以防其有所變更。須請當地志工持續監測水位量測水質，雖測量得結果 PH 值偏高，其他總溶解固體、氧化環評電位、導電度還算標準，但因位於水源區故仍需長期監測水質水位。



台南龍崎牛埔歐欣掩埋場址鄰近地下水地表水調查

(3)高屏溪流域

檢測高屏溪流域鄰近區域地下水(民井)、地表水及河川水質檢測，調查區域包括高雄旗山、美濃、大寮、屏東高樹區等。舊名下淡水溪的高屏溪，全長一百七十一公里，流域面積三千二百五十六餘平方公里，是台灣第二長河，也是流域面積第一的河流，流域面積約 3,257 平方公里，主流長約 171 公里，為台灣流域面積最大，且流長次長之河川，河床平均坡度約 1/150。

旗山區全區是屬於高屏溪自來水水質水量的保護區，自救會於富駿場址旁民宅鑿五井，五井皆有地下水，其中二井就在富駿場址地界邊上，合理推論富駿場址有地下水，而且依高程，此處地下水會往南流到台 28 南邊之廣大高屏溪自來水水質水量保護區，可見此處不適合設置事業廢棄物掩埋場。馬頭山富駿事業廢棄物掩埋場於 2019 年 3 月宣布停止開發，雖是如此本會仍然持續監測地下水水井的水位及水質水量。

編號	日期	地點	pH	PH	TDS 總 溶 解 固 體 ppm, ppt	ORP 氧化 還原 電位 mv	Cond 導電度 μs/m,	Cond 導電度 μs/m	Cond 導電度 ms/m	RES	溫度°C
BH5	10/21	鄉/市	7.2	7.27	471	-12	691.4	51.2		-	26.6
BH3		鄉/市 號	7.25	7.32	898.3	-103	1282	851		-	26.3
BH1		鄉/市 號	7.02	7.14	2210	13	2980	2810			26.6
BH1(第 2 次)		鄉/市 號	7.62		2440	-124	3249				27.7
BH6		鄉/市 號	7.09	7.64	2064	32	2773	2960			27.4
HBH0 2		鄉/市 號	7.46	7.49	2354	-177	3174	3090			28
HBH0 1		鄉/市 號	7.31	7.39	636.6	-46	927.4	358			26.8
MBH0 1		鄉/市 號	8.22	7.93	5555	61	6948	4100			26.5
MBH0 3		鄉/市 號	7.98	8.01	8008	-200	9648	9680			25.9



高雄內門旗山富駿掩埋場址鄰近地下水地表水調查



高雄內門旗山富駿掩埋場址鄰近地下水地表水調查

(4)彰化地區

針對彰化地區農地違法工廠問題嚴重，故進行彰化地區地下水、地表水及河川水質檢測，調查區域包括彰化部分鄉鎮。由於彰化縣 75%以上的飲用水取自地下水，自來水公司的水質檢測值有多項超標，尤其是硬度已達超硬水等級，對許多家庭與工廠鍋爐的使用，造成極大困擾與危險，因此全彰化縣有民間自設加水站八百多處，其水質是否安全同樣令人擔憂。

彰化縣有多處地層下陷區，也是地下水管制區，飲用地下水抽得越多，地層下陷就更嚴重，希望已經是地下水管制地區的彰化縣，勿再因抽地下水導致地層下陷更嚴重，也勿因水質不良而影響縣民的健康，因此有必要持續監測彰化地區的地下水分佈與水質水量調查。

烏嘴潭人工湖預定地的地下水質導電度高達 510~13900 姆歐/cm，七個湖區的地下水質導電度、懸浮固體都高，氨氮也普遍超過地下水汙染監測標準達數十倍，顯然烏嘴潭人工湖及草屯垃圾場都位於隘寮活動斷層及斷層破碎帶上，草屯垃圾場垃圾地下汙水已全面擴散至烏嘴潭人工湖場址下，烏嘴潭將挖深至 17 米深，會挖至地下水層，整個烏嘴潭原水水質將比現今彰化及草屯淨水場之原水水質更差，呼籲彰化、草屯人拒絕喝汙水，反對興建烏嘴潭人工湖。

烏嘴潭人工湖每日將提供彰化 21 噸原水，卻不能解決彰化地層下陷問題，因為彰化雲林最大抽地下水量主要來自農業灌溉用水(每年十多億噸)。另外，彰化地層下陷日趨嚴重，難道不能讓水量豐沛之烏溪發揮更大功能嗎？

草屯垃圾場汙水四處流竄，沒有汙水處理設備，數百千焚化飛灰太空包含重金屬戴奧辛露天堆放，甚至堆在已封場的掩埋場上，地下水監測只有垃圾場南側，北側有監測井，草屯鎮焚化爐及垃圾場與烏嘴潭人工湖直線距離不到一公里，如何讓民眾相信人工湖的用水安全不受影響？



彰化農地違法工廠林立，工廠汙染廢水排放及可能汙染灌溉水源及地下水

(三) 進行淺山平原飲用水地下水地表水專題演講(共 3 場)

1. 氣候變遷環境下，台灣水資源的前瞻基礎建設
講師：蔡志宏醫師
時間：109 年 11 月 21 日(暫定)早上 9：30-11：30
地點：百達文教中心(台南市東區勝利路 85 號)暫定
2. 將前瞻之錢花在刀口上：對水利專業之期許座談會
講師：張豐年醫師
時間：110 年 4 月 24 日(暫定)早上 9：30-11：30
地點：百達文教中心(台南市東區勝利路 85 號)暫定
3. 沒有總體生態的前瞻，只有崩壞的未來
講師：楊國禎教授
時間：110 年 10 月 30 日(暫定) 早上 9：30-11：30
地點：百達文教中心(台南市東區勝利路 85 號)暫定
活動流程：三場座談會流程安排如下
9：15 ~ 9：30 報到
9：30 ~11：30 專題演講

(四)地下水地表水調查量測活動(共4場)

1.舉辦地下水及地表水調查活動

時間	課程內容	參加人員
9:00~12:00	1、認識地下水的重要性 2、水質檢測結果分析 3、飲用水的水源保護 4、開發案環評介紹及討論 5、水源區汙染問題 6、實地檢測課程	1 講師 2 專案人員 2 各團體幹部及志工

2.活動說明：

時間：每次3小時(講師戶外教學及實地操作練習)

地點：東山(109年9月)、龍崎(109年12月)、旗山(110年3月)、彰化(110年6月)

講師：吳麗慧老師

3.備註：東山、龍崎、旗山、彰化，本會安排人員和志工每三月一次收集地下水資料，本次計畫四地各申請一場安排講師進行培力課程。

(五)辦理居家用水檢測活動(共2場)

1.活動說明：邀請水資源專家介紹台南地區民生用水的來源及水源區保護議題。並請參加民眾帶家中飲用水進行檢測(如自來水、井水、礦泉水、RO水)，讓民眾了解家中使用的水是否安全。

2.活動時間與參加人數：預計辦理兩場，各20人

第一場時間：109年11月7日(暫定)早上9:00-11:30

第二場時間：110年6月19日(暫定)早上9:00-11:30

3.地點：百達文教中心(台南市東區勝利路85號)暫定

(或是選在台灣主婦聯盟生活消費合作社之站所)

4.活動規劃：

8:45~9:00 報到

9:00~10:30 演講及說明(講師：吳麗慧老師)

10:30~11:15 DIY 實地操作

11:15~11:30 檢測結果討論(心得分享)

備註：請家戶將水裝瓶帶來活動現場實地進行檢測，親自DIY檢測自家的水。

六、經費預算表

預算項目	預算細目	金額	預算說明
人事費	1.工讀人力 130 元/時 2.專案人員 5000 元/天(含剪輯、資料整理、記錄上傳、活動聯繫規劃…等) 3.講師費 1600/時/人	93,200	1.工讀人力 130 元/時/人×100 次=13,000 元 2.專案人員 5,000 元/9 次/人=45,000 元 3. 講師費： 專題演講 1,600 元×2 小時×3 人=9,600 元 調查活動 1,600 元×3 小時×4 人=19,200 元 居家水質檢測活動 1,600 元×2 小時×2 人=6,400 元
事務費		48,400	電話連絡、電費、郵寄、影印、場地租金、文具用品等雜項行政雜支
旅運費	1.交通費 1,500 元/人 2.調查車輛：龍崎、東山 800/趟(各一場，共 2 場) 旗山、彰化 1000/趟(各一場，共 2 場)	17,100	1.講師交通費：(依講師往返地點調整) 1,500 元/人/9 場=13,500 元(演講 3 場、居家檢測活動 2 場、調查活動 4 場) 2.調查活動車費(開車) 800 元/2 次/趟=1,600 元 1,000 元/2 次/趟=2,000 元
食宿費	1.膳食 100 元/天/人(每場 3 人) 2.住宿費 1000 元/天/人(彰化區域檢測)	26,300	1.膳食 100 元/天/人×9 場次×27 人=24,300 元 2.住宿費 1,000 元/天/人×1 次×2 人=2,000 元
設備維護費	Ultrameter II 攜帶式檢測器	15,000	Ultrameter II 攜帶式檢測器 4 組 2500 元/組×4 組=10,000 元 保養液 1250/組×4 組=5,000 元
合計	200,000 元		

七、預期效益：

- (一)促進水質調查數據資訊公開，作為守護水資源的有力依據。
- (二)串聯關注水資源環境議題團體、培力守護水資源志工人力，凝聚守護水資源的能量，預防飲用水及灌溉水源汙染。
- (三)家戶水質檢測活動讓民眾了解生活用水品質狀況，提升關心水資

源安全的敏感度。

(四)透過專題講座，能了解政府對水資源的政策，增加水源區保護的觀念，培養公民參與的能力。

八、回饋方案：

(一)舉辦專題講座、檢測居家用水檢測活動，讓合作社社員優先參加，了解自家用水的品質，進而認同關注水資源議題的行動。

(二)提供主婦聯盟消費合作社社員水資源保育教學申請。

(三)視情況將水資源調查的結果作為辦理守護水資源記者會或公聽會的佐證資料，發揮公民參與的力量。

九、計畫執行期程

第一階段：持續整理台灣淺山平原之地下水及地表水調查資料、執行各地調查量測活動進行地下水地表水水質檢測。

第二階段：邀請專家學者講座、辦理居家用水檢測活動。