

雲林縣政府申請補助計畫

雲林縣 103 年度
國家重要濕地保育行動計畫

雲林縣植梧濕地保育利用計畫

申請單位：雲林縣政府

補助單位：內政部營建署

承辦單位：雲林縣野鳥學會、環球科技大學

中 華 民 國 1 0 3 年 1 2 月 1 5 日

摘要

一、根據濕地保育法第十五條所載明之內容，規劃植梧濕地保育利用計畫。

二、在地化資料蒐集與分析結果

- i. 由區內各水體、水路的水質資料得知，滯洪池因為植物、藻類的存在，可以將硝化反應的產品(硝酸鹽)移除，促進氮循環，維持較佳的水質；其他的水體受限於灘地不足導致植物無法繁榮，或是濁度(懸浮固體)太高讓藻類缺乏陽光生長，水質較差。對照棲地快速評估的結果，溝渠水泥化是主因，但又陷入增進濕地健康(溝渠去水泥化)或是保護民眾安全(堤岸化)的兩難。根據當地人的建議，要快速增進水質，首先要管制牛挑灣上游的皮革業、尖山大排上游的養豬業等。
- ii. 從全區 33 個底泥與土壤樣本分析的結果來看，我們發現植梧濕地重金屬都符合土污法相關子法的管制標準或品質指標，而且土壤與底泥的濃度差異統計上並不顯著。
- iii. 鳥類調查結果，共發現 32 科 85 種 12,362 隻次；優勢種前十名分別為小白鷺、黑腹燕鷗、紅嘴鷗、東方環頸鴿、高蹺鴿、紅鳩、家燕、麻雀、黑腹濱鷗、赤足鷗等；保育類的鳥種共有 8 科 8 種；生物多樣性指標顯示，冬季時優勢度較高、歧異度較低，其他各月各種指標數值顯示多樣性豐富。若要選拔指標物種，應該以黑翅鳶為首

選，因為它幾乎全區、全年可見，且體型特殊易辨識，但又具稀少性。

- iv. 第一次繫放的結果顯示，八成以上都是捕獲新上環，一成多是回收自其他繫放活動的鳥，有 1 隻是保育類但未上環。有待資料累積才能進一步分析。
- v. 社經問卷調查的結果顯示，植梧三村七成左右的居民，目前不歡迎劃設濕地的想法；他們希望政府提供加強現狀的課程或施政方向，如「養殖技術」與「社區營造」；故不管未來是否有大量非農、漁業活動進入，也沒有轉業的打算；如果可以，建議調整濕地範圍，以台糖植梧農場最為優先，文光國小(分校)旁原湖口濕地或者河口潮間帶次之。

三、濕地環境教育

- i. 濕地校園推廣於 7-8 月進行，深入和平國小、下崙國小、文光國小等，與四、五、六年級共約 100 人互動。
- ii. 濕地生態體驗活動-迎接候鳥季，於 11 月 23 日辦理辦理完畢，約 200 人參與。

目錄

摘要 i

目錄 iii

(一)計畫緣起與目標	1
(二)環境概述	9
一、植梧濕地(TW055)位置與範圍	9
二、植梧濕地(TW055)現況說明	12
(三)濕地環境課題與對策與「明智利用」芻議.....	18
(四)計畫範圍曾申請本部國家重要濕地保育行動計畫經費補助說明及計畫成果概述.....	24
(五)工作項目、內容及實施方式	36
一、擬定濕地保育利用計畫	36
二、在地化資料蒐集與分析	36
I、環境監測調查	36
II、沉積物分析	40
III、生物環境監測調查.....	42
IV、當地社會、經濟之調查及分析	44
V、統計分析(Statistical analysis)	45
三、教育推廣	46
I、校園推廣	46

II、濕地生態體驗活動-迎接候鳥季	46
(六)作業時程	47
(七)本年度成果	48
一、長期調查、研究與監測	48
I、環境監測調查	49
II、土壤沈積物分析	61
III、生物環境監測調查.....	81
IV、當地社會、經濟之調查及分析結果	98
二、教育推廣	118
I、103 年度植梧濕地校園推廣(7-8 月).....	118
II、103 年度濕地生態體驗活動-迎接候鳥季(11 月 23 日).....	121
參考資料	124
附錄 126	
附錄一：鳥類調查紀錄表	126
附錄二：鳥類繫放簡式紀錄表	127
附錄三：植梧濕地社會經濟人文調查問卷	128
附錄四：環保署雲嘉大橋測站水質分析結果	135
附錄五：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—牛挑灣溪	140
附錄六：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—植梧大排	142
附錄七：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—北池	145

附錄八：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—尖山大排	148
附錄九：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—南池	151
附錄十：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—蔦松大排	154
附錄十一：103 年期中報告審查意見與回覆表	157

(一)計畫緣起與目標

1. 緣起

濕地為地球的腎，在蕞爾小島上的雲林縣植梧地區，竟然有一個廣達1800餘公頃的濕地環境，可以幫大地一點忙。因此，為廣泛且持續進行相關濕地環境保育、復育與生態調查，具體落實環境基本法『永續發展』原則，將藉本補助計畫，提出國家重要濕地生態環境監測、地景復育及復育計畫之構想，進而促動社區參與保育、復育、教育等『濕地三育』活動，以改善現有環境，使生態環境文化的價值得以再生。

依上述之理念，中央依據行政院99年7月1日院臺建字第0990034700號函核定「國家重要濕地保育計劃(100-105年)」，由內政部(營建署城鄉發展分署)補助雲林縣政府，並結合地方團體(雲林縣野鳥學會)、學術單位(環球科技大學)及地方社區共同建設與經營植梧濕地，結合自然生態資源、學術研究、環境監測與地景復育營造，利用地方特色與地區資源，發展兼顧生態保育與產業特色的生態園區。在政府與專家學者之監督下，營造一個包括生態旅遊、產業文化保存、野生動植物保育等的生態保育地，並建構完整及長久型研究與監測調查計畫，不但建構出完整及永續利用之生態環境，且能帶動當地的生態旅遊事業，將是一個雙贏的計劃。

依上述目標，本計畫將定位為「植梧濕地創世紀(6年)」。第1年(101年度)之資源普查已達執行完成之皆段，與社區入力的媒合也有初步成果。

第2年(102年度)開始規劃將調查及監測之基礎調查資料落實逐步賦權當地社區居民。最終看到社區與政府、非政府組織、學界共同擔起在地環境監測、生態解說、自然保育責任初步成果。另，7月份「濕地保育法」三讀通過，濕地保育正式法制化。

103-104 年度，為符合本法之精神，本地方級應擬定「重要濕地保育利用計畫」；另，本法以「明智利用」為核心價值之一，因此，本濕地將就停養魚塭與廢耕農地，進行產業轉型之調查、規劃與小型試驗。

2. 計劃目標

1、全程目標

- (1) 以植梧濕地現有之生態資料為基礎，綜合水利署在本區設置的滯洪池濕地生態、造林區之棲地地形，進行長期調查、研究與監測，並匯整相關資料，期望藉由生物相之監測，建立及見證滯洪池之開發對當地生物相之影響，以協助政府進一步評估濕地規劃所需注意之環境管理措施，提供政府施政參考依據。
- (2) 將調查結果轉換成保育知識並賦予當地社區利用，以教育推廣之方式將保育觀念植入當地社區，提升當地居民了解保育在地動植物之重要性，並培育當地解說教育人才，推動生態休閒產業，促使保育與在地居民產業相結合。
- (3) 促使生態敏感地帶得到適當的保護，提供自然教育、科學研究、生態環境等多功能的效益，建設國內生態保育基地。
- (4) 注重「生態、生產、生活」，使「三生」的理念能夠於日常生活中落實，達到全民共同進行保育、珍惜本土生態資源的「明智利用」目標。

2、分年度工作目標

本計畫目標主要有長期調查與監測、監測資料倉儲與管理、教育推廣及浮動式平台設計等四個面向，預定分五年執行(表 1)，其重要根據為濕地保育法(其架構如圖 1)，以及「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」(圖 2)。

101-102 年度計畫成果：詳如附錄一、附錄二。

- (1) 進行植梧濕地之生物相調查與監測、建立基楚資料。

(2) 結合當地團體或社區辦理教育推廣活動及解說人員培訓研習會，
社區賦權與進行環境教育，詳如下表：

項目	名稱	完成日期	成果
101 年			
1、舉辦溼地生態講座(2場)	『植梧濕地保育推廣講座』(校園推廣)	10月06日	環球科大 40位
	『植梧濕地保育推廣講座』(社會推廣)	10月10日	鰲鼓濕地 60位
2、溼地生態環境探索(1場)	雲林縣冬候鳥季	11月25日	成龍、植梧濕地 300位
3、溼地生態體驗營隊(1隊)	101年度兒童濕地夏令營(4天)	8月14-17日	國小四~六年級共40位。 地點：雲林縣莿桐鄉喜願麵包坊、口湖鄉金湖休閒農業發展協會中心、東勢鄉白雲農場
辦理解說員培訓(2場)	101年度植梧濕地導覽解說人員教育訓練(4天)	7月13-15、17日	台西、四湖、口湖、水林之居民共30餘位。 地點：雲林縣口湖鄉金湖休閒農業發展協會、高雄洲仔濕地
	協同鳥類調查	8-12月	每月協同4位資深鳥友鳥類調查； 平日自行在地觀察與紀錄。
	候鳥季解說	11月25日	成龍、植梧濕地。30位。
102 年			
辦理解說員培訓(1場)	102年度植梧濕地導覽解說人員教育訓練	6月1、2日	地點：東石生態館 對象：當地解說員25名。
	候鳥季解說	11月17日	地點：口湖旅遊服務中心 對象：一般民眾300餘人
	濕地保育復育座談會	11月29日	地點：環球科大生態中心 對象：大專生50名

103 年度工作目標：

(1) 擬定濕地保育利用計畫，即就濕地保育法第十五條所載明之內容來
規劃本濕地保育利用計畫。詳如圖 1、圖 2 與表 1。

(2) 在地化資料蒐集與分析及明智利用小型試驗。

- i. 第三級密集現地評估之環境水質監測、生物監測項目等。
- ii. 當地社經資料調查與分析。
- iii. 底泥沉積物快速篩測(XRF 分析)。

iv. 各項監測記錄上網與保存。

(3) 濕地環境教育

i. 濕地校園推廣

ii. 濕地生態體驗活動-迎接候鳥季

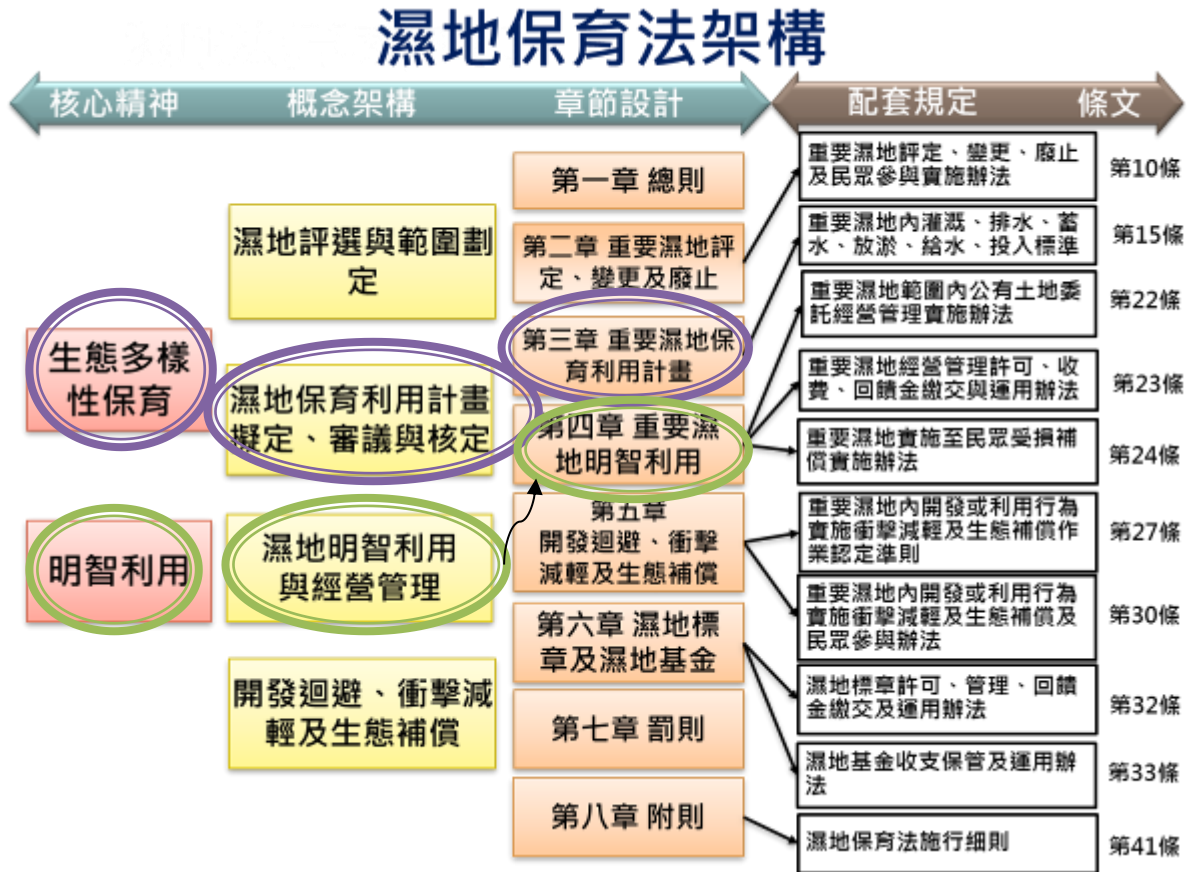


圖 1 濕地保育法架構下的椴梧濕地保育計畫定位

表 1 植梧濕地保育計畫 6 年進度表

面向	預定工作項目	101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	工作內容說明
一、 擬定保 育利用 計畫	步驟一 確認計畫範圍及計畫年期			V				確認重要濕地範圍，以及考量水系及週邊應予一併保護之自然環境，以作為後續分析及規劃之重要基礎。
	步驟二 研擬計畫目標			V				確認有助於計畫的研擬及經營管理，並透過重要濕地明智利用解析表輔助初步檢視計畫範圍內現況與未來目標範圍。
	步驟三 資料蒐集調查與分析			V				3-1 上位及相關綱領與計畫之指導事項。 3-2 水資源系統、生態資源與環境之基礎調查及分析。 3-3 當地社會、經濟之調查及分析。 3-4 土地及建築使用現況。 3-5 具重要科學研究、文化資產、生態及環境價值之應優先保護區域
	步驟四 研擬課題、對策與未來保育利用構想			V	V	V		1、透過田野調查分析、現地訪談、座談會、問卷調查等形式進行資料蒐集，綜理出與計畫有關之課題。 2、利用泡泡圖協助討論及說明，以進行濕地系統功能分區。 3、其他屬長期、不確定性高、暫時無預算執行的保育構想，列為後續推動方向。
	步驟五 濕地系統功能分區及允許明智利用項目			V	V	V		1、考量欲解決的問題、預計達成的目標及計畫區之特性等項目，評估構想之可行性，並配合現況劃分各功能分區，並評估各功能空間之發展構想及相互串連。

面向	預定工作項目	101年	102年	103年	104年	105年	106年	工作內容說明
								2、提出各分區允許明智利用項目。
	步驟六水資源保護及利用管理計畫				V			依據濕地保育法中水體與放流標準提出計畫區內水資源擬定保護及利用管理計畫。
	步驟七保育、復育、限制或禁止行為之規定或措施				V			針對濕地系統功能分區及允許明智利用項目提出計畫範圍內保育、復育、限制或禁止行為、維護管理之規定或措施
	步驟八財務與實施計畫(含維護管理)				V			1、依據國家重要濕地保育行動計畫申請內容,參考前述規畫構想,提出可執行之中長程實施計畫,並加強必要的科學調查及研究作業。 2、明列各工作項目預估經費需求。
	步驟九緊急應變及恢復措施。				V			針對濕地內遇重大緊急事件相關緊急應變計畫及恢復措施提出具提可行之建議與執行策略。
二、在地化資料蒐集與分析	1. 第一級地景評估	V			V			藉由遙感探測環境狀況,間接監測濕地生物多樣性。
	2. 第二級棲地快速評估(水域棲地評估)	V			V			包括流水域與靜生域棲地評估。
	3. 第三級密集現地評估(生物相調查監測)	V	V	V	V	V	V	包括環境生物監測、監測記錄與保存、資料統計分析。永久樣區之規劃與設置。
	4. 當地社經資料調查與分析			V				透過訪問、調查、文獻等方法蒐集。
	5. 土壤中金屬元素快速篩測			V				XRF分析
	6. 產業轉型(轉作)「魚菜共生」小型試驗			V	V			參考吳世卿之新型專利「具養耕、防災之兩棲屋結構」,主要分為:兩棲平台、

面向	預定工作項目	101年	102年	103年	104年	105年	106年	工作內容說明
								綠能系統、養耕系統
	7. 監測資料倉儲與管理	√	√	√	√	√	√	
三、濕地環境教育	1. 推動植梧濕地一日遊行程			√				
	2. 迎接候鳥季	√		√	√	√	√	
	3. 濕地夏令營	√	√	√	√	√	√	
	4. 辦理解說員或保育工作人員培訓		√		√		√	內容及主題：濕地生物辨識與相關保育知識

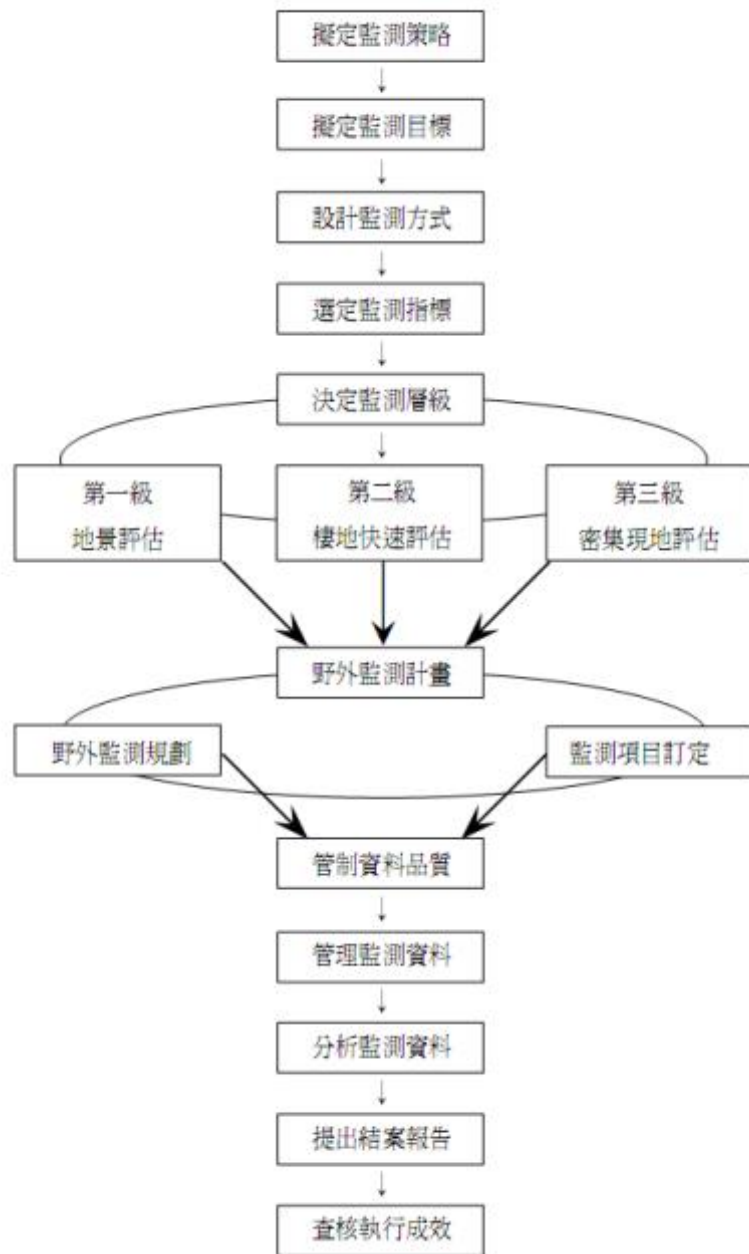


圖 2 濕地生物多樣性監測系統標準作業流程圖

(二)環境概述

植梧地區泛指今日梧北、梧南、過港、水井、後厝與湖口六村。其中梧北村清朝舊名頂植梧莊、梧南舊名廈植梧莊。日治時代二村加上今日過港村統稱植梧庄。以李姓為大姓。《雲林縣志稿》記載，乾隆三十年(1765)漳人開拓植梧。植梧是一種臺灣海濱特有的植物，早期聚落形成時，本地有個大沙丘因多植梧而稱之。由於當時科學未昌明，先人拓墾凡事均賴以人力，辛苦備極，加上醫藥不普遍，植梧樹據傳有多種藥用療效，故先民凡人或畜，有病者皆採植梧樹做藥，久而久之植梧樹被拔殆盡，本地很長一段時間空有植梧之名卻不見其樹。近年來梧北社區發展協會積極推動復植植梧樹，希望重現植梧樹滿佈之景觀。植梧地區中的水井村與湖口村，因民國七十五年韋恩颱風造成海水倒灌，積水長年不退，形成水井溼地與湖口溼地二處的自然生態區。(曾人口, 2011)

現今所謂「植梧濕地」涵蓋梧南村、湖口村、水井村等地，其中包括台糖公司約 400 公頃的植梧農場，及農場上約 125 公頃的淡水滯洪池，把農場的陸地面積大幅縮小，本計畫與滯洪池工程同時並行，同時紀錄了其經濟、人文、生態影響。

一、植梧濕地(TW055¹)位置與範圍

植梧濕地，編號 TW055，座標(23°31'57"N，120°09'36"E，TWD97 座標為 X164229, Y2603501)，位於牛挑灣溪與北港溪口交界處，隸屬雲林縣口湖鄉及嘉義縣東石鄉。範圍北自成龍二號橋，沿牛挑灣溪南岸，南以北港溪堤防為界，東至省道台 17 及雲嘉大橋，西側海域至等深線 6 公尺處(圖 2)。面積有 1,857 公頃，為「地方級」國家重濕地中面積最大者；類型為海岸自然濕地及小部分的人為濕地；除北港溪外，還有尖山大排、蔦松大

¹ 原為 TW054，今據「2011 國家重要濕地彙編」改為 TW055。

排穿越；區內單一最大區域為台糖公司的植梧農場，面積約佔 400 公頃，其中有 125 公頃做為滯洪池之用(圖 2 與圖 3)。(內政部營建署, 2012a)



圖 3 植梧濕地(TW055)位置圖(經濟部水利署, 2009)

因為沿海地區地勢低窪，又因超抽地下水導致地層持續下陷，致使區域排水不良問題更加嚴重，每逢暴雨經常發生海水倒灌、嚴重淹水等災害，造成人民財產嚴重損失，行政院亟思改善解決沿海地區水患問題以及嚴重地層下陷區之復育。在綜合考量地形、淹水潛勢、嚴重地層下陷區與感潮線等環境條件，內政部以 99 年 8 月 30 日台內營字第 09908070481 號函許可開發計畫。決定於植梧農場內之口湖鄉下湖口段，建置植梧滯洪池，TWD97 座標為 X164832~166695，Y2603179~2605054，面積約 125 公頃，蓄水體積約 250 萬立方公尺，深度約 2.5 公尺，其基地位置如圖 4。基地半徑五公里範圍內之都市計畫區有口湖都市計畫區，都市計畫區內型態以農業區及住宅區為主。半徑一公里範圍內大部分屬台糖公司、私人與國有財產局土地，土地使用現況為台糖農場一般性農作物、平地造林植物及部份

建築物，附近約有 400 公頃以上養殖漁塭；現有國小 2 所、活動中心 2 處、圖書館 1 處、教育園區 1 處，診所 1 處，必要性公共設施均可在鄰近地區獲得。(經濟部水利署, 2010)

簡言之，植梧濕地雖為地方級濕地，總面積約 1,800 公頃，海域面積約 500 公頃；陸域面積約 1,300 公頃(湖口村 816 公頃、水井村 491 公頃)，其中約有 400 公頃的半海水養殖魚塭(經濟部水利署, 2009)；另有 101 年年底完工約 125 公頃的淡水滯洪池。土地利用之複雜度，勢必反應在物種的生物多樣性。



圖 4 台糖植梧農場示意圖(經濟部水利署, 2009)

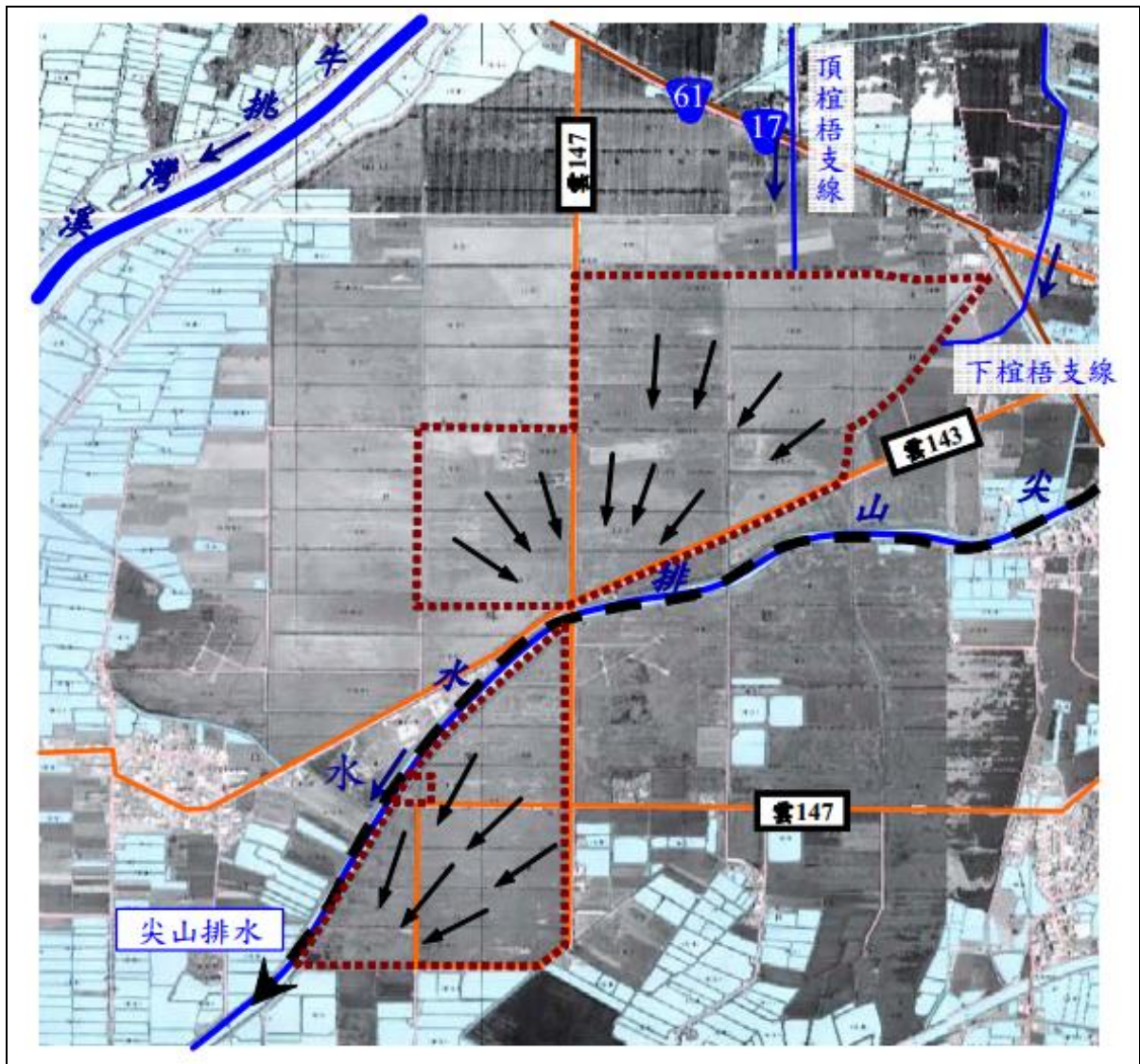


圖 5 植梧滯洪池附近水系及排水方向(經濟部水利署, 2009)

二、植梧濕地(TW055)現況說明

(一)、自然環境概說

雲林縣濱海鄉鎮計有麥寮、台西、四湖、口湖等四鄉鎮，形成一狹長之海岸線，植梧濕地位於雲林縣口湖鄉境內，該溪口北邊則有植梧農場及成龍溼地。濱海地區主要由濱海沖積平原、海埔新生地及外海沙洲地所組成，茲分述如下：

1. 濱海沖積平原區：由境內濁水溪、新虎尾溪、北港溪等沖積而成，與隆起之海岸連接，形成東高西低之緩坡濱海沖積平原。其潮間帶面積達

47 平方公里左右，海岸陸棚緩和平坦，海底生物豐富，有利魚類棲息繁殖，漁業發展環境優良。

2.海埔新生地：台灣由於地形及地質關係，海埔地大多分佈在西海岸，許多主要河川由西海岸線入海，入海時河流流速驟減，致使攜帶之泥沙大量淤積於河口附近，由於沙源不斷，並受風、潮汐、波浪等交互作用，河口便逐漸淤積而向外隆起，形成自然的海埔地或沙洲。雲林海埔地自濁水溪口以南至三條崙以北地區均屬之，總面積約 8137 公頃，其中以台西及麥寮海埔地面積最大。

3.沙洲地：主要分佈於口湖鄉與嘉義縣東石鄉海岸線之西南外海處。本縣外海沙洲地計有開南島、統山洲、子寮汕、外傘頂洲、海豐島及其小洲，但因外海沙洲地為濁水溪流砂堆積而成之浮洲，不能從事作物生產，僅能為漁民作業之根據地。

(二)、自然環境影響動植物族群動態

生活在同一時間和空間中的生物，稱為族群。以族群生態來探討動植物的變化，不僅可以獲得其初步的資料，還可以做更深一步的探討，如：環境對動植物的影響等，由這些研究的資料可以使我們對動植物與生態系的關係有更深入的了解外，還可以作為日後對水中生態系研究的基礎資料。以下為《口湖鄉志》(曾人口, 2011)所記載植梧濕地環境與生態之關係。

口湖鄉境內除了北港溪下游外，鄰近縣市、鄉鎮之排水渠道皆經由本鄉注入外海，如四湖大排、外埔大排、羊稠厝大排、下崙大排、箔子寮大排、尖山大排、蔦松大排、牛挑灣溪等。這些排水渠道，在每月朔望大潮時，引起海水倒灌，加上本鄉地盤下陷嚴重，屢屢造成積水不退的現象，一些低窪地區逐漸形成沼澤濕地。

依據濕地保護聯盟於民國九十五年-九十六年的調查，本濕地鳥類有東方白鸛、黑翅鳶、黃頭鷺、黃小鷺、栗小鷺、番鵝、高蹺鵝、紅冠水雞、小鷺鷥、翠鳥、田鷺、彩鷺等；魚蝦蟹類有石蟳、紅蟳、梭子蟹、紅尾蝦、

斑節蝦、緇、牛尾、紅鱒、灰盲條魚等；底棲生物有紅唇抱蛤、環文蛤、紅樹蜆、山椒蝸牛、革囊星蟲、小頭蟲、疣吻沙蠶等。瀕臨絕種的黑面琵鷺及珍貴的東方白鸛、彩鷓、黑嘴鷗、黑翅鳶、紅尾伯勞均曾出現於此。植物有蘆葦、冬青菊、黃槿及台糖的人工造林；近年來，靠近臺 61 公路旁的台糖造林地有鷺鷥營巢。

本計畫調查結果，截至 2013 年年底為止，共觀察到 28 科 67 種，包括八哥科(白尾八哥、家八哥)、反嘴鷗科(高蹺鷗)、朱鷺科(埃及聖鷺)、百靈科(小雲雀)、伯勞科(紅尾伯勞、棕背伯勞)、卷尾科(大卷尾)、扇尾鷺科(灰頭鷺鷥、棕扇尾鷺、褐頭鷺鷥)、秧雞科(灰胸秧雞、紅冠水雞)、彩鷓科(彩鷓)、梅花雀科(斑文鳥)、麻雀科(麻雀)、雁鴨科(小水鴨、花嘴鴨、琵嘴鴨)、鳩鴿科(紅鳩、斑頸鳩)、翠鳥科(翠鳥)、燕科 4 種(赤腰燕、洋燕、家燕、棕沙燕)、鴿科(小環頸鴿、東方環頸鴿、金斑鴿)、繡眼科(綠繡眼)、鷓科(黑臉鷓)、鶇科(白頭翁)、鶇亞科(斑點鶇)、鷓科(魚鷓)、鷓科(黃尾鷓、藍磯鶇)、鶇科(黃鶇)、鷓科 6 種(燕鷓、白翅黑燕鷓、紅嘴鷓、黑腹燕鷓、裡海燕鷓)、鷓科 14 種(大杓鷓、小青足鷓、中杓鷓、田鷓、尖尾鷓、赤足鷓、青足鷓、黃足鷓、黑腹濱鷓、游鷓、漂鷓、磯鷓、鶴鷓、鷹斑鷓)、鷓科(黑翅鳶)、鷓科 8 種(大白鷓、小白鷓、中白鷓、夜鷓、栗小鷓、黃小鷓、黃頭鷓、蒼鷓)、鷓科(鷓鷓)、鷓科(小鷓鷓)。大多 1 科 1 種，但也有 1 科多種的，如鷓科 6 種、鷓科 8 種、鷓科 14 種。

在動植物棲地上，因為本濕地瀕臨臺灣海峽，故棲地亦以沿海特性為主；除此之外，因為地形平坦，許多魚塭、溪流及沿岸區、農墾地、草地遍及境內，造就本鄉各式各樣之動植物生態。但由於地形未有高山及丘陵區，因此缺乏森林等棲息地，故許多大型脊椎動物並未於本鄉出現。因此，以潮汐灘地及濕地生態的物種最具特色，其中又以鳥類及魚類物種最多；然而哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蝶類則十分稀少。

本濕地廣佈魚塭，淡水魚塭以養殖鰻、蜆、吳郭魚等為主；鹹水魚塭則以文蛤、草蝦、沙蝦、虱目魚等為主。沿海潟湖地區為主要的養蚵場所，潟湖生態環境物種豐富，因此孕育出本鄉豐富的魚類資源。除此之外，北港溪下游及出海口，有不少魚種出現；牛挑灣溪亦為本鄉的主要渠道，溪內亦有不少物種，常見為污鰭鰻及吳郭魚。

境內幾乎全為砂質地，天然植被稀少或僅為草生地狀態，植物種類單純。平緩處多以墾植水稻雜糧等農作物，且因地處沿海地帶，以海岸植物為主，可概分為鹽生植物、紅樹林及沙地植物等。鹽生植物生長於濱海鹽分地；紅樹林分佈於海濱與河口地區；沙地植物生長在海邊沙丘地帶。海域養殖專業區並育有著名的「龍鬚菜」，當地人習稱「海菜」、「海米粉」，本鄉是全臺龍鬚菜之最大養殖專業區。

區內瀕臨絕種的種類有黑面琵鷺；珍貴稀有的種類有東方白鸛、彩鸛、黑嘴鷗、黑翅鳶(繁殖)；應予保育的種類有紅尾伯勞，以及利用此濕地繁殖的高蹺鶴，與鹽沼水蛇。現況與潛在威脅包括地層持續下陷中，水利署規劃完工利用台糖植梧農場濕地設置滯洪池，而埃及聖鸛及吳郭魚等外來種動物入侵，也對濕地造成威脅。

(三)、社會經濟特色

本濕地主要包含梧南村、水井村、口湖村，說明如下：參考《口湖鄉志》(曾人口, 2011)。

梧南村

清代屬尖山堡稱「廈植梧莊」，日治時代本村與今日梧北、過港合稱「植梧庄」。光復後行政區域重新劃定名「梧南村」，目前村內有梧南、山寮二個社區，宜梧國中、文光國小(含附設幼稚園)、口湖鄉立托兒所均位於本村。「山寮」位於尖山大排南側區域，為日治時期才逐漸形成的部落，原是一處搭滿工作用的草寮。位於順天宮一帶，早期村落形成之初居民植滿林投樹，故稱林投圍仔，其四周環繞池塘，居民多在其中養魚。

順天宮為莊頭廟，主祀李府千歲；山寮社區鎮安宮香火亦十分鼎盛，現奉祀之主神「四神千歲」，似為乩童所稱，乏文獻資料。有少部分居民信奉一貫道、天主教與基督教，村內有教堂。

產業經濟並不發達，早年曾有一座磚窯廠，但已停產多年。居民農耕以花生與水稻為主。村西有檳梧農場，從前種植甘蔗，為村民提高就業機會。並有紙廠，現僅剩部份遺跡。

水井村

屬村落型態，位於梧南村之南端，北港溪口北側，西邊距海 3.5 公里，村之東西兩側皆有池沼。本村清代屬尖山堡稱「水井莊」，日治時代稱「水井庄」。光復後延續舊名稱水井村，目前村內有水井、水井寮仔及水井農牧區三個社區。

水井村的地名由來，說法有二，一者，根據村中創建於清康熙五十五年(1716)的水井奉天宮沿革碑文記載：「先民拓荒墾地，必尋水源之地，水井西臨臺海，南傍北港溪，又有七頃之多如馬蹄形之湖環繞其中，是為水源基地，因而附近聚落取水於此，後又加牆圍之，一如井狀，故稱之水井，而先民聚井之旁而成庄，故稱水井庄。又庄內之民得祖先傳鑿井之技，享譽全臺更放眼全球，臺島之水井為庄民所鑿者不計其數，故以水井稱之，何者為是，頗難論定。」另外根據《臺灣地名辭書卷九雲林縣》(陳國川, 施添福, & 吳連賞, 2002)中說道：「康熙年間，葉姓居民入墾之初，因四周皆為鹹水湖沼或荒地，在此得以挖井取得淡水，形成聚落，故稱水井。...又莊民得祖先之傳鑿井技術冠全臺，莊民很多以四處為人鑿井為業。」

奉天宮為本村莊頭廟，奉祀開基主神為北極玄天上帝；復亨宮所供奉之神祇與奉天宮相同，廟址為奉天宮遷廟前的舊址。

經濟活動光復初期以農耕為主，水稻、甘薯與甘蔗為主要作物，但收成不易，所以村民都以鑿井為副業。民國四十八年八七水災，海水倒灌，土地鹽化更加嚴重，農耕困難。民國六十年政府推動農漁牧綜合經營，本

村主要農耕區為中港仔(灌溉系統為西鹽底)約 130 公頃，由村民配合縣府農地重劃股及畜牧課辦理重劃，由村民自行交換土地、分配位置，政府再登錄所有權。民國六十一年完成 73 戶豬舍興建，自此本村進入農牧經營型態，對生活改善助益頗大。但民國七十五年的韋恩颱風重創本地，許多低窪地區積水至今無法退去，形成水井溼地，演變成自然的生態區，景觀獨特。民國七十年代到九十年代，村民以養豬與漁業養殖為主，耕作為副，但卻避免不了青年人口外移的趨勢。民國八十六年口蹄疫事件，本村養豬戶損失慘重，紛紛停養，改養魚、鰻。近年來，村民與地方均希望政府能挹注資源，推動配合西濱國家公園的開發，改變地方產業結構，以塑造漁村新風貌，朝休閒農漁觀光經營型態發展。

湖口村

清代屬尖山堡稱「廈湖莊」，日治時代小字名「鵝尾墩」(鵝毛墩)，大字名「下湖口」，屬「下湖口庄」。光復後定名湖口村，目前村內有湖口、湖口寮仔二個社區，文光國小湖口分校亦設於此。「無影墩」、「鵝尾墩」、「鵝毛墩」為本地舊名。古時在本莊西南有一沙崙(今萬善祠左前方)形狀像鵝的尾巴而得名，但本地屬風頭水尾，每年冬天東北季風強烈吹襲，導致鵝尾墩地形逐漸變樣，遂而稱之「無尾墩」。

合天宮為本村莊頭廟，徐府千歲為守護神。光緒六年間，經徐府千歲指示，村民下海撈獲一大樟木，入廟合祀，據傳善男信女微恙，求柴屑服之必癒，村民遂稱其為「柴公爺」。

早年本村居民用竹筏出海捕魚，但後來海溝被填平，改成養殖區，居民便多在沿海養蚵、經營養殖漁場，兼做少部分農耕。村北中央廣播電臺前方，原為農地與台糖甘蔗農場，民國七十五年因韋恩颱風來襲海水倒灌，積水長年不退，已廢耕多時。演變成為湖口溼地，因自然生態豐富，建有數座賞鳥亭，並可結合自行車道網，供遊客賞鳥休憩。本村有全省最大龍鬚菜(俗稱海菜、海米粉)養殖區，因位於北港溪、牛挑灣大排、尖山大排與

蔦松大排四水會合處。天然條件優越，出產之龍鬚菜品質優良，早期為飼養九孔的原料，亦可製成洋菜凍或麥芽糖。近年來積極創新研發成「巧味芽」加工食品上市，深受消費者喜愛。現已配合其他地方特色，朝休閒觀光產業發展，積極提升精緻農業的經濟規模。

植梧農場，原台糖種植甘蔗之農場，民國七十五年韋恩颱風過境，成為積水不退之濕地，因鳥群棲息，近年已成為鳥類天堂。以其為中心，即為今日之植梧濕地範圍。

(三)濕地環境課題與對策與「明智利用」芻議

濕地具有非常重要的功能與價值，除了洪氾管制、降低二氧化碳及溫室效應氣體等功能外，其生態系之豐饒度僅次於熱帶雨林，更具生態旅遊、環境教育、觀光遊憩等功能，可說兼具相當高的經濟與生態價值。因此濕地環境課題與對策在國土復育規劃中亦相對重要。

植梧濕地位於雲嘉海岸，根據水利署統計，雲林沿海各鄉鎮都有地層下陷的問題，本濕地一樣面臨這個問題。因此如何對已濕地化之停養漁塭與廢耕農地提出合宜的轉型策略，是當地社區居民關注的議題。再者生態環境的復育與維護進而永續發展，此與當地社區經營管理亦息息相關。

濕地是一種敏感的生態體系，所以對於環境資源的了解、監測與人為活動規劃便顯得格外重要，本計畫進行之初適逢水利署於濕地內開發滯洪池，因此除上述之因素之外，整理環境課題更增加了環境開發對於濕地生態之影響。本計劃擬調查濕地生物之種類與分布，以了解濕地生態系生物資源，進而評估該地規劃為濕地生態園區所需注意之環境管理措施。在地層下陷區，以不干擾自然生態及生物棲息環境為前提，施作簡單浮水式觀賞平台，除可以因應日漸下陷的地層問題外，並可做為產業轉型的參考。

在社區經營管理方面，擬以結合在地居民及 NGO 團體，辦理解說員訓練，藉以凝聚當地對濕地保育的力量，為將來的生態旅遊及產業做準備。

人類在面對氣候變遷，各國通常採取減緩(mitigation)與調適(adaptation)兩大重要因應策略。首當其衝的濕地，不僅扮演了提供養分、維護生物多樣性、涵養水源、淨化水質的角色，在極端氣候越來越嚴峻的今日，更具有防洪治水的重要功能。但台灣確實是一個地狹人稠、土地和自然資源有限的地方，應該喚醒大家對濕地本質的尊重，秉持「明智利用」，以及科學化的管理精神下，依個別濕地特性在什麼時候可以使用（適時）、什麼範圍可以使用（適地）、什麼使用行為可被允許（適性）、使用的強度為何（適量），提供適切的濕地保育管理規範。此外，濕地管理屬於棲地管理，與土地的關係密切，必須與現有都市計畫、區域計畫以及建築管理等土地管理制度結合，才能增加可行性。(內政部營建署, 2012b)

「重要濕地智利用檢核表」係依據濕地保育法第四條「明智利用」定義所研擬，濕地保育法第四條第四項「明智利用」為：指在濕地生態承載範圍內，以兼容並蓄方式使用濕地資源，維持質及量於穩定狀態下，對其生物資源、水資源與土地予以適時、適地、適量、適性之永續利用。「土地」一詞，係為「一定範圍」、「空間」的概念，故回歸「土地法」第一條「本法所稱土地，謂水陸及天然富源」，故包含水域（海域）。檢核表上有三個重點，即生物資源、水資源、土地之檢核。

「植梧濕地明智利用檢核表」如表 2。依據目前調查資料，本濕地的重要指標物種「暫定」II.珍貴稀有物種有魚鷹、紅隼、彩鷗、小燕鷗、黑翅鳶等，以及 III.其他應予保育動物有紅尾伯勞、燕鴿、大杓鷗等；全年都可看見，但以 6-10 月最多；棲地多在漁塭鹽田、旱生與濕生植被；主要是觀賞用，將來可提昇為環境教育之用。至於何謂保護傘指標生物種，目前難以確認，暫不予討論。

水資源方面，全區皆以閘門配合潮汐控制，颱風再以人工操作；水質勉強維持在中度污染，少數幾個月 RPI 甚至高於 6.0，因此，未來水質管理目標，即是確保每個月都在 6.0 以下。水溫則年平均約在 25°C，有利硝化作用進行。

土地利用以農業、滯洪、水道為主，農業多有休耕或棄養情形，苦了居民，但對野生生物來說，等於多了個棲地。若能進一步實行生態養殖，或許可以增加收入，甚至轉型做為環境教育場所之用。

此檢核表也許適用於其他濕地，但植梧濕地範圍內，目前仍有大批建築、旱田、人工魚塘、眾多人口，以及宗教、文化活動等，卻無從評估，實為一大缺憾。

另檢視以現有資料製作的檢核表，對照保育利用計畫操作手冊，我們發現資料嚴重不足，茲列舉本年度計畫要立即加強的部份：

1 生物資源

1.1 依適時、適地、適量與適性原則，重新檢視或補充生物調查資料。

1.2 鑑定何者為重要指標物種？保護傘指標物種？

2 水資源。

2.1 調閱環保署、水利署資料，以繪製相關圖表。

2.2 在另外三條排水圳路增設採樣點，以增加資料可靠性。

3 土地

3.1 現場覆核現有資料，以利明智利用規劃與回饋資料來源單位。

4 其他

4.1 當地社會、經濟之調查及分析。

4.2 土地及建築使用現況

表 2 植梧濕地明智利用檢核結果

	適時(A)	適地(B)	適量(C)	適性(D)
1.生物資源				
1.1 重要指標物種 II.珍貴稀有物種有魚鷹、紅隼、彩鷗、小燕鷗、黑翅鳶等。 III.其他應予保育動物有紅尾伯勞、燕鴿、大杓鷗等。	1.1.A.1 出現時間為何？ 全年皆有，但6-10月較多，如圖6 1.1.A.2 預計保育時間為何？ 全年	1.1.B.1 出現地點、棲地性質為何？ 漁塭鹽田、植被，如圖7 1.1.B.2 預計保育範圍為何？ 漁塭鹽田、植被	1.1.C.1 目前生物監測數量？ 基線為何？ II-256隻次，III-186隻次，共442隻次，如表3 1.1.C.2 未來保育目標數量？	1.1.D.1 目前使用該物種方式為何？ 觀賞 1.1.D.2 未來使用該物種方式為何？ 環境教育
1.2 保護傘指標物種 無法標定	1.2.A.1 出現時間為何？ 1.2.A.2 預計保育時間為何？	1.2.B.1 出現地點、棲地性質為何？ 1.2.B.2 預計保育範圍為何？	1.2.C.1 目前生物監測數量？ 基線為何？ 1.2.C.2 未來保育目標數量？	1.2.D.1 目前使用該物種方式為何？ 1.2.D.2 未來使用該物種方式為何？
2.水資源				
2.1 水質與水量	2.1.A.1 目前抽取（排放）季節或時間為何？ 每天兩次；颱風 2.1.A.2 未來允許抽取（排放）季節或時間為何？ 每天兩次；颱風	2.1.B.1 目前抽取（排放）地點為何？ 各閘門 2.1.B.2 未來允許抽取（排放）地點為何？ 各閘門	2.1.C.1 目前抽取量為何？ 待確認 基線為何？ 2.1.C.2 經計算後，允許抽取量為何？	2.1.D.1 目前水質為何？ 中度污染，部份月份RPI>6.0，圖10 基線為何？ 2.1.D.2 未來水質管理目標為何？ RPI皆在6.0以下
2.2 溫度	2.2.A.1 目前排放季節或時間為何？ 每天兩次 2.2.A.2 未來允許排放季節或時間為何？ 每天兩次	2.2.B.1 目前排放地點為何？ 各閘門 2.2.B.2 未來允許排放地點為何？ 各閘門	— —	2.2.D.1 目前平均水溫為何？ 基線為何？ 年平均25°C，表8 2.2.D.2 未來允許排放水溫為何？
3.土地				
	3.1.A.1 目前現況使用時間為何？ 全年度。 3.1.A.2 未來允許明智利用時間為何？ 全年度	3.1.B.1 目前現況使用地點（範圍）為何？ 詳如圖9。 3.1.B.2 未來允許明智利用地點（範圍）為何？ 滯洪池	3.1.C.1 目前現況使用強度為何？ 基線為何？ 農業、魚塭部份休耕、棄養。 3.1.C.2 未來允許明智利用強度為何？	3.1.D.1 目前現況使用類型為何？ 農業、滯洪、水道為主，詳如表3。 3.1.D.2 未來允許明智利用類型為何？

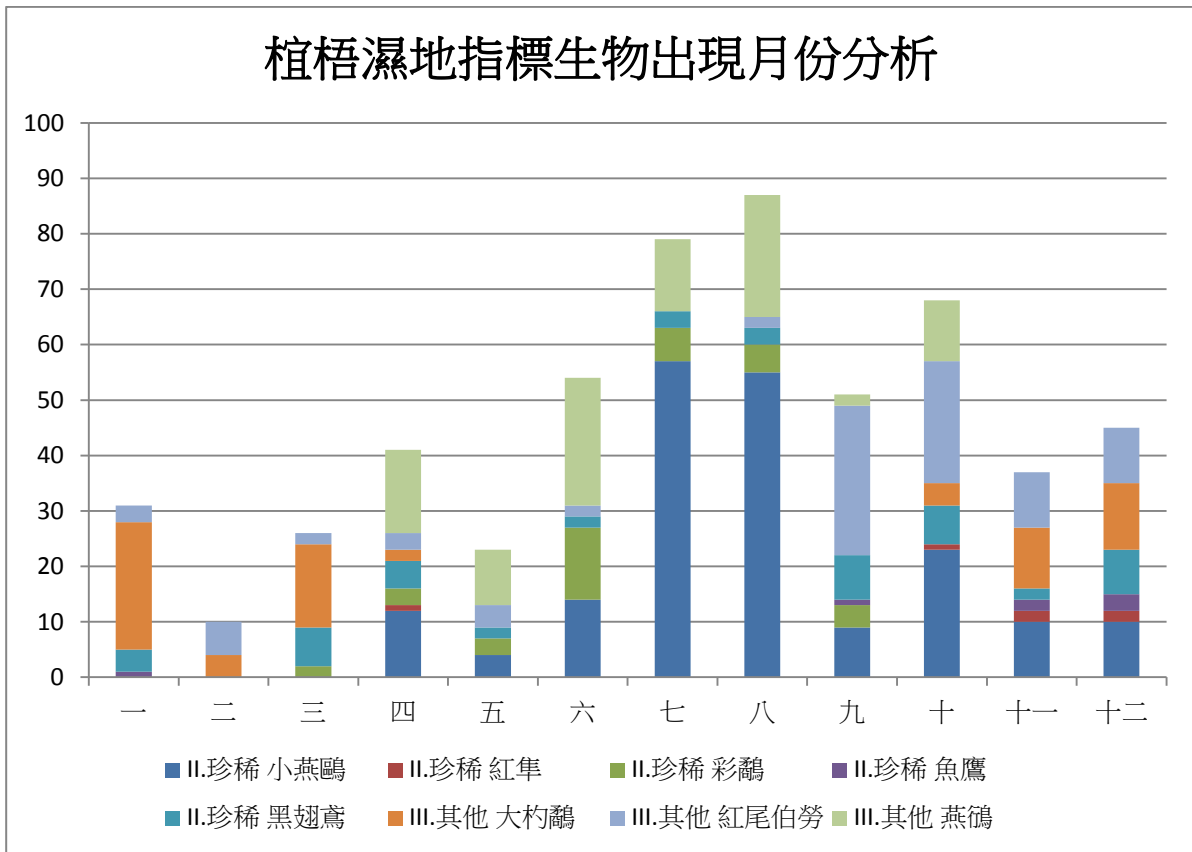


圖 6 植梧濕地指標生物出現月份分析

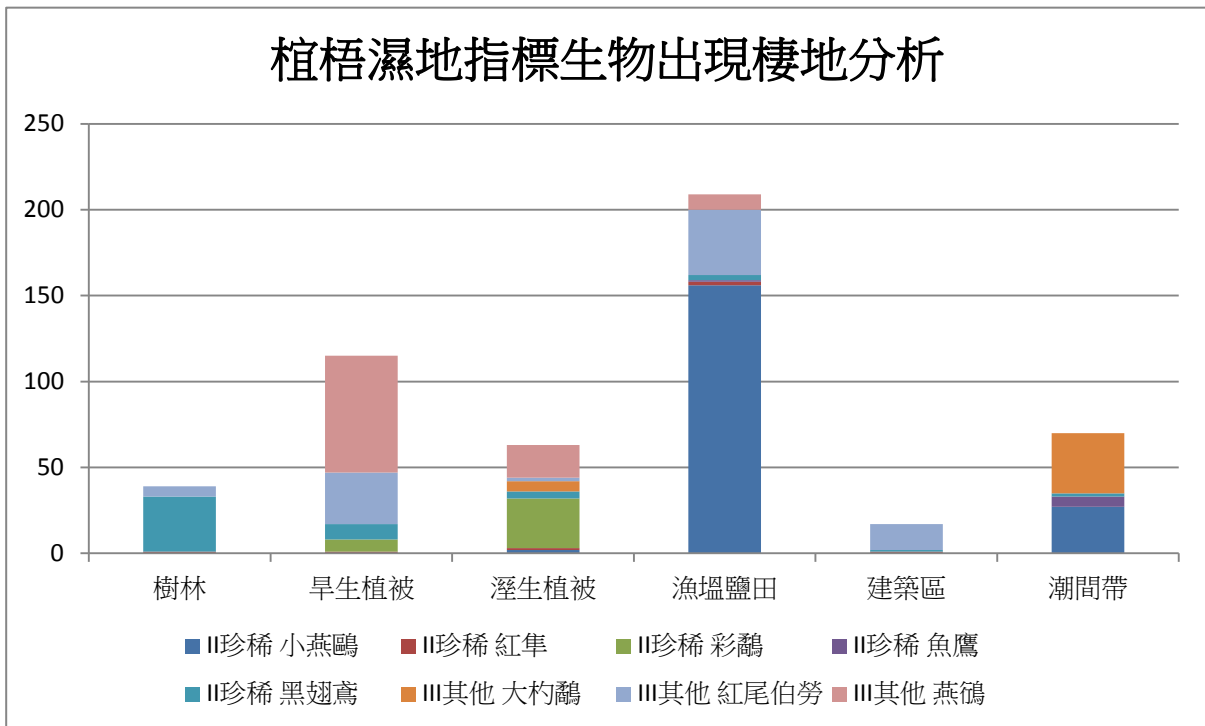


圖 7 植梧濕地指標生物出現棲地分析

表 3 植梧濕地指標生物出現數量分析

鳥種	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	總計
II. 珍貴稀有													
小燕鷗				12	4	14	57	55	9	23	10	10	194
紅隼				1						1	2	2	6
彩鷓			2	3	3	13	6	5	4				36
魚鷹	1								1		2	3	7
黑翅鳶	4		7	5	2	2	3	3	8	7	2	8	51
III. 其他應予保育動物													
大杓鷗	23	4	15	2						4	11	12	71
紅尾伯勞	3	6	2	3	4	2		2	27	22	10	10	91
燕鴿				15	10	23	13	22	2	11			96
總計	31	10	26	41	23	54	79	87	51	68	37	45	552

表 4 植梧濕地鳥類調查樣區發現之保育類物種

	小燕鷗	紅隼	彩鷓	魚鷹	黑翅鳶	大杓鷗	紅尾伯勞	燕鴿	總計
A	60	1		5	9	2	23	3	103
II. 珍貴稀有	60	1		5	9				75
III. 其他應予保育動物						2	23	3	28
B	19	4	2		33		25	40	123
II. 珍貴稀有	19	4	2		33				58
III. 其他應予保育動物							25	40	65
C	106	1	34	2	9	39	43	53	287
II. 珍貴稀有	106	1	34	2	9				152
III. 其他應予保育動物						39	43	53	135
D	9					30			39
II. 珍貴稀有	9								9
III. 其他應予保育動物						30			30
總計	194	6	36	7	51	71	91	96	552

註：A-D 分區參考圖 15。

(四)計畫範圍曾申請本部國家重要濕地保育行動計畫經費 補助說明及計畫成果概述

本延續性計畫自 101 年度起，已進入第 3 年。101、102 年度計畫各項工作項目已順利完成，達成率為 100%。101-102 年度主要工作項目在於 1、長期調查、研究與監測與成果，2、教育推廣。成果分述如下：

1、長期調查、研究與監測

● 第一級地景評估成果：(101 年度)

藉由遙感技術探測環境狀況，間接監測濕地生物多樣性。調查期間取得椴梧濕地研究區之基本數值圖檔，採以內政部出版之 1/25,000 地形圖及 1/14,000 行政區域圖、林務局農林航空測量所測製之 1/5,000 像片基本圖、交通部運輸研究所發行之路網數值圖等，以瞭解椴梧濕地之地理位置。部份成果摘錄如下：

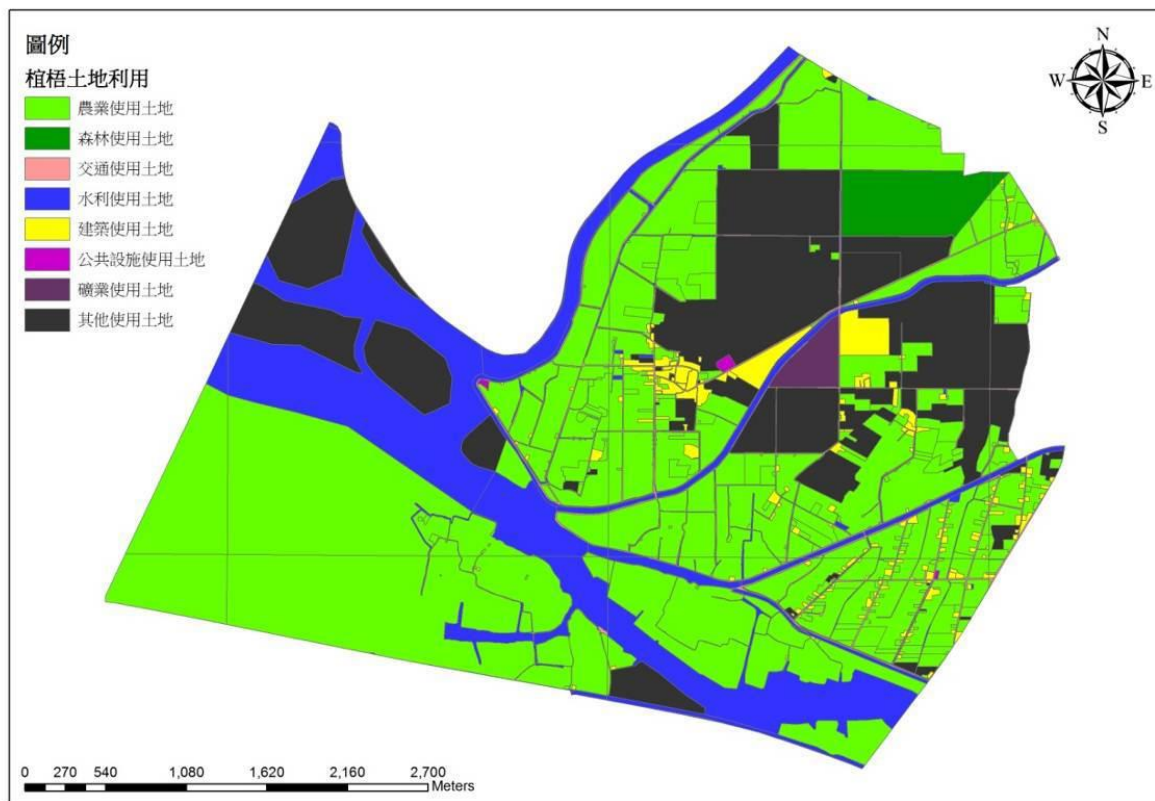


表 5 檳梧濕地土地利用統計

類別	公頃	%	備註
公共設施使用土地	1.4	0.1%	
水利使用土地	323.1	17.4%	水道。
交通使用土地	41.9	2.3%	
建築使用土地	42.9	2.3%	
森林使用土地	40.9	2.2%	
農業使用土地	1019.7	54.9%	大部份魚塘，靠近建築區才有稻作、旱作。
礦業使用土地	12.9	0.7%	「土石採取場」，滯洪池南池。
其他使用土地	373.7	20.1%	含濕地(包括滯洪池北池、部份南池)、沙洲(河口部份)、未使用地(蔦松大排以南)，詳如圖 9。
總計	1856.5	100.0%	

濕地內的農業用地有 1019.7 公頃(約佔全部 54.9%)，但包括北港溪南岸開南島及其附近的感潮帶；其次為其他使用土地(373.7 公頃，佔 20.1%)，含台糖土地(包括滯洪池北池、部份南池)、沙洲；水道面積佔 17.4%；公共設施、建築用地相當少，約佔 2.4%；滯洪池南池則位於礦業使用土地範圍，即國土測繪中心標示的「土石採取場」。

● 第二級棲地快速評估成果：(101 年度)

使用簡易野外調查指標分級計分，以定性方法快速評估濕地之狀況，如流水域與靜水域棲地評估，流水域採樣點在水井村(一)尖山大排、水井村(二)蔦松大排，各得 63、59 分，平均 61 分。

以水井村的(流水域)評估資料來看，若要維護濕地水道的健康，首要增加水道本身的基質多樣性、兩岸的緩衝區，也就是要大量消去人工渠道，但在現階段這是不可能的事，因為一旦去除部份堤防，區內的居民必須撤離，或者營造安全可漂浮的住宅。以梧北村、湖口村的(靜水域)評估結

果來看，水色皆不佳，植被覆蓋率尚可，但梧北村的人為活動、高地緩衝區、集水區的利用，顯然比湖口村的得分低，因此濕地品質較差。長期而言，要提高濕地品質，必須減少人為活動，增加高地緩衝區、減少集水區的土地利用。

流水域採樣點在水井村(一)尖山大排、水井村(二)蔦松大排，各得 63、59 分，平均 61 分，詳如表 6。

本區的問題主要是明顯缺乏棲地，基質不穩定或被泥沙覆蓋；具生產力的棲地面積小於 5%；流速不夠快，只介於 0.05-0.1 m/sec。次要問題在於人工化渠道、方形河岸、河道截彎取直，水域環境已被高度改變；沿岸原生植被寬度 < 6 m，肇因於人類頻繁活動；< 25% 沿岸面積有原生植物或狀況不佳植物群落如單一草種與外來種。

高分項目為「泥沙覆蓋的面積少於 20%」與「穩定，堤岸無侵蝕現象，潛在問題少」，但這與人工化渠道有關。因此，若要維護濕地水道的健康，首要增加水道本身的基質多樣性、兩岸的緩衝區、沿岸原生植被的寬度與多樣性，也就是要大量消去人工渠道，在現階段這是幾乎不可能的事，因為一但去除部份堤防，區內的居民必須撤離，或者營造安全可漂浮的住宅。

靜水域採樣點在梧北村、湖口村，各得 67、86 分，平均 76.5 分，詳如表 7。

本區的問題主要是表水流入不是太慢(梧北村)、就是太快(湖口村)；而且水體能見度普遍不佳(水色 > 20 PCU²)。沙棋盤深度普遍不足(0.3 公尺)；大多是預期之原生植物，但有中度的危害性水生植物生長(水域面積 6% - 20%)，或 > 50% 的水域面積被植物覆蓋；梧北村的暴雨(< 10%)直接經由溝渠進入水域但皆屬管理狀態良好之渠道，而湖口村的暴雨則藉由坡面漫流經過非耕種地或自然植生地進入水域；基質品質方面，則含有較多量

² PCU (Platinum-Cobalt Color Unit) 為水色單位(Qian, Migliaccio, Wan, Li, & Chin, 2007)，接近透明的水體在 10 PCU 以下。

CPOM³/泥土/腐植質的泥沙或黏土混合物，亦可能含有大型沉水植物；視線所及的水畔有多量的人工設施、道路、或其他干擾物；梧北村 50% - 30% 的沿岸有 > 18m 的緩衝區，或是 50% - 74% 的沿岸有 10 m – 18 m 的緩衝區，而湖口村 89% - 51% 的沿岸有 > 18m 的緩衝區，或 > 75% 的沿岸有 10 m – 18 m 的緩衝區。

表 6 植梧濕地流水域棲地快速評估

評分參數		水井(一)	水井(二)	主要問題說明
主要 評分 項目	基質多樣性	3/不良	3/不良	具生產力的基質出現數量只有 1 個或沒有。明顯缺乏棲地，基質不穩定或被泥沙覆蓋。
	基質可利用性	3/不良	3/不良	具生產力的棲地面積小於 5%
	水流速度	8/稍差	8/稍差	最快流速介於 0.05 m/sec – 0.1 m/sec
	泥沙覆蓋棲地情形	20/最佳	20/最佳	泥沙覆蓋的面積少於 20%
	主要分數	34	34	
次要 評分 項目	人工渠道化程度	3/不良	1/不良	人工化渠道、方形河岸、河道截彎取直，水域環境已被高度改變
	堤岸穩定性 右岸： 左岸：	10/最佳 10/最佳	10/最佳 10/最佳	穩定，堤岸無侵蝕現象，潛在問題少
	沿岸緩衝範圍 右岸： 左岸：	1/不良 1/不良	1/不良 1/不良	沿岸原生植被寬度 < 6 m，肇因於人類頻繁活動
	沿岸植被狀況 右岸： 左岸：	2/不良 2/不良	1/不良 1/不良	< 25% 沿岸面積有原生植物或狀況不佳植物群落如單一草種與外來種。植被被移除，使得殘株高度 < 5 cm。
	次要分數	29	25	
總分		63	59	

³ CPOM (Coarse Particulate Organic Matter) 指的是粗顆粒有機碎屑所形成的砂土。(林幸助, 薛美莉, 何東輯, & 陳添水, 2009)

表 7 植梧濕地靜水域棲地快速評估

參數	梧北村		湖口村	
水文	有表水流入，但量不多。相較而言，水體置換時間很長		有表水流入與流出（或只有表水流出），有時水流動明顯可見，水體置換時間短	
水色	水色度高，水體能見度不佳		水色深暗（水色> 20 PCU）	
沙棋盤深度	3/ 不良	0.3 公尺	3/ 不良	0.3 公尺
植被品質	13 / 次佳	大多是預期之原生植物，但有中度的危害性水生植物生長（水域面積 6% - 20%），或> 50% 的水域面積被植物覆蓋	13 / 次佳	大多是預期之原生植物，但有中度的危害性水生植物生長（水域面積 6% - 20%），或> 50% 的水域面積被植物覆蓋
暴雨流入情形	13 / 次佳	< 10% 暴雨直接經由溝渠進入水域，但皆屬管理狀態良好之渠道	18 / 最佳	暴雨藉由坡面漫流經過非耕種地或自然植生地進入水域
基質品質	14 / 次佳	含有較多量 CPOM/泥土/腐植質的泥沙或黏土混合物。亦可能含有大型沉水植物	13 / 次佳	含有較多量 CPOM/泥土/腐植質的泥沙或黏土混合物。亦可能含有大型沉水植物
沿岸因人為活動的改變程度	8/ 稍差	視線所及的水畔有多量的人工設施、道路、或其他干擾物（50% - 70%）	13 / 次佳	視線所及的水畔有中量的人工設施、道路、或其他干擾物（10% - 49%）
高地緩衝區	8/ 稍差	50% - 30% 的沿岸有 > 18m 的緩衝區，或是 50% - 74% 的沿岸有 10 m - 18 m 的緩衝區	13 / 次佳	89% - 51% 的沿岸有 > 18m 的緩衝區，或 > 75% 的沿岸有 10 m - 18 m 的緩衝區
集水區土地的過度利用	8/ 稍差	依據集水區土地的利用狀況，從輕微到過度利用狀況依序評分。	13 / 次佳	依據集水區土地的利用狀況，從輕微到過度利用狀況依序評分。
總分	67		86	

以靜水域（梧北村、湖口村）的評估結果來看，水色皆不佳，植被覆蓋率尚可，但梧北村的人為活動、高地緩衝區、集水區的利用，顯然比湖口

村的得分低，因此濕地品質較差。因此，要提高濕地品質，要減少人為活動，增加高地緩衝區、減少集水區的土地利用。

● 第三級密集現地評估(101-102 年)

i. 水質資料監測

本計畫位於環保署雲嘉大橋測站的水質監測資料如表 8，河川污染指數(RPI)如圖 10。由 RPI 長期趨勢來看，北港溪口 2006 年以後才由重度轉中度污染，近年來則每年只有 2-4 個月屬重度污染。

氣溫平均約在 24.7°C，水溫也相當；酸鹼度則在 pH=7.5 以上；導電度約在 12700-14063 μ mho/cm²⁵C 之間，豪雨過後則降到 10000 以下；生化需氧量、化學需氧量平均各為 3.2、15.4 mg/L，懸浮固體平均為 122.3mg/L，但 6 月豪雨時的值超高；大腸桿菌群年平均在 10000 CFU/100mL 以上，超過丙類水體的標準；氨氮平均為 1.9-3.4 mg/L；氯鹽平均在 4031-4675mg/L，5 月時特別高；溶氧平均為 5.6mg/L，年初時值較高，夏季之後漸低到 3.6mg/L；溶氧飽和度平均為 70.2% 左右。

對照河川污染等級分類表，溶氧量、生化需氧量的值表示全年為輕度污染，夏季則為中度污染，顯示水中有機物質的量稍高，讓微生物過度繁殖。懸浮固體、氨氮的值表示嚴重污染，前者的沈積可能會影響流量，後者表示有機質分解作用旺盛，水質不良。整體而言，北港溪是一條嚴重污染的河川。

北港溪主要受到工業污染以及家庭污染，畜牧污染次之(盧光輝 & 蔡育正, 2007)。歷年河口 RPI 有下降趨勢，但仍在 3.0-6.0 之間(中度污染)。可見得，工業污染及家庭污染為首要控制之污染源。

表 8 植梧濕地(雲嘉大橋 1152)環保署水質監測資料

年	月	RPI	Temp	WT	pH	EC	BOD5	COD	SS	Coli.	NH3N	Cl	DO	Sat
			°C	°C		µmho/ cm25°C	mg/L	mg/L	mg/L	CFU/ 100mL	mg/L	mg/L	mg/L	%
2012	1	3.8	16.2	15.4	8.0	12,800	1.7	8.2	39.8	1,700	9.1	4,050	8.2	85.2
	2	3.8	25.3	19.1	8.0	18,000	1.0	16.2	32.2	900	5.4	5,650	8.2	93.7
	3	5.5	27.1	25.3	7.9	22,000	3.7	18.5	64.2	2,100	5.9	7,650	4.8	61.5
	4	7.0	24.0	23.4	7.8	28,500	7.4	16.3	91.2	800	4.1	9,220	4.0	52.3
	5	2.5	27.6	28.2	8.1	38,900	3.5	11.3	34.6	1,000	0.6	15,200	6.5	96.5
	6	6.3	29.3	29.3	7.6	9,170	3.3	16.4	491.0	5,600	1.4	2,870	3.9	52.5
	7	6.3	26.6	29.7	7.7	15,700	3.8	19.1	103.0	2,300	2.0	4,610	3.6	50.0
	8	4.8	26.8	28.1	7.6	1,010	2.4	18.0	100.0	38,000	2.8	196	3.4	44.0
	9	5.0	28.2	28.9	7.4	2,440	2.3	20.2	345.0	54,000	1.3	647	5.9	77.2
	10	4.0	20.7	23.7	7.8	10,900	1.2	11.7	79.5	19,000	1.1	3,240	5.4	66.2
	11	4.8	24.5	24.3	7.7	6,380	2.6	10.8	65.2	10,000	2.2	2,030	4.2	49.6
	12	8.0	22.4	20.6	7.7	2,950	5.4	17.8	112.0	20,000	4.8	734	4.1	45.6
	平均	5.2	24.9	24.7	7.8	14,063	3.2	15.4	129.8	12,950	3.4	4,675	5.2	64.5
2013	1	3.5	26.0	19.1	8.1	9,350	2.0	9.3	63.0	1,000	1.9	2,710	7.8	87.0
	2	4.3	26.0	23.0	7.9	22,100	4.7	22.9	38.8	280	3.4	7,650	8.7	108.6
	3	3.3	31.0	22.0	8.2	28,300	3.6	14.8	72.5	140	0.6	12,200	11.7	149.6
	4	3.8	26.0	24.1	7.7	24,600	4.9	20.2	39.7	1,100	0.8	8,410	4.3	55.4
	5	7.0	32.1	28.1	7.6	15,500	5.1	19.1	55.6	1,400	3.7	4,950	4.5	61.4
	6	5.8	30.9	31.6	8.0	2,720	2.9	13.7	105.0	170	2.7	607	4.4	59.2
	7	6.3	33.0	33.6	8.0	1,220	7.4	25.8	92.5	3,100	3.2	39	4.8	66.0
	8	5.0	30.0	29.2	7.6	5,060	1.3	22.4	284.0	45,000	0.7	1,480	3.6	48.0
	9	4.0	32.0	31.3	7.8	2,930	2.8	13.4	46.4	4,200	1.3	676	4.4	60.8
	10	5.3	31.5	29.7	7.9	4,880	5.2	25.1	94.3	3,000	1.2	1,370	5.3	71.4
	11	3.3	33.0	26.1	7.9	12,700	3.2	14.5	44.0	7,900	1.7	4,250	6.5	84.2
	12	4.8	25.7	20.6	7.8	15,400	5.2	18.3	57.8	3,000	2.8	5,370	7.3	84.8
	平均	4.7	30.1	27.1	7.9	11,760	3.9	18.3	85.1	6,117	1.9	4,031	6.0	77.4

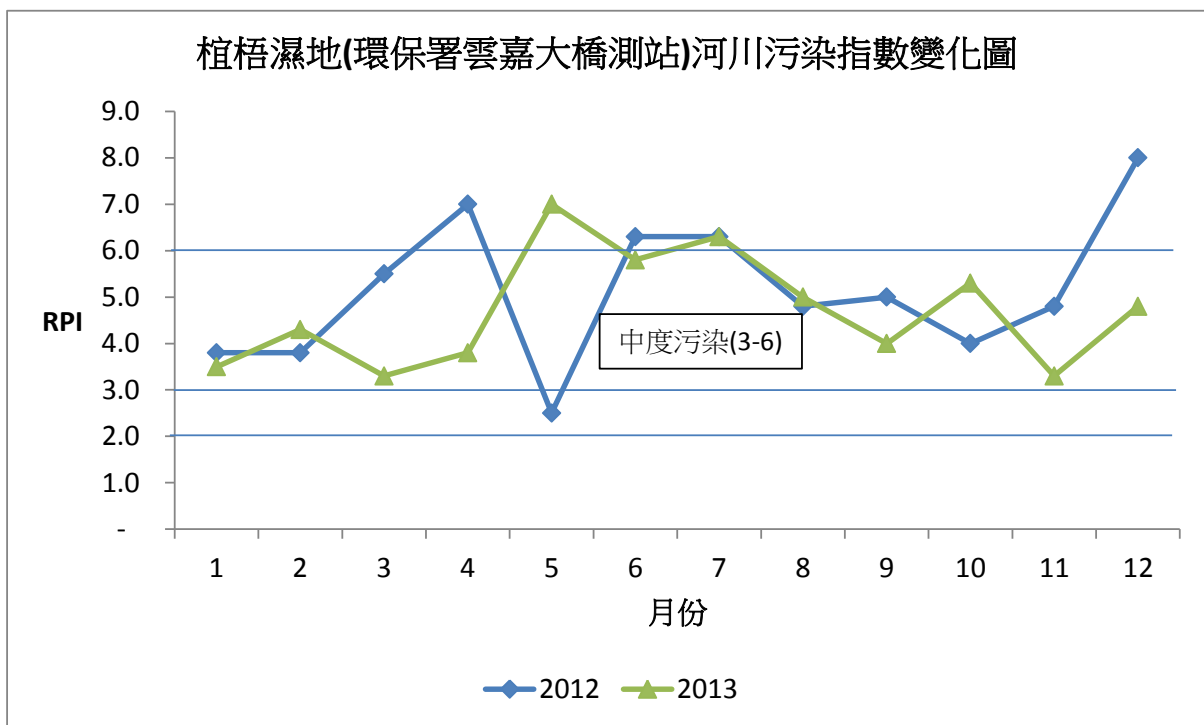
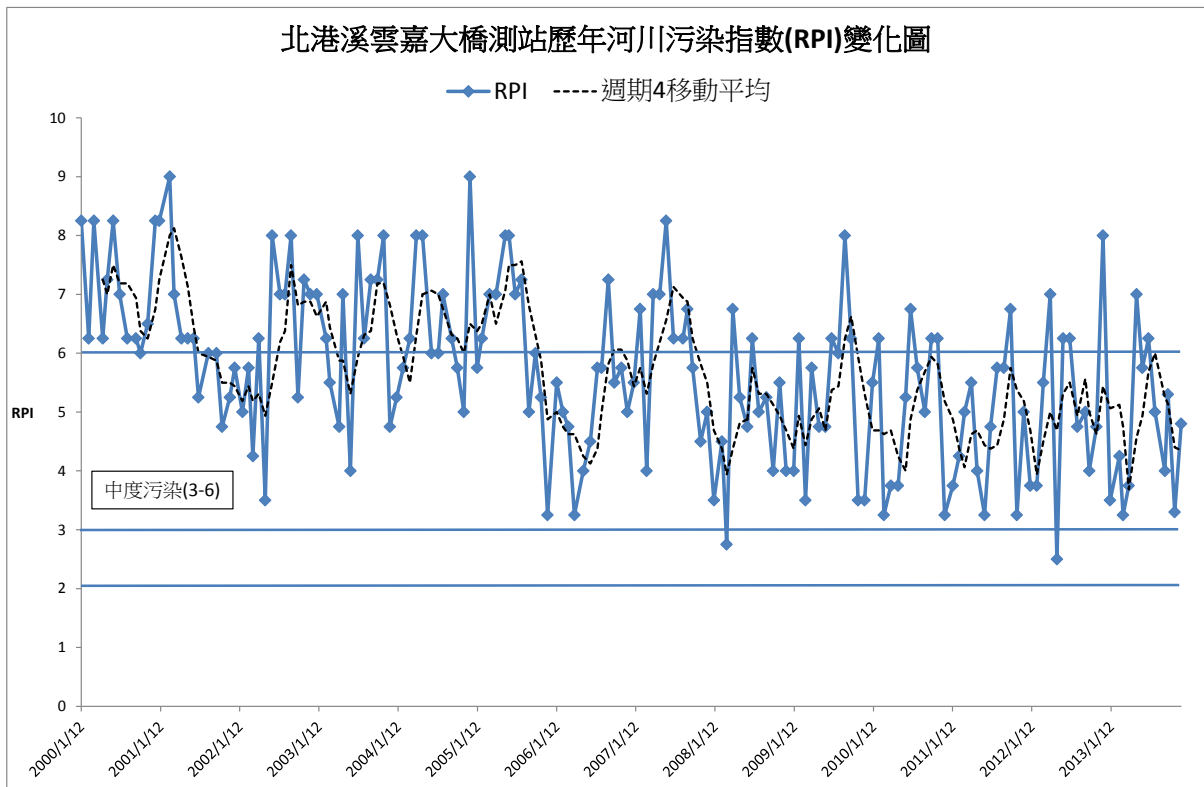


圖 10 北港溪河川污染指數(RPI)變化圖

影響水質的因素錯綜複雜，因此要維護濕地水質，恐怕要多管齊下。以水源稀釋污染物的方法最直接且可行，但在水資源珍希的情況下，可能性極低；攔截懸浮固體或有機質以避免

進入水體也是合理的推論，但必須往上游實施且須足夠空間，現實上有困難。一個似乎最不可行但極可能的選項，就是讓濕地成為真正的濕地，吸納「髒水」吐出「淨水」。規劃過程中，人要有「明智利用」的遠見，以濕地為生活、生產、生態重心。

- ii. 生物環境監測調查：濕地植物調查、濕地陸域生物之調查與監測（鳥類、蝙蝠、蝶類、鼠類）、濕地水域生物之調查與監測（魚蟹蝦貝類、底棲生物），總計普查得到 70 科 170 種動植物，詳如表 9。

本濕地植物共有 27 科 55 種，其中蕨類 1 種、單子葉 11 種、雙子葉 43 種。最多的為禾本科 9 種，其次為菊科 7 種、桑科 4 種、旋花科 3 種，大戟科、莎草科、番杏科、錦葵科各有 2 種，其餘各科只有 1 種。

鳥類調查發現 32 科 80 種左右，其中小燕鷗、黑翅鳶、魚鷹、紅隼、彩鷗為 II. 珍貴稀有物種，紅尾伯勞、燕鴿、大杓鷗為 III. 其他應予保育動物；族群數量最多的依序為小白鷺、紅鳩、麻雀、高蹺鴿與家八哥。

蝶類有 5 科 21 種，其中以粉蝶科數量最多，其次為蛺蝶科、灰蝶科，弄蝶科與鳳蝶科只有零星紀錄。

兩爬類計有 3 科 4 種；哺乳類則有 3 科 10 種，其中蝙蝠科就佔了 6 種。由於蝙蝠之調查皆靠聲紋比對，故數量不詳。

魚蝦蟹貝類以吳郭魚、大鱗鰻(豆仔魚)、五鬚蝦居多。

礙於人力不足，除了鳥類調查每年進行以外，其餘調查視情況而定。

表 9 植梧濕地生態調查結果總表

類別	種數	保育類
植物	27 科 55 種 (2012)	瀕臨絕滅：苦藍盤 易受害：蒲葵
鳥類	32 科 79 種 (2012) 32 科 78 種 (2013) 32 科 85 種 (2014)	II.珍貴稀有物種：小燕鷗、紅隼、彩鷗、魚鷹、黑翅鳶 III.其他應予保育動物：大杓鷗、紅尾伯勞、燕鵠
蝶類	5 科 21 種 (2012)	
兩爬類	3 科 4 種(2012)	
哺乳類	3 科 10 種 (2012) 2 科 7 種(2013) 只有鼠類。	含蝙蝠科 6 種
總計	70 科 170 種 (2012) 34 科 85 種 (2013) 31 科 83 種 (2014)	

2、教育推廣

本「植梧濕地創世紀」計畫之教育推廣預詳如表 10，主要特色為推廣對象包含小學生與大學生及社區居民，且參訪縣內外的淡、塩水濕地。參與解說訓練的居民，透過與資深調查員的共同調查，漸漸掌握在地生態資源的科學方法，有利於往後長期監測的進行。

表 10 植梧濕地教育推廣活動總覽

項目	名稱	完成日期	成果
1、舉辦溼地生態講座(2場)	『植梧濕地保育推廣講座』(校園推廣)	10月06日	環球科大 40位
	『植梧濕地保育推廣講座』(社會推廣)	10月10日	鰲鼓濕地 60位
2、溼地生態環境探索(1場)	雲林縣冬候鳥季	11月25日	成龍、植梧濕地 300位
3、溼地生態體驗營隊(1隊)	101年度兒童濕地夏令營(4天)	8月14-17日	國小四~六年級共40位。 地點：雲林縣莿桐鄉喜願麵包坊、口湖鄉金湖休閒農業發展協會中心、東勢鄉白雲農場
辦理解說員培訓(2場)	101年度植梧濕地導覽解說人員教育訓練(4天)	7月13-15、17日	台西、四湖、口湖、水林之居民共30餘位。 地點：雲林縣口湖鄉金湖休閒農業發展協會、高雄洲仔濕地
	協同鳥類調查	8-12月	每月協同4位資深鳥友鳥類調查；平日自行在地觀察與紀錄。
	候鳥季解說	11月25日	成龍、植梧濕地。30位。
102年			
辦理解說員培訓(1場)	102年度植梧濕地導覽解說人員教育訓練	6月1、2日	地點：東石生態館 對象：當地解說員25名。
	候鳥季解說	11月17日	地點：口湖旅遊服務中心 對象：一般民眾300餘人
濕地保育復育座談會		11月29日	地點：環球科大生態中心 對象：大專生50名

(五)工作項目、內容及實施方式

一、擬定濕地保育利用計畫

重要濕地保育利用計畫作業程序，主要乃就濕地保育法第十五條所應載明之內容，來訂定規劃作業程序中應於保育利用計畫呈現之內容。重要濕地保育利用計畫作業程序，主要有六大步驟，包括步驟一 確認計畫範圍及計畫年期、步驟二 研擬計畫目標、步驟三 資料蒐集調查與分析、步驟四 研擬課題、對策與未來保育利用構想、步驟五濕地系統功能分區及允許明智利用項目、步驟六水資源保護及利用管理計畫、步驟七保育、復育、限制或禁止行為之規定或措施、步驟八財務與實施計畫（含維護管理）、步驟九緊急應變及恢復措施。詳如圖 11。

二、在地化資料蒐集與分析

由前二年培訓的在地志工挑選出若干調查員，協同學術機構進行監測工作，評估項目包括環境監測項目、生物監測項目以及監測記錄與保存等，本年度計畫執行項目說明如下：

I、環境監測調查

目的：定期收集水質資料，含水溫、導電度、鹽度、酸鹼度、溶氧及濁度

調查時間：詳如各項。

調查範圍：檳梧濕地

分析方法：

- (1).環保署雲嘉大橋測站(1152)資料；每月 1 次，共計 12 次。
- (2).非環保署測站位置如滯洪池，採用手持分析儀器；每兩個月 1 次，共計 6 次。

1. YSI Pro-Plus 手持式多參數水質測定儀：可測定溫度、導電度、DO、BOD、pH 等項目。
 2. Smart 3 攜帶式水質光電比色儀：可量測濁度與色度，配合特用試劑，可測得氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮、總磷等數。
 3. SECCHI DISK 沙奇盤(黑白)：測光穿透度。
- (3).資料登錄項目如表 11 所示:

表 11 植梧濕地水質資料登錄項目

測站名稱	監測時間	座標	水溫	氨氮 (NH ₃ -N)	硝酸鹽氮 (NO ₃ -N)	總磷 (T-P)	生化需氧量 (BOD)	化學需 氧量	懸浮固 體(SS)	氫離子濃度指 數(pH)	溶氧量 (DO,%)	導電度 (EC)	鹽度 (ppt)	光穿透度 (cm)	亞硝酸鹽 (NO ₂ -)	總凱氏氮 (TKN)
中文名稱	YYYY/ MM/DD- HH:MM	WGS84/ TWD97	上述 12 項為「基本調查」項目,其中前 7 項為法定項目												上述 2 項為「進階調查」項目	
上述 3 項為必填欄位																

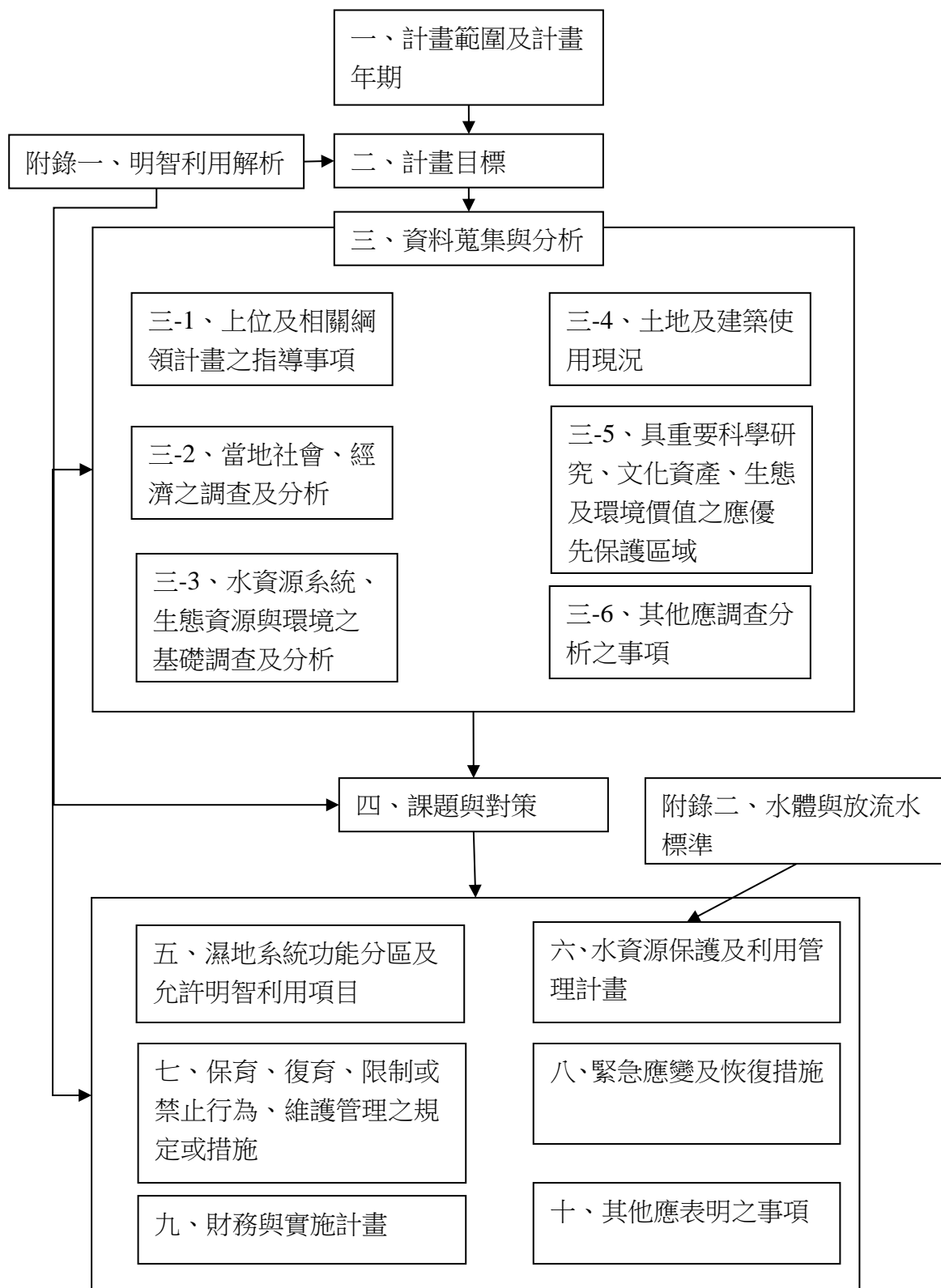


圖 11 濕地保育利用計畫作業程序

II、沉積物分析

目的：了解濕也內各水道底泥沈積物的成份。

調查時間：每半年 1 次，共計 2 次。

調查範圍：植梧濕地

分析方法：

底泥採樣以土地利用第三級分類為「分區採樣」依據，排除公共設施、人工構造物、交通及住宅用地之後，採樣點設定約為 100 點，每年兩次。原則上每一筆資料採樣一點，但 5 條大排為重點，採上下游各一點，其餘筆數較多者，酌量增減。詳如表 11。本計畫使用 X - 射線螢光光譜儀 (X - ray fluorescence，以下簡稱 XRF) 來分析並推估土壤和底泥中元素濃度。相關環境檢測方法則詳列如下：

- 底泥採樣方法(NIEA S104.31B，101/07/15 實施)
- 土壤檢測方法總則 (NIEA S103.61C，099/01/15 實施)
- 土壤採樣方法(NIEA S102.62B，102/04/15 實施)
- 土壤和底泥中元素濃度快速篩選方法－攜帶式 X-射線螢光光譜儀分析法 (NIEA S322.60C，095/04/15 實施)

表 12 植梧土地利用分類及底泥沈積物採樣估計

第一級	第二級	第三級	資料數	採樣數	公頃
公共設施使用土地	社會福利設施	社會福利設施	1		0.1
	政府機關	政府機關	1		0.3
	學校	小學	1		0.9
水利使用土地	水利構造物	水閘門	1		0.0
		抽水站	1		0.1
	防汛道路	防汛道路	2		0.4
	河道	河川	5	10	97.6
		堤防	20		19.0
	海面	海面	3		136.2
	溝渠	溝渠	88	15	68.5
	蓄水池	其他蓄水池	8	1	1.3
交通使用土地	港口	漁港	2	2	0.2
	道路	一般道路	13		40.8
		省道、快速道路	4		1.0
其他使用土地	災害地	災害地	1	1	11.3
	空置地	未使用地	30	5	115.6
	溼地	溼地	8	8	164.5
	裸露地	灘地	4	4	82.3
建築使用土地	工業	倉儲	3		0.4
		純住宅	152		24.0
	其他建築用地	其他	6		0.6
		宗教	13		1.1
		殯葬設施	14		2.1
	商業	服務業	2		14.8
零售批發		1		0.0	
森林使用土地	人工林	人工闊葉樹純林	3	1	40.9
農業使用土地	水產養殖	水產養殖	147	25	840.6
		畜牧	牧場	2	2
		畜禽舍	42	10	6.4
	農作	旱作	76	8	153.3
		稻作	12	5	13.6
	農業附帶設施	倉儲設施	118		4.9
	溫室	1		0.3	
礦業使用土地	土石	土石採取場	1	1	12.9
總計			786	98	1,856.5

III、生物環境監測調查

季節變化會造成濕地水域深淺度變動，並影響水域周邊動植物相，本工作項目主要分為濕地陸域生物及水域生物之調查與監測：

(1) 濕地陸域生物之調查與監測

鳥類

調查時間：定點計數法每月 1 次，共計 12 次。

繫放調查每月 1 次，共計 12 次

調查範圍：植梧濕地

調查方式：

A、以定點計數法（又稱圓圈法）進行鳥類相調查。

1、每個調查樣區設計約 10 個取樣點（視棲地大小增減數量），每個取樣點之間直線距離需相距 200 公尺以上，儘量避免重複計數。

2、每一個取樣點停留時間為 9 分鐘。以每天的日出後 3 小時內為原則，最好在約 08:30 前結束，若時間真的不夠，最晚不超過日出後 5 小時（約 10:30）

3、鳥種與數量的記錄表

B、繫放調查

依據 MAPS Taiwan (台灣鳥類生產力與存活率監測, The Monitoring Avian Productivity and Survivorship program, Taiwan)所提供的紀錄表，另製簡式紀錄表應用，詳如附錄二：鳥類繫放簡式紀錄表。

1、繫放站(點)的建立

以 101 年~102 年的密集的觀察，按鳥況最理想的地方建立繫放站，次佳地區建立繫放點。點當預備地區。

2、野外繫放作業流程

從事野外繫放工作前，申請計畫核准，繫放人員本身具有資格並持許可公文才可以在野外工作。

【作業流程】觀察地形—架網—巡網—解網—檢查鳥體《受傷醫療》—上環—測量記錄—各項檢驗《寄生蟲、糞便及血清採樣或拍照》—確認資料—放飛

3、野外繫放作業簡式紀錄表詳如附錄四。

植物

線截法：每季以線截法 (10 m) 調查草本植物的種類及覆蓋度，以計算其相對覆蓋度。相對覆蓋度=(某一種的覆蓋度÷所有種總覆蓋度)×100%

沿線調查法：溼地內沿途紀錄所見植物，並參照第2版 Flora of Taiwan (Editorial Committee of the Flora of Taiwan, 2nd ed., 1994, 1996, 1993, 1998, 2000, 2003)、圖鑑及標本館資料，逐一鑑定核對，建立植物名錄。

(2) 濕地水域生物之調查與監測

魚蟹蝦貝類

調查時間：每月採樣調查，每月(農曆)固定於大潮時採樣

調查生物群聚，了解棲地魚蝦蟹類組成。

調查範圍：植梧濕地

調查方式：

(1)調查地點選定：

樣站選擇考慮到棲地的多樣性，儘量將各種棲地型態納入。樣區選定後，以 GPS 定位，以彙整採集點來建立標本基本資料，利於日後地理資訊系統資

料的系統建立，進行資源整合應用，每次調查各樣站現況均拍照存察。

(2)採樣時間：

本計畫每個月在各採樣站完成採樣調查工作。

(3)採樣方法：

A.電器採捕

以電器採捕為主要方法，調查樣區至少 100m。若作業有困難，則調查人員依現場情形調整調查位置。每次調查進行一次採集，以距離及時間為努力量標準。電器採捕適用於淺水區，實地魚類調查方法得視河川當時情況，選擇撒手投網法。若在採集時遇到釣客，可進行訪問。所採集到的魚類，均進行種類鑑定及個體體長的測量。

B.以各式網具採捕

依河水之高度及河岸底質，選擇合適之網具(流刺網、手拋網、待袋網等)進行採捕作業方式，將現場所採獲的魚種，若為確定魚種則先記錄其種類及數量，並測量體長、秤體重後放回。若為未確定之魚種，則將其標本放置於手提冰箱中，保持魚體的新鮮，再攜回實驗室進行種類的鑑定及拍照等工作。

IV、當地社會、經濟之調查及分析

目的：針對鄰近重要溼地周邊地區，以村里為單位，分析區域人口分布密度，以掌握計畫範圍周邊人口分佈情形；以鄉鎮市為單位，蒐集地區產業結構及從業人口，以掌握計畫範圍周邊產業發展概況，並經由田野調查記錄重要濕地週邊產業活動

行為。詳如附錄三：植梧濕地社會經濟人文調查問卷。

調查時間：4-9 月。

調查範圍：植梧濕地及其周邊地區

V、統計分析(Statistical analysis)

(1).群聚指標分析

動物之變異數均以 Odum (1971)之群聚指標分析方法進行下列各種群聚指標之分析，其群聚指標係數之公式如下：

種的豐度(Species richness)： $SR=(S-1)/\ln(N)$ ，

優勢度指數($0 < D < 1$)

Simpson's diversity index： $D = \Sigma(P_i \times P_i)$

歧異度指數

Shannon Diversity index： $H' = - \Sigma P_i \times \log(P_i)$ ，

均勻度指數

Equitability index： $J' = H' / \log(S)$

其中 n_i ：觀察區之第 i 種類個體數，

N ：觀察區之各種類總隻數，

$P_i = n_i / N$ ，

S ：觀察區之種類種數。

(2).變方分析(One-way analysis of variation, ANOVA)

氣象資料、底泥揮發性有機物、底泥粒徑、水質(物理化學因子)、動物(種數、出現總隻數、豐度、歧異度、均勻度)之變異數均按季節棲地分組，使用 Excel7.0 軟體進行 ONE-ANOVA 分析以變方分析其季節變化及棲地差異。

三、教育推廣

I、校園推廣

針對學校做生物多樣性與濕地環境關係宣導，透過『Project Wet』環境教育教材，以合適的互動性活動幫助學生建構與聯結知識、經驗、感覺和行動，讓學生將水資源與生樣多樣性的相關概念保留下來。

時間	內容	場次/講師費
第一節（1HR）	濕地與生物多樣性關係	5 場*2HR*800=8000
第二節（1HR）	模擬一個濕地、分享解說	

II、濕地生態體驗活動-迎接候鳥季

辦理『體驗活動—椴梧濕地候鳥季』。結合生態、人文、產業、社區宣導活動，邀請機關團體、學校、民眾參與椴梧濕地候鳥季。

(六)作業時程

表 13 椴梧濕地 103 年度作業時程

工作項目	月份												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
修正計畫書													
1. 擬定濕地保育利用計畫													
步驟一 確認計畫範圍及計畫年期													
步驟二 研擬計畫目標													
步驟三 資料蒐集調查與分析													
步驟四 研擬課題、對策與未來保育利用構想													
步驟五 濕地系統功能分區及允許明智利用項目													
2. 在地化資料蒐集與分析及明智利用小型試驗													
第三級密集現地評估													
濕地陸域生物-鳥類													
濕地水域生物-魚蝦蟹貝													
當地社經資料調查與分析													
底泥調查與分析													
3. 濕地環境教育													
校園推廣(5場)													
濕地生態體驗活動-迎接候鳥季													
4. 資料分析整理													
5. 期中報告													
6. 期末報告													

(七)本年度成果

一、長期調查、研究與監測

由區內各水體、水路的水質資料得知，滯洪池因為植物、藻類的存在，可以將硝化反應的產品(硝酸鹽)移除，促進氮循環，維持較佳的水質；其他的水體受限於灘地不足導致植物無法繁榮，或是濁度(懸浮固體)太高讓藻類缺乏陽光生長，水質較差。對照棲地快速評估的結果，溝渠水泥化是主因，但又陷入增進濕地健康(溝渠去水泥化)或是保護民眾安全(堤岸化)的兩難。根據當地人的建議，要快速增進水質，首先要管制牛挑灣上游的皮革業、尖山大排上游的養豬業。

從全區 33 個底泥與土壤樣本分析的結果來看，我們發現植梧濕地重金屬都符合土污法相關子法的管制標準或品質指標，而且土壤與底泥的濃度差異統計上並不顯著。

植梧濕地 2014 年鳥類調查，共發現 32 科 85 種 12,362 隻次；優勢種前十名分別為小白鷺、黑腹燕鷗、紅嘴鷗、東方環頸鴉、高蹺鴉、紅鳩、家燕、麻雀、黑腹濱鴉、赤足鷗等；保育類的鳥種共有 8 科 8 種；生物多樣性指標顯示，冬季時鳥種、鳥數都較少導致優勢度較高、歧異度較低，其他各月各種指標數值皆較低，顯示多樣性豐富。若要選拔指標物種，應該以黑翅鳶為首選，因為它幾乎全區、全年可見，且體型特殊易辨識，但又具稀少性。

I、環境監測調查

雲林縣東北-西南可劃開虎尾溪流域在西、北港溪流域在東兩大區。植梧濕地，風頭水尾之境，就位於這兩條流域的出海口。詳見圖 12。陸地部份為虎尾溪流域，接受的本地的降雨為主，對本濕地的影響主要在陸地部份，可以說是反應雲林縣西北半部的水質情形；南為北港溪流域，水源來自遠方的上游，對濕地本身的影響在出海口，嚴格來說，這是另一條水文系統，反應的是雲林縣東南半部的水質。因此可預期兩條流域的水質差異。

滯洪池的設置，意外讓我們發現植物、藻類的存在，攸關濕地水體的水質。因為他們是硝化作用的最終消費者，北池的水偏向淡水植物繁多，南池為半塩水且藻類多(當地人放養龍鬚菜)，兩者水質指標佳；其他水體因為水泥化、懸浮固體高，導致植物、藻類無法順利生長，水質因此不佳。就濕地本位而言，去除區內的水泥溝渠是必須的，但這與人本位的利益相衝突。但不管是何立場，當地人認為管制牛挑灣上游的皮革業、尖山大排上游的養豬業，才有可能讓區內的水質變得更好。

本計畫水質監測資料共來自 7 個站。我們沿著境內水圳設置 6 個水質採樣點，由北向南依序為牛挑灣大排、植梧大排、北池、尖山大排、南池、蔦松大排，最南的第 7 個站為環保署的雲嘉大橋。詳如圖 13。

植梧濕地的環境水質監測資料如表 14、表 15 與附錄六到附錄十二。

以下就與濕地「水體及放流水標準」有關的項目先行說明。

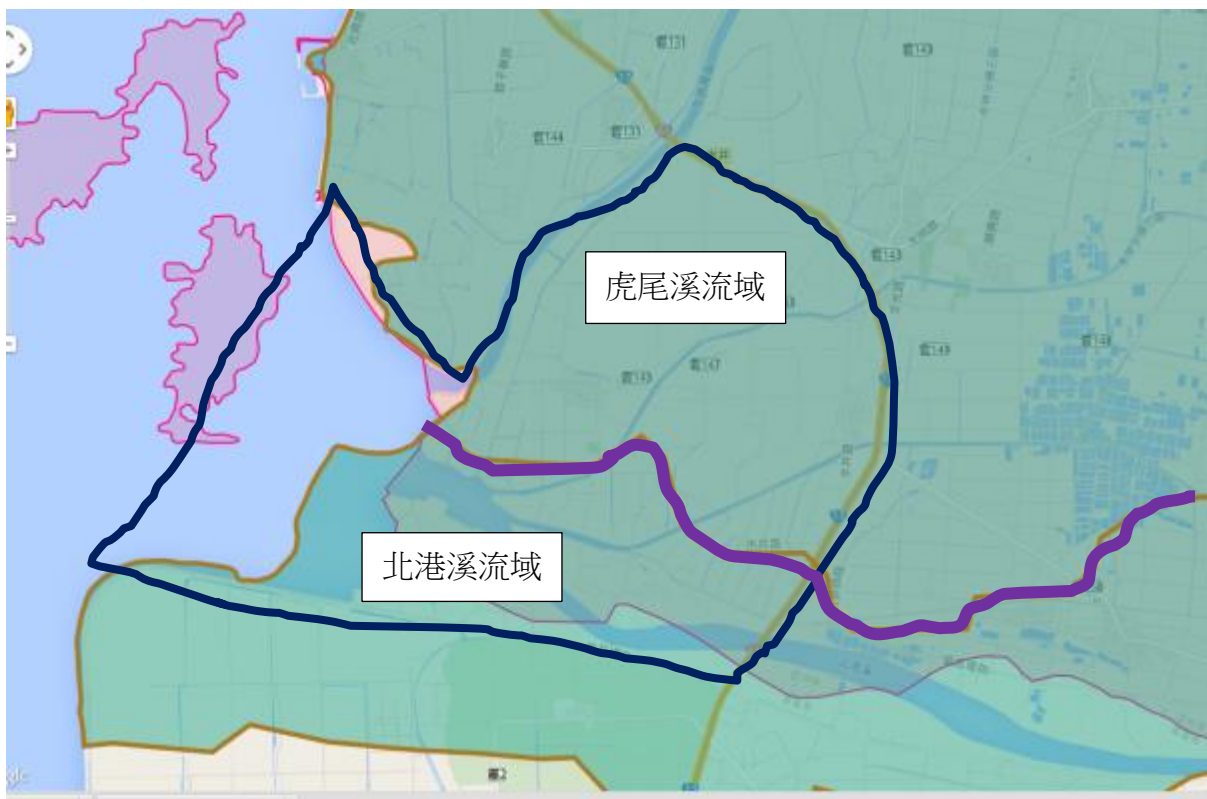
北港溪(雲嘉大橋測站)的年均水溫在 25°C 左右，低於境內各水體(略低於 30°C)。北港溪的氨氮平均約 2.3 mg/L，遠高於境內各水體，但北池的氨氮偏高，顯示有機污染源的存在；但整體而言，都符合水體及放流水標準(3.0 mg/L)。北港溪的硝酸鹽氮與牛挑灣相當(1.8-1.9 mg.L 之間)，超過放流水標準(1.0 mg/L)，表示水中沒有足夠的植物或藻類將硝酸鹽吸收；中間地帶的滯洪池與尖山大排則較低，符合標準，這可能與豐富的植物生態短關聯。北港溪的總磷為 0.4，並沒有超標。北港溪的 BOD5 平均為 4.7mg/L，COD 則有 18.7mg/L，但都在標準之內(BOD5 與 COD 的放流標準各為 9.0 與 38mg/L)。SS 平均為 103.2mg/L，超過標準甚多(15mg/L)。

其他項目。北港溪與境內各水體比較，有較低的酸鹼度(pH) (7.7)，這與南邊靠近北港溪是否有關，待進一步探討；另，鹼性環境會抑制對生物有毒的銨(NH₄⁺)形成，有利氨的穩定，在充足的溶氧下，按會分解成亞硝酸鹽→硝酸鹽，硝酸鹽被植物或藻類吸收；此項皆符合「地面水體分類及水質標準」丙類水體標準，但滯洪池有偏高的情形。北港溪的溶氧(4.8 %)與內陸大圳稍高，但滯洪池卻是明顯更高於其他水體；陸域水體大部份不符合上述標準，只有滯洪池合格；溶氧有助於亞硝酸鹽、硝酸鹽的形成，植物與藻類的存在則決定硝酸鹽是否能被有效移除，因此南北池的表現優於其他水體。電導度(μ mho/cm 25°C)全區皆相當的高，是植物生長環境的指標之一，但鄰近河口與海水混合，測值雖大卻難以判斷是否是植物的營養

元。境內除了北池，各水體的鹽度都顯呈現與海水混合的結果，包括南池，這與當地人描述該池通外海的說法一致。沙其盤的值顯示，區內大排水體濁度高，但是北池、南池沿岸都清可見底。各大排都有少量的亞硝酸鹽($\text{NO}_2 - \text{N}$)，在滯洪池測得的濃度更低，表示有高度的溶氧與硝化菌，將氨氧化分解成亞硝酸鹽、硝酸鹽，這與其他的測值互相呼應。



虎尾溪流域在北、北港溪流域在南。



榿梧濕地全區大多屬於虎尾溪流域，但出口則為北港溪流域範圍。

圖 12 河川流域與榿梧濕地範圍示意圖

來源：余紀忠文教基金會

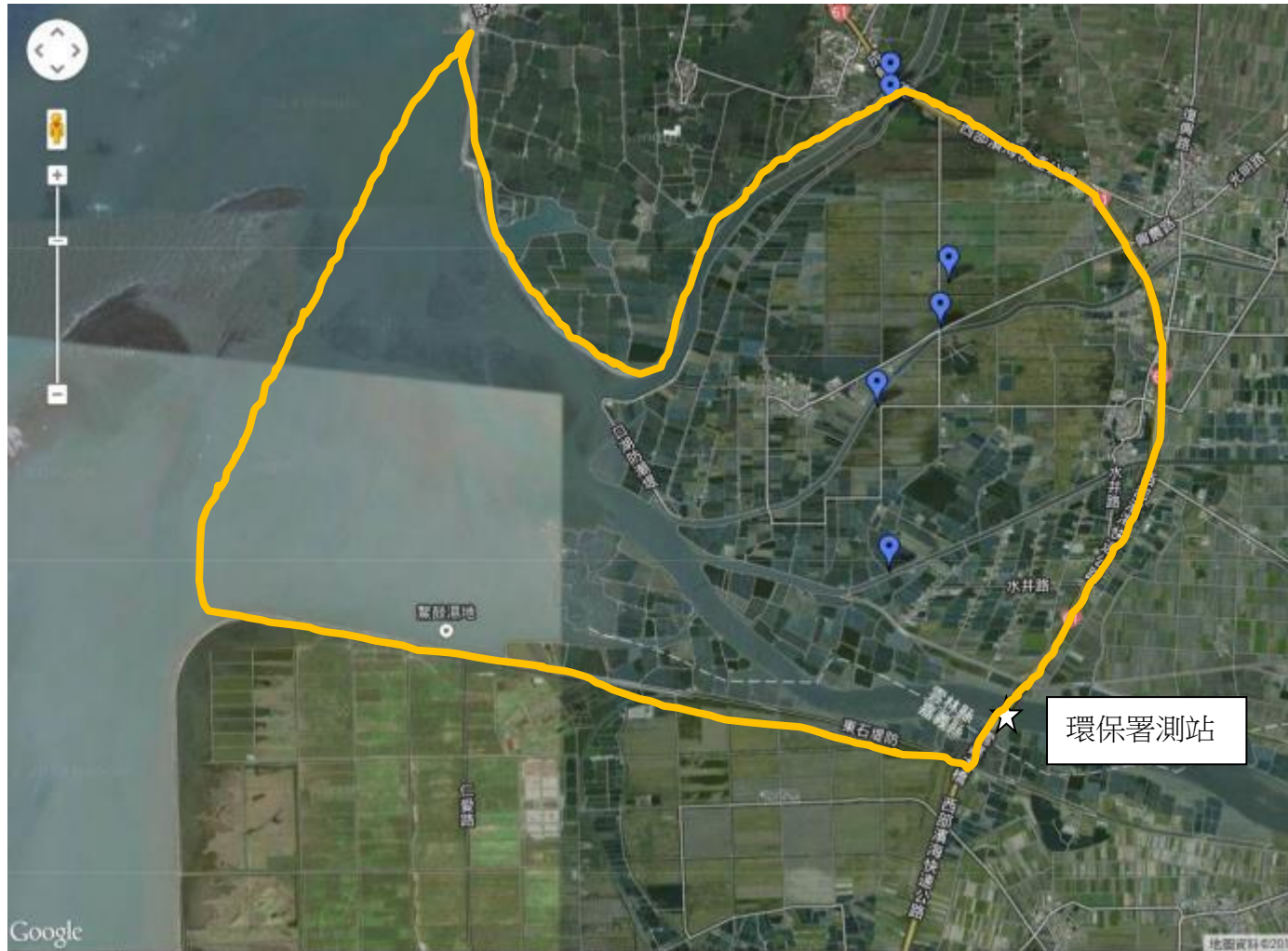


圖 13 植梧濕地水質採樣點(含環保署雲嘉大橋測站)

表 14 植梧濕地 2014 年環保署雲嘉大橋測站及移動測站水質監測結果

測站名稱	監測時間	座標	水溫	氨氮 (NH ₃ -N)	硝酸鹽氮 (NO ₃ -N)	總磷 (T-P)	生化需 氧量 (BOD)	化學 需氧 量	懸浮 固體 (SS)	氫離子 濃度指 數(pH)	溶氧 量 (DO)	導電 度 (EC)	鹽度 (ppt)	光穿 透度 (cm)	亞硝酸 鹽(NO ₂ -N)
雲嘉大橋	2014/1/9 10:00	(120.177934, 23.513794)	18.6	4.15			4.9	11.3	43.2	7.8	6.9	21000			
	2014/2/12 15:00		17.3	5.05			6.2	27.3	61	8.1	8.9	17300			
	2014/3/7 08:30		18.8	0.96	1.27	0.43	2.2	10.9	62.6	7.9	6.2	27200			0.628
	2014/4/7 09:50		23.2	5.84			6.9	15.8	38.8	7.8	3.5	21300			
	2014/5/5 08:20		25.5	1.28			2.7	12.4	37.1	7.8	4.7	31700			
	2014/6/13 16:30		28.8	0.82	2.82	0.407	4.4	20.3	124	7.6	3.4	9690			
	2014/7/3 08:00		31.1	1.19			5.9	25.4	188	7.7	3	8370			
	2014/8/13 17:50		27.7	1.58			6.2	27.2	293	7.5	3.7	1870			
	2014/9/4 11:40		32.6	1.15	1.49	0.395	5.3	21.3	106	7.5	3.3	7080			
	2014/10/2 09:50		31	1.42			4.9	22.1	122	7.7	3.4	6080			
	2014/11/6 15:00		26.1	1.82			2.3	11.3	59.2	7.8	5.7	26900			
2014/12/4 14:30	21.1	2.69			4.1	19	81	7.8	6.1	15900					
牛挑灣溪	2014/4/25 11:00	(120.16973, 23.55408)	25.8							8.06	4.1	48001	30.71	40	
	2014/5/26 11:00		30.4							7.93	4.5	35840	20.16		
	2014/6/21 13:22		32.3							8.27	2.6	4856	2.26	20	
	2014/7/25 10:34		32.7							8.41	3.1	48518	26.88	40	
	2014/8/28 10:41		31.3	1.92	0.61					8.18	1.1	25323	13.52	25	0.38
	2014/10/25 9:37		25.3	0.54	3.72					8.16	2.0	24500	14.73	40	0.95

測站名稱	監測時間	座標	水溫	氨氮 (NH ₃ -N)	硝酸鹽氮 (NO ₃ -N)	總磷 (T-P)	生化需 氧量 (BOD)	化學 需氧 量	懸浮 固體 (SS)	氫離子 濃度指 數(pH)	溶氧 量 (DO)	導電 度 (EC)	鹽度 (ppt)	光穿 透度 (cm)	亞硝酸 鹽(NO ₂ -N)
	2014/11/23 10:30		23	0.54	1.2					8.1	2.5	48193	32.91	20	0.26
植梧大排	2014/4/25 11:30	(120.16971, 23.55263)	25.9							8.15	6.7	46351	29.51	80	
	2014/5/26 11:10		30							8.31	5.9	29036	15.47		
	2014/6/21 13:44		32.3							8.36	5.4	38823	21.26	60	
	2014/7/25 10:41		33.9							8.9	3.6	26302	13.41	440	
	2014/8/28 10:34		32.4	1.37	0.58					8.59	1.0	19957	10.24	50	0.36
	2014/10/25 9:50		25.1	0.2	2.14					8.35	2.0	31779	19.74	40	0.74
	2014/11/23 10:42		24.8							7.8	1.2	21289	12.83	35	
北池	2014/4/25 13:15	(120.17387, 23.54153)	27.6							8.76	6.7	12657	6.88	60	
	2014/5/26 11:25		30.7							8.89	7.8	79050	3.88		
	2014/6/21 13:50		32.3							8.68	5.8	6105	2.85	60	
	2014/7/25 10:50		33.3							8.54	2.7	6697	3.09	1.25	
	2014/8/28 10:50		32.3							8.54	1.7	5361	2.47	110	0.03
	2014/10/25 10:05		26.3	2.55	0.07					8.72	3.3	7102	3.79	120	0.06
	2014/11/23 10:45		24.5		0.54					8.68	4.1	8074	4.52	120	0.04
尖山大排	2014/4/25 12:40	(120.17325, 23.53855)	26.9							8.11	3.7	45049	27.93	100	
	2014/5/26 11:32		30.6							7.93	2.9	26615	14.49		
	2014/6/21 14:05		32.9							8.75	8.6	17791	8.9	30	
	2014/7/25 10:57		33.9							8.07	1.6	2107	10.8	20	
	2014/8/28 10:57		33.1		0.45					8.14	1.5	14316	7.05	200	0.16

測站名稱	監測時間	座標	水溫	氨氮 (NH ₃ -N)	硝酸鹽氮 (NO ₃ -N)	總磷 (T-P)	生化需 氧量 (BOD)	化學 需氧 量	懸浮 固體 (SS)	氫離子 濃度指 數(pH)	溶氧 量 (DO)	導電 度 (EC)	鹽度 (ppt)	光穿 透度 (cm)	亞硝酸 鹽(NO ₂ -N)
	2014/10/25 10:17		25.5	2.26	0.79					8.11	1.3	23625	14.35	150	0.25
	2014/11/23 10:55		23.5	0.91						8.08	3.2	29254	18.67	110	
南池	2014/4/25 13:50	(120.17285, 23.53274)	26.7							8.71	7.7	31898	19.16	20	
	2014/5/26 11:42		33							8.81	7.0	25758	13.31		
	2014/6/21 14:17		32.7							8.5	5.2	22456	11.5	50	
	2014/7/25 11:05		33.6							8.77	2.8	27496	14.128	1.5	
	2014/8/28 11:05		33.7		0.01					8.98	11.0	19511	9.77	1.5	0.06
	2014/10/25 10:35		25.7							9.49	5.4	26482	15.96	100	0.02
	2014/11/23 11:01		24.2	0.68	0.33					9.1	6.6	28593	17.93	100	0.01
蔦松大排	2014/4/25 12:00	(120.16962, 23.52296)	26.9							8.13	4.3	40272	24.64	50	
	2014/5/26 12:05		29.4							8.36	4.8	49163	29.23		
	2014/6/21 14:35		32.4							7.82	2.7	28540	15.1	140	
	2014/7/25 11:15		33.1							1.66	1.3	35821	19.08	50	
	2014/8/28 11:15		31.6	1.75	0.44					8.23	2.1	25077	13.48	50	0.48
	2014/10/25 10:45		25.8	1.26	2.44					8.49	4.1	38768	24.66	45	0.68
	2014/11/23 11:10		23.2	0.2						8.5	5.3	39761	26.43	50	

表 15 植梧濕地 2014 年環保署雲嘉大橋測站及移動測站水質監測結果(比較表)

項目	統計	牛挑灣溪	植梧大排	北池	尖山大排	南池	蔦松大排	雲嘉大橋
水溫(°C)	數量	7	7	7	7	7	7	11
最大極限：	平均	28.7	29.2	29.6	29.5	29.9	28.9	25.5
夏/冬季平均±2°C	最大值	32.7	33.9	33.3	33.9	33.7	33.1	32.6
	最小值	23	24.8	24.5	23.5	24.2	23.2	17.3
	範圍	9.7	9.1	8.8	10.4	9.5	9.9	15.3
	標準差(SD)	3.9	3.9	3.4	4.2	4.2	3.7	5.4
	標準偏差(%)	14%	13%	12%	14%	14%	13%	21%
氨氮(NH ₃ -N)	數量	3	2	1	2	1	3	11
最大極限：3.0 mg/L	平均	1.0	0.8	2.6	1.6	0.7	1.1	2.3
	最大值	1.92	1.37	2.55	2.26	0.68	1.75	5.84
	最小值	0.54	0.2	2.55	0.91	0.68	0.2	0.82
	範圍	1.38	1.17	0	1.35	0	1.55	5.02
	標準差(SD)	0.8	0.8		1.0		0.8	1.8
	標準偏差(%)	80%	105%		60%		74%	79%
硝酸鹽氮(NO ₃ -N)	數量	3	2	2	2	2	2	3
最大極限：1.0 mg/L	平均	1.8	1.4	0.3	0.6	0.2	1.4	1.9
	最大值	3.72	2.14	0.54	0.79	0.33	2.44	2.82
	最小值	0.61	0.58	0.07	0.45	0.01	0.44	1.27
	範圍	3.11	1.56	0.47	0.34	0.32	2	1.55
	標準差(SD)	1.7	1.1	0.3	0.2	0.2	1.4	0.8
	標準偏差(%)	90%	81%	109%	39%	133%	98%	45%

總磷(T-P) 最大極限：0.6 mg/L	數量	0	0	0	0	0	0	3
	平均							0.4
	最大值	0	0	0	0	0	0	0.43
	最小值	0	0	0	0	0	0	0.395
	範圍	0	0	0	0	0	0	0.035
	標準差(SD)							0.0
	標準偏差(%)							4%
	生化需氧量(BOD5) 最大極限：9.0 mg/L	數量	0	0	0	0	0	0
平均								4.7
最大值		0	0	0	0	0	0	6.9
最小值		0	0	0	0	0	0	2.2
範圍		0	0	0	0	0	0	4.7
標準差(SD)								1.7
標準偏差(%)								35%
化學需氧量 最大極限：38 mg/L		數量	0	0	0	0	0	0
	平均							18.7
	最大值	0	0	0	0	0	0	27.3
	最小值	0	0	0	0	0	0	2.3
	範圍	0	0	0	0	0	0	25
	標準差(SD)							6.6
	標準偏差(%)							35%
	懸浮固體(SS) 最大極限：15 mg/L	數量	0	0	0	0	0	0
平均								103.2
最大值		0	0	0	0	0	0	293

	最小值	0	0	0	0	0	0	37.1
	範圍	0	0	0	0	0	0	255.9
	標準差(SD)							78.4
	標準偏差(%)							76%
氫離子濃度指數(pH)*	數量	7	7	7	7	7	7	11
陸域地面水體：6.0-9.0	平均	8.2	8.4	8.7	8.2	8.9	7.3	7.7
海域地面水體：7.0-8.5	最大值	8.41	8.9	8.89	8.75	9.49	8.5	8.1
	最小值	7.93	8.15	8.68	7.93	8.5	7.82	7.6
	範圍	0.48	0.75	0.21	0.82	0.99	0.68	0.5
	標準差(SD)	0.2	0.3	0.1	0.3	0.3	2.5	0.2
	標準偏差(%)	2%	4%	1%	3%	4%	34%	2%
溶氧量(DO)*	數量	7	7	7	7	7	7	11
陸域地面水體：4.5 以上	平均	2.8	3.7	4.6	3.3	6.5	3.5	4.8
海域地面水體：2.0 以	最大值	4.48	6.67	7.84	8.6	10.96	5.3	8.9
	最小值	1.12	0.98	1.72	1.33	2.8	1.3	3
	範圍	3.36	5.69	6.12	7.27	8.16	4	5.9
	標準差(SD)	1.2	2.3	2.3	2.5	2.5	1.5	1.9
	標準偏差(%)	41%	63%	49%	78%	39%	42%	40%
導電度(EC)	數量	7	7	7	7	7	7	11
	平均	33604	30505	17863	22679	26027	36771	16226
	最大值	48518	46351	79050	45049	31898	49163	31700
	最小值	16.6	14.1	23.9	18.8	29.1	31.2	3.3
	範圍	48501.4	46336.9	79026.1	45030.2	31868.9	49131.8	31696.7
	標準差(SD)	16459.3	9468.6	27085.7	13398.2	4055.9	8001.5	10102.6

	標準偏差(%)	49%	31%	152%	59%	16%	22%	62%
鹽度(ppt)	數量	7	7	7	7	7	7	
	平均	20.2	17.5	3.9	14.6	14.5	21.8	
	最大值	32.91	29.51	6.88	27.93	19.16	29.23	
	最小值	2.26	10.24	2.47	7.05	9.77	13.48	
	範圍	30.65	19.27	4.41	20.88	9.39	15.75	
	標準差(SD)	10.9	6.6	1.5	7.1	3.4	6.0	
	標準偏差(%)	54%	38%	38%	48%	23%	27%	
光穿透度(cm)	數量	6	6	6	6	6	6	0
	平均	30.8	117.5	78.5	101.7	45.5	64.2	
	最大值	40	440	120	200	100	140	0
	最小值	20	35	1.25	20	1.5	45	0
	範圍	20	405	118.75	180	98.5	95	0
	標準差(SD)	10.2	158.8	47.1	69.1	45.8	37.2	
	標準偏差(%)	33%	135%	60%	68%	101%	58%	
亞硝酸鹽(NO ₂ -N)	數量	3	2	3	2	3	2	1
	平均	0.5	0.6	0.0	0.2	0.0	0.6	0.6
	最大值	0.95	0.74	0.06	0.25	0.06	0.68	0.628
	最小值	0.26	0.36	0.03	0.16	0.01	0.48	0.628
	範圍	0.69	0.38	0.03	0.09	0.05	0.2	0
	標準差(SD)	0.4	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	
	標準偏差(%)	70%	49%	35%	31%	88%	24%	

*: 參考參照「地面水體分類及水質標準」丙類水體標準。

II、土壤沈積物分析

土壤底泥沈積物調查，以土地使用類型包括人工闊葉、大尖上游(尖山大排)、大尖下游、牛上游(牛挑灣溪)、未使用地、牧場、砂石場、倉庫、海面、溼地、滯洪池、蓄水池、稻作、養殖、濕地等，共採集 33 個樣本點。詳如表 16、圖 14。們針對每個樣本，進行 25 項目的 XRF 分析，每個項目 3 重複以提供進一步分析，結果詳如表 17、表 18 與表 19。由 XRF 分析結果我們發現，令人擔心的重金屬項目皆未檢出。

為健全全國土壤及底泥品質管理機制，「土壤及地下水污染整治法」(下稱土污法)修法時納入土壤、底泥品質指標及管理等相关規定，授權該二項之中央主管機關環保署，依第六條第二項規定訂定「土壤及地下水污染整治法」，於 100 年 1 月 31 日發布施行；依第六條第六項擬訂「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」，於 101 年 1 月 4 日發布施行。其有關重金屬的管制標準或指標如表 20。

比對土污法及相關子法所訂有關 8 大重金屬的管制標準與指標，植梧濕地的重金屬檢測結果顯示，一、所有項目皆在管制標準或指標上限以內，二、土壤與底泥的 t-檢定比較結果，統計上並沒有顯著的差異。詳如表 21。

綜合以上，針對底泥與土壤的 XRF 分析結果，我們發現植梧濕地重金屬都符合土污法相關子法的管制標準或品質指標，而且土壤與底泥的濃度差異統計上並不顯著。

表 16 槿梧濕地土壤調查採樣點座標

編號	地點	座標	編號	地點	座標
1	人工闊葉	(120.18120, 23.54356)	17	稻作 1	(120.18379, 23.54598)
2	大尖上游	(120.18744, 23.54153)	18	稻作 2	(120.18476, 23.54224)
3	大尖下游	(120.15473, 23.52636)	19	稻作 3	(120.17421, 23.51836)
4	牛上游	(120.16973, 23.55408)	20	養殖 1	(120.17066, 23.55300)
5	未使用地	(120.18314, 23.53785)	21	養殖 10	(120.17393, 23.52436)
6	牧場	(120.1718, 23.542240)	22	養殖 11	(120.17223, 23.52366)
7	砂石場	(120.17081, 23.53485)	23	養殖 12	(120.17351, 23.52504)
8	倉庫	(120.15677, 23.52870)	24	養殖 2	(120.16534, 23.54938)
9	海面 1	(120.15022, 23.53198)	25	養殖 3	(120.16027, 23.54545)
10	海面 2	(120.14908, 23.53374)	26	養殖 4	(120.17805, 23.52205)
11	溼地 2	(120.17063, 23.52793)	27	養殖 5	(120.17390, 23.51230)
12	溼地 4	(120.18005, 23.54188)	28	養殖 6	(120.18000, 23.51700)
13	滯洪池	(120.50048, 23.54380)	29	養殖 7	(120.18420, 23.52910)
14	蓄水池 1	(120.15677, 23.52863)	30	養殖 8	(120.18211, 23.52761)
15	蓄水池 2	(120.16085, 23.53305)	31	養殖 9	(120.17909, 23.52637)
16	蓄水池 3	(120.16773, 23.54726)	32	濕地 1	(120.17559, 23.53049)
			33	濕地 3	(120.10372, 23.31525)

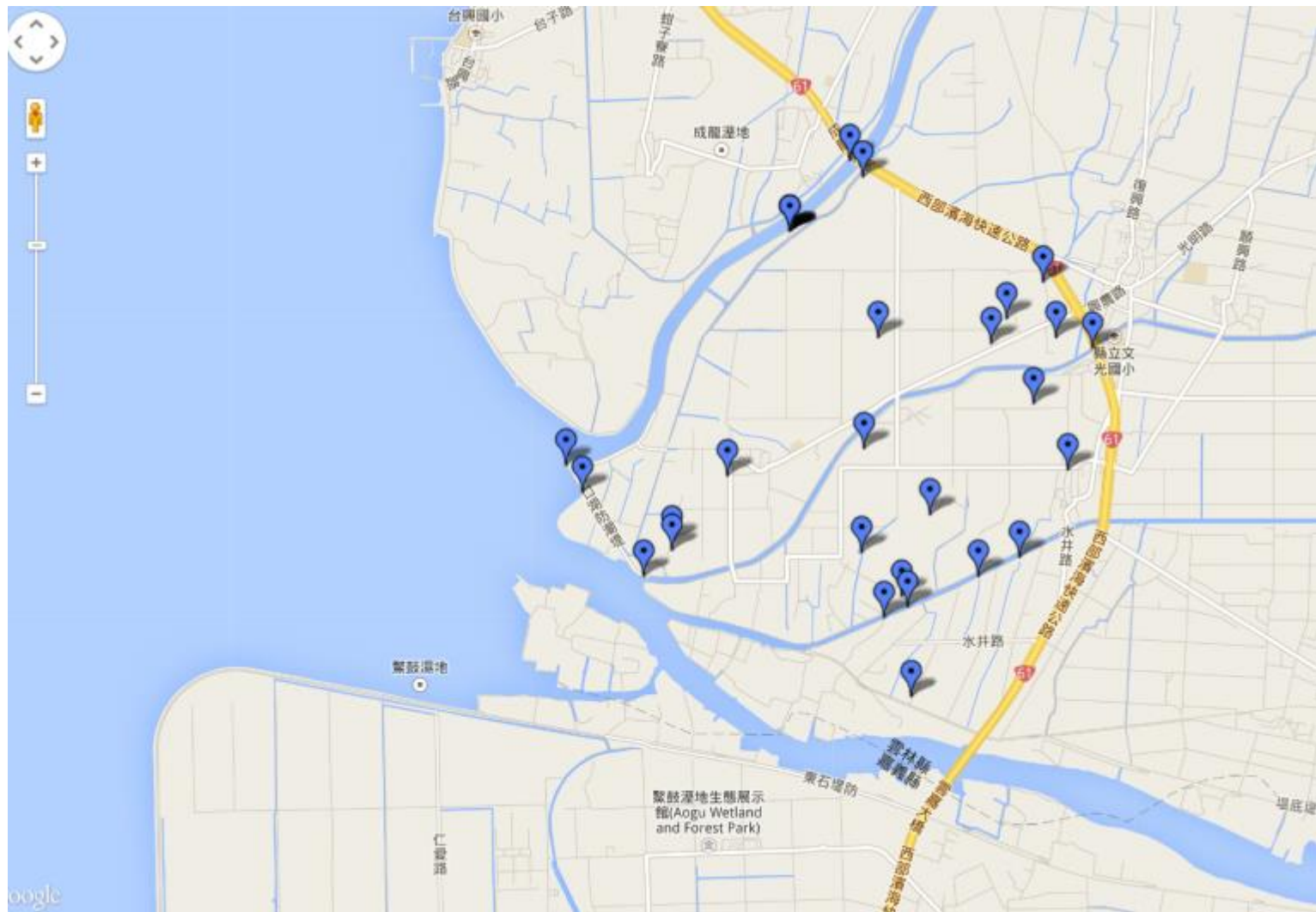


圖 14 椴梧濕地土壤調查採樣點分布圖

表 17 植梧濕地底泥沈積物 XRF 分析結果 1/3

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Cr
稻作 1	2014/4/8	(120.18379, 23.54598)	5/28/2014 3:58 PM	6650	45600	198000	845	2330	8560	12800	2740	55.7
稻作 1	2014/4/8	(120.18379, 23.54598)	5/28/2014 4:08 PM	6940	46600	202000	876	2440	8740	13000	2540	48.9
稻作 1	2014/4/8	(120.18379, 23.54598)	5/28/2014 4:17 PM	6950	46700	202000	887	2520	8750	12900	2720	54.9
養殖 2	2014/4/8	(120.16534, 23.54938)	5/28/2014 4:31 PM	10400	102000	117000	757	2380	8670	5850	14500	118
養殖 2	2014/4/8	(120.16534, 23.54938)	5/28/2014 4:42 PM	10700	104000	118000	760	2440	8770	6040	14800	122
養殖 2	2014/4/8	(120.16534, 23.54938)	5/28/2014 4:50 PM	10200	102000	117000	736	2380	8340	5720	14600	113
養殖 1	2014/4/8	(120.17066, 23.55300)	5/28/2014 5:03 PM	6220	53300	193000	686	453	99	15100	4130	68.7
養殖 1	2014/4/8	(120.17066, 23.55300)	5/28/2014 5:13 PM	6290	54000	194000	687	465	97.3	15300	4370	73.7
養殖 1	2014/4/8	(120.17066, 23.55300)	5/28/2014 5:22 PM	6340	54000	195000	678	468	99.4	15200	4300	71.7
養殖 3	2014/4/8	(120.16027, 23.54545)	5/28/2014 5:36 PM	7460	51900	207000	759	3730	8080	15200	2230	70.1
養殖 3	2014/4/8	(120.16027, 23.54545)	5/28/2014 5:46 PM	7690	52700	209000	745	3820	8150	15100	2240	58.4
養殖 3	2014/4/8	(120.16027, 23.54545)	5/28/2014 5:55 PM	7630	52900	209000	757	3900	8150	14900	2280	67.3
養殖 7	2014/4/8	(120.18420, 23.52910)	6/4/2014 7:37 AM	6800	49900	218000	888	1300	4170	13900	11100	60.6
養殖 7	2014/4/8	(120.18420, 23.52910)	6/4/2014 7:47 AM	7050	50700	221000	921	1360	4200	14200	11200	62.4
養殖 7	2014/4/8	(120.18420, 23.52910)	6/4/2014 7:56 AM	7350	51000	223000	939	1380	4250	14400	11300	67.8
養殖 4	2014/4/8	(120.17805, 23.52205)	6/4/2014 8:05 AM	10000	50400	205000	682	5550	14700	15100	5710	60.7
養殖 4	2014/4/8	(120.17805, 23.52205)	6/4/2014 8:15 AM	10200	50700	206000	708	5590	14700	15200	5780	62.2
養殖 4	2014/4/8	(120.17805, 23.52205)	6/4/2014 8:24 AM	10400	50800	206000	684	5630	14800	15100	5820	63.7
養殖 5	2014/4/8	(120.17390, 23.51230)	6/4/2014 8:32 AM	5730	42100	222000	529	585	3580	12200	2080	59.4
養殖 5	2014/4/8	(120.17390, 23.51230)	6/4/2014 8:43 AM	5690	41900	221000	528	591	3540	12400	1970	46.2

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Cr
養殖 5	2014/4/8	(120.17390, 23.51230)	6/4/2014 8:51 AM	5890	42300	222000	525	600	3570	12100	2200	56
養殖 11	2014/4/8	(120.17223, 23.52366)	6/4/2014 9:00 AM	7510	47200	208000	785	1920	9480	13400	2540	53.5
養殖 11	2014/4/8	(120.17223, 23.52366)	6/4/2014 9:10 AM	7520	47400	208000	790	1950	9470	13600	2530	58.4
養殖 11	2014/4/8	(120.17223, 23.52366)	6/4/2014 9:19 AM	7690	47100	208000	786	1960	9450	13600	2590	46.1
養殖 12	2014/4/8	(120.17351, 23.52504)	6/4/2014 9:28 AM	8030	55700	213000	721	1830	8050	15800	2120	60.9
養殖 12	2014/4/8	(120.17351, 23.52504)	6/4/2014 9:38 AM	8100	55500	213000	734	1820	8050	15600	2050	63.1
養殖 12	2014/4/8	(120.17351, 23.52504)	6/4/2014 9:47 AM	7810	55500	213000	726	1820	8040	15800	2090	55.8
養殖 6	2014/4/8	(120.18000, 23.51700)	6/4/2014 9:56 AM	7370	50200	204000	981	7350	3960	15300	10800	67.6
養殖 6	2014/4/8	(120.18000, 23.51700)	6/4/2014 10:06 AM	7210	50400	204000	970	7370	3940	15000	10800	82.1
養殖 6	2014/4/8	(120.18000, 23.51700)	6/4/2014 10:15 AM	7180	50700	204000	983	7380	3970	15300	10800	77
養殖 9	2014/4/8	(120.17909, 23.52637)	6/4/2014 10:24 AM	8280	47200	197000	582	2690	11200	13600	4500	52.8
養殖 9	2014/4/8	(120.17909, 23.52637)	6/4/2014 10:34 AM	8470	47000	197000	572	2690	11200	13400	4540	56.8
養殖 9	2014/4/8	(120.17909, 23.52637)	6/4/2014 10:43 AM	8380	47300	197000	586	2710	11200	13500	4450	42.1
溼地 2	2014/4/8	(120.17063, 23.52793)	6/4/2014 11:20 AM	10400	62300	219000	920	4350	4790	17300	12300	76.1
溼地 2	2014/4/8	(120.17063, 23.52793)	6/4/2014 11:30 AM	10300	62000	218000	928	4360	4790	17100	12400	80.3
溼地 2	2014/4/8	(120.17063, 23.52793)	6/4/2014 11:39 AM	10400	62200	218000	932	4340	4800	17100	12200	67.2
倉庫	2014/4/8	(120.15677, 23.52870)	6/4/2014 11:47 AM	7410	55500	186000	ND	6960	6950	16300	2230	84.1
倉庫	2014/4/8	(120.15677, 23.52870)	6/4/2014 11:57 AM	7410	55400	186000	ND	695	694	164	2190	89.1
倉庫	2014/4/8	(120.15677, 23.52870)	6/4/2014 12:06 PM	7370	55300	186000	ND	6990	6940	16600	2150	86.6
大尖上游	2014/4/8	(120.18744, 23.54153)	6/4/2014 12:15 PM	8220	65400	188000	890	8490	9270	20100	11900	99.7
大尖上游	2014/4/8	(120.18744, 23.54153)	6/4/2014 12:25 PM	8230	65500	188000	887	8480	9280	20300	11900	92.6
大尖上游	2014/4/8	(120.18744, 23.54153)	6/4/2014 12:34 PM	8070	65200	188000	885	8470	9330	20100	11900	105

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Cr
大尖下游	2014/4/8	(120.15473, 23.52636)	6/4/2014 12:43 PM	7970	60500	209000	582	1100	4190	17800	6950	93.7
大尖下游	2014/4/8	(120.15473, 23.52636)	6/4/2014 12:53 PM	7980	60600	209000	577	1090	4160	17700	6980	86.6
大尖下游	2014/4/8	(120.15473, 23.52636)	6/4/2014 1:02 PM	7960	60500	209000	569	1080	4180	17700	6920	83.5
海面 1	2014/4/8	(120.15022, 23.53198)	6/4/2014 1:11 PM	7170	54900	220000	593	720	3280	15500	6820	59.4
海面 1	2014/4/8	(120.15022, 23.53198)	6/4/2014 1:21 PM	7130	55100	221000	592	711	3280	15800	7090	72.2
海面 1	2014/4/8	(120.15022, 23.53198)	6/4/2014 1:30 PM	7120	54800	220000	592	704	3270	15400	7030	63.5
海面 2	2014/4/8	(120.14908, 23.53374)	6/4/2014 1:39 PM	9120	67400	220000	670	1120	6900	19500	6180	97.4
海面 2	2014/4/8	(120.14908, 23.53374)	6/4/2014 1:49 PM	9090	67500	220000	686	1120	6890	19900	6070	107
海面 2	2014/4/8	(120.14908, 23.53374)	6/4/2014 1:58 PM	8920	67700	219000	680	1110	6860	19400	6080	94.6
牛上游	2014/4/8	(120.16973, 23.55408)	6/4/2014 2:07 PM	8920	69100	226000	928	1970	5250	19900	5530	134
牛上游	2014/4/8	(120.16973, 23.55408)	6/4/2014 2:17 PM	8930	69100	226000	935	1950	5220	19700	5610	137
牛上游	2014/4/8	(120.16973, 23.55408)	6/4/2014 2:26 PM	8960	69300	226000	944	1950	5240	19600	5580	131
滯洪池	2014/4/8	(120.50048, 23.54380)	6/5/2014 7:11 AM	6090	52400	224000	508	303	1550	14200	5730	67
滯洪池	2014/4/8	(120.50048, 23.54380)	6/5/2014 7:21 AM	6250	53400	229000	522	316	1580	14500	5890	64.3
滯洪池	2014/4/8	(120.50048, 23.54380)	6/5/2014 7:30 AM	6030	53300	229000	520	317	1580	14100	5740	48.3
人工闊葉	2014/4/8	(120.18120, 23.54356)	6/5/2014 7:39 AM	8770	68800	240000	672	1960	4740	18600	8950	89.2
人工闊葉	2014/4/8	(120.18120, 23.54356)	6/5/2014 7:49 AM	8860	69000	240000	659	1970	4740	18700	9050	82.8
人工闊葉	2014/4/8	(120.18120, 23.54356)	6/5/2014 7:58 AM	8600	69000	241000	677	1970	4730	18500	8950	86.4
稻作 3	2014/4/8	(120.17421, 23.51836)	6/5/2014 8:06 AM	6100	50700	225000	859	300	51.4	14600	3800	68.2
稻作 3	2014/4/8	(120.17421, 23.51836)	6/5/2014 8:17 AM	5970	50700	225000	853	296	55.8	14600	3760	61.5
稻作 3	2014/4/8	(120.17421, 23.51836)	6/5/2014 8:25 AM	6190	50700	225000	845	294	55.2	14500	3640	64.6
未使用地	2014/4/8	(120.18314, 23.53785)	6/5/2014 8:34 AM	8740	64600	236000	1120	1180	2510	17400	12700	84

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Cr
未使用地	2014/4/8	(120.18314, 23.53785)	6/5/2014 8:44 AM	8820	64700	236000	1120	1200	2500	17500	12600	83.9
未使用地	2014/4/8	(120.18314, 23.53785)	6/5/2014 8:53 AM	8430	64500	236000	1090	1180	2500	17400	12700	86.4
蓄水池 3	2014/4/8	(120.16773, 23.54726)	6/5/2014 9:02 AM	2280	7840	20400	458	13200	10000	3030	8260	25.8
蓄水池 3	2014/4/8	(120.16773, 23.54726)	6/5/2014 9:12 AM	2010	7960	20500	456	13200	10000	3050	8140	24.5
蓄水池 3	2014/4/8	(120.16773, 23.54726)	6/5/2014 9:21 AM	2060	8020	20400	445	13300	10000	3070	8230	24.6
溼地 4	2014/4/8	(120.18005, 23.54188)	6/5/2014 11:04 AM	8150	57000	214000	628	1590	4210	15300	7220	65.7
溼地 4	2014/4/8	(120.18005, 23.54188)	6/5/2014 11:14 AM	8100	57200	214000	639	1590	4220	15300	7100	71.5
溼地 4	2014/4/8	(120.18005, 23.54188)	6/5/2014 11:23 AM	8580	57600	215000	633	1610	4240	15700	7280	63.7
稻作 2	2014/4/8	(120.18476, 23.54224)	6/5/2014 11:32 AM	5810	56600	228000	1170	550	418	16100	2740	89.8
稻作 2	2014/4/8	(120.18476, 23.54224)	6/5/2014 11:42 AM	5700	56800	230000	1160	291	55.6	16200	2890	91.3
稻作 2	2014/4/8	(120.18476, 23.54224)	6/5/2014 11:51 AM	5740	56700	230000	1180	294	55.7	16300	2850	90.4
砂石場	2014/4/8	(120.17081, 23.53485)	6/5/2014 12:00 PM	7840	56700	245000	671	1120	5050	15200	8360	63.3
砂石場	2014/4/8	(120.17081, 23.53485)	6/5/2014 12:10 PM	7950	56800	245000	666	1110	5040	15100	8590	74
砂石場	2014/4/8	(120.17081, 23.53485)	6/5/2014 12:19 PM	7490	56600	245000	663	1110	5050	15100	8430	67.2
蓄水池 2	2014/4/8	(120.16085, 23.53305)	6/5/2014 12:28 PM	7820	56800	236000	640	818	5080	15600	5600	69.7
蓄水池 2	2014/4/8	(120.16085, 23.53305)	6/5/2014 12:38 PM	7630	57100	236000	639	826	5090	15300	5750	69
蓄水池 2	2014/4/8	(120.16085, 23.53305)	6/5/2014 12:46 PM	7690	56700	235000	639	811	5090	15500	5720	69.2
養殖 8	2014/4/8	(120.18211, 23.52761)	6/5/2014 12:55 PM	7660	57900	231000	743	932	4450	15900	6560	78.1
養殖 8	2014/4/8	(120.18211, 23.52761)	6/5/2014 1:05 PM	7450	57400	230000	725	934	4420	15900	6450	66.6
養殖 8	2014/4/8	(120.18211, 23.52761)	6/5/2014 1:14 PM	7700	57900	231000	734	922	4440	16000	6350	66
牧場	2014/4/8	(120.1718, 23.542240)	6/5/2014 1:23 PM	5050	42000	130000	398	2060	2940	13300	3400	71
牧場	2014/4/8	(120.1718, 23.542240)	6/5/2014 1:33 PM	4860	42100	130000	388	2080	2950	13300	3230	65.2

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Cr
牧場	2014/4/8	(120.1718, 23.542240)	6/5/2014 1:42 PM	5040	42100	130000	389	2070	2950	13200	3410	65
養殖 10	2014/4/8	(120.17393, 23.52436)	6/5/2014 1:51 PM	7710	54700	208000	1050	5990	8850	16200	4920	72.6
養殖 10	2014/4/8	(120.17393, 23.52436)	6/5/2014 2:01 PM	7920	54800	208000	1060	6000	8840	16100	4900	76.5
養殖 10	2014/4/8	(120.17393, 23.52436)	6/5/2014 2:10 PM	7940	54700	208000	1040	5980	8850	16400	4900	75.7
蓄水池 1	2014/4/8	(120.15677, 23.52863)	6/5/2014 2:20 PM	ND	52900	195000	657	2740	7450	14700	3250	57.8
蓄水池 1	2014/4/8	(120.15677, 23.52863)	6/5/2014 2:20 PM	ND	53800	196000	625	2780	7450	14900	3190	40.7
蓄水池 1	2014/4/8	(120.15677, 23.52863)	6/5/2014 2:20 PM	ND	52300	195000	650	2800	7460	14900	3250	57.2
濕地 3	2014/4/8	(120.10372, 23.31525)	6/5/2014 2:30 PM	ND	54900	198000	626	4360	9070	14500	5750	45.7
濕地 3	2014/4/8	(120.10372, 23.31525)	6/5/2014 2:30 PM	ND	52100	194000	536	4260	8770	16300	5720	51.8
濕地 3	2014/4/8	(120.10372, 23.31525)	6/5/2014 2:30 PM	ND	53900	194000	590	4340	8950	14700	5760	55.3
濕地 1	2014/4/8	(120.17559, 23.53049)	6/5/2014 2:30 PM	7434	55456	186190	ND	6972	6953	16489	2199	87.6
濕地 1	2014/4/8	(120.17559, 23.53049)	6/5/2014 2:30 PM	7364	55640	186200	ND	6965	6947	16483	2189	86
濕地 1	2014/4/8	(120.17559, 23.53049)	6/5/2014 2:30 PM	7408	55260	186198	ND	6970	6949	16495	2190	86.4
數量				93	99	99	93	99	99	99	99	99
平均				7531.7	55253.3	202322.1	741.1	2939.6	5822.9	14896.9	6189.1	72.4
最小				2010	7840	20400	388	291	51.4	164	1970	24.5
最大				10700	104000	245000	1180	13300	14800	20300	14800	137
範圍				8690	96160	224600	792	13009	14748.6	20136	12830	112.5
標準差(SD)				1634.6	13520.6	41861.3	188.0	2899.8	3386.6	3633.7	3496.7	21.2
標準偏差(%)				22%	24%	21%	25%	99%	58%	24%	56%	29%

單位：ppm

ND：表未檢出。

表 18 植梧濕地底泥沈積物 XRF 分析結果 2/3

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As
稻作 1	2014/4/8	(120.18379, 23.54598)	5/28/2014 3:58 PM	241	20100	70.6	24.6	19.8	58	15.7	ND	9.56
稻作 1	2014/4/8	(120.18379, 23.54598)	5/28/2014 4:08 PM	242	20400	71.1	22.9	21.7	59.2	15.2	ND	9.58
稻作 1	2014/4/8	(120.18379, 23.54598)	5/28/2014 4:17 PM	233	20400	69.1	24.6	21.2	60	14.3	ND	9.84
養殖 2	2014/4/8	(120.16534, 23.54938)	5/28/2014 4:31 PM	585	16900	59.4	100	2090	2960	29.1	ND	20.4
養殖 2	2014/4/8	(120.16534, 23.54938)	5/28/2014 4:42 PM	576	17100	62.7	105	2120	3010	29.9	ND	22.5
養殖 2	2014/4/8	(120.16534, 23.54938)	5/28/2014 4:50 PM	574	16800	66.2	104	2100	2940	ND	ND	21.8
養殖 1	2014/4/8	(120.17066, 23.55300)	5/28/2014 5:03 PM	277	23700	71.1	27.1	29.3	78.1	16.9	ND	14.8
養殖 1	2014/4/8	(120.17066, 23.55300)	5/28/2014 5:13 PM	280	23900	78.8	27.6	32	79.3	18.9	ND	13.8
養殖 1	2014/4/8	(120.17066, 23.55300)	5/28/2014 5:22 PM	296	23900	82.4	28.5	31	85.5	16.6	ND	14.4
養殖 3	2014/4/8	(120.16027, 23.54545)	5/28/2014 5:36 PM	777	22500	63.7	28.2	29.4	72.2	15.2	ND	11.5
養殖 3	2014/4/8	(120.16027, 23.54545)	5/28/2014 5:46 PM	800	22700	75.7	27.9	30.8	69.8	16.8	ND	12
養殖 3	2014/4/8	(120.16027, 23.54545)	5/28/2014 5:55 PM	801	22700	73	27.5	30.7	69.2	16.1	ND	11.2
養殖 7	2014/4/8	(120.18420, 23.52910)	6/4/2014 7:37 AM	295	20600	73.5	25.7	31.9	65	15	3.57	12.7
養殖 7	2014/4/8	(120.18420, 23.52910)	6/4/2014 7:47 AM	301	20900	69.9	23.6	32.6	67.6	14.9	ND	12
養殖 7	2014/4/8	(120.18420, 23.52910)	6/4/2014 7:56 AM	299	21000	73.8	26.6	33.6	64.8	16.1	ND	12.8
養殖 4	2014/4/8	(120.17805, 23.52205)	6/4/2014 8:05 AM	284	21800	74.4	25.6	40.9	72.8	16.1	ND	14.2
養殖 4	2014/4/8	(120.17805, 23.52205)	6/4/2014 8:15 AM	282	21900	82.7	27	42.4	72.4	16.9	ND	14.9
養殖 4	2014/4/8	(120.17805, 23.52205)	6/4/2014 8:24 AM	286	21900	78.5	28.1	45.3	75.7	15.8	ND	13.6
養殖 5	2014/4/8	(120.17390, 23.51230)	6/4/2014 8:32 AM	180	14900	60.6	19.8	20.7	45.5	13	ND	6.58
養殖 5	2014/4/8	(120.17390, 23.51230)	6/4/2014 8:43 AM	180	14800	61.1	19.7	20.6	47.5	13	ND	7.17

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As
養殖 5	2014/4/8	(120.17390, 23.51230)	6/4/2014 8:51 AM	181	15000	60.2	20.5	22.4	45.5	13.4	ND	7.33
養殖 11	2014/4/8	(120.17223, 23.52366)	6/4/2014 9:00 AM	226	18800	76.3	22.1	20.8	58.2	15	ND	12.1
養殖 11	2014/4/8	(120.17223, 23.52366)	6/4/2014 9:10 AM	218	18800	60.5	23.1	22.6	60.1	13.8	ND	10.3
養殖 11	2014/4/8	(120.17223, 23.52366)	6/4/2014 9:19 AM	226	18800	67.4	23.7	22.5	57.4	15.4	ND	12.1
養殖 12	2014/4/8	(120.17351, 23.52504)	6/4/2014 9:28 AM	194	22300	78.3	28.2	26.6	68.8	17.1	ND	10.5
養殖 12	2014/4/8	(120.17351, 23.52504)	6/4/2014 9:38 AM	189	22200	72.5	26.6	28.9	71.2	16.6	ND	10.3
養殖 12	2014/4/8	(120.17351, 23.52504)	6/4/2014 9:47 AM	182	22200	73.5	27.5	29	72	16.9	ND	11.3
養殖 6	2014/4/8	(120.18000, 23.51700)	6/4/2014 9:56 AM	284	25800	92.6	28.9	41.3	92.5	16.7	ND	11.6
養殖 6	2014/4/8	(120.18000, 23.51700)	6/4/2014 10:06 AM	291	25800	83.5	30.4	41.1	92.9	17.4	ND	12.1
養殖 6	2014/4/8	(120.18000, 23.51700)	6/4/2014 10:15 AM	285	25900	83.1	31	42.3	90.6	17.6	ND	12.9
養殖 9	2014/4/8	(120.17909, 23.52637)	6/4/2014 10:24 AM	425	20700	77	25.1	25.3	60.5	14.1	ND	12.4
養殖 9	2014/4/8	(120.17909, 23.52637)	6/4/2014 10:34 AM	438	20700	71	25.3	24.8	62.2	15.1	ND	10.9
養殖 9	2014/4/8	(120.17909, 23.52637)	6/4/2014 10:43 AM	412	20800	70.4	24.6	24.1	61.3	15.4	ND	11.4
溼地 2	2014/4/8	(120.17063, 23.52793)	6/4/2014 11:20 AM	340	26300	77.3	30.5	36.1	86.2	17.3	ND	15.3
溼地 2	2014/4/8	(120.17063, 23.52793)	6/4/2014 11:30 AM	336	26400	80.4	31.7	35.2	86.7	18.2	ND	14.2
溼地 2	2014/4/8	(120.17063, 23.52793)	6/4/2014 11:39 AM	334	26200	84.1	31.4	37.2	84.4	18.1	ND	14.4
倉庫	2014/4/8	(120.15677, 23.52870)	6/4/2014 11:47 AM	230	25400	81.7	30.2	33.6	86.3	19.3	4.73	15.4
倉庫	2014/4/8	(120.15677, 23.52870)	6/4/2014 11:57 AM	227	25300	99.2	31.7	34.3	81.3	20.3	ND	15.9
倉庫	2014/4/8	(120.15677, 23.52870)	6/4/2014 12:06 PM	221	25300	82.7	30.9	33.1	81.9	19.1	ND	14.9
大尖上游	2014/4/8	(120.18744, 23.54153)	6/4/2014 12:15 PM	298	34200	123	42.2	82.6	213	26.3	ND	17.9
大尖上游	2014/4/8	(120.18744, 23.54153)	6/4/2014 12:25 PM	304	34300	119	39.7	79.6	214	26.3	ND	16.9
大尖上游	2014/4/8	(120.18744, 23.54153)	6/4/2014 12:34 PM	314	34200	111	42.1	79.7	217	24.6	4.52	16.5

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As
大尖下游	2014/4/8	(120.15473, 23.52636)	6/4/2014 12:43 PM	432	28400	95.3	32.3	35.2	88.6	20.8	ND	15.4
大尖下游	2014/4/8	(120.15473, 23.52636)	6/4/2014 12:53 PM	427	28400	100	31.4	37.7	89.5	21.6	ND	13.9
大尖下游	2014/4/8	(120.15473, 23.52636)	6/4/2014 1:02 PM	428	28300	98.7	30.4	37.2	87.5	20.4	ND	15.6
海面 1	2014/4/8	(120.15022, 23.53198)	6/4/2014 1:11 PM	334	22600	75.8	25.3	25	69.9	18.1	ND	10.6
海面 1	2014/4/8	(120.15022, 23.53198)	6/4/2014 1:21 PM	334	22700	84	29.9	27.2	69.8	18.3	ND	11.2
海面 1	2014/4/8	(120.15022, 23.53198)	6/4/2014 1:30 PM	329	22600	85.3	26	26.5	69.3	17.9	ND	11.5
海面 2	2014/4/8	(120.14908, 23.53374)	6/4/2014 1:39 PM	544	32600	115	33.9	41	103	22.8	ND	17.9
海面 2	2014/4/8	(120.14908, 23.53374)	6/4/2014 1:49 PM	527	32800	108	37.3	40.6	103	25.1	ND	18.6
海面 2	2014/4/8	(120.14908, 23.53374)	6/4/2014 1:58 PM	522	32600	119	37.4	40.3	103	24	ND	17.4
牛上游	2014/4/8	(120.16973, 23.55408)	6/4/2014 2:07 PM	430	32400	107	37.2	41	115	22.3	ND	16.6
牛上游	2014/4/8	(120.16973, 23.55408)	6/4/2014 2:17 PM	444	32300	116	37.7	44.2	113	22.4	ND	16.5
牛上游	2014/4/8	(120.16973, 23.55408)	6/4/2014 2:26 PM	434	32400	98	33.3	42.5	116	23.5	ND	16.3
滯洪池	2014/4/8	(120.50048, 23.54380)	6/5/2014 7:11 AM	291	21100	79.6	25.9	25	64.6	16.4	ND	10.5
滯洪池	2014/4/8	(120.50048, 23.54380)	6/5/2014 7:21 AM	282	21400	81.4	25	27.6	63.5	17.6	ND	10.8
滯洪池	2014/4/8	(120.50048, 23.54380)	6/5/2014 7:30 AM	294	21400	70.8	27.8	27.2	62.3	17.6	ND	11.6
人工闊葉	2014/4/8	(120.18120, 23.54356)	6/5/2014 7:39 AM	385	29800	103	37.8	41.9	94.7	22.2	ND	17.2
人工闊葉	2014/4/8	(120.18120, 23.54356)	6/5/2014 7:49 AM	403	29900	106	33.8	42.7	96	22.8	ND	16.6
人工闊葉	2014/4/8	(120.18120, 23.54356)	6/5/2014 7:58 AM	395	29800	111	36.6	42.2	95.1	23.3	ND	15.8
稻作 3	2014/4/8	(120.17421, 23.51836)	6/5/2014 8:06 AM	263	19100	62.3	23.8	25.3	65.1	12.9	ND	10.3
稻作 3	2014/4/8	(120.17421, 23.51836)	6/5/2014 8:17 AM	252	19000	68.5	23.9	28.6	61.9	14.2	ND	9.7
稻作 3	2014/4/8	(120.17421, 23.51836)	6/5/2014 8:25 AM	249	18900	64.3	23.1	25.3	62.8	13.9	ND	9.89
未使用地	2014/4/8	(120.18314, 23.53785)	6/5/2014 8:34 AM	375	27800	98.5	34.6	40.9	97.3	20.8	ND	17.7

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As
未使用地	2014/4/8	(120.18314, 23.53785)	6/5/2014 8:44 AM	368	27800	89.1	33.9	41	98.3	19.7	ND	18
未使用地	2014/4/8	(120.18314, 23.53785)	6/5/2014 8:53 AM	371	27600	91.8	33.7	40.5	95.6	20.3	ND	17.2
蓄水池 3	2014/4/8	(120.16773, 23.54726)	6/5/2014 9:02 AM	130	18700	48.1	17.3	32	64.7	4.48	ND	36.1
蓄水池 3	2014/4/8	(120.16773, 23.54726)	6/5/2014 9:12 AM	125	18700	49.2	16.9	32.9	67	4.59	ND	35.9
蓄水池 3	2014/4/8	(120.16773, 23.54726)	6/5/2014 9:21 AM	132	18700	57.5	16.6	32.5	65.7	5.33	ND	36.7
溼地 4	2014/4/8	(120.18005, 23.54188)	6/5/2014 11:04 AM	230	22400	82.2	28.5	30.9	73.1	17.5	ND	11.7
溼地 4	2014/4/8	(120.18005, 23.54188)	6/5/2014 11:14 AM	239	22500	78.3	27.2	31	71.5	17.5	ND	9.36
溼地 4	2014/4/8	(120.18005, 23.54188)	6/5/2014 11:23 AM	241	22700	76.5	29.8	32.2	73	18.6	ND	9.94
稻作 2	2014/4/8	(120.18476, 23.54224)	6/5/2014 11:32 AM	362	22900	74.1	28.3	31.5	89.3	16.3	ND	11.6
稻作 2	2014/4/8	(120.18476, 23.54224)	6/5/2014 11:42 AM	359	23000	76.4	28.4	30.9	89.5	14.5	ND	10.6
稻作 2	2014/4/8	(120.18476, 23.54224)	6/5/2014 11:51 AM	362	23000	72.5	29	31.7	86.4	16.4	ND	10.5
砂石場	2014/4/8	(120.17081, 23.53485)	6/5/2014 12:00 PM	312	25000	82.6	33.2	27.9	76.6	17.9	ND	12.5
砂石場	2014/4/8	(120.17081, 23.53485)	6/5/2014 12:10 PM	322	25000	92.9	32.4	28.9	75.8	17.4	ND	12.3
砂石場	2014/4/8	(120.17081, 23.53485)	6/5/2014 12:19 PM	312	24900	91.1	34.2	30	76.2	18	ND	12.3
蓄水池 2	2014/4/8	(120.16085, 23.53305)	6/5/2014 12:28 PM	360	24400	90.9	31.6	29.1	71	18.7	ND	13.3
蓄水池 2	2014/4/8	(120.16085, 23.53305)	6/5/2014 12:38 PM	357	24400	90.9	31.3	29.4	70.2	18.3	ND	14.6
蓄水池 2	2014/4/8	(120.16085, 23.53305)	6/5/2014 12:46 PM	358	24400	85.9	28.9	28.3	74.4	17.8	ND	13.6
養殖 8	2014/4/8	(120.18211, 23.52761)	6/5/2014 12:55 PM	384	22400	72.7	28.2	28.2	76.9	16.5	ND	11.3
養殖 8	2014/4/8	(120.18211, 23.52761)	6/5/2014 1:05 PM	376	22400	75.3	27.3	28.8	77.1	16.8	ND	12.7
養殖 8	2014/4/8	(120.18211, 23.52761)	6/5/2014 1:14 PM	369	22500	77.3	22	28.5	75.3	16.2	ND	10.8
牧場	2014/4/8	(120.1718, 23.542240)	6/5/2014 1:23 PM	341	23500	82.5	28.1	28.7	81.3	16.8	ND	12.3
牧場	2014/4/8	(120.1718, 23.542240)	6/5/2014 1:33 PM	325	23500	79.9	28.9	29.1	80	16.9	ND	12.2

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As
牧場	2014/4/8	(120.1718, 23.542240)	6/5/2014 1:42 PM	324	23500	74.1	27.1	28.4	80.4	16.4	ND	11.9
養殖 10	2014/4/8	(120.17393, 23.52436)	6/5/2014 1:51 PM	282	24200	79.8	28.8	41.7	108	17.3	ND	12.6
養殖 10	2014/4/8	(120.17393, 23.52436)	6/5/2014 2:01 PM	277	24200	88.7	31.4	40.1	111	15.9	ND	10.7
養殖 10	2014/4/8	(120.17393, 23.52436)	6/5/2014 2:10 PM	264	24100	72.4	30.3	41.2	107	18.2	ND	12.3
蓄水池 1	2014/4/8	(120.15677, 23.52863)	6/5/2014 2:20 PM	264	22600	73.6	25	23	63	16.3	ND	7.64
蓄水池 1	2014/4/8	(120.15677, 23.52863)	6/5/2014 2:20 PM	266	22700	74	25.2	23.4	63.4	17.6	ND	6.98
蓄水池 1	2014/4/8	(120.15677, 23.52863)	6/5/2014 2:20 PM	272	22700	77.1	24	22.1	62.9	16.9	ND	7.3
濕地 3	2014/4/8	(120.10372, 23.31525)	6/5/2014 2:30 PM	294	22900	69.4	27.3	24.1	58.9	15.8	4.57	7.64
濕地 3	2014/4/8	(120.10372, 23.31525)	6/5/2014 2:30 PM	299	22800	77.1	26.9	25.4	67.7	16.9	3.67	6.98
濕地 3	2014/4/8	(120.10372, 23.31525)	6/5/2014 2:30 PM	295	22800	-73.7	28.7	24.6	65.4	15.3		7.3
濕地 1	2014/4/8	(120.17559, 23.53049)	6/5/2014 2:30 PM	229	25415	87.1	30.7	33.9	83.9	20.1	4.8	15.9
濕地 1	2014/4/8	(120.17559, 23.53049)	6/5/2014 2:30 PM	230	25387	88	31.2	34	82.9	19	4.72	15.3
濕地 1	2014/4/8	(120.17559, 23.53049)	6/5/2014 2:30 PM	221	25400	87.5	30.5	33.1	83.2	19.4	4.7	14.98
數量				99	99	99	99	99	99	98	8	99
平均				329.0	23734.4	79.6	30.9	95.9	169.0	17.7	4.4	13.6
最小				125	14800	-73.7	16.6	19.8	45.5	4.48	3.57	6.58
最大				801	34300	123	105	2120	3010	29.9	4.8	36.7
範圍				676	19500	196.7	88.4	2100.2	2964.5	25.42	1.23	30.12
標準差(SD)				125.3	4297.5	21.8	13.7	356.8	498.5	4.1	0.5	5.2
標準偏差(%)				38%	18%	27%	44%	372%	295%	23%	11%	38%

單位：ppm

ND：表未檢出。

表 19 植梧濕地底泥沈積物 XRF 分析結果 3/3

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Se	Ag	Cd	Hg	Pb	O	Na
稻作 1	2014/4/8	(120.18379, 23.54598)	5/28/2014 3:58 PM	ND	ND	ND	ND	13.8	676000	25200
稻作 1	2014/4/8	(120.18379, 23.54598)	5/28/2014 4:08 PM	ND	ND	ND	ND	14.4	669000	26300
稻作 1	2014/4/8	(120.18379, 23.54598)	5/28/2014 4:17 PM	ND	ND	ND	ND	12.8	669000	25500
養殖 2	2014/4/8	(120.16534, 23.54938)	5/28/2014 4:31 PM	3.41	ND	ND	ND	134	695000	19200
養殖 2	2014/4/8	(120.16534, 23.54938)	5/28/2014 4:42 PM	ND	ND	ND	ND	136	687000	22300
養殖 2	2014/4/8	(120.16534, 23.54938)	5/28/2014 4:50 PM	2.53	ND	ND	ND	135	707000	6660
養殖 1	2014/4/8	(120.17066, 23.55300)	5/28/2014 5:03 PM	ND	ND	ND	ND	21.7	695000	7150
養殖 1	2014/4/8	(120.17066, 23.55300)	5/28/2014 5:13 PM	ND	ND	ND	ND	23.3	691000	7830
養殖 1	2014/4/8	(120.17066, 23.55300)	5/28/2014 5:22 PM	ND	ND	ND	ND	22.4	692000	6660
養殖 3	2014/4/8	(120.16027, 23.54545)	5/28/2014 5:36 PM	ND	ND	ND	ND	14.5	658000	21000
養殖 3	2014/4/8	(120.16027, 23.54545)	5/28/2014 5:46 PM	ND	ND	ND	ND	16.1	652000	24000
養殖 3	2014/4/8	(120.16027, 23.54545)	5/28/2014 5:55 PM	ND	ND	ND	ND	15.6	653000	22400
養殖 7	2014/4/8	(120.18420, 23.52910)	6/4/2014 7:37 AM	ND	ND	ND	ND	16.1	655000	17100
養殖 7	2014/4/8	(120.18420, 23.52910)	6/4/2014 7:47 AM	ND	ND	ND	ND	19.3	647000	18600
養殖 7	2014/4/8	(120.18420, 23.52910)	6/4/2014 7:56 AM	ND	ND	ND	ND	17.6	645000	19000
養殖 4	2014/4/8	(120.17805, 23.52205)	6/4/2014 8:05 AM	ND	ND	ND	ND	16.9	641000	27300
養殖 4	2014/4/8	(120.17805, 23.52205)	6/4/2014 8:15 AM	ND	ND	ND	ND	17.5	640000	27300
養殖 4	2014/4/8	(120.17805, 23.52205)	6/4/2014 8:24 AM	ND	ND	ND	ND	17.2	639000	27600
養殖 5	2014/4/8	(120.17390, 23.51230)	6/4/2014 8:32 AM	ND	ND	ND	ND	15.2	676000	18400
養殖 5	2014/4/8	(120.17390, 23.51230)	6/4/2014 8:43 AM	ND	ND	ND	ND	14.8	679000	16700

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Se	Ag	Cd	Hg	Pb	O	Na
養殖 5	2014/4/8	(120.17390, 23.51230)	6/4/2014 8:51 AM	ND	ND	ND	ND	15.2	674000	20300
養殖 11	2014/4/8	(120.17223, 23.52366)	6/4/2014 9:00 AM	ND	ND	ND	ND	15.6	664000	24800
養殖 11	2014/4/8	(120.17223, 23.52366)	6/4/2014 9:10 AM	ND	ND	ND	ND	16.5	663000	25800
養殖 11	2014/4/8	(120.17223, 23.52366)	6/4/2014 9:19 AM	ND	ND	ND	ND	15.1	663000	25400
養殖 12	2014/4/8	(120.17351, 23.52504)	6/4/2014 9:28 AM	ND	ND	ND	ND	18	648000	22500
養殖 12	2014/4/8	(120.17351, 23.52504)	6/4/2014 9:38 AM	ND	ND	ND	ND	18.2	648000	22800
養殖 12	2014/4/8	(120.17351, 23.52504)	6/4/2014 9:47 AM	ND	ND	ND	ND	16.8	650000	21600
養殖 6	2014/4/8	(120.18000, 23.51700)	6/4/2014 9:56 AM	ND	ND	ND	ND	21.4	654000	18500
養殖 6	2014/4/8	(120.18000, 23.51700)	6/4/2014 10:06 AM	ND	ND	ND	ND	22.6	655000	18200
養殖 6	2014/4/8	(120.18000, 23.51700)	6/4/2014 10:15 AM	ND	ND	ND	ND	22.1	652000	19600
養殖 9	2014/4/8	(120.17909, 23.52637)	6/4/2014 10:24 AM	ND	ND	ND	ND	15.2	666000	26700
養殖 9	2014/4/8	(120.17909, 23.52637)	6/4/2014 10:34 AM	ND	ND	ND	ND	14.7	666000	27000
養殖 9	2014/4/8	(120.17909, 23.52637)	6/4/2014 10:43 AM	ND	ND	ND	ND	15.5	664000	28300
溼地 2	2014/4/8	(120.17063, 23.52793)	6/4/2014 11:20 AM	ND	ND	ND	ND	22	621000	19700
溼地 2	2014/4/8	(120.17063, 23.52793)	6/4/2014 11:30 AM	ND	ND	ND	ND	21.7	621000	20000
溼地 2	2014/4/8	(120.17063, 23.52793)	6/4/2014 11:39 AM	ND	ND	ND	ND	22.1	623000	18600
倉庫	2014/4/8	(120.15677, 23.52870)	6/4/2014 11:47 AM	ND	ND	ND	ND	22.4	668000	23400
倉庫	2014/4/8	(120.15677, 23.52870)	6/4/2014 11:57 AM	ND	ND	ND	ND	21.7	671000	20800
倉庫	2014/4/8	(120.15677, 23.52870)	6/4/2014 12:06 PM	ND	ND	ND	ND	22.3	669000	23200
大尖上游	2014/4/8	(120.18744, 23.54153)	6/4/2014 12:15 PM	ND	ND	ND	ND	32.9	627000	24900
大尖上游	2014/4/8	(120.18744, 23.54153)	6/4/2014 12:25 PM	ND	ND	ND	ND	32.8	625000	25700
大尖上游	2014/4/8	(120.18744, 23.54153)	6/4/2014 12:34 PM	ND	ND	ND	ND	33.1	627000	24600

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Se	Ag	Cd	Hg	Pb	O	Na
大尖下游	2014/4/8	(120.15473, 23.52636)	6/4/2014 12:43 PM	ND	ND	ND	ND	25.1	641000	20300
大尖下游	2014/4/8	(120.15473, 23.52636)	6/4/2014 12:53 PM	ND	ND	ND	ND	24.9	642000	19700
大尖下游	2014/4/8	(120.15473, 23.52636)	6/4/2014 1:02 PM	ND	ND	ND	ND	23.7	643000	19300
海面 1	2014/4/8	(120.15022, 23.53198)	6/4/2014 1:11 PM	ND	ND	ND	ND	19.3	648000	18300
海面 1	2014/4/8	(120.15022, 23.53198)	6/4/2014 1:21 PM	ND	ND	ND	ND	18.4	646000	19200
海面 1	2014/4/8	(120.15022, 23.53198)	6/4/2014 1:30 PM	ND	ND	ND	ND	18.9	648000	17900
海面 2	2014/4/8	(120.14908, 23.53374)	6/4/2014 1:39 PM	ND	ND	ND	ND	28.9	613000	22000
海面 2	2014/4/8	(120.14908, 23.53374)	6/4/2014 1:49 PM	ND	ND	ND	ND	29.2	612000	22200
海面 2	2014/4/8	(120.14908, 23.53374)	6/4/2014 1:58 PM	ND	ND	ND	ND	29.9	614000	20700
牛上游	2014/4/8	(120.16973, 23.55408)	6/4/2014 2:07 PM	ND	ND	ND	ND	27.8	608000	20100
牛上游	2014/4/8	(120.16973, 23.55408)	6/4/2014 2:17 PM	ND	ND	ND	ND	28.6	609000	18900
牛上游	2014/4/8	(120.16973, 23.55408)	6/4/2014 2:26 PM	ND	ND	ND	ND	28.9	607000	20400
滯洪池	2014/4/8	(120.50048, 23.54380)	6/5/2014 7:11 AM	ND	ND	ND	ND	18.6	663000	8750
滯洪池	2014/4/8	(120.50048, 23.54380)	6/5/2014 7:21 AM	ND	ND	ND	ND	19.9	655000	10800
滯洪池	2014/4/8	(120.50048, 23.54380)	6/5/2014 7:30 AM	ND	ND	ND	ND	19.7	657000	9380
人工闊葉	2014/4/8	(120.18120, 23.54356)	6/5/2014 7:39 AM	ND	ND	ND	ND	24.6	593000	22500
人工闊葉	2014/4/8	(120.18120, 23.54356)	6/5/2014 7:49 AM	ND	ND	ND	ND	25.7	593000	21800
人工闊葉	2014/4/8	(120.18120, 23.54356)	6/5/2014 7:58 AM	ND	ND	ND	ND	26	593000	21700
稻作 3	2014/4/8	(120.17421, 23.51836)	6/5/2014 8:06 AM	ND	ND	ND	9.89	18	668000	9570
稻作 3	2014/4/8	(120.17421, 23.51836)	6/5/2014 8:17 AM	ND	ND	ND	9.61	18.7	670000	8110
稻作 3	2014/4/8	(120.17421, 23.51836)	6/5/2014 8:25 AM	ND	ND	ND	9.14	18.9	671000	7770
未使用地	2014/4/8	(120.18314, 23.53785)	6/5/2014 8:34 AM	ND	ND	ND	ND	31.9	605000	20200

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Se	Ag	Cd	Hg	Pb	O	Na
未使用地	2014/4/8	(120.18314, 23.53785)	6/5/2014 8:44 AM	ND	ND	ND	ND	31.2	605000	20400
未使用地	2014/4/8	(120.18314, 23.53785)	6/5/2014 8:53 AM	ND	ND	ND	ND	32.5	608000	18700
蓄水池 3	2014/4/8	(120.16773, 23.54726)	6/5/2014 9:02 AM	2.83	ND	ND	ND	15.3	915000	ND
蓄水池 3	2014/4/8	(120.16773, 23.54726)	6/5/2014 9:12 AM	2.93	ND	ND	ND	15.6	915000	ND
蓄水池 3	2014/4/8	(120.16773, 23.54726)	6/5/2014 9:21 AM	3.14	ND	ND	ND	15.3	915000	ND
溼地 4	2014/4/8	(120.18005, 23.54188)	6/5/2014 11:04 AM	ND	ND	ND	ND	18.2	647000	20700
溼地 4	2014/4/8	(120.18005, 23.54188)	6/5/2014 11:14 AM	ND	ND	ND	ND	19.4	648000	19700
溼地 4	2014/4/8	(120.18005, 23.54188)	6/5/2014 11:23 AM	ND	ND	ND	ND	19.5	645000	19800
稻作 2	2014/4/8	(120.18476, 23.54224)	6/5/2014 11:32 AM	ND	ND	ND	ND	23.5	656000	8240
稻作 2	2014/4/8	(120.18476, 23.54224)	6/5/2014 11:42 AM	ND	ND	ND	10.6	25	655000	7420
稻作 2	2014/4/8	(120.18476, 23.54224)	6/5/2014 11:51 AM	ND	ND	ND	11.6	25.4	655000	7380
砂石場	2014/4/8	(120.17081, 23.53485)	6/5/2014 12:00 PM	ND	ND	ND	ND	19.1	611000	22500
砂石場	2014/4/8	(120.17081, 23.53485)	6/5/2014 12:10 PM	ND	ND	ND	ND	17.5	610000	23000
砂石場	2014/4/8	(120.17081, 23.53485)	6/5/2014 12:19 PM	ND	ND	ND	ND	18.5	610000	23400
蓄水池 2	2014/4/8	(120.16085, 23.53305)	6/5/2014 12:28 PM	ND	ND	ND	ND	16.9	624000	20700
蓄水池 2	2014/4/8	(120.16085, 23.53305)	6/5/2014 12:38 PM	ND	ND	ND	ND	16.9	623000	22500
蓄水池 2	2014/4/8	(120.16085, 23.53305)	6/5/2014 12:46 PM	ND	ND	ND	ND	18.2	626000	20500
養殖 8	2014/4/8	(120.18211, 23.52761)	6/5/2014 12:55 PM	ND	ND	ND	ND	19.1	631000	19600
養殖 8	2014/4/8	(120.18211, 23.52761)	6/5/2014 1:05 PM	ND	ND	ND	ND	19	633000	19400
養殖 8	2014/4/8	(120.18211, 23.52761)	6/5/2014 1:14 PM	ND	ND	ND	ND	19.7	630000	20700
牧場	2014/4/8	(120.1718, 23.542240)	6/5/2014 1:23 PM	ND	ND	ND	ND	20.3	761000	14000
牧場	2014/4/8	(120.1718, 23.542240)	6/5/2014 1:33 PM	ND	ND	ND	ND	19.9	759000	16500

地點	採樣日期	座標	檢測日期	Se	Ag	Cd	Hg	Pb	O	Na
牧場	2014/4/8	(120.1718, 23.542240)	6/5/2014 1:42 PM	ND	ND	ND	ND	20.7	760000	14900
養殖 10	2014/4/8	(120.17393, 23.52436)	6/5/2014 1:51 PM	ND	ND	ND	ND	17.7	643000	23900
養殖 10	2014/4/8	(120.17393, 23.52436)	6/5/2014 2:01 PM	ND	ND	ND	ND	18.8	642000	24200
養殖 10	2014/4/8	(120.17393, 23.52436)	6/5/2014 2:10 PM	ND	ND	ND	ND	18.5	642000	23600
蓄水池 1	2014/4/8	(120.15677, 23.52863)	6/5/2014 2:20 PM	ND	ND	ND	ND	17.3	299000	ND
蓄水池 1	2014/4/8	(120.15677, 23.52863)	6/5/2014 2:20 PM	ND	ND	ND	ND	16.9	696000	ND
蓄水池 1	2014/4/8	(120.15677, 23.52863)	6/5/2014 2:20 PM	ND	ND	ND	ND	17.4	698000	ND
濕地 3	2014/4/8	(120.10372, 23.31525)	6/5/2014 2:30 PM	ND	10.4	ND	ND	19.4	688000	ND
濕地 3	2014/4/8	(120.10372, 23.31525)	6/5/2014 2:30 PM	ND	9.29	ND	ND	21.2	694000	ND
濕地 3	2014/4/8	(120.10372, 23.31525)	6/5/2014 2:30 PM	ND	9.39	ND	ND	21.6	693000	ND
濕地 1	2014/4/8	(120.17559, 23.53049)	6/5/2014 2:30 PM	ND	ND	ND	ND	22.7	669878	22530
濕地 1	2014/4/8	(120.17559, 23.53049)	6/5/2014 2:30 PM	ND	ND	ND	ND	22	669859	22529
濕地 1	2014/4/8	(120.17559, 23.53049)	6/5/2014 2:30 PM	ND	ND	ND	ND	22.4	669864	22521
數量				5	3		5	99	99	90
平均				3.0	9.7		10.2	24.0	656875	19639
最小				2.53	9.29		9.14	12.8	299000	6660
最大				3.41	10.4		11.6	136	915000	28300
範圍				0.88	1.11		2.46	123.2	616000	21640
標準差(SD)				0.3	0.6		1.0	20.3	66511.6	5541.6
標準偏差(%)				11%	6%		9%	84%	10%	28%

單位：ppm

ND：表未檢出。

表 20 「土壤及地下水污染整治法」相關管制標準

重金屬	土壤污染管制標準* (毫克/公斤)	底泥品質指標項目**(毫克/公斤)	
		上限值	下限值
砷(As)	60	33.0	11.0
鎘(Cd)	20 (食用作物農地之管制標準值為 5)	2.49	0.65
鉻(Cr)	250	233	76.0
銅(Cu)	400 (食用作物農地之管制標準值為 200)	157	50.0
汞(Hg)	20 (食用作物農地之管制標準值為 5)	0.87	0.23
鎳(Ni)	200	80.0	24.0
鉛(Pb)	2000 (食用作物農地之管制標準值為 500)	161	48.0
鋅(Zn)	2000 (食用作物農地之管制標準值為 600)	384	140

註*：「土壤及地下水污染整治法」第六條第二項子法：「土壤污染管制標準」

註**：「土壤及地下水污染整治法」第六條第六項子法：「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」

表 21 土壤與底泥八大重金屬之比較(t-檢定)及對應之管制標準

重金屬	砷(As)		鎘(Cd)**		鉻(Cr)		銅(Cu)		汞(Hg)**		鎳(Ni)		鉛(Pb)		鋅(Zn)	
	土壤	底泥	土壤	底泥	土壤	底泥	土壤	底泥	土壤	底泥	土壤	底泥	土壤	底泥	土壤	底泥
土壤管制標準/ 底泥指標	60		5*		250		200*		5*		200		500*		600*	
		33-11		2.49-0.65		233-76		157-50		0.87-0.23		80-24		161-48		384-140
平均數	13.1	13.8			75.1	71.5	31.6	116.4			29.8	31.2	21.9	24.7	80.4	197.4
變異數	9.4	33.3			183.6	530.5	51.4	171484.4			21.0	248.7	30.5	549.1	191.0	334671.0
觀察值個數	8	25			8	25	8	25			8	25	8	25	8	25
P(T<=t)	0.37				0.34		0.29				0.40		0.37		0.29	

註*：食用作物農地之管制標準值(較嚴格)。

註**：未檢出。

III、生物環境監測調查

鳥類調查沿著排水圳道分四區，A 區為北池以北、B 區為南池以南、C 區為水井村一帶、D 區為北港溪北堤以北，調查方式採環繞穿越法以目視及鳴聲辨識，每個月進行一次調查。調查區域詳如圖 15。

植梧濕地 2014 年鳥類調查，共發現 32 科 85 種 12,362 隻次；優勢種前十名分別為小白鷺、黑腹燕鷗、紅嘴鷗、東方環頸鴿、高蹺鴿、紅鳩、家燕、麻雀、黑腹濱鵲、赤足鵲等；保育類的鳥種共有 8 科 8 種：II 珍貴稀有隼科(紅隼)、彩鵲科(彩鵲)、鵟科(魚鷹)、鷗科(小燕鷗)、鷹科(黑翅鳶)與 III 其他應予保育動物有伯勞科(紅尾伯勞)、燕鴿科(燕鴿)、鵲科(大杓鵲)；生物多樣性指標顯示，冬季時鳥種、鳥數都較少導致優勢度較高、歧異度較低，其他各月各種指標數值皆較低，顯示多樣性豐富。若要選拔指標物種，應該以黑翅鳶為首選，因為它幾乎全區、全年可見，且體型特殊易辨識，但又具稀少性。

植梧濕地第一次繫放的結果顯示，八成以上都是捕獲新上環，一成多是回收自其他繫放活動的鳥，有 1 隻是保育類但未上環。

● 鳥類調查

2014 年鳥類調查共發現 32 科 85 種 12,362 隻次，32 科包括有八哥科、朱鷺科、百靈科、伯勞科、卷尾科、長腳鵲科、雨燕科、扇尾鶯科、秧雞科、隼科、彩鵲科、梅花雀科、麻雀科、雁鴨科、雉科、鳩鴿科、翠鳥科、

鴉科、燕科、燕鴿科、鴿科、繡眼科、鷓鴣科、鶉科、鵲科、鵲鴿科、鷗科、鸛科、鷹科、鷺科、鸕鶿科、鷓鴣科等；85種即大白鷺、大杓鷓、大卷尾、大花鷓、大濱鷓、小水鴨、中白鷺、小白鷺、小杓鷓、小雨燕、小青足鷓、小雲雀、小燕鷗、小環頸鴿、小鷺鷥、中杓鷓、田鷓、白尾八哥、白冠雞、白翅黑燕鷗、白頭翁、尖尾濱鷓、灰斑鴿、灰澤鷺、灰頭鷓鷺、赤足鷓、赤腰燕、赤頸鴨、夜鷺、東方黃鵲鴿、東方環頸鴿、花嘴鴨、金斑鴿、長趾濱鷓、青足鷓、洋燕、紅尾伯勞、紅冠水雞、紅胸濱鷓、紅隼、紅鳩、紅嘴鷗、埃及聖鷓、家八哥、家燕、栗小鷺、高蹺鴿、彩鷓、魚鷹、麻雀、喜鵲、斑文鳥、斑頸鳩、棕沙燕、棕背伯勞、棕扇尾鷺、琵琶鴨、紫鷺、黃小鷺、黃尾鴿、黃足鷓、黃頭鷺、黑面琵琶鷺、黑翅鳶、黑腹燕鷗、黑腹濱鷓、黑臉鷓、裡海燕鷗、游鷓、綠頭鴨、綠繡眼、翠鳥、蒙古鴿、蒼鷺、寬嘴鷓、褐頭鷓鷺、燕鴿、環頸雉、磯鷓、翻石鷓、鐵嘴鴿、彎嘴濱鷓、鷗嘴燕鷗、鷹斑鷓、鷓鴣等。其對應的科別、種名詳如表 22。

2014 年優勢種前十名分別為小白鷺、黑腹燕鷗、紅嘴鷗、東方環頸鴿、高蹺鴿、紅鳩、家燕、麻雀、黑腹濱鷓、赤足鷓等，與歷年的前十名重複性極高(小白鷺、黑腹燕鷗、高蹺鴿、麻雀、東方環頸鴿、紅嘴鷗、紅鳩、金斑鴿、家燕、洋燕)。水陸兩棲的小白鷺在歷年一直都是數量最多的物種，幾乎佔了全體數量的 15%，鷗科、鸛科、鴿科等的海鳥也佔了許多名額。前十名的總數接近全體的 60%，歷年統計結果也是接近 60%。詳見表 23。

保育類的鳥種共有 8 科 8 種，II 珍貴稀有隼科(紅隼)、彩鷓科(彩鷓)、

鵟科(魚鷹)、鷗科(小燕鷗)、鷹科(黑翅鳶)，共 5 科 5 種，III 其他應予保育動物有伯勞科(紅尾伯勞)、燕鴿科(燕鴿)、鷓鴣科(大杓鷓)，共 3 科 3 種。以鳥本位來看，海空能力超強、可以 ABCD 區全部被觀測的鳥種，只有冬候鳥紅尾伯勞；在內陸 ABC 區各地出現的，有燕鴿、小燕鷗、黑翅鳶，燕鴿被觀測到的次數極低，小燕鷗則是夏候鳥，黑翅鳶倒是幾乎每個月都有記錄，但次數都是個位數；紅隼喜好停留在滯洪池附近(AB 區)，但全年只被發現 2 次；魚鷹大多停留在北池(A)與海面(D)，且基本上六月到年底都有看到；大杓鷓活動面積也很廣，全區除了南池(B)以外都有足跡，冬季能見度較高。因此，若要選拔指標物種，應該以黑翅鳶為首選，因為他在陸上全區都有活動，而且體型大而特殊，容易辨識，幾乎全年可見，但又不常見。詳見表 24。

綜合各月的調查結果，得到鳥種的豐富度(SR)、優勢度指數(1/D)、歧異度(H')、均勻度指數(J')。種類豐富度指數 (SR) 表示群聚內種類數的豐富情形，SR 值愈大則群聚內生物種類數愈多，本區除了冬季(一、二月)SR 小於 2.0，其餘月份皆維持在 5.0-8.0 之間，物種數較多；優勢度指數 (D) 數值愈大顯示該測站有明顯優勢種出現，冬季雖然生物種類數相對較低(SR 低)，但優勢度也沒有比較高，其他各月優勢種大量出現活動，故 D 居高不下；種歧異度指數 (H')，數值愈大顯示該測站有較豐富的種類出現，亦表示該測站具有多樣性，冬季時歧異度較小，其餘月份皆維持在 3.0 左右；均勻度指數 (J') 表示群聚內種間分配之均勻度，其值與 D 值相反，J' 值愈大

則表示個體數在種間分配愈均勻，本區均勻度相當高，維持在 0.8 左右，表示個體數在種間分配均勻，僅在一月稍低($J' = 0.5$)。各種指標之應用參考汪靜明(2005)，本區結果詳如表 25 與圖 16。

以上為椴梧濕地的生物多樣性特色，今舉其他濕地做為比較之參考。2000 年完成的「鰲鼓之溼地暨平地造林區的鳥類組成與棲地關係(I)」(許富雄, 2000)，3 至 12 月鳥類調查的結果顯示，該區有 14 科 35 種 3536 隻次鳥類出現，各月的 H' 分別為 1.86、1.21、1.28、0.84、1.70、1.73、1.72、1.32、2.00、1.87，全年則為 2.04。相較於本計畫， H' 顯得偏低，原因可能是小白鷺、黃頭鷺每個月都有紀錄，而且佔總數的 64.8%。而其西南草澤的鳥類歧異度(李春輝, 李采燕, & 許富雄, 2000)，則約為 2.44(繁殖季)與 2.77(非繁殖季)。略低於本計畫的調查結果。

另，2000 年完成的高雄濕地生態廊道環境監測計畫報告，係針對半屏湖濕地與洲仔濕地公園進行各項調查(廖國祥, 2010, pp. 98–100)，該計畫自 2007 年至 2009 年 11 月止，鳥種調查累計結果，洲仔濕地有 42 科 131 種，半屏湖濕地有 31 科 62 種。於 2、4、7、9、11 月份進行 5 次調查，結果發現「鳥種歧異度分別為 1.71、3.83、2.55、2.34、2.25；種的豐富度分別為 6.29、7.26、5.34、6.69、6.36；優勢度指數分別為 2.51、8.72、9.57、8.98、10.75；均勻度分別為 0.45、0.75、0.76、0.63、0.62。」各項指數與本計畫相近，但鳥種組成大不相同。

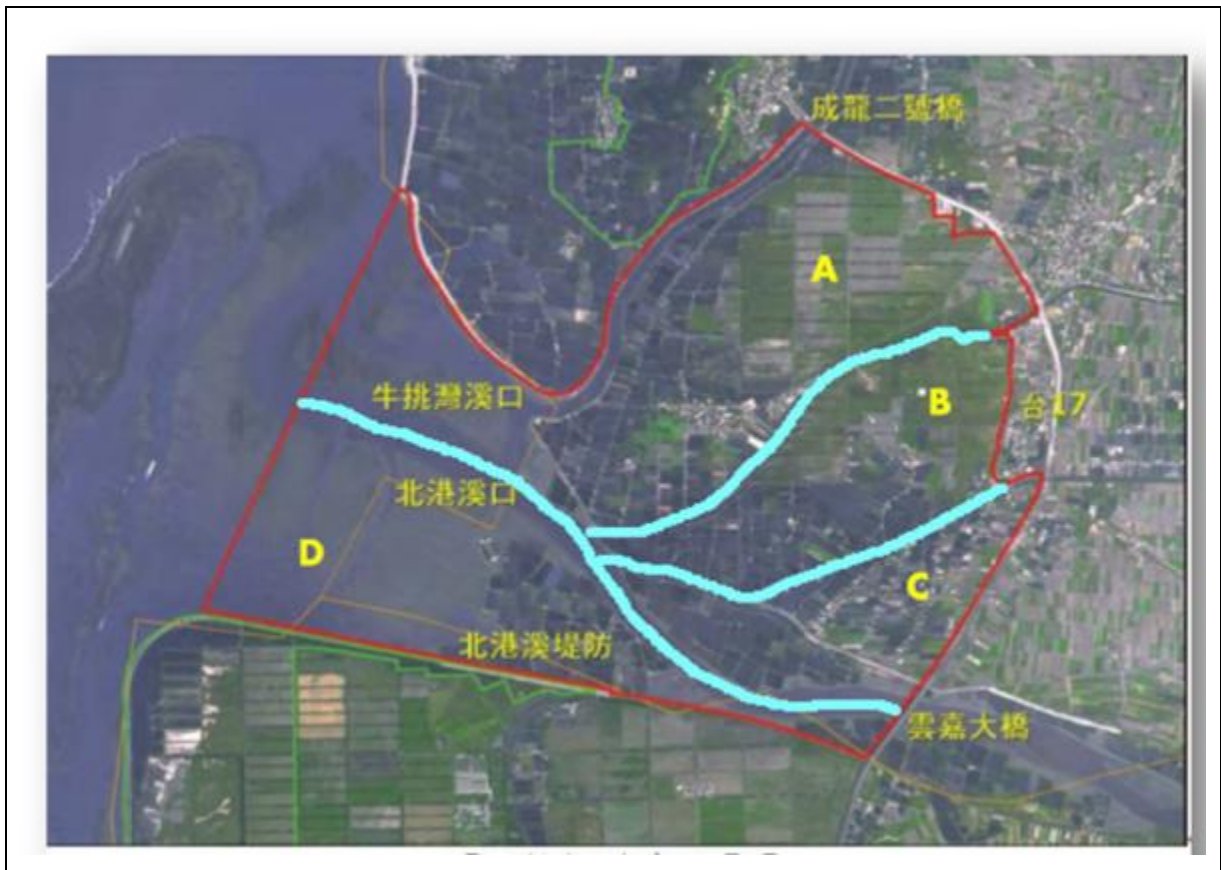


圖 15 植梧濕地鳥類調查分區圖

表 22 植梧濕地鳥類調查統計

科別/種名	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	總計
2014	583	143	1601	1196	1384	473	902	831	583	1344	1530	1792	12362
八哥科													
白尾八哥			16		22	2	1	5	11	28	9	18	112
家八哥			9	16	16	5	32	22		25	25	23	173
朱鷺科													
埃及聖鸚				1			7		10	6	8	25	57
百靈科													
小雲雀			4	2	3								9
伯勞科													
紅尾伯勞			3		2				6	10	5	7	33
棕背伯勞		1	2		3	2	1	2	1	3	1	2	18
卷尾科													
大卷尾			7	20	9	10	20	18	5	16	22	18	145
長腳鷓科													
高蹺鴿	15		111	56	68	21	48	48	16	67	82	116	648

科別/種名	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	總計	
雨燕科														
小雨燕												3	3	
扇尾鶯科														
灰頭鷓鴣				5	6	9	3	12	4	1	1		41	
棕扇尾鶯				3	9	18		13	13		6		62	
褐頭鷓鴣			5	4	6	11	12	21	16	7	6	5	11	104
秧雞科														
白冠雞				1	3						3	15	6	28
紅冠水雞	8	7	30	31	23	8	25	29	8	21	22	23	235	
隼科														
紅隼					1							1	2	
彩鷓鴣科														
彩鷓鴣				2		3		2	4				11	
梅花雀科														
斑文鳥				3		9	9	7	8	3	13	7	4	63
麻雀科														
麻雀	8	6	36	16	29	22	63	88	25	62	56	41	452	
雁鴨科														
小水鴨				18	5								23	
赤頸鴨				80									80	
花嘴鴨				2	2	5		1				9	19	
琵嘴鴨				136								66	202	
綠頭鴨												1	1	
雉科														
環頸雉												1	1	
鳩鴿科														
紅鳩			8	15	50	40	12	43	72	22	79	78	77	496
斑頸鳩				6	5	3	1	1	2	1	2	4	5	30
翠鳥科														
翠鳥				2	2	10	8	3	4	4	3	3	7	46
鴉科														
喜鵲													1	1
燕科														
赤腰燕				6	2	10	8	8	14	39	42	1	1	131
洋燕			25	26	7	10		28	48	2	11		4	161
家燕				28	30	79	15	89	62	62	25	45	39	474
棕沙燕				21	12	18		2	18	17	9	10	13	120
燕鴿科														
燕鴿					15	9								24

科別/種名	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	總計	
鴿科														
小環頸鴿			51	8	24	9	18	25	19	34	56	81	325	
灰斑鴿											1		1	
東方環頸鴿	19	50	41	39	17	121	53	56	27	120	73	36	652	
金斑鴿				13	3	14	23		34	48	18	69	222	
蒙古鴿				3	1								4	
鐵嘴鴿				3	5								8	
繡眼科														
綠繡眼							7	6	3	11	3		13	43
鴉科														
黑臉鴉			2											2
鶉科														
白頭翁			24	19	33	4	20	26	8	42	52	51	279	
鷲科														
魚鷹						4	3			2	3	5	8	25
鵲鴿科														
大花鵲			2	2	1									5
東方黃鵲鴿			6		5					3			1	15
鷗科														
小燕鷗				4	1	6		12						23
白翅黑燕鷗				3	208						31			242
紅嘴鷗			222								22	190	254	688
黑腹燕鷗	28		66	227	388	10	15		8	65	73	67	947	
裡海燕鷗	9	2	7							2	5	1	26	
鷗嘴燕鷗												5	5	
鷗科														
大杓鷗	12		12							1		2	4	31
大濱鷗				40	6									46
小杓鷗				1	6									7
小青足鷗			5	15	3				3	3	4	28	49	110
中杓鷗				4				3			5			12
田鷗												2	4	6
尖尾濱鷗				21	13									34
赤足鷗			31	21		40		12	39	63	45	94	345	
長趾濱鷗				23	7				6					36
青足鷗		19	14	3	5	18	3	10	21	13	7	47	160	
紅胸濱鷗											60			60
黃足鷗				6			2							8
黑腹濱鷗			5	130			8			110	68	72	393	

科別/種名	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	總計
許鷗					2							12	14
寬嘴鷗					5	3							8
磯鷗			4	6	2		1	2	2	3	4	2	26
翻石鷗				6	2				12	12		2	34
彎嘴濱鷗					20								20
鷹斑鷗			56	18	2		18	16		11	8	17	146
鷹科													
灰澤鷺											99	9	108
黑翅鳶			3	3	1	2	1		2	5		3	20
鷺科													
大白鷺	49		22	18	17		15	8	4	2	25	25	185
中白鷺		20	21	3	3	4	12	4	3	1	5	1	77
小白鷺	388		297	142	105	46	213	127	83	201	146	255	2003
夜鷺	8		10	13	22	5	4	11	26	32	7	19	157
栗小鷺			2	1	2	3	2	2					12
紫鷺									1			1	2
黃小鷺			1		2		2	3	1	2		2	13
黃尾鸕										2		2	4
黃頭鷺			9	27	13	22	26	15	7	3	1	1	124
黑面琵鷺					3								3
蒼鷺			19	18	14				1	33	16	36	137
鸕鷀科													
小鸕鷀	8		38	52	38	20	27	19	19	32	40	41	334
鸕鷀科													
鸕鷀	31		55							2	18	64	170
總計	583	143	1601	1196	1384	473	902	831	583	1344	1530	1792	12362

註：共 32 科 86 種。

表 23 植梧濕地 Top 10 優勢鳥種統計

優勢序	2014 年			2012-2014 年		
1	小白鷺	2003	16.2%	小白鷺	6,627	14.9%
2	黑腹燕鷗	947	7.7%	黑腹燕鷗	3,061	6.9%
3	紅嘴鷗	688	5.6%	高蹺鴿	2,992	6.7%
4	東方環頸鴿	652	5.3%	麻雀	2,747	6.2%
5	高蹺鴿	648	5.2%	東方環頸鴿	1,992	4.5%
6	紅鳩	496	4.0%	紅嘴鷗	1,970	4.4%
7	家燕	474	3.8%	紅鳩	1,902	4.3%
8	麻雀	452	3.7%	金斑鴿	1,659	3.7%
9	黑腹濱鵲	393	3.2%	家燕	1,234	2.8%
10	赤足鵲	345	2.8%	洋燕	1,105	2.5%
	當年合計	12,357	57.4%	歷年合計	44,581	56.7%

表 24 植梧濕地保育等級的鳥種

科別	鳥種	保育等級	區別	數量
2014				169
伯勞科	紅尾伯勞	III. 其他應予保育動物	A	3
			B	10
			C	8
			D	12
隼科	紅隼	II. 珍貴稀有	A	1
			B	1
彩鷓科	彩鷓	II. 珍貴稀有	B	1
			C	10
燕鴿科	燕鴿	III. 其他應予保育動物	A	3
			B	15
			C	6
鵟科	魚鷹	II. 珍貴稀有	A	5
			D	20
鷗科	小燕鷗	II. 珍貴稀有	A	2
			B	14
			C	7
鷓科	大杓鷓	III. 其他應予保育動物	A	2
			C	11
			D	18
鷹科	黑翅鳶*	II. 珍貴稀有	A	8
			B	8
			C	4
總計				169

註*：全區指標物種以黑翅鳶為首選。

表 25 植梧濕地生物多樣性指標

指標	代號	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全年
豐富度	SR	1.7	1.8	7.0	7.8	7.6	5.0	6.0	5.4	6.6	6.8	6.7	7.2	8.9
優勢度	D	0.46	0.20	0.08	0.08	0.12	0.10	0.09	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05
歧異度	H'	1.4	1.9	3.1	3.2	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	3.2	3.3	3.2	3.5
均勻度	J'	0.5	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
種數	S	12	10	53	56	56	32	42	37	43	50	50	55	85
數量	N	583	143	1601	1196	1384	473	887	831	583	1344	1530	1792	12362

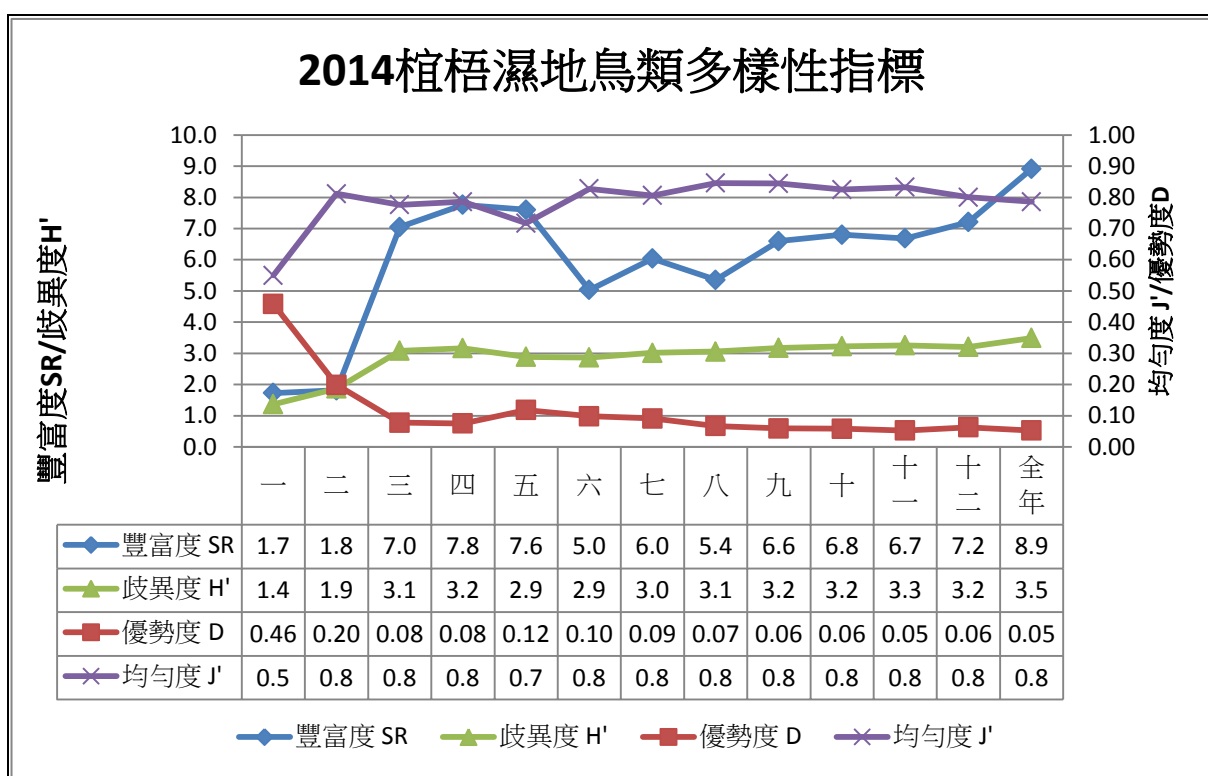


圖 16 2014 植梧濕地鳥類多樣性指標

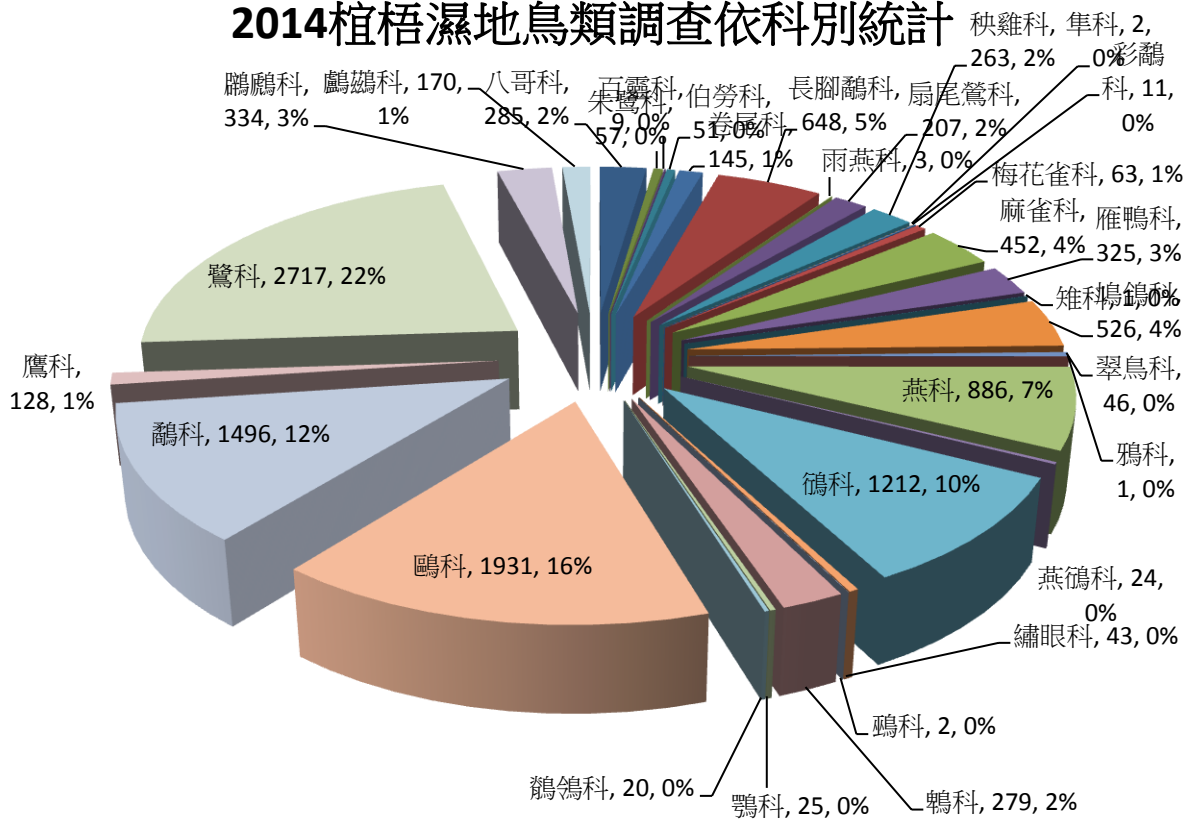
● 鳥類棲地分析

2014年植梧濕地調查發現32科鳥類，以鷺科(佔全體鳥數的22%)、鷗科(16%)、鶻科(12%)、鴿科(10%)為主，佔了全體鳥數的50%。另以巨觀棲地角度分析，可以發現大部份的鳥是在漁塭鹽田(48%)、潮間帶(16%)、濕生植被(14%)、旱生植被(11%)被發現，共佔約89%；以微觀棲地角度分析，鳥類多出現在淺水區(33%)、人工棲枝(20%)、深水區(10%)、低莖草區(6%)，其佔約69%；以行為分析而言，鳥類大多在覓食(67%)、休息(22%)，或是在空中被發現(8%)，共佔約97%。

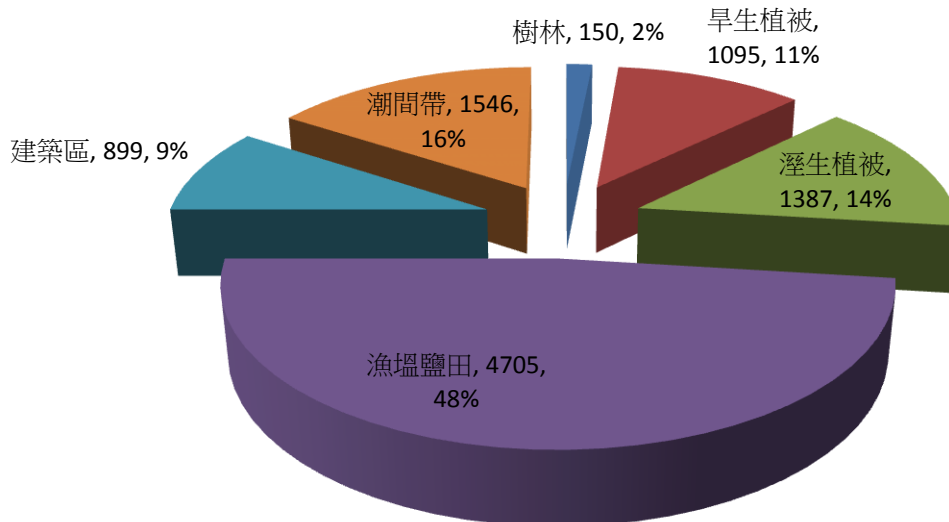
由鳥類棲地與行為分析得知，植梧地區的鳥類大部份在空曠或有掩護植被的地方出現，這些棲地是人類干擾不到、容易警戒獵食者，或是充滿食物來源的地方，所以他們大部份時間都在覓食或休息減少能量消耗。

,

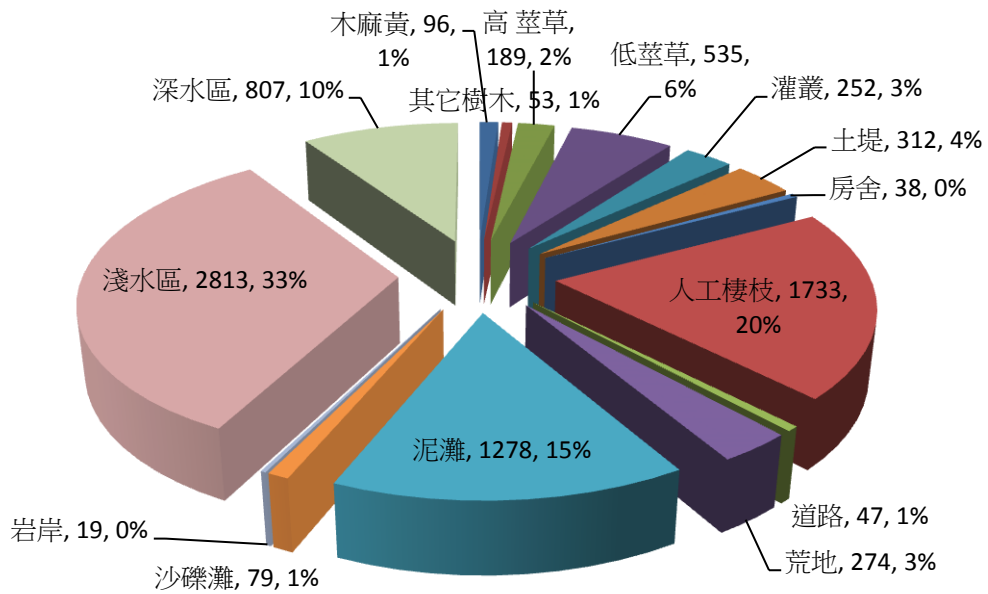
2014 植梧濕地鳥類調查依科別統計



2014 植梧濕地鳥類調查巨觀棲地分析



2014 槿梧濕地鳥類調查微觀棲地分析



2014 槿梧濕地鳥類行為分析

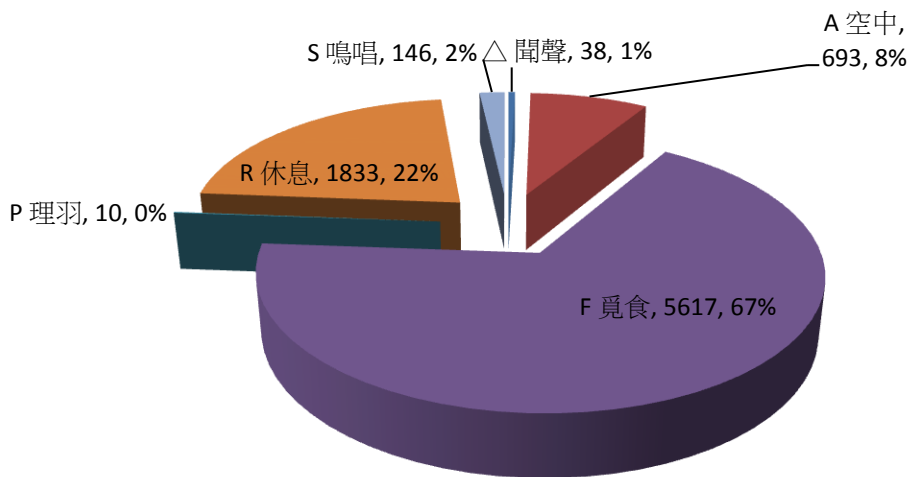


圖 17 槿梧濕地鳥類調查結果統計圖

● 鳥類繫放成果

MAPS Taiwan 於 2009 年開始推動先驅計畫，以評估試驗設計的適切性及可行性。這個計畫的設計參考自美國鳥類族群研究所(The Institute for

Bird Population, IBP)的鳥類生產力與存活率監測計畫(Monitoring Avian Productivity and Survivorship, MAPS)及度冬存活率監測計畫(Monitoring Overwintering Survival, MoSI) (De Sante et al. 2008a, b)後，再依照台灣的現況修正得來。整體而言，本計畫將以標準化且固定努力量的霧網捕捉及繫放，來提供年度成鳥族群數量指標，並藉由繫放的成、幼鳥比例推估生產力，另也以捕捉及回收(再捕獲)數據，推估成鳥的存活率、族群量、補充率(recruitment)及族群成長率等重要的鳥類族群統計值。本繫放活動由雲林縣野鳥學會執行，於植梧濕地滯洪池(座標 120.173641, 23.543335)進行，原始資料如表 26，繫放結果統計如表 27。

植梧濕地第一次繫放的結果顯示，八成以上都是捕獲新上環，一成多是回收自其他繫放活動的鳥，有 1 隻是保育類但未上環。但由於資料量不足，暫時無法進一步分析。

表 26 2014 年椴梧濕地滯洪池鳥類繫放紀錄

日期	時間	編號	環號	N/R	鳥種	年齡	依據	性別	依據	頭蓋	洩殖腔	孵卵斑	脂肪量	換羽限制	虹膜	嘴長	全頭長	跗趾長	自然翼長	最大翼長	尾長	重量	換羽模式(右)	網號
1030517	0630	1	K30882	N	褐頭鷓鴣	1	S	F	C	6	5	4				11.1	29.3	22.0	45.5	46.5	8.9	SSSSMSSFFF	1	
1030517	0630	2	K30883	N	褐頭鷓鴣	1	S	F	C	6	5	1				11.6	28.6	21.1		50.0	8.7	SFSSSSFFFF	1	
1030517	0630	3	A37892	N	大葦鶯	1	S	U		6	0	0				16.4	42.4	27.4	81.0	82.0	23.5		1	
1030517	0650	4	K30884	N	綠繡眼	1	S	M	C	6	1	2				11.5	28.5	16.4	54.0	55.0	8.4		3	
1030517	0650	5	C06933	N	棕背伯勞	2	S	U		2	0	0				15.3	45.9	30.6	89.0	193.0	45.2	FFFFFFFFFF	4	
1030517	0650	6	K30885	N	綠繡眼	1	S	M	C	6	3	1				11.7	27.9	16.4		50.0	8.0	FFSSSSSFF	3	
1030517	0650	7	K30886	N	綠繡眼	1	S	F	C	6	5	1				10.7	28.7	16.4	52.0	53.0	8.5	FSSSMMFFF	3	
1030517	0650	8	D17267	N	棕背伯勞	5	S	U		5	0	0				16.2	45.3	33.3	98.0	98.5	56.8	FFFFFFFFFF	4	
1030517	0650	9	K30887	N	綠繡眼	1	S	F	C	6	5	2				12.0	27.0	16.4		53.0	8.7	FFFFMSSFF	3	
1030517	0650	10		U	紅尾伯勞																			3
1030517	0650	11	K30888	N	綠繡眼	1	S	U		6	0	0				10.7	28.6	16.2	53.0	54.0	9.0	FSSSMMSSSS	3	
1030517	0750	12	B25750	N	翠鳥	2	S	U		2	0	0				34.3	57.9	9.8	59.5	71.0	36.5	FFFFFFFFFF	1	
1030517	0750	13	D14669	N	棕背伯勞	5	S	U		5	0	0				17.1	46.2	31.5	93.0	95.5	50.3	FFFFFFFFFF	4	
1030517	0850	14	E04851	N	黃小鶯	2	S	U		2	0	0				51.7	87.6	44.7	135.0	137.0	93.0	FFFFFFFFFF	1	
1030517	0950	15	B25704	N	翠鳥	1	S	M	I	6	0	0				34.7	58.8	9.8	67.5	68.5	27.2	FFFFFFFFFF	3	
1030517	1030	16	B25750	R	翠鳥																			1
1030517	1045	17	K30891	N	灰頭鷓鴣	1	S	M	C	6	1	1				11.2	27.9	20.3	44.0	45.0	7.0	SSSSSSSSSS	4	
1030517	1150	18	K30882	R	褐頭鷓鴣																			1
1030517	1150	19	E04852	N	珠頸斑鳩	1	S	U		6	0	0				9.9	48.4	28.9	148.0	153.5	142.0	FFFFSSSSSF	3	
1030621	0715	1	D14670	N	棕背伯勞	5	S	F	CB	5	0	4	0			20.8	47.3	31.7		126.0	53.5	SSSMMVSSSF	1	
1030621	0815	2	K30889	N	黑枕藍鶇	1	S	F	P	6	1	1	0			12.6	34.7	19.9	69.5	70.5	72.0	12.5	FFMMMMMFF	3

日期	時間	編號	環號	N/R	鳥種	年齡	依據	性別	依據	頭蓋	洩殖腔	孵卵斑	脂肪量	換羽限制	虹膜	嘴長	全頭長	跗趾長	自然翼長	最大翼長	尾長	重量	換羽模式(右)	網號
1030621	0815	3	C12396	N	鵲鴿	2	S	F	P	2	0	0	0			19.9	45.1	30.9	90.5	92.0	89.0	37.7	FFFFFFFFFFF	3
1030621	0815	4	B25705	N	翠鳥	5	S	F	I	5	0	0	0			36.2	60.9	9.1	71.0	72.0	37.0	24.0	FFFFFFFFFFF	4
1030621	0915	5	K30890	N	褐頭鷓鴣	1	S	F	CB	6	5	2	0			12.4	28.1	20.9	46.0	48.0	9.0	MMMVMMS	2	
1030621	0915	6	K30892	N	綠繡眼	1	S	F	CB	6	5	4	1			11.9	28.9	16.6	52.0	53.0	35.5	11.1	SSSSSMFFF	3
1030621	1000	7	K30884	R	綠繡眼	1	S	U		6	1	4	0			11.0	27.7	14.4	54.5	56.5	38.0	8.5	SSMMMSSSS	3
1030621	1100	8	E18317	N	黃小鷺	1	S	F	CB	6	5	0	0			51.3	92.1	45.0	12.4	12.6	94.0			1

表 27 植梧濕地繫放成果統計

日期	N(新上環)		R(回收)		U(保育類未上環)		總計
	數量(隻)	百分比(%)	數量(隻)	百分比(%)	數量(隻)	百分比(%)	
1030517	16	84.2%	2	10.5%	1	5.3%	19
1030621	7	87.5%	1	12.5%		0.0%	8
總計	23	85.2%	3	11.1%	1	3.7%	27

IV、當地社會、經濟之調查及分析結果

本次社經調查範圍包括湖口村、梧南村與水井村，共116位民眾參與，不管性別、職業、年齡、社經地位、是否在水域活動、有沒有參與保育團體等的各項差異，且在「不影響現有的土地利用型態」的前題下(第2.4題)，仍有高達68%的受訪者「不同意」營建署初步規劃劃設的濕地保育範圍；甚至「如果濕地保育範圍調整至排除所有私有土地」(第2.5題)，還是有70%的受訪者「不同意」劃設；如若非劃設但可調整，他們認為「台糖植梧農場(大約400公頃)」為第一優先(46%)，「文光國小(分校)旁原湖口濕地」(29%)或「河口潮間帶」(28%)的被接受度其次。

假設未來植梧濕地有大量非農、漁業活動進入，91%的受訪「沒有」考慮轉業(第4.8題)；若假日時大量觀光客湧入濕地水域範圍內，居民態度偏向消極，「普通」佔30%、「不好」佔42%、「一點都不好」佔9%(第5.2題)。顯然居民對濕地的遊憩願景持觀望態度。

所以，居民最希望政府開設的課程以「養殖技術」(38%)與「社區營造」(37%)優先(第5.6題)；另希望政府在這個區域內增加改善的建設或施政方向，以「補助漁業生產資材」(75%)、「植樹造林」(43%)最受歡迎(第7.7題)。

綜合上述，社經問卷調查的結果顯示，植梧三村的居民目前不歡迎劃設濕地的想法，他們希望政府提供加強現狀的課程或施政方向。居民建議調整的範圍，以台糖植梧農場最為優先，文光國小(分校)旁原湖口濕地或者河口潮間帶次之。

● 背景資料分析

116位受訪者的特徵如後，男女比例各為72%與28%；已婚佔全體80%；25至35歲、36歲至60歲、60歲以上分別佔20%、42%、33%，表示以青壯年為主，佔六成，但60歲以上也不少，佔三成；一半以上從事農林、漁牧業，佔52%；居住地以水井村稍多(36%)；居住30年以上佔67%，世居當地佔74%，住宅多為自有(86%)。詳如表28。

表 28 植梧濕地社經調查受訪者背景資料分析結果

項目		樣本數	百分比(%)	平均數
性別	男性	83	72	-
	女性	33	28	
年齡	18歲以下	1	1	47
	19-24歲	5	4	
	25-35歲	23	20	
	36-60歲	49	42	
	60歲以上	38	33	
婚姻狀況	未婚	93	80	-
	已婚	23	20	
目前職業	學生	5	4	-
	軍公教	14	12	
	農林	3	3	
	漁牧	57	49	
	礦業及土石採取業	0	0	
	製造業	1	1	
	營造業	1	1	
	水電煤氣業	2	2	

項目		樣本數	百分比(%)	平均數
	運輸倉儲及通信業	0	0	
	大眾傳播業	0	0	
	商業	3	3	
	服務業	22	19	
	家庭主婦	8	7	
居住時間	10年以下	15	13	45
	11年至20年	8	7	
	21年至30年	14	12	
	31年至40年	5	4	
	41年至50年	19	16	
	51年至60年	22	19	
	61年以上	33	28	
居住原因	世居	86	74	-
	結婚	20	17	
	因工作移入	8	7	
	退休養老	1	1	
	短期居留	1	1	
住宅狀況	自有	100	86	-
	租賃	2	2	
	家族共有	7	6	
	借住	7	6	

● 調查結果

內容分為七大項：一、社區生活和濕地的關係，二、社區對濕地的態度，三、社區實質環境，四、社區經濟狀況，五、生態知識與觀念在社區內的傳播程度，六、社區參與生態保育團體的狀況，七、居民健康狀況。分述如下：

一、社區生活和濕地的關係

「填答者」通常半年或更久(佔 65%)才會進入水域的範圍(魚塭除外)；主要是從事漁業活動(41%)如抓魚、捕撈魚貝、抓鰻苗等，或是休閒活動(29%)如散步、運動、遊樂等；有 52%的受訪者，小時候或家人有進入水域範圍從事抓魚、撿拾貝殼等漁業活動；各種活動中以釣魚活動最多(42%)；但都不是家庭中主要的收入來源(97%)。至於日後若本地有大量遊客後，大多「不會」(82%)從事和生態旅遊相關的商業活動。詳如表 30。

可見得當地人很少進入水域範圍(魚塘以外區域)，進去的活動則以釣魚、休閒為主。

表 29 檳梧濕地社經調查結果：一、社區生活和濕地的關係

項目		樣本數	百分比 (%)	平均數
進入有水域的範圍(魚塭除外)頻率	一天一次	3	3%	-
	一週兩三次	7	6%	
	一週一次	7	6%	
	一月兩三次	23	20%	
	半年或更久	76	66%	
進入水域範圍的時間	不分季節	13	11%	
	春夏季	12	10%	
	秋冬季	3	3%	
	很少進去	88	76%	

項目		樣本數	百分比 (%)	平均數
進入水域範圍的原因	休閒活動 (散步、運動、遊樂...)	32	28%	-
	社會服務 (巡守隊、環保志工..)	1	1%	
	商業活動 (擺攤、販售商品..)	0	0%	
	漁業活動 (抓魚、捕撈魚貝、抓鰻苗...)	44	38%	
	受雇於公部門的清潔工作	0	0%	
	導覽解說	1	1%	
	其他	30	26%	
曾經進入水域範圍漁業活動情形	有	58	50%	-
	沒有	42	36%	
	不清楚	11	9%	
水域範圍從漁業活動類型	撿拾貝類	15	13%	
	牽罟	4	3%	
	釣魚	49	42%	
	定置網	2	2%	
	撈鰻苗	2	2%	
	其他	15	13%	
主要的經濟收入來源與水域活動關聯	是	4	3%	
	不是	111	96%	
從事和生態旅遊相關的商業活動之意願	會	20	17%	
	不會	94	81%	

二、社區對濕地的態度

有接近 50% 的受訪者，覺得社區若劃為濕地保育範圍對地方上來說，是「不重要」(41%) 或「一點都不重要」(7%)，25% 的人意見「普通」，其他的覺得「重要」或「非常重要」；一半的受訪者覺得若劃為濕地保育範圍，

對地方的「沒有」什麼效益(52%)，四分之一的人覺得可以「美化地方景觀」(24%)、「維護環境生態」(28%)，五分之一的人覺得可以「增加地方經濟收入」(21%)、「打響地方名氣」(21%)；受訪者認為「隨地傾倒垃圾」(82%)、「排放家庭污水」(53%)、「下水踐踏濕地造成濕地陸化」(34%)會對濕地環境造成嚴重破壞；「如果在不影響現有的土地利用型態」，68%的人「不同意」依營建署初步規劃劃設的濕地保育範圍，即使「如果濕地保育範圍調整至排除所有私有土地」，72%的人也「不同意」。萬不得已要劃設，且「如果需調整濕地保育範圍」，44%的人認為「台糖椴梧農場(大約400公頃)」最適合，「文光國小旁原湖口濕地」(29%)、「河口潮間帶」(27%)其次。詳如表30。

由此可見，接近50%的人認為社區是否劃成濕地不重要，但若劃設為濕地，可以「美化地方景觀」、「維護環境生態」、「增加地方經濟收入」，或「打響地方名氣」，且都認知到「隨地傾倒垃圾」、「排放家庭污水」、「下水踐踏濕地造成濕地陸化」會對濕地環境造成嚴重破壞。但不管現行範圍、排除私有地的調整，大部份人都不同意劃設濕地。即使非要劃設，也以「台糖椴梧農場(大約400公頃)」、「文光國小旁原湖口濕地」、「河口潮間帶」，這些地方比較適合。

表 30 椴梧濕地社經調查結果：二、社區對濕地的態度

項目		樣本數	百分比 (%)	平均數
濕地保育範圍對地方上之重要性	非常重要	16	14%	-
	重要	15	13%	
	普通	29	25%	
	不重要	47	41%	
	一點都不重要	8	7%	
劃定濕地保育範圍對地方的有何效益	沒有什麼重要性	60	52%	
	增加地方經濟收入	24	21%	
	美化地方景觀	28	24%	
	維護環境生態	33	28%	
	打響地方名氣	24	21%	
	其他	6	5%	

項目		樣本數	百分比 (%)	平均數
濕地環境造成嚴重破壞之原因	下水踐踏濕地，造成濕地陸化	40	34%	-
	撿拾魚貝螃蟹類，造成生物稀少	22	19%	
	採集雲林莞草等重要植物	15	13%	
	隨地傾倒垃圾	95	82%	
	排放家庭污水	61	53%	
	其他	6	5%	
初步劃設濕地保育範圍之認同感	同意	36	31%	
	不同意	77	66%	
濕地保育範圍重新調整至排除所有私有土地	同意	31	27%	
	不同意	81	70%	
調整濕地保育範圍之認知	台糖植梧農場（大約 400 公頃）	53	46%	
	文光國小旁原湖口濕地	34	29%	
	河口潮間帶	32	28%	

三、社區實質環境

有接近 50% 的受訪者，覺得便利商店(47%)是生活中經常停留或使用的必要空間設施，其次是「傳統菜市場」(32%)、「傳統雜貨店」(28%)、「社區活動中心」(22%)；最不敷使用的公共設施首推「公共交通設施」(65%)。詳如圖 18。

受訪者很少使用濕地，又認為公共交通設施不足，反應居民對濕地輕乎的程度。

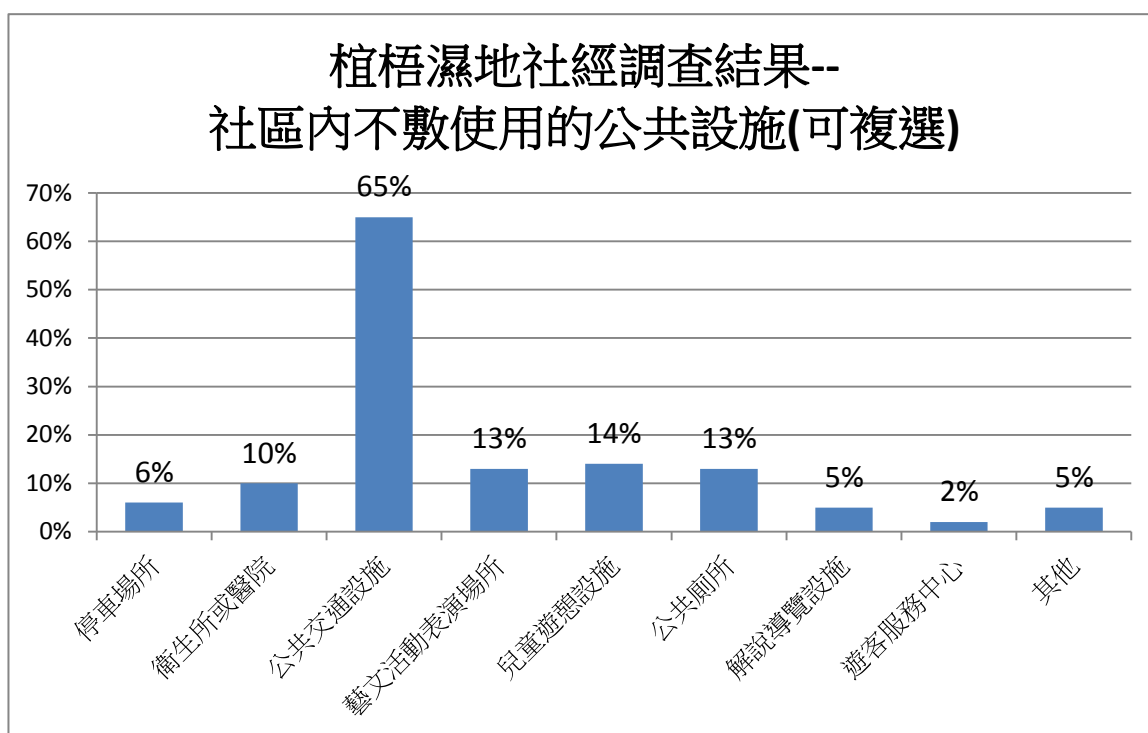
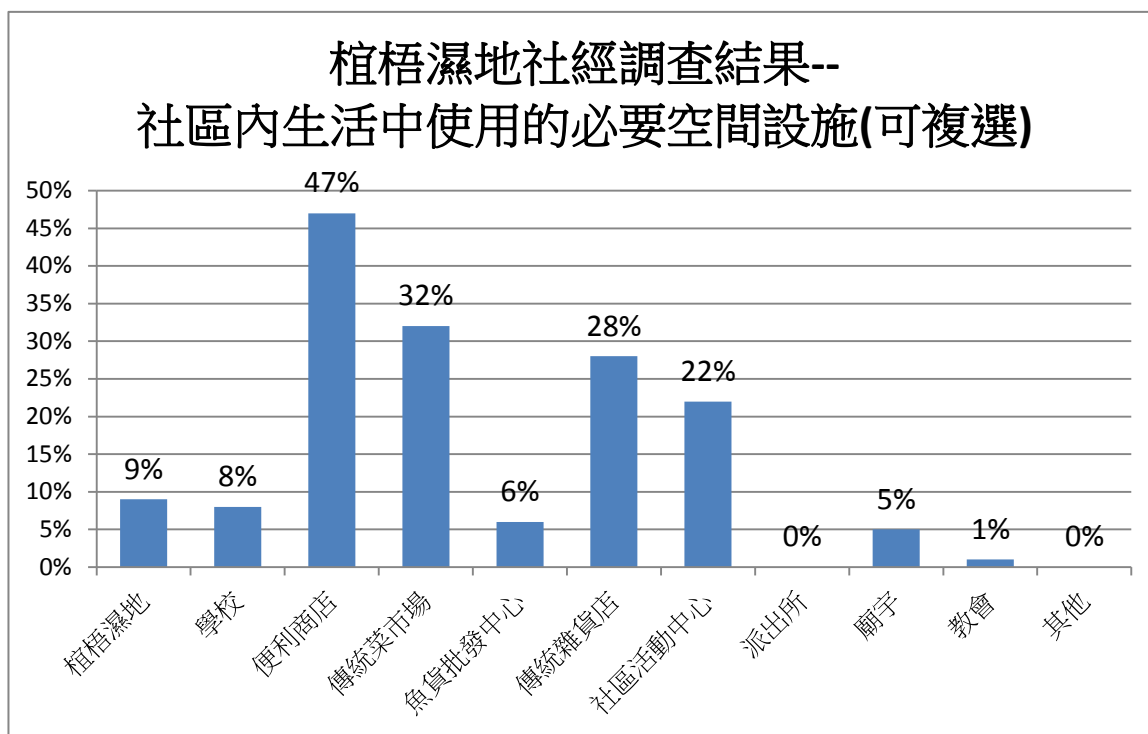


圖 18 植梧濕地社經調查結果：三、社區實質環境

四、社區經濟狀況

「填答者」中 56%家中有 2-4 人，40%有 5-9 人；家庭年收入在 22.1 萬-44.0 萬元之間佔 61%，有 11%的人年收入在 22 萬元以下；75%的人沒有耕地，有耕地且有在耕作的佔 15%；耕地面積「6 分以上」佔 22%，「3 分以上到 6 分」佔 28%，「2 分以上到 3 分」佔 39%；農地大多做為魚塭之用(60%)，農作的才 25%；「個人工作是否為家中經濟主要來源」的比例接近相等；即使「未來檳梧濕地若有大量非農/漁業活動進入後」，92%的人「沒有」考慮轉業；考慮轉業時，家中的優勢條件最多的是「其他」(60%)，認為「有閒置土地」的僅佔 19%。詳見圖 19。

經濟問題既敏感又難以窺見真實樣貌。但不管個人收入是否為家中主要來源，面對「未來檳梧濕地若有大量非農/漁業活動進入後」的假設性問題，「沒有」考慮轉業的回答，卻是大部份人的心聲。

圖 19 植梧濕地社經調查結果：四、社區經濟狀況

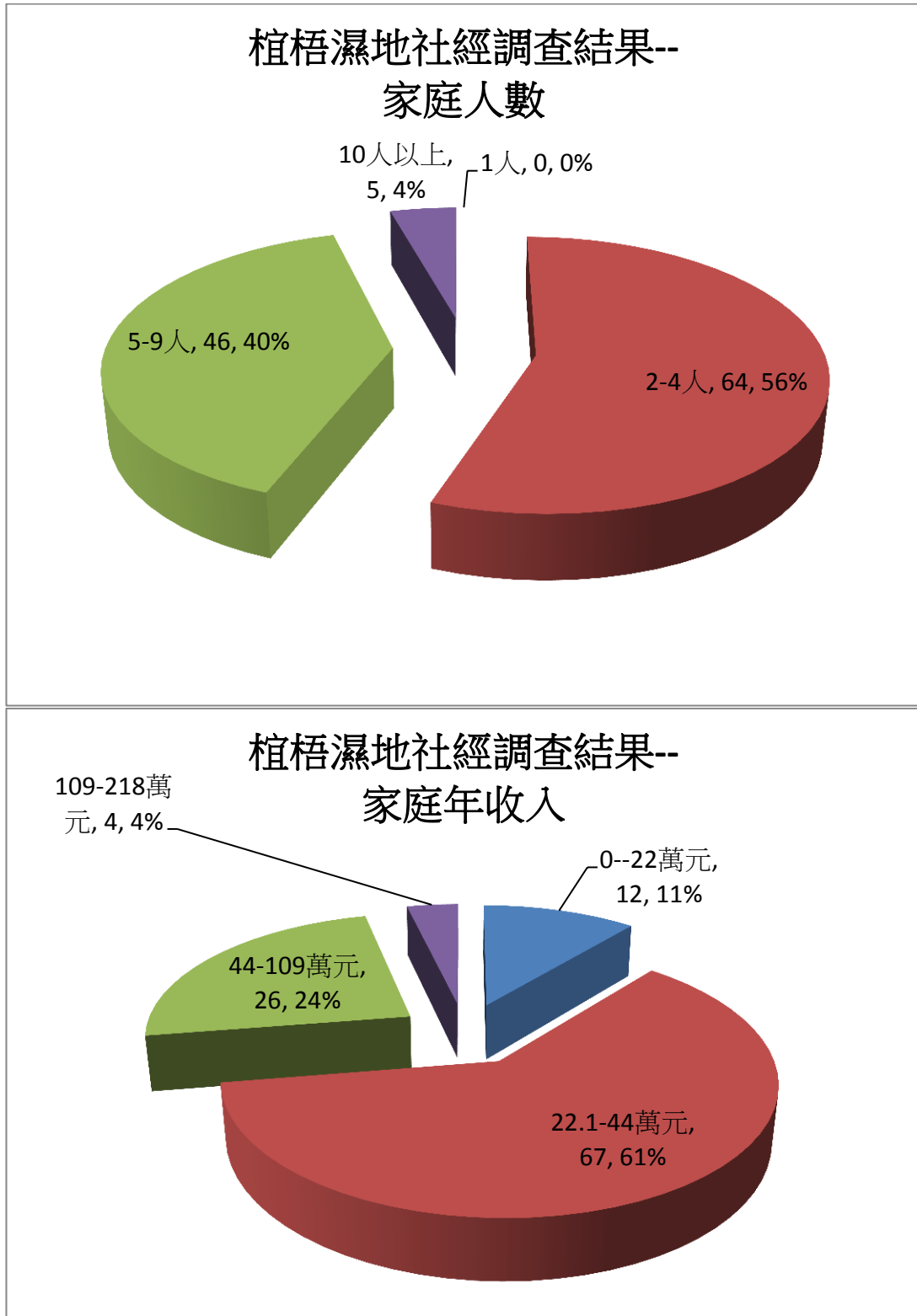


圖 19 植梧濕地社經調查結果：四、社區經濟狀況

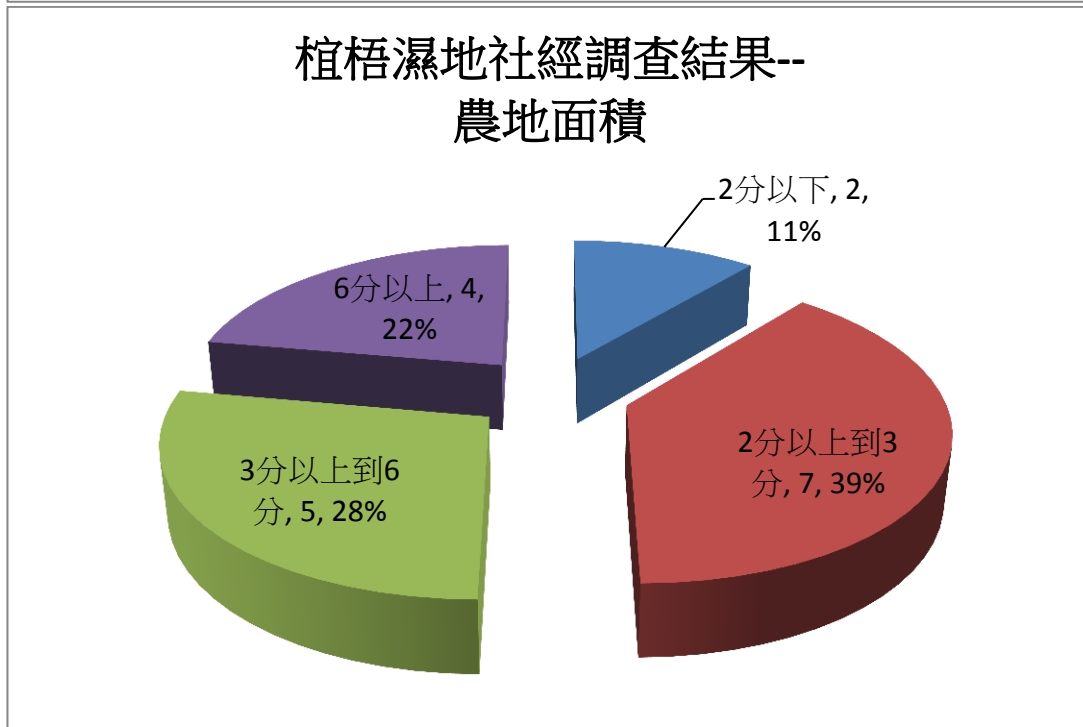
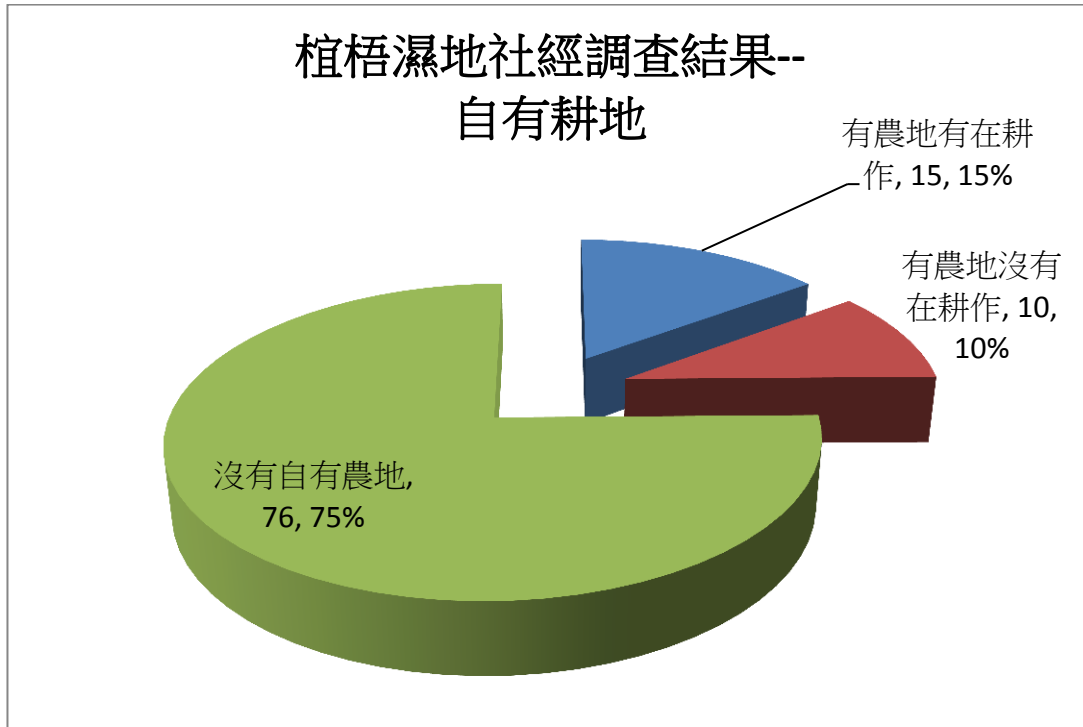


圖 19 植梧濕地社經調查結果：四、社區經濟狀況

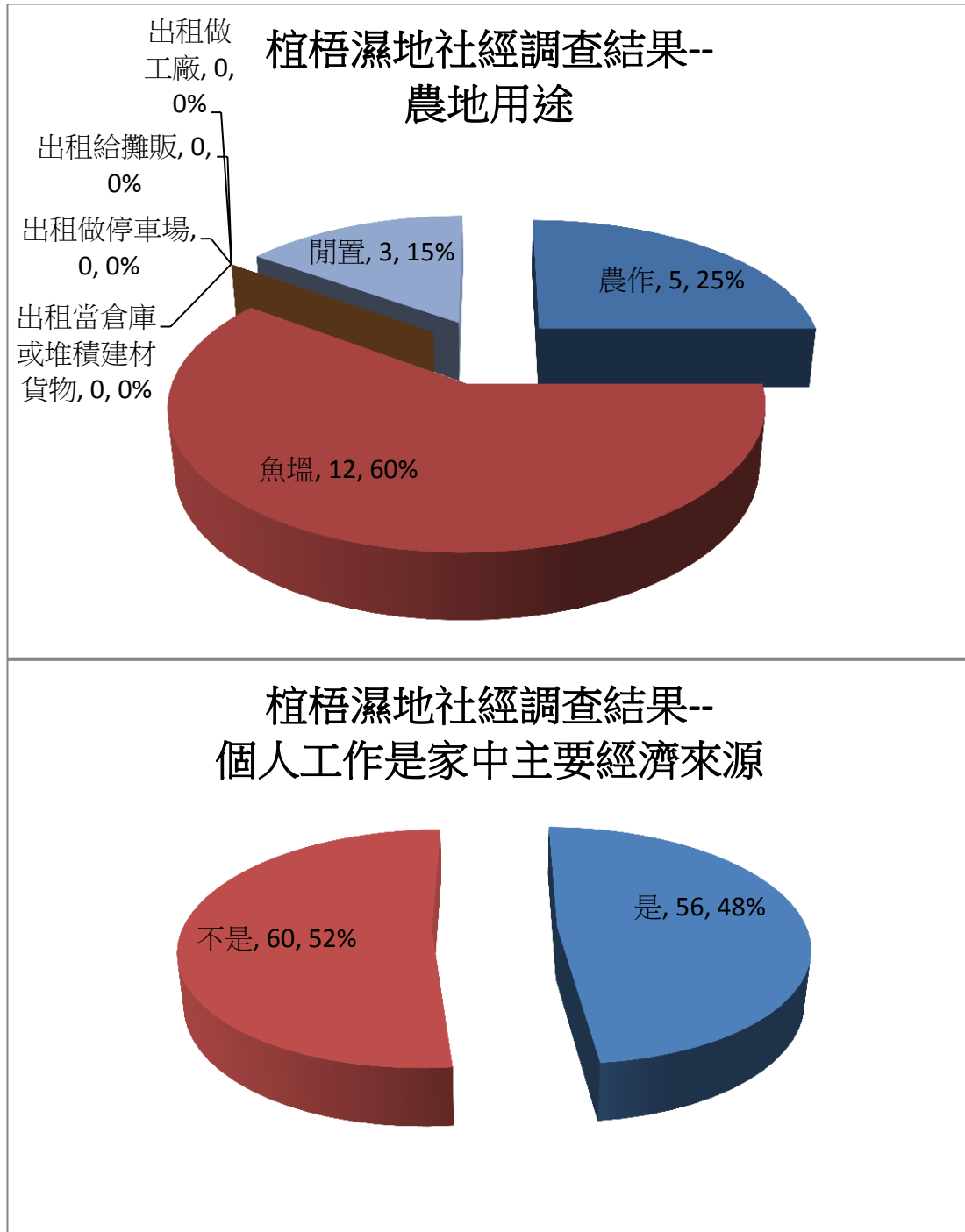


圖 19 槿梧濕地社經調查結果：四、社區經濟狀況

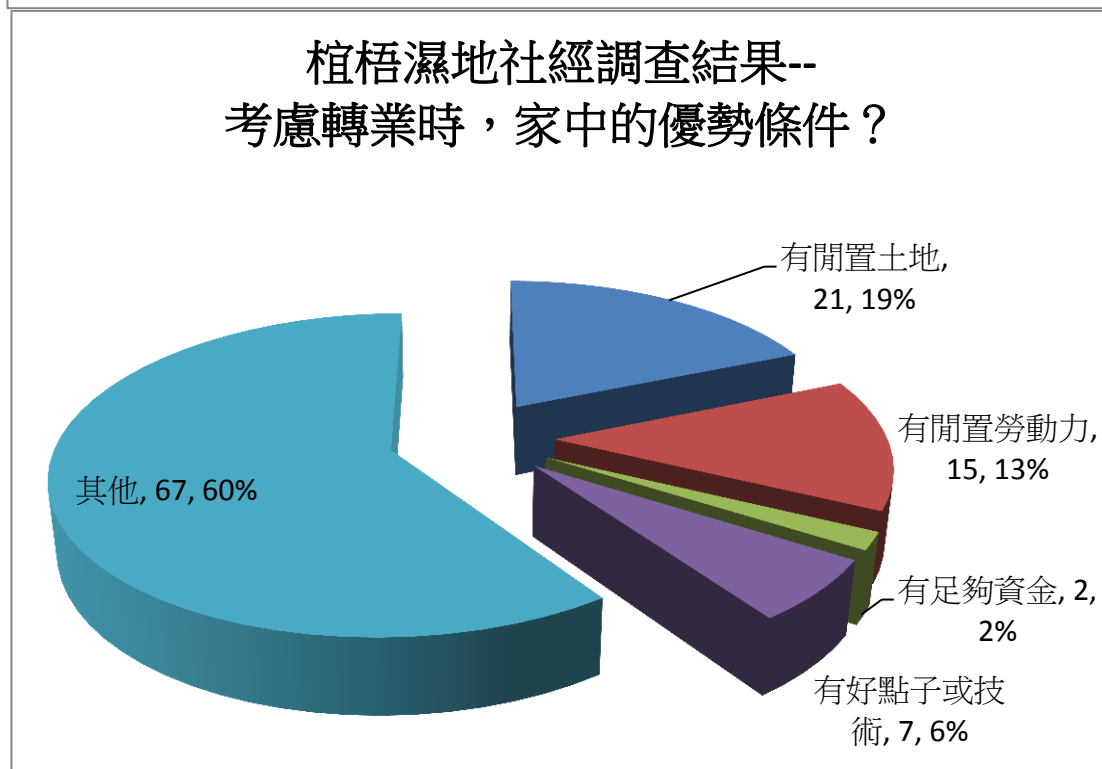
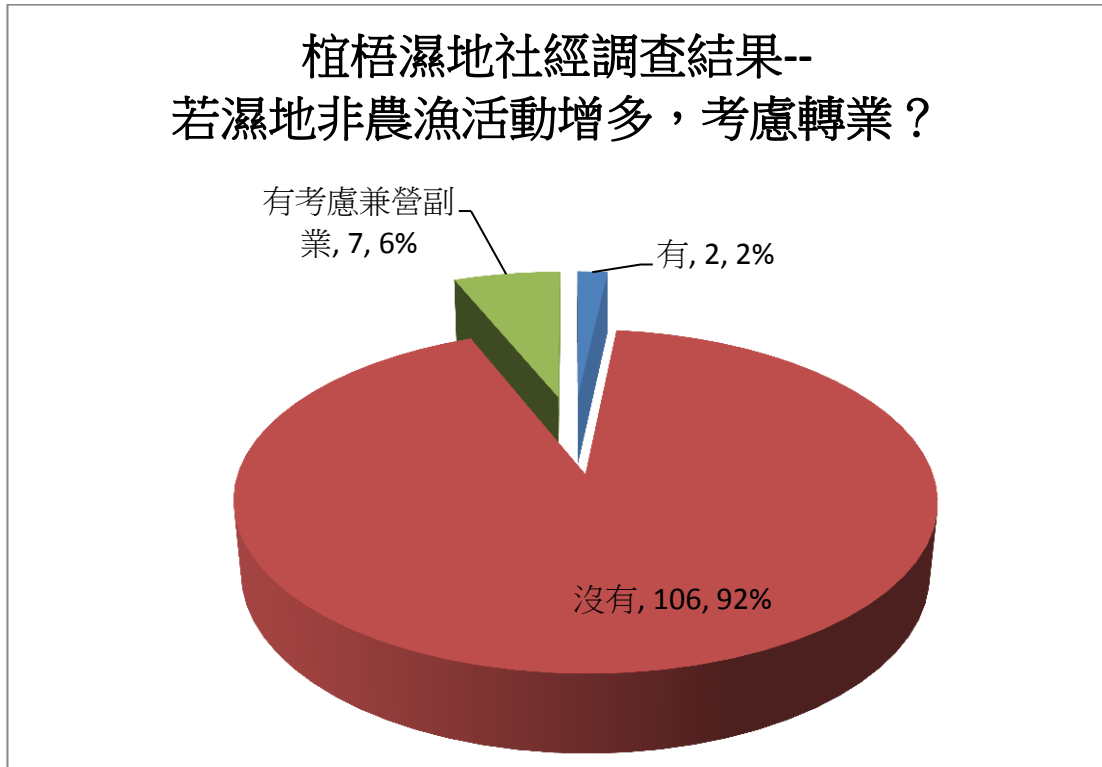


圖 19 槿梧濕地社經調查結果：四、社區經濟狀況

五、生態知識與觀念在社區內的傳播程度

「填答者」中 94% 知道檳榔濕地的周邊哪些地方的生物多樣性最豐富；若日後假日時大量觀光客湧入濕地水域範圍內，並遍覺得「一點都不好」(9%)、「不好」(43%)，或者「普通」(31%)；有關檳榔濕地自然生態環境的訊息，大多來自「和朋友聊天」(56%)，或者回覆「從來沒有得到過任何訊息」(21%)；當地陸海空最常見的物種中，招潮蟹最多人可以辨認(69%)，其次是小燕鷗(35%)，再來是蒲葵(9%)；大多數人認為自己可以辨識生物種類的能力「普通」(78%)，或是「少」(21%)；若日後政府有開設相關課程，最希望開「養殖技術」(39%)、「社區營造」(38%)，只有少數人會想上生態保育、解說教育的課。詳如**錯誤！找不到參照來源。**

受訪者對當地生態資源的認知並不高，且訊息來自朋友間口耳相傳，一心想上改善收入的「養殖技術」或居住環境的「社區營造」課程。

表 31 檳榔濕地社經調查結果：五、生態知識與觀念在社區內的傳播程度

項目		樣本數	百分比 (%)	平均數
問您知道檳榔濕地的周邊哪些地方的生物多樣性最豐富	知道	7	6%	-
	不知道	106	91%	
若日後假日時大量觀光客湧入濕地水域範圍內，你的態度為何	非常好	6	5%	-
	很好	14	12%	
	普通	35	30%	
	不好	49	42%	
	一點都不好	10	9%	
請問您多半從什麼途徑取得關於檳榔濕地自然生態環境的訊息	電視媒體	7	6%	-
	報紙雜誌	3	3%	
	和朋友聊天	64	55%	
	參加會議或訓練活動	6	5%	
	網路	6	5%	
	官方公告	0	0%	
	書本	0	0%	

項目		樣本數	百分比 (%)	平均數
	從來沒有得到過任何訊息	24	21%	
	其他	5	4%	
請勾選出您在植梧濕地可以辨認出來的物種	小燕鷗	41	35%	-
	蒲葵	11	9%	
	招潮蟹	80	69%	
	無法辨認	19	16%	
您在水域附近內可以辨識出的生物種類會很多嗎	很多	1	1%	-
	普通	88	76%	
	少	24	21%	
日後政府有開設相關課程會來參加嗎？最希望開哪些課？	生態保育	15	13%	-
	解說教育	11	9%	
	養殖技術	44	38%	
	社區營造	43	37%	

六、社區參與生態保育團體的狀況

「填答者」大多「沒有」(96%)參加生態保育團體；少數人才有參與當地的環境保育團體如「植梧愛鄉協會」(3人)，或其他團體(9人)；參與的原因主要是「消磨打發時間」(24%)、「其他」(24%)，或是「覺得生態保育很重要」(18%)、「覺得參與維護環境生態很光榮」(18%)；沒有參加的主要原因是「沒有時間參與」(61%)，甚至「不認為濕地生態保育是很重要的事」(27%)；所以，也「沒有意願支持」(62%)；也「不願意」(72%)對濕地的生態保育提供協助；因此，即使「如果植梧濕地的生態保育做得十分成功」，居民也覺得「沒有」成就感。詳見圖 20。

當地居民對參與保育團體、支持保育活動等，幾乎是持完全負面的態度，這個結果值得進一步探討。

圖 20 植梧濕地社經調查結果：六、社區參與生態保育團體的狀況

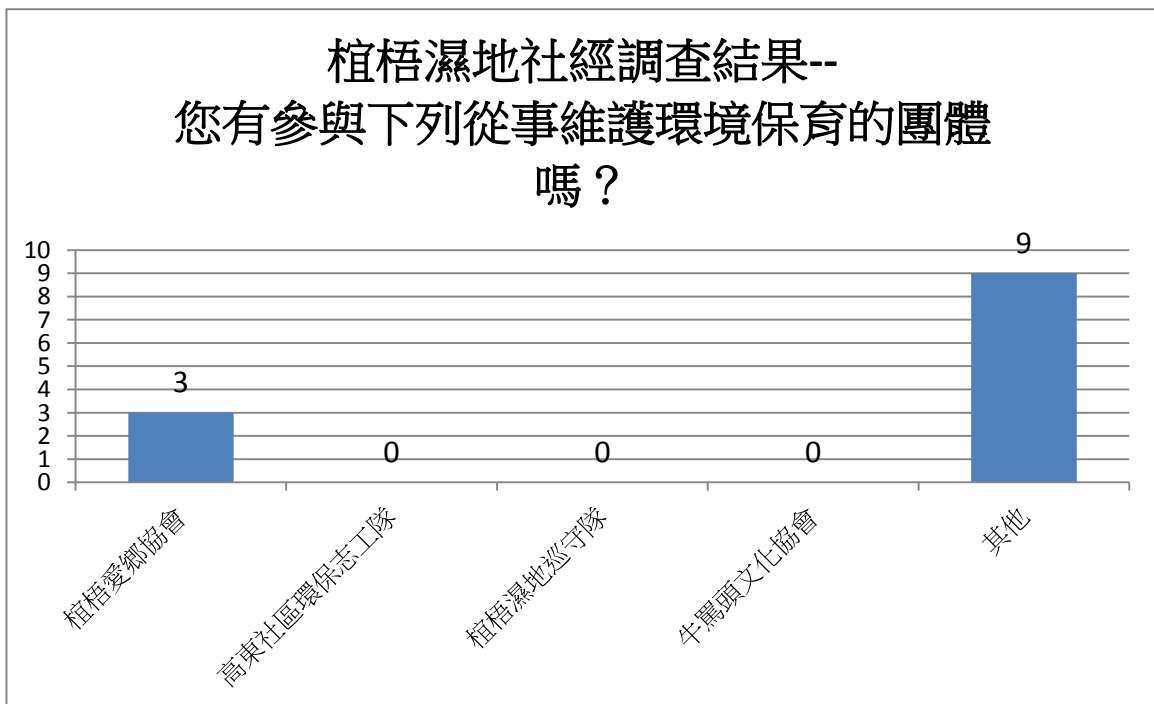
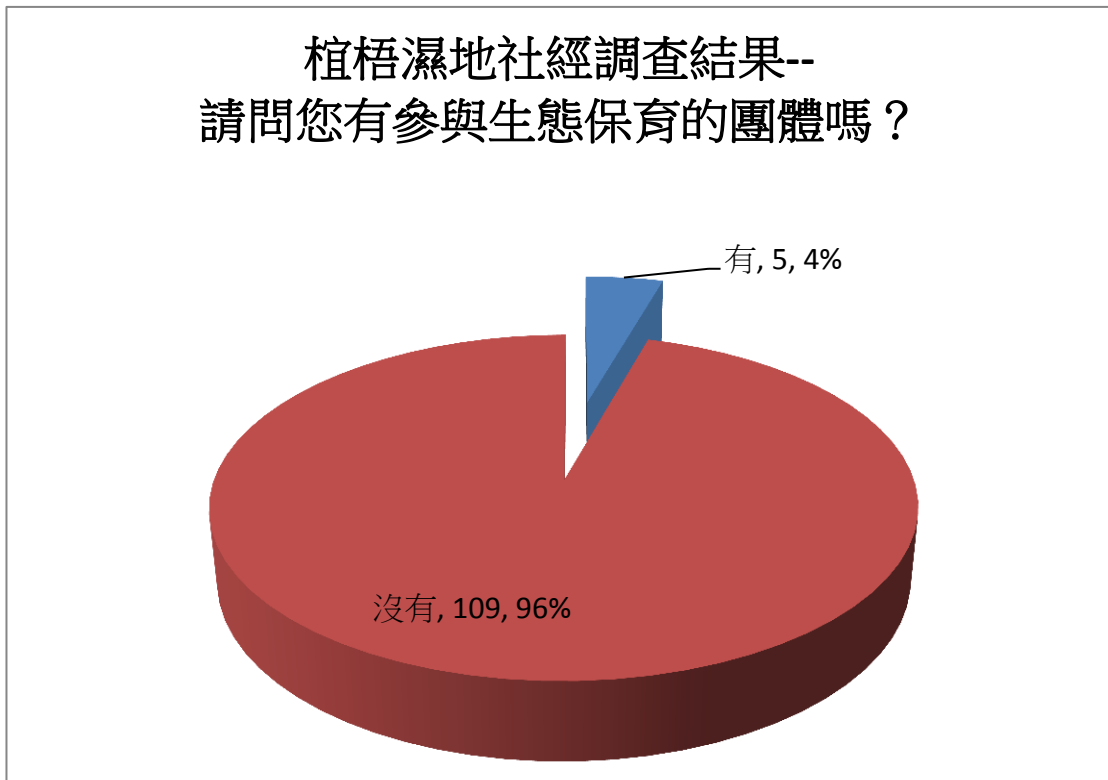


圖 20 植梧濕地社經調查結果：六、社區參與生態保育團體的狀況

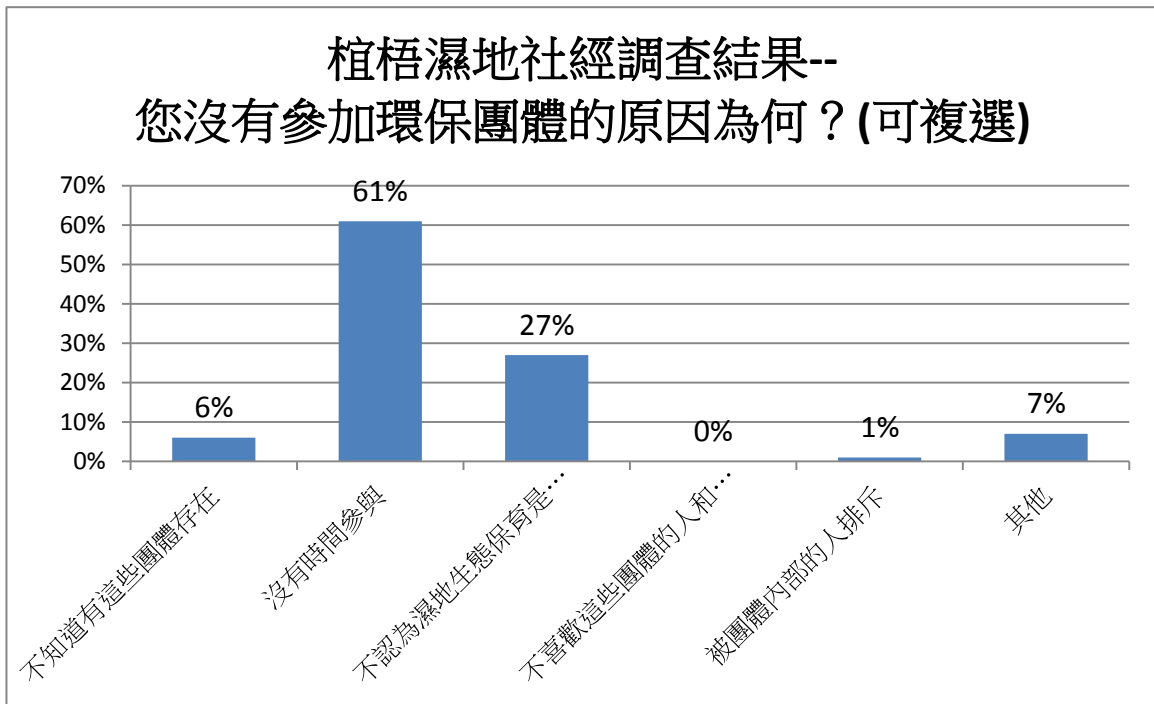
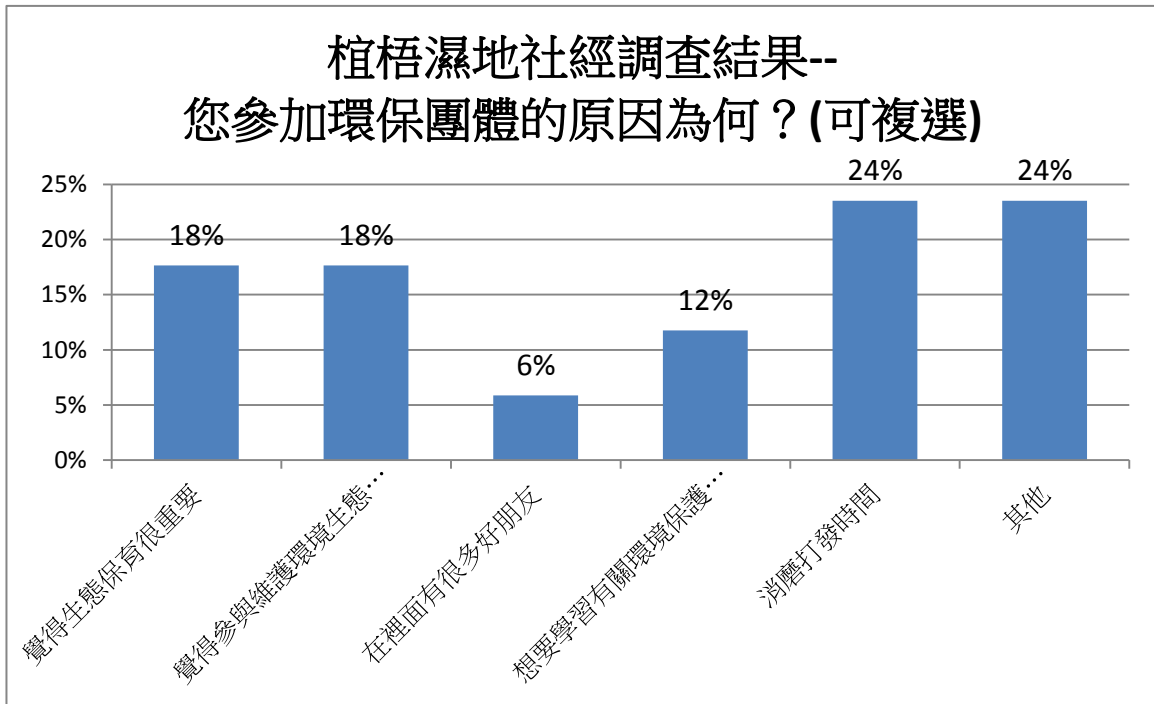


圖 20 植梧濕地社經調查結果：六、社區參與生態保育團體的狀況

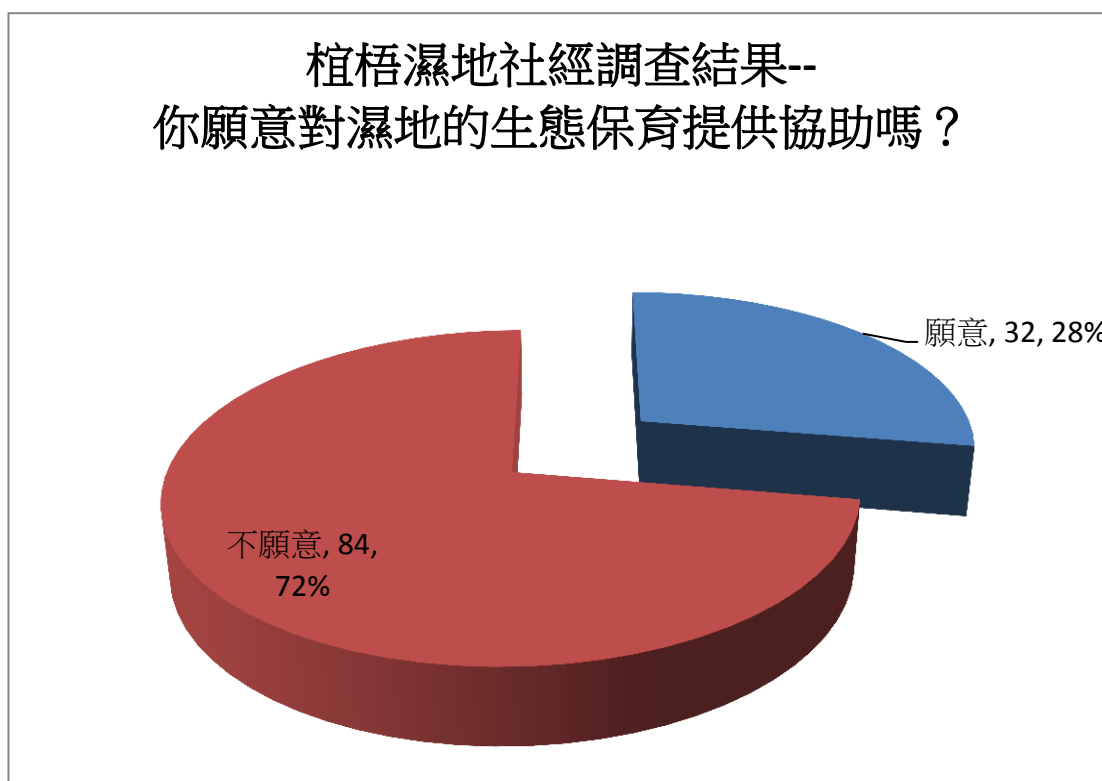
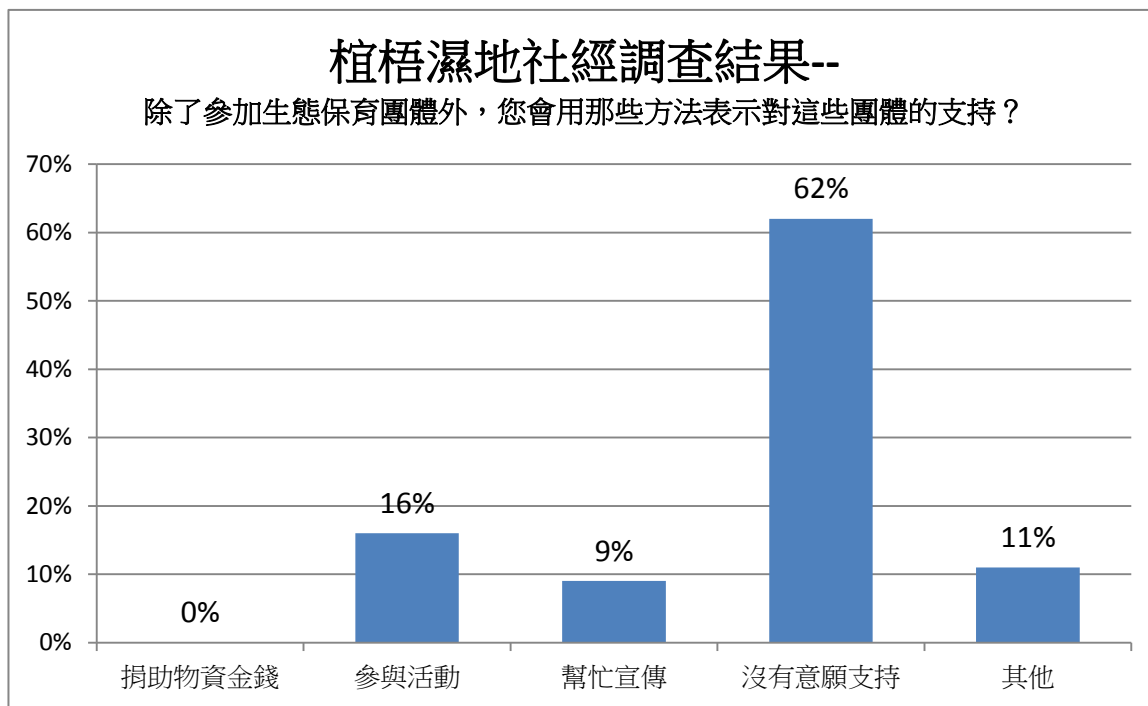


圖 20 植梧濕地社經調查結果：六、社區參與生態保育團體的狀況

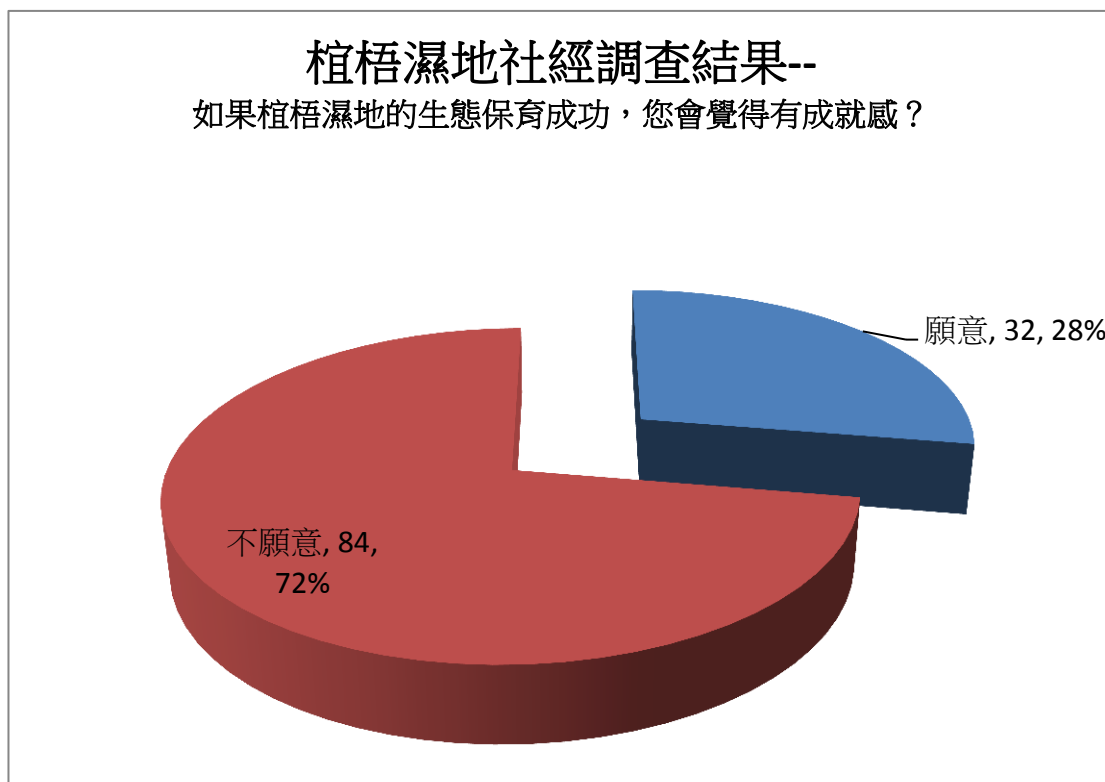


圖 20 植梧濕地社經調查結果：六、社區參與生態保育團體的狀況

七、居民健康狀況

「填答者」覺得和 5 年前相比，社區居民的健康狀況「一樣」(41%)，或者「不清楚」(22%)的居多；居民希望政府在這個區域內增加改善的建設或施政方向，以「補助漁業生產資材」(75%)最多，「植樹造林」(43%)其次。詳見圖 21。

居民自覺 5 年來健康狀況沒太大變化，希望政府的施政方向仍以增加收入的「補助漁業生產資材」與改善環境的「植樹造林」為主。

圖 21 植梧濕地社經調查結果：七、居民健康狀況

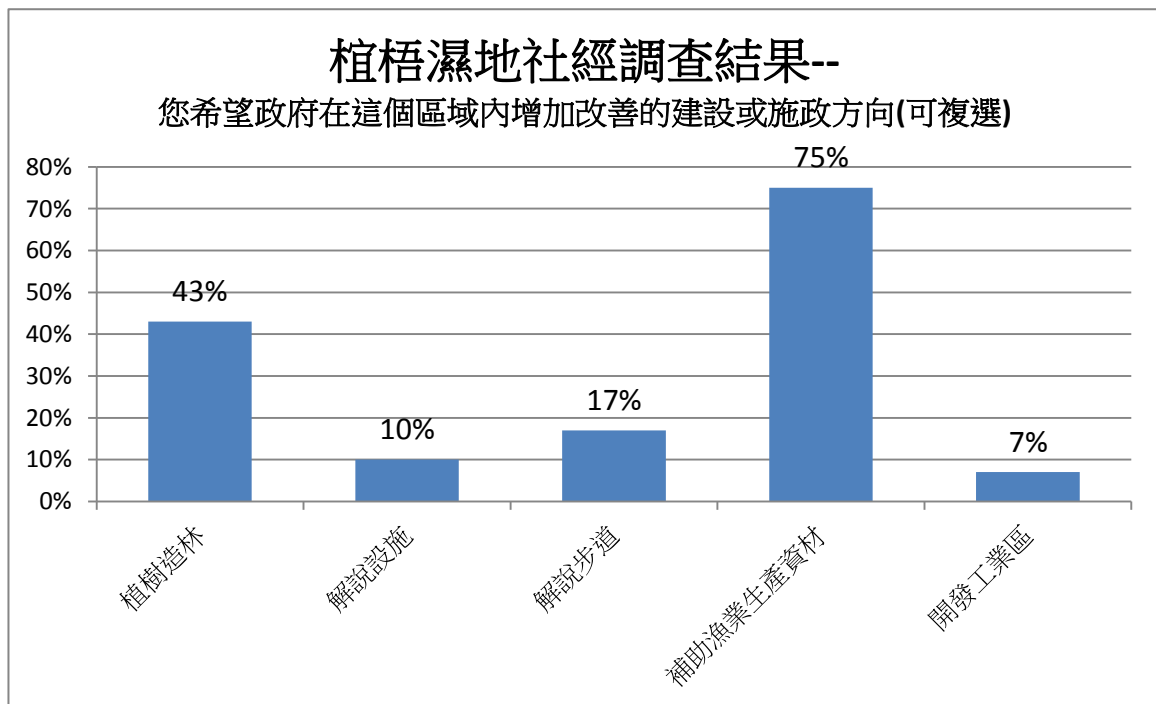
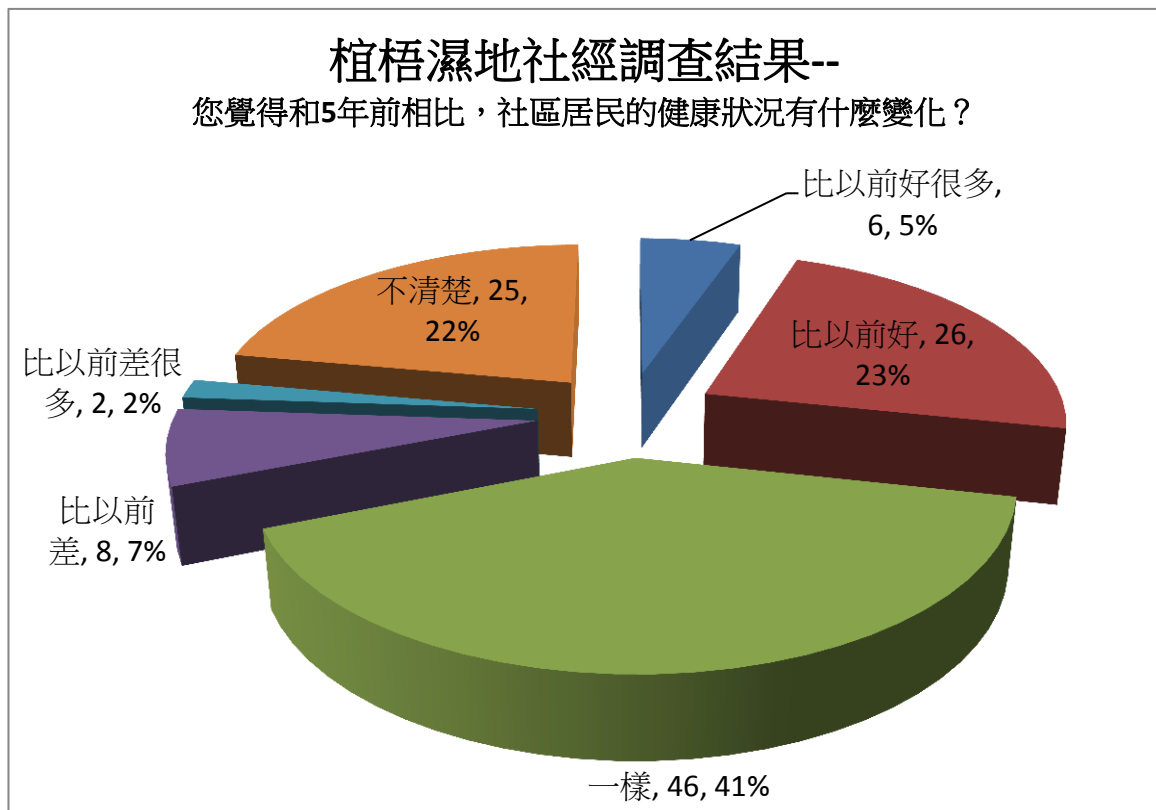


圖 21 植梧濕地社經調查結果：七、居民健康狀況

二、教育推廣

I、103 年度植梧濕地校園推廣(7-8 月)

針對學校做生物多樣性與濕地環境關係宣導，透過『Project Wet』環境教育教材，以合適的互動性活動幫助學生建構與聯結知識、經驗、感覺和行動，讓學生將水資源與生樣多樣性的相關概念保留下來。透過此活動，促進學校師生認識生物多樣性內涵及其與自身環境相關之認識，進而體驗並落實環境教育於生活中提昇環境倫理素養。

和平國小、下崙國小、文光國小各約 30 人，共 100 人參與，活動內容請參考下圖，使用之教案如下。

濕地與生物多樣性關係 活動花絮

時間

內容

第一節 (1HR)

濕地與生物多樣性關係

節二節 (1HR)

模擬一個濕地、分享解說



以圖片帶入濕地的概念，及人類依附其供給的重要性。



透過實作讓學生打造一個濕地，並實驗其水資源的承載量，了解濕地在地球上佔有舉足輕重的位置。



放手讓學生自行操作，可強化學生對課程的理解。



讓各分組上台解說其設計概念，再對照實驗後的結果可做比較。

濕地與生物多樣性關係 教案

活動名稱	模擬一個濕地	適用對象	國小四至六年級	教學時間/節數	80分鐘/2節
學童經驗	一、水在生活中的重要性 二、下雨後的小水窪	九年一貫領域能力指標	★自然與生活科技： 收集資料及觀察分析能力。溼地生態系概念 ★語文： 建立對溼地、地下水、地表水、流流認知、語言表達能力		
設計理念	透過『Project Wet』環境教育教材，以合適的互動性活動幫助學生建構與聯結知識、經驗、感覺和行動，讓學生將水資源與生樣多樣性的相關概念保留下來				
教學目標	一、認知地下水、地表水、雨水都是溼地水源 二、描述溼地如何吸收、儲存和排放水份				
課前準備	★教師準備： 一、溼地的圖片 二、有顏色的水 三、水盤、海綿、毛巾、厚紙、量杯 ★學生準備： 一、分組，4-6人一組。		10分		
課程內容	一、溼地的形成來自各種不同的環境，給學生看一些溼地的圖片，分享住家附近可有溼地？他們的水源從何而來？ 二、溼地生態系在地球中扮演的角色 三、溼地面臨的危機 四、打造一個溼地（分組） 五、由每組學生上台介紹他們的溼地設計理念 六、實驗	10分 10分 10分 20分 10分 10分		講師引導學生分享 講師先解說設計規則，再由學生自行操作 從實驗中驗證學生對於打造的溼地理念是否有衝突	

II、103 年度濕地生態體驗活動-迎接候鳥季(11 月 23 日)

每年冬季將至，雲林沿海地帶儼然成了候鳥天堂。在本會多年推動下，迎接候鳥季已成了許多熱愛自然的縣民及家庭每年必排的行程。

今年約有 200 名民眾參加，特別感謝縣府長官蒞臨指導，以及環球科技大學觀光與生態旅遊系師生 50 餘人，進行闖關與生態觀察。



**103年度金秋環境季
—騎遊濕地迎候鳥—**

日期：103年11月23日
時間：上午9點~下午4點
地點：口湖遊客中心（雲林縣口湖鄉梧南村光明路163號）
檳榔潭濕地

指導單位：雲林縣政府、雲林縣環保局
主辦單位：雲林縣野鳥學會
協辦單位：社團法人口湖鄉產業觀光發展聯盟協會
漁本生態合作社、嘉義縣河濱中學、
環球科技大學-觀光與生態旅遊系、黃金編譯館

活動內容：教育宣導、觀鳥遊戲、DIY製作
騎遊濕地生態解說（濕地、植物、鳥）、
繫放作業觀摩

參加方式：自行前往（雲林縣口湖鄉梧南村光明路163號）
活動窗口：雲林縣野鳥學會 0956-966970 陳小姐

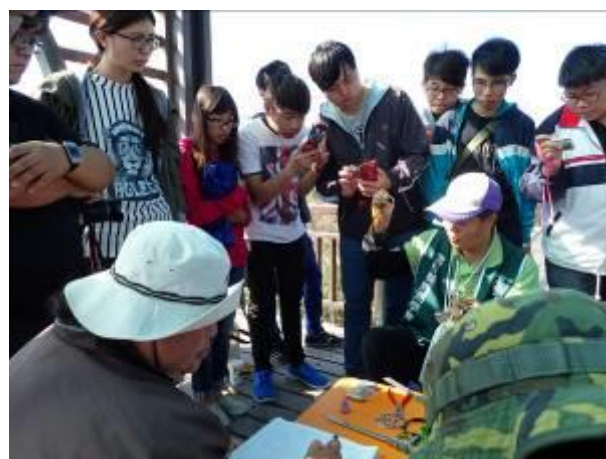


植物觀察站-解說員介紹濕地植物特性

騎遊濕地候鳥季活動海報



騎遊濕地闖關去



繫放站讓民眾大開眼界



環湖一周，舒暢身心。



午後的冬陽，只應天上有。



DIY 動手作。
闖關後的民眾
可以來小試身
手



野外觀察。



觀鳥站-天氣好，鳥兒都靜靜的曬太陽，剛好適合觀察。



生態大哉問闖關站。



等待最美的那一刻到來。



採集樣本回去仔細研究。

參考資料

Qian, Y., Migliaccio, K. W., Wan, Y., Li, Y. C., & Chin, D. (2007). Seasonality of Selected Surface Water Constituents in the Indian River Lagoon, Florida. *Journal of Environment Quality*, 36(2), 416. doi:10.2134/jeq2006.0185

Smithsonian. (2007, September 14). Sustainable Ecosystems and Community News: Smithsonian researchers develop models to assess wetland health. Retrieved February 4, 2013, from <http://www.enn.com/ecosystems/article/23059>

Stein, E. D., Fetscher, A. E., Clark, R. P., Wiskind, A., Grenier, J. L., Sutula, M., ... Grosso, C. (2009). Validation of a wetland Rapid Assessment Method: Use of EPA's level 1-2-3 framework for method testing and refinement. *Wetlands*, 29(2), 648–665. doi:10.1672/07-239.1

內政部營建署. (2012a, June 5). 植梧濕地 | 國家重要濕地資料庫入口網站.

內政部營建署. (2012b, August 27). 濕地明智利用 一種生活態度. Retrieved August 13, 2013, from http://www.moi.gov.tw/chi/chi_MOI_NOTE/MOI_NOTE_detail.aspx?FocalPointYear=102&focal_classify_sn_L1=8&focal_classify_sn=8&sn=350

廖國祥. (2010). 高雄濕地生態廊道環境監測計畫—半屏湖濕地與洲仔濕地公園 (p. 198). 高雄市政府工務局養護工程處.

曾人口 (Ed.). (2011). 口湖鄉志 (Vols. 1-2). 雲林縣口湖鄉: 雲林縣口湖鄉公所.

李春輝, 李采燕, & 許富雄. (2000). 鰲鼓溼地西南草澤之鳥種數量的時空變異. 環境與生態學報, 3(2), 1–16.

林幸助, 薛美莉, 何東輯, & 陳添水. (2009). 濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序. 行政院農委會特有生物保育中心.

汪靜明. (2005). 台北縣后番仔坑溪應用生態工法整治之生態評估. 台灣水利, 55(3), 90–101.

盧光輝, & 蔡育正. (2007). 雲林沿海地區土地利用變遷與水土資源污染. 華岡農科學報, (19), 1–16.

經濟部水利署. (2009, May 8). 雲林南部沿海地區示範區. Retrieved July 12, 2012, from <http://fcp.wra.gov.tw/lp.asp?ctNode=5632&CtUnit=949&BaseDSD=7#>

經濟部水利署. (2010, October 6). 植梧滯洪池工程計畫用地已核准徵收，預定年底發包施工，將投資 12.2 億元，完工後可有效改善雲林植梧地區水患.

許富雄. (2000). 鰲鼓之溼地暨平地造林區的鳥類組成與棲地關係(I) (No. 98- 林發 -6.2- 保 -04) (p. 57). 嘉義: 嘉義大學.

陳國川, 施添福, & 吳連賞. (2002). 台灣地名辭書卷九--雲林縣. 國史館臺灣文獻館.

陳維婷. (2007, September 14). 科學家發展出新模式 評估溼地健康更容易 | 台灣環境資訊協會-環境資訊中心. Retrieved February 4, 2013, from <http://e-info.org.tw/node/26531>

附錄

附錄一：鳥類調查紀錄表

紀錄地點： 檳梧 B 區 日期： 開始時間： 座標：
 記錄人： 氣候： 結束時間：
 休息：R 覓食：F 鳴唱：S 繁殖：B 飛行：A 理羽：P 只聞其聲：Δ

編號	鳥種	數量	巨觀棲地							微觀棲地														行為	備註					
			樹林	旱生植被	溼生植被	漁塭鹽田	建築區	潮間帶	水域	紅樹林	木麻黃	其它樹木	高莖草	低莖草	灌叢	土堤	房舍	人工棲枝	道路	荒地	泥灘	沙礫灘	岩岸			淺水區	深水區	空中	其他	
1																														
2																														
3																														
4																														
5																														
6																														
7																														
8																														
9																														
10																														

附錄二：鳥類繫放簡式紀錄表

雲林縣野鳥學會執行宜梧溼地滯洪池鳥類繫放紀錄表 (20140517-0621) GPS 座標 120.173641,23.543335																												
日期	時間	數量	環號	N/R	鳥種	年齡	依據	性別	依據	頭鈣	洩殖腔	孵卵斑	脂肪量	換羽限制	虹膜	嘴長	全頭長	跗趾長	自然翼長	最大翼長	尾長	重量	換羽模式 (右)	網號	繫放員	備註		

附錄三：植梧濕地社會經濟人文調查問卷

植梧濕地社會經濟人文調查問卷

您好！

我們是內政部營建署城鄉發展分署委託的研究團隊，目前正在「植梧濕地」進行社會經濟人文環境的基礎調查，您的每個意見將成為日後政策制定的重要參考依據，敬請不吝賜教。

本問卷採無記名，更不會洩漏給和本研究無關的團體和個人，請放心填答。為使本問卷順利進行，先針對本計畫簡要陳述與介紹如下：

依據行政院99年7月1日院臺建字第 0990034700號函核定「國家重要濕地保育計劃(100-105年)」，由內政部(營建署城鄉發展分署)補助雲林縣政府，並結合地方團體(雲林縣野鳥學會)、學術單位(環球科技大學)及地方社區共同建設與經營植梧濕地，結合自然生態資源、學術研究、環境監測與地景復育營造，利用地方特色與地區資源，發展兼顧生態保育與產業特色的生態園區。

內政部劃定植梧濕地範圍，北自成龍二號橋，沿牛挑灣溪南岸，南以北港溪堤防為界，東至省道台 17及雲嘉大橋，西側海域至等深線 6公尺處(如下圖)。面積有 1,857公頃，為「地方級」國家重濕地中面積最大者；類型為海岸自然濕地及小部分的人為濕地；除北港溪外，還有尖山大排、蔦松大排穿越；區內單一最大區域為台糖公司的植梧農場，面積約佔 400公頃，其中有 125公頃做為滯洪池之用。

在政府與專家學者之監督下，營造一個包括生態旅遊、產業文化保存、野生動植物保育等的生態保育地，並建構完整及長久型研究與監測調查計畫，不但建構出完整及永續利用之生態環境，且能帶動當地的生態旅遊事業，將是一個雙贏的計劃。

謝謝您的支持！！

聯絡人：環球科技大學 助理教授 吳世卿 05-5370988#8221

日期：2014年____月____日



壹、背景資料

- 1.性別：(1) 男 (2) 女
- 2.婚姻：(1) 已婚 (2) 未婚
- 3.年齡：(1) 12歲以下 (2) 13歲至18歲 (3) 19至24歲 (4) 25至35歲
(5) 36歲至60歲 (6) 60歲以上
- 4.職業：(1) 學生 (2) 軍公教 (3) 農林 (4) 漁牧 (5) 礦業及土石採取業 (6) 製造業 (7) 營造業 (8) 水電煤氣業 (9) 運輸倉儲及通信業
(11) 大眾傳播業 (12) 商業 (13) 服務業 (14) 家庭主婦 (15) 其他
- 5.居住地：(1) 水井村 (2) 梧南村 (3) 湖口村
- 6.居住時間：_____ 年
- 7.居住原因：(1) 世居 (2) 結婚 (3) 因工作移入 (4) 退休養老
(5) 短期居留
- 8.住宅：(1) 自有 (2) 租賃 (3) 家族共有 (4) 借住

貳、調查資料

一、社區生活和濕地的關係？

1. 您多久會進入**水域範圍**(魚塭除外)？
(1) 一天一次 (2) 一週兩三次 (3) 一週一次 (4) 一月兩三次
(5) 半年或更久
2. 您在一年中的那些時間比較常進入水域範圍？
(1) 不分季節 (2) 春夏季 (3) 秋冬季 (4) 很少進去
3. 您為什麼會進入水域範圍內？
(1) 休閒活動 (散步、運動、遊樂...) (2) 社會服務 (巡守隊、環保志工..) (3) 商業活動 (擺攤、販售商品..) (4) 漁業活動 (抓魚、捕撈魚貝、抓鰻苗...) (5) 受雇於公部門的清潔工作 (6) 導覽解說 (7) 其他
4. 您小時候或家人有進入水域範圍去抓魚、撿拾貝殼等漁業活動嗎？(如果有的話請續做第5題)
(1) 有 (2) 沒有 (3) 不清楚
5. 您小時候家人在水域範圍從事什麼樣的漁業活動？(可複選)
(1) 撿拾貝類 (2) 牽罟 (3) 釣魚 (4) 定置網 (5) 撈鰻苗
(6) 其他
6. 請問您目前在水域範圍內從事的活動，是家庭主要的經濟收入來源嗎？
(1) 是 (2) 不是
7. 若日後本地有大量遊客後，是否會從事和生態旅遊相關的商業活動？(例：生態導覽解說)
(1) 會 (2) 不會

二、社區對濕地的態度

1. 請問您覺得社區若劃為濕地保育範圍**對地方上來說重要嗎**？
(1) 非常重要 (2) 重要 (3) 普通 (4) 不重要 (5) 一點都不重要
2. 請問您覺得若劃為濕地保育範圍對地方的有何效益？(可以複選)
(1) 沒有什麼**效益** (2) 增加地方經濟收入 (3) 美化地方景觀
(4) 維護環境生態 (5) 打響地方名氣 (6) 其他
3. 您覺得下列哪些活動會對濕地環境造成嚴重破壞？(可複選)
(1) 下水踐踏濕地，造成濕地陸化 (2) 撿拾魚貝螃蟹類，造成生物稀少
(3) 採集雲林莞草等重要植物 (4) 隨地傾倒垃圾 (5) 排放家庭污水 (6) 其他
4. 如果在不影響現有的土地利用型態，您同意依營建署初步規劃劃設的濕地保育

範圍嗎？

(1) 同意 (2) 不同意

5. 如果需調整濕地保育範圍，您認為應該排除所有私有土地？

(1) 同意 (2) 不同意

6. 如果需調整濕地保育範圍，您認為應以哪些地方劃設濕地保育範圍為主：

(1) 台糖植梧農場 (大約400公頃) (2) 文光國小旁原湖口濕地

(3) 河口潮間帶 (4) 其他_____

三、社區實質環境

1. 請問在植梧濕地三村中，哪些是您生活中經常停留或使用的必要空間設施？

(可複選)

(1) 水域範圍 (2) 學校 (名稱：_____) (3) 便利商店 (4) 傳統
菜市場 (5) 魚貨批發中心 (6) 傳統雜貨店 (7) 社區活動中心

(8) 派出所 (9) 廟宇 (名稱：_____) (10) 教會 (名稱：_____)

(11) 其他

2. 請問您認為目前植梧濕地三村中，那些公共設施已不敷使用？(可複選)

(1) 停車場 (2) 衛生所或醫院 (3) 公共交通設施 (4) 藝文活動
表演場所 (5) 兒童遊憩設施 (6) 公共廁所 (7) 解說導覽設施

(8) 遊客服務中心 (9) 其他

四、社區經濟狀況

1. 請問您家共有多少人？

(1) 1人 (2) 2-4人 (3) 5-9人 (4) 10人以上

2. 請問您們家的家庭每年總收入是多少？(本資料僅供此次學術研究調查使用，
不會向外透露)

(1) 0--220,100 (貳拾貳萬壹千元)

(2) 220,101--410,000 (肆拾壹萬)

(3) 410,001-1,090,000 (壹佰零玖萬)

(4) 1,090,001-2,180,000 (貳百壹拾捌萬)

(5) 2,180,001-4,090,000 (肆百零玖拾萬)

(6) 4,090,001以上

3. 請問您目前擁有自己的農地(包括農作、魚塭)嗎？

(1) 有農地有在耕作 (2) 有農地沒有在耕作

(3) 沒有自有農地(請直接到第6題)

4. 請問目前農地面積是多少？

- (1) 2分以下 (2) 2分以上到3分 (3) 3分以上到6分 (4) 6分以上
5. 請問目前農地的利用型態為何？有何其他用途？
 (1) 農作 (旱作水稻) (2) 魚塭 (3) 出租做停車場 (4) 出租給攤販 (5) 出租做工廠 (6) 出租當倉庫或堆積建材貨物 (7) 閒置
6. 請問您個人的工作是家庭中的主要經濟收入來源嗎？
 (1) 是 (2) 不是
7. 請針對家庭成員對全家經濟收入的重要性進行排序(以行業類別即可)
 1.軍公教 2.農林 3.漁牧 4.礦業及土石採取業 5.製造業 6.營造業 7.水電煤氣業 8.運輸倉儲及通信業 9.大眾傳播業 10.商業 11.服務業
 排序 (填入行業代表的數字即可)：
8. 未來劃定濕地保育範圍若有大量非農/漁業活動進入後，您或您的家人有考慮轉業嗎？
 (1) 有 (2) 沒有 (3) 有考慮兼營副業
9. 考慮轉業時，您覺得您家中的優勢條件是：
 (1) 有閒置土地 (2) 有閒置勞動力 (3) 有足夠資金
 (4) 有好點子或技術 (5) 其他

五、生態知識與觀念在社區內的傳播程度

1. 請問您知道鄰近水域的周邊哪些地方的生物多樣性最豐富？
 (1) 知道 (地點：) (2) 不知道
2. 若日後假日時大量觀光客湧入濕地水域範圍內，你覺得？
 (1) 非常好 (2) 很好 (3) 普通 (4) 不好 (5) 一點都不好
3. 請問您多半從什麼途徑取得關於植梧濕地自然生態環境的訊息？
 (1) 電視媒體 (2) 報紙雜誌 (3) 和朋友聊天 (4) 會議或訓練活動
 (5) 網路 (6) 官方公告 (7) 書本 (8) 從來沒有得到過任何訊息
 (9) 其他
4. 請勾選出您可以在植梧濕地範圍內辨認出來的物種 (可複選)：
 (1) 小燕鷗 (2) 蒲葵 (3) 招潮蟹 (4) 埃及聖鸚 (4) 無法辨認
5. 您覺得在植梧濕地內能辨識的生物種類是：
 (1) 很多 (種) (2) 普通 (3) 很少
6. 若日後政府有開設相關課程會來參加嗎？最希望開哪些課？
 (1) 生態保育 (2) 解說教育 (3) 養殖技術 (4) 社區營造
 (5) 其他 _____

六、社區參與生態保育團體的狀況

1. 請問您有參與地方上從事生態保育的團體嗎？
(1) 有 (2) 沒有 (有請答第2、3題，沒有請答第4題)
2. 請問您有參與下列從事維護濕地生態保育的團體嗎？
(1) 植梧愛鄉協會 (2) 高東社區環保志工隊 (3) 植梧濕地巡守隊
(4) 牛罵頭文化協會 (5) 其他
3. 請問您參加和植梧濕地生態保育有關的團體的原因為何？(可複選)
(1) 覺得生態保育很重要 (2) 覺得參與維護植梧濕地生態很光榮
(3) 在裡面有很多好朋友 (4) 想要學習有關植梧濕地的相關知識
(5) 消磨打發時間 (6) 其他
4. 請問您沒有參加任何和植梧濕地生態保育有關的團體的原因為何？(可複選)
(1) 不知道有這些團體存在 (2) 沒有時間參與 (3) 不認為濕地生態
保育是很重要的事 (4) 不喜歡這些團體的人和做法 (5) 被團體內部的人
排斥 (6) 其他
5. 除了參加生態保育團體外，您會用那些方法表示對這些團體的支持？
(1) 捐助物資金錢 (2) 參與活動 (3) 幫忙宣傳 (4) 沒有意願支持
(5) 其他
6. 你願意對濕地的生態保育提供協助嗎？
(1) 願意 (2) 不願意
7. 如果植梧濕地的生態保育做得十分成功，您會覺得有成就感嗎？
(1) 有 (2) 沒有

七、居民健康狀況

1. 您覺得和5年前相比，社區居民的健康狀況有什麼變化？
(1) 比以前好很多 (2) 比以前好 (3) 一樣 (4) 比以前差
(5) 比以前差很多 (6) 不清楚
2. 最近這5年內，您或您的家人曾經罹患哪些和環境變化有關係的疾病？

3. 您覺得社區環境的哪些變化，可能和社區居民的疾病有關係？

4. 如果日後政府檢測地表水沒問題，是否會改變用水習慣？

5. 您認為區域內地表水的水質乾淨嗎？

6. 您或家人有在抽取地下水嗎？目的：例如養殖、農作、飲水

7. 您希望政府在這個區域內增加的施政方向：

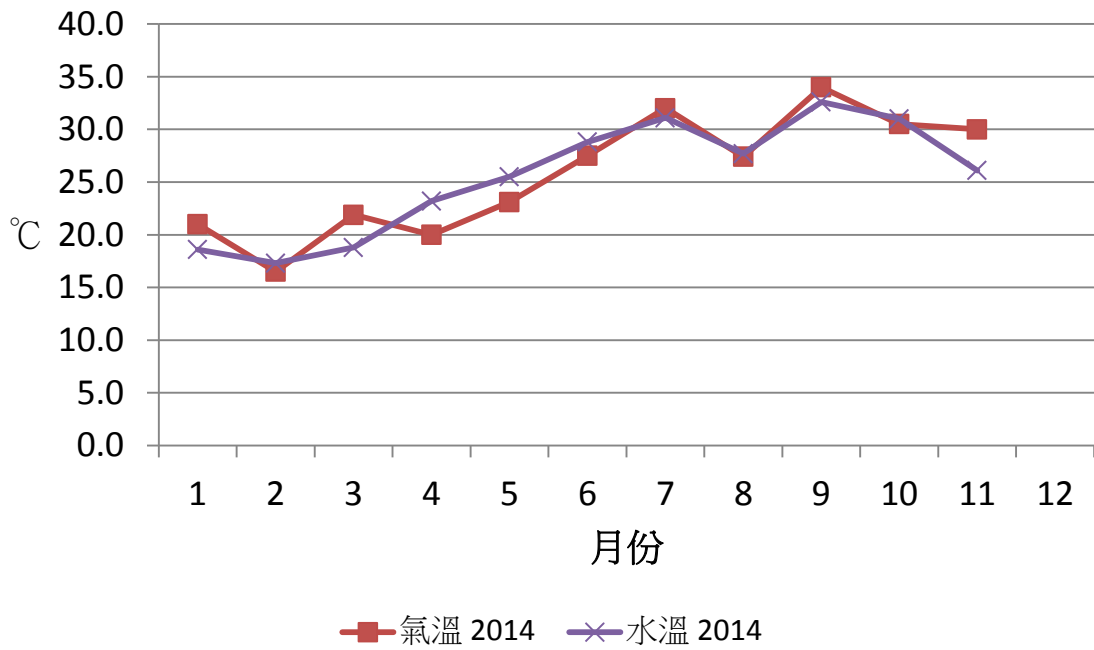
- (1) 植樹造林 (2) 解說設施 (3) 解說步道 (4) 補助漁業生產資材
(5) 開發工業區

謝謝您的回答!!

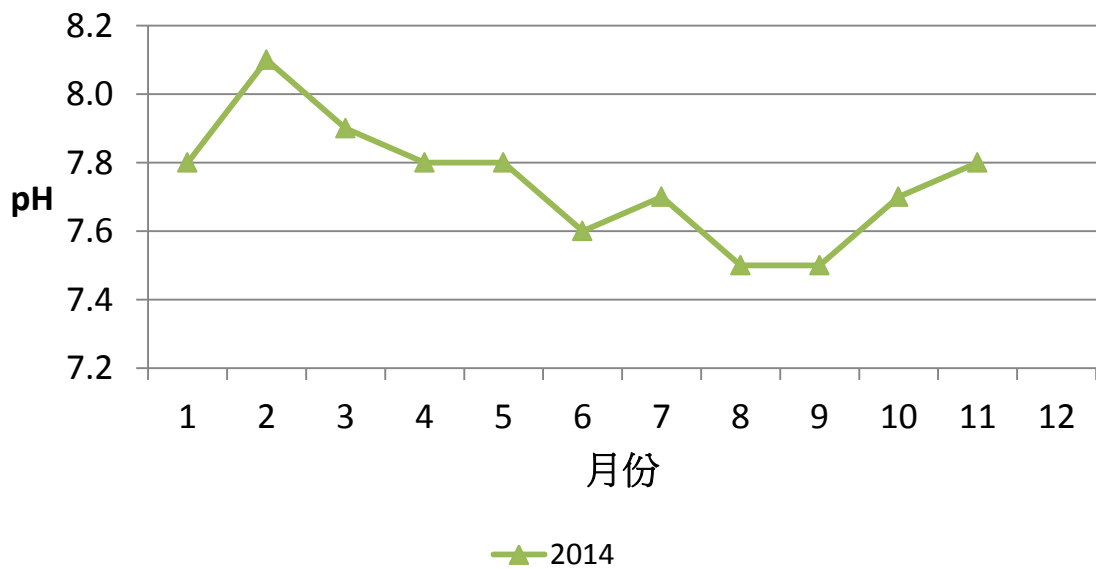
附錄四：環保署雲嘉大橋測站水質分析結果

錯誤！找不到參照來源。

植梧濕地(環保署雲嘉大橋測站)溫度變化圖

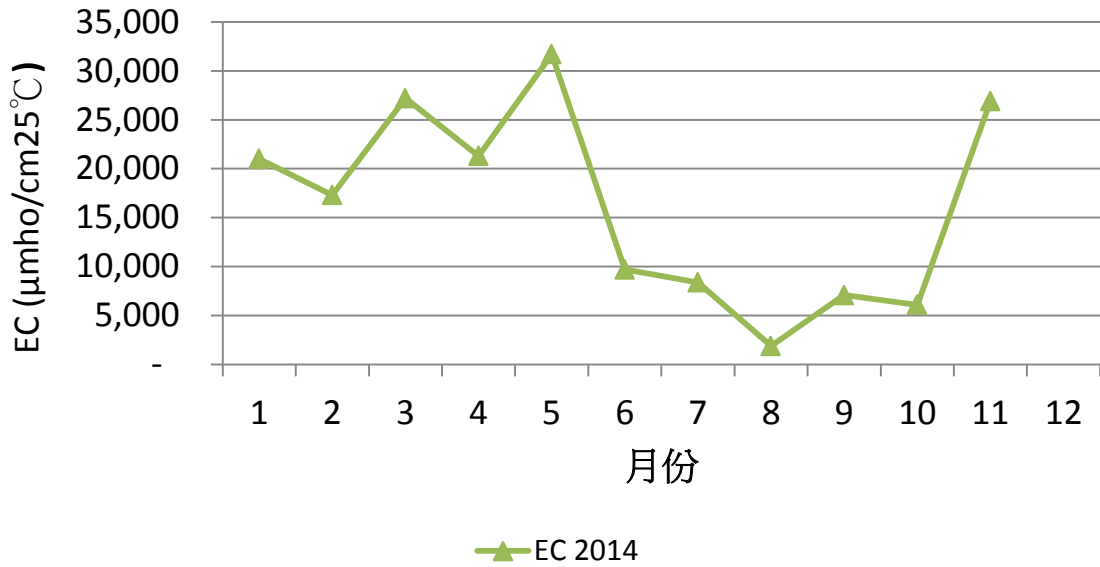


植梧濕地(環保署雲嘉大橋測站)pH變化圖

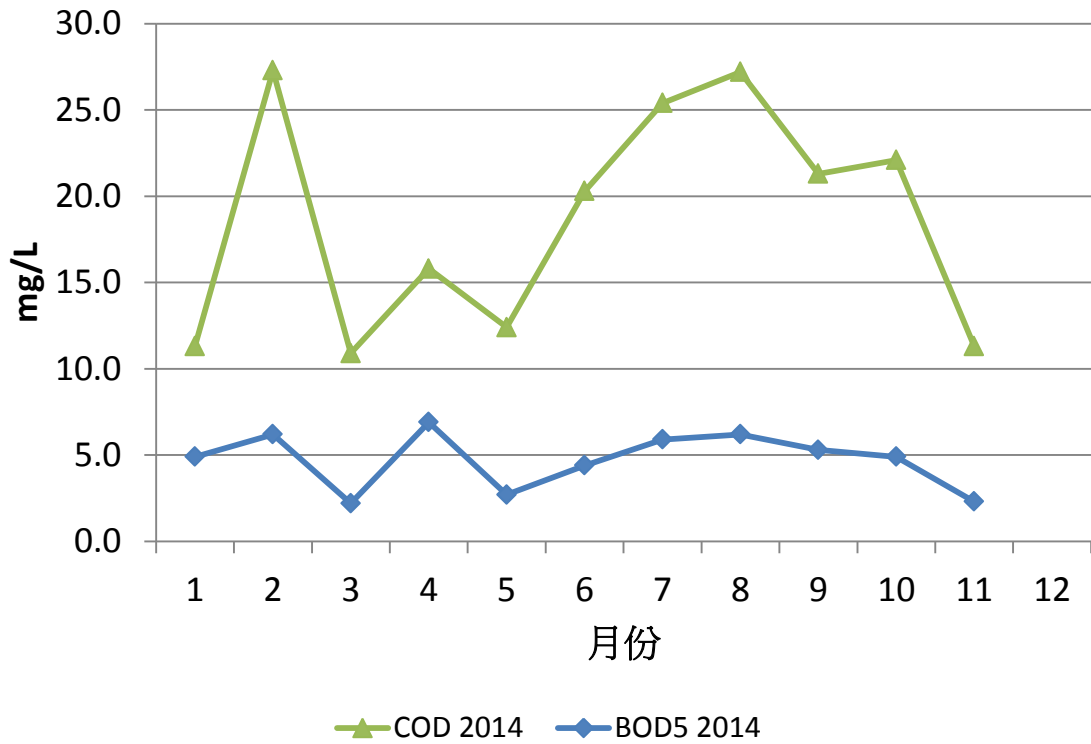


錯誤! 找不到參照來源。

植梧濕地(環保署雲嘉大橋測站)導電度變化圖

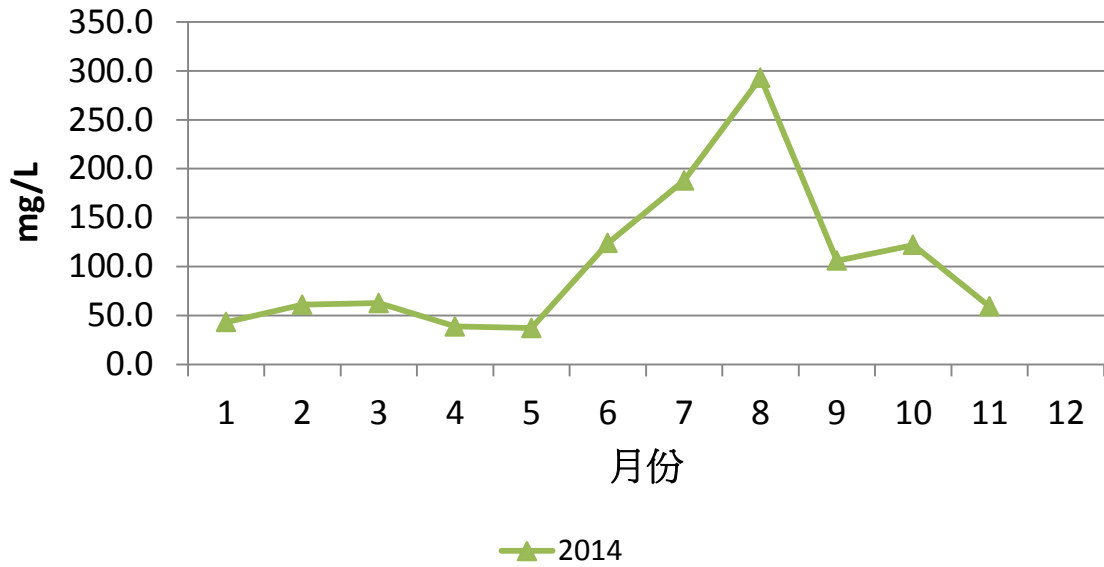


植梧濕地(環保署雲嘉大橋測站)需氧量變化圖

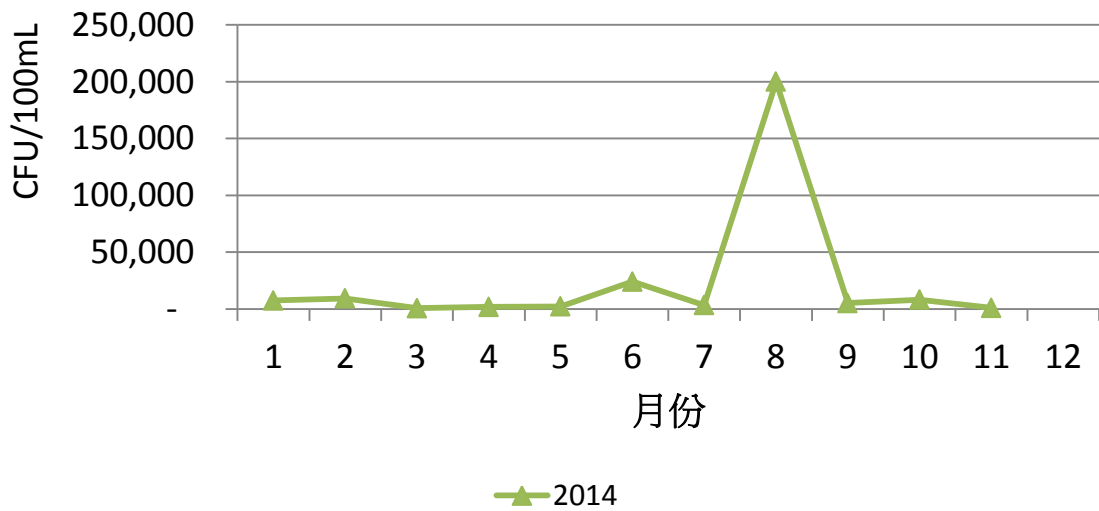


錯誤! 找不到參照來源。

植梧濕地(環保署雲嘉大橋測站)SS變化圖

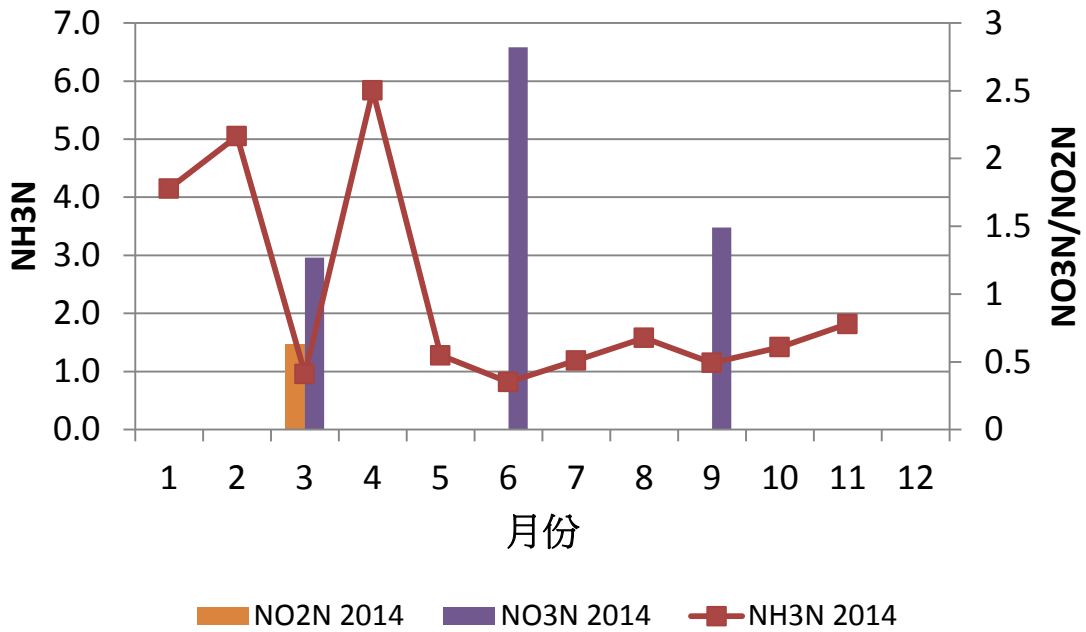


植梧濕地(環保署雲嘉大橋測站)大腸桿菌變化圖

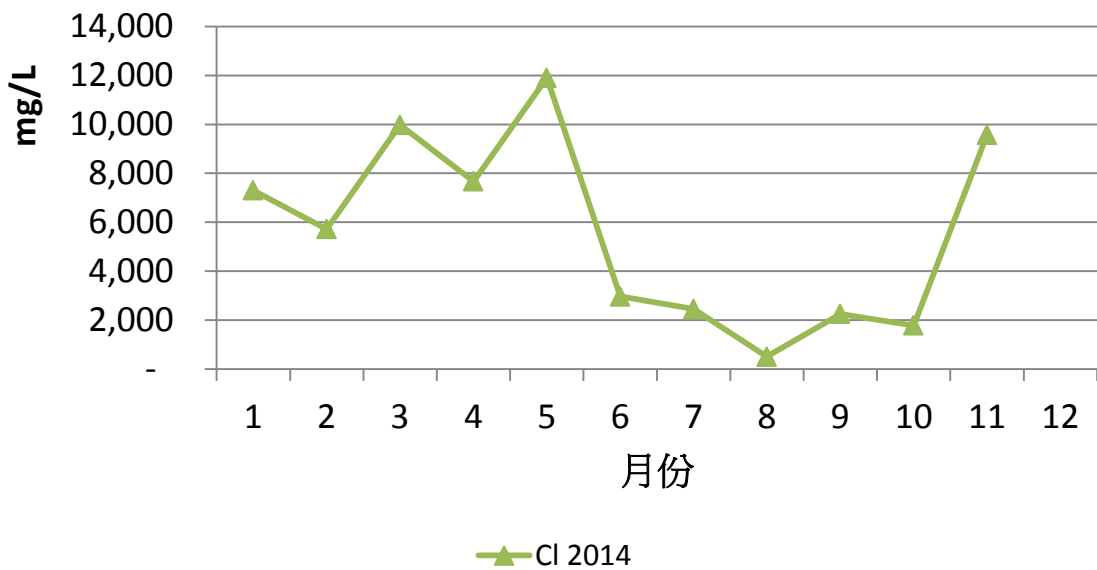


錯誤! 找不到參照來源。

植梧濕地(環保署雲嘉大橋測站)氮源變化圖



植梧濕地(環保署雲嘉大橋測站)氯離子變化圖



錯誤! 找不到參照來源。

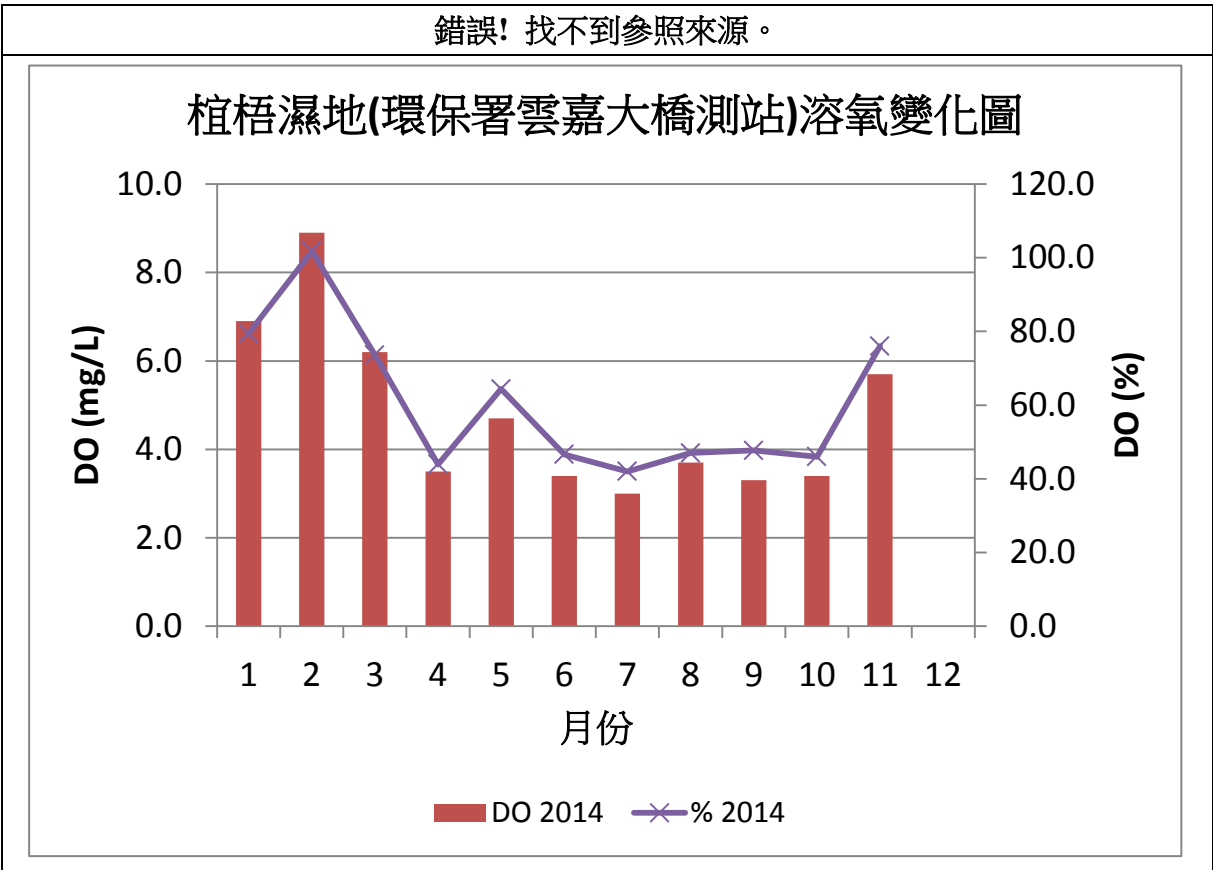
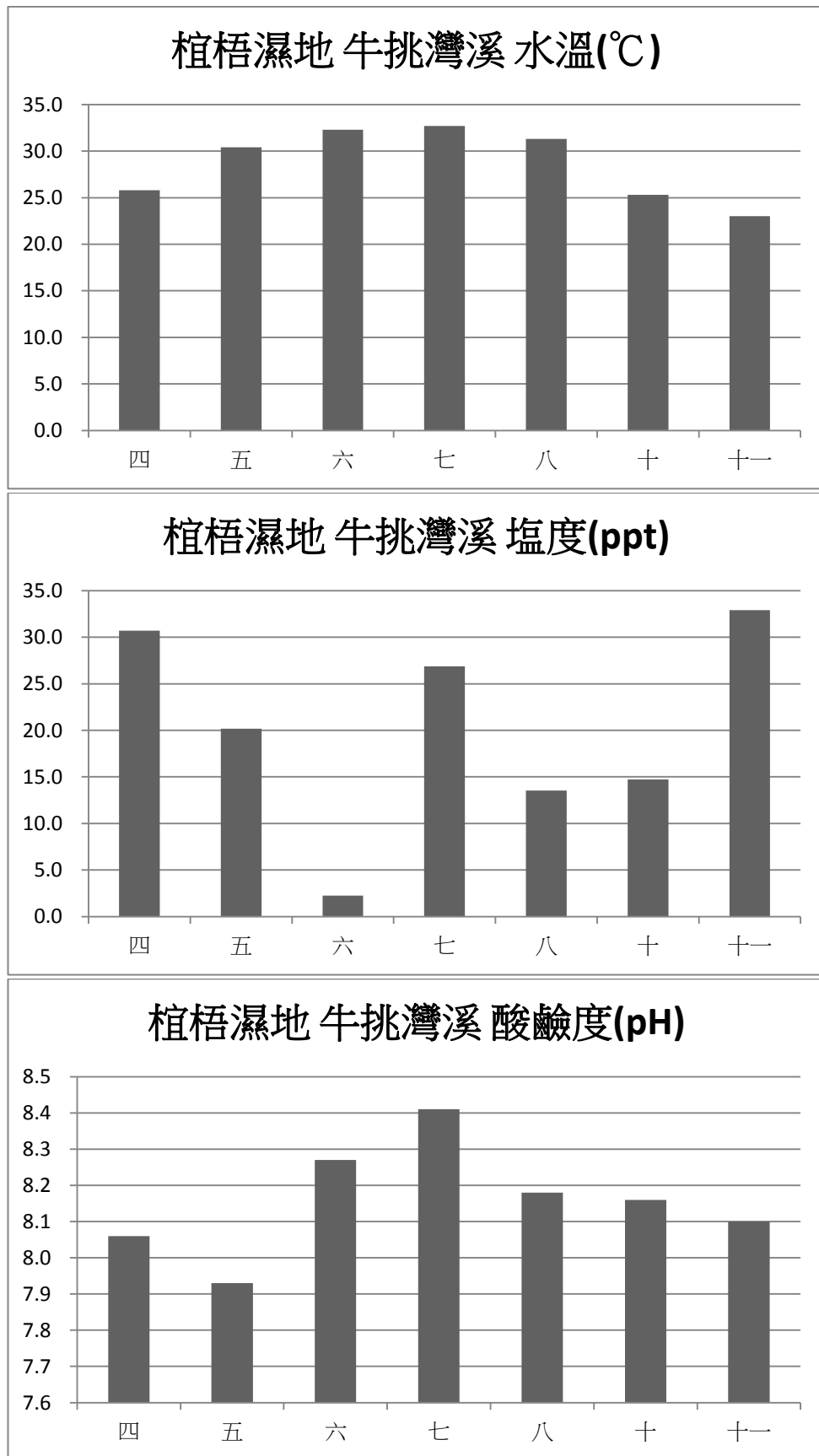
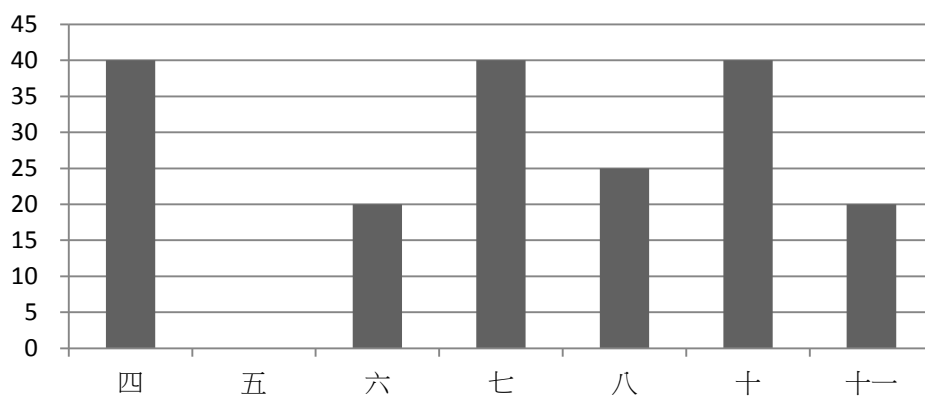


圖 22 環保署雲嘉大橋測站水質分析結果

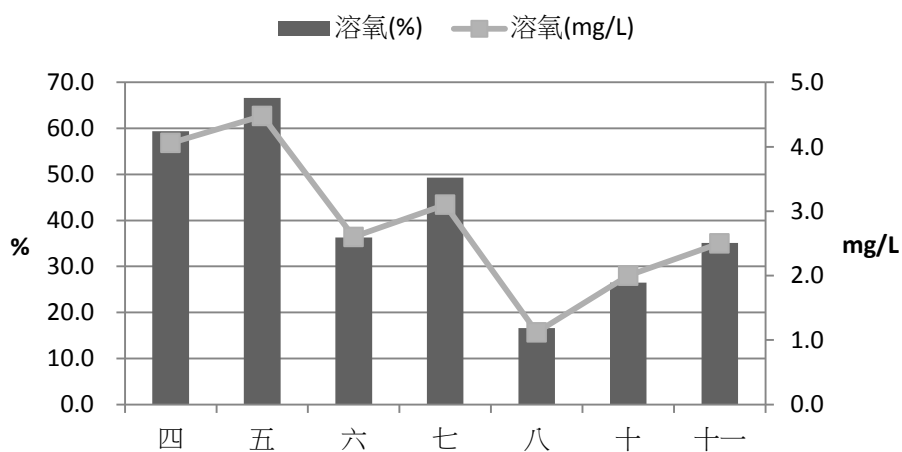
附錄五：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—牛挑灣溪



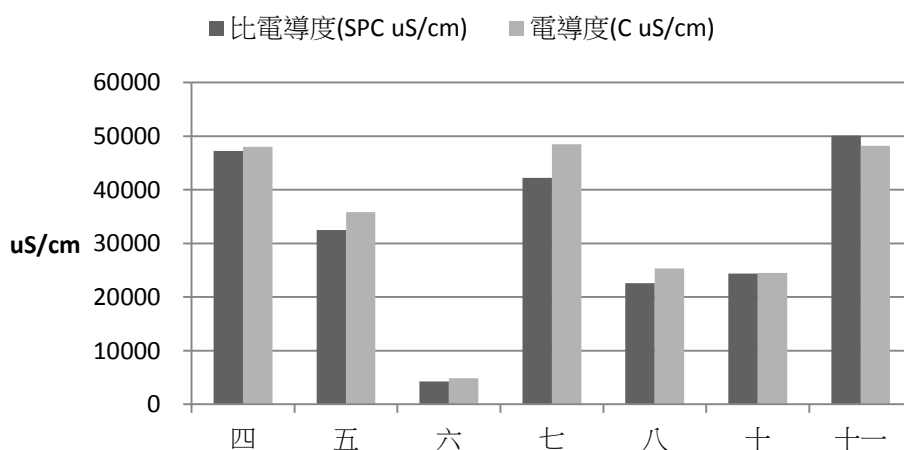
植梧濕地地牛挑灣溪光穿透度(沙其盤)(cm)

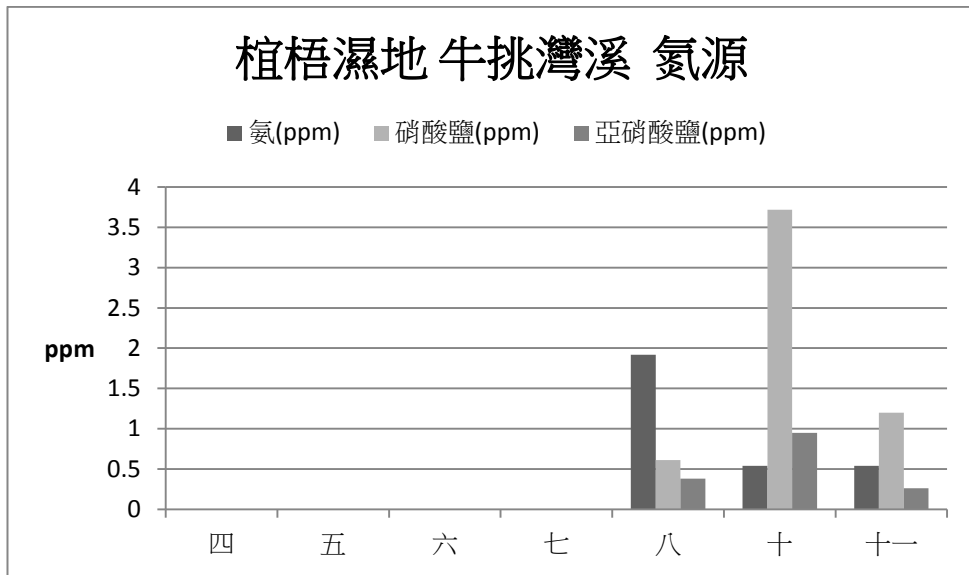


植梧濕地牛挑灣溪溶氧

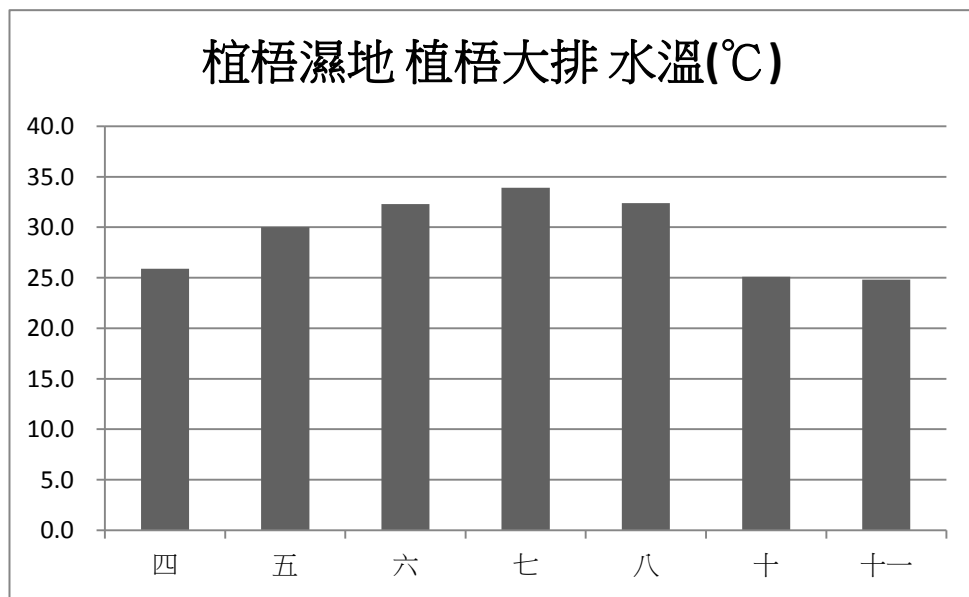


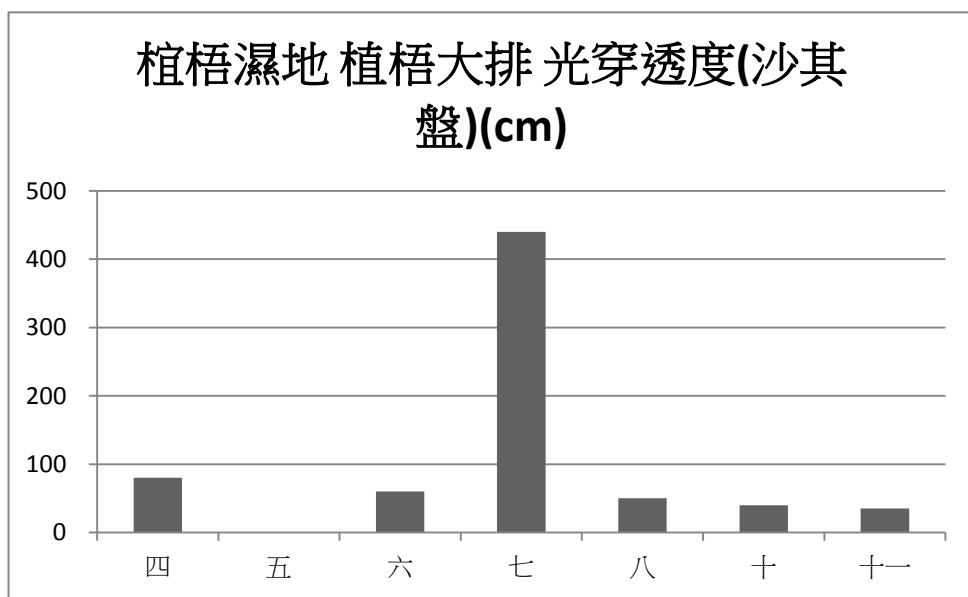
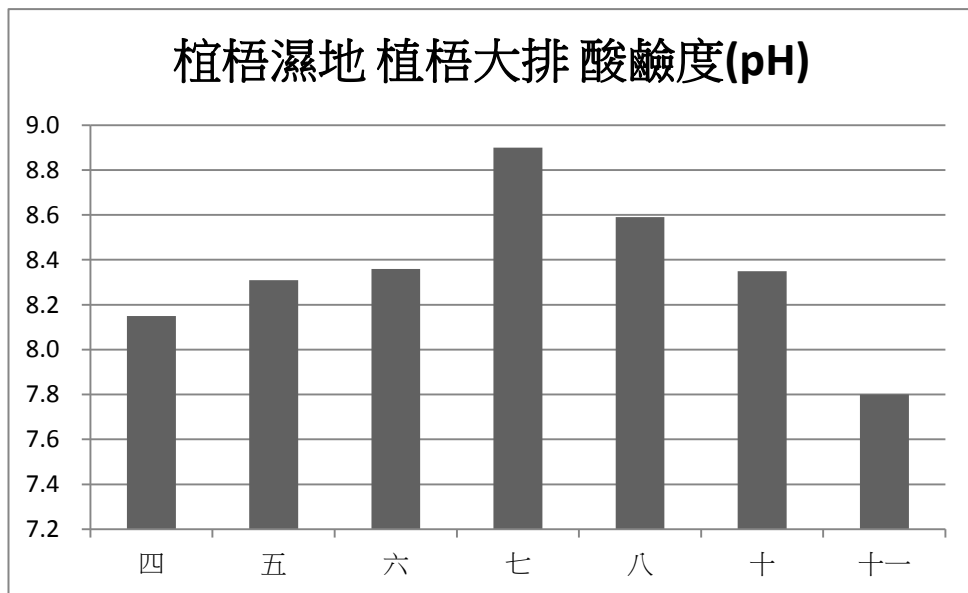
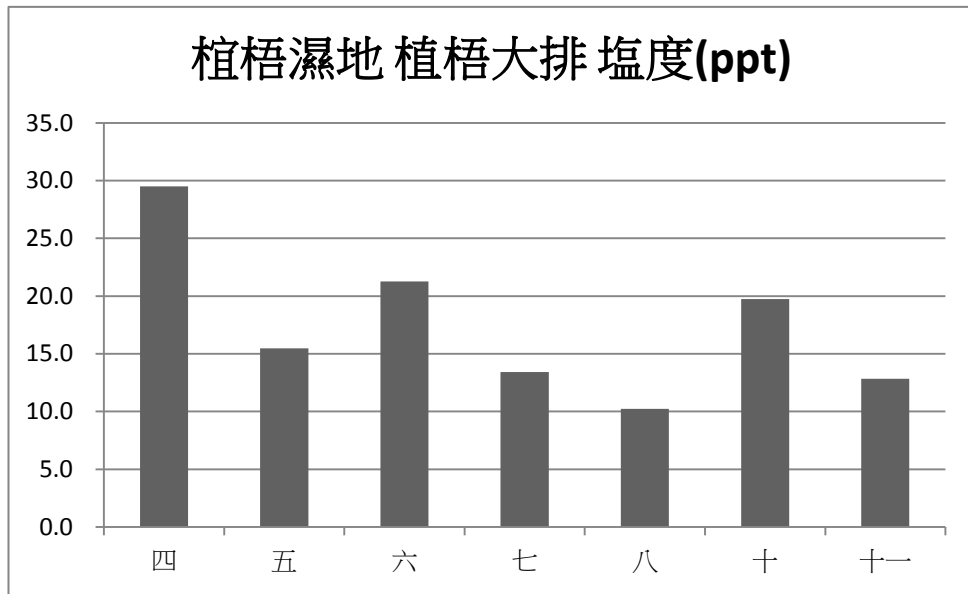
植梧濕地牛挑灣溪電導度

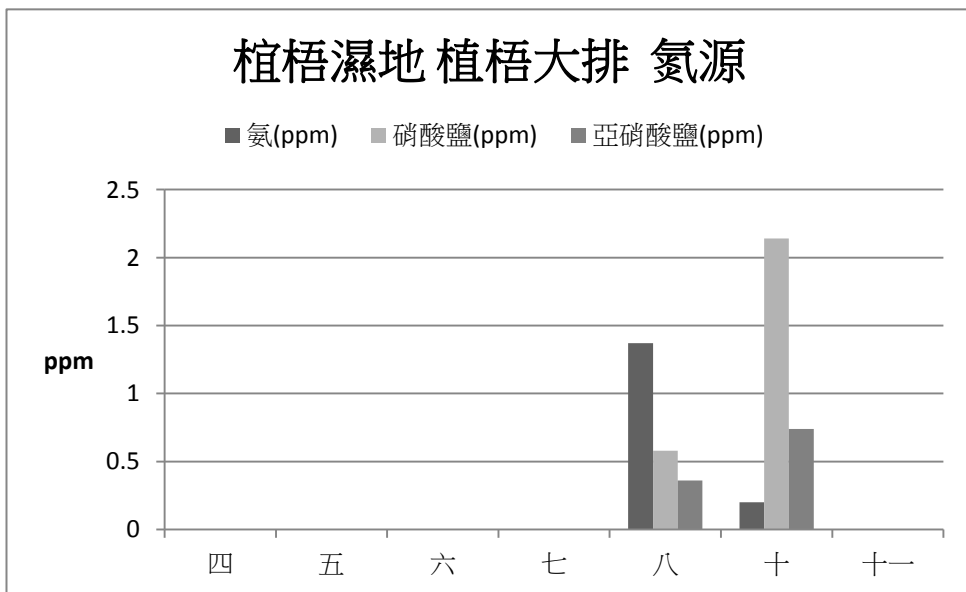
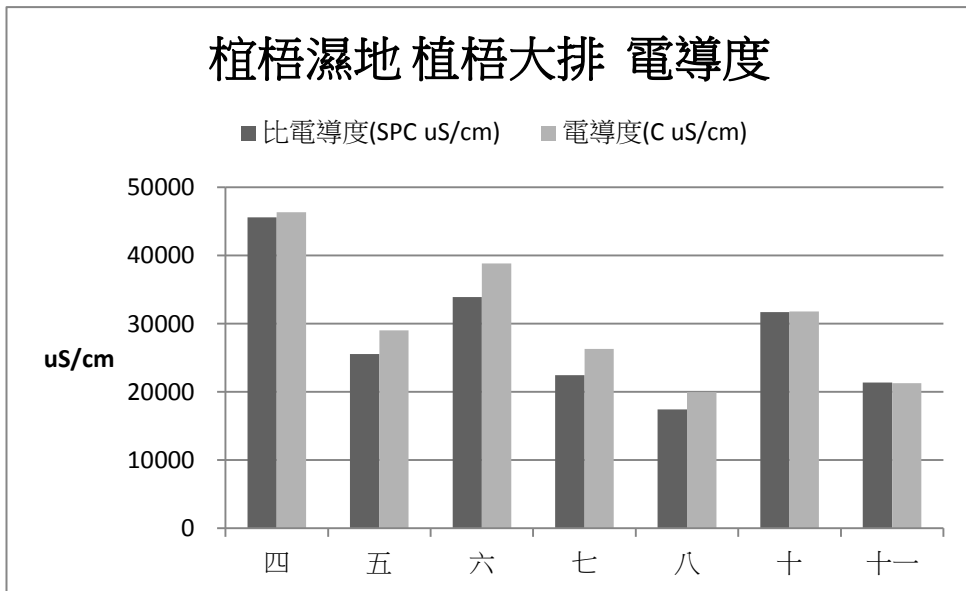
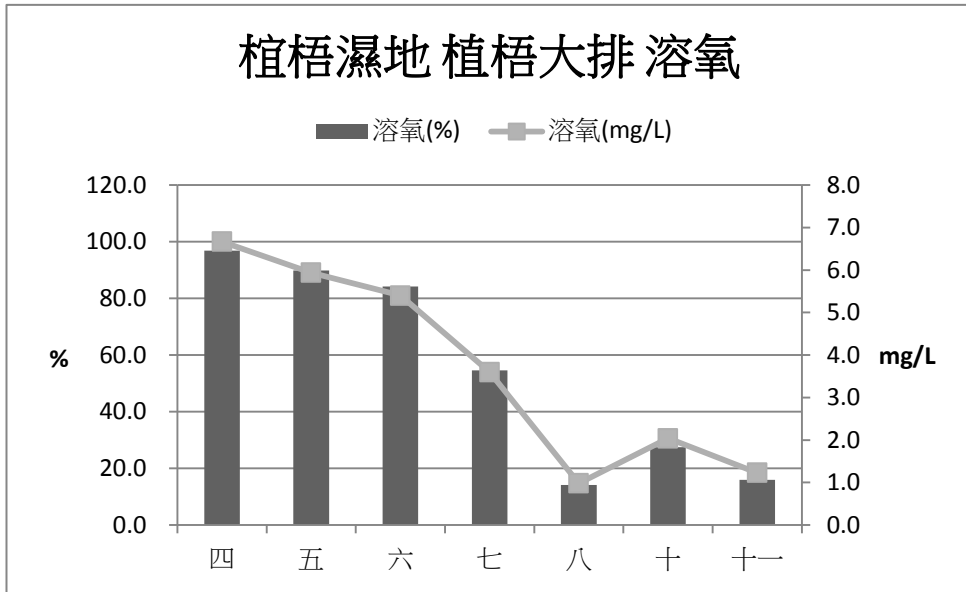




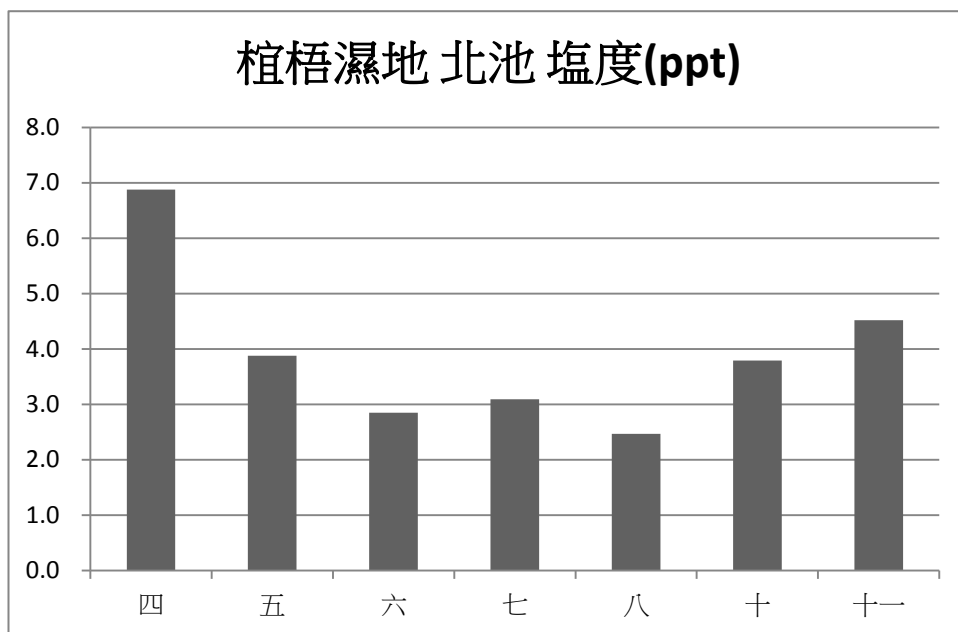
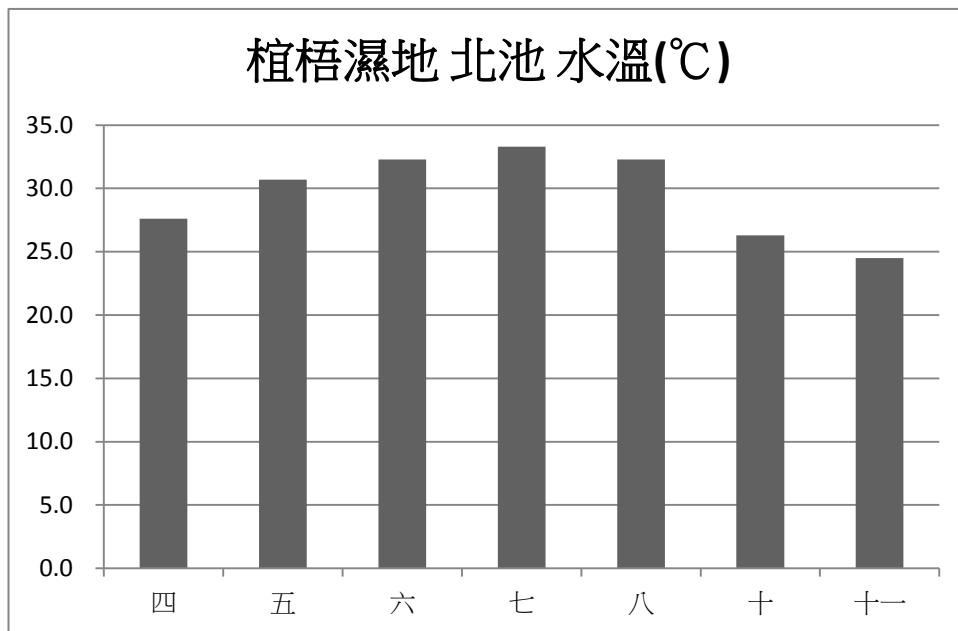
附錄六：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—植梧大排水溫

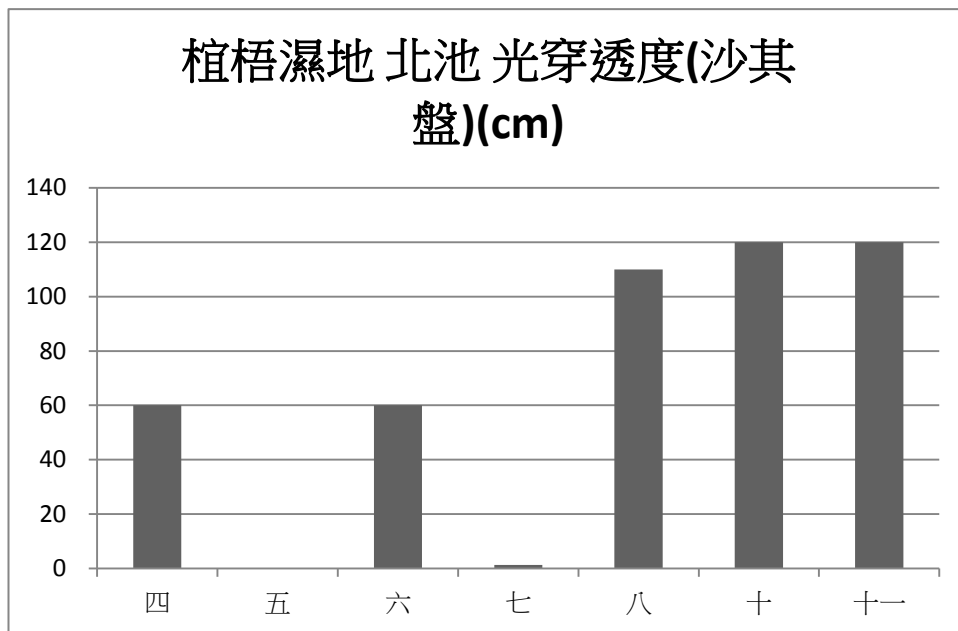
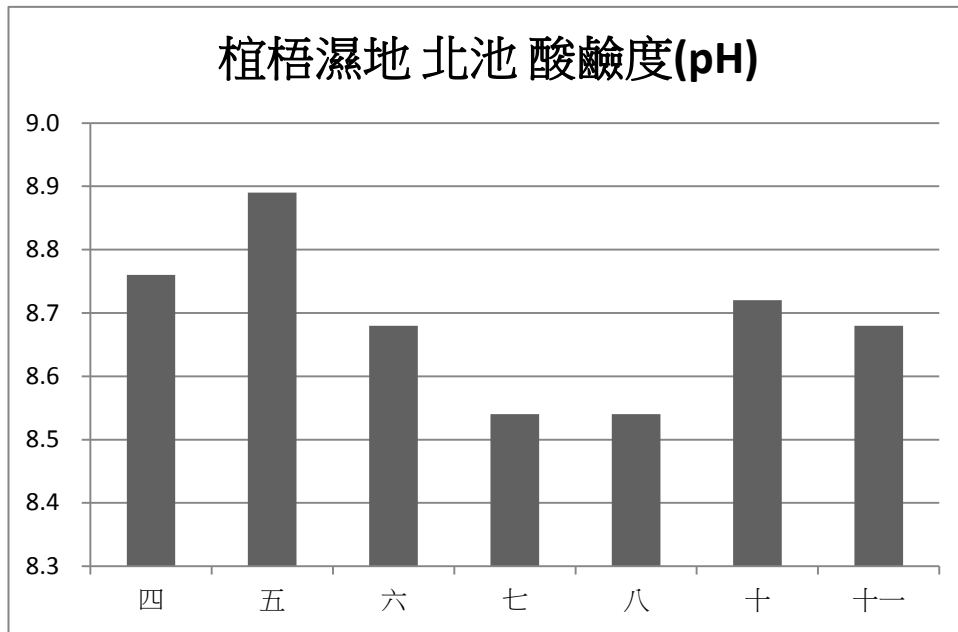


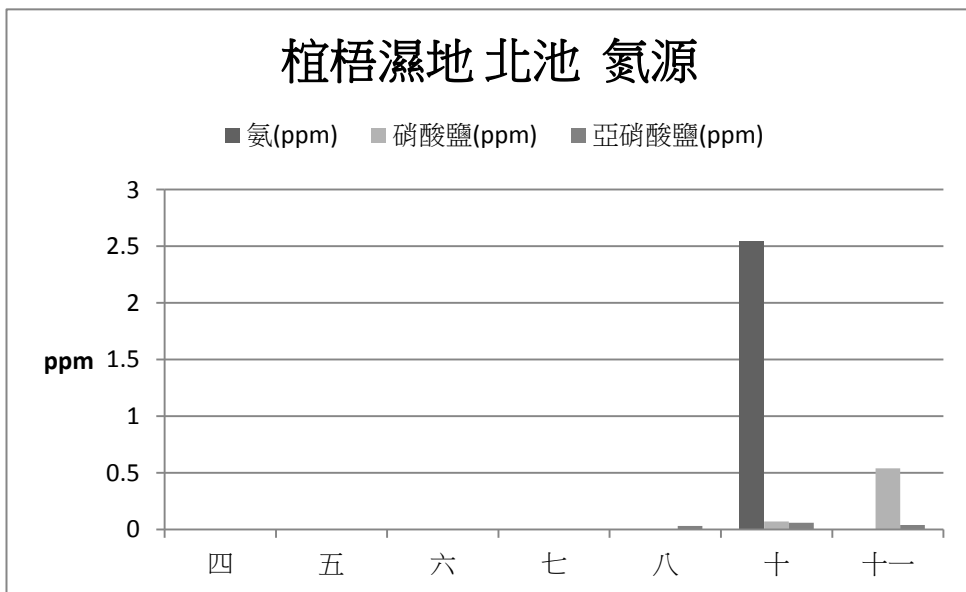
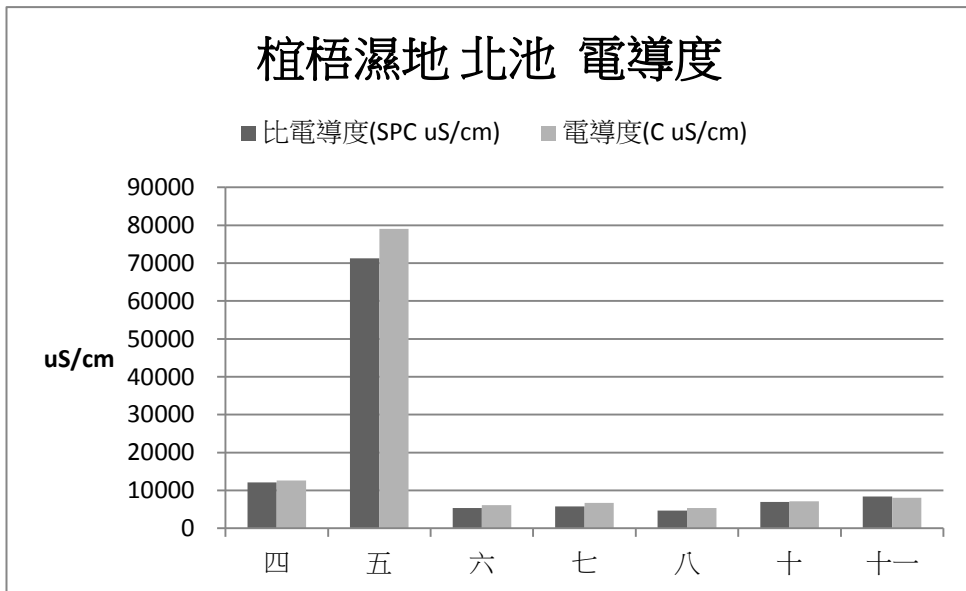
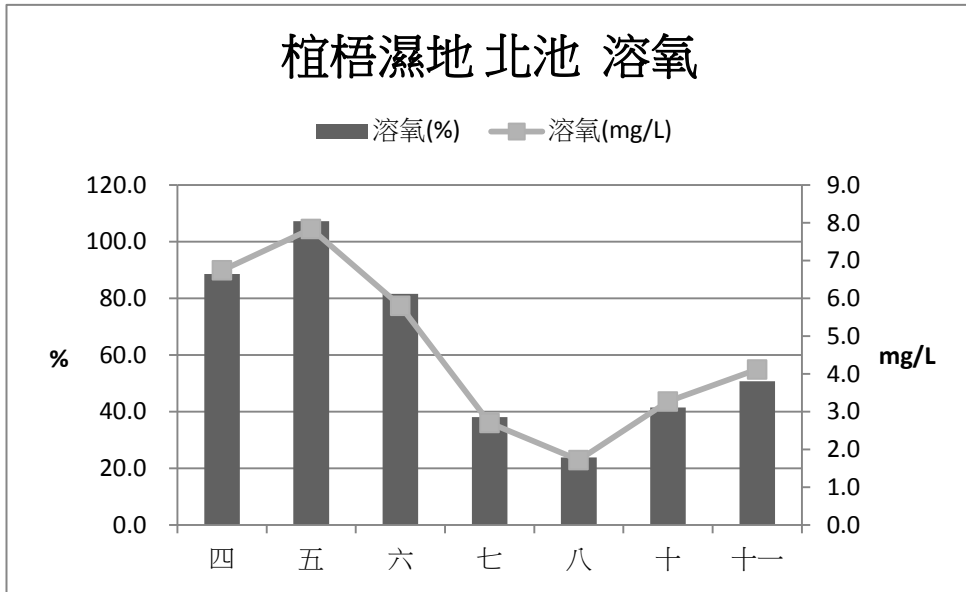




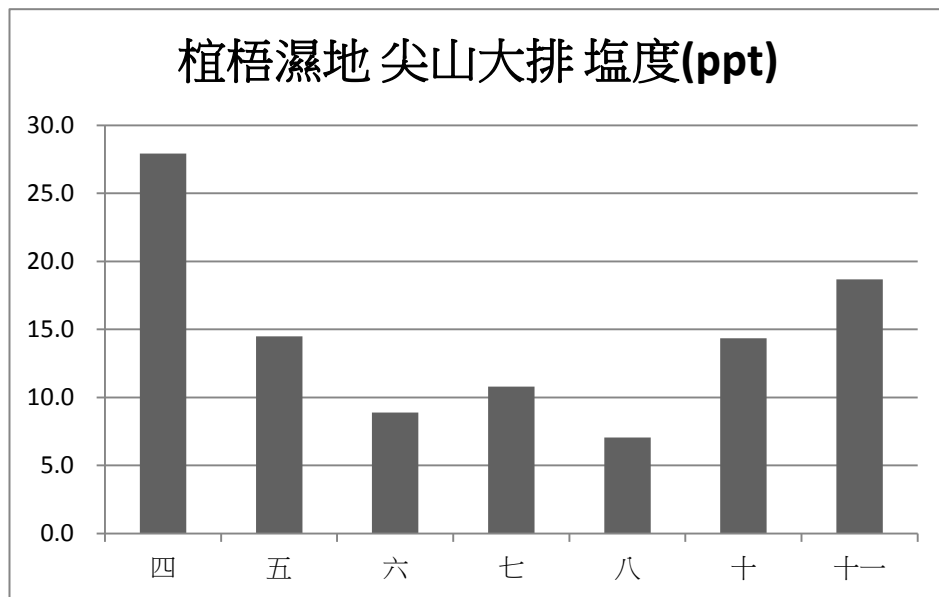
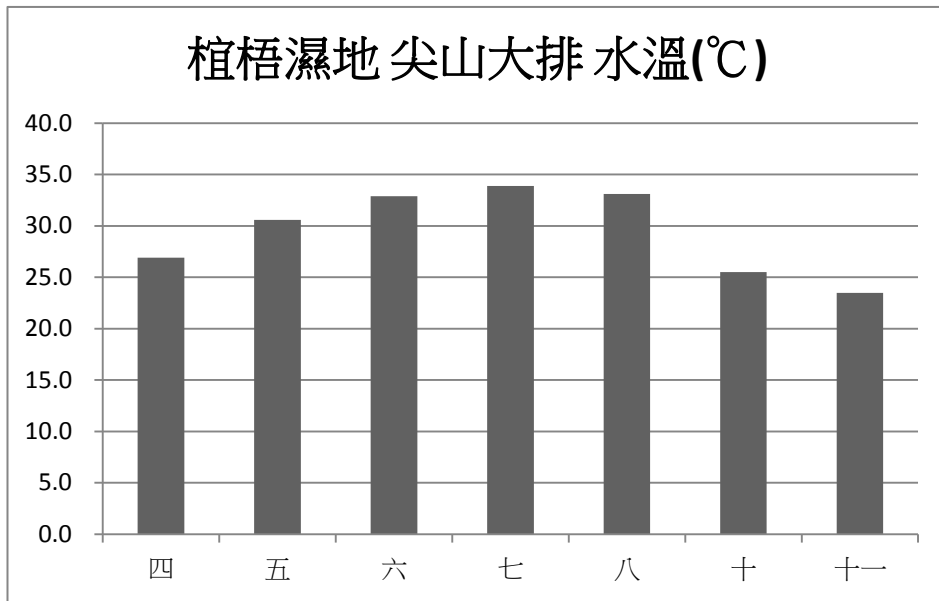
附錄七：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—北池



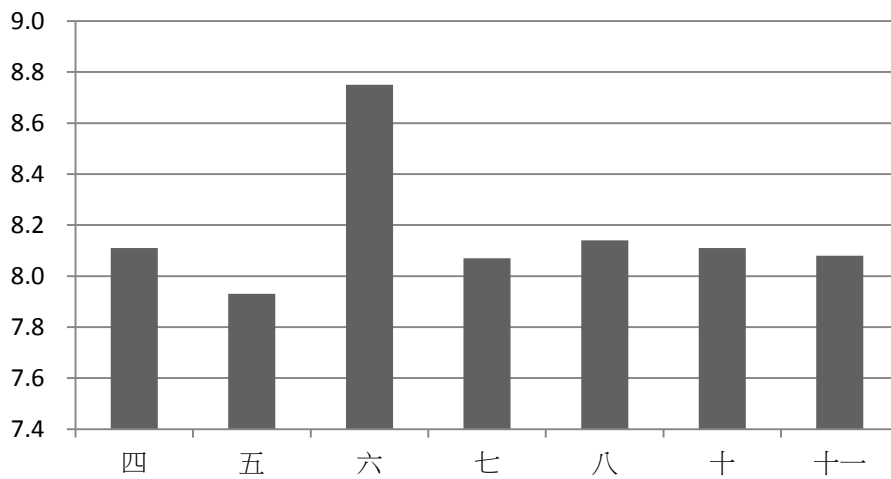




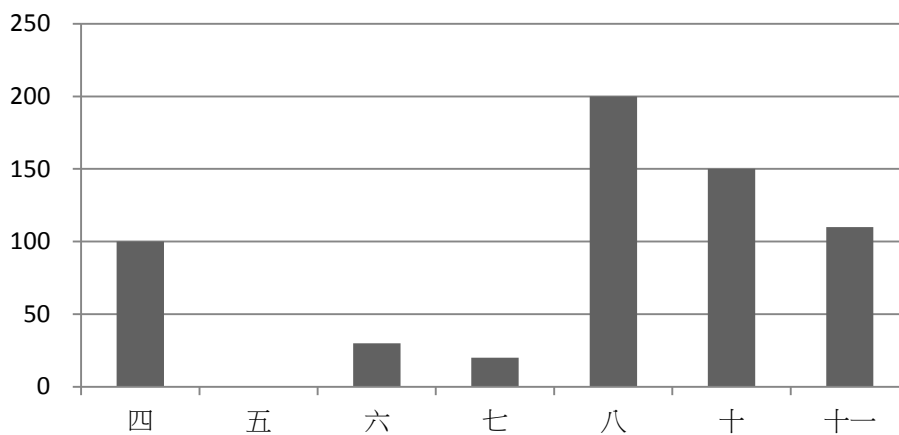
附錄八：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—尖山大排



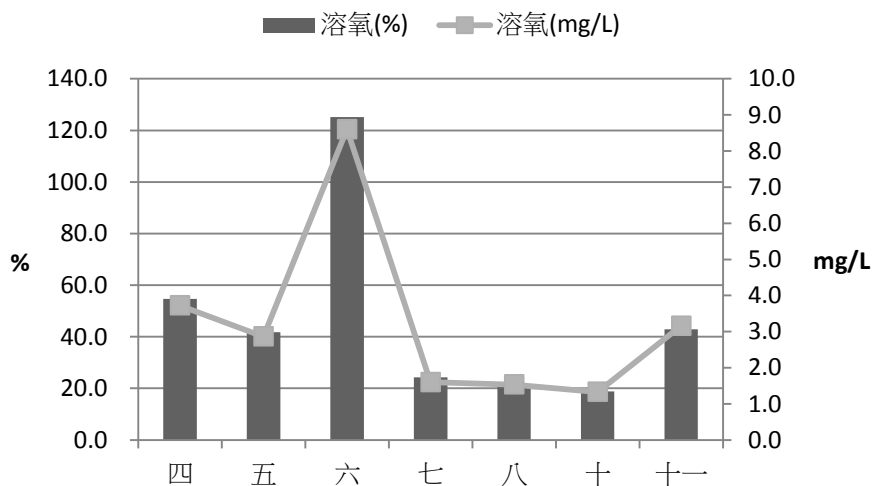
植梧濕地 尖山大排 酸鹼度(pH)



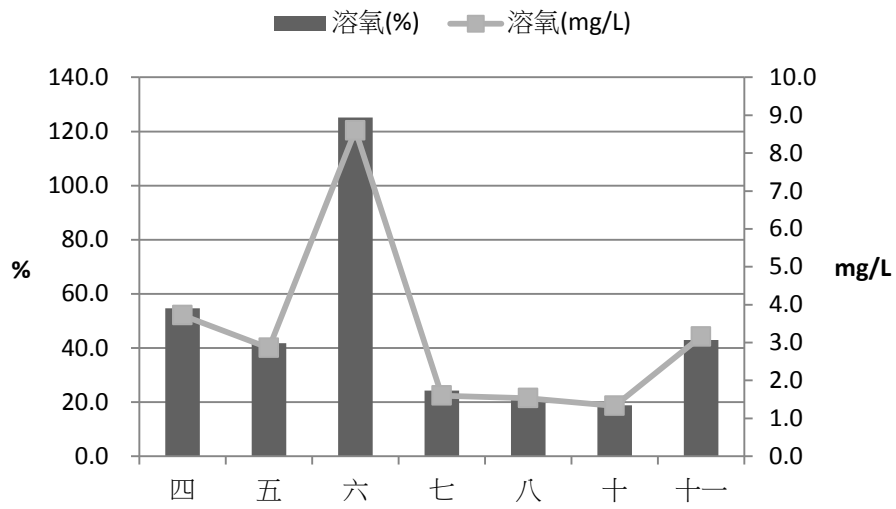
植梧濕地 尖山大排 光穿透度(沙其盤)(cm)



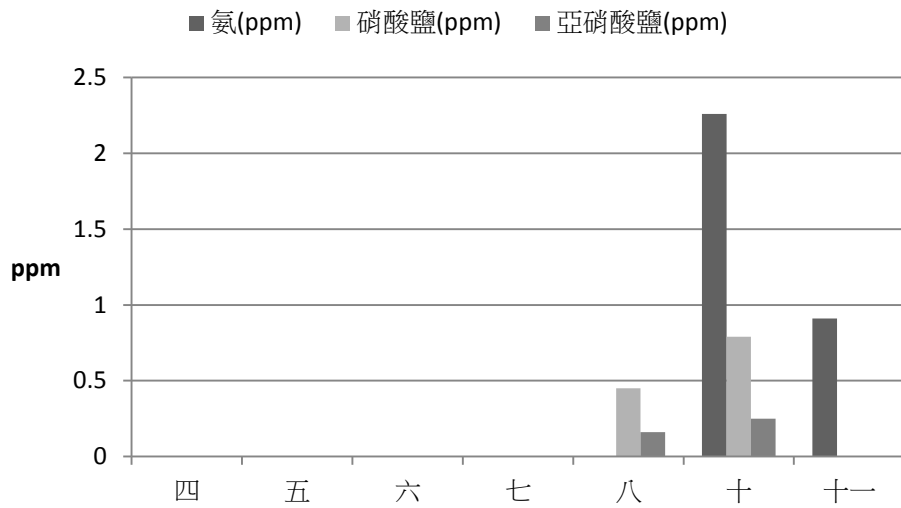
植梧濕地 尖山大排 溶氧



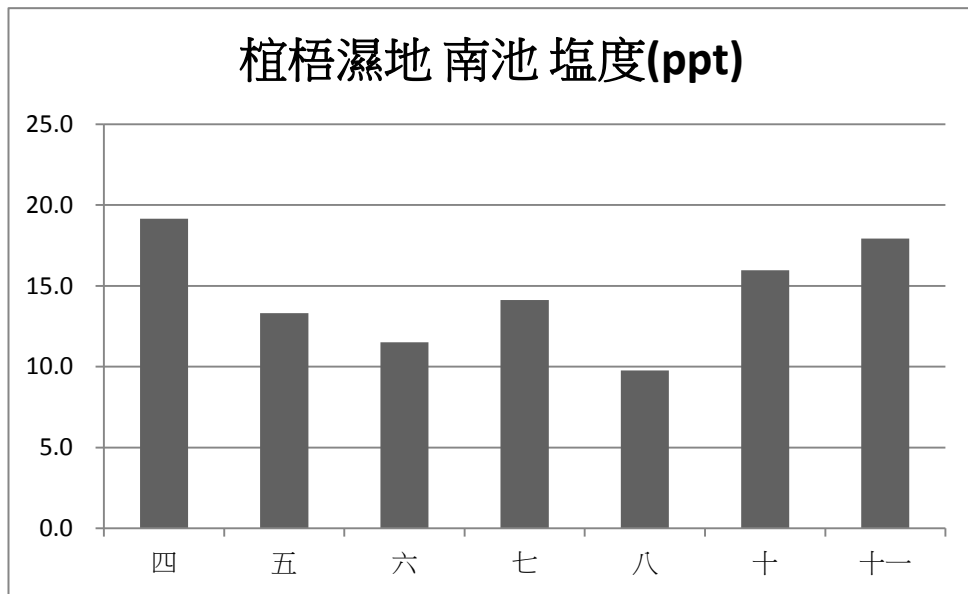
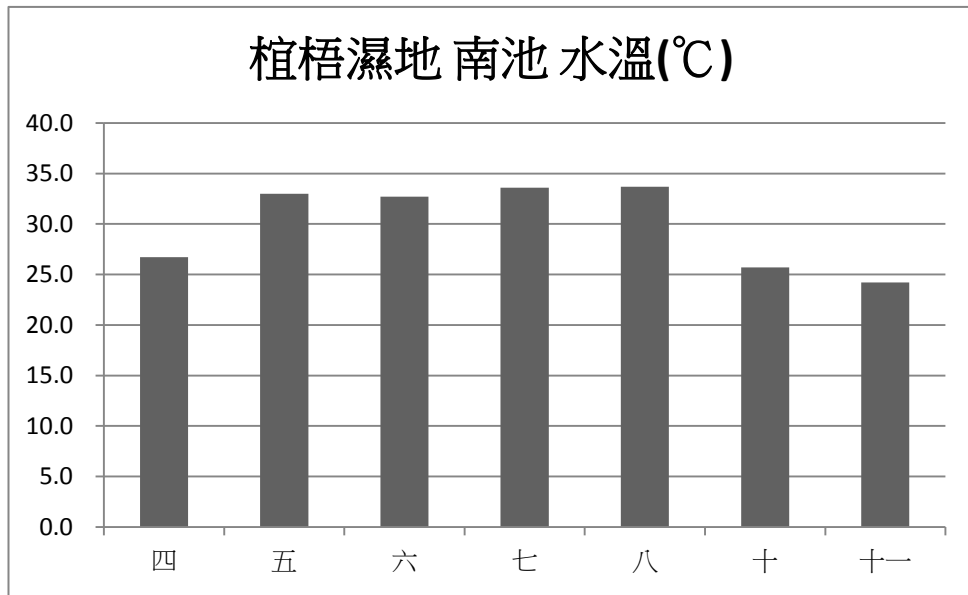
植梧濕地 尖山大排 溶氧

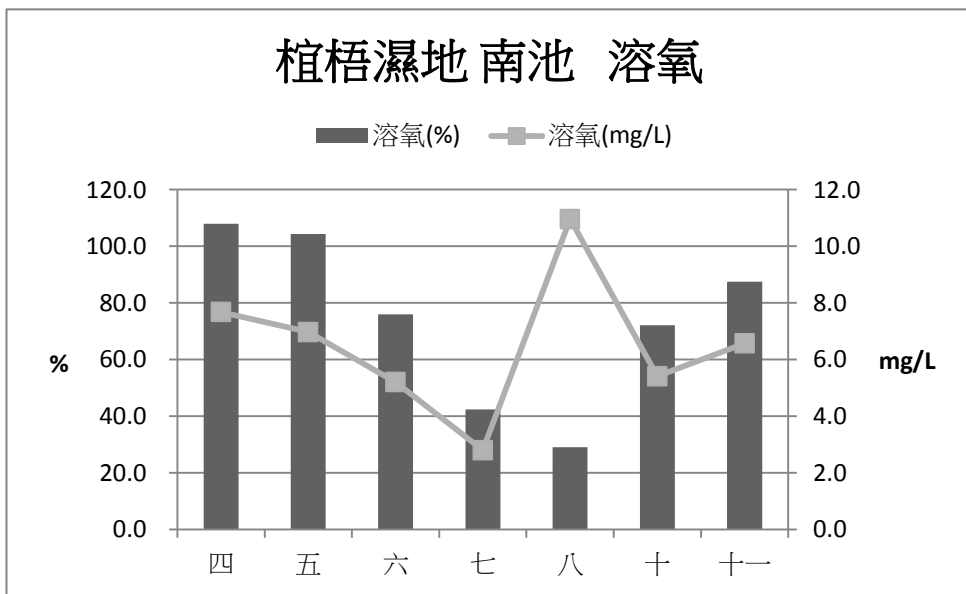
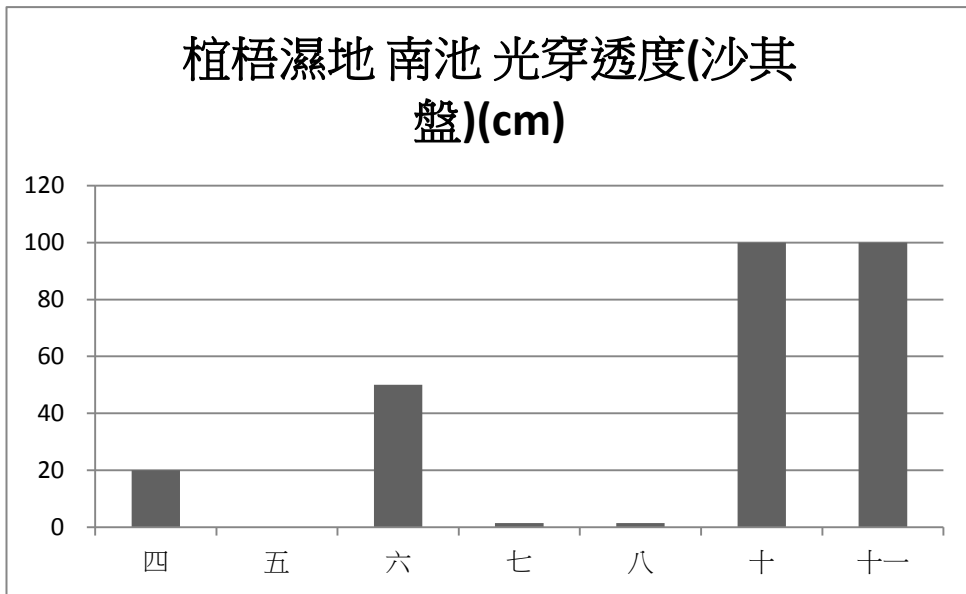
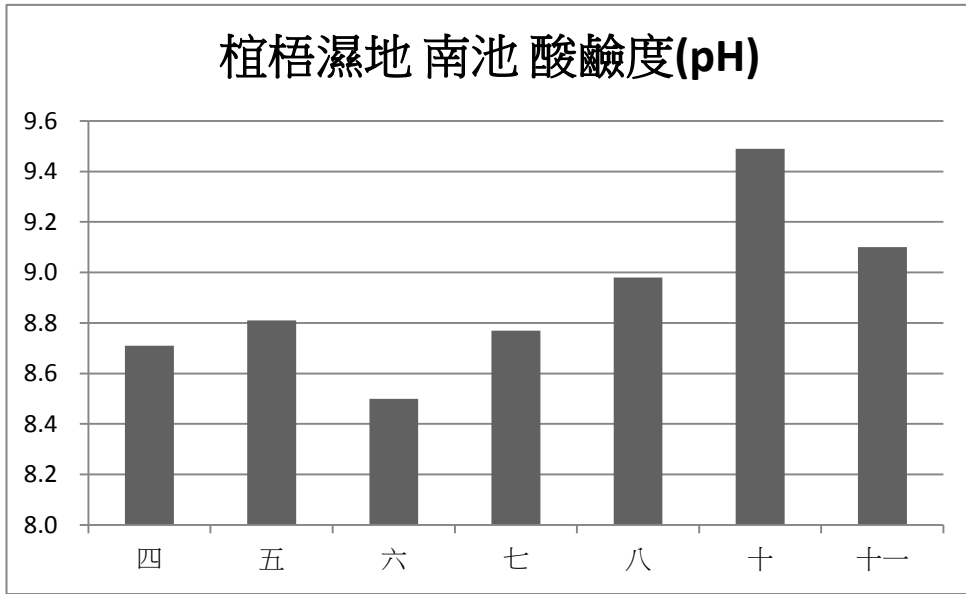


植梧濕地 尖山大排 氮源

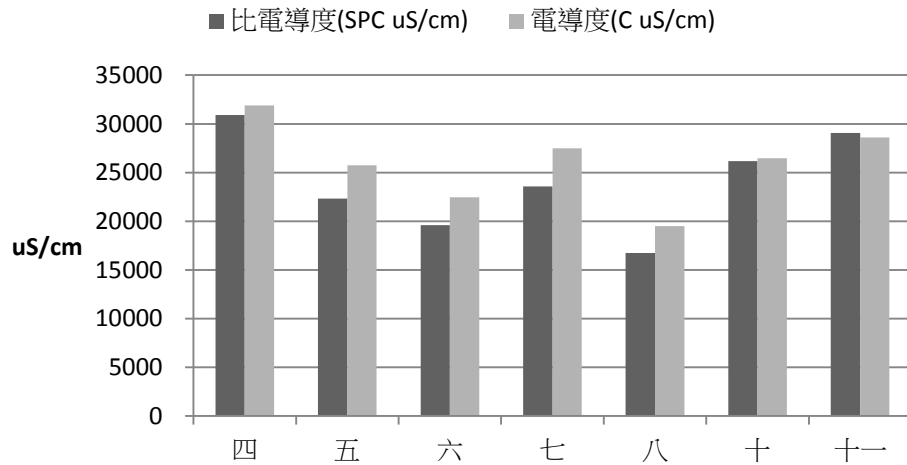


附錄九：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—南池

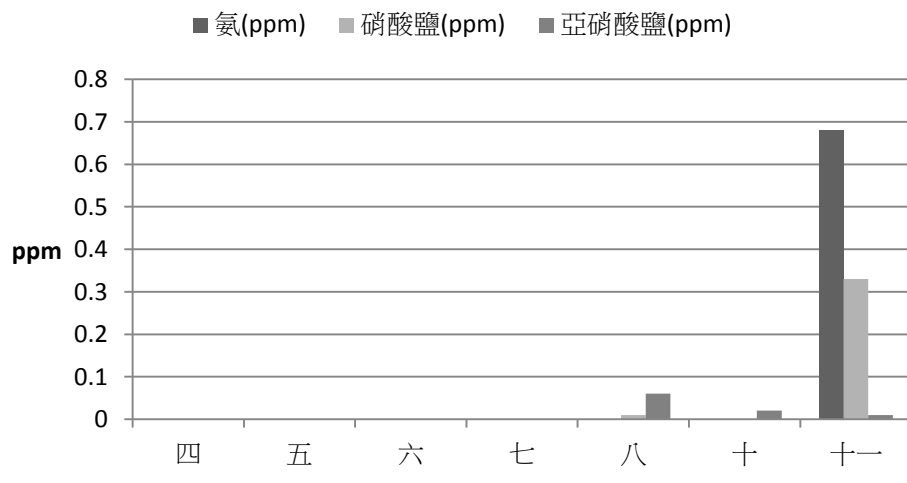




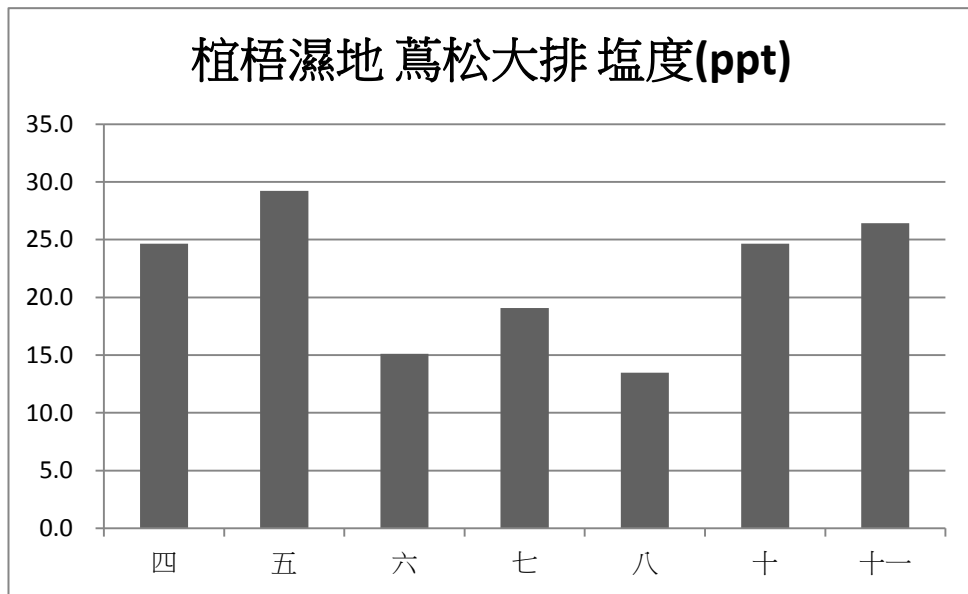
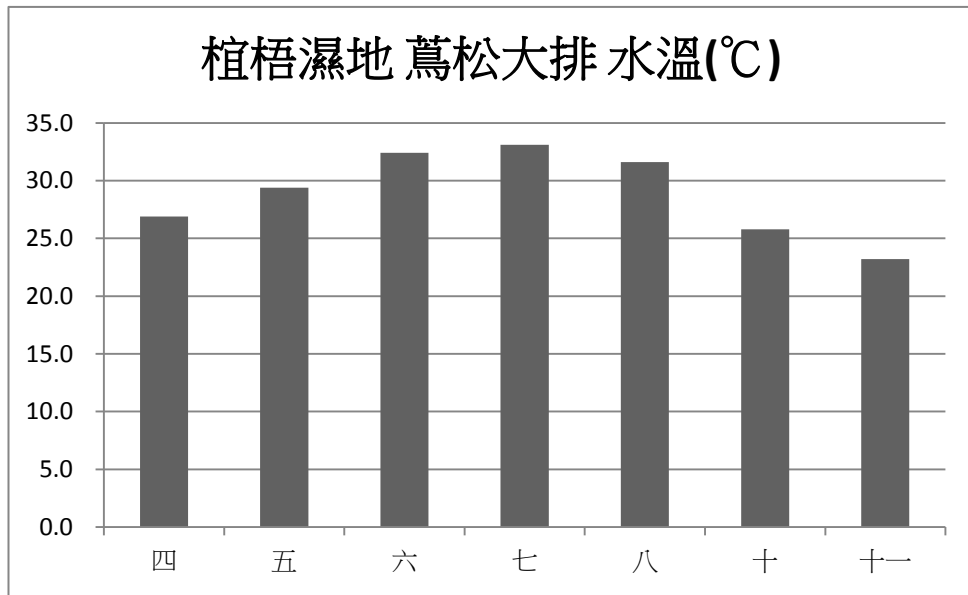
植梧濕地 南池 電導度

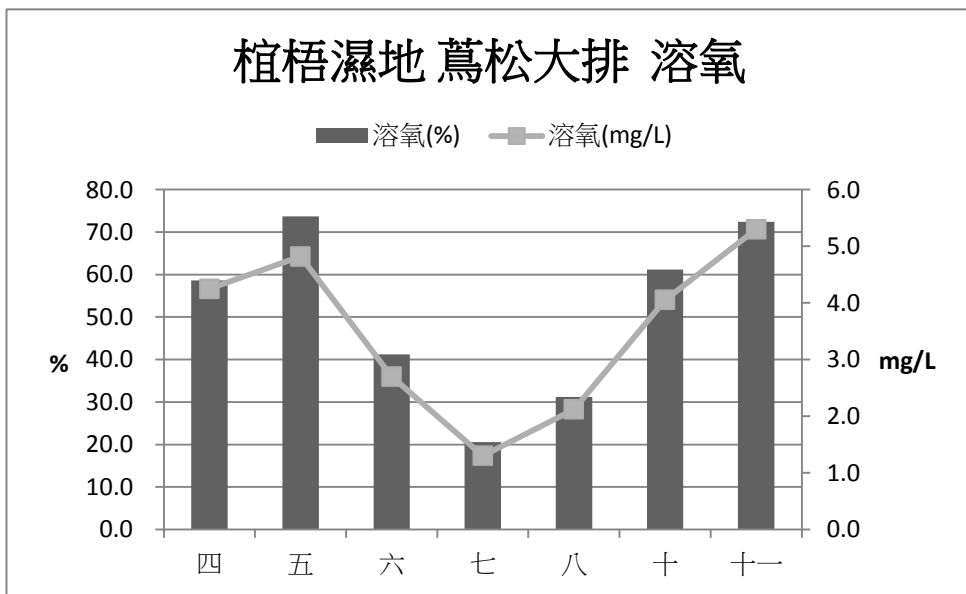
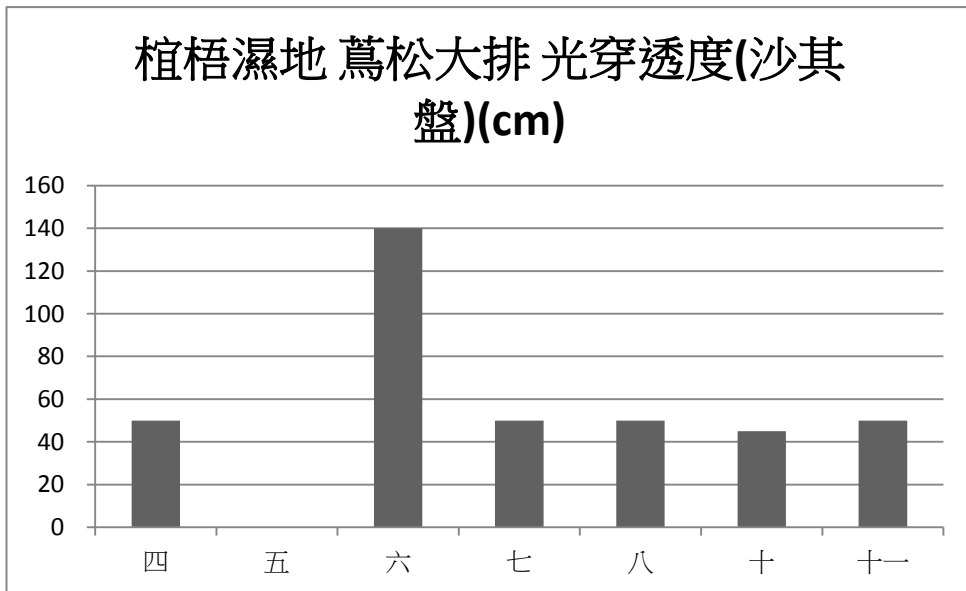
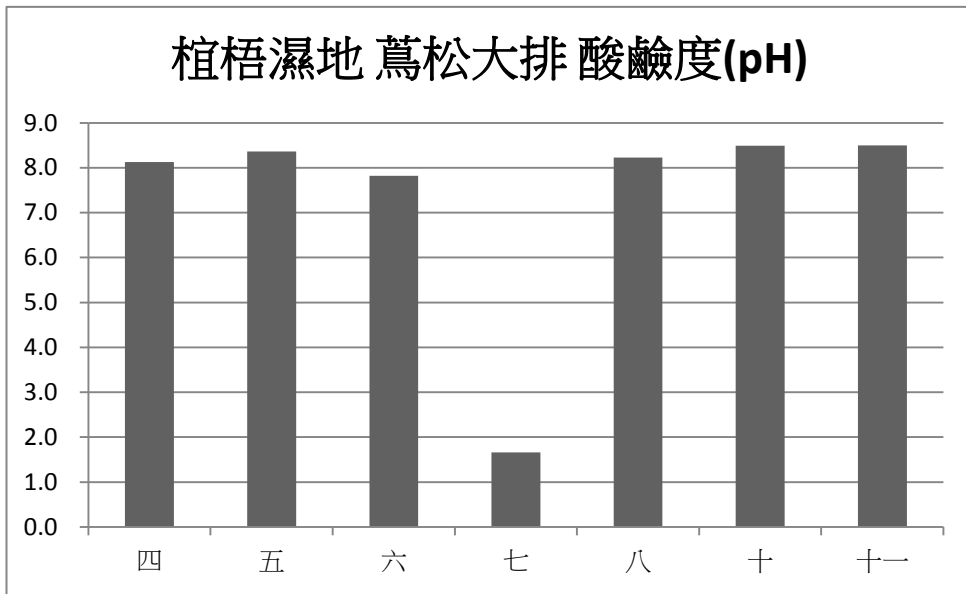


植梧濕地 南池 氮源

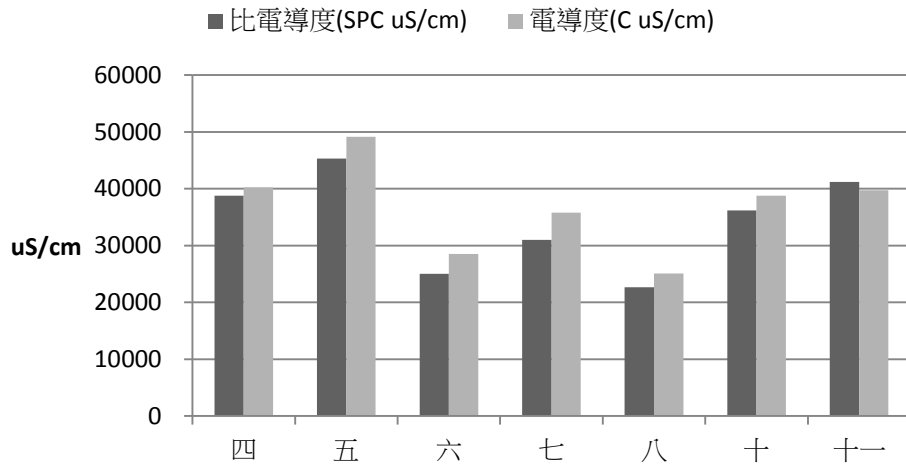


附錄十：植梧濕地手持式水質儀調查結果分析圖—蔦松大排

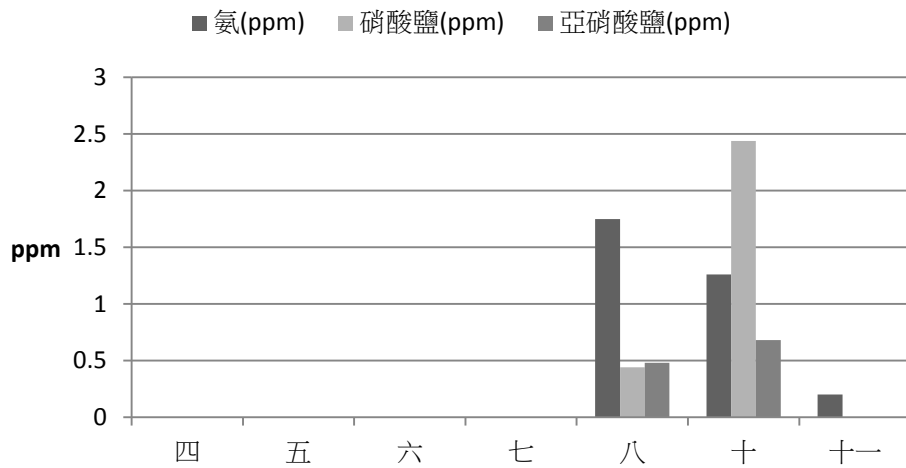




植梧濕地 蔦松大排 電導度



植梧濕地 蔦松大排 氮源



附錄十一：103 年期中報告審查意見與回覆表

審查意見	回覆	備註
<p>1. 本計畫工作項目包括鳥類繫放調查，但計畫成果僅進行穿越法及鳴聲辨識調查，未明列繫放調查成果，請補充。</p>	<p>謝謝。已補上。</p>	<p>p.94</p>
<p>2. P.49 氨氮 (NH₃-N)、硝酸鹽氮 (NO₃-N)、總磷 (T-P)、生化需氧量 (BOD)、化學需氧量、懸浮固體 (SS) 為未來濕地水質法定項目，惟表 15 未列總磷 (T-P)、生化需氧量 (BOD)、懸浮固體 (SS) 監測結果，請補充。另單位應予環保署測站一致。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 未列入項目已列入。 ● 單位已調整與環保署一致。 	<p>詳如 表 14 (p.54)、 表 15 (p.57)</p>
<p>3. 期中報告未列濕地保育利用計畫成果，請補充，建請參考本分署保育利用計畫作業手冊。</p>	<p>另以附件呈現。</p>	<p>附件。</p>
<p>4. 明智利用檢核表中未來允許排</p>	<p>感謝提示大排運作與</p>	<p>排入下半</p>

審查意見	回覆	備註
<p>放點應參考目前各大排排放點，是否僅有個閘門請再分析確認；另允許明智利用地點應考量土地現況使用情形，及重要指標物種活動地點，建議明智利用類型及使用強度。</p>	<p>本濕地水資源利用之相關。</p> <p>4.1 調查閘門位置與應用模式。</p> <p>4.2 將水資源、重要指標物種、土地利用以GIS 疊圖分析，以更明確規劃本濕地明智利用類型與強度。</p>	<p>年工作要項。</p>
<p>5. 底泥沈積物 XFR 分析建議於地圖標示各測點，以利未來保育利用計畫研析，底泥沈積物 XFR 分析結果建議應標示單位環保署標準值或相關測值比較，以利了解其土壤特性或污染情形。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 土壤測點已標於圖 14。 ● 補列環保署「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」。 	<p>p.63</p>