

澎湖縣政府申請補助計畫

澎湖縣 99 年度
國家重要濕地生態環境
調查及復育計畫

申請單位：澎湖縣政府

執行單位：國立澎湖科技大學

國立屏東科技大學

補助單位：內政部營建署

中 華 民 國 9 9 年 0 1 月 0 1 日

99 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫摘要表

1.編號：
2.計畫名稱：澎湖縣國家級青螺濕地生態環境調查計畫
3.分工輔導單位： 中央部會：內政部營建署
4.縣市別：澎湖縣
5.執行單位：澎湖縣政府農漁局
6.單位主管：鄭明源局長 電話：06-9272359 傳真：06-9262927 承辦課長：陳金龍課長 電話：06-9263702 傳真：06-9275578 承辦人：藍志嵐技士 電話：06-9262620-115 傳真：06-9275578
7.計畫內容： 一、教育-志工訓練 二、保育-環境調查及監測
(1)濕地位置及規模：詳如計畫書
(2)計畫目標：詳如計畫書
(3)工作項目：詳如計畫書
(4)經費需求：總經費
(5)執行期程：於 99 年底辦理完成
8.備註：中央補助款：80 萬元 地方自籌款：9 萬元

目錄

	頁碼
一、計畫緣起與目標	4
二、計畫位置及範圍	6
三、自然環境說明	8
四、社經環境說明	11
五、濕地環境課題與對策	13
六、景觀總顧問對本計畫之建議	14
七、預定工作項目及內容	14
八、預定作業時程	14
九、經費需求與使用分配明細	16
十、預期工作成果與後續配合事項	16

一、計畫緣起與目標：

2007年起營建署展開一系列全國重要濕地推薦與評選，其中澎湖縣的「青螺濕地」經評定為國家重要濕地(圖1)。濕地蘊藏生物多樣性，是地球最具生產力的生態系統。青螺濕地面積遼闊，是澎湖最大的濕地及紅樹林復育區，早在民國83年環保署即把本濕地列為澎湖縣重要的生態敏感區之一，具有：(1)陸域：有砂嘴地形、玄武岩熔岩與海蝕地形、海岸造林區、文化遺址、『陽明妙塔』石敢當及古厝等。(2)水陸域混合區：有保育類紅樹林、魚塭棲地、四季輪替之候鳥群。(3)海域：有廣闊的潮間帶及休閒漁作區、四季輪替之候鳥群等三項重要特色，是離島澎湖地區極具代表性及珍貴的濕地生態系。而根據陳明義(1982)及澎湖縣政府陳喬增先生口述，澎湖青螺地區在1958年時，由農委會補助栽植海茄苳(*Avicennia marina*)林分，成林後樹高可達2-3 m。1960-1970年代大永水產公司承租部分濕地興建魚塭計50 ha，為當時澎湖最大的魚塭區。業者除將原本茂密成林之海茄苳紅樹林砍伐破壞外，且一併移走富含有機質之底土，因此本區域土壤狀況不佳，除缺乏養分及通氣性差外，並形成硬盤或黏重土壤。後業者紛紛棄置魚塭，直至澎湖造林工作隊於1993年曾栽植800株2-4年生海茄苳裸根苗，農委會於1994年補助屏東科技大學經費，在青螺濕地進行紅樹林復育栽植試驗，為台灣最早進行之紅樹林復育研究，惟爾後並無經費進行持續性監測。

為落實維護本土生物多樣性工作，推動相關濕地生態旅遊及教育，並向國際社會宣示我國的保育作為，本府委請屏東科技大學及澎湖科技大學依據本補助辦法之精神提出計畫，提出「紅樹林生長及族群結構調查監測」、「青螺濕地植群及植相調查監測」兩項計畫。針對青螺濕地紅樹林復育區及區域內植物為主要監測地點。持續與密集的監測植物資源種類與特性，建構植群類型與濕地生態系之間的關係，並進行青螺紅樹林復育濕地之環境(包括氣象、水文、土壤及水質等)、復育栽植紅樹林之生長、族群動態及拓展狀態等。

以建立濕地資訊資料庫，增加濕地物種的生態及管理需求方面的基礎知識，作為未來青螺濕地維護與經營管理之依據。



圖 1 澎湖縣青螺及菜園濕地位置圖

二、計畫位置及範圍

澎湖為離島地區，全縣共有 64 個島嶼，分布在南北長 60 km、東西長 40 km 之海面上，土地面積共 126.8641 km²、海岸線長度 326.7634 km，行政區域劃分為 6 鄉市 97 個村里(圖 2)。青螺濕地類型屬於海岸濕地及小部分人為濕地，面積 221 ha，位在澎湖縣湖西鄉北岸(23°35'48"N，119°38'12"E)，管理機關為澎湖國家風景區管理處、澎湖縣政府農漁局、湖西鄉公所，為澎湖重要的生態敏感區之一。範圍東自澎 13 公路起，西至紅羅漁港東側，其間並剔除青螺港及集居聚落；北自青螺沙嘴北邊 6 m 深的海域起，南至紅羅魚塢止(圖 3)。



圖 2：澎湖縣全圖



圖 3：青螺濕地位置圖

本濕地由北而南大致可分為 4 區：

(一)青螺砂嘴海岸區：

本區有砂嘴地形、玄武岩熔岩與海蝕地形、海岸造林區、文化遺址區及海岸潮間帶區、紫菜養殖區等，面積共約 20 ha。

(二)紅樹林復育區：

本區位青螺廟南岸，防波堤以東的魚塭，至澎 41 公路旁之濕地，面積約 10 ha。

(三)青螺魚塭棲地：

本區為澎 41 公路以西的魚塭及人工棲地，面積約 40 ha。

(四)紅羅灣潮間帶區：

本區為濕地防坡堤以西的紅羅灣潮間帶，面積約 30 ha。



圖 4：青螺濕地 4 大區域位置圖

三、自然環境說明

(一)氣候

氣候呈多風而乾燥的類型，因澎湖地區降雨集中，呈現夏季雨量多於冬季之差別，蒸散量高於降雨量，加上地表無河流致水源保持不易。根據中央氣象局之網站資料顯示(表 1)，澎湖 1998 至 2008 年之平均溫度為 23.7°C，最高溫度在 29.8~31.2°C 間，最低溫度在 17.8~20.0°C。每年平均降雨量僅約 1222.5 mm，尚不及台灣年平均雨量之半。降雨量少且集中在 6~8 月，分佈相當不均

勻，但因紅樹林生育地不缺水分，因此對紅樹林生長之影響性較低。此外，澎湖四面環海，受強烈季風長時間吹襲，10~11月間平均風速達 6.7 m sec^{-1} ，年平均最大風速可高達 $9.7\sim 12.2 \text{ m sec}^{-1}$ 左右。秋冬季節風及夏季颱風為澎湖主要風害，挾帶鹽霧嚴重危害農作物及林木。

表 1. 澎湖 1998 年至 2008 年之氣象資料

(資料來源：中央氣象局 <http://www.cwb.gov.tw/index-f.htm>)

年	平均溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	最高溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	最低溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	年降水量 (mm)	降水日數 (日)	日照時數 (小時)	最大風速 (m s^{-1})
1998 年	24.6	30.9	20.0	1258.4	8.0	157.3	10.7
1999 年	23.8	30.0	18.5	1054.6	7.5	154.9	10.7
2000 年	23.2	29.9	18.2	1144.0	7.1	147.4	11.1
2001 年	23.9	30.8	19.0	1459.7	7.3	168.5	12.3
2002 年	24.1	31.2	19.4	940.6	4.9	187.1	9.7
2003 年	23.6	30.0	18.9	786.1	5.1	188.3	10.3
2004 年	23.3	29.8	17.8	1215.6	5.4	188.1	9.7
2005 年	23.2	30.4	18.0	1589.5	6.8	167.1	12.2
2006 年	23.9	30.5	18.7	1506.8	6.7	158.8	11.1
2007 年	23.8	30.0	18.6	979.4	6.8	163.1	10.7
2008 年	23.4	29.9	18.5	1512.6	6.8	167.1	11.5
平均	23.7	30.3	18.7	1222.5	6.6	170.0	10.9

(二) 水文

澎湖地區無流域、水系及溫泉，無高山阻擋地面水氣，且降雨量少蒸發量大，所以水源較缺乏。

(三) 地形、地貌及土壤

澎湖群島是由火山熔岩-玄武岩所組成的海洋島嶼，高度介於 14-79 m 間。歷經沉積、沖蝕等等自然作用，產生海蝕地型、球狀風化、蜂窩岩等自然地景。土壤多為玄武岩受風化形成，沿海岸平緩的旱地多是海沙長期堆積所造成，地力貧瘠不力於農作。

(四) 生態

澎湖植物生態主要以造林防風樹種、低矮之灌叢及草本植物為主。現有植物多為移植引進，許多入侵植物目前已經馴化而成為優勢種，例如澎湖縣花一天人菊、銀合歡、仙人掌等。植物生態以澎湖固有種為主，澎湖爵床、澎湖大豆、澎湖決明、澎湖金午時花等，及稀有種如澎湖決明原種苦參類決明、白花馬鞍藤和島嶼馬齒莧。復育栽植之紅樹林生長較緩，但海茄苳已成為濕地之優勢種。動物生態以澎湖鳥類、綠蠵龜和陸蟹為澎湖地區特有陸域動物。

青螺濕地周邊有招潮蟹、寄居蟹、蝶類；鳥類有翻石鷗、小雲雀；爬蟲類有蓬萊草蜥。濕地最北側沙灘為夏候鳥小燕鷗的繁殖棲地，每年5月至9月澎湖縣政府農漁局會設立警告標示，防止人為侵入影響小燕鷗的繁殖。現況與潛在威脅則是目前仍有養殖漁業的經營，並有一些潮間帶漁業的經營，部分魚塭成為澎湖輕艇協會休息與訓練場所。養殖設施應年久失修，原有的堤防、塹堤毀損，使的靠進紅螺村的部份濕地沒入海水中。

(五)動物

青螺濕地發現之保育類動物如下

1. 瀕臨絕種：

黑面琵鷺 (*Platalea minor*)

2. 珍貴稀有保育類：

(1) 蓬萊草蜥 (*Takydromus stejnegeri*)

(2) 唐白鷺 (*Egretta eulophotes*)

(3) 赤腹鷹 (*Accipiter soloensis*)

(4) 灰面鷲 (*Butastur indicus*)

(5) 紅隼 (*Falco tinnunculus*)

(6) 燕鵲 (*Glareola maldivarum*)

(7) 小燕鷗 (*Sterna albifrons*)

(8) 蒼燕鷗 (*Sterna sumatrana*)

3. 其他應予保育類：

紅尾伯勞 (*Lanius cristatus*)

(六)植物

1. 根據屏東科技大學 2008 年調查資料顯示，濕地周圍之雙子葉植物共計 31 科 82 屬 101 種，以菊科及豆科之植物最多。

2. 單子葉植物則有 7 科 20 屬 21 種，以禾本科植物最多。

3. 青螺廟前之紅樹林復育區則有海茄苳、水筆仔、欖李及五梨跤等 4 種復育栽植紅樹林。

(七) 珍貴稀有物種分布

1. 植物：應予保育的種類：海茄苳、水筆仔、欖李、五梨跤、澎湖決明、澎湖大豆。

2. 動物：

(1) 瀕臨絕種的種類：黑面琵鷺。

(2) 珍貴稀有的種類：唐白鷺、紅隼、灰面鷺、小燕鷗、蒼燕鷗。

(3) 應予保育的種類：燕鴿、紅尾伯勞。

四、社經環境說明：

(一) 人口：青螺濕地周邊計有青螺、紅螺、白坑等三村，戶籍人數有 1,357 人，因經濟產業不發達，人口組成以高齡者居多。

(二) 產業經濟活動：土壤多為玄武岩受風化形成或海沙長期堆積造成，地力貧瘠不力於農作。加上東北季風吹襲，雨量稀少、水源不足，故影響農業的發展。居民選擇背風面水源較充足處形成聚落，從事農耕或於海濱從事漁業。60 年代後，大部分農地已逐漸荒廢。

1. 農業：

澎湖耕作受到氣候及自然環境影響，農業發展受限，農民疊砌咭咕石牆來抗風種植蔬菜和瓜果。蔬菜多於秋冬兩季栽培，春夏兩季經濟作物以高樛、花生或甘薯為主，部份地區則種植高價的嘉寶瓜、紅稜瓜、哈密瓜等瓜類。

2. 漁業：

青螺濕地周邊村落鮮少有大型漁船，居民以從事延繩釣捕捉石斑、鯛類、加誌等高級魚獲為主。冬季或天後不穩定時於濕地潮間帶，從事

螺貝類撿拾等漁業活動，另青螺港附近冬季會有紫菜養殖。

(三)土地使用現況：濕地範圍內除舊有養殖區，約有 4 公頃國有土地從事養殖，其餘未有開發利用情形。

(四)土地權屬：均為國有土地，除養殖範圍外，尚未登錄地號。

(五)上位計畫或其他相關計畫：98 年度青螺、紅羅溼地整體規劃。

(六)實施濕地保育及社區營造之過程(大事紀)與經驗等：

1. 為考量地方的需要及重視濕地保育價值，本府旅遊局已在 2009 年 4 月 25 日召開座談會，邀請青螺、紅羅兩村村長、社區發展協會代表、湖西鄉公所、嘉南藥理科技大學環境工程與科學系教授荊樹人、澎湖科技大學潮間帶研究專家洪國雄老師、野鳥協會林長興老師、澎湖輕艇協會陳盡川總幹事、海洋生物研究中心主任蔡萬生、國有財產局、澎管處及縣府相關單位共同討論未來規劃方向。會議作成以下結論：未來規劃以不超過座談草案中低度開發為原則，優先劃設生態棲地保育範圍和緩衝區，將地方養殖業、漁港等可發展的休閒漁業及自行車活動納入整體規劃，建立社區適度參與經營的機制，以及依湖西鄉公所建議考量湖西旅遊線的需要，適度考量提供遊客停留與留宿的機會。
2. 本縣王縣長乾發目前正積極推動農村公共設施改善計畫，已針對山水、大城北、青螺、小赤崁等農村社區強化社區公共設施機能，並改善排水設施及周邊環境綠美化等。維護自然生態與景觀風貌，保存地方既有文化特色，以帶動濕地生態環境的保護。
3. 青螺紅樹林區自養殖業結束後，因少有人為開發及破壞，目前成長狀況非常良好。繁密的紅樹林區已建立了一個三度空間的生態環境，在四季除吸引眾多的鳥類來此繁殖或過境外，漲退潮區也是許多魚、蝦、蟹苗棲息處，形成了一處重要的海洋資源復育區。爰此，該處濕地已是澎湖縣各級學校生態戶外教學的重要地區，豐富的生態環境亦吸引喜好自然

環境的遊客前往探訪。

五、濕地環境與對策

青螺濕地具有：陸域、水陸域混合區等三個生態棲地特色，是澎湖鳥類重要繁殖、棲息地與魚、蝦、蟹苗育成區，環境生態地位重要。需要透過深入的環境調查及長期的監測，以確保濕地生態的穩定。然而濕地保育除了由地方政府推動並自法保護外，更需借助學術團體、地方志工、社區居民的投入，才能達到資源的永續利用與保護生態的目的。計畫推動主要推動對策為：

1. 建立濕地生態資料，做為日後濕地管理的依據。
2. 宣導濕地保育教育，結合地方居民意識，建立在地保育觀念。
3. 結合地區學術團體、地方志工、社區居民，長期維護濕地生態穩定。

99 年度工作方針如下列所提各點：

(一) 紅樹林生長及族群結構調查監測：

本計畫擬以青螺濕地之紅樹林復育區為主要監測地點，持續與密集的監測植物資源種類與特性，建構植群類型與濕地生態系之間的關係，可作為未來經營管理及維護的參考。另外本計畫擬進行青螺紅樹林復育濕地之環境(包括氣象、土壤及水質等)、復育栽植紅樹林之生長及族群動態調查監測等。上述資料將建立查詢資料庫，除可增加濕地物種的生態及管理需求方面的基礎知識外，將參考世界各國紅樹林經營管理策略，研擬相關建議以作為國家級濕地維護與經營管理之依據。

(二) 青螺濕地植群及植相調查監測：

建立青螺濕地四大分區及其周遭地區之永久樣區設置調查及監測等項目；本年度計畫則預期建立本濕地之植物資源清單、濕地植群類型調查、植群類型與環境因子分析、監測，並就計畫調查結果撰寫研究報告及保育建議。

(三) 發展永續長程的土地使用計畫、促進濕地的生態友善使用：

1. 積極更新國家發展政策，強化既有法令與規定，正視對濕地所造成的負面影響。
2. 良好的濕地管理應奠基於健全的科學研究：加強了解、保護、溝通及明智地管理濕地，以獲得具體的努力成果。
3. 全民積極參與地方行動：濕地是維繫人民生計之關鍵，應賦予每個人在濕地管理中積極活躍的角色。

六、景觀總顧問對本計畫之建議：

本計畫只針對自然環境生態進行調查及監測，並未有改變地型、地貌之活動。

七、預定工作項目及內容：

(一)紅樹林生長及族群結構調查監測：

詳如細部計畫第七項所列

(二)青螺濕地植群及植相調查監測：

詳如細部計畫第七項所列

八、預定作業時程：

(一) 澎湖縣政府—中央 99 年 01 月 01 日經費核定後：

1. 修正計畫書函送營建署備查：4 月底。
2. 俟營建署備查後，申請第一期款：5 月中旬。
3. 督導補助案執行：5 月起至 11 月底。
4. 管考查核成果檢驗：99 年 12 月 20 日前。

(二) 紅樹林生長及族群結構調查監測

1. 準備工作：99 年 3 月底前
2. 調查監測：99 年 5 月起至 11 月底

表 2 紅樹林生長、健康度、族群結構及生物量監測工作時程甘特圖

內容	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
縣政府行政管控輔導						████████████████████						
監測樣區設定及環境因子測定						████████████████████						
4種紅樹林生長監測							████████████████████					
優勢種海茄苳族群結構及拓展情形監測									████████████████████			
試驗資料分析及建置資料庫									████████████████████			
資料整合及撰寫報告											████████	

(三) 青螺濕地植群及植相調查監測：

1. 準備工作：99年3月底前
2. 調查監測：99年5月起至11月底

表3 青螺濕地植物調查及監測工作時程甘特圖

內容	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
縣政府行政管控輔導						████████████████████						
監測樣區設定及環境因子測定						████████████████████						
濕地植群類型調查監測							████████████████████					
植群類型與環境因子分析							████████████████████					
植物資源清單的調查									████████████████████			
試驗資料分析及建置資料庫									████████████████████			
資料整合及撰寫報告											████████	

九、經費需求與使用分配明細：

表 4 澎湖縣國家級青螺濕地生態環境調查計畫經費表

單位：仟元

項目	內政部營建署補助		澎湖縣政府配合款 補助金額	小計
	計畫名稱	補助金額		
子計畫一	紅樹林生長及族群結構調查監測計畫	400	45	445
子計畫二	青螺濕地植群及植相調查監測	400	45	445
合計		800	9	890

*相關經費詳細明細，如提報單位所提計畫內容。

十、預期工作成果與後續配合事項：

青螺濕地是澎湖重要的濕地之一，除了生態環境保全外，各項生物資源的棲息及繁育是未來重要的調查研究項目。另由於其外側連接海岸潮間帶和青螺沙嘴，附近也有磚窯、莊家莊民俗館等文化據點，又有廢棄魚塭作為輕艇訓練中心，相當具有生態遊憩發展潛力。

(一)在地志工招募及培訓：

配合本府旅遊局特委託中華民國永續發展學會進行「青螺、紅羅濕地整體規劃」計畫，以低度開發為原則，優先劃設生態棲地保育範圍和緩衝區，將地方養殖業、漁港等可發展的休閒漁業及自行車活動納入整體濕地範疇。召集並培訓地方有志人士，以建立社區適度參與濕地保育機制，達到社區及民眾參與的推廣效益。

(二)環境調查及監測：

1. 紅樹林生長、健康度、族群結構及生物量監測：

持續進行青螺紅樹林復育濕地之環境(包括氣象、水文、土壤及水質

等)、植物種類、復育栽植紅樹林之生長、族群動態、拓展狀態及健康狀況監測等。上述資料將建立查詢資料庫，除可增加濕地物種的生態及管理需求方面的基礎知識外，將參考世界各國紅樹林經營管理策略，研擬相關建議以作為青螺濕地紅樹林維護與經營管理之依據。

2. 青螺濕地植物生長、變遷及演替之調查監測：

濕地植群調查分析項目眾多，包含永久樣區設置調查及監測、枯落物生物量調查等項目；本年度計畫則預期建立本濕地之植物資源清單、濕地植群類型調查、植群類型與環境因子分析、監測，計畫將著重調查青螺濕地植群類型、了解青螺濕地植物資源清單及特性，以供日後研究及經營管理之參考。

(三)其他生物資源及生態環境之調查：

青螺濕地除了是澎湖鳥類最大棲息與度冬地之一外，尚擁有豐富的潮間帶生物等生態資源。往後將進行鳥類及潮間帶生物及生態環境的調查及監測，以供該區日後研究及經營管理之參考。

(四)青螺濕地生態系對生物資源之影響評估：

青螺濕地對鳥類棲息及其他潮間帶生物、魚類繁殖等影響進行調查評估。

澎湖縣政府 99 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫申請書

自主查核表

計畫案名	紅樹林生長及族群結構調查監測	
提案單位	國立屏東科技大學	
查核項目	查核結果	說 明
1.計畫案名	■正確	計畫案名應確認一致
2.計畫書格式	■正確	一律以「A4 直式橫書」裝訂製作，封面應書寫計畫名稱、申請單位、實際執行單位、日期，內頁標明章節目錄(含圖、表及附錄目錄)、章節名稱、頁碼，附錄並須檢附完整分項計畫摘要表等附件。
3.計畫主題	■完整	具體說明申請計畫之動機、目的及擬達成目標。
4.計畫位置及範圍	■正確	以 1/25000 經建版地圖或 1/5000 航空照片圖標示濕地範圍、社區座落位置、計畫實施地點，並以圖示標示基地範圍與周邊地區現況。
5.背景資料說明	■完整	自然及社經環境說明
6.濕地環境課題與對策	■完整	具體說明當地社區經營管理、產業活動轉型、自然環境與氣候變遷、生態環境維護、環境復育與永續發展等項目
7.景觀總顧問對本計畫之建議	■完整	本計畫只針對自然環境生態進行調查及監測，並未有改變地型、地貌之活動。
8.預定工作項目、內容及實施方式	■明確	具體逐項列舉預定工作項目、內容、各工作項目實施方式、程序與方法。
9.預定作業時程	■完整	按「確實可於年度內執行完成」原則，排定各項工作項目時程，各年度執行期限不得超過該年 12 月 20 日。並表明地方政府相關諮詢顧問輔導圖說時間。
10.經費需求與使用分配明細	■完整	經費需求(單位為千元)應表明上級補助、自籌、募款等經費之分配及來源，並依預定工作項目列舉經費使用分配情形。
11.預期工作成果	■明確	除一般性敘述外，申請補助計畫需依據「預定工作項目及內容」項訂定具體衡量指標，並敘明預估計畫完成後之指標達成度。

輔導人員：藍志嵐

計畫案名	青螺濕地植群及植相調查監測	
提案單位	國立澎湖科技大學	
查核項目	查核結果	說明
1.計畫案名	■正確	計畫案名應確認一致
2.計畫書格式	■正確	一律以「A4 直式橫書」裝訂製作，封面應書寫計畫名稱、申請單位、實際執行單位、日期，內頁標明章節目錄(含圖、表及附錄目錄)、章節名稱、頁碼，附錄並須檢附完整分項計畫摘要表等附件。
3.計畫主題	■完整	具體說明申請計畫之動機、目的及擬達成目標。
4.計畫位置及範圍	■正確	以 1/25000 經建版地圖或 1/5000 航空照片圖標示濕地範圍、社區座落位置、計畫實施地點，並以圖示標示基地範圍與周邊地區現況。
5.背景資料說明	■完整	自然及社經環境說明
6.濕地環境課題與對策	■完整	具體說明當地社區經營管理、產業活動轉型、自然環境與氣候變遷、生態環境維護、環境復育與永續發展等項目
7.景觀總顧問對本計畫之建議	■完整	本計畫只針對自然環境生態進行調查及監測，並未有改變地型、地貌之活動。
8.預定工作項目、內容及實施方式	■明確	具體逐項列舉預定工作項目、內容、各工作項目實施方式、程序與方法。
9.預定作業時程	■完整	按「確實可於年度內執行完成」原則，排定各項工作項目時程，各年度執行期限不得超過該年 12 月 20 日。並表明地方政府相關諮詢顧問輔導圖說時間。
10.經費需求與使用分配明細	■完整	經費需求(單位為千元)應表明上級補助、自籌、募款等經費之分配及來源，並依預定工作項目列舉經費使用分配情形。
11.預期工作成果	■明確	除一般性敘述外，申請補助計畫需依據「預定工作項目及內容」項訂定具體衡量指標，並敘明預估計畫完成後之指標達成度。

輔導人員：藍志嵐

99 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫摘要表

1. 編號：
2. 計畫名稱：紅樹林生長及族群結構調查監測
3. 分工輔導單位： 中央部會：內政部營建署
4. 縣市別：澎湖縣
5. 執行單位：國立屏東科技大學
6. 單位主管：屏東科技大學森林系范貴珠副教授
7. 計畫內容 <p>1960-1970 年代大永水產公司承租部分濕地興建魚塢計 50 ha，為當時澎湖最大的魚塢區。1980-1990 年代魚塢堤防導致豐富生物相繼遭破壞，灣內海水亦受養殖場污染而混濁。後因魚塢養殖魚類產生病變，使業者紛紛棄置魚塢。1994 屏東科技大學及本府林務課在廟前濕地周圍復育海茄荖紅樹林，成效良好，於 1995 年之後陸續試種水筆仔、五梨跤及欖李等 3 種紅樹林，生長雖較差，目前已成為澎湖最受重視之自然生態解說及賞鳥教育公園，而內政部營建署於 2007 年 12 月將其列為國家級濕地。</p> <p>本計畫擬進行青螺紅樹林復育濕地之環境(包括氣象、水文、土壤及水質等)、植物種類、復育栽植紅樹林之生長、族群動態、拓展狀態及健康狀況監測等。上述資料將建立查詢資料庫，除可增加濕地物種的生態及管理需求方面的基礎知識外，將參考世界各國紅樹林經營管理策略，研擬相關建議以作為國家級濕地維護與經營管理之依據。</p>
(1) 濕地位置及規模： <p>紅樹林復育栽植區位青螺廟南岸，防波堤以東的魚塢，至澎 41 公路旁之濕地，面積約 10 公頃。</p>
(2) 計畫目標：紅樹林生長及族群結構調查監測

(3) 工作項目：

a. 進行青螺濕地紅樹林復育區之水質、氣象、棲地環境、周邊土地利用狀況監測。

b. 紅樹林生長監測

c. 紅樹林族群動態及拓展情形監測

d. 電子資料庫及網頁之建置

e. 提出監測報告及建議

(4) 經費需求：營建署 40 萬 澎湖縣政府自籌：4 萬 5 千元

(5) 執行期程：99 年 12 月 20 日

8. 備註：

目錄

	頁碼
一、計畫緣起與目標	22
二、計畫位置及範圍	23
三、自然環境說明	24
四、社經環境說明	25
五、濕地環境課題與對策	27
六、景觀總顧問對本計畫之建議	27
七、預定工作項目及內容	27
八、預定作業時程	28
九、經費需求與使用分配明細	29
十、預期工作成果與後續配合事項	30

一、計畫緣起與目標

由於紅樹林(mangrove)為熱帶至亞熱帶海岸最特殊之濕地生態系，近年來已成為海岸地區氣候變遷影響之重要指標(Linton and Warner 2003)，在熱帶地區之碳素固定(carbon fixation)及碳素吸存(carbon sequestration)方面扮演重要角色(Kristensen et al. 2008)。紅樹林樹種因具特殊之形態與生理特性，不僅可以攔截泥沙及擴大灘地，亦可保護海堤免於沖蝕損害，有極佳之保安護岸功能。根據陳明義(1982)及澎湖縣政府陳喬增先生口述，澎湖青螺地區在 1958 年時，由農委會補助栽植海茄苳(*Avicennia marina*)林分，成林後樹高可達 2-3 m。1960-1970 年代大永水產公司承租部分濕地興建魚塢計 50 ha，為當時澎湖最大的魚塢區。業者除將原本茂密成林之海茄苳紅樹林砍伐破壞外，且一併移走富含有機質之底土，因此本區域土壤狀況不佳，除缺乏養分及通氣性差外，並形成硬盤或黏重土壤。1980-1990 年代魚塢堤防導致豐富生物相繼遭破壞，灣內海水亦受養殖場污染而混濁。後因魚塢養殖魚類產生病變，使業者

紛紛棄置魚塭。直至澎湖造林工作隊於 1993 年曾栽植 800 株 2-4 年生海茄苳裸根苗，惟當年成活率僅有 10%。農委會於 1994 年補助本校 1 年經費，在青螺濕地進行紅樹林復育栽植試驗，為台灣最早進行之紅樹林復育研究，惟爾後並無經費進行持續性監測。此復育區歷經 14 年時間，目前已成為澎湖最受重視之自然生態解說及賞鳥教育公園，而內政部營建署於 2007 年 12 月將其列為國家級濕地。本計畫擬以青螺濕地之紅樹林復育區為主要監測地點，持續與密集的監測植物資源種類與特性，建構植群類型與濕地生態系之間的關係，可作為未來經營管理及維護的參考。另外本計畫擬進行青螺紅樹林復育濕地之環境(包括氣象、水文、土壤及水質等)、復育栽植紅樹林之生長、族群動態、拓展狀態及健康狀況監測等。上述資料將建立查詢資料庫，除可增加濕地物種的生態及管理需求方面的基礎知識外，將參考世界各國紅樹林經營管理策略，研擬相關建議以作為國家級濕地維護與經營管理之依據。

二、計畫位置及範圍

青螺濕地類型屬於海岸濕地及小部分人為濕地，面積 221 ha，位在澎湖縣湖西鄉北岸(23°35'48"N，119°38'12"E)，為澎湖重要的生態敏感區之一。範圍東自澎 13 公路起，西至紅羅漁港東側，其間並剔除青螺港及集居聚落；北自青螺沙嘴北邊 6 m 深的海域起，南至紅羅魚塭止(圖 2)。



圖 1：青螺濕地位置圖

本次計畫監測的紅樹林復育區位青螺廟南岸，防波堤以東的魚塭，至澎湖 41 公路旁之濕地，面積約 10 ha。



圖 2：青螺紅樹林復育栽植區位置圖

三、自然環境說明

(一)氣候

屬典型的澎湖地區氣候，近 10 年的氣候變化如第 9 頁（表 1）所示，呈多風而乾燥的類型。但青螺濕地位處澎湖北方，冬季面迎挾帶鹽霧的強烈東北季風，紅樹林復育區受聚落建築物的屏障，受冬季強風的影響不大。

（二）水文

青螺濕地每日漲退潮，海水會由廢棄養殖場的引水道進出。淡水的來源除了降雨外，舊養殖場辦公室南側的凹地也會蓄積雨水然後再流入，另外村落的日常廢水也會經由排水系統流入。整體而言，淡水的補充是比較缺乏的。

（三）地形、地貌及土壤

青螺地區地勢平坦，土壤貧瘠，不力於農作。

（四）生態

復育區栽植之海茄苳已成優勢種，形成濕地生態。有各種的蟹類、螺類、魚類等海洋生物大量繁生，豐富的食物及隱避的環境形成適合鳥類生活的地方。

（五）動物：如第 10 頁第（五）所敘

（六）植物：如第 10 頁第（六）所敘

（七）地質：紅樹林復育區原為潮間帶，因建築防波堤及魚塭後，才形成現在的地貌。底質主要為珊瑚碎屑（咾咕玲），混合部份泥、沙、石礫。

（八）珍貴稀有物種分布

1. 植物：應予保育的種類：海茄苳、水筆仔、欖李、五梨跤、澎湖決明、澎湖大豆。

2. 動物：

（1）瀕臨絕種的種類：黑面琵鷺。

（2）珍貴稀有的種類：唐白鷺、紅隼、灰面鷺、小燕鷗、蒼燕鷗。

（3）應予保育的種類：燕鴿、紅尾伯勞。

四、社經環境說明

(一)人口：青螺濕地周邊計有青螺、紅螺、白坑等三村，戶籍人數有 1,357 人，因經濟產業不發達，人口組成以高齡者居多。

(二)產業經濟活動：

居民選擇背風面水源較充足處形成聚落，從事農耕或於海濱從事漁業。60 年代後，大部分農地已逐漸荒廢。

1. 產業概況

(1) 農業

耕作受到氣候及自然環境影響，農業發展受限，農民疊砌老咕石牆來抗風種植蔬果。早年的經濟作物是高樑、花生，目前多配合季節種植蔬菜和瓜果販賣或供自用。

(2) 漁業

居民主要的漁業活動有兩種；一種為潮間帶漁業，主要以拾螺、照海、釣魚等為主，另一種以小型船舶的沿岸漁業為主，主要的作業方式有延繩釣、一支釣、流刺網等。捕獲的漁獲物除自用外，量少的話一般都會帶到馬公市場出售，漁獲量多時則會有漁販前往統一收購。

(三) 土地使用現況：均為國有土地，除養殖範圍外，尚未登錄地號。

(四) 上位計畫或其他相關計畫：98 年度青螺、紅羅溼地整體規劃

(五) 實施濕地保育及社區營造

為加強湖西地區的公有土地活化並打造湖西旅遊線，縣府旅遊局特委託中華民國永續發展學會進行「青螺、紅羅溼地整體規劃」，主要希望在地區整體發展的前提下，針對青螺、紅羅荒置漁塭地的公有土地，提出再利用計畫。並召開座談會，邀請青螺、紅羅兩村村長、社區發展協會代表、湖西鄉公所、嘉南藥理科技大學環境工程與科學系教授荊樹人、澎湖科技大學潮間帶研究專家洪國雄老師、野鳥協會林長興老師、澎湖輕艇協會陳盡川總幹事、海洋生物研究中心主任蔡萬生、國有財產局、澎管處及縣府

相關單位共同討論未來規劃方向。

未來規劃以低度開發為原則，優先劃設生態棲地保育範圍和緩衝區，將地方養殖業、漁港等可發展的休閒漁業及自行車活動納入整體規劃，建立社區適度參與經營的機制，適度考量遊客提供停留與留宿的機會。

五、濕地環境課題與對策

本計畫擬以青螺濕地之紅樹林復育區為主要監測地點，持續與密集的監測植物資源種類與特性，建構植群類型與濕地生態系之間的關係，可作為未來經營管理及維護的參考。另外本計畫擬進行青螺紅樹林復育濕地之環境(包括氣象、土壤及水質等)、復育栽植紅樹林之生長、族群動態、拓展狀態及健康狀況監測等。上述資料將建立查詢資料庫，除可增加濕地物種的生態及管理需求方面的基礎知識外，將參考世界各國紅樹林經營管理策略，研擬相關建議以作為國家級濕地維護與經營管理之依據。

六、景觀總顧問對本計畫之建議：

本計畫只針對自然環境生態進行調查及監測，並未有改變地型、地貌之活動。

七、預定工作項目及內容：

(一) 環境基本監測項目：

1. 地理位置—繪製詳細的地理位置及範圍

2. 水質與氣象資料

(1) 歷年氣象統計資料(氣溫、潮汐、颱風及降雨量等)

(2) 水質—水溫、鹽度或電導度、pH 值、溶氧量、濁度與氮磷營養鹽濃度等)。

水質量測每季量測一次，每次定點定時(每小時)連續量測 3 天。

氮磷營養鹽濃度則間隔 12 小時，白天與晚上各量測一次。

1. 修正計畫書函送營建署備查：4 月底。
2. 俟營建署備查後，申請第一期款：5 月中旬。
3. 與補助執行單位簽約發生權責：4 月底前。
4. 督導補助案執行：5 月起至 11 月底。
5. 管考查核成果檢驗：99 年 12 月 20 日前。

(二) 紅樹林生長及族群結構調查監測

1. 準備工作：99 年 4 月底前
2. 調查監測：99 年 4 月起至 11 月底

九、經費需求及使用分配明細

本計畫經費需求總額為 44 萬，營建署補助 40 萬元，澎湖縣政府配合 4 萬元，國立屏東科技大學配合 5 千元(表 2)。預算明細表如表 3 所示。

表 2 經費需求及配合款

單位：千元

預算別	內政部營建署	澎湖縣政府	合計
經常門	150	45	195
資本門	250	0	250
合計	400	45	445

表 3 預算明細表

紅樹林生長及族群結構調查監測	計畫主持人	1人×8月×3000	24,000	計畫分配及督導計畫之執行、彙整分析
	按日按件計資酬金	1人×1000元×30人	30,000	協助野外採種、調查及室內化學分析臨時工資
	環境因子相關調查儀器	水質調查、衛星定位等相關儀器	250,000	詳如表4
	材料費	野外調查器具、室內分析藥品	56,000	

		及物料、五金器材及育苗相關 耗材等		
	雜支	郵電費、保險費、影印、文具 紙張、資料檢索、電腦相關耗 材、印刷、掃瞄幻燈片、海報 輸出	45,000	
	旅費	野外調查及執行計畫相關業務 用之差旅費。	40,000	國內差旅費700元 ／天／人／次＝ 700×4天×1人×5次 ＝14,000元（依出 差旅費報支要點 核實報支） 500元／天／人／ 次＝500×5天×1人 ×5次＝12,500元 機票2700 ×1人×5 次＝13,500元
	小計		445,000	

表 4 儀器設備預算明細表

項目	儀器設備	數量	型號	單價	金額
1	攜帶式濁度計	1 台	Cole-Parmer, 2100Q	55,000	55,000
2	流速計	1 台	Cole-Parmer, Turbo-Prop Open-Channel	45,000	45,000
3	水位計	1 台	Cole-Parmer, WLT 200	25,000	25,000
4	掌上型衛星定位儀	2 台	GARMIN GPS map 60CSx	15,000	30,000
5	單眼數位相機及周邊設備	1 組	Nicon D90	50,000	50,000
5	筆記型電腦及周邊紀錄設 備	1 組	Acer Travel Mate 8371G-732G50	45,000	45,000
		合計			250,000

十、預期工作成果與後續配合事項：

進行青螺紅樹林復育濕地之環境(包括氣象、水文、土壤及水質等)、植物

種類、復育栽植紅樹林之生長、族群動態、拓展狀態及健康狀況監測等。上述資料將建立查詢資料庫，除可增加濕地物種的生態及管理需求方面的基礎知識外，將參考世界各國紅樹林經營管理策略，研擬相關建議以作為青螺濕地紅樹林維護與經營管理之依據。

99 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫摘要表

1.編號：
2.計畫名稱：青螺濕地植群及植相調查監測
3.分工輔導單位： 中央部會：內政部營建署
4.縣市別：澎湖縣
5.執行單位：國立澎湖科技大學
6.單位主管：王志強助理教授
7.計畫內容： <p>青螺濕地是澎湖鳥類重要棲息地之一，並有保育類鳥種小燕鷗在此繁殖，也是澎湖鳥類最大棲息與度冬地之一，每年計有百餘鳥種、數千隻度冬或過境候鳥，擁有豐富的自然和人文生態資源。濕地植群調查分析項目眾多，包含永久樣區設置調查及監測等項目；本年度計畫則預期建立本濕地之植物資源清單、濕地植群類型調查、植群類型與環境因子分析、監測，計畫將著重調查青螺濕地植群類型、了解青螺濕地植物資源清單及特性，以供該區日後研究及經營管理之參考。</p>
(1)濕地位置及規模：青螺濕地及其鄰近地區
(2)計畫目標： A、永久樣區設置調查及監測等項目： B、建立本濕地之植物資源清單、濕地植群類型調查、植群類型與環境因子分析、監測： C、調查青螺濕地植群類型、了解青螺濕地植物資源清單及特性，以供區日後研究及經營管理之參考。

(3)工作項目：

A、植物資源清單的調查

B、濕地植群類型調查監測

C、植群類型與環境因子分析

D、報告撰寫及建議

(4)經費需求：新台幣 44 萬元

(5)執行期程：99 年 12 月 20 日

8.備註：中央補助款： 40 萬元 地方自籌款：4 萬 5 千元

目錄

	頁碼
一、計畫緣起與目標	34
二、計畫位置及範圍	34
三、自然環境說明	35
四、社經環境說明	36
五、濕地環境課題與對策	36
六、景觀總顧問對本計畫之建議	37
七、預定工作項目及內容	37
八、預定作業時程	39
九、經費需求與使用分配明細	40
十、預期工作成果與後續配合事項	42

一、計畫緣起與目標

調查與了解青螺濕地植物資源種類清單與特性，及植群類型與濕地生態系之間的關係，作為其他環境面向與生物互動的基礎，另持續與密集的監測，建構出濕地植群生態環境變化的標準依據，並可作為未來經營管理及維護的參考。

二、計畫位置及範圍

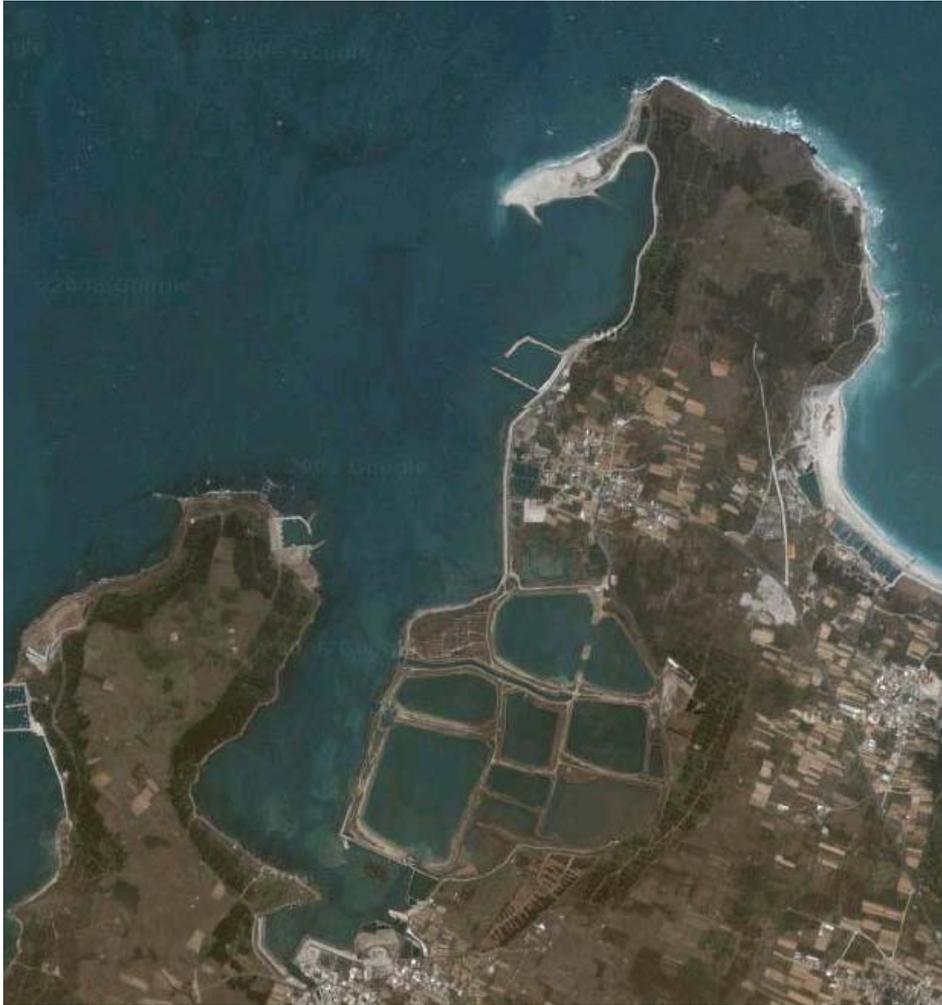


圖 1. 青螺濕地之地理位置圖

三、自然環境說明

(一)氣候

屬典型的澎湖地區氣候，近 10 年的氣候變化如第 9 頁（表 1）所示，呈多風而乾燥的類型。青螺濕地降雨集中於夏季且蒸散量高於降雨量，北面臨海，冬季直接面迎挾帶鹽霧的強烈東北季風。

(二)植物生態

由於降雨集中於夏季且蒸散量高於降雨量，所以當地陸域植物耐旱性高。青螺濕地北面臨海，冬季直接面迎挾帶鹽霧的強烈東北季風。在此時節草本植物多已枯萎，僅剩具有匍匐、抗鹽能力且受微地形保護的零星植株分佈。聚落建物可以遮蔽冬季強風，因此青螺村南側沿澎 41 公路旁兩側植被生長茂盛，較不受冬季季風影響。

植物生態主要以造林防風樹種、低矮之灌叢及草本植物為主。現有植物多為移植引進，許多入侵植物目前已經馴化而成為優勢種，例如澎湖縣花—天人菊、銀合歡、仙人掌等。植物生態以澎湖固有種為主，澎湖爵床、澎湖大豆、澎湖決明、澎湖金午時花等，及稀有種如澎湖決明原種苦參類決明、白花馬鞍藤和島嶼馬齒莧。復育栽植之紅樹林生長較緩，但海茄苳已成為濕地之優勢種。

根據屏東科技大學 2008 年調查資料顯示，濕地周圍之雙子葉植物共計 31 科 82 屬 101 種，以菊科及豆科之植物最多。單子葉植物則有 7 科 20 屬 21 種，以禾本科植物最多。

四、社經環境說明

(一)人口：青螺濕地周邊計有青螺、紅螺、白坑等三村，戶籍人數有 1,357 人，因經濟產業不發達，人口組成以高齡者居多。

(二)產業經濟活動：澎湖土壤不適宜農作，加上東北季風吹襲雨量稀少、水源不足，故影響農業的發展，目前大部分農地已荒廢。漁業活動在潮間帶方面拾螺漁業為主，另為配合季節於冬季進行紫菜養殖與石蓴（綠海菜）採集。當日漁船多屬小型船舶，以沿岸漁業為主多為當日往返，漁獲量不大。

(三)土地使用現況：濕地範圍內除舊有養殖區內，約有 4 公頃國有土地從事養殖外，其餘未有開發利用情形。

(四)土地權屬：均為國有土地，除養殖範圍外，尚未登錄地號。

(五)上位計畫或其他相關計畫：98 年度青螺、紅羅濕地整體規劃

(六)實施濕地保育及社區營造之過程(大事紀)與經驗等：

詳如計劃總綱第四項第六點所敘 (p12)。

五、濕地環境課題與對策

青螺濱岸植群的植物種類，由地域性氣候、地質構造與過程、濱岸二側生物和非生物過程等共同決定，並與地形、地貌、土壤、水文、干擾等密切相關，進而改變植群的種類組成、結構以及生產力，使植群呈現斑塊狀的分布(White

and Greer, 2006)。臨近潮間帶的植群一般隨著潮位高低和浸泡海水時間長短，影響植物生長與其生存。北方迎風面的植群，則受季節性強風與高鹽份海風吹襲，植被面積呈現明顯的季節交替。濱岸植群通常由演替初期物種所構成，其種類多具有忍受或逃避干擾的能力。

植群可提供濱岸生物足夠的生存環境和通道，以及水中生物的營養素，並能有效地減少來自周圍的家庭費水污染，確保水質穩定(張建春，2001，Castelle et al., 1992)。因此本次計畫擬對青螺濕地植物資源種類、特性、類型與濕地生態系之間的關係，做一完整的調查。並針對環境面向與生物互動的基礎的互動，持續與密集的監測，以做為未來青螺濕地保護對策。

六、景觀總顧問對本計畫之建議

本計畫只針對自然環境生態進行調查及監測，並未有改變地型、地貌之活動。

七、預定工作項目及內容

(一)工作項目

1. 植物資源清單的調查：每季以標本採集法及穿越線法調查青螺濕地植物資源種類，建立本區域之植物名錄。
2. 濕地植群類型調查監測：每季針對本區濕地植群種類進行各項植物出現頻度、密度及優勢度進行調查記錄，並加以分析、歸群。
3. 植群類型與環境因子分析：調查記錄本區之環境條件及因子，並分析不同植群類型環境因子之差異及其相關性。
4. 報告撰寫及建議：依據調查結果項目，撰寫研究報告及保育建議。

(二)樣線及樣區設置、調查及監測

本研究蒐集青螺濕地過去之空間與屬性資料，包括地理環境、範圍、氣候、地質土壤、造林臺帳、航照圖、像片基本圖以及林班圖等資料，以瞭解區內土地利用型態之變遷及植群及植相之現況。植物調查樣線以青螺

濕地為調查區域，進行取樣調查，本研究植群調查凡樣區內之樹木胸徑大於1 cm者，列入喬木層(overstory, OS)，逐株予以量計胸高直徑，記錄種類；另考慮量測其相對位置，作為長期動態變化之基本資料。其他胸高直徑小於1cm之喬、灌木、草本、蕨類等皆列為地被層(understory, US)；調查樣區內植群之木本植物種類與胸高直徑(diameter at breast height, DBH)，並估計地面草本植物之覆蓋度(coverage)，另進行照片拍攝、植物標本採集以及名錄建立等工作，以供植群分類的歸群分析，並於不同季節進行複查與監測。

原始調查資料之植物種類編碼建檔後，使用以CLIPPER程式語言所撰寫之程式(COMB.PRG, CLUSTER.EXE)，將各樣區原始調查資料轉換為資料庫格式，求得各種植物於各樣區之密度(density)、頻度(frequency)和優勢度(dominance)，再轉換為相對密度(relative density)、相對頻度(relative frequency)與相對優勢度(relative dominance)，三者加總而得之重要值指數(importance value index, IVI)，以瞭解各種植物於樣區中所占之重要性。而地被層植物之重要值指數係為相對頻度和相對覆蓋度(relative coverage)的總和。此外，重要值指數相關之計算公式如下：

$$\text{密度(density)} = \frac{\text{某種植物株數之總和}}{\text{所調查之總樣區數}}$$

$$\text{頻度(frequency)} = \frac{\text{某種植物出現之總樣區數}}{\text{所調查之總樣區數}}$$

$$\text{喬木層優勢度(dominance)} = \frac{\text{某種植物胸高斷面積之總和}}{\text{所調查之總樣區數}}$$

$$\text{地被層優勢度(dominance)} = \frac{\text{某種植物覆蓋面積總和}}{\text{所調查樣區面積總和}}$$

$$\text{相對密度(relative density)\%} = \frac{\text{某種植物之密度}}{\text{所有植物密度之總和}} \times 100\%$$

$$\text{相對頻度(relative frequency)\%} = \frac{\text{某種植物之頻度}}{\text{所有植物頻度之總和}} \times 100\%$$

$$\text{相對優勢度(relative dominance)\%} = \frac{\text{某種植物之優勢度}}{\text{所有植物優勢度之總和}} \times 100\%$$

喬木層重要值=相對密度+相對頻度+相對優勢度=300

地被層重要值=相對頻度+相對優勢度=200

(三)矩陣群團分析法(matrix cluster analysis, MCA)：

係以各植物於各樣區中之重要值指數為計算基礎，採用 Motyka et al.(1950)之相似性指數(index of similarity, IS)，首先計算兩兩樣區間之相似性指數，將相似性最高之二樣區合併為一合成樣區，再計算合併後之合成樣區與其他樣區間之相似性指數，如此依次合併，直至所有樣區合併至一合成樣區為止，各連結相似性指數繪製樹形圖(dendrogram)，以對植物群落加以分類。

$$\text{IS\%} = \frac{2Mw}{Ma+Mb} \times 100\%$$

式中 Ma 為 a 樣區中所有植物介量之總和

Mb 為 b 樣區中所有植物介量之總和

Mw 為兩樣區中共同出現植物之較小介量的總和

(四)植物資源調查：

利用沿樣取樣法，記錄研究區內所有之維管束植物種類，並記載其各項生物學資料，另進行照片拍攝、植物標本採集等工作，以建立青螺濕地之植物資源資料庫。

八、預定作業時程

(二)青螺濕地植物調查及監測：

表 1 青螺濕地植群及植相調查監測工作時程甘特圖

內容	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
縣政府行政管控輔導						■	■	■	■	■	■	■
監測樣區設定及環境因子測定						■	■	■	■	■	■	■
濕地植群類型調查監測						■	■	■	■	■	■	■
植群類型與環境因子分析						■	■	■	■	■	■	■
植物資源清單的調查									■	■	■	■
試驗資料分析及建置資料庫									■	■	■	■
資料整合及撰寫報告											■	■

九、經費需求與使用分配明細

本計畫經費需求總額為 44 萬，營建署補助 40 萬元，澎湖縣政府配合 4 萬元(表 2)。預算明細表如表 3 所示。

表 2 經費需求及配合款

單位：千元

預算別	內政部營建署	澎湖縣政府	合計
經常門	150	45	195
資本門	250	0	250
合計	400	45	445

表 3 預算明細表

青螺 濕地 植群 及植 相調 查監 測	計畫主 持人	1人×8月×3000	24,000	計畫分配及督導計畫之執 行、彙整分析
	按日按 件計資 酬金	1人×1000元×40人	40,000	協助野外採種、調查及室 內化學分析臨時工資
	環境因 子相關 調查儀 器	水質調查、植物鑑定及 調查等相關儀器	250,000	詳如表4
	材料費	野外調查、資料分析所 需之器具及耗材、軟 片、物料、藥品等。	36,000	
	雜支	資料蒐集申請、影印、 文具紙張、印刷等。	45,000	
	旅費	野外調查及執行計畫相 關業務用之差旅費。	50,000	國內差旅費700元/天/人/ 次 = 700×4天×1人×5次 = 14,000元 (依出差旅費報支要 點核實報支) 500元/天/人/次 = 500×5天 ×1人×5次 = 12,500元 機票2200×1人×5次 = 11,000元 短程雜費 250×2天×5人×5次 = 12,500元
	小計		445,000	

表 4 儀器設備預算明細表

項目	儀器設備	數量	規格及型號	單價	金額
1	攜帶式 pH meter	1 台	量測範圍：0~14 ±0.03 Ph-207 型	20,000	20,000
2	溶氧量測定器	1 台	量測範圍：0~20.0 ± 0.1mg/L DO5509 型	30,000	30,000
3	電導度測定器	1 台	量測範圍：0.1~99.9µs 0.2~1.999ms	30,000	30,000

			2~19.99ms CD-4303 型		
4	立體解剖顯微鏡 (含立體解剖顯鏡、環 形燈源、影像截取 器、8" monitor)	1 組	Nikon SMZ800 型 Nikon D90 型	170,000	170,000
		合計			250,000

十、預期工作成果與後續配合事項

青螺濕地是澎湖鳥類重要棲息地之一，並有保育類鳥種小燕鷗在此繁殖，也是澎湖鳥類最大棲息與度冬地之一，每年計有百餘鳥種、數千隻度冬或過境候鳥，擁有豐富的自然和人文生態資源。濕地植群調查分析項目眾多，包含永久樣區設置調查及監測；本年度計畫則預期建立本濕地之植物資源清單、濕地植群類型調查、植群類型與環境因子分析、監測，計畫將著重調查青螺濕地植群類型、了解青螺濕地植物資源清單及特性，以供區日後研究及經營管理之參考。