

臺中縣政府申請補助計畫

臺中縣 99 年度
國家重要濕地生態環境
調查及復育計畫

計畫名稱：臺中縣高美濕地保護復育及社區參與發展計畫

申請單位：臺中縣政府

執行單位：東海大學

臺中縣自然生態保育協會

補助單位：內政部營建署

中 華 民 國 9 9 年 0 4 月 2 3 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：臺中縣高美濕地保護復育及社區參與發展計畫
3. 分工輔導單位： 中央部會：內政部營建署 地方政府：臺中縣政府
4. 執行單位： (1) 東海大學 主持人：建築系郭奇正副教授 電話：(04)23590121-38110 傳真：(04)23595581 專案研究員：林岳震 電話：(04)23590121-38111 傳真：(04)23595581 (2) 臺中縣自然生態保育協會 主持人：臺中縣自然生態保育協會蔡仲晃總幹事 電話：(04)25257240 傳真：(04) 25279334
5. 單位主管：林清富處長 電話：(04)25282062 傳真：(04)25224690 承辦科長：李代娟 電話：(04)25272571 傳真：(04)25296736
6. 計畫內容： <p>高美濕地擁有全台面積最大的雲林莞草，是在亞熱帶地區非常少見的鹽草澤濕地，在生態學及全球氣候變遷上，具有指標性的意義，近幾年來面臨最大的管理挑戰為每逢週末或假日平均每小時超過 100 人次進入灘地的遊客量及傳統的漁業捕撈行為。隨著知名度與遊客量大增及周邊環境的變化，如：民國 90 年高美海堤的興建、民國 91 年起陸續在高美濕地南邊豎立的 18 座風力發電機組，使得高美濕地正面臨快速陸化的壓力。</p> <p>承續民國 97 年由臺中縣政府與臺中縣自然生態保育協會開始執行之巡察隊培訓與執行巡察工作的成果，持續辦理巡守人員進階培訓，加強社區聯繫與溝通，以維護保護區內濕地之自然生態環境存續及推動美善社區之再造。</p> <p>為維護區內濕地體質的健康，迫切需要對此區做多方面的監測，以做為未來濕地經營與復育的具體依據。</p> <p>高美濕地具有豐富之自然資源與極佳的景觀環境，在地方期盼生態保育與當地產業兼顧發展下，面臨開發與遊憩的壓力，再加上近年來隨著媒體的推廣鼓吹，旅遊人潮已造成對既有動植物的過度干擾，</p>

<p>並造成極大的生態環境變遷之壓力。為維護既有景觀品質，保護濕地環境，維護當地生物多樣性，應即著手在永續利用經營的前提下，帶動社區居民參與周邊環境之美化與改善工作。也同時藉由高美二號海堤周邊親水性環境的調整修正，重新規範遊客活動路線，減少遊客干擾以利後續的棲地復育工作進行。</p>
<p>(1) 濕地位置及規模：</p> <p>自大甲溪出海口北岸起，東以西濱快速道路西側沿清水鎮海岸堤防南下，經番仔寮海堤、高美一號海堤、高美二號海堤等海堤堤尖以西至平均低潮線，南至台中港北防沙堤之間的區域，面積約為 701.3 公頃。</p>
<p>(2) 計畫目標：</p> <p>持續推動高美野生動物保護區之巡守及宣導工作，加強與當地社區聯繫，強化在地參與，提昇保護區鄰近社區居民自主參與保護區之經營管理能力。以「明智使用、零淨損失」、「社區參與、自主管理」以及「藉保育創造價值、永續發展」等目標，評估並完成短期內可施作的生態與地景復育設施，以及生態旅遊的初期策略性規劃。逐步做到「將遊客留在堤岸、將草澤留在濕地」的目標，落實保護區設立之精神；並依鹽草澤生態系在生態學及全球氣候變遷上具有指標性重要性，努力將高美濕地提昇為「國際級濕地」。</p>
<p>(3) 工作項目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 巡守工作據點設置。 2. 加強與當地社區聯繫與宣導會議。 3. 啟動管理委員會成立之前置作業。 4. 培訓在地志工，進行濕地基本監測與通報。 5. 維護高美濕地氣象站系統。 6. 岸上自導式旅遊資源掌握（作為第一次工作營的動員基礎）。 7. 潮間帶生態環境復育工作。 8. 「兒童戲水池」復原及其他可防止遊客大量進入濕地之阻絕設施之可行性評估及配合之「雇工購料」施作。 9. 漁民下水動線遷移至他處之可行性評估及「雇工購料」改善。
<p>(4) 經費需求：總經費:新台幣 264 萬元。</p>
<p>(5) 執行期程：99 年 5 月至 99 年 12 月</p>
<p>8. 備註：中央補助款：240 萬元</p>

目錄

<u>章節名稱</u>	<u>頁碼</u>
一、計畫緣起與目標	6
二、計畫位置及範圍	9
三、自然環境說明	9
四、社經環境說明	10
(一) 上位及相關計畫指導	11
(二) 土地使用現況及權屬	17
(三) 實施濕地保育及社區營造之過程概要	19
五、濕地環境課題與對策	20
(一) 與縣(市)景觀綱要計畫之關係	20
(二) 相關計畫執行成果	21
(三) 環境資源保育	24
(四) 產業轉型	25
(五) 經營管理	26
(六) 面臨永續發展危機	27
六、環境景觀總顧問或初審會議對本計畫之建議	35
七、預定工作項目、內容及實施方式	36
八、預定作業時程	37

九、經費需求與使用分配明細	38
十、預期工作成果與後續配合事項	39
十一、過去申請計畫基地及其周邊地區曾獲補助案例	41

圖目錄

圖 1：高美濕地(野生動物保護區)範圍	9
圖 2：台中縣綜合發展計畫(第一次修訂)清水鎮發展計畫示意圖	16
圖 3：高美濕地週邊地區土地所有權屬	18
圖 4：高美濕地週邊地區公有土地管理機關	19
圖 5：高美濕地週邊地區整體規劃分區發展建議	46
圖 6：高美濕地週邊地區整體規劃公共設施發展建議	47
圖 7：清水大排北側公共服務設施工程計畫範圍	48

表目錄

表 1：台中縣清水鎮戶政事務所 98 年 10 月底人口統計表	10
表 2：1997~2002 由東海大學生科系承接之高美濕地相關計畫列表	43
表 3：高美濕地巡守隊進修研習與常識教育 98 年 5~8 月進行進度	52

臺中縣高美濕地保護復育及社區參與發展計畫

一、計畫緣起與目標

臺中縣清水鎮沿海的高美地區，海岸線景緻寬闊優美，由於海岸漂沙的淤積形成濕地，孕育出豐富且複雜的濕地生態系，是台灣最大的草澤海岸濕地，其中以雲林莞草為最具代表與指標性的水生植物，多樣化的棲地包括了潮溪、草澤、沙地、碎石地、雲林莞草、泥灘地及低潮線等七種類型，這種乾濕相間並伴有植物生長的環境，生存其間的生物歧異度就非常高，包括了各種底棲生物及魚貝類，除了是魚蝦貝類的主要繁殖場所，也是重要的鳥類棲息地。它的形成，主要由於大甲溪中上游的各種人為活動及台中港北防沙堤的興建。此區在 1932 年啟用為高美海水浴場，是當時清水鎮唯一的風景區。1976 年台中港完工啟用，高美地區被規劃為港區的“漂飛砂整治區”，海水浴場隨後關閉。在 1960 年通車的中橫公路，使大甲溪中高海拔山坡地的開墾為農場及果園的壓力增加，由於台中港北防沙堤的突堤效應助長而快速沉降，造就棲地多樣而生物相豐富的高美濕地。

濕地在生態、涵養水源、防洪、淨水等各方面均具有極大的功能，濕地是地球生產力最高的生態系之一，濕地不僅提供生物棲地、保水抑洪、淨化水質、穩定海岸、觀光遊憩、研究教育與種源基因保存等多方面功能，也因為以豐富的生物多樣性成為各地區各類物種的繁衍棲息地，是孕育新物種的演化平台，也是重要生物基因庫，因此，濕地事實上具有非常重要功能與價值。雖然濕地具有相當高的經濟與生態價值，但在台灣國土空間資源有限情形下，過去為求經濟發展，各縣市多採用向水爭地的方式使用水陸交界處的濕地，甚至圍堤進行大規模陸化開發，致使台灣沿海濕地生態長期受到破壞，重要物種棲息環境被人為的陸化開發切割而片段化，影響整體生態的永續發展。因此高美濕地生物資源與棲地環境在高度開發的現今更顯得彌足而珍貴，為了保護此一生態體系，已依野生動物保育法將其公告劃設為「台中縣高美野生動物保護區」，以維護其生態環境，並同時考量當地居民生命安全、生活與生產等所需，使得高美濕地的珍貴資源能夠妥善維護，並能夠明智地使用。

在為保存此一特殊生態系的長期規劃歷程中，高美濕地的自然資源與景觀之美逐漸廣為人知，例如：利用 Google 搜尋引擎，以關鍵字“高美濕地”搜尋，可以找到超過 30 萬筆資料，是目前全台各級濕地中，最具知名度的濕地之一。本區最大特色是以雲林莞草為主的草澤生態系，是目前西海岸唯一超過 10 公頃面積的單一草澤物種。由於景致優美，加上網路與媒體的報導，假日及週末遊客量所形成的遊憩壓力極大。在地方期盼生態保育與當地產業兼顧發展下，面臨開發與遊憩的壓力，交通的便利使遊客干擾壓力更加沈重，每到假日到訪高美濕地的人潮帶來對生態資源的過度干擾與超限的遊憩壓力，其中人為踩踏對濕地底質所產生的緻密化效應令人憂心。

本計畫之執行期望與在地社區組織、居民形成夥伴關係共同培力完成，藉由這些機制限量管制遊客進入濕地的數量，以降低濕地陸化的速度，三年內逐步做到「將遊客留在堤岸、將草澤留在濕地」的目標，落實保護區設立之精神，達到生態永續經營與當地社區意識提昇及生活品質改善之雙贏目

標，並依鹽草澤生態系在生態學及全球氣候變遷上具有指標性與重要性，努力將高美濕地提昇為「國際級濕地」。各子計畫目標如下：

(一)補助臺中縣自然生態保育協會辦理臺中縣高美濕地生態巡守工作與教育培訓

民國 97 年臺中縣政府招募地方居民擔任志工並透過臺中縣自然生態保育協會的協助培訓及凝聚共識成立巡察隊，經過一系列的參訪及講習，巡察隊於民國 97 年 7 月 6 日正式輪班巡守高美野生動物保護區。本項子計畫的目標為：

- 1、巡守工作據點設置與規劃巡守工作內容。
- 2、強化職能訓練。
- 3、建置巡守日誌記錄整理。
- 4、加強與當地社區聯繫與宣導會議。
- 5、啟動管理委員會成立之前置作業。

(二)補助臺中縣自然生態保育協會辦理臺中縣高美濕地之調查監測與生態網絡之建立

依臺中縣自然生態保育協會歷年調查，記錄超過 150 種鳥類、100 種植物及 30 種螃蟹；其中包括數種稀少或瀕危物種，如黑嘴鷗、大安水蓼衣及臺灣招潮蟹等，動植物生態資源豐富，由於景致優美，加上網路與媒體的報導，假日及週末遊客量造成的遊憩壓力加上周邊環境的變化，如：民國 90 年高美海堤的興建及民國 91 年起陸續在高美濕地南邊豎立的 18 座風力發電機組，使得高美濕地正快速陸化中。為維護區內濕地體質的健康，迫切需要對此區做多方面的監測，以做為未來濕地經營與復育的具體依據。本項子計畫的目標為：

- 1、培訓在地志工，進行濕地基本監測與通報。
- 2、維護高美濕地氣象站系統。

(三)補助東海大學辦理臺中縣高美濕地生態及地景復育及生態旅遊策略性規劃

擬定短期復育、地景改造與維護計畫，重新檢視在地人群生活與水岸濕地之間長期關係的變遷，並在保育與永續經營的理念下，結合社區與濕地生態資源，試圖建構在地社群與產業與保育工作間新的互動關係。研擬可行的遊客動線阻絕性設施，避免現況遊客大量進入濕地、干擾濕地生態的狀況持續惡化。透過現有的社區營造模式將復育理念落實於實質的營造，並建立社區參與自主管理的機制。期待藉由這些機制達到生態永續經營與當地社區意識提昇與生活品質改善之雙贏目標。本項子計畫的目標為：

- 1、岸上自導式旅遊資源掌握（作為第一次工作營的動員基礎）。
- 2、潮間帶生態環境復育工作。

3、「兒童戲水池」復原及其他可防止遊客大量進入濕地之阻絕設施之可行性評估及配合之「雇工購料」施作。

4、漁民下水動線遷移至他處之可行性評估及「雇工購料」改善。

98 年度補助案執行成果與本案之相關性：

因 98 年度經費直至 98 年 10 月 20 日始收到由臺中縣政府撥付之經常門第一期款項(總款項 40%)，僅能支付團隊部份業務費用，相關工程與硬體設備皆無法進行施作，故本年度將延續 98 年度之規劃內容持續進行。98 年度補助案成果於第十一章「過去申請計畫基地及其周邊地區曾獲補助案例」詳述，各子計畫與 98 年度補助案相關性分述如下：

(一)臺中縣高美濕地生態巡守工作與教育培訓計畫：

99 年度將延續 98 年度各工作要項，除巡守隊之職能訓練、觀念宣導、巡邏執勤等例常性工作外，將成立「管理委員會」列為明年度重點目標。

(二)臺中縣高美濕地之調查監測與生態網絡之建立

中興大學林幸助教授已於 98 年度完成「濕地生物多樣性監測標準作業程序」，經初步測試操作後，99 年度將工作項目著重於培訓當地志工採樣監測之能力。監視器系統原為 98 年度計畫之規劃內容，但因經費延遲撥付問題將延至 99 年度始能完工。

(三)臺中縣高美濕地生態及地景復育及生態旅遊策略性規劃

98 年度已完成阻絕性策施與引導措施之初步規劃，但仍須透過工作營取得取得當地居民及關懷灘地變化的外來者的共識與認同，始得進行下一步的規劃與工程施作。故 99 年度將優先辦理工作營及相關工程規劃場址之土地取得。

二、計畫位置及範圍

自大甲溪出海口北岸起，東以西濱快速路西側沿清水鎮海岸堤防南下，經番仔寮海堤、高美一號海堤、高美二號海堤等海堤堤尖以西至平均低潮線，南至台中港北防沙堤之間的區域，面積約為 701.3 公頃。其周邊地區即為清水鎮高美地區，昔稱高密，是早期漢人至清水開墾的重要聚落之一，日據時期改稱高美，泛指今日的高美、高東、高西、高南及高北等五里，大多屬台中港特定區都市計畫之農業區。

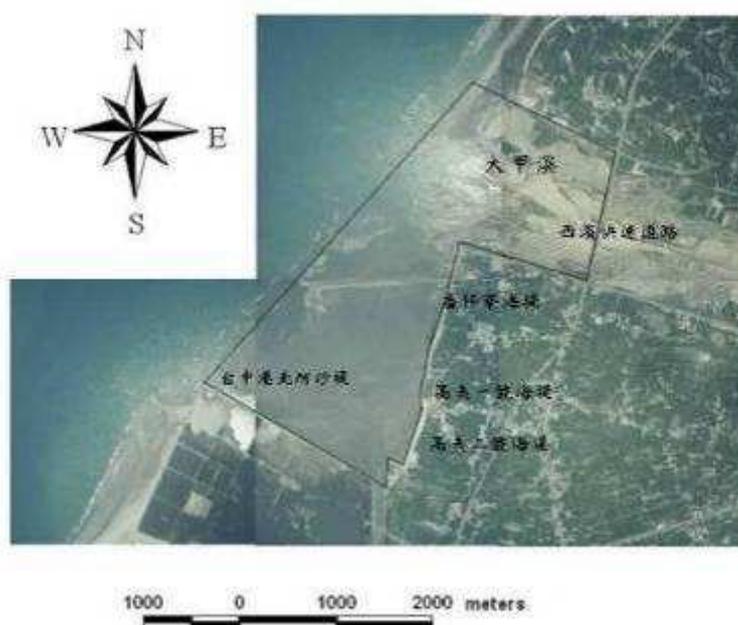


圖 1：高美濕地(野生動物保護區)範圍

三、自然環境說明

位於台灣中部沿海平原，屬亞熱帶性季風氣候區，氣溫及濕度均高，夏季高溫且多雨，冬季乾旱且季風凜冽。年平均溫度為攝氏 22 度左右，夏季年平均溫度可達 27 度，而冬季氣溫多下降至攝氏 10 度以下。降雨量主要受季風之影響，集中於 6 至 8 月間，冬季較為乾旱。本縣境內有大甲溪的流域貫穿全縣，由清水鎮出海，因大甲溪出海天然沙丘以南及台中港北面防風林以北，並有堤防與田地分隔，使大甲溪出海口以南沿岸至清水大排水溝出海口以北形成濕地，其中包含了沙灘、泥地、水灘等，為乾濕相間，並伴有植物生長的地區，因為地形多樣，孕育非常豐富的生物資源。大甲溪南岸的腹地由於含砂量大，濕地養分高，加上河口食物鏈完整，安全性高，成為候鳥遠渡重洋飛抵河口過冬的重要棲息地。

由臺中縣政府自民國 86 年至 91 年委託調查結果，鳥類已記錄 55 科 155 種，其中保育類鳥類包括瀕臨絕種之黑面琵鷺，珍貴稀有之唐白鷺、澤鶩、魚鷹、彩鶺鴒、燕鴿、小燕鷗、蒼燕鷗等，其他應予保育之紅尾伯勞、喜鵲等，

蟹類 7 科 33 種，貝類 5 科 5 種，魚類 5 科 13 種，植物 27 科 105 種，包括瀕臨絕種的雲林莞草。



四、社經環境說明

高美濕地周邊即清水鎮高美地區，根據清水戶政事務所 98 年 10 月底人口統計資料(詳如下表)，其中高美、高東、高西、高南及高北等五里戶數計 2277 戶，人口數計 8295 人，男性約佔 53.33%，女性 46.66%，居民多以從事農耕、營建工程及沿海漁撈為業，農產品以水稻、蔬菜為大宗，為其經濟作物。

表 1：台中縣清水鎮戶政事務所 98 年 10 月底人口統計表

里別	鄰數	戶數	男	女	人口數
下湳里	28	967	1,903	1,768	3,671
中社里	39	1,173	1,559	1,529	3,088
中興里	10	183	292	288	580
文昌里	18	281	457	497	954
北寧里	20	302	480	438	918
田寮里	17	775	1,499	1,433	2,932
西社里	34	821	1,471	1,393	2,864
西寧里	14	566	1,047	966	2,013
吳厝里	11	541	954	858	1,812

秀水里	24	1,406	2461	2401	4862
東山里	11	440	817	719	1,536
武鹿里	19	1,073	1,980	1,822	3,802
南社里	37	2,747	4,712	4,669	9,381
南寧里	29	733	1,244	1,230	2,474
海風里	11	463	851	779	1,630
海濱里	15	703	1,280	1,161	2,441
高北里	12	383	800	708	1,508
高西里	11	468	931	768	1,699
高東里	12	504	868	792	1,660
高南里	11	451	923	809	1,732
高美里	11	471	905	791	1,696
國姓里	17	676	1,380	1,227	2,607
清水里	22	807	1,454	1,487	2,941
頂湳里	18	569	1,189	1,042	2,231
菁埔里	19	724	1,518	1,376	2,894
楊厝里	9	382	784	664	1,448
裕嘉里	10	479	911	866	1,777
糠榔里	26	2,432	4,397	4,237	8,634
橋頭里	38	528	1,048	879	1,927
臨江里	11	405	721	698	1,419
鰲峰里	21	459	776	724	1,500
靈泉里	12	1,613	2,655	2,448	5,103
合計	597	24525	44267	41467	85734

(一)上位及相關計畫指導

有關高美濕地及週邊地區之上位及相關計畫有：

1.國土空間發展策略規劃

國土空間策略計畫之總目標：在環境保育與永續發展的前提下，促進國土的合理利用，提高人民的生活品質，並兼顧生產環境的需要。其內容包括：

- 生態環境的維護--整合保育觀念於開發過程中，合理有效利用資源，使自然資源永續發展。
- 生產環境的建設--配合國際化、自由化及高科技化，調整產業區位。

- 生活環境的改善--建設臺灣為高品質的生活環境，縮小區域間發展差距並調和城鄉發展。

配合建設臺灣成為「綠色矽島」的國家發展目標，未來國土規劃的新方向，應從封閉型轉為開放型，並秉持「綠色生產」、「優質生活」、「永續生態」及「有秩序及多元的空間發展結構」之規劃理念，對國土資源、國土空間發展作合理的保育、規劃與利用。具體之發展策略為：

- 以成長極概念發展具全球競爭力之空間架構與策略。
- 因應服務型、知識密集型、創意型經濟調整產業空間結構。
- 營造生活美學、都市美學、國土美學之空間。
- 指定國土保育保安區、限制及減少後續開發。
- 優先採行對衰頹地區之修復，避免消耗綠覆地，復原機能。
- 推動生態城鄉規劃--集約都市土地適度放寬垂直都市發展，落實永續生態城市。
- 推動國土美學運動。

由國土空間發展計畫裡確定了未來國土在「綠色矽島」的國家發展目標下，以成長極的概念在有限度的發展下進行環境的保育與復育，避免消耗綠覆地。

2. 國家重點發展計畫 2002-2007(挑戰 2008)

建設台灣成為「綠色矽島」的國家發展願景：在生態保育與經濟發展之間取得相容的平衡點，讓台灣成為永續發展的綠色矽島。內容涵蓋經濟、人文及生活三大方面，主要實質計畫包含：E 世代人才培育計畫、文化創意產業計畫、國際創新研發基地計畫、產業高值化計畫、觀光客倍增計畫、數位台灣計畫、營運總部計畫、全島運輸骨幹計畫、水與綠建設計畫。其中與本計畫較為有關者為：

(1)觀光客倍增計畫：整備現有套裝旅遊路線，開發新興套裝旅遊路線及新景點，建置旅遊服務網，提供全方位觀光旅遊服務，發展台灣成為優質觀光勝地。

- 改善水岸遊憩設施
- 全國自行車道系統
- 全國自然步道系統

(2)水與綠建設計畫：合理規劃國土及水資源運用，推動地貌復原與改造；強化污水下水道建設、綠營建計畫，逐步恢復台灣的自然生態，創造台灣成為亞洲熱帶國家生態島嶼典範。

- 綠營建計畫---推動生態工程

- 地貌改造與復育---國土規劃、生態復育及造林、生態治河親水建設、海岸生態復育及環境改造、城鎮地貌改造。

「觀光客倍增計畫」、「水與綠建設計畫」等兩項大型計畫主要揭示了國家未來將以無污染的產業---觀光、生態、再生能源的發展等等。因此本計畫未來將以此為重點，發展維護生態的觀光旅遊為主，並搭配前項所提及的「成長極」觀念作為主要方向。

3.國土綜合發展計畫

永續發展為國土規劃之最高指導原則，目標為建立滿足生態、生活及生產所需的三生環境。以創造「平衡的生態環境」、「寧適的生活環境」與「效率的生產環境」為台灣永續發展之基礎。在土地使用基本政策上認定海岸地區的治理重點如下：

- 海岸地區之土地及資源具高度敏感性與脆弱性，空間利用有其全面性與不可逆性，其土地之保護、防護與開發，需有正確的判斷與綜合性之觀點，始能兼顧三者之和諧，確保海岸土地之永續利用。
- 依據「海岸法」草案精神，海岸地區包括濱海陸地及近岸海域，其整體發展構想可劃分為「海岸保護區」、「海岸防護區」及「發展許可區」等三種類型。

依國土綜合發展計畫之海岸基本政策，本計畫位處高美濕地，係主要位處於海岸保護區，但因未確實落實海岸法的精神，將海岸地區劃分為三種類型；本案將參照國土綜合發展計畫與「海岸法」草案精神，將高美濕地與大肚溪至大甲溪週邊環境進行分區，並訂定開發強度。

4.台灣地區綜合開發計畫台灣中部區域計畫(第一次通盤檢討)

(1)土地使用策略：

- 配合區域發展調整土地利用架構，兼顧整體資源保育。
- 劃設環境敏感地，並建立資源及土地使用績效管理制度。
- 加強水資源保育，並管制水源地區土地使用種類與規模。
- 參照區域段徵精神，擴大實施開發許可制。

(2)非都市土地發展構想：

- 區域內各生活圈之農業區應優先保護其農業資源，並以農業永久持續經營的觀點，加強農業設施的投資，且加強農地重劃及農業區規劃，注重糧食生產配合國家需要，及政策性的轉作措施。
- 現有都市體系應向下延伸至鄉村聚落，並據此進一步劃分鄉村區的位階，以為未來鄉村區發展建設的指導。

- 本區域沿海土地因受地層下陷、超抽地下水、風砂鹽霧害等限制，應在環境績效管制標準下，管理開發量體及規模，並應加強都市防災及環境安全維護措施與計畫。
- 針對海岸地區資源開發與生態保育需要，研訂海岸地區管理政策綱領及綜合性海岸管理計畫，以做為管理上之依據，並配合開發許可制及環境影響評估進行。

(3)土地開發指導原則：

- 土地開發應考量整體規劃、公共設施、公用設備、自然保育、水土保持、受益者付費及成長管理等原則。

依區域性觀光遊憩設施計畫中，分成二大部份，即觀光遊憩設施及觀光遊憩系統二大類，主要資源特色為濕地所涵養之各類動物、海濱植物與潮間帶生物，為自然觀察、解說、生態教育的極佳環境。環境敏感地需建立資源及土地使用績效管理制度，本計畫將建立土地使用管理構想與概念，配合濕地資料庫，提出未來開發之構想與發展方向。初擬高美濕地管理構想，與當地居民、社區團體共同管理，發展生態保育之教育及解說，以維護高美地區之生態與產業之均衡發展。

5.內政部中程施政計畫（98-101年）

(1)優先發展課題：國土永續發展

追求永續發展已成為 21 世紀國家生存與發展之主要方向，我國也順應此一世界潮流，在環境規劃與土地利用制度朝向「永續發展」的理念與「成長管理」的運用技術；在居住環境之營造方面，政府應喚起國民真正關心自己的家鄉，共同參與形塑具有地區特性的文化、景觀特色與風貌，創造具有「文化、綠意、美質」的新家園，作為「綠色矽島」永續發展之基礎。

- 以全面性資源分配的角度規劃國土，有效整合土地資源，作為國家整體發展之基礎；另為有效管理海岸與濕地，積極推動「海岸法」及「濕地法」立法工作，達成永續發展之目標。
- 以全面性、整體性的保育與資源永續利用的原則，辦理國家公園棲地或生物多樣性保育研究及棲地復育計畫，並以維護野生動植物之棲地及人文史蹟等環境；加強生物資源調查、監測，以建立多元化之生物資源資料庫；另從永續發展的觀點，加強生態系的復育工作，避免在園區內之敏感區執行土地新開發案件。
- 建構綠色路網，推廣低碳運輸推廣步行、腳踏車、手推車等人本交通之環境。

(2)主要業務策略面向：台灣國家重要濕地生態環境調查及復育計畫

- 建構全台灣海岸及濕地生態環境資源資料庫及其管理系統，必要時進行實地調查，相關內容包括以下 8 項資料庫次系

統：水產資源、珍貴稀有動植物、特殊景觀資源、重要文化資產、重要河口生態、其他法規之保護區、基本地形圖、整體資料庫管理運用系統。

●持續辦理「台灣沿海地區自然環境保護計畫(第二次通盤檢討)」相關作業，經由辦理過程協調整合各界共識，強化濕地環境經營管理措施。

●持續評選「國家重要濕地」、補助地方政府及 NGO 團體進行「國家重要濕地」復育工程，分 4 年至至少完成 20 處以上。

「海岸法」、「濕地法」的立法，以及生物資源的調查及生態系復育工作將有助於高美濕地的保育取得法定位置，並得以規範未來的使用方式。

本計畫將納入考量綠色路網的建構，推廣以低碳的運輸方式接近高美濕地，如自行車道系統的建立；汽機車轉乘制度的建立，及停車費率等距圍的控制減少汽機車對高美濕地的衝擊，並延續此上位計畫的精神與內容。

6. 行政院農業委員會中程施政計畫

(1) 優先發展課題：確保糧食安全、發展科技優勢農業、推動農地改革及農村再生、加強農產品全球布局、加強國土保安。

(2) 主要業務策略面向：

●維護生態環境永續發展：推動平地景觀造林及綠美化計畫、維護生物多樣性。

●加強國土保育復育：強化多功能農田水利建設、加強水土保持及治山防洪、推動國土復育。

在保育自然資源方面，必須健全海岸、濕地及中央山脈保育廊道之整合管理，落實生物多樣性保育；設施的設置則必須配合當地資源，達到兼具功能性與保育工作的達成。強調環境的復育與生態環境的維護，以及環境管理的重要性。本計畫將延續此精神，積極與社區溝通協調並協助社區在生態旅遊、解說等方面管理人才的培訓，並進行政府部門、當地社團組織、社區居民與國際、國內保育組織的交流。

7. 台中縣綜合發展計畫（第一次修訂）

海岸地區土地發展適宜性多數屬於「適宜性等級 6」。

(1) 鄉鎮發展構想：

●利用豐富的自然、人文、農漁觀光休閒資源，配合台中港之轉型及產業之轉型需求，以朝向發展成為「台中縣濱海教育及藝文中心」。

●未來清水鎮所推行之發展計畫有籌設「牛罵頭文化園區」計畫、

高美溼地自然生態園區改善計畫、鰲峰山市鎮公園整體景觀改造規劃暨改善工程、大甲溪橋南端西側河川地綠美化工程、大楊油庫再利用、清水鎮河濱親水森之風綠美化計畫及漁貨共同運銷計畫。

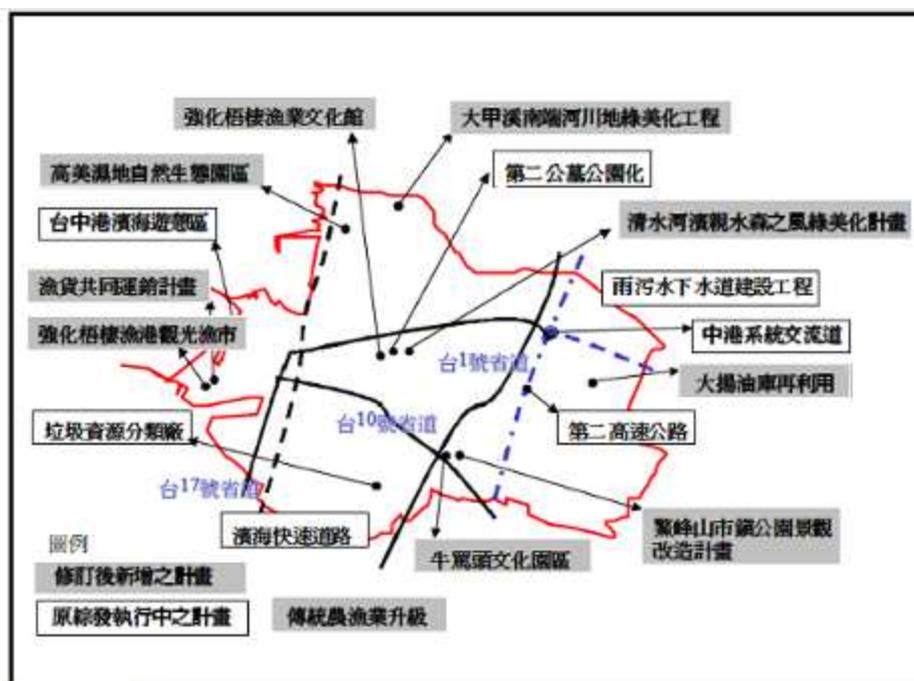


圖 2：台中縣綜合發展計畫(第一次修訂)清水鎮發展計畫示意圖

(2)觀光旅遊計畫的「發展多元濱海遊憩系統」：

- 台中港區整體規劃計畫：包括台中港區周邊遊憩空間整體規劃，及台中港區大排綠園道及設施規劃，塑造濱海意象。
- 大安濱海遊憩區整體規劃改善計畫。

(3)自然生態園區整體規劃計畫：

- 清水高美溼地及大肚溪口自然生態園區之整體規劃改善，結合教育並導入相關設施，持續加強沿線綠美化設施，確保生態永續發展。

本計畫土地開發適宜性低，因此未來配合其他相關上位計畫以成長極的概念進行規劃與設計。配合清水鎮牛罵頭文化、鰲峰山、大甲溪等自然及人文景觀進行整體海岸規劃，而非單一的景點規劃，以避免見樹不見林的規劃方式。配合其他海濱計畫進行濱海遊憩系統項下的高美濕地及大肚溪口生態旅遊的規劃。依據其中藍綠帶發展計畫提及將溼地資源保育加以強化，配合設置高美溼地生態公園或野生動物保護區的劃設，也使特有的濕地資源得到適切的公共設施作為生態解說、生態教育的空間。

8. 台中縣觀光地區整體發展計畫

主要希望整合鄰近遊憩據點形成臺灣中部觀光發展的樞紐軸心並提供完善服務設施。因應市場趨勢以提高遊客的遊憩體驗滿意度。促進地區產業經濟繁榮。本計畫則屬於濱海生態學習園區之範圍內，能夠配合其生態旅遊的型態發展，以高美濕地當地而言，吸引適當的遊客量，延長遊客停留時間，增進地方經濟收益，才是較佳的服務遊憩型態。

9. 台中縣高美野生動物保護區保育計畫

保護濕地生態環境及資源，並維護生物多樣性。妥善經營濕地資源，以達永續利用。藉由保護區規劃，合理管理旅遊活動，並提倡發展保護區之生態旅遊。

10. 高美溼地週邊公共服務設施整體規劃設計

高美濕地對外交通之道路均十分狹小且穿越聚落社區，週邊相關公共服務設施如停車、公廁、休憩等設施不足，當大量人潮擁入時，影響社區生活品質且一般參訪的體驗亦不佳，故本計畫擬以濕地週邊陸域腹地，規劃必要且適當之服務設施，以增進參訪之體驗品質，同時加強解說教育功能，並可配合維護高美濕地，使其劃設為保護區後之資源保育工作更臻完善。

11. 台中港中一路、北堤路及相關港區親水遊憩設施規劃設計

規劃中將由防風林東側沿舊有道路拓寬後設置自行車專用道，串聯北堤路、中一路段之公園綠地。屆時可連接通過高美溼地之自行車專用道，達到自行車遊憩動線的串聯。

12. 台中縣濱海生態學習園區工程整體規劃設計

計畫中將整體空間發展以戶外展示地景群概念進行，考量展示主題間之差異及同質性，本案將空間分為「解說中心」、「馬術公園」、「中部電力展示館」、「遊客服務站」四大空間主題建構及發展。其劃設之濱海生態學習區區位鄰近高美濕地，未來引入之人潮以及與高美溼地週邊公共設施服務的提供是否足夠，亦將需要事先考量。

(二) 土地使用現況及權屬

高美濕地係泛指清水鎮沿海潮間帶及大甲溪口的區域，為國有土地。其周邊高美地區之土地使用分區則大多為農業區，部分土地使用分區為配合高美溼地週邊公共服務設施整體規劃設計案依都市計畫法及相關規定程序辦理專案變更為公園用地、燈塔用地、遊憩服務用地、道路用地、海堤用地兼供道路使用等，僅有北側近大甲溪口土地，屬非都市土地之河川新生地，土地使用狀況大致可分為農田、聚落、水塘及防風林。多屬私有土地，公有土地則多沿海堤分布，其管理單位包括臺中縣政府、清水鎮公所、交通部台中港務局、東勢林區管理處、財政部國有財產局、財政部關稅總局及經濟部水利署第三河川局等。

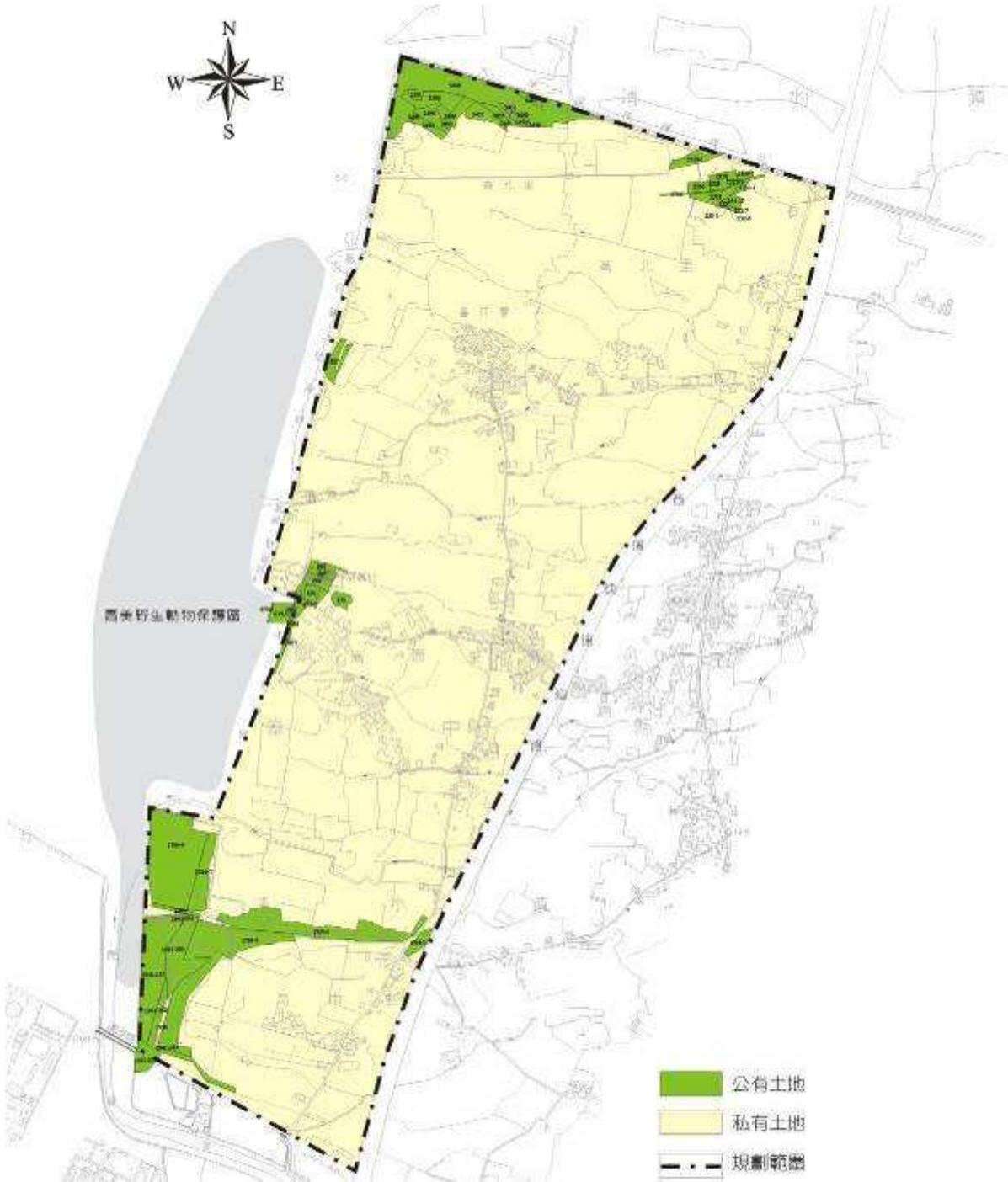


圖 3：高美濕地週邊地區土地所有權屬

(註：93 年高美溼地週邊公共服務設施整體規劃設計案整理)

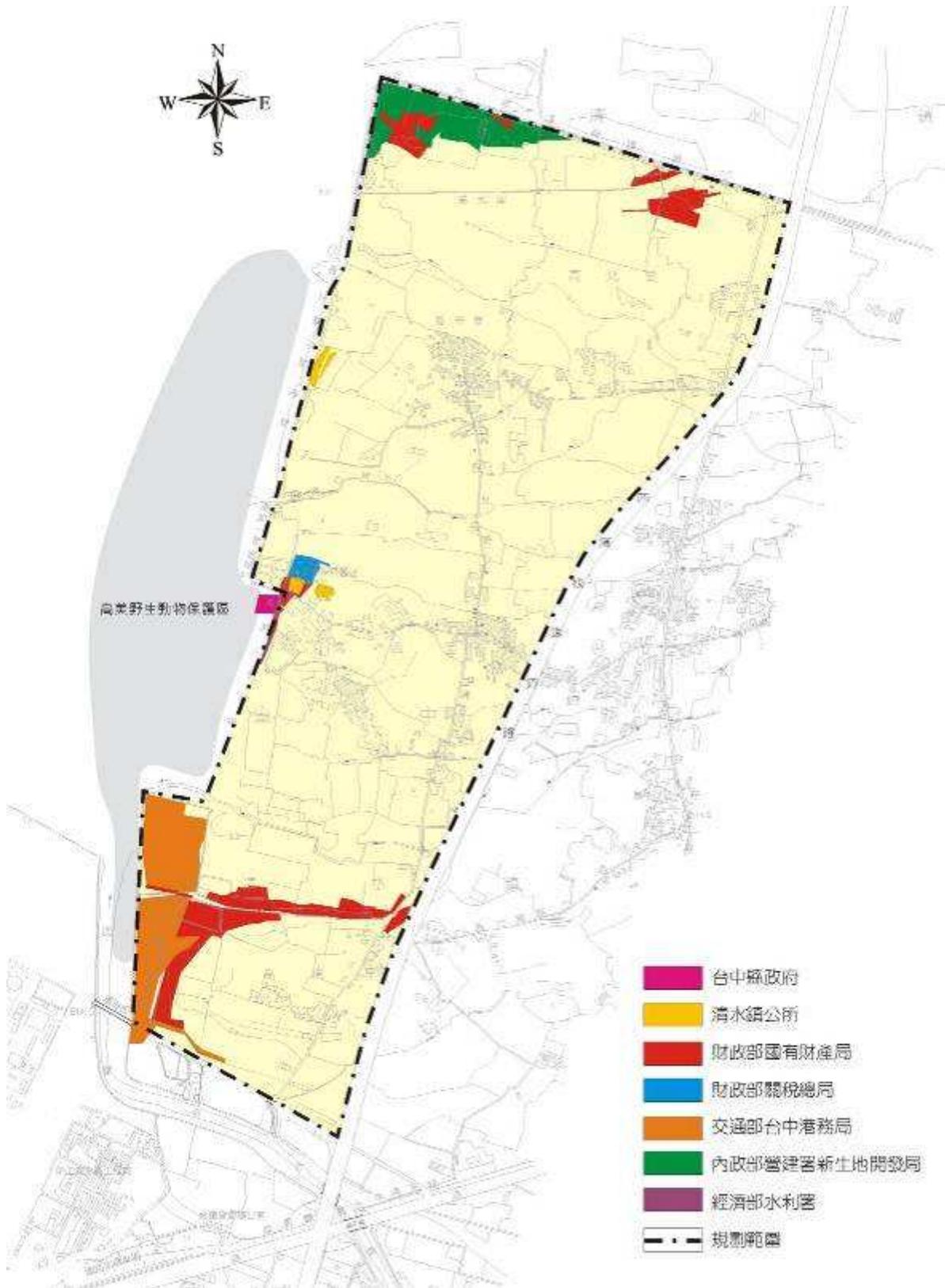


圖 4：高美濕地週邊地區公有土地管理機關

(註：93 年高美溼地週邊公共服務設施整體規劃設計案整理)

(三) 實施濕地保育及社區營造之過程概要

臺中縣政府從民國 86 年起委請東海大學生物系進行高美濕地生物資源調查，以確實瞭解動植物種類分布狀況及生態習性，並研議依據野生動物保

育法劃設為野生動物保護區，研擬相關的保護措施及管制事項，以期能有效經營管理。接下來的數年間，一直持續不間斷地透過各種管道、方式與當地意見領袖及居民互動與溝通，並推動研商劃設野生動物保護區規劃、高美濕地賞鳥專區規劃、高美地區都市計畫調整分區可行性研究等工作，雖因未獲大部分居民認同而未得以順利實現，然而藉此得以使得高美濕地的未來一再被討論，居民本身也可以從不同的角度來看待高美濕地。直到民國 91 年間辦理台中縣海線整體規劃計畫期間，透過其規劃與研究歷程持續與居民、學者專家、行政體系等的溝通和對談，共同勾勒出對高美濕地的願景，要朝向生態保育與結合當地生態產業的目標並進。

此時對於高美濕地的資源利用，在經過評估之後，咸認為高美濕地的自然資源確實有特別保存及保育的必要，在民國 92 年即著手辦理台中縣高美野生動物保護區規劃計畫，達成將高美濕地規劃為野生動物保護區以維護其生態環境，並同時考量當地居民生命安全、生活與生產等所需的初步共識，使得高美濕地的珍貴資源能夠妥善維護，並能夠明智地使用。在彙集了各項資料之後，臺中縣政府重新研提出台中縣高美野生動物保護區保育計畫，依據野生動物保育法層報中央核定，於民國 93 年 9 月 9 日奉行政院農業委員會公告為台中縣高美野生動物重要棲息環境，臺中縣政府隨即於同月 29 日公告劃設為台中縣高美野生動物保護區。

五、濕地環境課題與對策

(一)與縣(市)景觀綱要計畫之關係

在本縣景觀綱要計畫中，提出五大景觀調查分區建構景觀資源系統，高美濕地屬西部濱海區景觀資源之自然風貌系統之中，構成西部濱海區溼地生態景觀，可以達到生態教育之功能，並可體驗濕地與海岸景觀，並將高美濕地遴選為重點景觀區之一。在其生態河川景觀保護與開發管制準則中，有關高美濕地的部分則包括 1. 縣境內河川具有動植物生態者，作為生態河川景觀規劃。2. 位於自然環境敏感地帶，不宜過度開發，以生態工法為考量，創造溼地結合河廊植被生態系統，恢復溪流生態系的生命力，維護河川生態景觀。3. 生態溼地應予維護保育，以植生綠帶加強坡面綠化條件，形成完善河堤景觀。4. 適當劃設親水休憩帶及連續性步道系統，考量生態工法，作為景觀活動空間。5. 遊憩活動發展，應考量鳥類覓食頻繁時間（清晨與傍晚），避免過度干擾。而計畫中對於高美濕地重點景觀區發展課題與對策則有：

課題一：堤防構造與濕地景觀的互動

堤防過去扮演了阻隔人為破壞的一道圍牆，而現今我們重新以開放的角度看待高美濕地的同時，是否可能將堤防與濕地作部分的行為互動。

對策：

1. 適度將堤防綠美化，試圖軟化高美濕地的邊界，形成高美濕地在區域上的景觀識別以及高美濕地的入口識別。
2. 增加部分的簡易休憩設施（如：涼亭），以親切度高的休憩設

施，創造高美濕地邊界上的活動區域。

課題二：高美濕地生態之環境維護管理

高美濕地是泥質及沙質灘地兼具的地質環境，並與河口沼澤地帶鑲嵌在一起，因此孕育豐富又複雜的濕地生態，其中包含了潮溪、草澤、沙灘、泥地等棲地，以及目前所知全台灣最大族群的雲林莞草區及豐富的生物多樣性。

對策：

1. 設置導覽教育解說系統，加強民眾學習與推廣高美濕地豐富生態景觀的景觀特色。
2. 結合周邊社區，訓練高美濕地環境管理與導覽人員。
3. 設置景觀遊憩步道，增加民眾遊憩意願。

課題三：電廠、工業區與高美濕地的共生共存

高美濕地的周邊廠區，對高美濕地的影響，如何轉化為和平共存的契機。

對策：

1. 形塑廠區邊界的視覺景觀，以高美濕地的景觀特色為主題，改善廠區的視覺意象與環境的緩衝區域。
2. 增加濱海植栽（防風林），適度隔絕周邊環境的影響。

(二)相關計畫執行成果

96 年度城鎮地貌改造—創造台灣城鄉風貌示範計畫辦理高美週邊公共服務設施暨生態復育工程計畫（第一期），由內政部營建署補助 900 萬元、臺中縣政府配合款 100 萬元合計 1000 萬元，完成高美灘地服務區工程、舊堤服務區工程等，提供解說廣場、停車場、護欄、解說牆、生態步道等設施。





(三)環境資源保育

課題：高美野生動物保護區之劃設

說明：高美濕地豐富的動植物生態資源在面臨開發與遊憩壓力之下，亟需予以保護並能夠明智地使用，應尋求法定的保護地位，以使其能永續利用。

對策：為有效保護稀有珍貴之動植物生態，目前高美濕地已依野生動物保育法劃設為「野生動物保護區」，其公告管制事項如下：

1. 禁止騷擾、虐待、獵捕或宰殺野生動物之行為。
2. 非經主管機關之許可，不得任意野放或引進野生動物。
3. 非經主管機關之許可，禁止採集、砍伐或焚燒野生動植物之行為。
4. 禁止任意丟擲垃圾、傾倒垃圾、廢土及放置違章構造物及其他破壞自然環境之行為。
5. 禁止各種開發、濫墾、濫建、濫伐、濫葬、採取土石或礦物及其他破壞保護區自然環境之行為。但在不破壞野生動物主要棲地及影響野生動物棲息環境情況下，主管機關得設置必要之保育維護及解說設施。

6. 保護區範圍內之所有經濟行為，應維持原有之合法使用狀態，並依相關法令規定辦理。
7. 對於河川區域或海堤區域內興辦水利事業時，由水利主管機關會同主管機關依水利法、野生動物保育法等有關規定辦理。
8. 本區域內，允許設籍於本地之漁民，以不違背保護區管制使用規範下，進行既有之漁業行為。
9. 各式交通工具除既有農漁業行為外，非經主管機關或受委託機關、團體許可不得進入。
10. 基於推廣生態保育觀念，進入本區進行生態旅遊體驗者，應先向地方主管機關、受託機關或團體申請核發許可證。進入時應隨身攜帶許可文件及可供識別身分之證件以備查驗。
11. 基於學術研究或教學研究，需進入本區甚至採集野生動植物者，應先獲主管機關許可。進入時應隨身攜帶許可文件及可供識別身分之證件以備查驗。
12. 其他依野生動物保育法及相關法令規定事項。

(四) 產業轉型

課題一：結合海域、生態與人文產業轉化成健康、知性、休閒的生態解說之旅。

說明：目前遊客多集中於高美溼地範圍，其鄰近地區之遊憩據點及資源少有發揮遊憩之效用。

對策：

1. 配合遊客行為與基地豐富的生態資源現況，於堤防旁設置生態復育區，以復育大安水蓼衣為主，並保留及增植防風植物，於生態敏感度較高之地方，可以木棧道方式設計，保護其生態之完整性。
2. 運用「序列式發展」概念，重新檢視高美濕地週邊地區，塑造活動場所的空間特色。
3. 健全各據點與資源間之交通運輸網路串聯，以增加其可及性，並設置自行車道、步道，增加活動的多樣性，加強體驗內涵。

課題二：傳統產業之沒落

說明：傳統產業活動極具轉型活化之潛力。

對策：

1. 結合當地資源，發展多元化之生態解說之旅，提供遊客多樣之遊憩活動選擇。

2. 遊憩系統內之公共服務設施及城鄉風貌有待加強，解說導覽系統、公共設施等配套服務亟需建立。

課題三：建構高美濕地生態監測網絡，維護濕地體質之健康，是支持社區轉型的根本條件，監測方法可轉移至地方社區操作。

說明：

1. 目前遊客多集中於高美濕地範圍，加速濕地陸化的速度。
2. 缺乏社區團體進行經營管理，部份監測方法可以藉管理委員會的力量，進行在地監測的參與，提昇在地人對環境的認同與關懷。

對策：

1. 以監測結果為基礎，訂定濕地活動之限制標準。
2. 提供相關之生態保育知識，並協助當地社區籌組經營管理組織，進行生態復育、監測與經營管理工作，以有效維護並永續地使用自然資源。

(五)經營管理

課題一：遊客使用行為

說明：

1. 目前至高美野生動物保護區之遊客眾多且均自行至海中戲水，破壞紅樹林、底棲生物及雲林莞草之自然生態，容易造成鄰近地區交通阻塞與瀕臨絕種植物生長環境之破壞。
2. 民國 97 年夏季知名歌手 MV 在灘地上的燒鋼琴事件及同年某跨國性旅遊節目外景隊的灘地飆沙板事件，甚囂塵上，聲名大噪，並在近半年吸引了大量的觀光客慕名前往遊憩。





對策：

1. 設置警告標誌。
2. 建議遊客改變使用行為，增設解說設施，以寓教於樂方式，讓遊客透過解說能永久保存濕地之生態與美景。
3. 透過長期野生動物與植物監測，以達到保護與永續經營之目標。
4. 依據野生動物保護區公告管制事項規定辦理。

課題二：公共服務設施

說明：

1. 高美地區目前道路狹小，停車空間不足，且於南側有油灌車出入，於尖峰假日時段常更形成嚴重的塞車情形，造成遊憩品質低落，應儘速改善。
2. 目前高美濕地極欠缺公共服務設施，除停車場、臨時公廁及攤販外，其他均無任何解說、更衣或公廁設施。

對策：

1. 利用現有道路部份拓寬，聯接西濱，形成最迅速便捷之聯外道路。
2. 於計畫區南側、北側或進入聚落區之西側，建議設置公部門停車場及服務設施，宣導遊客利用步行或騎乘自行車至高美濕地、燈塔或參訪聚落、雲林莞草、大安水蓑衣等。
3. 普查全區土地權屬，另闢聯外道路，解決道路狹窄，穿越聚落之擁塞問題。
4. 建議於堤內公地增設公共服務相關設施，以徹底解決本區解說、餐飲、更衣、公廁不足之問題。
5. 建議民間業者能配合本區發展，設置觀景、餐飲、休閒之餐飲服務設施，一方面增加公共服務機會，一方面延長遊客停留時間，進而增加地方之收益。

課題三：經營管理組織

說明：缺乏永續經營管理機構，部份維護管理不佳，受管理單位眾多及受財政影響，無法編列足夠之已設置設施維護管理經費。另外資源未做適當保育與經營管理，導致自然資源略受破壞。

對策：經營管理應著重環境資源永續利用、地方特色之開發與融合、社區及專業團體的參與，以維護自然資源之永續性。高美野生動物保護區劃設後，除由臺中縣政府農業處作為主責單位，提供相關之生態保育研究計畫及經費外，並協助當地社區籌組經營管理組織，進行生態復育、監測與經營管理工作，以有效維護並永續地使用自然資源。

(六)面臨永續發展危機

●濕地內部

課題一：高美海堤(二號海堤)之設計造成遊客自行進入保護區內的行為，旅遊人潮迅速發展，相關配套設施未能即時設置，對濕地環境構成嚴重威脅，加速濕地陸化的速度，已是高美濕地最嚴重的問題，也是此區永續發展所面臨的危機。

說明：

1. 目前至高美野生動物保護區之遊客眾多且均自行至濕地中戲水，破壞紅樹林、底棲生物及雲林莞草之自然生態，容易造成鄰近地區交通阻塞與瀕臨絕種植物生長環境之破壞。以下方的照片為例，1998年出版之“台灣沿海濕地調查”一書中所拍攝的高美舊海堤照片，陡直的堤岸將遊客限制在寬約1.5公尺的堤頂。雲林莞草緊鄰堤岸生長，漲潮時，水鳥逼近海堤，肉眼即可近距離觀察。2001年長度約800公尺的高美海堤修建，堤身向濕地西遷近50公尺，造成約5公頃的雲林莞草消失為堤岸。堤岸完成後，伴隨高美濕地的知名度與日俱增，遊客壓力及地形地貌的改變，雲林莞草的分布不斷向外遷移，陸化明顯。
2. 親水的堤岸設計直接誘導遊客下水，人為踩踏造成濕地底質緻密化，妨礙底棲生物的正常生長生態，也破壞既有草澤的生長。
3. 高美濕地未能結合於周邊的旅遊遊憩動線之中，以觀賞夕陽為主形成獨立的旅遊動線，在特定時段(傍晚時分)聚集了龐大的旅遊人潮，構成了龐大的生態環境壓力。

●舊高美二號堤防外側，可看出約 75 度的斜坡。



●現況以「親水」為考量的二號堤防內(左)與外(右)

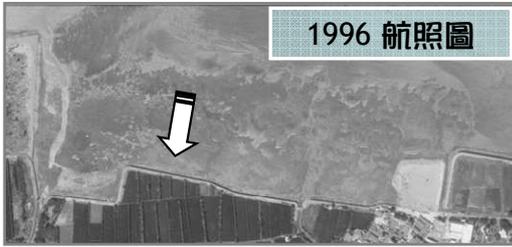


高美溼地二號海堤新舊堤岸之比較



高美濕地的雲林莞草就長在堤防下方。

上圖翻拍自1998年“台灣沿海濕地調查”一書中所拍攝的高美舊海堤照片



2001 二號海堤施工中



2007 二號海堤完工五年後



對策：有效控制進入保護區人數及規範遊客行為，是保護雲林莞草草澤濕地生態系當前最重要的課題。為達到這個目標，必須多管

齊下，以提昇當地居民之環境意識為目標。

1. 辦理巡守工作暨保育宣導培訓工作坊，持續針對已成立之巡察隊進行進階訓練，並擴大招募巡守志工參與，對不當的遊客行為進行勸導。
2. 國際級及國家級濕地參訪與經營心得交換。
3. 生態資訊管理組訓與架構規劃及網站管理。
4. 建立生態網絡與持續監測。過去 12 年來持續監測的項目包括：含水量變化、底土採樣、鹽度、溫度、有機物含量測定、粒度分析、顆粒間空隙大小等項目。
5. 立即針對環境敏感地帶，規劃設計並施作具引導性與阻絕性的保護設施（例如棧道、眺望亭、眺望塔或貼附在既有堤防上可以阻隔遊客直接下水的新堤上平台等），疏導遊客的動線離開生態敏感地區，將目前集中於特定地點下水的遊客動線予以分散，減低對環境造成的壓力。
6. 將高美濕地納入中縣海線地區區域性的遊憩系統內，稀釋針對高美以「親水」為目的之旅遊對濕地所構成之壓力。
7. 以環境復育及遏止快速「陸化」的觀點，修正目前以「親水」為設計考量的堤防斷面，以適度的阻絕性規範遊客下水的動線。
8. 在社區鄰近範域內開發其他的旅遊吸引點，讓來高美濕地的目的性旅遊不再以下水/親水為單一旅遊目的。

課題二：高美濕地的陸化情形明顯，雲林莞草群聚生長的區域也正面臨人為踩踏的行為過渡頻繁、土質緻密化的問題；附上生態保育區劃設之前之人為傾倒廢土，也令濕地存在著加速陸化的疑慮。

說明：

1. 台中縣景觀綱要計畫之「河川景觀保護與開發管制準則」中認定高美濕地作為「生態河川景觀」之「重點景觀區」，且位於自然環境敏感地帶，不宜過度開發，營建行為宜以生態工法為主。
2. 不待生態工法的營建行為啟動施作，近一兩年濕地的「陸化」情形已日漸明顯；雲林莞草草澤景觀的消逝將使高美濕地與周邊其他高灘地景觀毫無差異，背後生物多樣性消逝的危機自不待言。故新的營建行為似應不僅是生態工法的減量破壞，宜應更積極地以「環境復育」作為主要前提。

- 濕地上雲林莞草已因遊客大量踩踏，在近岸區帶被「陸化」程度較高的鹽地鼠尾粟取代



1. 公部門的營建行為常以發營造包委外施作的方式完成，居民無法在復育環境施工的過程體會環境復育觀念如何被落實，也無法藉由開挖/移走/回填等產生地層剖面觀察機會之施工過程同時參與檢視被破壞之環境，關乎「復育」的營造行為與在地對生態環境的集體認知無法產生聯繫。如：97年11月施工中的高美灘地綠美化工程雖以「生態工法」施作，但居民卻無法藉由施工過程理解生態工法的生態意義。



對策：

1. 針對現在已經被破壞的濕地生態環境，由遊客動線遷徙的可能性、生態環境承載人為踩踏壓力之容許量等因素，初步評估進行環境復育工程的可行性。
2. 北岸堤內魚塢濕地復育區的劃設與雇工購料委由在地居民施作紀錄方式之可行性評估。
3. 雲林莞草草澤區人為填廢土與陸化區域的重新復育規劃。
4. 開放施工的過程為「復育工作營」，由在地區民先行培訓擔任種子教師，透過周圍高中及中小學的小型「工作坊」培養在地居民與有心遊客對生態環境復育的認知。

5. 由前述的「工作營」凝聚輿論共識，引動人-環境互動關係中「親水」模式之公共討論，並進一步藉由「親水堤防斷面改造」的設計操作工作營帶動對堤防翻造或修正的構想與討論。

●濕地外部

課題一：區域尺度的環境議題：高美濕地近年來非計畫性的遊憩發展與台中縣景觀綱要計畫之「生態河川景觀保護與開發管制準則」間的銜接關係再界定。

說明：

1. 高美濕地在台中縣景觀綱要計畫中的定位：

台中縣景觀綱要計畫中主要由五大景觀分區構成全縣的景觀資源系統，高美濕地列屬當中西部濱海區景觀資源之「自然風貌系統」，以「濕地生態景觀」所具有的生態教育、體驗等功能，被指定為「重點景觀區」。

2. 作為「重點景觀區」，高美濕地並未列入景觀綱要計畫中之「視覺走廊及門戶系統」，也未列入「景觀地標」系列中，但高美濕地卻因為媒體的高曝光率及甚佳的落日前景觀品質，成為台中縣目前重要的景觀遊憩點，較被列入景觀地標/景觀軸線之其他景點更具旅遊吸引力。
3. 現況基地周邊本就存在為數不少的小型代工作坊，或閒置或仍維持少量生產，狀況不等。高美濕地週邊土地的開發利用如：東側離灘地不到三公里處的大甲溪上游南岸目前臺中縣政府正進行「甲南地區經濟發展先期規劃案」，擬在此區發展工業，其污水與引入的產業人口將對本區造成一定程度的影響。高美濕地的生態保育工作如何與區域性的產業政策結合，並避免保育與發展雙頭馬車各行其是，是本區域長期發展不可忽視之問題。
4. 現況高美濕地成為口袋型的旅遊集散點，單點進出，因為旅遊的吸引力而旁及互惠於周邊其他的景點的效應並未顯現。此一特定時段高密度集中的旅遊人潮也給高美海岸線帶來大量的旅遊壓力，後續將有可能引動外部資本的移入，造成更難管制規範的海岸線新農宅興建或非正式部門經濟活動，鐵皮臨時建築物搭建的營利空間流動的攤販將不可免。



對策：

1. 在強化生態保育的前提下持續維護濕地的自然風貌地景特質，回應景觀綱要計畫對本區性質的界定。
2. 作為區域極具生態教育、體驗功能之「重點景觀區」，引介「生態旅遊」的觀念進入本區，以巡守人力之培訓進行在地培力，推廣以生態與產業的深度旅遊體驗為主、較長時間停留的旅遊活動。
3. 改口袋型的旅遊集散為帶狀的擴散-化「高美濕地」為大甲溪-大肚溪河口間的帶狀旅遊的一個節點，而非一個聚焦的據點，重新檢視台中縣西海岸地區幾條既有景觀軸線（大肚大排堤岸/海線支線鐵路沿線/烏溪水岸軸線/台一線景觀道路等）之間不同運具轉運的串聯關係。
4. 延續台中縣長期發展自行車路網的既有政策，嘗試建構一新

的交通轉運系統，將快速流入（西濱快速道路/第二高速公路）的車流在高美濕地區域外（暫以西濱快速道路底層閒置安全島為思考模擬對象）進行轉乘分散。

5. 收集週邊區域擬進行或進行之發展議題與規劃，如：甲南地區經濟發展先期規劃案，協助居民評估工業發展與生態永續產業兩者之間的利弊得失，了解其環境影響評估過程，並率領居民參觀台灣其他生態保育區域，與當地居民交換永續發展之意見。

課題二：社區尺度的產業與環境議題：鄰近濕地周邊社區現有產業未與濕地保育及生態旅遊產生連帶，濕地保育觀念不僅未能落實於居民日常生活，且新的消費性產業正在沿海堤線萌生，公部門受限於人力與法令，恐難以有效管制。

說明：

1. 鄰近濕地周邊社區因地形及灌溉體系侷限，農漁業再發展與農外就業機會均有限，正在發展的遊客消費極有可能吸引勞動力由農業與漁業部門中流出。
 2. 現況周邊地區既有的產業多未與濕地保育或生態導覽體驗之深度旅遊產生連帶，濕地保育觀念未能落實於在地居民的日常生活之中，且現況居民下水採集水產品的動線直接穿越遊客集中點，對遊客產生一定程度的示範作用。
- 高美濕地周邊居民由解說半島上「嚴禁車輛進入保護區」告示前下水採集水產品，機車慣行的坡道下方灘地路線已被遊客進一步跟進踩踏成為完全無草、寬約十米的通道。

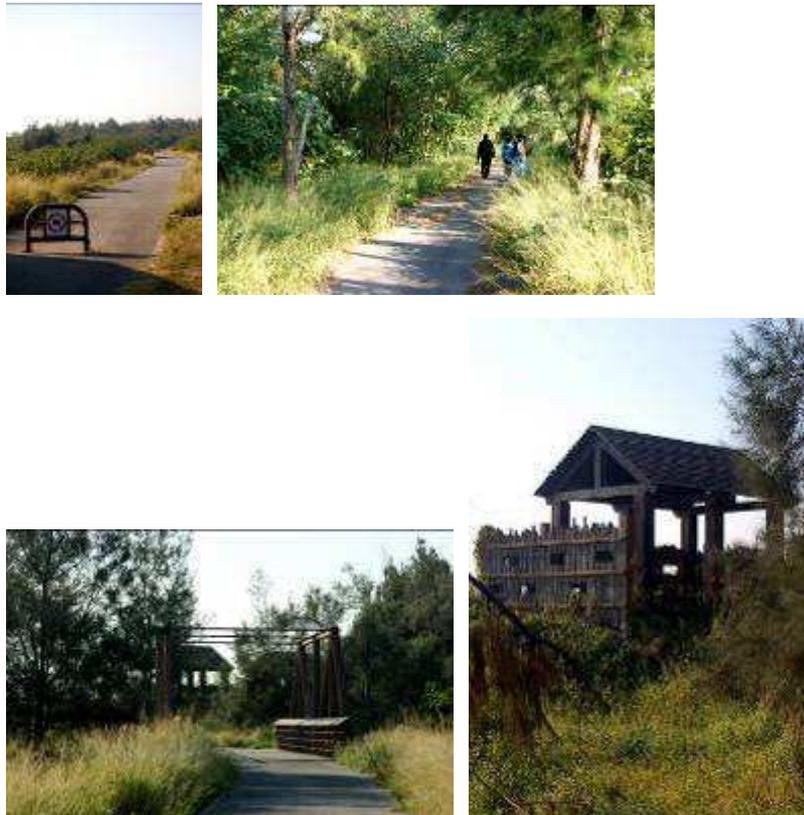


3. 如在地居民勢將由農/漁部門中流出，則現有居民進入旅遊產業的技術條件不足，如不加以培訓引導，將無可避免被結構性地安置在旅遊消費活動的底層，藉環境與勞動力的自我

剝削維持獲利與生存。如未即時導引出可持續發展的旅遊模式，剝削環境的觀光模式（如：颯沙沖浪或撿拾海岸生物與植被）與低利潤的非正式部門消費行為（攤販供水洗腳兼販賣飲料、烤香腸等）極有可能充斥海岸沿線，任意成長，進而破壞陸域的人文生態景觀。



4. 社區周邊已有縣政府近期施作的自行車專用道，但由於距離短，且未與周邊更大區域的自行車路網結合，使用頻率不高，且未發展出相關的租賃活動。



5. 港務局已著手進行風力發電電塔下端防風林中的自行車道規劃與施工，日後該自行車動線有可能聯繫另一海線重要景點梧棲漁港碼頭。

對策：

1. 只要符合永續發展原則，在尊重既有需要下海的漁業活動的前提下，與漁民協商共謀可以減低對濕地破壞的可能動線，避免漁民的下水行為對觀光客產生示範引導。
2. 利用簡單的「雇工購料」吸引在地的閒置勞動力加入濕地復育的簡單工事中，藉此產生與居民對話並灌輸觀念之機會，並由其中選取可擔任巡守工作之人力。
3. 建立共識，灌輸居民濕地本應容許人為活動進入，沒有必要完全禁止人為活動，但應當儘量由在地社區投入參與，自主管理；以此作為中期社區發展與在地培力的認知基礎。
4. 利用現有攤販作為遊客解說之接觸點，嘗試藉由外部挹注的資金（如：台電的地方發展協助金）以「雇用」或「加盟」的形式收編攤販推動北海堤至清水大排口路線的單車租賃消費，藉「加盟」或雇用的店招、店面設置重整機會整編現已雜亂發展的攤販，並漸次完成觀光消費行為的輔導轉型。
5. 向交通部爭取利用西濱快速道路底層設置轉乘點，並協商在地居民建立「以距濕地距離遠近」作為停車收費級差費率之依據（如：距離濕地越近價格越高，轉乘點停車並租用單車者則近乎免費），並善用台電協助金設置租賃自行車系統，轉由社區居民經營。



6. 串連起已經完成的自行車道系統，並利用租賃自行車與周邊的產業小徑，改變目前集中壅塞的口袋型集結為網狀的「自導式」擴散，俾使周邊社區（高美、高東、高西、高南、高

北等五里)可以適度商業化之產業連結濕地旅遊，使其產業與濕地形成生命共同體，共同保育環境。

7. 配合在地居民解說巡守員之培訓，集結受培訓學員嘗試設置「單一窗口」的解說預約制度，配套自行車租賃體系提供預約解說減價等套裝解說行程，提升使用解說系統與單車轉乘的誘因。

●管理面

課題一：現況公部門對「濕地法」正在研議中發佈實施前，濕地保育仰賴民間組織與保育熱心人士與官員之投入

說明：

1. 環境基本法第 18 條雖規定：「各級政府應積極保育野生生物，確保生物多樣性；保護森林、瀉湖、濕地環境，維護多樣化自然環境」，但在現有法律中，濕地並無主管機關。高美濕地賴農委會劃設「野生動物保護區」始有機會使濕地間接地循其制度體系被附帶保護。
2. 野生動物保護區的劃設使得濕地保育範圍被侷限在濕地本身，但濕地的保育問題根源多不在濕地本身，多來自於濕地之外。故整體濕地生態，包括岸上的產業活動才是保護濕地的標的，需要全備且能相互搭配的管制法令，如：甲南地區經濟發展先期規劃案，以及岸上正在蓬勃發展的旅遊、商業活動均不在野生動物保護區的保護管制範圍內，而屬於都市計畫對農業區的管轄範疇，但其日後的發展均將持續影響高美濕地的保育。
3. 現況絕大部分仍仰賴學術界與保育界投入，進行第一線的監測、調查、保育與復育等工作。囿於公部門人力不足，加上保育經費有限，多數濕地保育工作仰賴民間團體、社區組織與志工投入。不同組織之間，對於濕地生態保育的觀念、認知與做法需要磨合。

對策：

1. 在「濕地」定義與保育之內涵仍有爭議，濕地保育亟待更多案例集成以建立典範之際，檢視以高美濕地作為日後濕地復育技術規範之實驗室之可能性，蒐集可討論之議題，建立中期台灣版的濕地保育論述之可能議程(agenda)。
2. 延續短期對策之評估結果，鎖定在地產業發展配套、環境復育等項目廣泛地建立資料庫，作為後續立法的參考依據。

六、環境景觀總顧問或初審會議對本計畫之建議

98 年度「台中縣推動整體環境景觀發展會報」第七次諮詢會議暨「台中縣環境景觀總顧問及諮詢顧問小組運作計畫」期中簡報【會議紀錄】			
會議日期	98 年 11 月 23 日	會議時間	14:00-17:00
會議地點	台中縣政府 2-1 會議室	會議紀錄	林娜瑩
與會人員	詳簽到簿		
會議內容			
臺中縣高美濕地保護復育及社區參與發展計畫(簡報略)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 強制性的規範與相關自治法規，與落實實務面的策略建立(勸導是否有效？是否與在地產業利益衝突等仍須多方面考量)。 2. 阻隔人潮進入的方式，可以護河或栽種矮木、紅樹林等自然方式。 3. 讓當地居民直接參與和維護工作，共同栽種紅樹林，才得以加速”自然護牆”的生長。 4. 多展現小型”博物館”的型態，如：利用廢哨所成為沙、魚、貝殼博物館，讓保育與人為被區隔。 5. 濕地環境的現場教育亦是一項保育措施，並培訓和組織當地居民自治巡守小組共同維護。 			

七、預定工作項目、內容及實施方式

(一)臺中縣高美濕地生態巡守工作與教育培訓計畫

1. 規劃巡守工作內容，做到簡化、迅速的填報系統。強化巡守與通報之標準作業流程、勸導技巧、宣導保護區法令等。
2. 強化職能訓練，給予基本訓練及養成自然保育及維護保護區觀念。因應週末及暑假期間之人力調度壓力。
3. 建置巡守日誌記錄整理。每月進行工作檢討報告，掌握值勤狀況。
4. 加強與當地社區聯繫與宣導會議。
5. 啟動管理委員會成立之前置作業。
 - (1) 不定期拜會地方人士，包括里長、中小學校長、地方社團等，以凝聚共識。
 - (2) 在暑假開始前，召開一次社區聯繫會議。多方面宣傳高美整體計畫的架構，讓地方民眾重新認知濕地生態價值，增強當地社區意識。
 - (3) 邀請諮詢委員會進行實地會勘，對改善濕地提出建議。
 - (4) 邀請地方人士與專家學者進行座談會，增加接觸機會，找出意見溝通模式及凝聚共識的機制。

(二)臺中縣高美濕地之調查監測與生態網絡之建立

1. 培訓在地志工，進行濕地基本監測與通報。由巡守隊或當地中小學教師或當地大專生中，篩選意願較高或有相關背景訓練的人員，進行基本訓練及現地操作工作坊。
2. 維護高美濕地線上即時監視系統。

(三)臺中縣高美濕地生態及地景復育及生態旅遊策略性規劃

- 1.岸上自導式旅遊資源掌握（作為第一次工作營的動員基礎）。
- 2.潮間帶生態環境復育工作。
- 3.社區雇工購料。

八、預定作業時程

(一)臺中縣高美濕地生態巡守工作與教育培訓計畫

工作項目	99 年度										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
巡守工作據點設置與規劃巡守工作內容			■	■		■	■	■	■		
強化職能訓練		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
建置巡守日誌記錄整理		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
加強與當地社區聯繫與宣導會議					■					■	
啟動管理委員會成立之前置作業				■							

(二)臺中縣高美濕地之調查監測與生態網絡之建立

工作項目	99 年度										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
培訓在地志工，進行濕地基本監測與通報		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
維護高美濕地氣象站系統		■	■	■	■	■	■	■	■	■	

(三)臺中縣高美濕地生態及地景復育及生態旅遊策略性規劃

工作項目	99 年度										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
岸上自導式旅遊資源掌握			■	■	■						
潮間帶生態環境復育工作			■	■	■	■	■	■	■		
社區雇工購料					■	■	■	■	■	■	■

九、經費需求與使用分配明細

本計畫經費總需求為新台幣 240 萬元，由東海大學統籌處理。

單位：千元

預算科目	內政部營建署			配合款	合計	說明
	經常	資本	小計			
人事費	541.2	0	541.2	0	541.2	
薪資	541.2	0	541.2	0	541.2	主持人每月 10000 元*7 個月=70000 元。 專任助理人員每月 38600 元（依國科會標準碩士第五年標準編定）*7 個人月=270200 元。及專任助理人員每月 35000 元（依國科會標準碩士第一年標準編定）*5 個人月=175000 元。專任助理勞建保費用，初步估計約 26000 元。
業務費	158.8	1700	1858.8	0	1858.8	
雜支	138.8	0	138.8	0	138.8	含東海大學行政管理費之水電費雜支(約經常門 8%)、文具、電腦周邊耗材、資料檢索費、圖書購買、郵電、影印、通訊、誤餐費、底片沖印費、其他等事務所需費用。
國內旅費	20	0	20	0	20	各項會議、宣導會議、車輛租金、油料、參與人員意外保險等國內旅費、住宿費、誤餐費。
設備及投資	0	1700	1700	240	1940	以雇工購料方式執行環境復育整理、生態旅遊節點之植栽綠化與導覽設施、阻絕性設施設置施作、由保育協會執行拔除互花米草(約 400000 元整)等、雇工購料之前置作業及工作坊、維護高美濕地氣象站及其他等。
合計	700	1700	2400	240	2640	

十、預期工作成果與後續配合事項

高美濕地為台中縣海線藍帶上最耀眼的生態瑰寶，目前面臨最大的危機是遊客壓力極大，對於這片在亞熱帶少見的鹽草澤濕地的保育與經營，已到了刻不容緩的地步，必須多管齊下，進行全方位的規劃與執行。持續實地監測濕地生態系之體質，尋求濕地物質循環平衡機制，作為未來擬定濕地生態復育計畫之參考。

針對高美濕地進行生態復育，並將現有的觀光旅遊方式導向生態旅遊的面向，除了進行大肚溪至大甲溪的沿海地帶進行實質空間規劃外，也著重生態旅遊所可能衍生的相關環境衝擊，與產業經濟未來發展的遠景、願景，期能經由本計畫的執行，將當地的生態環境與居民的生活編入一套永續且共生的「生態產業」，並提出使人與環境得以共存的策略。故規劃之執行將特別著重於生態的保育與復育、社區民眾之參與、產業發展與生活環境等方面的檢討，提出以全方為的觀點推動生態環境之改善與社區之再造。

為發展適合本區之生態旅遊模式，係以自然資源為基礎的資源旅遊方式，人們帶著某一特定目的到干擾較輕微的自然地區旅遊，讓遊客成為自然環境保護、管理的正面貢獻者，負有繁榮地方經濟，同時使遊客遊憩行為對環境的衝擊減到最小。維護高美濕地草澤生態體質之健康，三年內達到「將遊客留在堤岸、將草澤留在濕地」的目標。

本計畫之預期成果效益如下：

1. 社區生態保育觀念之建立
2. 建立環境保育的行動策略
3. 環境保育相關種子人才的培育
4. 落實民眾參與，凝聚社區共識

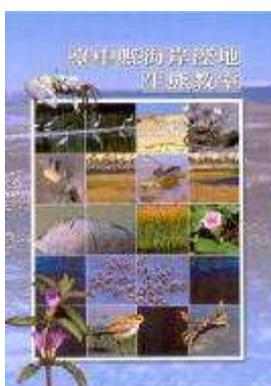
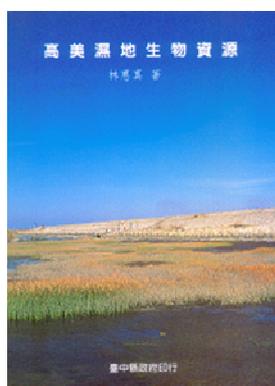
十一、過去申請計畫基地及其周邊地區曾獲補助案例

1. 野生動物保育工作計畫

在高美濕地未劃設為野生動物保護區之前，高美濕地的保育問題即因海渡電廠的籌設而受到矚目，臺中縣政府自民國 86 年起補助東海大學進行高美濕地生物資源調查工作，紀錄植物、魚類、昆蟲、蟹類、其他無脊椎類之種類、數量、出現地點、時間等資料，並於民國 87 年出版高美濕地生物資源乙書，以確實展現高美濕地生物資源狀況並作為宣導推廣的基礎。自民國 88 年起納入台中縣野生動物保育工作相關計畫內補助東海大學、臺中縣自然生態保育協會等持續辦理高美濕地生物資源調查工作，民國 92 年並擴大至臺中縣沿海自然資源保育推廣工作，出版臺中縣海岸濕地生態教室乙書，另補助中華民國永續生態旅遊協會辦理台中縣高美野生動物保護區規劃計畫，透過舉開規劃會議、工作坊、說明會、公聽會等進行相關機關、保育團體、民眾等之間的溝通工作，以凝聚共識。相關計畫明細如下表所列。

表 2、1997~2002 由東海大學生科系承接之高美濕地相關計畫列表

計畫名稱	經費	起訖年月	補助或委託機構
臺中縣沿海生物資源調查(III)	100 萬	2002/01-2002/12	農委會及臺中縣政府
臺中縣沿海生物資源調查(II)	100 萬	2001/01- 2001/12	農委會及臺中縣政府
臺中縣沿海生物資源調查(I)	70 萬	2000/01-2000/12	農委會及臺中縣政府
臺中縣高美濕地生物資源調查(IV)	101.3 萬	1999/07-2000/12	農委會及臺中縣政府
臺中縣高美濕地生物資源調查(III)	71.4 萬	1998/07-1999/06	農委會及臺中縣政府
臺中縣高美濕地生物資源調查(II)	40 萬	1997/07-1998/06	農委會及臺中縣政府
臺中縣高美濕地生物資源調查(I)	67 萬	1997/01-1997/06	農委會及臺中縣政府



2. 野生動物保護區經營管理計畫

在高美濕地於 93 年 9 月劃設為野生動物保護區之後，臺中縣政府首先對於非當地漁民因作業需要之車輛駛入保護區案件依規定處以罰鍰，自民國 94 年起納入台中縣野生動物保護區經營管理計畫內補助臺中縣自然生態保育協會辦理資源監測暨社區人員培訓計畫，民國 97 年起更加入巡察隊計畫，持續進行鳥類監測、底棲生物幼生生態調查、雲林莞草生長面積與土壤採樣分析調查、人為干擾評估遊客踐踏影響、居民生態保育觀摩研習、監測巡查等工作。



3. 高美溼地週邊公共服務設施

高美濕地近年來已成為民眾假日參訪與學生戶外教學之重要地區，但其對外交通之道路均十分狹小且穿越聚落社區，週邊相關公共服務設施如停車、公廁、休息等設施不足，當大量人潮擁入時，影響社區生活品質且一般參訪的體驗亦不佳，因此臺中縣政府在民國 93 年針對濕地週邊陸域腹地辦理高美溼地週邊公共服務設施整體規劃設計案，期

藉由規劃交通運輸動線與必要且適當之服務設施，以增進參訪之體驗品質，同時可配合維護高美濕地劃設為野生動物保護區後之資源保育工作更臻完善。

規劃範圍位於台中縣清水鎮，東以西濱快速道路為界，西至高美野生動物保護區範圍之邊界，南起台中港北防沙堤北至大甲溪南岸，共約360公頃，找出合適的公有土地設置公共服務設施，將其發展定位為海線藍帶生態瑰寶之解說服務基地。

規劃區內依環境條件、資源現況、道路、堤防等因子，劃分出公共設施發展區（服務設施區）、生態景觀園區（河濱公園、溪口生態復育區、生態解說體驗園）、產業景觀區、聚落景觀改善區等四大分區。其中河濱公園係指結合越戰時期提供美軍軍用飛機所需用油之加壓站及週邊公有土地，溪口生態復育區係指大甲溪出海口南岸之公有土地，生態解說體驗園係指位於清水大排東側之防風林區，規劃設置觀景休憩設施、解說設施、步道等，以及植栽改善。公共設施發展區則有溪口解說站、番仔寮解說站、魚寮解說站及燈塔景觀區、高美解說半島及舊堤服務區、海尾寮解說站等，分別規劃設置停車場、公廁、諮詢室、販賣部、觀景室等提供生態解說、展示、休憩之基本服務設施。

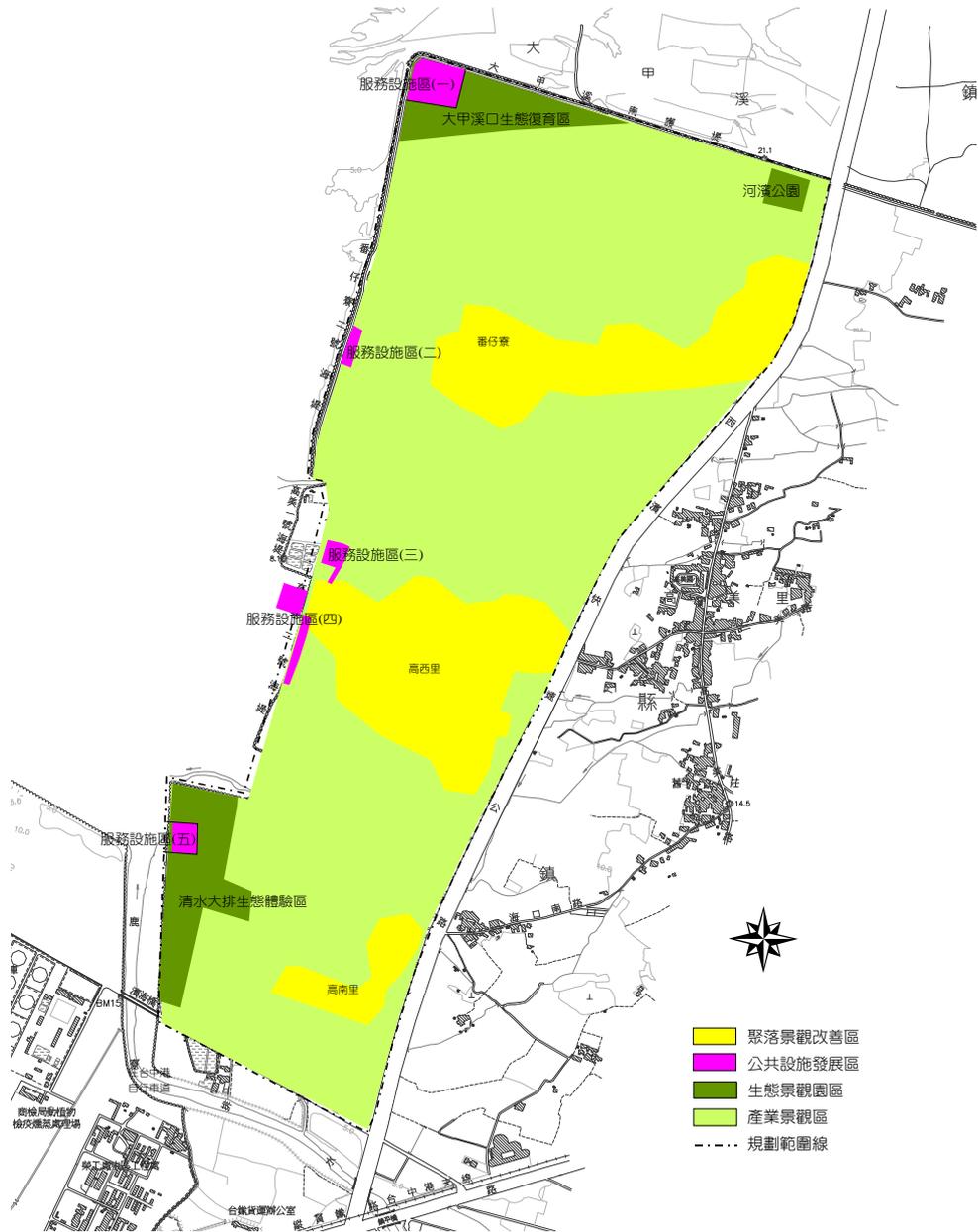


圖 5：高美濕地週邊地區整體規劃分區發展建議

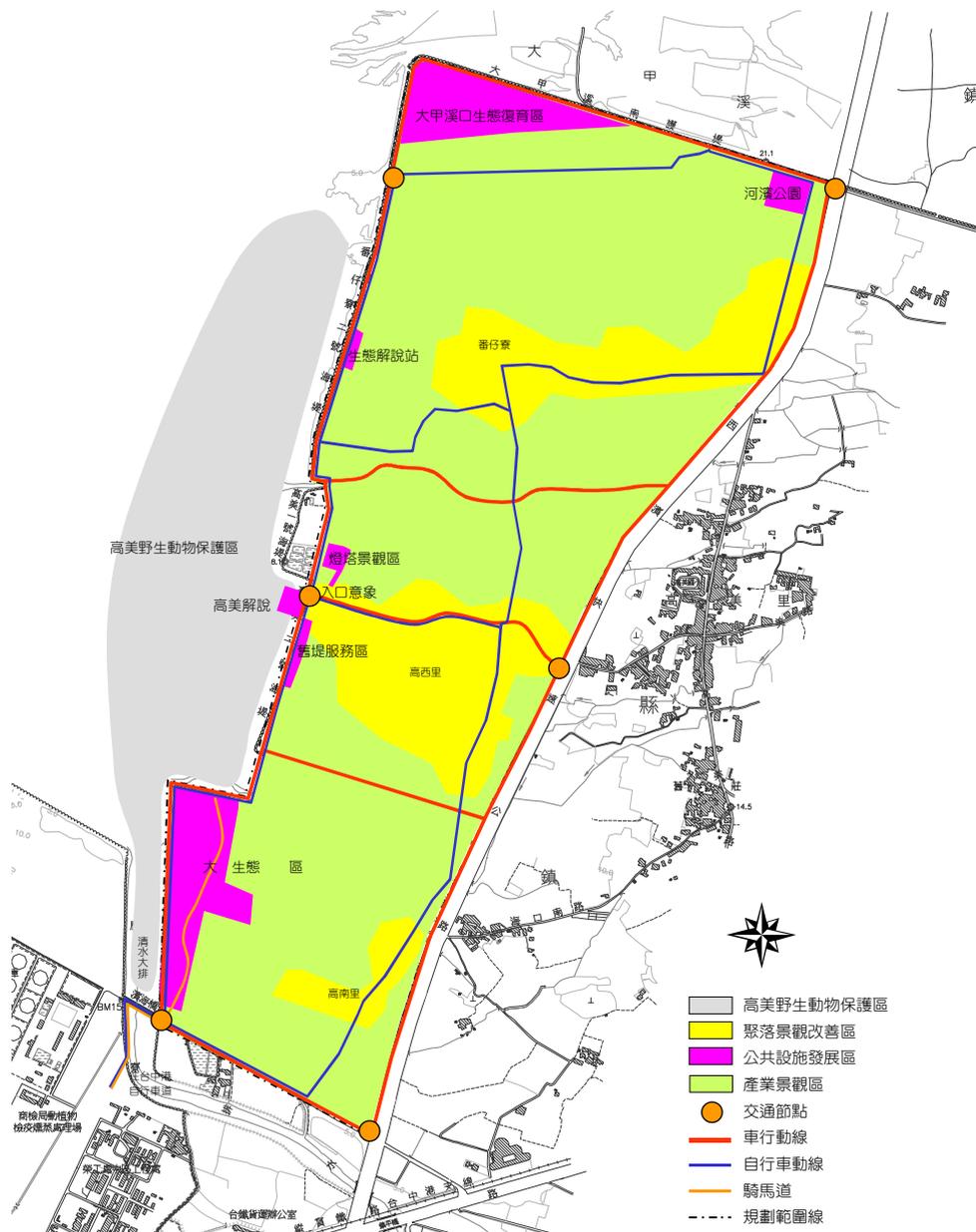


圖 6：高美濕地週邊地區整體規劃公共設施發展建議

其後由臺中縣政府自 94 年起視土地取得情形及實際需要逐年分期分區爭取上級補助或編列預算執行，相關執行情形如下：

(1) 清水大排北側公共服務設施工程

承接「高美溼地周邊公共服務設施」規劃南側之「清水大排生態體驗區」計畫區之執行，以生態保育為導向，維護現存之防風林及自然生態環境，提供必要性之步道、休憩設施等服務設施，並增設生態觀察設施及教育導覽設施，在兼顧遊憩開發與生態保育的原則下，提供國人高品質的生態旅遊環境。



工程計畫範圍

圖 7：清水大排北側公共服務設施工程計畫範圍

以位在海口南路及濱海橋以北、高美二號海堤南側及十二甲二號海堤段與清水大排出海口右岸之間的區域，由臺中縣政府以 94 年度預算 1200 萬元完成以下設施：

- 生態解說廣場的營造：結合濕地邊緣林地結合草地、紅磚與天然石板，營造一個可供解說停留、人群聚集的小型廣場，強化生態解說的機能。



- 賞鳥解說棚架的構築：運用舊十二甲堤防的堤頂，採用輕量的竹管搭構可駐足觀賞濕地鳥類及生態的解說棚架，以達到不干擾生態及穩定觀察的目的。



- 自行車道橋樑的興建：在兼顧自行車道流暢度及渠道水流通暢的雙重要求下，採用橋樑本身多樣化的風貌創造輕量、穩定的花樑鋼橋造型，創造成區域內的重要景觀設施物。



- 休憩解說棚架的搭設：結合海岸防風林的林間隙地，採用雷同帳棚型態的遮蔽設施，結合解說設施，安排成為一處僻靜、悠閒的自行車道休憩場所。



- 主入口廣場的營造：藉由現地卵石及刷石地板的交錯鋪排，創造可供解說團體進行聚集性解說的廣場，並提供適量的小客車停車場以符合適當的服務機能。



- 北側入口廣場的營造：運用環形的休憩設施，除提供遊客適當的休憩機能外，並結合環形造型，創造成為北側入口廣場的標的物。



- 南側入口廣場的營造：結合現在濱海橋之自行車道創造一個接續性的廣場空間，搭配未來台中縣濱海生態學習園區，設置入口服務區，以滿足遊客需求。



- 園區道路的營造：運用穩定的材質，建構全區流暢的自行車道，並結合周邊的休憩及解說設施，創造成為一條兼具休閒與教育的自行車道。



(2)高美 2 號海堤護欄工程

為保護雲林莞草的生長，避免遊客自高美二號海堤隨處進入而穿越踩踏雲林莞草，由臺中縣政府以 95 年度預算 600 萬元完成海堤護欄設施。



(3)解說服務站工程

為提供遊客服務設施，同時配合維護高美野生動物保護區資源保育工作的需要，以小規模、近資源之解說站，提供必要的解說、公廁及其他服務設施，除可作為未來管理工作據點外，亦可作為未來當地解說、服務人員或志工的服務據點，以及社區居民、團體辦理活動、聚會的場所，由臺中縣政府爭取台電協助金經費 1120 萬元補助辦理解說服務站設施，目前已完成工程發包。

(4)環境改善暨綠美化工程

為改善沿海環境景觀，加強植生綠化，於高美濕地週邊公有土地

進行綠美化工作，以及由於高美二號海堤北端旁道路中間設有金亭乙座，影響車輛通行動線甚鉅，經協調地方同意遷移至路旁，改善道路節點，由臺中縣政府爭取 97 年加強地方建設擴大內需方案經費 650 萬元補助辦理，已於 97 年 12 月完工。





(5) 公共及解說設施工程

為加強解說功能，延伸海堤護欄設施，改善沿海環境景觀，加強植生綠化，自高美一號海堤向北延伸至番仔寮海堤沿線設置護欄，並共構設置一系列濕地生態內容的解說牌，於大甲溪出海口南側公有土地進行綠美化工作，由臺中縣政府爭取 97 年加強地方建設擴大內需方案經費 1500 萬元補助辦理，已於 98 年間完工。

(6) 保護區服務設施(涼亭、便橋)工程

為提供遊客賞景休憩設施，海堤步道動線的串連，於高美二號海堤兩端各設置乙座涼亭，高美一號與二號海堤間架設便橋通行，由臺中縣政府以 97 年度預算 850 萬元辦理，已於 98 年間完工。

4. 98 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫成果

(1) 臺中縣高美濕地生態巡守工作與教育培訓計畫

表 3: 高美濕地巡守隊進修研習與常識教育 98 年 5~8 月進行進度

月份	日期	時間	課程重點
5 月	2 日	07:00~19:00	大雪山生態社區螢火蟲季社區巡守觀摩暨大甲溪中低海拔生態研習活動
5 月	3 日	19:00~21:00	保育常識漫談—5/2 研習活動回顧
5 月	9 日	07:00~09:00	高美濕地鳥類觀察
5 月	16 日	08:00~18:00	2009 年「認識台中高美溼地生態特性與中台灣海岸環境議題」研習活動：高美、鹿港

5月	17日	19:00~21:00	保育常識漫談－5/16研習活動回顧
5月	24日	07:00~11:00	高美濕地植物觀察及辨識(I)、高美濕地植物與環境特色
5月	31日	19:00~21:00	保育常識漫談暨工作會議－外來種與台灣原生種概說
6月	7日	07:00~11:00	高美濕地植物觀察及辨識(II)、巡查拍照記錄與標本製作
6月	14日	19:00~21:00	保育常識漫談－巡查工作與生態調查的可能性
6月	28日	07:00~09:00	高美濕地鳥類觀察
6月	28日	09:30~11:30	保育常識教育暨工作會議－春季高美濕地候鳥觀察回顧
7月	5日	08:00~10:00	保育宣導進修研習－高美濕地底棲生物&鳥類生態學概說
7月	12日	08:00~11:00	保育宣導進修研習－高美濕地底棲生物與鳥類觀察
7月	12日	19:00~21:00	巡查工作漫談－檢視巡查工作的困境
7月	26日	19:00~21:00	工作會議
8月	9日	19:00~21:00	巡查工作漫談－檢視巡查工作的困境
8月	23日	19:00~21:00	保育常識漫談暨工作會議－秋候鳥季的重點觀察

(2) 臺中縣高美濕地之調查監測與生態網絡之建立

1. 本團隊於98年7月依中興大學生命科學系林幸助教授提出之「濕地生物多樣性監測系統標準作業程序」，擬訂適合於高美溼地執行之監測項目。目前正努力於將監測相目與操作方法標準化與簡化，以便明年度巡守隊員教學培訓。
2. 團隊成員於98年7月5日與12日至高美濕地巡守隊集會處舉辦兩次講習，內容為濕地生態與螃蟹辨認。未來將購買相關監測儀器並將採樣技術與檢驗方式授予巡守隊員，並輔導其執行後續之環境監測。



(3) 臺中縣高美濕地生態及地景復育及生態旅遊策略性規劃

1. 地景之復育主要分為兩個部分，一是阻絕性設施的設置，減少遊客下灘地的機會，讓濕地有休養生息的機會；另一是引導措施的擬定讓遊客有留在岸上的活動。目前已擬定課題與對策、初步構想等。
2. 生態旅遊初步擬定以高美水圳、聚落等作為生態旅遊的主要遊程，目前已初步針對水圳、聚落等進行調查，作為未來進行生態旅遊規劃之基礎。

(前述兩項作業依原先之計畫，都必須透過居民或遊客參與的「工

作營」取得當地居民及關懷灘地變化的外來者的共識與認同，始得進行下一步的規劃。但由於 98 年度並未能如期取得本計畫團隊人事費及支持工作營進行的費用，所以工作營暫緩，待經費取得後當立即推動工作營及後續的工作事項)

3. 親自行車的友善環境策略規劃，98 年度正進行路線調查及規劃中。
4. 計畫於高美圳、廢棄崗哨處設置人工濕地，以豐富生態旅遊之遊程；由於此二處之人工濕地由於皆有具有「感潮」的條件，若設置人工濕地，生物相將變得較為豐富，也將能發揮生態教育之功能。高美圳出海口處為公有土地，廢棄崗哨處刻正接洽國防部及私人土地的使用同意；取得此二處之使用同意後，並待台中縣政府撥付工程款後，將逕行依規劃內容施作人工濕地。