

# 「全國水環境改善計畫」

## 【二仁溪水環境改善計畫】

仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫 生態保育措施計畫書(定稿本)

執行機關：臺南市政府

中華民國 109 年 01 月



仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫保育措施對照表

工程名稱	仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫		填表日期	民國 年 月 日	
<input type="checkbox"/> 基設審查前完成 <input checked="" type="checkbox"/> 細設審查前完成 <input type="checkbox"/> 規劃設計已定稿 <input type="checkbox"/> 納入變更設計					
生態關注區域	保全對象		生態保育策略		保育對策
			迴避	無迴避者應說明保育對策	
水域環境	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	滯洪池水體	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 _____ <input type="checkbox"/> 減輕 _____ <input type="checkbox"/> 補償 _____	維持原本水體環境，設計範圍詳圖 L2-1 及 L4-1~4-6。
水域環境	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	三爺溪水體	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 _____ <input type="checkbox"/> 減輕 _____ <input type="checkbox"/> 補償 _____	三爺溪水域不納入本工程工區中，詳圖 L2-1 及 L4-1~4-6。
滯洪池畔	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	濱水草地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 _____ <input type="checkbox"/> 減輕 _____ <input type="checkbox"/> 補償 _____	本工程維持原本濱水草地環境，請詳圖 L4-1~L4-6。
滯洪池畔	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	堤岸行道樹	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <u>移植採用植栽友善規範。</u> <input checked="" type="checkbox"/> 補償 <u>本工程新植喬木共計 240 株。</u>	將死亡或生病的植栽移除，並補植大量喬木。有關移植之植栽友善規範詳圖 P2-2，基地內喬木移除、移植及

					新植喬木情形則詳細部設計圖 L2-2 全區植栽移植移除新植索引圖。
植被範圍	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	外圍草地區域	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <u>保留高大喬木</u> <input checked="" type="checkbox"/> 補償 <u>營造生態庇護區提供生物更多棲息、躲藏之空間。</u>	保留高大喬木，將閒置綠地打造成地形變化的生態庇護丘(特色地景區)。詳細部設計圖 L2-1 全區平面配置索引圖。
其他	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	生物多樣性	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 補償 <u>導入生態友善設施。</u>	創造多樣生態環境，新增生態友善設施。詳細部設計圖 L5-2 特色地景區平面配置圖。
	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 _____ <input type="checkbox"/> 減輕 _____ <input type="checkbox"/> 補償 _____	

**「仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫」  
生態保育措施計畫書(修正二版)審查意見  
審查意見回覆表**

項次	審查意見	意見回覆
<b>宋委員伯永</b>		
一	<p>此 3 件生態保育措施計畫書內容係修正二版，經修正一版審查會議諸委員之意見有共通之處 9 項如下：</p> <p>(一) 保育生態內容敘述的完整性。(方法與策略)</p> <p>(二) 所附圖表之比例 (1/25000) 及空拍圖 (1/5000) 之統一性。</p> <p>(三) 引用動、植物學名目錄之以新版本為主。</p> <p>(四) 周邊環境暨有鳥類、昆蟲、魚類、本土種植物及外來入侵種之調查資料補充。(含歷史文獻)(五) 民眾參與及媒體公開，地方說明會之紀錄完整性。</p> <p>(六) 生態檢核表(規劃設計階段)之檢附。</p> <p>(七) 相關生態保育措施內容需於工程招標文件中明訂為實施項目。</p> <p>(八) 機關應編列固定經費以利後續觀測及維護。</p> <p>(九) 生態保育活動結合社區或認養概念之構想。</p> <p>經比對此修正二版三計畫書內容，尚能依委員建議修正增補。</p>	
二	<p>各別計畫需刪減項目：</p> <p>(一) 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫 取消臨水岸觀景座階、光塔、堤頂觀景台。計 3 項。</p> <p>(二) 港尾溝溪疏洪道周邊水環境改善計畫 取消廁所、夜燈、市民農園、港尾溝溪水上棧道。計 4 項。</p> <p>(三) 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫 取消與港尾溝抽水站之連接棧道。計 1 項。</p> <p>經比對此修正二版三計畫書內「意見回覆」依委員建議修正刪除。</p>	
三	<p>總結上述修正二版三計畫書，能依修正一版審查委員意見修正，審查合格。</p>	
<b>林委員連山</b>		
一、 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫：		
(一)	<p>P3 仁德滯洪池自 102 年完工迄今，已逐漸成為穩定的濕地生態，則何以還要再予以擾動來辦理景觀營造？</p>	<p>感謝委員寶貴意見，目前雖滯洪池本體已逐漸形成穩定之水域生態，惟周邊仍多屬人工硬體設施，將滯洪池水域及陸域進行切割，且陸域目前綠覆率偏低，整體環境難有寸進，故以增進整體棲地環境為主進行景觀營造。</p>
(二)	<p>P44 生態保育對策有關(1)保留及補植喬木以保護關注物種。(2)建構起伏小山丘及喬木以豐富生態多樣性。(3)外來種的防治，以上建議請查明已否納入設計圖說。</p>	<p>感謝委員寶貴意見，設計單位已將關注物中、營造生物多樣性及外來種防治納入圖說。另有關生態保育措施納入設計圖說情形已另表檢陳，請詳「保育措施對照表」。</p>

(三)	由於仁德之心原本所提重要內容如：光塔、停車場、公廁、臨水座階等均取消，因此，應針對修正後的工作內容研提規劃、設計、施工階段的保育措施。	感謝委員寶貴意見，遵照辦理。
(四)	由於設計及施工階段均需配合本案有關調查成果及所提保育措施來施設，因此，如何引導設計、施工單位來採行？及將來的追蹤強度、需用費用等請說明具體作為之建議。	感謝委員寶貴意見，除生態保育對策之執行方式已給予設計單位大方向之引導外，針對預算書圖均加以核對，將可預期之內容均記載於圖說及規範中，進一步管制施工單位，追蹤強度及需用費用則請詳 P49。
(五)	本計畫範圍仁德滯洪池於 102 年始完成，且目前的生態較為貧乏，惟於 107、108 年均分別進行生態調查，且所得結果並無明顯差異，則類似在時序上密集性的調查是否需要？	感謝委員寶貴意見，107、108 年之生態調查因係配合水環境改善輔導顧問團委辦計畫，由臺南市政府水利局進行派工，依客觀來看於密集性上確有檢討改進空間。
(六)	目前滯洪池內的魚類均屬外來種，顯示優勢魚種均屬外來種，其對湖泊生態之影響程度，及如何經由本計畫來改進？	感謝委員寶貴意見，因滯洪池水體來自上游分流滯洪及晴天雨水，故僅為單向流入，且滯洪池因天候因素影響甚大，雖均屬外來種，但未有對原生種造成競爭之威脅，應可任其自由發展即可。
(七)	昆蟲旅館、鷹踏、蝙蝠屋等設施應評估對生態究屬正面或負面？	感謝委員寶貴意見，相關設施均為可正向協助生態恢復及增進多樣性之設施。
徐委員嬋娟		
一	需有整體的考量，多留空間給生態，做為都市城鎮的生態廊道，應以減法思考，而非增加人為需求的硬體建設。	感謝委員寶貴意見，目前本計畫經多次檢討，已將原先多餘之人工設施予以減作，並加強以棲地環境為主的復育工作。
二	有關第三批執行的期程，請於設計規劃期間多與當地居民與生態團體合作。多做良善的溝通，把事情做好，比趕著在年底結案要好。	感謝委員寶貴意見，二仁溪等三件計畫案係為由地方發起，臺南市政府經多次溝通後完成提案之計畫，未來將拓展民眾參與深度及廣度，確實做好良善溝通之內容。
羅委員慶瑞		
仁德之心滯洪池景觀營造計畫：		
(一)	有關各階段之生態檢核與長期監測均要依時程與編列預算完成之，	感謝委員寶貴意見，遵照辦理，每次調查均有紀錄時間，生態檢核預算亦

	有長期監測始知生態之時空變化與人工作為之影響如何。	已納入。
(二)	P38 所述之後續生態關注區域及建議生態監測內容，要確實執行	感謝委員寶貴意見，遵照辦理。
(三)	P43 四、工作內容各項應一併在設計階段即作成監造計畫與規範，俾供日後施工計畫之依循。	感謝委員寶貴意見，遵照辦理，細設審查時將工作項目納入於設計圖說及施工規範圍中。
(四)	P49 五、工作期限與分項工作進度中有提及繁殖季節降低施工頻度，惟其應變作為(P47 所述)應確實落實於契約規定中。	感謝委員寶貴意見，預定進度中已考量繁殖季施工頻度減輕之影響，另如有異常狀況發生需辦理停工時，則依工程契約相關規定辦理。
(五)	本人前項第(四)點意見，應在日後設計圖中展現設計理念。	感謝委員寶貴意見，遵照辦理。

行政院農委會特有生物研究保育中心

一、 共通性建議：

(一)	生態調查成果或資料建請上傳至「台灣生物多樣性網絡」資料庫，以利後續監測、資料保存、多方運用及評估保育成效。	感謝委員寶貴意見，遵照辦理，俟核定後將依指示上傳資料庫。
(二)	請所委託之生態調查公司，於此委託案所調查之資料結合過去文獻，評估分析工程基地範圍內，生物多樣性的相對熱點，提供工程設計及規劃參考。	感謝委員寶貴意見，熱點多發生於水陸交界之推移帶(ecotone)，以水利工程則為邊坡護岸，目前於計畫中均已迴避。
(三)	審查意見回覆表請於「意見回覆」欄位右側增加修正後內容之頁碼加註欄位，以利核對。	感謝委員寶貴意見，回覆意見時將附上頁碼，若有多處增修，則另表檢陳以利核對。
(四)	第四次會議本中心曾詢及「請問關注物種定義為何？與工程屬性有無關係？除保育類名錄外有無評選標準？」，回覆意見為「根據工程生態檢核機制執行參考手冊，關注物種定義為：屬於保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等，與工程屬性關係並不大」。惟查其引據應源自「公共工程生態檢核自評表」之「工程計畫核定階段」的「檢核事項」欄位內容，其檢核事項原文應為「是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物	感謝委員寶貴意見，計畫基地於 102 年完成闢建，基地範圍之環境均係隨著滯洪池闢建一併營造、規劃，故基地範圍內確無特稀有植物、老樹或民俗植物，且因當時環境規劃方向即為人為使用，故周邊調查成果均為西半部平原常見種，經再三考量，仍決定以保育類物種為關注物種，其擇定主因主要係為將基地環境優化為關注物種之潛在棲地，故本計畫已從原先較偏向人工親水設施之規劃內容修正為以自然環境為主之方向，本案之工程屬性為景觀營造，評估影響較大之物種均為西半部常見之物種，適應

	<p>等？」。上述文字僅舉保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等可列為關注物種，並未論及非上述物種即不是關注物種，更未將此列為關注物種之定義，恐不宜擴充解釋。</p> <p>另「公共工程生態檢核注意事項」第一點即開宗明義闡述「為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，爰訂定本注意事項」。既為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響恐，即應對不同屬性工程對生態產生之不同影響評選受影響最大並且應予以關注之物種研擬、推動生態保育措施。回覆內容將關注物種定義狹化，以及所謂的「與工程屬性關係並不大」等內容是否妥適？工區內是否有保育類以外之關注物種？建議審慎再酌。</p>	<p>力強且均有能力遠離干擾區域，惟為監測棲地環境是否提升，仍將其列為指標類群，待計畫完成後監測其多樣性指標及豐度將可比對計畫成效。</p>
<p>二、仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫：</p>		
(一)	<p>全報告請均加頁碼：目前審查意見回覆表及附錄均無頁碼，以下建議總頁碼以()表示，例如 P35(53)表該頁下方標示第 35 頁而 PDF 檔案總頁碼為第 53 頁，P(98)該頁下方無標示頁碼而 PDF 檔案總頁碼第 98 頁。</p>	<p>感謝委員寶貴意見，遵照指示以總頁碼型式辦理。</p>
(二)	<p>報告書地圖之相關圖片請均北上下方位置放(紙張可橫式)，並增南北方位符號，以利閱讀比較。</p>	<p>感謝委員寶貴意見，生態調查相關圖片均已依此原則辦理，惟景觀規劃相關圖片因有考量其呈現方式，經考量後仍維持原本呈現方式。</p>
(三)	<p>P(12-14)第 2-9 點綠化相關者第 2、3(適地適種)、5、6、8 點之建議，意見回覆有「已納入植栽選擇的考量」、「將納入設計參考」、「請設計單位納入設計圖說」、「將納入設計參考」、「悉照遵辦」等，請將建議均納於本計畫書 P43(56)工作內容中，以落實之。</p>	<p>感謝委員寶貴意見，因本計畫基地為人為活動頻繁區，景觀營造所需之植物種類需同時考量原生物種及景觀營造，原生物種部份生態團隊已提供適地適種之名單，惟設計落實成果係考慮不同面向之綜合樹種，相關名單已確實載錄於圖說中。</p>

<p>(四)</p>	<p>P(14)第 10 點審查意見「若希望誘引蝶類而栽植誘蝶植物，需參考工區或鄰近地區蝶類名錄，據以擇選與當地蝶類相關之蜜源、食草植物，並適合工區環境生長者栽植之。」，意見回覆為「感謝委員建議，經初步調查發現，該地區蝶類為平地常見物種如白粉蝶、黃蝶、藍灰蝶等，只要所栽植的植栽能持續開花提供穩定蜜源，便能有效吸引蝶類出現。」，這種回復實在不科學，不只蝶類幼蟲食草有專一性，具蜜之花也是只吸引特定蝶種類群，且有些具蜜之花並不吸引蝶類。對於栽植誘蝶植物請善用本報告書之調查資料。依據 P(84)蝴蝶類名錄共有 19 種，其中鳳蝶類 2 種、粉蝶類 5 種、斑蝶類 2 種、蛺蝶類 4 種都是引人留意之蝶種，可網路查詢這些蝶種相關食草、蜜源植物(如台灣野生植物資料庫/依取食動物查詢 <a href="http://plant.tesri.gov.tw/plant106/WebPlantFeedingAnimalSearch.aspx">http://plant.tesri.gov.tw/plant106/WebPlantFeedingAnimalSearch.aspx</a>、蝶迷網站 <a href="http://www.vel.cc/ihbt.asp">http://www.vel.cc/ihbt.asp</a>)，供綠化植栽植種選擇參考。</p>	<p>感謝委員寶貴意見，經參考委員所提供之網站資料及蝶類生態調查結果，並考慮綠化植栽取得的難易度後，將建議設計單位在綠化植栽上可選擇栽種樟樹、過山香(或芸香科植物)、鐵刀木、阿勃勒、華他卡藤、大安水蓑衣等，以上為平地常見蝶類(如青帶鳳蝶、柑橘鳳蝶、淡黃蝶、淡小紋青斑蝶、孔雀蛺蝶等)的食草；而蜜源植物則可選擇原生蜜源植物：海欖果、冇骨消、火筒樹、臭娘子、月橘、高士佛澤蘭、射干等，或外來蜜源植物：繁星花、長穗木、馬纓丹、仙丹花、金露花、朱槿等。</p>
<p>(五)</p>	<p>P(15)第(二)點審查意見「...植物名錄請加註 1.人為栽植...」，目前植物名錄並未標示本區人為栽植之資料，P(83)植物名錄之原生別「栽培」不等於「人為栽植」，例如台灣欒樹、月橘為原生，但本區具人為栽植之植株，請確實補充此項資料，以供設計階段綠化植栽之參考。(「108~109 年度臺南市政府水環境改善輔導顧問團委辦計畫」可要求補充)</p>	<p>感謝委員寶貴意見，計畫現地屬於人為栽種的植株已於植物名錄中確實加註。</p>
<p>(六)</p>	<p>P(15)第(三)點審查意見「請補充未來綠化植栽規劃構想，含主要植種，...」於意見回覆之 P5-6 及 P46</p>	<p>感謝委員寶貴意見，本案新植植種為黃連木、光蠟樹兩種原生種喬木，結合部份景觀樹種，形成綜合型場域，</p>

	<p>並無主要植種之規劃構想(明列植種)。本案相關之「二仁溪水環境改善計畫整體計畫工作計畫書(108年4月)」P62之示意圖有為櫻花不是依據台南氣候特性所適合營造之綠化景觀。</p>	<p>兼顧原生物種及景觀營造之需求。另「二仁溪水環境改善計畫整體計畫工作計畫書(108年4月)」中原先規劃櫻花確有不適之處，現經規劃設計階段與生態檢核團隊檢討後已將其取消。</p>
(七)	<p>P15(37)提及「因農田使用農藥或養護時使用除草劑而減少族群數量」等有關農藥、除草劑傷害生態者，請在管理階段加入勿使用除草劑，宣導臨近農耕地減少農藥之使用等。</p>	<p>感謝委員寶貴意見，本計畫已於工程圖說內納入施工說明，明確規範施工廠商在養護及撫育工作上避免使用除草劑。</p>
(八)	<p>核定階段 P15-30(37-52)：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請寫明核定階段之時程(○年○月至○年○月)。</li> <li>2. 非屬於本時程內資料，另移他處，例如 P16(38)「108年5月由生態專業團隊(民享環境生態調查有限公司)實施現況生態調查」為此階段完成的嗎?(若是則核定階段為106-108年5月，歷經2年多?)</li> <li>3. P16(38)生態背景人員生態環境現況勘查分析記錄 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 附錄一108年5月民享環境生態調查有限公司若非屬本階段時程則換成「臺南市政府106-107年度全國水環境改善」生態調查成果報告(107年10月12日)之資料「二仁溪水環境改善計畫整體計畫工作計畫書」(108年4月)之附錄四。</li> <li>(2) 動植物資料除了科屬種數量外，請摘錄生態調查成果報告有關資料分析之內容，以求完整，但須摒除非本案工區之資料及數據，如工區似無人工建物及農耕地等。</li> </ol> </li> <li>4. P18(40)「與在地民眾溝通部份...」較屬於民眾參與性質，建議另成章節。P16(38)「生態背景人員生態環境現況勘查分析記錄」標題則建議改為「生態調查樣區及資料分析」或適當之標題。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員寶貴意見，核定階段之期程為(107.12至108.06)。</li> <li>2. 「臺南市政府106-107年度全國水環境改善輔導顧問團委辦計畫」乙案，實際執行為106年12月至108年11月，且為開口契約型式，故何時調查均係依本府要求辦理，故108.05之調查報告確為核定階段無誤(此處核定係含生態保育措施計畫審查期間)。</li> <li>3. <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 感謝委員寶貴意見，係為本階段期程。</li> <li>(2) 感謝委員寶貴意見，相關之調查成果請詳見附錄一。</li> </ol> </li> <li>4. 感謝委員寶貴意見，保育措施計畫書的內容章節乃依水利署之範本，因此保留本計畫書目前的章節名稱。另委員所指出之 P18(40)段落內容雖屬民眾參與部分，但這些民眾參與討論的內容仍有關生態保育，為求所擬定保育措施計畫的脈絡清晰，故保留於原章節位置。</li> <li>5. 感謝委員寶貴意見，因前期在台南市政府府內初審時，委員建議以文字描述的方式呈現，故本段落內容仍保留文字呈現方式，但為尊重委員寶貴意見，另將製表後的內容附於附錄4。</li> <li>6. 感謝委員寶貴意見，仁德之心計畫在設計階段已取消仁德之心光塔。</li> </ol>

	<p>5. P20(42)工程計畫內及週邊區域以往生態資料研析：除了文字描述，建議製表，更一目了然。</p> <p>6. P24(46)光害已漸為大眾所注意，本計畫設置光塔請再考量必要性，以及增加以科學數據評估光波對動物活動、植物生長等生物之影響，並未來是否有足夠經費可維護(請補充預估 10 年內各年度之維護經費)。</p>	
(九)	<p>規劃階段 P31-42(53-64)：</p> <p>1.請寫明規劃階段之時程。</p> <p>2. P31(53)關注物種「及多加種植高大喬木，作為未來可提供其棲息利用之所需」，惟台灣多颱風，是否適合於此處請再考量種植高大喬木，以免種植後又因防颱矮化而被不當修剪。</p>	<p>1.感謝委員寶貴意見，規劃階段為提案核定起(108.06)至本計畫原則同意(109.01)。</p> <p>2.感謝委員寶貴意見，多加種植高大喬木之建議係因物種喜好利用之特性，後續維管因「臺南市公共設施植栽管理自治條例」已有相關規範，應無不當修剪問題。</p>
(十)	<p>於工作內容 P43-49(65-71)適當處加入：</p> <p>1. 營造高草環境：有利野生動物棲息，包含設計階段營造高草環境、施工勿干擾暨有高草區域、管理階段勿將高草環境割草矮化。</p> <p>2. 儘早設置紅外線自動照相機以監測夜間動物」，以補資料之不足。</p> <p>3. P15(37)提及養護時使用除草劑、農藥而減少族群數量，請在管理階段加入勿使用除草劑，宣導臨近農耕地減少農藥之使用等。</p> <p>4. 植物名錄中之密花苧麻(蝶類幼蟲食草、誘鳥植物)、青苧麻等雖非稀有植物，卻是公園綠地少見之植種，請保留勿傷害或移除。另濱豇豆、海茄苳、濱刀豆、裸花鹼蓬等濱海植物是人為栽植的嗎？</p> <p>5. P49(71)維護管理規劃一覽表缺本案新增設施之維護費。</p>	<p>1.感謝委員寶貴意見，因高草環境的設計與後續環境的維護有所衝突，故在折衝之後並無高草地環境之設計內容。</p> <p>2.感謝委員寶貴意見，將建議後續生態監測儘早設置紅外線自動照相機。</p> <p>3.感謝委員寶貴意見，本計畫已於工程圖說內納入施工說明，明確規範施工廠商在養護及撫育工作上避免使用除草劑。</p> <p>4.感謝委員寶貴意見，將建議未來施工單位盡量保留這些少見植物。另在本計畫範圍所記錄到的濱豇豆、海茄苳、濱刀豆、裸花鹼蓬等植物並非人為栽植。</p> <p>5.感謝委員寶貴意見，新增設施之維護依契約規定進行較長年度之保固，故現階段無編列相關之維護費。</p>
經濟部水利署河海組		
仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫		
(一)	計畫書有針對上次審查意見回應	感謝委員肯定。

	表示肯定。	
(二)	經檢視本案工期是有跨越保育鳥類繁殖季，請明確規範具體因應措施與規定。	感謝委員寶貴意見，主要因應措施為減輕施工頻率及限制施工時間，另配合施工單位、監造單位每月填寫之自主檢查表及查驗表，可針對是否有築巢情形加以回報。
(三)	本案對水環境的加值改善效益，請再補充說明。。	感謝委員寶貴意見，二仁溪流域在臺南整體水岸願景扮演重要的生態角色，也更著重在水岸生態環境上的營造。仁德之心計畫期望能以『濕地生態 x 自然教育』為主軸，建構屬於臺南仁德地區的生態庇護棲地，透過濕地及植物，創造仁德區都市綠肺空間，並打造多樣化的生物棲地，將為基地周邊生態系統留設大型生態嵌塊，透過水脈成為生態廊道，逐步與臺南重要水脈相互鏈結，以達到一迴三環、水漾臺南的總體水環境願景。本案經數次檢討後，現已減作大多數之人工設施，對於水環境整體的加值改善效益，除改善棲地環境外，亦將人為使用區域加以區隔、緩衝。
(四)	近日有環團建議在已完成之滯洪池探討建置或擴大水雉棲息地之可能性，本案是否適合，提供市府探討研議。	感謝委員寶貴意見，因水雉喜好浮水植物，惟浮水植物有阻礙通洪之疑慮，經多方考量之後決議不主動進行浮水植物之栽種。
(五)	調查報告都記錄到有鳳頭蒼鷹出沒，目前無發現繁殖行為，惟日後發現巢區或育雛形為仍應有對應之迴避、減輕措施。	感謝委員寶貴意見，遵照辦理，若於施工階段發現有築巢或育雛行為，則將依實際情形提供對應保育措施給設計監造及施工單位憑辦。
<b>經濟部水利署工務組：</b>		
一	有關生態保育措施計在施工中階段雖已有若干建議，不過為避免日後施工和設計與生態措施脫鉤，建議這些需保全的位置和對象，未來能進行教育訓練和宣導，以利達到縮小、迴避、減輕、補償之保育成效。	感謝委員寶貴意見，遵照辦理，未來將於工程發包後於施工前由生態團隊進行領勘，俾利設計監造及施工單位確認保全對象及關注物種。
~以下空白~		

**「仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫」  
生態保育措施計畫書(修正一版)審查意見  
審查意見回覆表**

項次	審查意見	意見回覆
<b>古委員禮淳</b>		
1.	「全國水環境改善計畫」的審議，建請要補充完整的計劃論述，以及清楚的工程計畫與受干擾物種的關聯性，除了影響減小或避免之外，如何為環境生態增值成為更豐富的生態系統，以提升審議價值與品質。	感謝委員意見，已加強計畫相關論述內容，並評估工程對生態環境之影響為何。 由於計畫均位於開發區域，比較沒有特別需要保(復)育的物種，而原本的生物多樣性較低，因此，計畫的營造擇定以提升生態系中的多樣性為其中的目標之一。
2.	肯定在治水工程的鄰近地區，賦予景觀休閒功能，惟應該同步關照生態環境，這部分都應該納入計畫執行。也必須疊圖說明設計內容與物種分布與棲地樣態、衝擊、影響及對策或加值的行動內容。。	感謝委員肯定，在「生態保育對策之執行方式與調整」章節中，已利用疊圖的方式將保育措施與設計內容標示並說明。
3.	建議減量項目： (一)廁所(請於淨水場開放提供市民使用)。 (二)夜燈(農業區等非重點地區，應刪減以利生態復育，並避免對作物生長干擾)。 (三)市民農園(鄰近高速公路地區宜避免受汙染)。 (四)港尾溝溪水上棧道。 (五)路殺現象的再次檢核，避免逃生廊道造成二次傷害，才能確保規劃美意。。	感謝委員意見 仁德之心計畫在設計階段已取消廁所、仁德之心光塔及市民農園等，並遵照委員意見，建議水淨場管理單位開放廁所給民眾使用。夜燈僅針對臨三爺溪側設置少量引導性照明設施(15盞)，供傍晚通學、通勤之安全照明，且照明時段配合縮短為18:00-21:00，以降低對生態的干擾。港尾溝溪滯洪池一案之水上棧道則於設計階段中基於對水域生態之影響及使用安全上之考量而決議取消，改以透過開放港尾溝溪抽水站西側既有通道空間達到環池動線之縫合串聯。
<b>林委員煌喬</b>		
一、	全國水環境改善計畫審查時，特別關切提案計畫之生態檢核、公民參與、資訊公開及營運管理等相關工作。前瞻基礎建設水環境改善計畫第三批核定分項案件中，經水利署要求台南市政府應提3案之「生態保育措施計畫」，發現下列現象：	
(一)	依據工程會提出的公共工程生態檢	感謝委員意見，三個計畫的生態調

<p>核作業分為：計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等階段，市府提案雖附有核定及規劃階段的生態檢核，並依迴避、縮小、減輕及補償的生態策略，研擬對應的生態保育原則，惟3案生態檢核內容大致雷同，其中「仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫」及「二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀計畫」，屬性相近，所擬生態保育原則相似，尚可理解；惟「港尾溝溪疏洪道周邊水環境改善計畫」，地形地貌較為不同，仍採完全相同之生態保育原則，就有待商榷(且有些內容描述，與計畫範圍內之景象，似不太銜合)。爰此，謹建議應確實運用已實際調查，所掌握之生態現狀，分析各項工程進行潛在的生態議題，提出適切的生態施工策略，並評估工程進行可能造成的影響，再依迴避、縮小、減輕及補償的生態策略，具體明確地研擬適合該工程(個製化)的保育措施。</p>	<p>查資料已全面更新，「仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫」及「二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫」各自以更新前期生態調查報告更新；「港尾溝溪疏洪通道流域周邊水環境改善計畫」則由目前的生態團隊(野望生態顧問有限公司)進行補充調查，以該次調查資料更新。生態保育對策的內容也已根據三計畫的特性加強論述。</p>
<p>(二) 因為所提案件若獲通過，生態檢核將會在設計階段扮演重要角色：1.應將規劃階段的生態調查及評析成果，融入設計中，並透過生態檢核團隊與工程顧問公司反覆討論確認可行性後，完成細部設計。2.並將規劃階段的生態檢核成果的重點，在工程預算書圖文件內作說明，且將生態檢核建議採行的生態策略及保育原則，納入補充說明書及監造計畫，以作為後續施工監造的依據。如像目前3案所提通案式、廣泛式的生態策略，將來進入設計階段工程顧問公司恐難精確掌握要旨(其中精髓)，已完成妥適的細部設計；更遑論納入履約文件之施工計畫書中，俾供承商據已施作，以確保生態成果於施工中獲得落實。</p>	<p>感謝委員意見，於計畫書內已加強生態原則及保育措施之具體論述。</p>

(三)	<p>此外，3 案的「生態調查成果與文獻比較研究」部分，除以市府辦理的相關調查報告及環評報告書為主外，建議尚可再參考農委會林務局、特生中心及學者專家之研究報告，力求完整確實。</p>	<p>感謝意見委員，三案的計畫範圍位於人為干擾程度較高的開發區，鮮少有研究計畫投入進行生態調查，文獻回顧受限，故以相關調查報告及環評報告書為主要的參考資料來源。</p>
(四)	<p>有關公民參與部分，目前僅採說明會、忘年會方式進行，但僅限於某一時點、某一特定人。在網路潮流發達時代，建議可再建置互動式、即時性、持續性的溝通平台或社群網站，來強化計畫溝通。同時，建請交待清楚邀請對象(包括：有那些在地意見領袖、生態保育團體(尤其關切該工程附近區域的 NGO)及專業人士等)及溝通重點(如：目前環境現況及使用情形、未來居民期待、整體發展願景、水岸環境規劃、生態環境營造及後續管理維護發展等面向)，尤應臚陳公民關切議題(尤其反面意見)提要，最後再點出參採情形，如此方能有效凝聚共識。</p>	<p>感謝委員意見，有關各案公民參與結論摘要如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 仁德之心計畫(P19) <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 種植原生種植栽，也需符合適地適種原則以及盡可能去水泥化。</li> <li>(2) 工期及工程界面協調，以避免破壞生態。</li> <li>(3) 與里長協調燈具減量以減少燈光對生態之影響。</li> </ol> </li> <li>2. 港尾溝溪滯洪池(P22) <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 開放抽水站通道空間納為自行車、人行動線，藉由環池動線的縫合將環教活動可及空間延伸。</li> <li>(2) 於港尾溝溪水淨場西側空置地以軟性鋪面營造步行動線，提供更親近水域之視野空間，並於水淨場周邊結合環頸雉棲地之生態資源設置解說設施。</li> <li>(3) 將認養單位已無使用之解說牌誌再利用，並整合滯洪池整體解說、指標系統，優化環境教育空間品質。</li> <li>(4) 編列非固定式攔污索購置預算供認養單位用於滯洪池內強勢浮水植物移除作業，提升人工清除效率，降低需大型機具進入清除之情形。</li> </ol> </li> <li>3. 港尾溝溪疏洪道(P17) <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 以互利共享，結合仁德服務區，增加可進出機會，同時籌措日後維護管理的基金。</li> <li>(2) 增加水資源與環境解說設施，提供環境教育的場所。</li> <li>(3) 以易維護管理為主。</li> <li>(4) 以鐵馬驛站為入口意象。</li> </ol> </li> </ol>
(五)	<p>至於資訊公開部分，比較可惜未見呈現，不過相信市府已有建置水環</p>	<p>感謝委員意見，臺南市水利局官網設有專頁有針對前瞻計畫的各項公</p>

	<p>境建設資訊展示平台，除應將相關計畫內容呈現民眾知悉外，亦可盤點民眾及公民團體關心資訊，甚至鼓勵民眾參與或創意提案。此外，亦應將各階段生態檢核相關資訊於平台公開，並將此資訊平台進一步發展結合環境教育與執行生態活動之宣導管道，以推動民眾愛水意識。</p>	<p>開資訊，各階段生態檢核相關資訊將依委員意見逐步上傳更新；推動民眾愛水意識目前已有設立社群網站來做宣傳，環境教育與生態活動則是透過工作坊實地辦理，至於與資訊平台的結合未來也將在經費及人力許可下納入辦理。</p>
(六)	<p>最後是維護管理部分：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 台南市政府應再就未來維護管理工作內容、經費來源、潛在維管單位及維管的組織架構，提出計畫。</li> <li>2. 維護管理工作方式，可採自辦、委辦或認養，現在市府已在努力與企業、社區、NGO 團體合作或認養維護(建議可搭配適度經費補助)，以爭取認同並減輕壓力。</li> <li>3. 建議亦可考慮以工程契約保固(五年)維護管理，之後再搭配可行之維管策略。</li> <li>4. 以上均屬側重於人為設施之維護，建議應再定期監測計畫範圍棲地品質並分析生態課題，確認保全對象狀況，以及評估各分項工程生態保育措施的執行成效。換言之，即辦理維護管理階段的生態檢核工作。</li> </ol>	<p>感謝委員意見，有關維護管理部份之回覆如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未來維護管理工作內容及經費概估將請設計單位研議後提供本局參辦，經費來源及維管單位在未有民間團體認養前仍由市府招標辦理。</li> <li>2. 目前規劃委託廠商辦理維護作業，搭配部分認養，如港尾溝溪滯洪池即由台灣濕地保護聯盟認養，環境教育推廣及簡單維護由認養單位處理，大面積維護則仍由市府委辦廠商來處理。</li> <li>3. 工程契約已有一年植栽養護、三年非結構物包保固以及五年結構物保固，委員建議延長保固以完善維護管理等意見，市府將進行研議並視經費來調整期間。</li> <li>4. 棲地品質以及分析生態課題，將與認養單位濕地保護聯盟或長榮大學河川保育中心等在地NGO 團體共同研議長期辦理維護管理階段生態檢核工作之可能性，以求監測頻率及監測年度之最大化。</li> </ol>
二、	<p>從各縣市政府所提水環境建設計畫，(一)只能看到親水，忽略了生態；(二)感覺均僅在擴充人為活動空間；(三)沒有看見找回河川的生命力、找回生態生機的積極企圖心。但這從三個水環境提案，我們看到了台南市政府已能思考在適當的河段及水域，除提供市民能親近水(河川)機會之餘，亦能推動生態維護、棲地營造，找回水環境建設生態生機的努力，值得肯定。尤其，過去水環境改善，常因遷就於當地社區民眾及民意代表的期望，會側重於景觀改造及人為設施的建設，因此，常與學者專家及 NGO 團體期待水環境改善，有所衝突。因此，建議利用這三個計畫，再思考學者專家及 NGO 團體可扮演什麼角色，並積極的與之請教、溝通及採納，好好做應會有好結果的。</p>	

三、	仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫：	
(一)	<p>本計畫所有工程均不應影響原有滯洪池功能為原則，同時可再盤點附近(如汽、機車停車場地下)有無增置兼有滯洪功能的貯留設施之可能，以分散地表逕流，落實「逕流分擔」的理念，則更能凸顯本計畫之特色。</p> <p>而滯洪生態池周邊亦應儘量增加綠蔭面積，種植原生、反映當地特色的植物；塗庫仔排水道兩側建議配置四季不同樹種，除可讓民眾體驗水岸顏色變化，同時增加池邊香氣、誘蝶及誘鳥，豐富該區域自然生態資源。</p>	<p>感謝委員意見，仁德之心計畫為了不影響滯洪池功能與環境，工程進行主要位在北池，且不干擾水域範圍。植栽配置上，原塗庫仔排水兩側種植花旗木生長狀況良好，會在閒置綠地配置烏白、樟樹、苦楝、青剛櫟、黃連木、光臘樹，營造節點空間不同的四季變化，並搭配月橘、五節芒等灌木，提升植栽複層，豐富當地自然生態。</p>
(二)	<p>仁德之心光塔景觀營造，採燈光投射，利用光雕色彩方式呈現，該等夜間照明景觀恐會影響野生動物的方向感、獵食、物種競爭、繁殖及生理時鐘。尤其部分保育類物種為夜行性動物，本計畫景觀電塔夜間照明時，建議再研究採低光害，或管制開燈時間，或利用植栽適度遮蔽下層燈光的可行性，以減輕對周圍生態環境的燈害。</p>	<p>感謝委員意見，設計單位為落實設施減量，仁德之心光塔已取消。夜燈僅針對臨三爺溪側設置少量引導性照明設施(約 15 盞)，供傍晚通學、通勤之安全照明，且照明時段配合縮短為 18:00-21:00，以降低對生態的干擾。</p>
(三)	<p>本計畫自行車道系統鋪面(二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀計畫亦同)，允宜注意日久防滑效果，尤須注意洩水坡度(排向滯洪池面)，不得有積水現象，俾免衍生國賠情事。此外，整體景觀設施及指示導覽工程(包括解說牌、告示牌、引導指標系統等)，可再研究納入在地歷史、文化、產業、生態意象之主視覺 LOGO 或地景，以形塑入口及水岸環</p>	<p>感謝委員意見，關於仁德之心計畫，設計單位考量實際需求，已取消自行車道相關系統。而景觀設施及指示導覽牌等解說設施，依委員意見融入在地自然文化。</p> <p>港尾溝溪滯洪池營造計畫主要以既有道路作為自行車道動線，洩水坡度均排向滯洪池，既有路面因壞損而導致出現坑洞進而積水之情形，本案易將既有路面修繕納入保障使用者安全。滯洪池之入口意象、解說設施及自行車動線則結合仁德糖鐵</p>

	境之整體形象。	產業歷史及二仁溪今昔發展沿革等主題，形塑港尾溝溪滯洪池為二仁溪中下游環境教育核心據點之整體形象。
徐委員蟬娟		
一、	通案之意見：	
(一)	公民參與為 12/27 及 1/12，為何三案均可使用這兩個會議？且地方居民及 NGO 環保團體之意見敘述不清。建議需再做地方說明或工作坊。	感謝委員意見，公民參與、地方說明會或工作坊等會議活動所獲得的意見回饋已整理並補充於章節三（一）2 之中，相關內容則補充於附錄 3。
(二)	公民參與之 NGO 團體請增加台灣河溪網台南代表吳仁邦（聯絡方式請洽水利署河海組）。	感謝委員意見，本團隊已主動邀請吳仁邦先生作為「108-109 年度臺南市政府水環境改善輔導顧問團委辦計畫」的委員，也將持續向吳仁邦先生諮詢水環境建設的相關意見。
(三)	這三案均表示生態狀況不佳，故可以做工程（增加設施），但前瞻之觀念應將劣化之生態如何可以提升。在這三案中均無法看到，可以再加強。	感謝委員意見，三案皆位於人為干擾較高的開發區域，故各改善計畫均包含有增加棲地多樣性及改善棲地品質，以提升生物多樣性之目標。相關之論述已加強於章節四 2 之中。
(四)	可加強這三次建設的必要性，例如：社區居民可使用，願意認養。	<p>感謝委員意見，有關居民使用及認養意願情形如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 仁德之心計畫：滯洪池除了防洪功能之外，也具有豐富的生態，透過完善生態友善設施及解說牌等，結合現有水淨場解說，提供民眾及學校環境教育的場域，進而提升水環境生態的相關知識，也讓周邊居民休閒運動時，能有更親近自然的體驗，未來結合中華醫事大學、仁德國中等鄰近學校共同維護管理。</li> <li>2. 港尾溝溪疏洪道：透過逕流分擔、生態復育、景觀營造之三大策略改善現況生態單一性，並可提供在地社區居民、長榮大學、依仁國小、結合水資源與生態環境教育的學習與觀察等交流的場所，並可藉此共同經營。日後與高公局達成互利共享方案後，亦可提供日後維護管理的基金。詳見 P45。</li> <li>3. 港尾溝溪滯洪池營造計畫：滯洪</li> </ol>

		池現由社團法人台灣濕地保護聯盟認養，假日常結合周邊教育單位或企業團體辦理各項生態教育活動或環境維護工作，嘉南藥理科技大學之水上活動社團亦不定時於滯洪池水域進行社團活動。
二、	仁德之心滯洪池景觀營造計畫：	
(一)	審查意見 3，與附近學校商討後續之生態觀察與環境教育，可於規劃階段先行溝通，以符合未來之需求，避免設計不符未來之需求。	感謝委員意見，本計畫內容考量到生態觀察與環境教育的需求，新增植栽解說、生態友善設施解說等，同時也結合水淨場導覽解說，提供更完善的環境解說教育場域，規劃設計階段亦與鄰近之中華醫事大學長榮大學等學校溝通。
(二)	P.2 圖 1 內容 8.9.11 建議取消這 3 樣工程，12 有兩處，無 13，請更正。	感謝委員意見，設計單位為落實設施減量，8.臨水岸觀景座階、9.光塔、11.堤頂景觀台等部分設施已於設計階段取消，並新增設計階段辦理情形，詳見 P23、46。
(三)	P.5 發展需求項下，三爺宮溪之水質改善有何措施？否則不宜做休閒設施，因為水質不佳有臭味，就沒有人會來。	感謝委員意見，經設計階段調整後，設計內容以滯洪池北池為主，為改善三爺宮溪水質，市府已在滯洪池南北兩側設置水質淨化場，並刻正辦理三爺宮溪上游虎尾寮水資中心擴建及功能提升，將可大幅改善三爺宮溪水質。
(四)	P. 5 自然人文環境現況'…樹種單一，人工化程度高，缺乏供生物藏匿的隱蔽林相”，那該如何改善，以增加生態棲地。	感謝委員意見，計畫中除了規畫增加種植喬木、灌木、蜜源植物等植栽之外，也規劃庇護高地的複層植栽區塊，另增設動物友善設施（如鷹踏、昆蟲旅館等），以提供動物更多的棲地選擇，詳 P44-46。
(五)	P.9 生態保育現況：雖…”皆為西部平原常見物種，	感謝委員意見，生態保育現況內容已重新撰寫，詳 P14。
(六)	P. 13 生態保育原則，其原則內容太過貧乏。	感謝委員意見，已針對計畫內容加強論述，詳 P24-25。
(七)	P.18 (6) 營造多樣性，實際措施為何？看不出來。	感謝委員意見，已加強論述，詳 P36-38。
(八)	P.18 生態保育措施工作項目，共 10	悉照遵辦。

	項，均可行。惟應列入施工項目，落實監工。	
(九)	”校”花蔓澤蘭->”小”，請更正。	感謝委員指正，誤植之處已校正。
張委員明雄		
一、	整體意見：	
(一)	各案均有整理相關的調查文獻，雖計畫書內說明現施作點無歷史調查資料，但建議就其中鄰近地點(水域)調查資料與現況調查比對。	感謝委員意見，已補充現地調查資料與鄰近地點文獻資料比較之論述，請參考章節三(二)3.生態調查成果與文獻比較研析。
(二)	關注物種的設定除考量保育類與大眾關心的物種外，更應考量物種的敏感度與在施作點週邊棲息而可能受所進行的改變與工程影響的物種；或是有可能透過工程改變而增加生動物棲息空間，而得以增加數量或分布的動物。如是以改變陸域為主，則可考量陸域的棲息動物；如是水域改變為主，則可考量水域的棲息動物或依賴水域活動的陸域動物為主；如是陸水域交界面改變為主，則可考量行兩棲生活的動物或依賴水域活動的陸域動物為主。適當的關注物種的設定，才能引導後續的生態保育原則、對策、施工等等；建議各案依各案的生物資料、週遭植被類型、施作改變的棲地型態等，重新思考各自關注物種。	感謝委員意見，目前各案除了關注物種之外，將以群聚多樣性的角度來思考，以不同動物類群的豐度作為反應各類棲地的監測指標，作為施工後評估棲地回復的項目。
(三)	各案均有將原有綠地(或荒野地)改變，雖為營造生物多樣性空間，但仍應以與週邊野地相融的整體性，擴大既有野生動物的活動空間，增加野生動物的貫通活動空間與棲息多樣性為核心，再考量有無可據以發展或增加分布的特色野生動物種類	感謝委員意見，設計規劃以最小改變原棲地之方案為主，並考量與周邊綠帶的連結性，重新配置。

	或類群，進而透過植群類別增加與營造，達到增加棲地與物種多樣性的目的。	
(四)	各案皆有考量民眾活動、觀察、休閒、交通等而改變既有綠野地設置民眾各類活動的設施，但現地週邊非人口聚集的都會地區，建議應考量民眾使用方式與利用量，儘可能減少硬鋪面與後續需維管的設施。	遵照委員意見，請設計單位落實設施減量。各案民眾使用情況如下： 1. 仁德之心計畫：民眾於清晨和傍晚於此地運動，同時也是周邊師生的通學通勤便道，並在計畫書中補充說明現況環境概述之內容，詳見 P5-6。 2. 港尾溝溪滯洪池：使用主體則為認養單位(台灣濕地保護聯盟)及周邊教育單位之學生團體，鋪面及設施之設置均以提升環境教育使用空間品質為目標，新設鋪面均以軟性、透水鋪面為主，設施亦依低維管考量進行設計。 3. 港尾溝溪疏洪道：維持高度綠化範圍，除考量未來與仁德服務區新增的連結出入口、架高步道、作為水資源展場及社區交流的農食藝園外，全園以複層式綠化為主。
(五)	保育原則應可就增加種植本土植物類群以增加野生動物棲所與野生動物多樣性與移除入侵植物，並可進一步考量有無營造特定野生動物類群的生活史需求的空間與棲所。	悉照遵辦。
(六)	在計畫中應就綠地增減與喬木移除必要性說明。既有喬木除非為外來種，應無移除的必要。	感謝委員意見，悉照遵辦，目前規劃除非喬木已死亡或嚴重病害，才會實施移除並補植新株。
(七)	台南市有多所大學，建議應與相關的植物、動物專家學者就植群種植與野生動物棲所連結，營造生物多樣性等議題密切討論。	悉照遵辦。
二、	仁德之心滯洪池景觀營造計畫：	
(一)	請考量實際使用需求，有關配置圖	感謝委員意見，設計單位為落實設

	之設計，建議供參考：解說教室建議減少一處、觀景座階取消或減量、光塔取消、親水平台與觀景台應考量設置需求或減設。	施減量，已取消解說教室、觀景座階、光塔等，並新增設計階段辦理情形。詳見 P23、46。
(二)	P.3 自行車道相關系統建議考量實際需求與綠地空間帶維持，有無與健走步道共構功能。	遵照委員意見，請設計單位考量實際需求後，已取消自行車道相關系統。
(三)	P.3 排水道景觀的植栽建議考量動物食材或蜜源需求的本土植物。	感謝委員意見，已納入設計考量。
(四)	P.18 河床鋪設石礫應先考量既有底質與水流速等現況後，再行思考有無增加局部不同流速或深度的方式，增加其棲地，而非一味增置石礫即可。	感謝委員意見，將納入設計考量。
<b>羅理事慶瑞</b>		
一、	仁德之心滯洪池景觀營造計畫：	
(一)	P. 11 表三 請列入數量與時間（季節）間之變異（敏感）程度說明。	感謝委員意見，原計畫內容已重新撰寫。而文獻資料中之數據取得不易，暫無法進行不同時間上的比較分析，僅能大致描述群落是否有差異。
(二)	P. 15 ” 本季” 意指為何？（P.16 亦然）	感謝委員意見，原計畫內容已重新撰寫。
(三)	補償手段在設計階段要詳細考量，尤其施工期程與施工手段間之施工段物種特性配合。要有彈性考量，進度配置亦要考量延遲發包，季節異動等影響。	感謝委員意見，目前以關注物種的繁殖季(4-6 月)為主要執行迴避或減輕措施的時間，而這段時間也是大多數物種的繁殖季節，或活動較頻繁的時期，能兼顧到計畫中的大多數物種。
(四)	營造” 滯蓄洪兼生態” 時，要仔細考量” 水流速度”、” 池底透水性”、” 水生植物淨水能力”、” 緩陡坡搭配” 等因素。	感謝委員意見，已納入設計考量。
(五)	應考量將諸多計畫之亮點結合，再融入地方產業特色，營造” 生態旅	感謝委員意見，本計畫執行期間，舉辦多次的地方說明會，與周邊里民與 NGO 團體互動，落實民眾參與，

	遊”與”社區營造”之功能結合。	並將會議結論納入設計中。
(六)	西曆與中曆，用一致表示。	悉照遵辦。已統一修改為中曆來表示。
<b>行政院農委會特有生物研究保育中心</b>		
一、	共通性建議：	
(一)	各計畫均將可能進入設計與施工，故動植物資源資料、生態分析等應都以工區出現者為主，但本會議所討論之3案「植被概況」文字幾乎相同，請依據各計畫工區現地調查資料重新編寫，而非可能抄寫參考文獻而來，以符實際狀況：	
1	二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫 P18 植被概況：附錄植物名錄並無蟲屎。	感謝委員指正，名錄資料已全面校對，並更正誤植處。
2	仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫 P14 植被概況：附錄植物名錄並無白匏子、朴樹。	感謝委員指正，名錄資料已全面校對，並更正誤植處。
3	仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫 P16 植被概況：附錄植物名錄並無白匏子、朴樹。	感謝委員指正，名錄資料已全面校對，並更正誤植處。
(二)	若有綠化相關者：	
1	非屬工區區域者，能不擾動原來植被就不要擾動。	感謝委員意見，計畫已納入謹慎避免干擾工區周邊原植之建議。
2	盡量栽植工區原有或鄰近區域之台灣原生種，避免「南樹北種」、「北樹南種」，山區野地避免濱海原生種。原野區勿植強勢外來種。	感謝委員意見，已納入植栽選擇的考量。
3	適地適種，種類愈多愈好。盡量複層栽植。	感謝委員意見，複層栽植已納入規劃設計。
4	綠籬也可多種類混植。	感謝委員意見，將納入設計參考。
5	草花盡量栽植多年生者。	感謝委員意見，將納入設計參考。
6	喬木之栽植 (1) 小樹種起，若顧及自生草本蓋過栽植植物，影響生長，喬木規格樹高比米高直徑重要，除樹高2.5公尺以上外，也要求是主幹清楚之盆苗。	遵照委員意見，請設計單位納入設計圖說。

	<p>(2) 栽植時一定拆除根球所有捆包繩帶，不論是否能自然腐化，此點請列入督導檢查項目。</p> <p>(3) 若有機械割草維護時，喬木幹基需圍比樹幹基徑大之防護網，以免機械割草傷到樹幹，當不再機械割草時拆除防護網。</p> <p>(4) 若架支撐，需要求於保固期滿前廠商必須檢視全部的植栽，已成活穩固者拆除清理支撐架，還須支撐者則重新調整綁繩鬆緊度，並更換為可自然腐化質材。</p> <p>(5) 堤坊步道若新設樹穴以連貫者為佳，方形者盡量至少 2m*2m，且勿將底部封住。</p>	
7	<p>水岸親水設計盡量緩坡，且勿以 RC、漿砌石等結構阻隔水域，以利水之滲透，利植物生長，也省需再澆灌植物。水生植物多考量是否影響排洪，阻礙水流，勿栽植輪傘莎草(Cyperus involucratus)、銅錢草 (Hydrocotyle verticillata)、大萍(水芙蓉 Pistia stratiotes)、布袋蓮 (Eichhornia crassipes)等強勢外來種，以及落羽松 (Taxodium distichum)、池杉 (Taxodium distichum var. imbricatum)等淺根且根系可能阻礙水流之高大喬木等。</p>	<p>感謝委員意見，將納入設計參考。</p>
8	<p>現有行道樹及路側樹木，施工項目儘量含樹穴加大、土壤改良等，以優化樹木生長環境，若需修剪，由專業者進行，並遵循正確方式。</p>	<p>感謝委員建議，悉照遵辦。</p>
9	<p>工區內喬木盡量不移植(移植斷根就</p>	<p>感謝委員建議，悉照遵辦。</p>

	如同人之大手術，復原不易)，若未移植施工時需圍籬保護之。	
10	若希望誘引蝶類而栽植誘蝶植物，需參考工區或鄰近地區蝶類名錄，據以擇選與當地蝶類相關之蜜源、食草植物，並適合工區環境生長者栽植之。	感謝委員建議，經初步調查發現，該地區蝶類為平地常見物種如白粉蝶、黃蝶、藍灰蝶等，只要所栽植的植栽能持續開花提供穩定蜜源，便能有效吸引蝶類出現。
11	本次會議所提 3 個案子，包括「二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫」、「仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫」及「港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫」之生態保育對策，有關所提各項生態保育措施之預計工作項目，建議列入未來工程施作合約據以施行。	感謝委員建議，悉照遵辦。
12	簡報檔生態狀況處理原則所載「採水 500 毫升以上」，請問參考依據為何？有無採水的 SOP？例如採水瓶規格？樣本是否需冷藏？等等。	感謝委員意見，環境生態異常狀況處理原則內容已重新編寫。
13	簡報檔生態保育措施工作項目所列皆為原則性的描述，應屬「目標」，未見方法論，例如「以棲地多樣性創造生物多樣性」、「喬木移植應符合工程植栽友善之原則」。建議在所列項下補充具體的「工作項目」、「措施」或「方法」，以利施工單位參考。	感謝委員意見，具體工作已補充。
14	請問「關注物種」定義為何？與工程屬性有無關係？除保育類名錄外有無評選標準？本案水環境工程關注物種僅選擇活動範圍較大、活動能力與機動力較強的鳥類，請問陸域與水域動物未入選原因為何？因關注物種攸關後續的生態保育措施，	感謝委員意見。根據工程生態檢核機制執行參考手冊，關注物種定義為：屬於保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等，與工程屬性關係並不大。 由於計畫處於自然度低的開發區域，生物種類大多屬於一般常見種，並無適當的陸域物種可作為關注物種，而水域則以外來種為主要物種，

	建議審慎妥處。	也不適合作為關注物種之選。因此，本計畫除了保育類之外，應以區域內的群聚多樣性作為關注的考量，以指標類群來評估工程對其相對應棲地的影響。
三、	仁德之心一滯(蓄)洪池景觀營造計畫：	
(一)	P14 生態調查成果與文獻比較研析，但動植物資源內容只有量之統計，並無各文獻資料「比較」研析之敘述。此頁之「表 1」於本計畫書何頁？ 另本案不只陸域植物，而植被分析請依據現地調查資料重新編寫，而非可能抄寫參考文獻而來，以符實際狀況，例如附錄之植物名錄並無白匏子、朴樹。	感謝委員意見，生態調查成果與文獻比較研析之內容已全面修正，詳 P32-34。
(二)	P24-27 植物名錄請加註 1.人為栽植、2.工區範圍內者、3.調查時間(含年月日)、4.調查人員姓名或參考資料，未來若再調查建議至少增加開花、熟果等物候觀察紀錄。植物學名請均依正確寫法全部校對確認，例如屬名與種小名間、種小名與命名者均需空白 1 字元。	感謝委員意見，植物調查結果乃針對工區範圍執行，名錄中的植物均在工區範圍內；植物學名已均依正確寫法全部校對確認。
(三)	請補充未來綠化植栽規劃構想，含主要植種，並分析工區內過去綠化植栽生長狀況，以為本案綠化植栽規劃參考，設計時於工區若有生長不良者也可考量更新。	感謝委員意見，在施工期間會將亡株移除，生長不良的植栽移植並補植，並於計畫書中補充說明現況環境概述之內容，詳見 P5-6、46。
(四)	請補充工區若有過去綠化植栽或自然生長良好者可留下者之保全對策，例如 P18「高大的行道樹」，原有喬木若留下以不移植為宜。	感謝委員意見，計畫中既有生長良好的植栽將予以原地保留為優先原則；已死亡之腐朽枯木及外來入侵種植物，則將其移除，以降低整體環境壓力。
(五)	P19 外來入侵種植物移除請以人工方式進行，機具將會傷到緊鄰不移	感謝委員意見，除了施工過程中在工區範圍內的外來種可能已施工機具移除外，將建議未來的移除方式

	除之植株，覆土則植物根系仍在，植株可能繼續存活。強勢外來種植物移除建議增加象草、大黍 2 種。「校花蔓澤蘭」更正為「小花蔓澤蘭」。	以人工方式為主，注意避免傷及鄰近植株。本計畫並未設定移除的種類對象，將建議增加象草及大黍為應優先處理的外來種植物。文字誤植處已修正。
(六)	P20 預期成果及效益之第 4 點「潛在觀光遊憩使用人數約 2,000 人次/週」數據估算依據為何？	感謝委員意見，預期成果及效益中有關使用人次之敘述已修正，詳見 P50。
(七)	餘如共通性建議第(二)點。	感謝委員意見。
行政院農業委員會林務局		
一、	共通性建議：	
(一)	建議植栽部分雖為原生，但非當地本土種，如高士佛澤蘭、穗花棋盤腳、小葉魚藤等，植栽配置應以適合當地生態之本土樹種為主，非本土種則以點綴方式配置。	感謝委員意見，已請設計單位遵照辦理。
(二)	生態保育對策中所提之營造多樣化，如巢箱、鷹架、蝙蝠屋及昆蟲旅館，應規劃培力周邊學校或社區，後續能由其接手作為環境教育之用。	感謝委員意見，將納入往後環境教育推廣的規劃中。
(三)	計畫相關生態資料所使用保育類名錄非最新版本，應以最新名錄加以檢視。	感謝委員意見，已根據最新的保育類名錄檢視並更新生態資料。
(四)	計畫生態團隊所做生態調查資料與過往辦理之調查存在不小差異，尤其水域調查差異更為明顯，而內文僅以一個比較表呈現，未加以研析，並應進一步敘明本計畫調查方法。	感謝委員意見，計畫中的生態調查與過去文獻的資料有不小的差異，主要是因為文獻資料的調查範圍並非針對計畫區域，調查的尺度、頻度、樣點數也均高於本計畫的生態調查，且報告書都未提供單一樣點或單一調查時間的數據，僅能以參考有出現的物種，與本計畫進行質性的比較。本計畫的調查方法可參考附錄 1。
(五)	關注物種除羅列保育類物種外，具環境指標性物種也建議列為關注物種，如調查團隊記錄到之翠鳥等。	感謝委員意見，除了關注物種之外，目前以指標類群的豐度來作為反應不同棲地類型的評估項目，翠鳥則歸屬於其中的水鳥類群。

三、	仁德之心一滯(蓄)洪池景觀營造計畫：	
(一)	缺少生態檢核自評表及民眾參與情形紀錄，應補充。	感謝委員指正，已補充，詳 P18-20、27、39，附錄 3。
(二)	文中提及鳳頭蒼鷹發現位置於圖 5，卻無放圖 5。	感謝委員指正，已修正，詳 P18。
(三)	缺少計畫範圍 1/25000 經建版地圖及 1/5000 空照圖。	感謝委員指正，已補充，詳 P7、8。
經濟部水利署河海組		
二、	仁德之心一滯(蓄)洪池景觀營造計畫：	
(一)	對本計畫書針對工區範圍內動植物種類調查書寫很清楚表示肯定。	感謝委員肯定。
(二)	三計畫調查資料相同，及生態保育對策也大同小異，請說明。	感謝委員意見，三個計畫的生態調查資料已全面更新，「仁德之心一滯(蓄)洪池景觀營造計畫」及「二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫」各自以更新前期生態調查報告更新；「港尾溝溪疏洪通道流域周邊水環境改善計畫」則由目前的生態團隊（野望生態顧問有限公司）進行補充調查，以該次調查資料更新。生態保育對策的內容也已根據三計畫的特性加強論述。
(三)	生態保育對策建議依施工前、中、後各階段條列務實之措施及作法，並避免原則性論述，以利市府及施工單位遵行。	感謝委員意見，悉照遵辦。
(四)	後續維護管理（生態部分），建議呈現每年編列之經費數。	感謝委員意見，後續維護管理的生態監測工作，目前是納入水環境輔導顧問團委辦計劃的工作項目中，由委辦團隊執行，故未編列經費。
(五)	請檢附核定階段、規劃階段生態背景人員與在地民眾生態環境現況勘查分析相關會議記錄及照片等資料。	感謝委員意見，詳附錄 3。
(六)	請補充說明生態保育措施後續維護管理之資訊公開網址連結與資料更	感謝委員意見。資訊公開網址為臺南市政府水利局官網專頁： ( <a href="https://wrb1.tainan.gov.tw/News.asp">https://wrb1.tainan.gov.tw/News.asp</a> )

	新頻率。	x?n=18333&sms=18463)
(七)	請依工程會格式補附生態保育措施自主檢查表。	感謝委員指正，已補充。
(八)	請於四補生態保育對策之執行方式與調整乙節，內容建議含生態導入工程規劃設計之機制及流程圖，於契約中明確規範生態注意事項，加強辦理開工前施工人員說明會議，並建立生態檢驗停留點等。	感謝委員意見，已補充生態保育對策之執行方式與調整之章節內容，詳 P44-46。
(九)	請於三、以往辦理情形乙節，補附生態檢核相關原始資料。另三、(二)4、生態保育對策，僅說明迴避、減輕、縮小及補償，請再加強論述及前後呼應，並再校核與計畫核定階段之生態檢核之保育原則一致。	感謝委員意見，已補充生態檢核相關原始資料，詳 P27、39。 另已加強生態保育對策之論述，並與核定階段之生態檢核之保育原則一致，詳 P34-36。
<b>經濟部水利署工務組</b>		
一、	生態保育措施應在工程規劃設計時就納入考量，並於施工階段實質發揮作用，本三案生態調查成果現地有許多物種，但生態保育對策卻未針對個案及環境現況擬訂實質對策，僅以大方向原則性撰寫，請加強補充實質可於工程施工時之作為，以利將來施工階段確實符合生態保育。	感謝委員意見，保育措施已加強執行的相關論述。
二、	維護管理部分僅二仁溪下游河畔亮點案有寫到「臺灣濕地保護聯盟」進行空間認養，其他兩案皆無實質說明維管情形，請確認補充。	感謝委員意見，後續維管的相關內容已補充。
三、	簡報內容有提及動物環境友善及生態多樣性營造，請於保育措施計畫書內以回饋設計階段及未來施工方向加以補充。	感謝委員意見，動物環境友善及生態多樣性營造之相關內容已補充論述。
~以下空白~		



# 目 錄

一、 計畫概述.....	1
二、 現況環境概述.....	5
三、 以往辦理情形.....	15
四、 工作內容.....	43
五、 工作期限與分項工作進度.....	49
六、 預期成果及效益.....	50
七、 附錄.....	50

# 圖目錄

圖 1、臺南水環境整體發展願景圖.....	1
圖 2、二仁溪水環境改善計畫之各分項計畫及仁德之心計畫相關位置圖.....	2
圖 3、仁德之心計畫空拍圖.....	3
圖 4、仁德滯洪池現況一隅.....	4
圖 5、仁德之心計畫工程範圍經建版地圖(1/25000).....	7
圖 6、仁德之心計畫工程範圍航空照片圖(1/5000).....	8
圖 7、本計畫生態環境調查位置圖.....	17
圖 8、保育物種發現位置圖(107.6).....	18
圖 9、仁德之心計畫合宜工程配置圖(1/5000).....	37
圖 10、既有戶外解說教室拆除保留一塔柱作為鷹踏.....	38
圖 11、生態友善設施示意圖.....	45
圖 12、水環境戶外解說設施示意圖.....	45
圖 13、仁德之心計畫生態保育措施說明圖.....	46

## 表目錄

表 1、綜合面向概況表.....	5
表 2、現況生態保育議題整理表.....	14
表 3、「民享」團隊人員組成表.....	15
表 4、「崇峻」團隊人員組成表.....	16
表 5、「野望」團隊人員組成表.....	16
表 6、生態調查成果摘要一覽表.....	18
表 7、民眾參與執行表.....	18
表 8、仁德之心計畫核定及設計階段對照表.....	24
表 9、關注物種及指標類群擇定表.....	33
表 10、維護管理規劃一覽表.....	49

## 一、計畫概述

臺南府城擁有深厚的文化並蘊有多條重要的水系，北有鹽水溪、鹽水溪排水(嘉南大圳)，中有臺南運河、竹溪，南則有二仁溪與高雄市為界，市府擘劃以打造「一迴三環、水漾臺南」作為臺南市水環境整體發展願景(圖 1)，透過水岸空間營造與水質改善，展現大臺南地區多樣的水岸風貌，建構親水的生活空間，使人與水、水與綠的關係更加緊密。

臺南水環境整體發展願景中的「一迴」-乃經由鹽水溪、黃金海岸、二仁溪及三爺溪串起由臺灣歷史博物館至奇美博物館的雙博知性藝文迴圈，三環則包含由鹽水溪及鹽水溪排水串起以營造水岸居住生活為主軸的都會休閒樂活環；由安平港及台南運河串起以強調水岸觀光遊憩為主軸的府城觀光藍環；以及由二仁溪、港尾溝溪、三爺溪串起以體驗水岸自然生態為主軸的綠水生態漫遊環。藉由府城北、中、南三大水系創造的環狀系統，將提供臺南市民優質的水岸居住環境、創造府城觀光遊憩產值，並積極保護水岸自然生態，創造生活、觀光及生態兼具的優質宜居水環境。



圖 1、臺南水環境整體發展願景圖

仁德滯洪池所在的二仁溪流域，素來是民間團體高度關注的水系，二仁溪曾經是全台汙染最嚴重的河川，在中央、地方政府與民間團體長年共同努力下，二仁溪流域的防洪安全、水質改善及水岸生態，已逐漸達到成效，整體水環境品質已獲得大幅提升。水環境改善策略透過三個階段（圖 2），第一階段的「治水」工程，包含仁德滯洪池、港尾溝溪滯洪池、港尾溝溪疏洪道闢建及三爺溪護岸新建等工程，有效降低仁德地區水患發生機會。第二階段的「淨水」工程，包含虎尾寮水資源中心擴建、萬代橋水質淨化場及仁德排水水質淨化場，並積極推動周邊污水下水道建置及汙水截流等工程，有效改善二仁溪流域整體水質。如今將邁向第三階段的「親水」環境營造，期望藉由二仁溪流域優美的水岸景緻，以及滯洪池週邊寬廣的水域視野及生態環境，提供市民更多親近河川、體驗自然的機會，並營造更完善的濱水生態環境與生物棲地，讓人與自然生態共榮共存，建構水清魚現的永續生態府城。



圖 2、二仁溪水環境改善計畫之各分項計畫及仁德之心計畫相關位置圖

仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫(以下簡稱仁德之心計畫，圖3)，為二仁溪水環境改善計畫其中一項子計畫，仁德滯洪池位於市區外圍、佔地廣闊，人為使用強度較都市環境低，對生物的干擾相對較少，因此，仁德滯洪池自 102 年完工迄今，除降低仁德地區溢淹情形，更提供一定的生態服務機能，特別是滯洪池底部維持的常水位，已逐漸成為穩定的濕地生態。

仁德之心計畫期待在不影響既有防洪安全的前提下，藉由滯洪池空間之營造，增加生物棲息、覓食、繁衍並提供庇護的場所，讓滯洪池除了防洪功能之外，兼具生態功能，進而創造都市綠色基盤及生態嵌塊，形成一個穩定的生態區域，並達到保護自然、尊重環境，提供民眾認識濕地生態、提升地方保育知識的重要場域。



圖 3、仁德之心計畫空拍圖

然而為了避免相關工程對環境造成負面影響，援提擬本生態保育措施計畫書(以下簡稱本計畫書)，除針對滯洪池區域內的既有生態環境做全面檢視，並針對關注物種(如鳳頭蒼鷹等)進行指認，提出關注

及特定物種的保育需求與復育可能。本計畫書撰寫目的在提供後續規劃設計單位生態保育相關作為的指導綱要，並具體建議後續營造更多生態友善環境的積極作為，期待本計畫書能協助規劃設計團隊訂定合宜的工程配置方案，提供相關生態保育規範以確保施工期間對生態環境影響降至最低，並提出施工中生態相關應注意事項與異常狀況處理原則，研擬後續維護管理及持續監測等相關工作，期待能為仁德之心計畫提供更完整的生態保育及環境友善作為，以契合臺南整體水環境願景打造二仁溪流域為綠水生態漫遊環系統，提升整體水環境的生態服務價值（圖 4）。

本計畫擬達成的三大目標為：

1. 因應極端氣候下，在不影響滯洪池原防洪功能前提下，研擬生物庇護等生態友善空間營造策略。
2. 研擬降低滯洪池週邊及區內機動車輛造成環境汙染及生物干擾，營造生物友善棲息環境設計原則。
3. 結合水質淨化場域，傳達環境保育及生態教育的內涵，進而深化全民尊重自然環境的素養。



圖 4、仁德滯洪池現況一隅

## 二、現況環境概述

針對計畫及鄰近範圍自然人文環境現況、防洪安全、及其他關注議題整體表列說明（表 1）。

表 1、綜合面向概況表

面向	概況描述
自然人文環境現況	仁德滯洪池占地約 24 公頃，整體滯洪池以塗庫仔排水為界，分為南池及北池，池底常水位維持大約 20~30 公分水深。仁德滯洪池東臨高速公路，西側隔三爺溪為廣闊的田野，滯洪池佔地寬廣，視線開放，滯洪池內的水陸域交界草澤生態穩定，景緻自然優美，仁德滯洪池周邊主要為仁德區仁德里，滯洪池區域內除南、北兩座水質淨化場，及臨高速公路側有部分私有農作外，大部分土地均為供滯洪使用之水利用地。周邊里民清晨或傍晚常運動散步於此，亦為周邊學校、工廠的通學通勤便道。仁德滯洪池扣除滯洪區域、兩座水淨場與水防道路空間，剩餘人為可利用空間不多，反觀生物可利用空間達 20 餘公頃相當廣闊。
整體發展	滯洪池南池、北池與陸域之整合均為緩草坡，水陸域間的串聯性尚可，仁德滯洪池未來發展，除持續扮演滯洪防災之主要功能外，透過本計畫將既有已逐漸形成的生態環境更加完善，延續前期前瞻計畫補助之萬代橋水質淨化場功能提升，加強水環境及生態教育的互動機會，讓前來參訪水淨場的師生、民眾等，對仁德滯洪池有更深刻的生態保育及環境保護認知。
安全需求	仁德滯洪池的闢建，主要解決三爺溪溢淹風險，滯洪池蓄水區域外之地勢平坦，幾乎無高低起伏，滯洪池深約 4.5 公尺，池底亦為平坦常水位區域，滯洪池最大蓄洪量為 52.53 萬噸，惟近年極端氣候下，偶有淹沒南北滯洪池之狀況發生。由於仁德區域為歷史上古鯽魚潭範圍，地勢相對較低，常有淹水及溢洪情形發生，因此，水利署亦同步進行三爺溪護岸整治工程，預計可降低仁德地區淹水面積約 20 公頃。
發展需求	依據二仁溪綠培力工作坊、歷次地方說明、NGO 討論會議、現地

面向	概況描述
	<p>訪談，相關跨單位協調會議，以及與鄰近之中華醫事科大討論結果，針對仁德滯洪池主要發展需求為延續休閒、散步、運動及部分通勤、通學使用，認同以營造生態環境為主軸，減少或拆除不必要的人為設施，加強維護管理滯洪池堤頂全面種植的洋紅風鈴木及花旗木等。滯洪池內本身常水位水質狀況尚稱良好，滯洪池西側的三爺溪水質稍差，惟在虎尾寮水資源中心擴建完成後，以及萬代橋、仁德排水水質淨化場持續運作下，三爺溪水質未來應可大幅改善。多方討論意見交流下，針對仁德滯洪池期待可增加部分休憩座椅、親水平台，強化生態解說及環境教育，限制機動車輛進入，降低對生態環境的干擾。</p>
生態保育	<p>過去並未擬定相關的保育計畫，目前作為開放空間供民眾使用，平日可見周遭民眾在滯洪池畔休憩及機動車輛進出的情形，而周邊中山高速公路來往車輛所產生的噪音及空污較嚴重，這些人為干擾都可能影響鳥類、昆蟲、爬蟲類、兩棲類等生態；此外，釣魚、捕撈等人為活動都有一定程度影響滯洪池棲地生態。</p>

### (一) 工程計畫基地位置及範圍

仁德滯洪池(圖 5、圖 6)位於國道 1 號與 182 縣道及三爺溪交會處，穿越國道 1 號為仁德區市中心中正路，往北有一甲工業區及太乙工業區。仁德滯洪池於民國 102 年 4 月底完工，分為南、北兩池；南池面積 17.12 公頃，蓄水量 42 萬 9,600 立方公尺，北池面積 6.72 公頃，蓄水量 9 萬 5,700 立方公尺，南北兩池總面積 23.84 公頃，總滯洪量達 52.53 萬噸，兩池估計可有效延遲洪峰到達時間約 1 小時。

經濟部水利署亦刻正辦理三爺溪整治計畫，從中山高仁德交流道下方的萬代橋起，到與二仁溪的匯流口，河道全長逾十公里，將分成三期整治，於今年(108 年)5 月開工，預計於 114 年汛期前全部完成，首期除了增加通洪斷面外，也將兩岸堤頂提升至「廿五年重現期洪峰流量不溢堤為原則」的規劃設計要求高度，解決河道通洪的斷面不足與排水不良等問題，有效提高三爺溪之防洪能力，減輕仁德地區受水患侵襲之

機率。

為改善三爺溪水質，市府已於仁德滯洪池內設置萬代橋水淨場及仁德排水水淨場等兩座水質淨化場，兩座水淨場均採用礫間接觸氧化法淨化水質，每日可各處理污水量 1 萬噸，共計 2 萬噸，並藉由水質淨化場觀察廊道的設置，將仁德滯洪池，打造成兼具防災、教育和休憩功能的多功能空間。

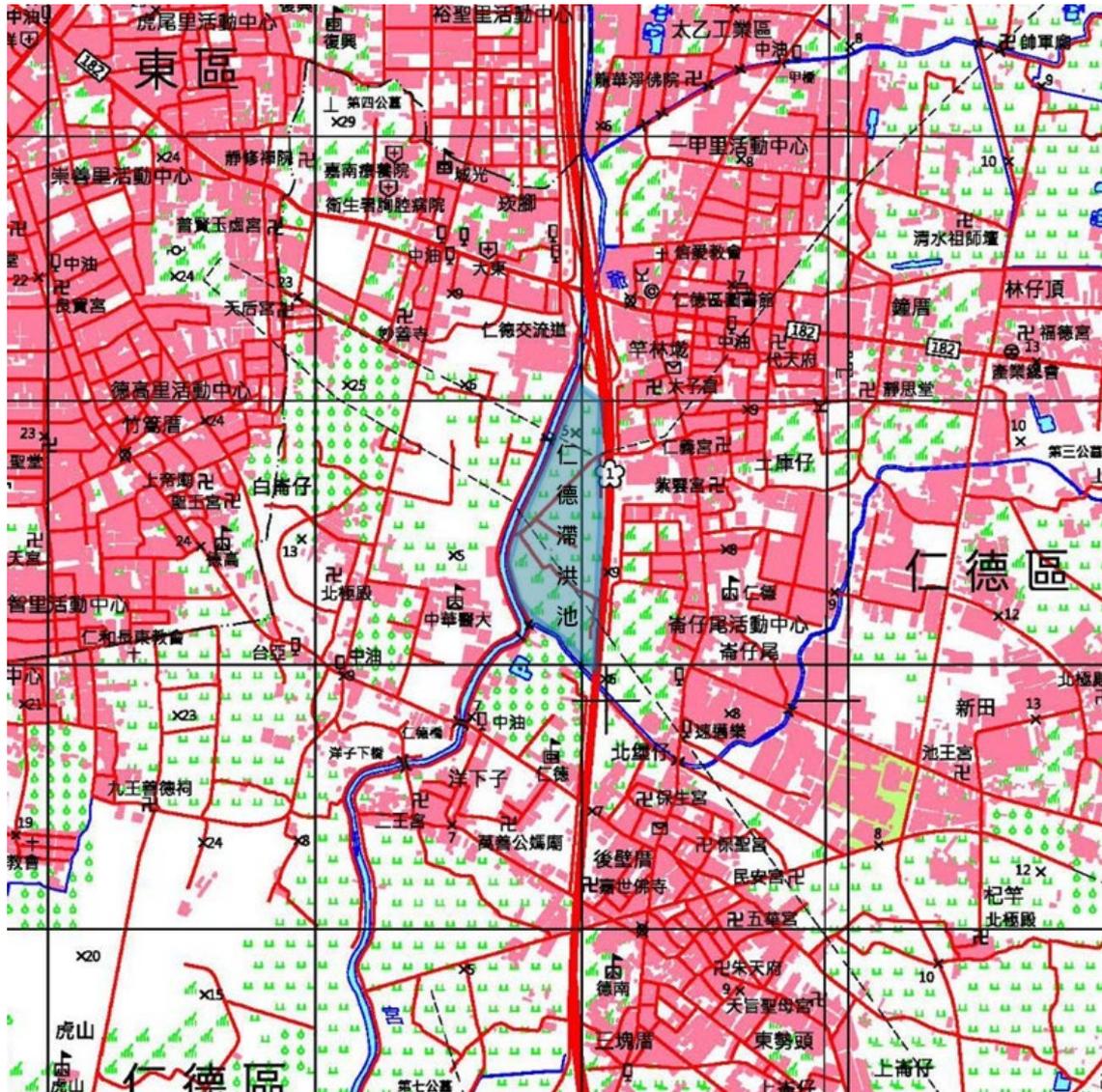


圖 5、仁德之心計畫工程範圍經建版地圖(1/25000)



圖 6、仁德之心計畫工程範圍航空照片圖(1/5000)

## (二) 工程計畫範圍環境現況

過去臺南市永康及仁德三爺溪沿岸地區，由於周邊地勢低窪，每當瞬間發生強降雨，逕流雨水快速匯集，極容易造成淹水現象。三爺溪又因為斷面不足，萬代橋及中山高速公路橋墩上游段造成通洪瓶頸，導致永康、仁德區域排水雪上加霜。面對豪大雨的降雨量，經濟部水利署規劃闢建仁德滯洪池，以減輕三爺溪沿岸洪患。

仁德滯洪池自 102 年 4 月底滯洪池完工迄今，持續發揮極大的逕流分擔效益，在兼具防洪功能的同時，也提供週邊周邊社區休閒活動、校園師生參訪及生物觀察教學等環境教育課程。廣大的自然環境，有鳳頭蒼鷹等重要保育類動物觀察紀錄。滯洪池堤頂栽植洋紅風鈴木、塗庫仔排水沿線則栽植花旗木，粉紅花盛開季節，吸引觀光客到此打卡成為景點，平時到此觀光遊憩的使用率較低，對環境干擾相對較小，惟滯洪池植物種類略顯單一，加上穿越性的通學、通勤機動車輛，造成不當人為使用影響生態環境，加上偶有氣候變遷下的強降雨，導致滯洪池全面溢淹造成生物避難困難，為生態保育上需關注的議題。

茲針對計畫範圍內之環境現況逐項說明如下：

### 1. 自然人文環境現況：

#### (1) 水體現況

仁德滯洪池以塗庫仔排水為界，分為南池及北池，池底常水位維持大約 20~30 公分水深，水體主要為雨水及逕流水，可提供良好水域生物棲息環境，土庫排水及仁德排水本身流量不大，此處三爺溪則仍屬感潮河段，水質稍差，惟後續上游的虎尾寮水資中心擴建功能提升，及萬代橋、仁德排水水質淨化場持續進行水質改善，將有顯著水質改善成果。

#### (2) 自然環境

仁德滯洪池東臨高速公路，西側隔三爺溪為廣闊的田野，滯洪池堤頂栽植樹種主要為洋紅風鈴木及花旗木，邊坡少量栽植穗花棋盤腳，及部分較大既有榕樹，植栽種類相對單一，除水陸交界區域環境自然外，堤頂人工化感受程度較高，臨高速

公路側有私人土地栽植農作，高速公路邊坡本身綠化尚稱良好。

### (3) 景觀現況

仁德滯洪池佔地寬廣，視線開放，滯洪池內的水陸域交界草澤生態穩定，景緻自然優美，豐富度高，惟台電電塔及高速公路土堤，造成局部視覺衝擊，但不影響整體優美景緻。



仁德滯洪池北池現況

西側三爺宮溪環境現況

東側電塔

### (4) 周邊人口

仁德滯洪池周邊主要為仁德區仁德里，截至 108 年 11 月共計 3,457 戶，總人口數約 9,090 人，社區居民平時可藉由仁德一號橋、華醫球場前跨越仁德排水之便橋及兩處高速公路下方涵洞進入滯洪池堤頂區域休憩。周邊中華醫事科大和仁德國中的師生亦透過環池道路作為主要通勤及通學路線。

### (5) 土地利用

滯洪池區域內除南、北兩座水質淨化場，及臨高速公路側有部分私有農作外，大部分土地均為供滯洪使用之水利用地。仁德滯洪池計畫內容涉及中山路側入口改善及仁德滯洪池整體區域營造，中山路至仁德滯洪池間入口道路屬仁德都市計畫區國有農業用地及道路用地，滯洪池及周邊排水道屬水利用地。滯洪池西側為乙級工業用地，中華醫事科大校地則坐落於仁德滯洪池西南側。

### (6) 人文活動

人文活動主要為周邊里民清晨或傍晚散步運動空間，以及周邊學校、工廠的通學通勤便道，候鳥季節則偶有愛鳥人士前

來拍攝取景。

### (7) 可利用空間

佔地 24 公頃的滯洪池，滯洪區域共 20 公頃，扣除兩座水質淨化場及環滯洪池水防道路等空間，及臨高速公路側則有私人農作栽植，仁德之心計畫可供人為利用的零星土地空間面積不多，反觀生物可利用空間達 20 餘公頃，相當廣闊。



中山路滯洪池入口

民眾從事休憩活動

既有風雨教室設施  
(已損壞)

## 2. 整體發展

### (1) 周邊產業發展

本計畫案址位於臺南市東區及仁德區之間，毗鄰中山高速公路及南 182 線等交通量較為龐大的道路，周邊人口眾多，而仁德區更為全市第二多工廠家數之行政區，因鄰近中山高速公路而享有交通之便，發展迅速，其中最近接的太乙工業區直接距離只距 850 公尺，而工廠分佈依 108 年 10 月公布之統計報告可看出前三大類型工廠分別為塑膠製品製造業、金屬製品製造業、機械設備製造業，總共佔了有約 52%，工廠類型仍屬偏污染較重之產業。

### (2) 計畫案址發展

#### i. 水體及陸域周邊整合

滯洪池南池、北池與陸域之整合均為緩草坡，水陸域間的串聯性尚可，滯洪池堤頂道為約 5 公尺寬之瀝青混凝土鋪面，通學通勤時間快速通過的機動車輛，造成噪音及地面汙染，偶有路殺狀況發生。

## ii. 未來發展規劃

仁德滯洪池未來發展，除持續扮演滯洪防災之主要功能外，將透過仁德之心計畫，讓既有已逐漸形成的生態環境更加完善，移除廢棄人為設施，將空間留設為極端氣候下的生態庇護空間，保全滯洪池內的生物多樣性，並降低機動車輛對生態環境的污染及干擾。

## iii. 前後工程連結

仁德之心計畫將延續前期前瞻計畫補助之萬代橋水質淨化場功能提升，透過加強水環境及生態教育的互動機會，讓前來參訪水淨場的師生、民眾等，對仁德滯洪池有更深刻的生態保育及環境保護知識，仁德之心計畫亦配合三爺溪整治護岸工程，共同提升區域性的防洪安全，有效降低仁德地區的溢淹風險。



滯洪池邊界緩草坡現況



國中生通學路線行經滯洪池



水質淨化場觀察廊道

## 3. 安全需求

### (1) 防洪問題

仁德滯洪池的闢建，主要解決三爺溪溢淹風險，配合目前中央補助前瞻水安全計畫中之三爺溪護岸工程，將可有效改善仁德區域的溢淹風險。

### (2) 地勢高低

滯洪池蓄水區域外之地勢平坦，幾乎無高低起伏，滯洪池深約 4.5 公尺，池底亦為平坦常水位區域，滯洪池邊坡為約 1:4 的緩坡，整體平面範圍寬廣，高低地形變化不大。滯洪池堤頂較原三爺溪護岸高約 1 公尺，水利署刻正以 25 年重現期洪峰流

量不溢堤為原則，辦理三爺溪護岸堤頂提升至滯洪池堤頂高度。

### (3) 最大流量（水位記錄）

滯洪池最大蓄洪量為 52.53 萬噸，惟近年極端氣候下，偶有淹沒南北滯洪池之狀況發生，依水淨場機房水痕顯示，108 年 8 月 13 日仁德測站記錄降雨量超過 300 毫米，水淨場周邊約有高 20~30 公分之淹水。

### (4) 淹水或溢洪記錄

仁德區域為過去臺南古鯽魚潭範圍，地勢相對較低，常有淹水及溢洪情形，因此，水利署亦刻正同步進行三爺溪護岸整治工程，第一期完工後，預計可降低仁德地區淹水面積約廿公頃，保護逾兩千人的生命安全、減少十億元以上的財產損失。



三爺溪護岸工程(施工中)



水淨場機房水痕概況



2019. 8. 13 淹水概況

## 4. 發展需求

### (1) 社區發展

依據二仁溪綠培力工作坊、歷次地方說明、NGO 討論會議、現地訪談，相關跨單位協調會議，及與鄰近之中華醫事科大討論結果，主要發展需求為延續休閒、散步、運動及部分通勤、通學使用，認同以營造生態環境為主軸，減少現有不必要的人為設施，

### (2) 景觀綠美化

滯洪池堤頂全段已種植洋紅風鈴木及花旗木，植栽生長狀況大致良好，後續加強維護管理，為創造生物多樣性，可增加原生喬木及灌木種植，以複層植栽創造豐富的景觀綠化。

### (3) 水質改善

滯洪池內本身常水位水質狀況尚稱良好，南北池間的塗庫仔排水晴天水量甚小，南池南側仁德排水晴天水量亦不大，滯洪池西側的三爺溪水質稍差，惟在虎尾寮水資源中心擴建完成後，以及萬代橋、仁德排水水質淨化場持續運作下，三爺溪水質未來應可大幅改善。

### (4) 新增景觀（設施）

多方討論意見交流下，針對仁德滯洪池期待可增加部分易維護管理簡單的休憩座椅、親水平台及強化生態解說及教育意涵，限制機動車輛進入或降低車速，減輕機動車輛對生態環境的干擾。



水環境工作坊民眾參與概況



仁德滯洪池植栽現況



萬代橋水質淨化場現況

## 5. 生態保育

仁德滯洪池為新闢建（102 年竣工）的水利設施，過去並未擬定相關的保育計畫，目前作為開放空間供民眾使用，平日可見周遭民眾在滯洪池畔休憩及機動車輛進出的情形，而周邊中山高速公路來往車輛所產生的噪音及空污較嚴重，這些人為干擾都可能影響鳥類、昆蟲、爬蟲類、兩棲類等生態；此外，釣魚、捕撈等人為活動都有一定程度影響滯洪池棲地生態。

雖然出現在基地的生物多屬一般常見種類，能廣泛適應已開發區域的環境，但仍飽受各種威脅。整理如下表：

表 2、現況生態保育議題整理表

保育標的	保育議題	可能造成的影響
關注物種		
鳳頭蒼鷹	人為活動、噪音、棲地破碎	因獵物來源減少，或缺少適合停棲及築巢位置而降低出沒頻率。
指標類群		
水鳥類群	人為活動、水域汙染	因水域及草澤棲地品質不佳或人為干擾而減少出現數量。
陸鳥類群	人為活動、棲地破碎	因棲地喪失或躲避人為干擾而減少出現數量。
小型哺乳類	機動車輛、維護藥劑	路死、因農田使用農藥或養護時使用除草劑而減少族群數量。
兩棲類	水域汙染、維護藥劑、棲地破碎	水域棲地品質不佳、路死、因農田使用農藥或養護時使用除草劑而減少族群數量。
蝴蝶類	蜜源或食草缺少、維護藥劑	因養護時使用除草劑或無蜜源及食草而減少族群數量。
蜻蜓類	水域汙染	因水域棲地品質不佳，使需經歷水棲階段的稚蟲減少或降低存活率。

### 三、以往辦理情形

#### (一) 核定階段

##### 1. 生態背景及工程專業之跨領域工作團隊組成說明

「仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫」於核定階段係由臺南市府「臺南市政府106-107年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫」乙案中執行辦理，所組成之跨領域工作團隊分別為：生態調查團隊-民享環境生態調查有限公司；工程專業團隊-崇峻工程顧問有限公司，另本計畫撰寫邀請在地團隊-野望生態顧問有限公司一同做適地適性化之研擬、撰寫。

##### (1) 民享環境生態調查有限公司

表 3、「民享」團隊人員組成表

人員	學歷

羅仁宏	宜蘭大學 森林暨自然資源學系學士
錢亦新	國立屏東科技大學 生物資源研究所博士
葛紀彬	國立高雄海洋科技大學 水產養殖系學士

(2) 崇峻工程顧問有限公司

表 4、「崇峻」團隊人員組成表

人員	學歷
林福華 (水利技師)	國立臺灣大學 土木工程研究所碩士
陳孝宇	國立台北科技大學 環境規劃與管理研究所水資源工程組碩士
溫健安	國立成功大學 土木工程系碩士
湯孟真	國立成功大學 水利及海洋工程學系學士

(3) 野望生態顧問有限公司

表 5、「野望」團隊人員組成表

人員	學歷
陳清旗	國立成功大學 生命科學系碩士
吳首賢	國立屏東科技大學 森林學系碩士
鍾佳仔	國立東華大學 自然資源與環境學系碩士
王士豪	國立屏東科技大學 野生動物保育研究所碩士

## 2. 生態背景人員生態環境現況勘查分析記錄

本計畫於 108 年 5 月由生態專業團隊(民享環境生態調查有限公司)實施現況生態調查(調查樣點如圖 7)。調查結果發現，基地範圍內有：植物共計發現 35 科 105 屬 123 種、哺乳類共發現 3 科 4 種、鳥類共發現 20 科 32 種、兩棲類共發現 4 科 4 種、爬蟲類共發現 4 科 5 種、蝴蝶類 5 科 19 種、魚類共記錄 2 科 2

種、蝦蟹螺貝類共記錄 2 科 2 種、蜻蛉目成蟲共記錄 2 科 4 種。

而同一團隊(民享環境生態調查有限公司)在同地點(調查樣點同圖 7)於107年6月實施現況生態調查。調查結果發現基地範圍內有：植物29科86屬103種、哺乳類共發現3科4種、鳥類共發現20科32種、兩棲類共發現4科4種、爬蟲類共發現4科5種、蝴蝶類5科19種、魚類共記錄3科3種、蝦蟹螺貝類共記錄2科2種，而保育類物種(鳳頭蒼鷹)亦為本次調查時發現(圖 8)。

二次調查之間，哺乳類、爬蟲類、兩棲類、蝶類物種數均相同，鳥類物種

數則僅微幅波動。綜觀而言，陸域動物各類群之物種組成相似，二季之間差異並不大。

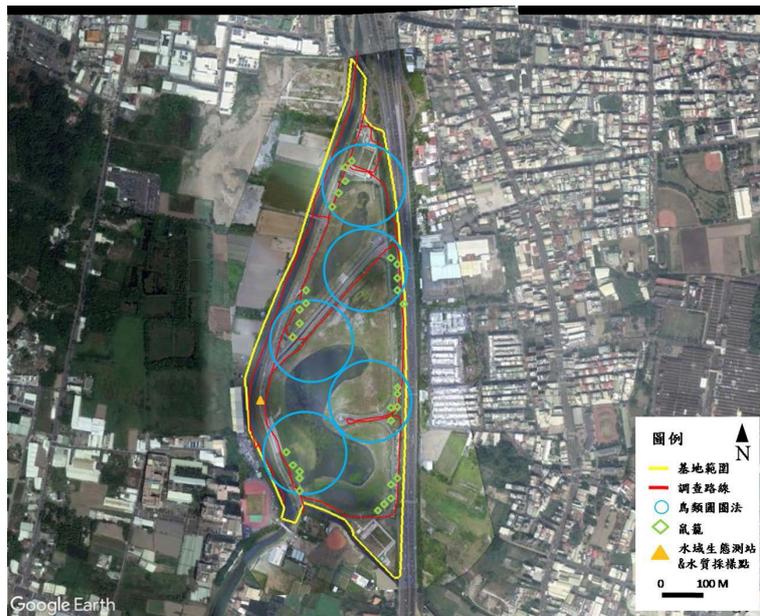


圖 7、本計畫生態環境調查位置圖



圖 8、保育物種發現位置圖(107.6)

表 6、生態調查成果摘要一覽表

(108 年 5 月)

項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					I	II	III
植物	35	123	1	-	44	0	-	-	-
哺乳類	3	4	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	20	32	0	9	3	0	0	0	0
兩棲類	4	4	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	4	5	1	0	0	0	0	0	0
蝴蝶類	5	19	0	0	0	0	0	0	0
魚類	2	2	0	0	2	0	0	0	0
蝦蟹螺貝類	2	2	0	0	1	0	0	0	0
蜻蛉目成蟲	2	4	0	0	0	0	0	0	0

與在地民眾溝通部份，本計畫前期針對社區民眾進行整體願景說明、相關工程計畫協調、地方需求及在地團體討論，並與鄰近之中華醫事科大討論等，過程中凝聚諸多地方發展及生態保育共識，茲列表說明並摘錄歷次說明會的討論情形及重點決議如下：

表 7、民眾參與執行表

項次	日期	會議名稱	主要參與人員	討論議題與決議等
1	2018.12.27	二仁溪水環境改善	水利局、里長、	說明整體計畫內容並聽取地方

		計畫地方說明會	市議員、二仁溪沿岸發展協會	需求。
2	2019.01.12	忘年會	水利局、濕盟	建議除了種植原生種植栽，也需符合適地適種原則以及盡可能去水泥化。
3	2019.06.19	二仁溪污染整治民間討論會暨二仁溪守護聯盟會議	環保署、六河局、水利局、農業局、高雄水利局、環保局、都發局、長榮大學、華醫科大、崑山科大、臺南社大、濕盟、茄萣舢舨協會、二仁溪沿岸發展協會、各里河川巡守志工隊、里長	瞭解二仁溪污染整治及各項環境議題，於會中說明二仁溪水環境改善計畫整體計畫內容，並聽取各單位意見。
4	2019.07.24	工作會議	中華醫事科大、台電、六河局、區公所、高工局、工務局、水利局	工期及工程界面協調，以避免破壞生態。
5	2019.10.16	地方說明會	中華醫事科大	希望多種植喬木植栽。
6	2019.11.18	地方說明會	區公所、里長、水利局	與里長協調燈具減量以減少燈光對生態之影響。



2018.12.27 地方說明會概況



工程界面協調工作會議



於華醫科大舉辦地方說明會

此外，為了針對二仁溪流域以水岸生態環境為主軸的願景凝聚在地共識，以及後續環境解說、維護志工等綠種子培力，市府於今年(108年)7月至11月期間，持續辦理3次二仁溪綠培力工作坊，邀請關心二仁溪流域未來發展的專家學者、NGO團體、在地社區發展協會，並開放各界關心水環境的夥伴，透過生態與發展議題的共同研擬對策，及針對二仁溪生態

食物鏈為主軸的環境桌遊研發並推廣至校園，與參與式設計工作坊手作棲地營造等，相關成果豐碩(詳附錄 2)，並藉由此活動建立 LINE 群組，互動溝通想法及成果，落實公民參與及意見交流的平台。



民眾參與工作坊進行水環境議題探討



邀請濕盟進行生態導覽介紹



生態營造工作坊-竹浮橋歷史再現



於仁德文賢國中舉辦  
環境桌遊活動

### 3. 工程計畫內及週邊區域以往生態資料研析

因仁德滯洪池為102年闢建完成之水利設施，針對仁德滯洪池進行的生態調查目前僅有臺南市政府「106-107年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫」分別於107.06及108.05做過二次調查，除此之外，都只有在周邊區域進行的調查成果可供參考；其中，「二仁溪河川情勢調查報告」及「二仁溪下游河段生態調查與整治生態效益評估」是針對較大範圍二仁溪流域的調查工作，而「臺南世界貿易展覽會議中心興建計畫委託辦理綜合規劃、環境影響評估報告書」及「大臺南會展中心基地與周邊生態調查成果報告」則主要針對二仁溪南岸區域(沙崙糖廠區域)進行調查，與本計畫範圍的距離相對較遠。不過，動物具有移動能力，尤其鳥類的移動範圍更廣泛，其活動範圍仍有可能涵蓋本工程計畫區

域，因此，這些周邊區域的資料有其參考之重要性，若計畫區域及周邊有適當之棲地環境，文獻中所記錄之保育類物種（如鳳頭蒼鷹）則有出現在範圍內的可能性，應考慮將牠們列為本計畫之關注物種。

參考96年「二仁溪河川情勢調查報告」生態監測資料，植物調查共記錄維管束植物71科189屬222種，無記錄稀有植物。動物調查分別發現，哺乳類有4目6科9種464隻次，鳥類有12目35科72種6,684隻次，爬蟲類有2目7科20種286隻次，兩棲類有1目5科11種1,184隻次，昆蟲（蝶及蜻蜓類）有2目12科78種2,272隻次。保育類動物包含有珍貴稀有之第二級保育類6種（魚鷹、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、紅隼、環頸雉、臺灣畫眉），其他應予保育之第三級保育類2種（紅尾伯勞、燕鴿）。水域生物調查則有魚類共記錄6科13種379隻次，蝦蟹螺貝類共記錄2科4種共369隻次，無發現保育類。

於98年「二仁溪下游河段生態調查與整治生態效益評估」的專題報導之生態監測資料中，植物調查共記錄維管束植物14科21種，無稀有植物紀錄。動物調查則發現鳥類共6種56隻次，無發現保育類。水域生物調查共記錄魚類及蝦蟹螺貝類15種354隻次，亦無發現保育類。

於95年「臺南世界貿易展覽會議中心興建計畫委託辦理綜合規劃、環境影響評估報告書」資料，維管束植物共計記錄42科97屬117種，沒有記錄到稀有植物。水域生物記錄魚類共5科9種38隻次，蝦蟹螺貝類共4科7種186隻次，無發現保育類。

於107年「大臺南會展中心基地與周邊生態調查成果報告」生態監測資料，植物調查共記錄維管束植物47科109屬129種，無記錄稀有植物。動物調查資料記錄，鳥12目31科58種，哺乳類3目3科3種，兩棲類1目5科7種，爬蟲類2目4科5種，蝶類1目4科24種，其中包含有珍貴稀有之第二級保育類8種（紅隼、環頸雉、水雉、

彩鷗、大冠鷲、黑翅鳶、黃鸝及鳳頭蒼鷹），其他應予保育之第三級保育類1種（紅尾伯勞）。水域生物調查無發現保育類。

#### 4. 工程計畫對生態環境的影響

基地範圍多屬草生地、草澤、靜水域水體及部份渠道等水域環境與道路，陸域動物多屬於適應人為干擾的種類（如麻雀、白頭翁、珠頸斑鳩、溝鼠、臭鼩、白粉蝶、黃蝶、藍灰蝶、澤蛙、黑眶蟾蜍等），而水域中的魚類則多為外來種（如吳郭魚），滯洪池內的草澤區域則有鷺科（如小白鷺）等水鳥常聚集。本計畫雖對關注物種無威脅生存之虞，但在工程執行階段仍應謹慎迴避可供鳥類棲居、覓食之零星樹木及草生地。同時須配合如低環境影響照明、要求勿進行大範圍開挖及將砂土流入渠道等低衝擊工程計畫方案與後續棲地補償策略以降低工程對現有生態之環境衝擊。

本案基地內土地利用型態多為人工建物，植物種類則以河岸兩側之草本植物及行道樹植栽為主，故工程對基地內之生態影響較小，然施工過程仍可能會產生部分植被移除之形況，而後續施工之相關作業亦可能對於渠道的水域生態產生影響，評估工程施工可能造成之影響條列如下：

- (1) 每年鳳頭蒼鷹繁殖時期(4~6月)，施工造成之棲地擾動，恐增加其生存壓力，影響其正常活動及覓食行為。
- (2) 施工行為可能剷除部分良好棲地環境，如草生地，造成棲地及植物族群數量減少。
- (3) 工程於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，並對鄰近野生動物有暫時性驅趕作用，迫使其遷移到鄰近相似環境，可能增加鄰近環境野生動物的生存壓力。
- (4) 工程車輛進出造成揚塵飄散，鄰近植株葉表面易遭覆蓋，導致植物生長不佳，且提高野生動物遭受路殺之風險。
- (5) 挖填土石方，使部份地表呈現裸露，土方裸露造成風吹揚塵，

增加揚塵危害，空氣品質惡化。

(6) 施工或民生產生之廢棄物，易造成野生動物誤食或受害。

仁德之心計畫核定階段的提案內容，包含仁德之心光塔景觀區、汽車停車場、公共廁所等配置項目，惟後續規劃設計階段，與在地團體、專家學者及生態團隊滾動式檢討後，認同仁德之心計畫應以營造自然生態環境為優先，減少不必要的硬體設施，因此將光塔景觀區、仁德一號橋美化、停車場、新建公共廁所、景觀座階等設施予以取消，也大幅降低工程計畫對生態環境的影響。

仁德之心計畫將著重於生態環境營造，創造生態庇護棲地、增加生物多樣及環境解說教育等，已逐漸形成的滯洪池水域濕地生態，以維持現況避免人為干擾為主，讓工程計畫對生態環境的影響降至最低，既有生長良好植栽，應予以原地保留，已死亡之腐朽枯木及外來入侵種植物，應將其移除，降低整體環境壓力。

表 8、仁德之心計畫核定及設計階段對照表

項次	核定階段提案內容	設計階段辦理情形
1	仁德之心光塔景觀營造： 電塔以燈光投射、利用光雕色彩方式呈現。	依據 108 年 5 月 29 號「全國水環境改善計畫」第七次複評及考核小組作業會議紀錄， <u>部分涉及與電塔美化等非急迫性工作，暫緩同意辦理。</u> 因此取消電塔美化設計。
2	仁德一號橋美化： 仁德一號橋改建前粉刷美化。	考量未來仁德一號橋將改建並南移至 <u>塗庫仔排水附近</u> (另案工程)，橋體 <u>粉刷美化</u> 對水環境改善 <u>效益不大</u> 建議取消。
3	停車場規劃： 於「萬代橋水質淨化場」、「仁德排水水質淨化場」場址周邊設置臨時停車空間。	考量滯洪池周邊 <u>汛期間危險性高</u> ， <u>六河局不建議本計畫設置停車場。</u>
4	新建公共廁所： 規劃於南側「仁德排水水質淨化場」設置公共廁所提升服務機能。	依據 108 年 5 月 29 號「全國水環境改善計畫」第七次複評及考核小組作業會議，水利署長及委員 <u>建議應結合社區或水淨場既有設施即可。</u>
5	臨水岸觀景座階： 透過滯洪池岸邊設置階狀座臺，作為休憩空間使用，營造視野遼闊、容易親近的水岸景觀空間。	審查委員建議 <u>避免設置過多人工硬體設施</u> ，因此取消臨岸觀景座階設計。

## 5. 生態保育原則

本計畫以維持滯洪池既有濕地現況，避免過多人為干擾及新設建構物為主，讓工程計畫對生態環境的影響降至最低。在自然度低的開發區域中，滯洪池提供了生物難得的棲息地，在這裡出

現的生物種類多屬於常見種，應以整個群聚的角度來思考滯洪池的生態狀況，以營造、提高生物多樣性為目標，同時進行外來種的防治。

計畫工程對關注物種（鳳頭蒼鷹）的生存雖無威脅之虞，但在工程執行階段仍應謹慎迴避可供鳥類棲居、覓食之零星樹木及河濱灘地。同時須配合如低環境影響照明、要求勿進行大範圍開挖及將砂土流入河道等低衝擊工程計畫方案與後續棲地補償策略以降低工程對現有生態之環境衝擊。工程及相關開發行為進行應避免干擾水域周邊零星樹木、草生地及河濱灘地等可供鳳頭蒼鷹停棲、覓食之處所，於其繁殖季節（4-6月）則應降低施工頻度。

## 6. 必要之生態專案調查項目及費用

配合「仁德之心-滯（蓄）洪池景觀營造計畫」，市府已將生態檢核（規劃階段、工程施工前、中、後）納於「108~109年度臺南市政府水環境改善輔導顧問團委辦計畫」契約中執行，其相關工作項目如下：

- (1) 協助機關辦理生態調查及生態檢核機制推動，建立工程與生態溝通的平台，提供生態調查、生態檢核之專業諮詢。
- (2) 規劃設計階段提供生態調查成果報告及生態檢核自評表供各案件提報單位參採，並提供相關諮詢服務。

### A. 生態調查作業

- a. 範圍：依提報或核定計畫範圍周界。
- b. 水域：南、北池共 4 點。
- c. 調查項目：植物、鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類、蝶類、魚類、底棲生物。
- d. 調查方法：調查方法參考經濟部水利署水利規劃試驗所「河川情勢調查作業方法規範」、行政院環境保護署「動物生態評估技術規範」及「植物生態評估技術規範」、水

土保持局「野溪情勢調查作業要點」。

- B. 生態檢核作業：依據行政院公共工程委員會「生態檢核注意事項」辦理前瞻基礎建設計畫-水環境建設規定之生態檢核事項。
- a. 組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，透過現場勘查，評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象。
  - b. 辦理生態調查及評析，據以研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。
  - c. 邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見。
  - d. 根據生態保育對策辦理細部之生態調查、評析工作。
  - e. 根據生態調查、評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。
  - f. 根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及生態保育措施自主檢查表。
- (3) 依機關提案及核定成果進行整體計畫之生態調查、更新或補充等，如水質檢測、調查生物種類、數量、對環境之影響評估等相關作業。

## 7. 生態檢核相關原始資料

工程基本資料	計畫及工程名稱	前瞻基礎建設計畫『全國水環境改善計畫』-仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫		設計單位	綠波國際環境設計有限公司
	工程期程	預計109年3月-109年9月		監造廠商	綠波國際環境設計有限公司
	主辦機關	臺南市政府水利局		營造廠商	
	基地位置	地點：臺南 市(縣) 仁德 區(鄉、鎮、市) 仁德里(村) TWD97座標 X:22.966725 Y:120.249253		工程預算/經費(千元)	43,462
	工程目的	本工程期待在不影響既有防洪安全的前提下，藉由滯洪池空間之營造，增加生物棲息、覓食、繁衍並提供庇護的場所，讓滯洪池除了防洪功能之外，兼具生態功能，進而創造都市綠色基盤及生態嵌塊，形成一個穩定的生態區域，並達到保護自然、尊重環境，提供民眾認識濕地生態、提升地方保育知識的重要場域。			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_			
	工程概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設施減量：拆除既有非必要設施，且減少硬體設施施作。</li> <li>2. 入口引導改善：提升仁德滯洪池的自明性。</li> <li>3. 環境教育解說場域：設置植栽及生態解說牌，完善解說設施。</li> <li>4. 生態友善設施及棲地營造：設置人車分離緩衝道、生態庇護高地、昆蟲旅館、鷹踏、蝙蝠屋。</li> </ol>			
預期效益	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 生物棲地營造：因應極端氣候下，在不影響滯洪池原防洪功能前提下，研擬生物庇護等生態友善空間營造策略。</li> <li>➢ 人車分離緩衝道：研擬降低滯洪池週邊及區內機動車輛造成環境汙染及生物干擾，營造生物友善棲息環境設計原則。</li> <li>➢ 完善環境教育解說場域：結合水質淨化場域，傳達環境保育及生態教育的內涵，進而深化全民尊重自然環境的素養。</li> </ul>				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：生態調查團隊-民享環境生態調查有限公司 <input type="checkbox"/> 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)		

段		關注物種及重要棲地	<p>1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：計畫工程範圍內有二級保育類鳳頭蒼鷹之監測記錄，但此鳥種屬遊獵型猛禽，且工址內無發現此鳥種築巢之跡象，推測此鳥種於工址內僅做暫時停棲，而非有族群繁衍之棲地。</p> <p><input type="checkbox"/>否</p> <p>2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <u>水系-二仁溪流域-三爺溪排水</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	<p>是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
		採用策略	<p>針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <u>相關開發行為及施工動線應注意避免影響鄰近生態環境。</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
		經費編列	<p>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <u>臺南市政府106-107年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫-相關生態及水質調查工項。</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
	四、民眾參與	現場勘查	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	五、資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>公開於官網專頁</u> <u>(<a href="https://wrbl.tainan.gov.tw/News.aspx?n=18333&amp;ms=18463">https://wrbl.tainan.gov.tw/News.aspx?n=18333&amp;ms=18463</a>)</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	<p>1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	<p>是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>

	四、 民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
設計階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
施工階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
維護管理	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

階段	二、 資訊公開	監測、評估資 訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
----	------------	---------------	---

## (二) 規劃階段

### 1. 潛在生態課題評估

#### (1) 關注物種(保育類鳳頭蒼鷹)的保護

保育類鳳頭蒼鷹的活動範圍廣大，雖未發現在基地內有築巢及育雛的現象，而僅有停棲於周邊行道樹上，但由於開發地區能提供牠們停棲利用的環境並不算充足，應注意保留基地內的高大喬木，以提供鳳頭蒼鷹的利用。

#### (2) 動物的逃生及環境友善設計

滯洪池周邊溝渠及排水道皆為垂直落差大的設計，若有動物(如蛙類、小型哺乳類、爬蟲類等)不慎掉落其中，可能無法自行逃出。因此，環境中應該有動物的逃生及友善設計。另外，基地緊鄰中山高速公路，交通對整個棲地的干擾頗大，噪音、灰塵、廢氣等汙染影響基地的棲地品質，如何將高速公路對基地內部的干擾降低則顯重要；此外，也應注重綠帶及生物廊道與周邊綠地的連結。

#### (3) 水域生態環境的保護

基地範圍內有大面積水域、塗庫仔排水，又比鄰三爺溪，雖然水質並非良好，但仍應積極保護，以維護水域生態。

#### (4) 生物多樣性的營造

從文獻資料及現地勘查的結果，可以發現在工區及周緣區域由於自然度低，出現的動植物大部分都是平地、公園及荒地的常見種，而本計畫僅以保育類鳥種鳳頭蒼鷹作為關注物種，但計畫區域仍是都市中為數不多的綠地，能提供許多都市常見生物棲息，故仍應注重整體生物多樣性的營造。

#### (5) 外來種生物的防治

仁德滯洪池目前就跟多數的公園綠地與開放水域一樣，容易被外來種入侵，有許多外來種動植物也已經存在，如白尾八哥、

吳郭魚、福壽螺、銀膠菊、巴拉草、銀合歡等，如何進行外來種的防治工作，避免滯洪池成為牠們大量繁衍的基地，而造成本地種生物的生存受到威脅，將是一道必須關注的課題。

#### (6) 水環境教育的推廣

仁德滯洪池儼然是一間戶外的大型教室，基地內的滯洪池、排水及淨水廠等水利相關設施則可做為教具來利用，應將既有的環境與設施化作民眾能親近的水環境教育課程，使民眾能更進一步獲得水環境知識。

### 2. 工程範圍及週邊區域的生態議題與生態保全(復育)對象

經檢核本計畫範圍屬於一般區，無明顯生態議題或保全對象；物種棲地方面，二仁溪流域雖有二級保育類鳳頭蒼鷹及黑翅鳶之監測記錄，但被監測到之樣本數極為稀少。此二鳥種皆屬遊獵型猛禽，且在工址內的前期生態調查僅記錄有鳳頭蒼鷹活動，並無發現此二鳥種築巢之跡象，推測此二鳥種於計畫工程範圍內僅做暫時停棲，而非有族群繁衍之棲地。

### 3. 生態調查成果與文獻比較研析

本計畫於「臺南市政府106-107年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫」執行期間，由生態專業團隊(民享環境生態調查有限公司)於108年5月進行現地生態調查後，發現本計畫基地內土地利用型態多為人工建物，植栽種類則以水岸之草本植物與行道樹植栽為主，本案相關生物資源調查概況整理如表 6。各類結果描述如下：

本案現地調查的綜合成果與過去文獻資料比較後，發現所記錄到的生物種類不如過去文獻中的多，也未有新增物種，但物種組成的狀況卻是相似的，均以一般平地都市及公園常見種類為主；除了鳥類、蜻蛉類及蝶類之外，各類群中的種數都不多，組成略

顯單調，而水域中的魚類更全屬於外來魚種。雖參考文獻資料中有較多種保育類鳥種(如紅隼、環頸雉、水雉、彩鷓、大冠鷲、黑翅鳶、黃鸝、鳳頭蒼鷹及紅尾伯勞)可能出現在計畫區域，不過，由於仁德滯洪池是102年才闢建完成之場域，故原始場域與文獻調查時之落差甚鉅，而經過現地調查後，保育類物種的觀測結果則僅有鳳頭蒼鷹的出現紀錄。這樣的生態狀況主要是因為仁德滯洪池位於都市開發區，環境以多屬於人為干擾區域，加上鄰近中山高速公路所帶來的噪音、空氣、夜間燈光等影響均較一般道路嚴重，且區域內因滯洪池為防洪考量故不可施加其他有阻礙滯洪量體之相關設施及植栽，除滯洪池外，周遭以開闊的草地及零星行道樹為主，缺少樹林、灌叢等多樣的棲地環境，調查成果大多數為僅能夠適應人為干擾環境的動物會出現在這裡活動。

綜合現地調查資料與文獻回顧內容，並將施工範圍中所記錄動物之物種組成與分布情況進一步分析，除將本計畫場域中可觀測到之保育類(鳳頭蒼鷹)作為關注物種之外，另外也可利用指標類群的物種數、隻次及多樣性指數來反應棲地的變化，進行長期監測，如此則可客觀評估施工對於環境干擾後棲地恢復狀況之情形外，更可觀測指標類群的豐度是否提升，以確認棲地品質的改善是否可對關注物種提供更高頻度及更多樣化的使用。

關注物種：保育類鳳頭蒼鷹

指標類群：鳥類、小型哺乳類、兩棲類、蝴蝶類、蜻蜓類

表 9、關注物種及指標類群擇定表

	監測內容	生態意涵
關注物種		
鳳頭蒼鷹	有無出現或有無繁殖情況	若有持續出現紀錄代表棲地品質尚可;若有繁殖情況代表棲地品質良好。
指標類群		
水鳥類群	物種數、隻次、多樣性指數	若物種數、隻次及多樣性指數增加代表水域及草澤棲地品質有改善的趨勢。
陸鳥類群	物種數、隻次、	若物種數、隻次及多樣性指數增加代表

	監測內容	生態意涵
	多樣性指數	水域棲地品質有改善的趨勢。
小型哺乳類	物種數、隻次、 多樣性指數	為關注物種猛禽(如鳳頭蒼鷹、黑翅鳶)的主要獵物，小型哺乳類增加，顯示關注物種的食物資源豐富，增加牠們出現覓食的機會。
兩棲類	物種數、隻次、 多樣性指數	兩生類生活史需依賴水域及陸域兩種棲地，且皮膚具高通透性之特性可反應棲地品質是否良好。
蝴蝶類	物種數、隻次、 多樣性指數	反應種植食草及蜜源植物後，蝴蝶復育成效。
蜻蜓類	物種數、隻次、 多樣性指數	稚蟲需經歷水棲階段，可反應水域棲地品質健康度。

#### 4. 生態保育對策

針對仁德之心計畫範圍內過往調查紀錄曾出現二級保育類物種 1 種(鳳頭蒼鷹)，所發現位置為基地內零星樹木周邊，所觀察之行為以盤旋飛行及短暫停棲為主，並未有求偶、築巢等繁殖行為，故研判本計畫對其影響程度有限。然為減輕工程對於保育類動物可能之造成影響，建議避免全面干擾草生灌叢區域，以確保其食物資源及棲息空間，並於繁殖季期間(4~6 月)降低施工頻度。針對其他非屬於保育類的指標類群物種，通常也較能適應干擾，但仍需為牠們保留部分可利用之棲地空間，建議避免大面積的工程施作，並視計畫及周遭工程進行之實際情況調整分區施工的方式進行。

茲針對符合本計畫在迴避、縮小、減輕、補償等生態保育具體策略分述如下：

##### (1) 迴避

滯洪池池底常水位水域雖會因汛期與否而有差異，但絕大多時候之常水位已趨於穩定，與連接之草澤區域生態系統已逐漸形成，因滯洪池有不可減少防洪量體之防洪需求，故於規劃設計階段已完全迴避，在滯洪池灘地及草澤已完全避免不必要的工

程干擾，如此可確保滯洪池水域內的魚蝦螺類、濱水的蜻蛉、兩爬及鷺科水鳥等生態維持。而必要之工程配置與材料堆置區及洗車台等臨時設施物之設置，應設置在人為已開發區域，可最大程度避免影響既有生態環境，另本計畫施工人員可直接利用與水淨場廁所，減少環境汙染。

#### (2) 縮小

滯洪池入口之引導設施應儘量以輕量設計為原則，儘量縮小設置範圍，避免影響周邊喬木生長。工程施工動線應儘量使用既有道路，若有需新增施工便道之需求，則應儘量使用鄰近另案工程闢建之施工便道，與之共用，避免重複設置施工便道或同路線有多條施工便道，以縮小生態干擾範圍。

#### (3) 減輕

滯洪池分為南池及北池，應妥善規劃工期，避免南池、北池同時施工，使既有生物在施工期間，有替代之棲息及覓食環境，減輕生態干擾。

#### (4) 補償

本計畫對仁德滯洪池既有生態影響雖小，惟鄰近高速公路造成滯洪池生態干擾較大，建議臨公路側，擇適當地點增加喬木、灌木栽植，並形成緩衝空間，補償因高速公路車輛通行而造成的環境壓力。建議以當地原生物種，於施工完成後的周邊區域進行綠美化。

另針對現有開發範圍，應以綠化面積總量提升為主要目標，綠化面積提升可直接優化指標類群之棲地及覓食環境，對於其豐度之提升有正面之影響。

#### (5) 關注物種

現地調查時發現有鳳頭蒼鷹在周邊活動，於植栽規劃時應保留既有大樹及多加種植高大喬木，作為未來可提供其棲息利用之所需，加上提升指標類群豐度之規劃內容，工程完工後應可透過日後監測發現其出沒頻率提供及棲地利用性增加等成果。

#### (6) 營造多樣性

可透過現有設計，將多種植物組成一個小區塊的方式進行環境的複層植物綠美化營造，兼顧各物種在垂直與水平空間上的多樣性，提升棲地所以帶來的多樣性效益，並盡量選擇利用原生種植物來栽植。選擇基地內適當區塊進行友善棲地的設置，如巢箱、鷹架、蝙蝠屋及昆蟲旅館等設施均可提高此一規劃之成效。

### 5. 合宜之工程配置方案

透過仁德之心計畫，將使仁德滯洪池不只是單純考量人類因應防洪所做的開發，更是兼具提升生態棲地環境及環境教育體驗場域的多功能價值。且滯洪池內的兩座水質淨化場，除了扮演改善三爺溪水質的重要功能外，更可提供生態知識教學，並提供服務性設施，讓仁德滯洪池不再只是封閉、讓人難親近的水利工程設施，更進一步的詮釋者都市防洪保全與生態棲地環境的綜合性角色，兼具景觀、親水、休閒、生態等多目標功能之滯洪池。

依歷次現勘、工作會議、生態與設計團隊共同討論、專家學者審查會議等過程，透過滾動式檢討並調整合宜的工程配置方案（圖 9），主要生態保育措施配置及相關作為如下：

1. 滯洪池水域環境生態已經形成，避免不必要工程干擾。
2. 因應極端氣候環境，擇適當地點營造庇護高地，並透過地景、複層植栽的高低起伏創造多樣性生態環境。
3. 結合水質淨化場域，水資源再利用(澆灌)，環境解說教育場域的推廣。
4. 透過植栽創造緩衝空間，降低高速公路對滯洪池生態的影響
5. 透過設計降低環滯洪池機動車輛速度，並考慮設置生物通道，以利水陸域生態串接。
6. 考慮保留一處既有塔柱，營造猛禽停棲或永駐環境，增加生物觀察體驗（圖 10）。

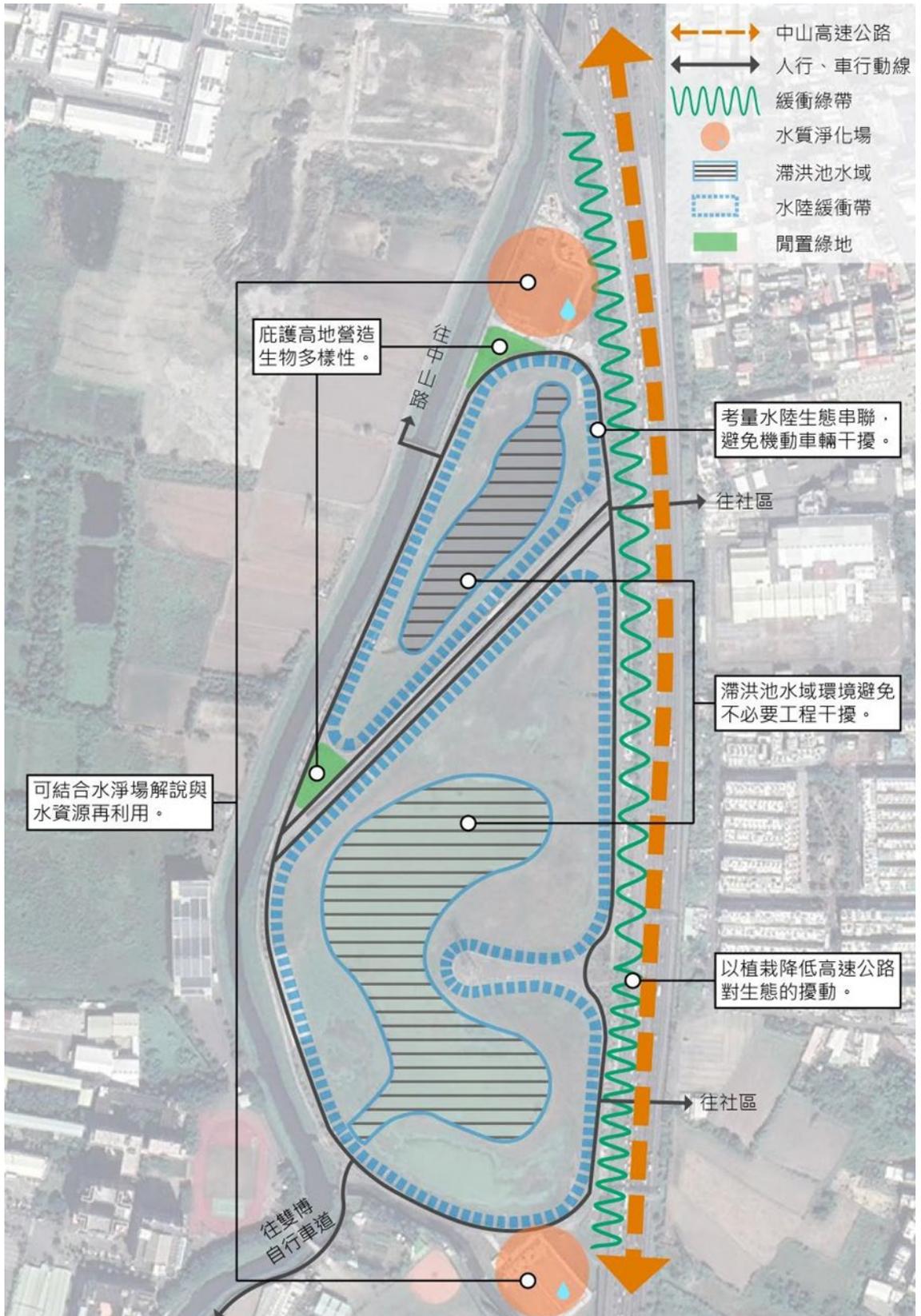


圖 9、仁德之心計畫合宜工程配置圖(1/5000)



圖 10、既有戶外解說教室拆除保留一塔柱作為鷹踏

後續生態關注區域及建議生態監測內容如下：

- (1). 南北池水域妥善保留，施工前後物種變化。
- (2). 滯洪池溢淹時，庇護高地妥善提供庇護功能。
- (3). 植栽密植區域對高速公路噪音降低及夜間光害減輕。
- (4). 環滯洪池機動車輛速度變慢後，對路殺頻度的降低。
- (5). 鷹踏等生物友善設施，對基地生物多樣性的提升。

## 6. 生態檢核原始資料

工程基本資料	計畫及工程名稱	前瞻基礎建設計畫『全國水環境改善計畫』-仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫		設計單位	綠波國際環境設計有限公司
	工程期程	預計109年3月-109年9月		監造廠商	綠波國際環境設計有限公司
	主辦機關	臺南市政府水利局		營造廠商	
	基地位置	地點：臺南市(縣) 仁德區(鄉、鎮、市) 仁德里(村) TWD97 座標 X:22.966725 Y:120.249253		工程預算/經費(千元)	43,462
	工程目的	本工程期待在不影響既有防洪安全的前提下，藉由滯洪池空間之營造，增加生物棲息、覓食、繁衍並提供庇護的場所，讓滯洪池除了防洪功能之外，兼具生態功能，進而創造都市綠色基盤及生態嵌塊，形成一個穩定的生態區域，並達到保護自然、尊重環境，提供民眾認識濕地生態、提升地方保育知識的重要場域。			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_			
	工程概要	1. 設施減量：拆除既有非必要設施，且減少硬體設施施作。 2. 入口引導改善：提升仁德滯洪池的自明性。 3. 環境教育解說場域：設置植栽及生態解說牌，完善解說設施。 4. 生態友善設施及棲地營造：設置人車分離緩衝道、生態庇護高地、昆蟲旅館、鷹踏、蝙蝠屋。			
預期效益	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 生物棲地營造：因應極端氣候下，在不影響滯洪池原防洪功能前提下，研擬生物庇護等生態友善空間營造策略。</li> <li>➢ 人車分離緩衝道：研擬降低滯洪池週邊及區內機動車輛造成環境汙染及生物干擾，營造生物友善棲息環境設計原則。</li> <li>➢ 完善環境教育解說場域：結合水質淨化場域，傳達環境保育及生態教育的內涵，進而深化全民尊重自然環境的素養。</li> </ul>				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：生態調查團隊-民享環境生態調查有限公司 <input type="checkbox"/> 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)		

段		關注物種及重要棲地	<p>1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？  <input checked="" type="checkbox"/>是：計畫工程範圍內有二級保育類鳳頭蒼鷹之監測記錄，但此鳥種屬遊獵型猛禽，且工址內無發現此鳥種築巢之跡象，推測此鳥種於工址內僅做暫時停棲，而非有族群繁衍之棲地。  <input type="checkbox"/>否</p> <p>2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？  <input checked="" type="checkbox"/>是 <u>水系-二仁溪流域-三爺溪排水</u>  <input type="checkbox"/>否</p>
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	<p>是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？  <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
		採用策略	<p>針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？  <input checked="" type="checkbox"/>是 <u>相關開發行為及施工動線應注意避免影響鄰近生態環境。</u>  <input type="checkbox"/>否</p>
		經費編列	<p>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？  <input checked="" type="checkbox"/>是 <u>臺南市政府106-107年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫-相關生態及水質調查工項。</u>  <input type="checkbox"/>否</p>
	四、民眾參與	現場勘查	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？  <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	五、資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？  <input checked="" type="checkbox"/>是：公開於官網專頁  <a href="https://wrb1.tainan.gov.tw/News.aspx?n=18333&amp;ms=18463">https://wrb1.tainan.gov.tw/News.aspx?n=18333&amp;ms=18463</a>  <input type="checkbox"/>否</p>
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？  <input checked="" type="checkbox"/>是：生態調查團隊-野望生態顧問有限公司          工程專業團隊-崇峻工程顧問有限公司  <input type="checkbox"/>否</p>
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	<p>1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？  <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？  <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>

<p>三、生態保育對策</p>	<p>調查評析、生態保育方案</p>	<p>是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是</p> <p>(1) 迴避          滯洪池池底常水位水域雖會因汛期與否而有差異，但絕大多時候之常水位已趨於穩定，與連接之草澤區域生態系統已逐漸形成，因滯洪池有不可減少防洪量體之防洪需求，故於規劃設計階段已完全迴避，在滯洪池灘地及草澤已完全避免不必要的工程干擾，如此可確保滯洪池水域內的魚蝦螺類、濱水的蜻蛉、兩爬及鷺科水鳥等生態維持。而必要之工程配置與材料堆置區及洗車台等臨時設施物之設置，應設置在人為已開發區域，可最大程度避免影響既有生態環境，另本計畫施工人員可直接利用與水淨場廁所，減少環境汙染。</p> <p>(2) 縮小          滯洪池入口之引導設施應儘量以輕量設計為原則，儘量縮小設置範圍，避免影響周邊喬木生長。工程施工動線應儘量使用既有道路，若有需新增施工便道之需求，則應儘量使用鄰近另案工程闢建之施工便道，與之共用，避免重複設置施工便道或同路線有多條施工便道，以縮小生態干擾範圍。</p> <p>(3) 減輕          滯洪池分為南池及北池，應妥善規劃工期，避免南池、北池同時施工，使既有生物在施工期間，有替代之棲息及覓食環境，減輕生態干擾。</p> <p>(4) 補償          本計畫對仁德滯洪池既有生態影響雖小，惟鄰近高速公路造成滯洪池生態干擾較大，建議臨公路側，擇適當地點增加喬木、灌木栽植，並形成緩衝空間，補償因高速公路車輛通行而造成的環境壓力。建議以當地原生物種，於施工完成後的周邊區域進行綠美化。          另針對現有開發範圍，應以綠化面積總量提升為主要目標，綠化面積提升可直接優化指標類群之棲地及覓食環境，對於其豐度之提升有正面之影響。</p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
<p>四、民眾參與</p>	<p>規劃說明會</p>	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
<p>五、資訊公開</p>	<p>規劃資訊公開</p>	<p>是否主動將規劃內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：公開於官網專頁          (<a href="https://wrb1.tainan.gov.tw/News.aspx?n=18333&amp;sms=18463">https://wrb1.tainan.gov.tw/News.aspx?n=18333&amp;sms=18463</a>)</p> <p><input type="checkbox"/>否</p>

設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
施工階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		四、資訊公開	施工資訊公開
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

## 四、工作內容

### 1. 生態保育措施工作項目

#### 設計階段：

- (1) 保留工程區域內原有高大的行道樹，以提供保育類鳳頭蒼鷹短暫停棲點。
- (2) 生態庇護高地建議增加高草地區塊之設計，以提供動物更多樣的棲地及庇護所。
- (3) 鄰近高速公路區域宜增加喬木數量，減少高速公路的干擾，達到綠籬效果。
- (4) 滯洪池周邊水道邊坡陡峭，甚至為垂直水泥牆，應增加設計動物逃生通道，避免動物(如爬蟲類小型哺乳類)掉落而無法逃脫，可建置麻繩逃脫索以利動物攀爬。
- (5) 減少滯洪池水域環境所受到的干擾，設計內容以面積較小的北池為主，保持有較大面積的南池之原本樣貌。
- (6) 加入生態解說設施的設計，並為現地的水利設施設計環境教育導覽解說站牌。
- (7) 規劃新種植的植栽以原生種為優先。

#### 施工階段：

- (1) 施工期間若發現有保育類築巢或育雛狀況，應先行停工後，通報主管單位，委請專業人士確認是否繼續施工或如何降低干擾或迴避繁殖區。
- (2) 若有喬木移植應符合工程植栽友善之原則。
- (3) 施工過程中避免材料、物品掉落水域，進而影響水域生態，以保護三爺溪的水質。
- (4) 施工期間應避免夜間施工，或配合低環境影響照明。
- (5) 施工過程避免大面積開挖，以免陸域動物利用之棲地減少，若施作面積較大，則規劃分區施工。
- (6) 施工期間發現大面積外來入侵種植物(銀膠菊、小花蔓澤蘭等)，則使用機具移除、覆土。

## 2. 生態保育對策之執行方式與調整

仁德之心計畫部分生態保育措施說明如圖 13。

### (1) 保留及補植喬木以保護關注物種

基地內盡可能保留行道樹，除非該植栽已死亡或生病才進行移除，並補植大量喬木，以提供鳳頭蒼鷹未來停棲利用。

### (2) 動物逃生及環境友善設計

在既有的陡直坡岸設計動物逃生索加掛，供不慎掉落的動物逃生機會；另外，沿中山高速公路一側設計種植喬木樹種，增加滯洪池外圍的綠籬，作為緩衝綠帶，降低來自中山高速公路的干擾。

### (3) 利用生態庇護區營造生物多樣性

仁德之心計畫將透過設計，將滯洪池閒置綠地空間創造成具豐富地形變化的生態庇護丘，除了能夠減少溢淹時的後續維護管理及場地復原費用，未來雨季滯洪池滿水位溢淹時，高起的小山丘可做為小型哺乳類、爬蟲類等生物的防災躲藏空間。同時也提供使用者更靈活的空間利用（圖 11）。

- 創造多樣生態環境：利用地形變化及眺景高點，使滯洪池空間變化更加靈活豐富。生物棲息空間除了水域外，起伏的小山丘與喬木增加了生物可覓食及躲藏的棲息空間。

- 就地取材：結合綠能永續與環境教育意義，利用滯洪池內隨手可得之自然素材，如：樹皮、枯樹枝、碎石、樹幹等材料，建置昆蟲旅館、鷹踏、蝙蝠屋等，創造多孔隙、多樣化小生物棲息空間。



圖 11、生態友善設施示意圖

#### (4) 水環境戶外解說場域

仁德之心計畫將透過設計，結合生態景觀、環境教育，將水淨場上方閒置綠地空間營造，利用現有水淨場設施、生態解說設施與綠籬作結合，讓孩子們遊戲的同時也能在綠籬穿梭中意外尋寶獲取水利與生態知識，達到環境教育效果（圖 12）。



圖 12、水環境戶外解說設施示意圖

#### (5) 維持原本水域環境

將工程設計多集中於面積較小的北池，維持較大的南池不受干擾，保留原本的濕地生態狀況。

#### (6) 外來種的防治

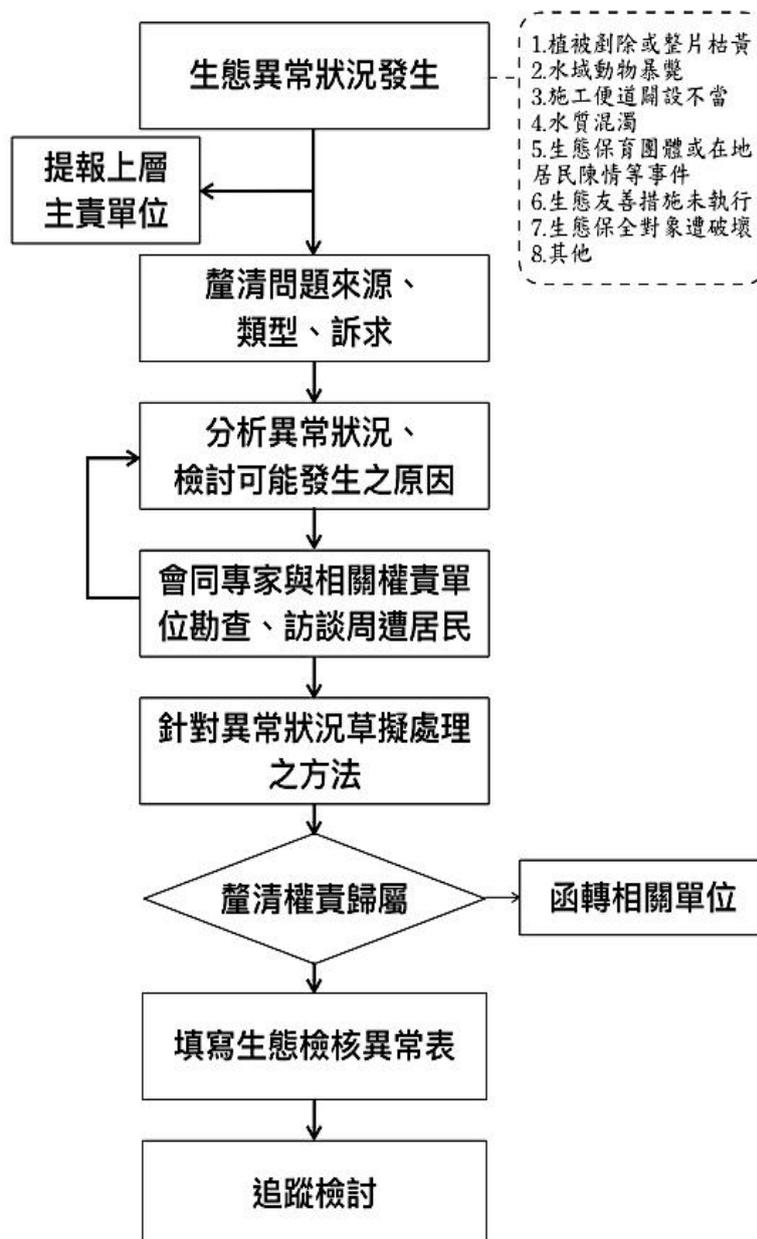
施工期間，若有發現外來種植物生長於施工區域附近，可順便將其剷除，或覆土，以減少其族群。



圖 13、仁德之心計畫生態保育措施說明圖

### 3. 施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則

當施工階段有生態異常狀況發生時，施工單位應立即停工，並提報給上層主責單位，包含主管單位、監造單位與生態檢核單位。與主責單位一同釐清問題的來源、類型與訴求後，分析異常狀況，並檢討可能發生的原因，再會同專家與相關權責單位一同場勘，訪談在地居民，再次釐清問題的來源、類型與訴求後，針對異常狀況草擬處理方法。釐清此次異常狀況處理方法的權責歸屬，如非為主責單位，則函轉相關單位處理，並由施工廠商或輔導單位填寫生態檢核異常表（附錄1），並持續追蹤與檢討。



## 4. 後續維護管理

### (1) 生態效益評估

透過生態庇護丘的營造與蜜源植物及喬木的種植，除了能提供生物臨時的避難棲所之外，也有緩衝及降低外圍干擾的效果，除此之外亦營造有多樣性的棲地之效，豐富區域生物多樣性。未來可執行監測調查，以關注物種(鳳頭蒼鷹)的棲留情況或有無繁殖行為作為評估項目之一，另也可以利用各指標類群(如水鳥、陸鳥、蝶類、蜻蛉類及兩棲類等)作為對應各類棲地環境品質是否有提升的評估對象，以各類群動物的種類、隻次及多樣性指數來進行比較分析，若各項數值在施工後均有持續提升，則表示計畫中所的營造項目有正向的生態效益。

### (2) 資訊公開

本案相關執行計畫及調查內容皆公開於臺南市政府水利局網站之「重要施政/前瞻專區」，提供民眾下載相關計畫內容與表單，並召開多場地方說明會，規劃設計進行中亦將持續辦理說明會，以利意見交換及溝通。

### (3) 維管方式

藉由地方社區團體、居民及企業提供認養機制，除能自發性維護並清潔地方環境，增加社區對在地的認同及參與感，並配合社區不定時舉辦的假日市集活動，可帶動並活化地方產業及觀光發展，啟發地方居民自動自發美化社區的共同意識。若有硬體設備或是需要高經費進行修繕、維護的部分，仍可提報給主管機關水利局進行後續維修。

有鑑於仁德之心計畫主要為自然生態環境營造及生態教育體驗等，未來維護管理建議委由駐地之萬代橋水質淨化場代操作廠商協助，園區整體澆灌系統可採用水淨場淨化後之放流水，有效利用水資源，並降低後續維護管理人力成本。主要環境整理工作包含必要的除草和修剪、外來入侵種植物移除及覆土、昆蟲旅館及蝙蝠屋等生物友善設施之檢視與保養，並協助勸導非法垂釣、捕撈或人為

破壞設施或影響棲地環境的巡守。

另外，生態環境解說志工、非法釣客、捕撈或破壞生態之勸導等，建議結合區公所、社區巡守隊、中華醫事科大及鳥會等 NGO 團體共同維護滯洪池生態環境。

表 10、維護管理規劃一覽表

維護管理工作項目	頻度/人次	費用(年)	備註
環境整理、除草、修剪等	1人	約60萬	建議編制一位具生態、景觀或園藝專職知識之專職人員
植栽養護澆水施肥等	視氣候及植物生長	電費約20萬	澆灌用水由水淨場提供
昆蟲旅館、蝙蝠屋等檢視及必要之保養	每月	約5萬	專人巡查，避免影響生態
外來入侵種植物移除及覆土	每季	約15萬	銀膠菊、小花蔓澤蘭等
合計		約100萬/年	

## 五、工作期限與分項工作進度

目前暫定 2020 年 2 月中旬進行工程採購發包作業，2020 年 3 月下旬施工，並已於繁殖季節(4-6 月)降低施工頻度。

時程		6 個月						
工項及內容		3	4	5	6	7	8	9
編號	工作項目							
1	申報開工	▼						
2	設施減量:拆除既有設施		■					
3	植栽移除、移植		■					
4	入口引導改善施作		■	■				
5	戶外解說場域施作			■	■			
6	環境教育解說設施施作			■	■			
7	人車分離緩衝道施作				■	■		
8	生態庇護區高地營造					■	■	
9	親水平台施作					■	■	
10	生態友善設施施作						■	■
11	照明工程							■
12	植栽工程							■
13	工區整理							■

## 六、預期成果及效益

有別於強調水岸社區生活的鹽水溪都會休閒樂活環及強調觀光遊憩的台南運河府城觀光藍環，二仁溪流域在臺南整體水岸願景扮演重要的生態角色，也更著重在水岸生態環境上的營造。仁德之心計畫期望能以『濕地生態 x 自然教育』為主軸，建構屬於臺南仁德地區的生態庇護棲地，透過濕地及植物，創造仁德區都市綠肺空間，依循本生態保育措施計畫書執行，除了提升基地綠覆面積之外，多樣化的生物棲地營造，昆蟲旅館、蝙蝠屋、鷹踏等生物友善設施，將為基地周邊生態系統留設大型生態嵌塊，透過水脈成為生態廊道，逐步與臺南重要水脈相互鏈結，以達到一迴三環、水漾臺南的總體水環境願景。

而生態檢核機制會與工程施工期間配合，當工程進入施工階段，生態團隊也會協助監造/施工單位依照擬定之保育對策執行保育措施，並監測棲地環境變化，於工程期間進行棲地評估與監測之工作。若有生態異常狀況發生，及時協助工程區域生態異常處理，釐清狀況原因與歸屬責任，並提出改善建議，追蹤生態回復狀況。

由於施工場域為滯洪池周邊，故開工後即需捉緊時程施工，本工程計畫尚在規劃設計階段，依預估進度推敲，開工後即面臨關注物種繁殖季及汛期將至等情形，在關注物種繁殖季(4-6月)來臨時，應先減輕工程所可能使用之機具並嚴格規定每日施工時間等對應措施，另應加以觀測關注物種是否有繁殖情形，若有此一情形，應報請業主作必要之停工。

另有關汛期可能造成之影響，各工項推展時應避免汛期降雨而導致土石或其他污染流入三爺溪而造成水質之污染及擾動。

## 七、附錄

1. 二仁溪水環境改善計畫(仁德滯洪池及虎資中心)生態調查報告(108.05)
2. 臺南水環境工作坊暨綠培力計畫(二仁溪流域)
3. 民眾參與紀錄
4. 文獻回顧表

# 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫

生態調查成果報告

執行機關：台南市政府

中華民國 108 年 5 月

## 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫植物調查報告

### 調查方法：

於選定調查範圍內沿可及路徑進行維管束植物種類調查，包含原生、歸化及栽植之種類，依據土地利用現況及植物社會組成分布，區分為 0~5 級。

自然度 0—由於人類活動所造成之無植被區，如都市、房舍、道路、機場等。

自然度 1—裸露地：由於天然因素造成之無植被區，如河川水域、礁岩、天然崩塌所造成之裸地等。

自然度 2—農耕地：植被為人工種植之農作物，包括果樹、稻田、雜糧、特用作物等，以及暫時廢耕之草生地等，其地被可能隨時更換。

自然度 3—造林地：包含伐木跡地之造林地、草生地及火災跡地之造林地，以及竹林地。其植被雖為人工種植，但其收穫期長，恆定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類。

自然度 4—原始草生地：在當地大氣條件下，應可發育為森林，但受立地因子如土壤、水分、養分及重複干擾等因子之限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。

自然度 5—次生林地：包括未經破壞之樹林，以及曾遭人為干擾後漸漸恢復之植被，即植物景觀、植物社會之組成與結構均頗穩定，如不受干擾其組成及結構在未來改變不大。

植物名稱及名錄製作主要參考「Flora of Taiwan」(Huang et al., 1993-2003)。將發現之植物種類一一列出，依據科屬種之學名字母順序排序，附上中名，並註明生態資源特性(徐國士，1987，1980；許建昌，1971，1975；劉崇瑞，1960；劉瓊蓮，1993)。稀有植物之認定則依據文化資產保存法(中華民國 100 年 11 月 9 日華總一義字第 10000246151 號)中所認定珍貴稀有植物、臺灣維管束植物紅皮書名錄(特有生物中心，2017)以及行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」。

### 調查結果：

本案依現行環保署於 2002 年 4 月公告之植物生態評估技術規範格式進行調查作業，經現場調查並參考空照圖判讀結果，本區植被受人為開發程度較高，形成自然度較低之植被類型，其上植物多為人工栽植，整體而言植被多為自然度較低之草生地及水域環境。其上易受人為活動所干擾，因此自然度均偏低，無法顯現植群之穩定結構與形相。

## 1. 植被概況

本基地沿岸兩側可見草生地、水域、人工建物及裸地等植被類型，植被覆蓋程度及自然度不高，沿岸可見綠美化植栽。

(1)草生地(自然度 2)：草生地主要分布於溪流邊坡、廢耕農地及零星散佈的開闊地，另外零星可見生長較快速之木本植物構樹、密花芋麻、白匏子及朴樹，但以小苗居多。

(2)水域(自然度 1)：本類型為三爺宮溪排水線，其內植被大多以草本為主，主要分布於河堤兩側與溪床裸地上，並受水量及河道的變化而變動位置。

(3)裸地(自然度 1)：主要位於調查範圍內，因人為擾動而造成暫無植被的區域。

(4)人工建物(自然度 0)：主要分布於調查範圍內農路及民宅為主，少有大面積的植被，植被大多散佈於各處角落或花圃等地。

## 2. 植物物種組成

調查範圍中共計發現植物計發現植物 35 科 105 屬 123 種，其中 16 種喬木，11 種灌木，16 種藤木，80 種草本，包含 1 種特有種，78 種原生種，38 種歸化種，6 種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(65.0%)，而植物屬性以原生物種最多(63.4%)。

## 3. 稀有物種與特有物種

無發現特有物種及臺灣植物紅皮書所記錄之受威脅物種。

## 4. 珍貴老樹現況

本區無發現名列於臺南市政府農業局之珍貴樹木。

植物名錄：

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
蕨類植物	海金沙科	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	草本	原生	LC
雙子葉植物	爵床科	<i>Ruellia brittoniana</i>	翠蘆利*	草本	栽培	NA
雙子葉植物	番杏科	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	海馬齒	草本	原生	LC
雙子葉植物	番杏科	<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze	番杏	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>indica</i> L.	印度牛膝	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) Nichol森	毛蓮子草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Moq.) Griseb.	空心蓮子草	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	假千日紅	草本	歸化	NA
雙子葉植物	漆樹科	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	巴西胡椒木*	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.	茵陳蒿	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Aster subulatus</i> Michaux var. <i>subulatus</i>	帚馬蘭	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	大花咸豐草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Conyzacanadensis</i> (L.) Cronq. var. <i>canadensis</i>	加拿大蓬	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Conyzasumatrensis</i> (Retz.) Walker	野筒蒿	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Conyzabonariensis</i> (L.) Cronq.	美洲假蓬	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
雙子葉植物	菊科	<i>Galinsogaquadriradiata</i> Ruiz & Pav.	粗毛小米菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Gnaphalium purpureum</i> L.	鼠麴舅	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Ixerischinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔子菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	鯽魚膽	灌木	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Wedelia biflora</i> (L.) DC.	雙花蟛蜞菊	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	落葵科	<i>Basella alba</i> L.	落葵	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	紫葳科	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	風鈴木*	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	十字花科	<i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	藜科	<i>Chenopodium serotinum</i> L.	小葉灰藿	草本	原生	LC
雙子葉植物	藜科	<i>Suaeda nudiflora</i> (Willd.) Moq.	裸花鹼蓬	草本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Cuscuta australis</i> R. Brown	菟絲子	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Merremia gemella</i> (Burm. f.) Hall. f.	菜藥藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	盒果藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Stictocardia tilifolia</i> (Desr.) Hallier f.	大萼旋花	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Euphorbia hirta</i> L.	飛揚草	草本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.	千根草	草本	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
雙子葉植物	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑	草本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	草海桐科	<i>Scaevola sericea</i> Vahl.	草海桐	灌木	原生	LC
雙子葉植物	樟科	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Sieb.	樟樹*	喬木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	濱刀豆	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	銀合歡	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Sesse & Moc. ex DC.) Urb.	賽芻豆	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre	水黃皮*	喬木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	印度紫檀*	喬木	栽培	*
雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Vigna marina</i> (Burm.) Merr.	濱豇豆	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	錦葵科	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿*	喬木	原生	LC
雙子葉植物	錦葵科	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵	草本	歸化	NA
雙子葉植物	楝科	<i>Melia azedarach</i> Linn.	楝*	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus benjamina</i> L.	白榕*	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹*	喬木	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
雙子葉植物	桑科	<i>Ficuspumila</i> L.	薜荔	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficussuperba</i> (Miq.) Miq. var. <i>japonica</i> Miq.	雀榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficusvirgata</i> Reinw. ex Blume	白肉榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Morusaustralis</i> Poir.	小葉桑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigiaadscendens</i> (L.) Hara	白花水龍	草本	原生	LC
雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigiaoctovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	LC
雙子葉植物	酢醬草科	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢醬草	草本	原生	LC
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflorafoetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip ex Gleason	毛西番蓮	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflorasuberosa</i> Linn.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	車前草科	<i>Plantagoasiatica</i> L.	車前草	草本	原生	LC
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Portulacapilosa</i> L. subsp. <i>pilosa</i>	毛馬齒莧	草本	原生	LC
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	土人參	草本	歸化	NA
雙子葉植物	薔薇科	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	玫瑰*	灌木	栽培	NA
雙子葉植物	茜草科	<i>Paederiafoetida</i> L.	雞屎藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Richardia scabra</i> L.	鴨舌癩	草本	歸化	NA
雙子葉植物	芸香科	<i>Murrayapaniculata</i> (L.) Jack.	月橘*	灌木	原生	LC
雙子葉植物	無患子科	<i>Cardiospermumhalicacabum</i> L.	倒地鈴	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	無患子科	<i>Koelreuteriahenryi</i> Dummer	臺灣樂樹*	喬木	特有	LC
雙子葉植物	無患子科	<i>Sapindussaponaria</i> Lam.	無患子*	喬木	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
雙子葉植物	茄科	<i>Nictianaphumbaginifolia</i> Viviani	皺葉煙草	草本	歸化	NE
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum alatum</i> Moench.	光果龍葵	草本	原生	LC
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmeriadensiflora</i> Hook. & Arn.	密花苧麻	灌木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmerianivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	青苧麻	草本	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pileamicrophylla</i> (L.) Leibm.	小葉冷水麻	草本	歸化	NA
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pouzolziazeylanica</i> (L.) Benn.	霧水葛	草本	原生	LC
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Avicennia marina</i> (Forsk.) Vierh.	海茄苳?	喬木	原生	LC
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹*	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Stachytarphetajamaicensis</i> (L.) Vahl.	長穗木*	草本	歸化	NA
單子葉植物	天南星科	<i>Pistia stratiotes</i> L.	大萍	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperuscyperoides</i> (L.) Kuntze	磚子苗	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperusrotundus</i> L.	香附子	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Fimbristyliscymosa</i> R. Br.	乾溝飄拂草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Pycneuspolystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	多枝扁莎	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Scleriaterristris</i> (L.) Fassett	陸生珍珠茅?	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Brachiariamutica</i> (Forsk.) Stapf	巴拉草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Cenchrusechinatus</i> L.	蒺藜草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Cymbopogon tortilis</i> (Presl) A. Camus	扭鞘香茅?	草本	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
單子葉植物	禾本科	<i>Cynodondactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Dactylocteniumaegyptium</i> (L.) Beauv.	龍爪茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Dichanthiummannulatum</i> (Forsk.) Stapf	雙花草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Digitariaciliaris</i> (Retz.) Koel.	升馬唐	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Digitariasanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv	稗	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Eleusineindica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Eragrostisamabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Imperatacylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Leersiahexandra</i> Sw.	李氏禾	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. &Lauterb	五節芒	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum miliaceum</i> L.	稷	草本	栽培	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalumconjugatum</i> Bergius	兩耳草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetumclandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	鋪地狼尾草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	灌木	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Rhynchelytrumrepens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	草本	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
單子葉植物	禾本科	<i>Setariapalmifolia</i> (Koen.) Stapf	棕葉狗尾草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Setariaviridis</i> (L.) Beauv.	狗尾草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	詹森草	草本	歸化	NA
單子葉植物	兩久花科	<i>Eichhorniacrassipes</i> (Mart.) Solms	布袋蓮	草本	歸化	NA
單子葉植物	香蒲科	<i>Typha angustifolia</i> L.	水燭	草本	原生	LC

註：

- 1.本名錄係依據黃增泉等(1993-2003)所著之 Flora of Taiwan 製作。
- 2.中文名中標示\*者表示該物種為人為栽種。
- 3.植物紅皮書:臺灣維管束植物紅皮書名錄(行政院農業委員會特有生物研究保育中心,2017),共可區分為滅絕(Extunct, EX)、野外滅絕(Extunct in theWild, EW)、地區滅絕(Regional Extunct, RE)、嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered, CR),瀕臨滅絕(Endangered, EN)、易受害(Vulnerable, VU)、接近威脅(Near Threatened, NT)、安全(Least Concern, LC),資料不足(DD, Data Deficient)、不適用(NA, Not Applicable) 、未評估(NE, Not Evaluated)

# 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫昆蟲調查報告

調查方法：

## 蝴蝶類

(1)調查方法：採用沿線調查法，每次調查均進行三次重複。

(2)調查時段：於上午 8~10 點完成。

(3)調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡。行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

(4)記錄方法：主要以目視、捕蟲網捕捉並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，進行種類辨識。

(5)名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A. 臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)、B.徐堉峰所著之「臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷」(2000, 2002, 2006)、C.濱野榮次所著「臺灣蝶類生態大圖鑑」(1987)、D.張永仁所著之「蝴蝶 100：臺灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄(增訂新版)」(2007)、E.徐堉峰所著之「臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)」(2013)以及 F.行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

## 蜻蛉目成蟲

(1)調查方法：採用沿線調查法。

(2)調查時段：於上午 8~10 點完成。

(3)調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

(4)記錄方法：主要以目視、捕蟲網捕捉並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，進行種類辨識。

(5)名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A.臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)，B.汪良仲所著之「臺灣的蜻蛉」(2000)以及 C.行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071701452 號公告，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

調查結果：

蝴蝶調查共發現 5 科 10 亞科 19 種，本區之蝶類相以普遍常見於臺灣西部平原蝶種為主，所發現物種均屬廣泛分佈物種，其中白粉蝶與黃蝶為優勢種。

蜻蛉目成蟲共發現 2 科 4 種 41 隻次，分別為青紋細蟴、褐斑蜻蜒、侏儒蜻蜒及薄翅蜻蜒等物種，所記錄物種多為普遍常見物種。

### 蝴蝶名錄

科	亞科	中名	常用中文名	學名	108/5
弄蝶科	弄蝶亞科	稻弄蝶	單帶弄蝶	<i>Parnaraguttata</i>	6
鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	青帶鳳蝶	<i>Graphiumsarpedonconnectens</i>	5
鳳蝶科	鳳蝶亞科	柑橘鳳蝶	柑橘鳳蝶	<i>Papilioxuthus</i>	6
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	<i>Pieris rapae</i>	42
粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	臺灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i>	13
粉蝶科	粉蝶亞科	纖粉蝶	黑點粉蝶	<i>Leptosianinaniobe</i>	7
粉蝶科	黃粉蝶亞科	遷粉蝶	淡黃蝶	<i>Catopsiliapomona</i>	9
粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	荷氏黃蝶	<i>Euremahecabe</i>	31
粉蝶科	黃粉蝶亞科	亮色黃蝶	臺灣黃蝶	<i>Euremablandaarsakia</i>	23
灰蝶科	藍灰蝶亞科	淡青雅波灰蝶	白波紋小灰蝶	<i>Jamidesalectodromicus</i>	4
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	沖繩小灰蝶	<i>Zizeerimahaokinawana</i>	19
蛺蝶科	斑蝶亞科	淡紋青斑蝶	淡小紋青斑蝶	<i>Tirumala limniacelimniace</i>	5
蛺蝶科	斑蝶亞科	旂斑蝶	琉球青斑蝶	<i>Ideopsissimilis</i>	8
蛺蝶科	毒蝶亞科	黃襟蛺蝶	臺灣黃斑蛺蝶	<i>Cuphaerymanthis</i>	11
蛺蝶科	蛺蝶亞科	眼蛺蝶	孔雀紋蛺蝶	<i>Junoniaalmana</i>	6
蛺蝶科	蛺蝶亞科	黃鈎蛺蝶	黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureumlunulata</i>	4
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	豆環蛺蝶	琉球三線蛺蝶	<i>Neptishylasluculenta</i>	8
蛺蝶科	眼蝶亞科	眉眼蝶	小蛇目蝶	<i>Mycalesisfranciscaformosana</i>	3
蛺蝶科	眼蝶亞科	森林暮眼蝶	黑樹蔭蝶	<i>Melanitisphe dimapolishana</i>	2
物種數小計(S)					19
數量小計(N)					212

註：1.蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)、臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐瑄峰, 2000, 2002, 2006)、臺灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)

### 蜻蛉目成蟲名錄

科	中名	學名	稀有程度	特有類別	108/5
細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>	C		9
蜻蜒科	褐斑蜻蜒	<i>Brachythemiscontaminata</i>	C		16
蜻蜒科	侏儒蜻蜒	<i>Diplacodestrivialis</i>	C		5
蜻蜒科	薄翅蜻蜒	<i>Pantalaflavescens</i>	C		11

物種數小計(S)	4
數量小計(N)	41

註：

1. 蜻蛉目成蟲名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)、汪良仲(2000) 所著之臺灣的蜻蛉製作。

出現頻率 C: 普遍

特有類別 E: 特有種

# 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫哺乳類調查報告

## 調查方法：

### 1、痕跡調查法：

A.調查路徑：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡。B.記錄方法：尋覓哺乳類之活動痕跡，包括足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴、殘骸等跡象，據此判斷種類並估計其相對數量。於夜間則以強力探照燈搜尋夜行性動物之蹤跡，並輔以鳴叫聲進行記錄。

C.調查時段：日間時段約上午 7~9 點，夜間時段約 7~9 點。

2、陷阱調查法：於每季(次)調查各使用 10 個臺灣製松鼠籠陷阱、20 個薛曼氏鼠籠(Sherman's trap)進行連續三個捕捉夜。

3、蝙蝠調查法：針對空中活動的蝙蝠類，調查人員於傍晚約 pm5:00 開始至入夜，觀察調查範圍內是否有蝙蝠飛行活動，若發現飛翔的蝙蝠，則藉由體型大小、飛行方式，再配合蝙蝠偵測器(Anabat SD1 system)偵測到頻率範圍辨識種類及判斷數量。

4、訪查法：訪問調查地點附近居民有關當地野生哺乳動物之狀況，包括種類、出現地點及動物習性等資料以作為參考。

5、名錄製作及物種屬性判別：所記錄之哺乳類依據 A.臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)，B.鄭錫奇等所著「臺灣蝙蝠圖鑑」(2015)，C.祁偉廉所著「臺灣哺乳動物」(2008)以及 D.行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

## 調查結果：

本案哺乳類調查共發現 3 科 4 種，均屬普遍物種，其中臭鼩、小黃腹鼠、溝鼠為實際捕獲；東亞家蝠為偵測器測得，所發現之物種均為臺灣西部平原普遍常見物種。

### 哺乳類名錄

目	科	中名	學名	稀有類	特有類	108/5
				別	別	
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>	C		11
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>	C		16
齧齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>	C		3
齧齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	C		4
物種數小計(S)						4
數量小計(N)						34

註：

1. 哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)、臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、臺灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)

出現頻率 C: 普遍

## 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫鳥類調查報告

### 調查方法：

1、調查方法：採用圓圈法，由觀察者選定觀察定點後，以單筒或雙筒望遠鏡來掃視計數某一固定區域中的鳥種和數量。調查人員手持GPS標定定點座標。每次調查均進行三次重複。

2、調查時段：陸鳥於白天時段於日出後三小時內完成，夜間時段則於 7~9 點完成。

3、記錄方法：主要以目視並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，並輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識，記錄所發現之鳥種及數量。有關數量之計算需注意該鳥類活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。以鳴聲判斷資料時，若所有的鳴叫均來自相同方向且持續鳴叫，則記為同一隻鳥。夜間觀察時以大型探照燈輔以鳥類鳴聲進行觀察記錄。

4、輔助訪查：對當地居民或工人等進行訪查，了解是否有中大型鳥類活動，以作為參考資料。

5、名錄製作及物種屬性判別：所記錄之鳥種依據 A.中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之「2017 年臺灣鳥類名錄」(2017)、B.行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水鳥別及保育等級等。鳥類生態同功群主要係採用林明志(1994)之定義，並參考尤少彬(2005)、池文傑(2000)、戴漢章(2009)研究。

### 調查結果：

本案鳥類調查共發現 19 科 32 種。本調查範圍內包含了水域環境，故除了陸生性鳥種外，亦有水鳥如白腹秧雞、紅冠水雞、翠鳥、白鵝、小白鷺、夜鷺、小鸛等。所記錄之鳥種中，除黃頭扇尾鷺為不普遍種之外，其餘均屬臺灣西部平原普遍常見物種。

鳥類名錄

科名	中文名	學名	臺灣族群生態屬性	同功群	臺灣族群特有性	保育等級	108/5
鸕鷀科	小鸕鷀	<i>Tachybaptusruficollis</i>	留、普/冬、普	水域泥岸游涉禽			8
鷺科	小白鷺	<i>Egrettagarzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普	水域泥岸游涉禽			13
鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普	草原性陸禽			11
鷺科	夜鷺	<i>Nycticoraxnycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀	水域泥岸游涉禽			5
鷺科	黑冠麻鷺	<i>Gorsachiusmelanolophus</i>	留、普	樹林性陸禽			1
鷹科	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	留、普	樹林性陸禽	Es	II	
秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornisphoenicurus</i>	留、普	水域高草游涉禽			2
秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinulachloropus</i>	留、普	水域高草游涉禽			6
鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普	草原性陸禽			17
鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopeliatranquebarica</i>	留、普	草原性陸禽			25
鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopeliachinensis</i>	留、普	樹林性陸禽			13
夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgusaffinis</i>	留、普	草原性陸禽	Es		8
雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	留、普	空域飛禽	Es		14
翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedoatthis</i>	留、普/過、不普	水岸性陸禽			1
伯勞科	棕背伯勞	<i>Laniusschach</i>	留、普	草原性陸禽			2
卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurusmacrocerus</i>	留、普/過、稀	草原性陸禽	Es		5
鴉科	樹鵲	<i>Dendrocittaformosae</i>	留、普	樹林性陸禽	Es		9
燕科	家燕	<i>Hirundorustica</i>	夏、普/冬、普/過、普	空域飛禽			14

科名	中文名	學名	臺灣族群生態屬性	同功群	臺灣族群特有性	保育等級	108/5
燕科	洋燕	<i>Hirundotahitica</i>	留、普/過、蘭嶼稀	空域飛禽			21
燕科	赤腰燕	<i>Cecropisstriolata</i>	留、普	空域飛禽			4
鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotussinensis</i>	留、普	樹林性陸禽	Es		47
鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetesleucocephalus</i>	留、普	樹林性陸禽	Es		5
扇尾鶇科	棕扇尾鶇	<i>Cisticola juncidis</i>	留、普/過、稀	草原性陸禽	Es		4
扇尾鶇科	黃頭扇尾鶇	<i>Cisticola exilis</i>	留、不普	草原性陸禽			8
扇尾鶇科	灰頭鷓鶇	<i>Priniaflaviventris</i>	留、普	草原性陸禽			11
扇尾鶇科	褐頭鷓鶇	<i>Priniainornata</i>	留、普	草原性陸禽	Es		13
鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthorawebbiana</i>	留、普	草原性陸禽	Es		7
繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	留、普/冬、稀	樹林性陸禽			3
八哥科	家八哥	<i>Acridotherestrictis</i>	引進種、普	草原性陸禽			2
八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheresjavanicus</i>	引進種、普	草原性陸禽			14
鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>	留、普/冬、普/迷	水岸性陸禽			5
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普	草原性陸禽			62
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchurapunctulata</i>	留、普	草原性陸禽			13
物種數小計(S)							32
數量小計(N)							373

註：

1.鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會,2014)、臺灣野鳥圖鑑(王

嘉雄等,1991)、臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)

Es: 特有亞種

2. 保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告

II: 珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)

# 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫兩棲爬蟲類調查報告

## 調查方法：

1、調查方法：採隨機漫步(Randomized Walk Design)之目視遇測法(Visual Encounter Method)，並以徒手翻覆蓋物為輔，每次調查均進行三次重複。

2、調查時段：日間時段約上午 8~10 點，夜間時段約 7~9 點。

3、調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

4、記錄方法：A.日間調查：許多爬蟲類都有日間至樹林邊緣或路旁較空曠處曬太陽，藉此調節體溫之習性，因此採目視遇測法為主，徒手翻掩蓋物為輔；兩棲類除上述方法，另著重於永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪，並翻找底質較濕之覆蓋物，看有無已變態之個體藏匿其下，倘若遇馬路上有壓死之兩爬類動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄，並視情形以 70%酒精或 10%甲醛製成存證標本。B.夜間調查：同樣採目視遇測法為主，徒手翻掩蓋物為輔，以手電筒照射之方式記錄所見之兩爬類動物。若聽聞叫聲(如蛙類及部分守宮科蜥蜴)亦記錄之。

5、名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A.臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)、B.呂光洋等所著「臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)」(2002)、C.楊懿如所著「賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版)」(2002)、D.向高世等所著「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(2009)、E.行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告之「保育類野生動物名錄」進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

## 調查結果：

本案兩棲類調查共發現 4 科 4 種。本區人車往來絡繹，適宜兩棲類棲息之淡水環境有限，所發現的物種均屬平地常見物種。

本案爬蟲類調查共發現 4 科 5 種，所記錄之爬蟲類，主要出現於周邊溝渠及草生灌叢底層，其中除長尾真稜蜥為局部普遍種之外，其餘均屬平地常見物種。斯文豪氏攀蜥為台灣特有種。

## 兩棲類名錄

科	中名	學名	普遍度	108/5
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	C	8
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervaryalimnocharis</i>	C	6

狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhylafissipes</i>	C	7
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylaranalatouchii</i>	C	5
物種數小計(S)				4
數量小計(N)				26

註：1.兩棲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、臺灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等, 2009)、賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 2002)

出現頻率 C:普遍

## 爬蟲類名錄

科	中名	學名	普遍度	特有類別	108/5
壁虎科	疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	C		13
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japaluraswinhonis</i>	C	E	7
石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>	C		2
石龍子科	長尾真稜蜥	<i>Eutropislongicaudata</i>	L		3
地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>	C		2
物種數小計(S)					5
數量小計(N)					27

註：1.爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、臺灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等, 2009)

特有類別 E:特有種

出現頻率 C:普遍 L:局部普遍

# 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫蝦蟹螺貝類調查報告

## 調查方法：

1、採集方法：可分為2種，分別為徒手採集法以及蝦籠誘捕法，其方法及努力量分別敘述如下。

(1)徒手採集法：主要用於螺貝類採集，以1平方公尺為採集面積。

(2)蝦籠誘捕法：於籠內放置餌料(狗罐頭)以吸引蝦、蟹類進入，於各測站分別設置5個籠具，並放置3夜。蝦籠規格包括直徑為16公分，長度36公分。

2、保存：可以鑑定種類當場記錄後釋放，無法鑑定物種則以數位相機拍照分類特徵同樣當場釋放，未能鑑定則以5%之甲醛固定，攜回實驗室以顯微鏡觀察鑑定其種類及計數。

3、名錄製作及鑑定：所記錄之種類依據A.臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)，B.中央研究院生物多樣性研究中心之臺灣貝類資料庫 (<http://shell.sinica.edu.tw/>)進行名錄製作。

## 調查結果：

### 5. 測站描述

本案選定三爺宮溪進行調查，位於萬代橋水質淨化場旁，為二仁溪支流河道全為水泥護堤，底質多以石礫為主，水流較慢，平均深度約30~50公分，岸邊有零星廢棄物，溪水顏色灰濁、有明顯懸浮物，且溪水亦有明顯異味，為污染較高之溪段，兩次調查環境差異不大。

### 6. 植物物種組成

蝦蟹螺貝類共發現2科2種20隻次。分別為石田螺、福壽螺，所記錄物種均為普遍常見物種。

### 7. 臺灣特有種及臺灣特有亞種

未發現臺灣特有種及特有亞種。

### 8. 保育類物種

未發現任何保育類動物。

## 蝦蟹螺貝類名錄：

科	中名	學名	108/5
田螺科 Vivipariidae	石田螺	<i>Simotia quadrata</i>	15
蘋果螺科 Ampullariidae	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	25
物種數小計(S)			2
數量小計(N)			40

註：

- 1.名錄製作參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)，生息狀態參考自施志昫、李伯雯所著臺灣淡水蟹圖鑑(2臺灣的淡水蝦(1998)及賴景陽所著貝類(臺灣自然觀察圖鑑)(1988)

# 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫魚類調查報告

## 調查方法：

1、採集方法：魚類之採集方式視選定測站實際棲地狀況而定，適合本案之方法為手拋網採集法及蝦籠誘捕法採集，調查方法詳述如下。

(1)手拋網採集法：適用於水量較小，底質為沙質且流速較緩的水域。各測站以 10 網為努力量，手拋網規格為 5 分 12 呎。

(2)蝦籠誘捕：於籠內放置餌料以吸引魚類進入，於各測站分別設置 5 個籠具，並放置 3 夜。蝦籠規格包括直徑為 16 公分，長度 36 公分。

2、保存：所有捕獲魚類除計數外，均以數位相機拍照背、腹側面特徵後當場釋放。

3、名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A. 臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)，B. 中央研究院之臺灣魚類資料庫 (<http://fishdb.sinica.edu.tw/>)，以及 C. 行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

## 調查結果：

### 1. 測站描述

本案選定三爺宮溪進行調查，位於萬代橋水質淨化場旁，為二仁溪支流河道全為水泥護堤，底質多以石礫為主，水流較慢，平均深度約 30~50 公分，岸邊有零星廢棄物，溪水顏色灰濁、有明顯懸浮物，且溪水亦有明顯異味，為污染較高之溪段，兩次調查環境差異不大。

### 2. 植物物種組成

魚類共發現 2 科 2 種 20 隻次。分別為豹紋翼甲鯰及雜交吳郭魚，所記錄之魚種均為普遍常見物種。

### 3. 臺灣特有種及臺灣特有亞種

未發現臺灣特有種及特有亞種。

### 4. 保育類物種

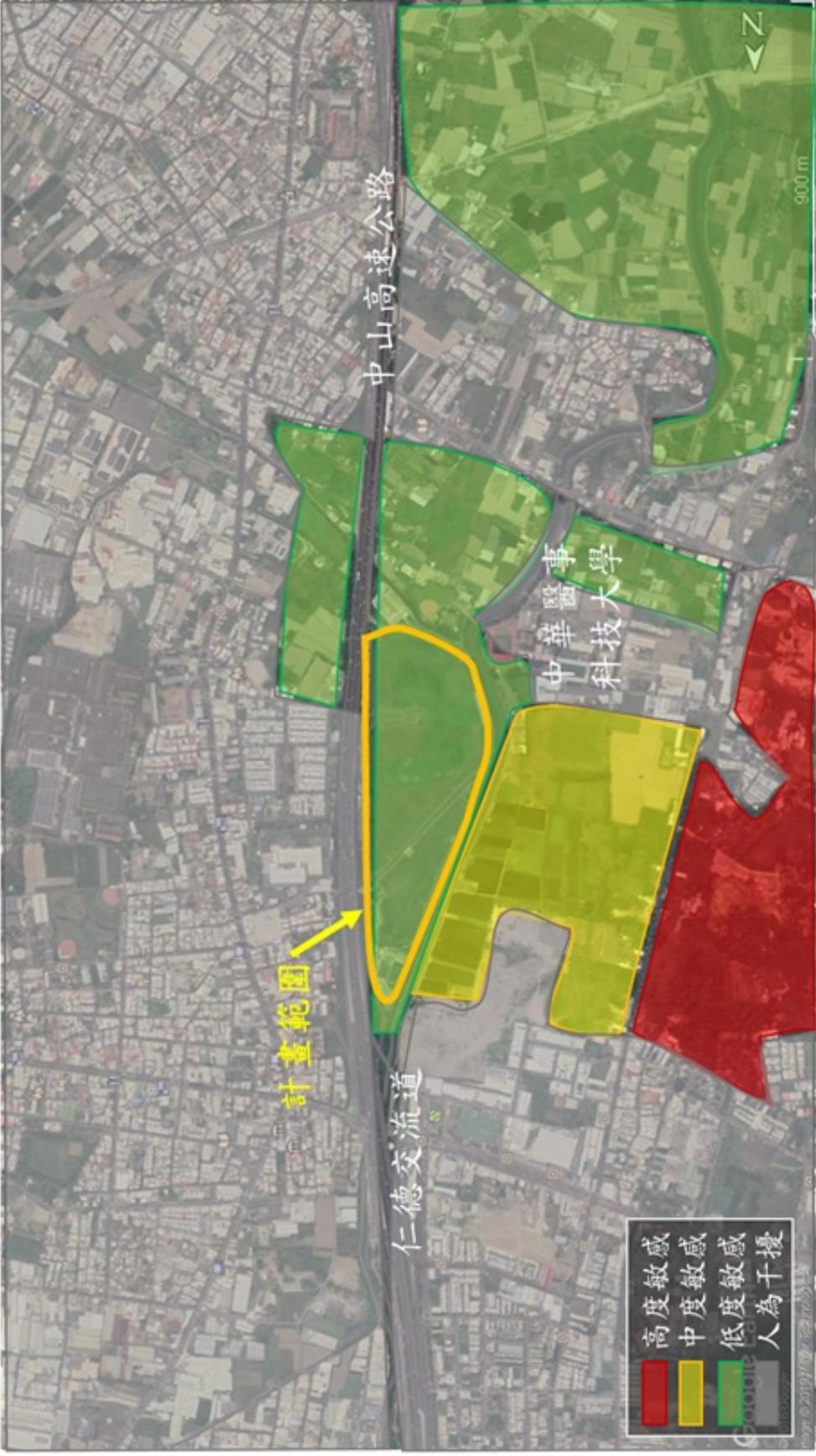
未發現任何保育類動物。

## 魚類名錄：

科	中名	學名	108/5
甲鯰科 Loricariidae	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthyspardalis</i>	8
麗魚科 Cichlidae	雜交吳郭魚	<i>Oreochromis</i> spp.	12
物種數小計(S)			2
數量小計(N)			20

註：

- 1.魚類名錄及生息狀態參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)、中央研究院臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw/>
- 2.保育等級依據行政院農業委員會中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告



### 環境生態異常狀況處理表

狀況類型	<input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設不當 <input type="checkbox"/> 水質混濁 <input type="checkbox"/> 生態保育團體或在地居民陳情等事件 <input type="checkbox"/> 生態友善措施未執行 <input type="checkbox"/> 生態保全對象遭破壞 <input type="checkbox"/> 其他(請說明)：					
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國	年	月	日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國	年	月	日
生態疑義/ 異常狀況說明		解決對策				
會勘日期	民國      年      月      日					
會勘者						
會勘結果及 應採行動						
複查者		複查日期	民國	年	月	日
複查結果及 應採行動						

說明：

1. 環境生態異常狀況處理需依次填寫。
2. 會勘結果及應採行動可依不同會勘者意見，自行增加欄列。
3. 複查行動可自行增加欄列至達複查完成。
4. 原則上一項異常狀況獨立一張表格，避免混亂，不同異常狀況依次在表單上依序編號。

## 生態保育措施自主檢查表

□施工前 □施工中 □完工後(編號：\_\_\_\_\_)

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國年月日	
狀況提報人 (單位/職稱)		狀況發生地點		
項目	檢 查 內 容	檢 查 結 果		缺 失 說 明
		是	否	
生態保育措施及環境保護	1. 是否有擴大剷除植被之情事			
	2. 是否有任意捕捉及傷害野生動物之情事?			
	3. 階段完工後是否有進行植被復育?			
	4. 是否有捕捉水域生物之行為?			
	5. 工程進行中是否使用化學藥品?			
	6. 工程人員是否辦理環境教育生態講習?			
	7. 保全對象是否設置相關標誌或警戒?			
其他	1. 是否有民眾或任何單位、團體進行陳情?			
	2. 是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發			
改善對策				
複查結果及應採行動				
複查者		複查日期	民國年月日	

現場檢查人員： 工地負責人：

**臺南市政府水利局**

**臺南水環境工作坊暨綠培力計畫**

**總成果報告書**

**綠波國際環境設計有限公司**

**108 年 11 月**



# 目 錄

壹、計畫概述 .....	1
一、計畫緣起 .....	1
二、計畫目標 .....	2
貳、計畫執行整體規劃 .....	2
參、活動企劃 .....	3
一、水環境議題松工作坊 .....	3
二、環境桌遊研發工作坊 .....	5
三、生態營造工作坊 .....	7
四、「探索·走讀·繪我溪之河川守護」與「共生的河川環境桌遊」 .....	9
五、水環境工作坊成果發表會 .....	10
肆、活動籌備 .....	12
一、水環境議題松工作坊 .....	12
二、環境桌遊研發工作坊 .....	14
三、生態營造工作坊 .....	17
四、「探索·走讀·繪我溪之河川守護」與「共生的河川環境桌遊」 .....	22
五、水環境工作坊成果發表會 .....	24
伍、活動成果總結 .....	27
一、水環境議題松工作坊 .....	27
二、環境桌遊研發工作坊 .....	33
三、生態營造工作坊 .....	38
四、「探索·走讀·繪我溪之河川守護」與「共生的河川環境桌遊」 .....	44
五、水環境工作坊成果發表會 .....	47
陸、總結 .....	49
附錄、一~七	

## 圖 目 錄

圖 1-1 二仁溪畔願景圖 .....	1
圖 2-1 工作坊示意圖 .....	2
圖 4-1 活動宣傳相關平台 .....	15
圖 4-2 平面宣傳海報 .....	15
圖 4-3 「環境教育資訊系統」與「環境教育終身學習網」活動發布平台 .....	16
圖 4-4 教室動線方向引導指示圖 .....	16
圖 4-5 午餐券設計 .....	17
圖 4-6 活動打卡板設計 .....	17
圖 4-7 環境教育開課資訊 .....	17
圖 4-8 活動區域示意圖 .....	18
圖 4-9 活動宣傳相關平台 .....	19
圖 4-10 平面宣傳海報 .....	19
圖 4-11 環境教育資訊活動發布平台 .....	20
圖 4-12 活動前置試作工作紀錄 .....	20
圖 4-13 活動展延消息公告 .....	21
圖 4-14 活動行前通知信 .....	21
圖 4-15 桌遊機制測試 .....	22
圖 4-16 地點確認相關照片 .....	23
圖 4-17 頒發獎狀 .....	23
圖 4-18 綠培力成果打卡板 .....	24
圖 4-19 綠培力成果展板 .....	25
圖 4-20 綠培力成果影片 .....	25
圖 4-21 活動伴手禮 .....	26
圖 4-22 親水大臺南 FB 粉絲專業之活動貼文 .....	26

## 表 目 錄

表 3-1 水環境議題松工作坊議程表 .....	4
表 3-2 環境桌遊研發工作坊議程表 .....	6
表 3-3 參與式設計生態營造工作坊議程表 .....	8
表 3-4 探索·走讀·繪我溪之河川守護與共生的河川環境桌遊活動議程表 .....	10
表 3-5 水環境工作坊成果發表會議程表 .....	11
表 5-1 與水共生討論成果架構表 .....	30
表 5-2 地方創生討論成果架構表 .....	31
表 5-3 生物多樣性討論成果架構表 .....	32

## 壹、計畫概述

### 一、計畫緣起

二仁溪流域早期因廢五金嚴重汙染，變成了毫無生機的河川，近年來透過民間團體與政府單位的積極改善，已獲得相當成效，河川又漸漸恢復了昔日生機，流域中生態資源豐富，並有自然溼地分布，提供生物良好的棲息空間。

如今中央政府積極推動「全國水環境改善計畫」，對於水岸環境的作為已不止是維持基本的防災功能，在環境營造整體規劃上也逐漸將生態、文化、遊憩、生產等多面向功能導入，並進一步結合水岸環境與在地人文產業特色，發展成面狀生態圈與文化生活圈。配合臺南市政府水利局未來即將執行的二仁溪水環境改善計畫，包括二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃、仁德滯洪池景觀營造、二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造，未來二仁溪更優質的水岸環境指日可待。

據此，本計畫希望於水環境改善計畫執行的同時透過舉辦工作坊系列活動，提供民眾參與的舞台，讓地方政府與民眾有多方對話的可能，促使城市與河川發展的環境教育議題能向下紮根。藉由綠培力計畫宣導前瞻計畫之核心理念，同時宣揚水環境保護課題，藉此鼓勵大眾關心水環境成為環境的守護員並將活動成果之相關效益回饋於二仁溪水環境改善計畫。



圖 1-1 二仁溪畔願景圖

## 二、計畫目標

- (一) 宣揚水環境保護議題
- (二) 深化環境保護意識
- (三) 學習生態營造實務技能

## 貳、計畫執行整體規劃

本計畫期望運用議題松與世界咖啡館概念以水環境改善為主題舉辦活動，包含水環境議題松工作坊、環境桌遊研發工作坊、參與式設計生態營造工作坊、河川行旅活動與成果發表會。



圖 2-1 工作坊示意圖

## 叁、活動企劃

### 一、水環境議題松工作坊

(一) 活動名稱：水環境議題松工作坊

(二) 活動目的：

透過舉辦工作坊系列活動，提供民眾參與的舞台，讓地方政府與民眾有多方對話的可能。藉由綠培力計畫宣導前瞻計畫之核心理念，同時宣揚水環境保護課題，藉此鼓勵大眾關心水環境成為環境的守護員並將活動成果之相關效益回饋於二仁溪水環境改善計畫。

(三) 活動目標：

1. 透過分組工作坊模式蒐集各方意見與建議以利達成各方共識。
2. 提升地方人士對二仁溪水環境議題的關注。
3. 延續本次活動所探討之議題討論結果作為下階段「環境桌遊研發工作坊」之議題核心主軸。

(四) 活動內容：

透過運用「世界咖啡館」與「議題松」概念來引導進行分組工作坊。於工作坊活動舉辦前訂定當天議題及討論重點，活動當日再由具景觀生態、人文歷史或水質水利背景的五位桌長引導組員討論水環境議題，為接下來的環境桌遊研發工作坊種下發芽的種子。

(五) 活動時間：2019年6月30日，上午09:30-16:30。

(六) 活動地點：嘉南藥理大學環境資源管理系E003教室。

(七) 招募對象：關心二仁溪水環境議題之民眾不超過20人。

(八) 活動單位：

1. 主辦單位：臺南市政府水利局
2. 執行單位：綠波國際環境設計有限公司
3. 協辦單位：嘉南藥理大學環境資源管理系、國立臺南大學、長榮

大學、台灣濕地保護聯盟、二仁溪沿岸發展協會、高雄市綠色協會、磐誠工程顧問股份有限公司

(九) 活動行程：

表 3-1 水環境議題松工作坊議程表

時間	議題/工作坊內容		暫訂講師/主持	
09:10-09:30	報到			
09:30-09:40	長官致詞與工作坊活動目標說明(大合照)			
09:40-09:50	二仁溪水環境計畫說明		廖賢波 總經理	
09:50-10:00	分組遊戲相見歡·操作方式說明		薛怡珍 博士	
10:00-11:45	第一場討論 (如何“與水共生”)	10:00-10:15	桌長短講(一)	洪慶宜 院長
		10:15-10:30	桌長短講(二)	孫宏華 協理
		10:30-10:45	議題松世界咖啡館 討論呈現形式說明	薛怡珍 博士
		10:45-11:00	暢所欲言第 1 回合	各組桌長議題引導
		11:00-11:15	暢所欲言第 2 回合	各組桌長議題聚焦
		11:15-11:30	暢所欲言第 3 回合	各組桌長議題收斂
		11:30-12:00	各組輪流分享	各組成員分享
12:00-12:45	中午用餐			
12:45-14:15	第二場討論 (如何發揚地方特色推 展地方創生)	12:45-13:00	桌長短講	歐忠果 總幹事
		13:00-13:15	暢所欲言第 1 回合	各組桌長議題引導
		13:15-13:30	暢所欲言第 2 回合	各組桌長議題聚焦
		13:30-13:45	暢所欲言第 3 回合	各組桌長議題收斂
		13:45-14:15	各組輪流分享	各組成員分享
14:15-14:25	中場休息			
14:25-15:55	第三場討論 (如何營造豐富多元的 生物棲息環境)	14:25-14:40	桌長短講(一)	鄭仲傑 秘書長
		14:40-15:00	桌長短講(二)	魯台營 屏東縣前環保局長
		15:00-15:15	暢所欲言第 1 回合	各組桌長議題引導
		15:15-15:30	暢所欲言第 2 回合	各組桌長議題聚焦
		15:30-15:45	暢所欲言第 3 回合	各組桌長議題收斂
		15:45-16:15	各組輪流分享	各組成員分享
16:15-16:30	綜合討論與總結		薛怡珍 博士	
16:30	大合照與互道珍重平安歸			

## 二、環境桌遊研發工作坊

(一) 活動名稱：「共生的河川」環境桌遊研發工作坊

(二) 活動目的：

透過舉辦工作坊系列活動，提供民眾參與的舞台，讓地方政府與民眾有多方對話的可能。藉由綠培力計畫宣導前瞻計畫之核心理念，同時宣揚水環境保護課題，藉此鼓勵大眾關心水環境成為環境的守護員。

(三) 活動目標：

1. 依「水環境議題松工作坊」所探討之議題轉化為桌上遊戲主題。
2. 將環境教育議題桌上遊戲，大幅增加民眾學習興趣，潛移默化獲得環境知識。
3. 提升地方人士對二仁溪水環境議題的關注。

(四) 活動內容：

本課程延續前一場次「水環境議題松工作坊」的討論內容，包含了與水共生、地方創生、生物多樣性的議題，將這些討論內容藉由桌上遊戲的研發，讓民眾建立對水環境的認知，也在過程中學習尊重生態的重要性。

(五) 活動時間：

2019 年 7 月 13、14 日，上午09：00-16：30，共計兩日。

(六) 活動地點：長榮大學第二教學大樓1F 長榮劇坊。

(七) 招募對象：關心二仁溪水環境議題之民眾不超過20人。

(八) 活動單位：

1. 主辦單位：臺南市政府水利局
2. 執行單位：綠波國際環境設計有限公司
3. 協辦單位：國立臺南大學、長榮大學河川保育中心、中華民國遊戲教育協會

## (九) 活動行程：

表 3-2 環境桌遊研發工作坊議程表

第一天 ( 108.07.13 )		
時間	主題	內容說明
08:45-09:00		學員報到
09:00-09:10	長官致詞	長官致詞與環境桌遊工作坊說明
09:10-09:30	水議題世界咖啡館 成果分享	分享 6/30 水議題世界咖啡館 討論重點與成果
09:30-12:00	環境桌遊初體驗	1. 相見歡 ( 卡牌分組 ) 2. 創意思考來舉重訓練 3. 環境桌遊設計概念 4. 環境桌遊小品分組體驗 ( 一 ) 5. 九宮格延伸桌遊運用創意思考
12:00-13:00		午休
13:00-16:30	環境桌遊再體驗	1. 自製漁場保衛戰遊戲體驗 2. 心智圖延伸環境桌遊概念引導 3. 環境桌遊小品分組體驗 ( 二 ) 4. 各組環境桌遊研發 ( 概念發想 )
16:30-	平安歸	明日再敘
第二天 ( 108.07.14 )		
時間	主題	內容說明
08:45-09:00		報到
09:00-12:00	環境桌遊研發	1. 環境桌遊小品分組體驗 ( 三 ) 2. 各組環境桌遊研發 ( 原型確認 )
12:00-13:00		午休
13:00-16:00	環境桌遊測試	1. 各組環境桌遊延伸設計及教案研發 ( 遊戲調整規則與配件製作 ) 2. 各組環境桌遊相互體驗時間 3. 各組環境桌遊規則分享
16:00-16:30	綜合討論與總結	綜合討論與總結、研習時數證書頒發
16:30-		平安歸

### 三、生態營造工作坊

(一) 活動名稱：參與式設計生態營造工作坊

(二) 活動目的：

透過舉辦工作坊系列活動，提供民眾參與的舞台，讓地方政府與民眾有多方對話的可能。藉由綠培力計畫宣導前瞻計畫之核心理念，同時宣揚水環境保護課題，藉此鼓勵大眾關心水環境成為環境的守護員。

(三) 活動目標：

1. 依「水環境議題松工作坊」所探討之議題轉化為生態營造內容並付諸實踐。
2. 於滯洪池淺水水域進行生態營造，給予民眾走出戶外，親身接觸自然環境的機會，同時引導民眾學習棲地復育與生態營造工作之內容，潛移默化獲得環境知識。
3. 提升地方人士對二仁溪水環境議題的關注。

(四) 活動內容：

本課程延續前一場次「水環境議題松工作坊」的討論內容，包含了與水共生、地方創生、生物多樣性的議題，自這些討論內容從中萃取適宜於滯洪池場域營造的想法，並轉化為實際可執行之內容，讓民眾建立對生態營造工作之認知，也在過程中學習尊重生態的重要性。

(五) 活動時間：

原訂 108 年 8 月 24、25 日，因白鹿颱風襲台而展延至 108 年 9 月 28、29 日，上午 09：00-16：30，共計兩日。

(六) 活動地點：

港尾溝溪滯洪池 二仁溪故事館。

(七) 招募對象：

關心二仁溪水環境議題之民眾不超過 20 人。

(八) 活動單位：

1. 主辦單位：臺南市政府水利局

2. 執行單位：綠波國際環境設計有限公司

3. 協辦單位：社團法人台灣濕地保護聯盟

(九) 活動行程：

表 3-3 參與式設計生態營造工作坊議程表

第一天 ( 108.09.28 )		
時間	主題	內容說明
08:40-09:00		學員報到
09:00-09:10	開場致詞	水利局長官致詞
09:10-09:50	前次活動說明	分享議題松工作坊及環境桌遊研發工作坊活動成果，並說明未來營造願景。
09:50-10:10	生態營造工作事前準備	6. 人員分組 7. 工作安排 8. 安全宣導
10:10-12:00	棲地營造實作	1. 竹浮橋橋體網紮 2. 強勢浮水植物清除 3. 水生植栽種植 4. 手作步道
12:00-13:30		午休
13:30-15:30	棲地營造實作	1. 竹浮橋橋體網紮 2. 手作步道
15:30-16:00		人員盥洗與工具整理
16:00-	平安賦歸	明日再敘
第二天 ( 108.09.29 )		
時間	主題	內容說明
08:40-09:00		學員報到
09:00-09:30		前日工作概況與進度說明
09:30-12:00	棲地營造實作	1. 竹浮橋橋體網紮 2. 手作步道
12:00-13:30		午休
13:30-14:30		人員交流與後續建議
14:30-15:30		港尾溝溪滯洪池環境導覽
16:00-16:30		獨木舟體驗
16:30-		平安賦歸

#### 四、「探索·走讀·繪我溪之河川守護」與「共生的河川環境桌遊」

(一) 活動名稱：「探索·走讀·繪我溪之河川守護」與「共生的河川環境桌遊」

(二) 活動目的：

透過舉辦工作坊系列活動，提供民眾參與的舞台，讓地方政府與民眾有多方對話的可能。藉由綠培力計畫宣導前瞻計畫之核心理念，同時宣揚水環境保護課題，藉此鼓勵大眾關心水環境成為環境的守護員。

(三) 活動目標：

1. 將「共生的河川-環境桌遊研發工作坊」所研發之桌上遊戲作為環境教育的教材，舉辦桌遊競賽，大幅增加學生學習的興趣，潛移默化獲得生態知識。
2. 帶領學生探索滯洪池的生態，進行生態導覽，使其能親身接觸自然環境，並展示「參與式設計生態營造工作坊」的生態營造成果。
3. 提升地方學術單位對二仁溪水環境議題的關注。

(四) 活動內容：

本課程延續「水環境議題松工作坊」的討論內容，包含了與水共生、地方創生、生物多樣性的議題，將這些討論內容藉由桌上遊戲「溪願」，讓學生在桌遊競賽的過程中，建立對水環境的認知，也在過程中學習尊重生態的重要性；並前往港尾溝溪滯洪池進行生態導覽，使學生親身接觸自然環境，加深對水環境議題的概念。

(五) 活動時間：

2019 年 11 月 25 日，上午08：20-11：50。

(六) 活動地點：仁德文賢國中(桌遊競賽)、港尾溝溪滯洪池(解說導覽)。

(七) 招募對象：仁德文賢國中二年級學生60人。

(八) 活動單位：

1. 主辦單位：臺南市政府水利局
2. 執行單位：綠波國際環境設計有限公司

3. 協辦單位：社團法人台灣濕地保護聯盟、國立臺南大學、仁德文賢國中

(九) 活動行程：

表 3-4 探索·走讀·繪我溪之河川守護與共生的河川環境桌遊活動議程表

時間	單元內容	活動地點
07：40-08：20	所有人員整備場佈時間	仁德文賢國中
08：10-08：20	報到時間	
08：20-08：30	拉開序曲【長官活動鼓勵與致詞】	
08：30-09：00	訴說「溪願」桌遊的故事與桌遊體驗	
09：00-09：10	中場休息	
09：10-09：50	「溪願」桌遊競賽大體驗	
09：50-10：10	中場休息與各組參賽者計分	
10：10-10：20	各組名次公佈與整組頒獎	
10：20-10：30	出發到港尾溝溪滯洪池	港尾溝溪
10：30-11：50	漫步港尾溝溪滯洪池、生態導覽	滯洪池
11：50~	快樂攜手回仁德文賢用餐	仁德文賢國中

## 五、水環境工作坊成果發表會

(一) 活動名稱：水環境工作坊成果發表會

(二) 活動目的：

透過舉辦工作坊系列活動，提供民眾參與的舞台，讓地方政府與民眾有多方對話的可能。藉由綠培力計畫宣導前瞻計畫之核心理念，同時宣揚水環境保護課題，藉此鼓勵大眾關心水環境成為環境的守護員。

(三) 活動目標：

1. 展示三場水環境工作坊及一場環境教育課程之成果，讓與會者知悉臺南水環境工作坊暨綠培力計畫的歷程。
2. 提升大眾對二仁溪水環境議題的關注。

## (四) 活動內容：

本活動為水環境系列工作坊與活動的總結，為傳遞與水共生、地方創生、生物多樣性的議題，將其轉化為桌上遊戲「溪願」，作為伴手禮發放給與會的來賓，並於開場前播放綠培力成果影片、擺放活動展板，說明水環境工作坊的歷程，加深與會者對二仁溪水環境議題的印象。

## (五) 活動時間：

2019 年 11 月 28 日，下午02：00-03：10。

## (六) 活動地點：港尾溝溪滯洪池。

## (七) 邀請對象：仁德文賢國中師生群、濕地保護聯盟、長榮大學河川保育中心、民意代表及當地里長蒞臨觀禮。立委葉宜津、市議員杜素吟、郭鴻儀、吳禹寰、蔡旺詮。

## (八) 活動單位：

1. 主辦單位：臺南市政府水利局
2. 執行單位：綠波國際環境設計有限公司
3. 協辦單位：季豐文化有限公司

## (九) 活動行程：

表 3-5 水環境工作坊成果發表會議程表

時間	活動內容
14：00-14：30	長官貴賓報到、播放綠培力成果影片
14：30-14：35	主持人宣布典禮開始及貴賓介紹
14：35-14：40	綠培力工作坊成果、水環境及雙博自行車道介紹
14：40-14：55	市長致詞
14：55-15：00	貴賓致詞
15：00-15：10	通車儀式
15:10	禮成

## 肆、活動籌備

### 一、水環境議題松工作坊

#### (一) 相關單位協調：

1. 活動籌備期間與主辦機關召開工作會議，確立活動流程及活動相關細節安排。
2. 擬定工作坊桌長預計邀請名單，供主辦機關再次確認。
3. 與桌長群聯繫，確認最後可出席名單。

#### (二) 地點確認：

1. 活動地點：嘉南藥理大學環境資源管理系 B1 E003 教室
2. 教室設備事前確認(包含空調、電腦、投影設備等等)

#### (三) 活動宣傳：

1. 設置水環境議題松工作坊之 google 協作平台網頁，提供工作坊活動詳細資訊及網路報名機制；建置專屬水環境議題松工作坊 LINE 群組，並將上述平台透過臺南市政府水利局、長榮大學及在地 NGO 團體官方網站及臉書代為宣傳。
2. 公部門(包含行政院環保署、第六河川局、臺南市政府環保局、仁德區公所、南區區公所、歸仁區公所、湖內區公所)及二仁溪周邊學術單位則透過電子公文邀請各單位踴躍參與。
3. 在地里民及 NGO 團體，採用電訪及電郵方式通知在地里辦公室、社區發展協會等等，邀請里民一同參與活動。



4. 平面宣傳海報：



(四) 報名時間：108年6月19日~108年6月28日止

(五) 活動獎勵紀念品：

1. 臺南市政府水利局宣傳紀念品
2. 小品微桌遊



(六) 活動執行控管：

1. 活動前確認工作人員名單、活動相關單位窗口聯絡資料
2. 桌長群短講簡報最後確認
3. 當天出席人數統計及餐點茶飲預訂
4. 事前通知交通路線引導

## 二、環境桌遊研發工作坊

(一) 相關單位協調：

1. 活動籌備期間與主講老師召開工作會議，確立活動流程、活動相關細節安排。
2. 申請環境教育終生學習網開課帳號，並登錄本次工作坊開課活動資訊。

(二) 地點確認：

1. 活動地點：長榮大學第二教學大樓 1F 長榮劇坊。
2. 教室設備事前確認(包含飲水機、空調、電腦、投影設備等等)

(三) 活動宣傳：

1. 設置環境「共生的河川」環境桌遊研發工作坊之 google 協作平台網頁，提供工作坊活動詳細資訊及網路報名機制；建置「共生的河川」環境桌遊研發工作坊 LINE 群組，並將上述平台透過臺南市政府水利局、長榮大學及在地 NGO 團體官方網站及臉書代為宣傳。
2. 公部門(包含行政院環保署、第六河川局、臺南市政府環保局、仁德區公所、南區區公所、歸仁區公所、湖內區公所)及二仁溪周邊學術單位則透過電子公文邀請各單位踴躍參與。
3. 在地里民及 NGO 團體，採用電訪及電郵方式通知在地里辦公室、社區發展協會等等，邀請里民一同參與活動。



圖 4-1 活動宣傳相關平台

4. 平面宣傳海報：



圖 4-2 平面宣傳海報

- 5. 發布於「環境教育資訊系統」與「環境教育終身學習網」，提供有環境教育時數需求的民眾報名。



圖 4-3 「環境教育資訊系統」與「環境教育終身學習網」活動發布平台

(四) 報名時間：108年7月1日～108年7月11日止

(五) 活動執行控管：

1. 活動前確認工作人員名單、活動相關單位窗口聯絡資料
2. 當天出席人數統計及餐點茶飲預訂
3. 活動舉辦前完成「環境教育資訊系統」與「環境教育終身學習網」開課資訊登錄，並完成開課審核
4. 活動舉辦前完成活動打卡板設計與印刷廠發印
5. 教室動線引導指示圖設計與活動前張貼



圖 4-4 教室動線方向引導指示圖



(二) 地點確認：

1. 活動地點：港尾溝溪滯洪池 二仁溪故事館。
2. 室內設備事前確認(包含電腦、投影設備等等)
3. 滯洪池水位調降需求確認



圖 4-8 活動區域示意圖

圖片來源：濕盟提供

(三) 活動宣傳：

1. 設置參與式設計生態營造工作坊之 google 協作平台網頁，提供工作坊活動詳細資訊及網路報名機制；建置參與式設計生態營造工作坊 LINE 群組，並將上述平台透過臺南市政府水利局、濕盟與長榮大學等單位之官方網站及臉書代為宣傳。
2. 公部門(包含行政院環保署、第六河川局、臺南市政府環保局、仁德區公所、南區區公所、歸仁區公所、湖內區公所)及二仁溪周邊學術單位則透過電子公文邀請各單位踴躍參與。
3. 在地里民及 NGO 團體，採用電訪及電郵方式通知在地里辦公室、社區發展協會等等，邀請里民一同參與活動。

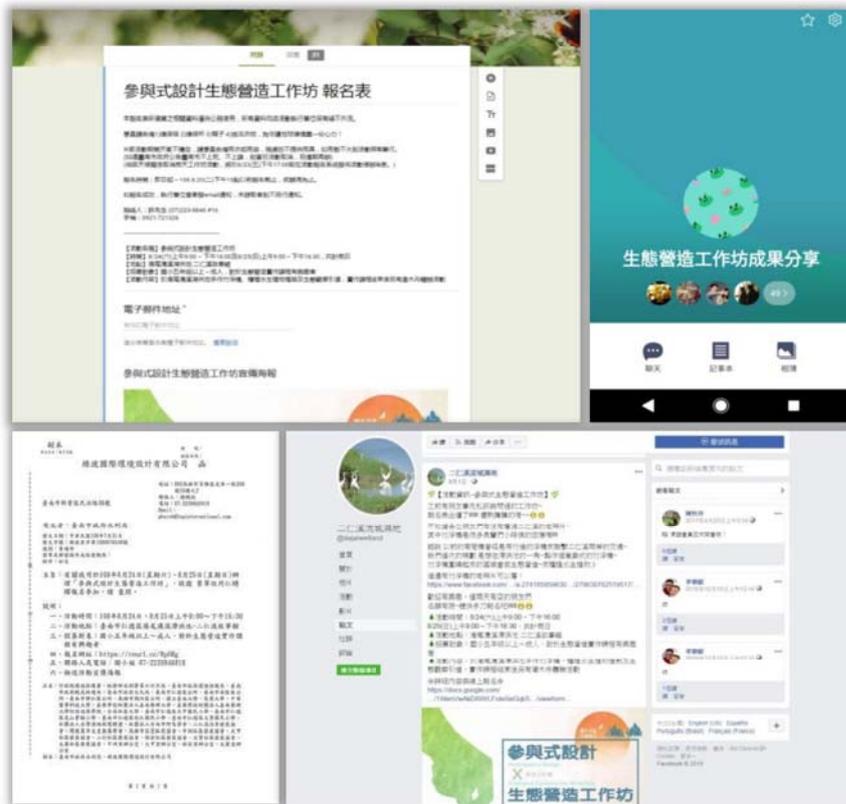


圖 4-9 活動宣傳相關平台

4. 平面宣傳海報：



圖 4-10 平面宣傳海報

5. 發布於「環境教育資訊系統」與「環境教育終身學習網」，提供有環境教育時數需求的民眾報名。



圖 4-11 環境教育資訊活動發布平台

(四) 前置試作：

為求工作坊期間得順利進行浮橋組裝作業，由濕盟於活動前先行製作浮橋之主架構，活動期間再由工作坊學員接續將浮橋結構綁紮組裝完成。



圖 4-12 活動前置試作工作紀錄

圖片來源：濕盟提供

(五) 活動時間展延：

在確認白鹿颱風對活動地點之預計影響已達停班停課標準後，為保障工作坊學員安全，依工作計畫啟動兩備方案 A，於活動前一日 17:00 前以 E-Mail 發佈活動停辦消息並透過電話逐一連絡確認，亦請濕盟同步發佈活動延期公告。在與濕盟、水利局三方溝通討論後決議展延至 9 月 28、29 兩日舉辦工作坊活動，並發文通知各邀請單位。

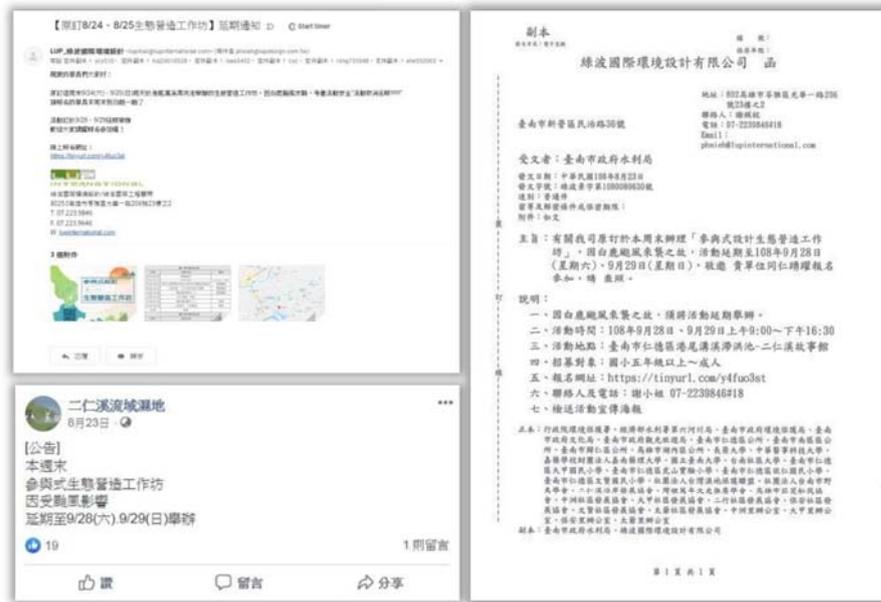


圖 4-13 活動展延消息公告

(六) 報名時間：

原訂108年7月31日~108年8月20日止，活動延期後改為108年8月23日~108年9月24日止。

(七) 活動執行控管：

1. 活動前確認工作人員名單、活動相關單位窗口聯絡資料
2. 當天出席人數統計及餐點茶飲預訂
3. 活動舉辦前完成「環境教育資訊系統」與「環境教育終身學習網」開課資訊登錄，並完成開課審核
4. 於活動前以 E-Mail 發布行前通知，提醒學員各項應注意事項

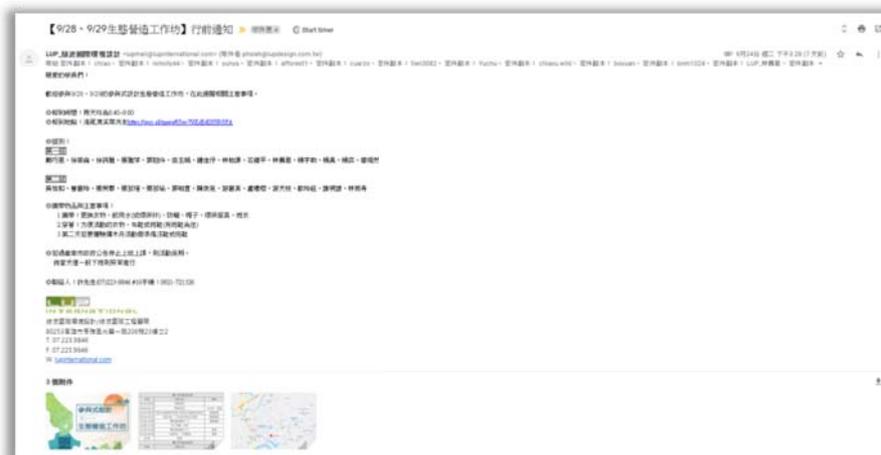


圖 4-14 活動行前通知信

#### 四、「探索·走讀·繪我溪之河川守護」與「共生的河川環境桌遊」

##### (一) 相關單位協調：

1. 活動籌備期間與主講老師、濕盟召開工作會議，確立活動流程、活動相關細節安排。
2. 與仁德文賢國中聯繫，進行場地勘查、確認參與學生名單及活動所需協助項目溝通協調。



圖 4-15 桌遊機制測試

##### (二) 地點確認：

3. 活動地點：仁德文賢國中、港尾溝溪滯洪池。
4. 室內設備事前確認(包含飲水機、桌椅、電腦、投影設備等等)
5. 步行至滯洪池及生態導覽動線確認。



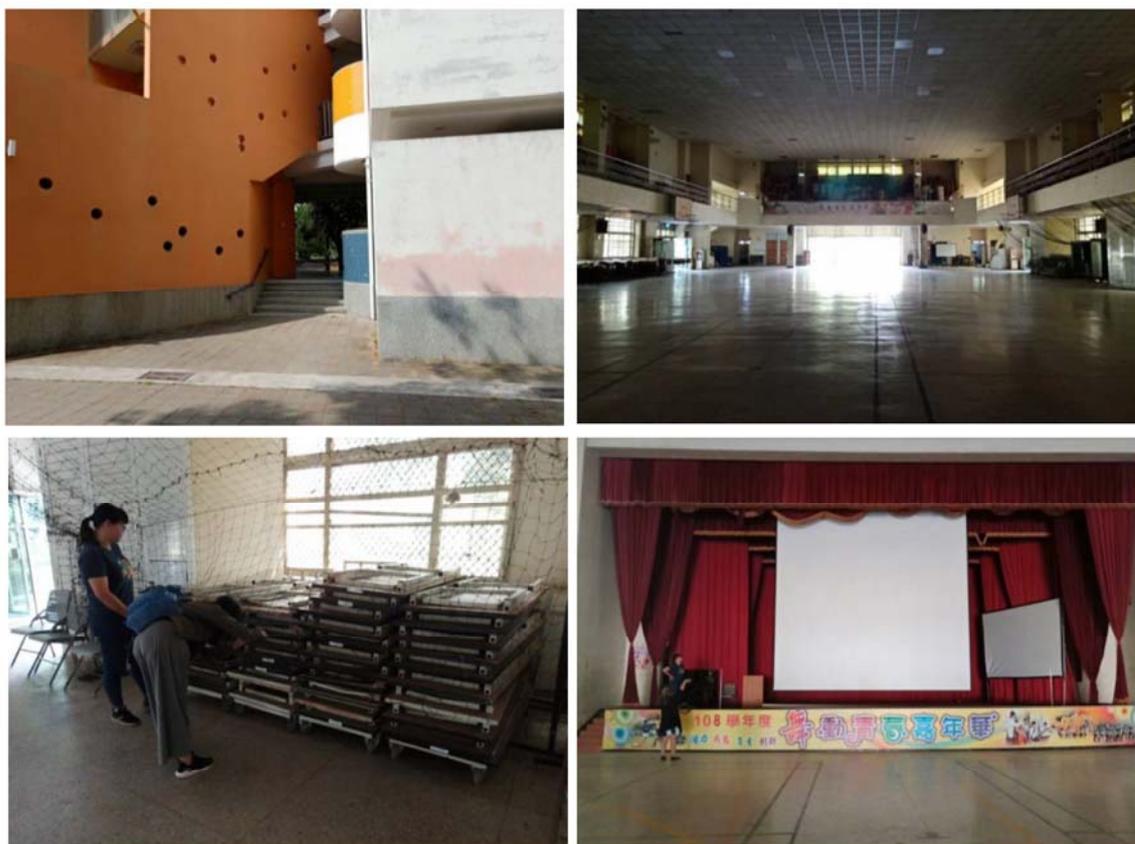


圖 4-16 地點確認相關照片

(三) 活動執行控管：

5. 活動前確認工作人員名單、活動相關單位窗口聯絡資料

6. 發放獎狀之內容與格式確認



圖 4-17 頒發獎狀

## 五、水環境工作坊成果發表會

### (一) 相關單位協調：

1. 活動籌備期間與 貴局及季禮文化召開工作會議，確立活動流程、活動相關細節安排。

### (二) 地點確認：

1. 活動地點：港尾溝溪滯洪池。
2. 室外設備事前確認(包含舞台、座椅、投影設備等等)
3. 車行及人行動線確認。

### (三) 活動執行控管：

1. 活動前確認活動相關單位窗口聯絡資料
2. 綠培力成果打卡版印製

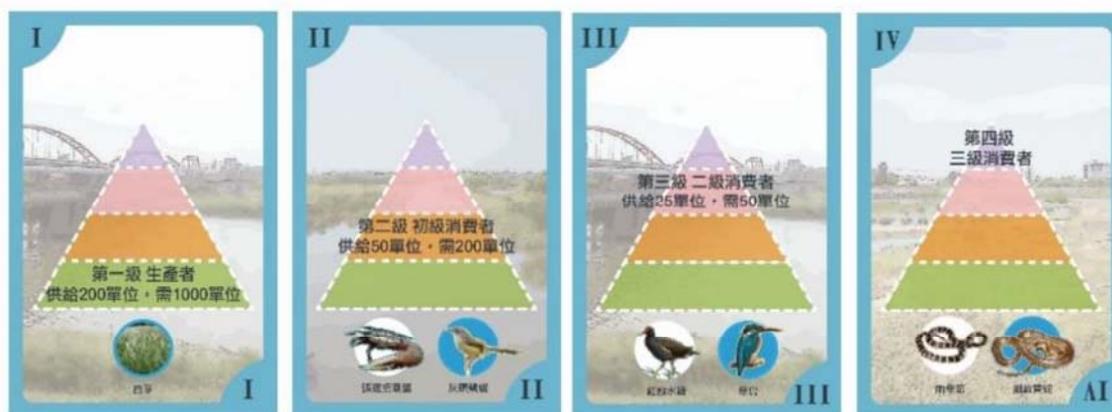


圖 4-18 綠培力成果打卡板

### 3. 綠培力成果展板印製



圖 4-19 綠培力成果展板

### 4. 綠培力成果影片製作



圖 4-20 綠培力成果影片

### 5. 活動伴手禮-環境桌遊「溪願」



圖 4-21 活動伴手禮

### 6. 臺南市政府水利局 親水大臺南 FB 粉絲專業之活動貼文



圖 4-22 親水大臺南 FB 粉絲專業之活動貼文

## 伍、活動成果總結

### 一、水環境議題松工作坊

#### (一) 活動出席人員：

本次活動參與工作坊學員有22人、主辦單位4人、活動執行團隊11人，共計37人。

#### (二) 活動執行成果：

工作坊活動當天，主講老師帶領成員探討關於二仁溪流域水文、人文、生態三個面向的議題開啟水環境改善議題，並透過運用「世界咖啡館」與「議題松」概念引導分組工作坊討論。會中討論如何改善滯洪池的生態性與維護管理、地方產業特色的再造、在地文化的聚眾效應、潛力亮點的營造、觀光串接的方式都有熱烈的回響。未來工作坊活動成果將回饋於二仁溪水環境改善計畫。

活動成果照片如下：



水環境議題松工作坊成果大合照





水環境議題松工作坊-場地佈置



水環境議題松工作坊-桌長短講



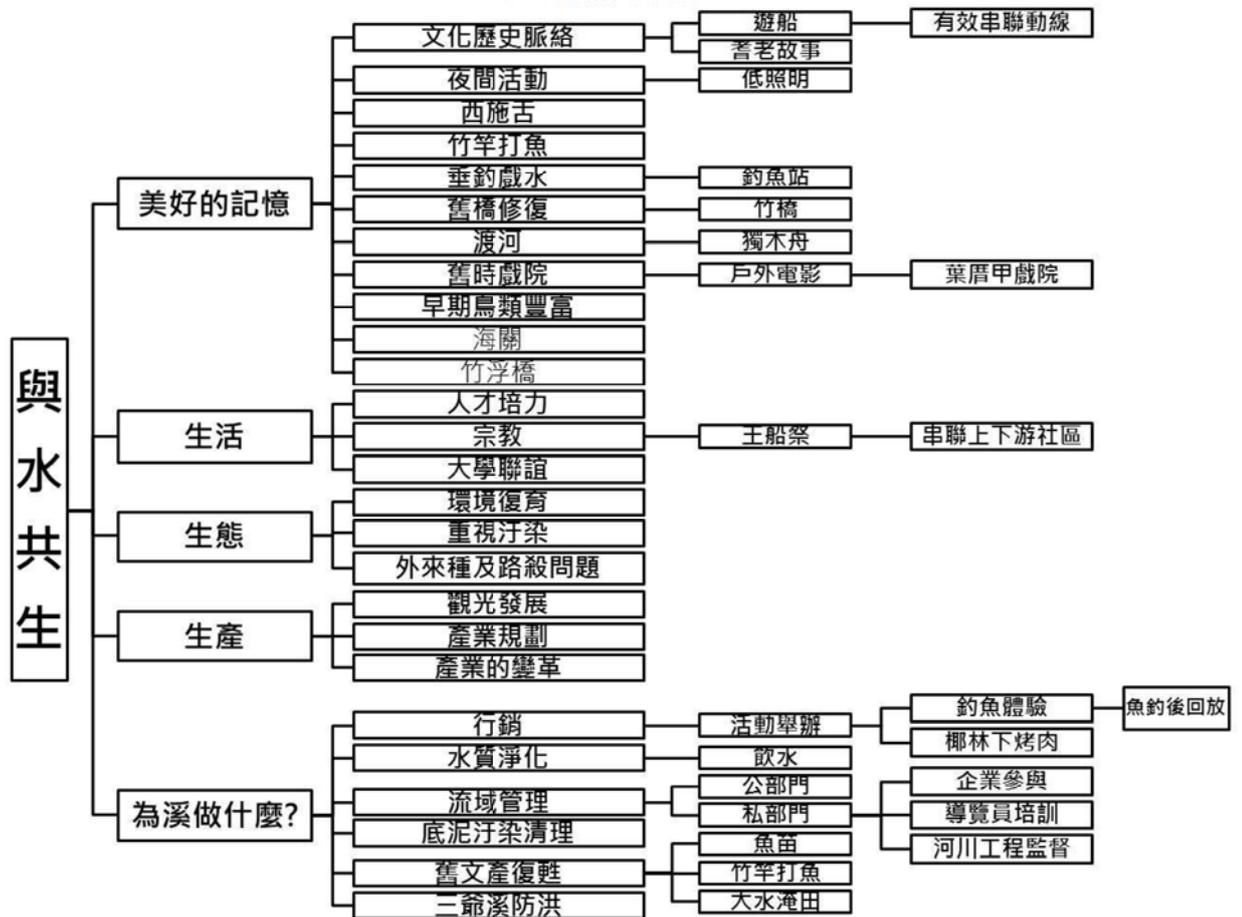
## 水環境議題松工作坊-各組議題討論過程



## 水環境議題松工作坊-議題討論成果分享

(三) 工作坊議題討論成果彙整

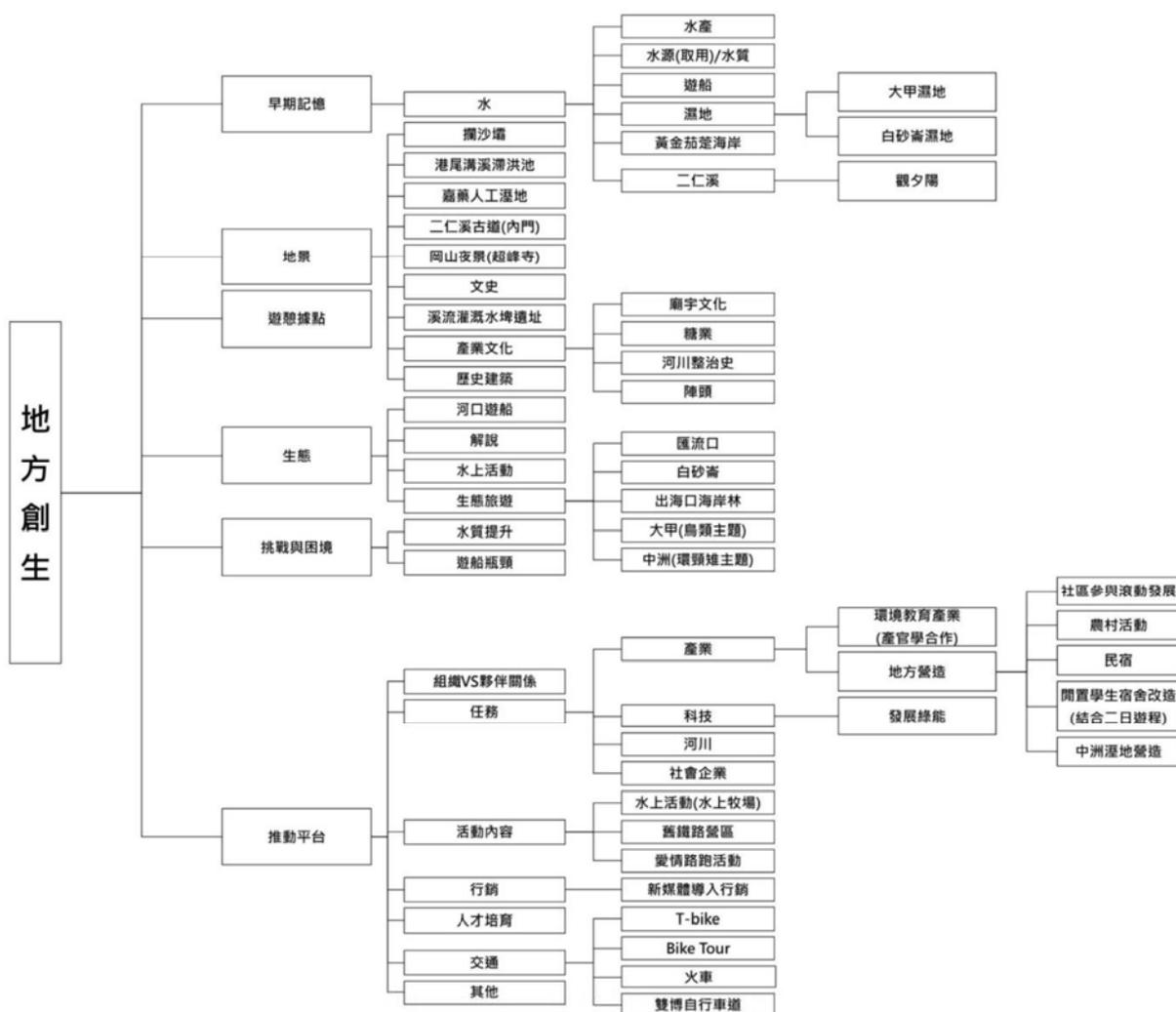
表 5-1 與水共生討論成果架構表



針對議題一：「如何與水共生？」，各組桌長引導工作坊成員思考過往對於二仁溪有什麼美好的記憶點，透過生活、生態、生產不同面向反思我們曾在生活中如何與二仁溪有所連結。

而最終議題收斂的部分則引導成員，過往這些美好記憶我們究竟可以為溪做些什麼來回復二仁溪最美麗的樣子？如：利用水質淨化、底泥汙染清理先達到淨水的基本功能，再透過公私部門合力建立流域管理及防洪機制，打造河川的防洪安全，最後才運用行銷手法重新復甦地方舊文產，重新連結地方生活、生態、生產與河川之間的關係。

表 5-2 地方創生討論成果架構表

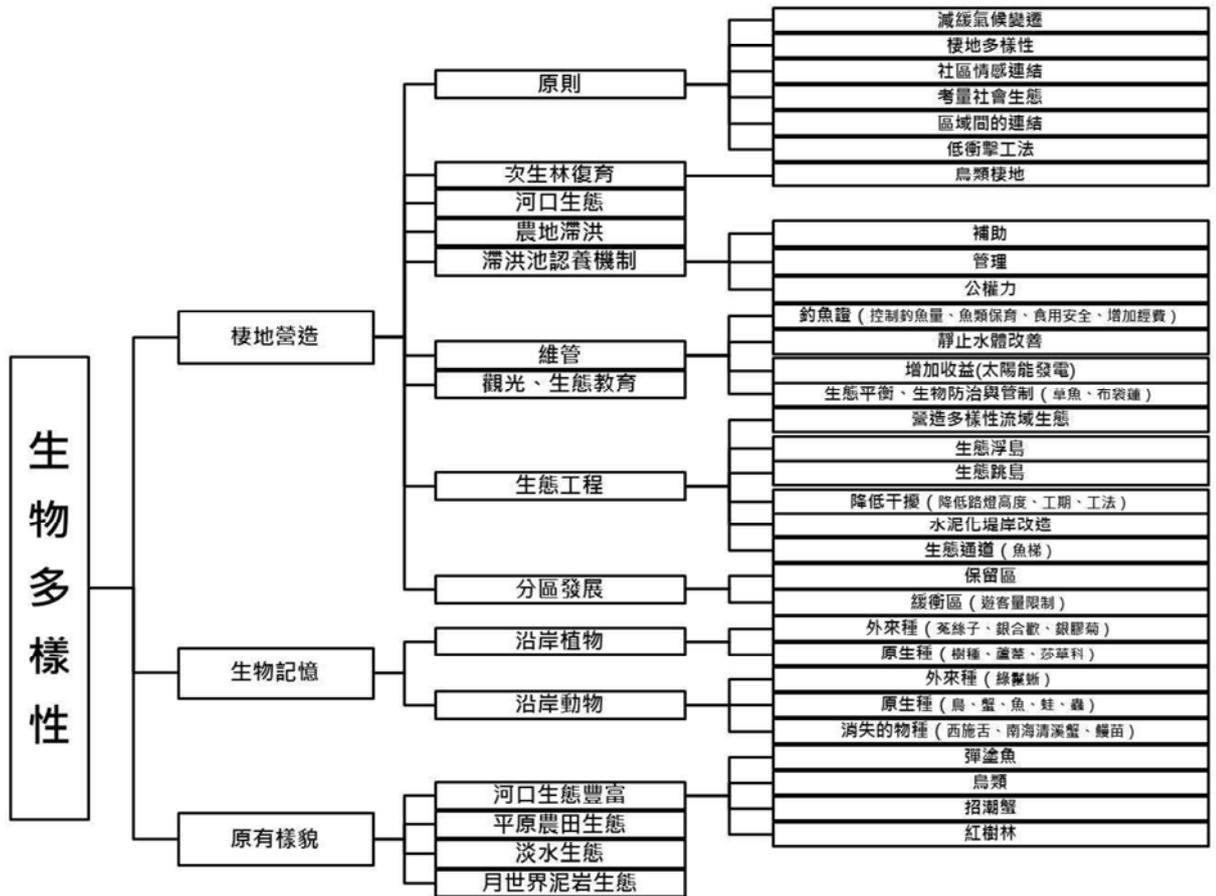


經由各個 NGO 團體對於地方特色的闡述後，可知道二仁溪流域具有相當潛力的遊憩據點、產業文化及特色歷史建築。而在發揚地方特色推展地方創生所需克服的挑戰與困境除了地方凝聚力以外，就是流域的水質亟需整治提升，才能增加民眾親水或是發展地方創生的意願。

然而在發展地方創生的同時，推動平台也亟需被建立，包含產官學的合作、智能科技的運用、地方活動遊程的包裝、行銷策略與人才培育以及交通的便利性。

因此未來二仁溪整體的規劃方向，除六河局刻正辦理的水岸環境改善，NGO 團體所提具潛力的社區營造點，也可納入未來規劃方向作為地方創生資源做參考。

表 5-3 生物多樣性討論成果架構表



關於生態多樣性的討論議題，各組皆有夥伴提出希望能找回失落的西施舌及鰻魚苗。而生物多样性除原有樣貌的保存，討論結果也呈現：在工程進行中，應以生態工程、低衝擊開發手法、生態通道的保存為優先考量。另外應以分區發展的模式，將基地劃分為保留區與緩衝區，降低開發行為對當地生態的影響。生態教育的落實，也亟需持續不斷向下紮根，讓地方居民彼此建立認同感，認同自己所居住的環境與環境保育的重要性，避免一昧的開發土地而破壞當地資源豐富的生態系產生永遠不可回復的陰影。

經由本次的水環境議題松工作坊關於水環境議題的討論，每位參與者因活動而更懂水、理水、治水、親水的意義，未來期許市府對於二仁溪水環境改善的擘畫於工程能真正落實。讓民眾能再次與二仁溪產生密不可分的連結，重啟在溪流玩水的兒時體驗。

## 二、環境桌遊研發工作坊

### (一) 活動出席人員：

本次活動參與工作坊學員有23人、主辦單位2人、活動執行團隊5人，共計30人。

### (二) 活動執行成果：

工作坊活動首日，先讓學員認識桌上遊戲的玩法：如遊戲目標、如何開始(起始設定)、回合流程(執行動作)、如何結束(如何獲勝)、注意事項等。爾後讓學員進行破冰遊戲，在短時間內認識彼此，以利後續分組活動及桌遊研發的進行。藉由幾套小品環境桌遊的體驗，讓學員能親身體驗環境桌遊與一般桌上遊戲的差別。

幾個回合的桌遊體驗後，學員開始對環境桌遊有初步概念後，接著分組發想欲研發之桌遊主題。而主題則以前一場次「水環境議題松工作坊」的三大討論議題：與水共生、地方創生、生物多樣性等討論內容進行環境桌遊研發。

次日，各組繼續深化研發之桌遊，經由互相測試、體驗桌遊，使遊戲規則更加完善，在桌上遊戲研發的討論過程中，讓學員建立對水環境的認知，也在過程中以遊戲的方式學習尊重生態的重要性。

本次工作坊研發之環境桌遊未來會結合二仁溪周邊中小學的環境教育課程，提供學術單位作為翻轉學習、活化知識的重要教具，以趣味的方式，讓學生建立環境永續的觀念，促使城市與河川發展的環境教育議題能向下紮根；成品也將作為臺南市政府水利局推廣水環境議題的宣傳品。

活動成果照片如下：



環境桌遊研發工作坊-成果大合照



環境桌遊研發工作坊-場地佈置



環境桌遊研發工作坊-破冰活動



## 環境桌遊研發工作坊-環境桌遊小組體驗



## 環境桌遊研發工作坊-各組研發主題討論



環境桌遊研發工作坊-環境桌遊小組再體驗



環境桌遊研發工作坊-各組桌遊延伸設計



環境桌遊研發工作坊-各組環境桌遊相互體驗



環境桌遊研發工作坊-各組桌遊改良與檢討



環境桌遊研發工作坊-各組心得分享

### 三、生態營造工作坊

#### (一) 活動出席人員：

本次活動參與工作坊學員有33人、主辦單位5人、活動執行團隊24人，共計62人，備有救生員1位。

#### (二) 活動執行成果：

工作坊活動首日自前兩次綠培力工作坊的活動回顧起始，說明本次工作坊活動之脈絡延續及生態營造構想發展過程，並帶出在前次活動中民眾對於二仁溪的願景凝聚，使學員對二仁溪的未來有更多美好想像。

第一日的生態營造工作分為兩組，第一組以竹浮橋橋體的綁紮製作及運送完成的橋體為主，水中的搭接及基礎固定工作則由濕盟志工進行，竹橋綁紮由關廟新光社區發展協會的總幹事 吳宗寶 先生帶領教授，吳先生熟稔各式竹藤編織技藝，是關廟新光當地帶動社區營造發展的重要靈魂人物，使學員在工作過程中體驗傳統竹藝之趣。第二組則以滯洪池水域沿岸的水生植栽種植及強勢浮水植物的清除為主，在濕盟專職及志工的教學說明下，學員對於強勢水域物種及適合水域生態營造之植栽有進一步的認識。因水生植栽的工作於上午便大致完成，下午第二組開始接續執行手作步道的開關工作。

為使每位學員皆有完整的工作體驗，次日兩組學員進行交換後接續執行前日剩餘工作，經過前日的勞動，學員皆已熟稔工作環境及工作內容，第二日的工作進度得以快速推展，至正午時分，竹浮橋與手作步道幾近完成，學員與志工們先後踏上竹浮橋，雖立於烈日下，眾人無不展露滿足的笑容。午後，邀請工作坊學員互相交流，分享完成生態營造工作後的喜悅與成就，接續在濕盟的帶領下，更深入認識港尾溝溪滯洪池這塊在濕盟長期經營下持續茁壯的生態場域，最後以獨木舟活動讓學員在綠岸水色下徜徉於滯洪池中，感受自然氛圍，享受愜意的午後時光，為本次活動帶入尾聲。

本次生態營造工作坊的活動，除將議題松工作坊活動中所凝聚出的營造構想延續發展並付諸實踐，為港尾溝溪滯洪池疊印過去橫跨二仁溪之竹浮橋的美好記憶外，更令學員理解台灣濕地保護聯盟為棲地保育及生態營造工作所付出的努力，學習抱持對環境的尊重，喚起對水環境生態之保育意識。此外，學員當中亦有不少從事環境工作及教育事業者，期望本次生態營造工作坊的經驗能成為優良典範供其借鏡，為環境教育、生態棲地營造之推動帶來正向助益。

活動成果照片如下：



生態營造工作坊-成果大合照



生態營造工作坊-開場與前次活動成果分享



生態營造工作坊-工作說明與宣導



生態營造工作坊-臨岸水生植物種植



生態營造工作坊-竹浮橋綁紮



生態營造工作坊-竹浮橋搭接



生態營造工作坊-手作步道



生態營造工作坊-完工試用



生態營造工作坊-環境導覽解說



生態營造工作坊-獨木舟體驗



## 生態營造工作坊-學員交流分享

### 四、「探索·走讀·繪我溪之河川守護」與「共生的河川環境桌遊」

#### (一) 活動出席人員：

本次活動參與工作坊學員有60人、主辦單位3人、活動執行團隊6人、仁德文賢國中教職員6人，共計75人。

#### (二) 活動執行成果：

活動於仁德文賢國小的明德堂進行，先讓學生認識桌上遊戲「溪願」的遊戲機制：如遊戲目標、如何開始(起始設定)、回合流程(執行動作)、如何結束(如何獲勝)、注意事項等。爾後讓學生進行試玩，在短時間熟悉遊戲規則後，即開始進行溪願桌遊競賽，由學生自行計分，最高分之前五名優勝者將於仁德文賢國中升旗典禮時，由校長發放獎狀及溪願桌遊一套。

桌遊競賽結束後，由校方帶領學生步行至港尾溝溪滯洪池，將學生分為兩組，一組進行水質淨化場的導覽解說，讓學生了解進流水的組成、水質淨化的流程等；另一組則是進行滯洪池的生態導覽解說，認識此處常見的動植物，講述二仁溪的歷史文化，並展示生態營造工作坊的成果 - 竹浮橋。兩組同步進行後，再互相交換導覽行程。

本次活動是結合仁德文賢國中的環境教育課程，希望日後能提供學術單位作為翻轉學習、活化知識的重要教具，以趣味的方式，讓學生建立環境永續的觀念，促使城市與河川發展的環境教育議題能向下紮根；成品也將作為臺南市政府水利局推廣水環境議題的宣傳品。



共生的河川環境桌遊競賽



環境教育桌遊完成品 - 溪願



水質淨化場解說導覽



## 港尾溝溪滯洪池生態導覽

### 五、水環境工作坊成果發表會

#### (一) 活動執行成果：

於貴賓接待處擺放水環境工作坊暨綠培力計畫的展板，以供前來的貴賓知悉一系列水環境工作坊與活動的歷程。活動開始前於舞台左右兩側螢幕播放水環境工作坊的成果影片，內容包含了水環境議題松工作坊、共生的河川：環境桌遊研發工作坊、生態營造工作坊及「探索·走讀·繪我溪之河川守護」與「共生的河川環境桌遊」活動，透過民眾與學生的參與，深化大眾對二仁溪水環境議題的認知。

成果發表會中，由臺南市水利局局長介紹水環境工作坊暨綠培力計畫的成果，使台下的長官及貴賓能更加認識此計畫裡探討的水環境議題，以及執行過程中所帶來的效益。活動也將「共生的河川：環境桌遊研發工作坊」的成果-環境桌遊「溪願」作為伴手禮發放給與會貴賓。

本次活動為臺南水環境工作坊暨綠培力計畫的總結，期望在工作坊所討論的水環境議題能深化每個人心中，而環境桌遊「溪願」，建議在日後能多與中小學合作環境教育課程，提供學術單位作為翻轉學習、活化知識的重要教具，以趣味的方式，讓學生建立環境永續的觀念，促使城市與河川發展的環境教育議題能向下紮根。

活動成果照片如下：



水環境工作坊成果發表會大合照



水環境工作坊成果發表



水環境工作坊成果發表

## 陸、總結

水環境工作坊暨綠培力計畫執行階段透過水環境議題松工作坊，落實公眾參與的精神，收集各方對水環境改善的想法。由在地民眾及 NGO 團體提出對二仁溪過去、現在及未來的願景展開一系列活動的序曲。另外藉由環境桌遊的研發、手作生態營造的體驗及與中小學合作環境教育的課程，將二仁溪水環境的改善議題及生態永續理念傳遞給大眾。本計畫相關成果也會回饋到未來二仁溪水環境改善計畫供市府做為未來施政方向參考。日後市府推廣水環境議題時，也能使用本計畫研發設計的環境桌遊「溪願」作為翻轉教育的教具寓教於樂，讓環境教育變得有趣，使得水環境的議題深刻烙印在莘莘學子心中！

## 附錄三、民眾參與紀錄

### 場次一：「二仁溪水環境提案」地方說明會

# 「二仁溪水環境提案」 地方說明會

### 說明會流程

一、參與單位：  
臺南市政府水利局(主辦單位)  
綠波國際環境設計有限公司  
磐誠工程顧問股份有限公司

二、會議時間：  
107年12月27日(週四)早上10:00~11:10

三、會議地點：仁德區公所-3樓會議室  
(717台南市仁德區中正路三段5號)

四、會議內容：

- 1.說明水利局於二仁溪各項提案與景觀改善之設計規劃方案。
- 2.說明後與民眾意見交流與討論。



「二仁溪環境提案」  
「濕地生態」  
「水利教育」  
「博物藝遊」

一週三環，水激台南

時間	內容	負責單位
10:00~10:10	報到	臺南市政府
10:10~10:15	主席致詞	水利局
10:15~10:20	貴賓介紹	顧問公司
10:20~10:45	二仁溪提案及景觀改善方案說明	顧問公司
10:45~11:00	意見交流與討論	臺南市政府 水利局
11:00~11:10	結論	臺南市政府
11:10	散會	水利局






臺南市政府  
Tainan City Government

副本

發文方式：郵寄

檔 號：

保存年限：

# 臺南市政府水利局 函

地址：70844台南市安平區健康路三段15號

承辦人：林俊宇

電話：2986672分機7675

傳真：2997028

電子信箱：willson@mail.tainan.gov.tw

802

高雄市苓雅區光華一路206號23樓之2

受文者：綠波國際環境設計有限公司

發文日期：中華民國108年1月17日

發文字號：南市水污養字第1080087318號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：



裝

主旨：檢送107年12月27日本局「全國水環境-二仁溪水環境改善工程計畫」地方說明會會議紀錄1份，請查照。

說明：依據107年12月24日南市水污養字第1071387811號開會通知單續辦。

訂

正本：社議員素吟、吳議員禹襄、鄭議員佳欣、許議員又仁、郭議員鴻儀、內政部營建署、經濟部水利署第六河川局、臺南市仁德區公所、臺南市歸仁區公所、臺南市東區區公所、臺南市政府水利局、臺南市政府水利局污水養護工程科、臺南市政府水利局水利養護工程科、臺南市仁德區二行里辦公室、臺南市仁德區中洲里辦公室、臺南社區大學、中華醫事科技大學、社團法人臺灣溼地保護聯盟、長榮大學河川保育中心

副本：綠波國際環境設計有限公司

線

## 局長李賢義

拆發 1/22  
天聖 1/22  
例取 1/22

承辦人	日期
黃文聖	1/22
許哲敏	1/22
王俐鈞	1/22
會辦	
覆文	

「全國水環境改善計畫第三批提案—二仁溪水環境改善計畫」

地方說明會

會議紀錄

壹、開會時間：107年12月27日(星期四)上午10時00分

貳、開會地點：臺南市仁德區公所三樓會議室

參、主持人：詹總工程司益欽

記錄：許哲毓

肆、開會人員：詳簽到單

伍、主持人致詞：(略)

陸、顧問公司報告：(略)

柒、相關單位與民眾建議事項：

陳述單位	建議事項	本局回覆
二仁溪沿岸 發展協會 歐忠果 張修翊	1. 可於仁湖橋及舊鐵橋周邊的高灘地進行整治並規劃營造具生態性的親水空間，串聯舊鐵橋、港尾溝溪與舊營區，由公眾認養，帶動地方發展。	將依發展協會意見納入設計考量，二仁溪舊鐵橋周邊親水空間營造可再於後續階段計畫中做提出，涉及第六河川局管轄與權責，會經評估後再納入相關計畫中。
	2. 港尾溝溪滯洪池旁之淨水場完成後未將中洲里的家庭污水納入，反納入保安地區範圍。中洲地區應再做納入污水處理範圍的考量。	淨水場是臨時性的，目前先納管保安地區之污水是因其水質較差，對二仁溪的水質影響較大而就近收過來淨水場處理，淨化後排放可有效改善二仁溪水質。各里的污水部分需藉由接管至污水處理廠，仁德區目前已施作污水接管中，中洲里納管進度安排於仁德區三期會稍微較晚，這部分將請營建署研議加速。
	3. 二仁溪流域在中洲地區沿岸河堤可再做進一步設計考量。過去在二仁溪整治會報裡也提過要導入獨木舟活動，如今已有獨木舟公司進駐卻無發展空間，設計亮點中提及之獨木舟遊戲區應帶入二仁溪內，如此才能帶出亮點。	本局將再於後續中洲地區沿岸之亮點營造進行討論，獨木舟活動導入部分涉及第六河川局管轄與權責未來會再針對二仁溪流域的導入可行性進行評估。
二行里長 吳忠慶	1. 二仁溪的百年舊鐵橋亦屬區域亮點，但在本次計畫中皆未見著墨。	納入本次計畫進行二仁溪舊鐵橋周邊親水空間營造規畫之提案。
	2. 貴局所建設自行車道之景觀營造成效不佳，過去有提出過一些建議，但僅看到照明層面上有著	後續擬再研議二仁溪河堤自行車道沿線景觀改善策略。

陳述單位	建議事項	本局回覆
	墨，其餘部分皆未看見改善。	
	3. 本區有著豐富的歷史及生態資源，應該在意象營造和解說牌設計上加大力度，抽水站等鐵皮建物亦應進行美化。	對於本次計畫區域內之抽水站水淨場…等建物外觀已提出改善構想，在資源整合層面上將依里長意見納入設計考量。
中華醫事科技大學 鄭榮煌	於本次計畫中是否有在仁德滯洪池增設照明？是否為全面性增設？是否能保障夜間進入的人員安全性無虞？	於本次計畫中擬增設非全面性的照明設施，減少對生態影響及確保夜間使用安全性。

#### 捌、會議結論：

- 一、感謝相關單位及出席民眾提供寶貴意見，本局將依各方建議酌予辦理，以使本案作業更加完善。整合上述意見，後續請顧問公司將二仁溪流域整體水質改善與區域亮點串聯納入提案考量方向並評估所需費用。
- 二、相關意見非本局權責管轄，將轉知其權責之相關單位知悉。
  - (一) 二仁溪沿岸發展協會提出，中洲里污水接管進度加速部分將會知營建署持續討論。
  - (二) 二仁溪沿岸發展協會及二行里長提出，二仁溪流域導入獨木舟活動與對舊鐵橋周邊空間營造之提案部分則再行文予第六河川局悉知。
- 三、若於本次計畫期程內無法及時提出，可於後續階段計畫中入案研議。

#### 玖、臨時動議：無

拾、散會：下午 11 時 10 分

場次二：108年06月19日-長榮大學二仁溪守護聯盟討論會議



附錄 4、文獻回顧表-二仁溪流域相關生態調查成果

年份	文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
2007	二仁溪河川情勢調查報告(2007年)	共計記錄維管束植物 71 科 189 屬 222 種，無記錄稀有植物	哺乳類：共記錄有 4 目 6 科 9 種 464 隻次 鳥類：12 目 35 科 72 種 6,684 隻次 爬蟲類：2 目 7 科 20 種 286 隻次 兩棲類：1 目 5 科 11 種 1,184 隻次 昆蟲(蝶及蜻蜓類)：2 目 12 科 78 種 2,272 隻次 保育類： II：魚鷹、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、紅隼、環頸雉、臺灣畫眉 III：紅尾伯勞、燕鴿、雨傘節、中國眼鏡蛇、龜殼花	魚類：共記錄 6 科 13 種 379 隻次 蝦蟹螺貝類：共記錄 2 科 4 種共 369 隻次 無發現保育類
2009	二仁溪下游河段生態調查與整治生態效益評估	共計記錄維管束植物 14 科 21 種，無記錄稀有植物	鳥類調查記錄有 6 種 56 隻次	共計記錄魚類及蝦蟹螺貝類 15 種 354 隻次 無發現保育類
2006	臺南世界貿易展覽會議中心興建計畫委託辦理綜合規劃、環境影響評估報告書	共計記錄維管束植物 42 科 97 屬 117 種，無記錄稀有植物	-	魚類：共記錄 5 科 9 種 38 隻次 蝦蟹螺貝類：共記錄 4 科 7 種 186 隻次 無發現保育類
2018	大臺南會展中心基地與周邊生態調查成果報告	共計記錄維管束植物 47 科 109 屬 129 種，無記錄稀有植物	鳥類：共記錄 12 目 31 科 58 種 哺乳類：共記錄 3 目 3 科 3 種 兩棲類：共記錄 1 目 5 科 7 種	無發現保育類

年份	文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
			爬蟲類：共記錄 2 目 4 科 5 種 蝶類 1 目 4 科 24 種 保育類： I：黃鸝 II：紅隼、環頸雉、 水雉、彩鷓、大冠 鶯、黑翅鳶及鳳頭蒼 鷹 III：紅尾伯勞	
2019	「臺南市政府 106-107 年度 全國水環境改 善計畫輔導顧 問團委辦計 畫」生態調查 成果報告	植物 29 科 86 屬 103 種，無紀錄 稀有植物	哺乳類共發現 3 科 4 種 鳥類共發現 20 科 32 種 兩棲類共發現 4 科 4 種 爬蟲類共發現 4 科 5 種 蝴蝶類 5 科 19 種	魚類共記錄 3 科 3 種 蝦蟹螺貝類共記錄 2 科 2 種

