

「全國水環境改善計畫」

【曾文溪水環境改善計畫-溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫】

生態保育措施計畫書

執行機關：台南市政府

中華民國 108 年 12 月

目 錄

目 錄	I
圖目錄	II
表目錄	IV
一、計畫概述	1
二、現況環境概述	1
三、以往辦理情形	23
四、工作內容	67
五、工作期限與分項工作進度	70
六、預期成果及效益	70
七、附錄	71

圖目錄

圖 1 本計畫工程計畫範圍經建版地圖	2
圖 2 溪尾滯洪池工程位置圖	2
圖 3 計畫區水系流域及計畫區位置示意圖	7
圖 4 計畫範圍及周邊高程分布圖	8
圖 5 計畫範圍地質分布圖	8
圖 6 計畫範圍土壤分布圖	9
圖 7 安定區歷史軸線示意圖	11
圖 8 王船祭儀式流程示意圖	12
圖 9 周邊資源分布示意圖	13
圖 10 計畫區土地使用分區圖	14
圖 11 周邊產業分布調查圖	14
圖 12 滯洪池設計運作概要示意圖	15
圖 13 計畫區周邊土地利用現況調查分析圖	16
圖 14 計畫區周邊土地利用現況調查分析圖	18
圖 15 107 年 6 月現場調查照片一	27
圖 16 107 年 6 月現場調查照片二	28
圖 17 107 年 6 月現場調查照片三	29
圖 18 台南大湖生態環境調查保育類動物分布圖	31
圖 19 本計畫專案小組組織架構圖	46
圖 20 溪尾滯洪池計畫區生態敏感圖	53
圖 21 溪尾滯洪池空間營造構想圖	57
圖 22 溪尾滯洪池景觀營造平面配置圖	58
圖 23 保育類分布圖	71
圖 24 稀有植物分布圖	72
圖 25 生態敏感圖	73

圖 26 調查範圍、陷阱及水域點分布圖	101
圖 27 稀有植物分布圖	102
圖 28 保育類分布圖	103

表目錄

表 1 綜合面向概況表	3
表 2 水質檢測數值結果表	10
表 3 民享環境生態調查團隊組成表	23
表 4 崇峻工程顧問有限公司團隊組成表	24
表 5 生物調查成果摘要一覽表	24
表 6 公共工程生態檢核自評表(核定階段)	36
表 7 水利署生態檢核自評表（核定階段）	40
表 8 安定滯洪池棲地評估表（核定階段）	44
表 9 弘益生態調查團隊組成表	45
表 10 黎明工程顧問有限公司團隊組成表	47
表 11 生態調查成果與文獻比較表	54
表 12 水利工程生態檢核自評表（規劃階段）	60
表 13 設計階段環境友善檢核表（規劃階段）	64
表 14 工作進度表	70

一、計畫概述

「溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫」為本於水岸環境多元利用與配合地方在地文化推廣，將整合臺南曾文溪流域休憩空間，將既有溪尾滯洪池功能融入水岸景觀遊憩與王船文化意象，打造新型態遊憩體驗空間，帶動在地文化觀光價值，創造大臺南地區優質的水岸生活環境。

然根據本案執行之生態調查記錄有棕沙燕、赤腰燕、洋燕、棕背伯勞、黃小鷺、小白鷺、白鵲鴿、燕鵲(III級保育類)、環頸雉(II級保育類)黑翅鳶(II級保育類)及紅冠水雞等，多於草生地、水域周圍及林木間活動鳴叫。水域環境之魚類記錄有口孵非鯽雜交魚、異甲鯰雜交魚及鯽魚等，底棲生物記錄有福壽螺、日本沼蝦及瘤蜷等。

目前溪尾滯洪池整體環境屬人為擾動較頻繁之區域，區內之草生地及灘地環境可提供小型哺乳類、鳥類、兩生爬蟲類及昆蟲等生存之環境，為環頸雉及燕鵲主要的生長棲地，具有相當的生態價值，工程規劃應保留區內既有植被，降低對棲地環境之衝擊。爰此，研擬本生態保育措施計畫，以下為本計畫之主要目標。

- (一)結合水岸綠地空間改善，搭配植栽綠美化營造南臺灣原生植物、昆蟲、動物或鳥類之復育基地。
- (二)保全計畫區內燕鵲(III級保育類)、環頸雉(II級保育類)及黑翅鳶(II級保育類)之生存棲地。
- (三)減低滯洪池周邊人為活動對既有生態環境之衝擊與影響。
- (四)落實生物多樣性保育及永續發展。

二、現況環境概述

(一)工程計畫基地位置及範圍

本計畫工程計畫位置位於臺南市溪尾排水(位於善化區及麻豆區，屬市管區域排水，集水區面積約21.2平方公里)及安定排水(位於善化區及安定區，同樣屬市管區域排水，集水區面積約2.68平方公里)間，由蘇厝堤

防、安定堤防與溪尾排水尾段之圍塑出之溪尾安定滯洪池，面積約42公頃如圖1、2所示。。



圖 1 本計畫工程計畫範圍經建版地圖



圖2 溪尾滯洪池工程位置圖

(二)工程計畫範圍環境現況

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 綜合面向概況表

面向	概況描述
自然人文環境現況	1. 水體現況：滯洪池因平時水位 EL. +0.5~+1.0m，為地下水補助，故水質狀況良好。 2. 自然環境：計畫範圍位於曾文溪中游，為曾文溪於台南市大內區及山上區出山谷平原處，計畫範圍內坡度平緩，坡度介於 1/800~1/1,000 之間，地質分類為沖積層，土壤為各溪流河川沖積由砂岩(頁岩)風化生成之砂土或沙質壤土而成。 3. 景觀現況：溪尾安定滯洪池完工後，大面積的草地是主要景觀，整體而言景觀較屬單一無變化。 4. 週邊人口：計畫區周邊聚落主為安定區蘇林里及蘇厝里其人口總數約為 4,750 人。 5. 土地利用：計畫屬都市計畫河川區，而兩側土地使用分區則為一般農業區與部分特定農業區，因此土地利用主要以農業生產使用為主。 6. 人文活動：「王船祭」每 3 年 1 科(3 年舉辦 1 次)，分別為逢農曆的丑、辰、未、戌「四土」年舉行，時間均在 3 月上旬前後，包括請王、王床繞境，五朝王醮、王府科儀及燒王船送王等重大儀式 7. 可利用空間：本計畫可利用空間為滯洪池區及相鄰之蘇厝堤防與安定堤防。
整體發展	1. 水體及陸域週邊整合 溪尾滯洪池具有時時不斷的地下水補注，形成良好的生態基質，可結合穩定常水位特性規劃為生態濕地教育場域，並運用現有維修道導入解說及林間廣場於現有堤內，並種植多樣化林木植栽，創造堤內外和諧空間及友善環境的水域環境。

	2. 未來發展規劃 融合水域棲地營造及蘇厝周邊有形與無形的環境人文資源，運用空間元素的轉換，結合故事性的發想，以增加民眾對水岸環境、自然環境及在地歷史的認同，強化民眾的自信心與參與感，結合的社區人文與在地創作，應可創造出符合居民期待最佳成果。 藉由適切的動線規劃，結合多樣性喬灌木植被的栽植及多樣性植被與生態棲地塑造，並適當增設休憩眺景設施，以服務包括適合中小學、家庭親子及一般遊客等，提供更優質的觀光生態休閒資源，進一步強化更多面象的環境體驗，創造成為河川水文與生態教育之自然戶外教室，形成完整溪尾滯洪池水岸遊憩帶。另外可連接蘇厝聚落設置有堤頂自行車道系統，達成路線串接的效果。 3. 前後工程連結 前期工程為溪尾排水長久以來因排水狀況不佳，出口受曾文溪外水影響，造成水位壅高漫溢兩岸，造成善化及安定等區淹水問題。因此於 104 年爭取流域綜合治理經費辦理「溪尾排水滯(蓄)洪池第 1 期工程及安定排水滯洪池工程」並於 107 年完工。 上述前期工程主要為滯(蓄)洪池主體工程，故未針對整體環境進行營造，因此本次工程主要針對滯(蓄)洪池主體工程進行植栽綠化及周邊景觀工程，營造符合自然生態、環境教育及在地休憩需求等舒適環境。
安全需求	1. 防洪問題 安定排水主要淹水原因為曾文溪外水位暴漲時水門關閉，導致內水無法以重力方式順利排出而造成淹水，故依據綜合治水原則下減輕淹水地區水患問題，因此設置本滯(蓄)洪池以使上游人口密集處達保護標準。 2. 地勢高低 滯洪池內側採植生坡面設計 1:4~1:14，滯洪池池底高程 EL.+2.5M~2.0M，生態池池底 EL.-1.0M~+0.0M，常水位

	EL. +0.5M，而堤頂高程為 EL. +7.0M。 3. 最大流量(水位)記錄 本計畫滯洪池其最高水位為其設計滿水位 EL. +7.0M
發展需求	1. 社區發展 透過滯洪池環境營造後，期待未來能成為安定區民眾休閒景點並帶動地方發展。 2. 景觀綠美化 滯洪池環境營造樹種將以原生種類為優先，並混植多種喬灌木，以複層形式營造，藉以形成多樣性之棲地環境，而在社區休憩綠堤及入口導覽解說廣場則將適度種植適生開花植栽 3. 水質改善 本案溪尾滯洪池具有時時不斷的地下水補注，形成良好的生態基質，其水顏色呈淡綠、無異味，為污染較低之水域環境，未來水質主要將會受溪尾排水影響，但其大水稀釋後且流入為表層水，初判未來影響工區水質不大，故無須特別進行水質改善。 4. 新增景觀(設施) 本案新增景觀設施主要為社區堤頂連接階梯 2 座、連接斜坡道 2 座、安定堤防堤頂綠堤曼波散步道、船型觀景平台及風帆休憩棚架 1 座、滯洪池入口廣場 1 處、滯洪池休憩節點三處及棕沙燕觀察解說區 1 處。
生態保育	1. 保育議題 根據本案執行之生態調查記錄有燕鵻(III 級保育類)、環頸雉(II 級保育類)及黑翅鳶(II 級保育類)，目前溪尾滯洪池整體環境屬人為擾動較頻繁之區域，區內之草生地及灘地環境可提供小型哺乳類、鳥類、兩生爬蟲類及昆蟲等生存之環境，為環頸雉及燕鵻主要的生長棲地，具有相當的生態價值，工程規劃應降低對其棲地環境之衝擊，而黑翅鳶活動模式僅短暫停留，推估人為開發對其影響並不大。

2. 敏感生態物種

(1) 燕鴿：其他應予保育野生動物。

(2) 環頸雉：珍貴稀有保育類。

(3) 黑翅鳶：珍貴稀有保育類。

3. 關注物種

(1) 燕鴿：其他應予保育野生動物。

(2) 環頸雉：珍貴稀有保育類。

(3) 黑翅鳶：珍貴稀有保育類。

(4) 菲島福木：為人為栽植之樹木，2017年臺灣維管束植物紅皮書，評估等級為瀕危(EN)。

4. 生態議題

(1) 施工中宜注意關注物種的宿命歷程，減少對生物棲地之干擾。

(2) 規劃方案避免與燕鴿、環頸雉棲息區衝突。

(3) 環境營造樹種儘量以原生樹種為主。

5. 復育：本計畫區目前尚無須特別需進行復育之物種。

1、區域水文概述

本計畫區屬於曾文溪流域，周邊鄰近區域排水由東至西分別為苓子林中排、六分寮中排一、六分寮中排二、溪尾排水及安定排水，其中溪尾排水為最接近溪尾滯洪池之區域排水，為大雨來臨時將溪尾排水之流量暫時導入滯洪池內以減緩曾文溪洪水暴漲氾濫之情形，其水文概況分布示意圖如下。



圖3 計畫區水系流域及計畫區位置示意圖

2、地形地勢

本計畫範圍位於曾文溪中游，為曾文溪於台南市大內區及山上區出山谷平原處，計畫範圍內坡度平緩，坡度介於 $1/800 \sim 1/1,000$ 之間，高程介於5~12 公尺之間，地勢由東北往西南遞減，計畫區周邊高程分布以5~10 公尺居多，詳圖4。

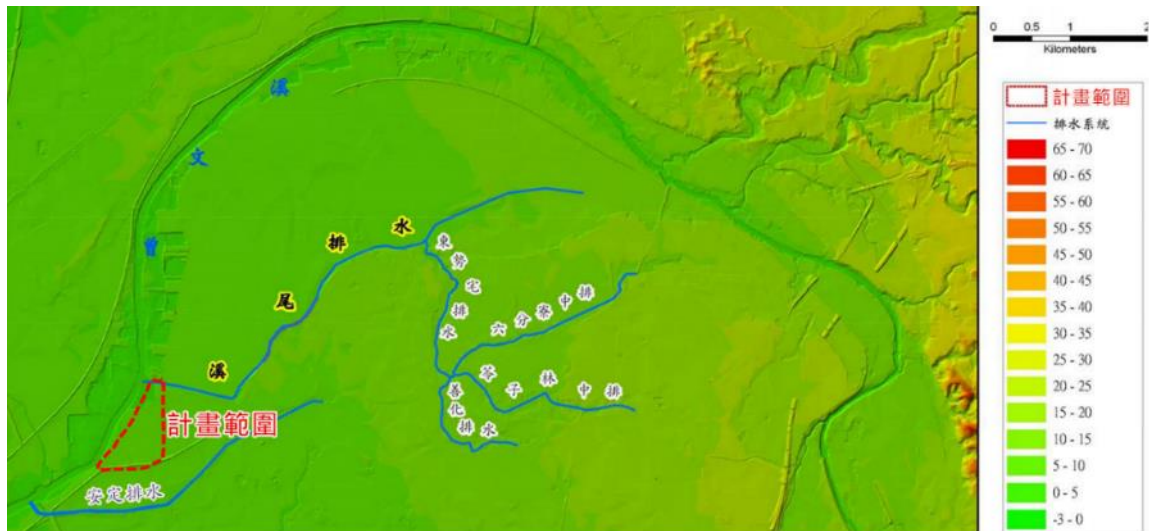


圖4 計畫範圍及周邊高程分布圖

3、地質土壤

(1)地質

本計畫區地質分類為沖積層，其主要成份以礫石、砂、黏土和粉砂組成，大部份尚膠結不良，其最上部有相當大的部份常被風化成土壤，充分被利用於農業上。沖積層廣泛地覆蓋在臺灣西部海岸平原，沖積層造成了許多主要河流的氾濫平原和現代臺地，計畫範圍地質分佈如圖5所示。



資料來源:中央地質調查所-地質資料整合查詢

圖5 計畫範圍地質分布圖

(2) 土壤

計畫範圍之土壤分布大多為雜地及少量的沖積土，由於過去曾文溪早期常有改道及氾濫狀況，其河道兩邊土壤多屬雜地居多，其中沖積土係各溪流河川沖積由砂岩(頁岩)風化生成之砂土或沙質壤土而成，為高程100公尺以下之平地地區最常見的土壤，由於臺灣河流短促湍急，不斷挾帶新的風化侵蝕物質沖積於較低窪地區，故沖積土一般均屬於成土不久的幼年土，計畫區土壤之分布如圖6所示。



4、氣象

本流域位於北迴歸線以南，屬於熱帶季風氣候區。鄰近最近之中央氣象局氣象測站為臺南測候站；依據臺南氣象站歷年統計平均資料，全年平均溫度為24.3℃，全年平均高低溫差約7.7℃；平均年降雨量約為1,698.2mm，大部份集中於5~9月，約佔全年降雨量86.9%；年平均相對溼度為86.2%，夏秋較濕潤，春冬兩季乾燥。

5、水體水質狀況

溪尾滯洪池水質檢測項目則為：水溫、酸鹼值(氫離子濃度指數)、溶氧、導電度、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體、氨氮、總凱氏氮等九項，採樣作業則依據「行政院環保署環境水質監測採樣作業指

引」及「禁止足使水污染行為」等規定執行，檢測成果如下表2。因平時水位EL.+0.5~+1.0m，為地下水補助，故水質狀況良好。

表 2 水質檢測數值結果表

	是否經許可	樣品編號		1	1	檢測方法	備註
		檢測項目	採樣時間	107/6/12	107/6/12		
			單位 名稱	測站1 入水口	測站2 滯洪池		
(107/6)	*	水溫	℃	32.0	33.5	NIEA W217.52A	
	*	pH	無單位	9.59	8.46	NIEA W424.52A	
	*	流速	m/s	0.2	0.1	流速計法	
	*	導電度	ms/cm	1.064	0.944	NIEA W203.51B	
	*	溶氧	mg/L	5.3	8.3	NIEA W455.52C	
	*	懸浮固體	mg/L	20	27.5	NIEA W210.58A	
	*	生化需氧量	mg/L	9.5	5	NIEA W510.55B	
	*	化學需氧量	mg/L	18	12.4	NIEA W517.52B	
	*	氨氮	mg/L	11.7	0.02	NIEA W448.51B	
	*	凱氏氮	mg/L	31.4	0.44	NIEA W451.51A	

6、人文環境

(1)人文背景

臺南沿海地區為漢民族渡臺較早進入墾殖地區之一，不僅保留平埔族文化歷史遺跡，漢民族各時期的墾殖史蹟，更是豐富而完整，如圖7所示。

(2)節慶活動-王船祭

相鄰計畫區之真護宮王船祭每3年1科(3年舉辦1次)，分別為逢農曆的丑、辰、未、戌「四土」年舉行，時間均在3月上旬前後，包括請王、王床繞境，五朝王醮、王府科儀及燒王船送王等重大儀式，其原意乃在迎請職司代天巡狩的千歲王爺蒞臨凡間驅瘟降幅、探訪

民瘼、賞善罰惡，於巡狩任務完成後，以燒王船儀式恭送千歲王爺壓解瘟疫遠去，其儀式流程如圖8所示。



圖7 安定區歷史軸線示意圖



圖8 王船祭儀式流程示意圖

7、周邊景觀資源調查

本規劃團隊彙整計畫範圍內之資料，清查善化、安定及麻豆地區等觀光資源，如：第一代天府真護宮、長興宮、蘇林里河堤公園、安定觀夕平台、灣裡街戲院遺跡…等，分別為人文、自然、休憩景點調查其調查分析如圖9所示。



圖9 周邊資源分布示意圖

8、土地使用分區與產業概況

(1) 土地使用分區

本計畫區屬於非都市土地河川區並依據「內政部營建署區域計畫地理資訊查詢系統」資料內容，其計畫區範圍兩側土地使用分區目前依據資料顯示大多為一般農業區與部分特定農業區，其溪尾滯洪池下方為安定區蘇厝里及蘇林里，此為鄉村區，此外善化地區又以甘薯粉為大宗，麻豆文旦品質佳，其餘周邊土地主要以水田，蔗田、矮林、果園種植玉米香蕉等零星分布其間，如圖10。

(2) 產業概況

安定區為典型的農業聚落，早可追溯至荷西時代，至鄭氏時期派兵到各汛地屯墾，開始有計畫、有規模的農業發展；清領時期以稻米、甘蔗、甘藷為最大宗，甘蔗因製作蔗糖而普遍栽植；日治時期積極獎勵農作生產、興修水利、開闢荒地及改良稻種，加上推廣獎勵甘蔗的種植及嘉南大圳的開通，使安定區農業發展有突破性的進展，以民國70年代做農業發展的分界，由後工商業的發展，此區農業人口比例就逐年下降，同時農業生產結構，稻米產值占農作物

總產值的下降，轉向特用作物、園藝作物等。而南科正式營運後，地方增加的就業人口對於土地、生活即休閒需求增加，也將服務業帶向較高層次的水準，故地方應利用自然資源及農用資材，從事農作、森林、畜牧等動植物產銷之事業，將一、二、三、四級產業積極轉向第五級的創意產業。



圖10 計畫區土地使用分區圖



圖11 周邊產業分布調查圖

9、滯洪池水情及運作機制概述

溪尾排水長久以來因排水狀況不佳，出口受曾文溪外水影響，造成水位壅高漫溢兩岸，造成善化及安定等區淹水問題。市府斥資1.25億元興建溪尾安定滯洪池，面積41.5公頃，滯洪量140萬噸，是全市最大滯洪池，歷經2年多的施工，工程已於107年完工。

滯洪池入流工設於溪尾排水左岸，其自溢流堰平行溪尾排水方向設置長60m之溢流開口，其溢流堰開口高程為EL. +4.68m，約低於溪尾排水重現期距10年洪水位50cm。排水路與滯洪池池底間之落差採階梯式跌水工，滯洪池內側採植生坡面設計1:4~1:14，滯洪池池底高程EL. +2.5~2.0，生態池池底EL. -1.0~+0.0，常水位EL. +0.5，當曾文溪外水位退卻時由滯洪池自動閘門將蓄水排出，預估可減少淹水積629公頃(重現期距10年)，淹水深度可減少1.5m，而減輕之洪災損失年計效益約為20,355萬元。



圖12 滯洪池設計運作概要示意圖

10、河廊環境現況分析

本計畫工區隸屬安定及麻豆區，緊鄰善化區，鄰近國道一號安定交流道，距離下交流道約6 分鐘車程，交通相當便捷。周邊人口約12萬人，三區除了農業發達，甘藷粉為善化特產之一，麻豆以文旦聞名全台，緊鄰工區的王船祭典，更是全台7大王船祭典之一，遊客香客絡繹不絕，市政府更列本區為發展觀光重點區域。茲就計畫週邊環境現況說明如下：



圖13 計畫區周邊土地利用現況調查分析圖

(1)安定區農村聚落

計畫區以南之農村聚落主要為安定區蘇厝聚落(蘇厝里、蘇林里)，是個典型的農村社區，民風純樸，轄內有真護宮(五府千歲)、長興宮(12瘟王代天巡狩)兩間大廟，每三年舉辦一次王船祭，傳承地方百年傳統文化，維繫鄉土認同，其生活環境與計畫工區息息相關。又因毗鄰科學園區，交通四通八達且生活機能便利，未來可結合發展在地聚落文化體驗遊程，重新編織歷史空間意涵。

(2)曾文溪

計畫區與曾文溪以蘇厝堤防區隔，目前曾文溪河床高灘地廣闊平坦，堤內土地已高度開發利用，現以農業為主。而位於計畫區西南處之曾文溪堤岸，發現兩座丁壩，與開闢溪尾安定滯洪池時發現早期的丁壩相同，未來可一併塑造成為水利環境教育場地。



(3)農業耕地

計畫區東側土地利用以農業耕地為主，主要以種植芝麻及稻米為主，亦有部分種植蔬菜及甘蔗。



(4)台南科學工業園區

南科在開發前隸屬台糖公司的甘蔗田，位於廣闊嘉南平原上的一塊田野，人煙罕至，開發前因地屬低窪易淹水區，為保護園區內之廠商安全，並改善區外鄰近村落之易淹水情形，解決園區因為大雨造成水患的問題，使用生態工法建築的7座具調洪功能的滯洪池，其分別為道爺湖、霞客湖、迎曦湖、三抱竹湖、安定湖、舒湖及堤塘湖，滯洪池完工、排水系統及防洪監控系統的整建，已解決了園區和周邊社區的淹水問題。。



11、基地內環境現況分析

本計畫位於曾文溪河川公地範圍內，為臺南市政府水利局107年3月完工之溪尾排水及安定排水滯洪池範圍，兩滯洪池面積合計約41.5公頃。茲就基地內環境現況說明如下：



圖14 計畫區周邊土地利用現況調查分析圖

(1)蘇林河堤公園

計畫區南端為安定堤防，堤頂設有蘇林河堤公園，提供社區民眾休憩、散步、運動、烤肉等活動，並設瞭望亭、廁所等設施，而蘇厝部落每三年為一科舉辦王船祭，在王船祭典中，村民聚集於當年王船停泊的曾文溪左岸安定堤防進行「迎王」儀式，建議可利用堤頂空間將王船文化與觀光結合。



(2)滯洪池景觀

溪尾安定滯洪池完工後，大面積的草地是主要景觀，棲地環境太過於單一化，建議應配合周邊自然景觀及環境特色，進行滯洪池環境改善，提供更多微溼地教育生態教育區及親水遊憩空間的機會。



(3)曾文溪左岸蘇厝堤防

目前蘇厝堤防已規劃堤頂休憩步道，堤頂兩側種植阿勃勒，夏季盛花期時可見一串串下垂的金黃花朵，形成花海隧道，而堤後坡種植台灣欒樹，配合季節的鮮明變化，景緻相當吸引人。



(4) 丁壩水利工程

在開闢溪尾安定滯洪池時，意外出土早期的丁壩，主要是用來強化護岸，減緩河流速度，而台南市文化局依照材質、工法，研判為日治時期打造，台南市水利局也編列預算保存，未來將可作為水利環境教育場地。



(5) 曾文溪溢流口

當曾文溪洪水位達Q25水位時，洪水將由蘇厝堤側溢流堰進入溪尾滯洪池調節水位，惟進入滯洪池之水流流速過快，且蘇厝堤防於滯洪池側下部結構現況為土坡，恐無法抵抗曾文溪溢流流速之沖刷，而造成現況土坡塌陷損壞，甚至影響已完工的曾文溪蘇厝堤防安全性，為此正辦理「溪尾排水出口段保護應急工程」，以達防災、減災之目標。



12、環境生態保育等現況說明

依據本案108年6月生態調查結果，溪尾滯洪池周邊多有盒果藤、銀膠菊、含羞草、白茅、大花形豐草及大黍等濕地及中低海拔長見草生植被，過防汛道路後多為小葉欖仁、阿勃勒、大花紫薇、臺灣欒樹、樟樹、榕樹及菲島福木等景觀植栽；鄰近地區多為農田、道路、人造建築及草生地，西側為大甲溪灘地，多已開發為西瓜田，目前為休耕狀態，休耕田內多生長巴拉草、田菁及大花咸豐草等休耕地常見外來草本植被；南側為台南安定區，區內多為民宅、耕地及公園綠地等，區內植物多為人工植栽及大花咸豐草、大黍及銀膠菊等外來入侵草本植被；東側主要為耕地，主要種植水稻，田埂上多生長有大花咸豐草、芒稈、稗及大黍等草生植被。整體鄰近地區因常受人為栽植作物或刈草行為而變更植被類型，故區內多為大花咸豐草、大黍、巴拉草及銀膠菊等生長較快速之外來入侵性草本為主。

計畫區內水域環境，周圍的泥灘地及草澤提供足夠的食物來源和藏匿地點，故記錄到多種水鳥及斑龜活動，例如：高蹺鴿、東方環頸鴿、翠鳥、紅冠水雞、燕鴿(III級保育類)及多種鷺科鳥類；周圍的草生地和農地則可記錄有白喉文鳥、褐頭鷓鴣、棕扇尾鶯、環頸雉(II級保育類)及黑翅鳶(II級保育類)等鳥類，整體鳥類資源豐富。水域生態部分，物種多以低海拔淡水魚類及底棲生物為主，例如：翹嘴鮎、鯽、絲鰭毛足鬥魚、日本沼蝦及瘤蟯等。但所記錄魚類數量上，仍以口孵非鯽雜交魚等外來種為優勢。

計畫區內主要土地利用為道路、人造設施、草生地及水域環境，道路兩側及滯洪池周圍植被主要為草生地，其中可見大量銀膠菊與田菁生長，另有零星生長先驅樹種，如構樹及血桐等，植被演替序列屬初級演替，受到人為之擾動，但仍具有生態價值，而周圍記錄到之鳥類如燕鴿(III級保育類)、環頸雉(II級保育類)、黑翅鳶(II級保育類)、棕沙燕及洋燕，均在此區域活動及覓食，其中燕鴿為夏候鳥喜成群活動

於開闊草生地及裸露地環境，環頸雉亦喜於草叢間活動，啄食昆蟲、嫩葉、種子及附近田地之穀類為生，滯洪池周圍草生地及灘地環境均為前揭兩種鳥類主要的活動範圍及棲地，故為減輕因工程而增加燕鶻及環頸雉之生存壓力，應保留基地內之草生地及灘地環境，另於環頸雉繁殖期間(3~5月)及燕鶻過境期間(4~8月)減少高噪音機具施工行為，以減輕工程對於燕鶻及環頸雉所造成之衝擊。區內草生地環境均屬高度敏感區域。

區內滯洪池及溪尾排水溢流堰等水域環境，除記錄有魚類及底棲生物外，亦有小白鷺及黃小鷺等鳥類於該區域覓食及活動，故水域棲地對於當地野生動物具有一定生態功能，生態敏感度屬中度敏感區域。

三、以往辦理情形

「溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程」於核定階段委託崇峻工程顧問有限公司辦理「106-107年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫」曾文溪水環境改善計畫（溪尾安定滯洪池）生態檢核，並由民享環境生態調查有限公司於107年6月協助蒐集調查生態資料、評估棲地環境、擬定生態保育原則。

規劃設計階段生態檢核由「溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程」工程設計監造委辦單位黎明工程顧問有限公司辦理，並由弘益生態有限公司於108年6月協助蒐集調查生態資料、評估棲地環境、擬定生態保育原則。

(一)核定階段

1、生態背景及工程專業之跨領域工作團對組成說明

本階段由民享環境生態調查有限公司及崇峻工程顧問有限公司辦理。

(1)民享環境生態調查有限公司

民享環境生態調查有限公司於民國 89年成立，乃是結合了一群具有生物學、生態學、資訊處理、生態旅遊及遊憩規劃等專業背景及服務熱忱的環境工作者，工作團隊說明如下表。

表 3 民享環境生態調查團隊組成表

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	屏東科技大學生物資源研究所博士
葛記彬	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辦理

「崇峻工程顧問有限公司」成立於民國90年12月，主要從事水利工程規劃設計、水土保持工程與崩塌地治理設計、集水區整體治理調查規劃及環境保護與處理工程規劃等工作，工作團隊說明如下表。

表 4 崇峻工程顧問有限公司團隊組成表

人員	學歷
林福華(水利技師)	臺灣大學土木工程研究所碩士
陳孝宇	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	南榮科技大學營建工程系學士
湯孟真	成功大學水利及海洋工程學系學士

2、生態背景與在地民眾生態環境現況勘查分析記錄

107年6月於本計畫案址實施之現況生態調查記錄，經初步調查，基地範圍內有植物(26 科87 屬104 種)、哺乳類(4 科5 種)、鳥類(20 科33 種)、兩棲類(4 科4 種)、爬蟲類(4 科5 種)、蝴蝶類(5 科19 種)、魚類(4 科5 種)、蝦蟹螺貝類(5 科7 種)，請詳下表5。

表 5 生物調查成果摘要一覽表

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	26	104	1	0	34	0	0	0	0
哺乳類	4	5	0	1	0	0	0	0	0
鳥類	20	33	0	8	3	0	0	1	1
兩棲類	4	4	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	4	5	1	0	1	0	0	0	0
蝴蝶類	5	19	0	0	0	0	0	0	0
魚類	4	5	0	0	3	0	0	0	0
蝦蟹螺貝類	5	7	0	0	1	0	0	0	0

(1)陸域植物

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，而本基地滯洪池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。

生地(自然度2)：草生地主要分布於滯洪池周邊、廢耕農地及零星散佈的開闢地，為本區範圍最大的植被類型，其中可見大量銀膠菊與田菁生長，另外零星可見生長較快速之木本植物構樹、密花苧麻、白匏子及朴樹，但以小苗居多。

水域(自然度1)：本類型為曾文溪河道為主，其內植被大多以草本為主，主要分布於河岸兩側與溪床裸地上，並受水量及河道的變化而變動位置。

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。

人工建物(自然度0)：主要分布於調查範圍內水利工程建物為主，少有大面積的植被。

(2)陸域動物生態

哺乳類共發現3目4科5種，均屬普遍物種，其中臭鼬、小黃腹鼠、溝鼠為實際捕獲；東亞家蝠為偵測器測得；赤腹松鼠則為目擊紀錄。所發現之哺乳類均屬普遍物種。

鳥類共發現20科33種，本調查範圍內尚有水域環境，故除了陸生性鳥種外，亦有水鳥如白鵲鴿、小白鷺、夜鷺等。所記錄到的鳥種之中，除黑翅鳶、黃頭扇尾鷺為不普遍種，其餘者均屬臺灣西部平原普遍常見物種。

兩棲類共發現4科4種，本區草生灌叢及水域環境，為適合兩棲類生存之棲地環境，所發現的物種均屬普遍常見物種。

爬蟲類共發現4科5種。被記錄到的爬蟲類，主要出現於調查範圍內之草生灌叢底層，或道路兩旁之溝渠，其中除多線真稜蜥為局部普遍種之外，其餘均屬普遍常見物種。

蝴蝶共發現5科9亞科19種，本區之蝶類相主要為分布於臺灣西部平原蝶種，所發現物種均為普遍常見物種。

A、臺灣特有種及臺灣特有亞種：本季監測共發現臺灣特有種1種(斯文豪氏攀蜥)，臺灣特有亞種則發現9種(赤腹松鼠、大卷尾、南亞夜鷹、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴)。

B、保育類物種：本季監測發現1種珍貴稀有之二級保育類動物(黑翅鳶)及1種其他應予保育之三級保育類動物(燕鴿)。

(3)水域動物生態

本季監測未發現任何臺灣特有種、特有亞種及保育類物種。

魚類類共發現4科5種48隻次，分別為高體高鬚魚、羅漢魚、豹紋翼甲鯰、雜交吳郭魚及極樂吻鰕虎，所記錄魚種均為普遍常見物種。

蝦蟹螺貝類共發現5科7種73隻次，分別為石田螺、福壽螺、瘤蜷、錐蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦及字紋弓蟹，所記錄物種均為普遍常見物種。



圖15 107年6月現場調查照片一



圖16 107年6月現場調查照片二



圖17 107年6月現場調查照片三

3、工程計畫內及周邊區域以往生態資料研析

(1)曾文溪河系河川情勢調查總報告

參考文獻資料【曾文溪河系河川情勢調查總報告-經濟部水利署水利規劃試驗所2006】顯示，有關最近本案滯洪池之國道三號高架橋下（隨意樣站）生態調查，河道兩側為自生型草本植物及農作。樣站於第一季進行調查，共記錄 3 目4 科4 種魚類，記錄魚種均為外來種。鳥類繁殖季記錄 8目17 科29 種170 隻次，其中包括11 種台灣特有亞種鳥類及2 種二級保育類，所佔比例分別為37.9%及6.9%，主要優勢物種為黃頭鷺及白頭翁（黃頭鷺及白頭翁皆為農耕地常見之鳥類）。哺乳類 4 目5 科9 種20 隻次，包括3 種特有亞種，優勢種為東亞家蝠。爬蟲類 2 目7 科9 種15 隻次，以印度蜓蜥為優勢種，發現蓬萊草蜥與斯文豪氏攀蜥2 種特有種。

(2)台南大湖生態環境及地下水調查

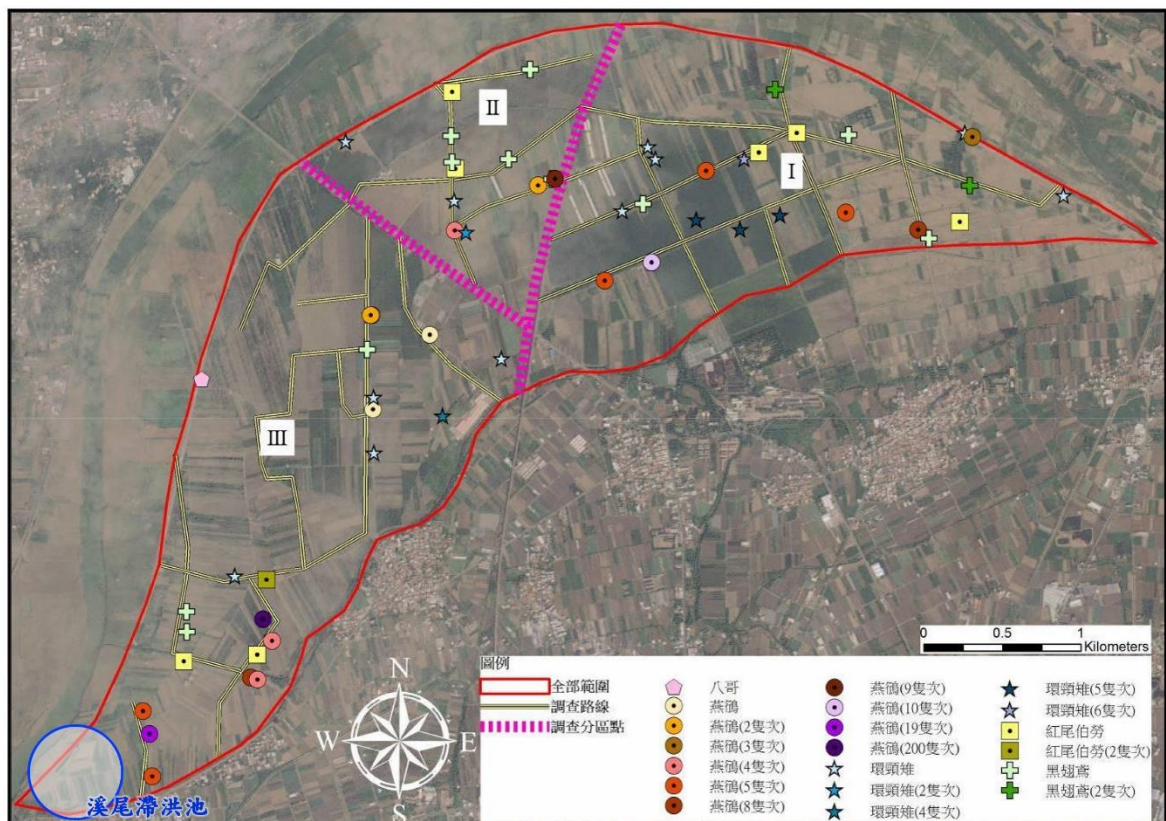
參考文獻資料【台南大湖生態環境及地下水調查-經濟部水利署水利規劃試驗所2013】顯示，其調查範圍涵蓋本計畫區範圍，土地利用型態皆為大面積農耕地，主要種植稻子、中國竹蔗、玉米、甘藷等作物，少部分為果園、人造林、人工建築、水域環境等，屬於人為干擾頻繁之地區。植被組成多為低海拔常見物種，多為草本植物，於道路旁及荒廢地的植物組成以入侵植物為主要優勢物種河道兩側為自生型草本植物及農作。

A、鳥類

調查共記錄鳥類11 目26 科44 種，所記錄物種分別為翠鳥、臺灣夜鷹、小雨燕、八哥、白尾八哥、家八哥、絲光椋鳥、小雲雀、紅尾伯勞、棕背伯勞、大卷尾、灰頭鷓鴣、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、斑文鳥、麻雀、小彎嘴、喜鵲、樹鵲、赤腰燕、洋燕、家燕、綠繡眼、白頭翁、灰鵲、紅鳩、珠頸斑鳩、野鳩、竹雞、環頸雉、番鵲、小白鷺、夜

鷺、黃頭鷺、黑冠麻鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、棕三趾鶉、高蹺鴿、燕鴿、小環頸鴿、東方環頸鴿及黑翅鳶等。

其中調查共1 種特有種，為小彎嘴，11 種特有亞種，分別為臺灣夜鷹、小雨燕、八哥、大卷尾、黃頭扇尾鷺、褐頭鷺鷥、樹鵲、白頭翁、竹雞、環頸雉及棕三趾鶉等；保育類共記錄八哥、環頸雉及黑翅鳶3 種為珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞及燕鴿2種為其他應予保育之野生動物。



資料來源：台南大湖生態環境及地下水調查

圖18 台南大湖生態環境調查保育類動物分布圖

B、兩棲類

調查共記錄兩棲類1 目4 科4 種，所記錄物種分別為澤蛙、貢德氏赤蛙、史丹吉氏小雨蛙及黑眶蟾蜍。

調查到物種中澤蛙及貢德氏赤蛙多分布於水田、溝渠及暫時性水域，黑眶蟾蜍則可發現於較乾旱之農耕地，史丹吉

氏小雨蛙則記錄於道路旁水溝，其中史丹吉氏小雨蛙為特有毒種。

C、爬蟲類

調查共記錄爬蟲類1 目2 科4 種，所記錄物種分別為印度蜓蜥、蝎虎、多線南蜥及麗紋石龍子。記錄到物種中，蝎虎多於人工建物環境下發現，如電線杆、牆壁所記錄，多線南蜥及麗紋石龍子則多於草生地環境下所發現。

4、工程計畫對生態環境的影響

計畫區用地多屬道路、草生地及水域環境，且記錄多種鳥類棲息及活動，如環頸雉、燕鴿、棕沙燕及洋燕等，於施工過程中，應將環境干擾程度降至最低，保護既有棲地生態環境。評估工程施作可能造成之影響條列如下：

- (1)每年環頸雉繁殖時期(3~5)及燕鴿(4~8月)過境時期，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)施工行為可能剷除特稀有植物及部分良好棲地環境，如菲島福木及草生地，造成野生動物棲地及稀有植物族群數量減少。
- (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，使其遷移到鄰近相似環境，增加鄰近環境野生動物的生存壓力。
- (4)施工機具操作不慎恐損傷保全樹木樹冠層、樹木枝幹或樹皮，或壓實樹木根系周圍土壤，影響林木正常生長。
- (5)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。
- (6)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。
- (7)施工或民生產生之廢棄物，易造成野生動物誤食或受害。

5、生態保育原則

- (1)工程配置與設置土方堆置區、人員使用之流動廁所、原物料堆置區及沉澱池等臨時設施物之設置，應避免影響生態環境。
- (2)若工程作業無法完全避免干擾現地生態環境者，即應評估減小工程量體、以生態先行，分區分期為原則，施工期間限制施工便道、土方堆積、靜水池等臨時設施物之影響範圍，儘可能縮小現地受到工程本身及施作過程干擾之程度。
- (3)減輕工程作業對環境與生態系功能的短期衝擊與長期負面效應，如：保護施工範圍內之既有植被、研擬可執行之環境回復計畫等。
- (4)為補償工程所造成之生態損失，可於施工後可另以人工營造方式，加速現地植生與生育地復育，並可適時訂定外來種移除計畫，或積極研究原地或異地補償等策略。
- (5)為維護該區域之生物多樣性，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。
- (6)針對保育類物種，本季調查共記錄珍貴稀有之二級保育類2種(黑翅鳶)，以及其他應予保育之三級保育類1種(燕鵻)，其中黑翅鳶及環頸雉為留鳥，燕鵻為夏候鳥，本次調查期間發現黑翅鳶盤旋飛行或短暫停棲於本區草生灌叢周邊，燕鵻則群聚於開闊草生地區域，二者均未有求偶、築巢等繁殖行為。黑翅鳶活動模式僅短暫停留，推估人為開發對其影響並不大，燕鵻則為群聚棲息於本區，推判開發行為可能對其族群產生較大影響，故為減輕對於本區保育類物種可能之影響，建議避免干擾基地範圍內之草生地區域，並保留基地西側之棲地環境(如圖三)，以維護保育類物種之食物資源及棲息環境。於繁殖季以及夏候鳥過境期間(繁殖季約為4~6月；夏候鳥則約為4月抵達、8月陸續離

境)建議降低施工頻度或暫緩工程進度，以減輕人為開發對於周邊生態之影響。

6、必要之生態專案調查項目及費用

配合「溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程」工程設計監造辦理生態檢核(規劃階段、工程施工前、中、後)，調查費用約24萬元，其工作項目如下：

(1)生態調查作業

A、陸域範圍:計畫範圍周界500M。

B、水域:溪尾滯洪池、溪尾排水2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:參考相關單位規範辦理，如水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」、水土保持局「環境友善措施標準作業書」、林務局「國有林治理工程加強生態保育注意事項」等。

(2)生態檢核作業：依據行政院公共工程委員會「公共工程生態檢核機制」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。

7、生態檢核相關原始資料

表 6 公共工程生態檢核自評表(核定階段)

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』-曾文溪水環境改善工程計畫 溪尾排水滯(蓄)洪池及安定排水滯(蓄)洪池亮點工程		設計單位	
	工程期程	108年度~109年度		監造廠商	
	主辦機關	臺南市政府水利局		營造廠商	
	基地位置	地點： <u>臺南</u> 市(縣) <u>麻豆</u> 、 <u>善化</u> 、 <u>安定區</u> (鄉、鎮、市) <u>謝厝寮</u> 、 <u>胡厝</u> 、 <u>蘇厝</u> 里(村)_____鄰 TWD97座標X： <u>173332.741</u> Y： <u>2559274.403</u>		工程預算/經費 (千元)	
	工程目的	1.減少淹水面積約 1,000 公頃，保護善化及安定人口約 2.5 萬人。 2.結合在地王船民俗活動，營造開放空間。 3.創造微溼地教育生態區，做為原生物種復育基地。			
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 其他_____			
	工程概要	1.休憩景觀工程。 2.微溼地營工程。 3.植栽綠美化工程。 4.夜間照明工程。			
預期效益	1.增加環境營造面積 42 公頃。 2.每年可吸引 2 萬人潮前來。				
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？ ■是：生態調查團隊-民享環境生態調查有限公司 ☐ 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 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。)		
		關注物種及重要棲地	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？ ■是：二級保育類物種(黑翅鳶)、三級保育類物種(燕鴿) ☐ 否 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？ ■是：水系-曾文溪流域-溪尾及安定排水 ☐ 否		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	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？ ■是 □否
		採用策略	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？ ■是：<u>本案基地範圍發現二級保育類物種(黑翅鳶)、三級保育類物種(燕鴿)，其中黑翅鳶為留鳥，燕鴿為夏候鳥。黑翅鳶活動模式僅短暫停留，燕鴿則為群聚棲息於本區，故建議減少干擾基地範圍內之草生區域，並僅可能保留或維持西側之棲地環境。另並於繁殖季(約為4~6月)及夏候鳥過境期間(約為4~8月)降低施工頻度，以減輕人為開發對於周邊生態之影響。</u> □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ■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> □否
	四、民眾參與	現場勘查	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？ □是 □否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ □是 □否
規劃階段	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？ ■是：<u>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</u> □否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ■是：<u>經初步調查，基地範圍內有植物(26科87屬104種)、哺乳類(4科5種)、鳥類(20科33種)、兩棲類(4科4種)、爬蟲類(4科5種)、蝴蝶類(5科19種)、魚類(4科5種)、蝦蟹螺貝類(5科7種)。</u> □否 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？ ■是：本案發現2種保育類動物(二級-黑翅鳶、三級-燕鴿)；基地範圍內草生地覆蓋較高，雖施工過程可能會產生部分植被移除之形況，間接使得陸域動物可利用之棲地減少，然其草本物種組成可見大量之入侵種銀膠菊，故整體影響不大；另後續臨水施工之相關作業亦可能對於水域生態及陸域動物之食物資源產生影響。 □否

	三、 生態保育 對策	調 查 評 析、生態 保 育 方 案	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？ ■是： (1)迴避：工程配置與設置土方堆置區、人員使用之流動廁所、原物料堆置區及沉澱池等臨時設施物之設置，應避免影響生態環境。 (2)縮小：若工程作業無法完全避免干擾現地生態環境者，即應評估減小工程量體、以生態先行，分區分期為原則，施工期間限制施工便道、土方堆積、靜水池等臨時設施物之影響範圍，儘可能縮小現地受到工程本身及施作過程干擾之程度。 (3)減輕：減輕工程作業對環境與生態系功能的短期衝擊與長期負面效應，如：保護施工範圍內之既有植被、研擬可執行之環境回復計畫等。 (4)補償：為補償工程所造成之生態損失，可於施工後可另以人工營造方式，加速現地植生與生育地復育，並可適時訂定外來種移除計畫，或積極研究原地或異地補償等策略。 □否
	四、 民眾參與		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？ □是 □否
	五、 資訊公開		是否主動將規劃內容之資訊公開？ □是 □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？ ■是：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 □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。 ■是 □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？ □是 □否
階段	檢核項目	評 估 內 容	檢核事項
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？ □是 □否

段	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？ ☐ 是 ☐ 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。 ☐ 是 ☐ 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。 ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否
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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否

表 7 水利署生態檢核自評表（核定階段）

工程基本資料	計畫名稱	「前瞻基礎建設計畫」全國水環境改善計畫-曾文溪水環境改善工程計畫		水系名稱	曾文溪流域-溪尾及安定排水		填表人	工程專業： 崇峻工程顧問有限公司 生態調查： 民享環境生態調查有限公司		
	工程名稱	溪尾排水滯(蓄)洪池及安定排水滯(蓄)洪池亮點工程		設計單位			紀錄日期	107 年 6 月		
	工程期程	108 年度~109 年度		監造廠商			工程階段	☒ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☐ 施工階段 ☐ 維護管理階段		
	主辦機關	臺南市政府水利局		施工廠商						
	現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 棲地照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☒ 其他： <u>基地範圍圖</u> (上開現況圖及相關照片等，請列附件)		工程預算/經費 (千元)						
	基地位置	行政區： <u>臺南</u> 市 (縣) <u>麻豆、善化、安定區</u> (鄉 、 鎮 、 市) <u>謝厝寮、胡厝、蘇厝</u> 里(村) ； TWD97 座標 X： <u>173332.741</u> Y： <u>2559274.403</u>								
	工程目的	1.減少淹水面積約 1,000 公頃，保護善化及安定人口約 2.5 萬人。 2.結合在地王船民俗活動，營造開放空間。 3.創造微溼地教育生態區，做為原生物種復育基地。								
	工程概要	1.休憩景觀工程。 2.微溼地營工程。 3.植栽綠美化工程。 4.夜間照明工程。								
預期效益	1.增加環境營造面積 42 公頃。 2.每年可吸引 2 萬人潮前來。									
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項							
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☒ 是： <u>生態調查團隊-民享環境生態調查有限公司</u> ☐ 否							
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	1. 區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 一般區 2. (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。)							

		關注物種及重要棲地	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？ ■是： <u>二級保育類物種(黑翅鳶)、三級保育類物種(燕鴿)</u> □否 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？ ■是： <u>水系-曾文溪流域-溪尾及安定排水</u> □否
		生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ■是： <u>經初步調查，基地範圍內有植物(26 科 87 屬 104 種)、哺乳類(4 科 5 種)、鳥類(20 科 33 種)、兩棲類(4 科 4 種)、爬蟲類(4 科 5 種)、蝴蝶類(5 科 19 種)、魚類(4 科 5 種)、蝦蟹螺貝類(5 科 7 種)。</u> □否 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？ ■是： <u>本案基地內草生地覆蓋較高，雖施工過程可能會產生部分植被移除之形況，間接使得陸域動物可利用之棲地減少，然其草本物種組成可見大量之入侵種銀膠菊，故整體影響不大；另後續臨水施工之相關作業亦可能對於水域生態及陸域動物之食物資源產生影響。</u> □否
	三、生態保育對策	方案評估	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？ ■是： <u>針對保育類物種(黑翅鳶、燕鴿)，建議減少干擾基地範圍內之草生地區域，並保留或維持基地西側之棲地環境。另繁殖季及夏候鳥過境期間(繁殖季約為4~6 月；夏候鳥則約為 4 月抵達、8 月陸續離境)建議降低施工頻度或暫緩工程進度，以減輕人為開發對於周邊生態之影響。</u> □否
		調查評析、生態保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與水利工程快速棲地生態評估結果，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？ ■是： <u>(1)迴避：工程配置與設置土方堆置區、人員使用之流動廁所、原物料堆置區及沉澱池等臨時設施物之設置，應避免影響生態環境。</u> <u>(2)縮小：若工程作業無法完全避免干擾現地生態環境者，即應評估減小工程量體、以生態先行，分區分期為原則，施工期間限制施工便道、土方堆積、靜水池等臨時設施物之影響範圍，儘可能縮小現地受到工程本身及施作過程干擾之程度。</u> <u>(3)減輕：減輕工程作業對環境與生態系功能的短期衝擊與長期負面效應，如：保護施工範圍內之既有植被、研擬可執行之環境回復計畫等。</u> <u>(4)補償：為補償工程所造成之生態損失，可於施工後可另以人工營造方式，加速現地植生與生育地復育，並可適時訂定外來種移除計畫，或積極研究原地或異地補償等策略。</u> □否：
		四、民眾參與	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地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，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？ □是 □否：
		五、資訊公開	計畫資訊公開 是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ □是： □否：
調查設計階段	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？ ■是： <u>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</u> □否

	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據水利工程快速棲地生態評估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。 ☒是： <table><tr><td colspan="3">樣站：曾文溪流域-溪尾及安定排水-安定滯洪池</td></tr><tr><td>評估因子</td><td>說明</td><td>107/6/12</td></tr><tr><td>1.底棲生物的棲地基質</td><td>理想基質佔河道面積20% 以下</td><td>5</td></tr><tr><td>2.河床底質包埋度</td><td>礫石、卵石及巨石75%以上的體積被沉積砂土包圍</td><td>3</td></tr><tr><td>3.流速水深組合</td><td>絕大部分組合為單一種流速/水深組合</td><td>2</td></tr><tr><td>4.沉積物堆積</td><td>河道底部受沉積物堆積影響的面積介於30-50% 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物</td><td>2</td></tr><tr><td>5.河道水流狀態</td><td>河道水量極少；溪床面積幾乎裸露</td><td>3</td></tr><tr><td>6.人為河道變化</td><td>工程影響目視範圍中40-80%的河道 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀</td><td>8</td></tr><tr><td>7.湍瀨出現頻率</td><td>湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。</td><td>3</td></tr><tr><td>8.堤岸穩定度</td><td>5-30%的堤岸受溪水沖蝕 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被</td><td>12</td></tr><tr><td>9.河岸植生保護</td><td>50%以下的堤岸具原生植被</td><td>2</td></tr><tr><td>10.河岸植生帶寬度</td><td>河岸植生帶的寬度小於6公尺 因人為活動而幾無植生帶</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="2">總分</td><td>42</td></tr></table> ☐否	樣站：曾文溪流域-溪尾及安定排水-安定滯洪池			評估因子	說明	107/6/12	1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積20% 以下	5	2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石75%以上的體積被沉積砂土包圍	3	3.流速水深組合	絕大部分組合為單一種流速/水深組合	2	4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於30-50% 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物	2	5.河道水流狀態	河道水量極少；溪床面積幾乎裸露	3	6.人為河道變化	工程影響目視範圍中40-80%的河道 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀	8	7.湍瀨出現頻率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。	3	8.堤岸穩定度	5-30%的堤岸受溪水沖蝕 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被	12	9.河岸植生保護	50%以下的堤岸具原生植被	2	10.河岸植生帶寬度	河岸植生帶的寬度小於6公尺 因人為活動而幾無植生帶	2	總分		42
	樣站：曾文溪流域-溪尾及安定排水-安定滯洪池																																									
	評估因子	說明	107/6/12																																							
1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積20% 以下	5																																								
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石75%以上的體積被沉積砂土包圍	3																																								
3.流速水深組合	絕大部分組合為單一種流速/水深組合	2																																								
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於30-50% 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物	2																																								
5.河道水流狀態	河道水量極少；溪床面積幾乎裸露	3																																								
6.人為河道變化	工程影響目視範圍中40-80%的河道 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀	8																																								
7.湍瀨出現頻率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。	3																																								
8.堤岸穩定度	5-30%的堤岸受溪水沖蝕 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被	12																																								
9.河岸植生保護	50%以下的堤岸具原生植被	2																																								
10.河岸植生帶寬度	河岸植生帶的寬度小於6公尺 因人為活動而幾無植生帶	2																																								
總分		42																																								
	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？ ☐是：_____ ☐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？ ☒是：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 ☐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？ ☐是 ☐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。 ☐是 ☐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。 ☐是 ☐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? ☐ 是 ☐ 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? ☐ 是 ☐ 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? ☐ 是 ☐ 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ☐ 是 ☐ 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? ☐ 是 ☐ 否：_
	四、生態覆核	完工後生態資料覆核比對	工程完工後，是否辦理水利工程快速棲地生態評估，覆核比對施工前後差異性。 ☐ 是 ☐ 否：_
	五、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? ☐ 是： ☐ 否：_
維護管理階段	一、生態資料建檔	生態檢核資料建檔參考	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態? ☐ 是 ☐ 否
	二、資訊公開	評估資訊公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開? ☐ 是： ☐ 否：_

表 8 安定滯洪池棲地評估表（核定階段）

樣站：曾文溪流域-溪尾及安定排水-安定滯洪池				107/6/12	
評估因子		說明		評分	程度
1. 底棲生物的棲地基質		理想基質佔河道面積20% 以下		5	差
2. 河床底質包埋度		礫石、卵石及巨石75%以上的體積被沉積砂土包圍		3	差
3. 流速水深組合		絕大部分組合為單一種流速/水深組合		2	差
4. 沉積物堆積		河道底部受沉積物堆積影響的面積介於30-50% 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物		2	差
5. 河道水流狀態		河道水量極少；溪床面積幾乎裸露		3	差
6. 人為河道變化		工程影響目視範圍中40-80%的河道 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀		8	普通
7. 湍瀨出現頻率		湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。		3	差
8. 堤岸穩定度		5-30%的堤岸受溪水沖蝕 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被		12	良好
9. 河岸植生保護		50%以下的堤岸具原生植被		2	差
10. 河岸植生帶寬度		河岸植生帶的寬度小於6公尺 因人為活動而幾無植生帶		2	差
總分				42	差
備註	佳		良好	普通	差
	20~16		15~11	10~6	5~1
結論：非屬天然河道及水系，係防洪治理之人工闢建滯洪池，故不適用此一棲地評估表。					
					
周邊環境			周邊環境		

(二)規劃階段

1、生態背景及工程專業之跨領域工作團對組成說明

本階段由弘益生態有限公司及黎明工程顧問有限公司辦理。

(1)弘益生態有限公司

弘益生態有限公司，是由一群對自然生態環境持有熱誠、專業知識及永續服務觀念的環境工作者所組成的公司，工作團隊說明如下表。

表 9 弘益生態調查團隊組成表

姓名及職稱	學歷	專長	勘查項目
賴慶昌 總經理	東海大學 生物系碩士	生態調查規劃、地理資訊系統、生態檢核	總管理與督導
林沛立 副總經理	海洋大學 海洋生物研究所 碩士	生態追蹤、地理資訊系統、生態檢核	控管工作進度及工作品質
王維辰 副理	國立東華大學自然資源與環境研究所 碩士	陸域生態調查	陸域生態調查及棲地評估
歐書璋 專案經理	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 碩士	植物調查、棲地評估、繪製生態敏感圖	生物調查及棲地生態評估
方偉宇 專案經理	國立東華大學生態與環境教育研究所 碩士	生態檢核、陸域生態調查	生物調查及棲地生態評估
蔡魁元 專案經理	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 學士	生態檢核、陸域生態調查	生物調查及棲地生態評估
陳暉玄 專案經理	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系 學士	生態檢核、陸域生態調查	生物調查及棲地生態評估
黃彥禎 專案經理	國立彰化師範大學生物學系 學士	資料分析	生態評估、報告撰寫
陳禎 專案經理	國立屏東科技大學森林系 學士	資料分析	生態評估、報告撰寫
劉庭維 專案經理	東華大學海洋生物研究所碩士	水域生態調查	水域生態調查及棲地評估

(2) 黎明工程顧問有限公司

本計畫專案工作小組，由黎明公司協理 執業技師張慶武擔任計畫主持人，其他分為景觀、水利、工程、活動企劃、影像處理、監造及協力廠商等七個小組分工辦理，專案組織架構如圖19所示，而工作分派如下表所示：

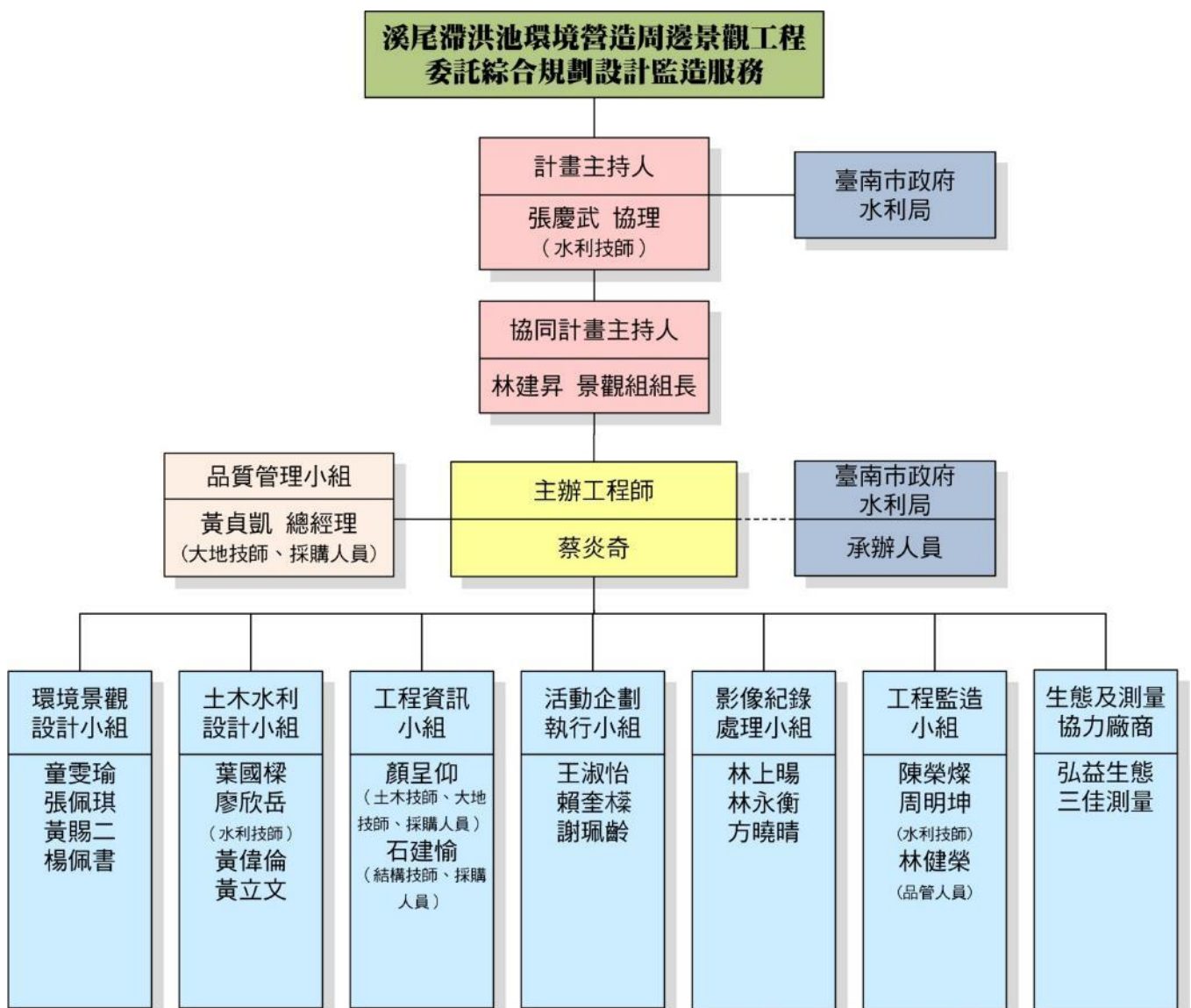


圖19 本計畫專案小組組織架構圖

表 10 黎明工程顧問有限公司團隊組成表

組 別	成 員	工 作 執 掌
計畫主持人	張慶武 (水利技師)	1.負責本計畫工作之執行。 2.召集相關之簡報、技術協商會議，並執行決議 3.工作成果之核定、簽證 4.報告、文件及圖說之核定
協同計畫主持人	林建昇	1.負責計畫工作之推動 2.負責工作進度控制及專案小組內之品質管理 3.負責專案小組及對外聯繫、協調工作 4.專案小組之工作分配、協調、整合與管理
主辦工程師	蔡炎奇	1.整體環境營造規劃 2.景觀環境規劃設計整合 3.課題與對策分析
環境景觀設計小組	童雯瑜 張佩琪 黃賜二 楊佩書	1.鄰近地區之空間、綠地及遊憩動線分析 2.活動需求分析與現有活動、設施檢視 3.親水活動及景觀遊憩條件研析 4.景觀環境營造設計
土木水利設計小組	葉國樑 廖欣岳 黃偉倫 黃立文	1.水文及河川水質基本資料蒐集及分析 2.水文及水理分析 3.水域沿岸美化方式研擬 4.各區段水利工程、生態工法之斷面及型式
工程資訊小組	顏呈仰 石建愉	1.環境情勢基本資料蒐集及分析 2.計畫區內生態、環境現況說明 3.環境及生態面臨問題分析 4.水岸定位與整體發展規劃
活動企劃執行小組	王淑怡 賴奎茶 謝珮齡	1.民眾參與 2.各項活動策劃與執行 3.工作坊活動內容規劃 4.活動記錄與成果彙整
影像紀錄處理小組	林上暘 林永衡 方曉晴	1.製作拍攝企劃與影像紀錄 2.景觀環境 3D 模型建置 3.動畫製作 4.影像剪輯及後製
工程監造小組	陳榮燦 周明坤 (水利技師) 林健榮 (品管人員)	1.工程監造及品質管理 2.工程進度控管
品質管理小組	黃貞凱 (大地技師、 採購人員)	1.專案小組研擬對內品保計畫之審核。 2.品質保證稽核作業—隨時督導本計畫規劃設計品質 控制，確保工作品質。 3.各階段工作成果之內部審查、驗證與驗收。

2、規劃設計階段生態調查成果（108年6月）

(1)陸域植物生態

本調查範圍共記錄維管束植物56科129屬149種，其中蕨類植物佔1科1屬1種，裸子葉植物佔3科4屬5種，雙子葉植物佔41科90屬105種，單子葉植物佔11科34屬38種。按植物生長型劃分，計有喬木42種、灌木21種、木質藤本5種、草質藤本21種及草本60種。依植物屬性區分，計有原生種39種（包含特有種1種），歸化種65種（包含入侵種17種），栽培種有45種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔40.3%最多，喬木佔28.2%次。物種組成中有43.6%為歸化種。

調查範圍記錄之原生植物，並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物及環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物。依照臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）的臺灣維管束植物評估結果，屬瀕危（Endangered, EN）等級的有菲島福木1種，為景觀植栽，並無發現野生稀有植物種類族群或個體。

(2)陸域動物生態

哺乳類共發現3目3科3種，分別為溝鼠、臭鼩及東亞家蝠。溝鼠為路死記錄，東亞家蝠於黃昏時於空曠地上方飛翔。在多樣性指數部份，治理區因僅記錄臭鼩1種，故歧異度指數為0.00，均勻度指數則無法計算，鄰近地區歧異度指數為0.45，均勻度指數為0.65。治理區及鄰近地區多為水域環境、裸露地及草生地，且有大型機具正在施工，故記錄之哺乳動物較少，兩區之多樣性指數均低。

鳥類共發現8目23科42種，所記錄物種分別為翠鳥、白尾八哥、家八哥、灰頭棕鳥、小雲雀、棕背伯勞、大卷尾、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、斑文鳥、白喉文鳥、麻雀、樹鵲、洋燕、赤腰燕、棕沙燕、家燕、綠繡眼、白頭翁、白鵲鴿、高蹺鴿、

彩鵲、燕鴿、東方環頸鴿、小環頸鴿、黑腹燕鷗、小啄木、紅鳩、珠頸斑鳩、野鴿、環頸雉、小白鷺、夜鷺、黃頭鷺、大白鷺、栗小鷺、黃小鷺、中白鷺、紅冠水雞及白腹秧雞等。在多樣性指數部份，治理區之歧異度指數為2.17，均勻度指數為0.63，鄰近地區歧異度指數為2.84，均勻度指數為0.77；兩區之棲地類型類似，而因涵蓋水域環境，故較一般平原或都會地區多記錄親水性鳥種及水鳥，整體鳥種組成類似，僅因鄰近地區之調查範圍較治理區廣，使數量上有所差異；均勻度指數部分，治理區因記錄大量棕沙燕，物種數量不平均，故均勻度指數較低。

兩棲類共發現1目3科3種，分別為澤蛙、小雨蛙及黑眶蟾蜍。物種均記錄於農田及水域環境及其周圍草生地。在多樣性指數部份，治理區之歧異度指數為0.64，均勻度指數為0.92，鄰近地區歧異度指數為0.96，均勻度指數為0.87。治理區雖屬水域環境，但非屬兩棲類喜好之淺水域，故記錄兩生類種類不多；鄰近地區則因包含溝渠，故兩生類種類及數量均較治理區多，歧異度指數較治理區高，均勻度指數則顯示未有明顯優勢物種。

爬蟲類共發現2目2科2種，分別為疣尾蜥虎及斑龜。疣尾蜥虎記錄於電線杆上，斑龜於滯洪池中游動。治理區僅記錄疣尾蜥虎一種，故歧異度指數為0.00，均勻度指數則無法計算，鄰近地區歧異度指數為0.67，均勻度指數為0.97。兩區記錄之物種種數不多，故多樣性指數均較低。

蝴蝶共發現1目4科11種，所記錄物種分別為細灰蝶、豆波灰蝶、藍灰蝶、禾弄蝶、黃斑弄蝶、纖粉蝶、亮色黃蝶、遷粉蝶、幻蛺蝶、淡紋青斑蝶及黃鉤蛺蝶。物種多記錄於周圍休耕農田及草生地。治理區之歧異度指數為1.43，均勻度指數為0.80，鄰近地區歧異度指數為1.67，均勻度指數為0.93。兩區記錄之物種種數差異不大，歧異度

指數未有明顯落差，治理區之均勻度指數受記錄較大量之亮色黃蝶影響，較鄰近地區低。

A、臺灣特有種及臺灣特有亞種：本季監測共發現6種特有亞種，分別為大卷尾、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯、樹鵲、白頭翁及環頸雉。

B、保育類物種：本季監測記錄彩鵲及環頸雉2種屬珍貴稀有野生動物，燕鴿1種屬其他應予保育之野生動物。

(3)水域生態

魚類3目5科8種74尾，物種分別為銀高體鯪、翹嘴鮠、鯽、鰱、翼甲鯰雜交魚、絲鰭毛足鬥魚、口孵非鯽雜交魚及極樂吻鰕虎。其中以口孵非鯽雜交魚記錄35尾最多，佔總記錄數量的47.3%，其次為銀高體鯪及翹嘴鮠（各記錄10隻次，各佔13.5%）。翼甲鯰雜交魚(俗稱琵琶鼠)及口孵非鯽雜交魚(俗稱吳郭魚)，屬環境適應性很強的外來物種，常見於臺灣中、低海拔水域環境。魚類調查結果進行多樣性指數分析，上游樣站歧異度指數為1.25，均勻度指數為0.70；下游樣站歧異度指數為1.73，均勻度指數為0.83。下游樣佔記錄之物種種數較上游樣站多，歧異度指數較高，上游樣站均勻度指數則受優勢物種口孵非鯽雜交魚影響，均勻度指數較低。

底棲生物(蝦蟹螺貝類) 記錄2目3科3種79個體數，分別為日本沼蝦、瘤蜷及福壽螺等。其中以日本沼蝦記錄31尾最多，佔總記錄數量的39.2%，其次則為瘤蜷（27個；34.2%）。底棲生物調查結果進行多樣性指數分析，上游樣站歧異度指數為1.10，均勻度指數1.00；下游樣站歧異度指數為1.07，均勻度指數為0.98。兩樣站記錄物種種類不多，歧異度指數偏低，但各物種間數量差異不大，均勻度指數偏高。

3、潛在生態課題評估

本案為溪尾滯洪池環境營造周圍景觀工程委託綜合規畫設計監測，治理區位於臺南市安定區，範圍為蘇厝堤防、安定堤防與線美溪圍塑出之溪尾滯洪池，總面積約41.5公頃，預計進行周圍景觀營造相關工程。

治理區內主要土地利用為滯洪池、道路及草生地，區內草本植被多生長大花咸豐草、銀膠菊、盒果藤、含羞草、白茅、蓖麻、賽芻豆、牛筋草、葎草、大黍、毛西蕃蓮、蝶豆、青莧、雞屎藤、含羞草及倒地鈴等，防汛道路周邊亦有栽植喬木，如阿勃勒、大花紫葳、樟樹、榕樹、苦楝、小葉欖仁及菲島福木等。治理區周圍環境多為農田、道路、人造建築及草生地，基地北側、西側及東側皆為農田，北側及東側主要種植水稻及甘蔗，西側則栽種西瓜，目前為休耕期，耕地內多生長田菁、巴拉草及大花咸豐草等外來物種；基地南側主要為人造建築及農田，耕地主要為栽植水稻，周邊多生長芒稷、稗及大黍等常見草本植被。

現勘時於治理區進行鳥類調查，記錄有棕沙燕、赤腰燕、洋燕、棕背伯勞、黃小鷺、小白鷺、白鵲鴿、燕鴿(III級保育類)、環頸雉(II級保育類)、黑翅鳶(II級保育類)及紅冠水雞等，多於草生地、水域周圍及林木間活動鳴叫。水域環境之魚類記錄有口孵非鯽雜交魚、異甲鯰雜交魚及鯽魚等，底棲生物記錄有福壽螺、日本沼蝦及瘤蟯等。

整體環境屬人為擾動較頻繁之區域，治理區內之草生地及灘地環境可提供小型哺乳類、鳥類、兩生爬蟲類及昆蟲等生存之環境，為環頸雉及燕鴿主要的生長棲地，具有相當的生態價值，工程規劃應保留區內既有植被，降低對棲地環境之衝擊。

4、工程範圍及週邊區域的生態議題與生態保全(復育)對象

治理區內主要土地利用為道路、人造設施、草生地及水域環境，道路兩側及滯洪池周圍植被主要為草生地，其中可見大量銀膠菊與田菁生長，另有零星生長先驅樹種，如構樹及血桐等，植被演替序列屬初級演替，受到人為之擾動，但仍具有生態價值，而周圍記錄到之鳥類如燕鵻(III級保育類)、環頸雉(II級保育類)、黑翅鳶(II級保育類)、棕沙燕及洋燕，均在此區域活動及覓食，其中黑翅鳶為留鳥，黑翅鳶活動模式僅短暫停留，而燕鵻為夏候鳥喜成群活動於開闊草生地及裸露地環境，環頸雉亦喜於草叢間活動，啄食昆蟲、嫩葉、種子及附近田地之穀類為生，滯洪池周圍草生地及灘地環境均為前揭兩種鳥類主要的活動範圍及棲地，故為減輕因工程而增加燕鵻及環頸雉之生存壓力，應保留基地內之草生地及灘地環境，另於環頸雉繁殖期間(3~5月)及燕鵻過境期間(4~8月)減少高噪音機具施工行為，以減輕工程對於燕鵻及環頸雉所造成之衝擊，區內草生地環境均屬高度敏感區域。

區內滯洪池及溪尾排水溢流堰等水域環境，除記錄有魚類及底棲生物外，亦有小白鷺及黃小鷺等鳥類於該區域覓食及活動，故水域棲地對於當地野生動物具有一定生態功能，生態敏感度屬中度敏感區域。

另治理區內記錄有5株菲島福木，位於曾文溪與溪尾滯洪池間之防汛道路旁，其屬2017臺灣維管束植物紅皮書評估等級為瀕危(EN)等級，為確保基因多樣性及既有微棲地環境，應列入保全對象，並於工程圖說中清楚標示，施工前於現場以黃色警示帶圈圍，預留施工緩衝區。倘若工程無法迴避，則需優先進行移植作業，選擇樹木適合移植季節，於工程進行前確實執行樹木移植相關作業，妥善選定移植地點，並維護其後續生長，確保移植存活率。

整體而言，計畫區內草生地及水域環境屬於鳥類重要棲息環境，生態敏感度多屬高度敏感區域，故設計規劃應一併列入設計考量，避免開挖既有棲地或危害保全對象。



圖20 溪尾滯洪池計畫區生態敏感圖

5、生態調查成果與文獻比較研析

分析比較本案107年6月及108年6月生態調查結果與過去調查文獻「曾文溪河系河川情勢調查總報告-經濟部水利署水利規劃試驗所

2006」及「台南大湖生態環境及地下水調查-經濟部水利署水利規劃試驗所2013」，本計畫區周邊過往皆有燕鴿、環頸雉、黑翅鳶等保育類活動紀錄，而計畫區開發為滯洪池水域環境後，其草生地及生態池環境更是吸引燕鴿、環頸雉棲息於此，其發現及紀錄數量皆較過去多；哺乳類則因計畫區尚未栽植喬、灌木故其發現種類較過去文獻少，另於本次生態調查發現其草本物種組成可見大量之入侵種銀膠菊。

表 11 生態調查成果與文獻比較表

生態調查	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
曾文溪河川情勢調查報告(2006)	物種組成： 於麻善大橋處發現維管束植物 41 科 102 屬 110 種，無記錄稀有植物	於麻善大橋處，鳥類共計發現 11 目 27 科 43 種 331 隻次，哺乳類共計發現 4 目 5 科 13 種，爬蟲類共計發現 2 目 8 科 16 種，兩棲類共計 1 目 5 科 8 種，蝶類共計 6 科 28 種 227 隻次，蜻蜓 4 科 9 種 47 隻次。 保育類： II：紅隼、環頸雉、彩鵲 III：紅尾伯勞	物種組成： 於麻善大橋處發現魚類 6 目 11 科 19 種、蝦蟹螺貝類 5 科 7 種 181 隻次，無記錄稀有物種
台南大湖生態環境及地下水調查(2013)	物種組成： 共發現維管束植物 50 科 114 屬 128 種，無記錄稀有植物	鳥類共計錄 11 目 26 科 44 種，兩棲類 1 目 4 科 4 種，爬蟲類 1 目 2 科 4 種。 保育類： II：八哥、環頸雉、黑翅鳶 III：紅尾伯勞、燕鴿	物種組成： 於麻善大橋處發現魚類 3 目 4 科 7 種，無記錄稀有物種。
本案核定階段生態調查(2018.06)	植物共計發現 26 科 87 屬 104 種，無記錄稀有植物	哺乳類共發現 4 科 5 種、鳥類共發現 20 科 33 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 保育類： II：黑翅鳶 III：燕鴿	物種組成： 魚類共記錄 4 科 5 種、蝦蟹螺貝類共記錄 5 科 7 種，無記錄稀有物種。
本案規劃設計階段生態調查(2019.06)	共記錄維管束植物 56 科 129 屬 149 種。 保育植物： 菲島福木(為景觀植栽)	哺乳類共發現 3 目 3 科 3 種、鳥類共發現 8 目 23 科 42 種、兩棲類共發現 1 目 3 科 3 種、爬蟲類共發現 2 目 2 科 2 種、蝴蝶 1 目 4 科 11 種。 保育類： II：環頸雉、彩鵲 III：燕鴿	物種組成： 魚類共記錄 3 目 5 科 8 種 74 尾、蝦蟹螺貝類共記錄 2 目 3 科 3 種 30 個體數，無記錄稀有物種。

6、生態保育對策

本案部分工程施工過程可能會對現地水陸域生態環境產生影響，故本區相關工程可施作相關生態環境保育對策(研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策)

(1)迴避：

- A、施工時間避開3~5月環頸雉繁殖時段及4~8月燕鵻過境時段減少高噪音機具施工行為。
- B、保留滯洪池周圍既有草生地環境(高度敏感區域)，避免影響保育類鳥類(環頸雉及燕鵻)原有棲息環境。
- C、本計畫記錄之保全樹木(菲島福木)，均以原地保留為原則，將欲保留之樹木清楚標示於工程圖說中，開工前現場以黃色警示帶圈圍，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。
- D、滯洪池水域環境不規劃工程施作，避免影響水中生物生存。

(2)縮小：

- A、建議僅針對維修道路及前期工程周邊進行改善工程，既有草生地不進行工程，亦不進行綠化作業，保留自然狀態，方屬適合燕鵻及環頸雉棲息之棲地。
- B、工程設計減少開挖量體，降低既有棲地干擾程度，施工便道及臨時置料區應使用既有道路及裸露空曠處(低度敏感區域或人為干擾區域)，不另行開闢施工便道，減少植被剷除之面積，降低工程對陸域棲地之干擾，維護環頸雉及燕鵻既有棲地環境。

(3)減輕：

A、妥善安排工程施作時間，避免於野生動物活動旺盛期間施工(晨昏時段)，應於早上8點後及下午5點前施工為宜，且盡量避免夜間施工。

B、施工車輛於工區周圍速限每小時30公里以下，降低野生動物遭路殺之可能性。

C、施工期間應避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。

(4)補償：

A、開挖後裸露地應以人工營造方式加速棲地復育，盡速補植原生或不具入侵性草種，加速植生復育速度；景觀營造樹種應以原生種類為優先，並混植多種喬灌木，以複層形式營造，藉以形成多樣性之棲地環境。

7、合宜之工程配置方案

綜合上述保育影響的考量考量層面，及現勘、說明會、專業討論，整體空間配置分區詳圖20所示、環境營造配置詳圖21。



圖21 溪尾滯洪池空間營造構想圖

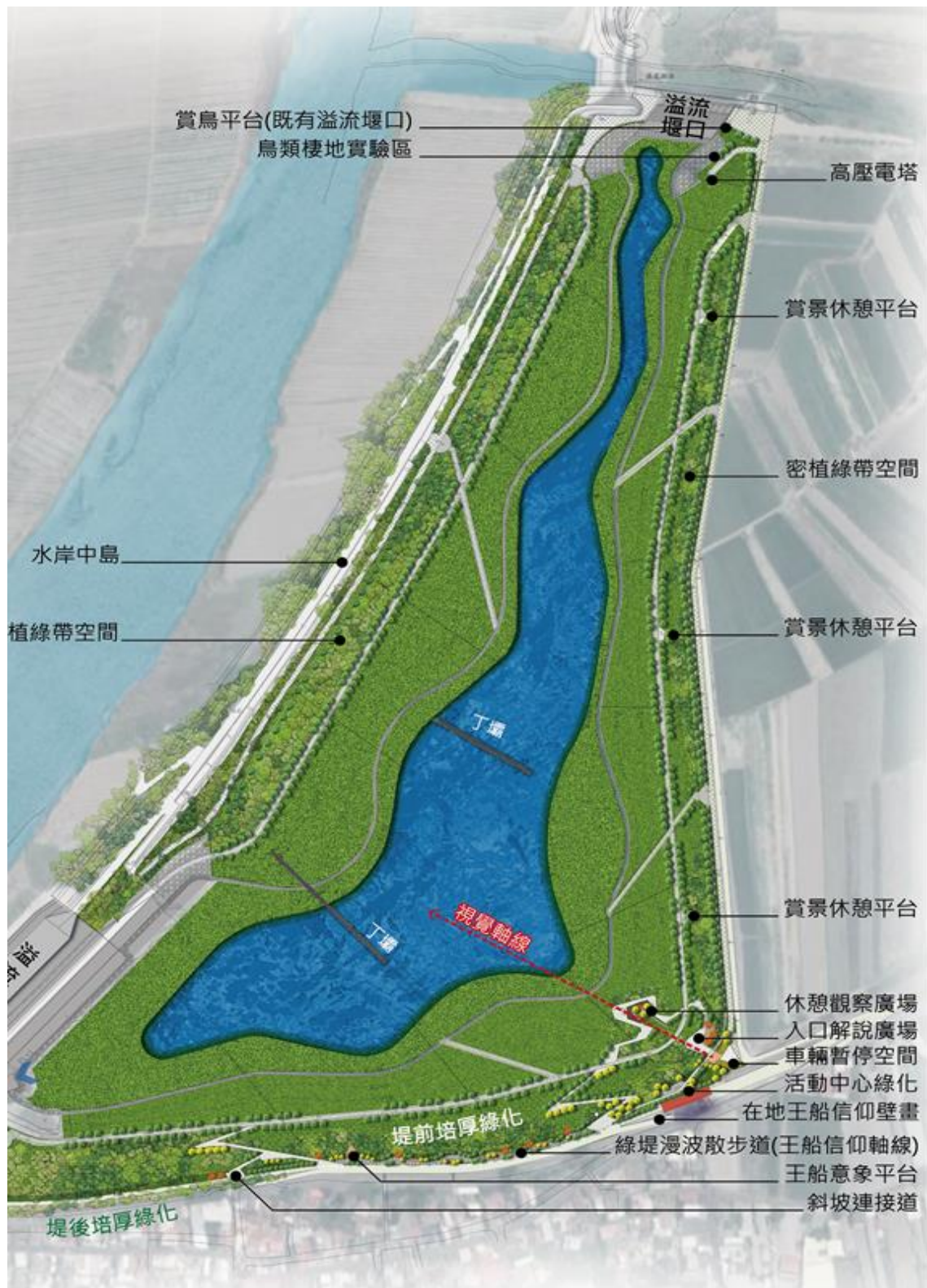


圖22 溪尾滯洪池景觀營造平面配置圖

(1)生態棲地營造與維續區

- A、以近水不戲水原則設計，洪水影響範圍之設施需考量耐水浸淹且耐候等原則。
- B、環境景觀營造範圍以既有PC維護道至堤頂AC道路間為原則，減輕計畫區保育類物種之棲地影響。
- C、既有PC維護道至常水位生態池區其既有草生地不進行工程，亦不進行綠化作業，保留自然狀態，方屬適合燕鴿及環頸雉棲息之棲地。
- D、環境營造樹種以原生種類為主，並混植多種喬灌木，以複層形式營造，藉以形成多樣性之棲地環境。

(2)環境教育暨休憩區

- A、入口廣場展現滯洪池區特殊水利文化設施並利用文化意涵空間與自然地景進行空間對話，加深環境場域印象及導入相關解說設施。
- B、安定堤防培厚綠堤增加社區與滯洪池區動線連結，如無障礙斜坡道、串聯階梯等設施。
- C、安定堤防培厚綠地規劃設計社區休憩休息空間、並融入在地特色人文元素(王爺文化~王船祭)。
- D、環境營造樹種除以原生種類為優先外，休憩綠堤及入口導覽解說廣場則將適度種植適生開花植栽。
- E、景觀設施之材質與顏色需配合周邊現況，避免完工後造成視覺突兀及不協調。

7、生態檢核原始資料

表 12 水利工程生態檢核自評表（規劃階段）

工程基本資料	計畫名稱	溪尾滯洪池環境營造周圍景觀工程 委託綜合規畫設計監測		水系名稱	曾文溪水系	填表人	歐書瑋
	工程名稱	溪尾滯洪池環境營造周圍景觀工程 委託綜合規畫設計監測		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司	記錄日期	108/06/18
	工程期程			監造廠商	-	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段 ☐ 維護管理階段
	主辦機關	臺南市政府水利局		施工廠商	-		
	現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☒ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☐ 水岸及護坡照片 ☒ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☒ 其他：相關照片詳見照片 1 周圍環境及物種照片與照片 2 重要保全對象照片 (上開現況圖及相關照片等，請列附件)		工程預算/經費(千元)			
	基地位置	行政區：臺南市安定區； TWD97 座標 X：173491，Y：2559380					
	工程目的						
	工程概要						
預期效益							
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項				
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☒ 是：弘益生態有限公司 ☐ 否：				
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 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。)				
		關注物種及重要棲地	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？ ☒ 是：1.燕鴿：其他應予保育野生動物 2.環頸雉：珍貴稀有保育類 3.菲島福木：為人為栽植之樹木，2017 年臺灣維管束植物紅皮書，評估等級為瀕危(EN)。 ☐ 否 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？ ☒ 是：曾文溪流域-溪尾及安定排水 ☐ 否				

		生態 環境 及議 題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ■是：<u>區內草本植被多生長大花咸豐草、銀膠菊、盒果藤、含羞草、白茅、蓖麻、賽蜀豆、牛筋草、蔞草、大黍、毛西蕃蓮、蝶豆、青莧、雞屎藤、含羞草及倒地鈴等，防汛道路周邊亦有栽植喬木，如阿勃勒、大花紫葳、樟樹、榕樹、苦楝、小葉欖仁及菲島福木等。治理區周圍環境多為農田、道路、人造建築及草生地，基地北側、西側及東側皆為農田，北側及東側主要種植水稻及甘蔗，西側則栽種西瓜，目前為休耕期，耕地內多生長田菁、巴拉草及大花咸豐草等外來物種；基地南側主要為人造建築及農田，耕地主要為栽植水稻，周邊多生長芒稷、稗及大黍等常見草本植被。治理區內鳥類記錄有棕沙燕、赤腰燕、洋燕、棕背伯勞、黃小鷺、小白鷺、白鵲鴿、燕鵲(III級保育類)、環頸雉(II級保育類)及紅冠水雞等，多於草生地及林木間活動鳴叫。水域環境之魚類記錄有口孵非鯽雜交種魚、異甲鯰雜交種魚及鯽魚等，底棲生物記錄有福壽螺、日本沼蝦及瘤蟪等。</u> □否 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？ ■是：<u>本案記錄2種保育類動物(燕鵲及環頸雉)；滯洪池周圍草生地、滯洪池及北側水域環境相關工程作業可能對水域生態及陸域動物之棲息環境造成影響。</u> □否
--	--	---------------------	--

	三、生態保育對策	方案評估	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？ ■是： 1. <u>施工時間避開 3~5 月環頸雉繁殖時段及 4~8 月燕鵲過境時段，暫緩工程進度或減少高噪音機具施工行為。</u> 2. <u>保留滯洪池周圍既有草生地環境，避免影響保育類鳥類(環頸雉及燕鵲)原有棲息環境。</u> 3. <u>建議僅針對維修道路及前期工程周邊進行改善工程，既有草生地不進行工程，亦不進行綠化作業，保留自然狀態，方屬適合燕鵲及環頸雉棲息之棲地。</u> 4. <u>施工期間禁止對野生動物之濫捕及濫殺行為，避免因人為因素減少野生動物族群數量。</u> 5. <u>施工期間若於工區內發現保育類鳥類活動或其巢穴及鳥蛋時，應禁止干擾或破壞，並通報主管機關及生態團隊。</u> 6. <u>工程設計減少開挖量體，降低既有棲地干擾程度，施工便道及臨時置料區應使用既有道路及裸露空曠處，不另行開闢施工便道，減少植被剷除之面積，降低工程對陸域棲地之干擾，維護環頸雉及燕鵲既有棲地環境。</u> 7. <u>妥善安排工程施作時間，避免於野生動物活動旺盛期間施工(晨昏時段)，應於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜，且盡量避免夜間施工。</u> 8. <u>施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺之可能性。</u> 9. <u>施工期間應避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。</u> 10. <u>本計畫記錄之保全樹木(菲島福木)，均以原地保留為原則，將欲保留之樹木清楚標示於工程圖說中，開工前現場以黃色警示帶圍圍，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。倘若工程無法避免，則需優先進行移植作業，選擇樹木適合移植季節，於開工前確實執行樹木移植相關作業，妥善選定移植地點，並維護其後續生長，確保移植存活率。</u> 11. <u>施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。</u> 12. <u>開挖後裸露地應以人工營造方式加速棲地復育，盡速補植原生或不具入侵性草種，加速植生復育速度；景觀營造樹種應以原生種類為優先，並混植多種喬灌木，以複層形式營造，藉以形成多樣性之棲地環境。建議可選用杜英、山芙蓉、大頭茶、楓香、楊梅、鐵雨傘、硃砂根、桃金娘、山黃梔、小葉赤楠、厚葉石斑木、龍船花及冇骨消等原生植物栽植。</u> 13. <u>運送廢棄土石方時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，防止載運物料因風吹揚塵增加危害或掉落地面汙染環境。</u> 14. <u>施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風</u>
--	----------	------	---

			險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。 ☐ 否
	調查評析、生態保育方案		是否針對關注物種及重要生物棲地與 <u>水利工程快速棲地生態評估</u> 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？ ■是：本計畫主要為滯洪池周圍景觀規畫，並未涉及河川、區域排水之環境，故未針對 <u>水利工程快速棲地生態評估表</u> 評估，但仍針對該工程施作可能造成之生態影響，提出相關友善對策。 ☐ 否：_____
	四、民眾參與	地方說明會	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地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，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？ ■是： <u>1.未來環境營造樹種儘量以原生樹種為主。</u> <u>2.鄰蘇厝堤防緩衝林帶之規劃需考量是否會影響燕鴿生存棲地。</u> <u>3.以環境生態保育觀點進行溪尾滯洪池整體規劃設計。</u> ☐ 否：_____
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ■是： ☐ 否：
調查設計階段	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？ ■是： <u>黎明工程顧問股份有限公司與弘益生態有限公司</u> ☐ 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據 <u>水利工程快速棲地生態評估</u> 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。 ■是：本計畫主要為滯洪池周圍景觀規劃，其環境不適用 <u>水利工程快速棲地評估</u> ，故未針對生態評估表進行評估，但仍針對該工程施作可能造成之生態影響，提出相關友善對策，如針對欲保留之樹木，以黃色警示帶圈圍，避免施工車輛及機具誤傷林木及夯實土壤，影響林木正常生長；妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於早上8點後及下午5點前施工為宜；施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋；保留北側及西側鳥類重要棲地環境。詳細說明請參照表3。 ☐ 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？ ☐ 是：_____ ☐ 否：_____

表 13 設計階段環境友善檢核表（規劃階段）

主辦機關	臺南市政府水利局		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
工程名稱	溪尾滯洪池環境營造周圍景觀工程 委託綜合規畫設計監測		工程位點	X：173491，Y：2559380
項目	本工程擬選用生態友善措施			
工程 管 理	☒	生態保護目標、環境友善措施、施工便道與預定開挖面，標示於工程圖說、發包文件與施工規範		
	☐	納入履約標準、確認罰則		
	☒	優先利用人為干擾環境，以干擾面積最小為原則		
	☐	其它：		
陸 域 環 境	擬定生態保護目標		擬用生態友善措施	
	☒	保留樹木與樹島	[迴避]將欲保留之樹木(菲島福木)清楚標示於工程圖說中，開工前現場以黃色警示帶圍圍，並向施工人員宣導，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。	
	☐	保留森林		
	☐	保留濱溪植被區		
	☒	預留樹木基部生長與透氣透水空間	[迴避]避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。	
	☐	採用高通透性護岸		
	☐	減少護岸橫向阻隔		
	☐	動物逃生坡道或緩坡		
	☒	植生草種與苗木	[補償]應於工程完工後儘速補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復，進而提供小型動物利用之微棲地。景觀營造樹種以原生種為優先，並以複層形式施作。建議可選用杜英、山芙蓉、大頭茶、楓香、楊梅、鐵雨傘、硃砂根、桃金娘、山黃梔、小葉赤楠、厚葉石斑木、龍船花及有骨消等原生植物栽植。	
	☐	復育措施		
☒	其它：鳥類棲地保護	[迴避]保留滯洪池周圍既有草生地環境及灘地(高度敏感區域)，避免影響保育類鳥類(環頸雉及燕鴿)原有棲息環境。		
水 域 環 境	☐	減少構造物與河道間落差		
	☐	保留 3 公尺粒徑以上大石或石壁		
	☐	保留石質底質棲地		
	☐	保留瀨區		
	☐	保留深潭		
	☐	控制溪水濁度		
	☐	維持常流水		
	☐	人工水域棲地營造		
☐	其它：			

補充說明：(依個案特性加強要求的其他事項)

1. 施工時間避開 3~5 月環頸雉繁殖時段及 4~8 月燕鵻過境時段，暫緩工程進度或減少高噪音機具施工行為。
2. 建議僅針對維修道路及前期工程周邊進行改善工程，既有草生地不進行工程，亦不進行綠化作業，保留自然狀態，方屬適合燕鵻及環頸雉棲息之棲地。
3. 施工期間禁止對野生動物之濫捕及濫殺行為，避免因人為因素減少野生動物族群數量。
4. 施工期間若於工區內發現保育類鳥類活動或其巢穴及鳥蛋時，應禁止干擾或破壞，並通報主管機關及生態團隊。
5. 工程設計減少開挖量體，降低既有棲地干擾程度，施工便道及臨時置料區應使用既有道路及裸露空曠處(低度敏感區及人為干擾區域)，不另行開闢施工便道，減少植被剷除之面積，降低工程對陸域棲地之干擾，維護環頸雉及燕鵻既有棲地環境。
6. 妥善安排工程施作時間，避免於野生動物活動旺盛期間施工(晨昏時段)，應於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜，且盡量避免夜間施工。
7. 施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺之可能性。
8. 施工期間應避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。
9. 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。
10. 運送廢棄土石方時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，防止載運物料因風吹揚塵增加危害或掉落地面汙染環境。
11. 施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。

生態關注圖：



治理區內主要土地利用為道路、人造設施、草生地及水域環境，道路兩側及滯洪池周圍植被主要為草生地，其中可見大量銀膠菊與田菁生長，另有零星生長先驅樹種，如構樹及血桐等，植被演替序列屬初級演替，受到人為之擾動，但仍具有生態價值，而周圍記錄到之鳥類如燕鵻(III 級保育類)、環頸雉(II 級保育類)、棕沙燕及洋燕，均在此區域活動及覓食，其

中燕鴿為夏候鳥喜成群活動於開闊草生地及裸露地環境，環頸雉亦喜於草叢間活動，啄食昆蟲、嫩葉、種子及附近田地之穀類為生，滯洪池周圍草生地環境均為前揭兩種鳥類主要的活動範圍及棲地，故為減輕因工程而增加燕鴿及環頸雉之生存壓力，應保留基地內之草生地及灘地環境，另於環頸雉繁殖期間(3~5月)及燕鴿過境期間(4~8月)暫緩工程進度，減少高噪音機具施工行為，以減輕工程對於燕鴿及環頸雉所造成之衝擊。區內草生地環境均屬高度敏感區域。

區內滯洪池及溪尾排水溢流堰等水域環境，除記錄有魚類及底棲生物外，亦有小白鷺及黃小鷺等鳥類於該區域覓食及活動，故水域棲地對於當地野生動物具有一定生態功能，生態敏感度屬中度敏感區域。

另治理區內記錄有5株菲島福木，位於曾文溪與溪尾滯洪池間之防汛道路旁，其屬2017臺灣維管束植物紅皮書評估等級為瀕危(EN)等級，為確保基因多樣性及既有微棲地環境，應列入保全對象，並於工程圖說中清楚標示，施工前於現場以黃色警示帶圈圍，預留施工緩衝區。倘若工程無法迴避，則需優先進行移植作業，選擇樹木適合移植季節，於工程進行前確實執行樹木移植相關作業，妥善選定移植地點，並維護其後續生長，確保移植存活率。

整體而言，計畫區內草生地及水域環境屬於鳥類重要棲息環境，生態敏感度多屬高度敏感區域，故設計規劃應一併列入設計考量，避免開挖既有棲地或危害保全對象。

保全對象座標點位詳見下表(註：座標系統採用TWD97)。

編號	保全對象	數量	X	Y
1	菲島福木	5株	173217	2559348
2	滯洪池周圍草生地	-	173445	2559554
3	滯洪池內水域環境	-	173525	2559484

備註：

一、本表修改自水土保持局「工務處理手冊」內設計階段環境友善檢核表。

二、設計單位應會同主辦機關，共同確認生態保護對象，擬用環境友善措施填寫於備註欄。

設計單位填寫人員：黎明工程顧問股份有限公司/蔡炎奇 日期：108/08/14

生態專業團隊：弘益生態有限公司/歐書瑋

日期：108/06/18

四、工作內容

(一)生態保育措施工作項目

1、燕鴿及環頸雉棲地保護

(1)燕鴿：其他應予保育野生動物。

(2)環頸雉：珍貴稀有保育類。

(3)黑翅鳶：珍貴稀有保育類。

2、瀕危植物保留

(1)菲島福木：為人為栽植之樹木，2017年臺灣維管束植物紅皮書，評估等級為瀕危(EN)。。

(二)生態保育對策之執行方式與調整

1、鳥類棲地保護

保留滯洪池周圍既有草生地環境及灘地(高度敏感區域)，避免影響保育類鳥類(環頸雉、燕鴿及黑翅鳶)原有棲息環境。

2、保留樹木與樹島

欲保留之樹木(菲島福木)清楚標示於工程圖說中，開工前現場以黃色警示帶圈圍，並向施工人員宣導，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。

3、植生草種與苗木

於工程完工後儘速補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復，進而提供小型動物利用之微棲地。景觀營造樹種以原生種為優先，並以複層形式施作。建議可選用杜英、山芙蓉、大頭茶、楓香、楊梅、鐵雨傘、硃砂根、桃金娘、山黃梔、小葉赤楠、厚葉石斑木、龍船花及有骨消等原生植物栽植。

(三)施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則

整體施工過程應以維持原有棲地環境為原則，減輕工程對生態環境及保全對象之衝擊，避免過度擾動當地生態系統。為避免施工過程中生態保護目標及環境友善措施遭破壞或未確實執行，未來工程發包後，應事先擬定環境友善自主檢查表（承攬廠商填寫）及環境友善抽查表（監造廠商填寫），定期追蹤生態保全對象及棲地現況，並若有生態異常狀況可第一時間進行處理，並擬定後續解決對策。

本案施工過程若產生若發現現場生態環境受工程作業影響而產生傷害時，應立即停止施工作業，並報請相關權責單位研議對策。如發生水體汙染(顏色變異、異味等)，或大量魚群暴斃情況發生，除通報相關單位外，第一時間亦須將環境狀況記錄下來(拍照、錄影等)，另需採集異常水體約2公升以上，或是打撈暴斃之魚體，以利後續檢測並釐清相關責任。

(四)後續維護管理（生態效益評估、資訊公開、維管方式）

1、生態效益評估

透過滯洪池草生地保留及周邊緩衝綠林帶建立，不僅維續燕鵲及環頸雉棲地，並將有效降低周邊農業活動對其干擾，除此之外緩衝綠林帶亦有營造多樣性的棲地之效，豐富區域生物歧異度。

2、資訊公開

本案相關執行計畫及調查內容皆公開於台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，並於10月初召開地方說明會。



3、維管方式

(1)生態敏感區活動管制：

進行活動類型限制區域劃分規劃－非生態敏感區可導入相關休憩觀察活動（如鄰社區聚落安定堤防周邊綠地），而生態敏感區(滯洪池草生地)之活動則以生態解說導覽、生態觀察活動為主，並結合社區志工進行休憩活動動線管制。

設定生態休憩復育期，減少生態觀察活動之舉辦及人流干擾，提供計劃區內生物安養生息及植生環境之恢復時間，友善環境與生態以達到永續經營之目的。

(2)環境整理強度分區分級：

來相關環境整理頻率與強度亦將依循生態敏感區強度及關注物種所需環境進行環境整理原則訂定，在安定堤防聚落平時休憩活動區塊則環境整理及除草頻率提高，而在關注物種敏感區塊則減少維護頻率且草叢亦減少擾動維持其粗放自然狀態。

(3)維護管理分工運作：

機關將每年度編列維管經費及訂定合理之維護管理計畫，進行環境整理、維護及調查作業，達成環境監控、空間使用之安全，與提升環境品質及舒適度之目標。

A、委外管理維護：將計畫區內各項環境整潔美化工作項目透過公開招標的方式委託民間辦理定期維護。

B、認養機制推動：為能促使計畫區未來環境品質之維持，部分管理維護工作可委託民間認養，由附近社區居民或設施使用者定期進行巡守及設施維護等工作。

五、工作期限與分項工作進度

本案相關期程與進度說明如下表：

表 14 工作進度表

		108年												109年											
工作項目		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
規劃設計	工作執行計畫書(簽約後30日曆天內提出)																								
	基本設計(甲方通知日起30日曆天完成)																								
	細部設計(甲方通知日起60日曆天完成)																								
施工監造	監造工作																								
其他履約事項	前瞻計畫提案相關審查會協助出席																								
	生態檢核作業			(設計階段)				(施工前)					(施工中)						(施工後)						
	當地民眾發展工作坊協助成立																								
	環境、生態等教育推廣																								
	影像紀錄																								
	特別活動企劃及辦理									(企劃書)									(舉辦活動及成果報告)						
	協助業主參與爭取獎項																								
	後續規劃建議																								

六、預期成果及效益

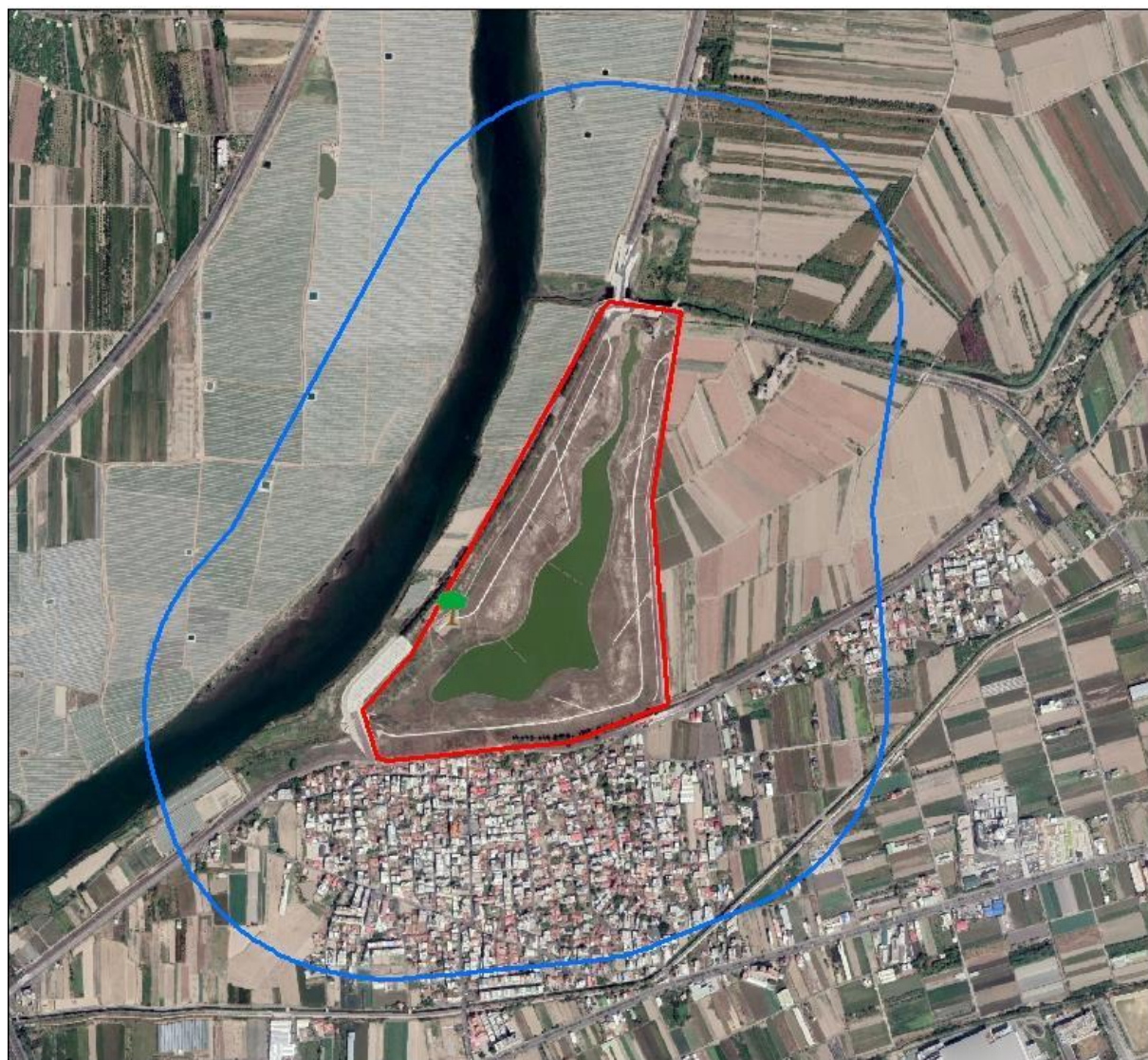
- 1.維續燕鴿及環頸雉棲地，並營造多樣性的棲地之效，豐富區域生物歧異度。
- 2.將臺南最大的滯洪池結合周邊景觀綠地開放空間，營造滯洪池水利環境教育優質休憩空間，成為臺南市中心新亮點。
- 3.再造溼地環境面積約42公頃，以生態、環境及文化等特性增加教學使用價值，為地方發展帶來更多複合條件。

七、附錄

1、生態關注區域圖



圖23 保育類分布圖



圖例

- 治理區  菲島福木
 鄰近地區

0 250 500 1,000
Meters



圖24 稀有植物分布圖

迴避：保留滯洪池周圍既有草生地環境及灘地(高度敏感區域)，避免影響保育類鳥類(環頸雉及燕鴿)原有棲息環境。

縮小：僅針對維修道路及前期工程周邊進行改善工程，既有草生地不進行工程，亦不進行綠化作業，保留自然狀態，方屬適合燕鴿及環頸雉棲息之棲地。

減輕：避免於野生動物活動旺盛期間施工(晨昏時段)，應於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜。

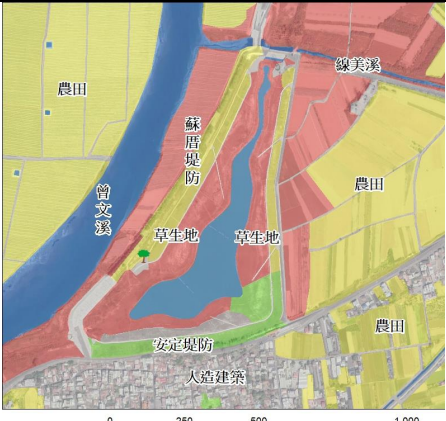
補償：補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復，進而提供小型動物利用之微棲地。



圖25 生態敏感圖

2、生態保育措施自主檢查表

環境友善自主檢查表(承攬廠商填寫)

主辦機關	臺南市政府水利局						
工程名稱	溪尾滯洪池環境營造周圍景觀工程						
承攬廠商							
工程位點	地點：台南市安定區 TWD97 座標： X：173491，Y：2559380						
編號	項目	檢查標準	檢查日期				
1	棲地保護	[迴避]保留滯洪池周圍既有草生地環境及灘地(高度敏感區域)，避免影響保育類鳥類(環頸雉及燕鵻)原有棲地。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
2	施工季節	[迴避]施工時間避開 3~5 月環頸雉繁殖時段及 4~8 月燕鵻過境時段，暫緩工程進度或減少高噪音機具施工。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
3	動物保育	[減輕]若於工區內發現保育類鳥類活動或其巢穴及鳥蛋時，應禁止干擾或破壞，並通報主管機關及生態團隊。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
4		[迴避]施工期間禁止對野生動物之濫捕、濫殺行為。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
5		[迴避]野生動物動覓食旺盛期為晨昏時段，工程施作時段限制於早上 8 點開始，下午 5 點前結束。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
6	保留大樹	[迴避]保留樹木(菲島福木)以黃色警示帶圍圍，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
7	植生復育	[補償]完工後補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復。景觀營造樹種以原生種為優先，並以複層形式施作。可選用杜英、山芙蓉、大頭茶、楓香、楊梅、鐵雨傘、硃砂根、桃金娘、山黃梔、小葉赤楠、厚葉石斑木、龍船花及有骨消等栽植。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
8	抑制揚塵	[減輕]定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
9		[減輕]運送廢棄土石方時，其運送車輛機具採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否

10	降低噪音干擾	[減輕]避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，且避免高噪音機具同時施工，必要時於周圍設置隔離圍籬降低噪音。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
11	施工便道	[減輕]以既有道路及裸露空曠處(低敏感區或人為干擾區)作為主要出入口之通道，避免新闢施工便道。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
12	臨時材料堆置區	[減輕]臨時置料區選擇裸露地，避免移除現有植被。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
13	動物路殺	[減輕]施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭到路殺之可能性。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
14	廢棄物處理	[減輕]施工期間將遺留之民生及工程廢棄物集中處理，並帶離現場，避免野生動物誤食或遭受傷害。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
異常狀況處理							
異常狀況類型	☐ 生態保護目標異常 ☐ 植被剷除 ☐ 水域動物暴斃 ☐ 施工便道闢設過大 ☐ 環保團體或在地居民陳情等事件						
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國 年 月 日				
異常狀況說明		解決對策					
備註： 一、 本表於工程期間，由施工廠商隨工地安全檢查填寫。 二、 如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報監造單位與主辦機關。 三、 完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。							

工地負責人簽名：

日期：

生態專業團隊簽名：

日期：

3、縣市政府審查情形

「前瞻計畫『全國水環境改善計畫』(水與環境)競爭型計畫第3批 次提案第1次府內初審」-曾文溪水環境改善計畫

會議及現勘委員意見回覆

委員名單	委員及各單位意見	委員意見回覆
洪委員慶宜	(1)已歸納之地方特色及生態環境資源，本案規劃具通盤性及必要性。 (2)較之本案之未來發展特色及生態資源，地方說明會之廣度較為不足，宜於未來進行補強及改善。 (3)說明會之民眾意見宜有對應表進行回覆。 (4)宜強化未來營運管理之規劃。 (5)請加強校對，生態檢核表位置錯誤，此易產生生態調查數據是否正確的疑慮。	(1)感謝委員肯定。 (2)感謝委員指導，後續委外技術服務契約中已針對民眾參與部份加強規劃，未來履約中將持續進行補強及改善。 (3)感謝委員指導，本案如獲核定，後續將加以改進。 (4)感謝委員指導，維護管理、營運計畫及生態經營等規劃均已納入技服契約一併要求。 (5)感謝委員提醒指正，相關資料已修正完畢。

	現勘部份意見： (1)溢流堤岸可考量併入進行綠化。 (2)溪尾排水之水質應確保，否則滯洪池易因水質不佳衍生優養化、臭味或魚群死亡問題。 (3)本案腹地大，未來維護管理宜有在地民間團體協助之規劃。	(1)感謝委員指導，後續設計時該處將以綠化為目標進行考量。 (2)感謝委員指導，後續設計時將以活水流動為目標進行考量。 (3)感謝委員指導，本案如獲核定，維護管理、營運計畫等規劃均已納入技服契約，後續將積極辦理民間團體認養並提供其參考。
黃委員大駿	(1)生態檢核部份建議明確設定生態議題，尤其是對黑翅鳶停留的影響須明確說明可能影響的情形，若無也要說明友善工程方案 (2)入水口的多孔性棲地，宜注意後續是否方便維護。	(1)感謝委員指導，後續將對生態議題之關注及友善工程方案加以強調。 (2)感謝委員指導，設計進行中將相關維護列為審查重點。
羅委員偉誠	(1)建議可以增加韌性城市的強化敘論，配合水利署重點政策。 (2)加強呼應逕流分擔及出流管制的政策，可以說明後續環	(1)感謝委員指導，已增加本案對應韌性城市的論述。 (2)感謝委員指導，已增加本案呼應

	境營造在進場後逕流分擔的改變量。	逕流分擔政策之說明，環境營造進場後的改變量將依實際設計結果進行計算。
林委員朝成	(1)生態檢核如何強調相關資料足夠代表計畫區域之特性。 (2)本案保留T壩，與周圍景觀之相關性可加強，如鄰近之蘇厝古墓。	(1)感謝委員意見，因本案委外技術服務契約尚在簽辦中，目前先行以本局「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」生態調查結果為主，待勞務契約發包將依公共工程生態檢核機制覈實辦理。 (2)感謝委員指導，設計進行中將與地方特色列為審查重點。
王委員柏青	(1)本計畫書請再強化系統性與願景能搭配。 (2)有關設置太陽能燈，低燈或高燈之設置宜視區域生態考量設計適合者。 (3)滯洪池依乾、濕式特性不同，本案地下水維管是否有相	(1)感謝委員指導，將強化系統性及未來願景之搭配。 (2)感謝委員指導，燈光設計將依據區域生態及後續維管為重點加以考量。 (3)感謝委員指導，本案將通過環境

	關建議措施？	營造手法使池水流動，同時增加曝氣及逕流土地分配作用，在此雙重改善下，應可減少現有停滯流動可能造成的水質問題，而水流末端注入曾文溪回補地下水位，亦無損地下水之貯存之問題。
第六河川局	(1)未來規劃自行車道建議可結合文化景觀亮點，並注意民眾親水空間之安全設施及維護管理。 (2)相關生態、環境等各項基本資料調查請確實，並加強生態檢核工作。	(1)感謝貴局意見，如計畫獲核定將特別注意民眾安全及後續維管問題。 (2)感謝貴局意見，如計畫獲核定，後續必將確實辦相關工作。

**「前瞻計畫」全國水環境改善計畫（水與環境）競爭型計畫第3批次
提案府內複評會議」-曾文溪水環境改善計畫**

委員意見回覆表

委員名單	委員及各單位意見	委員意見回覆
水利署	(1)曾文溪水環境改善計畫名稱框架過於大,目前僅針對溪尾滯洪池周遭水環境改善。 (2)該滯洪池相關工程約提列1億多,惟環境改善計畫提列7,500萬比例是否恰當。	(1)感謝委員指導,誠如整體提案計畫中所敘,溪尾滯洪池鄰近曾文溪一帶尚有許多符合水環境改善計畫及其他前瞻計畫之地點,本府也持續進行開發中,故現以曾文溪水環境改善計畫之名稱進行提案,如本案蒙中央核定,後續批次可望本府其他局處提案接續開發,放大本計畫成效。 (2)感謝委員提醒,案址除滯洪池工程約1.49億元外,另有「曾文溪蘇厝堤防防災減災工程」兩標約9,800萬元及「溪尾排水出口段閘門新建工程併辦土石標售」約7,500萬元等工程,開發投入經費已達約3.22億元,因過往治理經費爭取不

		易，且未補助環境營造工項，故本案開發迄今仍未能予以綠美化，本案如獲核定，將可結合區域治理及廣達 42 公頃之公共空間開放，加上本案既有的生態議題及水利文化構造物，完成後將確切符合前瞻計畫水與環境之目標效益。
	(3) 本案僅為單一性計畫是否過於薄弱。	(3) 感謝委員指導，本案係為整體計畫本批次單一提案，本府其他局處可提案項目因局處規劃及期程等理由未及共同提案，但可望於後續批次進行提案，以完善本府於本市中心區域之綠色產業開發。
	(4) 滯洪池操作汛期前應排空，惟本案要做成濕地是否具有可行性？	(4) 感謝委員提醒，據溪尾滯洪池開發工程設計報告可得知，溪尾滯洪池常水位均為自然湧出地下水，常水位水域

		面積約為4.86公頃，規劃時也以濕式滯洪池為規劃方向，符合濕地營造的自然條件，後續環境營造規劃方向也將結合綠地和水體進行設計，依場域洩水區、洪泛區、高灘地等淹浸差別區域，營造可發揮海綿作用的滯洪蓄滯型人工濕地。
第六河川局	(1)溪尾滯洪池主要應為蓄滯內水，簡報及計畫書文字描述由導流堤將曾文溪水量導入，造成引入外水疑慮，請說明並適當修正文字表述。 (2)水質是否符合標準？	(1)感謝委員指正，依規劃報告內容修正說明如下：溪尾滯洪池之效用除可蓄滯溪尾排水之內水外，另曾文溪舊堤與新堤之間均為洪氾低地保護區，面積約為1188公頃，故設計導流堤之原意係為在高重現期時(25年以上)，可通過導流堤調節降低曾文溪外水倒灌之淹水損失。 (2)感謝委員提醒，依據生態調查資料所敘，目前池內共發現有4科5

		種以上之魚類， 且因常水位均為 自然湧出地下水，生態調查報告亦敘明為污染較低之水域環境。
--	--	--

「曾文溪水環境改善計畫-溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程」

108 年 3 月 5 日臺南市前瞻計畫「全國水環境改善計畫」(水與環境)

競爭型計畫第 3 批次提案第 2 次現勘

審查意見與回應

項次	審查意見	辦理情形
1.	各階段生態檢核宜落實、未來若工程發包後之生態檢核工作可加密監。	遵照辦理，未來生態檢核將依據公共工程生態檢核機制及水利工程生態檢核作業流程確實辦理規劃階段及施工前、中、後之生態檢核作業。 施工階段依據設計階段所提之生態友善措施製作查核表單於施工說明會告知監造與施工單位，並要求每月填寫查核是否落實。生態單位不定期進行查驗並了解環境現況是否遭施工影響發生異常，若有生態環境異常時，即刻提出改善對策。
2.	施工階段如何(分區分段)減少或避免對關注物種之擾動宜。	本工區鄰近聚落(安定堤防)屬人為干擾區域，溪尾排水溢流堰周邊屬敏感區位，而依生態調查結果，本計畫目前設定為棕沙燕、燕鵲等物種為關注物種，其中燕鵲為夏候鳥，營造燕鵲草生地區域施工時間為 9 月過後至翌年 3 月，避開其過境期。其餘物種應減少工程施作干擾，如晨昏不施作、機具噪音降低等。
3.	滯洪池水質部分如何維持，請考量。	工區常水位均為自然湧出地下水，目前水質報告為污染較低之水域環環境，未來水質主要將會受溪尾排水影響，但其大水稀釋後且流入為表層水，初判未來影響工區水質不大。而未來規劃設計將透過改善水陸推移帶(ecotone)歧異度，增加水陸域多樣植栽與多孔隙棲地環境，藉此導入多元淨化濕生植栽輔以自然淨化水質，而多孔隙生態環境亦可增加微生物分解作用淨化水質。
4.	規劃時請評估增加適宜遮陽設施以利環境教育生態解說之進行。	遵照辦理，未來規劃會加強主要動線及環教場域遮蔭舒適環境的營造，如配合休憩解說據點及動線強化遮蔭喬木種植，並結合各環境營造場域導入適切的觀察遮蔭設施(遮蔭棚架等…)。
5.	請考量停車區域之規劃或動線設置引導標誌。	遵照辦理，將於滯洪池入口處規劃一處汽車臨停區域，最後將配合園區整體動線規劃設計全區動線導覽指示系統。
6.	斜坡適當開設人行步道	遵照辦理，將重新檢視區內動線並規劃相對應串連動線與臨停空間，初步將規劃堤頂綠廊動線來強化蘇林河堤公園休憩功能，及設置連結蘇林河堤公園與區內既有動線之人行斜坡道。

「曾文溪水環境改善計畫-溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程」

108 年 3 月 11 日「全國水環境改善計畫」第三批提報作業南區工作坊

審查意見與回應

項次	審查意見	辦理情形
一、	張委員坤城	
1.	二仁溪案、運河案、曾文溪案基礎資料完整，亦將生態檢核成果呈現於現地環境資料呈現，亦能提出相對因應措施或列入討論課題中，頗值得其他縣市參考。惟下山漁港案則較欠缺基礎資料，亦未對環境提出改善討論課題，且其地方參與度亦低，各方面都需再加強。	敬悉。
二、	王委員立人	
1.	(整體提案不建議採包裹提案方式辦理，應就執行個案予以排序評估，例如二仁溪有六個工作案(均未規劃設計)、運河水環境有五個案、下山漁港一案、曾文溪水環境一案 共計 13 個工作案，而不是四個案，且各案之預算應列舉預算工作內容項目、施工範圍規模(尤其是曾文溪水環境案、二仁溪、運河水環境之工作案)，另外台南運河水質改善評估暨模廠驗證計畫，是否適合列入前瞻計畫，建議評估。	遵照辦理，曾文溪水環境一案已針對預算內容補列各預算工作內容項目。
三、	林務局嘉義林管處 汪技士琮瑋	
1.	「曾文溪水環境改善計畫」中提及溪尾安定滯洪池出現保育類野生動物，以水利為當初目的但卻營造出適合野生動物棲地，這是一個很好的案例，也值得後續持續保育。該計畫另也參照一般的保護區劃設了不同的分區，例如核心區、緩衝區等等，既然劃設此類分區，想請問未來如何管理？(例如核心區是否民眾還可以進入，或未來真的朝向保護區劃設的方向進行？)	敬悉。本滯洪池非屬一般生態保護區，且周邊仍有人工產業活動及聚落活動，因此環境營造後仍將有人為活動，故目前先依生態檢核資料進行生態關注圖，且依生態環境與保育重要性先進行核心區、緩衝區等劃列作為後續規劃設計之人為活動及設施導入強度參考，並研擬相關生態環境維續因應對策。
四、	經濟部水利署第六河川局 郭建宏	
1.	曾文溪水環境:溪尾(安定)滯洪池總面積達 42 公頃，目前該工程已發揮防洪功效，有關接續環境改善計畫，建議能以粗放及容入曾文溪當地流域地景特色等，以收成效。	遵照辦理，本工區環境營造目前初步環境規劃方向已朝向融入曾文溪當地流域地景特色及生態環境維續與營造為主。

「曾文溪水環境改善計畫-溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程」
108 年 3 月 26 日水利署第六河川局辦理「全國水環境改善計
畫」臺南市政府提報案件(第三批次)評分委員會議
審查意見與回應

項次	審查意見	辦理情形
一、	林委員連山	
1.	將來的維護管理主要乃作為滯洪池的功能，因此，營造內容應以此為核心來設計。	感謝委員指導，本計畫環境營造將架構於滯洪池核心功能之下，並考量颱風對營造設施之影響來進行設計，在易受洪水影響之區域以簡單、平面式設計(材質以耐候為主，如仿木等)方便清理，且未來亦較不受颱風影響受損確保其持久性，而植栽須具備親水性，因此相關植栽選用能耐候之種類(如，台灣水柳)，詳 P36。
2.	建議再配合河川局來辦理相關營造。	遵照辦理，未來將與第六河川局溝通討論，希冀滯洪池能結合安定堤防及蘇厝堤防共同營造優質水域環境。
3.	宜再邀請鳥會、濕盟等參加，並提供意見。	遵照辦理，本案後續將辦理地方參與工作坊，並邀請在地鳥會、濕盟、社區大學等地方（NGO）團體來討論未來整體環境規劃設計方向及與目標之相關議題，詳 P34。
4.	里長的建議，建議應予以重視採納	遵照辦理，未來本案實際執行時將採納各里長及地方代表之意見。
二、	溫委員清光	
1.	溪尾滯洪池環境營造，做為鄰近地區 1 日旅遊據點之一，若以此為目標，該目標有沒有規劃夜間旅遊？若沒有夜間照明可否簡化？降低費用(原規劃 600 萬元)。	感謝委員指導，考量未來滯洪池營造之生態性，故本計畫區夜間照明主要以緊鄰社區聚落之安定堤防為主(蘇林活動中心周邊)，並重新修正及降低照明費用為 200 萬元，詳 P29。
三、	王委員立人	
1.	溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程、基地環境之生態豐富應考量生態廊道之營造及營運管理維護，應有生態核心區及緩衝區的劃分，現行提案並不明確，另外從管理維護的觀點，其維護強度	感謝委員指導，已增列生態敏感區環境維續構想，如進行活動類型限制區域劃分規劃一非生態敏感區可導入相關親水活動，而生態敏感區之活動則以生態解說導覽、生態觀察活動為主，並結合社區志工進行休憩活動動線管制，並設定生態休憩復育期，減少生態觀察活動之舉辦及人流干擾，提供計劃區內生物安養生息及植生環境之恢復時間，友善

項次	審查意見	辦理情形
	應有高中低之考量，並建議未來滯洪池應加剖面的標示。	環境與生態以達到永續經營之目的，詳 P35。 而在環境整理頻率與強度亦將依循生態敏感區強度及關注物種所需環境進行環境整理原則訂定，如在關注物種敏感區塊則減少維護頻率且草叢亦減少擾動維持其粗放自然狀態，詳 P35。 另在滯洪池應剖面的補充與標示方面，亦已在計畫書增列相關圖面說明，詳 P26。
四、	交通部觀光局	
1.	南部炎熱氣候，需規劃綠蔭空間，提高使用意願。植栽採本土植栽及可提供大面綠蔭的樹種。	遵照辦理，未來規劃會加強主要動線及環教場域遮蔭舒適環境的營造，如配合休憩解說據點及動線強化遮蔭喬木種植。
2.	較遠離滯洪池、溼地的植栽不宜都市公園化。	遵照辦理，未來將擇選在地適應良好的本土性植物為栽植主要考量，以符合在地性生態棲地需求。
3.	彩繪給堤岸不利後續維護，建議減少人工化。	感謝委員指導，未來將以較耐候性材料進行營造以減少日後維管。
五、	經濟部水利署	
1.	曾文溪、二仁溪整體計畫之分項案件均涉滯洪池環境營造，因滯洪池在汛期間負有滯(蓄)洪任務，是否已瞭解滯洪池操作規則，營造構想是否已將其納入考量。	感謝委員指導，本提案已有詳細瞭解滯洪池之運作機制，在環境營造亦已考量颱風對營造設施之影響來進行設計，詳 P13、P36。
六、	結論	
1.	生態檢核需落實，且有保育人員參與，包括濕地聯盟、鳥會等，最重要需有補償措施，能迴避儘量迴避，能縮小儘量縮小，沒辦法就要補償。	遵照辦理，未來將依據公共工程生態檢核機制及水利工程生態檢核作業流程確實辦理。後續亦將邀請在地鳥會、濕盟、社區大學等地方（NGO）團體來討論相關議題，詳 P34。
2.	溪尾滯洪池汛期內如何營運管理，請加強補充說明	遵照辦理，已補充滯洪池營運管理計畫之管理維護相關章節，其包括有「大雨及颱風期間管制、蓄洪水位下設施維護管理、平時結構設施物維護管理、生態池管理、植栽維護管理及維護管理分工運作等」說明，詳 P45～P40。

「曾文溪水環境改善計畫-溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程」
108 年 5 月 10 日水利署第六河川局辦理「第三批次臺南市提報
案件第一次在地諮詢小組會議」

審查意見與回應

項次	審查意見	辦理情形
一、	何委員建旺	
2.	簡報仍欠缺各項改善計畫，是否有規劃之依據？另地方說明由熱心市民代表(職員)參與，在地居民及地方民團(NGO)均未參加，待加強。另對地方說明回應意見提出不確定性(如再與某個機關連繫或可能何時可執行完成等)。	感謝委員指導，本計畫已將地方說明會相關意見納入環境營造整體考量，如規劃安定堤防相關串連斜坡道、停車空間規劃、民眾休閒及生態觀察解說教育空間規劃，地方意見彙整如下： 1.建議數種挑選不只綠化，更要美化。 2.希望有親水設施與教育區的規劃。 3.期待未來能成為安定區民眾休閒景點並帶動地方發展。 4.建議能在安定堤防增設串連階梯或其他動線，方便民眾直接進入滯洪池，及相關停車空間規劃。 5.本案是地方的期待與訴求，市府應儘快推動。後續本案執行時將再舉辦地方工作坊，屆時將在邀請在地居民及地方民團(NGO)，針對本案營造設計內容與方案提供相關意見並取得共識後再進行工程施做。
二、	吳委員茂成	
2.	溪尾滯洪池計畫中，蘇厝堤防於設計階段應考量整體綠帶之串連。	感謝委員指導，經濟部水利署水利規劃試驗所民國 104 年「曾文溪及支流後堀溪水陸域景觀營造規劃」，該計畫已針對台 19（西港地區）至台 1（曾文溪渡槽橋）進行整體綠帶及動線串連進行規劃，而本計畫依循並參考該規劃進行計畫區環境營造並規劃設計相關綠帶及動線與其銜接串連。
三、	詹委員明勇	
7.	生態檢核是針對未來工程地點的生態環境盤點，並由這些盤點訊息回饋到後續細部設計和施工階段的相關作為。	敬析，本案已透過辦理「106-107 年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫」曾文溪水環境改善計畫（溪尾安定滯洪池）生態調查與檢核，並初步已就針對發現之關注物種進行後續規劃设计方案之研討

項次	審查意見	辦理情形
		與擬定，後續將在持續透過各階段之生態檢核更進一步明確訂定細部設計和施工階段的相關作為。
8.	台南市溪尾滯洪池臨曾文溪，被本案列為核心區(蘇厝堤防)本岸施工中宜注意關注物種的宿命歷程，減少對生物棲地之干擾。	感謝委員指導，本計畫區生態調查發現保育類物種「黑翅鳶」、「燕鵻」及「環頸雉」等關注物種，未來施工將會因應其宿命歷程來減少於本計畫區棲地之干擾，如燕鵻為夏候鳥，施工期程之規劃將以9月過後至翌年2月為主，避開3月至4月其過境繁殖期。
四、	簡委員仲和	
4.	親子、遊樂設施應切實，考量安全問題、朝向硬體減量、柔性設施作整體規劃、設計，避免日後遊客安全風險與設施應變性。	感謝委員指導，後續實質進入細部設計階段將朝向硬體減量、柔性設施作整體規劃、設計為原則。
五、	社團法人台灣濕地保護聯盟 鄭仲傑秘書長	
2.	溪尾滯洪池依生態調查有燕鵻棲息區，但後續規劃顯與該棲地有衝突，另基地現有保育類環頸雉活動，但相關報告未納入，建請重新檢討本案之生態資源及相關規劃的適宜性。	感謝委員指導，本計畫後續生態調查資料將補列保育類環頸雉，而有關燕鵻棲息區（鄰蘇厝堤防側）之滯洪池邊坡綠地後續將修正以補植相關植栽綠化為主不再導入人為休憩活動，避免影響其棲地。
六、	社團法人高雄市野鳥學會 林昆海總幹事	
1.	台南曾文溪溪尾滯洪池營造計畫，建議邀請台南鳥會參與。	遵照辦理，後續本案執行時將再舉辦地方工作坊，屆時將邀請台南鳥會參與。
六、	結論	
3.	提案計畫涉及保育類或原生物種之生態補償措施，請再考量執行方式，並與 NGO 或當地保育團體充分溝通。	遵照辦理，後續本案執行時將再舉辦地方工作坊，屆時將會邀請 NGO 或當地保育團體參與規劃設計討論。
4.	溪尾滯洪池案請臺南市政府查明是否確有保育類環頸雉活動，並重新考量相關規劃的適宜性。	遵照辦理，本計畫後續生態調查資料將補列保育類環頸雉，而針對關注物種棲息區亦將以以補植相關植栽綠化為主不再導入人為休憩活動，避免影響其棲地。

「曾文溪水環境改善計畫-溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程」
108 年 5 月 23 日水利署第六河川局辦理「第二批次臺南市提報
案件第一次在地諮詢小組會議」
審查意見與回應

項次	審查意見	辦理情形
一、	何委員建旺	
3.	臺南市政府所提水環境改善計畫第三批次 4 案，其內容項目清楚，有其執行效果，予以肯定。	感謝委員予以肯定。
4.	公民參與雖有辦理，但應有執行之內容如：地方建言、機關之回應情形。	感謝委員指導，後續辦理之相關地方工作坊或說明會將再針對方建言、機關之回應情形詳列說明。
5.	生態檢核部份應與地方結合，建議檢核內容再加強。	感謝委員指導，本案已就生態檢核建議之生態環境減輕、迴避、補償進行基地環境初步規劃，後續將再依據公共工程生態檢核機制及水利工程生態檢核作業流程確實辦理規劃設計階段及施工前、中、後之生態檢核，後續亦將邀請在地居民及地方民團(NGO)辦理地方工作坊，針對本案生態檢核及營造設計內容方案提供相關意見並取得共識後再進行工程施做。
二、	洪委員慶宜	
3.	生態檢核結果結論夏候鳥燕鵲棲息於草地，並建議施工期進行迴避，此是否已納入計畫修正？	感謝委員指導，針對燕鵲本案已就其棲息環境與環境影響納入整體環境營造考量，並針對其草地棲息環境等特性進行減輕、迴避、補償等環境營造，因此在該環境敏感區塊，以補植多樣豐富植栽及棲息草地維護為主，不規劃設置相關人為休憩活動空間，避免影響其棲地。
4.	是否受生態調查時間所影響，僅能呈現夏候鳥的族群觀察？請補充生態調查時間。	感謝委員指導，本案辦理之生態調查時間為民國 108 年 6 月，後續於規劃設計再進行規劃設計階段及施工前、中、後共四次之生態檢核，除此之外亦參考經濟部水利署水利規劃試驗所「台南大湖生態環境及地下水調查」於本計畫區塊每季之生態調查資料。
5.	快速棲地生態調估結果（附-17）顯示棲地品質指標多屬「差」，是否納入工程設計，以提昇棲地	感謝委員指導，本案 107 年度辦理生態調查及檢核，其調查結果指出本滯洪池以治水為考量其生態環境歧異度低，建議改善整體生態環境增加環

項次	審查意見	辦理情形
	品質效標？	境動植物生態豐度，因此本案整體環境營造亦已增加滯洪池水陸域生態環境歧異度進行規劃，後續工程亦以此目標為主以提昇棲地多樣性。
三、	彭委員合營	
9.	生態檢核是針對未來工程地點的生態環境盤點，並由這些盤點訊息回饋到後續細部設計和施工階段的相關作為。	敬析，本案已透過辦理「106-107 年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫」曾文溪水環境改善計畫（溪尾安定滯洪池）生態調查與檢核，並初步已就針對發現之關注物種進行後續規劃設計方案之研討與擬定，後續將在持續透過各階段之生態檢核更進一步明確訂定細部設計和施工階段的相關作為。
10.	所規劃之施工期大約為 109 年之一年，仍建議有較細之施工計畫，以免無法如期。。	感謝委員指導，後續工程設計時將配合設計內容及生態檢核結果再提出詳細施工計畫。
11.	生態檢核及地方說明結合之工作請加強及說明。	感謝委員指導，後續將針對計畫區周邊社區組織及相關社群團體成立「溪尾滯洪池環境關懷工作坊」，並邀請在地鳥會、濕盟、社區大學等地方（NGO）團體來討論未來整體環境規劃設計方向及與目標之議題為核心，結合在地生態、景觀、遊憩需求等相關元素，並培訓生態環境志工、導覽解說人員，以達到區域整體串聯，發展、關心水環境之效能，及激發在地居民的積極參與並組成地方團體並認養後續之維管。
四、	黃委員修文	
5.	依據行政院對前瞻基礎建設的計畫目標，水與環境在於"推動生態保育，水質改善及周邊地景之水環境改善，營造水環境親水空間"，由這樣的精神可知生態檢核和民眾參與的角色和治水和供水很不同，在治水和供水的場合兩者目標可能只是迴避補償或者避免侵害權益，但在小環境的場合就應該是計畫的核心，推動保育改善水環境，生態檢核固然是最重要的基礎，在發展親水空間更是不能憑空設計，充足的民眾參與才能成功造就親水的環境，	感謝委員予以肯定，後續將再強化水與環境在於"推動生態保育，水質改善及周邊地景之水環境改善，營造水環境親水空間"之精神進行本案相關設計，並持續充足與民眾溝通討論。

項次	審查意見	辦理情形
	綜觀這些計畫除了曾文溪水環境改善計畫外，均不能掌握這樣的精神，只有消極的生態檢核和應付式的民眾參與。	
6.	各計畫中的施工圖特別是模擬圖均有進步，仍建議加強模擬圖的部分，特別在徵求一般民眾的意見時，模擬圖應很有幫助。	感謝委員指導，後續於地方民眾說明會或在地工作坊舉辦時，在加強於細部設計反應實際完工模擬圖的呈現，讓民眾更瞭解設計內容並方便意見蒐集與討論。
7.	肯定曾文溪水環境改善計畫以生態復育與經營為核心，但畢竟在兩堤之間，景觀措施不宜太多，也要重視其“韌性”。	感謝委員予以肯定，本計畫區易受洪水影響、故整體環境以較粗放自然度營造為主，導入之景觀措施則僅於鄰社區側範圍提供在地民眾活動需求，設施則亦以簡單平面式設計(材質以耐候為主，如仿木等……)方便清理，相關植栽選用耐淹水種類(如，台灣水柳……)。
五、	社團法人臺南市野鳥學會	
3.	文化活動的干擾程度及期間需再瞭解，才能評估對生態之影響及提出應對對策。	真護宮王船祭為在地長久既存之民俗活動，每三年舉辦一次，其活動非為長期性故對燕鴿之干擾與影響應不大，且燒王船地點亦不在本滯洪池。
4.	目標物種之一的“燕鴿”，環境規劃時好像沒有瞭解及考量其棲地需求，恐怕影響未來燕鴿在此地的棲息。	本案依生態調查及檢核結果與建議，已瞭解燕鴿棲息環境需求，並針對其草生地棲息環境等特性進行減輕、迴避、補償等環境營造，因此在該環境敏感區塊，以補植多樣豐富植栽及棲息草生地維繫為主，不規劃設置相關人為休憩活動空間，避免影響其棲地。
六、	結論	
5.	生態檢核或民眾參與部份如有不足部份再請補充，請市府考慮跨域結合成立平台溝通，設計時考慮辦理地方說明會，讓民眾能更加了解，符合地方需要。	遵照辦理，後續本案執行時將再舉辦地方工作坊，屆時將會邀請 NGO 或當地保育團體參與規劃設計討論。
6.	如有涉及保育類，其補償措施再考量執行方式，並與當地的保育團體溝通。	遵照辦理，本計畫後續生態調查資料將補列保育類環頸雉，而針對關注物種棲息區亦將以以補植相關植栽綠化為主不再導入人為休憩活動，避免影響其棲地。
7.	水質部份是改善重點，生態廊道	遵照辦理，本計畫整體環境營造已就生態廊道串

項次	審查意見	辦理情形
	串連、交通動線亦請納入考量，以期讓民眾有感。	連及動線串連進行規劃設計考量，後續工程設計將持續落實。
8.	儘量採用友善的工法，後續維護和認養的推動，請於設計時或相關計畫納入考量	遵照辦理，後續工程設計將以生態友善工法為主，再維護管理於規劃設計階段將透過成立「溪尾滯洪池環境關懷工作坊」，並邀請在地鳥會、濕盟、社區大學等地方（NGO）團體來討論未來整體環境規劃設計方向及與目標之議題為核心，結合在地生態、景觀、遊憩需求等相關元素，並培訓生態環境志工、導覽解說人員，以達到區域整體串聯，發展、關心水環境之效能，及激發在地居民的積極參與並組成地方團體並認養後續之維管。

「曾文溪水環境改善計畫—溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫」

生態檢核報告審查意見與回應

楊委員人傑	
1. p8 「大甲溪」及溪尾滯洪池之間…，應為「曾文溪」之筆誤，請修正。	遵照辦理。已針對相關筆誤內容進行修正。
2. p11 調查鳥類發現珍貴稀有野生動物「彩鷸」及環頸雉2種，及應予保育之野生動物燕鵲1種，報告缺少工程對「彩鷸」影響之評估及友善作為，請補充說明。	有關彩鷸部分因其偏好於晨昏時間在潮濕的水田內活動，而本計畫記錄之彩鷸於滯洪池西側鄰近之農田內鳴叫，由於本計畫區非為其主要棲地，故本案工程對該物種之影響不大，故未針對彩鷸擬定相對應的保育對策。
鄭委員修宗	
1. 生態檢核係重大工程計畫辦理環境影響評估中，生態影響區塊之執行，規劃設計中應行調查並研擬施工中應遵行內容，完工後辦理追蹤工作。	遵照辦理。現階段辦理生態調查及同設計單位討論、擬定施工中應執行的生態友善措施，待施工階段，將辦理施工前、中、後生態檢核，落實生態友善措施。
2. 顧問公司所研擬出之相應的生態友善對策，需考量施工中能依循執行始有意義。如第一項述及「施工時間避開3-5月環頸雉繁殖時段及4-8月燕鵲過境時段，暫緩工程進度或減少…」影響工程程度似乎不輕，需考慮可行性，僅能提醒施工單位留意。而編列預算時應把停工期的成本也納入成本考量。	目前本案處於基本設計階段，故生態友善對策先以原則性方向擬定，後續同設計單位持續討論後，將考量各項友善對策之可行性並據此擬訂生態友善措施。
3. 檢核結論涉及列入環境營造周邊景觀工程者，所增加之施工成本，應明列於預算書圖，所需投入之經費亦應編列發包。	遵照辦理。
施委員進村：	
1. 生物棲息往往會隨著季節變化而改變，因此宜有四季調查，始為周延。而本案生態調查，不論陸域或動植物或水域生物調查，各僅於本年五月或六月花三天時間調查，恐失之草率？請再檢討。	由於生態調查需配合工程期程於基本設計前辦理，始能提供工程配置之參考，故本計畫生態調查安排於5.6月時進行。另外為避免有季次不足之情況，除了本次調查結果，亦蒐集提報階段調查成果及生態文獻等方式進行補充。
2. 生態友善措施應分階段寫，請就「設計階段」及「施工階段」分提出建議。	遵照辦理，報告內容已做區分。

3. 菲島福木擬如何保全?請納入設計考量。其次，保育類物種(如:彩鵲、環頸雉、燕鵲等)之棲息地擬如何維護?亦請考量。另應將保全與維護措施詳列於報告內。	1. 菲島福木預計於原地保留，並於開工前以黃色警示帶圈圍。 2. 保育類物種之棲地維護方式尚在討論當中，目前以縮小工程範圍，迴避水防道路以下之草生地及灘地為方向研擬。
4. 計畫區生態敏感區，簡報與報告書所繪「高度敏感」範圍不同，其中，報告所繪將工程擬佈設地點之敏感度，由簡報所繪之「高度敏感」變更為「低度敏感」恐有不妥?請在查明妥處。另請就各種敏感度作明確的定義，俾利遵循。	1. 敏感區之繪製原則係參考植被類型，由於該區域皆為草生地、灘地及農田，植被較為單調，故原則上屬中、低敏感區，但由於該區為本計畫關注物種活動範圍，故劃設為高敏感區。 2. 治理區南側由高敏感變更為低敏感係由於該區目前由於前期工程正在施作中，原先之草生地堆置土方、人為擾動大，故配合現況更新圖資內容。
張委員坤城	
1. 本次調查次數較少，物種種類是否有調查上疏漏?建議下階段檢核增加調查次數。	本計畫配合工程期程進行一季次之生態調查，並以蒐集文獻方式彌補調查季次較不足之情況，並根據調查結果建議主辦機關針對特定物種規畫經費和辦理細部調查。
2. 研究方法與調查結果項目無法一致比對(例如:植物優勢度、物種生物性指數)，請檢察並修正。若是下階段才要做之項目請加上適當說明。	遵照辦理，已針對報告內容進行修正。
3. 報告內有計算「IVI 值」給予顧問公司肯定，計算「IVI 值」代表要設樣區、樣站，將來可以做同樣方法的研究，這對驗證驗證水環境改善計畫成效有一個標準的依據。建議未來調查固定樣區、樣點，做定量的調查。	經調查由於治理區內植被多屬人工栽植或外來種植被，無設置樣區之必要，為避免造成閱讀上之誤解，已針對報告內容進行修正。
4. 「第二章生態檢核」為重要資訊建議移至引用文獻之前。	遵照辦理。
5. 請說明「生態敏感區域分級圖」分級訂定之參考依據，以及如何定義每一區的標準?實地勘察發現該區已歷經人為開發，物種也如貴公司所調查為外來種居多，生態並沒有想像中的嚴重，但目前全區皆圈成「高度敏感區域」，建議重新評估「高度敏感區域」之範圍，避免後續設計與工程單位困擾。	生態敏感區域圖係以地景單元的棲地重要性進行分級，治理區以草生地、灘地為主，其生態敏感度屬中或低等級，但由於該區域為保育類鳥類環頸雉和燕鵲之活動範圍，故將其提高為高敏感區，以紅色標示，以利設計單位參考優先迴避、縮小影響之範圍。

6. 滯洪池中之菲島福木已經過人為栽培移植，雖是保育類植物但是栽培的並非野生，不必額外寫出來過度強調，可能造成誤導或困擾，建議重新評估保全措施。並建議列出植栽特性給設計與工程單位做參考。	1. 菲島福木雖為人為栽植但可提供動物利用和天然下種之機會，故建議保全，後續將同設計單位討論保全可行性，若無法保全則提出相對應的移植方法。 2. 建議植栽部分已提供給設計單位參考，詳細配置將於細部設計前做充分討論後擬定。
7. 環境友善措施除了保留、保護外，建議將移除外來入侵種也納入保全措施之一。而移除外來種後，應考量補植相對應功能之本土種植栽(例如:移除基地內銀膠菊、大花咸豐草後可補植臺南在地之本土種蜜源植物)。	團隊將仔細評估在不影響保育類鳥類棲地及經費許可之情況下，考慮移除外來草種之可能性，並據此擬訂生態友善措施。
8. 友善措施應具體列出，例如保留斑龜可攀爬之沿岸，或是畫設鳥類棲息所需之冠叢等。	友善措施採保留防汛道路以下之草生地及灘地為方向研擬，其範圍已包含斑龜可攀爬之沿岸及鳥類棲息之灌叢。
9. P35 地方說明會之資料可補充進去。	遵照辦理。
10. 附錄 1-3，圖例顏色標示有誤請修正。	遵照辦理。
11. 植物名錄建議增加「栽培原生種」之註記。	由於調查範圍內同一種植物其區系分類上有原生亦有栽培原生，分開羅列將導致閱讀資料上的誤解，故名錄仍維持原生之分類，妥若該物種屬人為栽植之特稀有植物則另於內文和附表 3 內標註說明。
主辦單位	
1. 報告書內容部分文字與圖面標示錯誤，「大甲溪」應改為「曾文溪」，「線美溪」應改為「溪尾排水」。	感謝主辦單位提醒，已進行修正。
2. 目前全區草生地皆畫設為高度敏感區，且保護措施建議中提到草生地中不要做任何設施與綠化作業，但依調查結果草生地物種大多為外來入侵種，是否真的具保權價值？建議高度敏感區是否能依照鳥類棲息熱點範圍重新評估劃定？	治理區雖多為外來入侵種，但依據調查結果該區域亦為保育類鳥類之棲地，故將其劃設為高度敏感區。
3. 在地反應滯洪池內的步道會被雜草覆蓋，但部分區域惟生態敏感區，是否能提出除草計畫之建議？	後續將同設計單位討論是否可編列經費和相關配置改善雜草問題。

4、地方及NGO團體意見彙整

前瞻水環境提案地方說明會

臺南市政府水利局於 108 年 1 月 2 日辦理「全國水環境改善計畫-曾文溪水環境改善計畫-溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程」地方說明會，相關會議內容及初步檢討分析。

水環境提案地方說明會意見彙整表

日期/地點	訪談對象	地方意見	檢討分析
108.01.02 安定區公所 3F 大禮堂	1. 蘇厝里里長-張慶財 2. 蘇林社區發展協會理事長-王清崎 3 蘇林里里長-王同域 4. 安定區區長-柳世雄	1. 安定堤防培厚處雜草叢生，建議加鋪 AC 道路。 2. 建議於培厚處增設橫向排水，並增設縱向連接階梯方便民眾直接進入滯洪池。 3. 建議樹種挑選不只綠化，更要美化。 4. 親水教育區的概念很好。	1. 安定堤防現為在地民眾主要休憩場域，未來設計將考量於培厚腹地適度設置休憩鋪面及綠化種植遮蔭樹種，藉此改善雜草叢生並提昇環境美質與休憩使用附加價值。 2. 目前進行之培厚工程已有規劃設置縱橫向排水，而本案初步構想將於培厚坡面設置兩處連接緩坡道，如此將可提供方便民眾進入滯洪池之動線。 3. 考量計畫區為一生態良好環境且為保育類物種棲息地，故建議於人為使用率較低處仍以原生樹種為主，做為環境保育補償利用，而臨社區活動區塊則再加以選擇開花等美化植栽進行設計，如此亦能營造優質舒適景觀環境。 4. 本計畫區生態、水利人文及社區王船文化皆為其內在發展潛力，未來實質設計將落實此部分的環境教育空間規劃設計。



前瞻水環境地諮詢小組會議

經濟部水利署第六河川局分別於 108 年 5 月 10 日及 108 年 5 月 23 日辦理「第三批次臺南市及高雄市提報案件在地諮詢小組會議」，會議內容 NGO 團體針對本案之意見內容及初步檢討分析，詳表 3-6-2。

第三批次臺南市提報案件在地諮詢小組會議意見彙整表

日期/地點	訪談對象	地方意見	檢討分析
108.05.10 水利署第六河川局	社團法人台灣濕地保護聯盟秘書長-鄭仲傑	1. 溪尾滯洪池依生態調查有燕鴿棲息區，但後續規劃顯與該棲地有衝突，另基地現有保育類環頸雉活動，但去年生態調查相關報告未納入，建請重新檢討本案之生態資源及相關規劃的適宜性。	1. 本計畫今年度執行之生態調查已補列保育類環頸雉相關調查資料，而有關燕鴿棲息區之滯洪池邊坡綠地後續將修正以補植相關植栽綠化為主不再以導入人為休憩活動為主，避免影響其棲地。
108.05.23 水利署第六河川局	水患治理監督聯盟執行長-黃修文	1. 依據行政院對前瞻基礎建設的計畫目標，水與環境在於"推動生態保育，水質改善及周邊地景之水環境改善，營造水環境親水空間"，由這樣的精神可知生態檢核和民眾參與的角色和治水及供水很不同，在治水和供水的場合兩者目標可能只是迴避補償或者避免侵害權益，但在小環境的場合就應該是計畫的核心，推動保育改善水環境，生態檢核固然是最重要的基礎，在發展親水空間更是不能憑空設計，充足的民眾參與才能成功造就親水的環境，綜觀這些計畫除了曾文溪水環境改善計畫外，均不能掌握這樣的精神，只有消極的生態檢核和應付式的民眾參與。 2. 肯定曾文溪水環境改善計畫以生態復育與經營為	1. 後續將再強化水與環境在於"推動生態保育，水質改善及周邊地景之水環境改善，營造水環境親水空間"之精神進行本案相關設計，並持續充足與民眾溝通討論。 2. 本計畫區易受洪水影響，故整體環境以較粗放自然度營造為主，導入之景觀措施則僅於鄰社區側範圍提供在地民眾活動需求，設施則亦以簡單平面式設計(材質以耐候為主，如仿木等……)方便清理，相關植栽選用耐淹水種類(如，台灣水柳……)。

日期/地點	訪談對象	地方意見	檢討分析
		核心，但畢竟在兩堤之間，景觀措施不宜太多，也要重視其“韌性”。	
108.05.23 水利署第六河川局	社團法人臺南市野鳥學會總幹事-林岱瑤	1. 社區王船文化活動的干擾程度及期間需再瞭解，才能評估對生態之影響及提出應對對策。 2. 目標物種之一的“燕鴿”，環境規劃時好像沒有瞭解及考量其棲地需求，恐怕影響未來燕鴿在此地的棲息。	1. 真護宮王船祭為在地長久既存之民俗活動，每三年舉辦一次，其活動非為長期性故對燕鴿之干擾與影響應不大，且燒王船地點亦不在本滯洪池。 2. 本案依生態調查及檢核結果與建議，已瞭解燕鴿棲息環境需求，並針對其草生地棲息環境等特性進行減輕、迴避、補償等環境營造，因此在該環境敏感區塊，以維護其草生棲息地為主，而維護道路至堤頂道路則以緩衝林帶規劃為主，儘量減少人為活動干擾間，避免影響其棲地。

NGO 團體拜訪討論

本團隊於 108 年 08 月 02 日拜訪社團法人臺南市野鳥學會及社團法人台灣濕地保護聯盟，就本計畫區初步規劃構想方案進行說明與討論，而台灣濕地保護聯盟秘書長因臨時有會議故於該協會交付相關資料，後續並以電話諮詢相關意見。

NGO 團體訪談意見彙整表

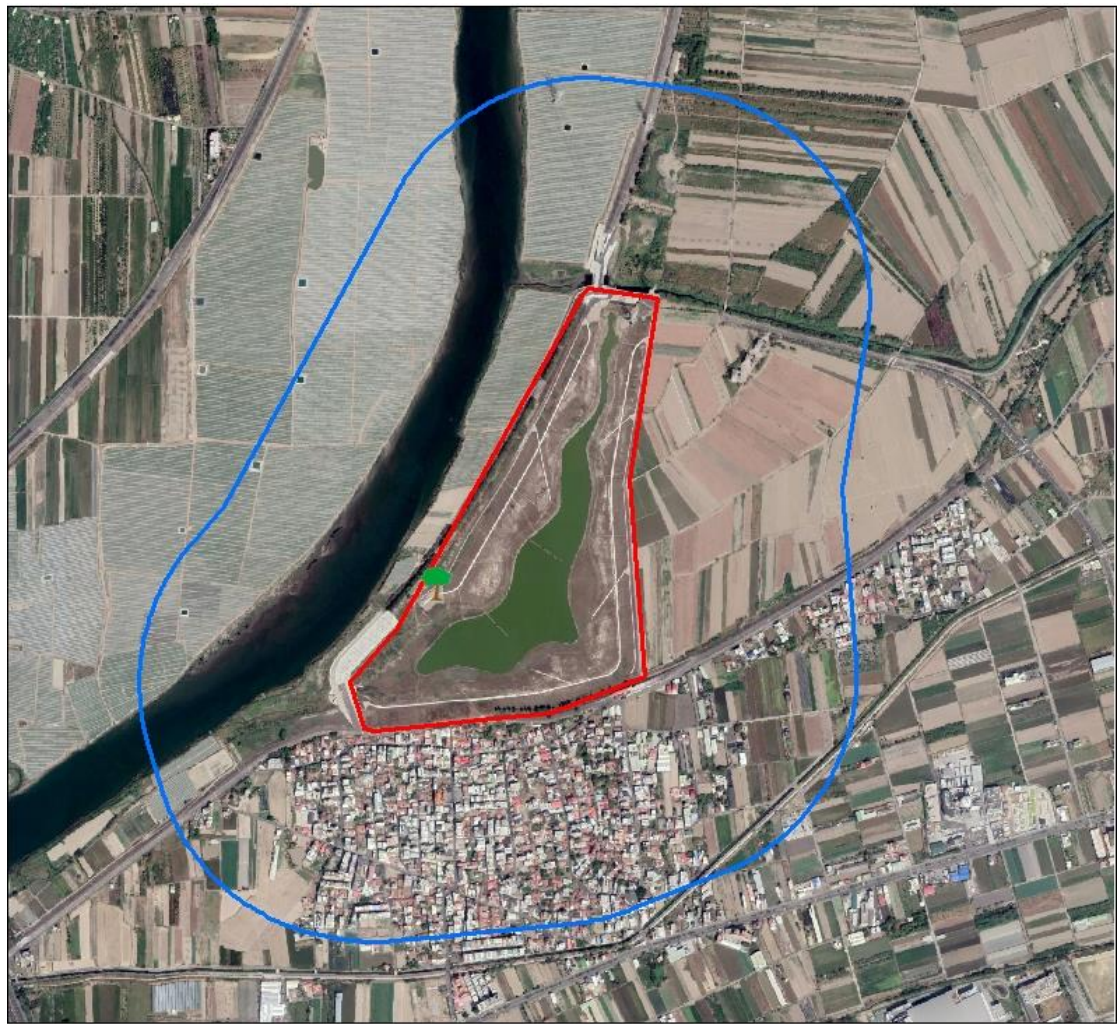
日期/地點	訪談對象	地方意見	檢討分析
108.08.02 社團法人臺南市野鳥學會辦公室 108.08.02 台灣濕地保護聯盟辦公室 (因秘書長臨時議程故後續以電話諮詢)	社團法人臺南市野鳥學會 理事長-潘致遠 總幹事-林岱瑤 社團法人台灣濕地保護聯盟 秘書長-鄭仲傑	1. 未來環境營造樹種儘量以原生樹種為主。 2. 鄰蘇厝堤防緩衝林帶之規劃需考量是否會影響燕鴿生存棲地。 3. 樂見以環境生態保育觀點進行溪尾滯洪池整體規劃設計。	1. 本計畫將於燕鴿、環頸雉棲息地周邊進行緩衝林帶建立，而其樹種選擇將以原生樹種為主，做為環境保育補償利用，而臨社區活動區塊考量人為使用平繁故則點綴開花等美化植栽進行設計，如此亦能營造優質舒適景觀並兼具生態環境。 2. 目前初步構想之草生地維護區仍維持有單側 85~40 米不等距之寬度，對燕鴿生存棲地應影響不大，且該處緩衝林帶將可減低農民進入曾文溪灘地種植時對棲地之擾動影響。 3. 後實質計畫時將以兼顧生態保育需求及在地民眾休憩需求為目標落實。
			

5、本案108年6月生態調查範圍及植物名錄



資料來源：本計畫製作
底圖來源：Google Earth 影像
註.鼠籠每個點位放置 5 個鼠籠

圖26 調查範圍、陷阱及水域點分布圖



圖例

- 治理區
 🌳 菲島福木
- 鄰近地區

0 250 500 1,000 Meters



資料來源：本計畫製作
底圖來源：Google Earth 影像

圖27稀有植物分布圖



圖例

- 治理區
 ● 彩鷸
 + 燕鴿(2)
 + 燕鴿(12)
 環頸雉(3)
- 鄰近地區
 + 燕鴿
 + 燕鴿(7)
 環頸雉



資料來源：本計畫製作
 底圖來源：Google Earth 影像
 註.()內數字為隻次

圖28保育類分布圖

附表 1 本計畫調查範圍植物名錄

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
蕨類植物	鳳尾蕨科	草本	原生			<i>Pteris vittata</i> L.	鱗蓋鳳尾蕨
裸子植物	蘇鐵科	喬木	栽培			<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	蘇鐵
雙子葉植物	南洋杉科	喬木	栽培			<i>Araucaria cunninghamii</i> Aiton ex D.Don	肯氏南洋杉
	柏科	喬木	栽培			<i>Juniperus chinensis</i> L. var. <i>kaizuka</i> Hort. ex Endl.	龍柏
		喬木	栽培			<i>Juniperus procumbens</i> (Endl.) Miq	偃柏
		喬木	栽培			<i>Thuja orientalis</i> L.	側柏
	桑科	喬木	栽培			<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	波羅蜜
		喬木	原生			<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹
		喬木	原生			<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	榕樹
		木質藤本	原生			<i>Ficus pumila</i> L.	薜荔
		草質藤本	原生			<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草
		喬木	原生			<i>Morus australis</i> Poir.	小桑樹
	山龍眼科	喬木	栽培			<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br.	銀樺
	蓼科	草質藤本	栽培			<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	珊瑚藤
	紫茉莉科	木質藤本	栽培			<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛
		草本	歸化			<i>Mirabilis jalapa</i> L.	紫茉莉
	馬齒莧科	草本	原生			<i>Portulaca pilosa</i> L.	毛馬齒莧
		草本	歸化			<i>Portulaca pilosa</i> L. subsp. <i>grandiflora</i> (Hook.) Greesink	大花馬齒莧
	莧科	草本	歸化			<i>Amaranthus patulus</i> Bertoloni	青莧

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
		草本	入侵			<i>Amaranthus viridis</i> L.	野苋菜
	仙人掌科	灌木	歸化			<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	三角柱
	番荔枝科	喬木	栽培			<i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝
	樟科	喬木	原生			<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	樟樹
		喬木	栽培			<i>Persea americana</i> Mill.	酪梨
	睡蓮科	草本	原生	DD-P		<i>Nymphaea tetragona</i> Georgi	睡蓮
	藤黃科	喬木	原生	EN		<i>Garcinia subelliptica</i> Merrill	菲島福木
	薔薇科	喬木	栽培			<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	枇杷
		灌木	歸化			<i>Rosa rugosa</i> Thunb. ex A. Murr.	玫瑰
	豆科	喬木	栽培			<i>Cassia fistula</i> L.	阿勃勒
		草質藤本	歸化			<i>Clitoria ternatea</i> L.	蝶豆
		喬木	歸化			<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	鳳凰木
		灌木	原生			<i>Desmodium sequax</i> Wall.	波葉山螞蝗
		喬木	入侵			<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡
		草質藤本	入侵			<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	賽蜀豆
		草質藤本	入侵			<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	寬翼豆
		草本	歸化			<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草
		灌木	歸化			<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	翼柄決明
		灌木	入侵			<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	田菁
	酢漿草科	草本	原生			<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
	大戟科	灌木	栽培			<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) A.Juss.	變葉木
		草本	歸化			<i>Euphorbia hirta</i> (L.) Millsp.	大飛揚草
		草本	歸化			<i>Euphorbia serpens</i> (H. B. & K.) Small	匍根大戟
		草本	原生			<i>Euphorbia thymifolia</i> (L.) Millsp.	千根草
		喬木	原生			<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐
		灌木	歸化			<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	樹薯
		喬木	原生			<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎
		草本	入侵			<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻
	葉下珠科	喬木	原生			<i>Bischofia javanica</i> Bl.	茄苳
	芸香科	喬木	栽培			<i>Citrus ponki</i> (Hayata) Hort. ex Tanaka	柑橘
		喬木	原生			<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘
	楝科	喬木	原生			<i>Melia azedarach</i> L.	楝
	漆樹科	喬木	栽培			<i>Mangifera indica</i> L.	芒果
	無患子科	草質藤本	歸化			<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴
		喬木	入侵			<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	龍眼
		喬木	特有			<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣樂樹
	葡萄科	木質藤本	原生			<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛
		木質藤本	栽培			<i>Vitis labrusca</i> L.	美洲葡萄
	錦葵科	灌木	栽培			<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench.	黃秋葵
		灌木	歸化			<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	朱槿

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
		草本	歸化			<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵
		喬木	歸化			<i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗
	西番蓮科	木質藤本	歸化			<i>Passiflora edulis</i> Sims.	西番蓮
		草質藤本	入侵			<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮
		草質藤本	歸化			<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮
	番木瓜科	喬木	歸化			<i>Carica papaya</i> L.	木瓜
	葫蘆科	草質藤本	栽培			<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	西瓜
		草質藤本	歸化			<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt	紅瓜
		草質藤本	歸化			<i>Lagenaria siceraria</i> (Mol.) Standl.	扁蒲
		草質藤本	栽培			<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜
	千屈菜科	喬木	歸化			<i>Lagerstroemia indica</i> L.	紫薇
		喬木	歸化			<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	大花紫薇
		喬木	原生			<i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne	九芎
	桃金娘科	喬木	歸化			<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴
	使君子科	喬木	原生			<i>Terminalia catappa</i> L.	欖仁
		喬木	栽培			<i>Terminalia boivinii</i> Tul.	小葉欖仁
	珙桐科	喬木	栽培			<i>Camptotheca acuminata</i> Decne.	喜樹
	木犀科	灌木	栽培			<i>Jasminum sambac</i> (L.) Ait.	茉莉
		喬木	栽培			<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	木犀
	夾竹桃科	灌木	栽培			<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. et Schult.	沙漠玫瑰

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
		灌木	歸化			<i>Catharanthus roseus</i> (L.) Don	長春花
		灌木	栽培			<i>Nerium oleander</i> L.	夾竹桃
		喬木	栽培			<i>Plumeria rubra</i> L. f. <i>acutifolia</i> (Poir.) wood. cv. 'Gold'	雞蛋花
	茜草科	草本	原生			<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠
		灌木	栽培			<i>Ixora chinensis</i> Lam.	仙丹花
		草質藤本	原生			<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤
	旋花科	草質藤本	歸化	DD-P		<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	平原菟絲子
		草質藤本	入侵			<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	甕菜
		草質藤本	歸化			<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	甘藷
		草質藤本	入侵			<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤
		草質藤本	歸化			<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛
		草質藤本	歸化			<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛
		草質藤本	原生			<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	盒果藤
	紫草科	喬木	原生			<i>Cordia dichotoma</i> Forst. f.	破布子
		草本	歸化			<i>Heliotropium indicum</i> L.	大尾搖
	馬鞭草科	灌木	歸化			<i>Duranta repens</i> L.	金露花
		灌木	入侵			<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹
	唇形科	灌木	栽培			<i>Clerodendrum quadriloculare</i> (Blanco) Merr.	煙火樹
		草本	歸化			<i>Ocimum basilicum</i> L.	羅勒
		草本	歸化			<i>Plectranthus amboinicus</i> Lour.	到手香

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
		灌木	原生			<i>Vitex negundo</i> L.	黃荊
	胡麻科	草本	栽培			<i>Sesamum indicum</i> L.	胡麻
單子葉植物	茄科	草本	栽培			<i>Capsicum annuum</i> L.	辣椒
		灌木	栽培			<i>Cestrum nocturnum</i> L.	夜來香
		草本	歸化			<i>Physalis angulata</i> L.	燈籠草
		草本	歸化			<i>Solanum americanum</i> Miller	光果龍葵
	爵床科	草本	歸化			<i>Ruellia bittoniana</i> Leonard	翠蘆莉
	車前科	草本	原生			<i>Plantago asiatica</i> L.	車前草
	菊科	草本	歸化			<i>Aster subulatus</i> Michaux var. <i>subulatus</i> (A. Gray) A. G. Jones	掃帚菊
		草本	入侵			<i>Bidens alba</i> (L.) DC. var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	大花咸豐草
		草本	入侵			<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊
		草本	入侵			<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊
	石蒜科	草本	栽培			<i>Allium fistulosum</i> L.	蔥
		草本	栽培			<i>Allium tuberosum</i> Rottl. ex K. Spreng.	韭菜
	百合科	草本	栽培			<i>Aloe vera</i> (L.) Webb. var. <i>chinensis</i> Haw.	蘆薈
		草本	栽培			<i>Lilium × hybrida</i>	百合
	朱蕉科	草本	栽培			<i>Cordyline terminalis</i> (L.) Kunth.	朱蕉
	假葉樹科	灌木	歸化			<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	虎尾蘭
	鳳梨科	草本	栽培			<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	鳳梨
	莎草科	草本	歸化			<i>Cyperus alternifolius</i> L. subsp. <i>flabelliformis</i> (Rottb.) Kük.	風車草

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
		草本	原生			<i>Cyperus imbricatus</i> Retz.	覆瓦狀莎草
		草本	原生			<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子
	禾本科	草本	入侵			<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草
		草本	歸化			<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草
		草本	歸化			<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草
		草本	原生			<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根
		草本	原生			<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P. Beauv.	龍爪茅
		喬木	歸化			<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro	麻竹
		草本	歸化			<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐
		草本	原生			<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	芒稷
		草本	原生			<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗
		草本	原生			<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草
		草本	原生			<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草
		草本	原生			<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅
		草本	入侵			<i>Melinis repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草
		草本	原生			<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.	五節芒
		草本	栽培			<i>Oryza sativa</i> L.	稻子
		草本	入侵			<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍
		草本	栽培			<i>Saccharum officinarum</i> L.	高貴蔗

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
		草本	原生			<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	狗尾草
		草本	歸化			<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	詹森草
		草本	栽培			<i>Zea mays</i> L.	玉米
	棕櫚科	喬木	栽培			<i>Areca catechu</i> L.	檳榔
		灌木	栽培			<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> (Bory.) H. A. Wendl.	黃椰子
		喬木	栽培			<i>Cocos nucifera</i> L.	可可椰子
	天南星科	草本	歸化			<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	芋
		草質藤本	歸化			<i>Epipremnum aureum</i> (L.) Engl.	黃金葛
		草本	歸化			<i>Pistia stratiotes</i> L.	大萍
	芭蕉科	草本	栽培			<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉
	薑科	草本	歸化			<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	野薑花

說明：

- 「分類」欄顯示植物之高階分類群，可分為蕨類植物、裸子植物、單子葉植物及雙子葉植物。
- 「科名」、「學名」及「中文名」欄分別顯示植物分類之中文科名、拉丁文學名及中文俗名。
- 「生長型」欄顯示植物之生長（生活）類型，可分為喬木、灌木、木質藤本、草質藤本及草本。
- 「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）、歸化（種）及栽培（種）；原生之臺灣地區特有物種為特有（種），歸化之外來入侵物種為入侵（種）。詳細區分依據請參閱調查方法中相關參考文獻。
- 「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為絕滅（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Critically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、

暫無危機（Least Concern, LC）、資料缺乏（Data Deficient, DD）、不適用（Not Applicable, NA）和未評估（Not Evaluated, NE）等 11 級。其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

● 「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

附表 2 本計畫調查範圍植物種類歸隸特性統計表

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	1	3	41	11	56
	屬	1	4	90	34	129
	種	1	5	105	38	149
生長型	喬木	-	5	34	3	42
	灌木	-	-	19	2	21
	木質藤本	-	-	5	-	5
	草質藤本	-	-	20	1	21
	草本	1	-	27	32	60
屬性	原生	1	-	27	11	39
	特有	-	-	1	-	1
	歸化	-	-	51	14	65
	入侵	-	-	14	3	17
	栽培	-	5	27	13	45

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

附表 3 本計畫調查範圍稀有植物資料表

物種	株數	紅皮書	區系	GPS 座標	
				X	Y
菲島福木	5	EN	原生	173217	2559348

說明：

- 「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

- 「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為絕滅（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Critically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、暫無危機（Least Concern, LC）、資料缺乏（Data Deficient, DD）、不適用（Not Applicable, NA）和未評估（Not Evaluated, NE）等 11 級。其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

- 「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）及臺灣地區的特有（種）。
- 「GPS 座標」欄顯示座標系統為 TWD97（二度分帶）。
- 「調查範圍」欄顯示稀有植物位在治理區或鄰近地區。

附表 4 本計畫調查哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	治理區	鄰近地區
啮齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>				1
鼯形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			1	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>				5
總計						1	6
歧異度指數 (H')						0.00	0.45
均勻度指數 (J')						-	0.65

註.單位-隻次。

附表 5 本計畫調查鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	台灣遷徙習性	計畫範圍	鄰近地區
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留,過		1
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種	4	39
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	5	13
		灰頭棕鳥	<i>Sturnia malabarica</i>			引進種	4	15
	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulula</i>			留	2	6
	伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>			留	1	4
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留,過	5	15
	扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留	3	2
		灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			留	3	4
		棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>			留,過	4	4
		黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	特亞		留		2
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留		5
		白喉文鳥	<i>Euodice malabarica</i>			引進種		2
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	92	137
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留		1
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留,過	9	33
		赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			留	35	16
		棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>			留	146	
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏,冬,過	1	
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			留	5	10
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	14	9
	鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>			留,冬	2	2
鴿形目	長腳鴿科	高蹺鴿	<i>Himantopus himantopus</i>			留,冬	10	28
	彩鸚科	彩鸚	<i>Rostratula benghalensis</i>		II	留		1
	燕鴿科	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>		III	夏	5	22
	鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>			留,冬	2	10
		小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>			留,冬		1
	鷗科	黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>			冬,過	5	18
鴉形目	啄木鳥科	小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus</i>			留	1	1
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	4	96
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	3	6
		野鴿	<i>Columba livia</i>			引進種	7	16
雞形目	雉科	環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>	特亞	II	留,引進種	3	9
鵜形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留,夏,冬,過	1	19
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留,冬,過		6
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留,夏,冬,過		3
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>			夏,冬	2	16

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	台灣遷徙習性	計畫範圍	鄰近地區
		栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>			留	1	
		黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>			留,夏		1
		中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>			夏,冬		2
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留	2	4
		白腹秧雞	<i>Amauornis phoenicurus</i>			留	2	1
總計							383	580
歧異度指數 (H')							2.17	2.84
均勻度指數 (J')							0.63	0.77

註 1.「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3.「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。

註 4.單位-隻次。

附表 6 本計畫調查兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	治理區	鄰近地區
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			2	3
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>				7
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			1	2
總計						3	12
歧異度指數 (H')						0.64	0.96
均勻度指數 (J')						0.92	0.87

註.單位-隻次。

附表 7 本計畫調查爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	治理區	鄰近地區
有鱗目	壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			1	3
龜鱉目	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>				2
總計						1	5
歧異度指數 (H')						0.00	0.67
均勻度指數 (J')						-	0.97

註.單位-隻次。

附表 8 本計畫調查蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	治理區	鄰近地區
鱗翅目	灰蝶科	細灰蝶	<i>Leptotes plinius</i>			1	
		豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>				6
		藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>				4
	弄蝶科	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>				1
		黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>			2	2
	粉蝶科	纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			4	
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			11	
		遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>			3	
	蛱蝶科	幻蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>			1	
		淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>				3

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	治理區	鄰近地區
		黃鈎蛭蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>				3
總計						22	19
歧異度指數 (H')						1.43	1.67
均勻度指數 (J')						0.80	0.93

註.單位-隻次。

附表 9 本計畫調查魚類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	上游 (溪尾排水 溢流堰)	下游 (滯洪池 出口)
鯉形目	鯉科	銀高體鮑	<i>Barbonymus gonionotus</i>	外來		4	6
		翹嘴鮑	<i>Culter alburnus</i>				10
		鯽	<i>Carassius auratus</i>			2	3
		鰲	<i>Hemiculter leucisculus</i>			3	3
鱸形目	甲鱸科	翼甲鱸雜交魚	<i>Pterygoplichthys hybrid</i>	外來		1	2
鱸形目	絲足鱸科	絲鰭毛足鬥魚	<i>Trichopodus trichopterus</i>				2
	麗魚科	口孵非鯽雜交魚	<i>Oreochromis hybrid</i>	外來		17	18
	鰕虎科	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>			1	2
總計						28	46
歧異度指數 (H')						1.25	1.73
均勻度指數 (J')						0.70	0.83

註 1.「外來」表外來物種。

註 2.單位-尾。

附表 10 本計畫調查底棲生物(蝦蟹螺貝類)資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	上游 (溪尾排水 溢流堰)	下游 (滯洪池 出口)
十足目	長臂蝦科	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>			10	21
中腹足目	錐蜷科	瘤蜷	<i>Tarebia granifera</i>			11	16
	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	外來		9	12
總計						30	49
歧異度指數 (H')						1.10	1.07
均勻度指數 (J')						1.00	0.98

註 1.「外來」表外來物種。

註 2.單位-個體數。

附表 11 鼠籠位置點位座標

樣區編號	GPS 座標	
	經度	緯度
鼠籠位置 1	173914	2560186
鼠籠位置 2	173688	2559910
鼠籠位置 3	173383	2559836
鼠籠位置 4	174150	2559385

鼠籠位置 5	173718	2559149
鼠籠位置 6	173168	2559243

註：座標系統為 TWD97（二度分帶），每個位置放至 5 個陷阱。

附表 12 保育類點位座標

物種名稱(數量)	GPS 座標	
	經度	緯度
燕鴿	173913	2560230
環頸雉	173410	2559779
燕鴿	173649	2559391
環頸雉	173401	2559702
環頸雉	173924	2560406
環頸雉	173337	2559842
環頸雉	173682	2559472
彩鵲	173680	2559658
燕鴿	173337	2559842
環頸雉	173290	2559515
燕鴿	173548	2559387
環頸雉	173583	2560044
燕鴿	173344	2559590
燕鴿	173601	2559336
環頸雉	173516	2559033
燕鴿	173594	2559378
燕鴿	173601	2559336
環頸雉	173332	2559572
燕鴿	173682	2559412
環頸雉	173344	2559590

註：座標系統為 TWD97（二度分帶）

附表 13 水域點點位座標

樣點編號	GPS 座標	
	經度	緯度
上游(溪尾排水溢流堰)	173645	2559994
下游(滯洪池出流口)	173195	2559125

註：座標系統為 TWD97（二度分帶）

6、「水環境改善計畫專案審查小組」第三次會議審查意見與回應

108 年 11 月 22 日經濟部水利署辦理「水環境改善計畫專案
審查小組」第三次會議

討論事項與決議

項次	討論事項	辦理情形
一、	本計畫第三批次核定「大嵙崁親水園區景觀計畫」等 5 案，就執行機關擬妥「生態保育措施計畫書」提報審認，提請討論。	
1.	本計畫位處滯洪池內，因緊臨社區民眾生活圈，且地方對水環境營造有其需要性，原則尚屬可行，請加強民眾參與，並與環團(如濕地學會或野鳥協會等)加強溝通協調。	遵照辦理。 本案於規劃設計階段、及基本設計說明會皆有拜訪及邀請地方民眾代表及 NGO 團體，亦將其建議內容納入設計考量。
2.	請台南市政府依各委員、機關代表意見及依規定格式內容撰寫及修正後，於文到二週內送本署第六河川局審核及備查，並於完成細部設計後，提報六河局審查原則認可後辦理工程發包，俾利依計畫目標如期如質完成。	遵照辦理。 本案將依規定格式內容撰寫及修正後提報六河局審查。
3.	本案生態保育措施計畫書完成後，請台南市政府依規定辦理各階段資訊公開等相關工作，並將計畫書及檔案送經濟部水利署及第六河川局等相關單位，以利水環境計畫專屬網站彙整資訊公開事宜。	遵照辦理。 本案生態保育措施計畫書完成後將依規定辦理各階段資訊公開等相關工作，並提送相關成果計畫書及檔案至經濟部水利署及第六河川局等相關單位。

意見與回應

項次	審查意見	辦理情形
一、	古委員禮淳	
	個案意見	
1.	依附錄 1-1 保育類動物分布圖與 P51 景觀配置圖所示，環頸雉出現地點理應維持草生地，卻多以密植林帶處理，或是設置休憩平台，與棲地營造原則似有不合，請檢討修正。	敬悉。 環頸雉的「一日生活圈」需要在各式各樣不同植被的棲地內穿梭著，不但需要大面積的草生棲地，也依賴著多樣植群型態交錯的鑲嵌式地景，因此緩衝林帶、複層栽植蜜源及食餌植栽，可增加植群多樣性亦可營造本區域生態棲地的多樣性。
2.	原地保存樹種除警示帶標示，應再評估其樹冠與可能的根系分布範圍，訂定尺寸範圍，加強增設標版，維持原地面高度並限制堆置物品。	遵照辦理。 滯洪池區內之原地保留植栽共 40 株，皆為今年臺南鐵路地下化移植(皆已做斷根及強修枝處理)至此的植栽，其樹冠與根系分布範圍為目前先前規劃提供移植之綠地範圍，目前該範圍在本次工程亦無進行相關設計，未來將以警示帶標示避免相關工程車輛進入該區域。
3.	現地調查的外來入侵植物銀膠菊其毒性極強，應予移除以利日後維管與維護民眾安全。	遵照辦理。 已擬定清除計畫並編列相關預算。
二、	宋委員伯永	
	個案意見	
12.	本計畫經府內初審，108 年 3 月現勘，108 年 5 月在地諮詢，108 年 10 月生態檢核審查，大致地方人士及審查委員所提建議均有修正。	敬悉。 本案皆已遵照委員意見進行相關內容修正。
13.	有委員提議滯洪池操作機制一節回覆為自動水門，依水利法凡滯洪池需有操作手冊，故日後設計、施工後須有相關操作手冊隨附接管單位。	遵照辦理。 有關滯洪池之操作機制，臺南市政府已擬有完整的操作手冊。
14.	愛鳥協會人士對環頸雉與候鳥燕鵻特別關注，計劃、施工期間特別留意、觀測，並有紀錄留存。	遵照辦理。 本計畫未來執行時會有完整之施工前、中、後之生態檢核，並可依其影響程度進行工程施

項次	審查意見	辦理情形
		作調整，除此之外亦會要求施工廠商進行環境友善自主檢查表填寫及檢核。
15.	有委員關心滯洪池周邊植栽之選種回覆以耐用植物如台灣柳等，其實常見之濱河植物甚多，如水柳、山芙蓉、朴樹、光臘樹、赤楊、九芎、山監青、等約 30 種可考量，地理氣候因素選用。	敬悉。 感謝委員提供相關植栽選種建議，未來設計將納入設計參考選用樹種。
三、	林委員連山	
	個案意見	
1.	本計畫請加強有關地方說明與相關保育團體、領域專家等的相關紀錄，請再補充。	遵照辦理。 以補充相關內容於附錄第 4 點「地方及 NGO 團體意見彙整」，詳本文 P99~P101。
2.	治理區位於菲島福木的高度與中度敏感區應針對此一議題有所處理對策。	敬悉。 本案治理區之菲島福木為今年臺南鐵路地下化移植至此的植栽。另有委員（嘉義大學森林暨自然資源學系-張委員坤城）指出其雖是保育類植物，但為景觀栽培種亦非原在地野生生長，不必額外過度強調，可能造成誤導或困擾，因此本案僅以一般原地保留方式進行保全。
3.	有關重要的迴避、縮小議題如：避開 3~5 月環頸雉繁殖期、4~8 月燕鵻過境時暫緩施工及每天早上 8~下午 5 點始得施工，如何在施工階段可以落實上述問題。	本案規劃設計內容分為生態熱點區（滯洪池區）及非生態熱點區（安定堤防），目前主要環境營造工程主要位在安定堤防堤頂（非生態熱點區），其施做較不影響關注物種棲地，因此可維持正常工程進度，而生態熱點區主要以補植喬灌木植栽為主，故應可於環頸雉繁殖期及燕鵻過境時適度進行配合調整施作。
四、	徐委員蟬娟	
	通案性意見	
5.	水利署之職責仍應在：第一，水資源供應；第二，減少淹水面積及淹水風險。「全國水環境改善計畫」中之所謂水環境改善應扣聯水質改善及增加滯洪空間，以達成水利署之兩大職責，及達成計畫之主要目標：“恢復河川生命力”。故而所有與此目標不符之景觀工程（包	敬悉。

項次	審查意見	辦理情形
	含腳踏車道之興建)均不適合由水利署核列補助。	
6.	若施工範圍本為生態良好之區域，而施工或遊憩設施會造成生物多樣性降低或造成生態損失者，應堅決剷除，不予補助。	敬悉。 本案滯洪池區內，景觀工程部分以增加環境教育設施為目標，植栽工程部分以本土蜜源與食餌植栽增加棲地多樣性，並清除銀膠菊為目標，因此並未造成生物多樣性降低或造成生態損失。
7.	對於假生態教育之名，行破獲生態之實，又稱於施工中有生態減輕、補償措施者，實為”可惡”(與苗栗假保育石虎之名，行破壞實虎棲地之實的行為相當)，應嚴正杜絕，不應核列補助。	敬悉。
	個案意見	
8.	本案範圍僅在曾文溪流域之溪尾滯洪池，但名稱卻為「曾文溪水環境改善計畫」，名不相符，應修正。	遵照辦理。 已修正案名為「曾文溪水環境改善計畫-溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫」。
9.	本案之範圍內生態豐富且有保育類鳥類棲息，因滯洪池之開挖已經減損了生態，市府之思考方向應為如何三年、五年、十年後生態能復育到開挖之前，或生態較目前更提升之方案，而非增加人為干擾之設施。故建議本案應駁回不予補助。	敬悉。 本案目標乃以復育水環境生態，因此在生態熱點區(滯洪池區)主要以植栽撫育為主，並以本土種為主複層栽植蜜源及食餌植栽，降低外圍對中央高敏感區的干擾，藉此創造滯洪池內多樣植群型態交錯的鑲嵌式地景，而主要人工設施設置位置主要為蘇林社區平時主要活動之安定堤防堤頂區(非生態熱點區)，因此本案將有效提升整體生態豐度。
五、	行政院農委會特有生物研究保育中心	
	通案性意見	
1.	依據行政院公共工程委員會工程技字第1080200380號函修正之「公共工程生態檢核注意事項」： (1) 請確實編列經費，由具動植物專長(非只是生態專長)者進行施工區之生態調查，包含植物與各類動物，勿再只引用過去之資料。所得動植物資料需有調	(1) 遵照辦理，本案皆有編列生態調查、生態檢核之相關費用，並由具動植物專長者(民享環境生態調查有限公司、弘益生態有限公司)並分別於107年6月及108年6月進行工區之生態調查，而相關動植物名錄亦補充於第七節附錄第5點，詳本文P102~P118。

項次	審查意見	辦理情形
	查時間及地點，並以表格列出具學名之動植物名錄，而非只有科屬數量。引用文獻則以近 5 年確實於工區進行者為準，至少寫明文獻名稱、作者及年代。 (2) 動物名錄資料：依「野生動物保育法」標示保育類動物。 (3) 植物名錄資料： 甲、絕對勿以「雜木林」、「次生林」、「雜草」等含糊用辭帶過，或僅僅列舉幾種植物，或僅寫科數、種類數，許多稀有植物生長在雜木林、次生林、雜草之不顯眼處。 乙、植物名錄依「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」之絕滅(EW,EW,RE，絕滅指野地滅絕，但種原可能留存民間栽培)、極危(CR)、瀕危(EN)、易危(VU)、接近受脅(NT)等，標示稀有植物。喬木胸高圍 250 公分以上，灌木(如柏樹類 <i>Juniperus</i> sp.、月橘 <i>Murraya exotica</i>、桂花 <i>Osmanthus fragrans</i>)最粗莖之基圍大 30 公分(樹齡可能 50 年以上)，屬疑似具列保護樹木之資格者(請另以科學方式確認樹齡)，亦需註明。 (4) 保育類動物、稀有植物、具保護樹木資格者均屬「關注物種」，請評估本案對「關注物種」的影響及說明對策。 (5) 落實「公共工程生態檢核自評表」，未進行「工區」生態調查就是沒有生態資料，請誠實填寫。	(2) 遵照辦理，相關動物名錄資料已依「野生動物保育法」標示保育類動物，詳本文 P115~P117。 (3) 遵照辦理，相關植物名錄資料無使用「雜木林」、「次生林」、「雜草」等用辭，並依「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」之絕滅(EW,EW,RE，絕滅指野地滅絕，但種原可能留存民間栽培)、極危(CR)、瀕危(EN)、易危(VU)、接近受脅(NT)等，標示稀有植物，詳本文 P114。 (4) 遵照辦理，本案針對「關注物種」皆有研提其影響對策，詳本文 P32~33、P55~56、P67~68。 (5) 遵照辦理，本案針對「工區」已有進行生態調查，並依調查結果填寫「公共工程生態檢核自評表」。
2.	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。 (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。 (3) 適地適種，種類愈多愈好。盡量複層栽植。	(1)遵照辦理，本案既有維護道路下方為保留區，因此不進行相關工程迴避，避免擾動其生態，詳本文 P57。 (2)遵照辦理，本案將以該區域適合之原生樹種為主，避免「南樹北種」、「北樹南種」，山區野地避免濱海原生種。 (3)遵照辦理，本案將以多種類原生樹種及複層栽植原則進行緩衝林帶之設計。 (4)敬悉，本案未規劃施設綠籬。

項次	審查意見	辦理情形
	(4) 綠籬也可多種類混植。 (5) 草花盡量栽植多年生者。 (6) 喬木之栽植 甲、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。 乙、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。 丙、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。 丁、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。 戊、堤防步道若新設樹穴以連貫者為佳，方形者盡量至少 2m x 2m，且勿將底部封住。 (7) 海岸、河口： 甲、目前海岸、河口植被因各項建設之綠化，植物種類愈來愈單純，呈生物多樣性不足狀況，許多原本常見之草本植物種類已愈來愈難看到，因此請避免大面積施作，換鋪地被植物。 乙、濱海地區人為栽植之綠化植栽因風強、鹽霧等，生長不易，保留原有植被才是上策，因此避免大面積整地綠化，僅於設施工程必須擾動之區域才進行人為綠化，且盡量植栽當地濱海之植種，喬木小樹種起，必要時架防風籬或網，待植栽長成後再拆除。 丙、整地時若能暫時留下表層土壤再回灑，覆於土壤表面，應用土壤種子庫以求自然下種植栽更佳。	(5)敬悉，本案未規劃種植草花。 (6) 遵照辦理，後續本案喬木種植將遵循委員所提列之相關建議原則。 (7) 遵照辦理，本案地被大部分採原地保留維持其原草本植物。 (8)敬悉，本案未規劃水岸親水設施。 (9)敬悉，本案無涉及行道樹及路側樹木，目前滯洪池現況為草生地環境。 (10)敬悉，本案無涉及相關樹木移除或移植，目前滯洪池現況為草生地環境。 (11) 遵照辦理，未來栽種誘引蝶類植物，將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。

項次	審查意見	辦理情形
	丁、濱海原野區域勿因求景觀栽植強勢外來種，如天人菊(<i>Gaillardia pulchella</i>)、南美蟛蜞菊(<i>Wedelia trilobata</i>)等。 (8) 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(<i>Cyperus involucratus</i>)、銅錢草(<i>Hydrocotyle verticillata</i>)、大萍(水芙蓉 <i>Pistia stratiotes</i>)、布袋蓮(<i>Eichhornia crassipes</i>)等強勢外來種，以及落羽松(<i>Taxodium distichum</i>)、池杉(<i>Taxodium distichum</i> var. <i>imbricatum</i>)等淺根且根系可能阻礙水流之高大喬木等。 (9) 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。 (10) 工區內喬木盡量不移植(移植斷根就如同人之大手術，復原不易)，若未移植施工時需圍籬保護之。 (11) 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。	
	個案意見	
3.	P21-22 環境生態資料內容請述明是參考文獻資料還是本案調查。若只是參考文獻資料，可將本案調查資料納入重新編寫。	遵照辦理，已於該文述明為本案 108 年 6 月生態調查結果資料，詳本文 P21。
4.	請整理本案調查之動植物名錄，並附學名及依共通性建議第(一)點分析之。	遵照辦理，已補充本案調查之動植物名錄等相關資料，並已依該調查結果進行共通建議第(一)分析，詳本文 P102~P118。
5.	生態保育對策提及「本案部分工程施工過程可能會對現地水陸域生態環境產生影響」，惟內容僅列出陸域有植被及鳥類	遵照辦理，已補充相關內文說明，本案因無涉及水域環境相關環境營造，故於水域保育措施主要以規範不擾動維持現況，詳

項次	審查意見	辦理情形
	之保育措施，請補充水域環境之保育措施並據以施行。	本文 P55。
6.	P.32，6 之(1)之 D，請問調查方法是否係參考「河川情勢調查作業方法規範」？該規範為 2003 年版本，迄今已經過多次修訂易名，文字內容與調查方法請配合更新修正。同頁之(2)生態檢核作業依據「公共工程落實生態檢核機制」為錯誤名稱，請更新並修正。	遵照辦理，已修正相關內文，詳本文 P34。
7.	P.48 生態調查成果與文獻比較研析內容太過簡略，且僅簡單述及鳥類及銀膠菊，請予以補充論述。	遵照辦理，已補充生態調查成果與文獻比較表，詳本文 P54。
六、	行政院農業委員會林務局	
1.	P21 大花「咸」豐草錯別字；道路誤植為「到錄」。	大花「咸」豐草經查「特有生物研究保育中心-台灣野生植物資料庫」其名稱為大花「咸」豐草無誤，而「到錄」之筆誤內容已修正相關內容，詳本文 P21。
2.	有關「工程計畫內及周邊區域以往生態資料研析」一節，肯定縣府蒐集過往相關調查資料，為物種保育等級於 108 年 1 月已公告並調整，請依最新保育類名錄整理相關文獻報告。	遵照辦理，已將原內文所載雨傘節和蓬萊草蜥種為二級保育類修正剔除保育類名錄，詳本文 P30。
3.	許多調查報告都記錄到有黑翅鳶出沒，建議也納入關注保全對象，另目前推斷無繁殖行為，惟日後發現巢區或育雛形為仍應有對應之迴避、減輕措施。	遵照辦理，已將黑翅鳶納入關注保全對象，詳本文 P6、P67。
4.	生態保育對策提及避開環頸雉及燕鵲活躍之 3-8 月暫緩工程進度或減少高噪音機具施工行為，惟工作進度表規劃主要施工時間為 1-10 月，重疊期間長，請補充說明期規劃之可行性。	本案規劃設計內容分為生態熱點區（滯洪池區）及非生態熱點區（安定堤防），目前主要環境營造工程主要位在安定堤防堤頂（非生態熱點區），其施做較不影響關注物種棲地，因此可維持正常工程進度，而生態熱點區主要以補植喬灌木植栽為主，故應可於環頸雉繁殖期及燕鵲過境時適度進行配合調整施作。
七、	經濟部水利署	
	個案意見	

項次	審查意見	辦理情形
1.	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。	敬悉。
2.	編輯上的缺失，圖示不清（如 p29 圖 18），另目錄表中無六.預期成果及效益章節（內容有呈現），請修正。	遵照辦理，已修正圖 18 圖示(詳 P31)，目錄已修正增列六.預期成果及效益章節，詳目錄。
3.	計畫書內記載，本案範圍區域二級保育類為環頸雉，然書內表 6、7 記載為黑翅鳶，何者為正確請說明。	因本案分別於 107 年度及 108 年度執行兩次生態調查，並各分別只發現記錄到黑翅鳶與環頸雉，因此本文內容皆已修正將兩者皆列入二級保育類關注物種。
4.	依工作進度表本案施工期約在 109 年 2 月~10 月，惟本案生態保育措施提到施工時間要避開 3~5 月環頸雉繁殖時段及 4~8 月燕鵲過境時段，如此可順利完工嗎或如何調配，請說明。	本案規劃設計內容分為生態熱點區（滯洪池區）及非生態熱點區（安定堤防），目前主要環境營造工程主要位在安定堤防堤頂（非生態熱點區），其施做較不影響關注物種棲地，因此可維持正常工程進度，而生態熱點區主要以補植喬灌木植栽為主，故應可於環頸雉繁殖期及燕鵲過境時適度進行配合調整施作。
5.	依工作進度表本案生態檢核作業分施工前、中、後階段，建議計劃書依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。	遵照辦理，後續將要求生態檢核作業於施工前、中、後階段提出各階段條列務實之措施及作法，以供本府及施工單位遵行。
6.	後續維護管理（生態部分），建議呈現每年編列之經費數。	敬悉。 本局每年皆會編列固定維護費用，惟其年度預算需經臺南市議會審查，故無法呈現確定經費數。