

公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420)

提報階段成果

目錄

頁碼

目錄	I
表目錄	II
圖目錄	III
第一章 前言	1-1
1.1 計畫緣起與目的	1-1
1.2 工作項目及內容	1-1
第二章 計畫區域掌握與分析	2-1
2.1 計畫範圍	2-1
2.2 彰化縣藍綠網絡保育	2-9
第三章 工作方法與步驟	3-1
3.1 工作執行規劃	3-1
3.2 提報核定階段生態檢核	3-2
3.2 提報核定階段生態檢核工作執行	3-9
附錄一、公文附件	
附錄二、公共工程生態檢核注意事項與自評表(110.10.06 修正版本)	

表目錄

頁碼

表 4	彰化縣各生態保護區及環境敏感區.....	2-10
表 5	彰化縣河川情勢調查生態資料彙整.....	2-11
表 6	西部綠網生態分區的環境特色及保育重點或策略.....	2-15
表 7	陸域關注區域的範圍及關注重點(西部).....	2-18
表 8	工程影響評估及保育對策原則.....	2-21
表 9	不同階段輿情分析之辦理目地彙整表.....	3-3
表 10	生態檢核常見議題及友善對策.....	3-5
表 11	各工程階段生態監測辦理目的.....	3-6
表 12	公館排水改善工程(0k+000~4k+420)生態資料盤點.....	3-10
表 13	公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420)快速棲地生態評估成果..	3-12
表 14	公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420)生態評析彙整表.....	3-13
表 15	公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420) 工程範圍生物關注物種	3-13

圖目錄

頁碼

圖 4	公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420)生態敏感區範圍圖.....	7
圖 5	中華白海豚野生動物重要棲息環境與彰化縣 110-111 年度第七批提報階段生態檢核工程點分布圖.....	8
圖 7	公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420)生態區位示意圖.....	10
圖 8	民國 105~107 年淺山地區石虎廊道分析主要族群位置(左)及石虎潛在可利用棲地機率圖(右).....	14
圖 9	國土綠網涵蓋彰化縣關注區域指認結果(西部).....	17
圖 10	治理工程常見生態議題.....	21
圖 11	公共工程生態檢核作業流程圖.....	1
圖 12	提報核定階段執行流程圖.....	2
圖 13	生態資料庫網站示意圖.....	3
圖 14	生態保育原則及對策示意圖.....	8
圖 15	公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420)預計施作範圍.....	9
圖 16	公館排水(第一期)改善工程環境現況照片(提報階段).....	11
圖 18	公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420) 甘梯圖&時間軸.....	16

第一章 前言

1.1 計畫緣起與目的

彰化縣政府轄管範圍內區域排水治理工程之生態保育措施研擬，參考民國106年4月25日公共工程委員會發布「公共工程生態檢核機制」，後於民國108年5月10日更名為「公共工程生態檢核注意事項」，109年11月2日第二次修正，並於110年10月6日第三次修正更新(詳見附錄一)，為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉持生態保育、公民參與及資訊公開之原則，將生態保育理念融入不同階段(包含規劃、設計、施工及維護管理等4作業階段)，並將生態保育相關考量擬定成表格，目的在於將生態考量事項融入既有治理工程中，以加強生態保育措施之落實。

除此之外，更進一步的是在工程將生態納入考量，將民眾參與及生態議題制度化，就治理計畫及工程方案以合理化的溝通方式，減少爭議事項，協調至雙贏結果，方為生態檢核表之重大成效。

1.2 工作項目及內容

生態檢核工作計畫參考經濟部水利署對於河川、區域排水生態調查評估相關準則及行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核注意事項」辦理，並針對彰化縣政府執行或預定提報縣市管河川及區域排水整體改善計畫之治理或應急工程，辦理規劃設計及施工階段生態檢核工作。

一、計畫提報及設計階段生態檢核

組織應含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，辦理現場勘查俾利後續進行生態評析，以提出最佳治理方案。參加於基本設計定稿後至施工前之期間民眾參與，並設計定稿辦理資訊公開。

(一)現場勘查辦理原則

1. 現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少需有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。
2. 現場確認工程設計及生態保育原則，生態保育原則應納入基本設計之考量，以達工程之生態保全目的。細部之生態評析成果及工程方案則由生態及工程人員的意見往復確認方案之可行性。
3. 生態專業人員於現場勘查應紀錄工程施作現場與周遭的主要植被類型、潛在棲地環境、大樹等關鍵生態資訊，初步判斷須關注的生態議題如位於天然林、天然溪流等環境，擬定工程相關生態注意事項，標示定位並摘要記錄。

(二)設計階段生態評析

藉由現場勘查、資料蒐集、生態評估、生態關注區域繪製評估工程範圍內之生態議題，提供設計單位工程範圍之生態衝擊預測及對應方法及保育對策。

生態評析過程中所有調查資料、生態議題、衝擊評估、保育對策須以報告形式完整論述，並為此階段檢核表之附件。

(三)工程生態保育對策

工程方案及生態保育對策應就工程必要性、安全性及生態議題之重要性、回復可能性，相互考量研討。基本設計審查時須著重評估設計方案是否符合生態保育原則，以及對生態保全對象之迴避與保護措施。細部設計階段工程主辦單位應精確評估工程細部設計的可能生態影響，並提出於施工階段可執行之生態保育措施。

遇工程設計及生態保育對策相左時，可由工程主辦單位召集各專業領域專家進行討論。設計方案確認後，生態保育對策或已實質擬定之生態保育措施應納入施工規範或契約條款，以具體執行。生態專業人員應協助主辦單位標示現地生態保全對象，統整所有生態保育措施及生態保全對象製作對照圖表供

施工人員參考辨識，並製作自主檢查表供施工廠商定期填寫查核，以利施工階段徹底執行生態保育措施。

針對各項生態保育措施應提出對應的生態監測建議方式，供施工階段參考辦理，以記錄工區的生態波動，作為評估生態保育措施成效或環境異常狀況的依據。監測方法，對象若為(關鍵)物種，可以參考環境影響評估法的「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」，或林務局制定之監測標準作業手冊。對象若為小範圍的棲地，可採用地景分析或棲地快速評估法，集水區可參考「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」之附件二、附件三及附件四，濕地則參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」。

二、施工階段生態檢核

施工階段工作項目包括現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，施工階段生態檢核每次工作指示期限以半年為限(施工期間若為1年則以2次施工階段之生態檢核辦理，以此類推)。

(一)開工前作業主辦單位應於開工前完成以下工作：

1. 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。
2. 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。
3. 辦理施工說明會。

(二)現場勘查目的

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行，確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理：

1. 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。
2. 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

(三)開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查，以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理：

1. 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
2. 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。
3. 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。
4. 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

(四)生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。生態監測依下列原則進行：

1. 優先採用規劃設計階段建議之監測方法。
2. 監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後3次，若為跨年度工程，

每年至少需進行 2 次以上。

3. 若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

4. 監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

(五)完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

1. 確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。
2. 環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

(六)生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。異常狀況類型如下：

1. 生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。
2. 非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。
3. 生態保育措施未確實執行。

三、生態調查

生態調查工作項目包括文獻查閱及現場勘查區域內水域生物、陸域動物及陸域植物。其中水域生物現場調查原則需設立 2 調查樣站；陸域動物以治理範圍 200 公尺內調查區域內陸域動物種類；陸域植物以治理範圍 200 公尺內調查區域內陸域植物種類。

四、參與提報階段說明會(生態檢核部分)

協助甲方召開之提報階段說明會，並於會中報告生態檢核議題。

五、行政事宜

協助甲方召開會議，辦理說明會及計畫審查委員出席費及交通費、報告書印製等；相關協調會包含餐點、資料準備、會場佈置及意見彙整等相關事宜。

第二章 計畫區域掌握與分析

2.1 計畫範圍

一、公館排水概述

公館排水分線為萬興排水幹線「第四放水路」於支流之下，「第四放水路」集水面積 21.13 平方公里，長度約 11.65公里，主要功能係調節排放荖仔埤圳灌排兩用，跨越芳苑、二林及埤頭鄉，屬二林鎮重要排水，上游源於二林鎮中科二林園區南側，往北流後排入萬興大排。本排水上游主要水路已完成整治多為混凝土內面工，中、下游段主要台糖蔗園，道路開發尚未完善。排水路護岸為土堤，雜草叢生未辦理清淤改善，但公館排水因通水斷面不足及跨河構造物樑底太低阻礙水流、土地開發逕流量增加，而排水條件較差。

根據「彰化縣管區域排水萬興排水系統規劃報告」(民國98年)，公館排水支線現況僅上游樁號0+000~0+400，3+650~3+705 可滿足10年重現期洪水位，其餘地區可通過之洪水量均僅約 2~5 年重現期距，如圖 1、表 1所示。



圖 1 公館排水計畫區排水路現況通水能力圖

表 1 公館排水通水能力檢討表

排水名稱	樁號	渠底高	左岸高	右岸高	2年水位	5年水位	10年水位	25年水位	50年水位	◎通水能力	備註
公館排水	0	16.24	21.33	21.17	17.73	18.49	18.98	19.41	19.64	Q10	
	200	15.58	19.10	19.17	17.88	18.58	19.04	19.47	19.71		
	400	17.65	19.37	19.74	18.71	19.11	19.50	19.80	20.04		
	600	17.44	19.81	19.90	19.49	20.04	20.33	20.63	20.81	Q2	
	775	17.39	20.83	20.80	19.64	20.21	20.45	20.72	20.90		東華橋
	1000	17.87	19.89	20.16	19.94	20.53	20.81	21.13	21.66		
	1180	18.00	20.56	21.72	20.11	20.65	20.92	21.24	21.74		無名橋
	1295	18.06	20.43	20.39	20.21	20.76	21.10	21.40	21.81		源成橋
	1400	18.09	20.50	20.55	20.34	21.04	21.37	21.64	21.97		
	1620	18.63	21.11	21.07	20.58	21.21	21.55	21.87	22.20		無名橋
	1800	19.36	21.30	21.03	21.15	21.80	22.05	22.30	22.54	小於 Q2	
	2000	18.79	21.32	21.10	21.34	21.93	22.20	22.48	22.74		
	2170	19.18	21.37	21.33	21.41	21.99	22.26	22.54	22.79		
	2210	19.45	21.23	21.31	21.67	22.23	22.53	22.87	23.15		無名橋
	2310	19.67	22.40	22.36	21.69	22.25	22.55	22.88	23.16		大湖厝二橋
	2328	19.82	22.33	22.18	21.70	22.28	22.58	22.90	23.17	Q5	
	2440	19.85	22.54	22.33	21.71	22.30	22.61	22.92	23.20		源成排水橋
	2470	20.08	22.30	22.63	21.73	22.35	22.64	22.93	23.20		
	2600	20.21	21.57	21.81	21.72	22.34	22.63	22.92	23.18	Q2	
	2800	20.53	22.04	22.10	21.82	22.39	22.68	22.97	23.23		
	3000	21.04	22.39	22.38	22.14	22.50	22.76	23.04	23.29		
	3170	21.00	22.79	22.57	22.36	22.71	22.91	23.16	23.39		無名橋
	3400	21.08	22.80	22.83	22.73	23.20	23.47	23.64	23.76		
	3650	21.55	23.64	24.08	23.01	23.44	23.67	23.87	24.02		箱涵
	3705	21.62	23.79	23.77	23.04	23.50	23.75	23.99	24.16	小於 Q2	
	3800	22.39	23.84	23.55	23.24	23.73	23.83	24.11	24.16		
	4000	23.21	24.41	24.37	24.47	24.64	24.75	24.81	24.89		
	4200	23.71	24.87	24.88	24.96	25.12	25.20	25.37	25.47		
	4420	24.05	25.39	25.24	25.52	25.78	25.94	26.08	26.16		無名橋

資料來源：「彰化縣管區域排水萬興排水系統規劃報告」(民國98年)，彰化縣政府。

「彰化縣管區域排水萬興排水系統規劃報告」(民國98年)，公館排水治理改善之範圍為0k+000~4k+420，亦即全線均須改善，改善長度 4,420 公尺。依災害嚴重性、治理效果及由下游往上游治理 之原則，排定先後順序，建議分期辦理改善，公館排水(0k+000~2k+000)改善工程於第一期，將編列經費優先改善，第二期辦理：公館排水改善工程(2k+000~4k+420)改善工程，並作好相關配合措施，避免造成淹水情形加劇。

至於其餘配合措施，包含：(1) 跨渠構造物配合改善 (如表 2所示)；(2) 排水計畫區選用為重力式擋土牆+砌石護岸工法，如圖 2、圖 3；(3)增加灌溉水源利用及涵養地下水源；(4)區域排水與農田排水/市區排水之銜接。

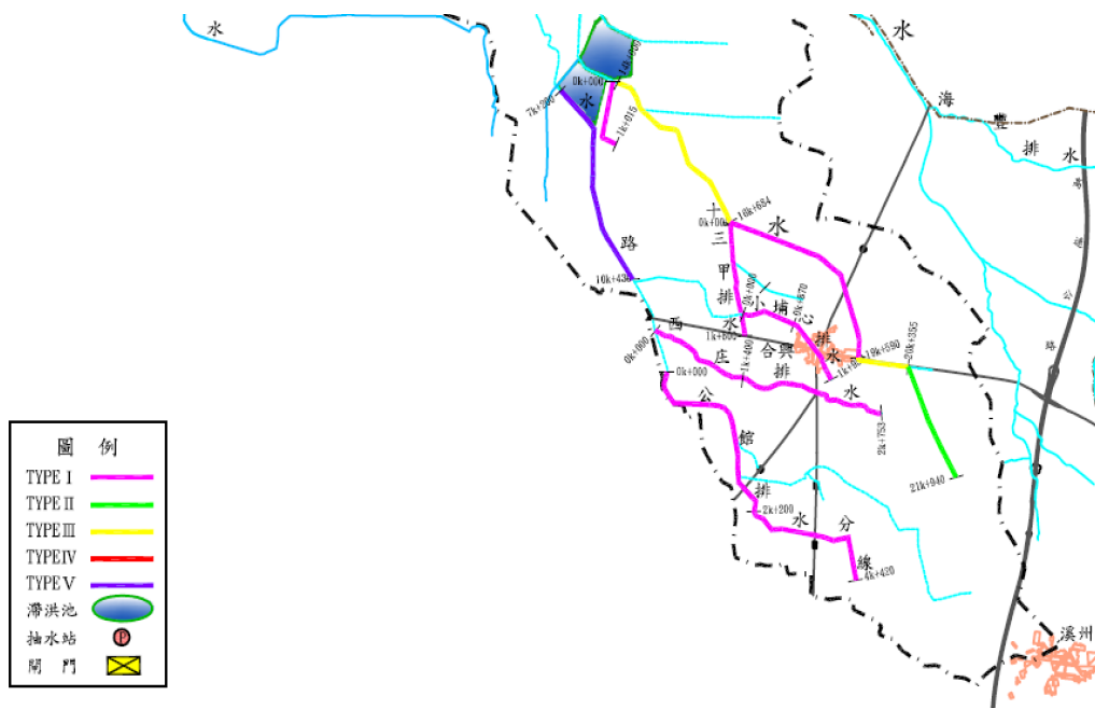
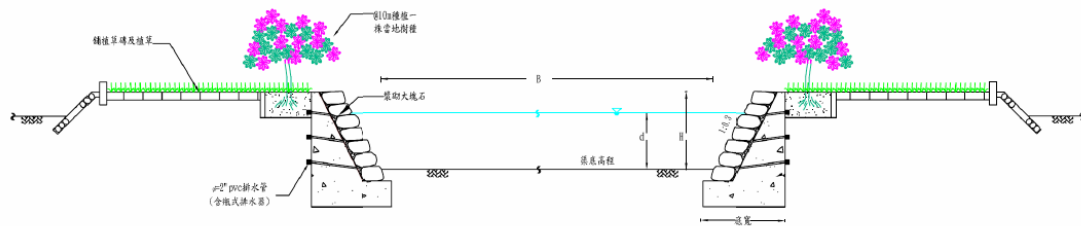


圖 2 公館排水改善工程佈置圖

資料來源：「彰化縣管區域排水萬興排水系統規劃報告」，彰化縣政府，民國98年。



TYPE I

圖 3 公館排水護岸型式-重力式擋土牆及砌塊石

資料來源：「彰化縣管區域排水萬興排水系統規劃報告」，彰化縣政府，民國98年。

表 2 跨渠構造物配合改善表

排水名稱	橋名	樁號	現況		計畫		現況 樑底高 (m)	計畫 洪水位 (m)	直接工程費 (萬元)	備註
			橋長(m)	橋寬(m)	橋長(m)	橋寬 (m)				
公館排水	無名橋	1k+620	6.85	7.30	9.69	7.30	20.64	20.53	141	彰化縣政府
	無名橋	2k+210	6.10	6.40	9.77	6.40	21.24	21.39	125	彰化縣政府
	大湖厝二橋	2k+310	8.40	20.00	9.65	20.00	21.52	21.40	386	公路局(台19 線)
	源成排水橋	2k+440	19.69	30.00	23.51	30.00	20.91	21.43	2821	公路局(台19 線)
	無名橋	3k+170	5.40	6.11	5.92	6.11	22.28	21.80	54	彰化縣政府

資料來源：「彰化縣管區域排水萬興排水系統規劃報告」，彰化縣政府，民國98年。

二、關注團體與關注議題分析

彙整近年關注彰化縣水環境與前瞻計畫之非政府組織(Non-Governmental Organization, NGO) 團體 (如表3所示)。關注議題除前瞻計畫議題外，亦包含全彰化地區之文化資產、河川污染、生態環境、以及水資源分配利用等各方面議題。

表 3 彰化縣關注團體與關注議題彙整表

組織名稱	關注議題
彰化縣環境保護聯盟	海岸濕地、河川教育、河川巡守/水質監測、海岸社區營造、生態工法等。
彰化縣公害防治協會	推行愛鄉運動；定期舉行反公害之旅；環保園遊會；蒐集有關環保資料；促請企業主改善公害。
彰化醫療界聯盟	環境健康、河川渠道之重金屬排放標準議題關注。
彰化市社區大學	濕地淨灘、推動濁水溪環境教育。
萍蓬草工作室	海岸濕地、河川教育、河川巡守/水質監測、海岸社區營造、生態工法等。
台灣水資源保育聯盟	水源保育、河川水庫、水資源管理、水源開發與環評、山林保護
台灣生態學會	環境保育及環境運動、環境教育、台灣自然及環保資料庫
彰化縣野鳥學會	研究及保育野生鳥類、生態保育、環境保護
荒野保護協會	自然教育、參與環境議題、保育自然棲地、社區生根、推動志工組織
各地區社區發展協會	地方社區環境保護、在地河川環境
台灣媽祖魚保護聯盟	白海豚棲息環境、出版生態解說教材、舉辦志工培訓營活動
彰化縣幸福媽媽協會	社會人文關懷、環境保護、教育發展等公益活動

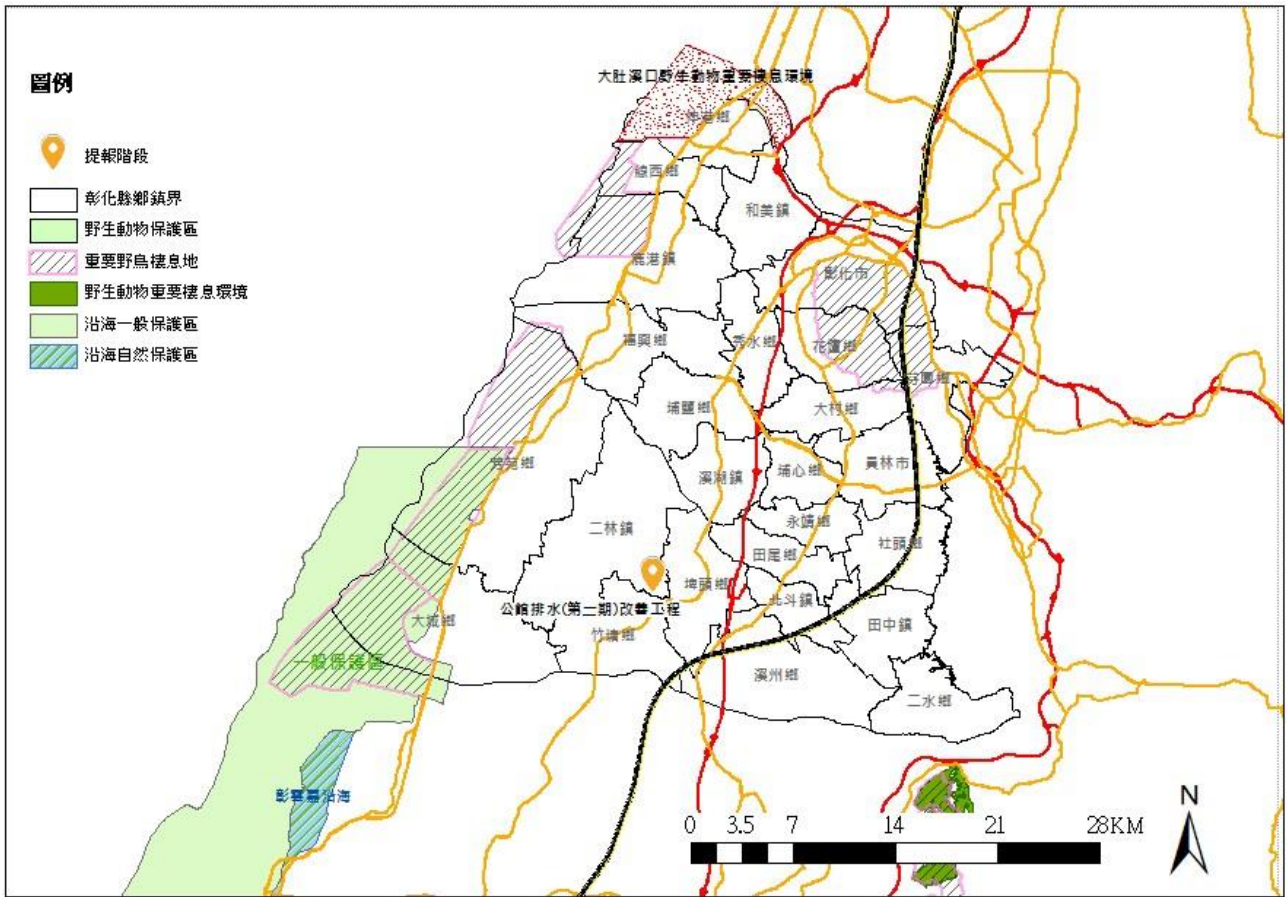
一、轄區內生態資源盤點

生態檢核初期應確認治理範圍是否位於法定保護區或學界民間關注之重要生態敏感區，法定保護區包含國家公園、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、自然保護區、沿海自然保護區、沿海一般保護區、海域區、國際級及國家級之國家重要溼地。

彙整彰化縣境內主要之生態敏感區為大肚溪口濕地、大肚溪口野生動物保護區、沿海一般保護區、沿海自然保護區及彰化海岸濕地，詳圖 4。計畫工程未在上述生態敏感區範圍內。

彙整彰化縣 110-111 年度第七批提報階段生態檢核工程點與中華白海豚野生動物重要棲息環境，綠框中華白海豚保護區範圍，詳圖 5 海尾第二排水(第一期)改善工程鄰近中華白海豚保護區，工區位置並未在中華白海豚野生動物重要棲息環境保護區內。

彙整彰化縣彰化縣 110-111 年度第七批提報階段生態檢核工程點，依工程週期提報階段與臺灣淺山生態情報圖套疊，以提供後續未來規劃、施工單位能清楚規劃、保留、補償等區域參考利用，如圖 6。



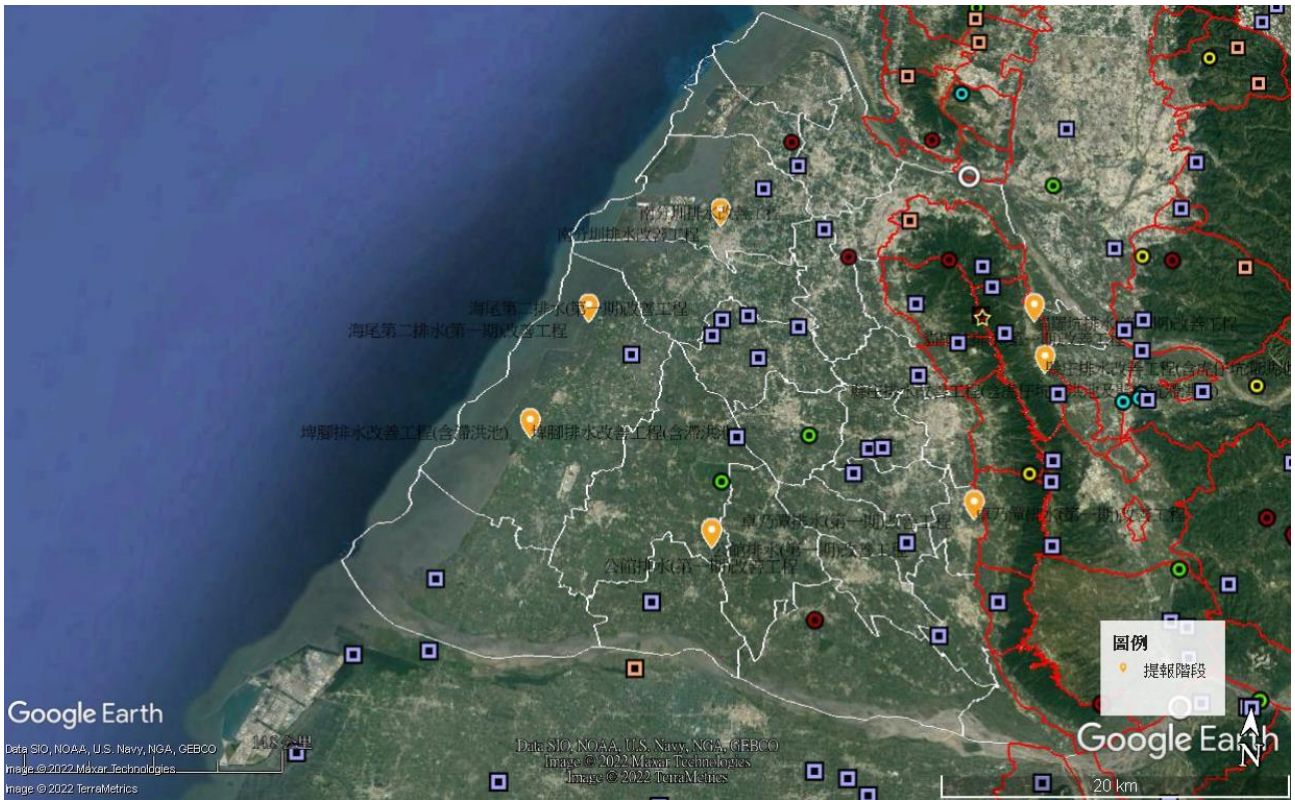
資料來源：本計畫彙整

圖 4 公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420)生態敏感區範圍圖



底圖資料來源：「台灣海洋保護區」與本計畫彙整

圖 5 中華白海豚野生動物重要棲息環境與彰化縣 110-111 年度第七批提報階段生態檢核工程點分布圖



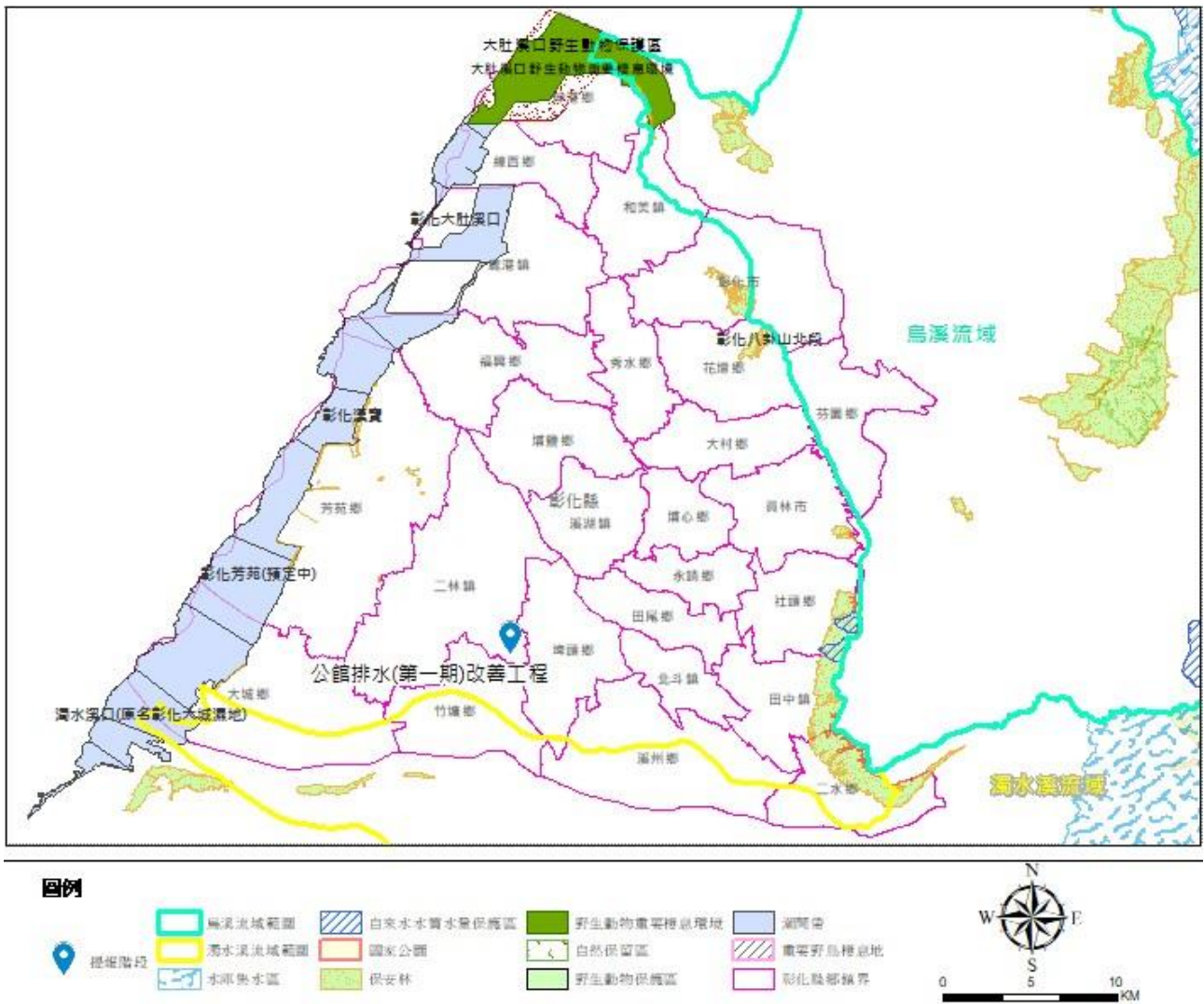
底圖資料來源：「臺灣淺山生態情報圖(V.20170922)」與本計畫彙整

圖 6 臺灣淺山生態情報圖與彰化縣 110-111 年度提報階段生態檢核工程點分布圖

2.2 彰化縣藍綠網絡保育

一、藍綠網絡保育概況

本計畫盤點彰化縣境內之生態保護區，包括重要野鳥棲地、自然保護區、水庫集水區及水質水量保護區等圖層(如圖 7 所示)與彰化縣各生態保護區及環境敏感區(如表 4 所示)，以釐清計畫範圍之生態保護區、生態資源與相關生態議題，彰化縣境內公告保護區共有大肚溪口野生動物重要棲息環境。



資料來源：本計畫繪製。

圖 7 彰化縣 110-111 年度第七批提報階段生態檢核工程點生態區位示意圖

表 4 彰化縣各生態保護區及環境敏感區

類型	名稱	法源依據	主管機關	保護目標
野生動物重要棲息環境	大肚溪口野生動物重要棲息環境	野生動物保育法	行政院農業委員會	台灣中高海拔區域代表性的生態系，以及其內豐富珍貴的生物資源

資料來源：本計畫彙整。

(一)既有生態調查資料

本計畫蒐集彙整烏溪與濁水河流域前期河川情勢調查之生態資料，包含「烏溪水系河川情勢調查(總報告)，95 年」、「烏溪水系河川情勢調查計畫

(1/3)，109年」、「濁水溪河川情勢調查(2/2)，95年」及「濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106年」，結果如表5所示。

表5 彰化縣河川情勢調查生態資料彙整

類別	烏溪主流及主要支流貓羅溪			濁水溪主流		
	特有種	保育類 ^註	外來種	特有種	保育類	外來種
鳥類	<p>特有種：大彎嘴、小彎嘴、白耳畫眉、黃胸藪眉、繡眼畫眉、臺灣紫嘯鶇、五色鳥、臺灣竹雞</p> <p>特有亞種：小雨燕、八哥、黑枕藍鶇、大卷尾、小卷尾、斑紋鷓鴣、黃頭扇尾鶇、褐頭鷓鴣、頭烏線、山紅頭、樹鵲、小鶇、白頭翁、白環鸚嘴鶇、紅嘴黑鶇、白尾鵲、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、棕三趾鶇、松雀鷹、金背鳩、大冠鶇、鳳頭蒼鷹</p>	<p>I：林鵑</p> <p>II：紅隼、八哥、台灣畫眉、小燕鷗、彩鶇、大冠鶇、東方蜂鷹、鳳頭蒼鷹</p> <p>III：紅尾伯勞、白耳畫眉、黃胸藪眉、白尾鵲、鉛色水鶇、黑頭文鳥、燕鴿、大杓鶇</p>	<p>白尾八哥、家八哥、橙頰梅花雀、橫斑梅花雀、大陸畫眉、野鴿、虎皮鸚鵡</p>	<p>特有種：小彎嘴、臺灣藍鶇、白耳畫眉、黃胸藪眉、臺灣畫眉、臺灣紫嘯鶇、五色鳥</p> <p>特有亞種：臺灣夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶇、小卷尾、大卷尾、褐頭鷓鴣、山紅頭、樹鵲、紅嘴黑鶇、白頭翁、白環鸚嘴鶇、繡眼畫眉、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、金背鳩、竹雞、棕三趾鶇、灰腳秧雞、頭烏線、竹雞</p>	<p>I：林鵑</p> <p>II：八哥、臺灣畫眉、黃嘴角鶇、領角鶇、鳳頭蒼鷹、大冠鶇、黑翅鵲、水雉、小燕鷗、領角鶇</p> <p>III：臺灣藍鶇、鉛色水鶇、燕鴿、紅尾伯勞</p>	<p>白尾八哥、家八哥、橙頰梅花雀</p>
哺乳類	<p>特有種：臺灣葉鼻蝠、臺灣鼠耳蝠、臺灣刺鼠、臺灣獼猴、臺灣灰麝鼯、蘭嶼長尾麝鼯</p> <p>特有亞種：臺灣野兔、白鼻心、臺灣野豬、鼬獾、崛川氏棕蝠、大赤鼯鼠、荷氏小麝鼯、臺灣鼯鼠</p>	-	-	<p>特有種：臺灣野山羊、臺灣葉鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣刺鼠、臺灣獼猴、臺灣灰麝鼯</p> <p>特有亞種：臺灣鼯鼠</p>	<p>II：臺灣野山羊</p> <p>III：臺灣獼猴</p>	-
兩生類	<p>梭德氏赤蛙、史丹吉氏小雨蛙、斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、盤古蟾蜍</p>	III：金線蛙	斑腿樹蛙	<p>梭德氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、褐樹蛙、面天樹蛙、盤古蟾蜍、莫氏樹蛙</p>	-	斑腿樹蛙
爬蟲類	<p>臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣鈍頭蛇、臺灣黑眉錦蛇</p>	III：草花蛇、臺灣黑眉錦蛇、環紋赤蛇	紅耳泥龜	<p>臺灣草蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣鈍頭蛇、臺灣黑眉錦蛇</p>	<p>II：臺灣草蜥</p> <p>III：臺灣黑眉錦蛇、雨</p>	-

					傘節、龜殼 花	
蜻 蜓 類	短腹幽螳、中華珈螳 南臺亞種	-	-	短腹幽螳	-	-
魚 類	埔里中華爬岩鰍、纓 口臺鰍、臺灣石鮒、 高身小鰈魴、粗首馬 口鱧、陳氏鰍鮓、臺 灣石魚賓、臺灣鬚 鱧、短臀瘋鱔、明潭 吻鰍虎、短吻紅斑吻 鰍虎	III：埔里中 華爬岩鰍	翼甲鰍雜 交魚、口孵 非鰈雜交 魚(上游)、 翼甲鰍雜 交魚、口孵 非鰈雜交 魚(中游) 高身鰈、翼 甲鰍雜交 魚、口孵非 鰈雜交魚 (下游)	臺灣間爬岩鰍、埔里中華 爬岩鰍、臺灣石魚賓、臺 灣鏟頷魚、何氏棘魴、高 身小鰈魴、粗首馬口鱧、 陳氏鰍鮓、短臀鰍、明潭 吻鰍虎、班帶吻鰍虎	III：埔里中 華爬岩鰍	口孵非 鰈雜交 魚
蝦 蟹 螺 貝 類	拉氏明溪蟹、黃綠澤 蟹、鋸齒新米蝦	-	福壽螺、囊 螺	擬多齒米蝦、拉氏清溪蟹	-	福壽 螺、囊 螺

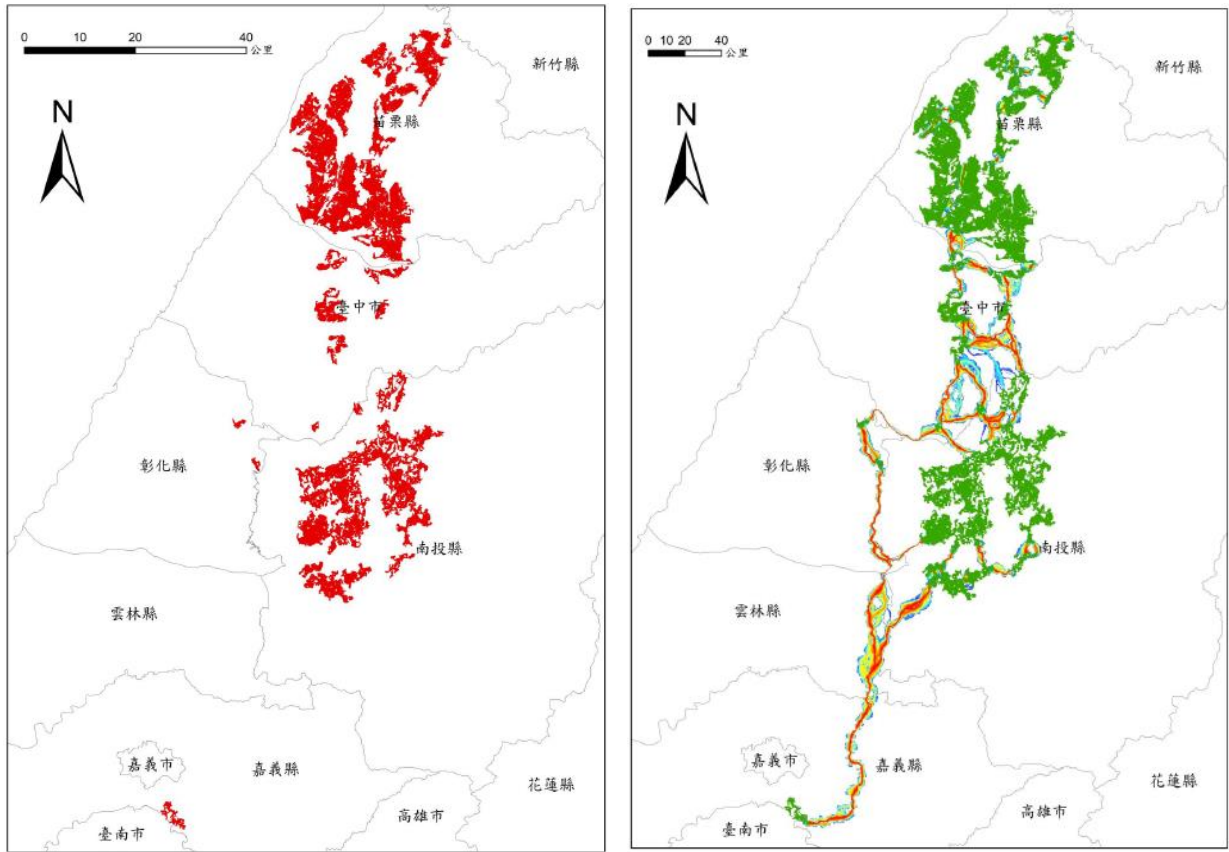
註：保育類「I」屬瀕臨絕種野生動物；「II」屬珍貴稀有保育類野生動物；「III」屬其他應予保育野生動物
資料來源：「烏溪水系河川情勢調查(總報告)」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 95 年；「濁水溪河川情
勢調查(2/2)」，經濟部水利署第四河川局，民國 95 年；「烏溪水系河川情勢調查計畫(1/3)」，經濟部水利署
第三河川局，民國 109 年；「濁水溪水系河川情勢調查(3/3)」，經濟部水利署第四河川局，民國 106 年。

(二)文獻關注物種資料

本計畫除蒐集彙整前述情河川勢調查報告外，亦參考「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，109年」、「台灣淡水魚類紅皮書名錄，106年」、「烏溪河川環境管理計畫規劃，104年」等資料，歸納出彰化縣以森林植被為主要棲地，除了生態資源豐富外，植被分布也隨海拔梯度有明顯變化，因此包含多種中小型哺乳類、日夜行性猛禽及特有種與保育類物種。

彰化縣的大肚溪口野生動物重要棲息環境，範圍為臺中縣、彰化縣大肚溪下游河口及其向海延伸二公里內之海域，大肚溪口有為數不少底棲生物及魚貝類，因而吸引大量水鳥；鳥類有43科235種，每年10月到隔年4月，約莫有250隻黑嘴鷗到大肚溪口棲息。鳥類瀕臨絕種的種類有黑面琵鷺、遊隼、諾氏鷗；珍貴稀有的種類有黑鵲、花臉鴨、澤鶩、唐白鷺、魚鷹、彩鷗、紅隼、蒼燕鷗、黑嘴鷗、短耳鴉；應予保育的種類有琵嘴鷗、紅尾伯勞。「石虎」主要分布在八卦山脈的淺山地區，依照「石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)，105年」調查結果，在彰化八卦山脈四縣市淺山地區仍有石虎出沒為主要分布地區(圖8)。與石虎共域的食肉目動物有鼬獾、白鼻心、食蟹獾、麝香貓、狗及貓等6種，其中以鼬獾與石虎的分布重疊度最高、出現頻度也最高，白鼻心次之。石虎的活動時間以夜間為主，但在日間也有少許活動。

另外，魚類為生態系統中生態階層較高之物種，魚類的變遷與消長，可以反應出生態系統的演替趨勢。參照環保署環境檢驗所研究年報(91年)、臺灣河川生態全記錄(王漢泉，95年)及臺灣河川溪流的指標魚類(陳義雄，98年)，依魚類物種概分四大類水質等級：不耐汙染魚種、耐輕度汙染魚種、耐中度汙染魚種及耐嚴重汙染魚種。本計畫範圍內敏感物種現況與保護對策，如表14所示；關注魚種及其棲地特性，則彙整如表12。



註: (右圖)石虎主要族群(綠色)廊道分析,紅色系表示阻力越小,藍色系反之
 資料來源:「石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)」,林務局南投林區管理處,民國
 105年。

圖 8 民國 105~107 年淺山地區石虎廊道分析主要族群位置(左)及石虎潛在可
 利用棲地機率圖(右)

二、藍綠網絡保育課題

(一)藍綠網絡保育課題現況

生態綠網以平地及低海拔地區為重點規劃區域。臺灣本島中高海拔山區已有國有林班地及中央山脈保育廊道提供良好保護；然而平地及低海拔山區面臨更大保育壓力，卻缺乏完整保護區系統。根據「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，109年」，在平面空間上，將臺灣劃分為若干分區，並不是因為生物地理特性的極大差異，而是在保育策略上必須分別採取不同作為。西南部氣候呈乾濕季分明的特徵。此區年均溫高、溫度季節性不明顯，但降水呈明顯季節性，且山區年降水量高。

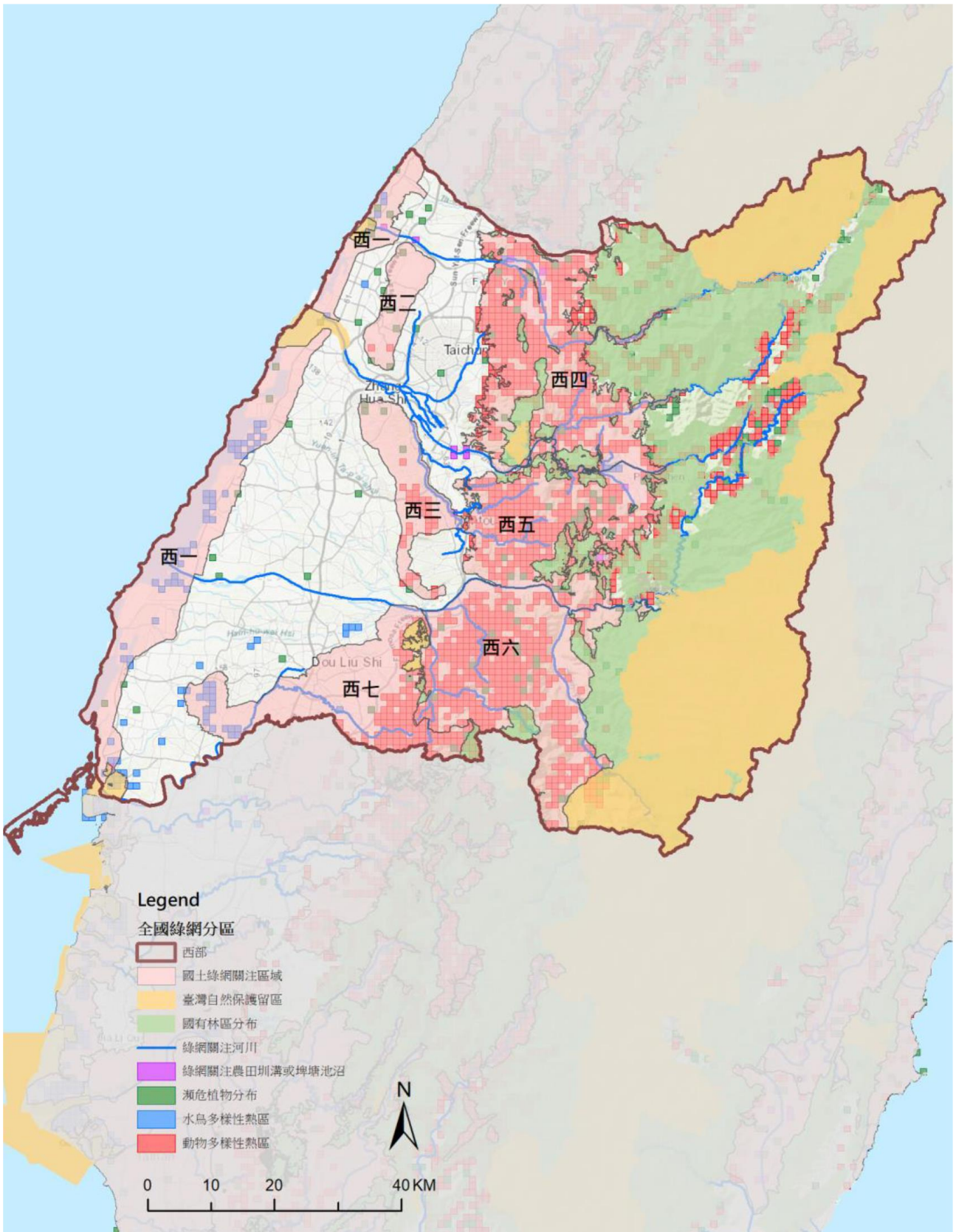
國土生態綠網規劃計畫彙整了 71 種關注動物分布資訊，並建構其中 31 種動物分布模型（哺乳類 6 種、鳥類 12 種、爬行類 7 種、兩生類 6 種）。關注動物清單乃依據國土綠網現階段「針對平地與低海拔範圍指認關注區域」需求提出，部分物種具備保護傘 (umbrella) 功能，如以石虎代表淺山森林與溪流生態系，以草鴉代表草生地，以水雉代表浮水植物棲地，以山麻雀代表里山生產環境，以水棲蛇類與兩生類代表淡水域濕地等，期能涵蓋未被列入關注清單物種之棲地保育需求。未來可依據綠網計畫各階段執行成果，予以滾動式修正，在物種類群的選擇上亦可增加多樣性，如納入與人類活動密切相關之蝙蝠類群，亦可依照國土綠網關注區域規劃之保育重點，納入各區域特色物種，尤其是活動範圍較小、侷限分布之物種，如蜻蜓等淡水域或埤塘生物，以建構各區之特色研究計畫與保育策略(表 6)。

表 6 西部綠網生態分區的環境特色及保育重點或策略

分區	環境特色	保育重點及策略
西部	<ul style="list-style-type: none">● 淺山生態系及里山地景● 沿海潮間帶泥灘濕地與內陸地層下陷之濕地	<ul style="list-style-type: none">● 推動友善農業生產，營造合適石虎、諸羅樹蛙、環頸雉等生物生存之環境。● 社區協力維護里山及里海生態環境。

陸域關注區域之指認，由林務局、林業試驗所、特生中心的專家學者，以及「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，109年」計畫團隊共同討論，依據8個生態分區，逐一討論決定。參考之背景資訊包括動物多樣性熱點、關注動物分布、水鳥分布熱點、瀕危及受脅植物重要棲地、關注地景分布、以及各林區管理處關注議題之區位。綠網關注區域排除既有保護區及國有林班地，因這些地區已受到相當程度之保護。在合計全國44處指認區域中，彰化縣範圍包含西一及西三等2處小分區之間。各關注區域的範圍及關注重點，請見表7及圖9。

水域重要關注區域由三個面向指認，包括：1.關注淡水魚的重要分布水域；2.洄游性生物重要溪流廊道；以及3.水鳥分布熱區。淡水魚的分布水域包括溪流及封閉或半封閉水域。洄游性生物廊道則以獨立入海的溪流或大河系的下游入海河段為主，與淡水魚重要分布水域可能有部分重疊。水鳥棲地可概略分為海岸泥灘濕地，以及內陸農田與埤塘；其空間分布及棲地利用，與淡水魚及洄游生物有很大差異，因此需另外指認。



資料來源：「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫」，行政院農業委員會林務局，民國 109 年。

圖 9 國土綠網涵蓋彰化縣關注區域指認結果(西部)

表 7 陸域關注區域的範圍及關注重點(西部)

綠網分區	關注區域名稱	分布範圍	主要關注棲地類型	重點關注動物	重點關注植物	指認目的
西部	西一	台中至雲林海岸地區	海岸濕地、河口、海岸林	黑面琵鷺、草花蛇、中華青鱗	三葉埔姜、大安水蓑衣	保育海岸濕地生物多樣性與關注植物、與社區協力營造里海環境，以及海岸林生態系。
	西三	八卦山區	森林、溪流	石虎、食蟹獾、麝香貓、八色鳥、灰面鵟鷹、草花蛇、巴氏銀鮓、埔里中華爬岩鰍、史尼氏小鯢	狗花椒、臺灣山麻桿	保存森林與溪流環境，以保育低海拔動物多樣性和灰面鵟鷹過境夜棲地，建構貓羅溪石虎生態廊道，推動里山友善農業生產，營造合適石虎等生物生存之環境。

(二)藍綠網絡保育重要課題評析：

本計畫依據前期於本區域進行之生態檢核及調查案執行成果，歸納生態關鍵課題，以各區位指標物種分別說明如下：

1. 瀕危及受脅植物重要棲地

植物空間分布資訊是指認關注區域的重要依據；以稀有或瀕危植物之分布，以及各地分布植物之特有性為主。這些資訊主要由林業試驗所及特生中心提供，並參酌專家意見據以指認重要關注區域。林試所之植物空間分布資料取自過往標本採集及野外調查。稀有或瀕危植物從國際自然保育聯盟 (International Union for Conservation of Nature, IUCN) 之定義，包括其中的嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered, CR)、瀕臨滅絕 (Endangered, EN)、以及易受傷害(Vulnerable, VU) 3 個等級。臺灣維管束植物紅皮書初評名錄內列屬者，共 908 種。特有種之認定依臺灣植物誌第二版，包括種

及種以下之階層，共 1,071 種。至於特生中心，則提供紅皮書受脅植物重要棲地之分布圖資。其紅皮書受脅植物分布資料取自 TBN 及專家意見。另外，根據國土生態綠網規劃建議，植物多樣性不做為關注區域指認的標準。主要是因為植物多樣性較高的地點，多位於中高海拔地區，尤其是國家公園或自然保留區；這些地區多已受到相當程度之保護。而國土生態綠網關注重點的平地及低海拔地區，其開發也較為嚴重，原生植物的種類多樣性相對很低，因此不做為關注區域指認之參考依據。

2. 瀕危與受威脅魚類

根據「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，109 年」建議，以流域而言於烏溪列為關注的魚種為巴氏銀鮡，濁水溪中游的魚種則為埔里中華爬岩鰍。上述魚種在保育上，具有保護傘物種的功能；亦即，保護這些魚種的生存棲地時，也連帶保護了與其共域的其它水生生物、河岸的陸域生物、以及整個溪流或埤塘生態系。惟礙於資料的侷限性，該計畫所列 17 種關注淡水魚可能並不完善；例如或許實際上有些關注物種分布很廣，可能不是那麼必要被列入，或是有其它淡水魚更稀有或分布更侷限而應該被優先列為關注物種。不過就保護傘物種的觀點而言，分布廣闊的物種，事實上反而有助於保育；而稀有或侷限分布但未被列入者，也有很大的可能已被這些廣泛分布且需要未受破壞棲地的保護傘魚種所保護。

3. 各河段指標物種評估

參考「烏溪河川環境管理，105 年」計畫，依水系特性，本計畫的指標性物種考量原則包含：(1)保育類物種，列名農委會公告「保育類野生動物名錄」之物種；(2)生物通道需求代表種，如具兩域洄游性之魚蝦蟹類，以及具河川水域、濱溪及河岸林遷徙習性之兩生類等；(3)重要棲地代表種，可反映重要棲地訊息的物種，如蟹類分布，可代表棲地品質及生態健康；(4)水質代表種，可反映水質汙染程度之物種，如台灣間爬岩鰍；(5)形象物種，外型較為大眾所接受，可喚起民眾關注之物種，如彈塗魚等。

4. 工程對於生態環境之影響

河川、區排工程對於生態環境之影響，說明如下(圖 10)。另外，相關保育對策研擬之基本原則，如表 8 所示。

(1) 縱向阻隔對魚類、蝦類及螺貝類分布及棲地型態之影響

在現有防汛設施未損壞前，以保留現況為主，但未來新建防洪設施則需考量以砌石創造多孔隙護岸，使魚、蝦、蟹類及植物能利用孔隙躲藏、紮根。而原設置攔河堰、固床工之區段，可透過補償性措施如增設魚道，降低對洄游性動物的衝擊，遵循河流演變的自然規律，妥善處理人與自然相互協調的關係，保障河流生物多樣化和生命。

(2) 多樣化水域棲地之營造

施工材料要選用自然材料或當地既有資源為主，並以營造多元的水域生物棲地為目標。例如水際根著性植物或浮游性植物是無脊椎動物重要的棲地；因石塊、斷木產生的擾動瀨區也是生物重要的覓食場所；深潭等滯水區域更是許多水域生物度過乾早期的重要棲地。

(3) 改善堤防坡度強化生物廊道串接

河川現有防洪構造物大多為混凝土堤防護岸，阻礙動物遷習路徑，建議減緩堤防及護岸坡度以利動物行走，於低水路護岸以多孔隙材料增加魚類棲息地與植物植生，並強化河岸濱溪帶的多樣性植栽營造，增加生物棲地的多樣性。

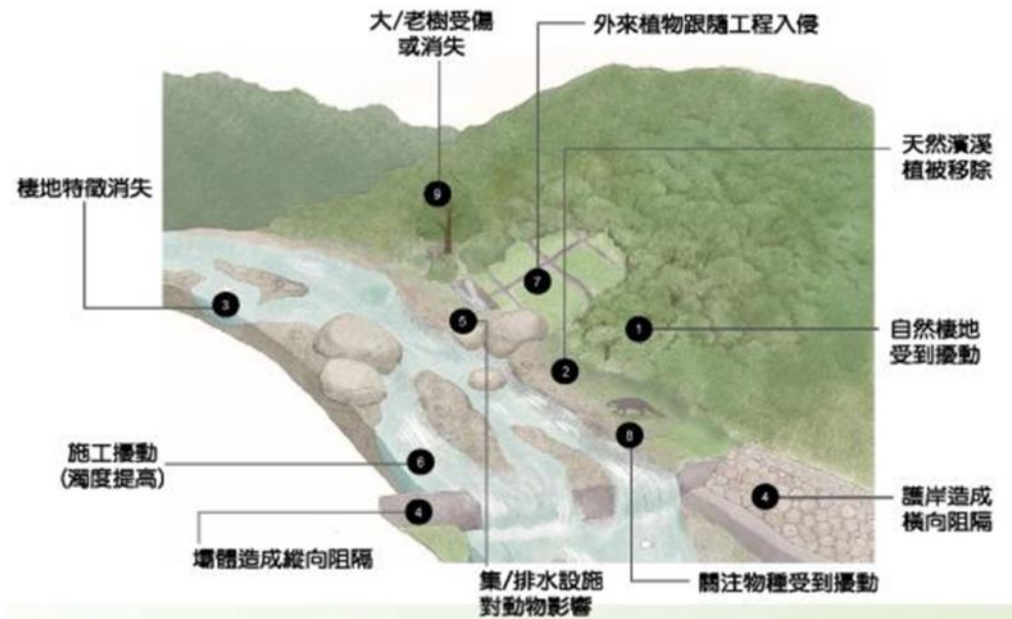


圖 10 治理工程常見生態議題

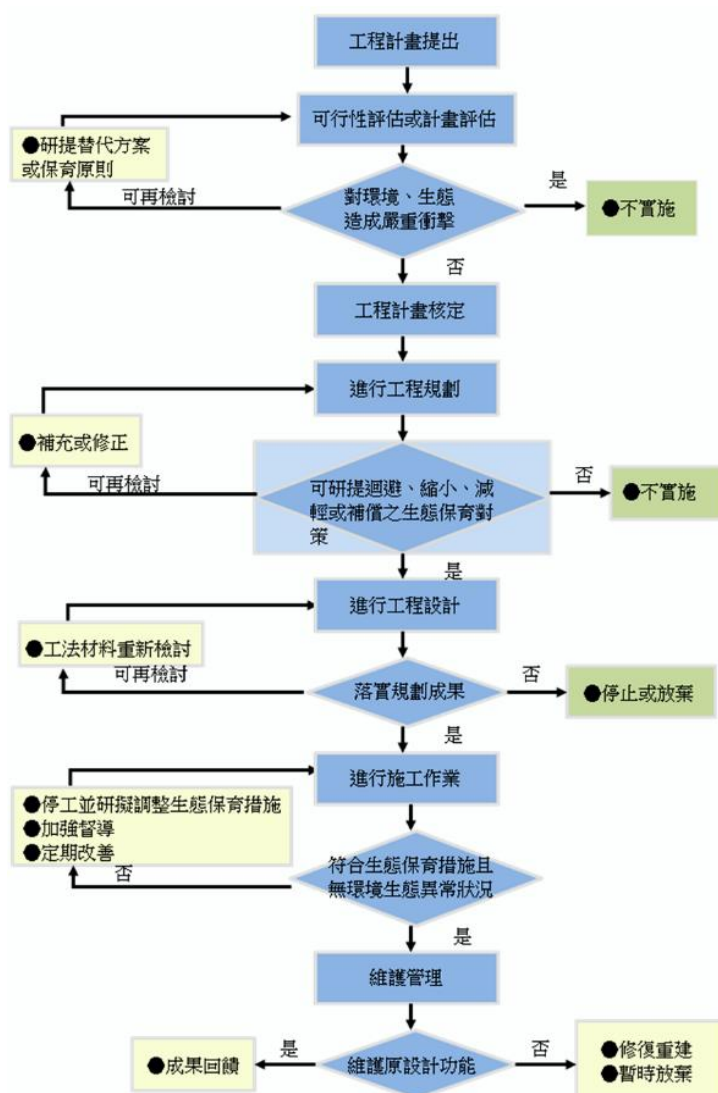
表 8 工程影響評估及保育對策原則

影響類型	影響	保育對策原則
河川棲地型態	<ul style="list-style-type: none"> ● 水域與陸域生態阻隔 ● 河川水文型態單一化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 設計緩坡護岸，並保留聯絡森林區與溪流區之濱溪植物帶，方便動物往來森林與溪流 ● 依自然溪段特性與頻率，人工營造深潭及淺瀨等棲地
水域生態	<ul style="list-style-type: none"> ● 水質劣化導致族群急速縮減 ● 因溪流整治，造成棲地破壞 	<ul style="list-style-type: none"> ● 避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂進入水體 ● 於溪床拋石營造多孔隙棲地環境
保育動物	<ul style="list-style-type: none"> ● 條件完好棲地不易尋覓，面臨氣候改變、森林開墾等問題，適合的區域逐漸減少 	<ul style="list-style-type: none"> ● 保留次生林、竹闊葉混合林等自然植被區域 ● 裸露處以植生、扦插或噴植原生適生草木種方式鞏固

第三章 工作方法與步驟

3.1 工作執行規劃

參考「公共工程生態檢核機制」之工作項目操作流程、施工前中後執行重點，並導入研擬適合彰化縣政府工程生態檢核作業流程，將本計畫工作構想分為提報核定、規劃設計、施工與維護管理等 4 個階段進行說明。行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核注意事項」的作業流程如圖 11 所示，最新修正結果(中華民國 110 年 10 月 6 日工程技字第 1100201192 號函)參見附錄七。本計畫依據工作項目之需求、目標及特性，進行整體工作細部架構研擬。

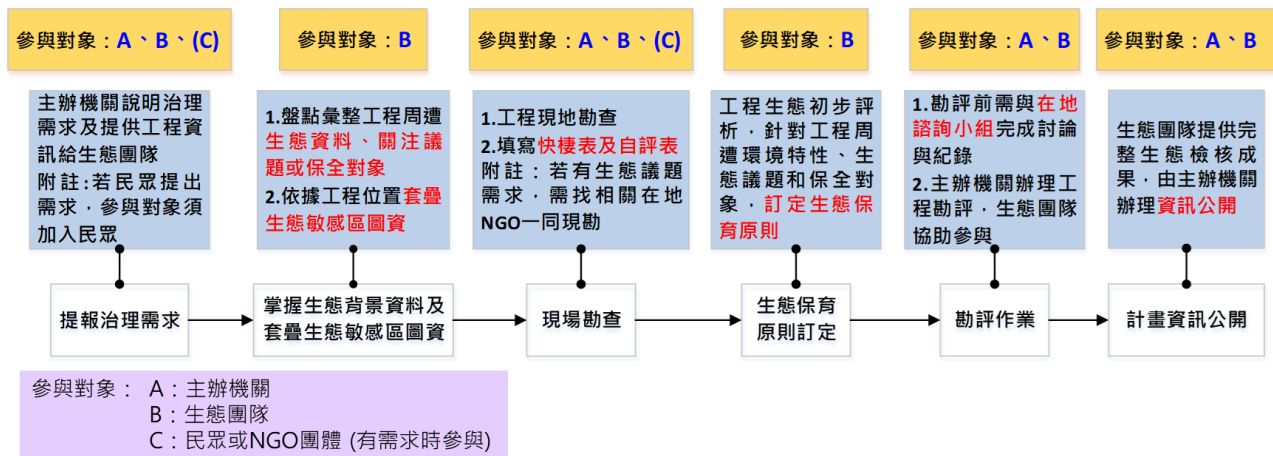


資料來源：「公共工程生態檢核注意事項」，行政院公共工程委員會，民國 109 年。

圖 11 公共工程生態檢核作業流程圖

3.2 提報核定階段生態檢核

提報核定階段工作的目標，為綜合考量生態影響、環境成本與效益，決定開發可行性，並研擬對生態環境衝擊較小的方案及保育對策原則。首先應先組織包含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，接著辦理現場勘查俾利後續進行生態評析，以提出最佳治理方案。主要工作內容包含：(1)蒐集工程區位前期生態環境資料，包括可能之生態議題，並辦理現場勘查；(2)填寫快速棲地生態評估表與工程生態檢核自評表；(3)依據工程目的及預定方案評析生態影響，提出生態保育對策原則，供工程主辦單位核定工程之參考(圖 12)。



資料來源：「濁水河流域生態檢核作業及檢討計畫」，水利署第四河川局，民國 109 年。

圖 12 提報核定階段執行流程圖

一、基本資料蒐集彙整

(一)文獻與生態資料庫彙整

本計畫蒐集彰化縣計畫範圍內相關生態文獻，包含「棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施(3/3)，102 年」、「烏溪河川環境管理計畫規劃，104 年」、「中央管河川、區域排水及海岸工程環境生態檢核與景觀營造改善建議，106 年」、「濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106 年」、「烏溪水系河川情勢調查計畫(1/3)，109 年」等生態調查資料以及其他相關生態調查結果等。此外，本計畫亦透過網站蒐集近期計畫範圍內之生態資料，相關資料庫

包含「台灣淺山生態情報圖」、「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」、「eBird」及「台灣動物路死觀察網」等(如圖 13 所示)，藉由持續更新線上生態資訊，以優化後續之生態評析。



圖 13 生態資料庫網站示意圖

(二)輿情掌握

網路輿情分析係針對民眾對於所關心議題之反應進行分析，包含細部分析、探討事件發生的原因，及觀察後續相關實務作為之影響。輿情分析可提供先期的預警，以進行風險管理。除可用於規劃設計階段之生態議題掌握外，亦可用於施工階段及施工後的維護管理(如表 9 所示)。

表 9 不同階段輿情分析之辦理目地彙整表

辦理階段	輿情分析之目的
規劃設計	快速地掌握計畫區範圍內可能之生態議題
施工	隨時掌握治理工程於施工階段是否衍生 NGO 或專家學者關注之議題
維護管理	評估工程完工後，民眾對該工程之好感度

本計畫建立輿情蒐集通報機制，分析電視新聞報導、政論節目、社群網站等，以了解民眾關心之議題及其看法，並將重大輿情以智慧型手機的通訊軟體、電子郵件進行通報。針對負面輿情內容檢視篩選後，將符合實情的議題提出與設計公司及施工單位進行溝通討論，降低民眾疑慮，並提出可供參考改善之生態友善措施。對於事件之發生及其原因做細部分析探討，同時觀察後續發展，將處理後資料彙整，納入各工程成果報告。

以彰化縣政府辦理之「108~109 年度彰化縣生態檢核工作計畫」為例，該計畫以「彰化縣區域排水」作為主要搜尋關鍵字，配合其他如「東溝排水」、「番雅溝排水」、「清水溪排水」、「花壇排水/滯洪池」、「埔鹽排水」等相關字眼，進行大數據搜尋。分析結果顯示民眾對於居住環境品質的重視逐漸升高，並開始對生態議題有較多的關注，除了維護排水路暢通避免倒灌、淹水等災情，亦希望區排旁能有良好的環境。在東溝排水及花壇排水，由於原本的生態條件及自然環境較佳，當地環保團體強烈希望能夠保留，並積極參與規劃設計階段之說明會表達意見。

負面輿情為了解民眾看法與建議的重要指標，生態檢核常見的負面輿情包含：溪底淤泥和雜草雜亂、水質及垃圾汙染、內水排除以及自然土堤保留等(如表 10 所示)。過濾搜尋結果剔除偏激言論，把負面輿情中的改善意見整合檢討，檢視意見是否符合實情並改善，將可更加了解區域排水整治工程面臨的問題，並思考對策以解決問題。

表 10 生態檢核常見議題及友善對策

議題	友善對策
區排景觀不佳	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配合周遭植栽改善景觀 2. 建議以爬藤類進行綠美化，並編列維管經費維護 3. 保留岸邊大樹 4. 清除渠底汙泥及雜草，渠底以生態孔透水
水質及垃圾汙染	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清除施工及民生廢棄物 2. 紀錄水質不佳之情況通報
周圍棲地生態環境保護	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物種保護，例如：(1)工區限速、(2)紅樹林保留、(3)周圍喬木保護或移植。 2. 濱溪帶土坡護岸保留 3. 區排不封底以透水或保留濱溪灘地

二、現場勘查與生態監測

現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少需有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。本計畫透過現場勘查，紀錄計畫工程周圍之棲地影像照，記錄重點包含自然溪段、兩岸濱溪帶、高灘地、樹林、大樹及可能影響棲地之外來種等，並藉由勘查過程中，善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對環境的知識、文化、人文及土地倫理，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。

勘查重要棲地類型時，同時進行生態監測，調查對應工區相關環境之關注物種與指標物種等特定生物類群，以回饋工程決策與設計需求。生態監測的次數至少包含施工前、施工中、施工後 3 次；若為跨年度工程，每年至少將進行 2 次以上。各階段生態監測之目的皆有不同(表 11)。本項目非物種資源性普查，勘查重點在於了解工程周邊不同棲地類型中，關鍵或受關注物種的分布狀況，藉以評估工程對物種與重要棲地的影響。指標物種或指標類群具有下列條件：(1)能即時反應監測目的之環境變動；(2)與環境變動有直接相關；(3)可持續作為偵測指標；(4)可量化環境變動的程度；(5)數量多非稀有種類。指標物種(類群)建議可選擇易受治理工程干擾的溪流物種或類群，例如魚類或以紅外線自動相機監測陸域動物；監測物種的選擇，將視工區現況生態特性而定。

本計畫為快速綜合評判棲地現況，生態監測過程亦採用棲地評估指標，於施工前、中、後透過均一的標準量化表示棲地品質，即時呈現周圍環境棲地概況。依照不同環境類型採用不同棲地評估指標進行環境棲地量化，說明如下：

(一)溪流生態追蹤評估指標

1. 適用對象為坡度千分之 5 以上，可涉水而過之山區野溪。
2. 評估因子包含：溪床自然基質多樣性、河床底質包埋度、流速水深組合、湍瀨出現頻率、河道水流狀態、堤岸的植生保護、河岸植生帶寬度、溪床寬度變化、縱向連結性及橫向連結性。

(二)快速棲地環境評估指標(區排)

1. 適用對象為區域排水。
2. 評估因子包含：水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、底質多樣性、水陸域過度帶、溪濱廊道連續性、水生動物豐多度及水域生產者。

表 11 各工程階段生態監測辦理目的

辦理階段	調查目的
提報/規劃設計	記錄生態資源，作為設計時注意或保護對象之依據
施工	針對特定關注物種，查核施工對該物種生態產生影響或干擾
維護管理	評估棲地恢復情形，做為日後工程建議之參考

三、評估工程生態保育對策

藉由基本資料蒐集及現場勘查之結果，針對工程可能對生態環境造成之影響與衝擊來擬定生態保育對策原則。保育對策原則之選擇，以干擾最少或儘可能避免負面生態影響之方式為優先，依循迴避、縮小、減輕與補償四個原則進行策略考量(如圖 14 所示)。工程位置及施工方法首先考量迴避生態保全對象或重要棲地等高度敏感區域，其次則盡量縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，並針對受工程干擾的環境，積極研擬原地或異地補償等策略，以減少對環境的衝擊。

以經濟部水利署第四河川局辦理之「濁水溪流域生態檢核作業及檢討計畫(2/2)，109 年」為例，於「濁水溪許厝寮堤段整建工程」進行提報階段生態檢核作業時，發現預定工區的多處廢棄魚塭周圍已由草生地與防風林覆蓋，自然演替成為可供水鳥棲息之空間。在參考在地學者的意見後，建議應將廢棄魚塭列為保全對象。因此該工程訂定之生態保育對策原則為：(1)蓄水池塘雖為人工開鑿，但可提供水鳥良好棲息環境，施工時應避免干擾鄰近廢棄魚塭，以降低驅趕作用；(2)工程機具或堆放施工物品應優先選擇裸地環境，避免影響草生地拓殖；(3)工程機具行駛，除所產生之揚塵應定期實施灑水作業外，也應避免駛入施工路線以外的區域，避免草生地遭受破壞。



圖 14 生態保育原則及對策示意圖

3.2 提報核定階段生態檢核工作執行

一、 工程介紹

本工程位於彰化縣二林鎮，工程內容為排水路改善 2,000m × 2 及橋梁改建 1 座，此工程為彰化縣水安全計畫第七批核定工程，於 110-111 年度主要辦理提報階段檢核作業。預定工程範圍如圖 15 所示。



圖 15 公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420)預計施作範圍

(一) 生態資料盤點

本工程範圍前期生態調查資料，彙整自經濟部水利署水利規劃試驗所「萬興排水系統規劃修正報告(中科二林園區周邊排水)」(民國 98 年)及「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」，條列如下：

表 12 公館排水改善工程(0k+000~4k+420)生態資料盤點

植物					
火焰木	阿勃勒	烏心石	大王仙丹	野萵菜	血桐
藿香薊	構樹	大花咸豐草	芒果	茴香	胡麻
荔枝					
鳥類					
褐頭鷓鴣	黃頭扇尾鶯	大卷尾	灰頭鷓鴣	棕扇尾鶯	褐頭鷓鴣
斑文鳥	麻雀	白尾八哥(外)	洋燕	家燕	綠繡眼
紅嘴黑鵯	紅鳩	珠頸斑鳩	野鴿(外)	小白鶯	
白頭翁	夜鶯	小白鶯	黃頭鶯	家鴿	文鳥
斑頸鳩	小鸚鵡	紅鳩	紅冠水雞	高蹺鴿	番鴿
白鶺鴒	大葦鶯	彩鶺(II)			
哺乳類					
東亞家蝠	臭鼩	小黃腹鼠	溝鼠		
兩生爬蟲類					
澤蛙	黑眶蟾蜍	虎皮蛙	盤古蟾蜍	斑腿樹蛙	疣尾蝾螈
斯文豪氏攀蜥	斑龜	紅耳龜	鱉	蝮虎	麗紋石龍子
花浪蛇	草花蛇(III)				
魚類及蝦蟹類					
食蚊魚(外)	口孵非鯽雜交魚(外)	泰國鱧(外)	鯽	琵琶鼠	
底棲類					
福壽螺(外)					

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所「萬興排水系統規劃修正報告(中科二林園區周邊排水)」(民國 98 年)、「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」。

(二)環境現況評估

檢核團隊於民國 110 年 8 月 26 日由調查人員進行現場勘查。預定工區周圍皆以農田為主。上游的排水路窄小，流量與流速低，水道中的淤泥堆積處長有零星雜草，兩側皆已建有混凝土護岸。中游排水路的寬度較大，護岸高度亦較高，但部分河段仍維持天然土坡型態，上方覆蓋雜草，形成天然濱溪帶；中游段同樣流量小、淤積嚴重，並有許多垃圾丟棄於此。下游段流量略多，但仍有許多泥砂堆積；護岸外零星種植香蕉與檳榔樹；雖然水道寬且護岸高度高，下游兩側皆建有動物坡道；現場並觀察到燕科、麻雀、蜻蜓等物種。水質整體濁度高，水體呈黃色。提報階段環境現況照片，如圖 16 所示，快速棲地評估如表 13 所示。



圖 16 公館排水(第一期)改善工程環境現況照片(提報階段)

表 13 公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420)快速棲地生態評估成果

基本資料	紀錄日期	110.8.26	填表人	陳宣安
	水系名稱	員林大排系統	行政區	彰化縣社頭鄉
	工程名稱	卓乃潭排水(第一期)改善工程	工程階段	提案階段
	位置座標	起點：N: 23.91155349734822, E: 120.59190425525554 終點：N: 23.884986602428288, E: 120.58051950570476		
	工程概述	排水路改善 1,329m×2 及橋梁改建 2 座		
現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			
類別	項目			評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：淺流、深流、深潭			30
	水域廊道連續性：受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態			
	水質：濁度太高			
	水體顏色：黃綠色			
	底質多樣性：卵石、砂土			
	環境動物豐多度：螺貝類、魚類			
陸域棲地因子	護岸型式：一岸為土坡、一岸為混凝土			25
	環境動物豐多度：鳥類、哺乳類、昆蟲類			
	溪濱廊道連續性：具部分人工構造物，廊道連接性部分遭阻斷，但不影響生物利用			
	植群分布：有喬木生長、灌木叢，形成樹林且無人為擾動			
	陸域棲地多樣性：農耕地、草生荒地			
合計				55

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水水利工程設計之原則性檢核。

2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。

3.執行步驟：

4.外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

二、生態評析

生態評析彙整如表 14 所示，工程範圍生態關注物種如表 15；環境敏感圖，則如圖 1。

表 14 公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420)生態評析彙整表

棲地類型	物種利用說明
濱溪帶	中游段部分排水路維持天然濱溪帶，上覆先驅物種；其餘河段則多已興建混凝土護岸，植被較少。
農耕地	工區周圍以農田為主，提供鳥類、兩棲爬蟲類棲息使用或躲藏，包含農村常見鳥類小白鷺、洋燕、家燕等，以及澤蛙、黑眶蟾蜍、虎皮蛙、盤古蟾蜍等。
水域環境	流量低、流速緩、濁度高，多為淺流、岸邊緩流，底質以砂土為主，淤泥上多覆蓋雜草。物種多為外來種福壽螺、食蚊魚。

表 15 公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420) 工程範圍生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
II 級保育	彩鷓	分布於低海拔濕地，主要棲息於沼澤、軟質泥地、稀疏的灌木區和蘆葦地，以及水田、池塘、河邊等濕地環境。	棲地破壞，如農地整治，或誤食農藥、誤陷防鳥網、非法獵捕。	河床棲地及高草地保護。
III 級保育	草花蛇	分布於全台海海拔 500m 以下地區，包括闊葉林、混生林、草原、農墾地、水田、溪流、湖沼、溝渠等。偏好沼澤濕地環境	棲地破壞、水質汙染、誤食有毒物質	森林棲地保護、河道與濕地保護



圖 17 公館排水(第一期)改善工程環境敏感圖

三、生態保育對策建議

本計畫依據前期生態資料、環境現況評估結果，研擬生態保育對策原則如下：

1. 針對中上游兩側濱溪帶，於工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。
2. 於施工擾動後之裸露地，如施工便道或臨時置料區，鋪設稻草蓆，並撒播原生或非入侵性草籽，加速植生復育。
3. 利用多孔隙結構施作兩側護岸，採漸進式配置，避免垂直排列，孔隙內填土可加速植被生長復育。
4. 於遠離道路側的護岸設置坡度為 1:1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如黑眶蟾蜍、斑龜)之影響。
5. 本區域兩生爬蟲類豐富，施工時需注意避免動物路殺及任意捕捉。
6. 該河段為常流水，為避免溪水斷流，應於中上游河段採取導流或引流之工法，減輕工程對水域棲地之影響。
7. 前期生態調查紀錄到保育類彩鶇及草花蛇，施工時應避免擾動鄰近農田，以減小對其棲地之干擾。
8. 計畫區周邊記錄有多種鳥類(含保育類)，故建議避免晨昏或夜間施工，以早上 8 點至下午 5 點前施工為佳，減輕對周圍生物之影響。
9. 施工期間避免高噪音機具同時施工，以減少施工對鄰近物種之干擾。
10. 施工期間所產生的工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並帶

離現場，避免野生動物誤食或誤傷。

四、 時間軸與執行進度

本計畫預定進度甘梯圖&時間軸事件如圖 18 所示，說明如下：

工作項目	月份	8	9	10	11	12
公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420)						
1.蒐集生態環境背景資料						
2.棲地環境調查						
3.工程行為生態影響分析						
4.提出生態議題、保育對策原則及生態檢核評估必要性						

圖 18 公館排水(第一期)改善工程(0K+000~4K+420) 甘梯圖&時間軸

附錄一、公文附件

**附錄二、公共工程生態檢核注意事項
與自評表(110.10.06 修正版本)**