

5.12 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程(第三批)

1. 規劃設計階段

(1) 工程概要及生態保育原則蒐集

「典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程」位於高雄市燕巢區鳳山厝至與大社區萬金松河段，共 3 個工區。一工區位於鳳山厝典寶溪排水右岸 55 公尺，近第十二公墓；二工區位高鐵橋上游右岸；三工區位於萬金段典寶溪排水右岸 450 公尺，進行前期工程石籠加長或新設之護岸改善工程。

依 100 年「典寶溪排水都會區空間規劃之研究」本溪段屬於自然利用之田園生活區，應強調自然工法的使用，以減量為概念，導入最少的人工設施，維持既有的田園型態。該計畫提出降低生態衝擊對策包括：工程施作區域儘量保留原地樹木，表土種子庫移轉復育，以維護河岸指標生物生態廊道系統；考量原生種之複層式植栽，建構河岸周圍緩衝綠帶；部份堤防建議設置卵石或利用砌石工法鋪設，建立河岸堤防多孔隙空間等。

本工程為保護右岸民房與作物安全，避免邊坡遭受河水沖蝕以致淹水及土壤流失，工程規劃擬採用緩坡化塊石砌基，上堆置石籠及土石籠之柔性工法進行護岸改善。

(2) 棲地生態資料蒐集

根據「典寶溪排水都會區空間規劃之研究(2011)」調查結果顯示，典寶溪排水周遭環境多屬於農地及草生地，道路旁可發現人為種植的景觀植栽，並無記錄有老樹或特稀有物種。該報告之無名橋樣站位本工程三工區下游 500 公尺處，陸域植物調查結果為木本植物主要包含血桐、構樹、澀葉榕、銀合歡、白飯樹等，地被及藤本植物以五節芒、大花咸豐草、倒地鈴、長

柄菊、紫花藿香薊、槭葉牽牛等為主。陸域動物所調查記錄之物種以低海拔草生地環境常見物種為主，如麻雀、白頭翁、棕沙燕、黑眶蟾蜍、澤蛙、斑龜、薄翅蜻蜓及白粉蝶等物種。水域生物主要以福壽螺、吳郭魚及琵琶鼠等外來種為主(巨廷工程顧問股份有限公司，2011)；該計畫於鳳山厝橋樣站(位本工程一工區上游 500 公尺處)第一次調查時採集到少量台灣特有種台灣鬚鱨，其對水質要求需為輕度污染以下，喜於溪流中上游樹蔭或石壁下的低溫深潭、高溶氧的瀨區跌水石縫或緩流水域，應可作為往後監測生態回復情形之觀測指標。

(3)環境概述及生態敏感度分級

本團隊與設計承辦於 109/1/8 至本案三工區現地會勘，另外於 109/4/6—109/4/7 進行一至三工區之水陸域生態勘查及棲地環境紀錄。一工區位幾近完工之在建工程上游，為延長辦理石籠護岸改善，對岸既有石籠及砌石基腳已有草生植生回復，現場可見紅冠水雞棲息利用，濱岸裸露灘地亦發現鷺科等親水性鳥類足跡，然而勘查期間為枯水期，水位低且水流緩慢，水色灰濁水質不佳、底泥已有優養化情形。二工區位高鐵橋上游右岸，左岸已有甫完工之石籠護岸工程。二工區上游右岸轉彎處為竹林為主之混淆林，預定工區範圍以草本植物為主，近高鐵橋有一高聳竹叢。另外，工程保護對象之民宅附近(西北方高鐵橋周遭)為人造闊葉林(台灣欒樹、白千層等)。河道因枯水期水位較低，幾乎為不流動之淺潭，高鐵橋旁竹叢旁有多種水生植物及藻類生長。三工區位於典寶溪萬金段右岸，沿岸為一狹長竹闊混合林，三工區左岸及其上游轉彎段護岸已施作改善，然而凹岸之拋石護岸已滑落造成保護高度不足，遂辦理護岸保護

並銜接下游右岸之既有石籠護岸。河道為緩流深潭或淺潭，水色灰綠且水質不佳，勘查時可見外來種琵琶鼠。

表 5-77 為生態敏感區圖資套疊結果，本工程地理位置為一般區，工程範圍並無重疊到法定保護區，距離工區 500 公尺緩衝區內植物自然度 3 級以上之比例為 6~14%，惟工程範圍附近多竹闊混合次生林及造林地，形成連續性的生態廊道供生物躲藏、棲息、覓食、繁殖所用，應避免擾動破壞(圖 5-80)。另外，本團隊於二工區發現保育類第 II 級彩鵲於河道中水生植叢間覓食，及三工區範圍上空發現保育類第 II 級猛禽大冠鷲及鳳頭蒼鷹盤旋及停棲在竹林枝幹上。且根據台灣動物路死觀察網公布的資料，工程附近曾出現保育類關注物種紅尾伯勞的 2 隻路殺個體(附錄五)，為台灣南部每年從九月至次年五月均可發現之過境鳥。本工程雖對上述關注物種影響可能較小，生態敏感度初步分級結果為第二級，區分為「低敏感區」之生態檢核區位，應執行一般性生態檢核作業，建議在工程施作時應迴避可供其棲息、覓食之零星樹木及濱溪帶等，其他低衝擊工程計畫方案如勿進行大範圍開挖(建議施工便道應以既有道路為基礎，可從前期工程旁空地作為機具整備區)、勿將砂土流入河道(如過水便道應埋設涵管、進行河水導流或設置臨時沉沙池等)或進行後續棲地補償策略等，以降低工程對現有生態之環境衝擊。

表 5-77 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程範圍內重要棲地及生態敏感區圖層套疊及關注區域檢視結果

重要棲地及生態敏感區		一工區	二工區	三工區
文化資產保存法：自然保留區		否	否	否
國家公園法：國家公園		否	否	否
野生動物保育法：野生動物保護區		否	否	否
野生動物保育法：野生動物重要棲息環境		否	否	否
森林法：保安林		否	否	否
森林法：國有林自然保護區		否	否	否
濕地保育法：國家重要濕地(國際級或國家級)		否	否	否
濕地保育法：國家重要濕地(地方級)		否	否	否
IBA 重要野鳥棲地		否	否	否
良好自然棲地		常流水	常流水、次生林	常流水、次生林
植物自然度 3 級以上比例		14%		6%
河溪棲地評估棲地狀況等級		普通(83 分)	普通(93 分)	普通(93 分)
已知關注物種	路殺	暫無	暫無	紅尾伯勞(III)
	勘查/調查		彩鵲(II)	大冠鷲** (II) 鳳頭蒼鷹** (II)
已知關注團體		高雄市綠色協會 地球公民基金會		

特有性：*特有種、**特有亞種。

保育等級：I瀕臨絕種、II珍貴稀有、III應予保育之野生動物／國家紅皮書類別：NCR 國家極危、NEN 國家瀕危、NVU 國家易危、NNT 國家接近受脅／IUCN 全球紅皮書類別：EX, Extinct 滅絕、EW, Extinct In the Wild 野外滅絕、RE, Regionally Extinct 區域性滅絕、CR, Critically Endangered 嚴重瀕臨絕滅極危、EN, Endangered 瀕臨絕滅、VU, Vulnerable 易受害、NT, Near Threatened 接近受脅、LC, Least Concern 暫無危機、DD, Data Deficient 資料缺乏、NE, Not Evaluated 未評估。

表 5-78 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程生態檢核執行內容及現場勘查狀況

執行項目	內容說明
109/1/8 設計階段現地勘查	生態團隊與設計承辦會勘，了解工程初步設計內容及棲地環境紀錄 
109/3/20 設計原則審查會議	書面提出初步友善建議
109/4/6—109/4/7 水陸域生態勘查	一至三工區水陸域生態勘查及棲地環境紀錄 
現場勘查狀況	
 a.一工區預定工區範圍	



b.二工區預定工區範圍



c.三工區預定工區範圍

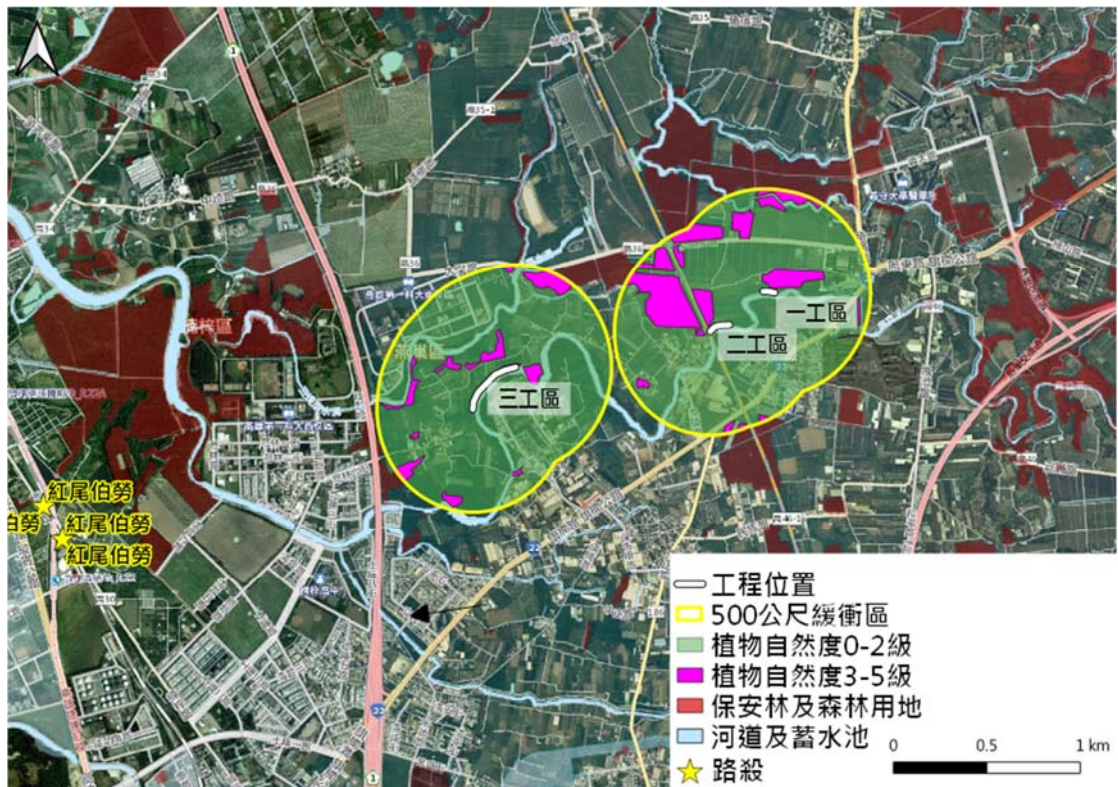


圖 5-77 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程之之大尺度工程生態情報圖

(4) 一般性生態勘查

a. 水陸域動物勘查結果

本團隊於 109/1/8 及 109/4/6—109/4/7 進行陸域生態調查，主要以穿越線法沿河溪旁道路所及之處，以雙筒望遠鏡觀察沿途所目擊或聽見之物種。調查結果共記錄 10 科 11 種鳥類，其中親水性鳥類有翠鳥科之翠鳥、秧雞科之紅冠水雞及彩鷸科之彩鷸。其中二工區發現喜於水流清澈及和緩的水域邊土堤挖洞築巢之翠鳥，河川整治應減少將自然土堤變成混凝土堤防或水泥護岸，避免影響到翠鳥的築巢與繁殖；另外有保育類第Ⅱ級鳥類的彩鷸出沒，其常在沼澤、水田、池塘、河邊等濕地出現，以穀類種子、昆蟲、螺類、蚯蚓、甲殼類等無脊椎動物為食。此外，在三工區範圍上空發現保育類猛禽大冠鷲及鳳頭蒼鷹盤旋及停棲在竹林枝幹上。大冠鷲為保育類第Ⅱ級，喜築巢在闊葉林樹冠層，主要獵捕蛙、蜥、蛇及鼠；鳳頭蒼鷹以低中海拔之森林為棲地，主要以小型哺乳類、中小型鳥類、兩棲爬蟲類、昆蟲等為食。另外，本團隊於 109/4/6—109/4/7 進行水域及濱溪帶生態調查，以目視法為主、撈網為輔，另在二工區設置蝦籠陷阱約 24 小時，翌日相同時間採集記錄物種後隨即原地釋放之籠具誘捕法，但未採集到小型水生生物；本次調查共記錄魚類 4 種，包括 1 種原生種為鯉，其餘皆為外來種。



a. 琵琶鼠(三工區)



b. 褐頭鷓鴣(三工區)



c. 大冠鷲(Ⅱ保育類)(三工區)



d. 鳳頭蒼鷹(Ⅱ保育類)(三工區)

圖 5-78 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程生物照片。

表 5-79 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程動物名錄

類群名稱	中文種名	特有性	中文種名	特有性
鳥類	鳳頭蒼鷹	○(Ⅱ保育類)	麻雀	
	大冠鷲	○(Ⅱ保育類)	白頭翁	○
	翠鳥		紅冠水雞	
	褐頭鷓鴣	○	彩鵲	(Ⅱ保育類)
	洋燕		大彎嘴畫眉	◎
	白腰鵲鴿	(外來種)		
魚類	線鱧	(外來種)	鯉	
	吳郭魚	(外來種)	琵琶鼠	(外來種)

*資料來源:本計畫整理。*特有性:◎台灣特有種、○台灣特有亞種。

*保育等級:Ⅰ表示瀕臨絕種野生動物、Ⅱ表示珍貴稀有野生動物、Ⅲ表示其他應予保育之野生動物。

b. 陸域植物勘查結果

本團隊於 109/1/8 及 109/4/6—109/4/7 進行植物調查，本工程共記錄 15 科 19 種，未記錄到特有種。一工區鳳山厝周遭已有部分區域有開挖痕跡，開挖範圍未有植被生長，旁邊為私人綠竹林與大面積大葉桃花心木林。二工區位於高鐵橋上游，左岸已有新設之石籠護岸，右岸主要優勢種為象草，行水區內有發現許多細葉水丁香、鴨舌草、大萍、輪傘莎草等水生植物，其中大萍為強勢外來植物，繁殖力強，建議需小心管理以預防蔓延擴散。三工區位於典寶溪排水萬金段右岸，左岸已有石籠護岸，右岸為私有刺竹林，左岸石籠已有植被生長，包含青莧、蓖麻、葎草等物種。

表 5-80 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程植物名錄

科名	中文名	一工區	二工區	三工區
莧科	青莧	●	●	●
天南星科	大萍		●	
菊科	大花咸豐草	●		●
	小花蔓澤蘭		●	
大麻科	葎草		●	●
旋花科	盒果藤	●	●	●
莎草科	輪傘莎草	●	●	
大戟科	血桐		●	●
	蓖麻	●	●	●
楝科	大葉桃花心木	●		
桑科	構樹		●	●
	大冇榕		●	
柳葉菜科	細葉水丁香		●	
西番蓮科	毛西番蓮	●		
禾本科	刺竹	●		●
	象草	●	●	●
蓼科	毛蓼	●		●
雨久花科	鴨舌草		●	
無患子科	倒地鈴	●		
茄科	皺葉煙草		●	

(5) 河溪棲地評估結果

典寶溪排水平均坡降為 0.0025 (經濟部水利署水利規劃試驗所，2019)，本團隊應用美國環境保護署「快速生物評估方法 (Rapid Bioassessment Protocols, RBPs)」之低坡降棲地評估 (Low Gradient Habitat Assessment)，進行本工程設計階段 (109/1/8、109/4/6) 的物理性棲地品質評估。根據圖 5-79 河溪棲地評估結果，工區環境大致屬「普通」等級 (總分小於 100 分，一至三工區分別為 83、93、93 分)，因行水區域地勢較平緩，河道基質單調，可供藻類附著或底棲生物躲藏之理想棲地基質較少，但故評為「差」至「普通」等級，且底質以泥、沙居多，河道內有挺水植物生長，底質特性為「普通」等級。因枯水期水位較低，一及二工區多為緩流淺灘，水流狀態為「普通」；三工區河道水量雖小，但少有裸露河床，故評為「良好」等級。本工程範圍為自然蜿蜒河道型態且左岸前期石籠工程僅改變左岸濱溪帶，干擾與變動因子為「普通」等級。因左岸石籠工程之植生復原尚屬初期，遂堤岸穩定度為「良好」、植生保護評為「普通」但偏低，而植生帶寬度則為「差」。其中一工區右岸已有下游前期工程之新闢便道與裸露區域，堤岸植被因子皆為「差」等級。

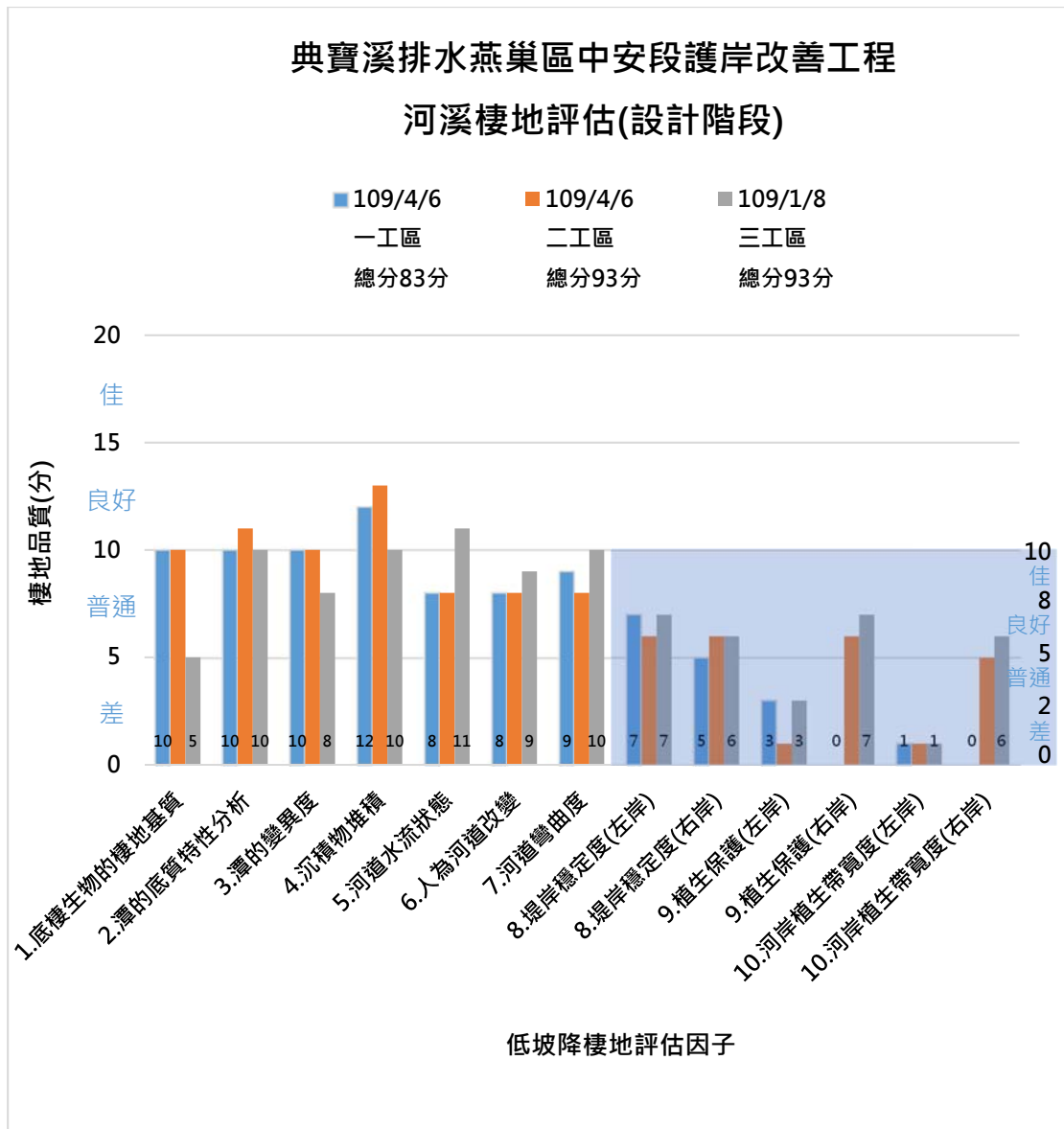


圖 5-79 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程河溪棲地評估結果

(6) 生態保育對策

a. 環境友善建議

- (a) 所採柔性石籠護岸工程方案可考量保存表土種子庫，建議利用工區整地之表土(約 30 公分深)，完工後於部份區段(尤其是鄰近良好自然棲地)之石籠上層覆土及鋪設草蓆，或回填至石籠護岸後方，可促進植生回復。
- (b) 工程施作區域儘量將樹木原地保留，必要時連同原地挖方土壤移植至其他河段，將表土之種子庫移轉至鄰近河段復

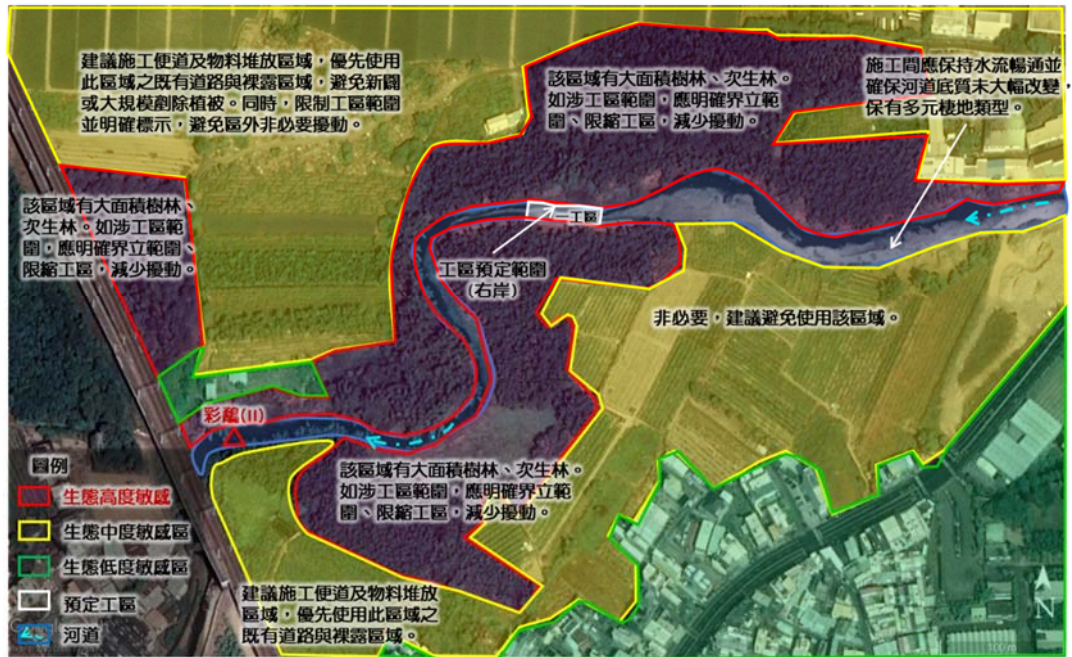
育，補償因工程損害之生態環境。

- (c) 工區緊鄰次生林、竹林區域，工區外之次生林、竹林應予以保留、迴避。施工期間建議以標誌、警示帶等方式標示施工範圍，並於設計圖說劃設範圍內施作。
- (d) 建議施工便道路線利用既有道路、便道或農路，或從裸露地進行佈設，減少工程對自然植被及周遭環境之擾動。
- (e) 如需越溪施工或施工範圍涵蓋部分河道，應進行溪水導流及設置臨時沉沙池，以降低溪水濁度，減少對於水生物之影響。
- (f) 根據「典寶溪排水都會區空間規劃之研究(2011)」之水域生物調查資料，發現典寶溪在鳳山厝橋及其上游有台灣特有物種台灣鬚鱨及台灣石鱸。此 2 種觀測指標物種需要輕度污染以下水質較適合其生存，但工程施作除了避免污染水體、減少泥沙排入、設置沉沙池控制濁度、減少過度擾動河床外，建議完工後營造觀測指標物種適合的棲地單元。

b. 工程細部設計成果

本案「典寶溪排水燕巢區中安段護岸保護工程」相關石籠工程，本身就屬柔性工法，拋塊石基礎採 1:1.5 緩坡，另外石籠護岸後方會覆土可促進植生回復。若施工有過水便道需求，底下會埋設涵管，以免造成河道阻塞，並可降低溪水濁度。另外，原高鐵橋上游二工區，因地主未同意無償使用土地故取消施作(以下內容所提及二工區即為原三工區)。

3_01.典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程_一工區



3_01.典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程_二工區



圖 5-80 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程之之小尺度生態關注區域圖

c. 訂定生態保育措施自主檢查表

本團隊訂定施工階段環境友善自主檢查表提供監造工務所承辦督導施工廠商自主填寫，除勾選檢查項目執行狀況外，並附上能呈現執行成果之資料或照片，應於每月 20 日連同施工進度回報工務所及生態團隊備查。

項目	項次	檢查項目	照片及說明
生態保全對象	1	二工區施工範圍內有部分次生喬木、竹叢，非必要勿移除，應儘量保留、迴避。	 日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：二工區上游右岸之竹闊混合林，係屬良好棲地，建議工程施作區域儘量保留原地樹木和濱溪帶。
			 日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：二工區預定範圍以草本植物為主，但下游近高鐵橋有一高聳竹叢，本團隊生態勘查時發現竹叢前河道中濕地有保育類第Ⅱ級彩鷸覓食，若該處屬施工範圍外，應迴避保留。
(原高鐵橋二工區因故取消施作，故刪除本項檢查項目)			

項目	項次	檢查項目	照片及說明
	1	二工區工程施作區域涵蓋部分人造林地，應儘量保留原地樹木和濱溪植被帶。	 日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：二工區銜接下游護岸之較大樹木建議保留或就近移植至前期護岸後方之土方回填區。
生態保育措施	1	各工區應明確以警示帶、圍籬等標示並限縮工區範圍。	說明：工區範圍應以警示帶、圍籬、界標等方式，明確標示工區範圍減少區外非必要擾動。
	2	施工期間勿過度擾動河床並維持基流量，保留或完工後營造水域多元的棲地型態(深潭、淺灘、淺瀨)。	 日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：河流型態應有深有淺多樣化，應避免大規模剷除河道中的植被，如工區涵蓋部分河道，施工時應予以導流，維持基流量。

項目	項次	檢查項目	照片及說明
	3	減少工程沙土流入河道影響濁度。	 日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：工程施作時，應避免大量土砂流入河道，造成濁度拉高、淤積，甚至阻礙水流等。
	4	相關工程便道、物料整備堆方區域，應優先使用既有便道、空地，避免新闢。	 日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：一工區現地右岸農田已整地為施工便道及物料堆放區域，建議沿用既有道路與裸露區域，避免再新闢或大規模剷除植被。

典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程 公共工程生態檢核自評表

☐計畫核定階段 ☒規劃設計階段 ☒施工階段 ☐維護管理階段

工程基本資料	計畫及工程名稱	區域排水整治及環境營造計畫(104年-109年) 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程		設計單位	經濟部水利署第六河川局
	工程期程	109/7/20-110/3/16(預估)		監造廠商	經濟部水利署第六河川局
	主辦機關	經濟部水利署第六河川局		營造廠商	元厚環護營造有限公司
	基地位置	地點：高雄市燕巢區 TWD97座標X:182310.723 Y:2517156.340		工程預算/經費(千元)	20,000
	工程目的	保護既有邊坡，避免護坡遭受河水沖蝕以致淹水及土壤流失，俾利鄰房與作物生命財產安全			
	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	石籠護岸保護工程 一工區鳳山厝右岸54m (TWD97(WGS84)座標：22.758819, 120.354653) 二工區高鐵橋上游右岸(TWD97(WGS84)座標：22.756489, 120.352986)(因故取消辦理) 三二工區萬金段右岸377m (TWD97(WGS84)座標：22.753662, 120.340896)			
預期效益	改善淹水面積約10公頃				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫核定階段 (設計階段補充填寫)	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 ☒ 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 <u>大冠鷲、鳳頭蒼鷹、彩鵲、食蟹獾</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>常流水、次生林</u> ☐ 否		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段 (設計階段補充填寫)	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒ 是 <u>維護河岸周圍生態系統、河岸周圍增設緩衝綠帶、建立河岸堤防多孔隙空間(典寶溪排水都會區空間規劃之研究，2011)</u> ☐ 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>避免施工作業污染水體(典寶溪排水都會區空間規劃之研究，2011)</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 ☒ 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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 <u>https://www-ws.wra.gov.tw/001/Upload/oldFile//media/16543/區域排水整治及環境營造計畫-104-109年.pdf</u> ☐ 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 ☐ 否
	二、基本資料蒐集調查	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 ☐ 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ ☒ 是 ☐ 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、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ☒ 是 ☐ 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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：有邀請社團法人高雄野鳥學會，但未出席。
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ☐ 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 ☐ 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之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
	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、在地民眾及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 <u>109/7/31施工前地方說明會</u> ☐ 否
	四、資訊公開	施工資訊公開	☒ 是 https://www.wra.gov.tw/NewsConstructionProject_Content.aspx?n=2252&en_no=109-B-02-06-1-013-00-0&bid=06 ☐ 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之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

典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程

■規劃設計階段/施工階段：□施工前□施工中□施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	陳佳郁	參與日期	2020/1/8
參與方式	☒ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☐ 工作坊 ☐ 其他_____	地點	典寶溪排水萬金松
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保育研究中心經理	生態團隊	
楊菘羽	台南大學流域生態環境保育研究中心組長	生態團隊	
王朝毅	台南大學流域生態環境保育研究中心組員	生態團隊	
栗晨堃	第六河川局/設計承辦	主辦機關	
			
意見摘要		處理情形回覆	
提出人員：生態團隊		回覆人員：栗晨堃(第六河川局)	
本工程位於高雄市大社區萬金松之對岸(屬燕巢區)，目的係保護典寶溪排水右岸邊坡(攻擊坡)，避免遭受河水沖蝕及土壤流失，俾利鄰房與作物生命財產安全，遂進行護岸保護工程，計 450 公尺長。 1. 工程採柔性石籠護岸方案，底部拋塊石緩坡化，上方預計堆置四層石籠。建議利用工區整地之土方，於石籠上層覆土及鋪設草蓆(如下圖)，可促進植生回復。		1. 本案「典寶溪排水燕巢區中安段護岸保護工程」相關石籠工程，本身就屬柔性工法，河水流經本身就會有帶有土石，並且石籠後方也有覆土，時間一久，本身就會有植生包覆在上方。 2. 若工區內有剩餘土方，會盡量以保護原本生態環境為目的，將土方回填至石籠護岸後方，希望藉此減少生態環境因施工造成之破壞。 3. 遵照辦理。 4. 會建議施工廠商盡量以維持自然植被，並且對生態擾動最小的最方式辦理工程。 5. 施工廠商施作過水便道，都會埋設涵管，以免造成河道阻塞，本身也有降低	



2. 工程施作區域盡量將樹木原地保留，必要時連同原地挖方土壤移植至其他河段，將表土之種子庫移轉至鄰近河段復育，補償因工程損害之生態環境。
3. 工區緊鄰次生林、竹林區域，工區外之次生林、竹林應予以保留、迴避。施工期間建議以標誌、警示帶等方式標示施工範圍，並於設計圖說劃設範圍內施作。
4. 建議施工便道路線利用既有道路、便道或農路，或從裸露地進行佈設，減少工程對自然植被及周遭環境之擾動。
5. 如需越溪施工或施工範圍涵蓋部分河道，應進行溪水導流及設置臨時沉沙池，以降低溪水濁度，減少對於水生物之影響。
6. 根據典寶溪排水都會區空間規劃之研究(2011)之水域生物調查資料，發現典寶溪在鳳山厝橋及其上游有台灣特有物種之觀測指標物種如下表：

溪流水域 棲地單元	急流	深潭	淺灘	平灘	礫石 溪床
台灣石鱸	●	●			●
台灣鬚鰍		●			●

雖然此 2 種觀測指標物種需要輕度污染以下水質較適合其生存，但工程施作除了避免污染水體、減少泥沙排入、設置沉沙池

溪水濁度的效果，也能降低施工對於生態上的影響。

6. 會建議施工廠商，於施工期間須注意工區原生環境，開工前、施工後都必須做照片紀錄，盡量以減少河床擾動、外部泥沙排入為目標去施作。

控制濁度、減少過度擾動河床外，建議完工後營造觀測指標物種適合的棲地單元。	
--------------------------------------	--

典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程

■規劃設計階段/施工階段：☐施工前☐施工中☐施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	陳佳郁	參與日期	2020/4/6、2020/4/7
參與方式	☐ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☐ 工作坊 ☒ 生態勘查	地點	典寶溪排水
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保育研究中心經理	生態團隊	
曾翊倫	台南大學流域生態環境保育研究中心組員	生態團隊	

一工區：



二工區：



三工區：



意見摘要

提出人員：生態團隊

處理情形回覆

1. 一工區為前期石籠護岸工程辦理延長施作 55 公尺，現地右岸農田已整地為施工便道及物料堆放區域，建議沿用既有道路與裸露區域，避免再新闢或大規模剷除植被。



2. 二工區預定範圍以草本植物為主，但下游近高鐵橋有一高聳竹叢，本團隊生態勘查時發現竹叢前河道中濕地有保育類第Ⅱ級彩鷸覓食，若該處屬施工範圍外，應迴避保留。



3. 二工區上游右岸之竹闊混合林，係屬良好棲地，建議工程施作區域盡量保留原地樹木和濱溪帶，應利用警示帶或圍籬等方式，明確界立工區範圍，減少區外擾動，以維持生物移動和拓殖之藍(水域)綠(陸域)網絡。



4. 三工區銜接下游護岸之較大樹木建議保留或就近移植至前期護岸後方之土方回填區。



典寶溪排水燕巢區中安段護岸保護工程

☐規劃設計階段/施工階段：☒施工前☐施工中☐施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	楊菘羽	參與日期	2020/7/31
參與方式	☐ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☒ 說明會 ☐ 工作坊 ☐ 其他_____	地點	高雄市燕巢區鳳山厝清水寺辦公室
參與人員	單位/職稱	參與角色	
楊菘羽	台南大學流域生態環境保育研究中心組長	生態團隊	
黃釗鎰	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
莊宗儒	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
栗晨堃	第六河川局/設計承辦	主辦機關	
王龍溪	元厚環護營造有限公司	施工廠商	
 			
意見摘要		處理情形回覆	
提出人員：生態團隊		回覆人員：王龍溪(元厚環護營造有限公司)	
施工廠商依設計圖說明邀集里長、陳情地主等相關人士召開施工前說明會。會議中民眾建議六河局典寶溪整治工程應有系統性整合，以連續施作為原則，避免斷斷續續且多次施作，另建議工程應考量堤後之排水設施，避免下雨後內水無法排出。會議結論提到因目前適逢汛期，本工程施作時，應妥善規劃工區施作及有關工序，避免一次性開挖大規模破壞植生，易造成土壤流失。本工程原預計施作三個工區，但原二工區因無法取得地主土地利用同意書，故取消施作。說明會後本團隊與施工廠商確認施工動		1. 遵照辦理。 3. 遵照辦理。	

線及生態友善措施，並輔導廠商填寫施工階段生態保育措施自主檢查表。確認內容如下：

1. 一工區施工便道及物料堆放區域沿用既有道路與裸露區域，避免再新闢。
2. 二工區(原三工區)與施工廠商確認施工動線後，預計施作時從右岸之前期砌石護岸工程之便道進場，不會由生態團隊建議之左岸前期石籠工程越溪進行。
3. 二工區(原三工區)下游銜接既有石籠護岸處之較大樹木建議保留或就近移植。

「第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫」

興寶溪排水燕巢區中安段護岸保護工程 施工前地方說明會

簽到單

壹、時間：109 年 7 月 31 日(星期五)上午 10 時整

貳、地點：高雄市燕巢區

參、出席單位及人員：

出席單位	姓名
第六河川局	黃劍鋒 葉晨星 莊宇傑
元厚環境營造有限公司	王能強
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	楊燕羽
高雄市政府水利局	李春富
燕巢區公所	陳以芳

典寶溪排水燕巢區中安段護岸保護工程

☐規劃設計階段/施工階段：☐施工前☒施工中☐施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	楊菘羽	參與日期	2020/12/1 (施工進度 42%)
參與方式	☒ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☐ 工作坊 ☐ 其他_____	地點	中安段二工區
參與人員	單位/職稱	參與角色	
楊菘羽	台南大學流域生態環境保育研究中心組長	生態團隊	
莊宗儒	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
王龍溪	元厚環護營造有限公司	施工廠商	
一工區：(已完工，生態團隊現勘)			
			
二工區：			
			
意見摘要		處理情形回覆	
提出人員：生態團隊		回覆人員：王龍溪(元厚環護營造有限公司)	
本團隊於 109 年 11 月下旬聯繫監造工務所得知本工程施工進度已達 30%，進而辦理本次施工中第一次複勘，主要目的為確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保		1. 遵照辦理。 3. 會加速進行河道整理項目，減少河道濁度影響時間，且施作時會注意減少泥沙掉入河道中。	

育措施執行情形。

1. 有關廠商填寫施工階段自主檢查表之情形，已依約定時間填寫(每月 20 日)並連同施工進度回報生態團隊備查，共計 3 次(8 月至 10 月)。建議應按時每月 20 日繳交工務所，並同時回報生態團隊備查，可讓生態團隊及時了解施工情況。

2. 本次紀錄生態保全對象現況：

☒ 二工區工程施作區域涵蓋部分人造林地，應盡量保留原地樹木和濱溪帶。



二工區工程施作範圍外之樹木已保留。

3. 本次紀錄生態保育措施執行情形：

☒ 明確界立工區範圍，減少工區外之擾動。



一工區工區範圍外之竹林無擾動。

☒ 施工期間勿過度擾動河床並維持基流量，保留或完工後營造水域多元的棲地形態(深潭、淺灘、淺瀨)。(執行但不足)

4. 遵照辦理，會注意垃圾不落地，確保環境衛生。

「第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫」
興寶溪排水燕巢區中安段護岸保護工程 施工中複勘
簽到單

壹、時間：109 年 12 月 1 日(星期二)下午 2 時整
貳、地點：高雄市燕巢區
參、出席單位及人員：

出席單位	姓名	備註
第六河川局	蔡家偉	
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	楊莖羽	
元厚環境營造有限公司	王龍浩	



本工程涉及河道整理項目，工程施作時有進行導流，維持河川基流量。

☒減少工程沙土流入河道影響濁度。



本工程因需進行河道整理，施作時土沙易造成水體濁度上升，影響範圍約 50 公尺，下游段因未擾動河道，經自然沉降後未致下游水域濁度太高。

☑施工便道、物料整備區應以既有道路、空地為基礎。



一工區利用既有道路與空地進行施作，現場無新闢便道。

4. 施工期間產生之民生廢棄物應集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食。



二工區現場有許多民生廢棄物。