

附錄二 規劃設計階段生態檢核成果

豐里海岸段環境改善工程	附錄二-1
卑南溪關山堤防及振興護岸基礎保護工加強工程	附錄二-13
卑南溪利吉堤段基礎保護工加強工程	附錄二-29
紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程	附錄二-52

豐里海岸段環境改善工程

一、現地勘查及資料蒐集

豐里海岸段環境改善工程分為兩工區，分別為豐里工區以及三和工區，豐里工區位於中華路四段513巷路底，海巡署豐原海岸分隊哨前方，該海岸緊鄰東 51 縣道，工區後方為原有台東縣第四公墓，目前該公墓業已遷移。工區位於海域與陸域交界處，工程內容為設置混凝土快突堤，利用突堤的孔隙將沿岸流之流速降低，以攔蓄砂石，進而達到養灘之目的，因使用的混凝土塊屬於多孔隙材料，對於生態之衝擊將可降至最低，完工後亦可營造出有利於生物棲息之環境。

三和工區部分，位於三和海岸保護工北端沙灘，沙灘後方有部分公墓，公墓後方為公有納骨塔，工區緊鄰沙灘與土堤交界，交界面上有舊有搶險之太空包，太空包後放地被植物已經覆滿，多數為銀膠菊為主。工程內容以大塊石鋪面護坡工 225 公尺，另在土砂覆蓋 245 公尺，大塊石鋪面護坡工為多孔隙材料，完工後可營造出有利於動物棲避環境，建議可於完工後進行生態調查，確認生態恢復成效。工區位置圖如附圖 2-1-1 與附圖 2-1-2 所示，相關現勘照片如附表 2-1-1 所示。



附圖 2-1-1 工程位置圖(豐里工區)



附圖 2-1-2 工程位置圖(三和工區)

附表 2-1-1 工程現況紀錄表

	豐里海岸工區目前一片裸露，其施作範圍為海陸域交界處，目前並無關注物種
	工區灘面有多處不連續處，可藉由本次工程一併改善
	三和工區預計鋪設大塊石護坡工，護坡工後方為既有之太空包，經現調目前並無關注物種
	三和工區後方為原生植物，草海桐為主要植物，如施工開挖後需再補植。

二、生態關注圖

本計畫依據小尺度生態影響區位分級原則繪製生態關注區，其中包含保全對象及棲地敏感度分級，相關分級原則如附表 2-1-2 所示。相關說明如下：

(一)豐里海岸工區

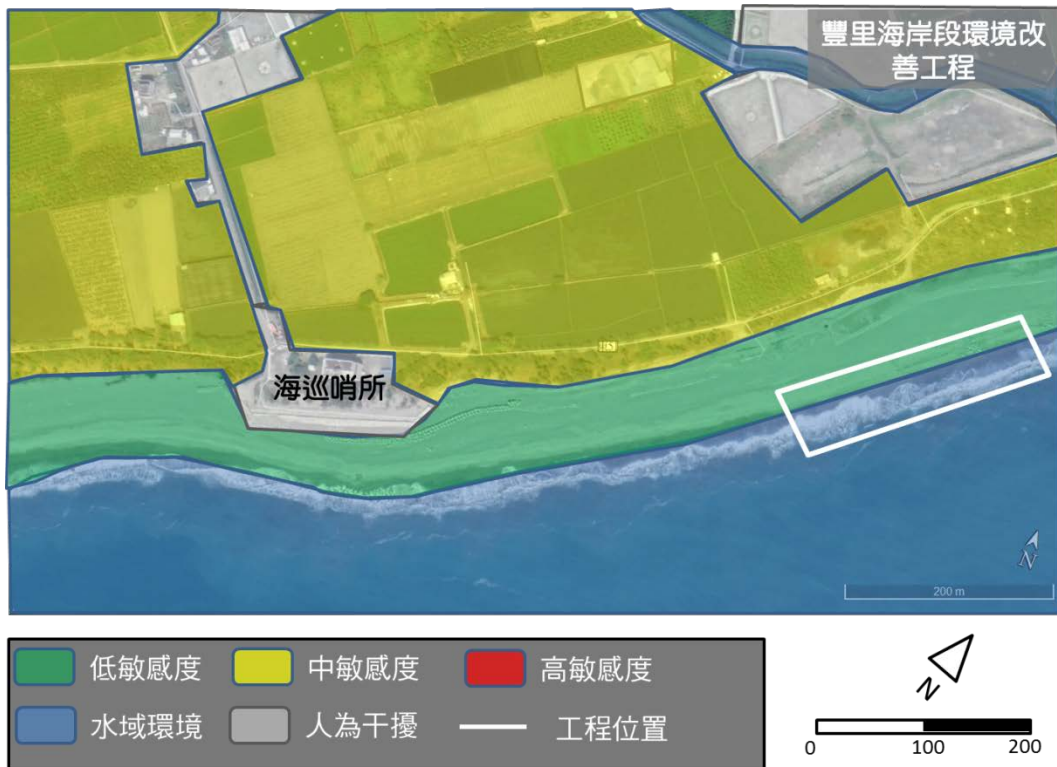
豐里海岸工區位置位於海陸域交界處，周遭動物環境一擾動即會躲避，現場並無高敏感區，海灘灘面亦屬低敏感區，因此工程僅須注重環境友善策略即可，詳細生態關注區如附圖 2-1-3 所示。

(二)三和工區

三和工區位於灘面，工區後方現為雜木林，現勘並無發現關注物種，另沙灘灘面亦屬低度敏感範圍，工程施作時僅須注重環境友善策略即可，詳細生態關注區如附圖 2-1-4 所示。

附表 2-1-2 小尺度生態影響區位分級原則表

等級	顏色(陸域/水域)	判斷標準	工程設計施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	迴避或縮小干擾 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境	施工擾動限制在此區域營造棲地
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區	施工擾動限制在此區域營造棲地



附圖 2-1-3 豐里海岸環境改善工程_豐里海岸段工區生態關注圖



附圖 2-1-4 豐里海岸環境改善工程_三和海岸段工區生態關注圖

三、棲地品質評估

本計畫針對海岸型態多樣性、海岸廊道連續性、水質、海岸穩定度(組成多樣性)、海岸底質 多樣性、海岸穩定度(沖蝕干擾程度)、海岸廊道連續性、海岸沙灘植被、水生動物豐多度(原生 or 外來)，以及人為影響程度等評估因子，進行完工後棲地環境評估，藉此評估生態保育策施之成效。其中總項指標分數之滿分為 100 分，豐里海岸工區得到 57 分，屬於「差」之生態環境，而三和工區得到 64 分，屬於「良」之生態環境。詳細水利工程快速棲地生態評估表(海岸)整理如附表 2-1-3 與附表 2-1-4 所示。

四、水利工程生態檢核自評表

本計畫針對三仙海岸環境改善工程，填具規劃設計階段「水利工程生態檢核自評表」，包含專業參與、基本資料蒐集調查、生態保育對策、民眾參與、資訊公開，以及設計成果等，詳細水利工程生態檢核自評資料如附表 2-1-5 所示。

五、環境友善措施

本工程計畫工區位於豐里海岸之海陸域交界處，以及三和海堤既有海岸保護工之坡面，經現場調查並無關注物種或是生態保護標的。

本案主要的環境友善建議如下：

(一)大範圍開挖面以及塊石覆蓋面：位於三和海岸工區，大塊石覆蓋範

圍為 225 公尺，土砂覆蓋範圍為 245 公尺，如何在施工期間靠控制施工範圍，避免造成環境汙染災害，以及避免因大範圍施工導致環境影響，應屬主要課題。

(二)工程預定施作區段海側有寬敞的沙灘，應限制以臨時的施工便道及機具堆置區域為主要活動區，非必要應避免於其他區域施作工程，保留海灘原有形態。

(三)工程植被移除或土砂堆置皆會形成裸露環境，造成入侵植物大量生長，由於入侵植物多屬向陽性之植物，工程進行時應針對短期土方堆置區覆蓋帆布或黑紗網，減少風吹揚塵，並降低入侵種進入機會。

(四)施工車輛及機械進入易引起揚塵，影響周遭植物，導致植物生長不佳，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。

(五)應設置施工圍籬，降低噪音影響。

(六)周遭營建廢棄物以及機具與廢水須加以管制，避免流出工區外造成汙染。

(七)若工程應盡量保留現地植栽，若工程必須移除樹木，也應以移植為優先考量，並納入工程配置中，或於完工後補植原生樹種，以提供多樣化生物棲息環境。

附表 2-1-3 水利工程快速棲地生態評估表(海岸-豐里海岸段工區)

基本資料	紀錄日期	108/12/18	評估者	黃俊凱 駿昌工程顧問有限公司	
海岸段名稱	台東海岸豐里海岸段	行政區(鄉市鎮區)		臺東縣台東市	
工程名稱	豐里海岸段環境改善工程	工程階段	計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段		
調查河段位置座標(TW97)	2513064,262788				
工程區域環境概述	新設突堤5座，鋪設塊石護坡工，土砂覆蓋。				
現況圖	海岸定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 棲地照片 ☒ 海岸及護坡照片 ☐ 棲地生物照片 ☐ ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他：				
評估因子	評分勾選與簡述補充說明				單項評分 (1-10)
海岸型態多樣性(A)	含括的海岸型態： ☐ 岩岸、 ☒ 沙岸、 ☒ 礫岸、 ☐ 海崖、 ☐ 海口濕地、 ☐ 潟湖、 ☐ 鹽澤				7
海岸廊道連續性(B)	仍維持自然狀態、 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態、 ☒ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態未達穩定狀態、 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難				7
水質(C)	☐ 水色、 ☐ 濁度、 ☐ 味道、 ☐ 水溫、 ☐ 營養情形等水質指標： ☐ 皆無異常、 ☒ 水質指標皆無異常、 ☐ 水質指標有任一項出現異常、 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常				8
海岸穩定度(組成多樣性)(D)	穩定程度與組成多樣性(☒ 岸、 ☐ 卵石、 ☒ 沙灘、 ☒ 礫灘、 ☐ 濕地) 海岸穩定超過75%，底質組成多樣、 ☒ 海岸穩定75%~50%，底質組成多樣、 海岸穩定50%~25%，較易受洪水事件影響、 ☐ 海岸穩定少於25%，易受洪水事件影響				8
海岸底質多樣性(E)	目標海岸內，組成底質(☒ 石、 ☐ 圓石、 ☒ 卵石、 ☒ 礫石等)被沉積砂土覆蓋之面積比例： 面積比例小於25%、 ☐ 比例介於25%~50%、 ☐ 面積比例介於50%~75%、 ☒ 面積比例大於75%				4
海岸穩定度(沖蝕干擾程度)(F)	海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾程度： 海岸自然穩定狀態，小於5%海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☐ 海岸中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☒ 海岸中度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30%~60%的海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☐ 河岸極不穩定(多為沙灘)，超過60%海岸受到海浪沖蝕干擾				5
海岸廊道連續性(G)	仍維持自然狀態、 ☐ 具人工構造物及海岸植生工程，低於30%廊道連接性遭阻斷、 ☒ 具人工構造物及海岸植生工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷、大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷				5
海岸沙灘植被(H)	海岸及海岸臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響----- 覆蓋率超過80%，植被未受人為影響、 ☒ 覆蓋率80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長、 覆蓋率80%~50%，具明顯人為干擾活動、 覆蓋率少於50%，有高度的人為開發活動破壞植被				6
水生動物豐多度(原生or外來)(I)	計畫區域內之 ☐ 水棲昆蟲、 ☐ 底棲大型無脊椎動物-(☐ 螺貝類、 ☐ 蝦蟹類)、 ☐ 魚類、 ☐ 兩棲類等指標物種出現程度： ☐ 指標物種出現三類以上，且皆為原生種、 ☐ 指標物種出現三類以上，但少部分為外來種、 ☒ 指標物種僅出現二至三類，部分為外來種、 ☐ 指標物				3

		種僅出現一類或都沒有出現	
是否配合簡易生態網捕調查進行評比： ☐ 有 ☒ 否			
人為影響程度(J)	計畫區對河川生態潛在影響之人為干擾因素，是否納入工程內容考量： ☐ 干擾因素納入工程內容考量，上游區域無潛在危險因子、 ☐ 干擾因素納入工程內容考量，上游區域仍有間接影響潛在危險因子、 ☒ 干擾因素未納入工程內容考量，未來可能直接影響棲地生態、 ☐ 干擾因素未納入工程內容考量，未來能直接影響棲地生態、		4
現地氣候	計畫區對水岸生態影響之氣候干擾因子(可複選) ☒ 日照充足、 ☒ 日照強烈、 ☐ 乾旱、 ☐ 降雨量日多、 ☐ 雨量相對集中、 ☐ 濕度大、 ☒ 冬季季風強烈、 ☐ 其他		-
檢視生態環境綜合評價	良		總項指標分數
57			
棲地生態保育建議	保育策略	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☐ 補償 ☐ 其他	
補充說明			

附表 2-1-4 水利工程快速棲地生態評估表(海岸-三和工區)

基本資料	紀錄日期	108/ 12 /15	評估者	黃俊凱 段文宏/駿昌工程顧問有限公司	
海岸段名稱	台東市區海岸	行政區(鄉市鎮區)			臺東縣台東市
工程名稱	豐里海岸段環境改善工程		工程階段	☒ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☐ 施工階段	
調查河段位置座標(TW97)		2471069.569, 239145.968			
工程區域環境概述		海岸堤防，既有消波塊			
現況圖	海岸定點連續周界照片 工程設施照片 ☒ 棲地照片 ☒ 海岸及護坡照片 棲地生物照片 相關工程計畫索引圖 ☒ 其他：空拍機低空航照圖				
評估因子	評分勾選與簡述補充說明				單項評分(1-10)
海岸型態多樣性(A)	含括的海岸型態： 岩岸、 ☒ 沙岸、 ☒ 礫岸、 海崖、 海口濕地、 潟湖、 鹽澤				7
海岸廊道連續性(B)	仍維持自然狀態、 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態、 ☒ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態未達穩定狀態、 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難				7
水質(C)	水色、 濁度、 味道、 水溫、 優養情形等水質指標： 皆無異常、 ☒ 水質指標皆無異常、 水質指標有任一項出現異常、 水質指標有超過一項以上出現異常				8
海岸穩定度(組成多樣性)(D)	穩定程度與組成多樣性(岩岸、 卵石、 ☒ 沙灘、 ☒ 礫灘、 濕地) 海岸穩定超過75%，底質組成多樣、 ☒ 海岸穩定75%~50%，底質組成多樣、 海岸穩定50%~25%，較易受洪水事件影響、 海岸穩定少於25%， 易受洪水事件影響				8
海岸底質多樣性(E)	目標海岸內，組成底質(漂石、 圓石、 ☒ 卵石、 ☒ 礫石等)被沉積砂土 覆蓋之面積比例： 面積比例小於25%、 比例介於25%~50%、 面積比例介於50%~75%、 ☒ 面積比例大於75%				4
海岸穩定度(沖蝕干擾程度)(F)	海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾程度： 海岸自然穩定狀態，小於5%海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☒ 海岸中度穩定 (多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾、 海岸中 度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30%~60%的海岸受到海浪沖蝕干擾、 河岸極不穩定(多為沙灘)，超過60%海岸受到海浪沖蝕干擾				7
海岸廊道連續性(G)	仍維持自然狀態、 ☒ 具人工構造物及海岸植生工程，低於30%廊道連接 性遭阻斷、 具人工構造物及海岸植生工程，30%~60%廊道連接性遭阻 斷、 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷				7
海岸沙灘植被(H)	海岸及海岸臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響----- 覆蓋率超過80%，植被未受人為影響、 覆蓋率80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長、 覆蓋率80%~50%，具明顯人為干擾活動、 ☒ 覆蓋率少於50%，有高度的人為開發活動破壞植被				3
水生動物豐多度(原生or外來)(I)	計畫區域內之 ☒ 水棲昆蟲、 ☒ 底棲大型無脊椎動物-(☒ 螺貝類、 ☒ 蝦蟹類)、 ☒ 魚類、 ☒ 兩棲類等指標物種出現程度： 指標物種出現三類以上，且皆為原生種、 ☒ 指標物種出現三類以上，				8

	但少部分為外來種、 指標物種僅出現二至三類，部分為外來種、 指標物種僅出現一類或都沒有出現 (參考2010 交通部公路總局第三養護工程處 台9線南迴公路拓寬改善後續計畫環境影響說明書 2009 陳義雄、曾晴賢和邵廣紹 台灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃。 2018台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司 台9線南迴公路拓寬改善後續計畫安朔至草埔段養灘計畫場址之環境監測工作—施工階段第19季監測報告書。)		
是否配合簡易生態網捕調查進行評比： ☐ 有 ☒ 否			
人為影響程度(J)	計畫區對河川生態潛在影響之人為干擾因素，是否納入工程內容考量： 干擾因素納入工程內容考量，上游區域無潛在危險因子、 干擾因素納入工程內容考量，上游區域仍有間接影響潛在危險因子、 ☒ 干擾因素未納入工程內容考量，未來可能直接影響棲地生態、 干擾因素未納入工程內容考量，未來能直接影響棲地生態、		4
現地氣候	計畫區對水岸生態影響之氣候干擾因子(可複選) ☒ 日照充足、 ☒ 日照強烈、 乾旱、 降雨量日多、 雨量相對集中、濕度大、 ☒ 冬季季風強烈、其他		-
檢視生態環境綜合評價	良	總項指標分數	64
棲地生態保育建議	保育策略	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☐ 補償 ☐ 其他	
補充說明			

附表 2-1-5 水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	豐里海岸段環境改善工程		設計單位	經濟部水利署第八河川局
	工程期程	108 年 12 月 16 日至 109 年 6 月 12 日		監造廠商	經濟部水利署第八河川局
	主辦機關	經濟部水利署第八河川局		營造廠商	安樺營造有限公司
	基地位置	地點：台東縣太麻里鄉 TWD97 座標 X：254505 Y：2508267(三和) X:262788 Y:2513064(豐里)		工程預算/經費（千元）	39,020
	工程目的	提升海岸保護工之功能，攔蓄土砂達到復育國土之目的			
	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	豐里海堤工區：新設突堤 5 座 三和海堤工區：塊石坡面工 225 公尺，土砂覆蓋 245 公尺			
	預期效益	提升既有防護工之效果，攔蓄土砂進行養灘			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
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的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、減輕與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	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		

卑南溪關山堤防及振興護岸基礎保護工加強工程

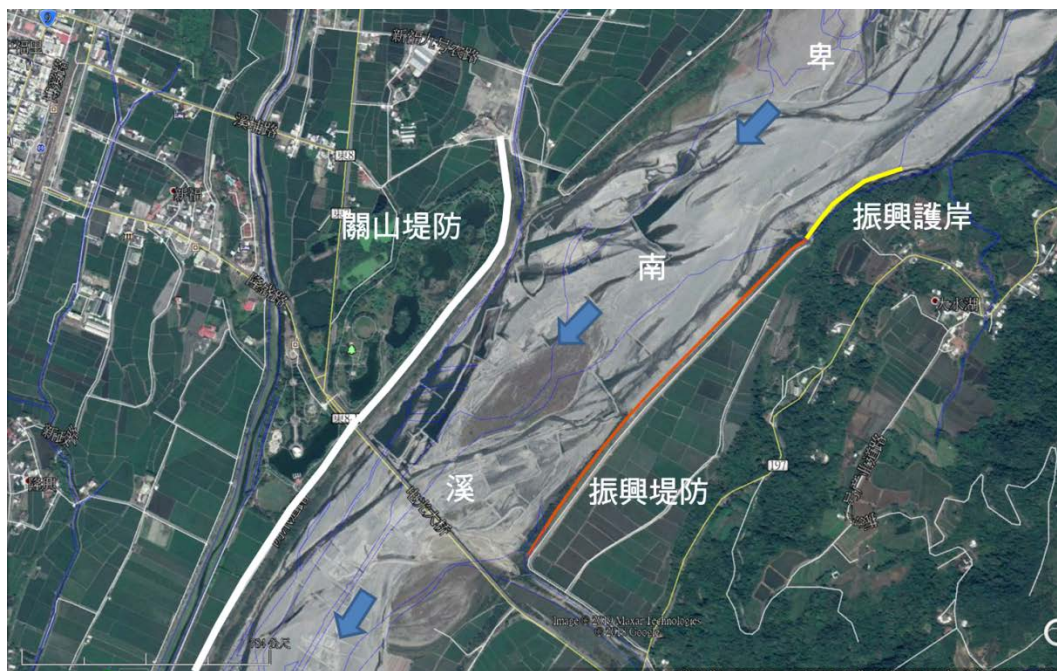
一、現地勘查及資料蒐集

卑南溪關山堤防及振興護岸基礎保護工加強工程分為二工區，分別為關山堤防工區與振興護岸工區。

關山堤防工區位於卑南溪電光橋上游右岸，堤防後方為關山鎮親水公園，關山堤坊因卑南溪水沖刷導致既有構造物破損，恐危及親水公園安全，因而加強基礎保護工。關山堤防工區經現勘發現工區內有大量的花嘴鴨棲息，工地施工時花嘴鴨會遷移，影響較小，其餘皆為卑南溪常見物種，棲地環境植物多樣性豐富，施工時應盡量縮小施工範圍。

振興護岸位於卑南溪電光橋上游左岸，工區後方目前天然雜木林，林相良好。護岸前方河道目前暫屬穩定，水流流經所設置的構造物，水質清澈，現勘時並未發現魚類，後方植被良好，地被植物方面相對覆蓋度約為大黍、銀合歡、大花咸豐草、構樹等。構造物上原有覆土與河床相連，可供河道橫向空間連續，經現勘後因卑南溪水沖刷，目前構造物已有裸露面產生，該裸露面導致河道橫向空間無法串連，不利動物棲息，後續可列入改善。

工區位置圖如附圖 2-2-1 所示，相關現勘照片如附表 2-2-1 所示。



附圖 2-2-1 工程位置圖

附表 2-2-1 現況紀錄表

 2019/12/15 13:18	 2019/12/15 14:19	河道上有大量 花嘴鴨棲息
 2019/12/15 14:20	 2019/12/15 14:20	蘆竹與構樹
 2019/12/15 14:20	 2019/12/15 14:30	銀合歡與血桐

		蓖麻與烏頭翁
		現場河道照片

二、生態關注圖

本計畫依據小尺度生態影響區位分級原則繪製生態關注區，其中包含保全對象及棲地敏感度分級，相關分級原則如附表 2-2-2 所示。相關說明如下：

(一)關山堤防工區

關山堤防工區位置位於卑南溪電光橋上游右岸，工區目前為主流流經，經檢視歷史資料，河川內有多種魚類，因此屬於高敏感區，工程施作時需設置魚類避難區，或者將主流加以改道進行，另調查目前河段有多樣鳥類棲息，應盡量避免大規模開挖，詳細生態關注區如附圖 2-2-2 所示。

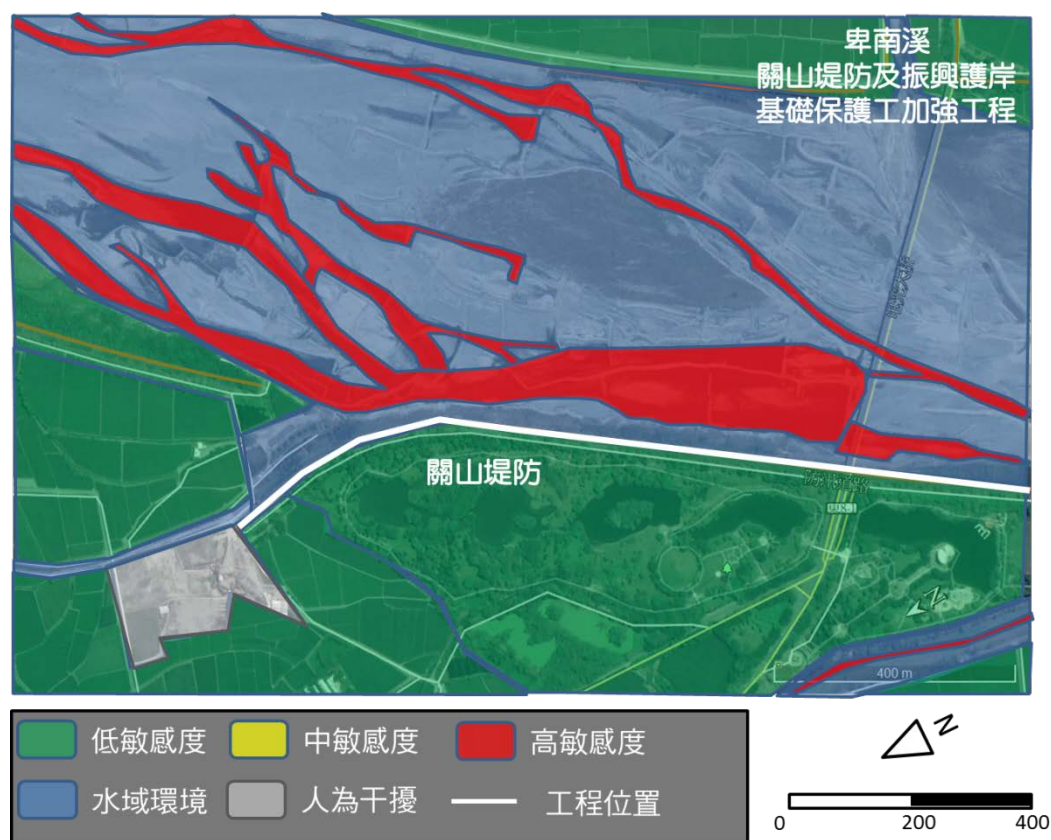
(二)振興護岸工區

振興護岸段工區位於電光大橋上游左右，工區後方為雜木林，

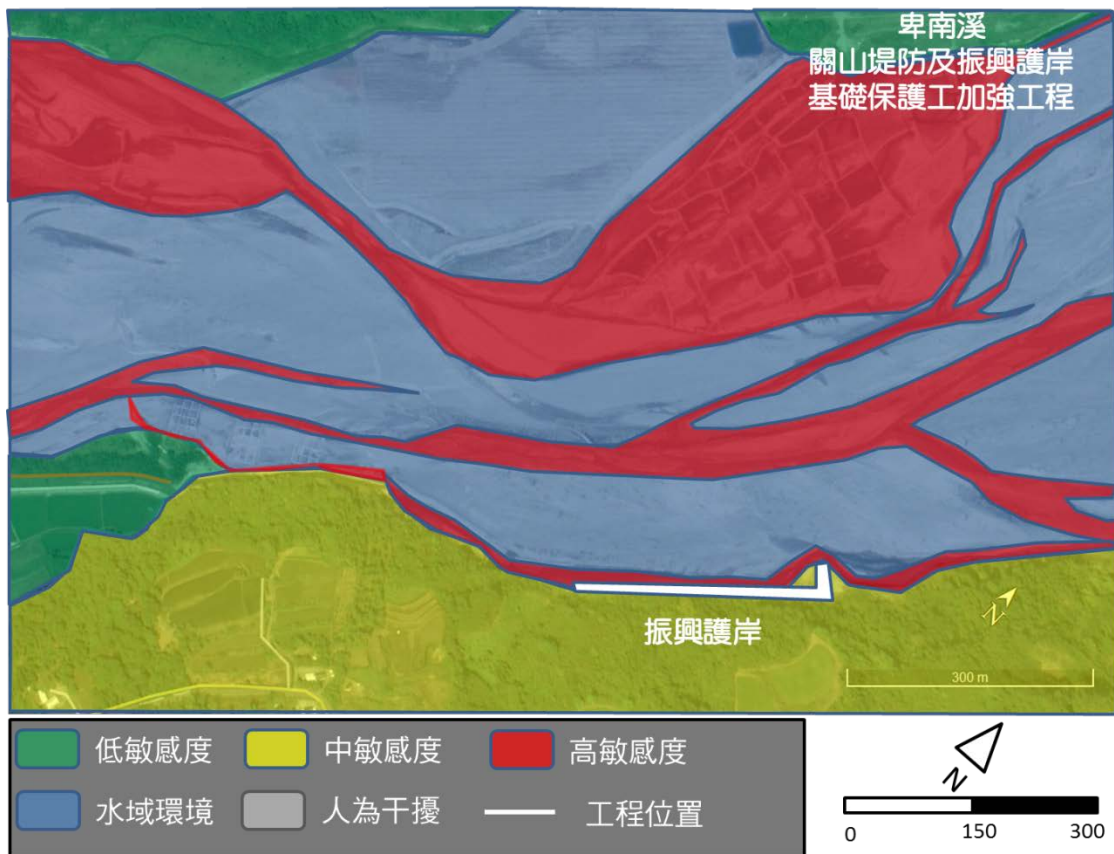
人為活動較少，具有多樣化的棲地環境，施工時應盡量維持棲地環境，避免大規模開挖，現勘並無發現關注物種，工程施作時僅須注重環境友善策略即可，詳細生態關注區如附圖 2-2-3 所示。

附表 2-2-2 小尺度生態影響區位分級原則表

等級	顏色(陸域/水域)	判斷標準	工程設計施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	迴避或縮小干擾 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境	施工擾動限制在此區域營造棲地
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區	施工擾動限制在此區域營造棲地



附圖 2-2-2 關山堤防工區生態關注圖



附圖 2-2-3 振興護岸工區生態關注圖

三、棲地品質評估

本計畫針對水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、水陸域過渡帶、溪濱廊道連續性、底質多樣性、水生動物豐多度(原生 or 外來)、水域生產者，等評估因子，進行完工後棲地環境評估，藉此評估生態保育策施之成效。其中總項指標分數之滿分為 80 分，關山堤段工區得到 41 分，屬於「良」之生態環境，而振興護岸工區得到 41 分，屬於「良」之生態環境。詳細水利工程快速棲地生態評估表(河川)整理如附表 2-2-3 與附表 2-4-4 附所示。

四、水利工程生態檢核自評表

本計畫針對關山堤防及振興護岸基礎保護工加強工程，填具規劃設計階段「水利工程生態檢核自評表」，包含專業參與、基本資料蒐集調查、生態保育對策、民眾參與、資訊公開，以及設計成果等，詳細水利工程生態檢核自評資料如附表 2-2-5 所示。

五、環境友善措施

本工程計畫工區位於關山堤防工區及振興護岸溪工區，經現場調查並無關注物種或是生態保護標的。

本案主要的環境友善建議如下：

- (一) 溪流灘地及河道內多礫石及卵石，為水域生物躲藏及活動場所，應盡可能原地保留原有溪床底質型態，若仍需進行相關工程施作，縮小工程施作量體，盡量迴避溪床區域施作，避免大面積破壞棲地環境。
- (二) 工程預定施作區段應妥適規劃出施工動線以及施工範圍包含施工材料堆置區，除此以外應盡量避免過多擾動，影響生態環境。如有防汛道路則須多利用防汛道路空間，盡量避免使用河床。
- (三) 工程植被移除或土砂堆置皆會形成裸露環境，造成入侵植物大量生長，由於入侵植物多屬向陽性之植物，工程進行時應針對短期土方堆置區覆蓋帆布或黑紗網，減少風吹揚塵，並降低入侵種進入機

會。

(四)施工車輛及機械進入易引起揚塵，影響周遭植物，導致植物生長不

佳，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。

(五)應設置施工圍籬，降低噪音影響。

(六)周遭營建廢棄物以及機具與廢水須加以管制，避免流出工區外造成

汙染。

(七)若工程應盡量保留現地植栽，若工程必須移除樹木，也應以移植為

優先考量，並納入工程配置中，或於完工後補植原生樹種，以提供

多樣化生物棲息環境。

附表 2-2-3 水利工程快速棲地生態評估表(河川-關山堤防工區)

① 基本資料	紀錄日期	2019 / 12 / 17	填表人	黃俊凱
	水系名稱	卑南溪	行政區	台東縣關山鎮
	工程名稱	關山堤防及振興護岸基礎保護工加強工程	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	關山堤防	位置座標(TW97)	268583, 2549146
	工程概述	基礎保護工加強		
② 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_____			
類別	③評估因子勾選		④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) ☒ 淺流、 ☐ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表 A 項) ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐ 水域型態出現 3 種：6 分 ☒ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態	3	☐ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☒ 增加水流自然擺盪之機會 ☐ 縮小工程量體或規模 ☒ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 其他_____
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☒ 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：6 分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 ☐ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 ☐ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	☐ 降低橫向結構物高差 ☒ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他_____

水的特性	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） ☐濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表面有浮藻類) 評分標準： (詳參照表 C 項) ☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☒水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡度平緩：6 分 ☐水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6	☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☒在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 水路兩側為既有河床組成，因河寬大，河防構造物不影響並非水陸交界面。 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表) 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難	1	☐ 增加低水流路施設 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☐ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他_____

水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） （詳參照表 E 項） 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 ☒ 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	1	☐ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☒ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒ 增加植生種類與密度 ☒ 增加生物通道或棲地營造 ☐ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他_____
	(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐ 漂石、☐ 圓石、☐ 卵石、☒ 礫石等 （詳表 F-1 河床底質型態分類表） 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 （詳參照表 F 項） ☒ 面積比例小於 25%：10 分 ☐ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ☐ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	10	☐ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☒ 減少高濁度水流流入 ☐ 其他_____
生態特性	(G) 水生動	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☒ 水棲昆蟲、☐ 螺貝類、☐ 蝦蟹類、☒ 魚類、☐ 兩棲類、☐ 爬蟲類	4	☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易自

	物豐度(原生 or 外來) 評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☒ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐ 台灣石鮒 或 ☐ 田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) 生態意義： 檢視現況河川區排生態系統狀況	主生態調查監測 ☐ 其他_____
生態特性	(H) 水域生產者 Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： ☒ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 水呈現其他色且透明度低：0 分 生態意義： 檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	10 ☐ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>15</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>12</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20 分)	總和= <u>41</u> (總分 80 分)

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：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
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、泰國鰱等。

附表 2-2-4 水利工程快速棲地生態評估表(河川-振興護岸工區)

① 基本資料	紀錄日期	2019 / 12 / 17		填表人	黃俊凱
	水系名稱	卑南溪		行政區	台東縣關山鎮
	工程名稱	關山堤防及振興護岸基礎保護工加強工程		工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	振興護岸		位置座標 (TW97)	269668, 2549510
	工程概述	基礎保護工加強			
② 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_____				
類別		③評估因子勾選		④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) ☒ 淺流、 ☐ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表 A 項) ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐ 水域型態出現 3 種：6 分 ☒ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態		3	☐ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☒ 增加水流自然擺盪之機會 ☐ 縮小工程量體或規模 ☒ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 其他_____
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☒ 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：6 分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 ☐ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 ☐ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		6	☐ 降低橫向結構物高差 ☒ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他_____

水的特性	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） ☐濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表有浮藻類) 評分標準： (詳參照表 C 項) ☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☒水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6	☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☒在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 水路兩側為既有河床組成，因河寬大，河防構造物不影響並非水陸交界面。 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表) 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難	1	☐ 增加低水流路施設 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☐ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他_____

水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） （詳參照表 E 項） 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 ☒ 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 生態意義： 檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	1	☐ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☒ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒ 增加植生種類與密度 ☒ 增加生物通道或棲地營造 ☐ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他_____
	(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐ 漂石、 ☐ 圓石、 ☐ 卵石、 ☒ 礫石等 （詳表 F-1 河床底質型態分類表） 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 （詳參照表 F 項） ☒ 面積比例小於 25%：10 分 ☐ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ☐ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 生態意義： 檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註： 底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	10	☐ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☒ 減少高濁度水流流入 ☐ 其他_____
生態特性	(G) 水生動	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☒ 水棲昆蟲、 ☐ 螺貝類、 ☐ 蝦蟹類、 ☐ 魚類、 ☒ 兩棲類、 ☒ 爬蟲類	4	☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易自

	物豐度(原生 or 外來) 評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☒ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐ 台灣石鮒 或 ☐ 田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) 生態意義： 檢視現況河川區排生態系統狀況	主生態調查監測 ☐ 其他_____
生態特性	(H) 水域生產者 Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： ☒ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 水呈現其他色且透明度低：0 分 生態意義： 檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	10 ☐ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>15</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>12</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20 分)	總和= <u>41</u> (總分 80 分)

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：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
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。

附表 2-2-5 水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	關山堤防及振興護岸基礎保護工加強工程		設計單位	經濟部水利署第八河川局
	工程期程	148 日曆天		監造廠商	經濟部水利署第八河川局
	主辦機關	經濟部水利署第八河川局		營造廠商	
	基地位置	地點：臺東縣關山鎮 TWD97 座標 X：269668 Y：2549510		工程預算/經費（元）	27,001.300
	工程目的	提升既有設施防洪能力，降低颱洪致災風險。			
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 其他_____			
階段	工程概要	1.關山堤防(格框丁壩:4 座、河道整理:640M) 2.振興護岸丁壩工:4 座 3.月眉堤防(覆土補強:100M、河道整理:300M) 4.電光五號堤防排水箱涵:1 座 5.電光三號(越堤路修復:22.5M、越堤路堤前坡及基礎修復:39M)			
	預期效益	加強既有保護工基腳抗冲刷能力。 增加河道通洪斷面積。			
	檢核項目	評估內容	檢核事項		
	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的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、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ☒ 是 ☐ 否		
設計階段	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ☒ 是 ☐ 否		
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ☐ 是 ☒ 否		
	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		

卑南溪利吉堤段基礎保護工加強工程

一、現地勘查及資料蒐集

卑南溪利吉堤段基礎保護工加強工程分為三工區，分別為利吉堤段工區、卑南堤段工區以及鹿野堤段工區。利吉堤段工區位於利吉橋上游右岸，堤防後方為利吉村，利吉堤坊因卑南溪水沖刷導致既有構造物破損，恐危及民眾生命財產安全，因而加強基礎保護工。利吉護岸工區後方目前為村民作為農業使用，河道目前暫屬穩定，水流流經所設置的構造物，水質清澈，現勘時並未發現魚類，構造物後方為利吉惡地，屬泥沙地質，但後方植被良好。地被植物方面相對覆蓋度前五名依序為大黍、銀合歡、大花咸豐草、香澤蘭、構樹，其中又以大黍較為優勢。構造物上原有覆土與河床相連，可供河道橫向空間連續，經現勘後因卑南溪水沖刷，目前構造物已有裸露面產生，該裸露面導致河道橫向空間無法串連，不利動物棲息，後續可列入改善。

卑南堤段工區位於台東大橋上游右岸，緊鄰卑南溪環境解說園區，該位置因台東大橋舊有橋台，導致流況複雜，進而有刷蝕之風險，本工程針對洪水沖刷設置基礎保護工予以補強。工區後方為舊卑南堤防，堤防上已有植被覆蓋，大致為銀合歡、大花咸豐草等，現勘時並未發現魚類但有發現鳥類中白鷺、黃尾鸛、斑文鳥等鳥類，目前河道狀況生態良好，但既有設施阻斷河道橫向連續性。

鹿野堤防工區為於台九線鹿鳴橋上游右岸，因左岸水利會築土堤引水，河道主流目前位於左岸，右岸部份經鹿野溪水長年沖刷恐有毀損之虞，另又鹿野溪上游因莫拉克颱風帶來大量土砂，藉由本次工程將河道內之土砂進行整理，再予以覆蓋於右岸構造物上，以提升其功能。現勘時並未發現於水生動物，與兩棲類，現勘時發現花嘴鴨；雉科的臺灣竹雞、環頸雉；鷺科的蒼鷺、中白鷺、小白鷺等。植物部分，工區後方植被生長良好，種類約為大黍、銀合歡、大花咸豐草、香澤蘭、構樹等。

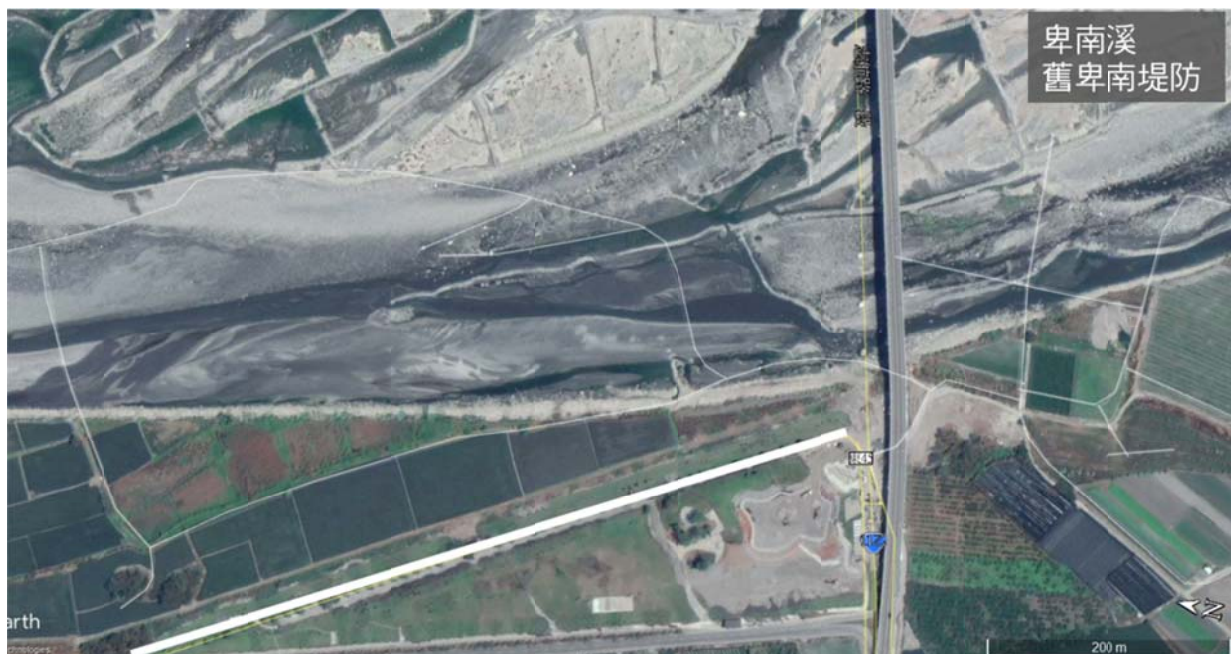
因水利會利用土堤攔蓄溪水進行灌溉又因本工程所施設之構造物與河床仍有高差，導致河道的橫向連結中斷，引響生態環境之連續性，後續有必要再行改善。工區位置圖如附圖 2-3-1、附圖 2-3-2 與附圖 2-3-3 所示，相關現勘照片如附表 2-3-1 所示。



附圖 2-3-1 工程位置圖(利吉堤防工區)

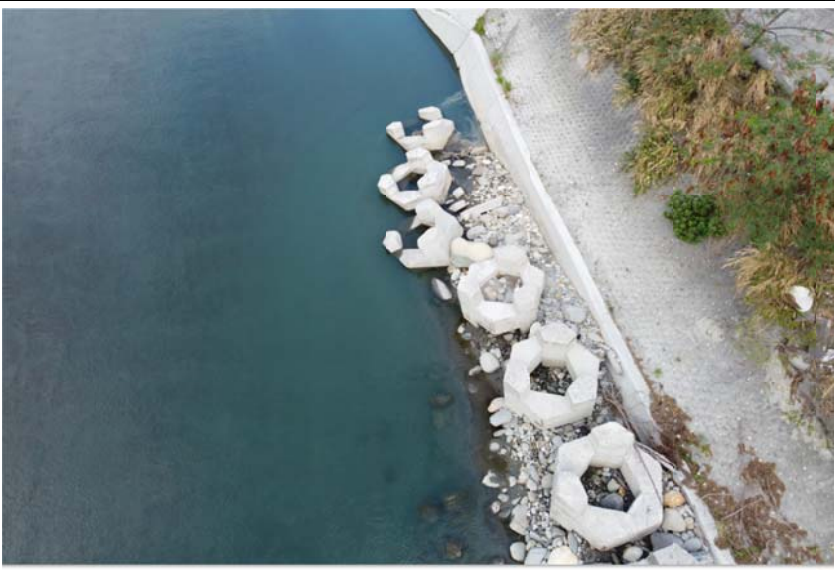


附圖 2-3-2 工程位置圖(鹿野堤段工區)



附圖 2-3-3 工程位置圖(卑南堤段工區)

附表 2-3-1 工程現況紀錄表

	利吉護岸工區既有保護工前方目前為卑南溪主流流經之處
	既有設施已有部分毀損
	卑南堤防工區上方舊有橋墩造成流況複雜，導致河岸沖刷

	河道內有部分植被，現勘時有發現中白鷺蹤跡。
	舊鹿鳴護岸後方目前為雜樹林，林相良好，施工時可盡量予以保留，作為鳥類棲息地

二、生態關注圖

本計畫依據小尺度生態影響區位分級原則繪製生態關注區，其中包含保全對象及棲地敏感度分級，相關分級原則如**附表 2-3-2**所示。相關說明如下：

(一)利吉護岸工區

利吉護岸工區位置位於卑南溪利吉橋上游，工區目前為主流流經，經檢視歷史資料，河川內有多種魚類，因此屬於高敏感區，工程施作時需設置魚類避難區，或者將主流加以改道進行，另外工區鄰近利吉村亦須注重環境友善策略，詳細生態關注區如**附圖 2-3-3**

所示。

(二)卑南堤段工區

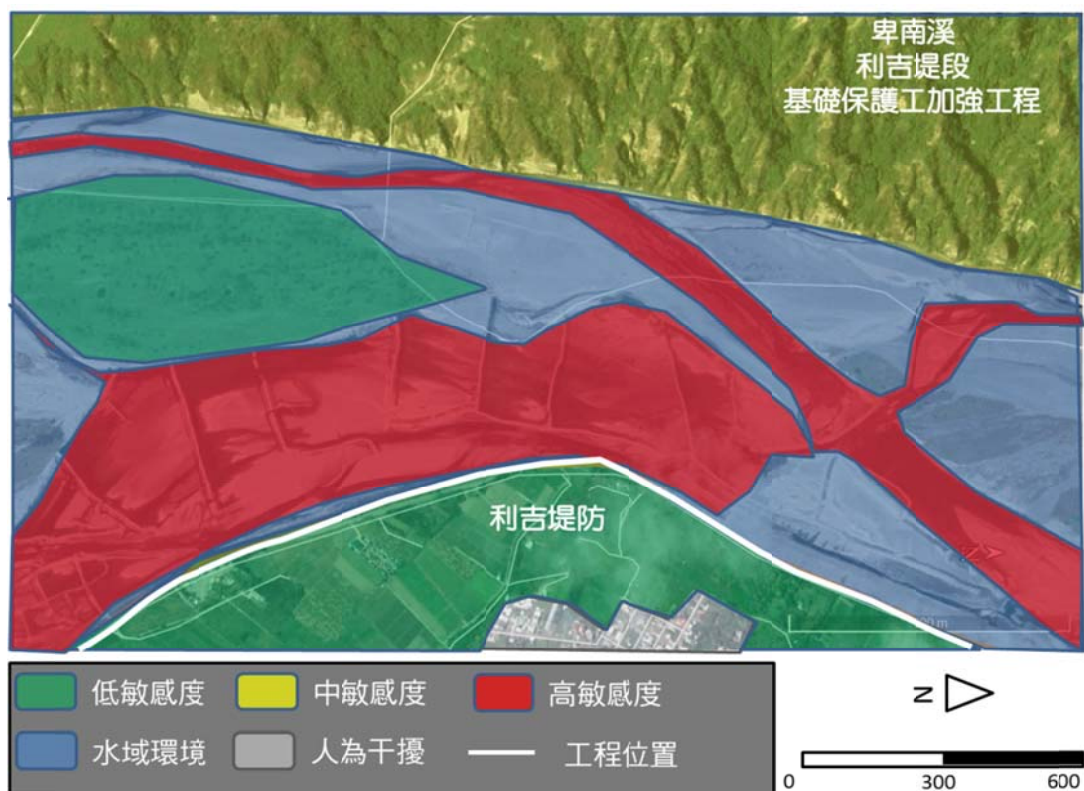
卑南堤段工區位於台東大橋上游，工區後方為卑南溪環境教育園區，有許多人為活動，施工時需將動線完善規劃，避免影響園區內之活動，工區後方現為雜木林，現勘並無發現關注物種，工程施工時僅須注重環境友善策略即可，詳細生態關注區如**附圖 2-3-4**所示。

(三)鹿野堤段工區

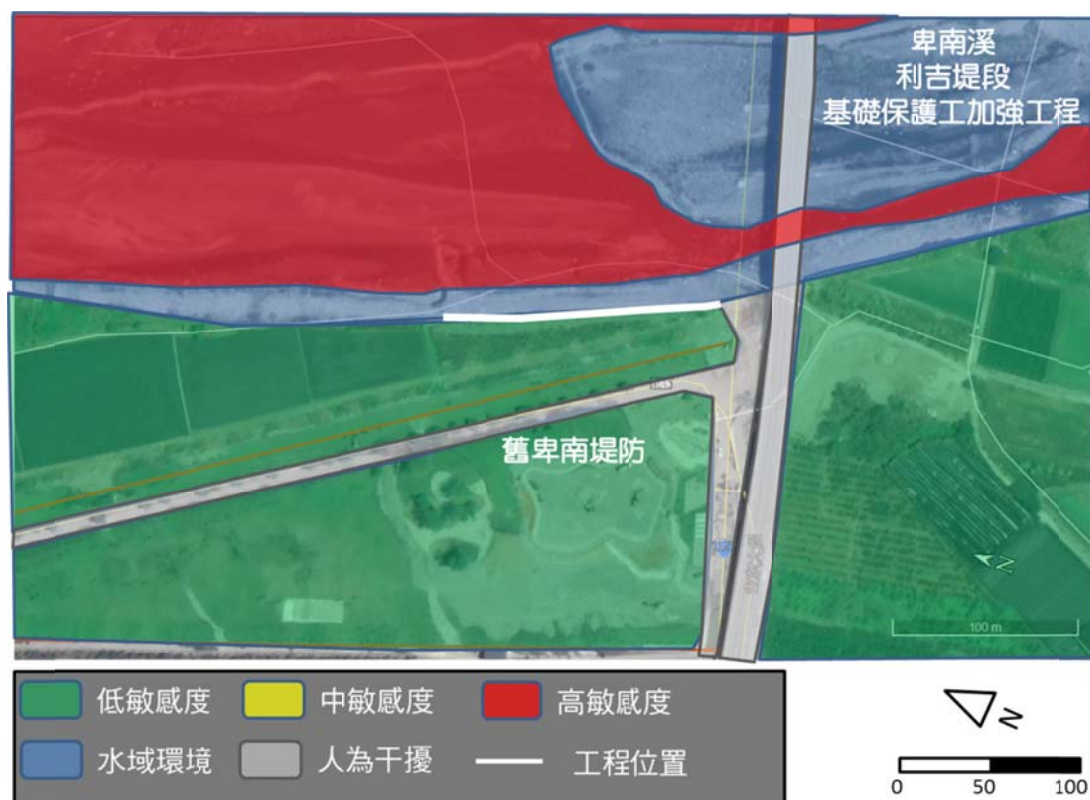
鹿野堤段工區位於鹿鳴橋上游右岸，工區後方為，工區後方現為雜木林，現勘並無發現關注物種，雜木林上方有部分住家，工程施工時須注重環境友善策略避免影響上方民眾，詳細生態關注區如**附圖 2-3-5**所示。

附表 2-3-2 小尺度生態影響區位分級原則表

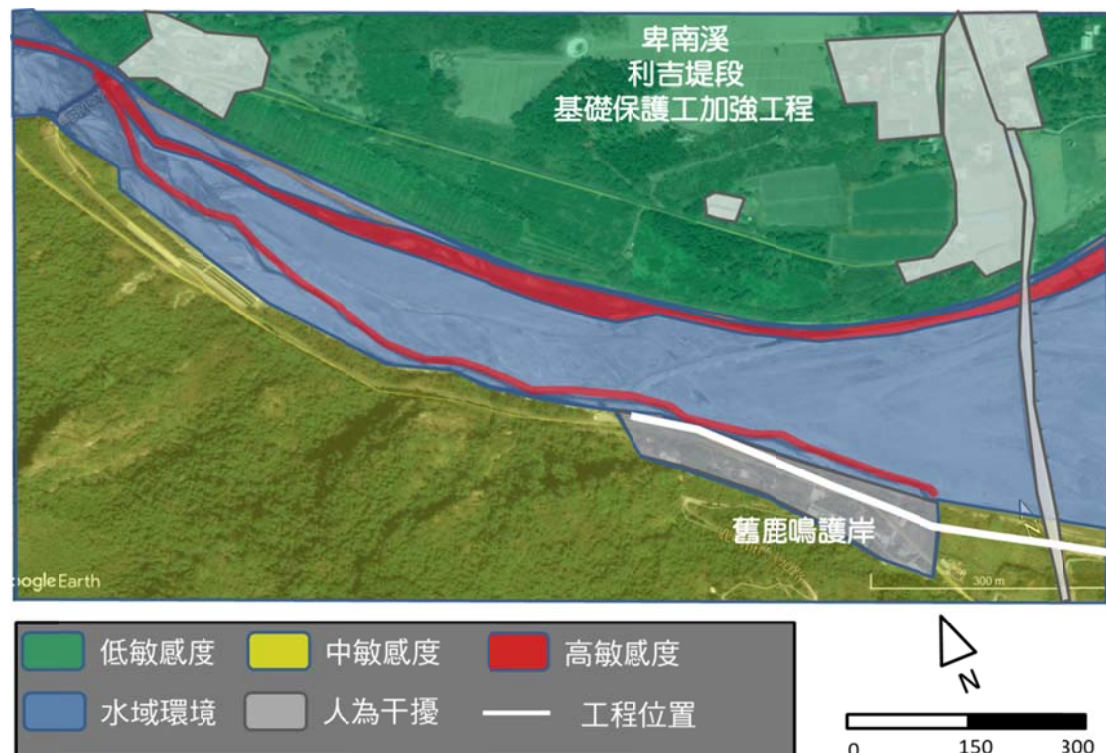
等級	顏色(陸域/水域)	判斷標準	工程設計施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	迴避或縮小干擾 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境	施工擾動限制在此區域營造棲地
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區	施工擾動限制在此區域營造棲地



附圖 2-3-3 利吉堤段基礎保護工加強工程_利吉堤段工區生態關注圖



附圖 2-3-4 利吉堤段基礎保護工加強工程_卑南海岸段工區生態關注圖



附圖 2-3-5 利吉堤段基礎保護工加強工程_鹿野溪堤防工區生態關注圖

三、棲地品質評估

本計畫針對水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、水陸域過渡帶、溪濱廊道連續性、底質多樣性、水生動物豐多度(原生 or 外來)、水域生產者，等評估因子，進行完工後棲地環境評估，藉此評估生態保育策施之成效。其中總項指標分數之滿分為 8 分，利吉堤段工區得到 40 分，屬於「良」之生態環境，鹿野溪堤防工區得到 37 分，屬於「差」之生態環境，而舊卑南堤防工區得到 38 分，屬於「差」之生態環境。詳細水利工程快速棲地生態評估表(河川)整理如附表 2-3-3、附表 2-3-4 與附表 2-3-5 所示。

四、水利工程生態檢核自評表

本計畫針對利吉堤段基礎保護工加強工程，填具規劃設計階段「水利工程生態檢核自評表」，包含專業參與、基本資料蒐集調查、生態保育對策、民眾參與、資訊公開，以及設計成果等，詳細水利工程生態檢核自評資料如附表 2-3-6 所示。

五、環境友善措施

本工程計畫工區位於利吉堤防工區、舊卑南堤防工區，以及鹿野溪工區，經現場調查並無關注物種或是生態保護標的。

本案主要的環境友善建議如下：

- (一) 溪流灘地及河道內多礫石及卵石，為水域生物躲藏及活動場所，應盡可能原地保留原有溪床底質型態，若仍需進行相關工程施作，縮小工程施作量體，盡量迴避溪床區域施作，避免大面積破壞棲地環境。
- (二) 工程預定施作區段應妥適規劃出施工動線以及施工範圍包含施工材料堆置區，除此以外應盡量避免過多擾動，影響生態環境。如有防汛道路則須多利用防汛道路空間，盡量避免使用河床。
- (三) 工程植被移除或土砂堆置皆會形成裸露環境，造成入侵植物大量生長，由於入侵植物多屬向陽性之植物，工程進行時應針對短期土方堆置區覆蓋帆布或黑紗網，減少風吹揚塵，並降低入侵種進入機

會。

(四)施工車輛及機械進入易引起揚塵，影響周遭植物，導致植物生長不

佳，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。

(五)應設置施工圍籬，降低噪音影響。

(六)周遭營建廢棄物以及機具與廢水須加以管制，避免流出工區外造成

汙染。

(七)若工程應盡量保留現地植栽，若工程必須移除樹木，也應以移植為

優先考量，並納入工程配置中，或於完工後補植原生樹種，以提供

多樣化生物棲息環境。

附表 2-3-3 水利工程快速棲地生態評估表(河川-利吉堤防工區)

① 基本資料	紀錄日期	2019 / 12 / 09	填表人	黃俊凱
	水系名稱	卑南溪支流鹿野溪	行政區	台東縣鹿野鄉
	工程名稱	卑南溪利吉堤段基礎保護工加強工程	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	卑南溪利吉堤段工區	位置座標(TW97)	264089, 2526537
	工程概述	丁壩工		
② 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			
類別	③評估因子勾選		④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) ☒ 淺流、 ☒ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表 A 項) ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☒ 水域型態出現 3 種：6 分 ☐ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態	6	☐ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☐ 縮小工程量體或規模 ☒ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 其他
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☒ 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：6 分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 ☐ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 ☐ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	☒ 降低橫向結構物高差 ☐ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他

水的特性	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） ☐濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表有浮藻類) 評分標準： (詳參照表 C 項) ☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☒水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6	☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☒在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 水路兩側為既有河床組成，因河寬大，河防構造物不影響並非水陸交界面。 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表) 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難	0	☐ 增加低水流路施設 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☐ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他_____

水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） （詳參照表 E 項） 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 ☒ 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	1	☐ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☒ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☒ 增加生物通道或棲地營造 ☒ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他_____
	(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐ 漂石、☐ 圓石、☐ 卵石、☒ 礫石等 （詳表 F-1 河床底質型態分類表） 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 （詳參照表 F 項） ☒ 面積比例小於 25%：10 分 ☐ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ☐ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	10	☒ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☒ 減少高濁度水流流入 ☐ 其他_____
生態特性	(G) 水生動	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☒ 水棲昆蟲、☐ 螺貝類、☐ 蝦蟹類、☐ 魚類、☐ 兩棲類、☐ 爬蟲類	1	☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易自

	物豐度(原生 or 外來) 評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☒ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐ 台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況	主生態調查監測 ☐ 其他_____
生態特性	(H) 水域生產者 Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： ☒ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 水呈現其他色且透明度低：0 分 生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	10 ☐ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>18</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>11</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>11</u> (總分 20 分)	總和= <u>40</u> (總分 80 分)

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：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
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、泰國鰱等。

附表 2-3-4 水利工程快速棲地生態評估表(河川-鹿野堤段工區)

① 基本資料	紀錄日期	2019 / 12 / 09	填表人	黃俊凱
	水系名稱	卑南溪支流鹿野溪	行政區	台東縣鹿野鄉
	工程名稱	卑南溪利吉堤段基礎保護工加強工程	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	鹿野溪舊鹿鳴護岸	位置座標(TW97)	259956, 2532450
	工程概述	河道整理及前坡覆土		
② 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			
類別	③評估因子勾選		④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) ☒ 淺流、 ☐ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表 A 項) ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐ 水域型態出現 3 種：6 分 ☒ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態	3	☐ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☐ 縮小工程量體或規模 ☒ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 其他
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☒ 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：6 分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 ☐ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 ☐ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	☐ 降低橫向結構物高差 ☒ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他

水的特性	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） ☐濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表有浮藻類) 評分標準： (詳參照表 C 項) ☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☒水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6	☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☒在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 水路兩側為既有河床組成，因河寬大，河防構造物不影響並非水陸交界面。 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表) 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難	0	☐ 增加低水流路施設 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☐ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他_____

水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） （詳參照表 E 項） 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 ☒ 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	1	☐ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☒ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☒ 增加生物通道或棲地營造 ☒ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他_____
	(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐ 漂石、☐ 圓石、☐ 卵石、☒ 礫石等 （詳表 F-1 河床底質型態分類表） 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 （詳參照表 F 項） ☒ 面積比例小於 25%：10 分 ☐ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ☐ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	10	☒ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☒ 減少高濁度水流流入 ☐ 其他_____
生態特性	(G) 水生動	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☒ 水棲昆蟲、☐ 螺貝類、☐ 蝦蟹類、☐ 魚類、☐ 兩棲類、☐ 爬蟲類	1	☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易自

	物 豐 多 度 (原 生 or 外 來) 評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☒ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐ 台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況	主生態調查監測 ☐ 其他_____
生態特性	(H) 水域生產者 Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： ☒ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 水呈現其他色且透明度低：0 分 生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	10 ☐ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>15</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>11</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>11</u> (總分 20 分)	總和= <u>37</u> (總分 80 分)

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：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
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、泰國鰱等。

附表 2-3-5 水利工程快速棲地生態評估表(河川-卑南堤段工區)

① 基本資料	紀錄日期	2019 / 12 / 19	填表人	黃俊凱
	水系名稱	卑南溪支流鹿野溪	行政區	台東縣鹿野鄉
	工程名稱	卑南溪利吉堤段基礎保護工加強工程	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	卑南溪舊卑南堤防	位置座標 (TW97)	2521869, 264424
	工程概述	河道整理及前坡覆土		
② 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_____			
類別	③評估因子勾選		④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) ☒ 淺流、 ☐ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表 A 項) ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐ 水域型態出現 3 種：6 分 ☒ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態	3	☐ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☐ 縮小工程量體或規模 ☒ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 其他_____
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☒ 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：6 分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 ☐ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 ☐ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	☒ 降低橫向結構物高差 ☐ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他_____

水的特性	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） ☐濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表有浮藻類) 評分標準： (詳參照表 C 項) ☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☒水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6	☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☒在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 水路兩側為既有河床組成，因河寬大，河防構造物不影響並非水陸交界面。 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表) 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難	1	☐ 增加低水流路施設 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☐ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他_____

水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） （詳參照表 E 項） 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 ☒ 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	1	☐ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☒ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☒ 增加生物通道或棲地營造 ☒ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他_____
	(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐ 漂石、☐ 圓石、☐ 卵石、☒ 礫石等 （詳表 F-1 河床底質型態分類表） 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 （詳參照表 F 項） ☒ 面積比例小於 25%：10 分 ☐ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ☐ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	10	☒ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☒ 減少高濁度水流流入 ☐ 其他_____
生態特性	(G) 水生動	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☒ 水棲昆蟲、☐ 螺貝類、☐ 蝦蟹類、☐ 魚類、☐ 兩棲類、☐ 爬蟲類	1	☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易自

	物 豐 多 度 (原 生 or 外 來) 評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☒ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐ 台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況	主生態調查監測 ☐ 其他_____
生態特性	(H) 水域生產者 Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： ☒ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 水呈現其他色且透明度低：0 分 生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	10 ☐ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>15</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>11</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>11</u> (總分 20 分)	總和= <u>37</u> (總分 80 分)

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：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
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。

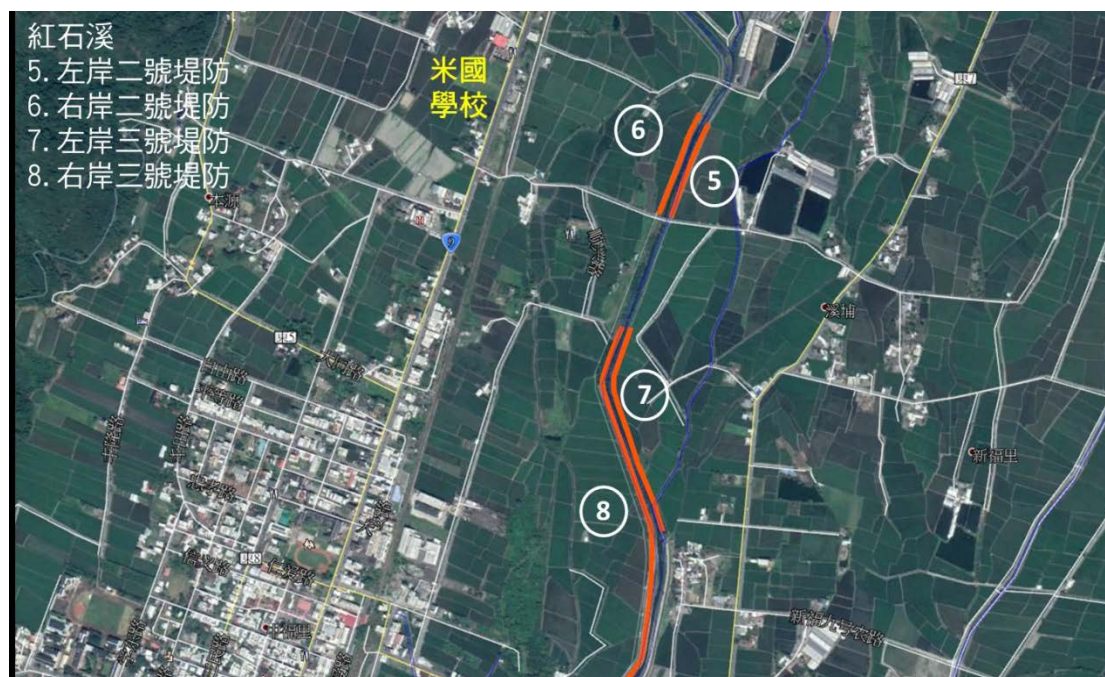
附表 2-3-6 水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	卑南溪利吉堤段基礎保護工加強工程		設計單位	經濟部水利署第八河川局
	工程期程	120 日曆天		監造廠商	經濟部水利署第八河川局
	主辦機關	經濟部水利署第八河川局		營造廠商	
	基地位置	地點：臺東縣卑南鄉、鹿野鄉、台東市 TWD97 座標 X：259956 Y：2532450 TWD97 座標 X：264089 Y：2526537 TWD97 座標 X：264424 Y：251869		工程預算/經費（千元）	49,298.86
	工程目的	提升既有設施防洪能力，降低颱洪致災風險。			
	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. 利吉工區(含卑南堤尾150m 長)新增丁壩18座、護坦工 1100m 長、河道整理長約 730m。 2. 鹿野溪工區河道整理長約 900m。			
	預期效益	加強既有保護工基腳抗沖刷能力。 增加河道通洪斷面積。			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
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的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、減輕與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	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		

紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程

一、現地勘查及資料蒐集

紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程位於台東縣關山鎮，紅石溪流域範圍內(如附圖 2-4-1 所示)。工區兩旁為水稻田，稻田間有農路以及灌溉水圳交錯，鄰近間有養豬戶，農田排水與養殖廢水大部分匯集到紅石溪內，導致溪水內有濃郁味道。紅石溪右岸二堤防，目擊發現環頸雉，(台灣特有亞種，第二級珍貴稀有保育類野生動物)。紅石溪右岸三堤防，無重要保全物種記錄。紅石溪左岸三號堤防，無重要保全物種記錄。紅石溪左岸二堤防，無重要保全物種記錄。現況資料與生態調查資料整理如附表 2-4-1 與附表 2-4-2 所示。



附圖 2-4-1 工程位置圖

附表 2-4-1 工程現況紀錄表



建議採用原生優勢植物加速植生



水域環境橫向不連續性，建議後續設置生態通道



水域環境橫向不連續性，建議後續設置生態通道



施工時需控制施工開挖面避免大規模開挖

附表 2-4-2 生態調查紀錄表

 調查發現大卷尾停留在工區周邊
 工區周邊發現苦楝(台灣原生種)
 工區周邊發現樟樹



工區周邊發現銀合歡(外來種)



工區周邊發現馬纓丹



工區周邊發現血桐



工區周邊發現漢氏山葡萄



工區周邊發現雀榕



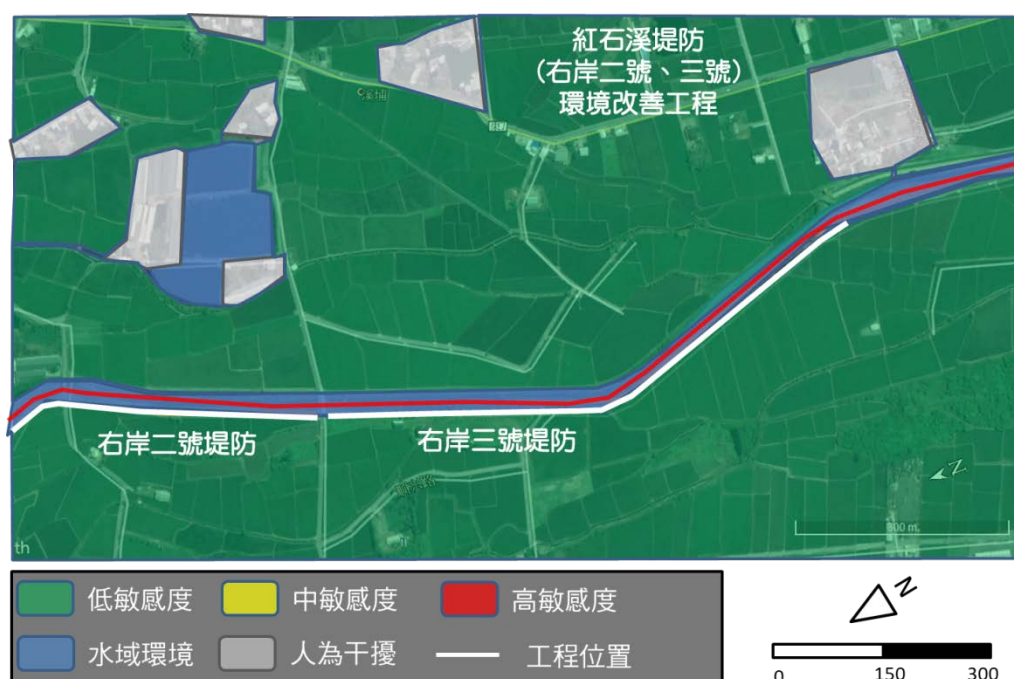
工區周邊發現青箱

二、生態關注圖

本計畫依據小尺度生態影響區位分級原則繪製生態關注區，其中包含保全對象及棲地敏感度分級，相關分級原則如附表 2-4-3 所示。紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程範圍內之動物環境一擾動即會躲避，現場並無高敏感區，因此工程僅須注重環境友善策略即可，詳細生態關注區如附圖 2-4-2 所示。

附表 2-4-3 小尺度生態影響區位分級原則表

等級	顏色(陸域/水域)	判斷標準	工程設計施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	迴避或縮小干擾 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境	施工擾動限制在此區域營造棲地
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區	施工擾動限制在此區域營造棲地



附圖 2-4-2 紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程生態關注圖

三、棲地品質評估

本計畫針對水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、水陸域過渡帶、溪濱廊道連續性、底質多樣性、水生動物豐多度(原生 or 外來)，以及水域生產者等評估因子，進行完工後河川之棲地環境評估，藉此評估生態保育策施之成效。總項指標分數之滿分為 80 分，其中本工區得到 37 分，屬於「差」之生態環境，表示河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。詳細水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)整理如附表 2-4-4 所示。

四、水利工程生態檢核自評表

本計畫針對紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程，填具規畫設計階段「水利工程生態檢核自評表」，包含專業參與、基本資料蒐集調查、生態保育對策、民眾參與、資訊公開，以及設計成果等，詳細水利工程生態檢核自評資料如附表 2-4-5 所示。

附表 2-4-4 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	2019 / 12 / 15	填表人	段文宏
	水系名稱	卑南溪支流紅石溪	行政區	台東縣關山鎮
	工程名稱	紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	右岸堤防	位置座標(TW97)	267527 2549407
	工程概述	1. 堤防改善 1170m		
② 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_____			
類別	③評估因子勾選		④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) ☒ 淺流、 ☐ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表 A 項) ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐ 水域型態出現 3 種：6 分 ☒ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態	3	☐ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☒ 縮小工程量體或規模 ☒ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 其他_____
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☒ 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：6 分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 ☐ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 ☐ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	☐ 降低橫向結構物高差 ☐ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他_____

水的特性	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） ☐濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表面有浮藻類) 評分標準： (詳參照表 C 項) ☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☒水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6	☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☒ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☒在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 水路兩側為既有河床組成，因河寬大，河防構造物不影響並非水陸交界面。 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表) 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難	1	☐ 增加低水流路施設 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☐ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他_____

水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向）（詳參照表 E 項） 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 ☒ 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	1	☐ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☒ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☒ 增加生物通道或棲地營造 ☒ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他_____
	(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐ 漂石、☐ 圓石、☐ 卵石、☒ 礫石等（詳表 F-1 河床底質型態分類表） 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例（詳參照表 F 項） ☐ 面積比例小於 25%：10 分 ☒ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ☐ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	6	☒ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☒ 減少高濁度水流流入 ☐ 其他_____
生態特性	(G) 水生動物	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☒ 水棲昆蟲、☐ 螺貝類、☐ 蝦蟹類、☒ 魚類、☐ 兩棲類、☐ 爬蟲類	4	☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易自

	物豐多度(原生 or 外來) 評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☒ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐ 台灣石鮒 或 ☐ 田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) 生態意義： 檢視現況河川區排生態系統狀況	主生態調查監測 ☐ 其他_____
生態特性	(H) 水域生產者 Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： ☒ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 水呈現其他色且透明度低：0 分 生態意義： 檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	10 ☐ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>15</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>8</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20 分)	總和= <u>37</u> (總分 80 分)

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：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
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。

附表 2-4-5 水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程		設計單位	經濟部水利署第八河川局
	工程期程			監造廠商	經濟部水利署第八河川局
	主辦機關	經濟部水利署第八河川局		營造廠商	
	基地位置	地點：台東縣關山鎮 TWD97 座標 X：267527 Y：2549407		工程預算/經費（千元）	
	工程目的	河川環境營造			
	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. 堤防改善 1170m			
	預期效益	加強既有河防構造物減低颱洪致災風險 環境營造，提升生活品質			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
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的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、減輕與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	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		

五、環境友善措施

透過現地勘查之成果，並就工程型式及施工過程可能造成之生態環境衝擊，依據迴避、縮小、減輕、補償之順序研擬生態保育對策，本計畫針對本工程所研提的生態保育措施如下：

(一)控制施工範圍減少對於河道環境影響：本工程位置位於河道左岸，

需控制施工範圍，盡量避免大規模開挖導致整體河川環境之破壞。

(二)臨時避難區：河道中有發現特有魚類，工程施工時可於下游設置一

臨時避難區，供水中生物躲避使用。

(三)水域空間橫向連續性：施工時打除原有堤岸，因而造成周遭環境的

不連續，建議可以設置橫向動物通道，其出口指向較為隱蔽處，避免陸殺事件。

(四)施工污水應使其排放於事先設置之沈澱池，俟沈澱靜置達符合排放

水標準再行排放於河川，以保護河川生物。

(五)施工後之河床不應以堆土機或其它施工機具將之完全整平，形成單

一之流水型態，不利水生物棲息。

(六)施工所需臨時使用之河床土地或施工便道，應避開河川生態敏感區

或野生動物之繁殖棲所。

(七)河川治理如有改道之情事，宜將舊有河道設法保留供作分洪道及出

水時水生物之避難場所。

(八)完工後植生：完工後應以原生種之植物加以植生，避免外來種的植

物入侵，植物種類建議使用優勢物種如大黍、紅毛草、白背芒、象

草、巴拉草等。