

附錄一 提報核定階段生態檢核成果

三仙海岸環境改善工程	附錄一-1
卑南溪池上堤段基礎保護工加強工程	附錄一-13
卑南溪電光二、三、四號堤防基礎保護工加強工程	附錄一-29
鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程	附錄一-39
紅石溪榮橋護岸及楠溪左、右岸護岸改建工程	附錄一-51

三仙海岸環境改善工程

一、盤點生態資源

本項工程目前位於三仙海岸部分，屬於臺東海岸，因海蝕現象極為普遍，故沿岸散佈礁石、石林、海溝、壺穴、海蝕洞等，使臺東的地理環境和自然風光，甚為多采多姿，並產生許多旅東遊客喜愛之風景據點，包含八仙洞、石雨傘、三仙台等。相關工區位置如附圖 1-1-1 與附圖 1-1-2 所示。



附圖 1-1-1 工程位置圖(三仙海堤工區)



附圖 1-1-2 工程位置圖(三和工區)

臺東海岸植物甚為豐富，除間斷植有防風砂之木麻黃林外，尚有林投、海埔姜、海桐、毛苦蓼、馬鞍藤，以及白水木等海岸植物。其中臺東海岸線綿長且多礁石，沿岸潮間帶附近有頗為豐富的海水魚類，且因有成林的各式珊瑚，其間亦有極多熱帶魚類及各種無脊椎動物及螃蟹等生物。

台東縣擁有台灣最長海岸線，除了綠島、蘭嶼兩大離島，本島的台東縣海岸線就長達 170 餘公里；這段海岸線中，只有富岡港北側小野柳至花蓮縣界之間，有零散的珊瑚礁分布，其中尤以三仙台南岸為台東縣最重要的珊瑚礁分布區。本次工程雖位於三仙台北岸，但因地域關係附近仍有珊瑚礁群，對於後續工程規劃應避免造成影響。

二、蒐集並提供關注環境團體名單及其議題

1989 年曾主持「東部海岸風景特定區海岸生態及景觀資源調查計畫」的中央研究院研究員鄭明修指出，以位於三仙台南邊「基翬船澳東側」的測點來比較，當年調查記錄覆蓋率高達 65%，其中石珊瑚和軟珊瑚的覆蓋率分別為 55%和 10%。

然而 2013 年 7 月珊瑚礁體檢的結果顯示，當地珊瑚覆蓋率已降到 40%以下，部份測站更只剩不到 26%，軟珊瑚所占比例不到 1%，而且死珊瑚骨骸的堆積明顯增多。目前台灣環境資訊協會已在比西里岸部落中進行環境資源調查、在地環境教育課程、關注在地開發議題，希望能與部落一同學習與成長。

三、現地勘查

本計畫針對三仙海岸環境改善工程之兩工區，即三仙海堤工區與三和工區進行現地勘查，現況資料整理如附表 1-1-1 與附表 1-1-2 所示。相關說明如下：

(一)三仙海堤工區：現況海岸線多以亂排消波塊堆置，以防止海岸線受潮汐侵蝕。部落周遭以及海堤堤頂設有幾米裝置藝術以及壁畫，部落結合這些設施來推動部落小旅行，近年來也因此打響比西里岸部落的名號，多有觀光客慕名而來。而這些裝置以及壁畫都變成了部落文化資產。比西里岸的部落意象為羊，因此海堤上也有一些裝置

藝術，尤其以幾米的羊最為出名。三仙海堤環境改善工程設計時建

議針對這些裝置進行保護，或者先行吊離後，再進行工程施作。

(二)三和工區：現況海岸線海灘多為沙、礫石混合。靠近海堤部分，堤前堆置混凝土塊，海堤部分利用植生綠化，堤後則採用透水鋪面進行美化。

四、繪製生態關注圖

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，可發現位於成功鎮三仙里白守蓮社區(比西里岸部落)附近海岸線之三仙海堤工區，其屬於低敏感度區域，而位於太麻里鄉三和村海岸線之三和工區，其屬於中敏感度區域，相關生態關注區如附圖 1-1-2 與附圖 1-1-3 所示。

五、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，三仙海堤工區得到 64 分，屬於「良」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 1-1-2 與附表 1-1-3 所示。

附表 1-1-1 工程現況紀錄表(三仙海堤工區)

	
現況海岸線多以亂排消波塊堆置，以防止海岸線受潮汐侵蝕	海堤部分多為混凝土坡面保護，對於植物生態發展較為不利
	
目前海堤部分由當地民眾利用漂流木設置裝置藝術展現當地原住民文化	

附表 1-1-2 工程現況紀錄表(三和工區)



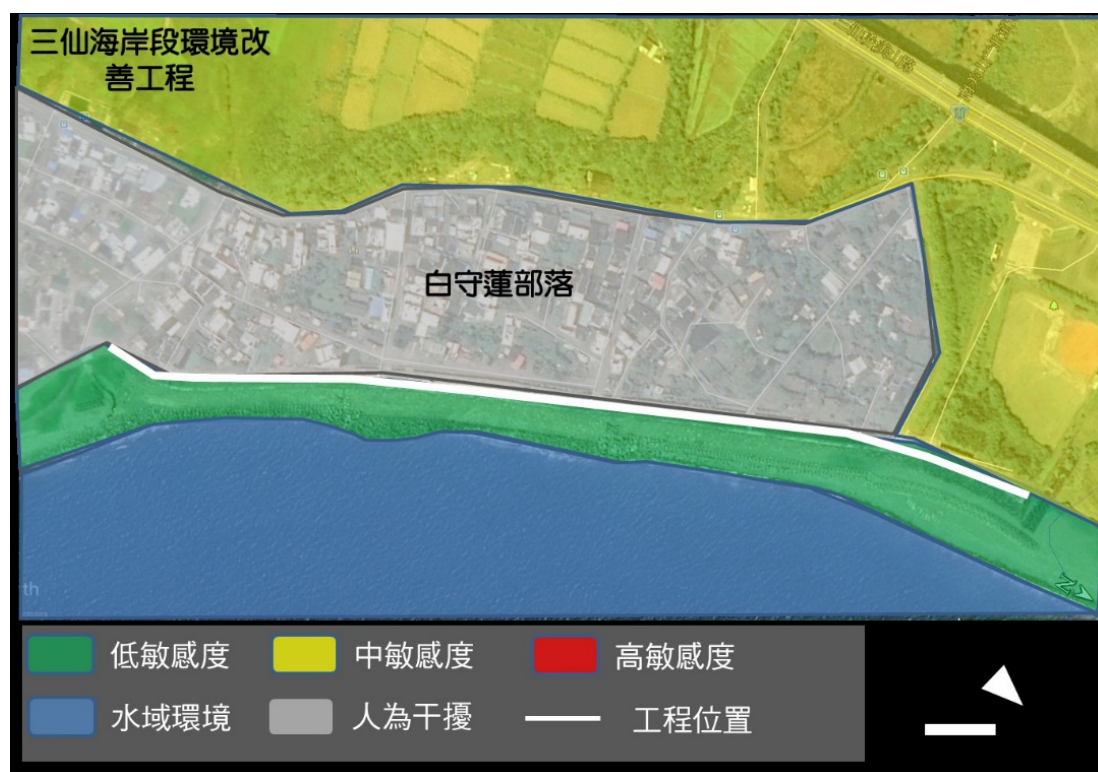
現況海岸線海灘多為沙、礫石混合



靠近海堤部分，堤前堆置混凝土塊



海堤部分利用植生綠化，堤後則採用透水鋪面進行美化



附圖 1-1-2 三仙海岸段環境改善工程生態關注圖



附圖 1-1-3 豐里海岸段環境改善工程生態關注圖

附表 1-1-2 水利工程快速棲地生態評估表(海岸-三仙海堤工區)

基本資料	紀錄日期	108/ 12 /15	評估者	盧杰志/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	三仙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、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(☐ 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%海岸受海浪沖蝕干擾、 ☐ 海岸中度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30~60%海岸受海浪沖蝕干擾、 ☐ 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、				3

	☐ 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		
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、 ☐ 指標物種僅出現一類或都沒有出現 (參考2017 富岡港交通船馬頭改善工程委託環境影響差異工作報告書) (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。)		8
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 1-1-3 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	三仙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			

六、掌握生態議題提出解決策略

本項工程因主要針對既有海堤進行保護工補強，對於現況生態環境侵擾程度較低，故無需替代方案，對於生態保育對策亦無建清或補償相關策略。

本工程雖無生態相關議題但仍有需要關注之標的，三仙海堤上之裝置藝術品，須加以保護，設計進行時建議先與部落對談，達成共識後，再依相關共識辦理，本團隊建議可以先將該裝置吊離，俟完工後再行吊回安裝，以利部落永續發展。

七、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，填具提報核定階段「水利工程生態檢核自評表」，包含專業參與、生態保育措施、民眾參與、施工資訊公開等，詳細水利工程生態檢核自評資料如附表 1-1-4 所示。

附表 1-1-4 水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	三仙海岸環境改善工程		設計單位	
	工程期程			監造廠商	
	主辦機關			營造廠商	
	基地位置	地點：_____市(縣)_____區(鄉、鎮、市)_____里(村)_____鄰 TWD97 座標 X：_____ Y：_____		工程預算/經費(千元)	
	工程目的	既有海堤保護工補強			
	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	三仙海堤工區：混凝土塊保護工補強 70 公尺及 120 公尺 三和海堤工區：混凝土塊保護工補強 320 公尺及 180 公尺			
	預期效益	減緩既有海岸受潮汐侵蝕			
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	1. 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	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 ☒ 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 ☒ 否		
	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	2. 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 ☐ 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		

卑南溪池上堤段基礎保護工加強工程

一、盤點生態資源

卑南溪池上堤段基礎保護工加強工程位於台東縣池上鄉，卑南溪流域範圍內，為池上大橋下游左岸之池上工區及池上大橋上游左岸之新興宮區(如附圖 1-2-1 所示)。



附圖 1-2-1 卑南溪池上堤段環境改善工程位置圖

二、蒐集並提供關注環境團體名單及其議題

目前關注團體多為在地村里長、社區發展協會及當地民眾等。目前並無關注議題。

三、現地勘查

本計畫針對三仙海岸環境改善工程之兩工區，即三仙海堤工區與三和工區進行現地勘查，現況資料與生態調查資料整理如附表 1-2-1 與附表 1-2-2 所示。

本工程分為兩工區，池上堤段工區後方為水稻田，新興堤段工區後方為池上牧野度假村，以雜木林為主。工區位屬卑南溪上游，因新興堤段人為活動較少，所以生態環境良好，現勘時發現有台灣竹雞、大白鷺、夜鷺、白腹秧雞、紅冠水雞等。溪底河床大多為礫石組成，河床內的植被大多為大黍、紅毛草、白背芒、象草、巴拉草及大花咸豐草等草生植物。

四、繪製生態關注圖

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，相關分級原則如附表 1-2-3 所示。卑南溪池上堤段基礎保護工加強工程兩工區之河道內為高度敏感區，須注重河道水流的連貫性及橫向生物廊道的連續性，詳細生態關注區如附圖 1-2-2 及附圖 1-2-3 所示。

附表 1-2-1 工程現況紀錄表



池上工區河道及其周邊雜草叢生



新興工區河道周邊雜草叢生

附表 1-2-2 生態調查紀錄表



調查發現小白鷺停留在工區周邊



工區周邊發現烏頭翁(台灣原生種)



工區周邊發現紅冠水雞



工區周邊發現翠鳥



工區周邊發現鷸



工區周邊發現褐頭鷓鴣



工區周邊發現構樹



工區周邊發現土肉桂



工區周邊發現苦楝



山葛



台東火刺木



宜梧

附表 1-2-3 小尺度生態影響區位分級原則表

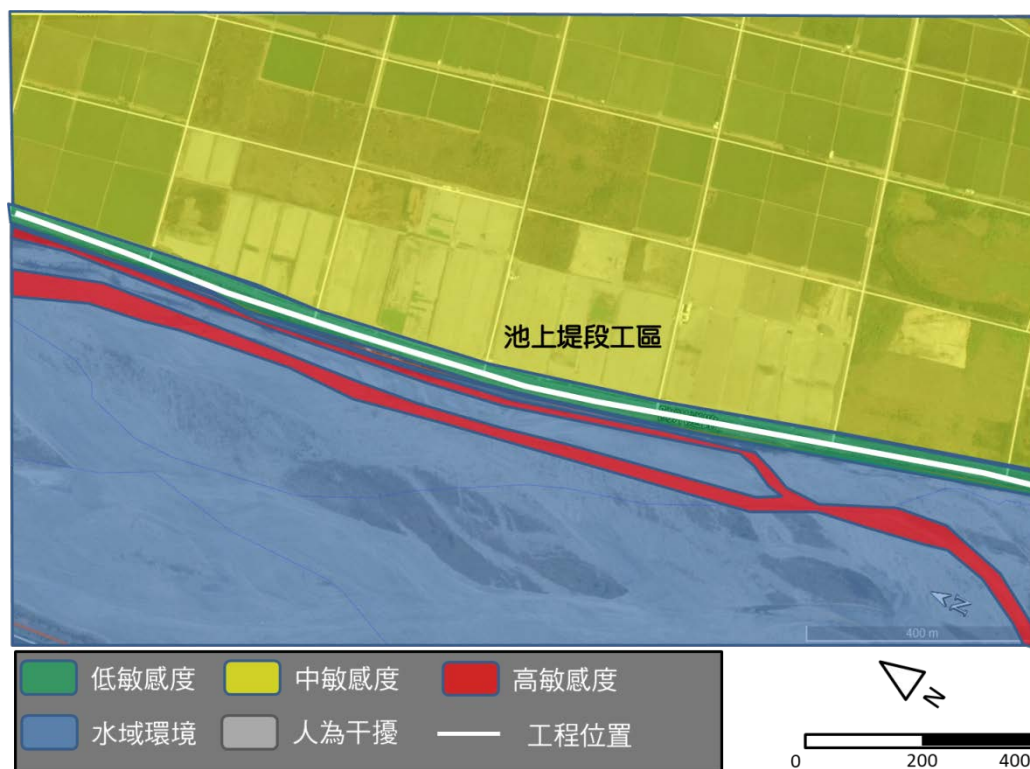
等級	顏色(陸域/水域)	判斷標準	工程設計施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	迴避或縮小干擾 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境	施工擾動限制在此區域營造棲地
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區	施工擾動限制在此區域營造棲地

五、棲地品質評估

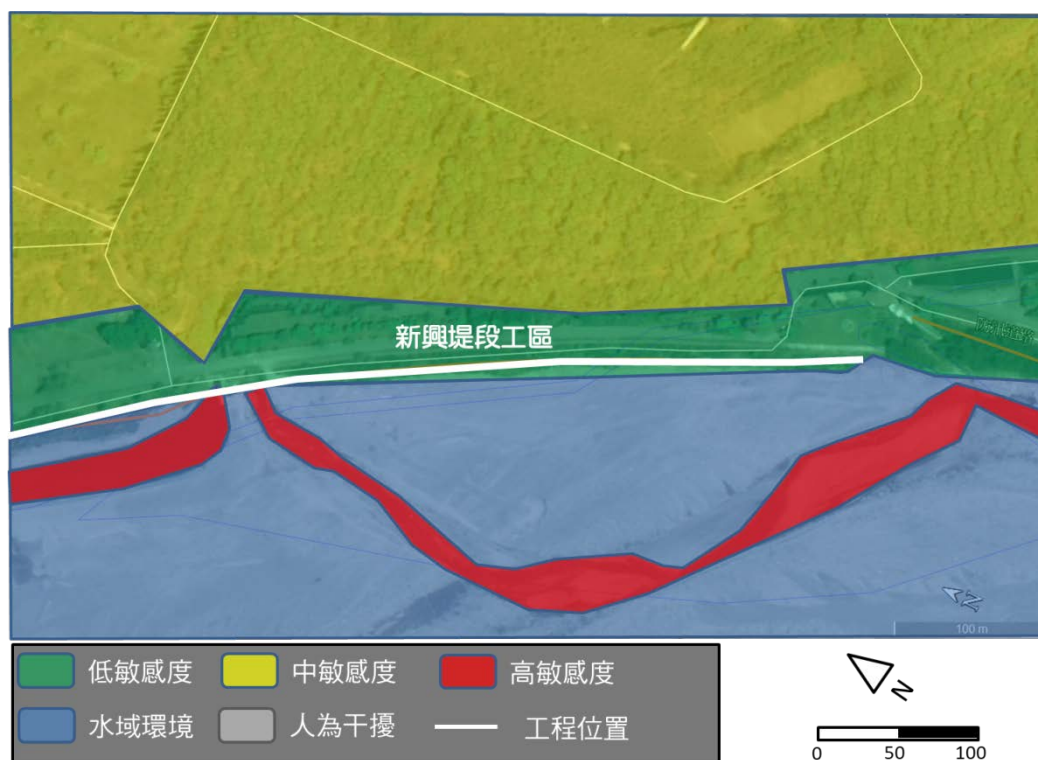
本計畫針對水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、水陸域過渡帶、溪濱廊道連續性、底質多樣性、水生動物豐多度(原生 or 外來)，以及水域生產者等評估因子，進行完工後河川之棲地環境評估，藉此評估生態保育策施之成效。總項指標分數之滿分為 80 分，其中本工區得到 63 分，屬於「優」之生態環境。詳細水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)整理如附表 1-2-4 所示。

六、水利工程生態檢核自評表

本計畫針對卑南溪池上堤段基礎保護工加強工程，填具提報核定階段「水利工程生態檢核自評表」，包含專業參與、生態保育措施、民眾參與、施工資訊公開等，詳細生態檢核自評資料如附表 1-2-5 所示。



附圖 1-2-2 池上工區生態關注圖



附圖 1-2-3 新興工區生態關注圖

附表 1-2-4 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 / 14	填表人	段文宏
	水系名稱	卑南溪水系	行政區	台東縣池上鄉
	工程名稱	卑南溪池上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	卑南溪池上堤段 卑南溪新興堤段	位置座標 (TW97)	2554998, 269923
	工程概述	河川環境營造		
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	10	☐ 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	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_____

		生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		
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：您看到的水陸域接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	5	☐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	6	☐ 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	10	☐ 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>22</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>21</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>20</u> (總分 20 分)	總和= <u>63</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 1-2-5 水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	卑南溪池上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	239 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	崧源營造有限公司
	基地位置	地點：台東縣池上鄉 TWD97 座標 X：2554998 Y：269923		工程預算/經費（元）	48000000
	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.池上工區:丁壩工 11 座，護坦工約 1100 公尺。 2.新興工區:丁壩工 5 座，護坦工約 130 公尺。3.河道整理約 17.5 萬立方。			
	預期效益	加強既有河防構造物減低颱洪致災風險與環境營造，提升生活品質			
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	1. 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	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 ☒ 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 ☒ 否		
	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	2. 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 ☐ 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		

七、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，因目前工程已接近完工階段，因而向施工單位蒐集相關施工照片進行施工階段生態檢視工作，經檢視後本團隊提出的措施如下：

(一)控制施工範圍減少對於河道環境之影響：本工程位置位於河道左岸，

需要控制施工範圍，盡量避免大規模開挖導致整體河川環境破壞。

(二)臨時避難區：卑南溪內河道中有發現魚類，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：池上堤防與新興堤防工區施工完成時，可利

用河床料將構造物與河床間之高程差整成緩坡，以利河道橫向空間連貫。

(四)兩工區開挖面較大，須注意空氣汙染防制工作，另外完成後建議以

原生植物植生裸露面。

(五)兩工區之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。

(六)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。

(七)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。

(八)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。

(九)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

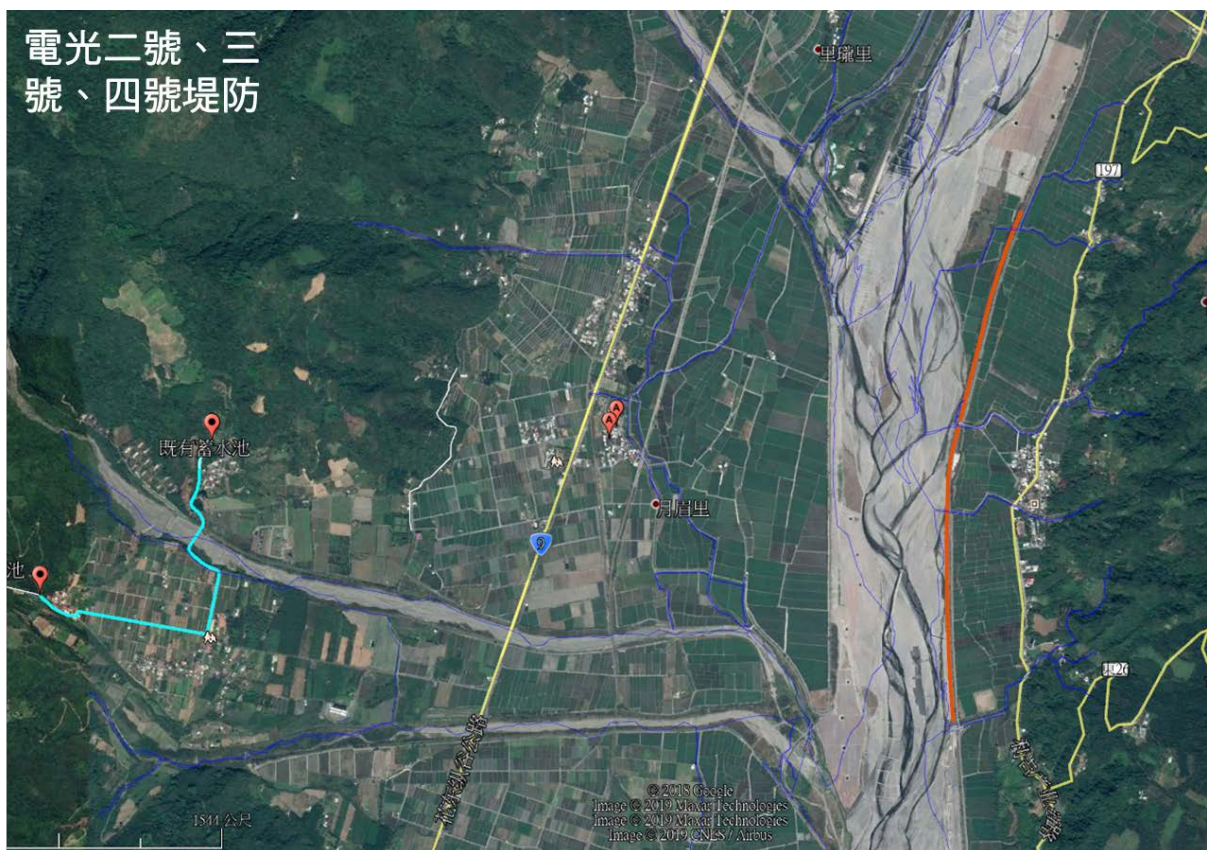
物入侵，植物種類建議使用優勢物種如大黍、紅毛草、白背芒、象

草、巴拉草及大花咸豐草等。

卑南溪電光二、三、四號堤防基礎保護工加強工程

一、盤點生態資源

卑南溪電光二、三、四號堤防基礎保護工加強工程位於台東縣關山鎮，相關位置如附圖 1-3-1 所示。



附圖 1-3-1 工程位置圖

二、蒐集並提供關注環境團體名單及其議題

目前關注團體多為在地村里長及當地民眾等。目前並無關注議題。

三、現地勘查

電光二、三、四號堤防周邊多為農業行為，調查發現水流平緩，有潭，花嘴鴨於此有龐大族群。在電光大橋以北發現有菊池氏細鯽（臺灣特有種，2012 淡水魚紅皮書：易危）與何氏棘鮑（臺灣特有種，2012 淡水魚紅皮書：接近受脅），相關現勘照片如附表 1-3-1 所示。

附表 1-3-1 現況調查紀錄表

		河道上有大量 花嘴鴨棲息
		蘆竹與構樹
		銀合歡與血桐
		蓖麻與烏頭翁

四、繪製生態關注圖

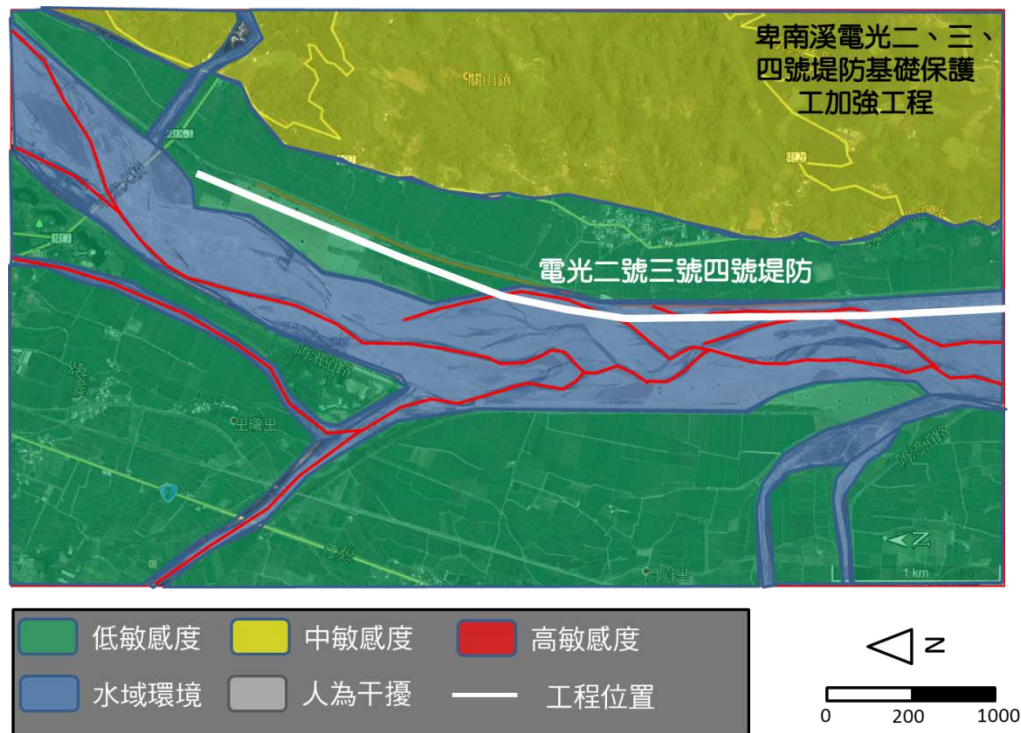
本計畫依據小尺度生態影響區位分級原則繪製生態關注區，相關分級原則如附表 1-3-2 所示。電光二、三、四號堤防具常流水，經檢視歷史資料，河川內有多種魚類，因此屬於高敏感區，工程施作時需設置魚類避難區，或者將主流加以改道進行，另調查目前河段有多樣鳥類棲息，應盡量避免大規模開挖，詳細生態關注區如附圖 1-3-2 所示。

附表 1-3-2 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

五、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 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、區域排水)整理如附表 1-3-3 所示。



附圖 1-3-2 電光二、三、四號堤防生態關注圖

六、水利工程生態檢核自評表

本計畫針對卑南溪電光二、三、四號堤防基礎保護工加強工程，填具提報核定階段「水利工程生態檢核自評表」，包含專業參與、生態保育措施、民眾參與、施工資訊公開等，詳細生態檢核自評資料如**附表 1-3-4** 所示。

七、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 1-3-3 水利工程快速棲地生態評估表(河川)

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	卑南溪電光二、三、四號堤防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	電光二、三、四號堤防	位置座標(TW97)	268583, 2549146
	工程概述	1.護坦工:740m、丁壩工:19 座 2.排水溝蓋板修正:1 式 3.河道整理:1 式		
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	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_____

		生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		
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：您看到的水陸域接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>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 1-3-4 水利工程生態檢核自評表

工程 基本 資料	計畫及 工程名稱	卑南溪電光二、三、四號堤防基礎保護 工加強工程		設計單位	經濟部水利署第八河川局
	工程期程			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）	48500000
	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.護坦工:740m、丁壩工:19 座 2.排水溝蓋板修正:1 式 3.河道整理:1 式			
	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。			
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		

鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程

一、盤點生態資源

鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程位於台東縣鹿野鄉，鹿野溪與卑南溪匯流處，相關工區位置如附圖 1-4-1 所示。



附圖 1-4-1 鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程位置圖

鹿野溪鹿鳴橋下游右岸，目前因鹿野溪屬枯水期，工區附近並無常流水。經現勘後發現原設置之構造物業已遭土石掩埋，因此河道橫向連續性尚可。未發現於水生動物，與兩棲類，有花嘴鴨；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。

二、蒐集並提供關注環境團體名單及其議題

目前關注團體多為在地村里長及當地民眾等。目前並無關注議題。

三、現地勘查

本計畫現勘記錄，此河段之河岸多為礫石灘，河流湍急，調查期間重要物種有烏頭翁(台灣特有種)，植物有咸豐草蜜原植物。文獻顯示此處記錄有粗首馬口鱖(台灣特有種)、字紋弓蟹、多齒米蝦等。此處在調查期間雖然無重要生態保全對象，但是施工時仍應採取適當之措施減輕對環境與生態系功能衝擊。相關生態調查資料如附表 1-4-1 所示。

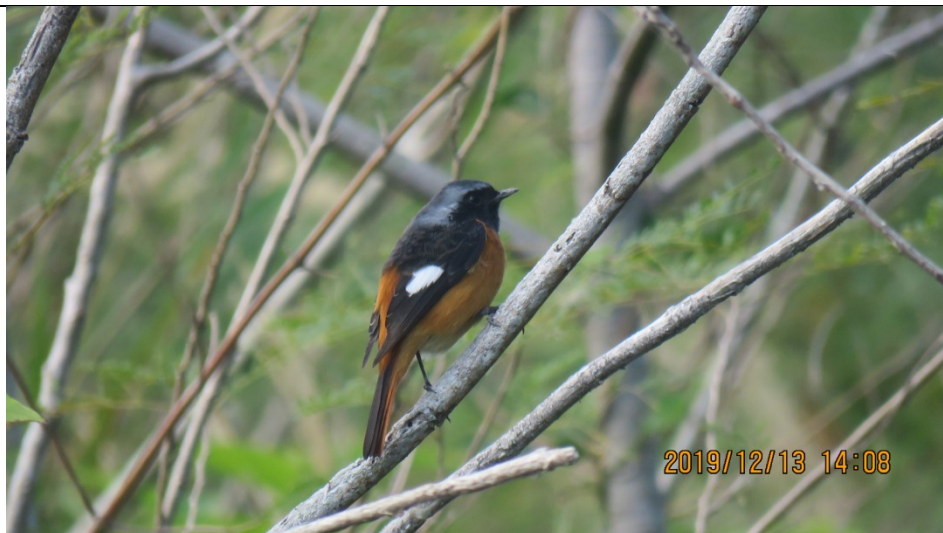
四、繪製生態關注圖

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，相關分級原則如附表 1-4-2 所示。此工區河道為高度敏感區，須注重河道水流連貫性及橫向生物廊道連續性，詳細生態關注區如附圖 1-4-2 所示。

五、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 40 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、區域排水)整理如附表 1-4-3 所示。

附表 1-4-1 生態調查紀錄表



黃尾鸛



斑文鳥



蟻獅



馬纓丹



大花咸豐草



香蒲



輪傘草



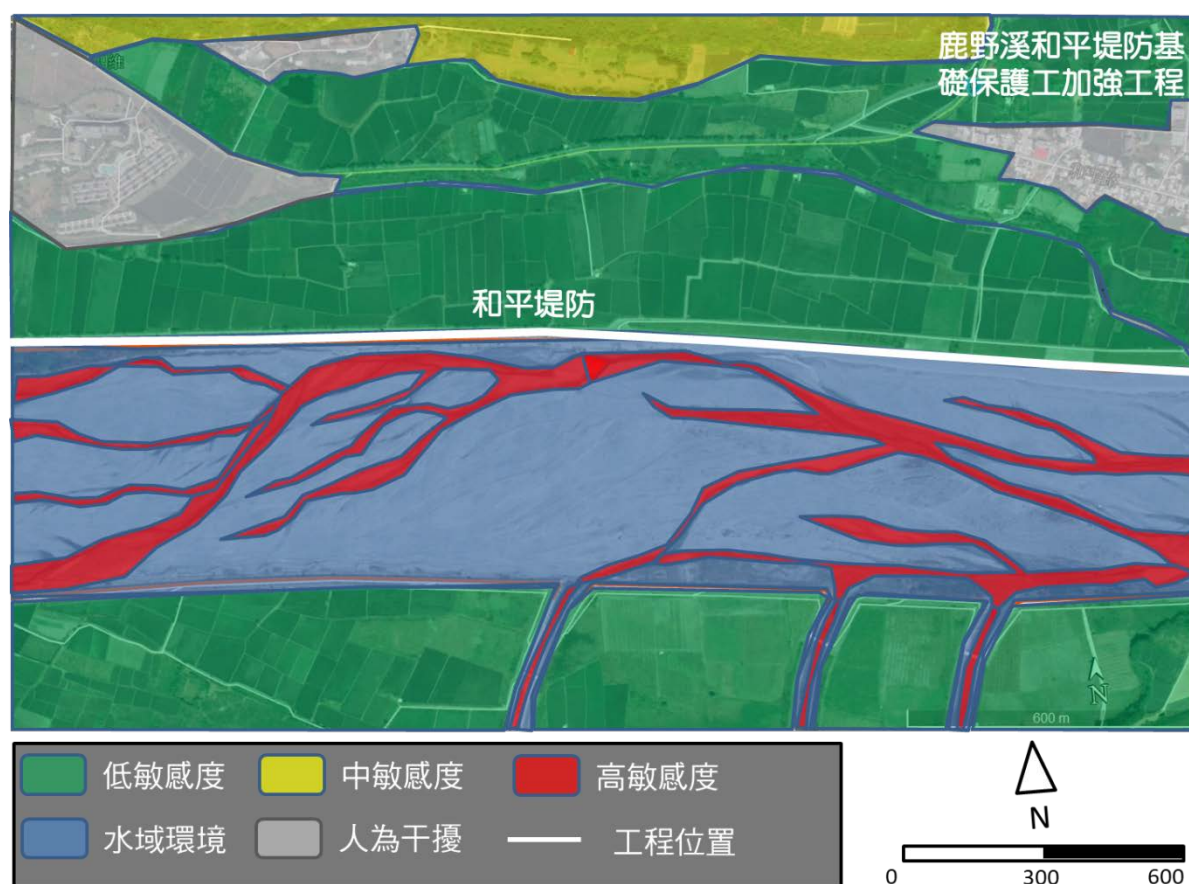
土密樹



月橘

附表 1-4-2 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 1-4-2 鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程之生態關注圖

附表 1-4-3 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 / 13	填表人	段文宏
	水系名稱	鹿野溪水系	行政區	台東縣鹿野鄉
	工程名稱	鹿野溪和平堤防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	和平堤防 紅葉堤防	位置座標 (TW97)	2554998, 269923
	工程概述	河川環境營造		
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	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_____

		生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		
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、☐營養情形(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	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	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>11</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</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、泰國鱧等。

六、水利工程生態檢核自評表

本計畫針對鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程，填具提報核定階段「水利工程生態檢核自評表」，包含專業參與、生態保育措施、民眾參與、施工資訊公開等，詳細生態檢核自評資料如附表 1-4-4 所示。

七、環境友善措施

本工程屬於河道治理工程，其主要係以防洪以及河道整治為出發點，經現勘及回顧原設計圖後發現，本工程並無研擬任何保育措施，因而並無後續保育成效可加以評估。然經團隊現勘後發，河道內常流水已被水利會取走，生態基流量的課題，應在管理與使用單位之取得平衡，如此河川環境始能永續。河道內所設置之構造位，其尺對相對於河道內之生物仍屬巨大，後續工程施作時應可在考量友善環境設計，將其影響降至最低。因現勘後發現堤防旁有多種鳥類，表示除河道工區內，其他生態環境影響較小，另原本工區內植被亦漸漸回復，即表示該區域的生態亦漸漸重整中。後續建議可再針對植物與鳥類進行調查，並與河川情勢調查成果加以比對，以了解其生態改善之情形。

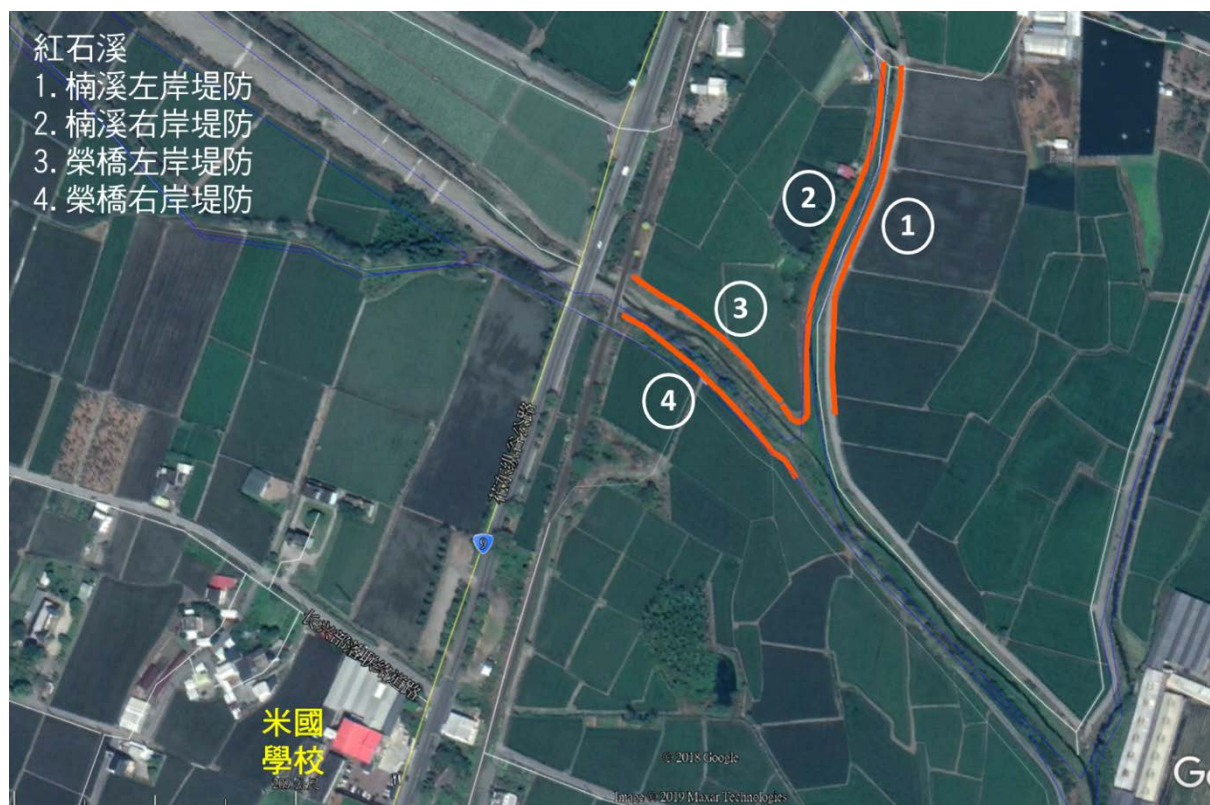
附表 1-4-4 水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	鹿野溪和平堤防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			監造廠商	
	主辦機關	經濟部水利署第八河川局		營造廠商	
	基地位置			工程預算/經費(元)	35000000
	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.和平堤防：丁壩工 11 座、護坦工 408m、河道整理 6 萬立方公尺 2.紅葉河段：護坦工 135m、河道整理 9 萬立方公尺			
	預期效益	加強既有河防構造物減低颱洪致災風險與環境營造，提升生活品質			
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	1. 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	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 ☒ 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 ☒ 否		
	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	2. 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 ☒ 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		

紅石溪榮橋護岸及楠溪左、右岸護岸改建工程

一、盤點生態資源

紅石溪榮橋護岸及楠溪左、右岸護岸改建工程位於台東縣關山鎮，
紅石溪流域範圍內(如附圖 1-5-1 所示)。



附圖 1-5-1 工程位置圖

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。溪流兩側混凝土襯排塊石堤岸多生長大花咸豐草、美洲含羞草、紅毛草及雞屎藤等草生植被，並有銀合歡及血桐等樹種生長於堤岸砌石

坡上形成灌叢，樹幹枝梢可見家八哥、珠頸斑鳩及烏頭翁等鳥類停棲，堤岸砌石縫中或樹幹上則可見麗紋石龍子、斯文豪攀蜥等爬蟲類活動。

堤岸兩側外為產業道路及防汛道路，周邊多栽植行道樹，可見小葉欖仁、雀榕、鳳凰木、洋紫荊、艷紫荊、水黃皮、黃金風鈴木及洋紅風鈴木等樹種，樹幹上可見珠頸斑鳩、白尾八哥、烏頭翁及大卷尾等鳥類停棲及覓食。

整體而言，雖然當地環境為人為擾動頻繁之區域，但大部分地區屬於農業區，再加上周邊多樣化之溪流水域環境，提供了多樣之棲地及食物來源，因此當地動物種類相當豐富，但溪流沿岸受到人為影響，大部分地區被開闢成耕地，且溪流易受到各類堤岸工程擾動之影響，使得入侵植物佔有優勢，因此植物豐富度相對較低。

二、蒐集並提供關注環境團體名單及其議題

目前關注團體多為在地村里長、社區發展協會及當地民眾等。其關切議題為，溪段兩側多為農業區，主要栽種水稻為主，稻田間有農路及灌溉溝渠交錯區隔，現場人員發現有夜鷹於溝渠旁停棲，溝渠內發現有粗首馬口鱖及臺灣石魚賓等特有種魚類活動。兩側護岸與行水區間為碎石灘地，多有大黍、紅毛草、白背芒、象草、巴拉草及大花咸豐草等草生植被覆蓋，零星生長銀合歡、山黃麻、蓖麻及血桐等陽性樹種。溪床內有濃郁臭味，且略有優養化情況，研判應是鄰近區域養殖戶排放排泄

物，此狀況為當地團體改善的首要問題。

三、現地勘查

本計畫針對三仙海岸環境改善工程之兩工區，即三仙海堤工區與三和工區進行現地勘查，現況資料與生態調查資料整理如附表 1-5-1 與附表 1-5-2 所示。相關說明如下：

(一)紅石溪榮僑左岸堤防，水流湍急，無重要保全物種記錄。

(二)紅石溪楠溪右岸堤防，水流湍急，無重要保全物種記錄。

(三)紅石溪楠溪左岸堤防，烏頭翁，(台灣特有亞種，第二級珍貴稀有保育類野生動物)。

(四)紅石溪 4 榮僑右岸堤防，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 1-5-1 與附表 1-5-2 所示。

附表 1-5-1 工程現況紀錄表

 工區現場植生覆蓋良好
 工區現場植生覆蓋良好
 工區現場植生覆蓋良好

附表 1-5-2 生態調查紀錄表



調查發現大卷尾停留在工區周邊



工區周邊發現烏頭翁(台灣原生種)



工區周邊發現斑文鳥



工區周邊發現銀合歡(外來種)



工區周邊發現鴨跖草



工區周邊發現血桐



工區周邊發現紅辣蓼



工區周邊發現粉蝶



工區周邊發現木賊



小花蔓澤蘭



倒地鈴



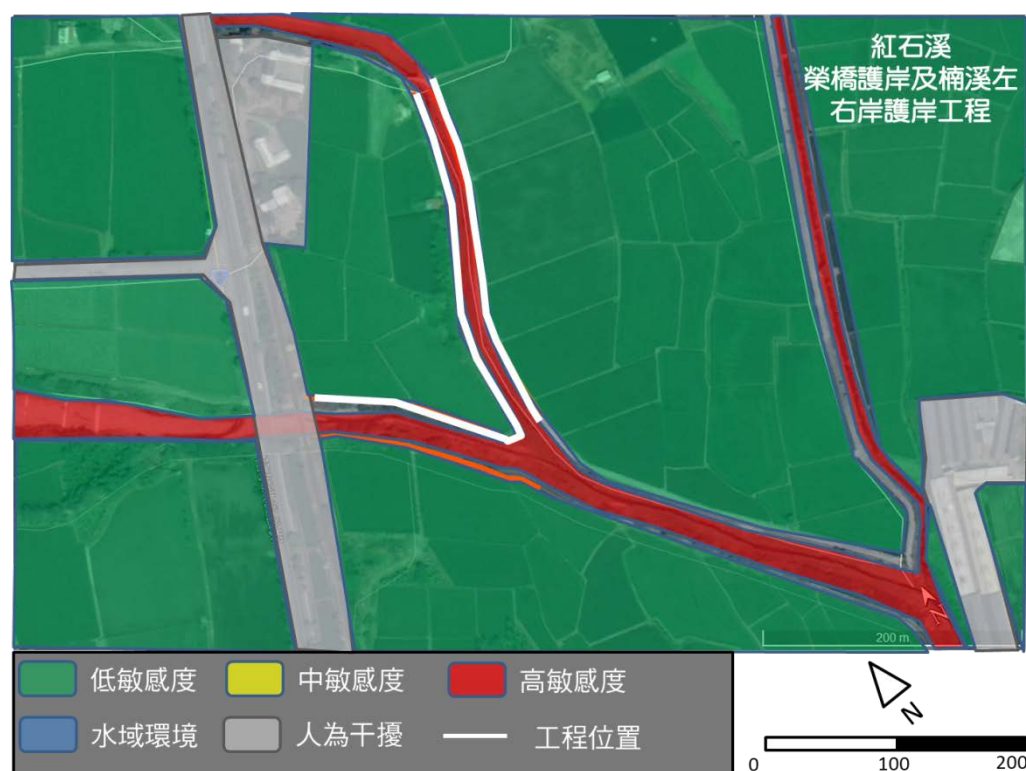
雞屎藤

四、繪製生態關注圖

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，相關分級原則如附表 1-5-3 所示。紅石溪榮橋護岸及楠溪左、右岸護岸改建工程生河道內為高度敏感區，須注重河道水流的連貫性及橫向生物廊道的連續性，詳細生態關注區如附圖 1-5-2 所示。

附表 1-5-3 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 1-5-2 紅石溪榮橋護岸及楠溪左、右岸護岸改建工程生態關注圖

五、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 40 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、區域排水)整理如附表 1-5-4 所示。

六、水利工程生態檢核自評表

本計畫針對紅石溪榮橋護岸及楠溪左、右岸護岸改建工程，填具提報核定階段「水利工程生態檢核自評表」，包含專業參與、生態保育措施、民眾參與、施工資訊公開等，詳細水利工程生態檢核自評資料如附表 1-5-5 所示。

附表 1-5-4 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	紅石溪榮橋護岸及楠溪左、右岸護岸改建工程	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 1089m		
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	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	7	☐ 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>17</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、泰國鱧等。

附表 1-5-5 水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	紅石溪榮橋護岸及楠溪左、右岸護岸改建工程		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（元）	44000000
	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.護岸改建:1089 公尺			
	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		
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	1. 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	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 ☒ 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 ☒ 否		
	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	2. 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 ☐ 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		

七、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。