

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	花蓮溪壽豐堤段防災減災工程(第4期)	設計單位	經濟部水利署九河局工務課
	工程期程	109年1月至109年7月	監造廠商	經濟部水利署九河局工務課
	主辦機關	經濟部水利署第九河川局	營造廠商	穩盈利營造有限公司
	基地位置	地點：花蓮縣壽豐鄉 TWD97座標 X:325016.580 Y:2769054.00	工程預算/經費(千元)	
	工程目的	大型河川防災減災工程		
	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	覆土營造高灘、臨時擋水壩、臨時引水路、河道整理、丁壩工11座		
	預期效益	河川疏濬及提升左岸防護		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☒ 否，生態專業人員從2019.11規劃設計階段開始參與	
	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	
		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>環頸雉(II級保育類)</u> ；詳附表D-03第3項生態棲地環境評估 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？ ☒ 否，工區位於水流左岸以農地為主要地景；緊鄰的地景水流右岸為花東縱谷國家風景區	
	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？ ☒ 否，於規劃設計階段進行方案討論	
		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？ ☒ 否，於規劃設計階段進行方案討論	
		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？ ☒ 否，於規劃設計階段辦理生態檢核，依循生態檢核結果評估施工階段相關工作項目與經費	

	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？ ■否，於規劃設計階段辦理地方說明會，壽豐鄉公所、在地村長、及地方人士對工程內容及日後工程效益都有了解，沒有其他意見。會議記錄如附件二。
	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？ ■否，於規劃設計階段將生態檢核友善措施建議事項納入招標文件-施工補充說明書中。
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，生態檢核從規劃設計階段開始參與執行，團隊成員詳見「附件一 生態檢核團隊組織及人力配置」 □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，以文獻蒐集和現場勘查之方法掌握，詳附表 D-03 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，以文獻蒐集和現場勘查之方法掌握，詳附表 D-03
	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，詳見附表 D03 工程方案之生態評估分析-6. 研擬生態影響預測與保育對策
	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？ ■否，於 108 年 10 月 30 日辦理工程地方說明會，壽豐鄉公所、在地村長、及地方人士對工程內容及日後工程效益都有了解，沒有其他意見。會議記錄如附件二。
	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，將生態檢核友善措施建議事項納入招標文件-施工補充說明書中。 □否
設計階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是，生態檢核從規劃設計階段開始參與執行
	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，勘查討論紀錄詳見規劃設計附表
	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，將生態檢核友善措施建議事項納入招標文件-施工補充說明書中
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，於 109 年 1 月 14 日與生態檢核團隊洄瀾風生態有限公司啟動合作

段	二、 生態保育 措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ☒是，於 109 年 1 月 30 日進行現場勘查並確認細節 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，於 109 年 2 月 6 日與勞安講習共同辦理
		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，已將相關圖面納入施工計畫書
		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 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 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 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☒是
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ☐是 ☒否
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ☐是 ☒否
維護 管理 階段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ ☒是 ☐否， 針對水域棲地、陸域棲地及保育措施成效分析，詳見附表 M-01
	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 公開於水利署及九河局生態檢核資訊公開專區 https://epp.wra.gov.tw/News.aspx?n=26591&sms=9117&_CSN=9

木瓜溪初英二號堤段防災減災工程 維護管理階段附表

附表 M-01 工程生態評析

計畫名稱 (編號)	木瓜溪初英二號堤段防災減災工程	維護管理單位	第九河川局	
生態評析日期: 110/11/26				
1.生態團隊組成：				
姓名	單位/職稱	學歷	專業資歷與專長	參與勘查事項
黃柏瑋	觀察家生態顧問有限公司/生態工程部計畫專員	碩士	植被調查、動物調查	工程生態評析、協助執行生態檢核機制
范倚瑄	觀察家生態顧問有限公司/生態工程部研究員	碩士	生態檢核、濕地工程	工程生態評析、生態檢核執行
徐苑佐	觀察家生態顧問有限公司/生態工程部研究員	碩士	田野調查、森林動態樣區調查、兩棲爬蟲	陸域植被生態分析
吳佩真	觀察家生態顧問有限公司/生態工程部資深研究員	碩士	生態工程評估、生態檢核、GIS資料處理	工程生態評析、生態檢核執行
吳宓思	觀察家生態顧問有限公司/花東辦公室主任、研究員	碩士	溪流工程評析、計畫橫向連結	工程生態評析、協助執行檢核機制
林佳宏	觀察家生態顧問有限公司/動物部副理	碩士	陸域動物調查、鱗翅目調查與分析	動物棲地評估
陳志豪	觀察家生態顧問有限公司/植物部技術經理	碩士	植物生態、植物分類、植群分類與製圖	陸域植被生態分析
2.棲地生態資料蒐集：				
(1)水域生物：花蓮溪壽豐堤段防災減災工程鄰近荖溪及花蓮溪交會處，水域生物方面曾紀錄日本瓢鰭鰕虎、大吻鰕虎、何氏棘鰂、粗首馬口鱖、台灣石鱸、字紋弓蟹、大和沼蝦等，共11科28種魚類、6科12種蝦蟹螺貝類；花蓮溪水系(含主流及10條主次支流)河川情勢調查(3/3)也曾於106、107年花8調查樣站紀錄到豹紋翼甲鯰、線鱧、福壽螺等外來種。 (2)陸域植物：花蓮溪沿岸之木本植物以向陽性闊葉樹種為主要組成與優勢種類，其胸徑多介於3至10公分之間，尚屬演替之初期階段。沿岸地被，以禾本科及菊科植物為優勢種類，呈小面積塊狀生長之分布模式。水生植物多屬乾濕環境皆適宜之種類，河岸邊淺水處，有許多濱海植物及水生植物，例如：黃堇、馬鞍藤、濱豇豆、鴨舌癩、香蒲、甜根子、水毛花等。本團隊現勘紀錄物種則包含：龍爪毛、牛筋草、蒺藜草、金午時花屬、毛西番蓮、杜虹花、肥豬豆、毛畫眉草、山黃麻、牽牛花屬、馬櫻丹、白茅、竹、欖仁、構樹、銀合歡、九芎、稜果榕、大黍、野萵。 (3)陸域動物：工程位置為生態觀察者的賞鳥點位，網路文章紀錄，曾於月眉大橋紀錄鷓鴣、花嘴鴨、小雨燕、紅冠水雞、魚鷹。本團隊近兩年執行鄰近地區生態檢核，也於此工程位置紀錄屬瀕臨絕種保育類的東方白鸛、鷓鴣、花嘴鴨、黃尾鸛、褐頭鷓鴣、小環頸鴿、白鸛鴿、烏頭翁、大捲尾、棕背伯勞、環頸雉。此外，ebird 鄰近的點位鳥類觀測點位為東華大學，共紀錄有				

105種，其中環頸雉、遊隼、林鵬皆為保育類鳥類，109年7月18日也有鳥友目擊強勢外來種-埃及聖鸚之紀錄。工程段由台灣生物多樣性網絡蒐集鳥類40種、植物9種，其中包含法定瀕臨絕種野生動物-黑面琵鷺、珍貴稀有保育類燕鴿；iNaturalist 曾有的觀測紀錄有15種，包含龜殼花、鼬獾等。

由上述蒐集料，依據本工程涉及之棲地類型整理關注物種：

關注物種	棲地類型及行為習性	重要性
黑面琵鷺	為稀有的冬候鳥，花蓮溪壽豐一帶至河口及周圍之魚塭曾於2013至2020有零星紀錄。平時棲息於潮間帶、河口、沙洲及濕地等淺灘，常群聚於河口淺灘、荒廢魚塭。	瀕臨絕種保育類
東方白鸛	為稀有的冬候鳥，每年冬天皆會南遷中國華中長江一帶度冬，近年於新北金山、宜蘭礁溪、員山、台北關渡等紀錄，2020年11、12月及2021年初出現於花蓮溪月眉大橋及周圍魚塭。平時棲息於具有稀疏樹林的平原與濕地，覓食於沼澤、河灘、濕草地或水田等環境。	瀕臨絕種保育類
燕鴿	棲息於沙岸、溪床礫石地、乾燥耕地、草地等，築巢產卵於礫石地、農耕地等乾燥地面，每年4-7月為其繁殖季。	珍貴稀有保育類
魚鷹	會於水域岸邊樹上、石堆或水中木樁、漂流木上休息，為冬候鳥，每年9月來台渡冬，隔年3~5月北返。高空盤旋，俯衝入水中捕魚，再至干擾較少的高點或沙洲進食。	珍貴稀有保育類

參考資料：

1. 花蓮溪水系(含主流及10條主次支流)河川情勢調查(1/3)。2015。禹安工程顧問股份有限公司。
2. 花蓮溪水系(含主流及10條主次支流)河川情勢調查(2/3)。2018。禹安工程顧問股份有限公司。
3. 花蓮溪水系(含主流及10條主次支流)河川情勢調查(3/3)。2019。禹安工程顧問股份有限公司。
4. 花蓮溪河川情勢調查。2004。中興工程顧問股份有限公司。
5. 網路資料庫：林務局生態調查資料庫(ecollect.forest.gov.tw)、ebird(ebird.org)、台灣生物多樣性網絡(tbn.org.tw)、iNaturalist(inaturalist.org)、TaiBIF、GBIF數位標本資料。

3.生態棲地環境評估：

依據施工階段生態檢核執行成果(資料來源：第九河川局、洄瀾風生態顧問公司)，評估完工1年後的生態棲地環境如下表所示。評估位包含：左岸至河道中央主流路與次流路之「水域棲地」；以及左岸堤防、堤前覆土區與河道灘地之「水陸域過渡帶」。由於項目中有多項評估之區位環境已大幅變動，非原評估之位置，因此本次評估不評分，以免造成誤解。

類別	評估因子	施工階段生態檢核執行成果 (資料來源：第九河川局、洄瀾風生態顧問公司)				維護管理
		施工中 / 109.01.30		完工後 / 109.08.12		完工1年後 / 110.11.25
		評分	現場狀況及評分說明	評分	現場狀況及評分說明	現場狀況

水的特性	(A) 水域型態多樣性	10	水域型態出現超過4種，淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流	10	因施作堤後覆土及丁壩，主流受排擋水影響改變流路。本段由水路變更為覆土，但主流保有4種以上水域型態	主流路水域型態以淺流、深流為主；次流路流速較快，水型包含淺流、淺瀨；工程範圍未見深潭、岸邊緩流。
	(B) 水域廊道連續性	6	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	3	連續性未遭受阻斷，但因受施工排擋水施作影響，評估未達穩定狀態	連續性未受阻斷，但評估因大水事件影響，水域棲地尚未穩定。
	(C) 水質	10	皆無異常，河道具曝氣作用之跌水	10	與施工中之評估結果相同，完工後維持相同水質狀況	目視無混濁，但難以目視方式評估水質。
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	3	在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25%-75%	1	受施工大面積覆土影響，灘地裸露面積比率接近75%	堤前覆土高灘地生長大面積但稀疏的甜根子草，灘地裸露面積約30%。此外，丁壩前已有大面積灘地淤積，此處底質較細坡度較緩，為水陸過渡的良好棲地。
	(D) 河岸形式與植物覆蓋度	1	控制水陸兩側由漿砌構成，並長有草花及藤本植物	1	與施工中之評估結果相同，水陸兩側形式及植物覆蓋度影響程度低	兩岸生長草本及藤本植物，但缺乏濱溪喬木。
	(E) 溪濱廊道連續性	6	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	與施工中之評估結果相同，無改變現況	雖堤防上的植被未受工程影響，但原堤外濱溪喬木移除，喬木帶遭阻斷。
	(F) 底質多樣性	10	目標河段內河床底質以漂石、圓石、卵石、礫石為主，被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於25%	10	主流河道之評估結果相同，無改變現況，施工範圍覆土則砂土居多且包埋度低	丁壩前淤積之灘地底質以細砂為主，包埋漂石、卵石。堤前覆土區包埋度相對低，底質以細砂、漂石、圓石、卵石、礫石為主。
生態特性	(G) 水生動物豐多度	4	生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分	1	工程施作覆土掩蓋濱溪植被帶（後續由林務局進行生態造林），目視可觀察之生物種類下降	現勘無法評斷物種豐富度，但記錄到二級保育類遊隼、魚鷹利用灘地。
	(H) 水域生	10	水呈現藍色且透明	10	主流河道水色狀況良	難以水色判斷水域生產

	產者	度高		好	者狀況。
4.棲地影像紀錄：					
(2019/11/14)			(110/11/25)		
					
施工前左岸濱溪帶植被生長茂密，2019 年記錄植物包含： 白背芒、甜根子草，木本植物以銀合歡(外來種)、車桑子、羅氏鹽膚木為主要優勢。			堤前覆土區現平坦，生長稀疏植被(以甜根子草為主)。(預計與林務局合作造林) 紀錄草本植物包含：甜根子草、灰葉蕒，木本質次包含椴樹、車桑子。		
(110/11/25)			(110/11/25)		
					
			(110/11/25)		
					
堤前覆土區紀錄原生種灌木—椴樹			堤前覆土區紀錄原生種草本灰葉蕒、灌木車桑子。		
(110/11/25)			(110/11/25)		



丁壩前已淤積大面積灘地，底質以細砂及小粒徑之漂石、卵石為主。



主流路水流型態以深流為主，次流路流速較快，且有大範圍瀨區。

(110/11/25)



工區對岸紀錄二級保育類魚鷹利用高灘地。

(110/11/25)



工區對岸紀錄二級保育類遊隼利用高灘地。

(110/11/25)

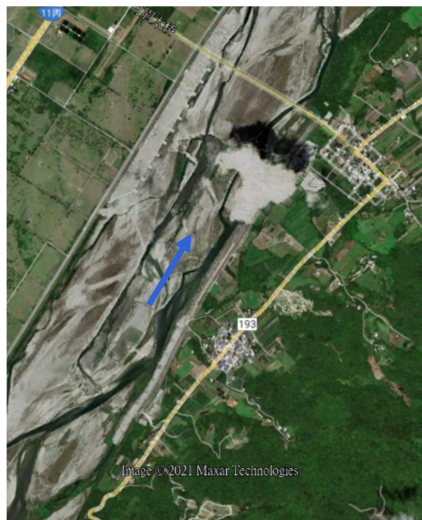


堤防後坡生長茂密的原生種白茅。

(110/11/25)



堤防後坡生長零星外來入侵種銀合歡。



左: 110/5/12 google 航照圖-可見中央水道、左岸堤前覆土。

110/11/25 空拍圖，流路未見明顯河道整理挖掘痕跡，且堤前覆土區生長稀疏植被；此外，上游未施作工程處濱溪植被茂盛(黃圈處)，可比較堤前覆土區植被尚未恢復完全。

5. 生態關注區域說明及繪製：

本工程於提報核定、規劃設計及施工階段皆未繪製生態關注區域圖，於維護管理階段繪製將無法與前階段比較差異，故不繪製關注區域圖。

6. 課題分析與保育措施：

[水域棲地]

1. 水域型態缺乏深潭、岸邊緩流。深潭為體型較大的水域生物躲藏、休息或繁殖的棲地；岸邊緩流則為小型魚蝦的產卵、棲息地，保留此兩種棲地類型為生態保護的重點。
其中深潭的形成需要較長時間，且可能因工程改變流路而遭破壞，岸邊緩流則容易因堤前覆土而消失，但此工程利用丁壩掛淤造灘形成平緩灘地，仍為有利於岸邊緩流形成。雖依環境現狀無法判定缺少深潭、岸邊緩流為自然營力或工程造成，或有回復卻因 110 年 10 月大水事件導致消失，仍建議未來工程可將深潭、岸邊緩流列入可能遭工程影響的關注棲地。
2. 工程施作中央流路將水流集中在河道中央，有限制瓣狀流路擺盪，使河道內棲地多樣性下降的可能性。經空拍檢視，此河段在 110 年 10 月大水事件後已未見明顯工程痕跡，流路已恢復瓣狀樣態，顯示 10 年重現期洪水的條件下，工程並未限制多樣棲地的生成。

[陸域棲地]

1. 九河局預計與林務局合作於堤前覆土區造林，惟造林期程未搭配工程完工時間。堤前覆土區在施工前為茂密的濱溪植被帶，此為兩棲類、小型哺乳類動物利用溪流棲地時的躲藏、上下游移動空間，並有緩衝溪水沖刷、輸入有機質等生態系服務功能。然工程段目前僅有高草莖植被僅稀疏生長，與原濱溪植被帶的功能有所落差，建議加速造林，未來工程若有造林的機會，亦須注意完工與造林其成的搭配。
2. 目前堤前覆土區除了生長甜根子草，還記錄灰葉蕒、車桑子、椴樹、白茅等原生植物，施工前也記錄羅氏鹽膚木，這些植物皆為適地適生的種類，可做為未來高灘地為快速回復植被所栽植的種類。
3. 於堤前覆土區、堤防後坡發現零星的銀合歡入侵，此為移除銀合歡效益較高的時機，建議於工程維護管理納入銀合歡砍除工作。

[保育措施成效評估]				
#	保育措施執行規範		施工階段執行狀況	維護管理評估
1	水質保護	排擋水工項之設置應使水流不經過正在施工的區域；如機具需過水，應設置涵管等設施，避免機具入水。	施工期間確實執行且狀況良好。	非維護管理階段評估項目
2	水質保護	不可於溪流中清洗剩餘的混凝土。	施工期間確實執行且狀況良好。	非維護管理階段評估項目
3	地表裸露	覆土完成後，在林務局造林之前先種植甜根子草，避免大面積的裸露地表。	施工期間確實執行且狀況良好。	甜根子草生長稀疏，與原棲地有落差。
4	工區周圍活動之野生動物	工區周圍如出現野生動物，不捕捉、不驚擾。	施工期間確實執行且狀況良好。	非維護管理階段評估項目
5	維護既有植生	如需暫置土方、機具等，應使用既有建成地區，避免使用有植物生長的區域。	施工期間確實執行且狀況良好。	未見土方暫置、機具行進痕跡。
6	維護自然棲地	混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等禁止堆置於工區範圍外。	施工期間確實執行且狀況良好。	未見混凝土、廢土、廢棄物、垃圾。
7	地表裸露	覆土完成後，在林務局造林之前先種植甜根子草，避免大面積的裸露地表。	設計規劃階段未編列相關預算，施作完畢後由林務局直接進行生態造林。	完工一年後進行評估時，現地尚未執行造林，濱溪植被帶斷裂的狀況仍持續。

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 范倚瑄 日期： 110 / 12 / 01