



111 年第七河川局轄區生態檢核及民眾參與 委託服務案(開口合約)

高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程
(施工階段)



主辦機關：經濟部水利署第七河川局

執行單位：逢甲大學

中華民國 111 年 11 月

「高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程」 目錄

目錄.....	I
表目錄.....	II
圖目錄.....	III
第一章 基本資料蒐集.....	1
1.1 工程概述.....	1
1.2 工程影響分析及保育措施對策.....	4
第二章 執行成果.....	7
2.1 生態保育措施執行狀況.....	7
2.2 施工前勘查及說明會.....	9
第三章 生態檢核表單.....	10
3.1 水利工程快速棲地評估表.....	10
3.2 生態檢核執行情形檢核表.....	15

表目錄

表 1-1 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程項目表.....	1
表 1-2 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程生態議題及生態保育對策措施表.....	4
表 3-1 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程快速棲地評估表.....	10
表 3-2 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程生態檢核自評表.....	15

圖目錄

圖 1-1	高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程範圍圖	1
圖 1-2	高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程平面圖	2
圖 1-3	高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程斷面圖	3
圖 1-4	高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程生態保育措施平面圖	6
圖 2-1	高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程生態保育措施執行狀況圖	8
圖 2-2	高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程施工說明會	9

第一章 基本資料蒐集

1.1 工程概述

工程計畫範圍位於高屏溪武洛溪排水左岸，工程內容為水質淨化現地環境改善，設置生態淨化渠道 1310 公尺，工程範圍圖如圖 1-1 所示。工程項目如表 1-1，其工程平面圖及斷面圖如圖 1-2 及圖 1-3 所示。



圖 1-1 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程範圍圖

表 1-1 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程項目表

工程名稱	工程項目
高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程	1.取水工一處
	2.取水固床工一處
	3.拋石 630M ³

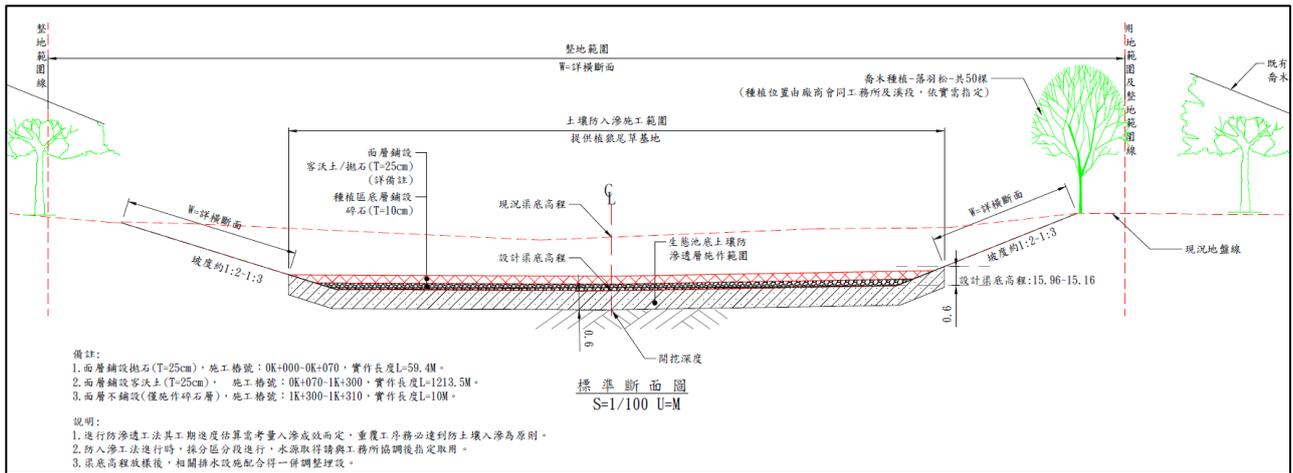


圖 1-3 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程斷面圖

1.2 工程影響分析及保育措施對策

本次工程內容主要為設置生態淨化渠道 1310 公尺，主要影響議題為河中島及淺水灘地環境、鄰水防道路及既有林地之原生喬木及植被保全，及工程施工產生之裸露面。本案工程生態議題及生態保育對策措施如表 1-2 所示。

表 1-2 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程生態議題及生態保育對策措施表

項次	生態議題	生態影響預測	生態保育對策
1	植被保全	大樹提供許多生物棲息躲藏空間，建議原地保留，避免受到施工機具影響。	「迴避」：工區土地公廟旁有兩棵大榕樹，建議原地保留。
2	河中島生態	河中島及淺水灘地提供許多生物棲息空間，洪氾時期，河中島能形成緩衝空間，提供斑龜等生物躲藏。	「迴避」：維持武洛溪野鳥重要棲息環境之河中島及淺水灘地環境，避免破壞。
3	施工管理	設置施工便道及臨時置料區將移除部分植被，使植被覆蓋度降低。	「減輕」：設置施工便道、臨時置料區應優先使用既有道路或施工便道，新闢施工便道以草生地或裸露地環境為主，以干擾最少植被範圍為原則劃設，減少植被遭移除之面積，並禁止工程擾動施工邊界外之區域。
4		施工期間標示施工範圍，避免進入範圍外造成棲地破壞。	「減輕」：施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。
5		環境管理過程使用除草劑、殺蟲劑及毒鼠餌可能對保育類及其他野生動物產生不利影響。	減輕」：由於本區域有多種鳥類及其他各類生物在此進行棲息及覓食，環境維護管理禁止使用除草劑、殺蟲劑及毒鼠餌。
6		工程車輛進出造成揚塵飄散，鄰近植株葉表面易遭覆蓋，導致植物生長不佳。	「減輕」：施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，降低揚塵對周圍植物之危害。
7		施工人員及機具於自然環境施工，可能對保育類及野生動物進行捕捉、傷害及蓄意干擾之情形。	「減輕」：施工期間禁止捕捉保育類及其他野生動物，如保育類進入工區應引導進入周邊自然環境，如發現保育類路殺或其他異常情形，應拍照記錄並回傳生態團隊，以利釐清狀況。
8			「減輕」：於機具進場施工前辦理施工人員環境保護及生態保育教育訓練。包括生態保育措施宣導，例如迴避、縮小、減輕、補償等具體生態保育措施，以及

項次	生態議題	生態影響預測	生態保育對策
			說明工區生態關注物種及保全對象內容，確認生態保育措施位置、表格填寫、拍攝記錄等作業。
9			「減輕」：工地範圍內不得燃燒垃圾、廢棄物或融化柏油、瀝青產生塵煙之物質，亦不得棄置及堆放產生惡臭或有毒之物質。
10		施工過程未考量生態環境保育措施，增加鄰近環境野生動物的生存壓力或導致野生動物傷亡。	「減輕」：施工期間工區內設置密閉式垃圾筒，分類收集施工人員產生之垃圾，將遺留之民生及工程廢棄物集中處理，並由廠商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理，不得棄置現場。



圖 1-4 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程生態保育措施平面圖

第二章 執行成果

2.1 生態保育措施執行狀況

依規劃設計階段所擬定保育措施之自主檢查表，由施工廠商每月填寫各保育措施之執行狀況，自主檢查表後續將持續蒐集。

保全對象土地公廟旁有兩棵大榕樹及河中島與淺水灘地環境也保留良好，其照片如圖 2-1 所示。



保留兩棵大榕樹



保留河中島及淺水灘地環境



工區現場環境照-小葉欖仁行道樹



武洛溪有許多水鳥群聚棲息



施工環境現況



工區上游之武洛溪排水現況

圖 2-1 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程生態保育措施執行狀況圖



2.2 施工前勘查及說明會

本團隊於 111 年 11 月 11 日至現地勘查，並會同承辦機關、廠商說明各項保育措施執行方式，如圖 2-2 所示。



圖 2-2 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程施工說明會

第三章 生態檢核表單

3.1 水利工程快速棲地評估表

依水利工程快速棲地評估表之各項因素，評估本案之河川棲地環境，以利日後檢視各階段水域生態棲地變化，本案施工階段之水利工程快速棲地評估表，如表 3-1。

表 3-1 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程快速棲地評估表

① 基本資料	紀錄日期	111/11/11	填表人	逢甲大學/蔡○洳
	區排名稱	高屏溪	行政區	屏東縣屏東市
	工程名稱	高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程	工程階段	規設階段
	調查樣區	武洛溪排水	位置座標 (TW97)	X: 192985.29 Y: 2508656.43
	工程概述	水質淨化現地環境改善		
② 現況圖	<input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他__			

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	<p>Q：您看到幾種水域型態？(可複選) <input checked="" type="checkbox"/>淺流、<input checked="" type="checkbox"/>淺瀨、<input checked="" type="checkbox"/>深流、<input checked="" type="checkbox"/>深潭、<input checked="" type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他 (什麼是水域型態？詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>評分標準： (詳參照表 A 項) <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 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</p> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態 核定階段 6 分，規設階段評估水域型態更多樣，評估為 10 分。</p>	10	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 • 6 分以上： <input checked="" type="checkbox"/> 維持水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免水流型態單一化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 考量縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 其他_____ • 5 分以下： <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 確保部分棲地水深足夠 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
(B) 水域 廊道 連續 性	<p>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)</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <hr/> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	6	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 • 6 分以上： <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物高差過高(取水工及下游固床工) <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面(取水工及下游固床工) <input type="checkbox"/> 其他_____
(C) 水的 特性 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選) <input type="checkbox"/> 濁度太高、<input checked="" type="checkbox"/> 味道有異味、<input checked="" type="checkbox"/> 優養情形(水表面有浮藻類)</p> <p>評分標準： (詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡度平緩：6 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/> 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</p> <hr/> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存 核定階段 6 分，規設階段評估水質不理想，評估 3 分。</p>	3	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 • 6 分以上： <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 確保足夠水深 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸 過渡帶 及底 質特 性	<p>(D) 水陸過渡帶</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 混凝土斜坡護岸，河岸有花草樹自然棲地，評估為3分。 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p> <p>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 核定階段評估6分；規設階段評估為8分。</p>	5+3	<p><input checked="" type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input checked="" type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上： ■維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 <input type="checkbox"/>維持水量充足 ■維持濱水植物種類與密度 <input type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/>若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 ■維持河中島區域，增加水陸過渡帶環境 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5分以下： <input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/>維持重要保全對象 <input type="checkbox"/>確保水量充足 <input type="checkbox"/>考量增加低水流路施設 <input type="checkbox"/>增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/>減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
水陸 過渡帶 及底 質特 性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>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： <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10分 <input type="checkbox"/>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 <input checked="" type="checkbox"/>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 <input type="checkbox"/>大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分 <input type="checkbox"/>同上，且為人工構造物表面很光滑：0分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩生類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p> <p>核定階段評估1分；規設階段評估河岸溪濱雖屬人工構造物，但有花草樹植被生長，提供鳥類及兩生爬蟲類等生物棲息，評估為3分。</p>	3	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input checked="" type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input checked="" type="checkbox"/>補償 <input checked="" type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上： <input type="checkbox"/>增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/>維持植生種類與密度 <input type="checkbox"/>保持自然溪濱植生帶，並標示位置 <input type="checkbox"/>維持原生種植物種類與密度 <input type="checkbox"/>標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5分以下： ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ■降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/>其他_____</p>

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
(F) 底質多樣性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input type="checkbox"/>漂石、<input type="checkbox"/>圓石、<input type="checkbox"/>卵石、<input type="checkbox"/>礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例小於 25%：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>面積比例介於 25%~50%：6 分 <input type="checkbox"/>面積比例介於 50%~75%：3 分 <input type="checkbox"/>面積比例大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>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</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋之面積比例</p> <p>核定階段評估 6 分；規設階段評估為 6 分。</p>	6	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input checked="" type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6 分以上： <input checked="" type="checkbox"/>維持土砂動態平衡 <input checked="" type="checkbox"/>維持既有河床底質狀態 <input checked="" type="checkbox"/>減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下： <input type="checkbox"/>確保水量充足 <input type="checkbox"/>確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/>非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) <input type="checkbox"/>增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/>減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
生態特性	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/>螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input checked="" type="checkbox"/>兩生類、<input checked="" type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 <input type="checkbox"/>區排指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況區排生態系統狀況 核定階段評估 4 分；規設階段評估為 4 分。</p>	4	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input checked="" type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6 分以上： <input type="checkbox"/>確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) <input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/>集水區內是否有保育水生物 <input type="checkbox"/>維持足夠水深 <input type="checkbox"/>水路的系統連結是否暢通(廊道連通) <input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下： <input type="checkbox"/>確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) <input type="checkbox"/>採用分期分段施工 <input checked="" type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/>評估針對外來物種族群控制 <input checked="" type="checkbox"/>增加水路的系統連結(廊道連通) <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/>其他_____</p>

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施	
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： <input type="checkbox"/> 水色呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水色呈現黃色：6分 <input checked="" type="checkbox"/> 水色呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水色呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水色呈現其他色且透明度低：0分	3	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6分以上： <input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 避免水深過淺 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____	
		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 核定階段評估3分；規設階段評估為3分。		• 5分以下： <input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 確保水路維持洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 控制水路中有機質來源 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 其他_____	
綜合 評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>19</u> (總分 30分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>17</u> (總分 30分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20分)			總和 = <u>43 (良)</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區域排水工程評估檢核為目的，係供考量生態系統多樣性的區排水利工程設計之原則性檢核。

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

3.執行步驟：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)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。

快速棲地評估表分數等級判別

分數	0~19	20~39	40~59	60~79
等級	劣	差	良	優

3.2 生態檢核執行情形檢核表

依據生態檢核各階段所需完成事項，填報施工階段自評表表單，如表 3-2 所示。
 相關生態檢核資料詳參附表 2~附表 4。

表 3-2 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	111年第七河川局轄區生態及民眾參與委託服務案(開口合約) 高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程		填表人	逢甲大學
	設計單位	經濟部水利署第七河川局	監造廠商	經濟部水利署第七河川局	
	主辦機關	經濟部水利署第七河川局	營造廠商	宸銘營造有限公司	
	基地位置	地點：屏東縣屏東市 TWD97 座標 X: 192985.29 Y: 2508656.43	工程預算/經費(千元)	16,680	
	工程目的	生態淨化渠道1310m(含生態池範圍)面積:6.9公頃、取水工及出水工各一處、取水固床工一處			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input checked="" type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他_____			
	工程概要	水質淨化現地環境改善			
	預期效益				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
□工程計畫核定階段	提報核定期間：110年10月20日至111年03月28日				
	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、提出生態保育原則？ ■是：逢甲大學水利發展中心 □否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 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、重要棲地及高生態價值區域	1. 是動植物等？ ■是：據文獻紀錄區域內曾發現紅尾伯勞等被紀錄 □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：高屏溪武洛溪排水 □否		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
□ 工程計畫核定階段	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 □否
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是：依迴避及減輕等策略保留植被 □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、在地民眾及關心生態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：水利工程計畫透明網站- https://epp.wra.gov.tw/News_Content.aspx?n=26591&s=93725 □否
□ 規劃設計階段(附表二)	規劃設計期間： 111年 03月 30日 至 111年 5月 29日		
	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-田野資訊有限公司 水利工程-逢甲大學 □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：依迴避減輕等策略保留5植被 □否
	四、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
	五、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ □是 ■否
	六、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容、生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ■是：詳水利署工程計畫透明網- https://epp.wra.gov.tw/News.aspx?n=26591&sms=9117&_CSN=7 □否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
■ 施工階段(附表5)	施工期間： 111年 5月 30日 至 111年 12月 25日		
	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：逢甲大學水利發展中心□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：於111/11/11至現場辦理施工前說明會□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：廠商已於111/5/27(開工前)進行環境保護教育訓練
		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，並納入其監測計畫? ■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、在地民眾及關心生態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：於111/11/3訪問工程所屬潭墘里之里長，里長對此工程無意見 □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：詳水利署工程計畫透明網- https://epp.wra.gov.tw/News.aspx?n=26591&sms=9117&_CSN=7 □否
□ 維護管理階段(附表6)	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

附表 1 工程方案之生態評估分析 (規劃設計)

工程名稱	高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程	填表日期	民國 111 年 3 月 29 日	
評析報告是否完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集			
1.生態團隊組成：須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項				
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
田野資訊/計畫專員	李○緯	植物生態調查分析	學士	植物生態調查分析
田野資訊/計畫專員	黃○松	動物調查資料整理	學士	水陸域動物生態
田野資訊/計畫專員	林○芳	植物生態調查分析	學士	植物調查、地理資訊繪圖
2.棲地生態資料蒐集：				
<p>本計畫核定階段蒐集工程周遭相關生態資料，包含「高屏溪水系河川情勢調查」，輔以「臺灣生物多樣性網絡(TBN)」、「集水區友善環境生態資料庫」、「生態調查資料庫系統」等線上資料庫盤點計畫區生態相關資料。高屏溪水系河川情勢調查查詢武洛溪排水匯流處及武洛溪排水樣站之調查記錄，臺灣生物多樣性網絡(TBN)以本次工程區位查詢調查紀錄，查詢最鄰近之窗格「屏東縣屏東市 + 網格標號=2720-24-00-14」檢索其中物種紀錄；「集水區友善環境生態資料庫」以工程周遭 1 公里為搜索範圍；「生態調查資料庫系統」以工程周遭區域為搜索範圍，保育類包括大冠鷲、水雉、東方澤鶩、紅尾伯勞、紅隼、草鴉、彩鶉、野鴉、魚鷹、黑翅鳶、黑鳶、黑頭文鳥、遊隼、鳳頭蒼鷹、燕鴿、環頸雉等。規劃設計階段於民國 111 年 3 月 16~17 日進行現地勘查，調查路線如下圖。</p>				
<p style="text-align: center;">高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程調查路線圖</p>				
3.生態棲地環境評估：				
<p>規劃設計階段於民國 111 年 3 月 16~17 日進行現地勘查，補充生態環境狀況如下：</p>				

- (1) 本計畫靠近重要野鳥棲地-高屏溪 IBA--武洛溪下游(Kaoping River IBA--Wuluo River Downstream)。根據 111 年 3 月查詢 eBird 網站，本區域記錄有 117 種鳥類。根據 111 年 3 月現地實際勘查，發現有大量水鳥(以高蹺鴿為優勢)在武洛溪水域群聚。也經常有賞鳥人士前往此區域進行鳥類觀察記錄。施工期間如屬秋冬候鳥季，可能對武洛溪候鳥群聚造成干擾。河道取水口下游固床工可能對水域連續性造成影響。
- (2) 本區域無天然林，土地利用型式以農耕地為主，工區南側有人工綠地及生態池。武洛溪濱溪帶以構樹、銀合歡、棟、蓖麻及象草所形成的草木灌叢或次生林為主，草生地邊緣亦有初期演替之次生林，並有外來種銀合歡混生其間，水面上則有大萍、布袋蓮及甕菜(空心菜)等水生植物生長。靠近防汛道路有小葉欖仁、黃心柿等行道樹，在草生地邊緣有雀榕散生，提供鳥類棲息及覓食環境。工區土地公廟旁有兩棵大榕樹，應予以保留。
- (3) 陸域植物調查發現的物種均屬於常見物種，其中不乏外來入侵種如銀合歡、美洲含羞草、小花蔓澤蘭、銀膠菊及香澤蘭等，易使當地原生植物生長空間縮減、降低物種多樣性，施工後的裸地易受強勢外來種入侵，嚴重影響當地生態環境。尤以美洲含羞草威脅更甚，其植株繁殖力強且全株銳刺多，嚴重阻礙人類及其他生物活動。
- (4) 陸域動物及保育類：工區南側有埤塘環境，調查發現有貢德氏赤蛙、小雨蛙、澤蛙及黑眶蟾蜍等兩生類棲息。爬蟲類方面，在武洛溪河岸記錄許多斑龜，濱溪喬木則有外來種綠鬣蜥分布。保育類記錄黑翅鳶、大冠鷲、黑鳶及紅尾伯勞，黑翅鳶、大冠鷲及黑鳶在空中飛行，紅尾伯勞在林緣活動。夜間調查在次生林林緣有發現螢火蟲(臺灣窗螢)。
- (5) 本區水質雖受到汙染而有優養化的現象，但仍屬魚類豐富之區域，魚類組成以耐汙染之外來種魚類為主，包括吳郭魚、琵琶鼠、線鱧、銀高體鮑、食蚊魚等，但也可發現原生種魚類-白鱮及蝦蟹類-日本沼蝦。數量豐富的魚類資源、多樣的水域型態、灘地及可供鳥類停棲的林地吸引許多鳥種在此出現。

4.棲地影像紀錄：



工區現場環境照-草生地 (111.03.16)



工區現場環境照-小葉欖仁行道樹 (111.03.16)



工區南側埤塘環境照 (111.03.16)



工區邊緣林地之構樹及銀合歡 (111.03.16)



武洛溪排水環境照 (111.03.16)



武洛溪河中島及淺灘水域環境 (111.03.16)



武洛溪河岸之棟樹 (111.03.16)



工區內之雀榕是良好之鳥餌植物 (111.03.16)



夜間生態調查 (111.03.16)



水域生物調查 (111.03.16)



武洛溪有許多水鳥群聚棲息 (111.03.16)



在河中島灘地之小水鴨 (111.03.16)



在河道中布袋蓮上棲息之池鷺 (111.03.16)



河岸邊有許多斑龜 (111.03.16)



武洛溪河岸之外來種綠鬣蜥 (111.03.16)



手拋網捕獲許多吳郭魚 (111.03.17)



蝦籠捕獲之日本沼蝦 (111.03.17)



夜間在道路林緣發現之臺灣窗螢 (111.03.16)

5.生態關注區域說明及繪製：

武洛溪屬高屏溪野鳥重要棲地，水域及周邊環境應注意生態環境之維護，此外，工程範圍周遭大多屬人為開發之農地及草生地，劃設為低敏感度區域，東面為機場及人為住宅區域，屬於人為干擾區域，部分次生林地雖有外來種喬木夾雜生長，但提供生物棲息覓食空間，劃設為中度敏感區域。



高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程生態關注區域圖

6.研擬生態影響預測與保育對策：					
生態關注區域	生態保全對象	影響預測	生態保育策略		保育後果評估
			是否迴避	(填否者，請說明保育策略)	
大樹	榕樹兩棵	本計畫保留大樹兩棵，並於榕樹周邊設置圍籬或拉設黃色警示帶，預計不會對大樹造成影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償	維持大樹生長現況。
武洛溪 IBA	野鳥重要棲息環境(含河中島)	取水工及下游固床工施工期間可能對武洛溪野鳥重要棲息環境造成短暫干擾。期間採取減輕措施，減少對野鳥棲地之影響。河中島進行保留，避免全面清除。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償	維持既有野鳥重要棲地環境。

7.生態保全對象之照片：



武洛溪野鳥重要棲息環境(含河中島及淺水灘地環境) (111.03.16)



土地公廟旁兩棵大榕樹 (111.03.16)

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

附表 2 生態監測紀錄表(施工階段)

工程名稱 (編號)	高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程	填表日期	民國 111 年 11 月 11 日
1. 生態團隊組成：			
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷
顧問	曾○賢	協助生態檢核	台灣大學動物學博士
逢甲大學水利發展中心	李○廷	生態檢核	博士
逢甲大學水利發展中心	蔡○洳	生態檢核	學士
2. 棲地生態資料蒐集：			
依據規設階段調查，陸域生物方面記錄顯示鳥類保育物種記錄有 II 級為黑翅鳶、大冠鷲、黑鳶，III 級為紅尾伯勞等。高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程所涉生態物種特性說明如下。			
物種	棲地環境	形態特徵	圖片
黑翅鳶	常出現於寬廣的疏林、乾草原、以至於沙漠，或是森林中的皆伐地。非繁殖期時，常聚集於樹上或岸邊過夜，一群數量可達 500 隻，白天再散開至各自的領域覓食。主食鼠類，有時也吃鼯、蝙蝠、小型鳥類、爬蟲類或昆蟲，狩獵係以在枝頭等待或是於天空盤旋尋找的方式。於夏季或是雨季產卵，約 30~33 天孵化，由雄鳥育雛，雌鳥則和另一隻雄鳥再進行繁殖。	體長約 31 至 37cm。全身大致為醒目的黑白兩色。頭白色，頭頂灰色，眼紅色、有黑色過眼線。蠟膜黃色。背面、翼及尾淡灰色，初級飛羽上面灰色、下面黑色，翼上小覆羽黑色、翼下覆羽白色。腹面白色。飛行時雙翼黑白對比明顯。幼鳥頭頂、頸側及上胸有淡黃褐色縱紋，背面褐色，有許多白斑，眼深褐色。喙黑色。腳黃色，爪黑色。	
大冠鷲	森林性猛禽，廣泛分布於全島海拔 2000 公尺以下的山地與丘陵，偏好有裸地處，很適應已被人類開墾的淺山地帶。	全長 75-74 公分。成鳥全身大致為深褐色，頭頂至枕具有黑白相間的冠羽。眼黃色，眼先及蠟膜為鮮黃色。胸側、腹部及脛羽密布白色圓斑。飛行時飛羽翼下緣處有明顯的白色橫帶。飛行時尾亦有一道白色橫帶。幼鳥腹面有淡色與深色兩種色型，雙翼有多道細橫帶，尾部有黑白相間的橫帶各 2-3 道。	
黑鳶	為珍貴稀有的物種，棲地以闊葉林為主，分布於海拔 0 至 1,200 公尺。雪霸、太魯閣、墾丁、金門及玉山國家公園等地，皆為黑鳶的分布地區。	黑鳶體型長約 65 公分，為體型屬於中型的猛禽，全身大致為暗褐色，頭部顏色較淡，嘴爪彎曲銳利。眼睛為褐色，蠟膜為黃色，腳為灰褐色，尾羽略呈凹狀似魚尾，飛行時雙翼狹長順著氣流滑行，初級飛羽基部有明顯白斑，鳴叫聲似吹簫聲。	
紅尾伯勞	冬候鳥。嘴粗短有力，腳強壯爪銳利。以昆蟲、爬蟲類、小型動物為主食。多單獨停棲於突出之枝頭木樁上，有將剩餘食物串掛於枝頭上之行為。常棲息於草叢、樹林地帶，築巢於低枝上，雛鳥為晚熟性。	體背紅褐色，腹部呈淡黃褐，有顯著的粗黑過眼帶及白色眉斑。嘴短、略尖、往下勾，似鷹嘴。有另一亞種：灰頭紅尾伯勞，體背為淡褐色，腹部淡橙	
資料來源：			
生態調查資料庫地圖查詢(https://ecollect.forest.gov.tw/EcologicalMap/Map.aspx)			
台灣物種名錄(https://taibnet.sinica.edu.tw/home.php)			
臺灣國家公園生物多樣性資料庫與知識平台			
(https://npgis.cpami.gov.tw/public/default/Default.aspx?2)			
中央研究院-臺灣生命大百科(https://taieol.tw/)			
3. 生態棲地環境評估：			

現勘時尚未施工，周圍仍維持自然狀態，保全對象土地公廟旁有兩棵大榕樹及河中島與淺水灘地環境也保留良好。

4. 棲地影像紀錄：



武洛溪排水下游環境現況照片



工區預定地現況照片

5. 生態保全對象之照片：



土地公廟旁兩棵大榕樹



武洛溪野鳥重要棲息環境(含河中島及淺水灘地環境)

應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，比對「自主檢查表」所載之相片紀錄。

說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 3 環境生態異常狀況處理(施工階段)

■施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□監造單位與生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件 ■無		
填表人員 (單位/職稱)	填表日期	民國	年 月 日
狀況提報人 (單位/職稱)	異常狀況發現日期	民國	年 月 日
異常狀況說明	解決對策		
複查者	複查日期	民國	年 月 日
複查結果及 應採行動			
複查者	複查日期	民國	年 月 日
複查結果及 應採行動			
複查者	複查日期	民國	年 月 日
複查結果及 應採行動			

說明：

- 1.環境生態異常狀況處理需依次填寫。
- 2.複查行動可自行增加欄列以達複查完成。

附表 4 生態保育措施與執行狀況(施工階段)

填表人員 (單位/職稱)	逢甲大學/蔡○洳	填表日期	民國 111 年 11 月 11 日
施工圖示			
設計階段	圖示		說明
<p>施工範圍與生態關注區域套疊圖</p>			<p>武洛溪屬高屏溪野鳥重要棲地，水域及周邊環境應注意生態環境之維護，此外，工程範圍周遭大多屬人為開發之農地及草生地，工區東面為機場及人為住宅區域，屬於人為干擾區域，劃設為低敏感度區域。武洛溪河岸及農地邊緣為初期演替之次生林，次生林地雖有外來種喬木夾雜生長，但提供生物棲息覓食空間，劃設為中度敏感區域。</p>
<p>範圍限制 現地照片 (施工便道 及堆置區) (拍攝日期)</p>	<p>2022/11/11</p> <p>可使用周圍既有道路為施工便道</p>		<p>2022/11/11</p> <p>保留土地公廟旁兩棵大榕樹</p>
生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態保全對象	保留土地公廟旁兩棵大榕樹	狀態良好	詳此附表
生態友善措施	可使用周圍既有道路為施工便道	狀態良好	詳此附表
施工復原情形	<input type="checkbox"/> 其他_____		
其他			

說明：本表由生態專業人員填寫



廉潔、效能、便民



經濟部水利署

經濟部水利署第七河川局

地址：90093 屏東縣屏東市建國路 291 號

網址：<http://www.wra07.gov.tw/>

總機：(08)755-4502

傳真：(08)756-0148

EBN：
定價：