

4.2.2 後堀溪三埔及壽保段護岸整體改善工程

(1) 工程環境概要

本工程位於臺南市玉井區及南化區之後堀溪三埔及壽保段，位處沖刷段，地方陳情私人土地經常遭沖刷流失，為確保民眾生命財產安全，故辦理改善工程。本工程原先規劃四個工區，但在設計原則審查時新增鹽水坑工區(編號三工區)、設計說明會後新增南化水庫下游工區(編號六工區)，共 6 個工區(見圖 4-10、圖 4-11、圖 4-12)，進行既有土堤改建堆疊式箱籠工程，或於沖刷段堤岸基腳拋放異形塊，另有一個工區施作石籠丁壩。透過渠底人工護甲層及石籠護岸，減少河床刷蝕並加強溪段防災能力，總預算為 4,700 萬元。

本案工程預計於各工區進行護岸新建工程，主要影響區域為濱溪植被及部分水域環境，本區兩岸植被茂盛，擁有相當良好的濱溪植被帶及水域環境(圖 4-13)，周圍土地利用兩岸皆以農耕田為主。主要關注物種為棲息在工區周邊次生林的二級保育鳥類鳳頭蒼鷹、臺灣畫眉與三級保育鳥類紅尾伯勞。因此未來友善措施之擬定將著重於維持濱溪廊道植被帶，確保水路橫向連結並加快影響後的植被恢復速度，以及減輕對水域環境的影響。生態檢核作業自 109 年 12 月初開始執行，目前尚在設計階段，詳細判別結果請見 4.1 節，工作執行歷程見下表 4-5。



圖 4-10 後堀溪三埔及壽保段護岸整體改善工程一、二關注區域圖

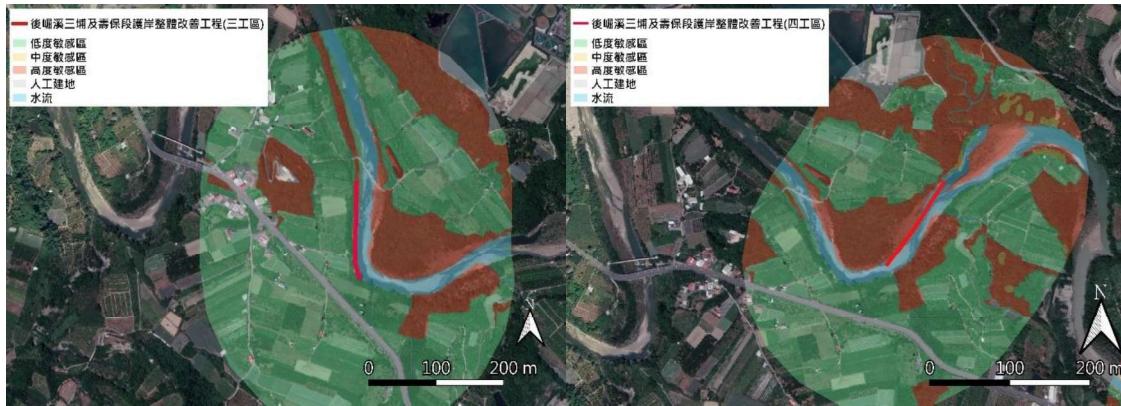


圖 4-11 後堀溪三埔及壽保段護岸整體改善工程三、四關注區域圖

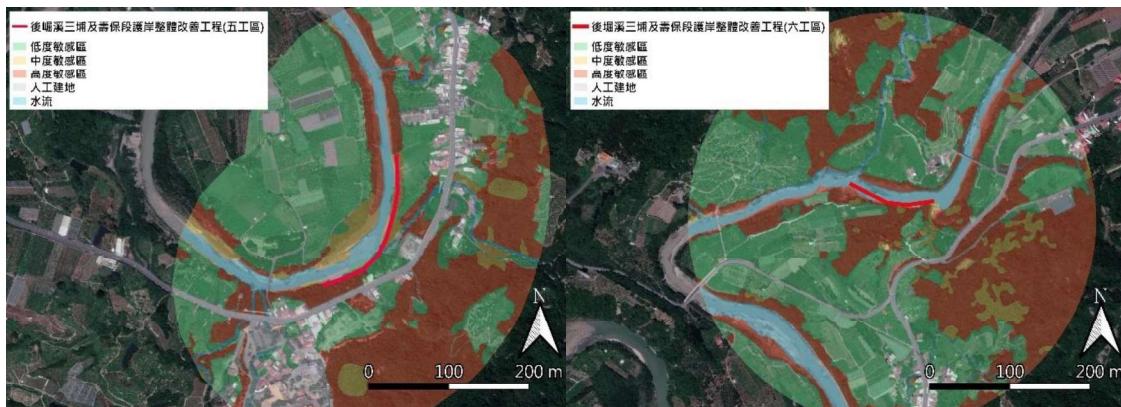


圖 4-12 後堀溪三埔及壽保段護岸整體改善工程五、六關注區域圖



圖 4-13 後堀溪三埔及壽保段護岸整體改善工程環境照

表 4-5 後堀溪三埔及壽保段護岸整體改善工程生態檢核執行歷程表

日期	項目	內容說明
109.12.9	現勘	會同主辦單位、設計人員進行現場勘查
	快速棲地評估	由生態專業人員進行快速棲地評估
110.2.22	設計原則審查	出席設計原則審查會議，提供初步保育原則建議，共同討論友善措施可行性。
110.4.19	設計說明會	邀請地方民眾參與設計說明會，共同討論工程構想及設計。 關切議題： 促進濱溪植被回復、護岸緩坡化、溪流水質維持

(2)生態文獻蒐集

除第 2 章之統整議題，另蒐集彙整工區鄰近的調查資料，以「曾文溪河川情勢調查」(經濟部水利署水利規劃試驗所，2006)及「久井南化加油站環境影響說明書」(久井企業股份有限公司，2018)為參考，分別摘錄陸域植物、陸域動物、水域生物文獻資料整理如附錄四，彙整各項生態議題如下：

(a) 陸域植物

本案共五工區，分布於南化水庫下游後堀溪河段，各工區鄰近區域多為人類開發之區域，堤岸外主要種植果樹為主，邊坡區域多濱溪植被分布，但多數為外來物種，植物議題部分工程主要注意維護，堤岸形式建議以多孔隙之結構施作，提供濱溪植被生長，作為濱溪區域之微棲地。而外來種植被建議於施工階段順勢移除。

(b) 陸域動物

本案工區鄰近區域，均有部分次生林之分布，依照文獻調查之紀錄，過去曾有二級保育類鳳頭蒼鷹及臺灣畫眉、三級保育類紅尾伯勞等鳥類出現在次生林環境，故生態議題主要為次生林環境之保留。另外，因本案位處淺山環境，陸域生態物種豐富，建議後續之護岸設計應採用緩坡之多孔隙設計，避免阻斷陸域動物於水陸域間之橫向連續性。

(c) 水域生物

文獻紀錄顯示調查到之物種主要為西部河川流域常見之魚類及蝦蟹螺貝類，儘管物種常見，為減輕工程對其的干擾程度，仍需注意的生態議題為**水質管控、大塊石保留**，以免造成水域環境之惡化與棲地喪失。

(3) 民眾參與

(a) 設計說明會

「後堀溪三埔及壽保段護岸整體改善工程」設計說明會於 110 年 4 月 19 日辦理，邀請當地民眾共同討論治理構想、施作方式及生態友善考量以達成共識，會議結論為①有關三埔段工區，因相關出入須使用社區道路，請編列相關道路修復費用，以維護地方民眾用路安全。②有關北寮段拋放異型塊工區，因洪水水位較高，異型塊排層數建議新增一層。③有關北寮段轉彎段設置丁壩工工區，原設置之箱籠高度因近來洪水上漲時，其高度仍有些許不足，建議延伸高度 1m，另該已施作之下游段，亦屬沖擊岸，請予以適當延伸保護。④有關壽保段工區，位於壽保橋上游右岸，有部分較低窪處，協請將該缺口回填，避免洪水自該缺口溢流；另下游段請於經費許可下，將河道適度整理。⑤相關石籠設計，於條件及環境許可下，建議上方回填至箱籠頂，以利動物通行；另未來施工時，非涉及施工範圍，請避免破壞，以維持生態。詳細出席人員請見附錄七。



拍攝時間:110.4.19

圖 4-14 後堀溪三埔及壽保段護岸整體改善工程設計說明會現況

(4)生態議題及保育措施

本工程將既有土堤改建堆疊式箱籠，部分工區於沖刷段堤岸基腳拋放異形塊，並進行河道整理。由於箱籠中塊石就地取材，施工過程會擾動溪床底質，而施工便道打設時可能會移除濱溪植被，可能對工區內棲息的野生動物及水域環境造成影響，文獻蒐集與現場勘查結果與工程可能影響，應注意之生態議題及保育措施如下表 4-6：

(a)施工動線避開保育類潛在棲地

根據「久井南化加油站環境影響說明書」(久井企業股份有限公司，2018)調查成果顯示，工區周邊多次生林分布，曾發現二級保育鳥類鳳頭蒼鷹及臺灣畫眉與三級保育鳥類紅尾伯勞，建議規劃設計時盡量迴避次生林棲地。

(b)減少外來種植物擴散機會

工區周邊多為農地，且工區範圍被外來種植物佔據，壓縮原生種的生存空間，而部分外來種，如銀合歡分泌毒素造成排他現象，且生長快速又可產生大量種子，因此在裸露地剛出現不久即佔據棲地，使得其他種類植物生長不易，建議施工整地時須將剷除的銀合歡集中處理，避免隨土方挖填運輸時擴散。

(c)維持水陸域棲地橫向連續性

本工程護岸預計施作箱形石籠，雖石籠本身即可提供小型齧齒類、蛇、蜥蜴或青蛙等野生動物攀爬，但不利於攀爬能力較差的野生動物(如斑龜)，縱向結構物之高低落差常容易阻斷陸域生物於水陸域間之通行，因此建議規劃設計時盡量減少垂直結構。

(d)水域環境維持

後堀溪流域具多樣化之水域型態，水質環境尚可，根據文獻資料調查結果，曾紀錄多種原生魚類棲息。然而，不管施作護岸、設置石籠丁壩或是在沖刷段堤岸基腳拋放異形塊，施作過程都可能會擾動溪床，造成溪水濁度過高，使藻類難以光合作用死亡，或是水中溶氧降低，不利水生物存活。或是移除良好底質，使溪底光滑平整，導致水域棲地單一化，例如僅剩緩流，使得部分水域生物難以完成其生活

史或生存條件劣化，建議施工時保留河床內部分塊、卵石，供水域生物棲息。

表 4-6 後堀溪三埔及壽保段護岸整體改善工程保育措施彙整表

生態議題	關注物種及 棲地	保育措施	示意圖或設計圖
迴避保育類潛在棲地	鳳頭蒼鷹、台灣畫眉	工區預計施工便道，建議設置位置優先利用裸露地及草生地，並盡可能迴避次生林。若施工動線無法避免經過次生林，則應規劃固定路線，減少對保育類動物棲息之影響	
外來入侵種防治	入侵種銀合歡	原有土堤邊坡多有濱溪植被，但多數為外來物種，建議在開挖坡面時將外來種植物體深埋，避免再度萌發。如需外運清理，建議高溫焚燒或深處掩埋。	
維持水陸域棲地橫向連續性	水陸域交界帶	若工程用地許可，為維持水域廊道橫向之連續性，建議將挖起土方放置石籠前方，填方至石籠最上面一層，以修築成緩坡形式，可作為動物通道。	
水域環境維持	水質維護	為避免工程施工過度擾動水域環境，造成水質混濁，建議後續施工過程應實施圍堰之排擋水設施，避免高濁度水體流至下游，影響原生魚類棲息環境。	
	水域棲地	建議保留塊、卵石互相交疊於河道中，除了在水流作用下可在大石後方沖出自然潭區，亦可創造多孔隙環境，讓水生生物棲息與覓食。	-

(5) 生態監測及棲地評估調查

工程目前尚在設計階段，未進入施工階段，建議工程發包時，須提醒接續施工階段的生態檢核廠商參考表 4-6 之生態保育措施及本計畫擬定之施工階段生態保育措施自主檢查表(附錄十一)，供設計人員確認最終保育措施方案，並於施工說明會時向施工廠商說明並確認各項措施具體實施方法，以利施工人員確實執行生態保育措施。

(a) 棲地評估結果

本案於 109 年 12 月 9 日執行快速棲地評估，此時規劃僅施作四個工區。工區位在曾文溪支流油車溪河段，屬於河川上游之淺山區域，因此採用「河溪棲地評估指標」，作為快速棲地評估方法，各工區評估結果如下圖 4-15 所示，各工區整體評估等級皆為普通(64~84 分)，以二工區評分最佳。大部分指標都在差或普通等級。二、五工區的底質環境較佳，但四個工區的淤積程度皆高，影響底棲生物地用河床的程度。而在四個工區之堤岸穩定度、河岸植生覆蓋狀況、河岸植生帶寬度皆為「普通」等級，若工法選用石籠工等可供植物附生或著生的工法，應可降低工程對三項目長期的影響。

目前本案尚在設計階段，離棲地評估已有較長的時間，加上此期間因多次大量降雨，上游南化水庫於 110 年 6 月及 7 月兩次溢流洩洪，可能對本區河段造成較大的影響，建議後續辦理施工前說明會時補充棲地評估，較能準確評估施工前後之棲地變化。

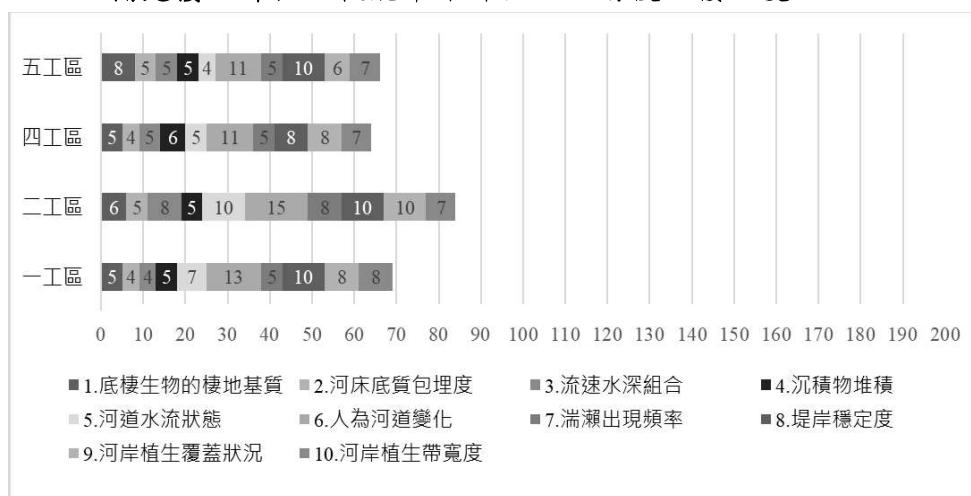


圖 4-15 後堀溪三埔及壽保段護岸整體改善工程「河溪棲地評估指標」評估結果