

4-2-3 油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災工程

(1) 工程內容概要

工程位於臺南市楠西區。為保護邊坡防止河岸沖刷並於河床形成人工護甲層連結兩岸護岸，穩固基礎結構並加固、穩定既有護岸結構，加強防災能力。規劃 A 工區設置土石籠護岸及河床石籠約 232 公尺，B 工區以鋼筋混凝土加固、穩定既有護基腳有土砂掏空之區域，工區位置及現況請見圖 4-14。工程總預算 21,800 千元。108 年 12 月 16 日進入施工階段，109 年 10 月 10 日完工。

本工程自 108 年 8 月開始執行設計階段生態檢核作業，108 年 12 月進入施工階段，於 109 年 12 月進入維護管理階段，詳細執行歷程見下表 4-9。工區兩岸多為農地種植果樹，只部分尚有生長良好的濱溪植被，溪流兩岸皆為人工護岸，水流沖刷強烈，岩盤大面積裸露只部分尚有卵礫石底質（圖 4-15），溪流水質清澈透明無異味，棲息多種特有種魚類，並有水鳥於溪岸覓食，工程可能對河道及濱溪植被造成影響。

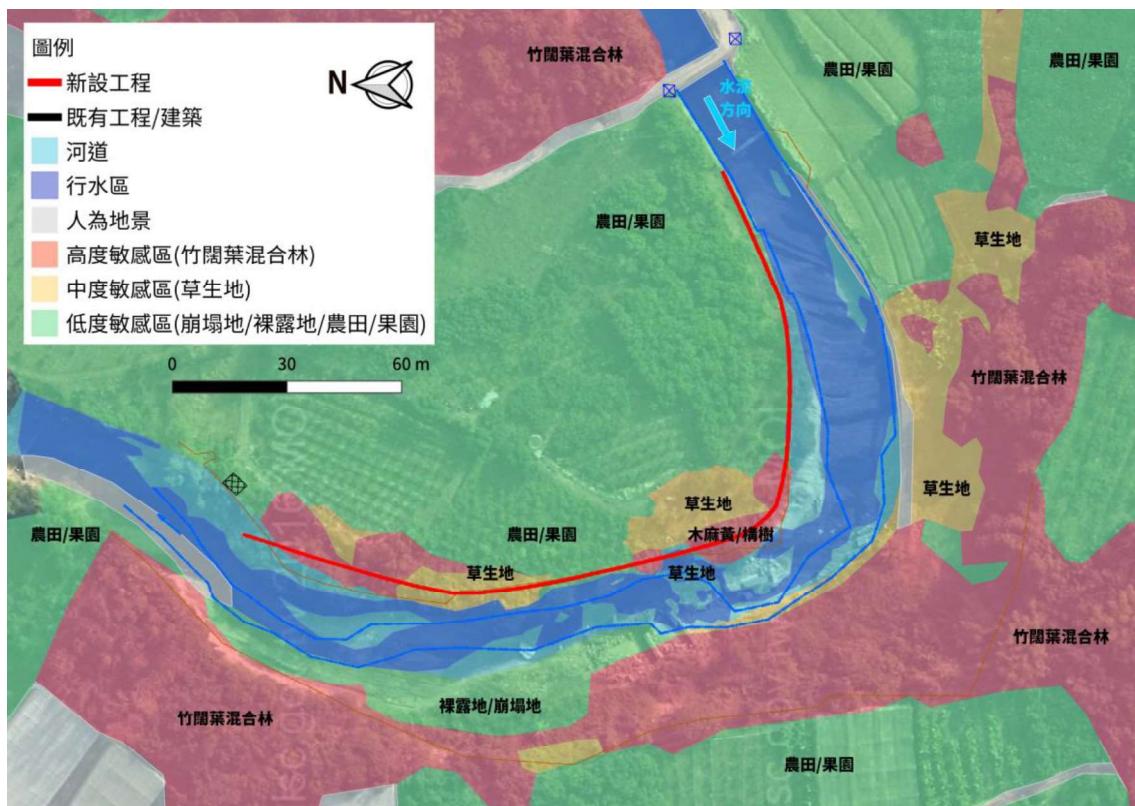


圖 4-14 油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災工程關注區域圖



拍攝日期：108 年 9 月 04

圖 4-15 油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災工程周邊環境

表 4-9 油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災工程生態檢核執行歷程表

日期	項目	內容說明
108.9.4	現勘	主辦單位、工程設計人員(本案為六河局自辦設計)會同生態人員至現場勘查工區環境、說明治理原因並討論治理方案。保育原則建議：濱溪植被保留及營造、塑造緩坡供動物利用並於施工中執行水質保護措施
	快速棲地評估	生態人員針對溪流環境進行快速棲地評估。
108.9.5	擬定保育措施	針對擬定之保育措施與工程設計人員討論。
108.9.10	設計原則審查	主辦單位邀集工程設計人員會同生態人員針對工程設計交換意見並確認保育原則建議之可行性。
108.12.2	訂定施工階段生態保育措施自主檢查表	與工程設計人員確認，施工階段生態保育措施自主檢查表內容無誤後，待進入

日期	項目	內容說明
施工階段供施工團隊填寫。		
108.12.18	設計說明會暨施工前說明會	主辦單位邀集施工團隊、利害關係人同生態人員補辦設計階段說明會，說明工程治理原因及治理方案。 生態人員向施工團隊說明，施工階段生態保育措施自主檢查表項目、填寫方式及定期填寫時間。
109.04.08	施工中第一次勘查	生態人員至工區確認生態保全對象現況、保育措施執行情形。
109.06.20	施工中第二次勘查	
109.10.26	完工勘查	
110.01.29	維護管理階段勘查	生態人員至工區確認生態保全對象及保育措施執行成效。

(2)生態文獻蒐集

除 2-1 節曾文溪全流域之統整議題，另蒐集彙整工區鄰近的調查資料，以「油車溪、密枝溪、灣丘溪環境營造規劃成果報告」(經濟部水利署第六河川局，2011)，摘錄陸域植物、陸域動物、水域生物的調查結果如附錄二，並彙整各項生態議題說明如下：

(a)陸域植物

本區土地利用多為果園，僅零星分布長時間廢棄演替而成的次生林，及溪流灘地自然生長的草生灌叢或崩塌地，在植物生態議題主要為次生林的維持及營造，促使濱溪林帶自然生長。

(b)陸域動物

本區多農田果園，哺乳類以鼠科及鼴鼠、臭鼬等小型動物為主。鳥類、兩棲爬行類多為平原或淺山常見的種類。

於溪流附近棲息的鳥類有黃頭鶺、小白鶺、黑冠麻鶺、夜鶺、白腹秧雞、紅冠水雞、翠鳥、鉛色水鶲，兩棲類爬行類則為腹斑蛙與斑龜。而保育類中，大冠鶺多利用高大的樹冠層，領角鴟、黃嘴角鴟則

愛躲藏於濃密的樹叢中，台灣畫眉、紅尾伯勞多出現在草生灌叢，鉛色水鶲則棲息於溪流旁的山壁、石縫。因此**生態議題著重於濱溪植被的維持或復育**。

(c) 水域生物

魚蝦蟹多為淺山溪流常見的原生種魚類，而水生昆蟲則顯示本區水質有部分受到污染，因此**水質保護或減輕衝擊**為本區水域生態議題的重點。

(3) 民眾參與

本工程經生態檢核區位判別為一般性生態檢核，由第六河川局邀集生態團隊、施工廠商及在地民眾，合併辦理設計及施工說明會，於工區現場討論環境現況及工程施工方式，並提出意見與建議供後續工程參考，出席參與民眾為工區附近地主，與會時並未發表意見，其他單位意見詳列如下及附錄七：

(a) 生態團隊：

- I 本工程依規定辦理生態檢核，請施工廠商確實執行生態保育措施，並按月填寫施工階段生態保育措施自主檢查表，提送監造及生態團隊，如有執行困難之處也請盡速告知監造及生態團隊。
- II 請施工廠商盡量利用既有便道或商借工區旁農地做為施工便道，若執行有困難，需另闢便道時請告知生態團隊。

(b) 第六河川局：

- I 本案需辦理生態檢核，請施工廠商配合執行相關工作。

(c) 施工廠商：借用農地做為施工便道應該沒有問題。

(4) 生態議題與保育措施

工區設置土石籠護岸及河床石籠約 232 公尺，可能對工區內棲息的野生動物及水域環境造成影響，綜合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各節及表 4-10。

(a) 濱溪植被保留或回復：

本工區為淺山區域之支流環境，河段兩側皆被開墾為農地，原生之次生林面積稀少，但左岸仍有部分植被生長良好，但既有護岸坡度較陡不利動物在水陸域間移動。現勘時發現河道兩旁以竹林、草生地、雜木林、果園為主，優勢喬灌木為銀合歡、山黃麻、構樹；草本優勢為象草、牧地狼尾草、大花咸豐草等，同時也發現有許多鳥類出沒於濱溪兩岸的灌叢或雜木林中，如大卷尾、黃尾鵙、翠鳥等。設計時可考量限縮用地範圍，避免完全移除濱溪植被並透過生態友善工程設計，促進完工後的植生回復。

(b) 野生動物通道

依據文獻蒐集與現勘紀錄顯示，本區陸域動物除鳥類外，多為小型兩棲爬行類，如斑龜等攀爬能力不佳，因此需考量其攀爬能力設置適當的動物通行路徑。

(c) 水域環境現況

河床雖然沖蝕嚴重多為裸露岩床，但仍記錄到粗首馬口鱈、臺灣鬚鱸、臺灣石賓、高身小鯈鮪等特有種或原生魚類，工程施工中可能使水體濁度升高，不利原生魚類棲息，因此友善措施需著重於濁度控制，避免濁度升高導致水域生物死亡。



圖 4-16 油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災工程物種照

表 4-10 油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災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
濱溪植被及棲地縮小干擾或回復	鳥類次生林棲地	<p>縮小護岸基礎開挖範圍，以工程需求為限，避免過度破壞岸邊植被生長良好之區域。</p> <p>施工時利用既有便道或農用道路，減少對濱溪林帶的影響。</p>	
	濱溪植被帶	石籠護岸上方設土石籠，使植物有土壤可供生長、促進植被恢復	
水陸域棲地連結	小型陸域動物(齧齒類、斑龜、蛇類等)	堤前、堤尾整理所堆置之土石盡可能的緩坡化(坡度<45 度為最佳)，提供攀爬能力不佳的動物作為通道使用	
溪流水質保護	原生水域生物棲地	施工時設置排擋水設施或導流，避免土砂大量流入水體，造成濁度大幅上升。	

(5)生態監測及棲地評估調查

(a)施工階段勘查

施工中勘查記錄到常出現於低海拔樹林或草叢的五色鳥、竹雞、紅嘴黑鵯、樹鵠、褐頭鷦鷯、白頭翁、麻雀等，以及小白鷺、鷹斑鶲等水鳥在溪床覓食，族群與施工前相似，部分較早完成的護岸已有先驅植物生長，如龍爪茅、蒺藜草、光果龍葵等，加上周邊樹林保留確實，因此陸域生態受工程影響不大。**水域環境則受施工影響未發現魚蝦蟹類。**

(b)維護管理階段勘查

維護管理階段勘查記錄到的鳥類如白鵲鴿、洋燕、白頭翁、斑文鳥等常見的平原性鳥類，棲息在鄰近的草叢、農田或電線上。中白鷺、磯鶲，棲息於河道兩旁的灘地、淺水域。另發現翠鳥躲藏於兩岸灌木或喬木中，往來河道覓食，鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹兩種二級保育類猛禽，在鄰近區域上空盤旋或停棲在高大喬木的樹冠上。

顯示周邊植被現況良好，可提供多種鳥類棲息；水域生物記錄到粗首馬口鱈及短吻小鰾鮪，顯示工程擾動已初步恢復，後續如無其他人為干擾，即可任其自然回復毋需追蹤調查。

(c)棲地評估結果

本區為曾文溪上游支流的油車溪河段，屬於河川上游之淺山區域，採用「河溪棲地評估指標」，作為快速棲地評估方法。比較設計、施工、維管三個階段評估結果顯示，本河段施工前河床底質包埋度及水域型態多樣得分較高，但兩岸多為人工護岸及農地，人為干擾較嚴重，部分區域濱溪植被稀少，得分相對較低，整體棲地評估分數為普通(96分)，施工期間河道內的棲地在受到較多的影響，包含底質、水域型態等，整體評估分數下降，仍屬普通等級(65分)，完工後3個月溪床底質趨於穩定，各項分數皆有回升，但因工程河道整理加上時值乾季水流較緩，較無湍瀨棲地出現，整體評估分數仍為普通(80分)，

比較施工前中後的評估分數，工區現況已逐漸恢復，但尚未回復到施工前的狀況，後續須進行較長期的觀察，詳見圖 4-17。

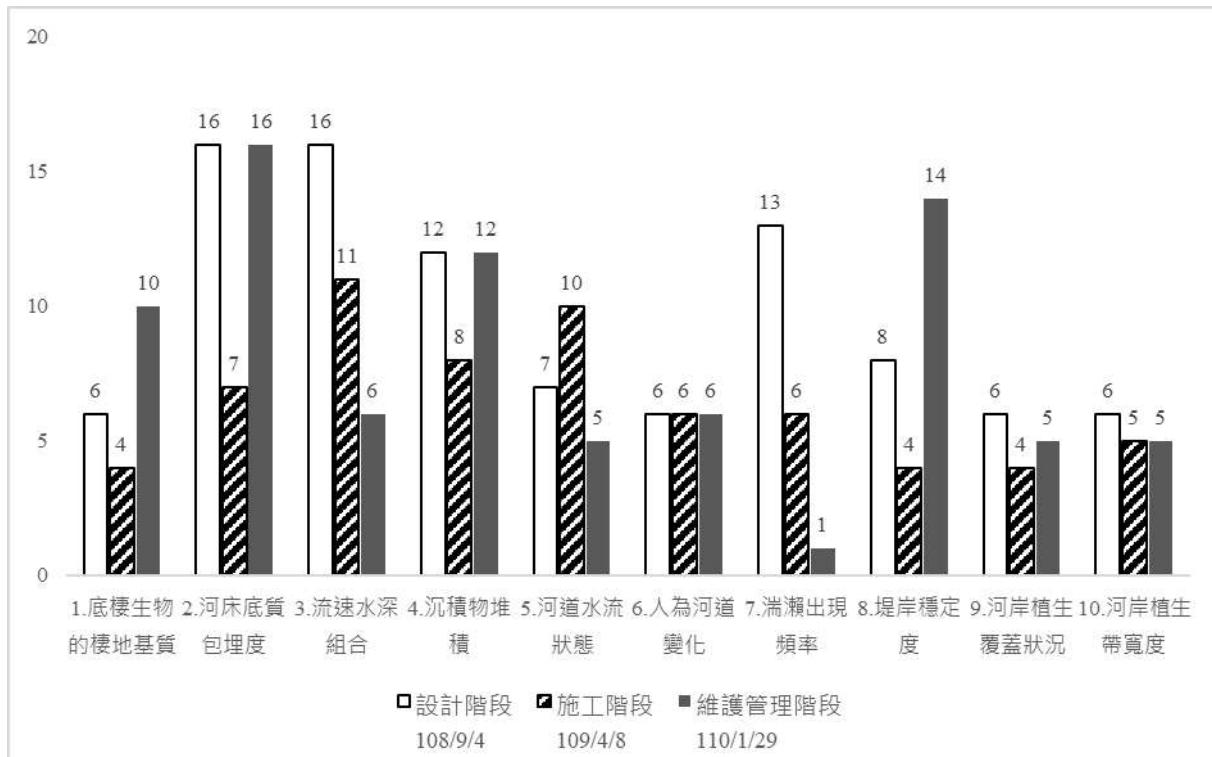


圖 4-17 油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災工程「河溪棲地評估指標」結果

(6)施工及維管階段生態保育措施執行狀況

表 4-11 油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災工程生態保育措施執行情形

1.縮小護岸基礎開挖範圍，以工程需求為限，避免過度破壞岸邊植被生長良好之區域。 說明：確實執行。			
108.09.04	施工前	109.04.08	施工中
110.01.29	維護管理		

2.施工時利用既有便道或農用道路，減少對濱溪林帶的影響。

說明：確實執行。



3.石籠護岸上方設土石籠，使植物有土壤可供生長、促進植被恢復。

說明：確實執行



4.堤前、堤尾整理所堆置之土石盡可能的緩坡化(坡度<45 度為最佳)，提供攀爬能力不佳的動物作為通道使用

說明：未執行，堤前、堤尾銜接既有石籠，無施作堤尾工



5.施工時設置排擋水設施或導流，避免土砂大量流入水體，造成濁度大幅上升。

說明：第一次勘查時未見排擋水設施，經生態團隊提醒後，施工廠商已設置抽水機將上游溪水抽至下游，減少水流進入工區。

