

4-3-2 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程

(1) 工程內容概要

工程位於台南市關廟區。依據「鹽水溪治理計畫(含支流那拔林溪)第一次修正報告」，在計畫洪水量下有多處可能發生溢流現象，惟多屬無人居住區域，考量兩岸地形地勢、人口聚集密度、地開發利用、洪氾淹水程度及經濟效益等，此河段僅在本工區(斷面 75 至斷面 77-3)河段左岸興建防洪構造物，以保護人口較為密集之關廟市，其餘河段則依河川區域限制土地採低度利用為原則，儘量避免興建防洪構造物。

本工程位於鹽水溪上游，進行新埔橋至湯山大橋左岸堤段新建石籠護岸及堤頂道路、湯山大橋至許縣溪橋左岸堤段整理為土堤護岸(圖 4-37)，及右岸部分溪段河道整理。工程總預算：30,000 千元。目前尚在設計階段，於 109 年 10 月進入施工階段，預計於 110 年 10 月完工。

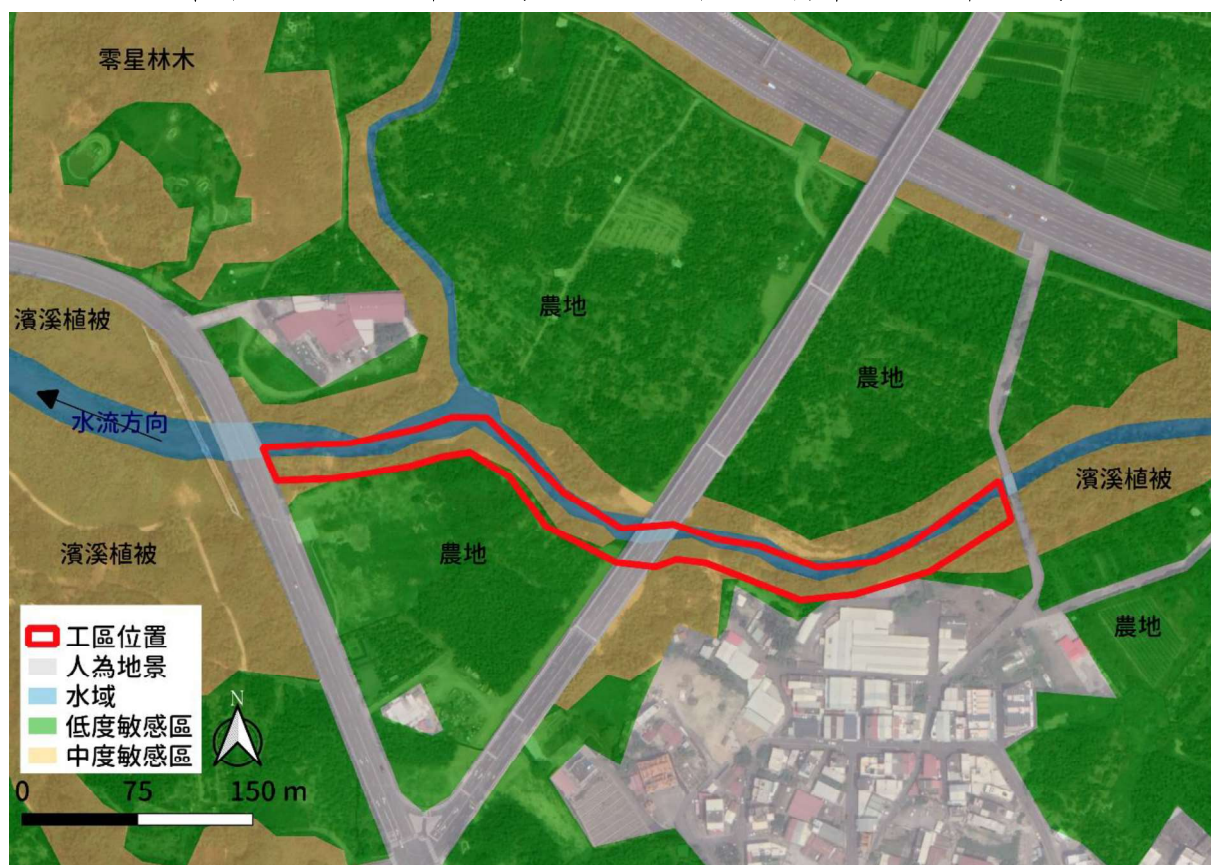


圖 4-37 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程關注區域圖

本工程自 109 年 2 月開始執行設計階段生態檢核作業，於 109 年 10 月進入施工階段，預計於 110 年 11 月進行完工勘查、111 年 1 月進入維護管理階段，詳細各項工作執行歷程見下表 4-22。本河段漸進成淺山型河道，兩岸大致以高台地及丘陵地為主，河槽穩定但河寬稍窄，自許縣溪橋上游屬尚未整治區段，保有鬱閉的濱溪植被及近自然的水域環境(圖 4-38)，為關廟地區周邊難得的自然棲地，有許多鳥類、猛禽棲息於兩岸植被，溪流中也發現多種特有種魚類，工程將會影響河道及周邊的濱溪帶(見圖 4-37)。



拍攝日期：109 年 4 月 6 日

圖 4-38 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程環境照

表 4-22 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程生態檢核執行歷程表

日期	項目	內容說明
109.2.7	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。 現勘意見：建議新設置之 U 型溝集水井附設動物逃生坡道、施工中請設置排檔水設施，避免水體污染。
	快速棲地評估	生態人員針對海岸環境進行快速棲地評估，詳見 5-3-4 節。
	設計說明會	生態團隊協助邀請台南社區大學共同參與現勘，了解治理原因並討論治理方案，詳見 5-3-6 節。
109.3.30	檢送設計原則審查意見	依據前期工作及設計原則審查會資料提出保育原則。
109.4.6	生態調查	於工區進行水域、陸域及植物調查，

日期	項目	內容說明
		詳見 5-3-5 節
109.4.28	自動照相機收取	收取 109 年 4 月 6 日架設之自動照相機資料，相機拍攝到白鼻心、台灣竹雞等林下活動之動物
109.10.15	施工說明會	主辦單位邀集施工團隊、生態人員辦理施工前說明會，說明工程治理方案及施工時間。 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。
110.03.18	第一次施工中勘察	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。
110.06.08	第二次施工中勘察	

(2)生態文獻蒐集

除第 2-2 節鹽水溪全流域之統整議題，另蒐集彙整工區鄰近的調查資料，以「陸軍飛彈砲兵學校關廟基地開發案環境影響評估說明書」(國防部陸軍司令部，2007)、「鹽水溪河川情勢調查」(經濟部水利署第六河川局，2013)為參考，分別摘錄植物、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

土地利用大致可分為草生地、旱田、鳳梨田、果園、竹林等，以平地常見種為主，水岸區域有大面積自然生長竹林及次生林則臨水線則以草本巴拉草、蔓澤蘭、象草等為主。兩岸竹林、次生林茂盛，有多種猛禽棲息，溪流植被遮蔽度高，提供良好的水域遮蔭及營養鹽來源，工程須注意的植物生態議題為濱溪林帶的維持及復原。

(b)陸域動物

本區位於關廟地區，周邊多人為種植農田，哺乳動物以小型齧齒類動物、野兔、蝙蝠為主。而鳥類、兩棲類、爬蟲類主要以平地至低海拔常見種類為主。臨水棲息的鳥類有白腹秧雞、紅冠水雞、翠鳥等，兩棲類棲息在溪流的為貢德氏赤蛙。保育類物種則記錄大冠鷲及紅尾伯勞 2 種。因此生態議題應著重於大冠鷲、紅尾伯勞可停棲地濱溪樹林維持或復育。

(c)水域生物

水系為鹽水溪上游支流許縣溪，位於八甲圳上游，文獻顯示相較於八甲圳下游為外來種天堂，本區所記錄之魚蝦蟹類仍包含多種原生種，因此**保護及維持原生種棲息的水域棲地**為本工程的重要水域生態議題。

(3)民眾參與

(a)設計說明會

本工程位於鹽水溪上游，台 19 甲線之許縣溪橋至新埔橋間，進行新建護岸工程，過去六河局分別在 108 年 1 月 8 日及 1 月 28 日共辦理兩場公聽會，邀集當地民眾說明治理規劃及用地說明，以辦理用地徵收或價購補償，居民亦針對河川改道、河岸侵蝕等問題提出討論。

而本溪段濱溪植被生長良好，溪流水體清澈，過去曾記錄到多種猛禽在濱溪林帶出沒，受台南社區大學持續關注。因此生態團隊亦於 109 年 2 月 7 日邀請台南社區大學參與設計說明會，分享過去於本區實地踏查之經驗，討論工程設計規劃，提出意見與建議供後續工程參考，詳列如下及附錄七：

I 台南社區大學：①經過實地踏查，左岸多為民宅、工廠等聚落，若遇水災則可能造成人民生命財產損失，右岸則多為農地、竹林，較無此風險，本工程僅於左岸設置護岸之作法非常正確。②右岸雖無設置護岸，但仍會進行局部河道整理，建議施工時保留大樹及部分竹叢供棲息的猛禽使用，並使其在河道整理後可提供豐富的種源，促進棲地快速恢復。

II 生態團隊：①經工程主辦說明，左岸石籠設計為緩坡化之護岸。為避免對部分動物造成橫向阻隔，建議護岸坡度設計在 40 度以下(烏龜、蛇、蜥蜴、哺乳類均可通行)，若礙於現地環境無法達成，則建議坡度至少在 60 度以下(蛇、蜥蜴及部分哺乳類可通行)。②護岸新設之 U 型溝集水井，建議附設動

物逃生坡道，避免小型動物掉落後困死其中，坡道結構設計圖將附件於意見紀錄表一起提供可設計單位參考。

III 第六河川局：①本工程左岸新設護岸及堤頂道路，較難保留既有的植被，但右岸僅作部分河道整理，因此在安全性許可之下盡量保留大型的植株供動物棲息，也請生態團隊協助標註建議保留的大樹點位供設計參考。②動物逃生坡道會在整體工程的考量上，選擇合適的位置增設，也請生態團隊提供動物逃生坡道相關設計以供參考。

(b)施工說明會

本案施工說明會於 109 年 10 月 15 日辦理，由主辦單位邀集生態團隊、施工廠商，共同前往工區討論工區現況及工程施作方式，相關意見如下：

I 生態團隊：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 施工廠商：①施工時因河道整理的土方及石籠材料堆置需求，左岸空地皆會使用到因此保育措施「預先劃設施工範圍、機具及土方暫置區，範圍外之植被全面保留」無法執行。②生態保育措施「左岸標記大樹保留」，因與石籠護岸及堤頂道路施作位置重疊，因此無法保留。

III 第六河川局：①「預先劃設施工範圍、機具及土方暫置區，範圍外之植被全面保留」、「左岸大樹保留」兩項生態保育措施實際執行較為困難，建議取消。②其他生態保育措施項目請施工廠商配合執行。

(4)生態調查結果

本案主要進行左岸護岸新建工程及右岸部分河段整理，提升本河段防災能力，預計會對左岸自許縣溪橋至新埔橋段的濱溪林帶、水域環境造成影響，因此選擇會受到影響的類群，包含棲息在濱溪林帶的鳥類、哺乳類、爬行類及水域環境的魚蝦蟹、大型底棲無脊椎動物(水生昆蟲、螺貝類)作為調查項目，調查位置及方法請見下圖 4-39 及 3-2 節，詳細調查結果如下：

(a)植物調查

本計畫於 4 月 6 日將鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程範圍內，分成上游段、下游段，陸域喬木各調查 1 個樣方(10m×10m)，草本取三個樣方(1m×1m)，水域植物於臨水垂直河道取寬 1 公尺、長 5 公尺之長形樣框兩個進行植物調查。

植物調查紀錄，共計調查到 15 科 34 屬 35 種的植物（詳見附錄八），含原生物種 13 種，歸化種 22 種；全區的植物以菊科數量最高，有 9 種屬於此科，其次為禾本科 7 種。以草本植物種類最多有 25 種，其次為喬木 5 種、藤本植物 2 種、灌木 3 種。各樣區重要值指數(IVI 值)，陸域喬木樣區最高的為**刺竹**(68.03%)、草本樣區為**光果龍葵**(9.42%)、水生植物樣區為**開卡蘆**(21.11%)。

上游調查範圍內，兩岸高灘地以竹林為主，部分河段竹叢高大樹冠密集，較低的河灘地則多為濕生型植物如開卡蘆、象草等，尤其是右岸開卡蘆與象草形成一大片完整植被可供水域生物棲息，左岸中間段則有幾棵高大的山黃麻，但不在樣區內。樣區調查中喬木樣區優勢種除刺竹以外，還有一些陽性樹種如血桐、蟲屎、構樹；優勢草本植物為光果龍葵、大花咸豐草、紫花藿香薊等；爬藤植物有槭葉牽牛、小花蔓澤蘭等；水生植物樣區以開卡蘆、輪傘莎草、水丁香、野甘草為優勢（圖 4-40）。

下游調勘範圍內，兩岸高灘地仍以竹為主林雖相對較稀疏，但也有豐富的樹冠層，河灘低地以開卡蘆、象草植物為主，在樣區外圍也有山黃麻，左右岸均為大片開卡蘆，稍外圍也有不少刺竹。在樣區調查中喬木樣區優勢為刺竹；草本植物樣區優勢為芋麻、紫花藿香薊；水生植物樣區以開卡蘆、光果龍葵、野甘草、水丁香、帶馬蘭為優勢（圖 4-41）。

(b)陸域調查

本次調查於晨、昏各進行 1 次穿越線調查，輔以定點計數法調查沿途的鳥類與哺乳類野生動物，搭配鼠籠與陷阱捕捉小型哺乳與兩爬動物，並架設一台自動照相機於許縣溪橋上游處，輔助調查行蹤隱密之動物。針對兩棲動物、夜行性鳥類及哺乳動物，再進行一次穿越線夜間調查。

鳥類調查記錄到 22 科 30 種(詳見附錄九)，發現有珍貴稀有保育類野生動物-大冠鷲。溪流兩側濱溪植被完整，具有河灘草地、小喬木與大喬木等植被結構，溪流上方**樹冠層鬱閉度佳**，有利多種鳥類棲息(見圖 4-42)。兩側**次生林與竹林**可發現台灣竹雞、五色鳥、小卷尾、黑枕藍鶇、樹鵲、白頭翁與小彎嘴及外來種鳥類-白腰鵲。高灘草地提供了灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴適合的棲息地。**溪床與裸露灘地**可發現鷺科鳥類、紅冠水雞、高蹺鴿、小環頸鴿、白腰草鴿、青足鴿與翠鳥覓食。

哺乳類僅發現 3 科 4 種(附錄九)，包含赤腹松鼠與台灣灰麝鼯、台灣野兔及白鼻心(圖 4-43)。台灣灰麝鼯於竹林底層以折疊式陷阱捕捉到，其常見於**中低海拔闊葉林、草生地與開墾地**。另外本次調查發現之臺灣野兔屍體疑似民眾捕捉後棄置於許縣溪橋下，過去主要在草原或灌木叢出沒，後因狩獵及開發壓力增加，目前多出沒在溪流兩岸**灌叢或河灘草地**。而白鼻心則為自動照相機拍攝到行走於河灘地，

能適應稍受人為干擾的林地或開墾地，經常利用河谷或灘地行走於破碎的棲地之間，過去為二級保育類但現已解編。

爬行類發現 1 科 1 種(附錄九)，於竹林底層及河灘草地發現有外來種-多線真稜蜥，多分佈於中南部區域，體型較大會掠食原生小型蜥蜴，對本土蜥蜴造成危害。

兩棲類發現 3 科 6 種(附錄九)，主要於溪流兩側河灘地發現，以澤蛙較占優勢。於河灘地以折疊式捕鼠籠捕捉到一隻拉都西氏赤蛙。

由於許縣溪預計施工範圍段鄰近關廟市區而兩岸上方有大面積竹林，且位於主要幹道旁，人為干擾與車流噪音頻繁，可能使部分對人為干擾較敏感的動物避免利用此環境。

(c)水域調查

本次水域調查共設置兩個樣站，分別位於工區上游及下游處，各進行 1 次 30 分鐘的電器採捕法調查魚類及蝦蟹類，並於每個樣站設置 3 個蝦籠陷阱輔助採集蝦蟹類，另以 D 型水生生物採集網採集大型底棲無脊椎動物，每個樣站採 3 重複。

共調查到 4 科 7 屬 8 種魚類，包含 5 種原生種及 3 種外來種，以孔雀花鰭為優勢種，佔 71.9%，詳見附錄十。本區因地勢平緩，水域環境以深流、淺流、岸邊緩流為主，加上上游地質多為惡地地形，以泥岩為主，溪流底質多為泥沙，幾乎沒有塊石或卵礫石，難以形成湍賴環境，使河道內環境更加平緩。如臺灣鬚鰻、粗首馬口鰻(見圖 4-44)，常見於台灣西部河川中上游區域，雖游泳能力佳，但多棲息在潭頭、潭尾的淺灘或緩流區域覓食，其中臺灣鬚鰻對水質污染的耐受度較低，喜愛低溫清澈的水域，較常見於河川上游，可能是本區遮蔽度高，有效維持低水溫環境；其他如短吻紅斑吻鰕虎、斑帶吻鰕虎皆為台灣西部河川中下游常見的魚類，多棲息在緩流區域；外來種如孔雀花鰭，俗稱孔雀魚，多棲息於兩岸水流平緩處，體色多變，過去作為觀賞魚被引進，後流入野外形成龐大的族群，對水質污染的耐受

度較高，常見於平原地區的溪流、溝渠；而尼羅口孵魚、銀高體鮑亦為外來種，多棲息在水深且平緩的環境，對水質污染的耐受度相當高，體長可超過 30cm，雜食性，**對本土小型魚類威脅甚大**。

蝦蟹類調查到 2 科 2 屬 4 種，皆為原生種，詳見附錄十，以粗糙沼蝦為優勢種，與日本沼蝦、臺灣沼蝦全台溪流皆可發現，可棲息在多樣的水域環境中，溪流、池塘、水庫皆有其蹤跡(見圖 4-45)。假鋸齒米蝦則多棲息於溪流中游或湖泊中。

大型底棲無脊椎動物共調查到 10 科，詳見附錄十，其中以琵琶科、四節蜉科、囊螺科等輕度耐污至重度耐污的種類為主(見圖 4-46)，BI 生物指數評分結果則為**中度污染至嚴重污染**。

整體而言本區溪流地勢雖然平緩，但仍保持一定的流速，因此水域生物多為喜愛緩流環境，但也能適應急流的物種為主，耐污程度從輕度到重度的物種皆有，顯示本區**水質雖有受到一定程度的污染，但並不嚴重**。魚類外來種數量相當多，且多為耐污魚種，而原生魚種多不耐污，因此未來要注意**避免污染水體使水質惡化**，減少外來魚種對原生魚種的競爭優勢。



圖 4-39 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程生態調查位置



拍攝日期：109 年 4 月 6 日

圖 4-40 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程上游植被狀況



拍攝日期：109 年 4 月 6 日

圖 4-41 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程下游植被狀況



拍攝日期：109 年 4 月 8 日

圖 4-42 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程鳥類調查照片



拍攝日期：109 年 4 月 7 日

圖 4-43 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程哺乳類調查照片



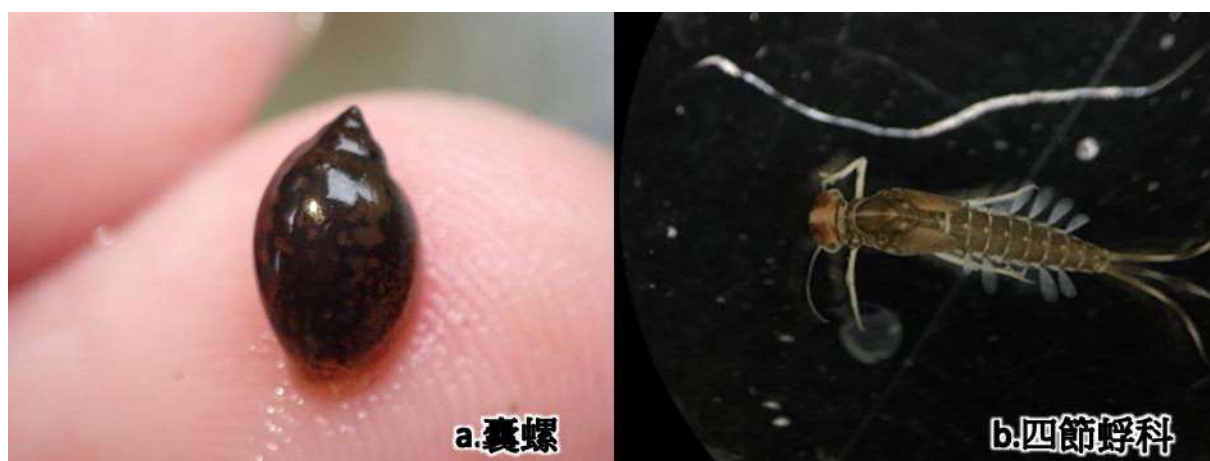
拍攝日期：109 年 4 月 7 日

圖 4-44 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程魚類調查照片



拍攝日期：109 年 4 月 7 日

圖 4-45 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程蝦蟹類調查照片



拍攝日期：109 年 4 月 7 日

圖 4-46 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程大型底棲無脊椎生物照片

(5)生態議題及保育措施

本工程預計新建長度約四百公尺之堤防，可能對河道水域及濱溪植被造成影響，綜合文獻蒐集、態調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 4-23：

(a)濱溪林保留或回復

濱溪林以刺竹林混合山黃麻、血桐等陽性樹種，地被層草生植物多為歸化植物，雖然在擾動後可快速生長回復，但此區域為關廟周邊較自然的棲地，提供野生動物棲息，因此避免因工程全面移除植被，同時透過生態友善工程設計加速完工後植被回復。

(b) 野生動物棲地維持及通道連結：

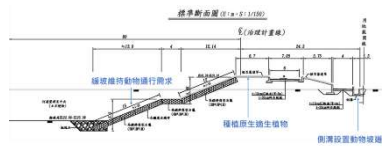
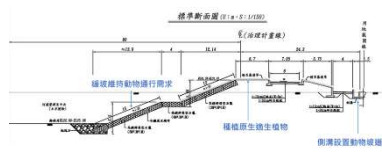
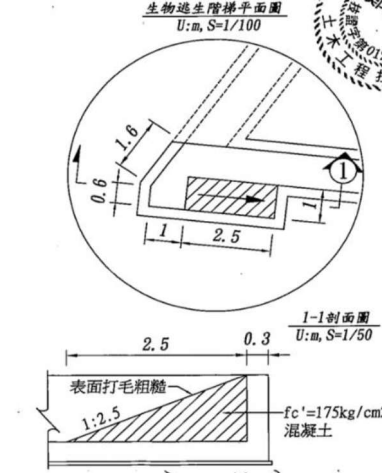
關注的物種包含保育類動物有大冠鶯、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞等，以及其他利用濱溪林之動物，堤防設計建議能維持或復育其棲地，另外考量其通行設計適當之動物通行路徑。除了整體濱溪植被回復規劃之外，建議須保留部分其所需要停棲之大樹。



圖 4-47 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程大樹位置

表 4-23 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段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
濱溪帶保留及回復	濱溪帶棲地	治理規劃僅於左岸有住宅、農地等保全對象處設置堤防， 右岸保持河川自然堤岸 ，僅進行河道整理。	
		工區建議預先劃設施工範圍、機具及土方暫置區，範圍外之植被全面保留。	

		新建護岸採多孔隙結構(石籠)，並完工後覆土，增加植物生長基質，促進植被恢復。	
		草皮綠化植栽採用原生適生草種百慕達草，但因部分苗商提供的種源來自國外，建議購買前與苗商確認種子來源。	-
	大冠鷲、鳳頭蒼鷹等猛禽	保留右岸 31K+350 處的高大竹叢，維持濱溪帶微氣候，並供鳥類停棲。	
野生動物棲地維持及通道連結	白鼻心、野兔及其他小型陸域動物	左岸新建護岸採 1:25 緩坡設計，可供現地的白鼻心、野兔、等動物通行，石籠材質也符合多孔隙材質需求。	
		新設之 U 型溝集水井，附設動物逃生坡道，避免小型動物如臺灣灰麝鼯、白鼻心、臺灣野兔等掉落後困死其中。	
水域棲地環境保護	半紋小鮑、黃鰭、臺灣米蝦等特有或原生水生生物	右岸約 31K+700 處河道整理時由下游至上游、由堤內向堤外挖取(順序如圖所示)，減少泥沙流入溪流中。	

(6)生態監測及棲地評估調查

(a)施工階段勘查

施工中紀錄到大冠鷺、小彎嘴、樹鵲、翠鳥、黃頭鷺、紅冠水雞等鳥類，相較於施工前，森林性鳥種較少，另外也記錄到兩棲類的卵及貢德氏赤蛙的叫聲，而工區兩岸濱溪帶的竹叢或山黃麻等較高大的植物，因工程施作需求已移除，使現地形成開闊的裸露地。而水域部分，工程導流土堤設置完善，水體尚算清澈，右岸濱溪帶仍保留一部分的水草如水丁香等，供野生動物棲息，而剛完成河道整理的右岸高灘地已逐漸生長出如蓖麻、牛筋草、大飛揚草、孟仁草等耐旱且生長快速的草本植物為主，

完工勘查時河道內有多種水鳥利用，小環頸鵲、高蹺鵲、鷹斑鵲、紅冠水雞等，岸邊亦發現翠鳥的蹤跡，顯示水域環境維持良好，但未記錄到森林性鳥種，另外於河道中發現許多尼羅口孵魚等外來魚種，建議維護管理階段時，須**關注本區的鳥種變化、植被回復狀況，確認外來魚種是否有增加，必要時請管理單位評估是否進行外來種移除。**

(b)棲地評估結果

本工程位於鹽水溪中上游河段，因上游地質多為惡地，因此本河段的溪床內幾無塊石堆積，均為沙洲組成，坡度平緩，因此採用「快速生物評估方法—低坡降棲地評估(RBPs)」進行棲地評估，而為增加對水域多樣性、水質、工程影響、外來物種之評估，再執行「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」以補充不足之處。

施工前評估結果顯示，本區各項分數均在普通等級以上，可見溪流環境良好，主因為溪流兩岸堤岸結構穩定植生茂密，且上游水量充足，加上本河段屬尚未整治區段等，各項良好因素使得整體評分較高，而部分項目評估分數較低多來自於上游泥岩地質影響，使本區河道內以細顆粒沉積物為主，無典型中上游溪流的湍賴或多孔隙環境，為天然因素所造成，「快速生物評估方法—低坡降棲地評估(RBPs)」評估分數為良好(123 分)，「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」評估分數為良(52 分)。施工中評估顯示，溪流兩岸受到工程影響，使濱溪植被項出現較大的改變，也因為乾旱溪流水量減少，使得

多數的潭變為淺流或深流，「快速生物評估方法—低坡降棲地評估(RBPs)」評估分數降為普通(84 分)，「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」評估分數降為差(26 分)，各項分數詳見圖 4-48、圖 4-49。

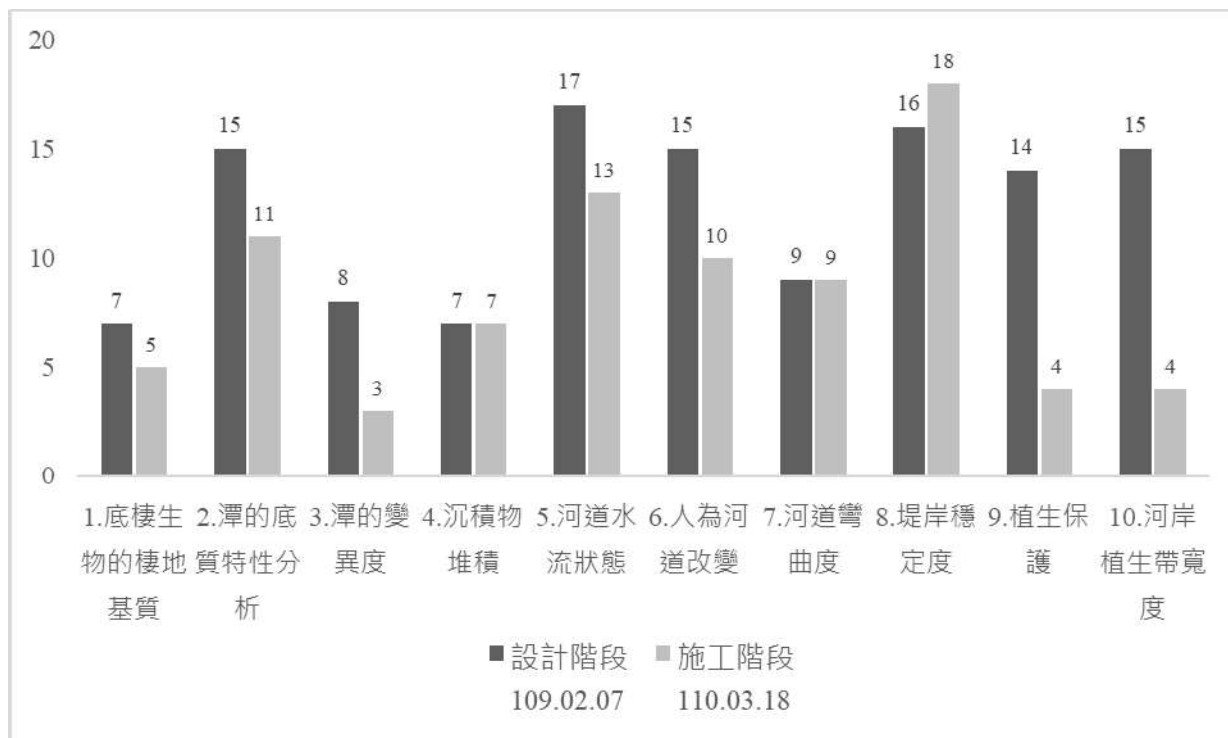


圖 4-48 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程「快速生物評估方法—低坡降棲地評估(RBPs)」評估結果

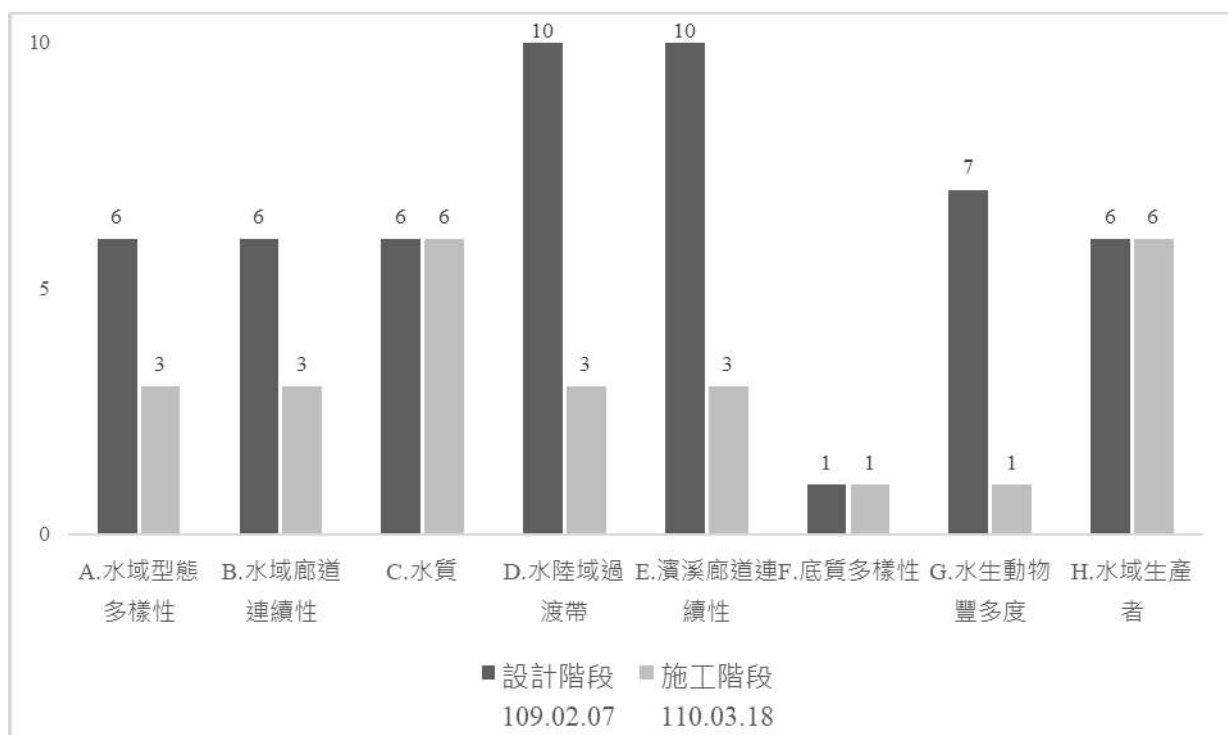


圖 4-49 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」評估結果

(c)生態監測調查

本案屬全生命週期工程，完工後須提醒維護管理階段的生態檢核廠商針對施工前生態調查項目進行複查，詳細調查方法列於 3-2 節及各項調查位置見圖 4-39。

(7)施工階段生態保育措施執行狀況

表 4-24 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程保育措施執行情形

1. 保留右岸 31K+350 處的高大竹叢，維持濱溪帶微氣候，並供鳥類停棲。 說明：確實執行，完工勘查時已確認竹叢保留完好。		
		
2. 治理規劃僅於左岸有住宅、農地等保全對象處設置堤防，右岸保持河川自然堤岸，僅進行河道整理。 說明：確實執行，完工勘查時已確認右岸維持自然堤岸，無硬體設施。		
		
3. 左岸新建護岸採 1:25 緩坡設計，供現地的白鼻心、野兔等動物通行。 說明：確實執行，完工勘查已確認護岸緩坡可供白鼻心、野兔等動物通行		

 110.06.08 施工中	 110.11.18 完工勘查	
4. 新建護岸採多孔隙結構(石籠)，並完工後覆土，增加植物生長基質，促進植被恢復。 說明：完工勘查時確認護岸上層及下層基腳均有覆土，中層因設計變更未覆土。		
 110.06.08 施工中	 110.11.18 完工勘查	
5. 草皮綠化植栽採用原生適生草種百慕達草(狗牙根)，並確認種源為台灣原生種。 說明：工程完工勘查已確認堤頂道路旁種植百慕達草皮。		
 110.06.08 施工中	 110.11.18 完工勘查	
6. 堤頂道路旁 U 型側溝附設外掛式動物逃生斜坡(角度$<40^{\circ}$)，避免小型動物掉落受困。 說明：動物逃生通道確實施作，但未依設計圖進行坡面粗糙化，經生態團隊提出，施工廠商承諾改善。完工勘查時確認廠商已針對光滑坡面進行粗糙化改善。		
 110.03.18	 110.11.18 完工勘查	
7. 右岸約 31K+700 處河道整理時由下游至上游、由堤內向堤外挖取，減少泥沙流入溪流中。 說明：確實執行，完工勘查時水域已無擾動		

