



111 年第二河川局轄區生態檢核及民眾參與

2022 Second River Management Office

Ecological Checking and Public Participation

六股溪福龍段治理工程(一)

維護管理階段(竣工滿 1 年)

生態檢核報告(修正)



主辦機關：經濟部水利署第二河川局

執行單位：財團法人台灣水資源與農業研究院

中華民國 111 年 9 月

目 錄

目錄.....	I
表目錄.....	II
圖目錄.....	III
壹、前言.....	1
一、生態檢核流程及說明.....	1
二、生態檢核作業.....	4
三、快速棲地生態評估.....	8
四、生態團隊學歷及專長.....	14
貳、工程基本資料蒐集.....	15
一、工程概述.....	15
二、工程範圍及內容.....	15
三、自然環境與生態.....	18
參、維管階段生態檢核作業內容.....	24
一、生態關注區域.....	24
二、生態監測與調查.....	25
肆、維管階段生態檢核執行情形.....	31
一、棲地環境概述.....	31
二、棲地環境品質評估.....	31
三、維護管理階段生態監測結果.....	34
四、生態保育對策擬定.....	44
五、民眾參與及資訊公開.....	46
伍、結論與建議.....	49
一、結論.....	49
二、建議.....	49
附錄一 審查意見回覆及處理情形	
附錄二 生態檢核作業自評表	
附錄三 水利工程快速棲地生態評估表	
附錄四 六股溪福龍段治理工程(一)植物名錄	

表目錄

表 1 本團隊查詢之線上生態資料庫	5
表 2 全台法定自然保護區及關注物種分布圖資	5
表 3 二河局轄區生態敏感區	7
表 4 水利工程快速棲地生態評估法	9
表 5 水利工程快速棲地生態評估法之相對應棲地品質分類說明表	9
表 6 六股溪福龍段治理工程(一)生態檢核自評表	10
表 7 工程項目及內容	16
表 8 新豐氣象站氣候資料統計表	18
表 9 福興溪各控制點各重現期距洪峰流量表	19
表 10 六股溪排水福龍段改善工程(一)範圍 1 公里內保育類物種名錄資訊	23
表 11 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則	24
表 12 六股溪福龍段治理工程(一)之快速棲地評估表分數及說明	31
表 13 植物歸隸特性表	35
表 14 六股溪福龍段治理工程(一)鳥類名錄	35
表 15 六股溪福龍段治理工程(一)兩棲爬蟲類名錄	37
表 16 六股溪福龍段治理工程(一)昆蟲類名錄	38
表 17 六股溪福龍段治理工程(一)軟體動物類名錄	39
表 18 六股溪福龍段治理工程(一)魚類名錄	40
表 19 六股溪福龍段治理工程(一)蝦蟹類名錄	42
表 20 六股溪福龍段治理工程(一)蝦蟹螺貝類名錄	43
表 21 生態議題及生態保育對策措施	45

圖目錄

圖 1 河川工程生態檢核作業流程	3
圖 2 治理工程生態保育對策及檢核原則	4
圖 3 二河局轄區生態情報地圖-保育類物種分布	6
圖 4 二河局轄區生態情報地圖-生態敏感區	6
圖 5 RHEEP 因數關聯概念圖	8
圖 6 生態團隊學經歷及專長分工圖	14
圖 7 六股溪福龍段治理工程(一)工區位置圖	16
圖 8 六股溪福龍段治理工程(一)施工前、施工中及維管階段照片	18
圖 9 新竹縣新豐鄉地形圖	20
圖 10 新竹縣新豐鄉土壤分佈圖	21
圖 11 六股溪排水福龍段改善工程(一)生態情報圖-環境敏感區	22
圖 12 六股溪排水福龍段改善工程(一)生態情報圖-關注物種分布	22
圖 13 六股溪福龍段治理工程(一)生態關注區域圖	25
圖 14 植物現場調查情形	26
圖 15 魚、蝦蟹現場調查情形	27
圖 16 鳥類現場調查	28
圖 17 爬蟲類現場調查	28
圖 18 兩棲類現場調查	28
圖 19 陸域昆蟲現場調查	29
圖 20 工程生態環境敏感區及關注物種調查情形	30
圖 21 六股溪福龍段治理工程(一)執行維管階段(竣工一年)生態檢核情形	33
圖 22 六股溪福龍段治理工程(一)維管階段空拍正射影像	33
圖 23 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查植物照片(111/08/16).....	34
圖 24 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查鳥類照片(111/08/16).....	36
圖 25 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查兩棲爬蟲類照片(111/08/16)	37
圖 26 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查昆蟲類照片(111/08/16).....	39

圖 27 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查陸域軟體動物照片(111/08/16)	40
圖 28 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查魚類照片(111/08/16)	41
圖 29 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查蝦蟹類照片(111/08/16)	42
圖 30 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查蝦蟹螺貝類照片(111/08/16)	43
圖 31 維管生態檢核辦理情形	46
圖 32 資訊公開-水利署公聽會公告訊息	47
圖 33 資訊公開-六股溪福龍段治理工程(一)施工階段生態檢核表	47
圖 34 資訊公開-六股溪福龍段治理工程(一)維管階段海報	48

壹、前言

為減輕公共工程對生態環境造成的負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，並落實生態工程永續發展理念，維護生態多樣性資源與環境友善品質，將利用生態檢核表紀錄工程與環境資訊，使生態衝擊與減輕策略可即時回饋工程各階段評估程序，成為工程與生態溝通之平台。藉由生態檢核機制推動及適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，使工程與生態得以取得標準化與制度化之平衡基礎，並能實際貫徹於工程生命週期，讓治理目標與生態保護達成「永續發展」的長遠目標。

本計畫參考行政院公共工程委員會於民國 110 年 10 月 6 日修正之「公共工程生態檢核注意事項」，分為 5 個階段辦理，包含工程計畫核定、規劃、設計、施工階段及維護管理等，針對本計畫工程現階段進行生態檢核，由生態專業人員執行各項程序與生態分析評估，查核生態保育措施落實情況，並於生態檢核程序中納入公開資訊及民眾參與，作業過程中建立民眾協商溝通機制，說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略及預期效益，藉由相互溝通交流，有效推行計畫，落實公民參與精神。

一、生態檢核流程及說明

生態檢核作業主要為減輕公共工程對生態環境造成之影響，並落實生態工程永續發展理念，維護生物多樣性資源與環境友善品質。首先，應就工程地點自然環境及工程特性，採取合適之生態資料蒐集或調查方法，並紀錄及分析生態現況，瞭解施工範圍內之陸水域生態及生態關注區域，作為工程選擇方案及辦理後續生態環境監測之依據。

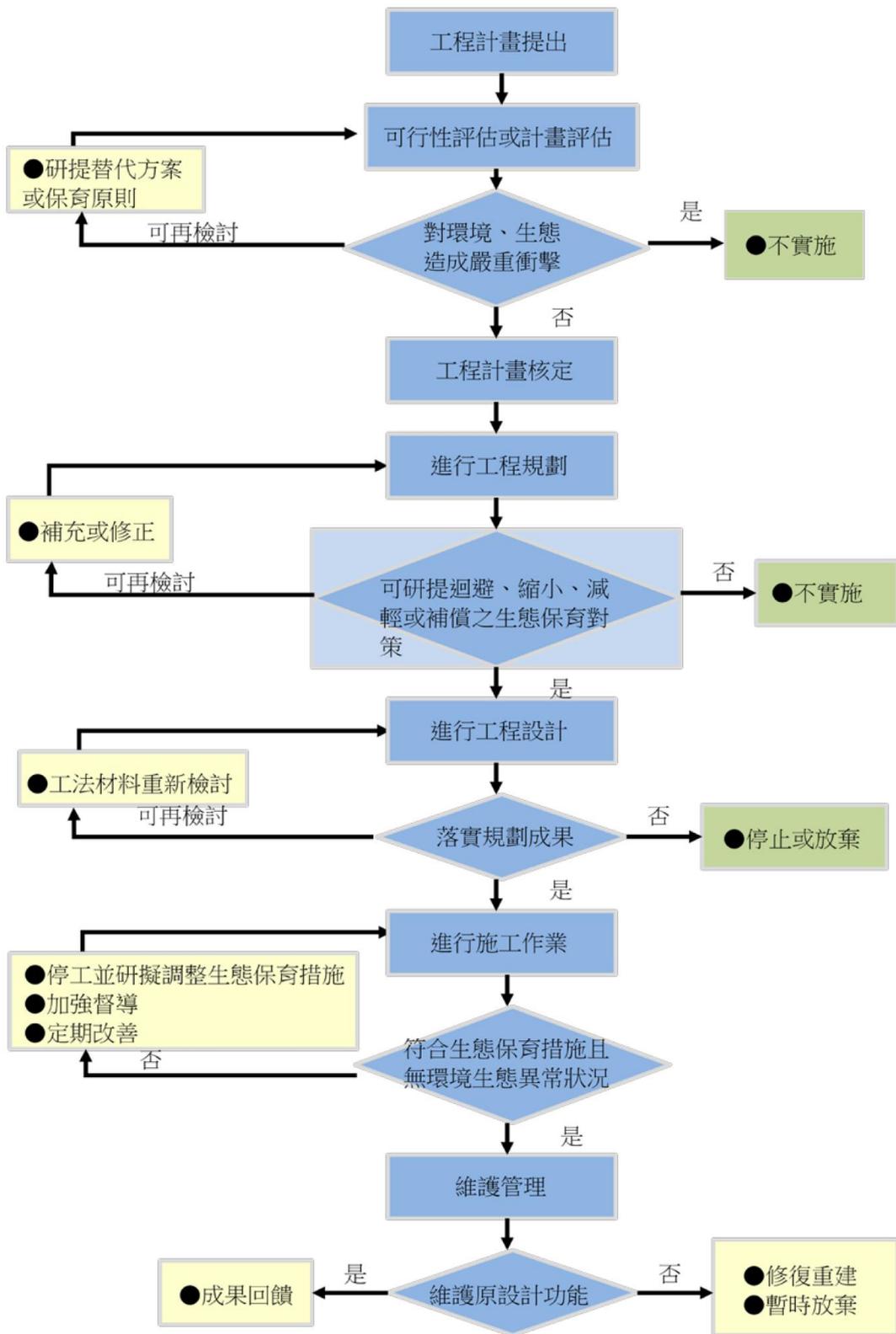
其次，應透過訪談當地居民瞭解當地對環境之知識、文化、人文及土地倫理，補充鄰近生態資訊，將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。生態檢核作業流程應參考公共工程委員會所公告之公共工程生態檢核作業流程(如圖 1 所示)。

綜上，於工程規劃設計階段，將生態保育概念融入工程方案，評估工程擾動對生態環境之影響程度，得依工程量體配置方式及影響範圍

繪製生態關注區域圖。並於工程施工階段，掌握施工過程中環境變動及評估生態保育措施執行成果，於施工前、施工中及完工後驗收前進行生態調查，以適時調整生態保育措施。

生態檢核作業應透過生態環境調查及資料蒐集，結合治理工程計畫研擬該工程計畫之生態保育措施，並應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，因地制宜依迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序考量及實施。繪製治理工程生態保育對策及檢核原則如圖 2 所示，四項保育策略說明如后。

1. 迴避：迴避負面影響之產生，大尺度之應用包括停止開發計畫、選用替代方案等；較小尺度之應用則包含工程量體及臨時設施物(如施工便道等)之設置應避開有生態保全對象或生態敏感性較高之區域；施工過程避開動物大量遷徙或繁殖之時間等。
2. 縮小：修改設計縮小工程量體(如縮減車道數、減少路寬等)、施工期間限制臨時設施物對工程周圍環境之影響。
3. 減輕：經過評估工程影響生態環境程度，兼顧工程安全及減輕工程對環境與生態系功能衝擊，因地制宜採取適當之措施，如：保護施工範圍內之既有植被及水域環境、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小之工法或材料(如大型或小型動物通道之建置、資材自然化、就地取材等)。
4. 補償：為補償工程造成之重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生及自然棲地復育。



資料來源：公共工程生態檢核注意事項

圖 1 河川工程生態檢核作業流程

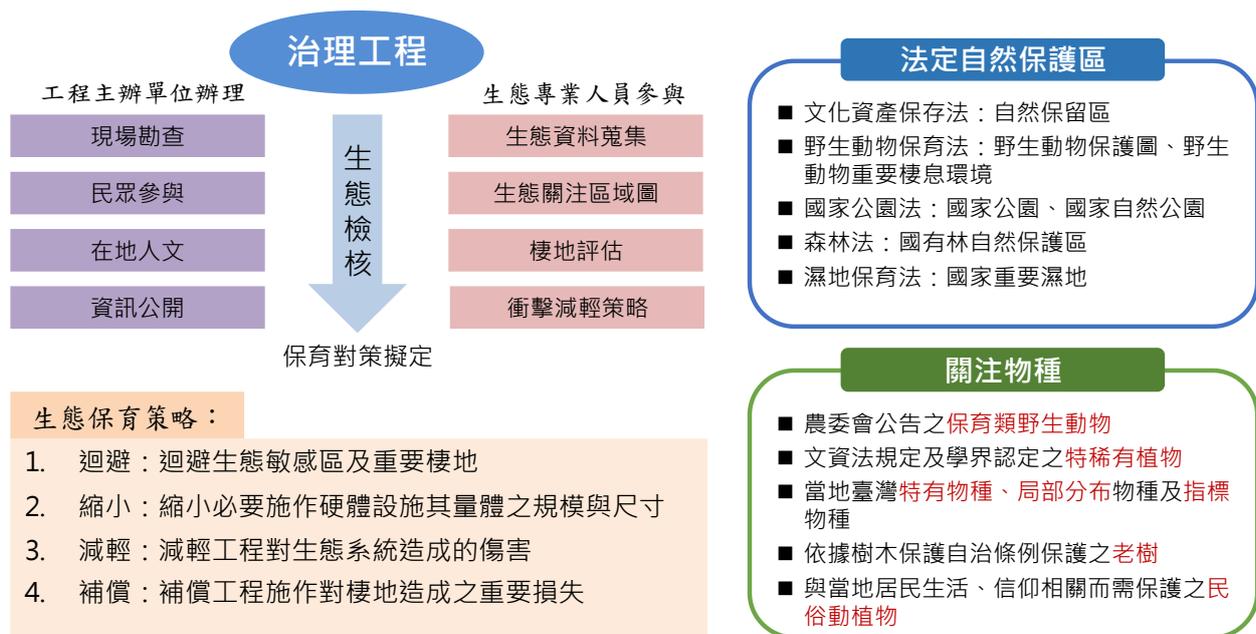


圖 2 治理工程生態保育對策及檢核原則

二、生態檢核作業

為順利推動生態檢核計畫，本團隊針對第二河川局(後簡稱二河局)轄區進行資料蒐集，搜尋及參考線上生態資料庫(如表 1)及相關生態文獻，並依行政院農委會野生動物保育法公告分級(第一級(I)為瀕臨絕種野生動物，第二等(II)為珍貴稀有野生動物，第三級(III)為其他應予保育野生動物)，建立二河局轄區生態情報地圖-保育物種分布如圖 3 所示。並依據全台法定自然保護區及關注物種分布圖資(如表 2)，套繪法定自然保護區圖資，二河局轄區內共計 31 個生態敏感區，其詳細分布及區域名稱、數量如圖 4、表 2 及表 3 所示。檢視二河局轄區內生態環境敏感區眾多，且有一級保育類動物如石虎、飯島氏銀鮎等重要棲地分布，應於相關生態保育措施擬定時納入參考。

表 1 本團隊查詢之線上生態資料庫

單位機關	資料庫名稱
特有生物研究中心	(1) 台灣生物多樣性網絡、(2) 紅皮書名錄、(3) 生物多樣性圖資專區、(4) 台灣野生植物資料庫
中央研究院生物多樣性中心	(5) 台灣魚類資料庫、(6) 臺灣物種名錄、(7) 臺灣貝類資料庫、(8) TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊機構
林務局	(9) 生態調查資料庫系統
林務局&中央研究院	(10) 臺灣生命大百科
中華民國野鳥學會	(11) 臺灣鳥類名錄
美國加州科學院國家地理學會	(12) iNaturalist 生物資料庫網站
經濟部水利署	(13) 水利署河川環境資訊平台
社團法人台灣環境資訊協會	(14) 線上網站
國立臺灣海洋大學	(15) 臺灣大型甲殼類資料庫
國立臺灣大學	(16) 臺灣植物資訊整合查詢系統
農委會水土保持局	(17) 水土保持工程生態檢核資訊專區

(本團隊彙整)

表 2 全台法定自然保護區及關注物種分布圖資

項目	細項	來源單位
動、植物	野生動物重要棲息環境、野生動物保護區、臺灣現生天然植群圖、保安林	行政院農委會
	重要野鳥棲地	國土測繪中心
	陸上昆蟲類調查資料、植物調查資料、魚類調查資料、鳥類調查資料、爬蟲類調查資料、哺乳類調查資料、兩棲類調查資料、蝦蟹貝類調查資料	經濟部水利署
保育動、植物	保育類動物分布圖、珍貴稀有植物分布圖	林務局
特有動、植物	特有植物分布	生物多樣性研究中心
	特有生物分布	特有生物研究保育中心
保護區	國家重要濕地、沿海保護區	內政部營建署
	國家公園、自然保護區、森林遊樂區、自然保留區	行政院農委會
	國家風景區	交通部
	水源特定區圖	經濟部水利署
	國土綠網關注區	林務局
特定動物棲地	中華白海豚野生動物重要棲息環境	海洋保育署
	石虎重要棲地、石虎潛在棲地	林務局
	飯島氏銀鮫棲地	特有生物研究保育中心

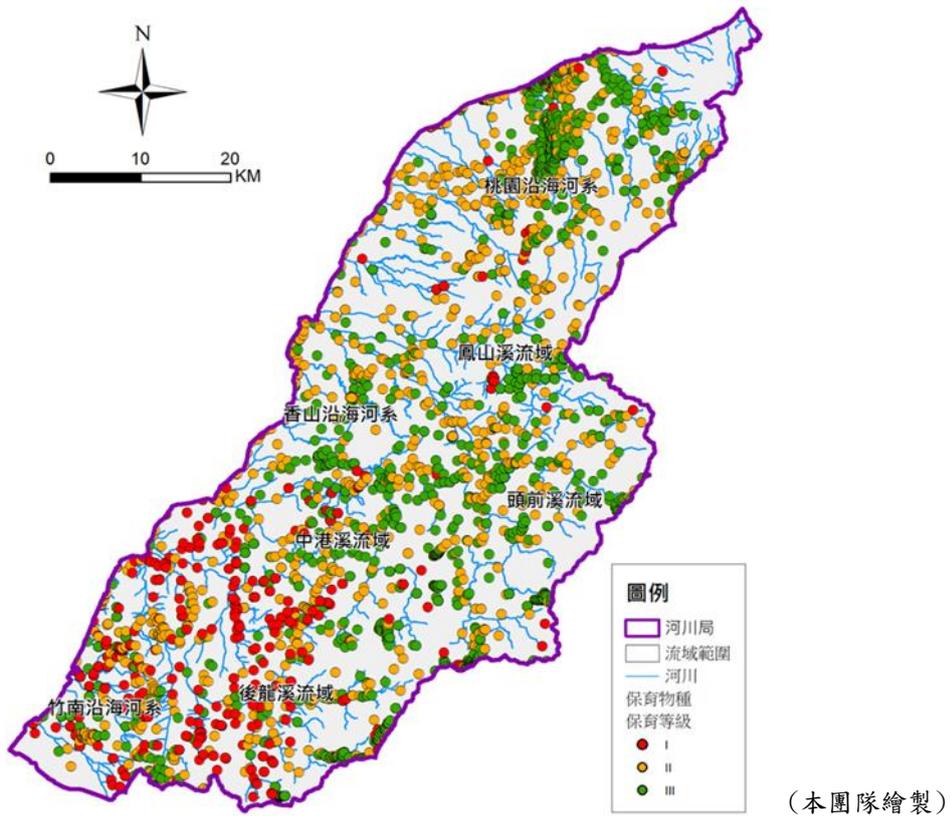


圖 3 二河局轄區生態情報地圖-保育類物種分布

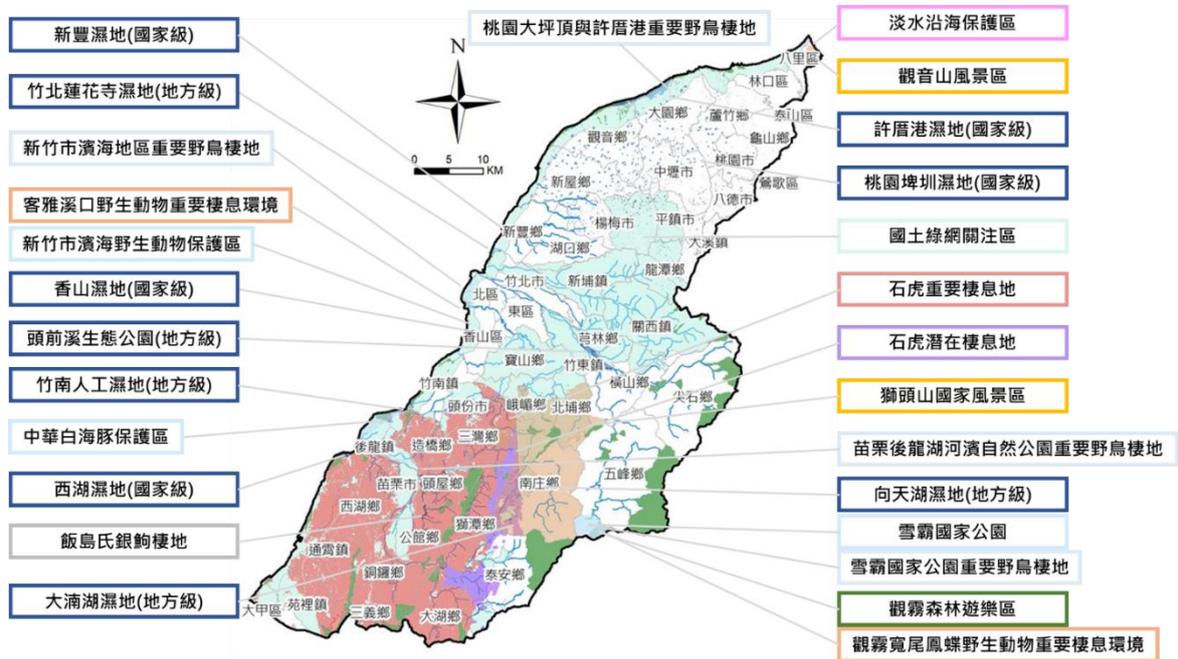


圖 4 二河局轄區生態情報地圖-生態敏感區

表 3 二河局轄區生態敏感區

生態敏感區	數量		區域名稱
	全台	二河局轄區	
野生動物重要棲息環境	38	2	客雅溪口野生動物重要棲息環境、觀霧寬尾鳳蝶野生動物重要棲息環境
野生動物保護區	20	2	新竹市濱海野生動物保護區、中華白海豚保護區
重要野鳥棲地	54	4	新竹市濱海地區重要野鳥棲地、苗栗後龍湖河濱自然公園重要野鳥棲地、桃園大坪頂與許厝港重要野鳥棲地、雪霸國家公園重要野鳥棲地
國家重要濕地	93	10	新豐濕地(國家級)、竹北蓮花寺濕地(地方級)、香山濕地(國家級)、頭前溪生態公園(地方級)、竹南人工濕地(地方級)、西湖濕地(國家級)、大湳湖濕地(地方級)、許厝港溼地(國家級)、桃園埤圳濕地(國家級)、向天湖濕地(地方級)
國家公園	9	1	雪霸國家公園
國家自然公園	1	0	
沿海保護區	21	1	淡水沿海保護區
自然保護區	6	0	
森林遊樂區	18	1	觀霧森林遊樂區
自然保留區	22	0	
國家風景區	13	2	觀音山風景區、獅頭山國家風景區
重要水庫	22	0	
石虎重要棲地	1	1	石虎重要棲地
石虎潛在棲地	1	1	石虎潛在棲地
飯島氏銀鮎棲地	1	1	飯島氏銀鮎棲地
國土生態綠網 關注區域	44	5	西北二、西北三、西北四、西北六、西一
合計	364	31	

(本團隊彙整)

三、快速棲地生態評估

快速棲地生態評估方法(RHEEP)係以簡單操作快速完成為原則，針對人、水、土、林、動幾個方面的各個因數，進行評估河川棲地生態系統狀況(如圖 5 所示)。實務操作運用上，主要反映出調查當時河川棲地生態系統狀況，並可藉由對比河川水利工程中工程不同生命週期(計畫核定、規劃設計、工程施工、維護管理等)中的評估結果，藉以判斷整體河川棲地生態系統可能遭受的影響及其恢復情形。

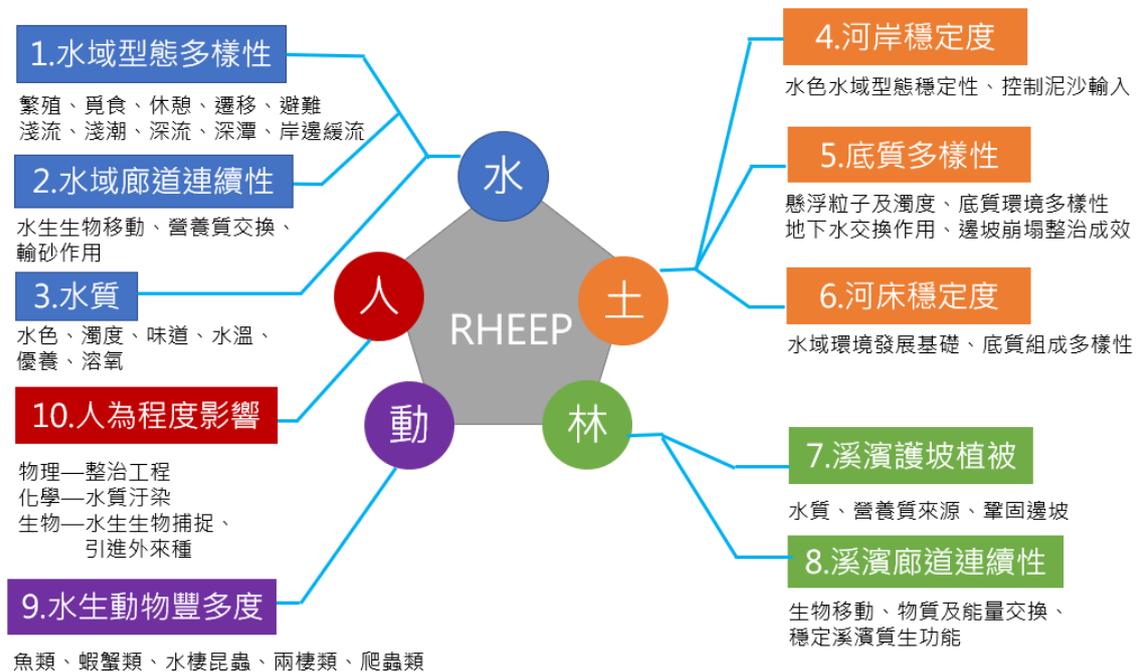


圖 5 RHEEP 因數關聯概念圖

本團隊依據「公共工程生態檢核注意事項」規範，調查方法依經濟部水利署「河川情勢調查作業要點」執行，並採用「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)」進行調查紀錄及環境評估。快速棲地生態評估法分為三大類別：水的特性、水陸域過渡帶及底質特性及生態特性，共十項評估因子-水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、河岸穩定度、水陸域過渡帶、溪濱護坡植被、溪濱廊道連續性、底質多樣性、水生動物豐多度、水域生產者(表 4)。各評估因子依狀況由好到差皆有清楚量化評分依據，調查者依據棲地現況自主評分，十項評估因子分數總和則視為該段河段棲地生態系統的整體狀況評估分數，其滿分為 100

分。河段的整體評估總分也即反應其河川棲地生態狀況，依照分數高低，分別代表棲地生態狀況良好；大致維持自然狀態；抑或遭受嚴重干擾，而無法發揮正常棲地生態功能，詳細分類詳參表 5。

表 4 水利工程快速棲地生態評估法

類別	評估因子	生態意義
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存
	河岸穩定度	河岸穩定度及受到沖刷干擾程度
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	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
	溪濱護坡植被	河岸及溪濱臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響
	溪濱廊道連續性	檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻
	底質多樣性	檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例
生態特性	水生動物豐多度(原生 or 外來)	檢視現況河川區排生態系統狀況
	水域生產者	檢視水體中藻類及浮游生物等生產者的含量及種類

表 5 水利工程快速棲地生態評估法之相對應棲地品質分類說明表

總分	棲地品質	說明
80-100	優	河川棲地生態維持自然狀態，其環境架構及生態功能皆保持完整。
55-79	良	河川棲地生態大致維持自然狀態，其環境架構及生態功能僅有些許破壞。
26-54	普通	有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。
0-25	差	河川棲地生態受到嚴重干擾或少部分架構功能，無法維持基本架構功能。

本案執行六股溪福龍段治理工程(一)維管階段生態檢核作業，自評總表如表 6，完整水利工程生態檢核自評表如附錄一、水利工程快速棲地生態評估表如附錄二所示。

表 6 六股溪福龍段治理工程(一)生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	六股溪福龍段治理工程(一)	設計單位	經濟部水利署第二河川局
	工程期程	民國 109 年 6 月 18 日至 110 年 2 月 12 日	監造單位	經濟部水利署第二河川局
	主辦機關	經濟部水利署第二河川局	施工單位	擎鋒營造有限公司
	基地位置	地點：新竹縣新豐鄉 TWD97 座標 X: 252769; Y: 2759141	工程預算(元)	18,156,197
	工程區位	<input checked="" type="checkbox"/> 一般區 <input type="checkbox"/> 環境敏感區 <input type="checkbox"/> 水資源保護區 <input type="checkbox"/> 災害潛勢區 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程目的	曾經發生淹水事件，危害岸邊居民生命財產，並且部分河段地基沖刷嚴重，故辦理此次治理工程，以達減災並兼顧生態之工程。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 堤防工程 <input checked="" type="checkbox"/> 護岸工程 <input type="checkbox"/> 護坡工程 <input type="checkbox"/> 環境營造工程 <input type="checkbox"/> 其他____		
	工程概要	本工程將施作鋪排塊石、半重力擋土牆以及箱型石籠護岸。		
預期效益(保全對象)	<input checked="" type="checkbox"/> 民眾 (<input type="checkbox"/> 居民 <input type="checkbox"/> 遊客 <input type="checkbox"/> 其他：_____) <input checked="" type="checkbox"/> 產業 (<input checked="" type="checkbox"/> 農業 <input type="checkbox"/> 觀光遊憩 <input type="checkbox"/> 工業 <input type="checkbox"/> 畜牧業 <input type="checkbox"/> 其他：_____) <input checked="" type="checkbox"/> 設施 (<input checked="" type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/> 房舍 <input type="checkbox"/> 工廠 <input type="checkbox"/> 橋梁 <input type="checkbox"/> 其他：_____) <input checked="" type="checkbox"/> 水利設施 (<input type="checkbox"/> 水庫 <input checked="" type="checkbox"/> 攔河堰 <input checked="" type="checkbox"/> 護岸 <input type="checkbox"/> 堤防 <input type="checkbox"/> 其他：_____) <input checked="" type="checkbox"/> 生態系 (<input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 溪濱/河岸 <input type="checkbox"/> 溪流/河川 <input type="checkbox"/> 河口 <input type="checkbox"/> 濕地 <input type="checkbox"/> 海岸(含潮間帶) <input type="checkbox"/> 海洋 <input type="checkbox"/> 其他：_____) <input type="checkbox"/> 指標物種：_____ <input type="checkbox"/> 其他：_____			

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
核定階段(A)	一、生態資料蒐集調查	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? <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否	A-01
			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布與依賴之生態系? <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否	
	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定保護區 <input type="checkbox"/> 公告保護區 <input type="checkbox"/> 一般區 (法定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	A-02	

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
			自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)	
	二、 棲地評估	快速棲地生態評估	是否執行辦理水利工程快速棲地生態評估表? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
生態團隊：			填寫人員：(簽名+日期)	

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
規劃階段 (P)	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	1.是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，並由生態背景人員協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	P-01
	二、 基本資料	生態調查評析	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	P-01
	三、 生態保育對策	生態議題及保育措施	1.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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	四、 民眾參與	規劃說明會	1.是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	PN-01
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	1.是否主動將規劃內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	PN-02
	六、 棲地評估	快速棲地生態評估	1.是否執行辦理水利工程快速棲地生態評估表? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
生態團隊：			填寫人員：(簽名+日期)	

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
設計階段 (D)	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	D-01
	二、 落實規劃	設計保育措施	設計圖是否有納入生態保育措施? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	D-02

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
	保育措施	生態專業討論	是否有生態專業人員相關意見討論紀錄? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	DN-03
	三、設計成果	生態保育措施及工程方案	1.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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	D-03
			2.是否有設計生態檢核告示牌? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	D-04
	四、落實施工規劃	工程友善措施確認	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-05
		工程友善措施自主檢查	營造單位是否確認施工計畫書已納入生態保育措施，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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-06
		工程友善措施抽查	監造單位是否確認施工計畫書已納入生態保育措施，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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-07
	五、民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	DN-01
	六、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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	DN-02
七、棲地評估	快速棲地生態評估	是否執行辦理水利工程快速棲地生態評估表? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
生態團隊：			填寫人員：(簽名+日期)	

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
施工階段(C)	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-01
	二、生態保育措施	施工中生態監測	履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-02
		生態保育品質	是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-03
		管理措施	1 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-04

		2.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ■是 □否	CN-03	
	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 □否	C-05	
		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 □否		
	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	C-07	
	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	CN-01
	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	CN-02
五、 棲地評估	快速棲地生態評估	是否執行辦理水利工程快速棲地生態評估表? ■是 □否		
生態團隊：台灣水資源與農業研究院		填寫人員：杜■■■■ 109/07/16		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
維護管理階段 (M)	一、 生態效益	生態效益評估	1.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	M-01
	二、 資訊公開	民眾參與及 資訊公開	1.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	MN-02
	三、 棲地評估	快速棲地生態評估	1.是否執行辦理水利工程快速棲地生態評估表? ■是 □否	
生態團隊：台灣水資源與農業研究院		填寫人員：賀■■■■ 110/4/29		

備註：

生態團隊填寫。

四、生態團隊學歷及專長

本團隊來自臺灣大學、嘉義大學、屏東科技大學、海洋大學、淡江大學、中央大學等校，包含森林、植物、動物、園藝、景觀、環境系統、工程等各領域組成，本團隊成員具備熟稔生態檢核、農業工程、林業經營等面向之豐富實績與人才，相關團隊名單如圖 6 所示。

主要人員	學經歷背景	專長
 主持人 蘇 [redacted]	臺灣大學生物環境系統工程學系 博士 臺灣大學農業工程學系 碩士 臺灣大學園藝暨景觀學系 碩士	農業工程規劃、植生工法、景觀生態、水文學、水土保持工程
 生態專業人員 (植物類)	紀○鈺 嘉義大學森林暨自然資源學系研究所 碩士 鄭○嬪 臺灣大學植物病理與微生物學系 碩士 沈○鳳 臺灣大學園藝系暨景觀學系 碩士	森林經營、遙感探測技術、樣區調查與規劃 植物病理、微生物 植栽調查設計、生態保育提案、環境規劃設計
 生態專業人員 (動物類)	賀○芝 臺灣大學生態學與演化生物學 碩士 蕭○廷 屏東科技大學野生動物保育研究所 碩士	野外動植物調查、族群生態、動植物交互關係、外來入侵種研究 生態學、動物行為學、野生動物調查
 工程專業人員	葉○嘉 臺灣大學昆蟲研究所 碩士 闕○旺 逢甲大學水利工程與資源保育學系 碩士 游○叡 海洋大學河海工程學系 碩士 周○琳 屏東科技大學景觀暨遊憩管理研究所 碩士 周○運 交通大學土木工程學系研究所 碩士	昆蟲調查、實驗設計 生態水理學、水土保持工程、地理資訊系統、工程評估 海岸工程、水文學、生態檢核 生態檢核、生態調查 營建管理、工程施工法

圖 6 生態團隊學經歷及專長分工圖

貳、工程基本資料蒐集

本工作項目為蒐集過去相關調查研究及其他研究單位相關觀測成果，彙整鄰近流域之河川治理、環境營造、生態棲地、親水景觀、當地人文背景及民眾期望等背景資料與分佈特性，並檢視工區內法定自然保護區及關注物種分布區域，將蒐集之生物資料與環境進行關聯，建立關注環境課題，以作為研擬潛在生態課題探討、確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象，以下茲就本工程區域之相關基本資料，說明如后。

一、工程概述

(一)工程名稱：六股溪福龍段治理工程(一)

(二)工程執行機關：經濟部水利署第二河川局

(三)設計單位及設計人員：

設計單位：經濟部水利署第二河川局

設計人員：黃■■■■

(四)監造單位及監造人員：

監造單位：經濟部水利署第二河川局

監造主任：高■■■■

監造現場人員：張■■■■、彭■■■■

(五)施工廠商：擎鋒營造有限公司

專任工程人員：林■■■■

證照種類：技師

(六)工程地點及客觀環境：新竹縣新豐鄉

(七)工程期限：270 日曆天

開工日期：109 年 6 月 18 日

二、工程範圍及內容

本項工程計 1 個工區，位於福興村六股溪權責終點處，主要施工項目包含鋪排塊石背填混凝土護岸、半重力式擋土牆及箱型石籠護岸，主要工程項目內容如表 7，工區範圍如圖 7，現況情形圖 8。

表 7 工程項目及內容

No.	主要工作項目
1	鋪排塊石背填混凝土護岸。
2	半重力式擋土牆及箱型石籠護岸。



圖 7 六股溪福龍段治理工程(一)工區位置圖

施工前	
<p>位置或樁號： R0+010.0 日期：109/03/26 說明：保留生物上下游垂直通道。</p>	<p>位置或樁號： R0+007.6 日期：109/03/26 說明：兩岸灘地淤積嚴重。</p>

施工中



位置或樁號：R0+009.5

日期：109/07/31

說明：施工保持河川不斷流。



位置或樁號：L0+012.1

日期：109/07/31

說明：施工中保留苦楝

施工後



位置或樁號：253630, 2758953

日期：110/04/27

說明：苦楝(工區內)



位置或樁號：253630, 2758953

日期：110/04/27

說明：施工後大面積裸露地未綠化。

維護管理階段(竣工 30 日)



位置或樁號：252802,2759146

日期：110/06/21

說明：河川



位置或樁號：252802,2759145

日期：110/06/21

說明：裸露地逐漸復育。

維護管理階段(竣工 1 年)	
	
位置或樁號：252803,2759143 日期：111/08/15 說明：兩岸灘地植被覆蓋率高	位置或樁號：252835,2759083 日期：111/08/15 說明：水體清澈，魚類生態豐富。

圖 8 六股溪福龍段治理工程(一)施工前、施工中及維管階段照片

三、自然環境與生態

(一)一般氣象

本流域位於北迴歸線以北，屬於亞熱帶季風氣候區。鄰近最近之中央氣象局氣象測站為新豐氣象站；依據新豐氣象站歷年統計平均資料，詳表 8，全年平均溫度為 21.5°C，全年平均高低溫差約 15°C；平均年降雨量約為 1,611mm，大部份集中於 2~6 月，降雨日數約佔全年 16.7%；年平均相對溼度為 79.4%。

表 8 新豐氣象站氣候資料統計表

項目 月份	降雨量 (mm)	降雨日數 (天)	氣溫 (°C)	最高氣溫 (°C)	最低氣溫 (°C)	相對溼度 (%)
1 月	96.8	10.5	14.8	24.2	7.8	82.1
2 月	102.3	12.7	15.2	26.2	8.3	85.1
3 月	144.6	13.3	15.5	26.9	9.3	75.5
4 月	141.1	12.5	19.1	29.8	12.8	74.8
5 月	252.0	12.0	24.3	32.1	16.6	82.7
6 月	250.7	10.3	26.8	33.3	21.3	82.9
7 月	91.8	7.0	28.3	34.9	23.4	77.9
8 月	191.2	9.3	28.1	35.3	23.3	73.3
9 月	129.2	7.2	26.9	34.0	21.2	78.8
10 月	43.8	6.2	21.7	31.7	18.0	78.2
11 月	89.5	8.3	20.6	29.6	13.7	81.6
12 月	78.0	9.4	16.4	26.5	9.4	79.5

項目 月份	降雨量 (mm)	降雨日數 (天)	氣溫 (°C)	最高氣溫 (°C)	最低氣溫 (°C)	相對溼度 (%)
合計/平均	1611.0	118.7	21.5	30.4	15.4	79.4

資料來源：中央氣象局網站 <https://www.cwb.gov.tw/V8/C/>

統計年限：1992~2019

(二) 水文概況

計畫洪峰流量，六股溪屬福興溪之支流，福興溪屬區域排水，10年重現期距之排洪能力且25年重現期距不溢堤，各主要河段洪峰流量詳如表9所示。

表9 福興溪各控制點各重現期距洪峰流量表

控制點		集水面積 A(平方公里)	各重現期距洪峰流量(立方公尺/秒)						
			2年	5年	10年	20年	50年	100年	200年
福興溪流域	福興溪排水出口	42.45	190.7	295.2	363.4	430.5	449.6	515.6	579.7
	坡頭支線匯流前	40.14	185.4	286.3	352.2	417.0	435.4	498.9	560.7
	後湖支線匯流前	36.21	184.4	281.9	345.5	408.2	425.8	487.0	546.5
	六股溪排水匯流前	23.05	130.9	199.5	243.6	287.3	299.4	341.6	382.7
	伯公岡支線匯流前	12.58	82.5	124.1	150.8	177.5	184.7	210.0	235.0
	員笨橋	8.54	80.1	116.9	140.3	164.7	170.9	192.9	215.4

資料來源：民國98年，經濟部水利署，桃竹地區福興溪排水(含六股溪排水、伯公岡支線)整治及環境營造規劃

(三) 地理環境

1. 地形

福興溪排水上游為伯公岡台地，下游為沿海平原，由於受台地地形影響，向西北緩傾斜，屬狹長型集水區，南北集水面積狹小，尤其中上游北邊集水區受到平鎮台地影響，與福興溪排水幹線相鄰甚近，直至下游始稍擴大。排水路短坡陡，平均坡度自1/40漸次緩降至1/120，支流多集中於南岸，本區排水條件良好，為高地排水態勢。地形圖如圖9所示。

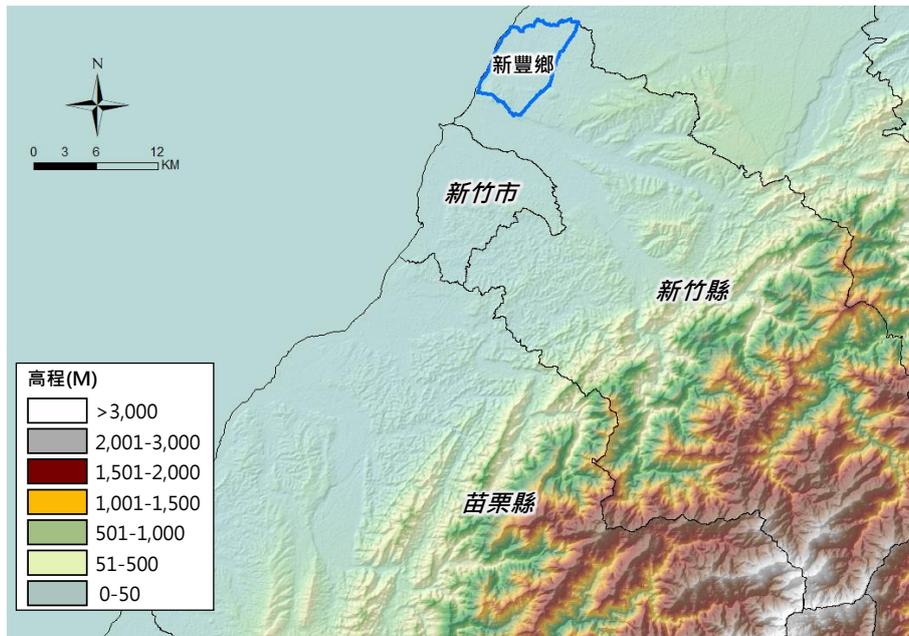


圖 9 新竹縣新豐鄉地形圖

2.地質

新豐鄉之行政區域雖屬新竹縣，但在地形分區上卻為桃園沖積扇之一部分。桃園沖積扇是臺灣北部最大的沖積扇，台地之礫石層一般稱呼為「台地礫層」，亦有學者以「紅土台地堆積層」稱之，而新豐鄉有三分之二面積為此地質。海岸線平直單調，沿海有狹窄之海濱沖積平原，海濱有風移細砂堆積而成的沙丘，大多呈東北與西南走向，與冬季盛行之季風相符。而在向內陸的丘陵地區，則以紅棕土覆蓋砂岩所形成之礫石層為主，新豐溪及其支流流域廣佈整個新豐鄉。其所形成之土壤以沖積土之養分價值較多，但新豐鄉多為紅土堆積層，故農業需靠後天技術改良其土壤成分。區域內土壤分佈情形如圖 10 所示。

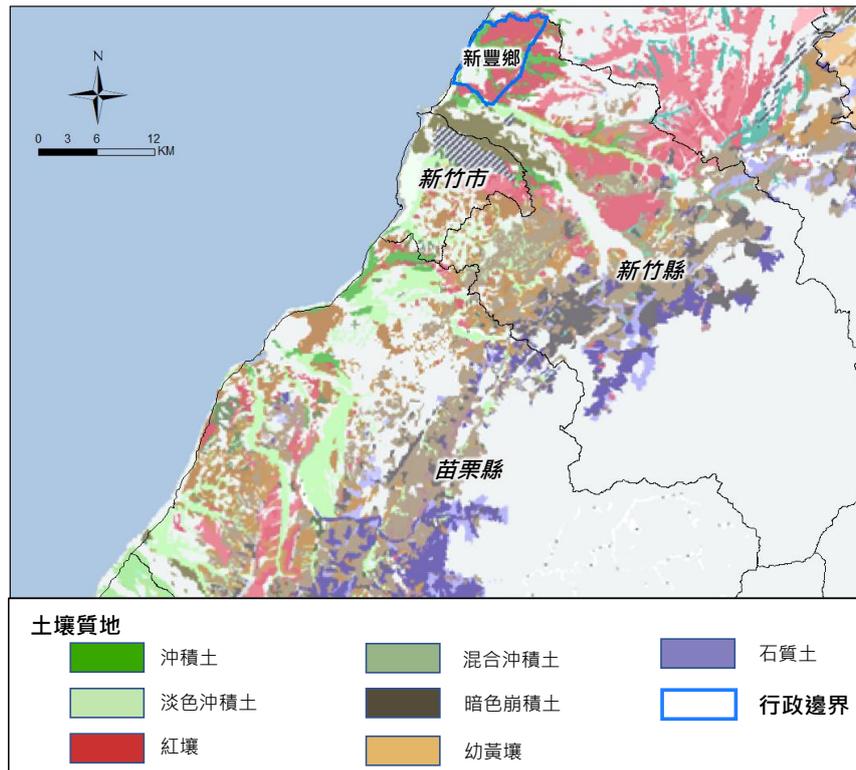


圖 10 新竹縣新豐鄉土壤分佈圖

(四)工區周邊生態資源

本團隊透過生態敏感區套疊、生態相關文獻、參考過去的生態調查資料、線上生態資料庫查詢等四大面向，收集檢視本工區之法定自然保護區、關注物種分布區域，將所蒐集之生物資料與環境進行關聯，作為研擬潛在生態課題探討及周邊環境的生態議題與生態保全對象，透過盤點生態資源，研擬工程生態保育建議。

綜整二河局轄區內國家與地方自然保護區、石虎潛在棲地、飯島氏銀鮎棲地、森林遊樂區及國家公園等共計 31 處，本工區範圍內並無涉及任何環境敏感區，但鄰近桃園埤圳濕地，如圖 11。參考線上資料庫、國土綠網關注區域及相關生態文獻，搜索工區範圍 1 公里內的結果顯示，本工區附近共有 70 個物種，包括兩棲類 2 種、昆蟲類 19 種、爬蟲類 3 種、哺乳類 1 種、魚類 9 種、蝦蟹類 2 種、鳥類 33 種，以及節肢動物 1 種。其中有 2 種屬於保育類野生動物，分別為二級保育類的鳳頭蒼鷹及黑翅鳶。工區附近關注物種分布如圖 12，保育類名錄資訊如表 10。

表 10 六股溪排水福龍段改善工程(一)範圍 1 公里內保育類物種名錄資訊

類別	中文名	學名	保育等級	資料來源
鳥類	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus vociferus</i>	II	110 年六股溪福龍段治理工程(一)生態調查
	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus formosae</i>	II	110 年六股溪福龍段治理工程(一)生態調查

參、維管階段生態檢核作業內容

一、生態關注區域

綜整前述生態調查研究文獻資料、民眾提供資訊等，繪製工程周邊棲地類型並給予紅、黃、綠三種顏色，分級其生態敏感程度，並標示生態保全對象，幫助工程單位掌握工區附近生態特性，據以提出具體的生態友善對策與相關建議，以及針對生態保全對象調整施作範圍與友善措施，降低工程對生態的影響，本工程依據林務局 107 年頒布國有林治理工程生態友善機制手冊之敏感區劃設標準(表 11)，進行六股溪福龍段治理工程(一)生態關注區域圖繪製，成果如圖 13 所示。

表 11 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則

等級	顏色 (陸域/水域)	判斷標準	地景生態類型
高度敏感	紅/藍	不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	如自然森林、生態較豐富的棲地(如濕地)、保育類動物潛在活動範圍、稀有及瀕危植物棲地、天然河溪地形、岩盤等未受人為干擾或破壞的地區
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如竹林闊葉混合林或人為干擾程度相對較少的區域，可能為部分物種適生棲地或生物廊道；而近自然森林、先驅林、裸露礫石河床、草生地等，可逐漸演替成較佳的環境
低度敏感	綠/灰	人為干擾程度大的環境	大面積竹林、農墾地
人為干擾區域	無標記	已受人為變更的地區	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施

資料來源：國有林治理工程生態友善機制手冊

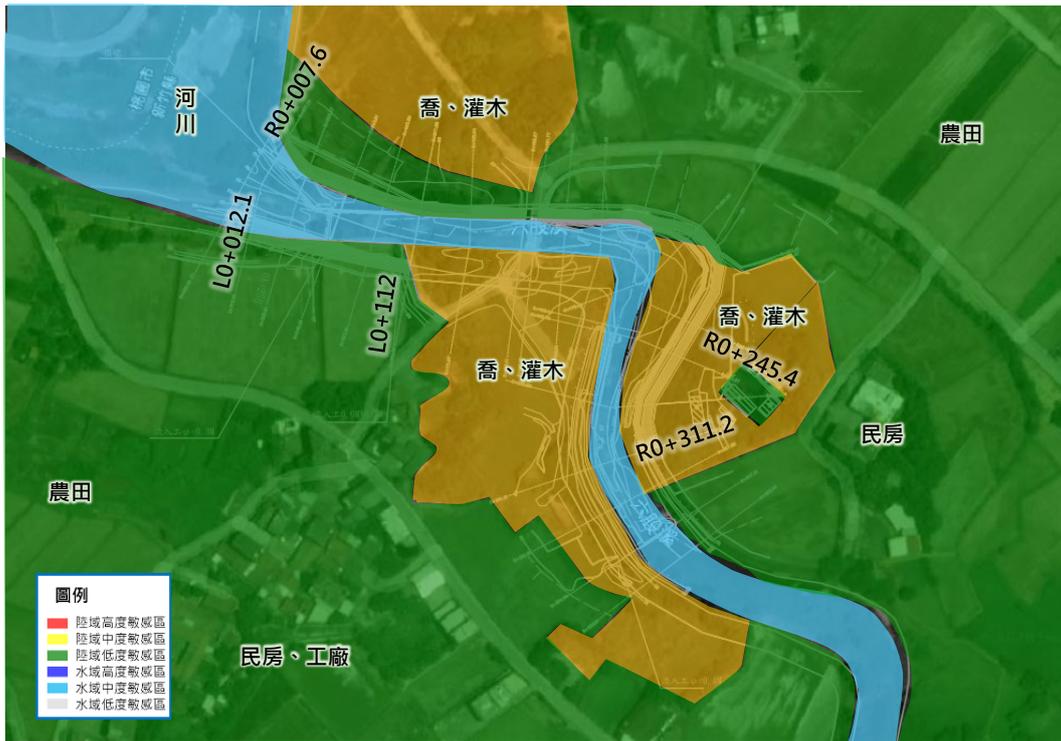


圖 13 六股溪福龍段治理工程(一)生態關注區域圖

二、生態監測與調查

(一)調查區域及時間選定

調查範圍包含工區及周邊地區，項目為水域生物、水陸域植物及陸域動物，其中，水域生物調查內容包含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)之種類與數量；陸域植物將建立植物名錄；陸域動物調查內容則包含鳥類、兩棲類及爬蟲類種類與數量等，相關樣站選定原則如下：

1.固定樣站之佈設原則：

- (1) 參照河川型態分區，如感潮區、平原區、丘陵區、山地區，每區應設置固定樣站至少一站。
- (2) 對象河川每二十公里，至少應設固定樣站一站。
- (3) 主流至少布設固定樣站三站。
- (4) 支流長度大於十公里時至少設固定樣站二站，支流長度小於十公里時至少設固定樣站一站。

2.補充樣站之布設原則：

- (1) 河川流量、水質有明顯變化處，如堰壩址、水力電廠尾水出口、支流匯流處、都市或工業污染源注入處等，得增加補充樣站。
- (2) 河防建造物（如堤防、護岸、丁壩、防砂壩、潛壩及固床工等）明顯影響河川環境處，得增加補充樣站。
- (3) 兩固定樣站之距離超過十公里，或河床高程落差超過一百公尺，得增加補充樣站。
- (4) 有其它特殊考量之河段或地點。

(二)各項指標調查方式

1.植物

植物條件部分，植物生態調查因陸地水體環境及調查方式差異，分為陸地植物及水生植物，陸地植物包含維管束植物，水生植物包含浮游生物及著生藻類；調查項目包含植物種類、稀特有植種、植被類型及分布等。調查方式依據收集調查區域近年來之相關文獻、「2017 台灣維管束植物紅皮書名錄」與生態調查資料庫系統，再配合現場採集工作，進行全區之植種調查，包含原生、歸化及栽植之種類。調查時沿可行之路線進行採集及記錄工作，並參照圖鑑及標本館資料，逐一鑑定核對，以確定種類無誤。確定稀特有種之狀況及歸納稀有等級，並進一步調查族群大小、分布狀況、生存壓力及復育可行性，本團隊調查情形如圖 14 所示。



圖 14 植物現場調查情形

2.動物

動物條件部分，參考動物生態評估技術規範，選擇其中適合進行的調查方式，參照生態調查資料庫系統、臺灣魚類資料庫及相關物種資料庫，收集調查區域之物種分布情形，現場輔以生態專業人才協助辨識確認，執行後續生態追蹤檢核作業。生物調查重點原則如下：

- (1) 魚類：以採捕法為主，視河川狀況調整，另有潛水觀察、訪問釣客、長城籠、手拋網、待袋網。
- (2) 蝦蟹類：採捕法採集魚類時會有部分蝦蟹類，另每一調查樣區需另外架設小型蝦籠至少 5 個。灘地上於退潮時目視調查蟹類。



圖 15 魚、蝦蟹現場調查情形

- (3) 哺乳類：中大型以足跡、排遺及其他痕跡進行判斷。小型以穿越線法佈置鼠籠，籠間距離約 10~15 公尺。
- (4) 鳥類：採用穿越線法加圓圈法，穿越線長度為 1,000 公尺，樣點間距 200 公尺，共設置 6 個樣點。鳥類調查須於日出後 3 小時內進行，黃昏時再補一次，來回共計 4 次。若為河口區域，穿越線長度為 400 公尺，共設置 3 個樣點，應配合潮汐，選擇高潮時間早上 7 點到 10 點，且天氣晴朗的日子進行調查，6 小時後低潮時水鳥聚集灘地，再補一次，共計 4 次，調查情形如圖 16 所示。

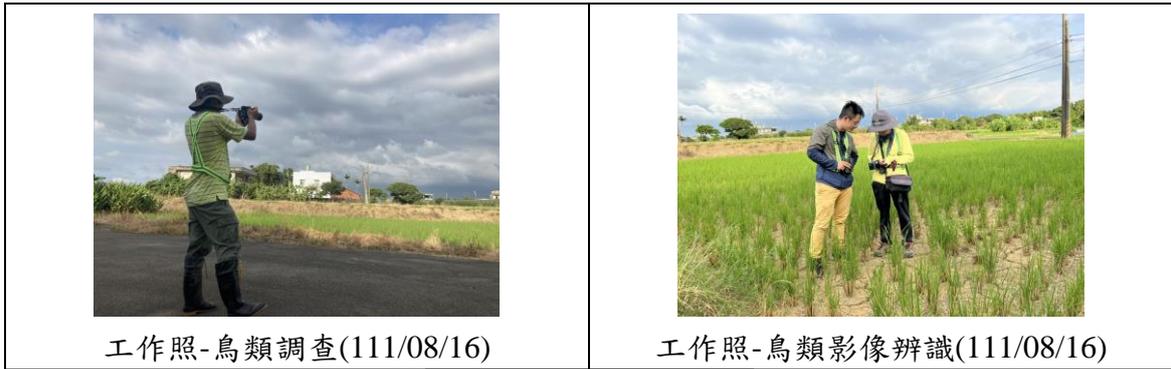


圖 16 鳥類現場調查

(5) 爬蟲類：採用類似鳥類的穿越線法或陷阱法調查。非河口區域穿越線長度為 500 公尺，河口區域為 200 公尺，調查情形如圖 17 所示。



圖 17 爬蟲類現場調查

(6) 兩棲類：採用穿越線法，非河口區域穿越線長度為 500 公尺，河口區域為 200 公尺。調查時間為天黑以後以探照燈目視尋找，配合圖鑑鑑定。並比較各區段兩棲類之種類及族群分布。兩次採樣間需間隔二個月以上，如圖 18 所示。

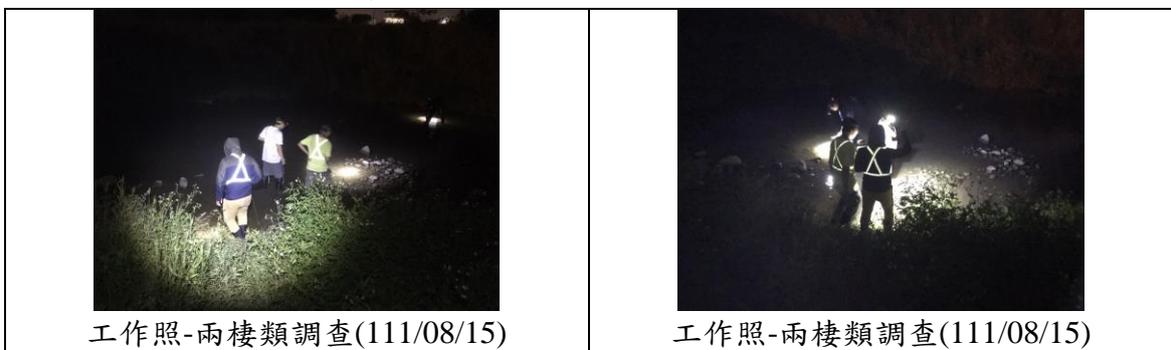


圖 18 兩棲類現場調查

(7) 陸域昆蟲：以蝶蛾類為調查對象。利用捕蟲網採鳥類穿越線捕捉調查，並配合圖鑑進行鑑定，調查時間同鳥類調查方式，且不進行夜間採集，如圖 19 所示。



圖 19 陸域昆蟲現場調查

現地調查情形及方式(如圖 20)所示，調查方式說明如后。

1.目視法：

包含直接目視及使用望遠鏡觀察，是最便利且直接的方式，輔以照相機進行影像紀錄，適用於觀察鳥類、兩棲類、爬蟲類、昆蟲等生物，以劃定穿越線的方式行走並紀錄所觀察到的生物，須注意其移動方向及時間，以避免重複計數的情形發生。

2.現地捕捉：

針對不同生物類型，以不同捕捉方式進行調查，並於紀錄完成後，原地釋放捕捉生物，以減低生態調查對生物之傷害及影響。

3.網捕法：

以網具捕捉水中生物，不僅限於魚類，亦可捕獲蝦蟹螺貝及陸域昆蟲類。水生物種主要以手拋網及手抄網為主。手拋網乃是一種以繩索牽引，底部有鉛錘以增加沉力，在水邊將網袋拋出，以期獲取較大規模之水中生物。此方法實施技巧性較高，須經由練習後才能有效執行，並受到水域環境影響大，較適合於緩流區域進行。手抄網則是以一長桿延伸，通常是以圓形鐵圈加上網袋，以手持長桿的方式，進行網捕，除了直接網捕水中魚類外，也能沿著水濱植群進行擾動後網捕螺貝類。手抄網操作方式容易，但

直接網捕魚類的機率較低，且限於靠近岸邊之區域進行。陸域昆蟲係以捕蟲網捕捉在陸地上飛行或爬行的昆蟲，捕蟲網多數由網柄、網框和網袋等三部份組成，網柄多由木頭以及絲條製成。

5. 誘捕法：

誘捕法是以塑膠、竹木材或網具製成採集器具，內置誘餌，引誘水中生物進入，藉由網具設計使其進入後，無法逃脫之採集方法。常見使用籠具包含蝦籠及長城籠，放置誘餌在內層後，以繩子牽引後放置於水中，通常需要放置一段時間再進行取樣，此方法在急水區及靜水區皆能使用。

	
<p>目視法-夜間兩棲爬蟲類觀察</p>	<p>目視法-鳥類物種觀測</p>
	
<p>誘捕法-長城籠放置作業</p>	<p>網捕法-手拋網作業</p>
	
<p>誘捕法-鼠籠布設</p>	<p>誘捕法-陸域昆蟲捕捉</p>

圖 20 工程生態環境敏感區及關注物種調查情形

肆、維管階段生態檢核執行情形

一、棲地環境概述

本工程位於福興溪興湖橋下游區段，在水域棲地部分，河道兩側皆為水泥砌石護岸，其中左岸興湖橋下設有箱型石籠護岸。河川底質以卵石及礫石為主，水質清澈，多可見蜻蛉類、蝶類、米蝦及眾多魚群棲息；而陸域棲地部分，兩岸溪濱植物已復甦且生長茂密，主要以象草及細野水丁香等草本植物所組成。河道左右兩側皆為農地，多可見蝶類及鳥類蹤跡，本案工區水域生物組成豐富，顯示完工後一年棲地已漸恢復。

二、棲地環境品質評估

本案於施工階段及維護管理階段進行快速棲地評估，施工前為 61 分，施工中為 24 分，完工後為 24 分，維管階段(竣工 30 日)為 59 分，竣工一年後為 69 分，詳表 12 所示。本案於 109 年度備標期間，前往工程現地調查，109 年 3 月 26 日辦理施工前生態檢核，109 年 7 月 31 日為施工中調查，因河道拓寬及施作新護岸，故有大規模開挖，導致裸露地面積較大，下雨容易導致沖刷及水質濁度上升，完工後因植生回復較慢，故施工階段分數下降，於 110 年 6 月 21 日執行維管階段(竣工 30 日)調查，明顯植生以逐漸回復，並且工區經過 6 月雨季，河川逐漸營造不同流況；本團隊於 111 年 8 月 16 日執行完工一年後生態監測，兩岸濱溪植被覆蓋率已達 80%以上，河床底質並無細沉積砂土覆蓋，水質清澈並無優養化情形，水域生態恢復情形佳。維管階段(竣工一年)執行生態檢核情形如圖 21。

為便於施工後比對棲地復育情況，本團隊於 111 年 8 月 17 日進行維管階段空拍調查作業，包含正射及斜向拍攝影像，詳如圖 22 所示。

表 12 六股溪福龍段治理工程(一)之快速棲地評估表分數及說明

六股溪福龍段治理工程(一)	施工前 109/3/26	施工中 109/07/31	完工後 110/4/27	維管階段 (竣工 30 日) 110/6/21	維管階段 (竣工 1 年) 111/8/15	說明
(A)水域型態多樣性	6	6	3	6	10	水流型態逐漸自然多樣化。

六股溪福龍 段治理工程 (一)	施工前 109/3/26	施工中 109/07/31	完工後 110/4/27	維管階段 (竣工 30 日) 110/6/21	維管階段 (竣工 1 年) 111/8/15	說明
(B)水域廊 道連續性	3	3	3	6	6	水域廊道已明顯穩定。
(C)水質	10	3	1	10	6	完工後水質清澈無異常。
(D)河岸穩 定度	10	1	1	6	6	植被定根生長，穩固河岸。
(E)水陸域 過渡帶	6	1	1	6	6	完工後水陸交界處灘地 裸露面積比率小於 25%。
(F)溪濱護 坡植被	10	1	1	6	6	濱溪植被覆蓋率已達 80%。
(G)溪濱廊 道連續性	6	1	3	6	6	下游設有固床工，但不 影響河道水流。
(H)底質多 樣性	6	1	1	3	6	多已圓石、卵石及礫石 所組成。
(I)水生動物 豐多度	4	1	0	0	7	完工後水生動物豐多度 高，已明顯恢復。
(J)水域生產 者	5	6	10	10	6	水體清澈、透明度高。
總分	61	24	24	59	69	竣工 1 年後分數已明顯 提升。





(b)工區生態棲地樣貌(111/08/16)



(c)生態團隊進行生態檢核作業(111/08/16)

圖 21 六股溪福龍段治理工程(一)執行維管階段(竣工一年)生態檢核情形

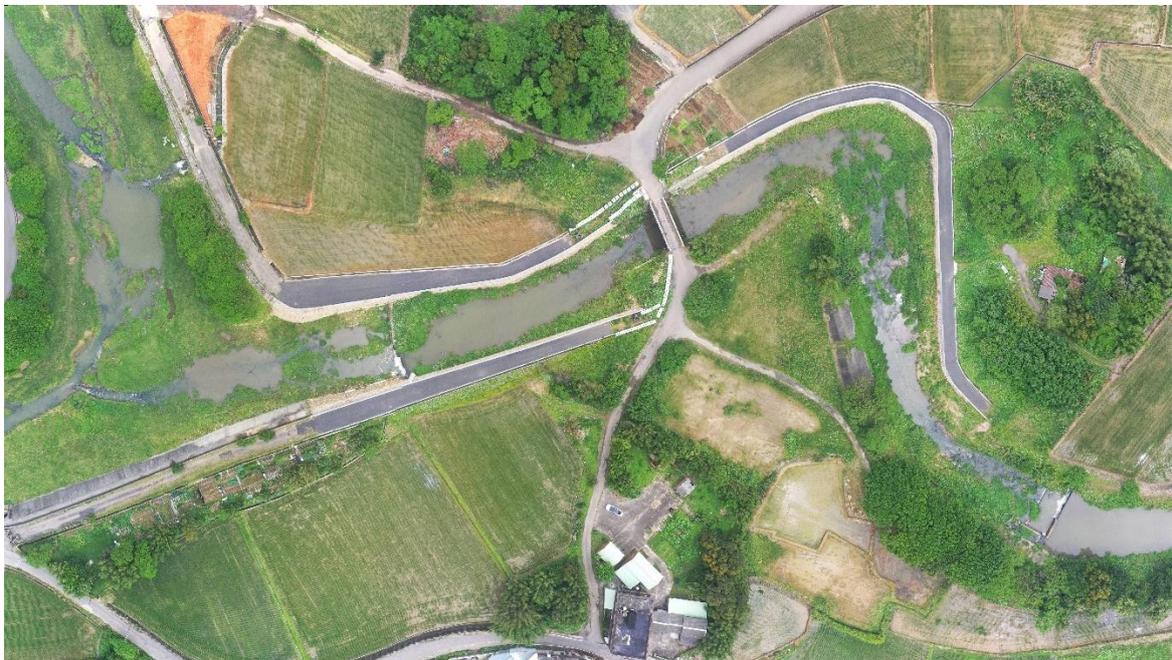


圖 22 六股溪福龍段治理工程(一)維管階段空拍正射影像

三、維護管理階段生態監測結果

(一)水陸域植物

1. 植物種類及統計

六股溪排水福龍段治理工程(一)調查範圍共紀錄雙子葉植物 17 科 32 種、單子葉植物 1 科 5 種，總共 18 科 37 種；其中喬木類植物共有 6 種(佔 18.75%)、灌木類植物共有 8 種(25.00%)、草本植物共有 22 種(佔 68.75%)、藤本類植物共有 4 種(12.50%)在屬性方面，原生種共有 21 種(佔 65.63%)、歸化種共有 9 種(佔 28.13%)、入侵種共有 7 種(佔 21.88%)。植物名錄見附錄三，植物歸隸特性統計詳見表 13，調查照片如圖 23。



圖 23 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查植物照片(111/08/16)

表 13 植物歸隸特性表

歸隸特性		雙子葉植物	單子葉植物	總計	百分比
類別	科數	17	1	18	-
	種數	32	5	37	-
生長習性	喬木	6	0	6	18.75%
	灌木	8	0	8	25.00%
	草本	14	8	22	68.75%
	藤本	4	0	4	12.50%
屬性	原生	19	2	21	65.63%
	特有	0	0	0	0.00%
	歸化	7	2	9	28.13%
	栽培	0	0	0	0.00%
	入侵	6	1	7	21.88%

(二).陸域動物

本計畫陸域調查共記錄鳥類 4 目 9 科 17 種，兩棲爬蟲類 2 目 6 科 6 種，昆蟲類 4 目 9 科 14 種，陸域軟體動物 2 目 2 科 2 種，蝦蟹類 1 目 3 科 4 種，以及螺貝類 2 目 2 科 2 種，說明如后。

1. 鳥類

本次工區生態調查共記錄鳥類 4 目 9 科 17 種 166 隻次(表 14、圖 24)，以雀形目最多，如大卷尾、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、麻雀、白尾八哥、家八哥、家燕、洋燕、黑領棕鳥、白頭翁、紅嘴黑鵯等共 11 種，其中白尾八哥、家八哥與黑領棕鳥於「臺灣物種名錄」之中列為入侵種。鵲形目有紅鳩及珠頸斑鳩 2 種。鷺形目鷺科皆為常見的小白鷺、夜鷺及黃頭鷺。特有種與特有亞種有大卷尾、褐頭鷓鴣、白頭翁、紅嘴黑鵯等 4 種。歧異度指數為 1.07，優勢度指數為 0.10。

表 14 六股溪福龍段治理工程(一)鳥類名錄

目名	科名	中文名	學名	特有種/ 入侵種	111 年 8 月(隻)
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特有(亞)種	6
雀形目	扇尾鷺科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris sonitans</i>		2
雀形目	扇尾鷺科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	特有(亞)種	3
雀形目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>		25
雀形目	棕鳥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	入侵種	19
雀形目	棕鳥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis tristis</i>	入侵種	3

目名	科名	中文名	學名	特有種/ 入侵種	111年8 月(隻)
雀形目	椋鳥科	黑領椋鳥	<i>Gracupica nigricollis</i>	入侵種	2
雀形目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica namiyei</i>		10
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica gutturalis</i>		6
雀形目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	特有(亞)種	10
雀形目	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特有(亞)種	8
鴿形目	鴿科	磯鴿	<i>Actitis hypoleucos</i>		1
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>		21
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis chinensis</i>		16
鶇形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta garzetta</i>		3
鶇形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax nycticorax</i>		3
鶇形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis coromandus</i>		28
4目	9科	17種	特有(亞)種4種，入侵種3種		166
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')					1.07
Simpson 優勢度指數(λ)					0.10

註1：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國108年1月9日農林務字第1071702243A號公告。

「II」屬於珍貴稀有之二級保育類動物。



圖 24 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查鳥類照片(111/08/16)

2.兩棲爬蟲類

本次工區生態調查共記錄兩棲爬蟲類 2 目 6 科 6 種 17 隻次 (表 15、圖 25)，分別為無尾目的澤蛙、班腿樹蛙及黑眶蟾蜍；龜

鱉目有斑龜、巴西龜與中華鱉。其中巴西龜及斑腿樹蛙為入侵種。物種歧異度指數為 0.67，優勢度指數為 0.25。

表 15 六股溪福龍段治理工程(一)兩棲爬蟲類名錄

目名	科名	中文名	學名	特有種/ 入侵種	保育狀 態	111 年 8 月 (隻)
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			6
無尾目	樹蛙科	斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	入侵種		5
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			3
龜鱉目	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>			1
龜鱉目	澤龜科	巴西龜	<i>Trachemys scripta subsp. elegans</i>	入侵種		1
龜鱉目	鱉科	中華鱉	<i>Pelodiscus sinensis</i>			1
17	6 科	6 種	入侵種 2 種			17
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.67
Simpson 優勢度指數(λ)						0.25



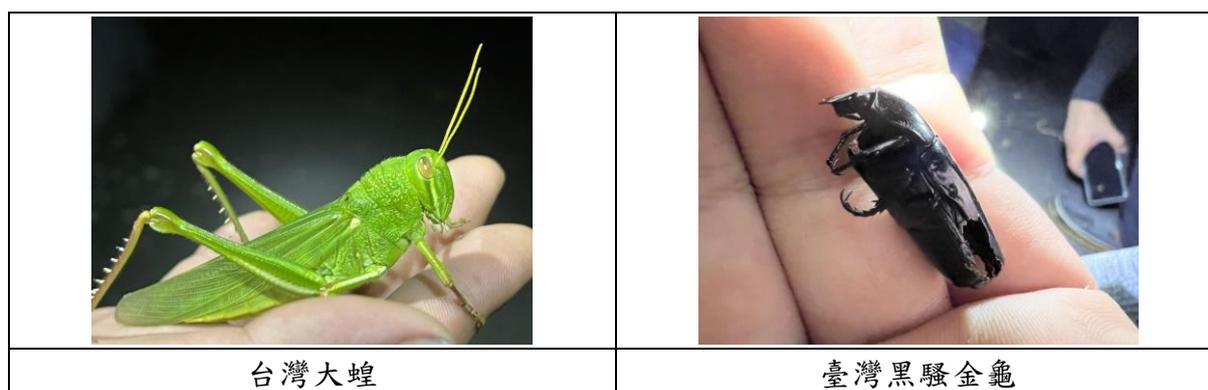
圖 25 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查兩棲爬蟲類照片(111/08/16)

3. 昆蟲類

本次工區生態調查共記錄昆蟲類 4 目 9 科 14 種 95 隻次(表 16、圖 26)，以鱗翅目粉別科細帶環蛺蝶為主要優勢種(60 隻次)。另有蜻蛉目蜻蛉科的杜松蜻蛉及粗鉤春蜓；直翅目的台灣大蝗及細剪蝻；鞘翅目的台灣黑騷金龜及山窗螢，此 2 種亦屬於特有種。歧異度指數為 0.60，優勢度指數為 0.43。

表 16 六股溪福龍段治理工程(一)昆蟲類名錄

目名	科名	中文名	學名	特有種 / 入侵種	保育狀態	111年8月(隻)
直翅目	蝗科	台灣大蝗	<i>Chondracris rosea</i>			1
直翅目	蝨斯科	鼻優草蝨 (細剪蝨)	<i>Euconocephalus nasutus</i>			1
蜻蛉目	蜻蜓科	杜松蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			1
蜻蛉目	蜻蜓科	粗鉤春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>			5
鞘翅目	金龜子科	臺灣黑騷金龜	<i>Rhomborrhina taiwana</i>	特有種		1
鞘翅目	螢科	山窗螢	<i>Pyrocoelia praetexta</i>	特有種		15
鱗翅目	灰蝶科	禾弄蝶	<i>Zizeeria maha subsp. maha</i>			1
鱗翅目	粉蝶科	亮色黃蝶	<i>Eurema blanda</i>			1
鱗翅目	粉蝶科	柑橘鳳蝶	<i>Hebomoia glaucippe subsp. formosana</i>			1
鱗翅目	粉蝶科	細帶環蛺蝶	<i>Pieris rapae subsp. crucivora</i>			60
鱗翅目	蛺蝶科	豆波蛺蝶	<i>Neptis hylas hylas</i>			3
鱗翅目	蛺蝶科	黃鈎蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>			3
鱗翅目	蛺蝶科	藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra</i>			1
鱗翅目	鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon subsp. connectens</i>			1
4目	9科	14種	特有種 2種			95
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.60
Simpson 優勢度指數(λ)						0.43



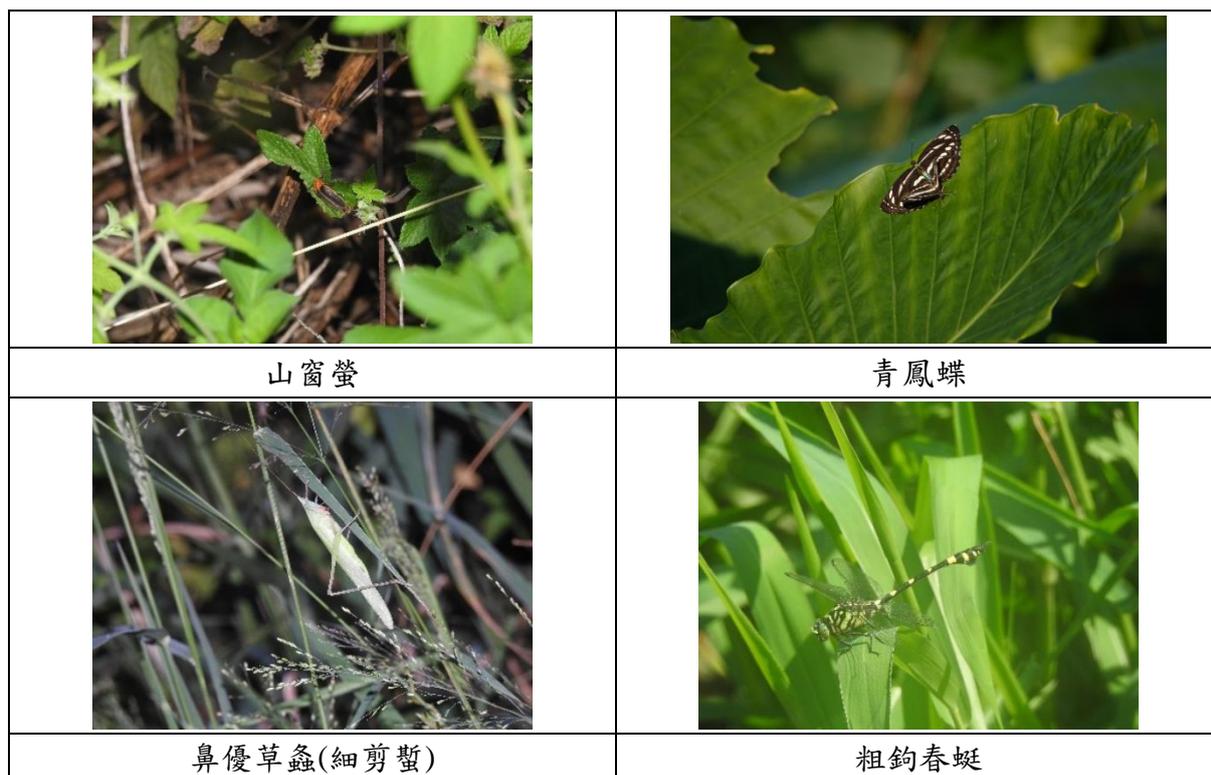


圖 26 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查昆蟲類照片(111/08/16)

4.陸域軟體動物類

本次工區生態調查共記錄軟體動物類 2 目 2 科 2 種 15 隻次 (表 17)，分別為柄眼目非洲大蝸牛，以及皺足目皺足蛞蝓，二者均為入侵種。歧異度指數為 0.30，優勢度指數為 0.50。

表 17 六股溪福龍段治理工程(一)軟體動物類名錄

目名	科名	中文名	學名	特有種/ 入侵種	保育狀態	111 年 8 月 (隻)
柄眼目	非洲大蝸牛科	非洲大蝸牛	<i>Achatina fulica</i>	入侵種		7
皺足目	皺足蛞蝓科	皺足蛞蝓	<i>Laevicaulis alte</i>	入侵種		8
2 目	2 科	2 種	特有種 0 種，入侵種 2 種			15
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.3
Simpson 優勢度指數(λ)						0.5
Simpson 優勢度指數(λ)						0.95



圖 27 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查陸域軟體動物照片(111/08/16)

(三)水域生物

本次工區生態調查水域生態調查共記錄魚類 5 目 9 科 14 種，蝦蟹類 1 目 3 科 4 種，以及螺貝類 1 目 2 科 2 種，說明如后。

1. 魚類

本次生態調查魚類共記錄 5 目 9 科 14 種 276 隻次(表 18、圖 28)，其中，鯉形目鯉科的高體鰱鮠屬國內紅皮書接近受脅(NT)等級魚類，長脂瘋鱔(三角姑)則屬於易危(VU)等級。另，鱸形目鰕虎科的明潭吻鰕虎及鯉形目鯉科的粗首馬口鱮為臺灣特有種。鯉形目鯉科鯿條(30 隻次)於夜間的水中反光醒目。本調查發現共有 4 個外來入侵種，分別為花鱗科的食蚊魚(100 隻次)，鱸形目麗魚科尼羅口孵非鯽(52 隻次)，吉利慈鯛(15 隻次)，以及鯰形目甲鯰科的豹紋翼甲鯰(3 隻次)，外來入侵種共計 170 隻次，佔所有數量約 62%(170/276)。魚類歧異度指數為 0.82，優勢度指數為 0.21。

表 18 六股溪福龍段治理工程(一)魚類名錄

目名	科名	中文名	學名	特有種 /入侵種	保育狀態	111 年 8 月 (隻)
鯉形目	鯉科	粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	特有種		25
鯉形目	鯉科	鯿	<i>Hemiculter leucisculus</i>			30
鯉形目	鯉科	鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>			2
鯉形目	鯉科	鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>			6
鯉形目	鯽科	中華花鯽	<i>Cobitis sinensis</i>			4

目名	科名	中文名	學名	特有種 /入侵種	保育狀態	111年 8月 (隻)
鯉形目	鱧科	高體鰱鮠	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>		NT (接近受脅)	33
鯉形目	鯉科	羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>			2
鱈形目	甲鱈科	豹紋翼甲鱈	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	入侵種		3
鱈形目	鱧科	長脂瘋鱧 (三角姑)	<i>Tachysurus adiposalis</i>		VU(易危)	2
鰻型目	鰻鱺科	花鰻鱺	<i>Anguilla marmorata</i>			1
鱒形目	花鱒科	大肚魚	<i>Gambusia affinis</i>	入侵種		100
鱸形目	麗魚科	尼羅口孵非	<i>Oreochromis niloticus</i>	入侵種		52
鱸形目	麗魚科	吉利慈鯛	<i>Coptodon zillii</i>	入侵種		15
鱸形目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	特有種		1
5目	9科	14種	特有種1種，入侵種4種			276
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.82
Simpson 優勢度指數(λ)						0.21



圖 28 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查魚類照片(111/08/16)

2. 蝦蟹類

本次工區生態調查共記錄蝦蟹類 1 目 4 科 4 種 511 隻次(表 19、圖 23)，均為十足目，包括入侵種蜾蛄科克氏原蜾蛄(7 隻次)，亦發現匙指蝦科多齒新米蝦(500 隻次)，弓蟹科日本絨螯蟹(2 隻次)，以及長臂蝦科的台灣沼蝦(2 隻次)。歧異度指數為 0.05，優勢度指數為 0.96。

表 19 六股溪福龍段治理工程(一)蝦蟹類名錄

目名	科名	中文名	學名	特有種/ 入侵種	保育 等級	111 年 8 月 (隻)
十足目	弓蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonica</i>			2
十足目	長臂蝦科	台灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>			2
十足目	匙指蝦科	多齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>			500
十足目	蜾蛄科	克氏原蜾蛄 (美國螯蝦)	<i>Procambarus clarkii</i>	入侵種		7
1 目	4 科	4 種	入侵種 1 種			511
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.05
Simpson 優勢度指數(λ)						0.96



克氏原蜾蛄(美國螯蝦)



日本絨螯蟹

圖 29 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查蝦蟹類照片(111/08/16)

3. 螺貝類

本次工區生態調查共記錄蝦蟹類 1 目 2 科 2 種 10 隻次(表 20、圖 30)，均為十足目，包括入侵種蜾蛄科克氏原蜾蛄(即美國螯蝦)(4 隻次)，亦發現匙指蝦科韋氏米蝦(6 隻次)。歧異度指數為 0.14，優勢度指數為 0.01。

表 20 六股溪福龍段治理工程(一)蝦蟹螺貝類名錄

目名	科名	中文名	學名	特有種/ 入侵種	保育狀態	111年 8月(隻)
中腹足目	田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>			50
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	入侵種		1000
1目	2科	2種	入侵種 1種			1050
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.30
Simpson 優勢度指數(λ)						0.50



石田螺

圖 30 六股溪福龍段治理工程(一)生態調查蝦蟹螺貝類照片(111/08/16)

(四)生態議題評析及保育對策

本團隊於竣工一年後進行維管生態監測，以利了解完工後生物棲地恢復情況。在陸域生態部分，由於工區鄰近農地，故可容易觀察到許多如紅鳩、金背鳩、白尾八哥、大捲尾、黃頭鷺等農田常見鳥類，水中亦可發現小白鷺、磯鶻等水禽於灘地附近覓食。而昆蟲則多以粉蝶科細帶環蛺蝶、豆波夾蝶等蜜源型昆蟲為主。此外，本次調查時間為 8 月，接近特有種山窗螢繁殖季(約 9 至 12 月)，故於夜間可見數隻山窗螢停棲於臨水域濱溪帶，因此推測本工區環境受汙染程度較低。在兩棲爬蟲類調查結果發現，除了農地常見的澤蛙及黑眶蟾蜍外，河道中亦有中華鱉、班龜及外來種巴西龜，龜鱉類多以小型水生動物為食(如蝌蚪、幼魚及米蝦等)，顯示本工區河段應富有龜鱉類食物來源。

而在水域生態部分，因完工後濱溪植被已漸恢復，主要多以象草及細葉水丁香所組成，整體植被覆蓋率約達 80% 以上，加上河床趨於

穩定，其中包括淺瀨、緩流、深潭等多種水域形態，故水生動物種類亦較豐富。如在淺瀨附近可發現國內紅皮書易危(VU)等級的長脂瘋鱔，以及特有種明潭蝦虎及中華花鰻等偏好高溶氧之底棲性魚類；緩流附近則發現屬國內紅皮書接近受脅(NT)等級之高體鱒、特有種粗首馬口鱮以及鰲等原生魚種；位於深潭周圍除了粗手鱮、吳郭魚及琵琶鼠外，亦有發現肉食性的原生種花鰻，顯示工區水域有相較豐富食物鏈組成之生態系。另，在蝦蟹螺貝類調查結果發現，主要仍多以外來種美國螯蝦及福壽螺為優勢物種，此二物種可能會影響周圍作物生長，並與台灣沼蝦及石田螺等原生物種形成種間競爭，建議未來可與其他相關公部門研擬外來入侵種移除計畫。

綜合上述，本工區於完工後因濱溪植被恢復而有大量根系穩定灘地，在河道中多以天然卵石及礫石所組成，故自然營力下，形成淺瀨、緩流、深潭等多種水域型態，對水棲生物族群恢復帶來正面影響。

四、生態保育對策擬定

依上述監測結果擬定本案維管階段保育對策，經生態檢核作業成果顯示，本案維管階段有 2 項生態議題，包括(1)農藥及廢汙水排放：本工區周圍農地為特有種山窗螢棲地，農藥使用會影響山窗螢幼蟲食物來源(多以蝸牛為食)，故建議可向農民推動環境友善宣導，並加強廢汙水排放管控，以維護工區周邊環境。(2)外來入侵物種：本次生態調查結果發現，工區水域生態豐富，但仍多以琵琶鼠、吳郭魚、美國螯蝦等為優勢物種，對原生受脅物種如高體鱒(接近受脅 NT)、長脂瘋鱔(易危)等造成生存壓力，建議可與相關單位共同研擬外來入侵種控制與移除計畫，以維持水域豐富之生態多樣性。詳細生態議題及友善措施如表 21，辦理情形詳圖 31 所示。

表 21 生態議題及生態保育對策措施

階段	項次	生態議題	生態影響預測	生態保育對策建議
維護管理階段	1	農藥及廢汙水排放	農藥使用廣泛，影響工區周邊特有種山窗螢棲地；民用廢汙水排入河道，影響工區水域生態。	「補償」：建議可向農民推動環境友善宣導；並加強廢汙水排放管控。
	2	外來入侵物種	工區周圍主要多以外來種琵琶鼠、吳郭魚、美國螯蝦等為優勢物種，對原生受脅物種造成生存壓力。	「補償」：建議可與相關單位共同研擬外來入侵種控制與移除計畫。

	
灘地植被覆蓋度已增加(111/08/16)	本團隊執行生態檢核情形(111/08/16)
	
水質清澈，魚類生態豐富(111/08/16)	河床底質大致呈自然樣貌，水域型態多樣(111/08/16)

	
<p>外來種吳郭魚主要仍是工區優勢物種 (111/08/16)</p>	<p>農藥使用影響特有種山窗螢棲地 (111/08/16)</p>

圖 31 維管生態檢核辦理情形

五、民眾參與及資訊公開

(一) 民眾參與

經濟部水利署第二河川局為辦理「六股溪福龍段治理工程(一)」邀集新竹縣政府、新竹縣農業局、新豐鄉公所、新湖地政事務所、新竹農田水會、村里長及民意代表等，與民眾(土地所有權人及利害關係人)，分別於 107 年 10 月 22 日及 107 年 11 月 26 日於新豐鄉公所 3 樓會議室辦理兩場公聽會。向民眾說明及宣導用地範圍、土地徵收價格及工程施作的願景及必要性及影響評估等事項，以取得關係民眾的同意。

(二) 資訊公開

依據經濟部水利署公告訊息網頁，已有發布公聽會及 109 年度執行施工階段生態檢核報告，詳如圖 32、圖 33 所示，預計維護管理階段之公開資訊海報，將於本案核定後掛載於水利署生態檢核網頁，海報詳如圖 34 所示。

網站導覽 / 回首頁 / 意見信箱 / 常見問答 / English / RSS / 專屬網站

經濟部水利署
Water Resources Agency, MOEA

Search

熱門關鍵字: 省水, 水環境建設, 出流, 逕流

業務主軸 / 公告訊息 / 便民服務 / 資訊服務 / 關於本署 / 互動交流

公聽會

- 公聽會
- 第一河川局
- 第二河川局
- 第三河川局
- 第四河川局
- 第五河川局
- 第六河川局
- 第七河川局
- 第八河川局
- 第九河川局

公告訊息 > 公聽會 > 公聽會

公聽會

六股溪福龍段治理工程

標題	「六股溪福龍段治理工程」第二場公聽會會議紀錄
發布單位	公聽會歷史區
發布日期	107-12-05
截止日期	108-12-31
工程地點	新竹縣新豐鄉
內文	「六股溪福龍段治理工程」第二場公聽會會議紀錄，詳如附件電子檔。

https://www.wra.gov.tw/News_Content_Table.aspx?n=12&s=41160

圖 32 資訊公開-水利署公聽會公告訊息

經濟部水利署
Water Resources Agency, MOEA

Search

熱門關鍵字: 省水, 水情燈號, 分區供水, 水環境建設

供水節水專區 / 業務主軸 / 公告訊息 / 便民服務 / 資訊服務 / 關於本署

中央管河川、區域排水及一般性海堤

- 計畫內容
- 核定結果
- 生態檢核
- 民眾參與
- 防水洩水建造物檢查專區

公告訊息 > 業務主軸 > 中央管河川、區域排水及一般性海堤 > 生態檢核

生態檢核

單元查詢

主題: 六股溪福龍段治理工程(一) 內容:

關鍵字查詢: 類別: 顯示全部

送出查詢 清除

全部 第一河川局 第二河川局 第三河川局 第四河川局 第五河川局 第六河川局 第七河川局 第八河川局 第九河川局 第十河川局

主題	上版日期
109年度工程-六股溪福龍段治理工程(一)-施工階段	110-01-29

圖 33 資訊公開-六股溪福龍段治理工程(一)施工階段生態檢核表

六股溪福興段治理工程(一) 維護管理階段 生態檢核作業

工程簡介

曾經發生淹水事件，危害岸邊居民生命財產，並且部分河段地基沖刷嚴重，故辦理此次治理工程，以達減災並兼顧生態之工程。本工程將施作鋪排塊石、半重力擋土牆以及箱型石籠護岸。

生態保育對策



保育措施

- | | |
|--|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 不擾動工區外次生林 | <input type="checkbox"/> 重要樹木遷移 |
| <input type="checkbox"/> 裸露土覆蓋 | <input type="checkbox"/> 清除垃圾 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 半半施工 | <input type="checkbox"/> 限制工程開挖 |
| <input type="checkbox"/> 隔音降噪機具 | <input type="checkbox"/> 定時工區灑水 |
| <input type="checkbox"/> 生態廊道設置 | <input type="checkbox"/> 灑播草籽 |
| <input type="checkbox"/> 迴避棲地 | <input type="checkbox"/> 施工時程調整 |

關注物種



樟樹 (民俗植物)



苦楝 (民俗植物)



經濟部水利署第二河川局
The 2nd River Management Office WRA

圖 34 資訊公開-六股溪福龍段治理工程(一)維管階段海報

伍、結論與建議

一、結論

本次「六股溪福龍段治理工程(一)」之維管 1 年生態檢核工作，由多位不同領域含生態、水土保持、水利工程等專家共組工作團隊執行，本工程因涉及水陸域環境改善，依據公共工程委員會生態檢核注意事項辦理，應填具水利工程快速棲地生態評估表，本工程區段於完工後立即評估結果分數為 24 分(總分數 100 分)，屬於「差」，經 1 個月後的維管階段工程調查，其分數恢復至 59 分(總分數 100 分)，屬於「良」，再經本次(完工 1 年後)維管階段調查，分數已上升至 69 分(總分數 100 分)，屬於「良」，生態調查結果亦發現多種水棲生物族群已趨於穩定恢復。

水域生態部分，因完工後濱溪植被已漸恢復，主要多以象草及細葉水丁香所組成，整體植被覆蓋率約達 80%以上，加上河床趨於穩定，其中包括淺瀨、緩流、深潭等多種水域形態，故水生動物種類亦較豐富。

陸域生態部分，由於工區鄰近農地，故可容易觀察到許多如紅鳩、金背鳩、白尾八哥、大捲尾、黃頭鷺等農田常見鳥類，水中亦可發現小白鷺、磯鶻等水禽於灘地附近覓食。而昆蟲則多以粉蝶科細帶環蛺蝶、豆波夾蝶等蜜源型昆蟲為主。此外，本次調查時間為 8 月，接近特有種山窗螢繁殖季(約 9 至 12 月)，故於夜間可見數隻山窗螢停棲於臨水域濱溪帶，因此推測本工區環境受汙染程度較低。在兩棲爬蟲類調查結果發現，除了農地常見的澤蛙及黑眶蟾蜍外，河道中亦有中華鱉、斑龜及外來種巴西龜，龜鱉類多以小型水生動物為食(如蝌蚪、幼魚及米蝦等)，顯示本工區河段應富有龜鱉類食物來源。

二、建議

目前工程以降低六股溪福龍段之災害為主並結合環境改善，部分工程之施工將影響到環境生態，因此建議施工後著重於棲地復育及監測之工作，以利生態永續發展。

1. 農藥及廢汙水排放：完工後棲地恢復穩定，然因水域生態豐富，建

議可向農民推動環境友善宣導，並加強廢汙水排放管控。

2. 外來入侵種：外來種美國螯蝦及福壽螺影響周圍作物生長，並與原生種形成種間競爭，建議可擬定研擬相關移除計畫。