

皇冠海岸生態檢核及民眾參與委託服務  
(113-114)  
八連溪自行車跨橋工程生態檢核  
成果報告書



主辦機關：交通部觀光署北海岸及觀音山國家風景區管理處  
執行單位：財團法人台灣水資源與農業研究院

中華民國 114 年 10 月



## 目 錄

目錄 .....	I
表目錄 .....	II
圖目錄 .....	III
壹、前言 .....	1
一、計畫目的 .....	1
二、計畫目標 .....	1
三、計畫範圍 .....	2
四、針對八連溪自行車跨橋工程，辦理生態檢核工作 .....	3
貳、執行成果 .....	6
一、核定階段 .....	6
二、規劃設計階段 .....	14
三、擬訂施工階段生態檢核作業說明 .....	28
四、施工階段工程辦理生態檢核作業 .....	29
參、結果與建議 .....	39
一、結果 .....	39
二、建議 .....	40
肆、參考文獻 .....	41
附錄一、本案各階段國家風景區管理處觀光工程生態檢核紀錄表	
附錄二、規劃設計階段調查動植物名錄	
附錄三、歷次施工中抽查記錄-主辦生態團隊抽查	
附錄四、施工階段物種監測名錄	
附錄五、原生種植物果實種子採集使用情形	



## 表 目 錄

表 1 交通部觀光署觀光工程生態檢核作業方案重要表單.....	4
表 2 工區編號、全名對照及起迄點點位對照.....	7
表 3 本案八連溪自行車跨橋工程資料庫及文獻收錄之關注物種名錄 .....	12
表 4 調查人員學經歷專長.....	15
表 5 八連溪自行車跨橋工程物種補充調查內容彙整表.....	15
表 6 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則.....	22
表 7 本團隊辦理規劃設計地方說明會之與會者意見摘要表 .....	23
表 8 植物保全對象相關點位.....	27
表 9 環境生態異常狀況處理原則表.....	28
表 10 本團隊辦理施工前協調會之與會者意見摘要表.....	30
表 11 本團隊針對各區域評估施工影響及潛在影響列表.....	33

## 圖 目 錄

圖 1 本計畫範圍 .....	2
圖 2 交通部觀光署各國家風景區管理處觀光工程生態檢核作業方案 .....	5
圖 3 本案生態檢核之委託專案計畫籌備階段流程.....	6
圖 4 本計畫範圍 .....	8
圖 5 北海岸沿海保護區範圍.....	9
圖 6 本計畫範圍及保案林位置圖 .....	9
圖 7 本計畫位置及國土綠網關注範圍.....	10
圖 8 本案生態檢核之規劃設計階段流程.....	14
圖 9 本團隊現場勘查情形 .....	16
圖 10 八連溪自行車跨橋工程陸域調查物種照 .....	17
圖 11 八連溪自行車跨橋工程水域調查物種照 .....	18
圖 12 八連溪自行車跨橋工程植物調查物種照 .....	20
圖 13 八連溪自行車跨橋工程之生態關注區域圖.....	22
圖 14 本團隊於 112 年 12 月 29 日辦理規劃設計地方說明會現場照片 .....	24
圖 15 民眾參與簽到表 .....	25
圖 16 生態保育措施平面圖 .....	27
圖 17 本案生態檢核之施工階段流程.....	29
圖 18 施工前協調會參與人員簽到表.....	30
圖 19 本團隊辦理施工前說明會民眾參與現場照片 .....	31
圖 20 八連溪跨橋跨溪便道鋪設後水域動物監測情形.....	35
圖 21 生態保育措施執行情形(節錄各次抽查重點).....	37
圖 22 施工過程異常狀況與解決情形 .....	38



## 壹、前言

### 一、計畫目的

本計畫為協助交通部觀光署北海岸及觀音山國家風景區管理處「皇冠海岸生態檢核及民眾參與委託服務(113-114)」案之推動，協助八連溪自行車跨橋工程範圍內之地方民意需求，透過在地居民共同溝通討論，建立生態檢核及民眾參與之執行機制，規劃符合在地居民對工程治理期望之方案，將有助於工程設計及施工工作推動。藉由專業團隊各階段之生態檢核調查作業及相關資訊之公開，協助主辦機關辦理地方說明會、現地勘查及生態方案研擬，訪談在地居民及非政府組織(NGO)等單位，共同探索合作機制，設置有效溝通平台，緩解生態團體及在地民眾之疑慮，以正面助益於治理工作推行，並為往後將環境友善作業內化為工程辦理必要考量事項，確立工程具體方向，加強生態環境保育，以落實生態永續發展之願景。

### 二、計畫目標

- (一)藉由生態專業團隊提供工程生態檢核作業，釐清可能生態議題，以減輕對環境及生態之衝擊，以落實工程生態保育。
- (二)辦理工程生態檢核，符合上位計畫要求，且符合查核所需，完成觀光工程生態檢核確認表、生態檢核紀錄表(規劃設計階段)、生態檢核紀錄表(施工階段)。
- (三)民眾參與及資訊公開，助益於治理工程推動，並落實生態永續發展。

### 三、計畫範圍

本計畫工作範圍依八連溪自行車跨橋工程設計可能影響範圍(圖 1)進行生態檢核作業，工程橫跨八連溪串聯雙灣自行車道，共計 130 公尺的自行車道建設計劃，自 113 年已辦理 1 場核定階段民眾訪談現勘、以及 1 場規劃設計地方說明會。本計畫藉由專業團隊協助，落實工程環境生態檢核作業。

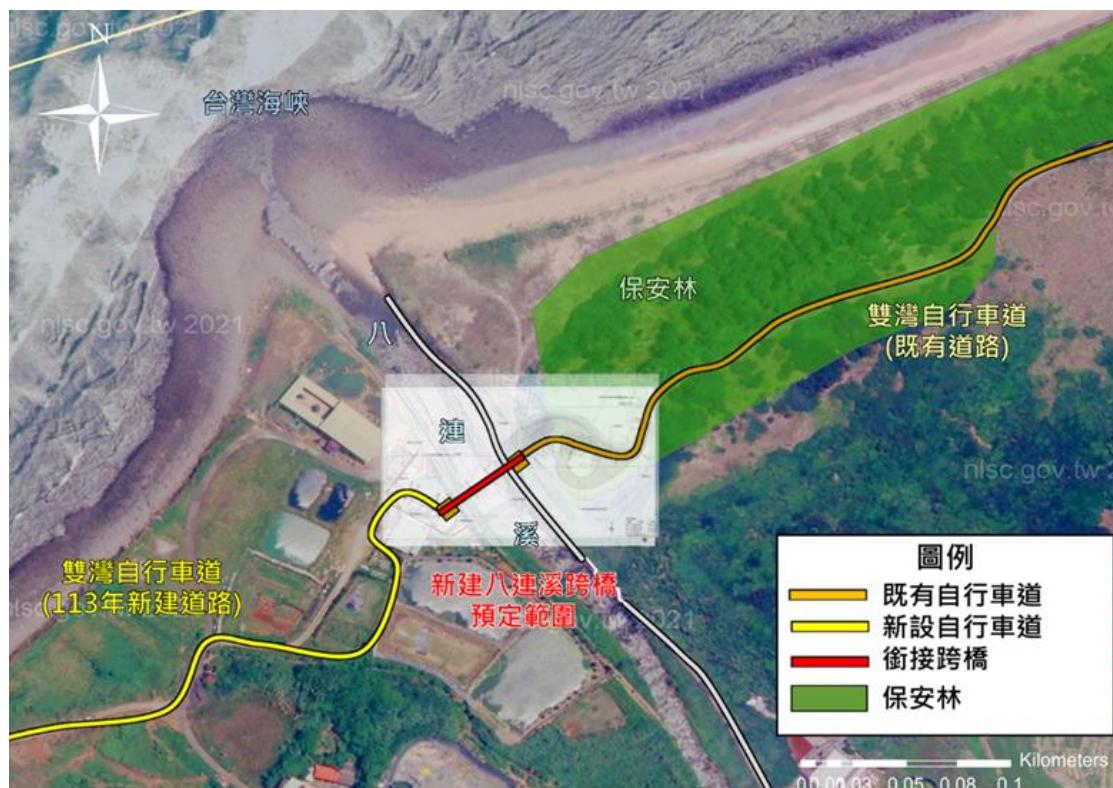


圖 1 本計畫範圍

#### 四、針對八連溪自行車跨橋工程，辦理生態檢核工作

參考交通部觀光署 111 年修正之「交通部觀光署各國家風景區管理處觀光工程生態檢核作業方案」，為減輕觀光工程對生態環境造成的負面影響，積極創造優質旅遊環境，特頒佈該作業方案供轄下單位執行工程生態檢核作業使用，各國家風景區管理處除辦理災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建、原構造物範圍內之整建或改善且經自評確認無涉及生態環境保育議題、已開發場所且經自評確認無涉及生態環境保育議題、維護管理相關工程、配合活動搭建之臨時設施、植栽綠美化及規劃取得綠建築標章並納入生態範疇相關指標之建築工程以外之新建工程，皆應辦理生態檢核作業。經填寫「國家風景區管理處觀光工程生態檢核確認表」評估是否辦理生態檢核。

若工程點位範圍內有相關生態議題，如工程區位落在法定保護區、工程範圍附近有關注物種或生態團體關注議題等，則需執行生態檢核作業，且依照工程生命週期於規劃設計、施工及維護管理等各階段需有生態專業人員配合辦理生態資料蒐集、調查、評析及協助將生態保育之概念與措施落實融入工程方案與相關監督機制等；而生態保育措施應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，並依資料蒐集調查，及工程影響評析內容，因地制宜按迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序考量與實施。說明如下：

- 1.迴避：施工便道路線需迴避保安林及臨海側礫石灘，臨陸側需拉警示帶或鋪設鋼板，建議與林保署進行確認，減少干擾。
- 2.迴避：避開厚葉石斑木及食茱萸，於施工前確立目標及標示警帶。
- 3.迴避：本工程未在八連溪水域落墩，施作時應避免工料、施作廢棄物或過多土石落入水域環境；工料及開挖土石應堆放於離岸較遠且平坦處，廢棄物應清運帶離工區處理，以保全水域生態環境。
- 4.減輕：工程施作期間，施工機具及噪音可能影響周邊依賴草生地或海岸林環境繁殖的鳥類關注物種，例如黑頭文鳥及棕背伯勞，應避免在鳥類頻繁活動的凌晨與黃昏施工，減少干擾。
- 5.補償：休憩平台範圍內厚葉石斑木建議採移植至自行車道旁；因工



程挖除部分濱海植物，應在施作時取得濱海植物繁殖部位及當地表土(即「土壤種子庫」)，在受到開挖的擾動範圍進行原生種植物補植。入侵種植物如大花咸豐草、銀合歡等可挖除；補植建議使用原生種濱海木本植物，例如：黃槿、臺灣海桐、海桐、白水木、草海桐、大葉山欖，並且以多種混植為。

有關「交通部觀光署各國家風景區管理處觀光工程生態檢核作業方案」各階段重要完成作業表單及重點內容說明如圖 2 及表 1 所示，本計畫主要執行八連溪自行車跨橋工程生態情報蒐集及籌備，規劃設計階段相關關注區域及保育措施擬定，並協助施工階段抽查及檢視工程是否落實保育措施、是否有異常發生，各階段完成成果表單如附錄一所示。

表 1 交通部觀光署觀光工程生態檢核作業方案重要表單

表單	重點
一、國家風景區管理處觀光工程生態檢核確認表	自評是否應辦理生態檢核
二、國家風景區管理處觀光工程生態檢核紀錄表(規劃設計階段)	基本資料蒐集調查 研擬生態保育對策 辦理民眾參與
三、國家風景區管理處觀光工程生態檢核紀錄表(施工階段)	生態保育措施 辦理民眾參與 完工整復
四、國家風景區管理處觀光工程生態檢核紀錄表(維護管理階段)	生態監測 資訊公開
五、國家風景區管理處環境生態異常狀況處理原則表	生態異常狀況處理原則

## 交通部觀光局各國家風景區管理處觀光工程生態檢核作業方案

108年7月1日觀技字第1084000847號函頒

111年7月18日觀技字第1114001362號函第一次修正

壹、為減輕觀光工程對生態環境造成的負面影響，積極創造優質旅遊環境，爰訂定本作業方案。

貳、本局各國家風景區管理處除辦理災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建、原構造物範圍內之整建或改善且經自評確認無涉及生態環境保育議題、已開發場所且經自評確認無涉及生態環境保育議題、維護管理相關工程、配合活動搭設之臨時設施、植栽綠美化及規劃取得綠建築標章並納入生態範疇相關指標之建築工程以外之新建工程，應辦理生態檢核作業。

參、需辦理環境影響評估之重大觀光工程案件，生態檢核作業可配合環評過程中一併辦理，無須再依本作業方案另外辦理生態檢核作業。

肆、各管理處啟動各項觀光工程時，應先填寫「表1-〇〇國家風景區管理處觀光工程生態檢核確認表」，自評是否應辦理生態檢核。

伍、如經自評確認應辦理生態檢核，則應於合約內編列生態調查所需經費，並將廠商應辦理事項納入契約，且依照工程生命週期於規劃設計、施工及維護管理等各階段需有生態專業人員配合辦理生態資料蒐集、調查、評析及協助將生態保育之概念與措施落實融入工程方案與相關監督機制等，前開生態專業人員包括：

一、執行生態檢核工作中生態調查、生態衝擊評估、保育對策擬定之生態專業人員。

二、會議審查與特殊議題諮詢需要，特聘之專家學者。

陸、有關生態專業人員條件如下：

一、公立或立案之私立獨立學院以上學校或符合教育部採認規定之國外獨立學院以上學校水土保持、生命科學、生物、生物

1

多樣性、生物科技、生物科學、生物資源、生物醫學暨環境生物、生態、生態暨演化生物、生態與環境教育、環境教育、自然資源、自然資源管理、自然資源應用、昆蟲、動物、野生動物保育、森林、森林暨自然保育、森林暨自然資源、森林環境暨資源、植物、環境科學、環境資源、環境資源管理、環境管理各系、組、所畢業得有證書者。

二、若未符合第一項，需修習生態學、保育生物學、生態工程或環境科學等相關課程20學分以上。

三、具生態相關工作經驗2年以上。

柒、生態資料蒐集、調查及評析原則：

一、記錄及分析生態現況，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的依據，應就工程地點自然環境與工程特性，採取合適之生態資料蒐集或調查方法。

二、善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對環境的知識、文化、人文及土地倫理，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可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。

三、將生態保育之概念融入工程方案，評估工程擾動對生態環境之影響程度。

捌、生態保育措施應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，並依生態資料蒐集調查，及工程影響評析內容，因地制宜宜採取迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序考量與實施，四項保育策略定義如下：

一、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

生態異常狀況處理原則表」，並於完成工程預算書圖後納入工程上網發包簽陳當中。

## 二、施工階段

(一)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，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。

(二)施工計畫書應考量減少環境擾動之工序，並包含生態保育措施，說明施工擾動範圍(含施工便道、土方及材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(三)邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與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。

(四)於施工過程中注意對生態之影響，以適時調整生態保育措施。若遇環境生態異常時，停止施工並調整生態保育措施。施工執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入檢核項目。

(五)完工整復：施工驗收合格前應完成包含施工便道與堆置區之復原、周遭植被回復、垃圾清運等。

(六)填報「表4-〇〇國家風景區管理處觀光工程生態檢核紀錄表(施工階段)」，並於完成工程驗收後，納入驗收付款簽陳當中。

## 三、維護管理階段

(一)於完工後兩年至五年期間或有民眾通報生態議題時，評估已完工區之環境生態狀況得進行生態監測，或可配合各國家風景區內長期生態關注對象，一併納入生態監測。

(二)應將各階段生態檢核資訊公開，公開方式可包含刊登於公報、公開發行之出版品、網站，或舉行記者會、說明會等方式主動公開，或應人民申請提供公共工程之生態檢核資訊。

3

4

## 圖2 交通部觀光署各國家風景區管理處觀光工程生態檢核作業方案

## 貳、執行成果

### 一、核定階段

本項工作須蒐集計畫施作區域既有生態環境及議題等資料、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，溝通工程計畫方案及可能之生態保育原則。決定可行之工程計畫方案及生態保育原則，並依「公共工程生態檢核注意事項」及「交通部觀光署各國家風景區管理處觀光工程生態檢核作業方案」規定填寫「表 1-國家風景區管理處觀光工程生態檢核確認表」，辦理規劃設計階段及施工階段生態檢核作業，協助評估工程方案對於生態環境之衝擊，並視情況研擬衝擊程度較低之可行工程方案。

有關委託專案計畫籌備階段規劃於 114 年 1 月底完成相關資料準備，如蒐集計畫施作區域既有生態環境資料、繪製生態敏感區及現勘作業，最後將協助主辦機關完成國家風景區管理處觀光工程生態檢核確認表備查，流程如圖 3 所示，詳細說明如后。

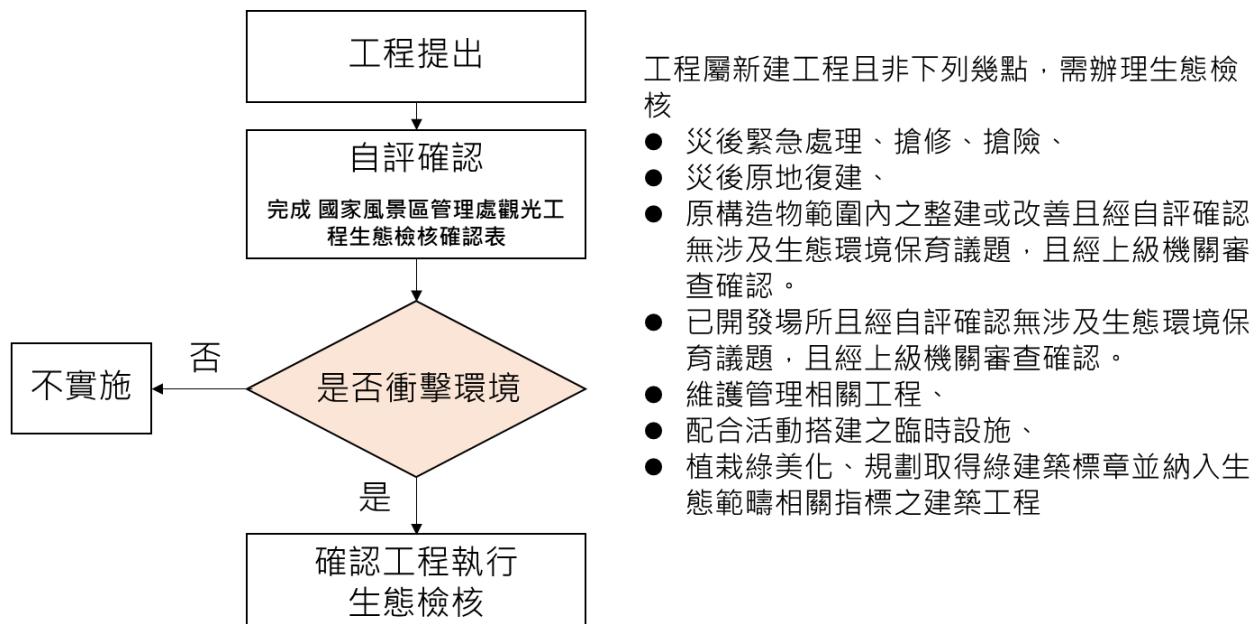


圖 3 本案生態檢核之委託專案計畫籌備階段流程

## (一) 蒐集計畫施作區域既有生態環境資料。

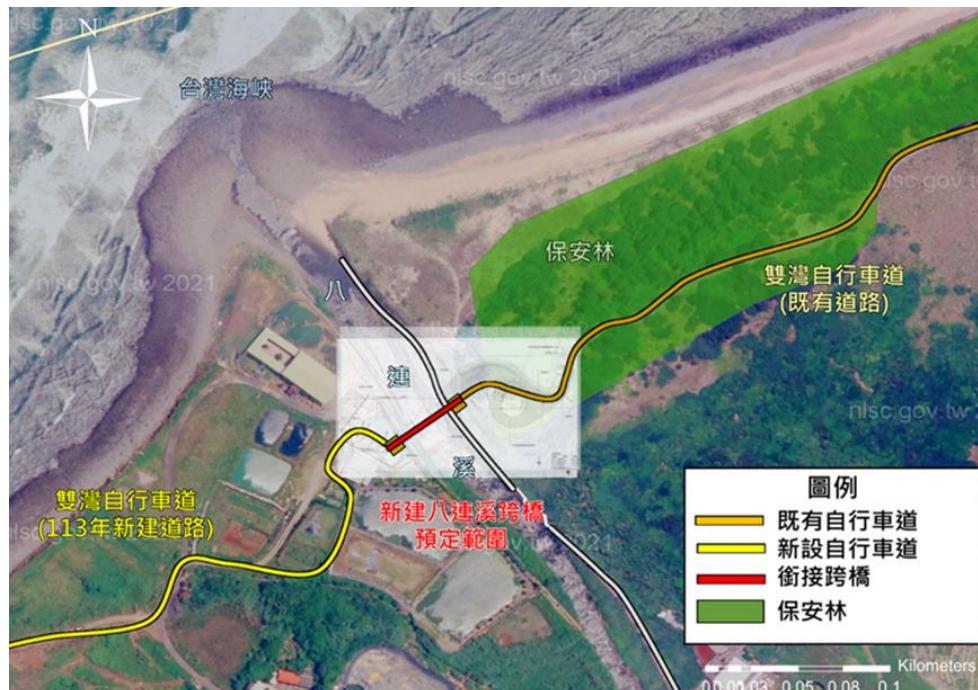
### 1. 環境背景概述

本計畫地點位於新北市三芝區(25.2683°N, 121.483100°E)，本區位於大屯火山群之西北斜面，西瀕台灣海峽，平原分布在西北部，地勢向東南升高，至區界附近增至海拔 1,000 公尺左右的山地。本區年均溫為攝氏 22°C，最熱月均溫 28.7°C，最冷月均溫 15°C，年雨量約 3,000 毫米，全年雨日約 205 天。冬季受東北季風影響，每年的 11 月到 3 月為冬冷多雨的天氣，夏季則相反炎熱少雨(新北市三芝區公所網站)。

本計畫工程對象之八連溪跨橋，為一座沿濱海而建的自行車道，其以連接八連溪左右岸，全程位於三芝區古庄里地理位置為八連溪出海口之海岸地區，總長約 100 公尺包括高架自行車道、貼地自行車道等設施，本計畫涉及之自行車道範圍(圖 4)，工區起訖座標如表 2。本計畫周遭環境皆屬海岸保護區，並且與鄰近的保安林僅以八連溪相隔。本案工區周邊以裸露沙岸、礫岩環境、海岸灌叢帶及低矮植物為主，林投及草海桐為本地灌叢主要物種，另有適應海岸強風、強日照、並缺乏淡水環境的低矮植物，例如單葉蔓荊(海埔姜)、茵陳蒿、番杏等。北海岸地區的潮間帶，亦有珊瑚藻類累積數千年形成之藻礁，例如淡水區的下圭柔山溪口、新埔海岸，三芝區的淺水灣、八連溪口，以及石門區的麟山鼻等處。本案工程雖不直接在藻礁所在的潮間帶施作，但須注意仰賴藻礁、會在海陸域間播遷的動物，如需涉及海陸域完成生活史的陸蟹、以及取食潮間帶底棲動物的水鳥等。

表 2 工區編號、全名對照及起迄點點位對照

工程名稱	起點 TWD97 座標	迄點 TWD97 座標
八連溪自行車跨橋工程	X : 298769.6783, Y : 2795716.0735	X: 298653.8473, Y: 2795688.1852



(圖片來源:本團隊製作)

圖 4 本計畫範圍

## 2. 盤點生態資源繪製生態敏感區

### (1) 北海岸沿海保護區

本計畫範圍位於內政部營建署於民國 76 年劃設之「北海岸沿海保護區」如圖 5。該保護區濱海沿岸平直，地形較特殊者為麟山鼻岩岬、白沙灣水灣、風稜石、富貴角海岬等。濱海岩岸植物有海桐、厚葉石斑木等；砂岸植物多為宿根性，主要有馬鞍藤、濱刺麥等。本計畫工程涉及保護區內之濱海灘地和樹林棲地，可能影響之物種初判為冬候水鳥及降海型陸蟹，因此周遭樹林、灘地植被及水陸域的連結為需注意之棲地影響課題。

### (2) 保安林

保安林係藉由森林多樣化的效益，發揮水源涵養、防止土砂崩壞、防風、定砂、美化環境與衛生保健等各種功能，以達到國土保安目的之重要森林。本計畫範圍與鄰近北海岸保安林間恰以八連溪相隔(如圖 6)，該保安林除抗風防沙質之功能外，亦為海岸生物重要的棲息場域。本案潛在影響之部分鳥類及陸蟹以濱海林帶為其棲息地，因此應降低林帶擾動及避免阻隔水陸域連結。



(圖片來源:內政部營建署城鄉發展分署, 1987)

圖 5 北海岸沿海保護區範圍



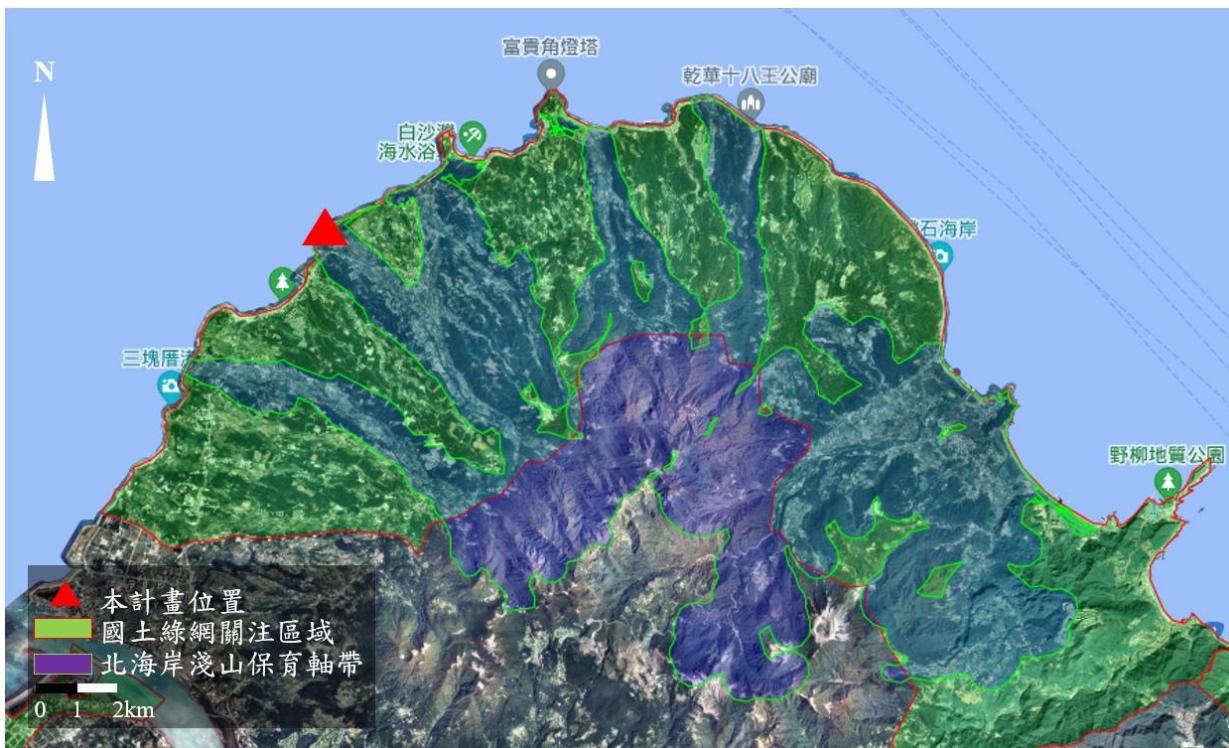
(圖片來源:本團隊繪製)

圖 6 本計畫範圍及保案林位置圖



### (3) 國土綠網北海岸淺山保育軸帶

查詢國土綠網圖層套疊結果顯示，本計畫範圍位於國土綠網之北海岸淺山保育軸帶及國土綠網關注區域內(圖 7)。此保育軸帶關注棲地為淺山森林、農田、溪流及海岸林，保育目標物種為冬候鳥及唐水蛇、莫氏水蛇、草花蛇、臺北赤蛙、柴棺龜及白刀蜻蜓等靜水域珍稀生物之棲息環境，本計畫棲息環境涉及之目標物種為冬候鳥，其餘物種多出沒於北海岸淺山水田等靜水域棲地，因此非本區之標的關注物種。



圖片來源:巨量空間資訊系統 <https://gis.ardswc.gov.tw/>

圖 7 本計畫位置及國土綠網關注範圍

### 3. 物種情資資料庫與文獻蒐集

本團隊透過搜尋 12 個國內、國外、官方及民間單位提供之線上生態資料庫，如農業部生物多樣性研究所的台灣生物多樣性網絡、林業署的生態調查資料庫系統、美國加州科學院國家地理學會的 iNaturalist 、中華民國野鳥學會的 eBird Taiwan 等。本團隊搜尋方式為自工區點位向外延伸 1 公里範圍，取得該範圍物種名錄後並盤點其中的保育類、國內紅皮書或其他具備特殊生態課題之物種，並依據本

案工區範圍內以海岸灌叢、草生地、裸露沙地與礫石地、溪口、養殖池及既有建物所組成的環境，排除並不停棲於此的海洋生物及猛禽類，以便列出本案工程潛在影響之關注物種。詳情可參閱表 3。

綜合文獻及資料庫搜尋結果，掌握本工區計有本工區計有 228 種動物及 41 種植物，當中涉及 3 種保育類野生動物，皆為偏好喬木及灌叢的鳥類，皆為三級保育類動物，包括偏好草生地的黑頭文鳥、活動於樹冠層間的臺灣藍鵲及八哥；有部分非保育類動物及植物，被列為國家紅皮書受脅與近危物種，共計 8 種動物及 3 種植物，包括國內極危(NCR)的河海洄游魚類日本鰻鱺，易危(NVU)的鳥類小雲雀、棕背伯勞，濱海植物濱當歸及厚葉牽牛，接近受脅(NNT)的水鳥如小水鴨、鐵嘴鴴、灰斑鴴、小杓鶲及黃足鶲，濱海喬木厚葉石斑木等。

此外，本案工區位於有灌木植被遮蔽的海岸地區，參考鄰近區域生態調查之文獻，有 4 種陸蟹包含凶狠圓軸蟹、漢氏東方蟹、紅螯螳臂蟹、印痕仿相手蟹等紀錄，故初步推測本工區可能為上述陸蟹的繁殖場所。陸蟹具有「降海釋幼」的繁殖行為，即雌性陸蟹會攜帶受精卵，在在滿潮夜晚從陸域棲息環境行進至海岸，將受精卵釋放到海水中，卵將迅速孵化為「蚤狀幼蟲」，並在海水中成長，直至數次蛻皮發育為「大眼幼蟲」後，才會行進至陸域環境，逐漸發育為成蟹；因過去常發生降海陸蟹行進路線被建物設施阻斷，或是在行進時經過車道遭遇路殺，因此有必要將陸蟹列為車道工程之關注物種，以研擬適當之生態保育措施，降低工程衝擊；另外，本工區附近亦有字紋弓蟹、日本絨螯蟹、皺紋陸寄居蟹，此三者非定義中之「陸蟹」，然亦有降海釋幼行為，故亦須避免工程阻斷其釋幼之水陸域環境連結。透過線上資料庫及文獻蒐集宜蘭管理處轄區生態情報，將持續更新及整合，以利生態檢核作業過程之生態評估分析。

表 3 本案八連溪自行車跨橋工程資料庫及文獻收錄之關注物種名錄

類群	物種中文名	物種學名	保育等級	國內紅皮書	其他關注原因	參考資料
鳥類	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	-	NNT	冬季於水域度冬棲息	資料庫 1；文獻 1,3
	黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>	III	NVU	依賴長草叢棲息與營巢	資料庫 1；文獻 1,3
	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	-	NVU	依賴短草叢地面營巢	資料庫 1；文獻 1,3
	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	-	NVU	本地繁殖鳥類	資料庫 1；文獻 1,3
	臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	III	NLC	依賴喬木棲息與營巢	資料庫 1；文獻 1,3
	鐵嘴鴿	<i>Charadrius leschenaultii</i>	-	NNT	冬季於水域度冬棲息	資料庫 1；文獻 1,3
	灰斑鴿	<i>Pluvialis squatarola</i>	-	NNT		資料庫 1；文獻 1,3
	小杓鶲	<i>Numenius minutus</i>	-	NNT		資料庫 1；文獻 1,3
	黃足鶲	<i>Tringa brevipes</i>	-	NNT		資料庫 1；文獻 1,3
	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	III	NLC	本地繁殖鳥類	資料庫 1；文獻 1,3
魚類	日本鰻鱺	<i>Anguilla japonica</i>	-	NCR	河海洄游魚類	資料庫 1；文獻 1,3
蝦蟹類	凶狠圓軸蟹	<i>Cardisoma carnifex</i>	-	-	雌蟹降海釋幼通行問題	資料庫 1；文獻 1,3
	漢氏東方蟹	<i>Orisarma dehaani</i>	-	-	雌蟹降海釋幼通行問題	資料庫 1；文獻 1,3
	紅螯螳臂蟹	<i>Chiromantes haematocheir</i>	-	-	雌蟹降海釋幼通行問題	資料庫 1；文獻 1,3
	印痕仿相手蟹	<i>Sesarmops impressum</i>	-	-	雌蟹降海釋幼通行問題	資料庫 1；文獻 1,3
	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>	-	-	雌蟹降海釋幼通行問題	資料庫 1；文獻 1,3
	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonica</i>	-	-	雌蟹降海釋幼通行問題	資料庫 1；文獻 1,3
被子植物	灰白陸寄居蟹	<i>Coenobita rugosus</i>	-	-	雌蟹降海釋幼通行問題	資料庫 1；文獻 1,3
	濱當歸	<i>Angelica hirsutiflora</i>	-	NVU	濱海植物易受道路工程影響	資料庫 1；文獻 1,2,3,5
	厚葉石斑木	<i>Rhaphiolepis indica</i>	-	NNT	濱海植物易受道路工程影響	資料庫 1；文獻 1
	厚葉牽牛	<i>Ipomoea imperati</i>	-	NVU	濱海植物易受道路工程影響	資料庫 1；文獻 1
	武靴藤	<i>Gymnema sylvestre</i>	-	NLC	斯氏紫斑蝶寄主植物	資料庫 1；文獻 1

備註：

- 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。保育類動物分為第一級瀕臨絕種野生動物(I)、第二級珍貴稀有野生動物(II)、第三級其他應予保育野生動物(III)。
- 國家紅皮書物種受威脅等級，3. 國家紅皮書物種受威脅等級，依據行政院農業部生物多樣性研究所，於 105 年發表之「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」、106 年發表之「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」、「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」、「2017 臺灣淡水魚紅皮書名錄」、「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮

書名錄」、「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」。受脅級別分為極危(CR)、瀕危(EN)、易危(VU)；另外接近受脅(NT)物種也列入名錄資訊；而 LC 則代表「暫無危機」。

### 3. 資料庫參考來源：

- (1) 農業部生物多樣性研究所-台灣生物多樣性網絡
- (2) 農業部生物多樣性研究所-紅皮書名錄
- (3) 農業部生物多樣性研究所-生物多樣性圖資專區
- (4) 農業部林業及自然保育署-生態調查資料庫系統
- (5) 農業部林業及自然保育署與中央研究院數位文化中心-臺灣生命大百科
- (6) 中央研究院生物多樣性中心-臺灣物種名錄
- (7) 中央研究院生物多樣性中心-臺灣魚類資料庫
- (8) 中華民國野鳥學會 eBird Taiwan
- (9) 美國加州科學院國家地理學會 iNaturalist 生物資料庫生物網站
- (10) 國立臺灣大學-臺灣植物資訊整合查詢系統
- (11) TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊機構
- (12) 哥本哈根大學 GBIF 紘書處-全球生物多樣性資訊機構(Global Biodiversity Information Facility, GBIF)

### 4. 文獻參考來源

- (1) 行政院農業部林業署，2023，國土生態綠網區域保育軸帶一覽表。
- (2) 交通部觀光局北海岸及觀音山國家風景區管理處，2023，三芝石門物種名錄。
- (3) 經濟部水利署第十河川局，2020，新埔海堤現況補充調查成果報告。
- (4) 新北市政府，2019，全國水環境改善計畫 海灣公園二期計畫 整體計畫工作計畫書。
- (5) 珍愛桃園藻礁，2017，<http://algalreef.weebly.com/>
- (6) 新北市永續環境教育中心，2015，奔 Fun 北海岸校外教學資源手冊。
- (7) 農業部生物多樣性研究所，2012，搶救臺灣藻礁—消失中的生命聚寶。
- (8) 內政部營建署，2002，建置台灣沿海地區環境生態資料庫暨相關法規競合與土地使用管理機制之研究。
- (9) 交通部觀光局，2002，北海岸及觀音山地質地形自然景觀調查。
- (10) 內政部營建署，1987，台灣沿海地區自然環境保護計畫(II)。

## 4. 生態系統關聯性說明及生態檢核自評結果

本計畫工區位於新北市三芝區海岸林帶，該區域瀕臨八連溪。此區域有保育類水鳥出沒，並有濱當歸等紅皮書易危植物生長，施作時應注意關注物種棲地(如喬木、高草叢、草澤)與植株的迴避。同時本區域亦為漢氏東方蟹、紅螯螳臂蟹、字紋弓蟹、日本絨螯蟹及灰白陸寄居蟹等蟹類降海釋幼的路徑，應避免阻斷水陸域環境連結，故建議辦理生態檢核作業。

本團隊於 114 年 1 月 23 日提送工作計畫書及自評結果，並於 114 年 4 月 11 日完成相關細部工作計畫書等資料修正。

## 二、規劃設計階段

本階段目標為生態衝擊減輕及因應對策之研擬，決定工程配置方案，並落實生態保育概念融入工程設計中，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。透過基本資料蒐集調查(生態調查、生態議題蒐集)及辦理民眾參與(說明會、專家訪談)以確認生態保育對策之評析，再根據評析成果提出生態保育措施及工程方案，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。最後完成規劃設計階段生態檢核作業報告書，並協助主辦機關填具生態檢核紀錄表(規劃設計階段)，執行流程如圖 8，執行成果說明如后。

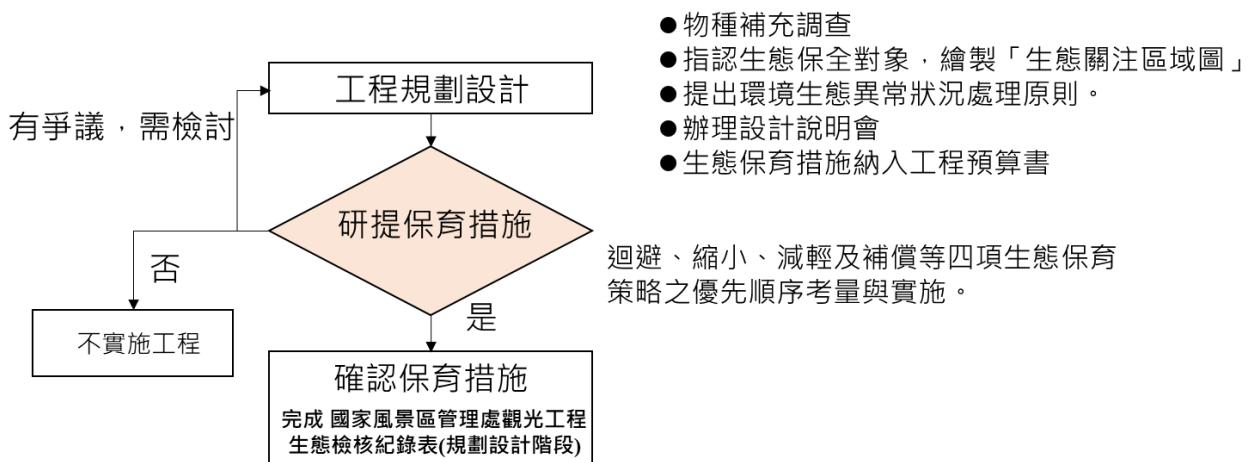


圖 8 本案生態檢核之規劃設計階段流程

### (一) 現場勘查與物種補充調查

由生態背景人員現場勘查記錄生態環境現況及分析工程計畫對生態環境之影響，本團隊於 113 年 4 月 29 日~4 月 30 日現場勘查情形如圖 9，彼時為大田寮自行車道終點圓環並無太多遊客。針對關注物種的資料強化補充，本團隊於 114 年 3 月 3 日~3 月 4 日，針對工區範圍內之陸域、水域動物，進行日夜間物種補充調查，同時觀察記錄工區內之植被、優勢植物，以及確認工區內是否有紅皮書名錄或具備其他生態課題之特殊植物，以確立生態保全對象。調查人員為台灣水資源與農業研究院林正鴻研究專員、莊秉元研究專員及蔡逸文研究專員，相關專長及負責工作如表 4 所示，調查項目、方法及努力量如表 5 所示，各物種調查名錄如附錄二所示。

表 4 調查人員學經歷專長

姓名	職稱	專長	負責工作
林正鴻	研究專員	昆蟲調查、農業生態學	生態情資蒐集、生態保育措施研擬
蔡逸文	研究專員	水域生態與多樣性調查、生態檢核	生態補充調查
莊秉元	研究專員	生態學、行為生物學、野外物種調查	生態情資蒐集、生態補充調查

表 5 八連溪自行車跨橋工程物種補充調查內容彙整表

類別	監測方法		調查努力量
陸域動物	鳥類	目視遇測法、鳴叫計數法	530 公尺穿越線。
	哺乳類	目視遇測法	530 公尺穿越線。
	兩棲類	目視遇測法、鳴叫計數法	530 公尺穿越線。
	爬蟲類	目視遇測法、徒手捕捉法	530 公尺穿越線。
	昆蟲類	目視預測法、網捕法	530 公尺穿越線、網捕法以捕蟲網捕捉。
水域動物	魚類	陷阱捕捉法	2 個長城籠、4 個小魚籠、6 個蝦籠
		網捕法	網捕法以手抄網捕捉。
	水棲昆蟲、 蝦蟹類、螺貝類	陷阱捕捉法	2 個長城籠、4 個小魚籠、6 個蝦籠(同魚類設置陷阱)
		網捕法	網捕法以手抄網捕捉。
植物類	蕨類植物、 雙子葉植物、單子葉植物	沿線調查記錄法	530 公尺穿越線。



跨橋預定範圍之既有圓環處



跨橋上游與興店圳匯流處



跨橋下游之環境狀況



八連溪礫石組成之出海口



工區東邊保安林現況



跨橋北邊貝殼沙灘

圖 9 本團隊現場勘查情形

## 1. 陸域動物調查成果

本團隊自工區起點開始(TW97 座標為 X：298769.6783, Y：2795716.0735)，水域調查樣線於跨橋預定地上、下游各 150 公尺(合計 300 公尺)；陸域調查樣線則沿八連溪右岸、圍繞圓環周邊調查、右岸沙灘(合計 530 公尺)，路線行進至工區終點 (TW97 座標為 X: 298653.8473, Y: 2795688.1852) 做為本次調查穿越線沿，共計約 640 公尺長之路徑，做為本次調查穿越線。調查法為分別於晨昏及夜間觀察記錄穿越線沿線左、右、前方 25 公尺內之陸域動物，並且在穿越線行進過程中，以望遠鏡輔助觀察鳥類，以及使用捕蟲網輔助觀察蝶類及蜻蛉類等善飛之昆蟲，補充目視調查法的不足。

本次陸域調查共記錄到 15 種陸域動物，包括 6 種昆蟲類、5 種鳥類、4 種兩棲類。昆蟲類為常見蝶類如亮色黃蝶、緣點白粉蝶，與蜻蛉類弓背細蟬、環紋琵蟬、朱背樸蟬與杜松蜻蜓；鳥類紀錄以常見物種為主，如灰頭鵙鶯、翠鳥、白頭翁、磯鶲及外來種白尾八哥，調查時未觀察到工程影響範圍有鳥類營巢行為或殘留鳥巢；另有兩棲類黑眶蟾蜍、中國樹蟾、面天樹蛙及外來種班腿樹蛙。本團隊本工作項目調查成果相關照片可參見圖 10。



活躍於濱水環境的黑眶蟾蜍



沙灘地環境活動的中華沙蟹



夜間調查發現外來種班腿樹蛙



工區外圍發現短掌陸寄居蟹

圖 10 八連溪自行車跨橋工程陸域調查物種照



## 2. 水域動物調查成果

針對水域動物之調查，本團隊在工區路線行經之八連溪、以及陸蟹繁殖期活躍的週邊潮間帶，以夜間目視方式觀察，同時以手抄網捕撈輔助調查；而在溪流部分。本次水域調查共記錄到 9 種水域動物，包括 5 種魚類、3 種蝦蟹類，及 1 種螺貝類。魚類調查以臺灣鬚鱸調查到數量 17 隻次最多，次之為臺灣石鱸 8 隻次，再次之為花身鯪 1 隻次。蝦蟹類調查到最多者為日本絨螯蟹 16 隻次、中華沙蟹 1 隻次、漢氏東方蟹 1 隻次，本工作項目調查成果相關照片參見圖 11。



棲息於河口淡鹹水交會環境的花身鯪(花身雞魚)。



淡水原生魚臺灣石鱸。



偏好於溪流環境活動的日本絨螯蟹，較少在陸域活動，但也具有降海釋幼繁殖行為。



生長於淡鹹水交界的蜑螺。

圖 11 八連溪自行車跨橋工程水域調查物種照

### 3.植物調查成果

針對植物之調查，本團隊選用陸域動物調查相同穿越線，行經八連溪右岸堤岸上方、下游沙灘及繞行車道圓環周邊，並於白天觀察記錄穿越線沿線左、右、前方 25 公尺內之維管束植物。若觀察到具保育價值之植物生長熱區(例如國內紅皮書受脅植物、特殊動物寄主植物等)、或是具保留價值樹木植株，將標記點位以利納入迴避或補植措施。

本次調查共記錄到 62 種植物，包括原生種 42 種(佔比約 77.42%)，其中包括 3 種臺灣特有植物(佔所有植物種類約 3.23%)，如濱當歸及石朴。原生種植物方面，單葉蔓荊(海埔姜)、雙花蟛蜞菊、單花蟛蜞菊、茵陳蒿、濱刺麥等為本工區濱海開闊環境較普遍的草本植物，匍匐性的馬鞍藤在本區也很普遍；海岸灌叢帶則有黃槿、海桐、林投等；濱溪環境的原生種植物，則以青苧麻較為優勢。

本工區還包括 3 種紅皮書受脅與接近受脅植物，其中包括地理分布侷限於臺灣北部濱海地區的濱當歸，被列為國內紅皮書易危(NVU)級別之受脅物種，其植株生長具有季節性-主要以地下膨大根部維繫全株生長，冬末春初時會從根部冒出新芽，春末開花夏初結果，而後植株莖葉迅速乾枯，僅留下根部維持生命現象，在下一輪冬末春初再度進行一輪生長週期，在不同季節施作時可依其地上部特徵加以判斷植株生長位置；匍匐生長於本工區右岸沙灘的厚葉牽牛，在臺灣的濱海沙灘環境呈零星分布，也被列為國內紅皮書易危(NVU)物種；國內紅皮書接近受脅(NNT)植物-厚葉石斑木，在臺灣分布於南北兩端海岸，春季會盛開白花而具觀賞價值。另外，本工區有部分具有特殊生態功能植物-例如可做為多種昆蟲蜜源及鳳蝶科寄主植物的食茱萸、以及斯氏紫斑蝶寄主植物-武靴藤。本團隊將標示前述植物關注物種生長位置，以利施工時迴避保留。

外來種植物則有 14 種，約佔所有維管束植物種類的 22.58%，其中具有較強入侵性的植物為大花咸豐草、銀合歡、象草等，大花咸豐草及銀合歡偏好生長於海岸林周邊開闊環境，象草則是八連溪濱溪環境的優勢植物。本工作項目調查成果相關照片，可參見圖 12。



全工區以低矮或匍匐性的植被、海岸灌叢乃至海岸林所構成，黃槿、林投、濱刺麥等為本區主要的原生種植物



生長於海岸灌叢的國內紅皮書接近受脅植物-厚葉石斑木，因在春季會盛開白花，有時也被作為濱海景觀植物



八連溪右岸沙灘的紅皮書易危植物-厚葉牽牛，零星分布於台灣的海岸沙灘環境



春末開花後結果濱當歸，侷限分布於臺灣北部海岸，為國內紅皮書易危植物



結果的武靴藤，非紅皮書受脅植物，但因生長茂盛的植株有機會成為斯氏紫斑蝶幼蟲的寄主植物，因此建議保留



食茱萸並非紅皮書受脅植物，但具有昆蟲蜜源及鳳蝶寄主植物等多種生態功能，因此建議保留

圖 12 八連溪自行車跨橋工程植物調查物種照

## (二)棲地調查與棲地評估(含生態關注區域圖)

本團隊進行物種補充調查同時，記錄工區沿線環境，包括植被特徵、行經路線周邊水域、以及土地利用情形，再對應調查記錄之物種，評估工區周邊棲地敏感度，以繪製生態關注區域圖，並依此平面圖進一步研擬生態保育措施。關於陸、水域之棲地敏感性劃分，將依據林業及自然保育署 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(可參見表 6)。

由於本工區接近沿海地區，八連溪兩側之濱溪帶土地基質多石塊與砂礫，且本地環境長期受海風吹拂，陸域所累積土壤較薄且貧瘠，植被方面較難生長高大喬木，主要以草本植物為主，甚至有部分區塊是人為開發之農墾區域。故將濱溪生長較普遍之草本植物(如芒草、象草)，以及外來種草本植物之區塊，列為「陸域低度敏感區」，農墾區域則列為「陸域人為干擾區」。

而本工區右岸緊鄰由木麻黃及黃槿等適應濱海灌叢植物所組成之保安林，整體陸域環境提供陸域動物良好的藏匿區域，因此本團隊將保安林區塊列為「陸域高度敏感區」。此外工區上游處陸域環境受水文所影響-小型溪流及水圳所經之處，土壤涵養較多水份，往往生長較茂密的草生植被，也是陸蟹較偏好活動及躲藏的區域，因此本團隊亦將濱水區域設為「陸域中度敏感區」；然而因本案工程所設自行車道長度未滿 200 公尺，且絕大部分段落為高價跨橋，因此評估陸蟹降海釋幼路徑應不會被此工程阻斷。針對右岸研擬相關生態保育措施，對於自行車跨橋工程之影響及保育對策，應儘可能減少施作時干擾，並迴避受脅植物生長熱區或具特殊生態功能之植被(如厚葉石斑木、食茱萸)，工程設施周邊影響區域應可在施作後順利恢復(甚至改善)棲地狀態。

水域方面，本工區橫越水域範圍較大之八連溪下游，棲息環境較複雜且為魚類及蝦蟹類活躍的區域，因此將八連溪列為「水域高度敏感區」。但工程主體為懸空之跨橋構造，僅於設置跨溪施工便道時會略為擾動水體，且已預先研擬減輕保育措施，研判工程對水域環境的衝擊較低，本團隊亦預計於跨溪便道撤除後亦會針對水域動物進行監測調查。

表 6 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/無標記	人為干擾程度大的環境	大面積竹林、農墾地
人為 干擾	灰/灰	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

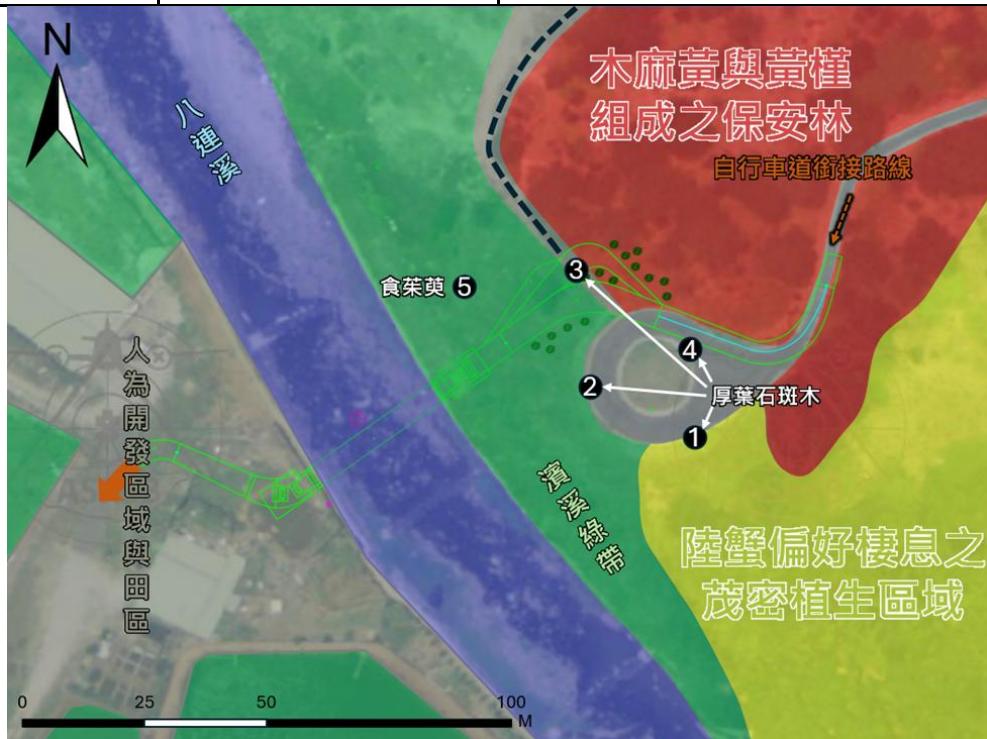


圖 13 八連溪自行車跨橋工程之生態關注區域圖

### (三)規劃設計地方說明會民眾參與

本團隊執行本案規劃設計階段生態檢核，配合相關權益關係者時間，分別於 112 年 12 月 29 日共辦理 1 場民眾訪談與現勘，邀集古庄里葉秋蓮里長(在地利害關係者代表)及新北市三芝區三芝福成社區發展協會鄭國賢執行長(在地 NGO 團體)，於北觀處 101 會議室進行，將與本工區銜接之雙灣自行車道(古庄里段)一併討論。另本團隊亦邀請基隆市野鳥學會，因無法出席而給予書面回覆。民眾訪談、現勘與書面回覆之各方意見，將以摘要表型式如表 7 呈現，參與情形可參見圖 14，參與者簽到可參見圖 15。

表 7 本團隊辦理規劃設計地方說明會之與會者意見摘要表

與會者	意見摘要
葉秋蓮 (古庄里里長) 112 年 12 月 29 日	1. 本案業經生態團隊多次拜訪、現勘，對其認真的態度本里有信心，並相信生態團隊合作的專業。 2. 大田寮停車場是否增加自行車道觀光硬體設施。
鄭國賢 (三芝福成社區發展協會執行長) 112 年 12 月 29 日	1. 本案八連溪為三芝區龍脈，建議以八連溪為發展觀光重點，自行車步道設計及施工都好，但希望可以與當地形成連結，帶動地方觀光產業。 2. 八連溪自行車道橋梁是否應命名，帶動地方觀光產業連結到八連溪上。



辦理生態檢核-規劃設計說明會



說明會討論情形



地方代表提供意見



本團隊解說生態保育措施

圖 14 本團隊於 112 年 12 月 29 日辦理規劃設計地方說明會現場照片

## 「雙灣自行車道改善工程生態檢核作業」

## 規劃設計地方說明會 簽到單

主辦機關：交通部觀光署北海岸及觀音山國家風景區管理處

時間			地點	
出席人員	出席單位	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
	1 交通部觀光署 北海岸及觀音山國家風景區管理處	科長	林嘉祐	
	2 交通部觀光署 北海岸及觀音山國家風景區管理處	技士	林仁昇	
	3 青境工程顧問有限公司			
	4 青境工程顧問有限公司	計畫主持人	葉冬榕	
	5 古庄里里長辦公室	里長	葉秋蓮	
	6 新北市三芝區三和社區發展協會	裡長	江慶宇	
	7 社團法人 基隆市野鳥學會	請假		
	8 社團法人 基隆市野鳥學會	‘’		
	9 社團法人中華民國 荒野保護協會	‘’		
	10 社團法人中華民國 荒野保護協會	‘’		
	11 新北市三芝區 公所	技士	林家鶯	

(A) 112.12.29 簽到表(本團隊提供)。

## 「雙灣自行車道改善工程生態檢核作業」

## 規劃設計地方說明會 簽到單

主辦機關：交通部觀光局北海岸及觀音山國家風景區管理處

時間			地點	
出席人員	出席單位	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
	13			
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22	財團法人台灣水資源與農業研究院	研究專員	林正鴻	
23		研究員	黃健鈞	

(B) 112.12.29 簽到表(本團隊提供)。

圖 15 民眾參與簽到表



#### (四)生態保育措施研擬(含生態保育措施平面圖)

依據本團隊於委託專案計畫籌備階段進行生態敏感區域圖套疊、關注物種及生態課題資料搜尋盤點，以及綜整規劃設計階段現勘、物種補充調查、棲地調查與評估、民眾訪談及地方說明會意見交流，針對本案工程研擬以下生態保育措施，並呈現生態保育措施平面圖(見圖 16)，以利設計單位納入設計、指引營造廠商落實措施：

- 1.迴避：**施工便道路線需迴避保安林及臨海側礫石灘，臨陸側需拉警示帶或鋪設鋼板，建議與林保署進行確認，減少干擾。
- 2.迴避：**避開厚葉石斑木及食茱萸，於施工前確立目標及標示警帶。
- 3.迴避：**本工程未在八連溪水域落墩，施作時應避免工料、施作廢棄物或過多土石落入水域環境；工料及開挖土石應堆放於離岸較遠且平坦處，廢棄物應清運帶離工區處理，以保全水域生態環境。
- 4.減輕：**工程施作期間，施工機具及噪音可能影響周邊依賴草生地或海岸林環境繁殖的鳥類關注物種，例如黑頭文鳥及棕背伯勞，應避免在鳥類頻繁活動的凌晨與黃昏施工，減少干擾。
- 5.補償：**休憩平台範圍內厚葉石斑木建議採移植至自行車道旁；因工程挖除部分濱海植物，應在施作時取得濱海植物繁殖部位及當地表土(即「土壤種子庫」)，在受到開挖的擾動範圍進行原生種植物補植。入侵種植物如大花咸豐草、銀合歡等可挖除。



圖 16 生態保育措施平面圖

表 8 植物保全對象相關點位

物種中文名	學名	TWD97 X 座標	TWD97 Y 座標	相關生態保育措施
厚葉石斑木	<i>Rhaphiolepis umbellata</i>	298747.3161	2795688.6327	原地保留
		298730.1656	2795696.3247	往濱溪綠帶移植
		298728.0873	2795714.0404	
		298746.2610	2795701.9212	
食茱萸	<i>Rhaphiolepis umbellata</i>	298709.9655	2795711.7597	優先保留, 或是往濱溪綠帶移植



### 三、擬訂施工階段生態檢核作業說明

本團隊將於施工階段定期辦理施工抽查，並填寫施工抽查表單紀錄工程施作及工區生態情形。如有異常狀況將填寫表單回報異常狀況，且施工單位應於限期內改善，如異常狀況對生態影響重大，則須停止工程進行直到異常解除。北觀處異常狀況類型及擬定處理原則如表 9 說明。

表 9 環境生態異常狀況處理原則表

異常狀況類型		擬定處理原則
生態異常 狀況處理 原則	植被剷除	若在既定施作範圍內遭剷除，將利用原地土壤種子庫自然演替恢復、並搭配原生種植物膨大根莖或種子進行補植。
	生態保護對象異常	若生態保護對象(濱當歸、厚葉石斑木、武靴藤、陸蟹、山豬堀下坑)遭施工破壞，應立即停止施工，邀集專家提供意見，重新研擬並執行生態保育措施，改善後進行覆核。
	水域動物暴斃	若水域動物暴死，需調查原因，如屬施工影響，要求調整施工方式、清除屍體並改善水質。若為外源性污染，需追溯源頭並協調處理，確保水域不再受污染。
	施工便道闢設不當	要求施工單位立即停止施工，並選用對環境破壞較小之施工便道路線；施作完畢後應復原遭受施工便道破壞之環境(如植被復育)。
	環保團體或在地居民陳情事件	要求施工單位立即停止施工，並邀集相關環保團體及在地居民共同會勘協商，研擬調整生態保育措施，於改善後進行覆核，列為後續工程督導重點。
	其他-陸蟹海陸間遷徙通行受阻	陸蟹是工程中的生態保護對象之一，研擬了高架道路、覆土緩坡和減速告示牌等設施，以促使陸蟹完成生活史。如未按圖設施，要求立即改正；若仍有陸蟹受阻或遭路殺，則需增設導引板以補償。

#### 四、施工階段工程辦理生態檢核作業

本階段目標為落實生態保育對策、措施及工程方案，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質，並依填具「生態友善機制自主檢查表」及撰寫紀錄，需掌握施工過程中環境變動及評估生態保育措施執行成果，以適時調整生態保育措施，流程如圖 17，執行成果說明如后。

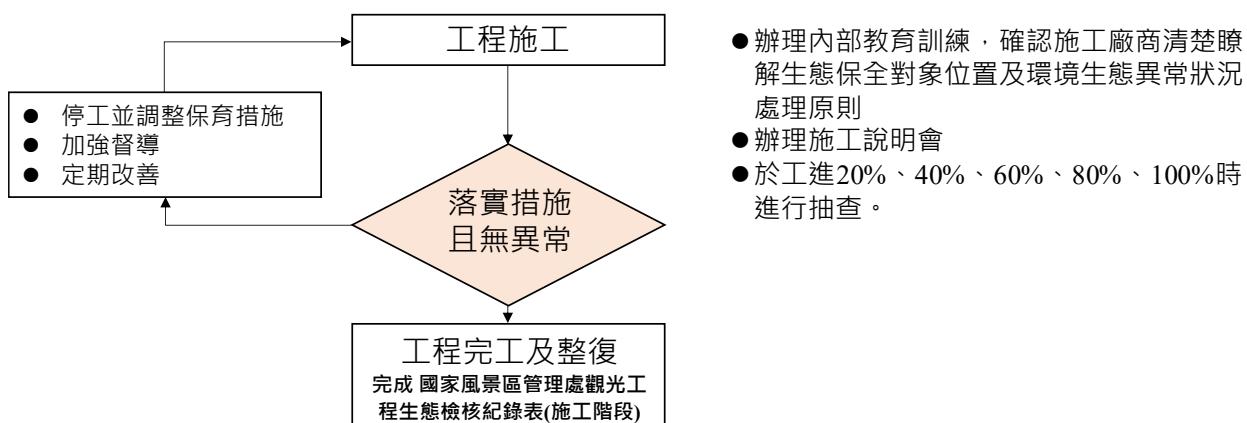


圖 17 本案生態檢核之施工階段流程

##### (一)辦理施工廠商生態檢核教育訓練

依據本生態檢核案契約，本工程施工期程應於施工階段啟動後，於工區正式動工前辦理施工前生態檢核教育訓練至少 1 次，並於動工後搭配生態保育措施相關進度，進行施工中抽查至少 2 次，同時抽查規劃設計階段研擬之生態保育措施有無落實，並檢附施工階段報告含生態檢核表單。另本團隊亦依據前述生態課題，於施工階段研擬棲地評估、生態保全對象監測調查，作為施作過程影響生態環境之參考指標。

有關施工前協調會及生態檢核教育訓練部分，於 113 年 9 月 25 日辦理之施工前協調會，於工區現場進行，出席者包括主辦機關-北觀處工務科、林業及自然保育署宜蘭分署、監造單位-華邦工程顧問公司、營造單位-逢國營造有限公司，本團隊亦於會議中進行生態檢核教育訓練，各方意見摘要如表 10，參與人員簽到表如圖 18。本團另於 113 年 10 月 21 日邀集營造單位於工區現地確認生態保育措施可行性，並指認生態保全對象(如圖 19)。



表 10 本團隊辦理施工前協調會之與會者意見摘要表

與會者	意見摘要
(林業及自然保育署宜蘭分署)	<ol style="list-style-type: none"> <li>北關處申請租借本署古庄里段 36 號、59 號地段，為近岸海域及公有自然沙灘，是否涉及海岸管理法第 31 條不得為獨占性使用規定，請貴處先行向內政部國家公園署認定。</li> <li>北關處既有之租地契約將於 114 年 9 月到期，建議貴處可併行續約及增租。</li> <li>請提供最新施工圖說及 GIS 資料。</li> </ol>
紀祥鈺 (財團法人台灣水資源與農業研究院)	<ol style="list-style-type: none"> <li>本工程之關注物種本院將於現場標註，並進行施工前教育訓練，請承商配合辦理。</li> </ol>
(逢國營造有限公司)	<ol style="list-style-type: none"> <li>本案依設計圖說之施工便道為沙灘，即便鋪設鋼板，工程車輛亦難通行。</li> </ol>

交通部觀光署北海岸及觀音山國家風景區管理處  
「八連溪自行車跨橋工程」第 2 次施工前協調會議  
簽到簿

壹、時 間：113 年 9 月 25 日（星期三）下午 2 時 30 分

貳、地 點：工區現場

參、主 持 人：林仁群代

紀錄：林仁群

肆、出席單位及人員

農業部林業及自然保育署宜蘭分署：

洪勝維

財團法人台灣水資源與農業研究院：

紀祥鈺

華邦工程顧問股份有限公司：

何正一

逢國營造有限公司：

蔡玉華

本處工務科：

林仁群

其他：

圖 18 施工前協調會參與人員簽到表



說明：113 年 10 月 21 日施工前教育訓練出席情形。



說明：113 年 10 月 21 日討論暫時移植區域及後續樹木補植範圍。



說明：113 年 10 月 21 日指導營造認識本案關注植物，並確認保留與移植對象。

圖 19 本團隊辦理施工前說明會民眾參與現場照片



## (二)施工中棲地評估

本團隊於施工階段開始，透過每月施工中現勘抽查，並檢視生態保全對象及水域物種監測過程，大致歸納以下施工後棲地變化。

本工區施作過程主要的影響為自行車道兩側植被，會將長 130 公尺、寬 3.5 公尺自行車道、以及兩側各約 1 公尺範圍的地被擾動，因此本案之保育措施研擬，主要針對採用迴避重要植株及區塊的方式，保留紅皮書受脅植物、以及特殊生態功能植物的植株或生長區塊，並依工程需求沿自行車道路線施作、以及在生態低度敏感區設置固定工料置放區，縮減對工區周邊植被破壞。

本案工程對於陸域其他區域的影響，包括對工區週邊草澤環境的影響，以及補植木本植物的選用對於植被恢復的影響。本案工區之設計部分區域與林保署管轄之保安林重疊，本案於 113 年底有確認過可移除之外來樹種及植被區域，施工時需再三注意可施工範圍。木本植物補植部分，本團隊已於 112 年第一期工程的規劃設計階段，與雙灣自行車道案件一併邀集主辦機關、設計單位及民間單位現勘並交換意見，以就地取材方式使用當地「土壤種子庫」，保留工區開挖表土及蒐集附近原生種草本或蔓性植物果實種子，如單葉蔓荊(海埔姜)、馬鞍藤、茅毛珍珠菜(濱排草)等，於完工後施灑於開挖區塊，以利當地原生種植物順利萌發生長，搶佔開挖區塊，以避免日後入侵植物的擴張。

本案工程對於水域環境影響部分，主要為工區跨橋鋼構施作時，需設置橫跨八連溪水域的施工便道，在 113 年度 4 月的水域調查中記錄到多種淡水海水魚類活動，同時也記錄到其他日本絨螯蟹及中華沙蟹等水棲生物在其中活動；然而該處水域正好位於跨溪便道預計路線上，因此本團隊將會針對棲息於其中的關注棲地研擬保育措施。施工對工區邊各項可能影響及建議處理方式，可參見表 11。

表 11 本團隊針對各區域評估施工影響及潛在影響列表

施工前中度敏感區	施工後影響或潛在影響
本工區段落近海岸厚葉石斑木生長區域部分	已納入本次工程迴避措施，若無法迴避之植株則採移植措施，移植到伐除入侵植物銀合歡的區塊，並將施灑土壤種子庫及原生種草本植物果實種子納入保育措施，預計將改善入侵植物過多的問題。
本工區段落於八連溪及附近施工便道部分	八連溪出海口記錄多種水域動物，高架自行車道已不落墩形式設計；周邊灌叢可能在跨橋搭建時會被傷及枝葉，但若事前指認並限縮工程範圍，避免傷及莖幹基部，即可減少施工衝擊；另施作跨橋時將於八連溪水域鋪設跨溪便道，會略為擾動水域，為避免河道斷流，應於施作時於跨溪下方鋪設函管保持上下游暢通，並避免工料或廢棄物落入水域，以減緩對水域生態的破壞。
本工區濱海保安林及施工便道沙灘區域厚葉牽牛生長區域部分	已納入本次工承迴避措施，未明顯受到工程影響。

## (四)生態保全對象(物種)監測調查

### 1.八連溪跨橋跨溪便道鋪設後水域動物監測情形

本團隊配合施工期程於 113 年 6 月起鋪設八連溪跨橋的跨溪施作施工便道，於 8 月撤除便道。施作前已通知營造單位，於八連溪河道施作時應於便道底部鋪設涵管維持流路暢通，並避免避免工料、施作廢棄物或過多土石落入水域環境。然而於八連溪灘地施作仍可能對水域生態引發若干干擾，為監測施作對八連溪水域擾動情形，本團隊於便道撤除後 1 個月內的 9 月 3 日及 9 月 19 日，進行水域動物監測，並比較便道上、下游的魚種差異，以及與去年施工前的魚種作比較，以檢視溪流環境是否會受施工影響過度擾動。調查方法為在八連溪跨溪便道的上、下游各放置 1 件小魚籠、1 件蝦籠，並以生魚肉混合鵝肝粒作為誘餌，放置 5~10 小時再回收，將捕獲水域動物記錄其捕獲位置、物種、隻次數量後，再放回原棲地；另外，本團隊在調查過程中發現部份魚類不易使用籠具誘捕、亦不易使用手抄網捕獲，尤其是偏好汽水域的笛鯛科、雙邊魚科及湯鯉科魚類，而八連溪位於本工區的河段，水體上稱清澈，因此本團隊使用 Olympus TG 水下相機，藉由定點架設及浮潛錄影的方式，記錄水域動物，便可將記錄對象涵蓋到前述不易進籠及網捕的魚類。施工後八連溪水域動物監測情形可參見圖 20，本工區歷次調查八連溪水域動物物種名錄及個體隻次數可參見附錄四中表一。

在跨溪便道撤除後的調查監測發現，不論施工便道上游或是下游，皆記錄到適應淡水域的出及淡水魚-臺灣石鱸、臺灣鬚鱸，以及較偏好淡鹹水交會水域的銀紋笛鯛、雙邊魚屬等，顯示便道設置後並未阻斷魚類在上下游間的通行播遷。本次調查所記錄的臺灣鬚鱸數量比去年施工前少，但多記錄到長鰭馬口鱈、粗首馬口鱈 2 種同科魚類，可能是種間競爭引發的族群消長情形。蝦蟹類部份，日本絨螯蟹為八連溪的代表性物種，並且於 2024 年 4 月施工前的調查記錄到為數不少的個體；然而本次於施工後的調查並無本種記錄，但本種其實為季節性河海洄游的物種，應與本次調查季節時質較炎熱的夏末秋初有關，有待日後進入秋末~初春水溫偏低時做進一步追蹤。



在跨溪便道拆除、結束水體擾動後，本團隊於八連溪水域以蝦籠、長城籠等籠具調查擾動後水域動物物種恢復情形。  
(114/9/3 拍攝於八連溪跨橋工區原便道下游)



部份魚種使用籠具並不容易調查，為補充其不足，同月於八連溪使用水下攝影方式(加裝腳架及浮潛)調查水域動物。  
(114/9/19 拍攝於八連溪跨橋工區原便道上游)



114 年 9 月 3 日在便道上游以籠具捕獲粗首馬口鱲，並於記錄後原地放回。  
(114/9/3 拍攝於原便道上游)



114 年 9 月 3 日在便道上游以腳架固定水下攝影拍攝到的臺灣石鱸。(114/9/19 拍攝於原便道上游)



114 年 9 月 3 日在便道下游以籠具捕獲的綠背龜鯻及長鰭莫鱸。  
(114/9/3 拍攝於原便道下游)



114 年 9 月 3 日在便道下游以浮潛水下攝影拍攝到適應汽水域的銀紋笛鯛。  
(114/9/19 拍攝於原便道下游)

圖 20 八連溪跨橋跨溪便道鋪設後水域動物監測情形



## (五)生態保育措施與施工抽查

本案工區施作期間自 113 年 10 月 21 日開始動工，至 114 年 9 月 17 日竣工結束，本團隊分別於 113 年 12 月 12 日、114 年 1 月 13 日、2 月 27 日、5 月 15 日、7 月 9 日、9 月 4 日至工區抽查 6 次，完工後於 9 月 19 日亦再抽查 1 次，共計 7 次抽查。

113 年 12 月 12 日首次抽查，施工進度約 7.61%，主要為整地等假設工程，但為避免整地過程中剷除生態保全對象植物(厚葉石斑木及食茱萸)、亦避免剷除過多其周邊植被，因此在施工階段前即馬上確認迴避植物保全對象之措施，同時檢視暫時移植之保全對象之生長情況、施工是否迴避晨昏及夜間。隔年 1 月 13 日施工進度約 33.94%，抽查之保育措施項目為首次抽查之延續，唯保留之食茱萸因整地原因遭到移除，日後將以補植方式重建該棲地蜜源植物來源。7 月 9 日施工進度約 64.91%，記錄跨橋本體吊掛作業，工程機具於溪床詩作是否有維持八連溪上下游水流暢通，並檢查是否有異物落入水域。9 月 4 日施工進度約 90%，確認補植喬灌木之存活與生長情形。

9 月 19 日完工後不久，本團隊綜合抽查記錄植株補植數量及水源澆灌情形。有關施灑於土石緩坡的原生種植物種子取得來源，本團隊於施工前教育訓練時，列出建議採集果實種子的原生種植物物種名單，並且在施工期間探勘工區周邊、以及三芝區沿海地區原生種草本植物的果實種子生長情形，並且記錄時間及點位，以引導營造單位適時採集可利用之果實種子。原生種植物種子蒐集情形可參閱附錄五。

經各次抽查，多數保育措施皆已落實、或在抽查當下發現缺失後限期改善；待補植之食茱萸枝條有枯萎情形，應持續維持植株在健康狀態，若已死亡則須再行添購；建議在完工後半年~1 年間啟動維護管理階段監測調查，針對植被恢復部分進行監測。生態保育措施執行情形可參見圖 21。



113 年 12 月 12 日 (施工進度約 7.61%)，施工便道增加鋼板，建置機具移動路徑。



113 年 12 月 12 日 (施工進度約 7.61%)，已於施工前告知營造單位關於保全植物-厚葉石斑木及食茱萸分布點位，避免被挖除。



113 年 12 月 12 日 (施工進度約 7.61%)，暫時移植之厚葉石斑木存活率不佳，後續應補植。



114 年 1 月 13 日 (施工進度約 33.94%)，食茱萸不慎移除，因該樹種具蜜源功能性，後續應補植對應植株。



114 年 7 月 9 日 (施工進度約 64.91%)，位於四線橋圳上方的高架自行車道開始施作，確認八留溪水流暢通，無異物落入。



114 年 9 月 19 日 (完工抽查)，在工區內補植的原生灌木植物數量及維護生長之環境 (澆灌系統)。

圖 21 生態保育措施執行情形(節錄各次抽查重點)



## (六)施工過程異常狀況與解決對策

本團隊於施工過程中，經主辦生態團隊抽查，查獲 2 筆生態環境異常狀況，歷次施工抽查皆記錄於附件二之「歷次施工中抽查記錄-主辦生態團隊抽查(截至 1140919)」。在八連溪右岸工區有 2 區域保全數種由於施工因素衝擊工區內保全之生態環境，植株被移除與移植存活率低皆已研擬相關措施因應衝擊；本次生態保育措施，補植相對應之保全數種植株，於 114 年 9 月 19 日完工抽查，共補植 50 株厚葉石斑木與 2 株食茱萸。施工過程異常狀況與解決過程可參見圖 22，以及附錄一-表 4-北海岸及觀音山國家風景區管理處觀光工程生態檢核紀錄表(施工階段)，「施工過程異常狀況」部分。



113 年 12 月 12 日，施工抽查發現原訂移植之厚葉石斑木存活狀況不佳，研判是暫時移植後缺乏水份澆灌。



在建物工程結束後補植共 50 株厚葉石斑木，並增加澆灌系統維持植株生長。



114 年 1 月 13 日，於八連溪右岸工區原訂優先保留之蜜源植物食茱萸，因工程整地遭移除。



在建物工程結束後購入兩株食茱萸，後續補植會定期維護確保工程區域內有該蜜源植物，並以澆灌系統維持植株生長。

圖 22 施工過程異常狀況與解決情形

## 參、結果與建議

### 一、結果

本案「八連溪自行車跨橋工程」之生態檢核作業，於 113 年 10 月 21 日進入施工階段，，本團隊於 114 年 9 月 3 日及 9 月 19 日針對水域進行物種監測，並於 10 月 21 日~9 月 19 日共進行 7 次施工抽查。本案經辦理工區 113 年 9 月 14 日通知竣工後，提交施工階段生態檢核報告。

本團隊於 113 年 4 月 29 日~4 月 30 日時，於本案工區進行現場勘查、物種補充調查及記錄工區沿線施工前環境，並於 113 年 10 月施工階段動工開始，透過各次施工中現勘抽查，檢視生態保全對象及物種監測過程，大致歸納以下施工後棲地變化-主要生態課題為海岸草本植被減少。本案生態保育措施採用迴避及移植紅皮書受脅植物，並蒐集當地原生種植物果實種子及膨大根莖，混和表土使日後植物萌發恢復，以維持當地海岸灌叢覆蓋率並提供小型動物庇護所。

本工程於施工階段時，本團隊已於 113 年 9 月 25 日會同主辦機關-北海岸及觀音山國家風景區管理處、林業及自然保育署宜蘭分署、監造單位-華邦工程顧問公司、營造單位-逢國營造有限公司，出席施工前協調會，並於 10 月 21 日進行生態檢核教育訓練，與營造單位於現地確認生態保育措施及生態保全對象。

自本案工區於 113 年 10 月 21 日動工至 114 年 9 月 17 日竣工，本團隊分別於 113 年 12 月 12 日、114 年 1 月 13 日、2 月 27 日、5 月 15 日、7 月 9 日、9 月 4 日至工區抽查 6 次，完工後於 9 月 19 日亦再抽查 1 次，共計 7 次抽查，並進行共 2 次施工中水域監測。施工階段期間，有 2 次生態環境異常出現。114 年 9 月完成本案辦理生態檢核工區之施工階段。後續建議於半年~1 年後啟動維護管理階段，持續針對關注植物及工區周邊植被恢復情形進行追蹤監測，必要時可能需伐除入侵種植物以保存原生種植物的恢復空間。



## 二、建議

有關雙灣「八連溪自行車跨橋工程」現場環境具有豐富的海岸生態條件，對於工程完工後的部分，建議可以持續監測工程施作後有無影響，相關落實的保育措施執行成效表現，以及對於遊客觀光發展，亦可以針對這些豐富的資然生態資源提供環境教育的功能，讓社會大眾珍惜且瞭解我們這片寶貴的土地，相關建議說明如下：

- (一) 維護管理階段，可針對補植植物(厚葉石斑木及食茱萸)、道路原生植物恢復情形、跨橋下及水域動物及荒廢魚塭之兩棲類等進行監測。
- (二) 當地具有適應北海岸的特色植物(如厚葉石斑木、濱當歸、茅毛珍珠菜等)，並結合相鄰工程雙灣自行車道，實施維護管理階段調查，並依據結果設置解說牌，執行環境教育。
- (三) 八連溪水域具有豐富的魚類及蟹類等水域動物，亦為受跨溪便道擾動後值得監測關注的對象，但因受限於調查方法及調查時節，較難立即建立完整的水域動物名錄，因此建議於完工後秋末冬初水溫較低的時節、以及維護管理階段春季回暖時節，至少各監測一次，以適切反映水域受擾動後物種恢復情形，並使水域動物名錄更趨於完整。

## 肆、參考文獻

1. 內政部營建署(1987)。台灣沿海地區自然環境保護計畫(II)。
2. 內政部營建署(2002)。建置台灣沿海地區環境生態資料庫暨相關法規競合與土地使用管理機制之研究。
3. 交通部觀光署(2022)。交通部觀光署各國家風景區管理處觀光工程生態檢核作業方案。
4. 交通部觀光署(2002)。北海岸及觀音山地質地形自然景觀調查。
5. 交通部觀光署北海岸及觀音山國家風景區管理處(2023)。三芝石門物種名錄。<https://www.northguan-nsa.gov.tw/user/article.aspx?Lang=1&SNo=03002476> (2023 年 9 月 12 日)
6. 行政院農業部林業署(2023)。國土生態綠網區域保育軸帶一覽表。
7. 珍愛桃園藻礁(2017)。台灣藻礁分布。  
<http://algalreef.weebly.com/214882877134299309772099820296.html>  
(2023 年 9 月 12 日)
8. 財團法人台灣水資源與農業研究院(2021)。110 年度高美重要濕地陸蟹生態資源調查計畫 成果報告書。臺中市政府農業局。
9. 新北市永續環境教育中心(2015)。奔 Fun 北海岸校外教學資源手冊。
10. 新北市政府(2019)。全國水環境改善計畫 海灣公園二期計畫 整體計畫工作計畫書。
11. 經濟部水利署第十河川局(2020)。新埔海堤現況補充調查成果報告。
12. 農業部生物多樣性研究所(2012)。搶救臺灣藻礁—消失中的生命聚寶。
13. 蔡鵝如、謝韻婷、林惠真(2017)。海堤型式對陸蟹通行之影響：高美濕地的陸蟹保育困境。弘光科技大學第 39 屆海洋工程研討會。