

皇冠海岸生態檢核及民眾參與委託服務
(113-114)
萬里員潭溪周邊景觀改善工程生態檢核
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 11 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、針對萬里員潭溪周邊景觀改善工程，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.....	13
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.....	30
參、結果與建議.....	36
一、結果.....	36
二、建議.....	37
肆、參考文獻.....	38
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、規設階段物種監測名錄	

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 本案萬里員潭溪周邊景觀改善工程資料庫及文獻收錄之關注物種名錄	11
表 3 調查人員學經歷專長	14
表 4 萬里員潭溪周邊景觀改善工程物種補充調查內容彙整表	15
表 5 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則	21
表 6 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 7 植物保全對象相關點位	27
表 8 環境生態異常狀況處理原則表.....	28
表 9 本團隊辦理施工前協調會之與會者意見摘要表	31
表 10 本團隊針對各區域評估施工影響及潛在影響列表	32

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 本計畫範圍及保案林位置圖.....	9
圖 5 本計畫位置及國土綠網關注範圍.....	10
圖 6 本案生態檢核之規劃設計階段流程.....	13
圖 7 本團隊現場勘查情形.....	16
圖 8 萬里員潭溪周邊景觀改善工程陸域調查物種照.....	17
圖 9 萬里員潭溪周邊景觀改善工程水域調查物種照.....	18
圖 10 萬里員潭溪周邊景觀改善工程植物調查物種照.....	20
圖 11 萬里員潭溪周邊景觀改善工程植被分布情形.....	21
圖 12 萬里員潭溪周邊景觀改善工程之生態關注區域圖.....	22
圖 13 民眾參與訪談情形.....	23
圖 14 民眾參與簽到表.....	24
圖 15 生態保育措施平面圖.....	26
圖 16 本案生態檢核之施工階段流程.....	30
圖 17 本團隊辦理施工前說明會民眾參與現場迴避植株指認照片.....	31
圖 18 生態保育措施執行情形(節錄各次抽查重點).....	34

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，協助萬里員潭溪周邊景觀改善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

本計畫工作範圍依萬里員潭溪周邊景觀改善工程設計可能影響範圍(圖 1)進行生態檢核作業，本工程針對茂密植生進行環境整理及必要之整地，以達到保護區之基本功能，並待未來再行有條件之開發，串聯周邊遊憩景點，保留大型喬木，其餘植栽疏枝整理及移除，增加視線穿透性，並微整地型挖填平衡後種植草皮。



圖 1 本計畫範圍

四、針對萬里員潭溪周邊景觀改善工程，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：施作時迴避水黃皮、鐵炮百合、厚葉石斑木、細葉饅頭果、武靴騰及高大喬木，於施工前確立目標及標示警示帶。
- 2.迴避：施作時迴避北邊珍稀鳥類-朱鸕活動之喬灌木叢林，於施工前確立目標及標示警示帶，並避免於 2-6 月生殖季節進行施工。
- 3.迴避：南邊整平區域減少於 10 月~翌年 3 月的施作日程，以降低對臺北樹蛙和長腳赤蛙棲息地的衝擊。
- 4.減輕：工程施作期間，施工機具及噪音可能影響周邊樹棲型的關注鳥類，應避免在鳥類頻繁活動的凌晨與黃昏施工，減少干擾。
- 5.減輕：工程範圍鄰近圓潭溪出海口，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海岸較遠且

平坦處，廢棄物應清運帶離工區處理，以保全水域生態環境。

- 6.補償：因工程挖除部分綠帶植物，應在施作時保留原生植物繁殖部位及當地表土(土壤種子庫)，並補植當地原生植物改善生態多樣性；工區內入侵種植物如南美蟛蜞菊、大花咸豐草等可藉工程同時挖除，達到棲地及景觀營造之效果。

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，本計畫主要執行萬里員潭溪周邊景觀改善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

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，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-○○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

二、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的影響。

三、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，因地制宜採取是當之措施，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(如設置大型或小型動物通道之建置、資材自然化、就地取材等)。

四、補償：為補償工程造成的重要生態損失，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(考量選擇合適當地原生物種)與自然棲地復育。

玖、生態檢核作業流程

一、規劃設計階段：

- (一)蒐集規劃地作區域內之既有生態環境及議題等資料，並邀請具生態背景人員評估對生態環境可能之影響。
- (二)辦理生態調查及評析，據以研擬符合避讓、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。
- (三)邀集生態背景人員、在地民眾或及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，溝通工程計畫構想方案及可能之生態保育原則。
- (四)根據生態調查及評析成果，提出生態保育措施決定可行工程計畫方案、生態保育原則，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成工程預算書圖製作。
- (五)根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則。
- (六)填報「表2-○○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)」及「表3-○○國家風景區管理處環境

3

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，並依資料蒐集調查，及工程影響評析內容，因地制宜按避讓、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、避讓：避讓負面影響之產生，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發陳當中。

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、周遭植生回復、垃圾清運等。
 - (六)填報「表4-○○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，納入驗收付款發陳當中。
- 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。

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。

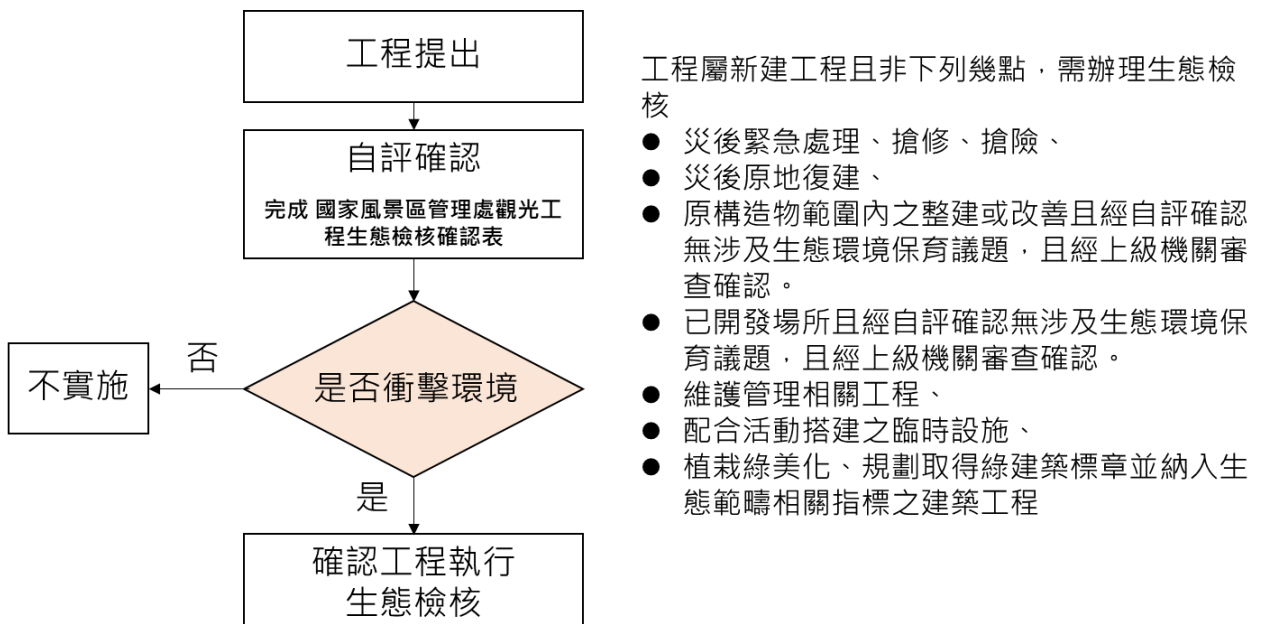


圖 3 本案生態檢核之委託專案計畫籌備階段流程

(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萬里區，本區位於台灣島的北部，東北面向東海，西南隔著五指山與台北市士林區及新北市汐止區接壤，西北方和金山區相鄰。絕大部份為山坡地地形，海岸線長達十一公里。萬里區全年平均溫度為 21.9°C ，因東北濱海而深受海水調節作用的影響，年平均相對濕度達 82%。每年 7、8 月，氣溫高而炎熱，7 月平均氣溫為 28.5°C ，1、2 月平均氣溫為 15.1°C 。因位於北部，萬里區受東北季風及西南季風的影響，冬季多冷風，連月霪雨為其氣候特色，夏季因日照強烈，溫度高且溼氣重，造成對流旺盛而多雷雨。每年 10 月至翌年 3 月為降雨期，6~9 月降雨較少，全年降雨日數平均 183.6 日，年雨量約 2,900 公釐(新北市萬里區公所網站)。

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」。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。本計畫範圍周遭區域為保安林(如圖 4)，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:本團隊繪製)

圖 4 本計畫範圍及保安林位置圖

(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 5)。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、柴棺龜及白刃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 5 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 2。

本案工區屬非已開發場域內之新建工程，由於長期未開發，目前樹木雜草叢生無法進入使用。工區現況植生茂密、複雜，灌喬木主要以黃槿、林投及木麻黃組成，另有紅皮書接近受脅(NNT)植物-厚葉石斑木生長，建議將厚葉石斑木及胸高徑大於 30cm 之喬木列為本案保全對象；低矮草本及攀藤類植物，則有蝴蝶寄主植物武靴藤及細葉饅頭果，同樣建議保留已維持工區的多元性生態。本案工區北半邊於現勘時發現二級保育類鳥類-朱鷗，周邊雜木林層次豐富是該關注物種的典型棲地，建議維持該區域的植生多元性供鳥類棲息。另外工區北

段有一封閉水域，此區環境適合兩棲爬蟲類生存，工程施作時需減少對水域之擾動。

表 2 本案萬里員潭溪周邊景觀改善工程資料庫及文獻收錄之關注物種名錄

類群	中文名	特有性	保育等級	國內紅皮書	其他關注原因	資料來源
被子植物	濱剪刀股	-	-	NNT	草本植物易受機具開挖影響	TBiA
	厚葉石斑木	-	-	NNT		TBiA
	爵床	-	-	NVU		TBiA
鳥類	棕背伯勞	-	-	NVU	-	TBiA
	紅尾伯勞	-	III	NLC	-	TBiA
	八哥	特有亞種	II	NLC	-	TBiA
	小水鴨	-	-	NNT	-	TBiA
	臺灣藍鵲	特有種	III	NLC	-	TBiA
	朱鷗	特有亞種	II	NLC	-	現勘目擊
	領角鴞	-	II	NLC	-	TBiA
	魚鷹	-	II	NLC	-	TBiA
	大冠鷲	特有亞種	II	NLC	-	TBiA
	鳳頭蒼鷹	特有亞種	II	NLC	-	TBiA
黑鳶	-	II	NVU	-	TBiA	

備註:

- 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。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)。
- 2. 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 秘書處-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萬里區海岸林帶，該區域瀕臨員潭溪。此區域有保育類鳥類出沒，以並有紅皮書兩棲類及植物生長，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，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 4 月 10 日提送工作計畫書及自評結果，並於 114 年 4 月 24 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 6，執行成果說明如后。

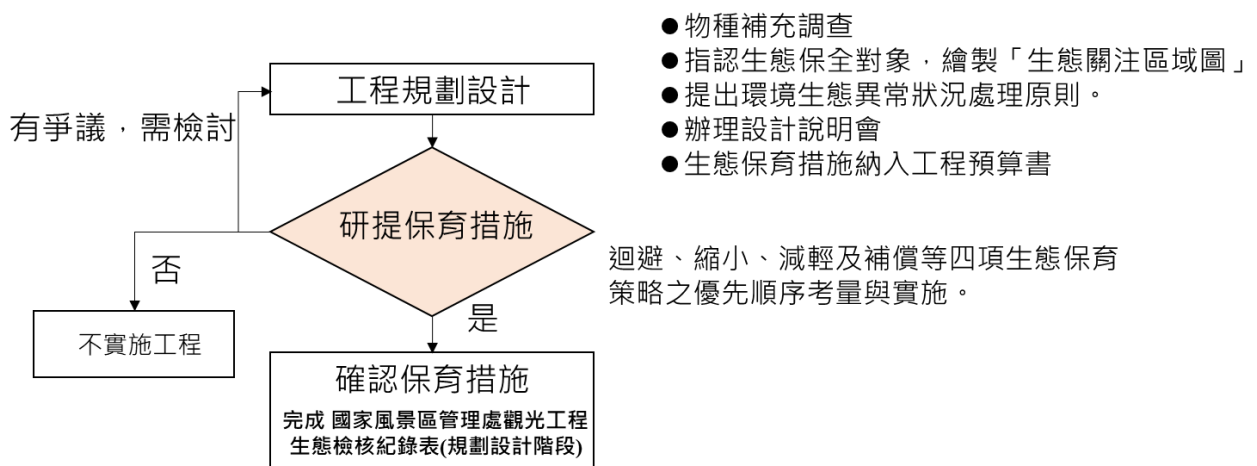


圖 6 本案生態檢核之規劃設計階段流程

(一)現場勘查與物種補充調查

本團隊在 114 年 04 月 15 日，針對工區範圍內進行現場勘查，觀察工區內之植被、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。

此工區屬非已開發場域內之新建工程，由於長期未開發，目前樹木雜草叢生無法進入使用。工區現況植生茂密、複雜，灌喬木主要以黃槿、林投及木麻黃組成，另有紅皮書接近受脅(NNT)植物-厚葉石斑木生長，建議將厚葉石斑木及胸高徑大於 30cm 之喬木列為本案保全對象；低矮草本及攀藤類植物，則有蝴蝶寄主植物武靴藤及細葉饅頭果，同樣建議保留已維持工區的多元性生

態。本案工區北半邊於現勘時發現二級保育類鳥類-朱鷗，周邊雜木林層次豐富是該關注物種的典型棲地，建議維持該區域的植生多元性供鳥類棲息。另外工區北段有一封閉水域，此區環境適合兩棲爬蟲類生存，工程施作時需減少對水域之擾動。調查人員為台灣水資源與農業研究院研究專員林正鴻、何胤爛、姚牧君。

本團隊於 114 年 4 月 21 日、4 月 22 日，特別針對工區範圍內之動物及水域環境進行補充調查，同時觀察記錄工區內之植被、優勢植物，以及清點工區內之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研究專員林正鴻、何胤爛及姚牧君，相關專長及負責工作如表 3 示。依據本案工程性質、工程周邊環境與關注植物，本次生態監測調查，將納入工區範圍內的植物為調查對象，並同時記錄工區範圍棲地型態，以便評估棲地敏感程度，再繪製生態關注區域圖。調查項目、方法及努力量如表 4 所示。

本團隊在工區現勘後，針對工區範圍所經陸域環境，進行目視遇測的方式調查，則沿工區由起點至迄點作為調查穿越線。本團隊自工區起點開始(TW97 座標為 X：315171.4861, Y：2790417.8226)，水域調查樣站設於施工範圍內之埤塘；陸域調查樣線則沿舊有步道及圍繞工區周邊做為本次調查穿越線，共計約 1200 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，調查成果之物種名錄將於呈現。

表 3 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	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

姓名	職稱	專長	負責工作
何胤嫻	研究專員	生態學、基因體、分子生物	生態情資蒐集、生態補充調查
姚牧君	研究專員	動物行為、鳥類族群調查	補充調查協助

表 4 萬里員潭溪周邊景觀改善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	1200 公尺穿越線。
	哺乳類	目視遇測法	1200 公尺穿越線。
	兩棲類	目視遇測法、鳴叫計數法	1200 公尺穿越線。
	爬蟲類	目視遇測法、徒手捕捉法	1200 公尺穿越線。
	昆蟲類	目視預測法、網捕法	1200 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 個傘籠、2 個蝦籠
		網捕法	以手抄網捕撈
	水棲昆蟲、蝦蟹類、螺貝類	陷阱捕捉法	2 個傘籠、2 個蝦籠
		網捕法	以手抄網捕撈
植物類	蕨類植物、雙子葉植物、單子葉植物	沿線調查記錄法	1200 公尺穿越線。



生態人員針對植被進行現場勘查



工區內有許多濱海植物-黃槿



工區範圍有許多大型喬木如木麻黃，具防風攔砂之功能



工區內北半部有一封閉埤塘



厚葉石斑木(NNT)是本工區內較為敏感的植物物種，生長於既有步道沿線



武靴藤亦為敏感的植物物種，位於埤塘東北邊

圖 7 本團隊現場勘查情形

1. 陸域動物調查成果

本團隊在工區現勘後，針對工區範圍所經陸域環境，進行目視遇測的方式調查，則沿工區由起點至迄點作為調查穿越線。本團隊自工區起點開始(TW97 座標為 X：315171.4861, Y：2790417.8226)，水域調查樣站設於施工範圍內之埤塘；陸域調查樣線則沿舊有步道及圍繞工區周邊做為本次調查穿越線，共計約 1200 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，調查成果之物種名錄將於呈現。本團隊本工作項目調查成果相關照片可參見圖 8。



灰頭黑臉鷓於草地上活動、覓食



間調查有紅螯螳臂蟹於土溝區域活動



夜間調查發現斯文豪氏大蝸牛



夜間調查發現黑眶蟾蜍活動

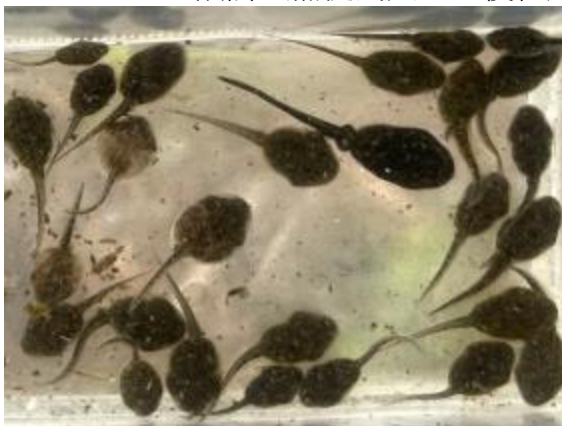
圖 8 萬里員潭溪周邊景觀改善工程陸域調查物種照

2. 水域動物調查成果

針對水域動物之調查，本團隊在工區內之封閉埤塘，設置水域陷阱，同時以夜間目視方式觀察加上手抄網捕撈輔助調查。本次水域調查共記錄到 4 種水域動物，包括 2 種魚類、1 種蝦蟹類、1 種螺貝類及 1 種兩棲類。魚類調查以食蚊魚調查到數量 48 隻次最多，次之為尼羅口孵非鯽 32 隻次。其餘還有多齒新米蝦 2 隻、福壽螺 4 隻，並透過網捕法調查到多達 263 隻黑眶蟾蜍幼體。本工作項目調查成果相關照片參見圖 9。



陷阱法捕捉到大量入侵種尼羅口孵非鯽棲息於工區內埤塘



工區內水域有大量黑眶蟾蜍蝌蚪活動



封閉埤塘內有入侵種福壽螺活動

圖 9 萬里員潭溪周邊景觀改善工程水域調查物種照

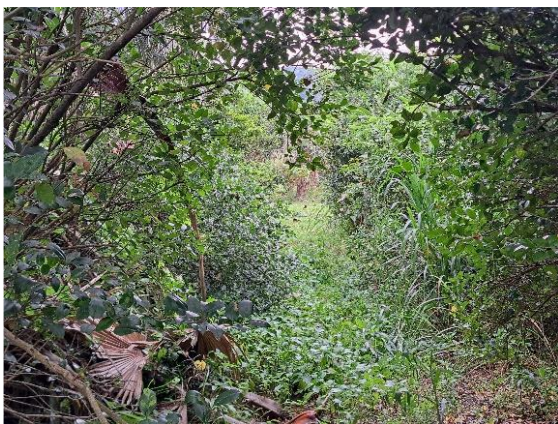
3.植物調查成果

針對植物之調查，本團隊以改善工程預定區域之舊步道為穿越線，並於白天觀察記錄穿越線沿線左、右、前方 10 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 73 種植物，包括原生種 50 種(佔比約 68.49%)，其中包括 4 種臺灣特有植物(佔所有植物種類約 5.48%)，分別是臺灣金狗毛蕨、鳳尾蕨、粗莖麝香百合(鐵炮百合)、桂竹。原生種植物方面小毛蕨、細葉饅頭果、月桃、文珠蘭為本工區濱海開闊環境較普遍的草本植物；喬灌木有正榕、厚葉石斑木、林投、木麻黃、黃槿及水黃皮生長；匍匐性的武靴藤、風藤、葛藤等在本區也很普遍。

本工區紅皮書植物包括 2 種易危(NVU)、2 種接近受脅(NNT)，其中包括地理分布侷限於臺灣北部濱海地區的厚葉石斑木，被列為國內紅皮書易危(NVU)級別之受脅物種，其葉片具有厚的革質與狀似密點石斑魚斑紋的葉背脈紋，屬於常綠的小型喬木，花朵白色花季為每年春季 3-5 月，有時被作為濱海地區的園藝景觀植物；還有易危植物-紅雞油(榔榆)生長於本工區。另外，本工區有部分具有特殊生態功能植物-例如可做為棲地及景觀營造的植物-粗莖麝香百合，蝶類寄主植物-武靴藤及細葉饅頭果。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 19 種，約佔所有維管束植物種類的 26.03%，其中具有較強入侵性的植物為南美蟊螟菊和大花咸豐草，其過去為有園藝功能所引進之植物，但因其侵占草地和濕地，進而排擠本地植物。本工作項目調查成果相關照片，可參見圖 10。



工區現況繩生狀況豐富，多雜木與雜草。



生長於北海岸的粗莖麝香百合(鐵炮百合)，於工區內叢生，適合作為北海岸濱海景觀植物。



國內紅皮書接近受脅植物-厚葉石斑木，春季盛開白花，可作為濱海景觀植物。



國內紅皮書接近受脅植物-紅雞油(榔榆)，生長於工區鄰路側。



細葉饅頭果及武靴藤並非紅皮書受脅植物，但為昆蟲蜜源及鳳蝶寄主植物，因此建議保留。



圖 10 萬里員潭溪周邊景觀改善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)

由於本工區位於員潭溪出海口接近沿海地區，但與海域間隔了保安林地及員潭溪，受海風吹拂的影響較弱，陸域得以累積土壤，植被方面因屬長期未開發之區域，有高大喬木生長非單一林相。工區內喬木以黃槿、木麻黃及水黃皮為主，部分區域有生長茂盛之林投，草本植物則以禾本科象草為主。工區內中心區域長期未受開發及干擾，植被豐富且有國內紅皮書易危及受脅植物，如：濱當歸、厚葉石斑木等，因此將工區中心及保安林地列為「陸域高度敏感區」。

而工區內部分區域亦有發現具特殊生態功能之植被(如蝶類寄主植物武靴藤、粗莖麝香百合)及提供珍稀鳥類朱鷗活動之喬灌木林，故此區列為「陸域中度敏感區」，工區鄰近員潭溪側外圍因綠化種植景觀植物固列為「陸域低度敏感區」；步道範圍列為「陸域人為干擾區」。

針對陸域敏感區之植被研擬相關生態保育措施，應儘可能減少施作時干擾，採迴避受脅植物或具特殊生態功能之植被(如水黃皮、粗莖麝香百合、厚葉石斑木)，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，本工區內有一水池，調查時發現大量黑眶蟾蜍蝌蚪，且周邊有需多蛙鳴，水域環境適合兩棲或水生昆蟲棲息，但水池屬於封閉水域，故將水池列為「水域低度敏感區」，工程對水域環境的衝擊雖低，仍須注意工程所產生之廢棄物勿往此區堆放。

本團隊所繪植被分布情形可參見圖 11，由於本工區有紅皮書關注植物生長區域，將研擬迴避措施，施工前確立目標及標示警示帶、工程施作影響植被時，可同時移除外來種，及干擾後進行補植原生植物之措施，達到棲地及景觀營造之效果。對於珍稀鳥類活動之區域，將研擬迴避其生殖季節，針對其他鳥類也應避免於晨昏時施作工程，減少干擾。



圖 11 萬里員潭溪周邊景觀改善工程植被分布情形

表 5 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

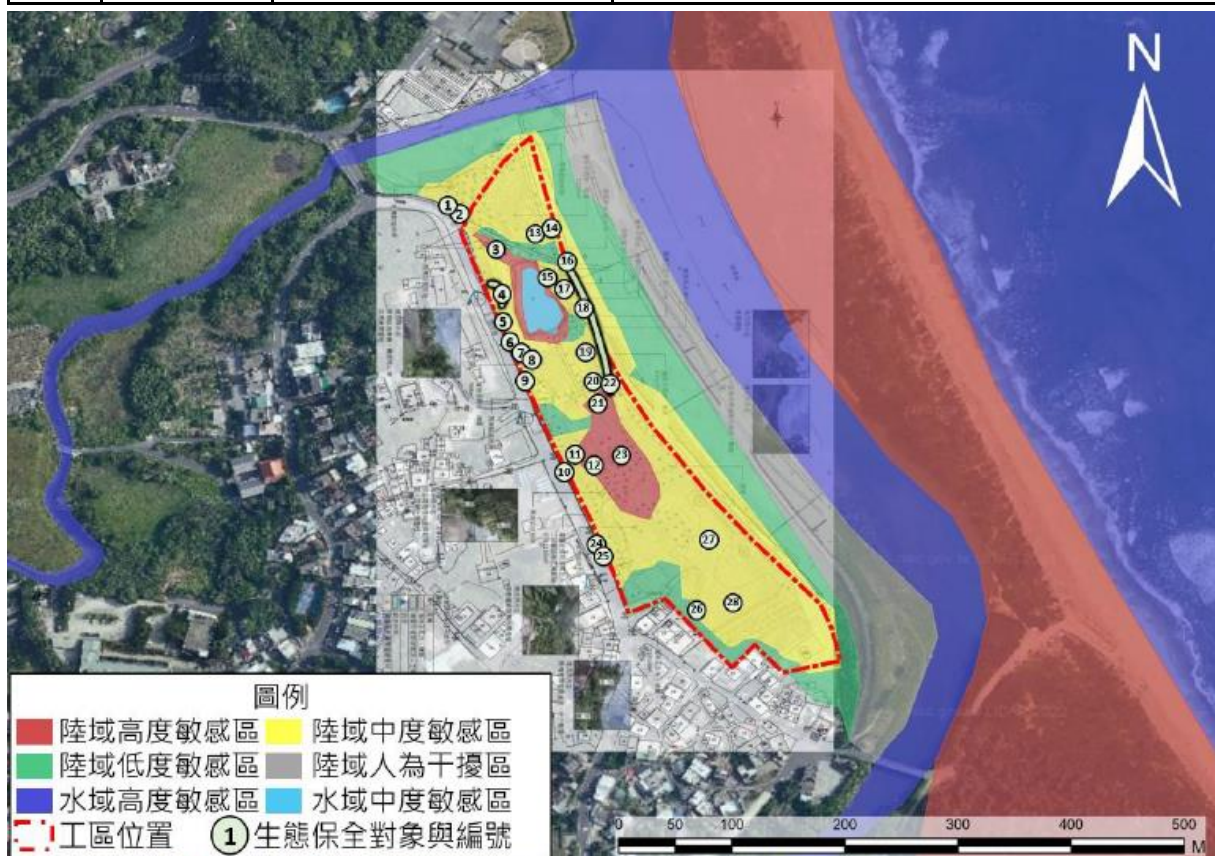


圖 12 萬里員潭溪周邊景觀改善工程之生態關注區域圖

(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，於 114 年 5 月 7 日辦理 1 場民眾訪談與現勘，邀集大鵬里李建才里長(在地利害關係者代表)，於公區進行民眾參與會議。李里長表示，樂見北觀處對本案進行環境整理，這將為旅客及在地居民提供更多可休憩的空間。同時，他也關注工區內埤塘的生態情況，指出該埤塘內仍有鱸鰻等生物生活，若能基於生態功能予以保留，將對區域環境產生正向效益。本團隊針對生態保育措施進行解說，回應了里長對於環境保護與民眾休憩需求的關切。

表 6 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
李建才 (大鵬里里長) 114 年 05 月 07 日	1. 樂見北觀處進行本案的環境整理，讓旅客及在地居民多一個可休憩的空間。針對工區內的埤塘，附近居民表示有鱸鰻在內生活，若基於生態功能把埤塘保留下來也是對區域環境有正向的幫助。



辦理現勘形式說明會



說明會討論情形



大鵬里李建才里長提供民生意見



本團隊解說生態保育措施

圖 13 民眾參與訪談情形

『皇冠海岸生態檢核及民眾參與委託服務(113-114)』

「萬里員潭溪周邊景觀改善工程」

民眾參與簽到單

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	114.05.07		地點	員潭溪周邊景觀改善工程工區	
出席人員	出席人員	職稱	簽名(請以正楷書寫，以利辨識)		備註
	1	新北市萬里區大鵬里	里長		
	2	觀光署北觀處	主任	李明成	
	3	華邦工程顧問	主任	林正一	
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10	財團法人台灣水資源與農業研究院	研究專員	莊秉元	
	11		研究專員	何龍坤	
12					

(A) 114.05.07 簽到表(本團隊提供)。

圖 14 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 15)，以利設計單位納入設計、指引營造廠商落實措施：

- 1.迴避：**施作時迴避水黃皮、鐵炮百合、厚葉石斑木、細葉鰻頭果、武靴騰及高大喬木，於施工前確立目標及標示警示帶。
- 2.迴避：**施作時迴避北邊珍稀鳥類-朱鸕活動之喬灌木叢林，於施工前確立目標及標示警示帶，並避免於 2-6 月生殖季節進行施工。
- 3.迴避：**南邊整平區域減少於 10 月~翌年 3 月的施作日程，以降低對臺北樹蛙和長腳赤蛙棲息地的衝擊。
- 4.減輕：**工程施作期間，施工機具及噪音可能影響周邊樹棲型的關注鳥類，應避免在鳥類頻繁活動的凌晨與黃昏施工，減少干擾。
- 5.減輕：**工程範圍鄰近圓潭溪出海口，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海岸較遠且平坦處，廢棄物應清運帶離工區處理，以保全水域生態環境。
- 6.補償：**因工程挖除部分綠帶植物，應在施作時保留原生植物繁殖部位及當地表土(土壤種子庫)，並補植當地原生植物改善生態多樣性；工區內入侵種植物如南美蟛蜞菊、大花咸豐草等可藉工程同時挖除，達到棲地及景觀營造之效果。



圖 15 生態保育措施平面圖

表 7 植物保全對象相關點位

對象編號	保全對象	經度	緯度
1	水黃皮*2	121.64663	25.22117
9	水黃皮*4	121.64724	25.21987
4	水黃皮*10	起121.64698，迄121.64707	起25.22062，迄25.22048
24	水黃皮*2	121.64783	25.21867
5	水黃皮	121.64705	25.22032
6	水黃皮	121.64713	25.22017
25	水黃皮	121.64788	25.21859
10	木麻黃	121.64758	25.21922
11	木麻黃	121.64765	25.21933
2	稜果榕	121.64669	25.22117
12	正榕	121.64778	25.21927
13	鐵炮百合	121.64735	25.22095
20	鐵炮百合	121.64774	25.21996
19	厚葉石斑木	121.64765	25.22010
14	厚葉石斑木	121.64745	25.22099
7	黃槿	121.64722	25.22006
8	小葉桑	121.64726	25.22005
15	烏柏	121.64743	25.22063
17	武靴藤	121.64756	25.22055
18	苦練	121.64768	25.22045
21	細葉饅頭果	121.64782	25.21983
22	紅雞油	121.64687	25.22069
23	密林帶	121.64789	25.21956
27	低窪草澤	121.64874	25.21866
28	低窪草澤	121.64888	25.21807
3	朱鸕棲地	121.64683	25.22107
16	蟹穴土溝	起121.64755，迄121.64790	起25.22070，迄25.21996

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 8 說明。

表 8 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	<p>本團隊已研擬減輕措施，要求施作時迴避特定植物地點。本工區周邊植被，主要由濱海喬木植物所構成，以水黃皮、木麻黃、林投為大宗，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。本工區有國內紅皮書植物-厚葉石斑木及蝴蝶寄主植物武靴藤生長，同時有具防風攔砂功能之大型喬木，本團隊已提供前述植物生長座標，列為本生態保護對象。</p> <p>若指定保護植被遭受剷除，應要求施工單位加強植物指認與保護之教育訓練，同時保存剩餘未剷除植被；若有必要則應於植被遭剷除處或鄰近區塊，執行補償措施復育植被。植被復育應優先採用當地土壤種子庫、原生種植物之種實、塊根進行補植，同時拔除較強勢之入侵種植物。於進行補植措施後，以當地原生種植物之覆蓋率進行覆核。</p> <p>廠商如違反該規定事項，得於下次抽查前改善；若未經改善，情節輕者扣點數1點，情節嚴重者扣點數2點。 (□5.05.06[-1,-2]工區)</p>
	水域動物暴斃	<p>本工區涉及員潭溪水域周邊範圍，本團隊已研擬機具及異物進入水域等迴避措施。</p> <p>若發生水域動物暴斃情形，應檢查水域動物暴斃之原因：若確認為施作影響，先要求施工單位調整施工方式，停止水域擾動，並清除暴斃動物屍體以減緩水質惡化，再於改善後進行覆核。若造成水域動物暴斃原因為外源性污染，應追溯污染源並釐清權責單位，以進行跨單位處理防治污染源，避免水域再度遭受污染。</p>

		<p>廠商如違反該規定事項，得於下次抽查前改善；若未經改善，情節輕者扣點數1點，情節嚴重者扣點數2點。 (□5.05.14[-1,-2]施工過程未維護工程附近生態環境，未重視動植物棲地之維護)</p>
	<p>施工便道闢設不當</p>	<p>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)。 廠商如違反該規定事項，得於下次抽查前改善；若未經改善，情節輕者扣點數1點，情節嚴重者扣點數2點。 (□5.05.14[-1,-2]施工過程未維護工程附近生態環境，未重視動植物棲地之維護)</p>
	<p>環保團體或在地居民陳情事件</p>	<p>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。 廠商如違反該規定事項，得於下次抽查前改善；若未經改善，情節輕者扣點數1點，情節嚴重者扣點數2點。</p>

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 16，執行成果說明如后。

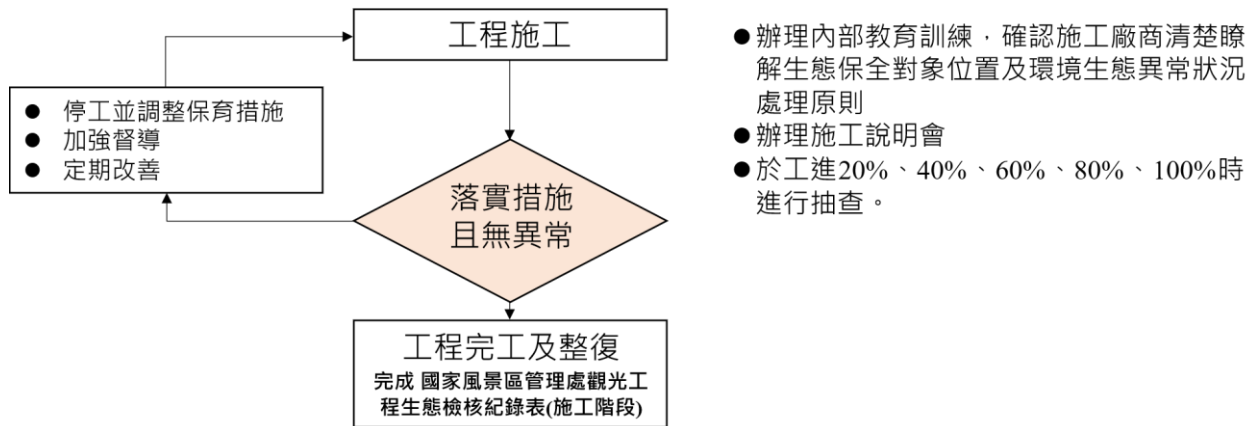


圖 16 本案生態檢核之施工階段流程

(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 114 年 6 月 27 日辦理之施工前協調會，出席者包括主辦機關-北觀處、監造單位-華邦工程顧問有限公司、營造單位-承盈營造有限公司。於工區現地進行並指認需迴避之植株喬木，作為生態檢核教育訓練，各方意見摘要如表 9，生態保育措施確認情形如圖 17。

表 9 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
李明威 北觀處/技士	建議施工團隊在營造過程中，對已確認之保全對象點位保持關注，並確實迴避警示帶標示的植株，以確保植被完整與生態保護落實。
鄭耿森 華邦工程顧問公司/經理	已確認之保全對象點位保持關注，並確認迴避警示帶標示的植株，已納入設計圖說。



現勘討論工程施作期間需注意之事項。



本工區內堆置厚葉石斑木苗木，是作為補植之合適來源。



密林帶周邊有大量黃錦及木麻黃生長，具有防風定沙的功能，施作應保留較大之植株。

圖 17 本團隊辦理施工前說明會民眾參與現場迴避植株指認照片

(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，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植被會大幅度變動，因此本案之保育措施研擬，主要針對採用迴避重要植株及其周邊區塊的方式，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，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；為加速補植植被恢復，預計在工程後期布設灑水系統確保植株的存活率，待日後植被逐步穩定生長恢復。另外，本案北側有一林蔭遮蔽之土溝，有紀錄道陸蟹及陸寄居蟹在該區域活動，為避免影響陸蟹降海釋幼的通行陸境，本案在規劃設計階段，建議迴避該區域進行景觀改善，避免干擾陸蟹活動。

本案工程對於陸域其他區域的影響，包括對工區週邊植生環境的干擾，以及補植木本植物的選用對於植被恢復的影響。木本植物補植部分，本團隊已於規劃設計階段，邀集主辦機關、設計單位及民間單位現勘並交換意見，以保留喬木為原則，並同時在景觀營造上選用原生種類，以利營造接近北海岸區域的植被環境。

本案工程對於水域環境影響部分，主要為工區中有一蓄水埤塘，形成生長矮草叢的積水處；物種補充調查時於該處記錄到黑眶蟾蜍及其蝌蚪於其中活動。施工對工區邊各項可能影響及建議處理方式，可參表 10。

表 10 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
本工區西北端喬木生長區域部分	已納入本次工承迴避措施，工程保留有主幹之喬木，機具進出有進行修枝作業，影響冠層覆蓋率。
本工區內具特殊生態功能之植被	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。因景觀因素主辦機關調整迴避措施，將粗經麝香百合移植至北端入口處；武靴藤於施工中誤傷，但在完工後有自行生長回復。

施工前中度敏感區	施工後影響或潛在影響
本工區北側陸蟹活動區域	已納入本次工承迴避措施，未明顯受到工程影響。
施工前低度敏感區	施工後影響或潛在影響
本工區埤塘水域部分	已納入本次工承迴避措施，未明顯受到工程影響。

(三)生態保育措施與施工抽查

本案工區施作期間自 114 年 4 月 10 日開始動工，至 114 年 9 月 14 日竣工結束，本團隊分別於 114 年 8 月 13 日及 10 月 16 日至工區抽查 2 次。

本工程於 114 年 8 月 13 日與 10 月 16 日進行兩次施工抽查，結果皆顯示保育措施落實良好。工區內均已設置清楚完整的警示帶，明確標示需保全與迴避之植群，包括水黃皮、鐵炮百合、厚葉石斑木、細葉饅頭果、武靴藤與高大喬木等，現場未見機具進入敏感區或壓損植株情形。北側珍稀鳥類朱鸕活動之喬灌木叢林持續完整保留，施工範圍未逾越規劃界線。兩次抽查均確認現場材料及土方堆置位置合宜，廢棄物未外溢至周邊或水域環境，移除之段木亦集中於指定區域處理。全體保全對象未受損，迴避、減輕與補償措施執行情形穩定，整體環境管理與生態維護皆符合要求，生態保育措施執行情形可參見圖 18。



114.8.13 施工中抽查顯示工區內以警示帶標示保全對象，並確實保留需迴避之喬木及灌木。



114.10.16 施工中抽查顯示工區內保留需迴避之喬木及灌木，施工中移除之段木集中處理。

圖 18 生態保育措施執行情形(節錄各次抽查重點)

(四)施工過程異常狀況與解決對策

本案工程施作無異常情形發生，工區整體生態環境維持穩定，各項保育對象與敏感區位皆未出現異常情形。檢核過程中確認所有需保全之植群，包括水黃皮、鐵炮百合、厚葉石斑木、細葉鰻頭果、武靴藤及高大喬木等，均已依施工前規劃完整標示並予以迴避，現場未見壓損、傾倒或根部裸露等不良狀況。珍稀鳥類朱鷗活動之喬灌木叢林亦持續受到保護，未出現機具入侵或棲地干擾之紀錄。工區動線、材料堆置與廢棄物管理皆依規範執行，未見土石外溢、廢料落入水域或可能影響生態環境之情形；施工噪音與作業時間亦依生態減輕措施進行管控，無觀察到明顯影響鳥類活動之跡象。整體而言，本次生態檢核未發現任何異常，顯示施工期間生態保全措施執行得宜，棲地環境保持良好。

參、結果與建議

一、結果

本案工程位於新北市萬里區沿海及員潭溪出海口周邊，工區長期未開發，植被茂密且生態多樣性豐富，包含多種原生植物、紅皮書易危及接近受脅植物，以及二級保育類鳥類朱鸕等重要棲息物種。透過規劃設計階段及施工階段的生態檢核，本團隊完成工區陸域及水域生態調查，包含植物、鳥類、兩棲爬蟲類、昆蟲及水域動物，並標示生態保全對象及敏感棲地，形成完整的生態關注區域圖，確保工程施作過程中對重要物種及棲地的最小干擾。

為減輕工程對生態的影響，本計畫依循「迴避、縮小、減輕、補償」原則，對紅皮書植物如厚葉石斑木及胸高徑大於 30 公分之喬木採取迴避保護措施；保留低矮草本及攀藤植物以維持生態多樣性；施工期間避開鳥類繁殖季及活動高峰時段，並控制施工廢棄物及土石堆放，避免水域污染。此外，對部分受擾植物與原生土壤進行補植與復育，以維持工區原有生態功能，並同時移除入侵性外來植物以改善棲地條件。

在民眾參與方面，本案透過說明會、現場勘查，建立居民與生態專業團隊之溝通平台，使在地民意及生態保育需求能充分反映於工程規劃與設計中，有助於降低社區與生態團體對工程的不確定性與疑慮。資訊公開及民眾參與機制也為日後工程持續性監測與環境友善作業奠定基礎。

綜合評估，本案生態檢核結果顯示，工程範圍內具高生態敏感度之區域已納入保護，施作對象及手法均經專業評估及可行性確認。建議施工過程依規劃之迴避及保育措施執行，定期進行抽查及監測，確保生態保育目標落實，並持續維護水陸棲地連結及生態多樣性，兼顧景觀改善與環境永續發展。

二、建議

為確保本案工程施工後的生態環境得以長期維護，並兼顧保護對象及周邊生態功能，建議針對後續維護管理建立明確作業規範與監測機制。以下提出具體建議，供管理單位參考與執行。

(一)定期巡查保護植群及棲地：尤其針對紅皮書及喬木等重要植物，避免遭受非法破壞或施工後退化，並確認警示標示及防護帶完整。

(二)入侵植物控制與原生種補植：定期移除外來入侵植物，補植原生種，以維持植被結構完整與生態穩定。

(三)水域及河岸植被保護：保持自然河岸及水域植被，不進行過度清理，避免棲地破碎化，確保水生及兩棲生物棲息環境。

(四)民眾參與與教育宣導：結合社區或遊客教育活動，提升民眾對生態保護的認知，減少非施工人員進入敏感區域造成的干擾。

透過上述措施，可有效降低工程及後續管理對生態的影響，保障重要物種及棲地，並提供可持續管理模式作為後續類似工程參考。

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. 蔡鵬如、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。