



全國水環境改善計畫

東引北澳水環境改善整體計畫

工作計畫書

申請機關：連江縣政府

執行機關：連江縣環境資源局

中華民國 111 年 5 月

目錄

	頁次
目錄	I
圖目錄	III
表目錄	IV
東引北澳水環境改善整體計畫	1
一、整體計畫位置及範圍	1
(一)地理位置	1
(二)連江縣整體建設上位計畫及相關政策	3
(三)水環境整體空間發展藍圖	5
(四)東引北澳水環境改善整體計畫	14
二、現況環境概述	15
(一)整體計畫基地環境現況	15
(二)生態環境現況	24
(三)水質環境現況	26
三、前置作業辦理進度	28
(一)生態檢核辦理情形	28
(二)公民參與辦理情形	30
(三)資訊公開辦理情形	31
(四)其他作業辦理情形	31
四、分項案件概要	32
(一)整體計畫概述	32
(二)本次提案之各分項案件內容	33
(三)整體計畫內已核定案件執行情形	34
(四)與核定計畫關聯性、延續性	34
(五)提報分項案件之規劃設計情形	34
(六)各分項案件規劃構想圖	35
(七)計畫納入重要政策推動情形	39

五、計畫經費	39
(一)計畫經費來源	39
(二)分項案件經費	39
六、計畫期程	39
七、計畫可行性	40
(一)工程可行性	40
(二)財務可行性	40
(三)土地使用可行性	40
(四)環境影響可行性	40
八、預期成果及效益	41
(一)可量化效益	41
(二)不可量化效益	41
九、營運管理計畫	42
(一)地區發展協會認養	42
(二)維護管理經費	42
十、得獎經歷	42
十一、附錄	42

附錄 1 生態檢核成果

附錄 2 地方說明會記錄

附錄 3、相關附表

圖目錄

	頁次
圖 1-1 連江縣地理位置圖	1
圖 1-2 連江縣水環境改善空間發展藍圖願景與定位	7
圖 1-3 連江縣水環境改善空間發展藍圖願景與定位	9
圖 1-4 東引島水環境改善空間發展規劃願景	10
圖 1-5 東引島水環境改善空間發展系統	10
圖 1-6 東引島水環境改善潛力點位指認	12
圖 1-7 東引島水環境改善潛力點位地方說明會意見回饋摘要分析	13
圖 1-8 東引北澳水環境改善整體計畫位置圖	14
圖 2-1 連江縣 99-110 年遊客量統計圖	17
圖 2-2 東引島主要水資源設施分布圖	18
圖 2-3 東引島污水處理廠分布位置圖	19
圖 2-4 東引鄉已推動與推動中重要計畫位置圖	20
圖 2-5 東引北澳水環境改善整體計畫基地環境現況圖	21
圖 2-6 東引北澳水環境改善整體計畫基地規劃改善內容圖	23
圖 3-1 基地範圍環境敏感區位圖	29
圖 3-2 東引島說明會及工作坊蒐集意見摘要圖	30
圖 3-3 資訊公開網頁連結位置說明圖	31
圖 4-1 東引北澳水環境改善整體計畫主要工作內容位置圖	32
圖 4-2 生態水花園及水質淨化設施示意圖	35
圖 4-3 北澳口雨水花園及環水庫步道修整	36
圖 4-4 北澳澳口區海岸區域改善示意圖	37
圖 4-5 生態植物園示意圖	38
圖 6-1 第六批次預計推動時程	39

表目錄

	頁次
表 1-1 連江縣各鄉面積及海岸線長度	2
表 1-2 連江縣水環境空間發展規劃相關依據與政策彙整表	3
表 1-3 連江縣水環境空間發展規劃相關法規彙整表	4
表 2-1 東引島污水處理設施現況	19
表 2-2 107-110 年東引鄉東湧水庫水質檢驗統計	26
表 2-3 109-110 年度東引鄉南澳污水處理設施水質檢測結果摘要表	26
表 2-4 111 年 3 月檢測東湧水庫及其下池外排水之水質檢測結果	27
表 3-1 說明會及工作坊辦理場次摘要表	30
表 3-2 訪談與勘查工作辦理場次表	31
表 4-1 連江縣水環境改善計畫一分項案件明細	33
表 5-1 分項案件經費需求表	39
表 9-1 本計畫後續營運管理分工表	42

東引北澳水環境改善整體計畫

一、整體計畫位置及範圍

(一)地理位置

連江縣位於臺灣本島西北方所屬的馬祖列島海域，分布在長度約 54 海里範圍內，臨近中國大陸閩江口、連江口及羅源灣(詳圖 1-1)。地理位置上，與臺灣相距約 180 公里，與福建閩江口僅約 30 公里之遙，距中國大陸較臺灣更近。連江縣包含南竿鄉、北竿鄉、莒光鄉(含東莒及西莒兩島)及東引鄉等四鄉五大島，此外縣境內尚有 20 餘座無人島礁，總計 36 座島嶼/島礁。縣境總面積 2,960.56 公頃，主要聚落集中在五大島上，另西引、亮島、高登、大坵、小坵等小島過去是重要軍事據點，目前仍有少數駐軍或民眾。連江縣為正式行政區劃名稱，但一般官方文書，乃至民間一般說法，「馬祖」之名較為普遍。



圖 1-1 連江縣地理位置圖

連江縣南竿鄉佔全縣總面積最大；全境海岸線總長 138.06 公里，北竿鄉是全縣海岸線最長的一鄉(詳表 1-1)。東引鄉全境總面積 4.40 平方公里，是連江縣 4 鄉中面積最小者。其中東引島面積約 3.22 平方公里、西引島約 1.13 平方公里，其他附屬無人島礁都甚小。東引對外主要依賴海上交通，自基隆港或南竿福澳港搭乘臺馬輪或臺馬之星前往，臺馬之星通常航班的安排為單日先開往南竿再至東引，雙日則先開往東引再至南竿。目前縣府執行「臺馬輪留用計畫」，往返南竿與東引，短程載客；部分時段從南竿夜航返台。由於海上交通易受氣候影響，縣府彈性調度離島交通船，相關航報需留意「馬祖資訊網」或航運公司網站之公告。

表 1-1 連江縣各鄉面積及海岸線長度

	面積(平方公里)	佔總面積(%)	海岸線長度(公里)
連江縣全境	29.61	100	138.06
南竿鄉	10.64	35.95	35.70
北竿鄉	9.30	31.41	53.46
莒光鄉	5.26	17.76	25.84
東引鄉	4.40	14.87	23.07

資料來源：彙整至連江縣統計年報、連江縣志。

馬祖戰地政務起始於民國 45 年，終止於民國 81 年 11 月 7 日，祖，民國 82 年公布「金門馬祖地區開放觀光辦法」揭開馬祖發展觀光新頁，民國 88 年奉行政院核定公告為國家級「馬祖風景特定區」，於同年成立「交通部觀光局馬祖國家風景區管理處」。民國 89 年公布「試辦金門馬祖澎湖與大陸地區通航實施辦法」，民國 89 年「兩馬航線」正式開通。另民國 89 年「離島建設條例」施行，在中央補助款及離島建設基金以及部份地方自籌款配合下，由縣府持續推動各項建設方案，期使馬祖成為一座國際觀光島嶼作為未來發展的基本方向。馬祖全鄉均為都市計畫(特定區計畫)範圍，包括無人島礁，由連江縣政府(民國 79 年起)主動爭取依都市計畫法第 12 條劃設。

(二)連江縣整體建設上位計畫及相關政策

回顧連江縣水環境空間發展規劃有關之上位計畫、重要政策與關鍵倡議整理如表 1-2 所示，相關法規如表 1-3 所示，對應水環境發展精神的關鍵包含：永續發展、保育及永續利用、山海共生、韌性島嶼、海岸零損失、因應氣候變遷、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源。

表 1-2 連江縣水環境空間發展規劃相關依據與政策彙整表

重要計畫與政策	時間	主要空間發展說明
經濟部，全國水環境改善計畫 (第 1 次修正)	109.09	透過跨域資源整合，搭配地景環境、自然生態及水質改善，打造河防安全與三生(生活、生態、生產)相結合的永續環境，開創民之所欲的自然親水空間。
連江縣政府，離島綜合建設實施方案	第五期 (108-111 年)	馬祖的發展，應回歸自身，從在地出發，繼而跨出馬祖，與國際接軌，讓馬祖走上世界的舞臺。未來 12 年的發展願景定位為「島嶼創生・國際接軌」，以地方創生的精神，打造馬祖的永續發展之路。
	第六期 (112-115 年)	辦理規劃作業中。主要包含「馬祖永續、健康發展」、「未來重大建設方向」、「青壯世代銜接」等議題。
連江縣政府，馬祖 2030 永續發展白皮書	107.10	● 環境面：強化島嶼調適能力與防災韌性、海洋環境保護及海洋資源復育、資源循環再利用、智慧基盤設施及智慧綠建築、掌握正確土地資源，重新檢討土地利用、建置智慧型防救災系統，強化島嶼抗災韌性 ● 社會面：從馬祖在地文化出發，建立國際夥伴關係網絡 ● 經濟面：從地方創生出發，發展適合馬祖的在地經濟模式
連江縣政府，里山與里海倡議-馬祖 2030 行動宣言	106.06	落實「生態與社會—經濟」的生活、生產、生態之社區營造、社區的參與、環境的整備、綠色基盤設施的建制、家庭與社區教育的扎根，增加馬祖的能量，以及面對環境變遷的恢復力與韌性。
交通部觀光局，重要觀光景點建設中程計畫(109-112 年)	108.07	以獨特的戰地文化、地質景觀、生態資源為基礎，推動特色旅遊體驗，發展成為「跨界的國際生態觀光島鏈・國際旅遊目的地」。以「環境維護」及「文化資產延續」為原則，建構友善、安全、品質與適當的遊憩據點，配合輔導社區民眾的導覽解說，引導遊客慢遊、享受馬祖的美好，推廣友善環境的生態及綠色旅遊型態。在交通運量有限的馬祖，希冀以獨特、無可取代的體驗旅遊，提升整體觀光價值與產值。

表 1-3 連江縣水環境空間發展規劃相關法規彙整表

相關法規	時間	立法目的	備註
國土計畫法	105.01.06 公布 109.04.21 修正	因應氣候變遷，確保國土安全，保育自然環境與人文資產，促進資源與產業合理配置，強化國土整合管理機制，並復育環境敏感與國土破壞地區，追求國家永續發展。	連江縣皆屬都市計畫範圍區，無需訂定縣市國土計畫，但需依國土計畫指導劃設國土功能分區。
離島建設條例	089.04.05 公布 108.05.22 修正	推動離島開發建設，健全產業發展，維護自然生態環境，保存文化特色，改善生活品質，增進居民福利。	
海洋管理法	104.02.04 公布	維繫自然系統、確保自然海岸零損失、因應氣候變遷、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源、推動海岸整合管理，並促進海岸地區永續發展	
都市計畫法	028.06.08 公布 110.05.26 修正	改善居民生活環境，並促進市、鎮、鄉街有計畫之均衡發展。	連江縣皆屬都市計畫範圍區。
濕地保育法	102.07.03 公布 104.02.02 施行	確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用。	連江縣僅有一處重要濕地，為清水重要濕地，位於南竿鄉清水村福澳港西南側。
文化資產保存法	071.05.26 公布 105.07.27 修正	保存及活用文化資產，保障文化資產保存普遍平等之參與權，充實國民精神生活，發揚多元文化。	連江縣包含地質公園、各項古蹟、歷史建築、遺址、聚落建築、古物、民俗等
野生動物保育法	078.06.23 公布 102.01.23 修正	保育野生動物，維護物種多樣性，與自然生態平衡	馬祖列島燕鷗保護區，面積共 71.6166 公頃
災害防救法	089.07.19 公布 108.05.22 修正	健全災害防救體制，強化災害防救功能，以確保人民生命、身體、財產之安全及國土之保全。	

(三)水環境整體空間發展藍圖

1.總體規劃願景

馬祖地區有著山海交錯的自然島嶼環境及閩東文化的價值內涵與特殊的歷史背景，且馬祖的每座島嶼因應著自身的發展演進有著不同的島嶼個性。馬祖地區雖因長期戰地政務的執行，開發較落後，多處可見歷史舊建築或荒廢的設施，然而受益於戰地政務持續辦理的綠化工作及基礎建設，整個四鄉五島如今均已是綠意盎然，民生供水供電等公用事業亦不欠缺，加上獨特的生態地貌景觀、往昔的戰地據點風光、豐富多元的文化寶庫，馬祖之美正受到關注。本府積極爭取公共建設預算，完善各項基礎建設，提升住民福祉，在「全國水環境改善計畫」方面，係透過連江縣整體水環境建設串連本府各局處爭取預算及執行中各項建設計畫，打造馬祖為「令人嚮往的島嶼」。

隨著建設發展、人口成長及高效率的捕魚方法，已使得自然的海岸及海洋生物多樣性在棲地破壞、污染及過度捕撈等因素的破壞下正在快速地流失；過去沿岸的漁民不會去關心山林的保育和環境問題，但來自河川的陸源污染物卻嚴重危害到沿岸的海洋生物及養殖業，污染的源頭可追溯到高山的濫墾濫伐。換言之，農業及漁業會藉著集水區及流域而相互關連。海納百川，要理好海，就得先要理好山。物質循環得以永續、土地與海岸得以整合管理、多樣豐富的生態系及自然的環境得到保存。如此理想的海岸環境必須經由眾人的合作才能造就及維持，也才能傳承給後代子孫。「里山里海」是人與山、海的結合，「里山」的目標在追求森林和農村的社會與生態的生產地景，「里海」則是要追求的是海岸地區的社會與生態的生產海景。「里山里海」的區域係指自然與人類兩者在長期交互作用下形成的動態鑲嵌的斑塊景觀，又稱為「社會—生態—生產地景與海景」。「社會—生態—生產」的概念其實與臺灣推廣的「生產—生活—生態」三者並重的「三生一體」的社區永續發展的理念實不謀而合，只是三者的順序不同而已。三生的相對層面分別是「經

濟面」、「文化面」與「自然面」，其生產及生物多樣性應均甚高。本府近年來積極針對水庫保育工作解決崩塌地、非點污染源的削減與復育，除點污染源持續推動管理外，已漸掌控山林保育與防止濫墾的成效；111 年 4 月 18 日公告連江縣山坡地範圍界址圖，劃設通過後，將管制馬祖山坡地範圍內土地利用，以落實水土保持處理與維護。從森林到海洋的水循環應要潔淨，沒有污染；漁業資源管理應注重海洋生態的平衡，海域環境及棲地未受到破壞，而人們日常生活的消費與產生的廢棄物、農林漁牧業或是工商業的生產也會對水循環造成污染和衝擊，因此要如何來減低這些威脅，並加強宣導，「里山里海」的理念即十分重要。

「全國水環境改善計畫」第三批次以「主要旅遊軸線補強，加強來馬亮點」為目標，針對來馬主要遊客門戶之南竿規劃增強福清灣、清水濕地及介壽海堤之親水環境營造，同時針對喜愛觀賞燕鷗及跳島旅遊之遊客改建青帆港及燕鷗觀賞據點；第四批次採縫補策略，針對點狀缺乏重建經費補助來源之對象提出申請，以「旅遊軸線延伸，延長旅遊停留日數」為目標，針對北竿旅遊軸線由芹壁延伸至橋仔港，推動橋仔村重現小橋流水歷史景觀水環境，完善生態景觀軸線與提升臨港水岸空間。

本府財政相較於其他地方缺乏辦理前期規劃之預算資源，然承蒙各有關單位支持核定相關重要計畫，推動過程中亦體認完整規劃之重要性，除第三批次、第四批次核定計畫均如期如質完成目標外，經水利署核定執行「連江縣水環境改善空間發展藍圖」案後，並無匆促提出第五批次提案，而是於前述藍圖規劃工作已有初步成果後，再行提出。現本府辦理「連江縣水環境改善空間發展藍圖」已完成期中報告書，並經「111 年水環境改善空間發展藍圖規劃共學營」評圖獲得第 5 名，爰依據所評估之優先提案提報本次第六批次計畫。

連江縣水環境改善空間發展藍圖願景與定位的發想，對內重點融合了連江縣相關上位計畫、重要政策與關鍵倡議行動的核心理念，對外參考了國際離島水環境生態復育的成功經驗，並回應本計畫提出的關鍵課題與對策，提出連江縣空間發展規劃願景為(詳圖 1-2)：

純境連江·里海里島 / 北緯 26 度最美麗的海洋生態島鏈。

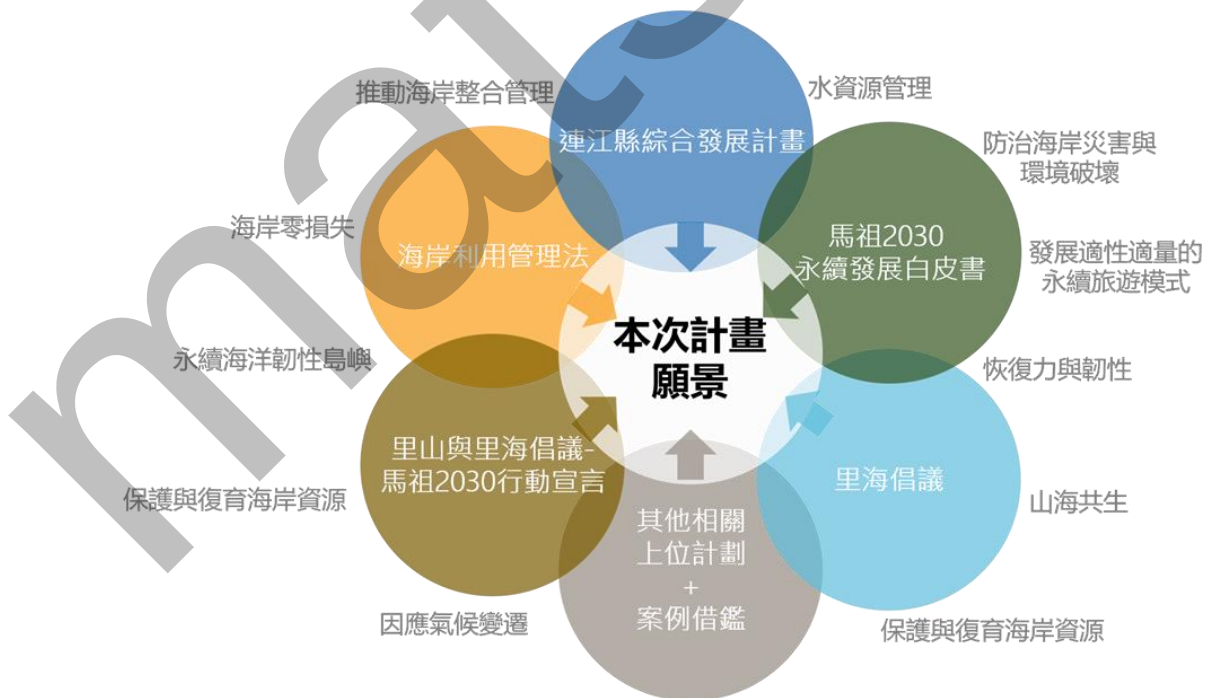


圖 1-2 連江縣水環境改善空間發展藍圖願景與定位

依據地緣區位、生態涵構與人文地理，對四鄉五島提出空間發展藍圖的分區如下(詳圖 1-3)：

(1)分區一：南竿與北竿

位於連江四鄉五島的中央核心區位，城鎮開發相對較強，人口密度較高、水環境破壞程度較高，防洪排水與污水管控要求較高，且具有豐富與水相關的閩東文化與戰地遺跡。且南北竿大橋建立後，必定將形成一體化的空間發展格局。本區作為連江縣航空運輸之主要門戶，基於水環境保護及區域發展之需要，在海洋生態島鏈中，最需要修復水環境生態、復育水環境棲地、提升水環境韌性及點亮水環境文化。

(2)分區二：東引

東引是臺灣國土的最北疆界，也是由本島基隆港海上運輸進入連江縣的必經之路，目前多數地區仍維持原始生態環境，但人口聚集於局部地區，需進階採取更具紋理的發展做法。在海洋生態島鏈中，朝點的開發、面的保育，維持少部分的人為活動介入，平衡水環境保育與發展。

(3)分區三：東莒與西莒

莒光鄉包含東莒及西莒兩島，位於四鄉五島的西南邊陲區位，主要依賴海上運輸往來南竿福澳港，目前屬連江縣生態環境、人為擾動最小的原始原生島嶼，在海洋生態島鏈中，朝建立水環境生態與棲地保育最積極的控制與指引標準，避免過多的人為活動進入與介入。



圖 1-3 連江縣水環境改善空間發展藍圖願景與定位

2. 東引島水環境改善空間發展規劃願景

東引鄉是臺灣國土的最北疆界，在連江縣海洋生態島鏈中，規劃以點的開發、面的保育，維持少部分的人為活動介入，平衡水環境保育與發展的分區。由點-線-面的線性規劃思維，翻轉為面(域)-線(廊)-點的三大系統性優先行動，以符合水環境改善空間藍圖規劃精神。在東引島特殊海蝕地形之基礎下，應對島上缺乏天然地面水資源之環境，以「北疆里嶼水釀東引」為水環境改善空間發展願景(詳圖 1-4)，透過水環境的修復及保育，重釀島嶼、聚落與澳口之間的原真樣貌。

針對面(域)-線(廊)-點的三大系統之規劃說明如下(詳圖 1-5)：



圖 1-4 東引島水環境改善空間發展規劃願景



圖 1-5 東引島水環境改善空間發展系統

(1)面(域)系統規劃

參考連江縣第六期綜合建設實施方案，以南澳、獅子聚落為主要發展核心，重點保護西側及東側自然資源區域，並優先改善上游集水區的點狀污染，提出因地制宜的水質量改善策略。

①水生態分層管控

- 雙核發展精神：以居住生活、地方創生為主。
- 保護自然景觀區：保護非聚落之自然資源地區。
- 分層管控：
 - 人工岸線控制圈層：配合都市計畫及山坡地劃定等管理作法，嚴控人工建設過度擴張，並去除不必要的人工設施，還原自然景觀原始風貌。
 - 澳口生態保育圈層：採用生態型保護工法，積極復育澳口生態並清理海岸及減少海漂垃圾堆積。
 - 環水文化育成圈層：採用可反映地方特質與元素的近自然工法與設施。
 - 自然海岸保護圈層：最大化維持海岸水品質與生態的原真性。

②集水區水質量改善

經過各項民眾參與會議之討論與實地場勘，框定出須優先改善的集水區範圍，並協同軍方深入調研，指認出點狀污染源的確實點位。經過多方討論，初步擬定需新增的污水收集管線及水質淨化設施，並與現有污水下水道系統進行整合。

③水文化適性化提亮

根據文化元素的分布、密度與多元性，指認主要的文化發展圈層。經過各方討論，深化提亮各圈層的文化特點，形成異化與適性化的面狀發展。

(2)線(域)系統規劃

結合在地生態環境基礎，加值現有聚落澳口的環境特質與產業，融入在地發展量能，營造特色各異的水環境廊帶。

①水生態保育廊帶(東引線)

昔日農地與陸蟹棲地，未來宜居與酒廠產業聚落，原生生態棲地與新建設之間的平衡。重塑山頂到海岸之全域生態、生活、生產廊道。

②水脈絡創生廊帶(中路聚落線)

重塑東引重點文化與生活中心。未來連接忠誠門、中路老街與中柱港，打造東引專屬記憶的濱水(海)時光廊道。

③水文化提亮廊帶(西引線)

整合水下遺址海域，歷史水文化場景與常民親水活動澳口。

(3)點(域)系統規劃

綜合地方資源盤點及前述規劃理念提出水環境改善之發展潛力點(詳圖 1-6)，配合在地策略工作坊及地方說明會反饋過濾適合提案(詳圖 1-7)，再依據專家篩選評估指標及排定提案優先順序，循中央競爭型提案要求研擬提案申請。

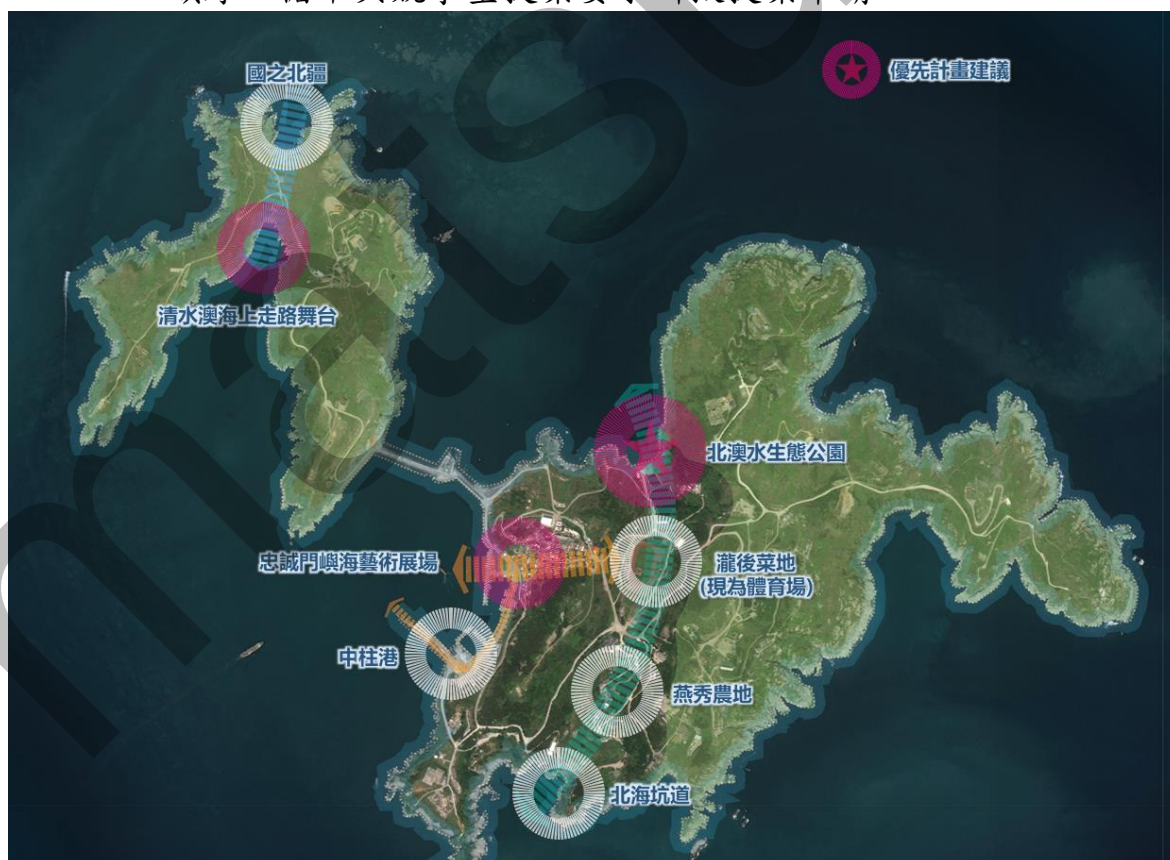


圖 1-6 東引島水環境改善潛力點位指認

重要點位排名

優先提案支持度

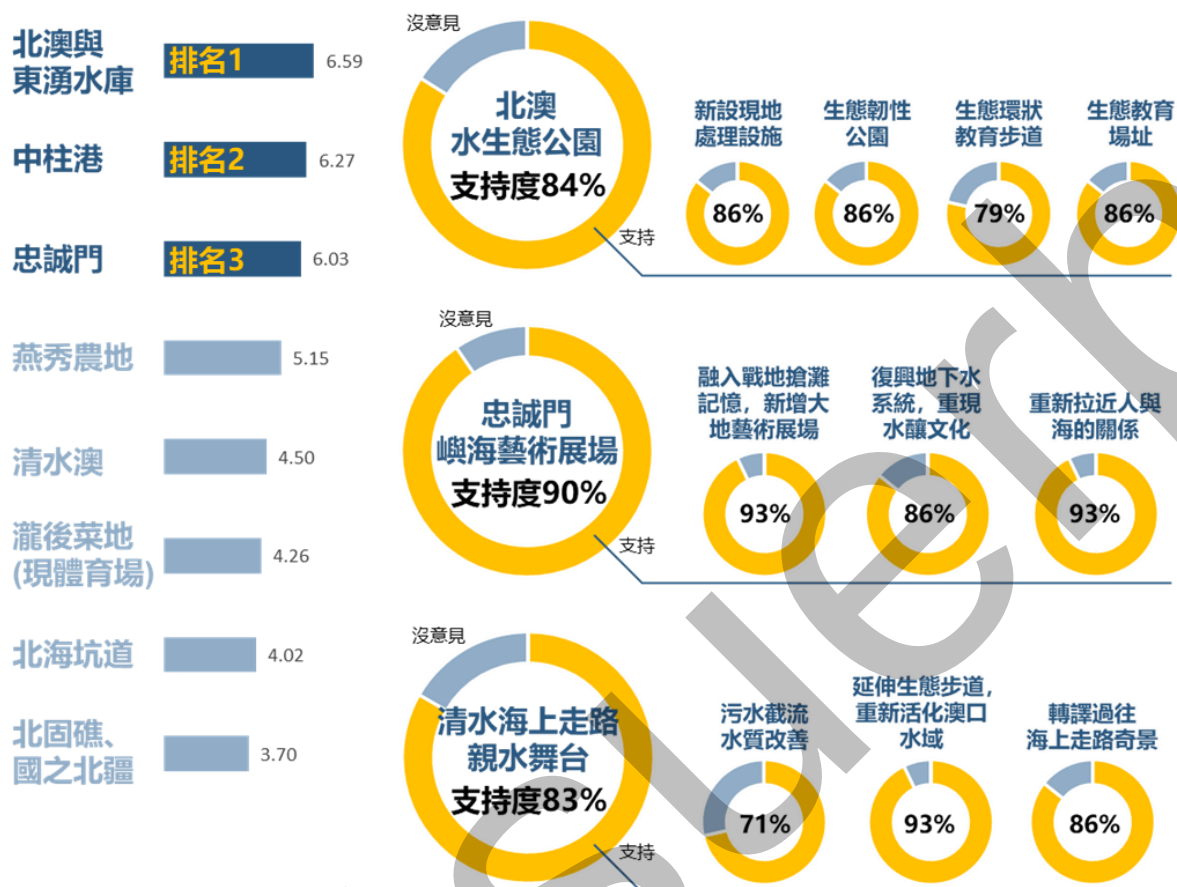


圖 1-7 東引島水環境改善潛力點位地方說明會意見回饋摘要分析

(四)東引北澳水環境改善整體計畫

東引北澳水環境改善整體計畫位於東湧水庫附近，鄰近北澳口，為東引島水環境改善空間發展系統之水生態保育廊帶，計畫位置如圖 1-8 所示。



圖 1-8 東引北澳水環境改善整體計畫位置圖

二、現況環境概述

(一)整體計畫基地環境現況

1.地形地勢

東引島屬丘陵地形，為一突出海面之火山錐，南北長度約 2,500 公尺，東西寬度約 2,000 公尺。東引地區地勢陡峭，北端之恩愛山標高 174.2 公尺為全島最高點，島上小山頭林立，標高多介於 120 至 140 公尺之間。地勢坡度相當陡峭，多處邊坡都達 100%。而東引島西部地勢較緩，坡度約在 25%至 30%。平臺地形坐落於東引島二重山、樂華一帶，另外幾個山頭頂部也有規模不大的平地分布。東引海岸線崎嶇，除北澳、樂華一帶較平滑外，幾乎皆為岬與灣相間之地形，海岸堆積地形相當少，僅中柱堤興建之處，主要以礫灘為主。

2.地質

出露在東引的火成岩主要以閃長岩為主，輝長岩分布在東引島風虎角—北澳—小紫澳一線以北及西引島東澳附近，還有部份的花崗岩及只發現出露在東引島東堤附近的花崗閃長岩。長期風化作用下，形成許多剝離丘、鱗剝巨礫、岩柱及平衡岩等地形，海岸地區的海灣、岬角、海蝕崖、海蝕隙、海蝕洞地形也十分發達。

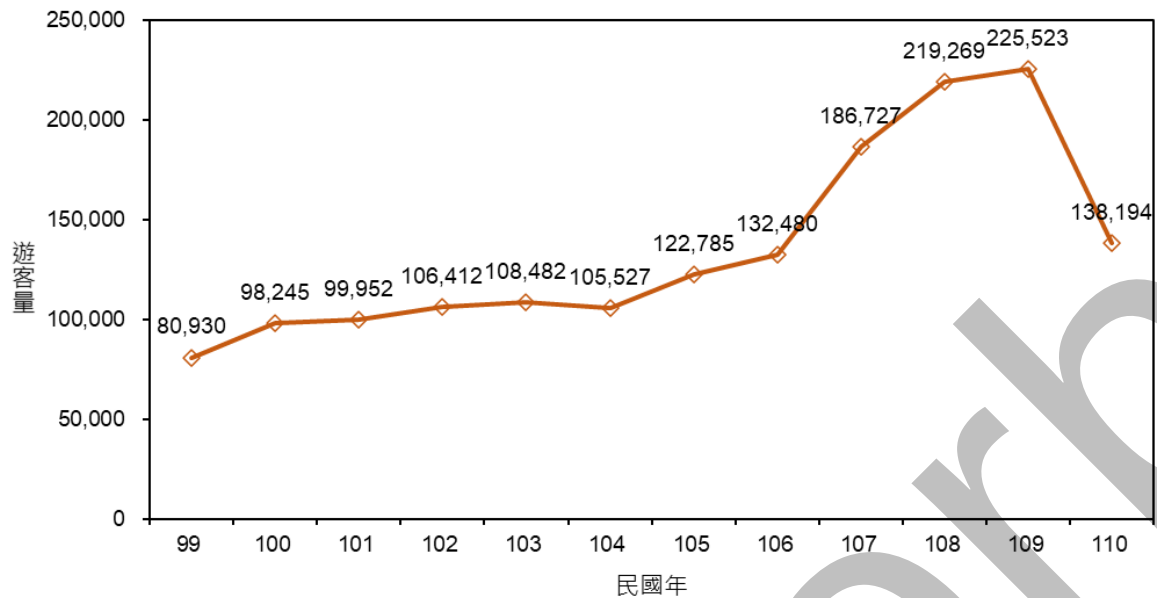
3.氣候

東引島屬亞熱帶海洋性氣候區，受季風影響甚為明顯，根據中央氣象局東引站的資料，全年平均溫度為攝氏 19.75 度；夏季吹南風，以 8 月最熱，達攝氏 28.33 度；冬季受東北季風侵襲，1 月最冷，平均只有攝氏 10.8 度。雨量稀少且不均勻，四季常旱，冬季尤甚，枯水期長達半年之久，嚴重影響作物成長及民生用水。平均年降雨量為 802.17 毫米，以梅雨及颱風期間雨量較豐沛，降雨集中於 3 月至 9 月之間，10 月至次年 1 月降雨量最少。

4.社會經濟

東引鄉人口數約有 1,494 人，人口平均分布於中柳、樂華兩村，南側之樂華村人口數稍多於北側之中柳村。統計 101-110 年人口成長，十年來東引鄉人口數成長 32%，平均年成長率達 3.2%，成長幅度僅次於北竿鄉。104 年臺馬之星啟用後，加上「臺馬輪留用計畫」，由於交通運輸獲得改善，105 及 106 年人口分別成長 2.9% 及 3.4%，108 年新「臺馬輪」建造經費獲核定後，隨交通利多釋出，109 及 110 年人口分別成長 6.1% 及 4.1%。

連江縣因受地理環境之影響，交通不便，且為軍事要地，社會經濟發展受到限制，產業型態變化不大。過去一般居民以農漁業為主，此外由於當地駐軍人數眾多，商業及服務業亦發達。隨戰地政務轉移，馬祖轉型以「觀光立縣島嶼」為發展目標，在擁有閩東文化、戰地景觀及豐富生態資源下，四鄉五島如何善用這些優勢，利用觀光立縣之企圖與能量，發展一島一特色並結合觀光產業發展，將是未來發展之關鍵。近年赴馬觀光遊憩之遊客量明顯成長，102-106 年每年遊客量約 10~13 萬人，107-109 年增為 18-22 萬人。遊客量成長原因包含開放大陸旅客離島自由行、「藍眼淚」吸引大批追淚遊客。109 年受新冠疫情影響，國內旅遊需求成長，為離島帶來大量觀光遊客量，然而同時也減少了小三通之大陸旅客；110 年由於國內疫情爆發，受相關管制影響，遊客量下滑至 106 年水平。四個鄉中東引與莒光旅遊人次相對少，而南竿較為平均，北竿則大幅成長。



資料來源：交通部觀光局馬祖國家風景區管理處，馬祖地區遊客數統計。

圖 2-1 連江縣 99-110 年遊客量統計圖

5. 土地利用概況

馬祖全鄉均為都市計畫(特定區計畫)範圍，包括無人島礁，由連江縣政府主動爭取依都市計畫法第 12 條劃設。各鄉都市計畫類別佔比最大者皆為保護區，東引鄉保護區面積占都市計畫面積 76.3%，地勢陡坡地帶均已規劃為保護區，依相關管制規定使用，避免不當開發行為導致水土流失或崩塌影響水庫水體與下游設施及建物。

6. 水環境基盤

東引鄉主要包含中柳樂華及獅子 2 個排水分區，主要海堤為中柱港堤防 1,600 公尺，主要淹水紀錄為 105 年 0906 豪雨僅造成東引鄉獅子村遊戲帝國民宿積水，主要致災原因為局部區域性側溝淤積所致。

東引鄉早期依賴地下水供水，水量以春夏雨季時較多，秋冬以後因降雨量稀少而大幅減少，受民眾用水量與日俱增，井水不敷所需，經東引指揮部於北澳興建東湧水庫，始解決居民缺水之苦，不但成為自來水廠最主要水源，也兼具觀光遊憩效益。92 年 3 月，東引海水淡化廠開始營運，加入供水行列，東引鄉長期缺水問題，獲得改善。東引鄉主要水資源設施分布如圖 2-2 所示。

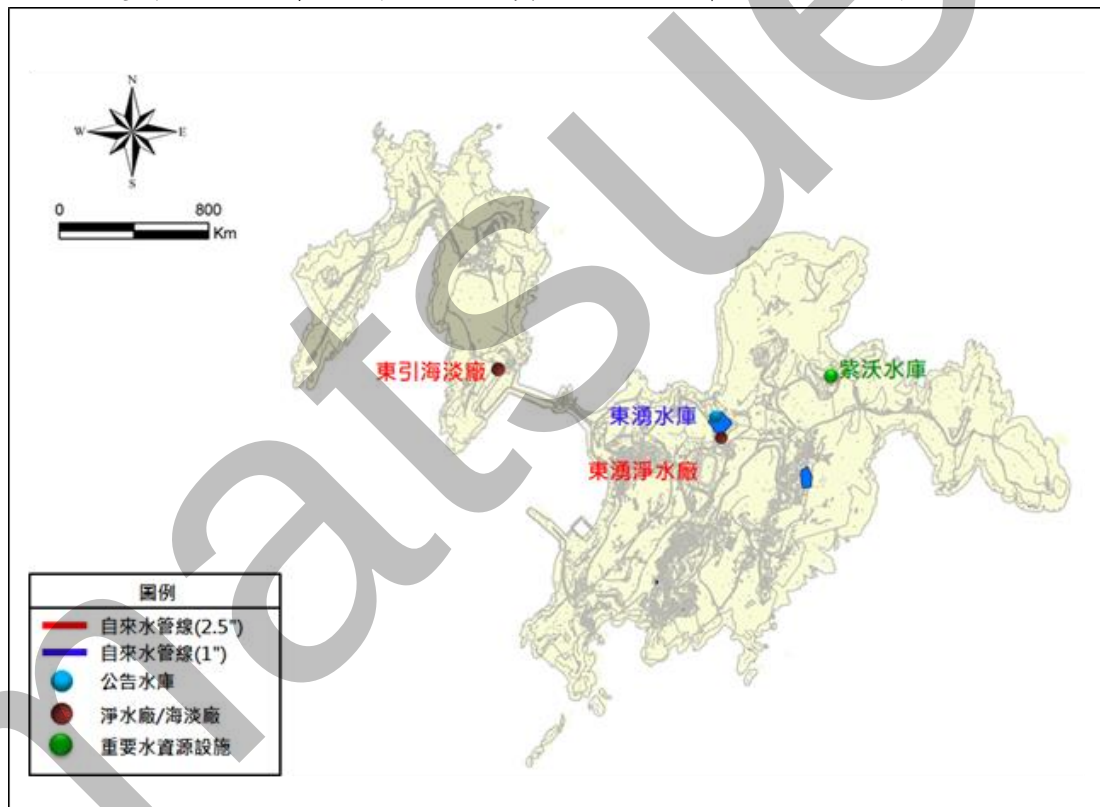


圖 2-2 東引島主要水資源設施分布圖

東引鄉主要包含北澳、南澳、獅子、西引 4 處污水處理廠，分布如圖 2-3 所示合計服務範圍約 80.3 公頃，處理設施現況摘錄如表 2-1。

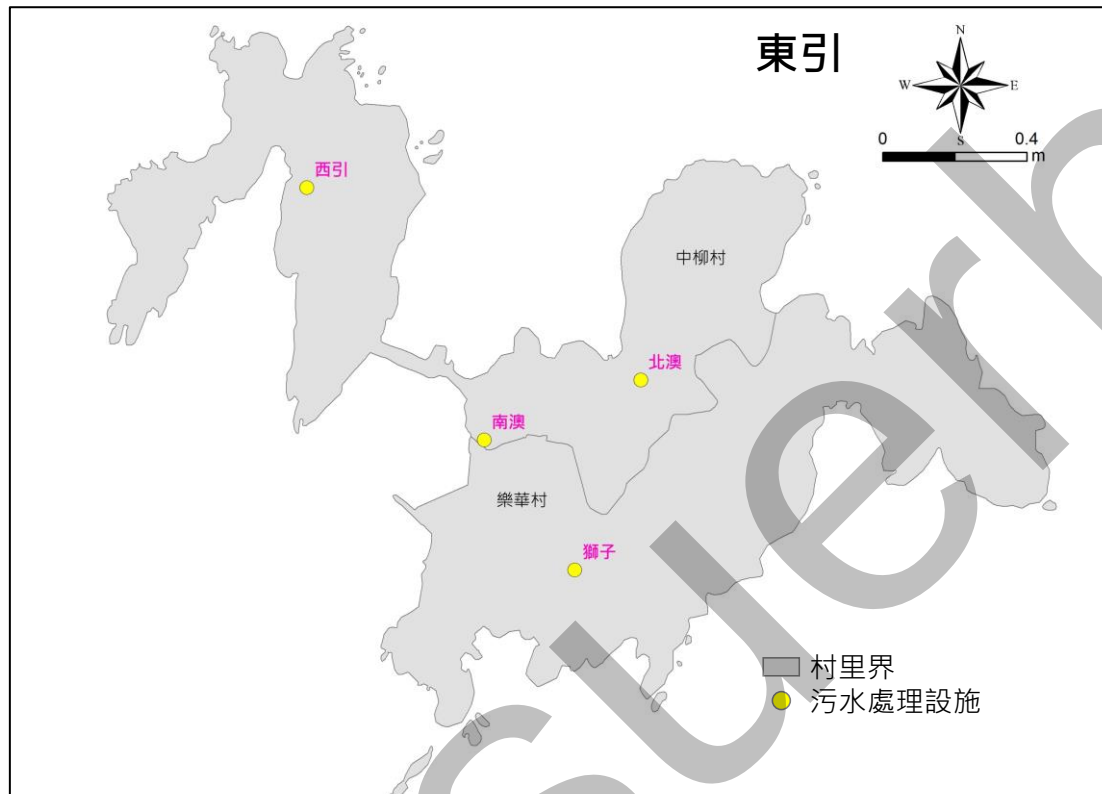


圖 2-3 東引島污水處理廠分布位置圖

表 2-1 東引島污水處理設施現況

項次	廠 別	處理水量 (CMD)	污泥量 (Kg/d)	處理流程	現況說明
1	南澳廠	250	326	MBR	運轉中
2	北澳廠	25	238	接觸曝氣	運轉中
3	西引廠	12.5	119	接觸曝氣	運轉中
4	獅子廠	25	238	接觸曝氣	運轉中

7.既有計畫盤點

東引鄉主要建設計畫沿中柳、樂華村發展，已推動與推動中重要計畫如圖 2-4 所示。目前舊臺馬輪可容納 500 名旅客、臺馬之星可容納 580 名旅客，新臺馬輪預計 112 年交船，設計載客數 644 人，對未來東引島之交通量能有明顯助益。此外，主要計畫為東引社會合宜住宅，規劃 30 戶，以改善東引現有住宅供給不足問題。



圖 2-4 東引鄉已推動與推動中重要計畫位置圖

8.東引北澳水環境改善整體計畫基地環境

北澳口鄰近東湧水庫庫區，上游為東湧水庫集水區，集水區內有東湧運動公園，其周邊有衛生所、公廁及多處軍營分布，另庫區旁有住宅及民宿區分布。住宅及民宿區污水透過既有北澳污水處理廠處理後，沿庫區旁山路流至北澳口。衛生所、公廁等設施污水於111年爭取保育治理工程，施設污水收集管線接入環庫區東側之人孔，順地勢流至北澳口，避免流入庫區。其餘軍營污水則由事業單位自行設置污水處理設施，並於道路前側溝放流，放流水多半仍流入東湧水庫。另衛生所前即為未來社會住宅選址位置。



圖 2-5 東引北澳水環境改善整體計畫基地環境現況圖

東湧水庫為東引地區主要湖庫水源來源，多年來因上游污染流入，優養化問題一直無法改善，雖部分污水經處理或截流至庫區外，但反而影響北澳口海域水質及整體環境。北澳為東引地區天氣條件較穩定，適合白天親水遊憩、晚上觀星賞月追淚，可惜水域環境未能獲得改善，反使北澳之美不見天日。東引地區於各批次水環境改善計畫提案尚無核定計畫，經多次調研，於「東引島水環境改善空間發展規劃」中，此水生態保育廊帶獲得最多當地民眾共識與支持。本計畫規劃於東湧運動公園增設生態水花園，透過創新工法植物園生物系統淨化設施，同時利用下池周邊腹地新設現地處理設施，對環庫區至北澳環境進行整體改善，以解決水庫長期優養化及北澳口環境惡劣問題，為東引提供一處真正落實水環境改善之生態水域園區。基地現況如圖 2-5 所示，規劃改善內容如圖 2-6 所示。



圖 2-6 東引北澳水環境改善整體計畫基地規劃改善內容圖

(二)生態環境現況

1.植群概況

東引鄉植被類型以人工林、海岸峭壁與海岸山坡草本植物群落為主，其中森林植被較少，僅在樂華村至燕秀窩一帶的山谷地區以及西引背風坡面，有相思樹林與日本黑松林，以及少數的木麻黃林。分布於相思林下的原生樹種以海桐與雀梅藤為主，林緣則有苦楝生長。在大鼻頭以北的海岸與燕秀潮音一帶的岩石峭壁上，有島上僅見的本原生灌叢，主要樹種為濱柃木。草生地可分兩大型，其一為五節芒草生地，另一為海岸山坡的草生地植群中較佔優勢的植物是華南狗娃花、細葉假黃鵪菜、長萼瞿麥與茵陳蒿等。珍貴稀有植物包含紅花石蒜、東引長葉石蒜、馬祖捲葉石蒜、棉棗兒、濱柃木等，主要分布於在恩愛山、燈塔前後方山崖、世尾山、小紫澳、東澳、后澳、清水澳、龍船沙等地。

2.陸域動物

(1)哺乳類

馬祖地區由於海拔高度鮮少超過 200 公尺，棲地類型變化少且大多人為干擾頻繁，所能涵養的哺乳類野生動物極稀少。根據特有生物保育研究中心在臺灣離島進行動物多樣性資源調查報告，馬祖地區共記錄 3 目 3 科 7 種哺乳類，分別為食蟲目 1 科 1 種：尖鼠科之家鼯；翼手目 1 科 4 種：蝙蝠科之灰伏翼、摺翅蝠、東亞家蝠及絨山蝠；齧齒目 1 科 2 種：鼠科之家鼯鼠及小黃腹鼠。

(2)鳥類

東引地區保育類鳥類有 34 種。夏季常見紅燕鷗、白眉燕鷗、蒼燕鷗、黑尾鷗等保育類候鳥，其中東引鄉為黑尾鷗分布數量最多的地方，亦為黑尾鷗全球最南端的繁殖地。

(3)兩棲爬蟲類

馬祖地區計有 27 種兩棲爬蟲動物包括兩棲類黑眶蟾蜍、中國樹蟾、貢德氏赤蛙、長腳赤蛙、澤蛙、斑腿樹蛙及小雨蛙；蜥

蜴類守宮、蜴虎、無疣蜴虎、中國光蜥、北草蜥、麗紋石龍子及印度蜓蜥；蛇類盲蛇、紅斑蛇、臭青公、赤背松柏根、南蛇、草花蛇(III)、花浪蛇、黑頭蛇、唐水蛇(II)、雨傘節、眼鏡蛇及青竹絲；龜鱉類巴西龜，包括 2 種保育類蛇類，其中北草蜥與中國光蜥不分布於臺灣。

(4) 蝴蝶類

東引鄉計有 30 種，琉璃蛺蝶、黃鉤粉蝶、散紋盛蛺蝶、小紅蛺蝶、紅蛺蝶、密點玄灰蝶、細蛺蝶。在鄰近工程預定地之中柱港，天晴時可發現不少鳳蝶科、粉蝶科及蛺蝶科乘著氣流快速通過，或短暫停留。

(5) 東引南海溪蟹

東引南海溪蟹為東引鄉所獨有的特有種，主要分布在燕巢澳(燕秀澳)農地，其他濕地、溝渠、水庫也有零星發現。

3. 水域生物

馬祖海域位於東海陸棚，西側緊臨福建東部沿岸，有閩江口、鰲江口、羅源灣口，大量河水注入海中帶來大量的無機鹽類及有機物質，使馬祖海域充滿豐富的營養鹽。北面靠近舟山群島漁場南端，南面接近平潭島，扼住臺灣海峽西北端，向來是東海與南海海流接觸交換地帶，受季節性季風影響，夏天南海水團北上，以及冬天的中國沿岸流南下，形成暖流與涼流南北交匯，造就多種經濟性魚類在這片海域上生殖和越冬洄游，使馬祖海域的漁業資源非常豐富。根據「馬祖魚類資源調查保育與利用研究計畫」調查，馬祖四鄉五島共記錄有 214 種魚類。主要的魚類有帶魚、鰻魚、黃魚、鮫魚、鯛魚、鰻魚、烏魚，其中最有名的是黃魚，極具經濟價值，為馬祖重要的經濟魚種。

(三)水質環境現況

107-110 年連江縣環境資源局針對東湧水庫監測水質，彙整檢測結果如表 2-2 所示，化學需氧量、總有機碳及總磷指標有超標情形(飲用水水源水質標準)，並呈現優養化情形。污水處理廠部分，連江縣環境資源局 109-110 年針對南澳污水處理設施辦理查核及檢測，彙整歷次檢測結果如表 2-3 所示，南澳廠放流水之生化需氧量、化學需氧量及懸浮固體檢測值皆符合放流水水質排放標準。

表 2-2 107-110 年東引鄉東湧水庫水質檢驗統計

採樣日期	化學需氧量 (mg/L)	總有機碳 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	溶氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	總磷 (mg/L)	透明度 (m)	葉綠素a (µg/L)	卡爾森指數 (CTSI)	優養化 程度
飲用水水源水 質標準	25	4	1							
乙類陸域地面 水體基準			0.3	>5.5	25	0.05				
107年2月	10.9	2.4	<0.05(0.02)	11.5	3.9	0.029	2	13.4	52.9	優養
107年5月	26.5	4.4	ND<0.01	14.4	13.2	0.034	0.32	25	64.6	優養
108年10月	21.0	3.6	<0.04	6.9	12.8	0.052	0.726	64.7	65.8	優養
109年6月	26.3	5.9	<0.05	10.1	8.4	0.052	76	22.1	39.9	貧養
109年8月	23.1	4.1	ND<0.01	9.3	29.2	0.037	0.83	21.8	59.9	優養

註：當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以 ND<MDL 表示；若高於 MDL 但低於檢量線最低點濃度時，以“<檢測報告單位值”表示，並括號註明其實測值。

資料來源：

連江縣環境資源局，109 年度連江縣水污稽查及維護飲用水水質暨海域監測計畫，表 2.2.2-2、表 3.4.2-7，109 年 12 月。

連江縣環境資源局，110 年度連江縣水污與飲用水查核及海域監測暨許可整合計畫，表 2.2.2-2，110 年 12 月。

表 2-3 109-110 年度東引鄉南澳污水處理設施水質檢測結果摘要表

事業名稱	管制編號	採樣日期	類別	溫度 (°C)	pH	生化需 氧量 (mg/L)	化學需 氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	總氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
公共下水道流量<250 m3/day 排放標準				<38	6.0~9.0	50	150	50	(15) ^{註1,2}	(2.0) ^{註1}
南澳污水處理設施	Z6603136	109/05/13		-	-	<1.0	24.3	2.2	48.3	5.21
		109/09/21		29.6	4.5	<1.0	24.3	<1.0	54.9	4.55
		110/04/15		-	-	<1.0	28	<1.0	51.4	5.93
		110/09/23		-	-	<1.0	15.5	<1.0	20.2	1.97

註 1：排放於自來水水質水量保護區內者，總氮限值 15mg/L，總磷限值 2.0 mg/L，連江縣尚無公告自來水水質水量保護區，故該兩項管制標準僅作為參考用途。

註 2：公共下水道流量>250 m3/day，排放於自來水水質水量保護區外者，110 年 1 月 1 日起限值 50 mg/L、113 年 1 月 1 日起限值 35 mg/L。新建廠限值 20 mg/L。

註 3：當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以“ND<MDL”表示；若高於 MDL 但低於檢量線最低點濃度時，以“<檢測報告最低位數單位值”表示，並括號註明其實測值。

資料來源：

1. 連江縣環境資源局，109 年度連江縣水污稽查及維護飲用水水質暨海域監測計畫，表 3.1.2-2，109 年 12 月。

2. 連江縣環境資源局，110 年度連江縣水污與飲用水查核及海域監測暨許可整合計畫，表 3.1.2-2，110 年 12 月。

111 年 3 月針對東湧水庫及其下池外排水檢測水質，檢測結果如表 2-4 所示，由於上游淨化槽設施不具備處理氮、磷功能，致水域優養化現象明顯，總氮及總磷均偏高。

表 2-4 111 年 3 月檢測東湧水庫及其下池外排水之水質檢測結果

	pH	BOD	SS	TN	TP
東湧水庫	8.70	6.2	7.2	1.84	0.041
東湧水庫下池外	8.10	14.3	12.8	20.8	1.42

三、前置作業辦理進度

(一)生態檢核辦理情形

本計畫生態檢核委託民享環境生態調查有限公司執行，針對各分項工址詳細調查基地資料，包含文獻蒐集與現場勘查，其成果列於附錄 1。摘錄主要成果如下：

1.生態資料蒐集調查

本計畫區主要以樹林較為敏感，其次為灌叢及水域環境，而人工建物則屬水泥化，少有生物長期活動，另外計畫區南側雖有灌叢，但屬校園的短草且為擾動頻繁區，因此較不敏感。

2.生態保育原則

本計畫位於東湧水庫周邊，主要以人工建物、草叢及矮樹林為主，本計畫多數為活化既有的老舊建物，但仍有部分為新建工程，其中，新設管線緊鄰或位於樹林，施工過程仍可能會有擾動、廢棄物等影響，可能造成環境劣化。本計畫有大面積的水泥鋪面改善工程，可能產生大量的廢棄物，應審慎處理，避免造成其他區域環境的破壞。本計畫將設置具濕地、生態雨水花園、滯洪池複合功能之設施，應選用當地原生植物，進用外來物種。依據過往調查，計畫區周邊常有候鳥、猛禽活動，應避免人為捕捉或過度干擾，另外周邊的峭壁或礁岩上，亦有發現依臺灣維管束植物紅皮書名錄所規範的易危(VU)物種-蘆荻。

3.生態保育對策研擬

- (1) 步道改善工程：以小型機具或人工施工，必選擇自然資材進行營造，減少人工化的建物。
- (2) 避開或減少樹林環境的施工：以小型機具或人工施工。本計畫如於樹林內施工，將以小型機具及人力施工，減少影響面積。
- (3) 以原生植栽做為綠化或環境營造的選擇：本計畫將以生態工法方式並選擇適宜當地的原生植物作為環境綠化，以增加當地生物利用及棲地。

(4) 水泥鋪面改善工程：應審慎處理廢棄物，避免對其他區域造成污染。

(5) 做好廢棄物清理，避免污染環境及水質。

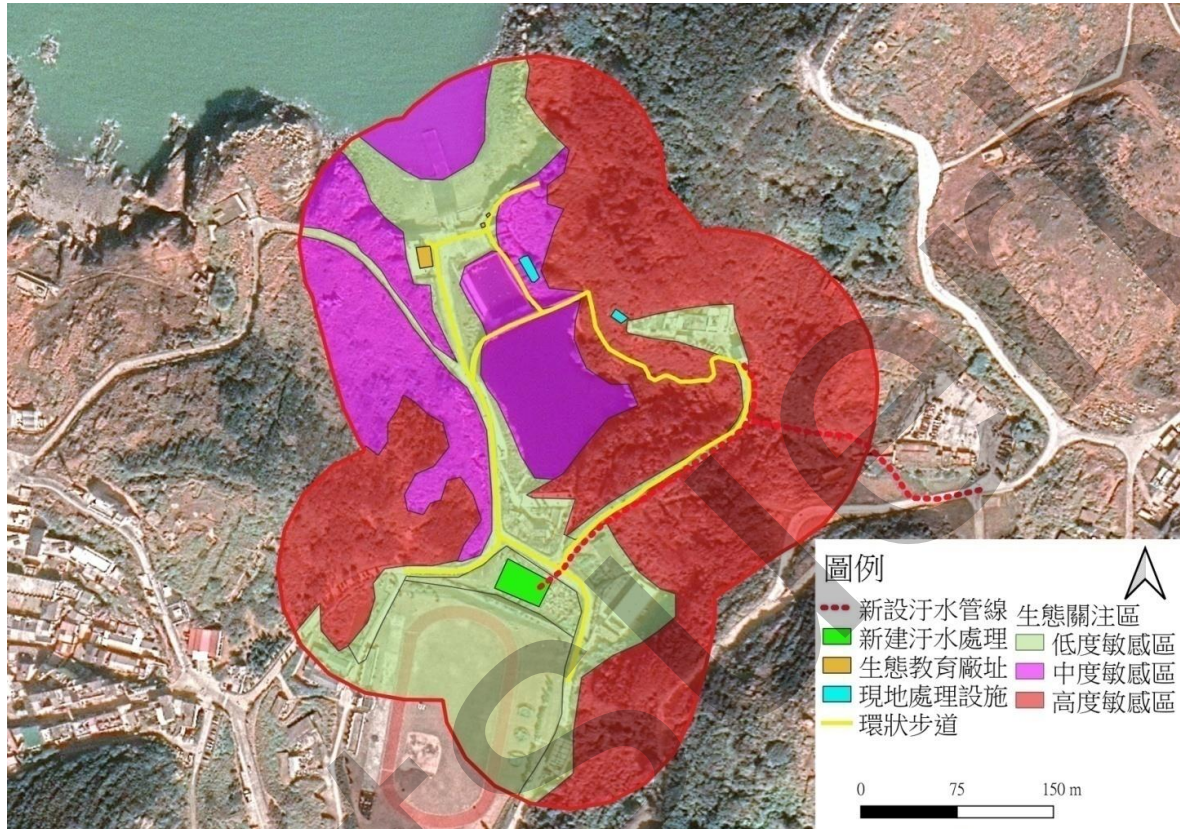


圖 3-1 基地範圍環境敏感區位圖

(二)公民參與辦理情形

本提案計畫歷次說明會及工作坊辦理場次如表 3-1 所示，相關意見摘要如圖 3-2，詳細記錄如附錄 2。

表 3-1 說明會及工作坊辦理場次摘要表

會議	時間	地點	邀請對象	參加人次
第一河川局 111 年第 1 次在地諮詢小組	111/01/14	第一河川局第 3 會議室	專家學者、環資局、規劃公司	18
地方說明會(東引島)	111/3/23	連江縣東引鄉活動中心	鄉公所、鄉代表、東引鄉民、軍方代表、連江縣工務處等	20
專案溝通平台工作坊(第 2 場—東引、莒光)	111/1/11	連江縣政府三樓會議室	馬管處、鄉公所、工務處、產業發展處、交通旅遊局、文化處、連江縣自來水廠、港務處	16
「全國水環境改善計畫」第六批次提案內容研商會議	111/5/11	連江縣政府縣長室	縣長、環資局、規劃公司	4
策略規劃工作坊(專家諮詢會議)	111/5/18	艾奕康工程顧問股份有限公司會議室	專家學者、環資局、規劃公司	10

受疫情影響及馬祖交通受氣候影響因素，府內審查會議於 111/6/6 以線上方式辦理。



圖 3-2 東引島說明會及工作坊蒐集意見摘要圖

(三)資訊公開辦理情形

本計畫內容已於連江縣環境資源局網站公開，依據各階段成果每月或即時更新資訊，最近更新日期為 111 年 5 月 31 日(每日仍持續更新資訊中)。(網址：<http://www.matsuerb.gov.tw/>)



圖 3-3 資訊公開網頁連結位置說明圖

(四)其他作業辦理情形

辦理說明會以前，針對南竿島已辦理多次訪談與勘查工作，深入蒐集地方意見，如表 3-2 所示。另本府對於水環境改善整體規劃相當重視，跨局處會議均由縣長主持，並考量四鄉不同特性，分場次執行，使與會人員均能充分表達意見。各地說明會及工作坊亦於各島分別執行，重視當地民眾意見之反饋。此外，本府針對工程每月均有整合性之跨局處督導考核會議，及時整合資源並解決執行上的困難。

表 3-2 訪談與勘查工作辦理場次表

日期	名稱	地點
110/10/28	策略規劃工作坊(東引鄉)	東引鄉公所會議室
110/10/28	發展潛力點現勘(東引鄉)	東引鄉
110/10/29	發展潛力點現勘(東引鄉)	東引鄉
110/10/29	發展潛力點訪談(東引鄉)	東引鄉鹹味島合作社
110/12/27	連江縣自來水廠訪談	連江縣自來水水廠廠長室
110/12/27	連江縣產業發展處訪談	借用蓮園餐廳空間討論
110/12/27	連江縣政府文化處訪談	連江縣政府文化處副處長室
110/12/27	連江縣政府工務處訪談	南竿鄉星巴克咖啡館

四、分項案件概要

(一)整體計畫概述

為有效管理上游污染持續流入水庫或澳口，同時對水質加以處理再予排放，本計畫整合前瞻水庫集水區保育治理計畫及水廠執行之湖庫設施改善工程之成果，將點源污染一併截至運動公園前之空地旁，並設置生態水花園以植物園生態處理設施將水質淨化後再放流。管線途經路線，一併改善步道與側溝等系統，並結合北澳沙灘風光、軍事設施再利用等，活化既有設施空間，創造北澳新的一處水環境園區。



圖 4-1 東引北澳水環境改善整體計畫主要工作內容位置圖

(二)本次提案之各分項案件內容

考量離島當地施工量能，本提案計畫包含一項分項案件，執行生態水花園及水質淨化設施 250 CMD、截流管線 500 公尺、環水庫步道改善 1,000 公尺、生態階梯、生態池、海堤親水平台、雨水花園及低衝擊開發設施等工作，各分項案件明細表如表 4-1 所示。

表 4-1 連江縣水環境改善計畫一分項案件明細

計畫名稱	分項案件名稱	主要工作項目	對應部會	對應提案工項
東引北澳水環境改善整體計畫	北澳生態水花園	生態水花園及水質淨化設施、截流管線、環水庫澳口步道、生態階梯、生態池、海堤親水平台、雨水花園及低衝擊開發設施	經濟部水利署	水岸環境改善結合周邊環境營造

(三)整體計畫內已核定案件執行情形

整體計畫內本府已於水庫集水區保育實施計畫推動第十一標工程，設置污水收集管線 720 公尺，預計 111 年 11 月底完工。

(四)與核定計畫關聯性、延續性

東引受地理環境及資源限制，於前五批次均無提出申請，然為改善東湧水庫水質，已於 111 年水庫集水區保育實施計畫爭取經費辦理污水管線設施，未來將配合集水區保育治理工作改善北澳澳口及水庫水質。

(五)提報分項案件之規劃設計情形

本次提案分項案件均尚未有相關規劃設計。未來規劃設計將秉持以下設計原則辦理：

- 1、 避免過多人工化、水泥化設施
- 2、 維護原生環境
- 3、 綠帶營造選用有地方特色及適合海域生存之植栽
- 4、 遵循生態檢核成果，施工階段應保全附近天然植被及受關注物種棲地。
- 5、 材料選用融合地景、文化與歷史。
- 6、 保留生物多樣性。

(六)各分項案件規劃構想圖

1.生態水花園及水質淨化設施



圖 4-2 生態水花園及水質淨化設施示意圖

2. 北澳口雨水花園及環水庫步道修整

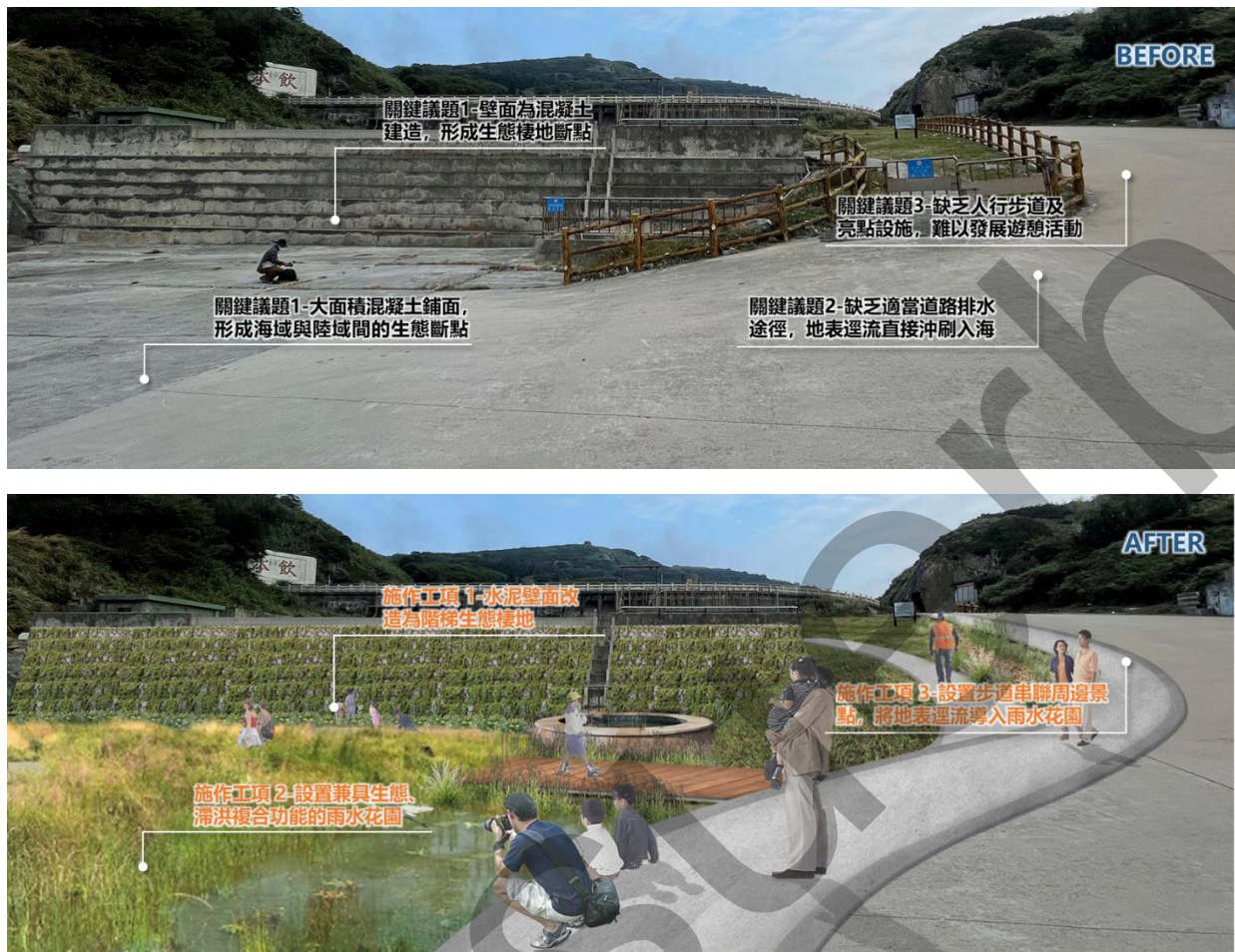


圖 4-3 北澳口雨水花園及環水庫步道修整

3.北澳澳口區海岸區域

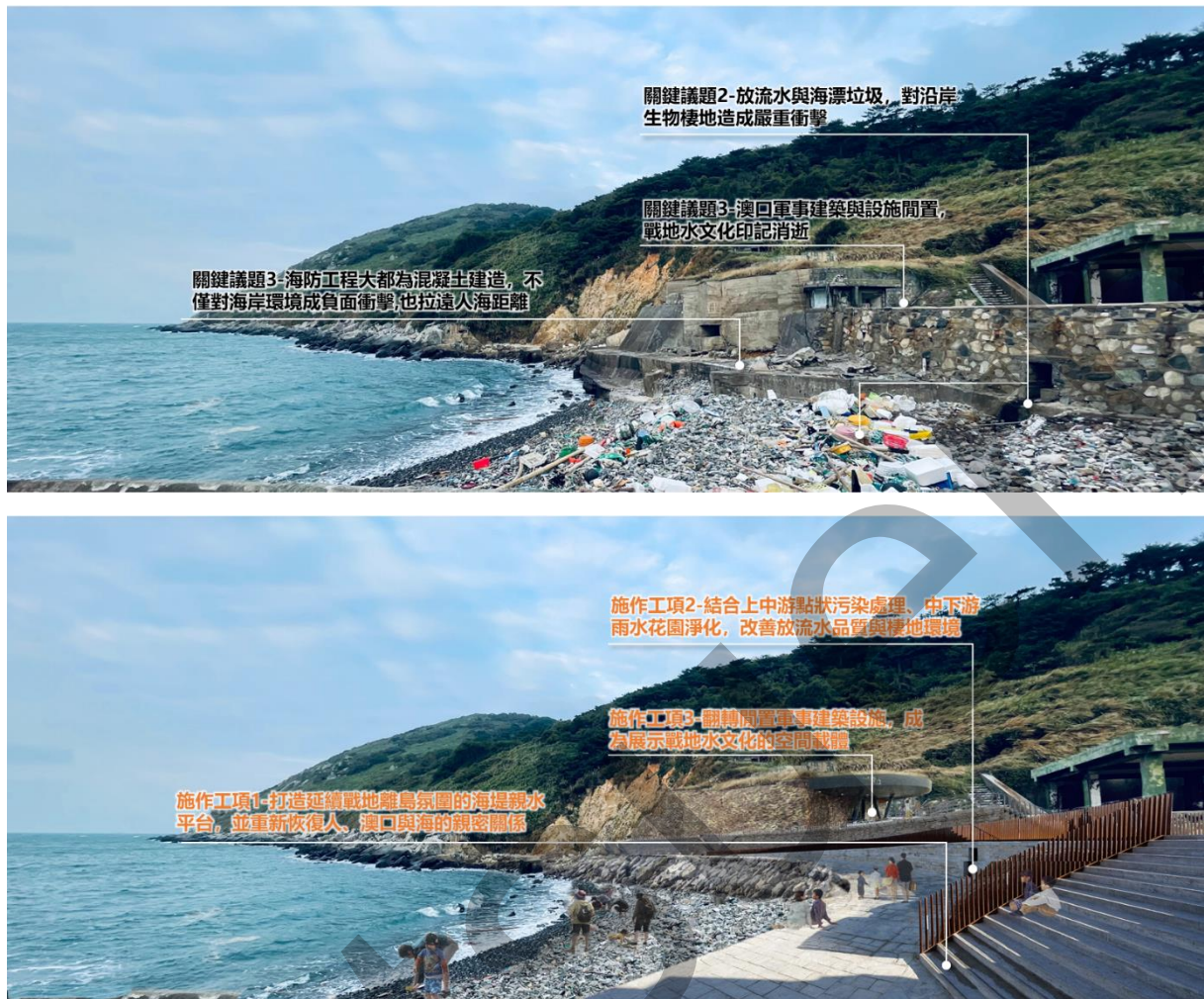


圖 4-4 北澳澳口區海岸區域改善示意圖

4.生態植物園



工項概述

參考布達佩斯生態植物園水質淨化工法，建築物可與地形結合、占地面積減少 60%、能耗減少 30%

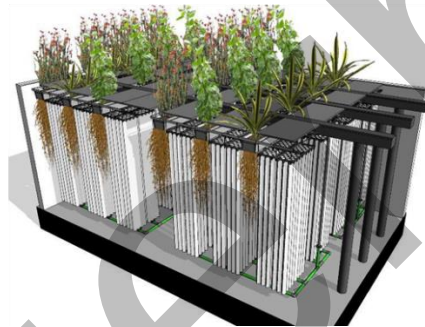


圖 4-5 生態植物園示意圖

(七)計畫納入重要政策推動情形

東湧地區水質改善已納入本縣及東引鄉重要施政之一，配合未來新臺馬輪購置計畫，東引交通量能將有提升，為改善東湧水庫水質，東引鄉公所與陸軍東引地區指揮部已建立良好溝通平台，軍方亦配合編列建築物污水處理設施改善經費，同時配合連江縣環境資源局推動營區內管線清查及重建工作。

五、計畫經費

(一)計畫經費來源

本整體計畫總經費 7,160 萬元，由「全國水環境改善計畫」第二期預算及地方分擔款支應(中央補助款：64,440 千元、地方分擔款：7,160 千元)。

(二)分項案件經費

表 5-1 分項案件經費需求表

分項案件名稱	對應部會	總工程費(單位：千元)								
		規劃設計費(A)			工程費(B)			總計(A)+(B)		
		中央補助	地方自籌	小計	中央補助	地方自籌	小計	中央補助	地方自籌	合計
北澳生態水花園	經濟部水利署	4,590	510	5,100	59,850	6,650	66,500	64,440	7,160	71,600
小計		4,590	510	5,100	59,850	6,650	66,500	64,440	7,160	71,600
合計				5,100			66,500			71,600

六、計畫期程

	年 月	111					112												113											
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	預算編列																													
2	發包規劃設計																													
3	規劃設計階段																													
(1)	生態檢核																													
(2)	民眾參與																													
(3)	資訊公開																													
(4)	府內審查																													
(5)	河川局審查																													
(6)	水利局審查																													
4	設計核定																													
5	工程發包																													
6	施工階段																													
(1)	生態檢核																													
(2)	民眾參與																													
(3)	資訊公開																													
(4)	工程驗收																													

圖 6-1 第六批次預計推動時程

七、計畫可行性

(一)工程可行性

1、生態水花園及水質淨化設施、管線、環水庫澳口步道、生態階梯、生態池、海堤親水平台、雨水花園及低衝擊開發設施

主要工程項目管線、環水庫澳口步道、生態階梯、生態池、海堤親水平台於本區已有實施經驗，工程技術尚無困難。生態水花園及水質淨化設施、雨水花園及低衝擊開發設施當地則無施工經驗，將委託規劃設計專案進行專家指導，以利未來順利操作及營管，並可達預期之水質改善效益。

2、其他

由於馬祖地區交通不便，不易吸引本島有經驗之優質廠商前來服務，需考量離島工程費用寬列經費，以利順利發包。

(二)財務可行性

考量預算金額龐大，且位於離島，建議由中央補助經費辦理。目前馬祖觀光收入主要仰賴本島，受限於交通等基礎設施條件，能引進之旅客有限，評估尚無促進民間參與及財務自償之可行性，故申請由中央補助經費辦理。

(三)土地使用可行性

工程所在範圍，其土地多為公有地、無主地，或已為道路之私人地，多年來，由縣府進行維管，在土地使用上並無問題。

(四)環境影響可行性

提案基地位址已迴避生態敏感區，並以降低人工物的方向進行景觀，對環境影響程度低。

八、預期成果及效益

(一)可量化效益

1、改善北澳口及東湧水庫水質

減少 BOD 污染量 11,432 kg/yr、氨氮 1,839 kg/yr、總磷 525 kg/yr 進入庫區，有效改善優養化問題，並還原北澳口優良水質之親水環境。

2、環境改善面積

環境改善面積 8,000 平方公尺。

3、觀光人口數

結合未來新臺馬輪購建計畫，改善東引島交通量能，預計可增加 0.3 萬旅遊人次/年、0.2 億元/年觀光收益及增加東引當地觀光產業就業人數 20 人。

(二)不可量化效益

1、為東引營造第一處水環境改善園區，提升民眾永續發展之環保意識，達到與自然環境共生、共存與共榮的目標。

2、創造東引新亮點，帶動生態、環保、戰地資源與觀光之結合。

3、超前部署社會住宅水處理問題，提升居民生活環境品質，增加民眾的幸福感並對政策有感。

4、引導低衝擊開發模式，建立島嶼土地、歷史文化、生態物種與人之間的和諧關係。

5、帶動產業發展，吸引認同馬祖發展路線的跨地域人才在地生根。

6、創新生態水花園水質淨化，實現島嶼創生、韌性島嶼等永續發展目標。

7、環境教育落地生根，成為當地居民引以為傲的前瞻亮點。

九、營運管理計畫

(一)地區發展協會認養

東湧社區發展協會致力於「深耕」東引，積極辦理社區及觀光景觀的環境清理維護並結合週邊環境綠美化及樹苗維護等活動，也經常參與澳口淨灘活動。未來本計畫將由東湧社區發展協會認養植栽整理及環境清潔工作，其餘工作由各單位依權責分工維管，後續營運管理分工如表 9-1 所示。

表 9-1 本計畫後續營運管理分工表

項目	維護管理單位
場址巡檢	連江縣環境資源局
設施修繕	連江縣環境資源局 連江縣東引鄉公所
植栽養護	連江縣東引鄉公所
植栽整理	東湧社區發展協會認養
環境清潔	東湧社區發展協會認養
水質/生態監測	連江縣環境資源局
防災應變	連江縣消防局
環境教育	連江縣環境資源局
垃圾定期清理	連江縣東引鄉公所

(二)維護管理經費

各工項已於府內協調會議討論，各單位於既有公務預算下編列原工程經費約 5% 經費之營管費用；設施修繕於保固期內由施工廠商辦理，保固期後納入連江縣環境資源局委託開口合約辦理。

十、得獎經歷

連江縣環境改善空間發展藍圖規劃於經濟部水利署「水環境改善空間發展藍圖規劃」共學營各縣市評圖結果第 5 名。

十一、附錄

附錄1、生態檢核成果



全國水環境改善計畫

東引北澳水環境改善整體計畫

附錄 1、生態檢核成果

委託單位：連江縣環境資源局

執行單位：民享環境生態調查有限公司

中華民國 111 年 5 月

目錄

	頁次
目錄	I
圖目錄	II
一、生態檢核作業員則	1
(一)工程計畫核定階段	1
(二)規劃階段	1
(三)設計階段	2
(四)施工階段	2
(五)維護管理階段	3
二、生態檢核工作說明	3
(一)工程主辦單位應辦理事項	3
(二)現場勘查原則辦理	3
(三)生態評析工作	3
(四)生態保育措施原則	4
三、生態資料蒐集	6
(一)陸域植物	6
(二)陸域動物	6
(三)環境敏感區位	8
四、生態環境衝擊分析及生態保育對策研擬	9
(一)生態環境衝擊	9
(二)生態保育對策研擬	11

附表 1 公共工程生態檢核自評表

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

圖目錄

	頁次
圖 2-1 水利工程生態檢核作業流程圖	5
圖 3-1 基地範圍周邊環境敏感區位圖	8
圖 4-1 計畫基地位置圖	10
圖 4-2 計畫基地周邊植被類型圖	10
圖 4-3 計畫基地周邊自然度圖	11
圖 4-4 計畫基地周邊生態關注區圖	11

東引北澳水環境改善整體計畫—生態檢核成果

一、生態檢核作業員則

依據公共工程生態檢核注意事項(108年5月10日修正)，生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等作業階段。各階段生態檢核作業原則如下：

(一)工程計畫核定階段

本階段目標為評估計畫可行性、需求性及對生態環境衝擊程度，決定採不開發方案或可行工程計畫方案。其作業原則如下：

1. 蒐集計畫施作區域既有生態環境及議題等資料，並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。
2. 依工程規模及性質，計畫內容得考量替代方案，並應將不開發方案納入，評估比較各方案對生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響後，決定採不開發方案或提出對生態環境衝擊較小之可行工程方案。
3. 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現場勘查，溝通工程計畫構想方案及可能之生態保育原則。
4. 決定可行工程計畫方案及生態保育原則，並研擬必要之生態專案調查項目及費用。

(二)規劃階段

本階段目標為生態衝擊之減輕及因應對策之研擬，決定工程配置方案。其作業原則如下：

1. 組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，透過現場勘查，評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象。
2. 辦理生態調查及評析，據以研擬符合迴避、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。

3. 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。

(三)設計階段

本階段目標為落實規劃作業成果至工程設計中。其作業原則如下：

1. 根據生態保育對策辦理細部之生態調查及評析工作。
2. 根據生態調查、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，完成細以工部設計。
3. 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，以及生態保育措施自主檢查表。

(四)施工階段

本階段目標為落實前兩階段所擬定之生態保育對策、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。其作業原則如下：

1. 開工前準備作業：
 - (1) 組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估，以及確認環境生態異常狀況處理原則。
 - (2) 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。
 - (3) 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。
 - (4) 履約文件應有生態保育措施自主檢查表。
 - (5) 施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。
 - (6) 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。

2. 確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。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)維護管理階段

本階段目標為維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況。其作業原則：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。

二、生態檢核工作說明

水利工程生態檢核作業流程如圖 2-1 所示，工作重點說明如下：

(一)工程主辦單位應辦理事項

工程主辦單位必要時應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等，並將各階段生態檢核資訊公開。

(二)現場勘查原則辦理

1. 現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少須有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。
2. 現場確認工程設計及生態保育原則，生態保育原則應納入基本設計之考量，以達工程之生態保全目的。細部之生態評析成果及工程方案則由生態及工程人員的意見往復確認方案之可行性。
3. 生態專業人員於現場勘查應記錄工程施作現場與周邊的主要植被類型、潛在棲地環境、大樹等關鍵生態資訊，初步判斷須關注的生態議題如位於天然林、天然溪流等環境，擬定工程相關生態注意事項，標示定位並摘要記錄。

(三)生態評析工作

生態專業人員進行工程之生態評析工作，可藉由現場勘查、資料蒐集、生態評估、生態關注區域繪製評估工程範圍內之生態議題，提供設計單位工程範圍之生態衝擊預測及對應方法及生態保育措施研擬。

(四)生態保育措施原則

1. 工程方案及生態保育措施應就工程必要性、安全性及生態議題之重要性、回復可能性，相互考量研討。基本設計審查時須著重於評估設計方案是否符合生態保育措施原則以及對生態保全對象之迴避與保護措施。細部設計階段工程主辦單位應精確評估工程細部設計的可能生態影響，並提出於施工階段可執行之生態保育措施。
2. 遇工程設計及生態保育措施相左時，可由工程主辦單位召集各專業領域專家進行討論。
3. 設計方案確認後，友善環境對策或生態保育措施應納入施工補充說明或契約條款，以具體執行。生態專業人員應協助主辦單位標示現地生態保全對象統整所有生態保育措施及生態保全對象製作對照圖表供施工人員參考辨識，並製作自主檢查表供施工廠商定期填寫查核，以利施工階段徹底執行生態保育措施。

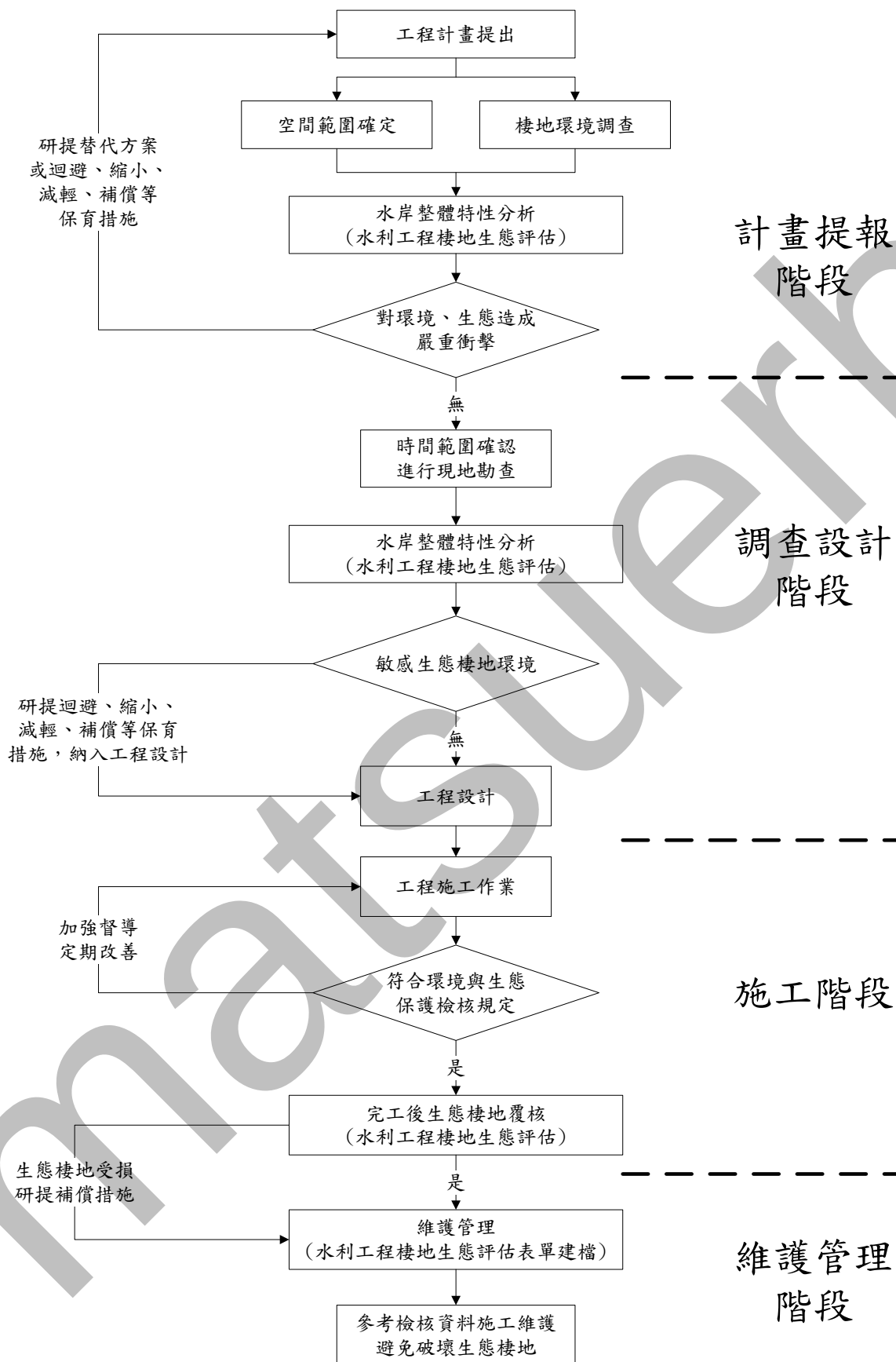


圖 2-1 水利工程生態檢核作業流程圖

三、生態資料蒐集

(一)陸域植物

東引鄉位處馬祖列島最北端，調查記錄有 83 科 170 屬 198 種植物，植被類型以人工林、海岸峭壁與海岸山坡草本植物群落為主，其中森林植被較少。東引鄉僅在樂華村至燕秀窩一帶的山谷地區以及西引背風坡面，有相思樹林與日本黑松林，以及少數的木麻黃林。分佈於相思林下的原生樹種以海桐與雀梅藤為主，林緣則有苦楝生長。在大鼻頭以北的海岸與燕秀潮音一帶的岩石峭壁上，有島上僅見的木本原生灌叢，主要樹種為濱柃木，其中也參雜著厚葉石斑木、石斑木、榔榆、楢梧、海桐與日本衛矛。草生地可分兩大型，其一為五節芒草生地，另一為海岸山坡的草生地植群中較佔優勢的植物是華南狗娃花、細葉假黃鵪菜、長萼瞿麥與茵陳蒿等。在恩愛山與燈塔後方山崖、世尾山、大柴澳（大紫澳）和西引東澳、后澳、龍船砂一帶，則有紅花石蒜、東引長葉石蒜和馬祖捲葉石蒜的出現，東澳另有成片的粉綠色日本前胡；另外，燈塔附近有小片族群的文珠蘭，東、西引路旁開闊地或海岸草生坡地則遍生綿棗兒，東方狗脊蕨分布於樂華村一帶，耳葉鴨跖草、刺蓼等則散見島上部份地區。

(二)陸域動物

根據特有生物保育研究中心在臺灣離島進行動物多樣性資源調查報告(鄭錫奇等, 2007)，馬祖地區共記錄 3 目 3 科 7 種哺乳類，分別為食蟲目 1 科 1 種：尖鼠科之家鼯；翼手目 1 科 4 種：蝙蝠科之灰伏翼、摺翅蝠、東亞家蝠及絨山蝠；齧齒目 1 科 2 種：鼠科之家鼯鼠及小黃腹鼠。

根據東引鄉志(2013)東引地區鳥類計有 248 種，其中保育類有 34 種。夏季常見紅燕鷗、白眉燕鷗、蒼燕鷗、黑尾鷗等保育類候鳥，其中東引鄉為黑尾鷗分布數量最多的地方，亦為黑尾鷗全球最南端的繁殖地。鄰近工程預定地之中柱港，位於東引鄉南區，為東引對外門戶，春秋時節鳥況甚佳，港口附近可見猛禽、鷗科、翠鳥科、燕科、鵲鴝科等鳥類，夏冬時節，港區常見大批黑尾鷗，成群

在港區海域覓食的身影。

根據馬祖地區的兩棲類生物相及其棲地特色(林春富等, 2009) 在馬祖地區各島調查到的兩棲類計有：南竿島(黑眶蟾蜍、澤蛙、長腳赤蛙、貢德氏赤蛙及斑腿樹蛙)，東莒島(黑眶蟾蜍、澤蛙、長腳赤蛙、貢德氏赤蛙及小雨蛙)，北竿島(黑眶蟾蜍、中國樹蟾、澤蛙及貢德氏赤蛙)，其中澤蛙、黑眶蟾蜍及貢德氏赤蛙在各島嶼皆可見，屬於馬祖地區較為優勢的物種，普遍棲息於農耕地、溝渠、林道及水庫等環境。另外調查團隊於北竿大坵島雖無發現任何兩棲類，但記錄有南蛇、印度蜓蜥、麗紋石龍子及北草蜥等爬蟲類。

東引鄉計有 30 種，琉璃蛺蝶、黃鉤粉蝶、散紋盛蛺蝶、小紅蛺蝶、紅蛺蝶、密點玄灰蝶、細蛺蝶。在鄰近工程預定地之中柱港，天晴時可發現不少鳳蝶科、粉蝶科及蛺蝶科乘著氣流快速通過，或短暫停留。

東引南海溪蟹，為東引鄉的節肢動物，俗稱 Ha-Lu-Lu，分類上屬節肢動物門、軟甲綱、十足目、溪蟹科，經由 DNA 分析比對後認定為特有種，為東引鄉所獨有的特有種。東引南海溪蟹為陸封型淡水蟹，其甲寬約 3.2 公分，背甲前後顯著拱隆，表面光滑，具細麻點。腮區甚腫脹，頸溝寬而深。胃心區之間的H形溝較深。額後葉較隆起，上面具大凹點，眼後隆脊鋒銳與前腮齒相連。額彎向下方，前緣中部內凹。背眼緣埂起，外眼窩角三角形，外緣稍拱。前側緣隆線形，前半部具不明顯顆粒，後半部光滑。背甲帶綠的灰色，步足帶黃的綠色，雌性多黃色。生長地主要分布在燕巢澳（燕秀澳）農地，其他濕地、溝渠、水庫也有零星發現。

(三)環境敏感區位

依據初步蒐集資料，本計畫基地周邊之環境敏感區位繪製如圖 3-1 所示。



圖 3-1 基地範圍周邊環境敏感區位圖

四、生態環境衝擊分析及生態保育對策研擬

(一)生態環境衝擊

本計畫位於東湧水庫周邊(基地位置如圖 4-1 所示)，主要以人工建物、草叢及矮樹林為主，本計畫多數為活化既有的老舊建物，但仍有部分為新建工程，其中，新設管線緊鄰或位於樹林，施工過程仍可能會有擾動、廢棄物等影響，可能造成環境劣化。

本計畫有大面積的水泥鋪面改善工程，可能產生大量的廢棄物，應審慎處理，避免造成其他區域環境的破壞。

本計畫將設置具濕地、生態雨水花園、滯洪池複合功能之設施，應選用當地原生植物，進用外來物種。

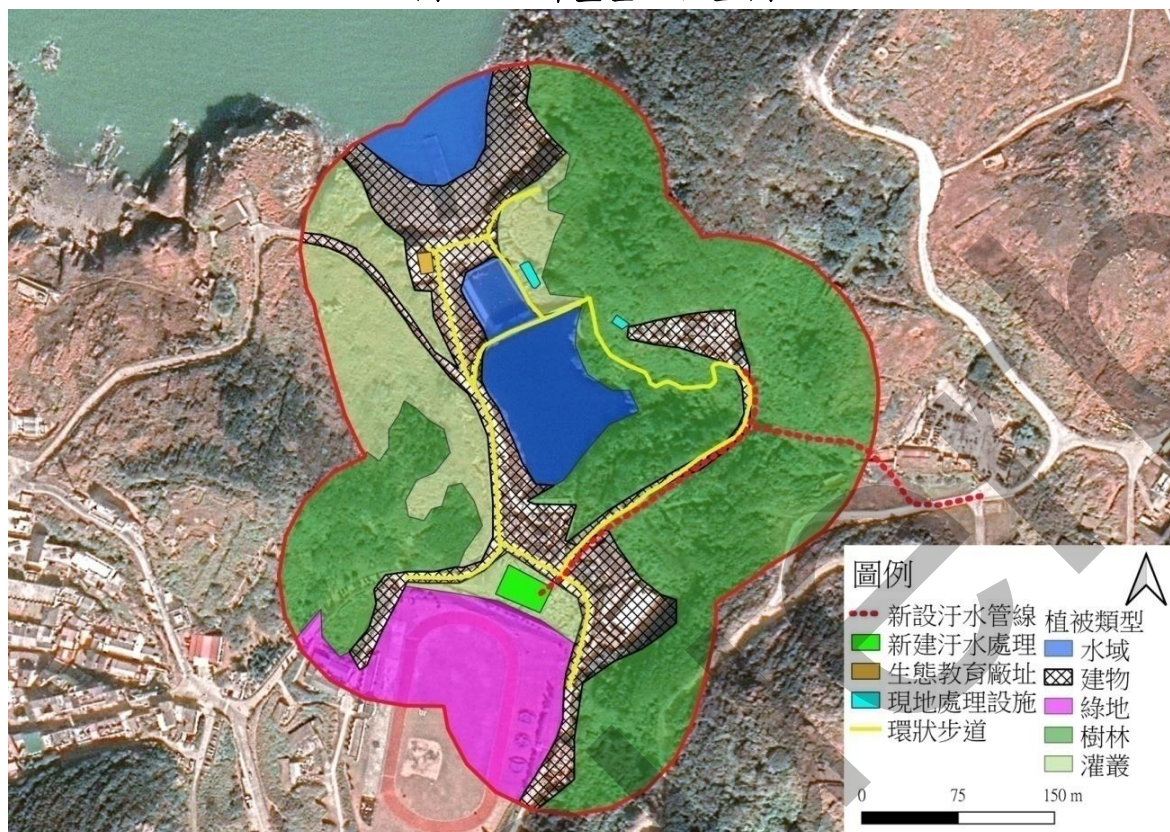
依據過往調查，計畫區周邊常有候鳥、猛禽活動，應避免人為捕捉或過度干擾，另外周邊的峭壁或礁岩上，亦有發現依臺灣維管束植物紅皮書名錄所規範的易危(VU)物種-蘄艾。

計畫基地周邊植被類型如圖 4-2 所示、自然度如圖 4-3 所示、生態關注區如圖 4-4 所示。



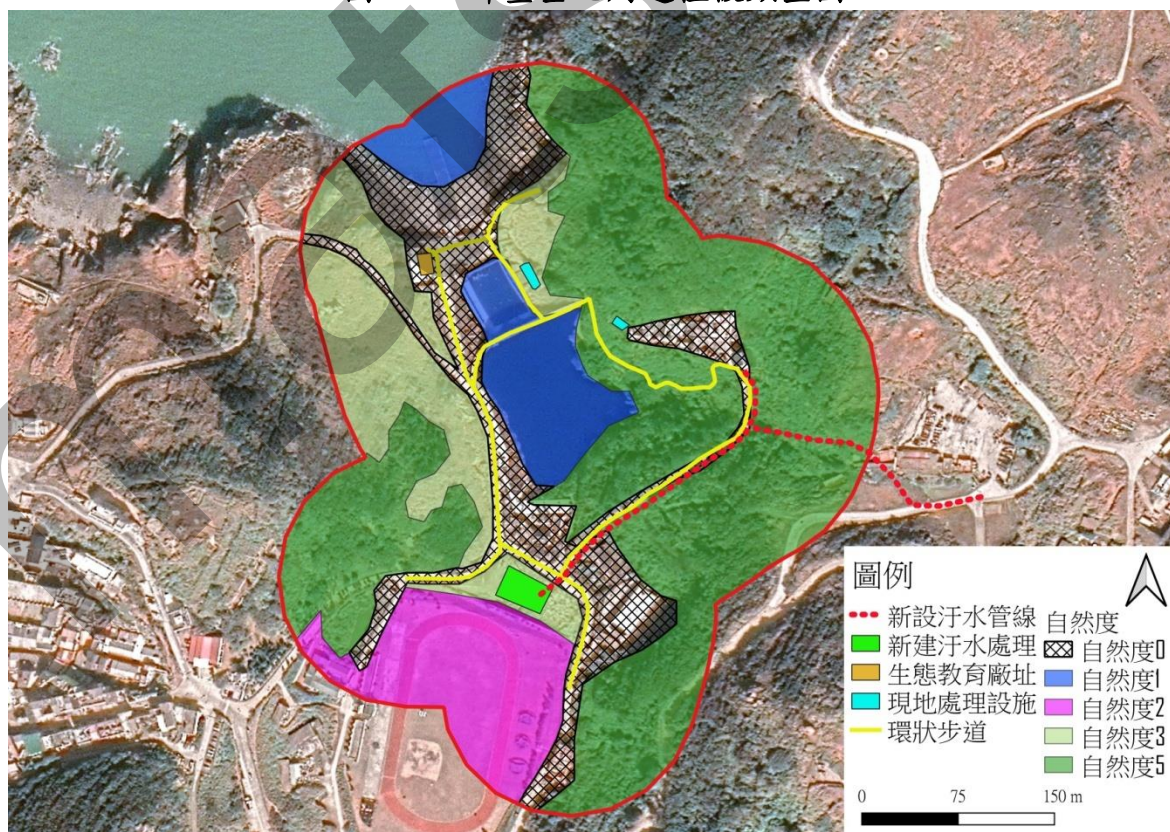
註：底圖來源：Google Satellite。

圖 4-1 計畫基地位置圖



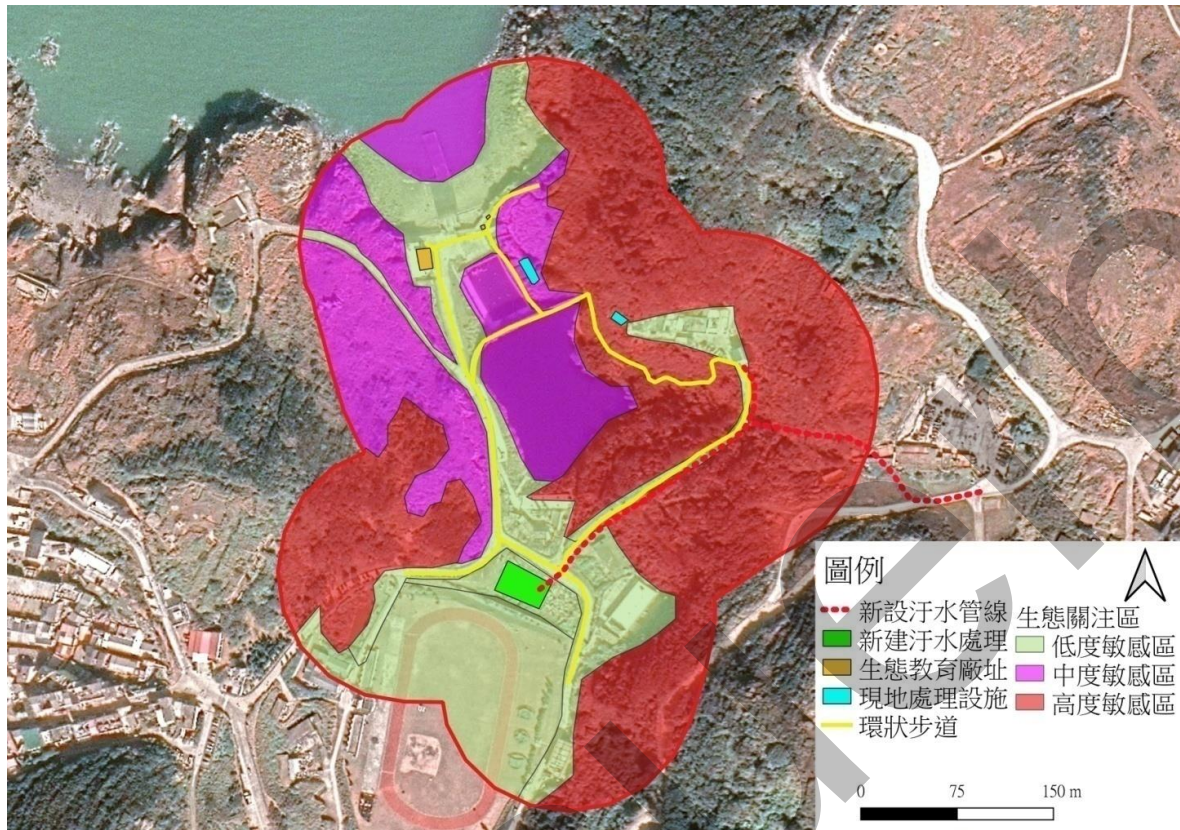
註：底圖來源：Google Satellite。

圖 4-2 計畫基地周邊植被類型圖



註：底圖來源：Google Satellite。

圖 4-3 計畫基地周邊自然度圖



註：底圖來源：Google Satellite。

圖 4-4 計畫基地周邊生態關注區圖

(二)生態保育對策研擬

1. 步道改善工程：

以小型機具或人工施工，必選擇自然資材進行營造，減少人工化的建物。

2. 避開或減少樹林環境的施工：

以小型機具或人工施工。本計畫如於樹林內施工，將以小型機具及人力施工，減少影響面積。

3. 以原生植栽做為綠化或環境營造的選擇：

本計畫將以生態工法方式並選擇適宜當地的原生植物作為環境綠化，以增加當地生物利用及棲地。

4. 水泥鋪面改善工程：

應審慎處理廢棄物，避免對其他區域造成污染。

5. 做好廢棄物清理，避免污染環境及水質。

matsuerb

附表 1 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	東引北澳水環境改善整體計畫		設計單位	尚未發包
	工程期程	111.08-112.12		監造廠商	尚未發包
	主辦機關	連江縣環境資源局		營造廠商	尚未發包
	基地位置	地點：連江縣東引鄉 TWD97 座標 X：199241.2 Y：2917417.3		工程預算/ 經費(千元)	53,760
	工程目的	為有效管理上游污染持續流入水庫或澳口，同時對水質加以處理再予排放，本計畫整合前瞻水庫集水區保育治理計畫及水廠執行之湖庫設施改善工程之成果，對尚無法未被收集或處理之污水一併截至運動公園前之空地旁，並設置生態水花園以生態處理系統對污水統一處理後再放流。管線途經路線，一併改善步道與側溝等系統，並結合北澳沙灘風光、軍事設施再利用等，活化既有設施空間，創造北澳新的一處水環境園區。			
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☒ 環保、 ☒ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☒ 步道、 ☒ 其他			
	工程概要	1.上游點狀污染收集 2.水質淨化設施 3.生態韌性公園 4.生態環狀教育步道			
預期效益	減少 BOD 污染量 11,432 kg/yr、氨氮 1,839 kg/yr、總磷 525 kg/yr 進入庫區，有效改善優養化問題，並還原北澳口優良水質之親水環境。環境改善面積 8,000 平方公尺。				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫核定階段(本階段工作內容)	提報核定期間：111 年 5 月 1 日至 111 年 7 月 31 日				
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☒ 是，民享環境生態調查有限公司 ☐ 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 一般區		
		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？ ☒ 是，常有候鳥、猛禽活動，應避免人為捕捉或過度干擾，另外周邊的峭壁或礁岩上，亦有發現依臺灣維管束植物紅皮書名錄所規範的易危(VU)物種-蕓艾。 ☐ 否 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佈與依賴之生態系統？ ☒ 是，部分工程緊鄰樹林。 ☐ 否		
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒ 是 ☐ 否		
採用策略		針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☒ 是，採取迴避、縮小及減輕策略。			

			☐ 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? ☒ 是 ☐ 否
四、 民眾參與	現場勘查		是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見? ☒ 是 ☐ 否
五、 資訊公開	計畫資訊公開		是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ☒ 是 ☐ 否
規劃階段	規劃期間：111年8月1日至112年6月30日		
	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? ☐ 是 ☐ 否
	二、 基本資料 蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? ☐ 是 ☐ 否 2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? ☐ 是 ☐ 否
	三、 生態保育 對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ☐ 是 ☐ 否
	四、 民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ☐ 是 ☐ 否
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開? ☐ 是 ☐ 否
設計階段	設計期間：111年8月1日至112年6月30日		
	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? ☐ 是 ☐ 否
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	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的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☐ 是 ☐ 否
	三、 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? ☐ 是 ☐ 否
施工階段	施工期間：112年8月1日至113年12月15日		
	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? ☐ 是 ☐ 否
	二、 生態保育 措施	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 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
		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ ☐ 是 ☐ 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ☐ 是 ☐ 否 3.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？ ☐ 是 ☐ 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☐ 是 ☐ 否
	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？ ☐ 是 ☐ 否
	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
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的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
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	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
註： 1. 工程預算規模達查核金額以上者或位於法定自然保育區內者，須按照本表所列項目確實執行。 2. 檢核事項勾選「否」者，請補充說明考量因素。 3. 工程未符合註1之條件者，「*」部分可省略執行並請註明原因為：工程預算規模未達查核金額且未位於法定自然保育區內。 4. 本表單檢核項目如有不足之處，可自行調整增訂。 5. 資料來源：經濟部 106 年 11 月 6 日經授營字第 10620373130 號函頒之「經濟部所屬事業-公共工程生態檢核自評表」及工程會 109 年 11 月 2 日修正之「公共工程生態檢核注意事項」。			
承辦		覆核	
		單位首長	

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱	東引北澳水環境改善整體計畫	填表日期	民國 111 年 5 月 29 日		
評析報告是否完成下列工作	☒ 由生態專業人員撰寫 ☒ 現場勘查 ☐ 生態調查 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測 ☒ 生態保育措施研擬 ☒ 文獻蒐集				
(填表人員)	(公司/職稱)	(評估類別)			
		生態			
1.生態團隊組成：					
職稱	姓名	學歷	專業資歷	專長	負責工作
			11 年	森林生態學、植群生態植物種類判識、植群圖繪製、地理資訊系統模組操作	生態諮詢與溝通、陸域植物生態調查及評估
			5 年	生物學、生態學、水域生態學、生態環境影響評估、生態環境監測	生態諮詢與溝通、陸域動物生態調查及評估
			5 年	動物生態	動物調查及報告撰寫
2.工程範圍套疊生態敏感區圖：					
					
圖 1、本案周邊敏感區域 (底圖來源：Google Satellite)					

3.生態棲地環境評估：

本計畫位於東湧水庫周邊，主要以人工建物、草叢及矮樹林為主，本計畫多數為活化既有的老舊建物，但仍有部分為新建工程，其中，新設管線緊鄰或位於樹林，施工過程仍可能會有擾動、廢棄物等影響，可能造成環境劣化。

本計畫有大面積的水泥鋪面改善工程，可能產生大量的廢棄物，應審慎處理，避免造成其他區域環境的破壞。

本計畫將設置具濕地、生態雨水花園、滯洪池複合功能之設施，應選用當地原生植物，進用外來物種。

依據過往調查，計畫區周邊常有候鳥、猛禽活動，應避免人為捕捉或過度干擾，另外周邊的峭壁或礁岩上，亦有發現依臺灣維管束植物紅皮書名錄所規範的易危(VU)物種-蘄艾。

4.棲地影像紀錄：

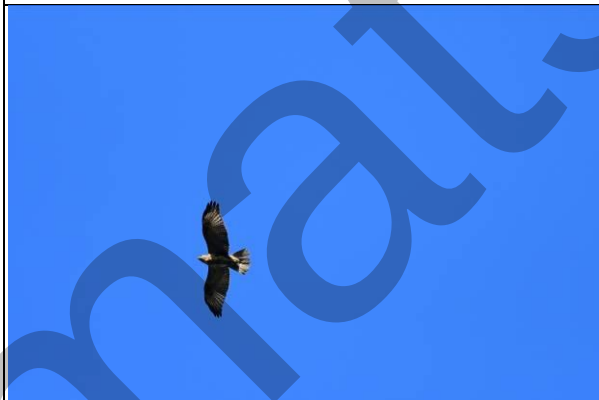
陸域生態



周邊以灌叢及矮樹為主



蘄艾



常有猛禽活動



候鳥

5.生態關注區域說明及繪製：

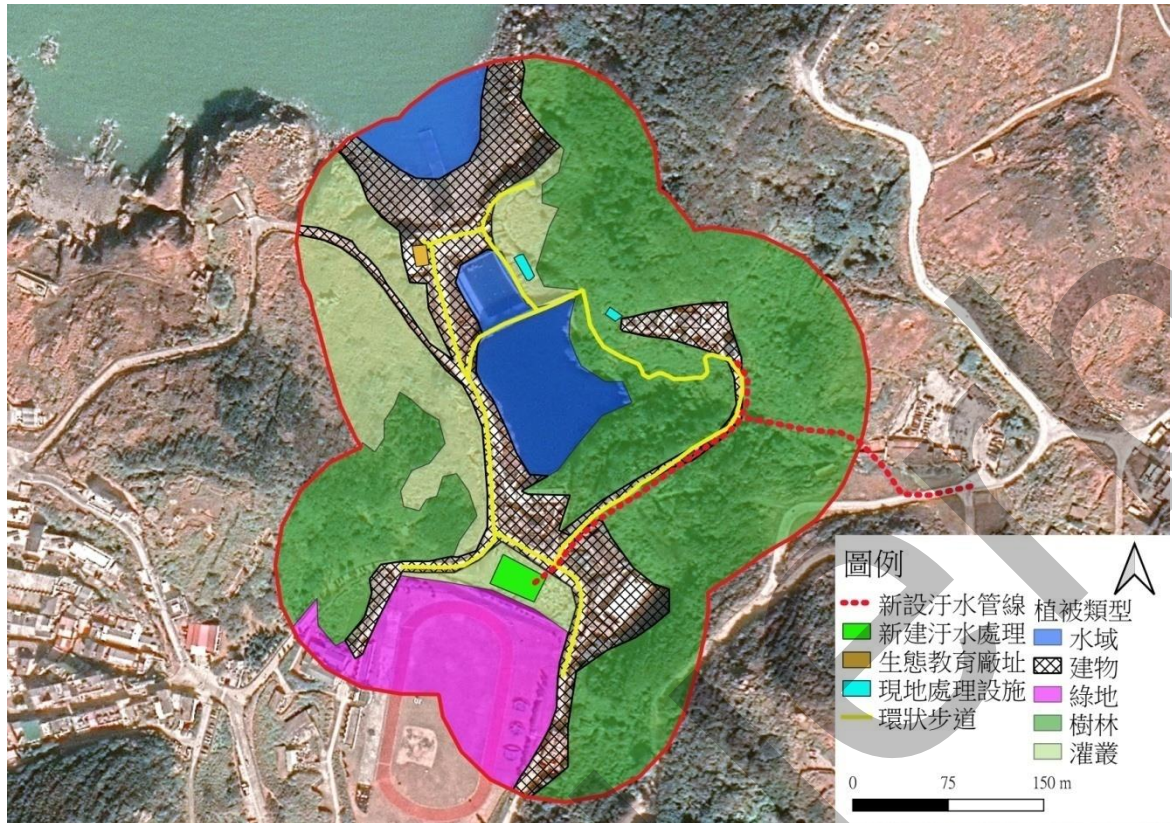


圖 2、植被類型圖 (底圖來源：Google Satellite)

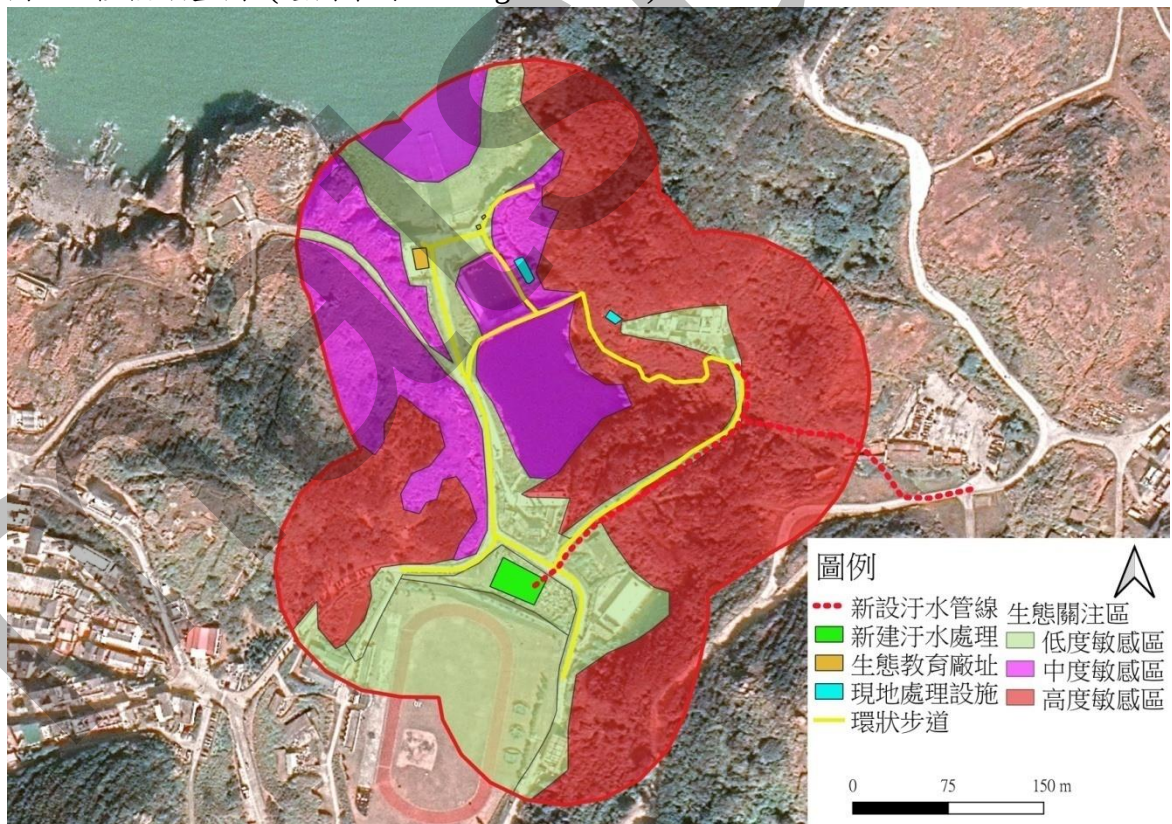


圖 3、生態關注區圖 (底圖來源：Google Satellite)

說明：

本計畫區主要以樹林較為敏感，其次為灌叢及水域環境，而人工建物則屬水泥化，

少有生物長期活動，另外計畫區南側雖有灌叢，但屬校園的短草且為擾動頻繁區，因此較不敏感。

6.研擬生態影響預測與保育對策：

一、步道改善工程

以小型機具或人工施工，必選擇自然資材進行營造，減少人工化的建物。

二、避開或減少樹林環境的施工，以小型機具或人工施工

本計畫如於樹林內施工，將以小型機具及人力施工，減少影響面積。

三、以原生植栽做為綠化或環境營造的選擇

本計畫將以生態工法方式並選擇適宜當地的原生植物作為環境綠化，以增加當地生物利用及棲地。

四、水泥鋪面改善工程

應審慎處理廢棄物，避免對其他區域造成污染。

五、做好廢棄物清理，避免污染環境及水質。

7.生態保全對象之照片：



全對象-減少樹林的大面積破壞



保全對象-如計畫沿線有發現蘄艾，應移植或保種

附錄2 地方說明會記錄

「連江縣水環境改善空間發展藍圖規劃」

地方說明會(東引島)

一、會議時間：111 年 3 月 23 日(星期三)下午 4 時至 6 時

二、會議地點：連江縣東引鄉活動中心

三、主持人：

四、出席人員：詳簽到簿

五、紀錄：

(一)：

1. 東引在中柱還沒連結之前，北澳及南澳是船隻主要進出口的地方，後因港口建置，中柱港成為最主要的港口。北澳仍有其功能存在，希望未來有機會整治，至少在夏天能讓遊客及鄉親有親水活動場域。
2. 清水澳之前一河局已提供經費做了周邊的環境整理，支持相關箱網養殖、海上平台、親水活動的規畫，提供鄉親與遊客食、育、樂的功能。
3. 中路為東引最重要的城鎮，對於規劃內容表示樂觀其成。

(二)：

1. 中柱提南面靠近西引做改善，海漂垃圾卡在防波堤(消波塊)上，難以清理
2. 夏季清水澳吹南風，較不適合用箱網養殖，建議結合北澳較適合，但也需考量颱風問題，若要在此處養殖，建議要結合陸上的池子(如西尾半島)，在風浪大的時候，或許能將其放養回陸地。
3. 在東引養殖需考慮風浪問題，可考量張局長所建議的下沉式、短時間畜養或是鄉長建議的移動式箱網養殖，確保其不受風浪影響。

(三) 答覆：

1. 北澳目前以陸上設施規畫為主，支持鄉長意見加入海上設施，在夏天增加此區域的娛樂性及休閒性
2. 清水澳未來產發處已計畫在此地發展箱網養殖，建議參考澎湖的海上牧場(海鱸-觀光客乘船至海上牧場，提供無魚鉤釣魚體驗，船上提供料理，岸上也有相關餐飲服務)。建議養殖適合當地的特色魚種，箱網養殖也提供教育、垂釣體驗、飲食等功能，打造一整套的半日遊行程。建議南竿水試所也能推動相關出海的養殖產業教育活動，了解馬祖養殖產業、海域環境、物種，也能親自捕撈淡菜帶回岸上料理，類似活

動具有育樂性、生態性、知識性，也可以推廣至清水澳，增加多樣化遊憩活動。

3. 消波塊上的海漂垃圾問題，現在各局處都處於無法處理的狀態，過去有曾經做過垃圾攔截網相關設施，但設施損壞頻率高。當垃圾卡太多，無法及時清出，一個大浪也能將設施沖毀。再研究國外是否有成功案例，能夠引入四鄉五島。



**「連江縣水環境改善計畫」東引鄉說明會
簽到表**

壹、 日期：111 年 3 月 23 日(星期三)下午 4 時 30 分

貳、 地點：東引鄉代會二樓會議室

參、 出席人員：

主持人				
項次	單位	職稱	姓名	簽名
1	連江縣環境資源局	約用技術員		
2	連江縣環境資源局			
3	艾奕康工程顧問股份有限公司			
4	艾奕康工程顧問股份有限公司			
5	艾奕康工程顧問股份有限公司			
6	艾奕康工程顧問股份有限公司			
7	艾奕康工程顧問股份有限公司			
8	東引鄉公所			
9				
10				
11				
12				

「連江縣水環境改善計畫」東引鄉說明會

簽到表

項次	單位	職稱	姓名	簽名
13			林■妍	
14			257	
15	港務處			
16	馬官底車引站			
17	樂村村長			
18	代表會			
19	自來水廠			
20	中柳村			
21	代表會			
22	陳維榮			
23	劉■福			
24	代表會			
25	〃			
26	郵政特部			

「連江縣水環境改善計畫」東引鄉說明會

簽到表

項次	單位	職稱	姓名	簽名
27				
28	東引指揮部	林		
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

連江縣水環境改善空間發展藍圖規劃 策略規劃工作坊(東引鄉)

一、會議時間：110 年 10 月 28 日(星期四)下午 2 時至 3 時

二、會議地點：東引鄉公所會議室

三、與會人員：



里昆平設計師、朱詠涵規劃師、胡雲芳工程師、羅婉珊工程師

四、會議紀錄：

- (一) 清水澳海堤硬體部分已完工，整體工程預計年底完工。可評估結合水岸環境或水質改善。
- (二) 中路地區上游部分地區雨污混流，原因包含新建或改建建築物錯接，污水混入大排，平時會產生臭味問題；及雨排接入污水下水道則致大雨超過管線負荷，人孔蓋噴起，有安全疑慮。應納入規劃改善。可配合內政部營建署補助、連江縣政府工務處執行的「形塑東引人文地景街區幸福設施計畫」規劃。
- (三) 北澳沙灘可配合東湧水庫保育工程改善水質後，重新整理周邊環境，規劃新水域亮點。
- (四) 東湧運動公園為居民主要休閒運動之處，前方生態池優養化，應釐清其產生原因，規劃水質改善措施，請一併考量公廁污水處理改善，此位置位於東湧水庫集水區，亦可納入保育工程規劃。



**「連江縣水環境改善空間發展藍圖規劃」總體策略規劃
專案溝通平台工作坊(第1場—東引、莒光)簽到表**

壹、日期：111年1月11日(星期二)~~下午2時~~ 上午10時

貳、地點：連江縣政府三樓會議室

參、出席人員：

主持人				
項次	單位	職稱	姓名	簽名
1	連江縣政府			
2	交通部觀光局馬祖國家風景區管理處			
3	陸軍東引地區指揮部			
4	連江縣東引鄉公所			
5	連江縣莒光鄉公所	課長		
6	連江縣政府工務處			
7	連江縣政府產業發展處	副處長		
8	連江縣交通旅遊局	秘書		
9	連江縣政府文化處	副外長		
10	陸軍馬祖防衛指揮部			
11	連江縣自來水廠	課長		
12	連江縣港務處	處長		

項次	機關(單位)	姓名	職稱	簽名
13	連江縣環境資源局	局長		
14	連江縣環境資源局	副局長		
15	連江縣環境資源局	科長		
16	連江縣環境資源局	約用技術員		
17	連江縣環境資源局	約用人員		
18	艾奕康工程顧問股份有限公司	技術總監		
19	艾奕康工程顧問股份有限公司	助理總監		
20	艾奕康工程顧問股份有限公司	首席設計師		
21	艾奕康工程顧問股份有限公司	城市設計師		
22	國立海洋大學	處長		
23				
24				
25				
26				
27				
28				

「連江縣水環境改善空間發展藍圖規劃」總體策略規劃

專案溝通平台工作坊(第 1 場—東引、莒光)會議記錄

壹、會議時間：111 年 1 月 11 日(星期二)上午 10 時至 12 時

貳、會議地點：連江縣政府三樓會議室

參、主持人：

肆、記錄人：

陸、會議紀錄：

一、連江縣環境資源局

(一)本日會議前一日已先與規劃公司檢核規劃內容，各島規劃最後歸納一頁推動計畫建議，各廊道特色再行強化。

(二)東引發展特色建議：清水澳位置可結合養殖箱網之水產業發展。

(三)莒光發展特色建議：

1. 福正沙灘：加強有關花蛤之重點特色及親水遊憩功能
2. 增加藍眼淚觀淚點之水環境特色
3. 魚路古道：農業復耕種植需有經濟價值，如洛神花
4. 東洋山：土資場與垃圾掩埋場拆除不易，建議修正為環境改善/原生植物復育
5. 西莒坤坵沙灘：二期規劃可結合方塊海觀賞、蛇山潮間帶退潮、燕鷗觀賞季節(燕鷗都在潮間帶退潮時聚集)等特色

二、連江縣自來水廠

(一)有關東湧水庫週邊改善部分，因目前東引地區每日供水量約 600 噸當中，其中海淡水契約量需 500 噸，湖庫蓄水 80-150 噸，所以水庫存在有其必要性。另預計 112 年實施清淤計畫。

(二)另原溢流蓄水池部分，其水質目前仍優於水庫水質，且如爾後水庫滿水溢流後仍會產生相關問題。目前主體有滲漏之現象，期間業已進行補強工作 2 次，且其仍為水庫重要設施，建議以水質為優先考量，取消改建為跌水生態池。

三、交通部觀光局馬祖國家風景區管理處

(一)福正聚落：本處已規劃 3 千萬預算改善福正安檢所，建議整合，後續會提供相關初步設計資料參考。

四、連江縣港務處

(一)有關採用多孔隙生態消波塊需考慮海漂垃圾堆積與清理之議題。

- (二) 青帆港改善後週邊停車空間不足，鄰近的規劃應往運動場延伸，加強空間的利用。

五、連江縣政府文化處

- (一) 新規劃藝術展場，需至少預留一年以上的準備時間。

六、連江縣產業發展處

- (一) 規劃內容後續可與本處景觀總顧問進一步討論確認。

七、莒光鄉公所：

- (一) 規劃單位日前已赴本鄉召開座談及現地會勘，資料蒐集完整。

- (二) 西莒的門戶小香港的風華再現也可加入特色考量。

柒、結論暨主席裁示

一、整體建議

- (一) 藍圖規劃為未來水環境改善計畫爭取經費的重要依據，需更加緊密扣合各局處執行計畫。
- (二) 重點施政計畫，如藝術設計的導入，注重設計力、藝術力，並配合國際藝術島能量等中心思想應納入主要策略。
- (三) 計畫需與景觀總顧問進行交流與工作整合。
- (四) 請整理個別計畫之分工局處建議。

二、各島建議

- (一) 建議重點打通犀牛嶼-福正沙灘(整合如福正安檢所等馬管處相關計畫)-東洋山步道-神秘小海灣的整體步行動線，以營造國家級綠道為目標。
- (二) 東莒土資場與垃圾掩埋場無法拆除遷移，但建議優先改善神秘小海灣的整體景觀環境。
- (三) 大埔聚落需考慮連結大埔澳口的利用，建議可發展立槳等親水活動。
- (四) 西莒中正門碼頭改善工程有兩億多的工程款，加上今年會完工的山海一家海館的建設工程，山海一家連結至中正門碼頭可重點構思此點位的規劃內容，作為後續提案的重點項目。
- (五) 西莒青帆碼頭旁公園涉及到產權問題，再利用尚需跟軍方密集協調。

捌、散會。



「全國水環境改善計畫」第六批次提案內容研商會議記錄

一、會議時間：111 年 5 月 11 日(星期三)下午 4 時

二、會議地點：連江縣政府縣長室

三、主持人：

四、與會人員：

五、會議紀錄：

(一) 「連江縣水環境改善空間發展藍圖規劃」案，已將初步規劃內容於縣內跨局處平台中報告，依據各單位意見修正內容已完成四鄉五島之地方說明會。本次精進內容已汲取當地民眾意見之反饋，雖尚未進入下階段之跨局處平台討論，惟為配合本次第六批次提案作業時程，從行動方案中，優先篩選具備較佳生態系服務功能，或具地方水文化潛力發揮條件，足可做為水環境改善區域地標的案件先行提案。

(二) 提案優先考量：

- 1、劣化的水環境復育後可縫補生態廊道缺口，創造周邊最大生態系服務效益：依目前四鄉五島行動計畫，以橋仔二期計畫，延續一期計畫成果為本次提案較適宜。
- 2、自然度尚可的水環境，修復後可營造多樣的生物棲地，恢復水環境生命力並提供優質環教場域：依目前四鄉五島行動計畫，以福清二期計畫，延續一期計畫成果為本次提案較適宜。
- 3、優質的水環境，增益後可結合在地水文化及社區量能，提升潛力發揮特色：依目前四鄉五島行動計畫，以東引北澳水公園計畫為優先提案。

(三) 本縣財政較難支應規劃設計費，請納入提案中爭取預算。

(四) 後續請持續按照藍圖規劃要求完成所需作業。

連江縣政府會議紀錄

一、會議名稱：「全國水環境改善計畫」第六批次提案內容研商會議

二、開會時間：111 年 5 月 11 日(三) 16 時 00 分

三、開會地點：本府縣長室

四、主持人：

紀錄：

五、出席人員簽到：

[illegible]

連江縣水環境改善空間發展藍圖規劃 策略規劃工作坊(專家諮詢會議)

- 一、會議時間：111 年 5 月 18 日(星期三)下午 3 時 30 分至 5 時
- 二、會議地點：艾奕康工程顧問股份有限公司 16 樓會議室
- 三、主持人：[REDACTED]
- 四、與會人員：[REDACTED]

五、主席致詞：

- (一) 連江縣水環境改善空間發展藍圖規劃已進入期中報告書審查階段，針對行動計畫已有初步成果，邀請專家委員針對評估指標進行討論。
- (二) 初步行動方案及篩選個別案已汲取當地民眾意見之反饋，預計今年 6 月辦理下階段在地工作坊，及 7 月再次辦理跨局處平台討論，惟為配合水利署第六批次提案作業時程，從行動方案中，優先篩選具備較佳生態系服務功能，或具地方水文化潛力發揮條件，足可做為水環境改善區域地標的案件先行提案，故邀請專家委員針對初步規劃內容一併討論。
- (三) 本次會議受疫情影響，加上離島交通不便，部分採線上會議方式辦理。

六、會議紀錄：

- (一) 透過 AHP 方法由專家針對評估指標評定重要性，再獲得各指標之權重尚屬合理的作法。其中第一層水安全部分，依據全國水環境改善計畫執行作業注意事項第 11 項第 2 點，提案條件應為「安全無虞或已完成防災改善，或已核列後續治理工程擬併辦環境營造之區段」，故應為必要條件。
- (二) 全國水環境改善計畫以改善水質污染、營造生物多樣性棲地、發展永續生態環境為目標，本案行動計畫係以水質改善與友善生態為重點。
- (三) 後續針對各行動計畫之評分，由於涉及對個案計畫工程內容的理解，宜由顧問公司與環資局針對實質內容評估，惟評分標準越透明，未來將使審查人員更易理解。
- (四) 初步篩選前 5 項行動計畫包含北澳水環境改善及生態公園、福清二期、橋仔二期、大埔水環境創生、青蕃水域生態藝術客廳等優先提案，其中西莒、東莒因尚未執行生態檢核作業，暫不納入第六批次提案進程。
- (五) 福清二期與橋仔二期均屬延續性計畫，針對前期執行成果應加以檢討並納入後續規劃設計時提前因應改善。有關未來配合之福清水資源回收中

心之規劃時程，有無其他因應污水量增加的改善方式，能否利用既有空間先行辦理環境教育場址之規劃。

- (六) 橋仔針對棲地營造部分應配合減少燈光危害或民眾破壞，設立有關之警告標誌。大坵島生態檢核建議於施工前針對施工人員進行珍稀植物識別教育訓練部分，亦可配合增加解說牌導覽，使至現場人員均有可了解的資訊管道。
- (七) 東引應考量施工量能與氣候因素，已納入保育治理工程之管線部分應加以扣除。閒置軍事設施利用部分是否已與軍方達成共識。北澳未來做觀星賞月去處，應減少會有光害的設施，並同時考量夜間遊客的安全設施。運動場邊水花園設施亦可以取代目前衛生所前方生態池，並將未來社會住宅污水一併納入處理。上游尖離峰水量差異大，應有足夠調整池的空間，並讓植生槽有足夠的生物反應時間。植物選用請考量東引溫差及冬天可能有攝氏零度情況。



連江縣水環境改善空間發展藍圖策略規劃工作坊

簽到表

壹、日期：111 年 5 月 18 日(星期三)下午 3 時 30 分

貳、地點：艾奕康工程顧問股份有限公司 16 樓會議室

參、出席人員：

主持人				
項次	單位	職稱	姓名	簽名
1	諮詢委員	委員		
2	諮詢委員	委員		
3	諮詢委員	委員		
4	連江縣環境資源局	約用技術員		
5	艾奕康工程顧問股份有限公司	技術總監		
6	艾奕康工程顧問股份有限公司	首席設計師		
7	艾奕康工程顧問股份有限公司	城市設計師		
8	艾奕康工程顧問股份有限公司	助理總監		
9	艾奕康工程顧問股份有限公司	工程師		
10				
11				
12				

第一河川局 111 年第 1 次在地諮詢小組 會議紀錄

壹、時間：111 年 1 月 14 日（星期五）下午 2 時

貳、地點：本局第 3 會議室

參、主持人：

記錄：

肆、出席單位及人員：詳如簽名冊

伍、主席致詞：略

陸、主辦單位報告：略

柒、執行單位簡報：略

捌、審查意見：

連江縣水環境改善空間發展藍圖規劃

委員

- 一、不應過度使用復育這個詞，而是用“保育”去替代。復育一詞太過沈重，縣府沒有能力去做復育，建議相關字眼能夠修正。

委員

- 一、各縣市政府都在推水環境改善空間發展藍圖，而該藍圖應以水環境診斷，維持水生態，成就健康的水漾景觀。連江有多丘陵淺山、埤塘，縣政府已有初步診斷一些問題，且批評別人既有完成的東西，方法論是 OK，但應有 80/20 法則處理問題理念，而不是再去創造另一個設施，再去造成另一些問題。
- 二、既有社區組織有返鄉馬青，建議可利用其透過在地諮詢機制獲取意見想法。如要發展國際藝術島嶼，那樣的思維會讓馬祖文化傳承，先減（威脅）後加。
- 三、連江縣是小型島嶼，所以是脆弱的生態系，島上的淡水到底能養多少人，回頭去盤點山溪溝、水塘，再去看海水淡化，整個可容納的量要盤點確認後，才能去知道步道應有多少長度，其他要有多少設施。為什麼常會看到馬祖過度設計，多了很多人工構造物？要成就水環境不見得用工程方法，可以利用後續維管機制，引進外面專業團隊帶在地的社區，才是為連江量身訂做打造出來的東西。近來有南北竿大橋及北竿機場擴建等大型工程，其實我不樂見大坵島的串聯，可能會嚴重影響島內生態，但

這個計畫裡始終出現這樣迷思，一定要把承載量盤點清楚，不然診斷出來的方向值得商榷。

- 四、導入公民參與，希望在地諮詢小組扮演提醒及檢視的角色。在民眾參與衝突的地方，希望也可以提出來到這個在地諮詢小組來討論。
- 五、長灘島是由過度觀光地區變成回復修補環境的狀態，對馬祖有閩東文化、聚落，國外的那些聚落資訊可再參考一下。

委員

- 一、連江有好水好環境，包括漁港風情的呈現，期待能落實，該環境文化結合吸引更多的遊客。

委員

- 一、所提出之規劃架構可行，但基本問題還是要先解決，例如海淡場擴充能維持供水無虞？蒸發量及人口數再重新檢視，另過去幾年對岸空污跟海漂垃圾，對當地海水跟景觀有影響是否也有解決方案。
- 二、團隊把水環境課題都有列出來，也把水利署強調的水文化帶入，如果能把人文及當地宗教民俗文化結合，內容會更充實。
- 三、報告內一些基本資料前後內容不一致，請再檢視修正。

課長

- 一、依簡報資料顯示，馬祖地區觀光人數已達 23 萬人次/年，已超過民國 120 年預定觀光人 19 萬人次/年，表示目前已達到建設目標，而馬祖是水資源匱乏的地方，如再加更多的公共建設，吸引更多人口來馬祖觀光，將對馬祖形成水資源壓力，建議應該慎重考量。
- 二、馬祖地區和本島不同，有很多沃口，是最具有特色的自然景觀，並已發展當地的獨特文化，建議應將此納入本規劃。
- 三、製定發展藍圖，要瞭解未來發展變化，知道變化才知道因應等策略才能做出妥善及未來性的藍圖。

玖、 結論

- 一、請連江及宜蘭縣政府團隊依據委員建議修正補強，後續辦理階段要加深地方與民眾的連結，各縣市都在提水環境改善空間發展藍圖，要有亮點，比的是如何講故事，團隊要把故事力展現出來，以獲取更多的認同及共識。

拾、 散會（下午 17 時 30 分）

「第一河川局 111 年第 1 次在地諮詢小組會議」

出席人員簽名冊(1/2)

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時 間	111 年 1 月 14 日 (星期五) 下午 2 時 00 分	地 點	本局第 3 會議室
主 持 人		記 錄	
出 席 人 員			
機關 (單位)	職 稱	簽 名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備 註
1	委 員		
2	委 員		
3	委 員	請假	
4	委 員	請假	
5	委 員	請假	
6	委 員		
7	委 員	請假	
8	委 員		
9	委 員		
10	委 員	請假	

「第一河川局 111 年第 1 次在地諮詢小組會議」

出席人員簽名冊(2/2)

主辦機關：經濟部水利署第一河川局

時 間	111 年 1 月 14 日 (星期五) 下午 2 時 00 分	地 點	本局第 3 會議室
出 席 人 員			
機關 (單位)	職 稱	簽 名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備 註
11	委 員		
12	委 員		
13	委 員		會後提供 書面意見
14	課長		
15	水利署第一河川局		
16			
17	宜蘭縣政府 科長		
18	技士		
19			
20	連江縣政府 科長		
21			
22			

附錄3、相關附表

「全國水環境改善計畫」第六批次

連江縣政府「東引北澳水環境改善整體計畫」工作計畫書

自主查核表

日期：111年5月30日

查核項目	查核結果
1.整體計畫	■整體計畫已納入水環境改善空間發展藍圖規劃並經討論達成共識後提報，且整體計畫內容應符合「全國水環境改善計畫」推動精神、適用範圍及無用地問題。
2.整體工作計畫書格式	■本整體計畫工作計畫書以「A4直式橫書」裝訂製作 ■封面應書寫整體計畫名稱、申請執行機關、日期，內頁標明章節目錄（含圖、表及附錄目錄）、章節名稱、頁碼 ■附錄須檢附工作明細表、自主檢查表、計畫評分表等及相關附件。
3.整體計畫位置及範圍	■整體計畫範圍、實施地點。 ■1/25000 經建版地圖及 1/5000 航空照片圖(至少各 1 幅)標示基地範圍與周邊地區現況。【馬祖地區無經建版地圖】
4.現況環境概述	■整體計畫基地環境現況。 ■生態環境現況。 ■水質環境現況。
5.前置作業辦理進度	■生態檢核辦理情形：個別分項案件之生態檢核辦理情形，及關注物種之相應生態保育措施。 ■公民參與辦理情形：工作說明會或公聽會、工作坊，及河川局在地諮詢小組等 ■資訊公開辦理情形：資訊公開辦理方式，包含更新頻率、最近更新日期、及資訊公開網址等。 ■其他作業辦理情形：府內審查會議之建議事項、用地取得情形、相應之環境友善策略及府內推動重視度(如督導考核辦理情形)等項目。
6.提報案件內容	■整體計畫概述：計畫動機、目的、擬達成願景目標。 ■本次提案之各分項案件內容：各分項案件執行內容、願景目標及環境生態友善之工法或措施。 ■整體計畫內已核定案件執行情形：各批次已核定分項案件辦理情形、執行進度等，計畫關係區位及範圍圖。 ■與核定計畫關聯性、延續性。 ■提報分項案件之規劃設計情形：提案分項案件設計情形，檢附相關標準斷面圖。 ■各分項案件規劃構想圖：每件分項案件至少 4 幅 ■計畫納入重要政策推動情形。
7.計畫經費	■整體計畫經費來源及分項工程經費需求，並述明各中央主管機關補助及地方政府分擔款金額，及分項工程經費分析說明。
8.計畫期程	■按確實可於預定年度內執行完成原則，排定各分項工程主要作業時程，以一甘特圖表示。
9.計畫可行性	■提案分項案件相關可行性評估，例如：工程、財務、土地使用可行性及環境影響等，請檢附相關佐證資料。
10.預期成果及效益	■提案分項案件預期成果及效益，例如：生態、景觀、水質改善程度、產業發展，及環境改善面積(公頃)、觀光人口數等量化敘述。
11.營運管理計畫	■包括具體維護管理計畫、明確資源投入情形、營運管理組織、或已推動地方認養，並附佐證資料。
12.得獎經歷	■核定案件參加國際競賽或國內中央單位舉行之相關競賽項目、內容、成績。
13.附錄	■檢附本整體計畫提案相關佐證資料。

檢核人員
科(課)長：

「全國水環境改善計畫」

計畫評分表

ver. 5

整體計畫名稱		東引北澳水環境改善計畫						
分項案件		名稱		北澳生態水花園				
		補助經費(千元)		64,440				
所需經費		計畫總經費：71,600 千元(全國水環境改善計畫補助：64,440 千元，地方政府自籌分擔款：7,160 千元)						
項次	評比項目		評比因子		佔分	整體計畫工作計畫書索引	評分	
							地方政府自評	河川局評分會議評分
一	計畫內容評分 (79分)	整體計畫相關性	(一) 計畫總體規劃完善性 (7分)	整體計畫位置及範圍、現況環境概述、前置作業辦理進度、分項案件、計畫經費、計畫期程、可行性、預期成果、維護管理計畫、及辦理計畫生態檢核、公民參與、資訊公開情形及相關檢附文件完整性等，佔分 7 分。	7	詳整體計畫書	7	
			(二) 計畫延續性 (8分)	提案分項案件與已核定整體計畫之關聯性高者，評予 8 分，關聯性低者自 3 分酌降。	8	詳第四、(四)節	8	
		環境生態景觀關聯性	(三) 具生態復育及生態棲地營造功能性 (8分)	(1) 整體計畫生態檢核工作完善者，佔分 4 分。 (2) 全部提案分項案件內容已融入生態復育及棲地營造者，佔分 4 分。	8	詳第三、(一)節及四、(二)節	8	
			(四) 水質良好或計畫改善部分 (7分)	計畫區域屬水質良好(依環保署相關評定標準認定)、或已納入計畫改善者、或已具有相關水質改善設施者，評予 7 分。其他狀況自 3 分酌降。	7	詳第二、(三)節及第四、(二)節	7	
			(五) 採用對環境友善之工法或措施(8分)	包括低衝擊開發、生態工法、透水性材質、減少人工鋪面使用等對環境生態友善工法或措施，佔分 8 分。	8	詳第四、(二)節	8	
			(六) 水環境改善效益 (8分)	具水質改善效益、漁業環境活化、休閒遊憩空間營造、生態維護、環境教育規劃、整體水環境改善效益顯著，佔分 8 分。	8	詳第四、(二)節及第八章	8	
			地方認同性	(七) 公民參與及民眾認同度 (8分)	已召開工作說明會、公聽會或工作坊等，計畫內容獲多數 NGO 團體、民眾認同支持，佔分 8 分。	8	詳第三、(二)節	8

(續)	(續)	重視度及執行成效性	(八) 地方政府發展重點區域 (5分)	未來該區域地方政府已列為如人文、產業、觀光遊憩、環境教育等相關重點發展規劃，佔分5分。	5	詳第二、 (一)節	5	
			(九) 計畫執行進度績效 (10分)	(1) 前各批次案件完工比率(5分)： 完工件數/核定件數： 7/7=100% (2) 前各批次執行經費總核銷率(5分)： 總核銷經費/總發包經費： 136,483千元/145,174千元=94% 由評分委員酌予評分。	10	詳第四、 (三)節及相關彙整資料	10	
		重要政策推動性	(十) 計畫納入重要政策或與相關計畫配合之實質內容(10分)	提案計畫納入逕流分攤、出流管制精神及具體措施者或與前瞻基礎設計計畫內其它計畫或行政院農業委員會推動之國土生態保育綠色網絡建置計畫配合者，佔分10分。	10	詳第四、 (七)節	10	
二	計畫內容加分 (21分)		(十一) 營運管理計畫完整性(5分)	已有營運管理組織及具體維護管理計畫、明確資源投入者，最高加分5分。	5	詳第九章	5	
三			(十二) 規劃設計執行度(3分)	提案分項案件已完成規劃及設計者，最高加分3分。	3	詳第四、 (五)節	0	
四			(十三) 地方政府推動重視度(5分)	已訂定督導考核機制，並由秘書長以上層級長官實際辦理相關督導(檢附佐證資料)者，予以加分5分。	5	詳第三、 (三)節	5	
五			(十四) 環境生態友善度(5分)	計畫具下列任一項：(1)經詳實生態檢核作業，確認非屬生態敏感區、(2)設計內容已納入相關透水鋪面設計、(3)已採取完善水質管制計畫、監測計畫，最高加分5分。	5	詳第二、(三)節；第三、 (一)節；第四、(二)節	4	
六			(十五) 得獎經歷(3分)	核定案件參加國際競賽或國內中央官方單位舉行相關競賽，獲獎項者，最高加分3分。	3	詳第十章	1	
合計							94	

備註1：以上各評分要項，請檢附相關佐證資料納入整體計畫工作計畫書供參

備註2：上表各項分數合計100分，惟其中第一項(九)僅由河川局評分會議辦理評分，故地方政府自評分數欄位總分為90分。

【提報作業階段】

連江縣政府

機關印(處)章

(核章)

10年6月6日

【評分作業階段】

水利署第一河川局

評分委員：

(簽名)

日期：

年

月

優先 順序	縣市 別	鄉鎮 市區	整體計畫 名稱	分項 案件名稱	主要 工作項目	對應 部會	用地取得情形： (已取得以代號表示，如待取得請逕填年/月) A：已取得 B：待取得，預計完成時間：年/月	細部設計辦理情形： ○：已完成細設 ×：未完成細設	預計辦理 期程(年/月 ~年/月)	總工程費(單位：千元)											
										111年度			112年度			113年度			中央 補助	地方 自籌	合計
										中央 補助	地方 自籌	年度 小計	中央 補助	地方 自籌	年度 小計	中央 補助	地方 自籌	年度 小計			
1	連江縣	東引鄉	東引北澳水環境改善整體計畫	北澳生態水花園	生態水花園及水質淨化設施、污水截流管線、環水庫澳口步道、生態階梯、生態池、海堤親水平台、雨水花園及低衝擊開發設施	經濟部水利署	A	×	111/8-113/12	4,590	510	5,100	29,925	3,325	33,250	34,515	3,835	33,250	69,030	7,670	71,600
2	連江縣	南竿鄉	南竿福清灣水環境改善整體計畫	福清灣多功能水岸休憩空間營造	延伸慢行步道系統、水域生態環境提升、親水平台階梯、海堤步道及生態草溝	經濟部水利署	A	×	111/8-113/12	630	70	700	4,721	525	5,245	5,351	595	10,605	10,701	1,189	16,550
				勝利堡水岸景觀環境營造	水岸景觀營造及水質改善、低衝擊開發設施及雨水回收再利用	經濟部水利署	A	×	111/8-113/12	502	56	558	5,452	606	6,058	5,954	662	5,500	11,909	1,323	12,116
3	連江縣	北竿鄉	北竿鄉 北竿橋仔港水環境改善整體計畫	橋仔港環境營造二期	溪流修復及水岸景觀環境營造、小水井修復及雨水花園、上游水域棲地營造	經濟部水利署	A	×	111/8-113/12	1,062	118	1,180	6,570	730	7,300	7,632	848	7,300	15,264	1,696	15,780
				大坵島原生植物保育二期	外來種植物逐步清除、保育原生植物、規劃適當阻隔設施、雨水貯留設施	經濟部水利署	A	×	111/8-113/12	394	44	438	3,994	444	4,438	4,388	488	4,000	8,775	975	8,875
合計																					

審查核章： 承辦人：

科(課)長：

局(處)長：

「全國水環境改善計畫」—連江縣政府水環境改善整體計畫-審查評分結果表

填報機關：第一河川局

日期：○○/○○/○○

ver.6

縣市別	鄉鎮市區	整體計畫名稱	分項案件名稱	對應部會	細部設計辦理情形： ○：已完成細設 ×：未完成細設	預計期程 (年/月~年/月)	總工程費(單位：千元)											審查結果			
							111年度			112年度			113年度			中央補助	地方自籌	合計	審查意見	計畫評分	評分排序 (縣市各自排序)
							中央補助	地方自籌	年度小計	中央補助	地方自籌	年度小計	中央補助	地方自籌	年度小計						
							縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報						
							河川局審查	河川局審查	河川局審查	河川局審查	河川局審查	河川局審查	河川局審查	河川局審查	河川局審查	河川局審查	河川局審查	河川局審查			
連江縣	東引鄉	東引北澳水環境改善整體計畫	北澳生態水花園	經濟部水利署	×	111/8-113/12	4,590	510	5,100	29,925	3,325	33,250	34,515	3,835	33,250	69,030	7,670	71,600			
	南竿鄉	南竿福清灣水環境改善整體計畫	福清灣多功能水岸休憩空間營造	經濟部水利署	×	111/8-113/12	630	70	700	4,721	525	5,245	5,351	595	10,605	10,701	1,189	16,550			
			勝利堡水岸景觀環境營造	經濟部水利署	×	111/8-113/12	502	56	558	5,452	606	6,058	5,954	662	5,500	11,909	1,323	12,116			
	北竿鄉	北竿橋仔港水環境改善整體計畫	橋仔港環境營造二期	經濟部水利署	×	111/8-113/12	1,062	118	1,180	6,570	730	7,300	7,632	848	7,300	15,264	1,696	15,780			
			大坵島原生植物保育二期	經濟部水利署	×	111/8-113/12	394	44	438	3,994	444	4,438	4,388	488	4,000	8,775	975	8,875			
合計																					

審查核章

承辦人：

課長：

副局長：

評分委員會召集人：

「全國水環境改善計畫」第六批次提案
經濟部水利署第一河川局評分作業
評分總表

日期： 年 月 日

縣(市)政府	連江縣政府							委員 確認簽名
計畫別 委員	東引北澳水環境 改善整體計畫	南竿福清灣水環境 改善整體計畫	北竿橋仔港水環境 改善整體計畫	○○○水環境改善 整體計畫	○○○水環境改善 整體計畫	○○○水環境改善 整體計畫	○○○水環境改善 整體計畫	
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
○○○委員								
總平均分數								
序位								

註：本表格欄位請依實需自行增刪

承辦人：

評分委員會召集人：