

「全國水環境改善計畫」

【生態綠灣—西莒水環境改善計畫】

整體計畫工作計畫書

申請執行機關：連江縣政府

中華民國 108 年 9 月

核定會議意見處理情形

壹、會議事由：「全國水環境改善計畫」第三批次提案核定會議

貳、核定時間：民國 108 年 6 月 28 日(星期五)

意見內容	答覆	章節/圖/表
一、內政部		
福清水資源回收中心暨水質改善： 1.本案請整體考量污水下水道系統建設，並盤點現有資源後，如確有所需，請於內政部公務預算項下提報辦理。 2.本案暫緩核列。	本案暫緩核列，並另案於公務預算申請經費辦理	P.27
二、經濟部		
福清灣堤岸親水環境營造： 1.本案原則同意核列補助經費 43,500 千元，辦理親水步道及周邊植栽綠化工作。 2.本案有關虛擬實境(VR)、漁船維修及停泊區整建等漁業設施整補改善項目，與水環境計畫目標未符，請改於其他計畫項下提報辦理。	1.遵照辦理，有關福清灣堤岸親水環境營造—清水濕地步道工項已修正工作計畫書說明內容 2.有關福清灣堤岸親水環境營造—漁船整補環境工項暫緩核列，並另案於公務預算申請經費辦理	P.26、P.28
介壽海堤環境營造： 1.原則同意核列。 2.海堤暨相關設施應朝近自然化工法設計，並減少水泥用量。	遵照辦理，已修正工作計畫書說明內容	P.27、P.34
三、環保署		
清水濕地雨污水處理： 1.原則同意核列。 2.需於核定後 3 個月內完成規劃設計發包作業，108 年 12 月底前完成工程發包作業。	遵照辦理	
四、整體計畫意見		
本計畫介壽海堤環境營造主體為建造藍眼淚觀景平台，其對水岸觀光發展實有助益，為該處較其他分項計畫遠，建議計畫書內應加強論述，說明亮點整體性串連。	依據連江縣第五期「離島綜合建設實施方案」對南竿鄉之定位包含馬祖地區政經文教中心、台馬海空交通轉運節點、馬祖創新產業園區、馬祖酒文化中心。本次提案區域主要位於創新產業園區周邊及政經文教中心之介壽村，強化其水岸觀光發展。	P.26

目錄

全國水環境改善計畫核定會議意見處理情形

目錄	I
圖目錄	III
表目錄	IV
一、整體計畫位置及範圍	1
(一)整體水環境建設構想	1
(二)生態綠灣計畫	4
(三)其他相關計畫	5
二、現況環境概述	6
(一)基地環境現況	6
(二)生態環境現況	9
(三)水質環境現況	12
三、前置作業辦理進度	14
(一)生態檢核辦理情形	14
(二)公民參與辦理情形	18
(三)其他作業辦理情形	19
四、提報案件內容	23
(一)整體計畫概述	23
(二)本次案件之各分項案件內容	23
(三)整體內已核定案件之執行情形	25
(四)與核定計畫關聯性、延續性說明	25
(五)提報分項案件之規劃設計情形	25
(六)規劃構想圖	25
(七)計畫納入重要政策推動情形	27
(八)生態保育措施建議	27
五、計畫經費	28
(一)計畫經費來源	28

(二)分項案件核定經費	28
六、計畫期程.....	28
七、計畫可行性.....	29
(一)工程可行性	29
(二)財務可行性	29
(三)土地可行性	33
(四)環境影響可行性	33
八、預期成果及效益	34
(一)逕流分離，出流管制.....	34
(二)堤岸安全兼顧水岸景觀加值	34
(三)水資源整體利用營造效益.....	34
(四)生態環境保護效益	34
(五)觀光產值提升效益	35
(六)景觀綠化指標提升	35
九、營運管理計畫	36
(一)營運管理及認養推動.....	36
(二)營運管理組織	36
十、得獎經歷	37
十一、附錄.....	38

圖目錄

圖 1-1	樂活藍灣計畫整體建設範圍圖	3
圖 1-2	生態綠灣計畫整體建設範圍圖	3
圖 1-3	生態綠灣計畫分區規劃構想圖	4
圖 1-4	生態綠灣計畫周邊其他計畫	5
圖 2-1	青帆港區現況.....	6
圖 2-2	坤坵沙灘週邊設施觀光現況	7
圖 2-3	西莒重要景點位置圖	8
圖 2-4	主要施作區域植物觀察記錄	9
圖 2-5	公園綠地現況.....	9
圖 2-6	藍眼淚的美景（連江縣政府提供）	11
圖 2-7	青帆廠現況及位置示意圖	13
圖 3-1	生態敏感區圖.....	14
圖 3-2	生態敏感區圖(坤坵沙灘)	16
圖 3-3	地籍權屬查詢結果圖	20
圖 4-1	青帆港港區改善前後示意圖	25
圖 4-2	青帆港堤岸環境改善前後示意圖.....	26
圖 4-3	坤坵沙灘賞鷗聚點改善前後示意圖.....	26
圖 4-4	青帆污水廠周邊改善前後示意圖.....	27
圖 7-1	連江西莒水環境計畫經濟效益評估分析圖	29

表目錄

表 2-1	西莒重要景點表	8
表 3-1	水環境改善平台會議辦理情形	21
表 4-1	西莒水環境改善工程計畫—分項工程明細表	25
表 6-1	計畫辦理期程規劃	28
表 7-1	連江水環境計畫使用期限內平均年計成本資料表	31
表 7-2	連江西莒水環境計畫經濟分析年限內平均年計效益	33

生態綠灣—西莒水環境改善計畫

一、整體計畫位置及範圍

(一)整體水環境建設構想

馬祖地區南北綿延七公里，猶如遺落的一串珍珠，散布於閩東海域，行政區劃分為南竿、北竿、莒光及東引等四鄉五島。各島地形以丘陵地為主，山巒起伏而平地少，沿海地區多為岩岸及海崖峭壁，部分海岸有沙灘或礫灘地。「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；換言之，「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 (Social—Ecological Production landscape and Seascape, SEPLS)」。「社會—生態—生產」的概念其實與臺灣過去所推廣的「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。隨著經濟開發、人口膨脹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，但來自陸源的污染物會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。

連江縣整體水環境建設之精神為做為串聯各島之重要藍帶，包含南竿島(交通生活機能營運中心)、北竿島(文化展演中心)、西莒島(環境教育中心)、東莒島(藝文教育中心)、東引島(生態保育復育中心)。依據各期「連江縣離島綜合建設實施方案」理念，第一期(92-95 年)著重兩岸情勢，發展為閩東之珠·希望之鄉；第二期(96-99

年)打造成負責任島嶼家園；第三期(100-103 年)規劃低碳體驗型渡假島群；第四期(104-107 年)建構永續發展的樂活島嶼；而第五期(108-111 年)將推動產業發展、落實離島建設，達成永續發展目標。連江縣整體水環境建設透過海岸及港埠的型態和功能轉變，建構永續安全的水質，改善各島面貌並創造嶄新優質的休憩空間。

馬祖地區隨著長期戰地政務的解除，持續加強綠化工作，近年來積極針對水庫保育工作解決崩塌地保育、非點源污染削減及生態復育，漸掌控山林保育與防止濫墾的成效，也顯現出「里山」的基本條件。「里山」的豐富生物多樣性需靠當地社區參與及合作的森林管理，如疏伐、修剪，使陽光可以穿透，花草及其他落葉性闊葉樹才得以生長。至於「里海」亦具十足的條件，它強調的是人與海的結合，須透過人為的經營管理而使漁業資源及生物多樣性得以恢復並可永續利用，豐富的生物多樣性也可以經過人為的營造及管理而提高。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「里海」的理念即十分重要。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。整體規劃構想乃以「水善利萬物，重繫海與島對話」為理念，設定連江縣整體水環境建設發展目標包含：

- 1、海岸環境營造，打造樂活魅力海岸
- 2、港埠環境改善，健全漁船整補環境
- 3、水域水質改善，孕育多樣性之棲地

連江縣整體水環境建設構想基礎為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」。第三批次規劃包含「樂活藍灣計畫」、「生態綠灣計畫」，整體建設範圍如圖 1-1、圖 1-2 所示。



圖 1-1 樂活藍灣計畫整體建設範圍圖



圖 1-2 生態綠灣計畫整體建設範圍圖

(二)生態綠灣計畫

西莒人文風采、近岸海域資源豐富，且具有許多特殊的地質景觀，生態綠灣計畫將針對水質改善、生態維護及環境教育予以整體規劃，為營造西莒海上門戶之意象且重塑空間與動線機能，配合特色地景，打造水岸遊憩新據點。預計整建青帆港周圍環境，包含重新建造青帆港候船空間及周邊地景整合綠化營造；堤岸環境營造與親水步道整建及中正門外親水設施營造；位於門戶之青帆村污水處理能力未來將配合未來合宜住宅的擴建，將青帆污水處理廠作功能提升為水資源回收中心，進行污水處理回收再利用，搭配雨花園、地下雨水貯存設施，並運用 LID 工法美化青帆公園景觀。生態綠灣計畫亦規劃打造燕鷗觀賞據點，整備賞鷗設施及補齊環境機能，妥善維護生態環境。生態綠灣分區規劃構想如圖 1-3。



圖 1-3 生態綠灣計畫分區規劃構想圖

(三)其他相關計畫

生態綠灣計畫能串連周邊各項發展計畫(如圖 1-4 所示)，發揮整體建設效益，周邊相關計畫說明如下。



圖 1-4 生態綠灣計畫周邊其他計畫

1、馬祖戰地文化遺產建築轉譯計畫(文化處)

馬祖戰地文化遺產是以世界遺產的高度，審視與推動馬祖戰地遺產的保存、維護管理與再利用議題，針對遺產的保存價值與現存狀態，採取不同的因應策略，針對已釋出可運用之軍事空間進行調查評估，並根據盤點之需求，以對應性、適宜性、以及需求使用之可行性為考量。

2、山海一家(二期)

西莒具有歷史背景故事的「山海一家」，原為西方公司的辦公處所，歷經兩任縣長與立委的推動及交通部觀光局馬祖風景區管理處的規劃執行下，終於卸下歷史包袱，重新改建成為馬祖西莒最具規模的民宿。

3、合宜住宅

連江縣政府為解決居住問題，打造適宜且有保障的居住環境，提供民眾解決住屋需求的合理價位住宅，健全房屋市場。

二、現況環境概述

(一)基地環境現況

1、青帆港區

青帆港做為西莒島門戶，候船室空間卻相當狹小且老舊，隨著山海一家會館開始營運，帶動當地觀光產業發展，預估西莒觀光人次將會逐年增加，候船室可能將不敷使用需要重建。除此之外，青帆港周邊道路多為混凝土所造，設計較剛硬，加上周邊綠地的佈置，缺乏整體景觀配置，鄰近步道欄杆亦有損壞情形，恐危害遊客安全性。青帆港區現況如圖 2-1 所示。



圖 2-1 青帆港區現況

2、坤坵沙灘

坤坵沙灘位於西莒島西北方，沙灘前方海面的蛇島為燕鷗棲息地，使坤坵沙灘成為馬祖賞鷗重要景點之一。然而目前坤坵沙灘賞鷗設備僅有 2 組望遠鏡，且有觀賞涼亭過小及公廁過於老舊等問題，觀光設施不足。坤坵沙灘週邊觀光設施現況如圖 2-2 所示



圖 2-2 坤坵沙灘週邊設施觀光現況

3、社經環境

西莒雖有良好之生態、地質景觀、戰地景觀等資源，其觀光產業環境仍未有良好經營，尚未能提升觀光品質。在旅遊服務業中，缺乏遊憩之整合資訊、服務據點及旅宿服務設施，使西莒旅遊服務不完善，旅遊產業現況不發達，較難達成集客之觀光效益。西莒因旅店承載量不足，且無旅客服務設施，提供旅遊導覽服務能力有限，至西莒遊玩且過夜旅客僅至莒光鄉遊客之 5%(甚至更低)。

交通部分，每日有三班航班從南竿前往西莒。莒光未有與台灣直接通行之航班，皆須先至南竿再與台灣連結。西莒無陸上大眾運輸系統，以步行、機車出租、私人民宿接駁、遊覽車出租為主要移動方式，機車出租多以結合民宿方式經營。

4、鄰近重要景點

西莒重要景點包含山海一家-山館、坤坵沙灘與蛇島(燕鷗生態)、菜埔澳(地質公園)、陳元帥廟、田沃老街(閩東文化)、有容路(綠色隧道)、坤坵步道、田沃景觀步道與十四哨景觀步道及其他軍事設施。西莒重要景點位置如圖 2-3 所示，彙整詳表 2-1。



圖 2-3 西莒重要景點位置圖

表 2-1 西莒重要景點表

景點名稱	景點介紹
坤坵沙灘與蛇島 (燕鷗生態)	澳口有寬廣的沙灘與潮間帶，大退潮時可步行至外海的「蛇島」，已劃為馬祖燕鷗保護區，夏季可見到燕鷗齊飛及在沙灘上沐浴
坤坵步道	銜接坤坵沙灘與西坵村之步道，步道中設有一涼亭，可眺望及觀賞坤坵沙灘與蛇島
山海一家 山館	昔日為西方美國公司，已改由民間營運並作為觀光休旅民宿及餐廳
中正門	緊鄰青帆村一側的中正門，唯一的拱門連接著階梯至碼頭，這裡是青帆港填海前的主要進出口，昔日漁船靠泊後由中正門進出
陳元帥廟	為馬祖唯一具有「祖廟」地位的廟宇，甚至遠在美國都有僑民供奉，堪稱「西莒之光」
青帆老街	原名青蕃，是商圈、聚落、港口，也是西莒島最熱鬧的村落，大陸淪陷前，此地最為繁華，是馬祖唯一設「鎮」之地，又有「小香港」的別稱
田沃老街 (閩東文化)	由於未有如東莒福正、大埔聚落之修繕計畫，田沃老街仍呈現陳舊之閩東式聚落風味
田沃景觀步道	田沃景觀步道為一條以花崗石打造之步道
十四哨景觀步道	十四哨景觀步道沿途是砲彈外殼造景以及木麻黃樹，可眺望到東莒島上的東犬燈塔
菜埔澳 (地質公園)	「菜埔澳」以絕佳的地質景觀聞名，險礁、谷地、斷崖等豐富且多樣化海蝕地形，不僅有觀光還有研究之價值
其他軍事設施	各精神標語和軍事設施共約 28 處，因人為開發較少，各種軍事構建相對保存完整

(二)生態環境現況

西莒水環境改善計畫主要施作區域為連江縣莒光鄉西莒島之棋盤山之西南面下之平地處。依據連江縣政府於民國 93 年出版之「馬祖植物誌」，馬祖地區少天然林，棋盤山之西南面除為天然林外，亦為馬祖地區唯一的小片榔榆林，因處背風面所以林下藤本植物和灌叢密生。而於民國 107 年 7 月 27 日的現勘時，亦有在緊鄰主要施作區域的山坡面紀錄到朝鮮紫珠、金銀花等植物(圖 2-4)。



圖 2-4 主要施作區域植物觀察記錄

主要施作區域目前以人工化設施，如道路、候船室及公園綠地為主。公園綠地內的植物以人工景觀植栽為主，包括正榕和西洋繡球花(園藝種)等(圖 2-5)。



圖 2-5 公園綠地現況

至於坤坵沙灘係處於敏感的燕鷗棲息地-蛇島之濱，此區域有方塊海、燕鷗及濱海生物等重要地景與生態，亦是潛力十足的生態旅遊目標，極具地方特色與有別於其他遊憩景點的觀察內容。

1、方塊海

由於海域所處的地形、海流和潮汐交互影響之下，兩方海流互相推進，才會形成如此奇景。坤坵沙灘旁的山坡往上走，有一處斜坡可眺望海面，當方塊海奇景出現時，這裡是絕佳的拍攝點。

2、燕鷗

此區域的燕鷗以黑嘴端鳳頭燕鷗（Chinese crested tern）最為著名，其外型特徵嘴橘黃色，嘴尖三分之一為黑色，但最尖端為白色，頭頂黑色，繁殖五月中旬至六月底，同時每年夏天黑尾鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、白眉燕鷗、大鳳頭燕鷗黑嘴端鳳頭燕鷗及大鳳頭燕鷗就會陸續來到保護區準備繁殖。

2017 年 5 月至 7 月期間，於馬祖列島燕鷗保護區 8 座島共記錄到 15 科 26 種，分別為丹氏鷗、蒼鷺、小白鷺、岩鷺、黃頭鷺、池鷺、魚鷹、磯鷗、黑尾鷗、白眉燕鷗、白翅黑燕鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗、黑嘴端鳳頭燕鷗、珠頸斑鳩、叉尾雨燕、遊隼、家燕、白頭翁、小鷺、褐頭鷗鷺、藍磯鷗、野鷗、黑臉鷗及麻雀。

以西莒蛇島觀察資料顯示 2017 年 5 月燕鷗保護區鳳頭燕鷗調查數量最大量約 600 隻，其中黑嘴端鳳頭燕鷗數量約 6 隻，另西莒記錄到 2 種為栗背短腳鵯(*Hemixos castanonotu*)與酒紅朱雀(*Carpodacus vinaceus*)，是馬祖的新紀錄觀察物種。

3、濱海生物

此區域之主要濱海生物包括龜爪(佛手)、藤壺、笠螺(海銅盔)、中華棘蠓螺、海葵及其他各種的海藻、螺貝類(紫孔雀蛤和毛貽貝)等，棲息中潮帶到淺海岩礁，以足絲固著於岩縫間；淺海的礁岩礫灘上，長滿棘刺的海膽、海星和陽燧足；礫灘中的蛤(海瓜子蛤與歧紋簾蛤)；沙灘上亦有痕掌沙蟹；至於海中之魚類則以正鯛、黑鯛及黃魚為主，充滿生命之美的海濱生態。

4、藍眼淚

馬祖近年因「藍眼淚」而聲名大噪，CNN 列為全球必看的 15 大奇景(如圖 2-6 所示)；經台灣海洋大學教授蔣國平研究團隊推動「馬祖海域海洋生態整體調查計畫」，早在 2016 年 4 月起到 12 月

底，就委請船長池銀城在南竿外海天天採水取樣，利用單離培養，發現螢光生物為夜光蟲，並用次世代定序技術，證明馬祖藍眼淚現象確實為夜光蟲所造成。



圖 2-6 藍眼淚的美景（連江縣政府提供）

該研究推論夜光蟲非海洋污染生物後，海大更積極找發生原因。最近發表的「馬祖藍眼淚形成機制—藍眼淚非污染環境生物」研究，進一步發現每年 4 月到 6 月底是閩江的汛期，大量的閩江淡水流入位於閩江口的馬祖周邊，造成海水鹽度明顯變低，藍眼淚主要是由「異營性夜光蟲」（學術分類是無毒性渦鞭毛藻）所造成，數量與閩江汛期有密切關係；在汛期時，夜光蟲數量明顯增加，汛期結束後，夜光蟲也消失。

閩江河水帶來無機營養鹽，包括氮、矽、磷，提供微細藻類生長所需養分；矽明顯控制微細藻類，特別是矽藻的成長，矽藻是夜光蟲的主要食物，引發夜光蟲快速成長並形成「藻華」現象（微細藻類短期間大量增加狀態）。當汛期結束、閩江河水減少，矽藻成長也受限，夜光蟲因為食物不足也自然消失。

有害的藻華生物危害環境有 2 個原因，第一是生物本身排放有毒物質，第二是藻華結束後，因為細菌大量分解死亡藻類，耗盡水中氧氣，造成魚類缺氧而大量死亡。夜光蟲是無毒渦鞭毛藻，不會產生有毒物質。其次，馬祖夜光蟲藻華是矽藻刺激誘發所造成，當矽藻被攝食耗盡後，夜光蟲也跟著消失，研究中並未發現魚類有缺

氧死亡的現象。

研究也證實，馬祖藍眼淚出現（夜光蟲增加）經主成分統計分析證實與閩江水中的矽有明顯正相關，與閩江水中的氮、磷無關，印證馬祖藍眼淚非環境污染產物，並非外界懷疑的海洋生態惡化指標。

此區域於 2000 年列入「馬祖列島燕鷗保護區」，主要保護對象為各種燕鷗及後來發現疑為已絕種的黑嘴端鳳頭燕鷗。此外，基於馬祖全區皆落於馬祖國家風景管理處，西莒亦屬於連江縣(莒光地區)分景特定區，其中公園綠地部分區塊屬於保護區，其相關工程行為應符合相關法令及主管機關同意辦理。本提案計畫生態檢核成果詳附錄 1。

(三)水質環境現況

青帆村為西莒最熱鬧的村落，緊鄰青帆港，現聚落污水統一收集至青帆污水處理廠(以下簡稱青帆廠)處理後排放至鄰近海域。青帆廠為設計處理量為 75 CMD 之薄膜生物處理(MBR)廠，依據「全縣污水處理設施總體檢報告」及「重點污水處理設施功能改善報告」，青帆廠之處理能力足夠，可使用至民國 125 年以後。參考代操業者 106 年度青帆廠平均污水進流量雖未達設計水量，在無調節池情形下，會造成各單元中水力停留時間過長、污泥齡過高等現象，導致 MBR 系統中微生物培養困難；惟 MBR 系統用電量高且須維持良好微生物生長環境，此外，因應山海一家會館完工及西莒規劃之合宜住宅新建案，未來青帆廠將會全量運作甚至擴建，評估調節池設置確實是有必要性；另考量水源充分再利用，回收水應提供次級用水於沖廁、澆灌等用途。青帆廠現況及位置示意圖如圖 2-7 所示。



圖 2-7 青帆廠現況及位置示意圖

三、前置作業辦理進度

(一)生態檢核辦理情形

西莒水環境改善計畫之生態檢核已於民國 107 年 7 月 27 日辦理完成，主要範圍為青帆港周邊設施分布區域及坤坵沙灘的生態資料蒐集與分析。

1、青帆港周邊

青帆港周邊生態敏感區圖如圖 3-1 所示，施工期間生態保護措施說明如后。

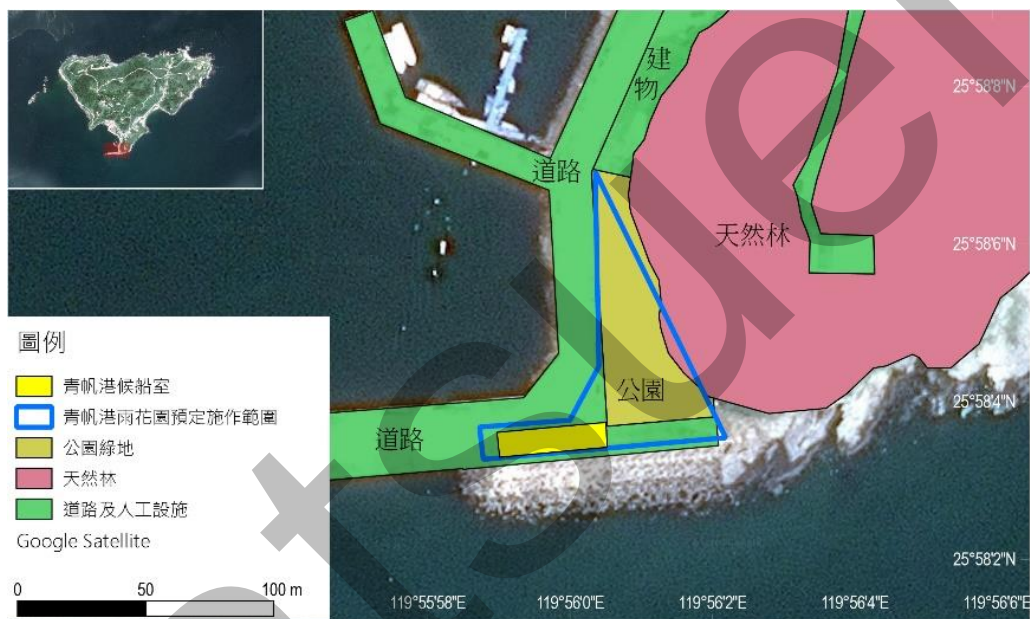


圖 3-1 生態敏感區圖

- (1)針對敏感區域應減少同時施工面積，降低對區域生態之影響。
- (2)場址周邊之植生護岸植物應以原生種植物優先，加上基地附近海岸植被有部分原生物種組成的次生林，建議工程時應降低干擾。
- (3)若有涉及原有水泥鋪面的更新部分，建議以設計透水工法或植草磚方式，以增加生物多樣性。
- (4)施工過程所產生之廢水與廢棄物應妥善處理，不得就地處置而污染環境，進而影響生態環境。

至於營運期間之生態保護措施簡述如下：

- (1)建置完備營運管理制度，在人力與財力上充分支持管理制度之運作，發揮保護環境及降低衝擊的功能。
- (2)對於所有設施應維持良好狀況，尤其公廁之污水處理應特別注意，避免污水流入敏感區域而影響生態環境造成衝擊。

2、青帆港至中正門所經之濱海路線堤岸

此區域均已是開發區域，對於施工過程對生態環境不致造成太多衝擊，施工期間之生態保護措施說明如后。

- (1)此區域之海域堤防為垂直斷面之海牆，建議可以使用同原棲地之花崗岩石塊作為原料進行拋石護岸工程，增加此處之海岸棲地多樣性。
- (2)道路之整建過程中，可能移除或挖掘原有路面或綠地，除了必要之挖掘外，其餘之綠地應保留。若有挖掘或移除，其後應補植，且以原生種為優先。
- (3)堤岸景觀步道應避免使用木製材質，以利完成後維護作業。
- (4)青帆港已是高度人工化的港區，有停泊船隻及航行安全之需求，建議於碼頭環境營造工程區域外，建議可改以花崗岩拋石護岸，並保留原有之花崗岩拋石護岸，以增加棲地之多樣性。
- (5)中正門外之沙灘僅以環境整建為主，縮小施工範圍，尤其避免濱海生態棲地及舊有軍事補給道之破壞。
- (6)護岸之綠美化維護及綠地植栽，以種植馬祖原生植物為優先。並建議大型植栽，以增加綠化面積。

至於營運期間之主要保護重點亦說明如下。

- (1)未來計畫改善與觀光相互結合，遊憩人口必會增加，所產生之生活污水應妥善收集處理，避免直接排入碼頭區域，破壞水域之水質。
- (2)建置完備營運管理制度，在人力與財力上充分支持管理制度之運作，發揮保護環境及降低衝擊的功能。

3、坤坵沙灘

坤坵沙灘現況觀景平台已是混凝土鋪面，生態敏感區如圖 3-2 所示，施工內容包括增加燕鷗觀察設施、公廁整建、增建淋浴設施及藝術地景與環境教解說板等工程，於施工期間應有之環境保護措施如下：

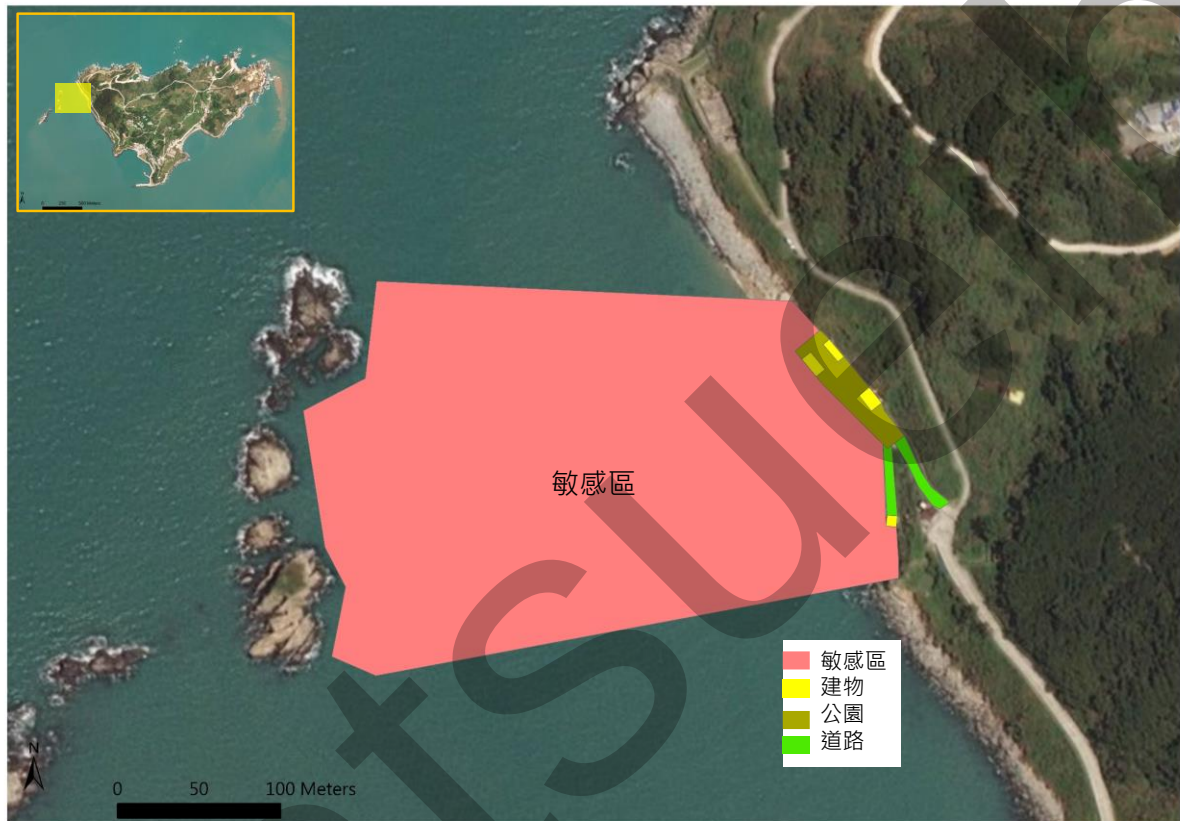


圖 3-2 生態敏感區圖(坤坵沙灘)

- (1) 整體工期應配合避開燕鷗繁殖期，減少工程對於燕鷗群繁衍下一代之影響。
- (2) 針對敏感區域應減少同時施工面積，降低對區域生態之影響。
- (3) 場址植生護岸植物應以原生種植物優先，加上基地附近海岸植被有部分原生物種組成的次生林，建議工程時應降低干擾。
- (4) 若有涉及原有水泥鋪面的更新部分，建議以設計透水工法或植草磚方式，以增加生物多樣性。

(5)施工過程所產生之廢水與廢棄物應妥善處理，不得就地處置而污染環境，進而影響生態環境。

至於營運期間應注意之生態保護措施簡述如下：

- (1)建置完備營運管理制度，在人力與財力上充分支持管理制度之運作，發揮保護環境及降低衝擊的功能。
- (2)基於對於生態敏感區之保護及避免人為干擾，應建立敏感區域(如坤坵沙灘)之開放時間，尤其退潮時，燕鷗會於濱海淺水區域戲水，應嚴禁旅客下至海灘而影響燕鷗之活動。
- (3)對於所有設施應維持良好狀況，尤其公廁之污水處理應特別注意，避免污水流入敏感區域而影響生態環境造成衝擊。
- (4)鳳頭燕鷗與黑嘴端鳳頭燕鷗每年於 5 月底抵達馬祖繁殖，由於繁殖前期 5-6 月為孵卵期較敏感易受干擾棄巢，而 7 月後幼鳥孵化後棄巢風險較低。建議賞鷗船行程活動於 7 月再開始較為適宜。
- (5)為盡量減少賞鷗船或遊客對於燕鷗的干擾，建議規劃賞鷗時的適當安全距離，例如船隻與島礁距離保持 50 公尺。
- (6)賞鷗時應停止廣播器、喇叭之使用或大聲喧嘩，以避免驚嚇到鷗群活動。
- (7)在未有明確規劃或研究數據前，賞鷗時建議不可隨意餵食或播放燕鷗叫聲以引誘鷗群靠近。
- (8)建議賞鷗行程規畫總量管制，如上午和下午固定船班梯次或船隻數量。

4、青帆污水處理廠

青帆污水處理廠周邊已開發完整人工化的公園，於施工期間應有之環境保護措施說明如下。

- (1)若有涉及原有水泥鋪面的更新部分，建議以設計透水工法或植草磚方式，以增加生物多樣性。
- (2)綠美化維護及綠地植栽，以種植馬祖原生植物為優先。並建議大型植栽，以增加綠化面積。

- (3)減少同時施工面積，降低對區域生態之影響。
- (4)施工過程所產生之廢水與廢棄物應妥善處理，不得就地處置而污染環境，進而影響生態環境。
- (5)回收水輸送管線之埋設過程中，可能移除或挖掘原有路面或綠地，除了必要之挖掘外，其餘之綠地應保留。若有挖掘或移除，其後應補植，且以原生種為優先。

至於營運期間應注意之生態保護措施簡述如下：

- (1)落實污水處理廠之正常運作，回收水送至候船室、陳元帥廟或中正門等沖廁或次級用水，亦可作為綠地澆灌的水源，增進公園內綠化的維持。
- (2)建置完備營運管理制度，在人力與財力上充分支持管理制度之運作，發揮保護環境及降低衝擊的功能。

以上為西莒提案計畫生態檢核之施工與營運階段減輕生態環境衝擊之建議措施，未來推動過程除配合工程編列持續性生態調查外，亦將邀請連江相關生態、社團、NGO 團體及關心的民眾，透過工作坊及座談會方式加強溝通，並落實於工程項目之設計、施工及營運階段。並配合水環境顧問團監督察核機制，切實落實水環境改善之基本生態保護要求。

(二)公民參與辦理情形

西莒水環境改善計畫之說明會於民國 107 年 6 月 29 日在莒光鄉公所舉辦，共有 42 人與會，與會貴賓如鄉公所秘書、環保課課長、財經課課長等；另亦拜訪縣議員。相關紀錄詳附錄 3。主要參與說明會之民眾對於規劃內並無異議，鄉公所人員亦支持水環境規劃項目，民眾意見與回應說明如下。

- 1、中正門沙灘係一般颱風之迎風面，恐因颱風破壞力過大而損害滑水道設施

因應民眾意見，規劃內容取消滑水道之項目，未來將沙灘及堤岸景觀加上親水因素來進行整體規劃。

- 2、田沃沙灘部分是否可納入西莒遊憩計畫內

因位置與青帆灣區未能完整連結，於本期計畫仍暫不納入。未來將依序納入其他建設，以平衡整個莒光區域之發展。

以上民眾參與之相關資訊均已揭露於連江縣環資局的網站內(<http://www.matsuerb.gov.tw/>)，除民眾意見外亦包括提案計畫之簡報資料，務使資訊能傳達本縣縣民及相關之 NGO 團體，並爭取全體縣民的支持。

(三)其他作業辦理情形

1、府內審查會議之建議事項

府內審查會議已於民國 107 年 12 月 28 日辦理現勘及 108 年 1 月 7 日辦理實質審查，另於民國 108 年 3 月 12 日及 4 月 2 日配合水利署第一河川局辦理工作坊及評分會議，相關審查會議意見處理情形如附錄 2。

2、規劃設計進度

「全國水環境改善計畫」第三批次提案已於民國 108 年 6 月 28 日核定，西莒水環境改善計畫工程將發包規劃設計委辦計畫。

3、用地取得情形

西莒地籍權屬查詢結果圖及地籍清冊詳圖 3-3 及附錄 4，西南沿岸均為公有地，本計畫無用地取得問題。本縣府已與土地所屬各局處與國有財產局先後協商使用權利，各單位均同意配合建設辦理，未來土地使用亦將由縣府確認後進行規劃、設計與施作。



圖 3-3 地籍權屬查詢結果圖

4、跨局處推動平台

連江縣水環境改善計畫召集人為劉增應縣長，推動平台會議有關單位為環境資源局、工務處、交通旅遊局、港務處及產業發展處及各鄉公所。迄今，本計畫已辦理 5 場次連江縣水環境改善平台會議，其中 3 場由劉縣長親自主持。第一場於民國 107 年 1 月 17 日辦理，會中各局處提出既有執行計畫、各鄉未來規劃與發展方向，而後本計畫以地域關係與業務相近性進行計畫整合作業；第二場於民國 107 年 3 月 28 日辦理，確認連江縣水環境改善計畫之提案排序及內容；第三場於民國 107 年 5 月 28 日辦理，主要目標係與各局處確認提案工程經費與內容；第四場於民國 107 年 5 月 29 日辦理，向各局處報告提案彙整結果並取得共識，作為南竿/西莒水環境改善計畫書撰寫之基礎。第五場於民國 107 年 9 月 12 日辦理，確認提案各分項工程內容及後續承辦單位。水環境改善平台會議辦理情形如表 3-1 所示。

表 3-1 水環境改善平台會議辦理情形

會議時間及與會人員	會議簡要說明	辦理情形
民國 107 年 1 月 17 日 長、長、工務處、產業發展處、港務處、南竿鄉公所、北竿鄉公所、莒光鄉公所、東引鄉公所、交通旅遊局及環境資源局	1.各單位所提之相關計畫，若有其他經費來源則先以其他經費來源為主。 2.考量計畫評比機制及單項計畫經費補助之上限原則，規劃先提案 2 項，其依優先順序概述如下： 1)南竿鄉：包含福澳港水再生開發計畫及城鎮之心計畫、福清污水處理廠擴建工程、清水濕地環境改善等，待各計畫列明其經費來源後，彙整提報於水環境改善計畫爭取之項目。 2)莒光鄉：評估整合海岸造景親水計畫、東莒猛澳港的污水處理及聯外道路等需求整合為一提案。	
民國 107 年 3 月 28 日 長、長、工務處、產業發展處、港務處、南竿鄉公所、交通旅遊局及環境資源局	1.「福清水資源回收中心興建工程」相關提案最為急迫且有效益，而「福澳漁船停泊區改善」及「介壽藍眼淚觀景平台與觀景步道」亦有工程需求，均應納入提案。 2.西莒碼頭之「海岸造景親水計畫」與「山海一家」連結至海岸做景觀改善，應納入水環境改善計畫提案中。 3.東莒猛澳須興建污水處理設施一案，已評估該工程不納入水環境改善提案中	
民國 107 年 5 月 28 日 長、環境資源局、工務處、產業發展處、港務處、莒光鄉公所	1.清水濕地周邊環境改善，經產發處確認僅需避免清水濕地內的工程，可針對周邊道路進行整建與規劃施作。 2.國內水環境改善案例觀摩活動規劃書呈核通知各相關單位派員與會。 3.連江縣水環境顧問團委員名單討論。	

會議時間及與會人員	會議簡要說明	辦理情形
民國 107 年 5 月 29 日 長、長、秘書	1.提案點位大致認同，南竿提案為第一排序，其中又以福清水資中心分項案件為優先。 2.建議提高坤坵沙灘規劃經費，可與山海一家山館跟坤坵步道的分支線作景觀結合等。 3.為符合水環境提案完工期程，建議評估是否先行辦理部分分項案件規劃設計發包作業。 4.參訪活動規劃將上呈府內，調查各單位人員以利安排出訪期程。	
民國 107 年 9 月 12 日 長、環境資源局、產業發展處、港務處、交通旅遊局、莒光鄉公所	1.西莒提案「燕鷗展示區燕鷗觀賞據點環境營造」分項案件待細部設計階段，再邀產業發展處及莒光鄉公所一同討論，以符合各方需求。 2.西莒提案「青帆港環境及景觀整建」分項案件，已確定土地可用，即朝拆除重建為遊客中心方向提案。 3.南竿提案中，基於「產業園區污水回收再利用」分項案件屬專用污水下水道範疇，後續將由產業發展處負責承辦；「福清水資源回收中心暨水質改善」分項案件屬公共污水下水道範疇，後續將由環境資源局負責承辦。 4.南竿提案「福清水資源回收中心暨水質改善」分項案件，福清步道以修復為主，避免挖掉重作，污水管線則儘量朝邊坡土壤區塊布置。 5.縣府各計畫間施工順序及路線，將由縣府各相關局處配合協調討論。 6.目前各提案內容較簡要，請將各工項作具體說明，並與縣府內各相關局處充分溝通，確保資訊對接，讓提案內容更加周延。 7.預定第三批次水環境改善計畫於民國 107 年 9 月啟動，12 月核定完成，目前因南部水患可能展延，希望抓緊時程完成提案所需資料，協助縣府爭取到計畫經費。 8.第三批次啟動後，中央將派委員赴馬審查與現勘，原則將由縣長擔任審查會議召集人以提高評分，故建議先確認縣長可行時間，再行文請中央派員。	

備註：粗體底線為會議主席。

四、提報案件內容

(一)整體計畫概述

西莒水環境改善計畫乃串連藍帶(青帆港、坤坵沙灘)及觀光資源(蛇島)，以「打造馬祖為令人嚮往的島嶼」為願景，期望達到以下建設目標：

1、水潔淨

另案於公務預算申請經費將既有青帆廠做功能改善，升級為青帆水資源回收中心，除改善鄰近海域水質外，亦可將回收水用於候船室、周邊觀光景點如陳元帥廟之公廁二元用水供應及附近公園景觀營造所需水源。

2、水環境

透過改善坤坵沙灘之賞鷗設施，打造親水及生態觀察空間。

(二)本次案件之各分項案件內容

西莒水環境改善計畫分為於「全國水環境改善計畫」辦理及另案於公務預算申請經費辦理兩部分，兩者互相配合達成整體水環境建設目標，於「全國水環境改善計畫」之提案計畫各分項案件明細表如表 4-1 所示。

1、於「全國水環境改善計畫」申請經費辦理部分

(1)青帆港環境及周邊景觀整建—青帆港整建

由青帆港、候船室景觀整建之重點環境，包括候船空間重建，並藉由設置簡易資訊櫃台或影音設施，以強化引導之功能，並做為交通整合之主要據點，以整合機車出租、計程車或民宿接駁車，使遊客在入島後即能方便地移動至各景點。

(2)燕鷗觀賞據點環境營造

於坤坵沙灘上方之公共空間，打造燕鷗觀賞據點，包括觀景平台修繕整建(非增建)、賞鷗觀測設施設置及鄰近公廁修繕，整備賞鷗設施及補齊環境機能，妥善維護生態環境並增加觀光效益；另亦增設燕鷗之藝術雕塑及環境教育解說牌，加入環境教育的元

素，提高未來遊客登島的觀光與生態觀察的亮點。

2、另案於公務預算申請經費辦理部分

(1)青帆港環境及周邊景觀整建—青帆港周邊環境提升

配合青帆港整建，規劃於候船室後方打造占地 4,000 平方公尺之綠地景觀園區，營造富有藝術氣息之環境，打造西莒之當地特色，建立遊客之良好印象。因應未來水源之聯合運用，將視本工程案件後續需求於綠地設置雨花園，並加設雨水貯留槽，收集雨水及青帆廠回收水，以作為綠地澆灌使用。

(2)堤岸環境營造暨親水步道

由青帆港至中正門所經之濱海路線環境，除針對堤岸安全與以加強整修外，並改造堤岸上方 800 公尺之親水步道綠美化，除將欄杆更換適合當地氣候材質予以整建外，另搭配藝術設施之設置，使透水性與親水性元素加入堤岸步道中。另於中正門外之沙灘與舊有軍事用補給道均予以整建，加入親水規劃，增加附帶建立良好之觀光亮點的效益。本案件預於後續批次提報爭取辦理或另案爭取公務預算辦理。

(3)青帆水資源回收中心暨親水園區

為提升青帆村污水處理成效，將青帆污水處理廠升級為青帆水資源回收中心，增設調整池及砂濾單元，將污水處理後回收再利用，作為青帆公園景觀營造用。青帆公園面積約 0.65 公頃，規劃設置 2 處雨花園，另搭配設置地下雨水貯存槽，除可貯存地表降雨外，亦可將是為青帆污水廠回收水之中繼貯存站，提供綠地澆灌之水源；以 LID 工法進行親水公園改造，提高休憩功能性。本項提案依循公務預算程序納入實施計畫提報營建署辦理。

表 4-1 西莒水環境改善工程計畫—分項工程明細表

計畫名稱	項次	分項工程名稱	主要工程項目	對應部會
生態綠灣-西莒水環境改善計畫	1	青帆港環境及景觀整建	港口休憩空間	交通部
	2	燕鷗觀賞據點環境營造	景觀平台、生態觀測設施、燕鷗雕塑、環境教育解說牌	交通部

(三)整體內已核定案件之執行情形

西莒尚未有核定之水環境改善計畫。

(四)與核定計畫關聯性、延續性說明

西莒尚未有核定之水環境改善計畫。

(五)提報分項案件之規劃設計情形

「全國水環境改善計畫」第三批次提案已於民國 108 年 6 月 28 日核定，西莒水環境改善計畫工程將發包規劃設計委辦計畫。

(六)規劃構想圖

1、青帆港港區

為達到海上門戶意象營造及空間與動線機能重塑，規劃配合特色地景營造新據點，包括對青帆港候船空間進行整建、打造周邊綠帶，以提升候船服務品質，增加休憩空間，並應用 LID 工法，營造西莒島海上出入門戶景觀意象，增加遊憩亮點。規劃構想如圖 4-1 所示。相關建築物主題將配合在地紋理，以發揮馬祖地區建築特色與協調性。



圖 4-1 青帆港港區改善前後示意圖

2、青帆港堤岸環境

為提高候船室至中正門間動線堤岸景觀之安全與親水性，透過堤岸的安全整建及親水步道之營造，另搭配中正門周邊沙灘及暨有港埠設施再利用，結合周遭景點及軍事文化整理特殊意象，活化既有空間使用，強化遊憩觀景功能。規劃構想如圖 4-2 所示。



圖 4-2 青帆港堤岸環境改善前後示意圖

3、坤坵沙灘賞鷗聚點

整理坤坵沙灘周邊既有廢棄空間、增設賞鷗觀測站、修繕整建賞鷗平台(非擴建)、修繕公廁污水處理與清潔設施；另搭配透過提昇景點公共設施品質，落實環境教育與永續之發展方向。規劃構想如圖 4-3 所示。



圖 4-3 坤坵沙灘賞鷗聚點改善前後示意圖

4、青帆污水廠周邊

青帆污水廠提升效能成水資源回收中心，增加二元供水系統，

整併附近重要用水點(候船室、陳元帥廟、中正門)之供水管線；並整理周邊環境，應用 LID 工法增加周邊公園之透水與保水性，打造多功能青帆村舒適新休閒空間。規劃構想詳圖 4-4。



圖 4-4 青帆污水廠周邊改善前後示意圖

(七)計畫納入重要政策推動情形

西莒尚未有核定之其他前瞻計畫。

(八)生態保育措施建議

1、青帆港

- (1)公園綠地之邊坡水土保持設施更新或維護，應維持原有範圍或減少原生林坡地的開發使用面積。
- (2)因工程施作而損失之原生林木部分在護坡工程結束後應補植原生林木。
- (3)需移除入侵之外來植物。
- (4)綠美化種植以原生植物為優先。

2、坤坵沙灘

- (1)工期需避開燕鷗繁殖期(4-8 月)。
- (2)敏感區域需減少同時施工面積。
- (3)植生護岸植物以種植原生植物為優先。
- (4)水泥鋪面更新建議以設計透水工法及植草磚為主。
- (5)建置完備營運管理制度、應建立敏感區域(如坤坵沙灘)之開放時間。

五、計畫經費

(一)計畫經費來源

本整體計畫核定總經費 3,000 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：2,697.7 萬元、地方分擔款：302.3 萬元)。

(二)分項案件核定經費

分項案件核定經費如下。

分項案件	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	108 年度			109 年度			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	小計			
青帆港環境及景觀營造	交通部	860	108	968	3,961	449	4,410	13,160	1,462	14,622	17,981	2,019	20,000
燕鷗觀賞據點環境營造	經濟部	461	54	515	1,996	224	2,220	6,539	726	7,265	8,996	1,004	10,000
小計		1,321	162	1,483	5,957	673	6,630	19,699	2,188	21,887	26,977	3,023	30,000
合計		1,483			6,630			21,887			30,000		

六、計畫期程

本案擬採規劃設計一併發包，工程則依設計成果分標發包。規劃辦理期程如下，另生態保育措施計畫應於設計一併提送。

表 6-1 計畫辦理期程規劃

作業	108年					109年											
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.決定發包方式																	
2.發包規劃設計																	
3.基本設計																	
設計階段生態檢核																	
設計階段民眾參與																	
設計階段資訊公開																	
設計階段送河川局管控																	
設計原則送水利署審查																	
4.細部設計																	
5.設計核定																	
6.工程發包																	
7.施工																	

七、計畫可行性

(一)工程可行性

整體建設工程包括候船室整建工程、污水處理場處理效能提升工程、回收水系統建置工程、管線工程、堤岸安全工程、步道整修與景觀工程等，就工程面而言均為技術十分成熟的領域，沒有技術取得的困難；至於施工技術亦與一般工程施作方式雷同，因此就技術面相評析，本提案的落實性高且困難度低，應可順利完成計畫所需達到之效益。

(二)財務可行性

整體建設工程之經濟性與財務評析如下。就財務分析架構如圖 7-1 所示。

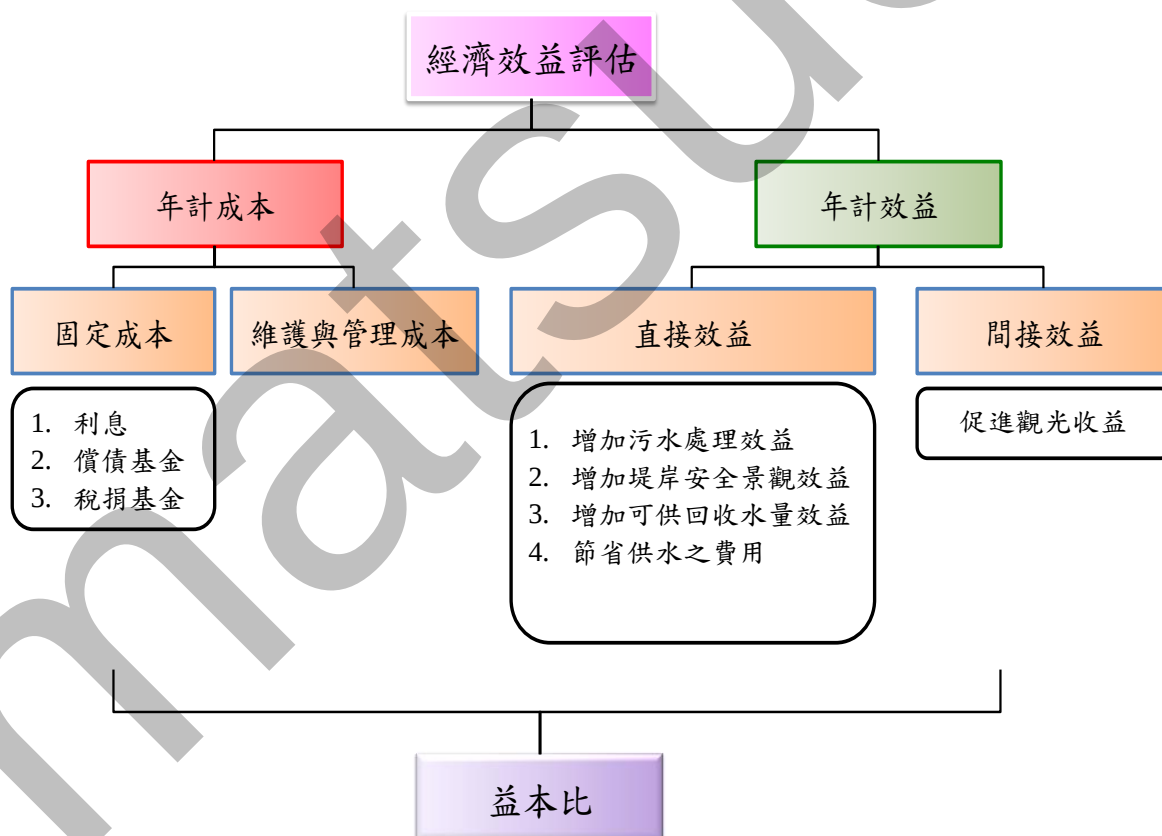


圖 7-1 連江西莒水環境計畫經濟效益評估分析圖

1、經濟分析基本項目

(1)經濟分析之基準年：本計畫之經濟分析基準年為 108 年。

- (2)經濟分析之投資年：本計畫之經濟分析之投資年限為 108 至 110 年，共計 3 年。
- (3)經濟分析年限：計畫經濟分析年限一般以 30 年為準，工程設施之使用年限若超過 30 年，其後尚可繼續使用之價值者予略之不計，為使工程設施能在 30 年經濟壽命之內充分發揮功能，使用期間加計年運轉與維護費用以維持構造物正常使用。
- (4)社會折現率：公共建設計畫之社會折現率主要係用於計算經濟效益之之益本比使用，考量貨幣具時間價值特性應選擇適當之折現率，以利適當反映出貨幣於基期年的現值為何，故選擇中央銀行標售 20 年期公債加權平均利率 1.156%作為設定。

2、直接效益評估項目

(1)內部效益：

- A. 增加污水處理效益：整體建設工程包含青帆廠污水處理，使生活污水得以妥善處理。
- B. 增加堤岸安全景觀效益：整體計畫內之海堤安全景觀營造，長度約 1,000 公尺，對於堤岸本身及岸上親水步道透水性均有確實的效益。

(2)外部效益：

- A. 增加可供回收水量效益：整體計畫內之每日可回收 100 噸之回收水，供二元供水系統使用，對水資源的充分利用發揮充分的效果。
- B. 節省供水之費用：整體計畫內之污水處理之回收水供應多元用水每日節省約 900 元水費(供水 300 日)，一年將節省 270 千元之水費支出。

3.間接效益評估項目

(1)外部效益：

- A. 促進觀光收益：整體計畫透過親水環境、環境教育及濕地

保護，將成為南竿的觀光亮點，估計至少每年增加 20,000 人來此觀光遊憩，將可提高每年 1 億元以上的直接收入。

4.經濟成本分析

(1)計畫投資直接成本：

參酌 97 年國家發展委員會(時為行政院經濟建設委員會)編著之「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」，透過其規劃之成本及收益所評估項目設定，故年計成本包括「利息」、「償債基金」、「稅捐保險費」及「維護費與管理成本」等項目，在經濟分析年限 30 年內計算本計畫之成本項目如下表 7-1 所示。為經濟分析年限 30 年均化後之結果，藉此推估各成本項合計。

表 7-1 連江水環境計畫使用期限內平均年計成本資料表

項目	金額(仟元)
1.固定成本	796
(1)利息	443
(2)償債基金	206
(3)稅捐保險費	147
2.維護與管理成本	980
年計成本	1776

A.固定成本：

(A)利息費用：為投資之利息負擔，依三年之總投資經費計算，共計 796 仟元，依據統一利息方式計算採年息 3%複利計算，計算其從借款年至經濟使用年限 30 年期滿止，總利息費用為 13,290 仟元，經濟分析年限內年計平均利息費用約 443 仟元。

(B)償債基金：依總投資金額為準，依年息 3%複率計算，在經濟分析年限 30 年內，推估其每年平均負擔數為總投資金額 2.102%，即 $9801.4 \text{ 仟元} \times 2.102\% = 206 \text{ 千元}$ 。

(C)稅捐保險費：於經濟分析年限內平均年計稅捐保費係以總經費之1%為保險費、0.5%為稅捐費合計為1.5%，即為 9801.4 仟元 $\times$ 1.5%=147 仟元。

B.維護與管理成本：於本計畫經濟分析年限內，於工程建設完成後始為計算維護與管理成本費，其含運轉及維護成本及相關管理費用等，係以總經費之10%計算，即 9801.4 仟元 $\times$ 10%=980 仟元。

5.經濟效益分析(如表 7-2 所示)

(1)直接效益分析：

A.增加污水處理效益：整體計畫總共增加 100 CMD 之生活污水處理量，反向思考即減少同量的污水未來帶來污染的處理，每噸提高之環境效益以 10 元計，則增加每年 365 仟元。

B.增加堤岸安全景觀效益：整體計畫堤岸安全與防汛道路美化可增加使用者的舒適性與安全性，可減少人為疏失所造成的災損，此部分較屬於定性的評析，較難加以量化。

C.增加可供回收水量效益：整體計畫回收水量每日可供 75 噸，若以滿足重複足量供應 300 日計之，共可節省每年 22,500 噸的水資源。

D.節省供水之費用效益：每噸回收水以 12 元計，則每年可節省 270 千元用水費用。

(2)間接效益分析：依據水環境計畫工程性質及功能，其間接效益以下列乙項計之。

A.促進觀光收益：每年增加 1 億元以上觀光效益。

表 7-2 連江西莒水環境計畫經濟分析年限內平均年計效益

項目			效益金額(仟元)
直接效益	內部效益	增加污水處理效益	365
		增加堤岸安全景觀效益	無量化數據
	外部效益	增加可供回收水量效益	節省水量
		節省供水之費用效益	270
間接效益	外部效益	促進觀光效益	100,000
年計效益			100,635

6.經濟成本效益評估

(1)經濟效益指標建置：

本計畫之經濟成本效益評估係以益本比(I)指標進行評估，其中計畫益本比($I = B/C$)大於 1 時，即表示計畫可行。

(2)經濟效益評估結果：

本計畫執行期間為 108 年至 110 年，依經濟分析年限 30 年為計，本計畫年計效益約 100,635 仟元，年計成本約 1,776 仟元，益本比遠大於 1，顯示本計畫之水環境投入經費，具有經濟效益與投資價值。

(三)土地可行性

整體計畫施作區域均為公有地，未來土地使用應透過縣府確認後進行規劃與施作，就土地可行性而言應可透過行政協調順利取得施作土地，對計畫執行並不構成困擾。

(四)環境影響可行性

整體計畫已透過生態檢核過程，掌握生態影響的範圍及研擬可行之保護措施，針對施工期間及營運期間均有適當之提示，例如燕鷗繁殖期不開發、減少開挖面積、原生植物植栽及污水與廢棄物妥善處理等，均為各階段作業應注意事項；一般最重要仍是規劃單位、施工單位與營運單位之介面銜接，可使每個環節執行單位均能將工程環境影響程度降至最低。

八、預期成果及效益

(一)逕流分離，出流管制

整體計畫遵守「逕流分離，出流管制」的前瞻基礎建設精神，透過里山-里海的大方向擘劃理念，先就陸地保水、貯水透過植被、綠地及雨水貯留方式，另搭配污水良好處理並回收再利用，減少污染衝擊海岸生態，營造良好水與環境；另搭配西莒既有之生態優勢，藉由生態觀察點出發，打造串聯性之觀察廊道，亦增加西莒觀光的特殊性價值。

(二)堤岸安全兼顧水岸景觀加值

整體計畫配合堤岸計畫的發展方向，增加主要海岸動線之安全性與親水性，環境景觀營造約 6,500 平方公尺、道路改善約 800 公尺，另透過植生區塊及親水園區加值作用，建構生態綠灣休憩體驗廊道，並營造水與安全。

亦即透過海岸安全加強、步道欄杆整修及親水設施的增設與海灘整理，結合親水及透水鋪面元素；另配合 LID 設施如雨花園等，保障水土資源提升城市韌性；選擇當地環境與種植本土性原生樹種，抑制有害外來物種，復原本土水岸生態環境，達成環境教育目的。促使營造水岸景觀與鄰近周遭綠地公園的親水連結性。

(三)水資源整體利用營造效益

整體計畫可結合雨花園中之雨水貯留槽作為二元供水中之繼站，使污水再利用及雨水回收得予以整合，達到水資源充分利用的目標；另一結合韌性海綿城市的理念，作好治水、保水、貯水的功能。

(四)生態環境保護效益

西莒擁有豐富的生態系，亦是劃定之生態保護區域，未來開發重點除致力於海岸景觀遊憩地點的營造與串聯外，最重要即是針對重大生態與地景資產的保護，如黑嘴端鳳頭燕鷗、方塊海均集中於西莒的坤坵沙灘，透過長期的生態監測過程與環境保護專業人士的監督，促使開發項目對既有生態衝擊最小，也使西莒的生態遊憩成

為未來觀光的一大亮點。

(五)觀光產值提升效益

過去西莒就有「小香港」的美名，當然隨著戰地政務的解除，駐地人口也逐漸散去，但原來的西莒之美經過多年的未開發與綠色披覆的增加，更增添其天然的美與神秘感，配合戰地文化與文史地景，足以建立一處至少半日遊的觀光線，未來也會吸引觀光客，提供鳥類生態、藍眼淚與環境教育的多元化知識，更增加西莒觀光至少每年 1 億元以上的收益。

(六)景觀綠化指標提升

整體計畫綠美化面積提升 1.56 公頃、公園廣場面積增加 0.82 公頃、人行徒步區空間增加 0.28 公頃及閒置空間再利用 3.1 公頃，對於未來遊憩綠色廊道之連結已具整體性之提升。

九、營運管理計畫

(一)營運管理及認養推動

應用低維護的鄉土植被，讓基地植物可再自然繁衍生長，具備良好維護管理機制。步道工程採用干擾最低之生態工法施作，盡量降低生態影響。每階段完工後由連江縣政府負責後續維護管理工作，內容包含草坪維護、植栽修剪、環境整理(含海漂垃圾)及人工步道養護等作業。亦將協助推動社區、學校及機關團體參與認養活動，並媒合志工參與，充分結合民間力量，促進永續經營之目的。

(二)營運管理組織

由連江縣政府編列預算委外營運管理單位或爭取營建署濕地託管補助辦理，並邀請社區居民及常態使用團體參與維護管理，結合各局處如環境資源局、產業發展處、交通旅遊局、工務處、港務處、莒光鄉公所等配合認養共同維護。對於本提案最重視之生態檢核應持續推動，無論施工期間與營運期間均應長期編列預算執行，以確保各項工程設施不致對周遭生態環境造成影響。

十、得獎經歷

無。

matsuerb

十一、附錄

附錄 1、生態檢核表

附錄 2、歷次會議意見處理情形

附錄 3、民眾說明會記錄

附錄 4、西莒水環境堤岸使用土地地籍清冊

附錄1、生態檢核成果
生態綠灣—西莒水環境改善計畫
公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	生態綠灣—西莒水環境改善計畫	設計單位	尚未發包
	工程期程	民國108~109年	監造廠商	尚未發包
	主辦機關	連江縣政府	營造廠商	尚未發包
	基地位置	地點：連江縣莒光鄉西坵村、青帆村 TWD97座標 X：142278 Y：2874555 TWD97座標 X：143120 Y：2873682	工程預算/經費（千元）	98,014
	工程目的	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。整體規劃構想乃以「水善利萬物，重繫海與島對話」為理念，設定連江縣整體水環境建設發展目標包含： 1、海岸環境營造，打造樂活魅力海岸 2、港埠環境改善，健全漁船整補環境 3、水域水質改善，孕育多樣性之棲地 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」		
	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.青帆港環境及周邊景觀整建： 候船空間重建、整合機車出租、計程車或民宿接駁車；規劃於候船室後方打造占地4,000平方公尺之綠地景觀園區，於候船室旁之2處綠地分別設置雨花園，並加設雨水貯留槽。 2.堤岸景觀營造暨親水步道： 改造堤岸上方800公尺之親水步道綠美化。 3.燕鷗觀賞據點環境營造： 觀景平台整建、賞鷗觀測設施設置及鄰近公廁重建，整備賞鷗設施及補齊環境機能。 4.青帆水資源回收中心暨親水園區： 將青帆污水處理廠升級為青帆水資源回收中心，增設調整池及砂濾單元；青帆公園面積約0.65公頃，規劃設置2處雨花園，另搭配設置地下雨水貯存槽；以LID工法進行親水公園改造。		
	預期效益	(一) 遵守「逕流分離，出流管制」的前瞻基礎建設精神，透過里山-里海的大方向擘劃理念，先就陸地保水、貯水透過植被、綠地及雨水貯留方式，另搭配污水良好處理並回收再利用，減少污染衝擊海岸生態，營造良好水與環境；另搭配西莒既有之生態優勢，藉由生態觀察點出發，打造串聯性之觀察廊道，亦增加西莒觀光的特殊性價值。 (二) 堤岸安全兼顧水岸景觀加值 配合堤岸計畫的發展方向，增加主要海岸動線之安全性與親水性，環境景觀營造約6,500平方公尺、道路改善約800公尺，另透過植生區塊及親水園區加值作		

	用，建構生態綠灣休憩體驗廊道，並營造水與安全。 亦即透過海岸安全加強、步道欄杆整修及親水設施的增設與海灘整理，結合親水及透水鋪面元素；另配合 LID 設施如雨花園等，保障水土資源提升城市韌性；選擇當地環境與種植本土性原生樹種，抑制有害外來物種，復原本土水岸生態環境，達成環境教育目的。促使營造水岸景觀與鄰近周遭綠地公園的親水連結性。 (三)水資源整體利用營造效益 改善青帆村污水處理效能，75CMD 的污水經高級處理後回收再利用，以管線重力流方式送至候船室、陳元帥廟等公廁沖洗使用，亦可結合雨花園中之雨水貯留槽作為二元供水中之繼站，使污水再利用及雨水回收得予以整合，達到水資源充分利用的目標；另一結合韌性海綿城市的理念，作好治水、保水、貯水的功能。 (四)生態環境保護效益 西莒擁有豐富的生態系，亦是劃定之生態保護區域，未來開發重點除致力於海岸景觀遊憩地點的營造與串聯外，最重要即是針對重大生態與地景資產的保護，如黑嘴端鳳頭燕鷗、方塊海均集中於西莒的坤坵沙灘，透過長期的生態監測過程與環境保護專業人士的監督，促使開發項目對計有生態衝擊最小，也使西莒的生態遊憩成為未來觀光的一大亮點。 (五)觀光產值提升效益 過去西莒就有「小香港」的美名，當然隨著戰地政務的解除，駐地人口也逐漸散去，但原來的西莒之美經過多年的未開發與綠色被附的增加，更增添其天然的美與神秘感，配合戰地文化與文史地景，足以建立一處至少半日遊的觀光線，未來也會吸引觀光客，提供鳥類生態、藍眼淚與環境教育的多元化知識，更增加西莒觀光至少每年1億元以上的收益。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	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 □否 補充說明：委託成功大學研究發展基金會辦理
	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 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。) 補充說明：馬祖列島燕鷗保護區
		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 □否 補充說明：範圍內有燕鷗及濱海生物等生態 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 □否 補充說明：範圍內有方塊海、燕鷗棲息地-蛇島之濱及沙灘環境

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	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 補充說明：本計畫開發工程施工範圍大多均位於已開發區域，惟坤坵沙灘附近工程仍將以陸地施作為主，並減少同時施工之面積，以降低對區域生態之衝擊。
		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 ☐否 補充說明：範圍內敏感區域，進行工程迴避。
		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 補充說明：規劃設計階段已編列生態檢核費用。
	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 補充說明：已於民國107年6月29日在莒光鄉公所舉辦，共有42人與會。
	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 補充說明：工程有關資訊刊登於馬祖日報及馬祖資訊網等網站發佈新聞稿
規劃階段	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	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

階段	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
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
施工階段	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

1.青帆港環境及景觀整建生態檢核表

階段： ☒ 規劃 ☐ 設計 ☐ 施工 ☐ 維護管理

工程名稱	青帆港環境及景觀整建		工程編號	
主辦單位			承包廠商	
填表人員 (單位/職稱)			填表日期	民國 107 年 月 日
訪談人員	成功大學水科技研究中心		紀錄人員	
諮詢對象	單位/職稱	學歷	專業資歷	專長
		博士		生態保育諮詢
		碩士		生態調查與生態保育諮詢

1-1 生態保育議題諮詢

1-1.1 棲地生態環境

施作區域位於連江縣莒光鄉西莒島之棋盤山之西南面下之平地處。依據「馬祖植物誌」(福建省連江縣政府, 2004)馬祖地區少天然林, 棋盤山之西南面除為天然林外, 亦為馬祖地區唯一的小片榔榆林, 因處背風面所以林下藤本植物和灌叢密生。而於2018年7月27日的現勘時, 亦有在緊鄰基地的山坡面紀錄到朝鮮紫珠、金華花等植物。





西莒候船室



候船室後方的公園綠地(後方為棋盤山)



朝鮮紫珠



金銀花

1-1.2 基地生物多樣性

基地目前以人工化設施，如道路、候船室及公園綠地為主。公園綠地內的植物以人工景觀植栽為主，包括正榕和西洋繡球花(園藝種)等等。



公園綠地



公園綠地



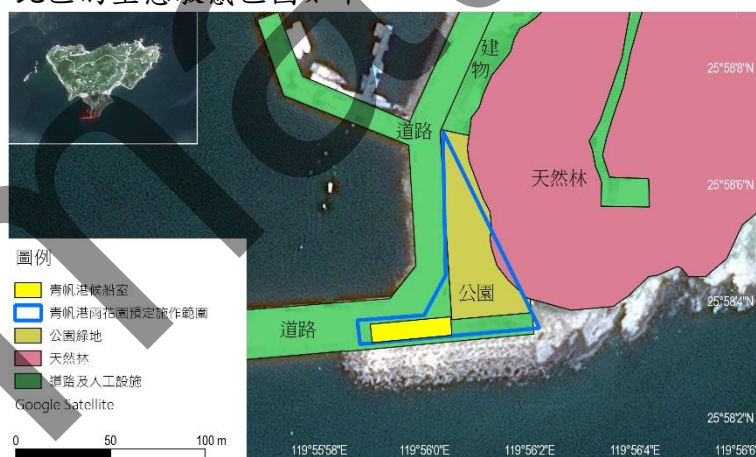
西洋繡球花(園藝種)



正榕

1-2 工程生態影響諮詢

此區的生態敏感區圖如下：



本工程施工範圍主要位於西莒候船室及原有公園綠地之改善整建，因此除邊公園綠地邊坡可能涉及部分棋盤山山坡之水土保持外，其餘位於人工化設施區域。故生態敏感區域僅在公園東側的棋盤山山坡臨界部分。

1-3 生態保育措施諮詢

(1)山坡水土保持實施作一迴避與補植：

若欲進行公園綠地之邊坡水土保持設施更新或維護，因維持原有範圍或減少原生林坡地的開發使用面積。在可行範圍內，以不傷砍伐原生林木為原則，建議迴避棋盤山山腳自然林之區域。若因安全考量有需增加部分原生林之使用面積，應商尋當地政府及民間代表、專家學者共同勘查後再行決定。損失之原生林木部分在護坡工程結束後應補植原生林木，如榔榆、朝鮮紫珠、琉球野薔薇、金銀花.....等。若有發現入侵的外來植物應移併一併移除。

(2)公園內之綠美化：

公園內之綠美化植物應以原生植物為優先，建議可種植朝鮮紫珠或琉球野薔薇等亦具觀賞價值之植物。

1-4 其他

馬祖全區皆落於馬祖國家風景管理處，西莒亦屬於連江縣(莒光地區)分景特定區，其中公園綠地部分區塊屬於保護區，其相關工程行為應符合相關法令及主管機關同意辦理。

備註：

1. 本表為石門水庫集水區保育治理生態工程檢核表之生態檢核要項「生態專業諮詢」之附表。
2. 在目前制度未全狀態下，諮詢具有生態背景或相關工作經歷之專家學者、工程師、政府單位等。
3. 本表及其欄位如不敷使用，請自行增加或加頁，並註明政府公佈之資料出處

2. 燕鷗觀賞據點環境營造生態檢核表

階段： ☒ 規劃 ☐ 設計 ☐ 施工 ☐ 維護管理

工程名稱	燕鷗觀賞據點環境營造		工程編號	
主辦單位			承包廠商	
填表人員 (單位/職稱)			填表日期	民國 107 年 1 月 2 日
訪談人員	艾奕康工程顧問股份有限公司		紀錄人員	
諮詢對象	單位/職稱	學歷	專業資歷	專長
		博士		環境評估
		碩士		生態調查與生態保育諮詢

1-1 生態保育議題諮詢

1-1.1 棲地生態環境

施作區域位於連江縣莒光鄉西莒島之坤坵沙灘。依據坤坵沙灘長期生態監測資料顯示主要包括鳥類及濱海生物，此區域亦包括方塊海之特殊地景，簡述如下：

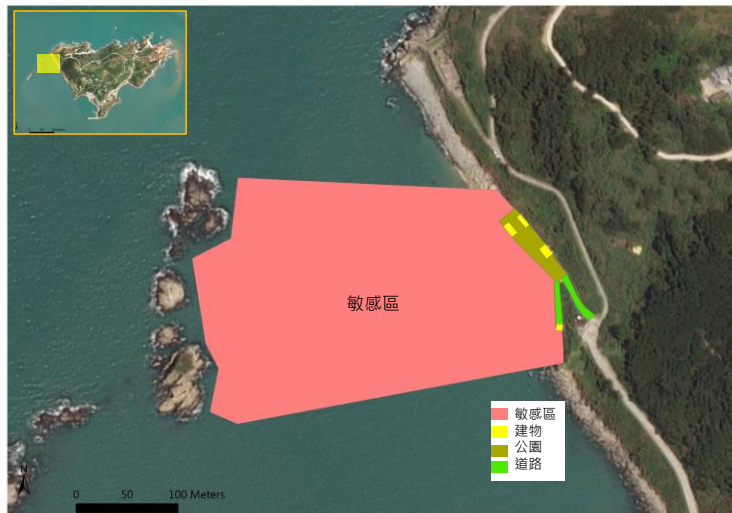
1. 鳥類：此區域的燕鷗以黑嘴端鳳頭燕鷗（Chinese crested tern）最為著名，其外型特徵嘴橘黃色，嘴尖三分之一為黑色，但最尖端為白色，頭頂黑色，繁殖時和大鳳頭燕鷗一樣，後頭有冠羽，繁殖季後後期額的羽毛慢慢的往頭頂換成白色羽毛，最後僅後頭有黑色羽冠，也就是非繁殖季的羽色。身體羽色為白色，但背部較灰，次級飛羽越外緣越尖端越黑，腳為黑色。以魚類為主食。依據目前的了解，大約五月中旬，黑嘴端鳳頭燕鷗及大鳳頭燕鷗就會陸續來到保護區準備繁殖；而黑嘴端鳳頭燕鷗總是喜歡和成群的大鳳頭燕鷗一起繁殖。牠們會把蛋直接生在低矮的植被的土坡地面上。推測黑嘴端鳳頭燕鷗應該是在6月初生蛋，孵化期約25~30天，雛鳥為半早熟性，絨毛羽色為灰色系，個體之間顏色變異大，腳黑色，嘴淡黃色或灰色，約30~40天可飛行，這時候黑嘴端的特徵並不明顯。

2. 濱海生物：此區域之主要濱海生物包括龜爪(佛手)、藤壺、笠螺(海鋼盔)、中華棘蠓螺、海葵及其他各種的海藻、螺貝類(紫孔雀蛤和毛貽貝)等，棲息中潮帶到淺海岩礁，以足絲固著於岩縫間；淺海的礁岩礫灘上，長滿棘刺的海膽、海星和陽燧足；礫灘中的蛤(海瓜子蛤與歧紋簾蛤)；沙灘上亦有痕掌沙蟹；至於海中之魚類則以正鯛、黑鯛及黃魚為主；以往馬祖人民限於物資的缺乏，會到海邊採集海濱生物來食用；在物資充沛的現在，這些生物反而成為新奇的特產，充滿生命之美的海濱生態。

3. 方塊海：由於海域所處的地形、海流和潮汐交互影響之下，兩方海流互相推進，才會形成如此奇景。坤坵沙灘旁的山坡往上走，有一處斜坡可眺望海面，當方塊海奇景出現時，這裡是絕佳的拍攝點。另外，由於坤坵海灘地處偏僻，沒有什麼光害，只要天氣好，晚上拍夜景或星軌都是很棒的場地地點。

4. 陸域植物：因坤坵計有關景平台後方山坡處背風面所以林下藤本植物和灌叢密生。而於2018年6月27日的現勘時，亦有在緊鄰基地的山坡面紀錄到朝鮮紫

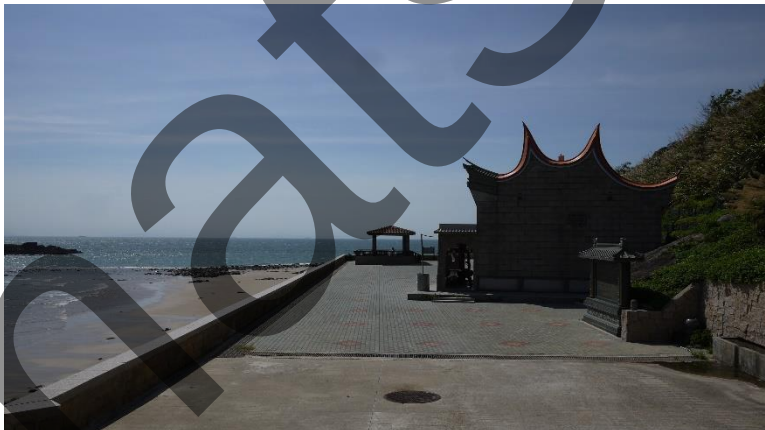
珠、金華花等植物。



坤坵沙灘區域現況圖



坤坵沙灘觀景平台一



坤坵沙灘觀景平台二



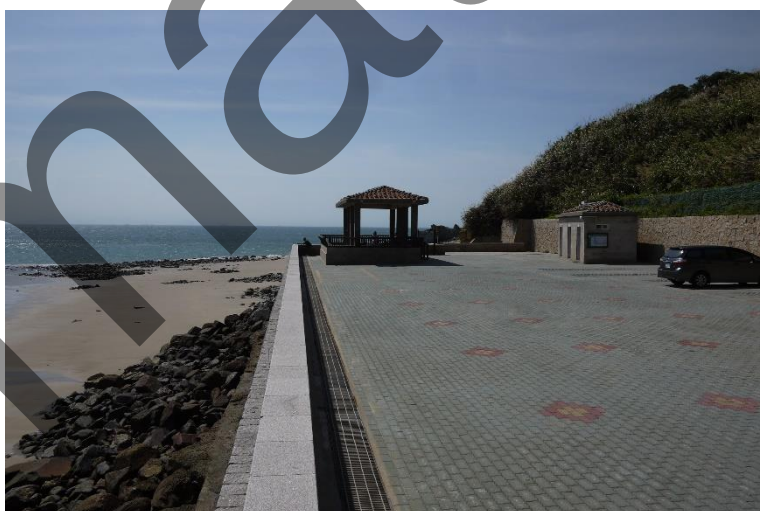
朝鮮紫珠



金銀花

1-1.2 基地生態描述

基地目前已人工化設施，如大王廟、道路、觀景台及公廁為主。觀景台內均已完成鋪面，僅有部分人供盆栽。



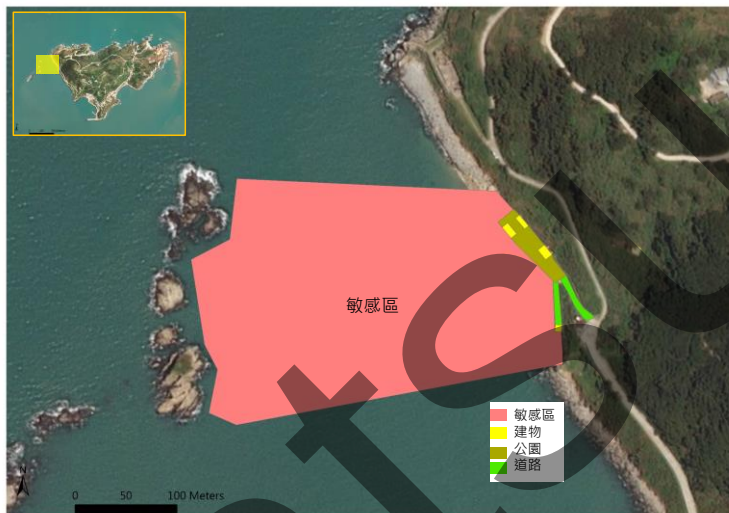
坤坵沙灘觀景平台



坤坵沙灘-蛇島

1-2 工程生態影響諮詢

此區的生態敏感區圖如下：



本工程施工範圍主要位於坤坵觀景平台(生態觀賞設施增建、公廁改建)及平台護坡安全拋石作業，不會進行沙灘上之地景改變。

1-3 生態保育措施諮詢

1. 施工期間

- (1) 整體工期應配合避開燕鷗繁殖期，減少工程對於燕鷗群繁衍下一代之影響。
- (2) 針對敏感區域應減少同時施工面積，降低對區域生態之影響。
- (3) 場址周邊之植生護岸植物應以原生種植物優先，加上基地附近海岸植被有部分原生物種組成的次生林，建議工程時應降低干擾。
- (4) 若有涉及原有水泥鋪面的更新部分，建議以設計透水工法或植草磚方式，以增加生物多樣性。
- (5) 施工過程所產生之廢水與廢棄物應妥善處理，不得就地處置而污染環境，進而影響生態環境。

2. 營運期間

- (1) 建置完備營運管理制度，在人力與財力上充分支持管理制度之運作，發揮保護環境及降低衝擊的功能。

(2)基於對於生態敏感區之保護及避免人為干擾，應建立敏感區域(如坤坵沙灘)之開放時間，尤其下午退潮時，燕鷗會於濱海淺水區域戲水，應嚴禁旅客下至海灘而影響燕鷗之活動。

1-4 其他

此區域已於2000年列入「馬祖列島燕鷗保護區」，主要保護對象為每年夏天來這些島上繁殖的鷗科鳥類，另馬祖全區皆落於馬祖國家風景管理處，西莒亦屬於連江縣(莒光地區)分景特定區，其中公園綠地部分區塊屬於保護區，其相關工程行為應符合相關法令及主管機關同意辦理。

備註：

1. 本表為石門水庫集水區保育治理生態工程檢核表之生態檢核要項「生態專業諮詢」之附表。
2. 在目前制度未全狀態下，諮詢具有生態背景或相關工作經歷之專家學者、工程師、政府單位等。
3. 本表及其欄位如不敷使用，請自行增加或加頁，並註明政府公佈之資料出處

附錄2 歷次會議意見處理情形

壹、會議事由：「全國水環境改善計畫」評分會議

貳、會議時間：民國 108 年 4 月 2 日(星期二)上午 10 時 00 分

參、會議地點：經濟部水利署第一河川局

肆、主持人：[REDACTED]

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
一、[REDACTED]委員[REDACTED]			
1.連江縣所提水環境南竿及西莒兩計畫，係以黑嘴鳳頭燕鷗及藍眼淚珍貴值得觀賞物種，其欣賞最優時機分別為白天歸巢及夜間散發微弱螢光，依調查西莒兩種俱有，若均能興設觀景平台，同時欣賞，更具多元價值。	感謝委員指導。		
2.第一優先南竿計畫分五個子項工程執行，其中福清及北福沃水資源回收中心經費 2.32 億元，所佔比率高達 54.3%，係收集廢水淨化後做為二元供水利用。福清灣堤岸，除水岸改造及設觀景平台外，亦有新設置漁船維修及停泊區，是否符合水環境計畫目標，宜請漁政單位表示，又內側丘陵邊坡，原生特有種應儘量自然生長樣貌，不宜太過人工改造。	漁業整補係整建現有漁業設施之不足，並整合城鎮之心等相關漁業計畫，已獲連江漁政單位的支持，施作項目應符合水環境的目標；至於其他施作應注意事項遵照辦理。		
3.所執行工程，以邀請社區居民或民間組織認養維護管理工作，以減輕政府財力負擔為主，或爭取營建署濕地託管補助辦理為輔。	遵照辦理。		
二、[REDACTED]委員[REDACTED]			
1.福澳漁港多功能親水廣場，同時作為水岸景觀及漁船停泊及漁船整備維修，使用上及管理上似有不協調之顧慮，能否在現有碼頭透過管理調配容納漁船之停泊整備維修，如確有不足則以設置浮動碼頭方式求滿足，而整個廣場完全作為親水	福澳港區對於漁業部分之規畫較為缺乏，透過此次水環境漁業整補功能之加強，確實可使整體漁業與其他計畫之觀光行銷予以整合；至於親水性設施將於設計階段就施作方式詳實規劃，以保持其多元功		

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
2.遊憩使用，可降低水泥重力碼頭之增建，此建議請研議其可行性。	能性且降低對環境的衝擊。		
三、委員			
1.南竿案的清水溼地是國家溼地，應再廣徵環保生態 NGO 的意見。	遵照辦理。		
四、委員			
1.生態檢核作業，已能就各項工程進行詳細調查，掌握生態現狀，並釐清工程進行可能造成的影響，且已依迴避、縮小、減輕及補償的生態策略，研提相對應的保育措施，以及提出合宜的工程配置方案，未來施工務請確實落實，同時再提醒注意下列事項： (1)生態檢核之初步結論，工程計畫對整體環境衝擊不大，但離島樹木長成不易，建議在設計規劃階段，就盡量避開或保留既有之植栽，且工程應避免超出預計之範圍施作，影響外部生態棲地。 (2)綠美化之植栽以原生、在地、多樣、複層、適生等原則栽植，並清除外來種植物。 (3)工程施作儘量以小型機具或手作方式施作，降低干擾面積，且應採取適當防護及水保措施，避免汙水流入敏感區域，而造成生態衝擊。同時應妥善處置多餘土砂及廢棄物，避免被雨水沖刷進入周邊承受水體。	感謝委員提示，未來設計、施工與營運階段均會列為重要考量。		
2.南竿水環境改善環境書 p.2-7 指出，清水溼地曾記錄過鸞的出現，本次生態檢核作業雖未發現，為期審慎，仍請再邀請學者專家進行詳細調查，並提出相應的生態保護措施。	已於預算中編列經費，將透過持續性生態調查掌握鸞的蹤跡，並妥為保護其生態環境。		

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
3.南竿水環境改善計畫書 p.3-7 指出，除北福澳水資源回收中心擬建地為公有地外，其他水環境建設區域目前均為無主地，爰建議應積極循程序完成取得，俾免用地取得時程延宕，影響計畫推動。	遵照辦理。		
五、委員			
1.南竿提案涉及清水溼地，係生態關注區位，應以改善清水溼地環境為優先，其次方為利用環境觀光休憩。	遵照辦理。		
六、交通部觀光局			
1.計畫內容增設許多設施易破壞生態棲地及環境，建議新建設施可朝輕量或減量施設。	遵照辦理		
七、內政部營建署			
1.連江縣長久以來在污水處理營運管理方面，就人力及經費一直有侷限性，本次新增北福澳廠 650CMD 及福清廠 700CMD，均大於連江現有最大介壽廠 450CMD。考量北福澳廠需求不甚明確，且與本次其他提案關聯不高，建議連江提案 2 案採擇一或整併方式辦理。	以參採整併方案辦理。	四、(二)、1 及(六)、1	P4-2 及 P4-8~9
2.福清廠主要將清水廠現有 100CMD 及福澳廠 150CMD 改建為前處理設施，利用泵送管線新建一座 700CMD 汙水處理廠，量體瞬間膨脹甚大，本案後續如持續推動，就整體上請縣府務必審慎評估，或建議逕將既有廠站功能提升為宜。	目前福澳及清水污水處理廠均面臨汙水量過大溢流及負荷過大的問題，亟需進行改善，目前亦參採整併方案執行，仍請支持提案項目。	四、(二)、1 及(六)、1	P4-2 及 P4-8~9
3.全國水環境改善經費預算，本署污水業務項下已分配完畢，建議可向其他部會爭取相關經費補助。	本計畫項目甚為重要，仍懇請支持。		
八、行政院環境保護署			
1.「樂活藍灣-南竿水環境改善計畫」整體計畫工作計畫書	直接工程費 6,100 千元， 間接工程費 977 千元，其	五、(二)及 (三)	P5-2~3

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
2.P.5-2 分項案建經費分析，請區分間接工程費清水濕地雨污水處理所佔之金額，俾利本署確認。	他自辦費用 840 千元，規劃設計及監造費 820 千元，共計 8,737 千元。		
3.後續細設請針對污水之水質、水量及改善效益等，進行更深入之評估。	遵照辦理。		
九、經濟部水利署			
1.本次提報以 109 年底完成為前提，連江縣政府提報金額於南竿經費高達 4 億餘，西莒 1 億餘，另宜蘭縣政府亦提報 6 項計畫，請各縣府考量執行能量後再提報第三批次或後續批次。	遵照辦理。		
2.本次會議連江縣政府及宜蘭縣政府所提計畫，內容及經費估計等與實際尚有落差，請各縣府考量是否於本批次先提報規劃與細設，後續批次再提報工程，尤其涉及海岸營造及生態(溼地等)部分。	遵照辦理，以分開經費計算，經詳細考慮仍合併提報。	五、(二)及(三)	P5-2~3
3.生態調查結果應回饋至工程面之對應方式，而非僅完成生態調查，工程面未參採。	遵照辦理。		
4.有關連江縣政府福清灣堤岸清水環境營造、介壽海堤環境營造及西莒堤岸環境營造暨親水步道等計畫，相關設施仍請減量，選用材料應考量環境因素，另單價亦請再檢討詳估。	遵照辦理，已修正量體與單價。	五、(二)及(三)	P5-2~3
5.請依本次會議意見修正整體計畫工作計畫書，並製作本次會議委員意見回應對照表納入計畫書中。	遵照辦理。		
十、會議結論			
1.本次經評分委員會議彙整評分結果附件，後續由本局提報經濟部水利署彙辦依優先順序核辦。			

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
2.本批次提報案件水利署將於 108 年 4 月 16 日辦理複評會議，請宜蘭縣政府及連江縣政府將各部會代表及委員所提意見參採修正、補充說明後，於 108 年 4 月 8 日前提送本局。	遵照辦理。		
3.請宜蘭縣政府及連江縣政府加強說明生態檢核工作內容。	遵照辦理。		
4.各提報案件之經費請再核實估算，工程、設計及監造等相關費用請予以分開臚列。	遵照辦理。	五、(二)及(三)	P5-2~3
5.各提報案件計畫內容宜融入地景，避免過度設施破壞生態棲地環境。	遵照辦理。		
6.各提報案件針對自然河川生態、水質水量、文化、植栽及教育功能等領域並強化未來執行方式及願景藍圖等面向，請加強說明，以期達成計畫目標。	遵照辦理。		

壹、會議事由：「全國水環境改善計畫」第三批次提案北一區工作坊會議

貳、會議時間：民國 108 年 3 月 12 日(星期二)上午 10 時 00 分

參、會議地點：經濟部水利署第一河川局

肆、主持人：

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
一、委員			
1.目前(107 年)觀光人數達 17.9 萬元，預計長遠目標以 40 萬為準，對於引入觀光人潮，供水方面之需求，請未雨綢繆。	本縣觀光人口預期持續逐年增加，供水需求已責成自來水公司規劃，整合海淡廠聯合運用，應可滿足成長需求，惟污水處理設施亦須同時考量，亦惟本計畫推動的主要項目。		
2.外島水資源相當珍貴，雨水收集應避免與汙水混雜，並設置專管蓄水再利用。	本次提案計畫均已考量設置 LID 及雨水貯留設施設立於綠地內，並結合污水回收再利用系統，充分運用可貴的水資源。	四、(二)、3	P4-5~6
3.時間所限，各委員僅能參加乙場，目前各執行地方政府資料頗為豐富，建議可另寄送資料予未參與討論之委員作參考。	遵照辦理。		
4.曾參與台中市卓蘭”石虎”棲地水環境審查，因地方強調與生態專家、NGO 及當地居民取得共識，惟執行後仍發生輿論撻伐，事後瞭解係區公所實際施行時，變更改採大量混凝土硬體設施，與原核定內容落差很大，如何加強施工中工程查核，建議訂定機制，避免事件再發生，請參處。	經生態檢核結果已分工釐清各工程區域，進行施工與營運期間的迴避與減輕措施，尤其建議自然合宜的工法，如海岸砌石、增加原生物種植栽等措施，未來設計、施工均將依檢核內容進行調整工項，並配合顧問團監督察核機制，切實落實水環境改善之基本要求。	三、(一)	P3-1~5
5.環境復育生態保育為改善重要目標，若涉及溼地生態及環保敏感區，因生態豐富，應儘量減少人工設施(自行車道或人行步道)侵入性干擾，為環境教育之觀察需求，不要沿其周遭邊界，而改以結點方式設少量固定觀景平台即可，請參考。	遵照辦理，本計畫以南竿清水溼地及西莒坤坵沙灘為敏感區域，除減少建設項目外且均為岸上施工作業，另亦考量定點觀賞的需求，結合環境教育導覽設施，以期達到環境保護及寓教於樂的多重目標。	四、(二)、1	P4-5~6
二、委員			

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
1.南竿水環境改善計畫分項案件-福清灣堤岸親水環境營造中,擬將新建碼頭、多功能水岸整補親水廣場等工程,是否位於福澳漁港區域範圍內?且與漁港計畫符合應加以查明注意。	福親灣親水營造現址位於福澳漁港區域範圍,目前僅為一處漁船拖曳道,本建設內容係依既有設施整建多功能碼頭,並搭配多功能水岸規劃,另與對街之城鎮之心漁會大樓銜接,可營造多元化之漁業、商業活動,對本縣之觀光遊憩有相當助益。	二、(一)、2及(二)、3	P2-1 及 P4-5
2.新建廣場要作為漁船停泊、整補卸漁,又要供民眾親水遊憩,用途上恐有競合問題,宜加以注意。	遵照辦理,目前整建漁業碼頭已有規劃內容,將再檢討委員考量之重點,作為下階段作業之參考。	四、(二)、3	P4-5
3.計畫推動因涉及漁業使用之多元化發展,宜與當地漁會或相關漁民團體溝通討論,較為周全。	本提案除本縣內部產發局、港務處與環資局已詳細討論,並與連江漁會及相關 NGO 團體充分溝通,應符合實際需求	四、(二)、3	P4-5
4.海岸工程設計,宜注意後續維管事宜,避免遊客垃圾及海洋漂流物等聚集而形成環境髒亂,折減原設計之預期效益。	遵照辦理,海洋漂流物除責成相關單位處理外,亦將納入維管重點。	九、(一)	P9-1
5.藍眼淚為一種海中生物,其數量及出現時機等會配合海洋生態而變化,因此為配合馬祖藍眼淚所引起觀賞人潮施設相關設施確有必要,但其規模不宜過度擴展。	遵照辦理,目前僅規劃介壽海堤(既有改建)及西莒觀景台兩處,亦為未來連江境內主要觀賞藍眼淚區域,除可掌握觀賞人潮,安全性之全面提升亦為另一重點。	二、(一)、2及四、(六)、5	P2-4 及 P4-12~13
三、委員			
1.離島生態豐富而脆弱,應特別注重生態衝擊效應,甚而在前瞻計畫中以強化、恢復離島生態棲地為目標,很可惜這部份的內容,在目前的計畫中相當消極。	本提案計畫涉及海岸棲地較廣,尤其清水溼地及坤坵沙灘,未來推動過程亦將邀請連江相關生態及 NGO 團體,透過工作坊及座談會方式加強溝通,並落實於工程項目之設計、施工及營運階段。	三、(一)	P3-5
2.請將計畫內容、設計內容等資訊公開於縣府專屬網站,落實資訊公開化。	已於本縣環資局建立網站公布相關資訊,未來將與本縣全球資訊網連結,隨時公布水環境計畫執行情形,落實資訊公開化。	三、(二)	P3-7
3.民眾參與不應只是工程內容說明會,應針對願景、地方具體問題、	遵照辦理。	三、(一)	P3-5

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
爭議議題及維管等可舉辦工作坊，由民眾提出補充方案或替代方案。			
四、委員			
1.福清水資源、北福沃水資源兩個水資中心，依其規模評估之嚴謹度應論述預期效益，原則支持但規模應務實為之。	遵照辦理，目前整合後之700CMD(福清)及650CMD(北福沃)處理量係考慮目前現況污水量及未來觀光發展後之增加推估污水量，確實符合未來發展的需求	二、(三)及四、(二)、1~2	P2-8~10及P4-1
2.與前瞻連江、城鎮之心的計畫整合應更為確實，現有資料之細緻度不足，日後福澳、清水整個灣區之所有設計元素、環境元素等整合相對重要，惟目前規劃的願景在整合上仍有距離。	遵照辦理，區域之整合元素將納入未來設計之重點，且各計畫之銜接亦於設計時予以充分結合，避免願景之衝突與不協調性。	一、(二)、8	P1-8
3.清水溼地的漲退潮是濕地環境的關鍵，相對地著墨很少，此關鍵問題應有對策因應。另濕地週邊停車場帶來水質、髒亂等汙染之課題也應處理。	溼地周邊污水將配合工項4進行水質處理後溢流補水，溼地內之保護措施未來將透過工作坊或座談會與NGO、諮詢專家與民眾溝通，務使各階段配合因應對策保護溼地。	二、(一)、1、(2)；四、(六)、4	P2-2~3及P4-10~11
4.澳口介壽海堤擬擴大藍眼淚觀景平台面積，其平台結構及量體宜加以考量，目前編列經費仍有過大過高之疑慮。	已修正。	二、(一)、2及四、(六)、5	P2-4及P4-12~13
5.福清灣堤岸親水環境營造中，福澳漁港碼頭擴建之位置，乃位於福澳港與清水親水步道之間，是否影響漁船整備修作業，及景觀營造的衝突？	本提案內容是依目前既有設施(漁船拖曳道)加以整建，可提升目前漁船整備的單一功能，景觀上會配合現地既有設施外觀進行協調性規劃，以減少景觀上之衝擊。	二、(一)、2及(二)、3	P2-1及P4-5
五、委員			
1.連江縣政府規劃前瞻基礎建設水環境改善計畫，可以「里山里海」為核心價值，再依先天水環境條件，規劃擬發展成什麼模樣的水環境，進而勾勒出完整的水環境願景藍圖。再以此願景藍圖及核心價值，來爭取預算及民眾溝通，將具足說服力。	感謝委員指導。		

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
2.生態檢核作業已能就各項工程進行詳細調查、掌握生態現狀，並能釐清工程進行可能造成的影響，且已依迴避、縮小、減輕及補償的生態策略，研擬相對應的保育措施，以及提出合宜的工程配置方案，未來施工時務請確實落實，並請檢核團隊積極介入，確保以擾動最小、衝擊最低的生態工法施作，盡量降低生態影響。	未來將配合實際設計、施工及營運階段，搭配實際之生態檢核督導機制與持續生態調查結果調整各階段之工程內容，以減低施作工程或營運階段對既有生態的衝擊。	三、(一)	P3-5
六 委員			
1.除著重於生態及水環境等營造外，水岸廊道土地使用同意書，應為必要條件。	目前使用土地均為公有地，縣府協調會均已與各土地所屬單位溝通未來使用的範圍，亦徵得未來之使用同意。	三、(三)、3	P3-7
2.污水處理、雨污水處理、水質、水資源回收合併一類，堤岸廊道、公園綠地景觀、漁港(環境)整備、多功能水岸合併一類，分類審查較有效率。	配合主辦單位要求辦理。		
3.都會性人為設施應減量設計，包括：鋪面、燈具、解說牌、棚架、座椅。	遵照辦理，將於計畫設計時納入考量。		
4.各項提案計畫所提出經費，宜列出規劃設計及監造費用、工程施作工項及施作面積，俾利經費及工項審查。	本次提案僅經過初步規劃過程，相關工項及經費均為概算數量，配合連江當地之工程物料單價計算，應屬合理。		
5.各分項提案計畫，其設施及建築應符合在地紋理，並納入整體計畫工作計畫書作說明。	本提案計畫之建築以污水處理廠及候船室為主，建築物特性將於設計階段納入考量，以符合馬祖地區之在地紋理。	四、(六)、1	P4-8
6.水環境的淨化，特別是海岸沙灘漂流垃圾處理，應比實質設施建設更重要，各機關、各縣市鄉鎮宜預先建置合格廠商或人員及年度擴充經費支出計畫，專責不定時處理。	遵照辦理。	九、(一)	P9-1

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
七、委員			
1.分項案件一(福清水資源回收中心暨水質改造),計畫打造「馬祖第一處環境教育中心」值得肯定,但後續務必要有配套作法。	遵照辦理。	四、(二)、1	P4-5
2.分項案件三(福清灣堤岸親水環境營造)與城鎮之心的界面務必要妥善處理,尤其是「福澳漁港多功能水岸整補親水廣場」區塊與「特色市集周邊廣場」的界面區塊;自行車系統也應妥善整體規劃並與車行動線分隔。	本提案規劃期間已與城鎮之心等 7 個計畫充分討論,並遵守不重複投資及不重工的原則,計畫彼此間互相呼應,以增加計畫整合效益。	一、(二)、8	P1-8
3.分項案件五(介壽海堤環境營造):擴大藍眼淚景觀平台面積,因係外海海堤,是否有擴大之必要?況且城鎮之心在介壽澳口公園已有類似的設施,應一併檢視其必要性。	介壽海堤環境營造以縮小觀景平台範圍,但加強相關安全措施強度,施作範圍將與介壽公園親水步道(無法觀賞藍眼淚)銜接。	二、(一)、2 及四、(六)、5	P2-4 及 P4-12~13
八、內政部營建署			
1.福清廠係將舊有清水廠及福澳廠改建為前處理設施,並整併至新設福清廠處理後,排放至清水溼地補注水源,請縣府加強說明水資中心規劃量體之必要性、高程可行性,以及設置 MBR 福清廠縣府後續營管負擔評估等方面。	原清水廠及福澳廠改建為調整功能,除可應付未來成長之污水量外,亦可提升污水廠處理功能,同時增加回收水功能,可使缺水的連江地區充分利用水資源;另未來污水廠維護費用亦由環資局編列預算委外營運,仍請貴署支持本提案計畫之執行與經費挹注。	二、(三)、1 及四、(二)、1~2 與九、(二)	P2-4、P4-12 及 P9-1
2.北福沃水資中心設置 650CMD 處理設施,係整合城鎮之心及產業園區,建議併入前揭計畫處理,避免徒生界面。	本提案計畫已充分內部討論,北福沃水資中心有設置之必要性,並與上述計畫不衝突。	二、(三)、1	P2-8~10
3.前瞻水環境第三批次工程預定應於 109 年完成,縣府所提工程規模甚大,就工程是否能如期如質執行尚有疑慮。另本署前瞻水環境所轄經費均已分配完畢,建議可向其	本次提案將視分項計畫屬性研議採統包或其他方式,以最有效率方案辦理發包,應可於民國 109 年底完成所有工程施作與驗收,仍請中央部會支持及預算挹注。	六	P6-1

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
九、行政院農委會漁業署			
1.本計畫闡述本漁港利用現有的港埠設施，逐年改善各漁港基本設施，興建漁船上架整補場等週邊設施以供漁船使用，工程範圍約3,200 平方公尺，但未見相關規劃配置，用地範圍等資訊，並且有無與當地區漁會或漁民代表溝通，請補充說明。另「福清灣堤岸親水環境營造」是否涉新建設施，與全國水環境改善計畫以既有設施改善為原則是否有所抵觸，再請釐清。	福親灣親水營造現址位於福澳漁港區域範圍，目前僅為一處漁船拖曳道，本建設內容係依既有設施整建多功能碼頭，並搭配多功能水岸規劃，與水環境既定之設施改善原則並未抵觸，工程範圍規劃配置已補充；另與對街之城鎮之心漁會大樓銜接，可營造多元化之漁業、商業活動，對本縣之觀光遊憩有相當助益。	二、(一)、2 及四、(二)、3	P2-1 及 P4-5
十、行政院環境保護署			
1.針對水質改善規劃並無明確說明。	主要在於清水溼地之污水溢流解決，以確保溼地補水得以改善。	二、(一)、1、 (2) 及 四、 (六)、4	P2-2~3 及 P4-10~11
2.有關水質改善及污水設施處理等設施，後續維管經費由縣府自籌。	遵照辦理。	九、(二)	P9-1
十一、交通部觀光局			
1.將就藍眼淚之景觀平台進行改善，惟因平台係設置於海堤外之既有海岸上，如再予以擴大，恐有破壞海岸景致之疑慮，且因將受海浪掏刷，長期下來恐會影響其結構安全。	已修正提案內容並縮小觀景台之範圍，仍以安全性為主要考量，結構安全將配合設計階段加以確認。	二、(一)、2 及四、(六)、5	P2-4 及 P4-12~13
2.分項工程(介壽海堤環境營造)，對應部會包括水利署及本局，建議區分為兩分項工程再予分別對應。	遵照辦理，已修正。	表 4-1	P4-7
3.未編列規劃設計費用，是否無須爭取補助，請再考量。	因應工期擬將視分項計畫屬性研議採統包或其他方式，以最有效率方案辦理發包，故規劃設計費用已內含。	六	P6-1
十二、經濟部水利署			

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
1.水環境提報計畫需無用地且防洪無虞，若有此問題應先解決後提報，另本次第三批提案主要針對，已完備生態調查、檢核且無生態疑慮及辦理水資改善為優先，第三批次提報作為，將採兩階段方式核定計畫，將需求先落實生態檢核作為，並視落實情形核定計畫，故建議縣府先行邀請相關環團溝通，尤其生態敏感區案件，並積極溝通協調，以利後續評核爭取經費。	本提案於民眾說明會辦理即邀請當地社團、NGO 團體、縣議員及民眾共同參與，並依意見修正規劃內容；未來推動過程亦將邀請連江相關生態及 NGO 團體，透過工作坊及座談會方式加強溝通，並落實於工程項目之設計、施工及營運階段。	三、(一)	P3-1~5
2.請落實計畫面生態保育與環境保護問題，於執行前、中、後隨時滾動式檢討，並依檢討結果調整工項。	遵照辦理。	三、(一)	P3-1~5
3.請避免大面積裸露或開挖，施工中案件如有影響生態，應先停止施工，並補充調查、監測、評估，採取必要之補償及回復措施，待改善完成後復工，若無法改善應考慮取消辦理。	遵照辦理，並於工程經費編列生態調查費用，以持續掌握各階段之生態衝擊情形，並適時調整因應措施，以降低工程對生態之影響。	三、(一)及五、(三)	P3-1~5 及 P5-2
4.計畫核定後，工程預算書請編列「工程生態保育措施」經費。	已修正	五、(三)	P5-2
5.第三批提報案件以 109 年前可完工案件為之，相關提案工作項目請自行檢討。	已確實掌握提案工期內容與因應作法。	六	P6-1
6.各縣市政府辦理全國水環境改善案件資料，應於各縣府網站設置專屬網頁讓民眾查詢，以加強資訊公開。	目前已於環資局網站公布相關資訊，未來將連結連江縣全球資訊網內公布，以擴大資訊公開成效。	三、(二)	P3-7
7.民眾參與、NGO、相關關切團體，在地民眾意見及本次工作坊意見，請參照修正、補充說明，於 3/24 前提報河川局	遵照辦理。		
十三、分組討論結論			

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
1.本次第三批提報案件，以 109 年前可完工案件為之，且主要針對已完備生態調查、檢核且無生態疑慮及辦理水環境改善為優先，並採兩階段方式核定計畫，視生態檢核落實情形及作為核定計畫，故請各縣府積極與相關環團協調、溝通，以利後續評核爭取經費。	遵照辦理。	三、(一)	P3-5
2.請各縣市政府整合過往已完成及執行中之水環境計畫，可以為所提報計畫給予核心價值，進而勾勒出完整的水環境願景，以強化說服力。	遵照辦理。	一、(一)	P1-1~9
3.請各縣市政府於計畫內容加強說明生態檢核內容及結果，並增加 NGO、工作坊等民眾參與資料作為提報依據。	已修正補充，未來將透過工作坊或座談會與 NGO、諮詢專家與民眾溝通，務使各階段配合因應對策保護生態環境。	三、(一)	P3-5
4.請各縣市政府務必落實生態檢核工作，以迴避、縮小、減輕及補償等的生態策略，再據以提出工程規劃設計案。	遵照辦理。	三、(一)	P3-1~5
5.建議各提案所規劃之環境營造及改善，務必與周邊地景融合，減少不必要的設施，避免影響或干擾原有生態環境。	遵照辦理。		
6.各審查委員及與會代表所提意見，請各縣市政府參照修正、補充說明，完成提案計畫修正後，於 108 年 3 月 24 日前函報各所轄區河川局辦理。	遵照辦理。		

壹、會議事由：「全國水環境改善計畫」第三批次提案府內審查會議

貳、會議時間：民國 108 年 1 月 7 日(星期一)上午 10 時 00 分

參、會議地點：松山機場航站 3F 會議室(1 號柱旁入口)(台北市松山區敦化北路 340-9 號)

肆、主持人：[REDACTED]

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
委員 [REDACTED]			
1.107 年 12 月 27.28 日現勘討論意見多有納入計畫內修正與補充，如連江縣整體水環境建設，前瞻計畫城鄉建設，城鎮之心、文化生活圈建設等，及本提案計畫與前述等計畫之關聯說明，以達到資源最大效益化，P1-6 之內文建議再加強凸顯本提案計畫之工程項目與相通計畫之相輔相成效果，例如「北福澳水資源回收中心暨水質改善」與產業園區周邊發展、「介壽海堤環境營造」、「福清灣親水環境營造」及「福清水資源回收中心暨水質改善」與前瞻計畫城鄉建設、城鎮之心整合發展、「清水濕地雨污水處理」促進清水濕地保育計畫。	已補充修正	一、(三)、8	P1-8~9
2.計畫項下包括 5 個項目，為生態檢核工作大多聚焦在「福清水資源回收中心暨水質改善」及「福清灣親水環境營造」其餘 3 個項目則著墨較少，建議補充。另附錄一生態檢核表之工程名稱應與本計畫之項目(或子項)一致。	已補正，未執行生態檢核區域均為已人為開發區域，未來施工行為僅於現地作業，不致影響附近 500 公尺範圍之區域	附錄 1	
3.建議兩個計畫均寬列經費辦理重要工程與營運階段生態檢核工作，以適時間應修正施工，達到務實減輕生態環境衝擊及落實保育策略。	已納入修正	五、(三)	P5-2
4.P3-4 公民參與情形之說明請酌修內容。	已修正	三、(五)	P3-6
5.P4-2 申請計畫概述說明宜以計畫 5 個項目分述。	已修正	四、(二)	P4-1~6
6.P5-1 介壽海堤(岸)環境營造對應部會請調整修正。	已修正	四、(二)、5	P4-6
7.P7-1，預期成果補充與前瞻城鎮之心等相關計畫連結，發揮水環境建設加乘效果。	已修正	七、(一)	P7-1

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
8.所提二個計畫，考量前瞻計畫、縣市整體水環境計畫、產業園區計畫之子計畫之核定推動，為整體計畫綜效，建議南竿水環境改善計畫優先。	感謝委員支持		
委員			
1 整體研擬方向明確，對提升水環境大有助益。相關論述建議加強，例如前二梯次連江縣並未申請經費，此第三梯次又花一整年時間進行規畫等，應加強補充。	已增補說明	一、(一)	P1-1
2.關於"提案條件"與"評核重點"建議專章節敘明。	已增加提案調整與前瞻建設關聯性說明	表 1-1	P1-6
3.清潔與維管可加強與在地團體、志工媒合。	已納入管理人力組織考量	九、(一)	P9-1
4.南竿福清灣親水環境營造，欄杆更換之需求應加強說明，避免造成資源的浪費。	目前步道木製欄杆部分確實有破損及維修不易之困難，將與城鎮之心計畫結合共同規劃設計	三、(四)、3	P3-3
5.生態檢核作業先有生態調查，後有補償、所小、迴避、減輕之措施，建議先敘明生態調查結果，在說明因應措施，且每一案應該個別撰寫。	已就各分項項目分別說明施工及營運期間之減輕環境衝擊對策	三、(四)	P3-2~6
6.介壽海堤景觀營造之分項工程，既然是海堤相關計畫，為何交通部補助經費為水利署 8 倍。	已修正	五、(二)	P5-1
7.建議南竿(90)優先西莒(88)辦理。	感謝委員支持		
委員			
1.兩案係針對當地現階段發展需求所規劃的，其選址與改善項目均非常洽當，係必須推動的計畫。	感謝委員支持		
2.當地漁業式微，故福澳漁港宜朝多功能規劃。(並加強水產類的保鮮與衛生)	本提案計畫即朝向多元化功能規劃，結合生態、漁業、商業經濟共同納入，生鮮加工應會結合相關計畫一併考量，如產業園區計畫	四、(二)與(六)及八、(五)	P4-5, 10 及 P8-2

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
3.福清海灣未來亦須注意清除海漂垃圾之問題。	建議砌石方式更加緊密，未來規劃設計將納入考量	三、(四)、3 與 5	P3-4~6
4.海邊木棧道材質之規格應慎重考慮其耐用持久與維護上之便利性，以及成本問題。	遵照辦理	三、(四)、3	P3-3
5.AECOM 之觀摩地點除了台中以外，其餘均是漁港，這些漁港多具有直銷中心，節慶活動等觀光活動配合。推而演之，本案計畫所提案者均為硬體，而未來後續支配到軟體措施(或活動)至關重要，才能活絡本計畫之訴求。	漁港軟體措施已規劃於漁業大樓活動辦理相呼應，以持續活絡漁港之遊憩與商業等多元化發展	四、(二)與(六)及八、(五)	P4-5, 10 及 P8-2
6.建議南竿計畫(90 分)優先，其次為西莒(85 分)計畫。	感謝委員支持		
委員			
1.生態綠灣與藍灣樂活都必須先由治本開始，建議由水污、水環境的相關案件的允以優先執行。而管線布設後再來執行後續景觀步道，植栽的相關計畫，所有規畫全面整合融入景觀。	於提案中均已適時提出大型植栽的規劃，仍以在地原生種為優先選擇對象	三、(四)、1,2,3,5	P3-2~6
2.連江縣以生態為本發展之經濟，人口成長後環境水資源水處理的負擔必須要符合未來的需求。	污水處理需求已與目前實際處理量結合，提出擴建的必要性	一、(一)	P1-1~3
3.海堤的生態檢核目前資料不完善，建議必須有完善的執行，而不是選擇性地進行生態檢核。	生態檢核係依實際工程區域加以規劃評估，未評估部分亦以資料整理方式，由專業人員分析對策，未來亦將增加持續之長期監測，以降低施工與營運期間對環境生態之衝擊。	三、(四)	P3-2~6
4.海漂垃圾的問題源頭來自大陸的民生及養殖垃圾，但是污染由南竿承接，然而傳統消波塊的堆築樣式，將容易造成垃圾卡積，因此建議改變消波塊，護堤的方式以減少視覺上的衝突。	消波塊係海浪消能作用優先，未來是否可改為砌石方式處理，將於規劃設計時一併考量	三、(四)、3 與 5	P3-4~6
5.設計過程加入在地精神及亮點串連的故事性，融入設計規劃。	遵照辦理	一、(一)	P1-1~3

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
6.計畫中清水濕地及埤塘必須考量停車及迴車規劃，妥善加入交通考量	停車部分以搭配交通改善計畫搭配執行	一、(三)、8	P1-9
7.在環境規劃上敬請盡力加入步道遮陰植栽的綠化工程，請詳擬亮點間植栽計畫，並強調綠帶景點串連。	初步規劃大型植栽概念，未來搭配實際需求並於設計時加以佈置	三、(四)、1,2,3,5	P3-2~6
8.清水溼地親水階梯的兩污水處理設立120CMD 設施以 MSL 或礫間淨化需要謹慎地計算相對應規模，考慮現在可使用的土地考量。	將配合規劃設計時一併計算，至於土地使用既有清水濕地入口下方之 100 噸雨水貯留槽改建，場地應無問題	四、(二)、4 及(六)、4	P4-6 及 P4-10
9.建議南竿水環境優先辦理。	感謝委員支持		
委員			
1.AECOM 提出的計畫完整且對兩個島嶼的特色提出很好的口號名稱。	感謝委員意見		
2.本計畫對計畫的經濟改善提出評估，但是以總體的評估對象，故建議以分項評估較佳。	財務可行性分析係依水利署制式評估方式處理，一般仍以整體財務分析為主	七、(二)	P7-1~5
3.建議本計畫能對保育動植物提出保育計畫。	已納入各分項計畫生態檢核對策內容，尤其清水濕地部份特別加強	三、(四)	P3-2~6
4.生態檢核表可點列依據馬祖地方之特色修正考量海岸特色。	遵照辦理	附錄 1	
5.南竿污水處理廠擴建工程方面，這方面可以考量以節約用水及擴建方式搭配，故可以先評估節水之潛力再考慮擴廠工程。	除加強節約用水宣導措施外，並結合雨水回收與二元供水概念，統一聯合運用於需水之處，目前福清污水處理廠擴建有其急迫性	四、(二)、1 及(六)、1	P4-1~5 及 P4-8
6.親水設施應考慮馬祖天候的特色，包括氣溫、濕度及海水造成的鹽分較高。	涉及材料使用部分將於設計時加以考量，另亦須與相關計畫結合型式與材質的一致性	三、(四)、3、(3)	P3-4
7.對馬祖有關之親水與污水處理方式應考量馬祖具一個島嶼型式其應與台灣的特性有所不同，這方面應該多予考量規劃。	遵照辦理	三、(四)、1,2,4	P4-1~6
8.考量地方發展特色，建議以南竿提案優先實施。	感謝委員支持		

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
委員			
1.里山里海 - 連江縣適合國際里山里海的推動，所有的簡報可以透過里山里海的方式來將所有的人事時地物做整合。	里山里海是符合連江縣現況的極佳規劃理念，已納入本規劃案的論述內	一、(一)	P1-1~2
2.環境永續 - 要怎要做到水環境的改善兼具環境教育場域功能。	水環境及環境教育均納入本次提案中	四、(二)、4	P4-2
3.地方創生 - 因為有里山里海，所以連江縣會針對不同區域結合，希望找到一個特色去發展去投入計畫。	遵照辦理	一、(一)	P1-1~2
4.福清水資源因為涉及城鎮之心及產業園區的發展，工程案件上來看城鎮之心與本案件至少空窗 1 年，產業園區也是會有空窗，這個兩區域未來估計的污水到底對於福清水資源這樣的中心設置，是否有評估未來可能的污水的成長及需求是否足夠。若能成功銜接，相信中央會更重視。	福清廠擴建有急迫性，已補強說明理由	四、(二)、4 與 (六)、4，八(四)	P4-6、P4-10 及 P8-2
5.承上，MBR 及另一個選擇方式各有好壞，將來必須與環保署慎重思考。	目前連江 MBR 系統成熟操作，未來規劃設計時將一併考量		
6.清水濕地 - 有兩個問題，第一個，污泥的處理，第二個則是消毒放流，消毒要用怎樣的方式，涉及到濕地要考慮消毒的方式。	污泥將透過維護管理作業解決，至於消毒部分可考慮紫外線方式處理，較無餘氣的顧慮		
7.希望能把城鎮之心作為既定的計畫核心，或再連接相關周遭設施，清水到介壽中間不到 4 公里，能否把兩個水處理廠合而為一，透過地下管線，把這個區域變成最佳的離島地下水工程處理。	此部分意見將建議納入規劃設計階段研究		
委員			
1.相關核定計畫建議補充現階段的規劃成果圖，非僅文字描述，以確保提案計畫構想能無縫銜接。	目前了解其他計畫細設內容仍未定案，故暫不納入		
2.報告書已補充生態檢核資料，建議可以補充初步景觀環境檢核資料。(EX.綠視率、天空比、環境色彩分析、主要材質(人工設施)、等)	已初步依綠色景觀增加內容進行景觀環境檢核	八、(六)	P8-2

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
3.分項 3,福清灣堤岸親水環境中所提福澳漁港整補碼頭改善，建議補充說明其周邊所需必要產業設施與空間，並應考量其與目前城鎮之心計畫朝向觀光遊憩之親水環境的競合，避免經濟執行的衝突。	本計畫係由星巴克建築後之步道銜接，因此步道型式與特色會一併規劃與結合，避免發生衝突，使遊憩廊道可移植得以延伸至清水濕地，增加計畫相互之效益	四、(二)與(六)及八、(五)	P4-5, 10 及 P8-2
4.分項 4 中清水濕地建議將東側 6 處水泥養殖池納入整體規劃。	此 6 處養殖池係民間所有，須經同意後才能於後續規劃作業一併處理		
5.優先順序，1 南竿 2 西莒。	感謝委員支持		
行政院環保署			
1.針對南竿提案涉及爭取本署補助-增設與污水處理設施及補水本署意見如下：既已規畫擴大提升污水處理廠及納管處理小量，為何要另外設置雨污水處理設施，且雨污水來源及分次小量亦不明確。	清水區域雨污水混流係因上游新建案及軍方污染源排入雨水下水道所致，於清水濕地平台下方設置 100 噸雨水貯留槽經常溢流至清水濕地，而影響生態正常發展	四、(二)、4 與(六)、4，八(四)	P4-6、P4-10 及 P8-2
2.若現行雨水下水道有污水流入情形，建議納入未來污水廠改建工程辦理較為妥適。	因污染源分散，目前提案計畫為臨時性設施，已優先解決清水濕地入流水污染的問題	四、(二)、4 與(六)、4，八(四)	P4-6、P4-10 及 P8-2
3.若是針對逕流雨水部分，建議應加強雨水道清淤除汙維護管理，即可提升逕流雨水水質。	將責成本縣主管機關定期處理		
4.因本署二期前瞻全國水環境計畫僅核定到 109 年止，後續目前並無預算來源，若設置本現地工程，後續維管費用(109 以後)，且至少應維管 10 年以上，此部分經費是否由連江縣政府自籌經費辦理。	維護費用部分，本縣擬自籌配合工務預算編列	九、(二)	P9-1
5.綜上，考量前瞻全國水環境資源對齊及資源整合原則，建議考量本案有關內容納入營建署補助計畫辦理為宜。	感謝指導		
6.另本計畫提交污水處理廠包括流量計故障、污水溢流及港務大樓污水處理等問題，	擴建急迫性內容說明已修正	四、(二)、4 與	P4-6、P4-10 及 P8-2

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
建議縣府依據水污法或下水道法等相關法令限定查明妥處。		(六)、4， 八(四)	
農委會漁業署			
1.P4-5 說明福澳漁港利用現有之港滬設施，逐年改善漁港相關設施，工程範圍約 3200 平方公尺，希望增加說明相關規畫配置、用地範圍等資訊，另建議與福澳漁港漁港計畫配合，並要考量漁民作業與遊憩動線區隔，避免干擾。	建議於規劃設計階段再一併提出細部項目	四、 (二)、3	P4-5
2.計畫第 9-1 頁，營運計畫應可以再詳述各計畫後續所需維護經費及人力相關估計，以及管理權責單位，供縣府後續管理之參考。	已補充修正	九、(二)	P9-1
3.有關水環境計畫，涉及漁港之規劃，相關說明會及民眾參與部分，建議要邀請漁會或漁民代表參加。	遵照辦理		
4.本計畫闡述福澳漁港設施缺乏集中漁船停泊碼頭規劃，亦無漁具整理區域，導致目前有漁船停泊點過於零星分散之現象。建議應可將福澳漁港使用分區予以劃分，漁民作業與交通遊憩動線區隔，除避免相互干擾外，也保障漁民作業安全及遊客通行安全。	建議於規劃設計階段再一併提出細部項目		
5.本計畫 P.4-7 闡述本漁港利用現有的港填設施，逐年改善各漁港基本設施，興建漁船上架整補場等週邊設施以供漁船使用，工程範圍約 3,200 平方公尺。但未見相關規劃配置、用地範圍等資訊，並且有無與當地區漁會或漁民代表溝通，請補充說明。	已修正	四、(二) 與(六)及 八、(五)	P4-5, 10 及 P8-2
6.清水濕地周邊水環境改善工程內容為何？清水濕地管理非隸漁業署權責，六口魚池亦閒置未使用，且有多處不同目的事業主管機關排水放流至本濕地，建議應對應其事業目的主管機關，以利維護管理。	本府將責成主關單位協調未來維護問題		
7.P4-11 之圖 4-8 虛擬實境 (VR)設施非屬漁業署全國水環境改善計畫-漁業環境營造補助範圍，建請予以刪除或另案辦理。	此模擬圖係現有漁船拖曳道擴建後之情境圖	四、 (六)、3	P4- 10~11
經濟部水利署			

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
1.本次提案兩整體計畫所辦理之生態檢核作業，請補充協助之生態專業團隊成員，及是否有邀請生態領域專家學者、在地民眾或長期關心在地生態團體等共同參與。	於進行生態檢核時已協請當地環保協會理事長等專業人士共同參與		
2.工程經費內請編列生態相關監測保育費用，以利施工過程生態友善措施落實。	遵照辦理	五、(三)	P5-2
3.請補充說明是否有納入逕流分攤、出流管制等政策辦理內容或符合地方創生政策均衡區域發展與平衡城鄉差距等內容。	遵照辦理	八、(一)	P8-1
4.第三批次提報案件將以 109 年可完工案件為主，相關提案工作項目請再予檢討。	遵照辦理	六	P6-1
5.有關公民參與辦理情形，請提供 107 年 7 月以後之相關實際執行成果，並應檢附佐證資料。	遵照辦理	附錄 3 及三、(六)	P3-7
6.提案計畫內如涉及污水下水道工作項目，其補助比例應與非污水下水道補助比例不同，請再查明確認。	遵照辦理，已修正	五、(二)	P5-1
7.預期成果及效益一節建議應予量化，尤其於水質改善成效部分。	遵照辦理	八、(三)	P8-1
8.營運管理計畫請補充說明實際資源投入情形，例如 MBR 後續維管費用等。	遵照辦理	九、(二)	P9-1
9.分項案件：山隴澳口-介壽海堤景觀營造案，距離其他分項計畫遠，建議補充亮點串連方式。	已補充修正	四、(六)、5	P4-16
10.P1-6 清水濕地保育計畫與本次提案清水濕地周邊水環境改善，期辦理內容是否有重複，建議釐清說明。另清水濕地是否涉及相關濕地法規定，請補充說明。	遵照辦理	四、(二) 予(六)、4	P4-6,4-11
11.清水濕地紀錄曾有活化石-「鰲」的出現，生態檢核作業是否有邀請相關權威學者專家參與。生態檢核作業應加強此部分詳加調查並回應相關生態保育措施。	於進行生態檢核時已協請當地環保協會理事長等專業人士共同參與，鰲於本次現勘並未發現，保育措施已納入考量	三、(四)、4	P3-5
12.本案建設區域目前為無主地，目前土地是否已循程序完成取得，避免屆時用地取得時程延宕可能計畫推動。	遵照辦理		

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
13.P3-2 生態檢核成果非為水利工程生態檢核成果。	已修正	附錄 1	
14.P4-6 福清灣堤岸親水環境營造案施作內容，建議可併入清水濕地雨污水處理案內一併辦理。	因經費來源及解決水質問題不同，仍諒請維持原提案項目		
15.本計畫精神係採設施減量概念辦理，非必要性水泥化工項請檢討刪除，另 P5-2 第三項清水步道暨親水景觀營造、藍眼淚景觀台改造等單價偏高，請再檢討。	已修正	五、(三)	P5-2
16.第三批次提案內容請依經濟部 107 年 12 月 5 日經授水字第 10720216991 號函頒之整體計畫工作計畫書格式編撰	遵照辦理		
17.第三批次提報案件以 109 年底可完工案件為主。	遵照辦理	六	P6-1
18.有關公民參與辦理情形，請提供 107 年 7 月以後之相關實際執行成果，並應檢附佐證資料。	遵照辦理	附錄 2 及三、(六)	P3-7
19.縣市政府舉行相關地方說明會、工作坊或其他形式會議，除發文邀請外，並應於官方網站公開批露，以利民眾獲得相關會議資訊；另工程相關執行資訊，亦請一併於網站上公開。	遵照辦理	附錄 2 及三、(六)	P3-7
20.有關生態檢核作業，請配合工程生命週期，各階段辦理重點應有不同，相關檢核成果應確實載明所採取之對應生態保育措施，並實際應用至工程內容上。	遵照辦理	三、(四)	P3-2~6
21.生態檢核作業請邀請生態領域專家學者指導，另建議邀請在地民眾或團體協助，強化公民參與。	遵照辦理	附錄 2 及三、(六)	P3-7
經濟部水利署第一河川局			
1.相關植栽應多考量原生種極耐候之品種，模擬圖裡有部分植栽不符現地需求，建議予以修正。	遵照辦理	三、(四)、1,2,3,5	P3-2~6
2.相關資料請於 2/1 前提報至一河局	遵照辦理		
內政部營建署			

意見內容	答覆	章節/圖/表	頁碼
1.整體計畫工作計畫書 P.2-8 所陳依據「全縣污水處理設施總體檢報告」及「重點污水處理設施功能改善報告」，清水廠及福沃廠之進流污水量應於民國 105 年即超出設計處理量，此推估污水量計算基準為何，請補充說明。	已修正，係依現況處理量說明	四、 (二)、4 與 (六)、4， 八(四)	P4-6、 P4-10 及 P8-2
2.清水廠及福沃廠現況設計污水處理量分別為 100CMD 及 150CMD，依 107 年 11 月操作月報平均進流量分別為 72CMD 及 46CMD，現規劃將清水廠改建為處理量 450CMD 前處理單元槽體，將福沃廠整修改建為處理量 250CMD 前處理單元，並利用 700M 重力管線及 500M 加壓管線將污水從清水廠及福沃廠泵送至新建 700CMD 福清水資中心處理，恐影響縣府後續營運操作，不甚合理請再檢討。	已修正，係依現況處理量說明，目前均有超量處理的趨勢，基於馬祖福澳與清水地區迅速發展，污水量於觀光期遽增，勢必造成後續污水處理的問題，此提案計畫有急迫性需求。	四、 (二)、4 與 (六)、4， 八(四)	P4-6、 P4-10 及 P8-2
3.整體計畫工作計畫書 P.2-9 所陳依據「重點污水處理設施功能改善報告」流量計故障或不夠準確、無調節池情形下 MBR 系統因透膜壓力過高各單元處理能力不足因應所有進流污水、污水溢流口並無設計流量計...等均係現況清水廠及福沃廠遭遇課題，是否針對既有處理設施優先辦理功能改善為宜。	已修正急迫性理由	四、 (二)、4 與 (六)、4， 八(四)	P4-6、 P4-10 及 P8-2
4.有關全國水環境改善計畫預算，本署下水道工程處所轄經費業於第一及第二批次分配完畢，建議可向其他部會爭取相關經費補助辦理。另其中針對本署可補助辦理之項目，建議可依循公務預算程序納入實施計畫提報本署辦理。	感謝指導		

莒光說明會辦理紀錄

壹、會議名稱:前瞻基礎建設計畫-連江縣水環境改善計畫提案說明會(莒光場)

貳、會議時間:民國 107 年 6 月 29 日下午 7 時

參、會議地點:莒光鄉公所

肆、出席單位及人員:(詳如簽名冊)

伍、主持人致詞:(略)

陸、規劃單位報告:(略)

柒、發言意見:

(一) ████████ 秘書

支持目前團隊所規劃之提案內容，不過既然已在坤坵沙灘規劃燕鷗觀賞據點，建議增設燕鷗展示館，展示生態保育成果。

(二) 陳金華課長

目前提案內容以西莒島之西側及南側為主，是否能將提案延伸至東側的田沃沙灘？

(三) 民眾意見

對於提案內容無異議，期待計畫完成。

捌、散會(下午 8 時 30 分)

聆聽西莒提案簡報



環資局回覆





連江縣

前瞻基礎建設計畫-連江縣水環境改善計畫提案說明會(莒光場)

前瞻基礎建設計畫-連江縣水環境改善計畫提案說明會 (莒光場)

時間：107 年 06 月 29 日(五) 下午 7 時

地點：莒光鄉公所三會議室

機關(單位)	職稱	簽名	
連江縣議會			
連江縣 交通旅遊局			
連江縣 交通旅遊局			
連江縣 莒光鄉公所	秘書		
連江縣 環境資源局			
連江縣 環境資源局			
連江縣 環境資源局	副局長		
連江縣 環境資源局			
連江縣 環境資源局			



機關(單位)	職稱	簽名	
艾奕康工程顧問 (股)公司	楊維德		
艾奕康工程顧問 (股)公司	高敏華		
莒光鄉公所	譚長		
	謝景		
	黃曉		
	譚長		

