

福清灣堤岸親水環境營造工程

施工階段生態檢核成果

主辦機關：連江縣環境資源局

監造單位：華邦工程顧問有限公司馬祖分公司

承攬廠商：鋁宏營造有限公司

調查單位：三睿生態顧問有限公司

中華民國 109 年 2 月 17 日

matsueerb

目錄

一、辦理依據.....	3
二、辦理目的及沿革.....	3
三、執行機關.....	4
四、目前辦理現況.....	4
五、執行成效.....	4
六、執行上面臨的問題.....	5
七、對策與建議.....	5
附錄 公共工程生態檢核自評表.....	6
附表1、生態檢核資料-生態專業諮詢紀錄表	10
附表2、生態檢核資料-環保團體訪談紀錄表	12
附表3、生態檢核資料-資料蒐集表.....	13
附表4、生態檢核資料-現場勘查紀錄表	14
附表5、生態檢核資料-民眾參與紀錄表	15
附表6、生態檢核資料-棲地調查表.....	16
附表7、生態檢核資料-生態敏感區分析表	17
附表8、生態檢核資料-棲地影像紀錄表	18
附表9、生態檢核資料-生態評析表.....	20
附表10、生態檢核資料-保育措施表	21
附表11、生態檢核資料-效益評核表	22
附表12、生態檢核資料-資訊公開表	23

matsueerb

一、辦理依據

依前瞻基礎建設計畫-水環境建設加強水庫集水區保育治理計畫及行政院106.07.11院臺經字第1060022839號函核定內容辦理集水區各治理計畫之生態調查、評估及與在地民眾溝通機制之建立。

二、辦理目的及沿革

馬祖地區丘陵地形有山海交錯，自然島嶼環境及閩東文化傳承的特殊性質與內涵，更負有特殊戰地歷史背景；連江縣環境資源局依據前瞻基礎建設計畫需求，開始進行勝利水庫集水區治理工程之生態保育措施研擬，參考公共工程委員會的各類工程生態檢核表，將生態保育理念融入勘查、規劃、設計及施工階段，因本工程已經發包完成，故本次進行的是施工階段生態檢核，。

本公司委託三睿生態顧問有限公司，專責協助進行本工程生態檢核工作，經由多次討論與修正後，將本次施工階段於單一主表填寫，並由各執行單位依連江縣環境資源局修正完成之生態檢核表進行各項治理工程之生態檢核。生態檢核表之辦理沿革則整理如表1。

本次進行生態檢核目的在於將本工程生態考量事項融入，以加強生態保育措施之落實、填寫提列檢核成果，並提醒施工人員，在各生命週期中瞭解所應納入考量之生態事項及內容。

表 1 連江縣水環境計畫之生態檢核表辦理沿革

日期	會議名稱	結論或辦理情形
2019年 6月30日	工作分組 第1次會議	連江縣環境資源局首次將生態檢核表，交辦華邦工程顧問有限公司馬祖分公司首先進行相關資料彙整後，再邀相關執行單位討論
2019年 7月15日	工作小組 第2次會議	未來環資局有關前瞻計畫所有工作，評鑑方式請納入生態檢核表；顧問公司及廠商應就生態檢核表處理情形進行追蹤。
2019年 7月30日	工作小組 第3次會議	請各執行機關或單位，參考中央相關執行單位修正完成之生態檢核表，進行各項有關前瞻計畫工程之生態檢核，後續若有填列問題請洽詢連江縣環境資源局或列入專案工作分組會議討論。

三、執行機關

以福清灣堤岸親水環境營造工程，各執行單位如下：

主辦機關：連江縣環境資源局

設計監造：華邦工程顧問有限公司馬祖分公司

施工廠商：鋁宏營造有限公司

調查執行：三睿生態顧問有限公司

四、目前辦理現況

本公司參酌前已完成之工作分組第3次會議決議，並依據行政院公共工程委員會修正研訂之各類工程生態檢核執行參考手冊，辦理福清灣堤岸親水環境營造工程生態檢核工作，由本公司委由三睿生態顧問有限公司進行施工階段生態檢核，將針對工區周邊生態檢核執行及調查情形、自我檢討或遭遇之困難等進行說明。

五、執行成效

本次生態檢核執行工作成果，可歸納下列成效：

- (1) 配合設計監造單位將本工程生態檢核工作，依約由本公司委託三睿生態顧問有限公司，納入生態檢核調查等專業意見諮詢，提出成果轉陳連江縣環境資源局參考予以制度化，有效提升生態檢核效力，後續工程將全面委以生態工作人員進行調查，以專業角度落實並持續進行生態保育工作。
- (2) 本次生態檢核系依工區實際範圍進行調查，除了由專業人員分析對策外，於生態檢核同時亦邀集福沃及清水社區發展協會與環保協會等在地人士參與，及資訊公開資料之整理，如必要時配合馬祖資訊網作為公開資訊平台。
- (3) 除了讓福沃及清水社區發展協會及使用單位，藉由生態檢核而更瞭解工程計畫的平台，計畫後續資訊將持續累積，有效達成其他團體加入工作平台對談快速聚焦，縮短時程進入主題。
- (4) 藉由本次生態檢核調查，使工區施工計畫透明化，增加民間團體與本公司之信任關係，避免非理性溝通及抗爭，有效解決問題。
- (5) 本次生態檢核工作將持續累積溝通經驗，並藉由工區瞭解及良好的溝通渠道

減少重複性議題。

除此之外，更進一步的是在工程將生態納入考量，將民眾參與及生態議題制度化，就治理計畫及工程方案以合理化的溝通方式，減少爭議事項累積學習經驗，建立生態議題處理模式協調至雙贏結果，乃為本次生態檢核工作之重大成效。

六、執行上面臨的問題

茲整理生態檢核執行時所面臨的問題如下：

- (1) 生態檢核表目前為連江縣各執行單位，有關工程執行方面為辦理經驗尚不足夠，是以表內各項目尚無明確評估依據及確切之驗證機制，多為引用既有資訊，使填寫品質較難掌控。

七、對策與建議


- (1) 本工程施工階段要求生態檢核表的填寫，本治理計畫因規劃階段未及時填寫檢核表，在本次階段填寫時亦主動補充，後續建議範疇界定表可再予以調整。
- (2) 邀集生態調查檢核人員參與工作團隊，並針對福清步道工區、清水海堤工區以及濕地邊坡工區進行工法研議，避免作業期間影響甚至破壞該區生態。
- (3) 整體構想乃以「營造安全、生態、多樣的水源環境，確保量足、質優、永續的水資源」為理念，以生態保育對策作為本工程首要考量、設定福清灣堤岸親水環境營造工程發展目標。
- (4) 針對堤岸親水環境成效之評估，建議於後續應辦理持續性的評估與監測，並透過操作工具之研發(如生態敏感區繪製)，將檢核成果確實反饋生態保育，藉以落實後續維護管理工作。
- (5) 生態議題的諮詢結果建議以表格形式來填寫，較易聚焦，並配合迴避、縮小、減輕、補償作為保育對策之主軸，以降低填表難度。

附錄 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程	設計單位	華邦工程顧問有限公司 馬祖分公司
	工程期程	250 工作天	監造廠商	華邦工程顧問有限公司 馬祖分公司
	主辦機關	連江縣環境資源局	營造廠商	錫宏營造有限公司
	基地位置	地點：連江縣南竿鄉福沃村 26°09' 26.4" N 119°56' 23.3" E	工程經費	39,200,000 元
	工程目的	<p>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：</p> <p>1、海岸環境營造，打造樂活魅力海岸 2、水域水質改善，孕育多樣性之棲地</p>		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input checked="" type="checkbox"/> 環保 <input checked="" type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	<p>本工程主要針對福清灣堤岸親水環境營造工程施作重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 福清步道鋪面翻新 2. 福澳入口廣場美化 3. 中光堡坑道入口廊道改善 4. 樂活藍灣親水區 5. 福清步道整體景觀營造 6. 水循環生態池及管線工程 7. 濕地親水步道 		
	預期效益	<p>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及環境景觀營造，另透過植生區塊及親水區加值作用，建構生態休憩體驗廊道，並營造水與安全。</p> <p>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。強化營造水岸景觀與鄰近周遭綠地公園的親水連結性。</p>		

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	

福清灣堤岸親水環境營造工程生態檢核表(1/2) 適用階段：施工

工程基本資料	工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程		基地位置圖 		
	工程期程	90 工作天				
	工程階段	<input type="checkbox"/> 規劃 <input type="checkbox"/> 設計 <input checked="" type="checkbox"/> 施工 <input type="checkbox"/> 維護管理				
	主辦單位	連江縣環境資源局				
	承包廠商	鋁宏營造有限公司				
	工程經費	39,200,000 元整				
	工程區位	<input checked="" type="checkbox"/> 一般區 <input type="checkbox"/> 環境敏感地 <input type="checkbox"/> 特定區	座標		26°09'26.4"N 119°56'23.3"E	
	工程類型	<input type="checkbox"/> 源頭處理工程 <input type="checkbox"/> 坡地保育工程 <input type="checkbox"/> 道路水土保持 <input type="checkbox"/> 土石災害復育工程 <input type="checkbox"/> 野溪整治工程 <input type="checkbox"/> 崩塌地處理工程 <input type="checkbox"/> 災害復建工程(搶修搶險) <input checked="" type="checkbox"/> 道路鋪面及景觀美化				
	保全對象 (複選)	<input type="checkbox"/> 民眾(<input type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/> _____) <input type="checkbox"/> 產業(<input type="checkbox"/> 農作物 <input type="checkbox"/> 果園 <input type="checkbox"/> _____) <input type="checkbox"/> 交通(<input type="checkbox"/> 橋樑 <input type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/> _____) <input checked="" type="checkbox"/> 生態(<input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 溪流 <input type="checkbox"/> 山坡地 <input checked="" type="checkbox"/> 生物棲地(天然林、潮間帶) <input type="checkbox"/> 水保設施(_____) <input type="checkbox"/> 水利設施(<input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 堤防 <input type="checkbox"/> 上游集水池) <input type="checkbox"/> 其他(<input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____)				
	工程內容	1. 福清步道鋪面翻新 2. 福澳入口廣場美化 3. 中光堡坑道入口廊道改善 4. 樂活藍灣親水區 5. 福清步道整體景觀營造 6. 水循環生態池及管線工程 7. 濕地親水步道				
災害原因						
生態檢核資料	項目	檢核要項	適用項目	檢核內容	備註	
	生態保育議題	棲地生態環境	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握水庫集水區環境棲地生態變遷,如:植生演替、動物遷徙、生態廊道阻絕、棲地碎裂化、景觀美質、生態基流量喪失等資訊	
		生物多樣性	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握政府法定公告之珍貴稀有動植物及保育類野生動物等	
	生態專業諮詢	生態專業諮詢	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 諮詢具有生態專業專家學者、顧問公司及政府保育單位	附表 1、生態專業諮詢紀錄表
環保團體訪談		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談熟悉或關切治理工程影響集水區生態保育議題之環保團體		

福清灣堤岸親水環境營造工程生態檢核表(2/2) 適用階段:施工

項目	檢核要項	適用項目	檢核內容	備註
資料蒐集	土地使用管理	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎瞭解及掌握上位計畫暨相關法規、土地使用現況	附表 3、資料蒐集表
	環境生態資訊	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎瞭解及掌握集水區環境自然營造力及人為措施之生態資訊，如氣候、地文、水文、生物多樣性等影響棲地生態之自然變因，及其影響情形	
現場勘查	現勘訪查	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎會同權益關係人、民意代表、在地民眾、專家學者、環保團體、工程及政府相關單位與媒體等參與現勘	附表 4、現場勘查紀錄表
	問題探討	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎了解及掌握基地生態環境現況、生態保育議題及棲地生態演替趨勢 ◎勘查紀錄整理、訪談意見回覆、保育問題研議	
民眾參與	參與對象	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎邀集計畫相關之權益關係人、民意代表、在地民眾、專家學者、環保團體、工程及政府相關單位與媒體等參與	附表 5、民眾參與紀錄表
	參與項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎辦理工程相關之訪談、現勘、說明會、公聽會、座談會、論壇、研習、教育宣導等相關會議活動	
	意見處理	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎參與者意見納入本計畫之施工、維護管理之滾動式檢討及回應	
生態調查	棲地調查	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎進行工程影響基地之生態敏感區位、生態廊道、指標生物、棲地生態調查分析	附表 6、7、
	棲地影像紀錄	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎工程施工階段棲地生態環境現況紀錄	附表 8、
生態評析	工程棲地生態影響	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎針對工程周邊重要生態敏感區進行生態影響預測分析	附表 9、生態評析表
	人文社會預測分析	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎環境治理對於當地生態、產業經濟、居民安全、文化資產等之影響進行預測分析	
保育措施	保育對策	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎採取疏枝、清除、清潔、縮小、改善等措施	附表 10、保育措施表
	工法研選	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎採取以生態為優先考量之工法，如：因地制宜、因時施工與就地取材等原則	
	棲地改善	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎棲地改善應以生態為基礎、安全為導向及永續為目標考量，採取對棲地生態環境衝擊最低之方式	
效益評核	適宜性分析	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎保育治理工程施工，符合生態保育原則及景觀美質(自然環境協調度)	附表 11、效益評核表
	成效綜合檢討分析	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎建立環境生態永續經營管理指標 ◎工程竣工後進行後續追蹤及維護管理評核	
資訊公開	主動公開	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎主動公開工程相關之環境生態資訊(集水區、棲地及保育措施e等)於政府官方網站	附表 12
	被動公開	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	◎提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊	

監造單位：華邦工程顧問有限公司 填表人：監造工程師郭恆邦 日期：109/1/15

承攬廠商：錫宏營造有限公司 填表人：工地負責人林小華 日期：109/1/15

調查單位：三睿生態顧問有限公司 填表人：生態調查員胡豐裕 日期：109/1/15

附表 1、生態檢核資料-生態專業諮詢紀錄表

階段：規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程		工程編號	108A010
主辦單位	連江縣環境資源局		承包廠商	鋁宏營造有限公司
填表人員 (單位/職稱)	三睿生態顧問有限公司 胡豐裕工程師		填表日期	民國 109 年 1 月 10 日
訪談人員	三睿生態顧問有限公司		紀錄人員	胡豐裕
諮詢對象	單位/職稱	學歷	專業資歷	專長
陳秉弘博士	三睿生態顧問有限公司/生態專員	國立中山大學 海洋生物科技 及資源系博士	行政院國家科學委員會 國立海洋生物博物館	生態工法與生態保育諮詢

1-1 生態保育議題諮詢

1. 福清步道福清端入口至中光堡 0K+000~0K+090 路段多為人工化設施及上邊坡少部分次生林，施工期間儘量避免過度開發少部分次生林影響整體景觀。
2. 0K+090~0K+180 以及 0K+210~0K+460 路段依設計圖僅於既有開發道路施作，相對周遭生態區域影響較低，惟施工期間仍須注意廢棄物管理，避免影響該區棲息物種。
3. 親水觀景台施作區域為 0K+180~0K+210 段潮間帶，建議施工前確認潮間帶貝類等生物棲息數量及種類。

1-2 工程生態影響諮詢

此區的生態敏感區圖如下：





依據其工程內容，可能對於當地生態敏感區生物資源造成的影響如下：

(1) 東側上邊坡之影響

福清步道東側 0K+210~0K+360 上邊坡砌石擋牆上方種植九重葛，應適當根除雜木，避免過度開發影響邊坡穩定度。

(2) 施工時的影響

施工期間潮間帶及上邊坡次生林種植灌木部分，應妥善安排材料暫置地點，避免過度影響該區生物棲息習性。

1-3 生態保育措施諮詢

(1) 合理安排植栽作業及種植區域：

建議配合現有已修整部分進行種植，其他上邊坡雜木過多部分以疏枝修剪取代開發行為。

(2) 施工過程有下列保護措施建議：

東側上邊坡雖多為芒草及雜木，其早期仍以菱形格網維護邊坡以及邊坡陡峭，有安全虞慮，建議機具主要多以福沃及清水兩側出入口進行材料運送，或是運用其它措施來保護邊坡穩定及生態圈。

(ii) 親水觀景台施作

親水觀景台就目前規劃，應由潮間帶開始重整塊石基礎施作，施作面積約 120 平方米，建議後續親水觀景台以凹凸面收邊，補償該區貝類棲息空間。

1-4 其他事項諮詢 無

附表 2、生態檢核資料-環保團體訪談紀錄表

階段：規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程		工程編號	108A010	
主辦單位	連江縣環境資源局		承包廠商	鋁宏營造有限公司	
填表人員 (單位/職稱)	三睿生態顧問有限公司 胡豐裕工程師		填表日期	民國 109 年 1 月 15 日	
訪談人員	三睿生態顧問有限公司		紀錄人員	胡豐裕	
受訪人員	單位/職稱	學歷	專業資歷	專長	
向國世	中華民國自然與生態攝影學會	師範大學生物系博士	私立銘傳大學生物科技系兼任講師 私立中國文化大學景觀系兼任講師	生態學、兩棲類動物	
<p>2-1 生態保育議題 福清步道部分山壁滲水，提供部分水棲昆蟲棲息。</p> <p>2-2 工程生態影響 預定施作地點多有人工化設施，屬已開發地區，若依工程原意僅進行步道及綠帶進行修繕更新等作業，未於上邊坡次生林進行開發行為，則對於當地生態影響較小。</p> <p>2-3 生態保育措施 為保全部分水棲昆蟲棲息地，建議施工期間避免過度開發山壁。</p> <p>2-4 其他事項 後續清水端生態池之設立為福清步道生態創造生物多樣性，建議後續持續觀測評估。</p>					

附表 3、生態檢核資料-資料蒐集表

階段：規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程		工程編號	108A010
主辦單位	連江縣環境資源局		承包廠商	鋁宏營造有限公司
填表人員 (單位/職稱)	三睿生態顧問有限公司/胡豐裕工程師		填表日期	民國 109 年 1 月 20 日
資料類別	資料項目	資料出處		
土地使用 管理	<input checked="" type="checkbox"/> 土地使用現況	國土測量查詢申請系統		
	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫相關法規	水土保持法規		
	<input checked="" type="checkbox"/> 其他	水土保持法規		
環境生態 資訊	<input checked="" type="checkbox"/> 氣象	中央氣象局馬祖氣象站		
	<input checked="" type="checkbox"/> 水文	中央氣象局馬祖氣象站		
	<input checked="" type="checkbox"/> 地形	經濟部中央地質調查所地質整合查詢系統		
	<input checked="" type="checkbox"/> 地質	經濟部中央地質調查所地質整合查詢系統		
	<input checked="" type="checkbox"/> 河川水系	勝利水庫上游集水區		
	<input checked="" type="checkbox"/> 河川水質	目前無調查資料。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 棲地生態	目前無調查資料。		
	<input type="checkbox"/> 生物多樣性	目前無調查資料。		
	<input type="checkbox"/> 其他			
備註				

附表 4、生態檢核資料-現場勘查紀錄表

階段：規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程	工程編號	108A010
主辦單位	連江縣環境資源局	承包廠商	鋁宏營造有限公司
填表人員 (單位/職稱)	陳秉弘 (三睿生態顧問有限公司)	填表日期	民國 109 年 1 月 15 日
		勘查日期	民國 109 年 1 月 10 日
紀錄人員	胡豐裕	勘查地點	福清步道
現勘人員	單位/職稱	參與勘查事項	
李宗益	連江縣環境資源局	工程概要說明	
郭恆邦	華邦工程顧問有限公司	工程目標及設計說明	
林小華	鋁宏營造有限公司	施工期程及施工方式說明	
陳秉弘 胡豐裕	三睿生態顧問團隊	生態評估、紀錄	
現勘紀錄	現勘意見	處理情形	
	福清步道人工化設施居多，步道生物種類單一，生物多於棲息於上邊坡以及潮間帶，建議僅於邊坡邊緣進行景觀美化，親水觀景台以凹凸面收邊，補償該區貝類棲息空間。	上邊坡施作重點僅 0K+210~0K+360 段落種植植栽，及部分土石崩落處理，未有其他開發行為。 針對親水觀景台將依現勘意見辦理，以凹凸面收邊，補償該區貝類棲息空間。	

附表 5、生態檢核資料-民眾參與紀錄表

階段：規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程		工程編號	108A010
主辦單位	連江縣環境資源局		承包廠商	鋁宏營造有限公司
填表人員 (單位/職稱)	三睿生態顧問有限公司 胡豐裕工程師		填表日期	民國 109 年 1 月 10 日
訪談人員	陳秉弘先生		紀錄人員	胡豐裕
受訪對象	單位/職稱	相關資歷		參與角色
陳泰英	連江縣南竿鄉福沃村村長	連江縣南竿鄉福沃村村長		使用單位 當地民眾
意見摘要	<p>福清步道清晨及傍晚為民眾使用頻率最高時段，多為光線較不明亮時段，請斟酌於適當地點設置照明燈具。</p> <p>施工廠商回應： 本案已處於發包施工階段，將於後續施工說明中，邀請周邊相關民眾及使用單位參與，提供相關施作時需注意之寶貴意見，以利本案工進。</p>			

附表 6、生態檢核資料-棲地調查表

階段：規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程		工程編號	108A010	
主辦單位	連江縣環境資源局		承包廠商	鋁宏營造有限公司	
填表人員 (單位/職稱)	三睿生態顧問有限公司 胡豐裕工程師		填表日期	民國 108 年 8 月 1 日	
調查地點	福清步道		調查時間	民國 108 年 7 月 30 日	
調查人員	單位/職稱	學歷	負責工作	專長	
胡豐裕	三睿生態顧問有限公司/工程師	碩士	生態調查	資料蒐集	
調查類別	調查項目	執行情形			
陸域生態	<input checked="" type="checkbox"/> 棲地類型	闊葉混合林、芒草混合林			
	<input type="checkbox"/> 指標生物				
	<input checked="" type="checkbox"/> 植群系統	相思樹、銀合歡、芒草			
	<input type="checkbox"/> 其他				
水域生態	<input checked="" type="checkbox"/> 棲地型態	岩岸、礫岸、花崗岩拋石護岸及自然岩礁			
	<input type="checkbox"/> 溪濱植群				
	<input type="checkbox"/> 指標生物				
	<input type="checkbox"/> 物理因子				
	<input type="checkbox"/> 化學因子				
	<input type="checkbox"/> 其他				

附表 7、生態檢核資料-生態敏感區分析表

階段：規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程		工程編號	108A010
主辦單位	連江縣環境資源局		承包廠商	鋁宏營造有限公司
填表人員 (單位/職稱)	胡豐裕(三睿生態顧問有限公司)		填表日期	民國 109 年 1 月 15 日
資料類別	資料項目	執行情形	相關法源(主管機關)	
生態資源 保育區	<input type="checkbox"/> 國家公園		1、國家公園法(營建署) 2、沿海地區自然環境保護計畫(營建署) 3、野生動物保育法(林務局) 4、森林法(林務局) 5、文化資產保存法(林務局) 6、漁業法(漁業署)	
	<input type="checkbox"/> 沿海保護區			
	<input type="checkbox"/> 野生物重要棲息地			
	<input type="checkbox"/> 野生動物保護區			
	<input type="checkbox"/> 國有林自然保護區			
	<input type="checkbox"/> 森林保護區			
水資源 保護區	<input type="checkbox"/> 水質水量保護區		1、水利法(水利署) 2、自來水法(水利署) 3、水土保持法(連江縣環境資源局) 4、飲用水管理條例(環保署) 5、河川管理辦法(水利署) 6、水庫蓄水範圍使用管理辦法(水利署) 7、勝利水庫及其集水區整治特別條例(經濟部) 8、水域遊憩活動管理辦法(水域主管機關)	
	<input type="checkbox"/> 河川區			
	<input type="checkbox"/> 水庫蓄水範圍			
	<input type="checkbox"/> 水庫集水區			
	<input type="checkbox"/> 飲用水水源保護區			
災害潛勢區	<input type="checkbox"/> 地質災害		1、水土保持法(連江縣環境資源局) 2、森林法(林務局) 3、水利法(水利署) 4、嚴重地層下陷區劃定準則(水利署) 5、河川管理辦法(水利署)	
	<input type="checkbox"/> 洪患災害			
其他	<input type="checkbox"/> 特定目的事業管制區		1、原住民保留地開發管理辦法(原住民委員會) 2、海岸、山地及重要軍事設施管制區與禁建、限建範圍劃定、公告及管制作業規定 3、軍事秘密及緊急性國防工程環境影響評估作業辦法	
	<input type="checkbox"/> 軍事安全重地			
	<input type="checkbox"/> 汙染區			
	<input checked="" type="checkbox"/> 其他	保護區、近岸遊憩區		

附表 8、生態檢核資料-棲地影像紀錄表

階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程	工程編號	108A010
主辦單位	連江縣環境資源局	承包廠商	鋁宏營造有限公司
填表人員 (單位/職稱)	三睿生態顧問有限公司/胡豐裕	填表日期	民國 109 年 1 月 10 日

工程及地理配置圖

座標 26°09' 26.4" N 119°56' 23.3" E



災害照片



棲地生態環境影像



附表 9、生態檢核資料-生態評析表

階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程		工程編號	108A010
主辦單位	連江縣環境資源局		承包廠商	鋁宏營造有限公司
填表人員 (單位/職稱)	胡豐裕(三睿生態顧問有限公司)		填表日期	民國 109 年 1 月 10 日
評析人員	單位/職稱	學歷	負責工作	專長
陳秉弘博士	三睿生態顧問有限公司/負責人	國立中山大學海洋生物科技及資源系博士	行政院國家科學委員會 國立海洋生物博物館	生態工法與生態保育諮詢
內容說明	<p>9-1 工程棲地生態影響 馬祖地區指標性生物為雌光螢、燕鷗，其二種生物多數非棲息於南竿島上，且本工程主要為景觀營建工程，主要施作範圍為福清步道，針對步道景觀進行重塑，並無開發山坡及岩盤行為。</p> <p>9-2 社會人文分析 依據主管機關頒布都市計畫區圖說，福清步道劃定為保護區以及近岸遊憩區，主要提供民眾休憩使用。</p> <p>9-3 生態敏感區 施工範圍內並無當地指標性生物，紅色區域為施工範圍周邊天然林區內生物主要棲息範圍，黃色區域為潮間帶生物出現較頻繁區域。</p> 			

附表 10、生態檢核資料-保育措施表

階段：規劃設計 施工 維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程	工程編號	108A010
主辦單位	連江縣環境資源局	承包廠商	鋁宏營造有限公司
填表人員 (單位/職稱)	胡豐裕(三睿生態顧問有限公司)	填表日期	民國 109 年 1 月 15 日
內容說明	<p>109 年 1 月中旬 進行現場現勘以瞭解現場環境 109 年 1 月中旬 進行現場實際調查與填列生態檢核表</p> <p>10-1 保育對策</p> <p><input type="checkbox"/>教育 <input type="checkbox"/>植生 <input type="checkbox"/>疏導 <input type="checkbox"/>隔離 <input type="checkbox"/>攔阻 <input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input checked="" type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>改善</p> <p>一、減輕:配合現場邊坡既有植生情形，進行補植美化。 二、補償:於福清步道清水端設置生態池提供水棲生物棲息。</p> <p>10-2 工法研選</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>因地制宜 <input type="checkbox"/>因時施工 <input type="checkbox"/>就地取材 依現有地形地貌進行補植美化作業。</p> <p>10-3 棲地改善</p> <p><input type="checkbox"/>物理性棲地 <input type="checkbox"/>化學性棲地 <input checked="" type="checkbox"/>生物性棲地 本工程生態池針對回收水質進行放流水質觀測，同時為福清步道提供生態系多樣性。</p> <p>10-4 其他</p>		

附表 11、生態檢核資料-效益評核表

階段：規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程	工程編號	108A010
主辦單位	連江縣環境資源局	承包廠商	鋁宏營造有限公司
填表人員 (單位/職稱)	胡豐裕(三睿生態顧問有限公司)	填表日期	民國 109 年 1 月 20 日
內容說明	<p>11-1 適宜性分析 本工程位置屬於連江縣政府所列保護區及近岸休憩區交界，工程內容主要為步道進行美化工作，無保護區及山坡地開發行為，影響生態環境較低，建議於施工期間便道多以既成道路為主，降低山坡及海岸破壞可能性。</p> <p>11-2 成效綜合檢討分析 1. 清水放流水質觀測生態池帶入生物多樣性同時亦成為南竿環境教育場址</p> <p>11-3 其他 建議以經費允許範圍進行步道林相整理，適當修剪雜木及芒草，提高步道休憩品質。</p>		

附表 12、生態檢核資料-資訊公開表

階段：規劃設計施工維護管理

工程名稱	福清灣堤岸親水環境營造工程	工程編號	108A010
主辦單位	連江縣環境資源局	承包廠商	鋁宏營造有限公司
填表人員 (單位/職稱)	胡豐裕(三睿生態顧問有限公司)	填表日期	民國 109 年 1 月 20 日
檢核事項	內容項目		
主動公開	<p>本案已於施工前階段過程中，偕同生態專家團體（三睿生態顧問有限公司）與使用單位代表進行相關訪談，同時將訪談內容與意見列入本案施工過程之考量，並定於工程開工前，依規定公開於工程相關之環境生態資訊於政府官方網站。</p>		
被動公開			

附表 13、生態保育措施自主檢查表

表號：___ 檢查日期：___ / ___ / ___ 施工查核點：

施工查核點：施工放樣工程 開挖工程構造物回填土方工程完工

施工工區：_____

施工進度： %

預定完工日期： / /

項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
		已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
1	工區周邊大樹保全，避免不當修剪側枝及非必要的樹木移除。 工區及施工便道周圍樹木多屬私有果樹或樹木，如有影響護岸施作的側枝，必須先與民眾協調後，方得修剪。若既有樹木位於護岸施作位置，應優先考慮修改護岸設計以繞過該樹木，避免不必要的樹木移除。					
2	施工過程中，有渠底開挖的部分，務必設置排檔水設施，避免施工過程影響水質。					
3	生態通道坡度不得超過 30 度，表面應以刷毛處理，增加表面粗糙度，以利動物通行。					
4	工區周圍多野狗，務必將每日便當廚餘或工程廢棄物集中處理帶離現場，避免誤食或遭受傷害。					

施工廠商

單位職稱：_____

姓名(簽章)：

監造單位

單位職稱：_____

姓名(簽章)：