

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	樂活藍灣—南竿水環境改善計畫		—	清水濕地雨污水處理		
	設計單位	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司		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	宏旗營造有限公司		
	基地位置	地點：	連江縣南竿鄉清水村		工程預算/ 經費 (千元)	預算數	8,276
		TWD97座標：X	TWD97座標：Y			決算數	7,859
		343741.907	2893862.739			中央補助(決算數)	7,073
	工程目的	針對雨污水進行截流，運用既有之100噸雨水貯留槽改建，設置1座60 CMD之處理設施，淨化水質後再當作清水濕地之補水水源。					
	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 type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他					
工程概要	針對雨污水進行截流，運用既有之100噸雨水貯留槽改建，設置1座60 CMD之處理設施，淨化水質後再當作清水濕地之補水水源。						
預期效益	1處設施，處理水量60CMD，削減SS 5.49 kg/day						
階段	檢核項目	評估內容	評估事項				
工程計畫核定階段	提報核定期間：		107年9月12日 至 108年6月28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、提出生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			附表 P-01	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區			附表 P-01	
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			附表 P-01 P-02	
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			附表 P-04	
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，採取 <input checked="" type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input checked="" type="checkbox"/> 補償策略。 <input type="checkbox"/> 否			附表 P-04	
		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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			附表 P-04	
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			附表 P-03	
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 網址： <a href="http://www.matsuerb.gov.tw/">http://www.matsuerb.gov.tw/</a> <input type="checkbox"/> 否					

附表1 公共工程生態檢核自評表

規 劃 階 段	規劃期間：		108年8月15日 至 108年12月31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		附表 D-01
	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之生態議題與生態保全對象？ ■是 □否		附表 D-01 D-02
	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、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ■是 □否		附表 D-03
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態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		附表 D-04
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 網址： <a href="http://www.matsuerb.gov.tw/">http://www.matsuerb.gov.tw/</a> □否			
設 計 階 段	設計期間：		108年8月15日 至 108年12月31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		附表 D-01
	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之意見往復確認可行性後，完成細部設計？ ■是 □否		附表 D-05
	三、民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見？■是 □否		附表 D-04
四、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 網址： <a href="http://www.matsuerb.gov.tw/">http://www.matsuerb.gov.tw/</a> □否			

附表1 公共工程生態檢核自評表

施工期間：		109年1月10日 至 109年12月15日		
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專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否	附表 C-01
	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	附表 C-01 C-03
		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	附表 C-01
		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，並納入其監測計畫？ ■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	附表 C-01 附表 C-04 附表 C-05 附表 C-06
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態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	附表 C-02
	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 網址： <a href="http://www.matsuerb.gov.tw/">http://www.matsuerb.gov.tw/</a> □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？ ■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 網址： <a href="http://www.matsuerb.gov.tw/">http://www.matsuerb.gov.tw/</a> □否	

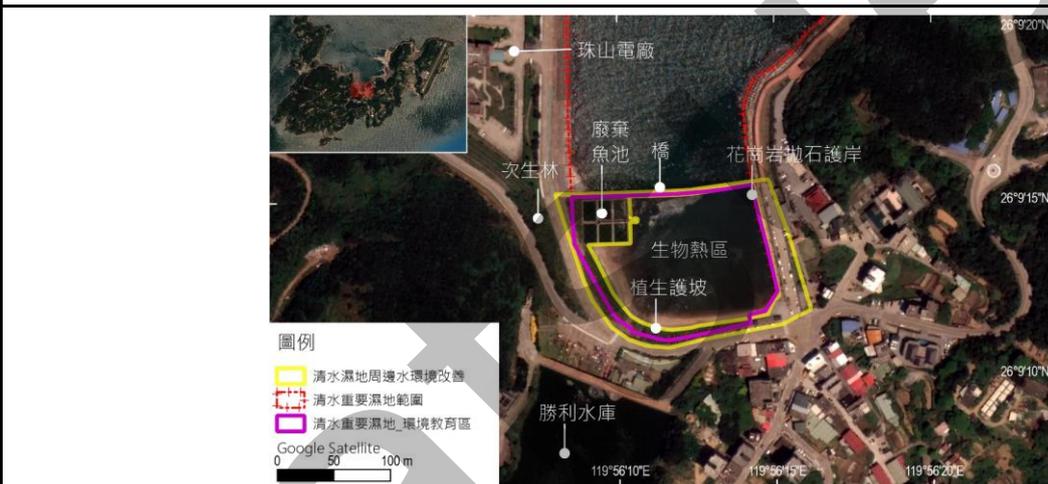
**清水濕地雨污水處理  
工程生態檢核 提報核定階段附表**

**附表P-01 提案工程生態背景資料表**

工程名稱	清水濕地雨污水處理		填表日期	108年1月16日
參與人員				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程主辦單位	李宗益	連江縣環境資源局/約用人員	水利工程	工程計畫發包推動及管理
生態背景人員	邱郁文	財團法人成功大學研究發展基金會/研究員	台灣軟體動物多樣性、亞洲軟體動物織親緣地理、潮間帶及濕地生態學等	生態諮詢與溝通、生態調查及評估
	吳欣儒	財團法人成功大學研究發展基金會/研究助理	海洋底棲生物分類、標本攝影、溪流及潮間帶生物調查等	生態諮詢與溝通、生態調查及評估

**1. 工程位置圖：**

計畫範圍位於清水濕地周邊公車亭旁。護岸以花崗岩拋石工法為主，部分護岸長有植被，北面為具橋面之堤防。清水重要濕地為潮間帶動物及涉禽鳥類的生物熱區。



**2. 生態資料蒐集：**

清水濕地內棲地類型多樣，包含礫灘、泥灘和沙灘，除了主要水源為海水外，亦有淡水源補注，使得濕地內之生物組成亦多樣而豐富。從鳥類(如小白鷺、鵲鴿、翠鳥與其他過境鳥、候鳥等)、蜻蜓(黃幼蜻蜓)、兩棲類至潮間帶動物之魚蝦蟹螺貝類(如泥灘地的彈塗魚、槍蝦、招潮蟹，岩礁或有石塊的灘地上的草蓆鐘螺，以及礫灘的小眼花簾蛤等)皆可在清水濕地內觀察到，整體而言生物密度相當高，亦有瀕絕植物扁桿蔗草。此外，在地居民反應在鄰近溝渠曾多次發現毛蟹，本團隊亦於過往在清水濕地記錄過一隻毛蟹，顯示清水濕地可能為連接此等洄游性生物由山上水圳生態往返海邊的重要路徑。而過去於2016年曾發現兩次共三隻稚蟹。以上皆顯示清水濕地生態之多樣及重要性。



濕地植生，清水濕地，108/1/15



濕地護坡，清水濕地，108/1/15



濕地內、橋梁下，正在產卵的黃幼蜻蜓(雌)，



濕地內之小眼花簾蛤，108/1/15



位於花崗岩拋石護岸和消波塊處的小白鷺，清



在清水濕地內攝食的過境鳥—小環頸鵐，108/1/15



清水濕地內的扁稈蘆草，108/1/15



濕地內的北方招潮蟹，108/1/15

3.潛在關注物種：

潛在關注物種	棲地類型及行為習性	重要性
清水濕地物種	本案緊鄰濕地旁排水，須加強施工之環境保護	高

填表說明：

1. 本表由生態背景人員填寫。
2. 本表應於「現場勘查」前提供給工程主辦機關。

**清水濕地雨污水處理  
工程生態檢核 提報核定階段附表**

**附表P-02 生態背景人員現場勘查紀錄表**

勘查日期	108年1月14日		填表日期	108年1月16日	
紀錄人員	吳欣儒		勘查地點	清水濕地旁公車站	
人員	單位/職稱		參與勘查事項		
李宗益	連江縣環境資源局/約用人員		工程概要說明		
邱郁文	財團法人成功大學研究發展基金會/研究員		生態評估及調查統整		
吳欣儒	財團法人成功大學研究發展基金會/研究助理		生態評估、紀錄		
現場勘查意見			處理情形回覆		
提出人員(單位/職稱):			回覆人員(單位/職稱):		
邱郁文	財團法人成功大學研究發展基金會/研究員		李宗益	連江縣環境資源局/約用人員	
1.由於緊鄰清水(國家級)重要濕地，後續若有涉及相關排水處理應符合「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」。			1.為符合該水質標準，施作本工程以避免污水直接流入濕地。		
2.由於清水濕地透過勝利水庫溢流之淡水及水道排水等淡水源注入，濕地連接了海與來自山上的水路，因此須注意相關排水設施或乾淨淡水源之補充，必須維持連貫性，避免斷流影響上方水圳生態。			2.既有勝利水庫流入水源均予以維持，不做相關工程。		
3.應避免於潮間帶灘地上施作過多工程或不於灘地上施作為原則。保留原有之花崗岩拋石護岸，以保持原有棲地樣貌。			3.保留原有之花崗岩拋石護岸，以保持原有棲地樣貌。		
4.保留原有之花崗岩拋石護岸，以保持原有棲地樣貌。			4.海漂垃圾課題另於其他計畫辦理中，將持續關注本區效益，並積極推動淨灘工作。		

填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫，工程主辦單位負責回應說明。
- 2.勘查摘要應與生態環境課題有關，如關注物種、生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
- 3.表格欄位不足請自行增加或加頁。
- 4.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

**清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 提報核定階段附表**

**附表P-03 民眾參與紀錄表**

**編號(名稱)： 提案說明會**

填表人員 (單位/職稱)	吳欣儒 財團法人成功大學研究發展基金會/ 研究助理	填表日期	108年1月24日
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：提案說明會	參與日期	108年1月24日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
林慧萍	連江縣議會/議員	民意代表	環境觀察、反映民意
陳善安	南竿鄉清水村/村長	民意代表	環境觀察、反映民意
陳沐雄	馬祖磯釣協會/總幹事	環保團體	生態觀察
陳學興	馬祖攝影學會/理事長	環保團體	生態觀察
張壽華	連江縣環境資源局/局長	主辦機關	馬祖野鳥協會/理事長
李易修	連江縣環境資源局/科長	主辦機關	環境工程
李宗益	連江縣環境資源局/約用人員	主辦機關	水利工程
吳欣儒	財團法人成功大學研究發展基金會/ 研究助理	生態團隊	生態評估
生態意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
林慧萍	連江縣議會/議員	張壽華	連江縣環境資源局/局長
陳善安	南竿鄉清水村/村長	李易修	連江縣環境資源局/科長
1.目前雨水排水管線因過去施工造成排放口縮減，致有上游淹水的顧慮，建議應接管至清水濕地外處理排放。		1.設計期間將就當地雨水排水系統將逐一檢視，並與本計畫污水處理系統結合，使清水地區的雨、污水得以分流分治，並解決淹水的問題	
2.請加強環境維護。		2.將積極留意施工期間周邊環境保護工作。	

填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫。
- 2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
- 3.民眾參與紀錄需依次整理成表格內容，並且逐條回覆說明。

**清水濕地雨污水處理  
工程生態檢核 提報核定階段附表**

**附表P-04 生態保育原則確認表**

填表人員 (單位/職稱)	邱郁文 財團法人成功大學研究發展基金會/研究員		填表日期	108年1月24日
<b>生態保育原則：</b>				
生態背景人員				工程主辦單位
生態議題	生態影響預測	保育原則	策略	併入工程計畫
濕地物種	清水濕地周邊有多處放流、溢流口，西南側雨污水溢流口為目前最直接污染源。	由於緊鄰清水(國家級)重要濕地，後續若有涉及相關排水處理應符合「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」。	減輕	<input checked="" type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，說明：
濕地物種	此處將成為沉澱池，注意沉澱池維護及污泥清運動線規劃。	採晴天污水沉澱、雨天隨大雨流出設計，減少清運需求。	減輕	<input checked="" type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，說明：

填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫，並由工程主辦單位協助確認生態保育原則是否能併入工程實施計畫初稿。

**清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 規劃設計階段附表**

**附表D-01 生態背景資料表**

工程名稱	清水濕地兩污水處理		填表日期	108年11月18日
參與人員				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程主辦單位	李宗益	連江縣環境資源局/約用人員	水利工程	工程計畫發包推動及管理
設計單位	黃聿綺	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/計畫經理	環境及景觀工程	設計方案
	郭育瑄	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	水利工程	設計繪圖、紀錄
生態背景人員	陳秉弘	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態工法與生態保育諮詢	生態評估及調查統整
	陳彥任	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態調查	生態評估、紀錄
1.生態資料蒐集：				
<p>清水國家重要濕地緊鄰海面，東側以次生林為主。豐富的海洋資源帶來豐富的鳥類物種，主要陸域生物為鳥類，如小白鷺、珠頸斑鳩、藍磯鶇、白鶺鴒、遊隼、紅隼、魚鷹、松雀鷹、東方鶯、白眉燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗及八哥等。外側防波堤橋梁外側灘地，為硬底質的礫灘地，部分為小石礫與粗砂組成的棲地，有大小不同石塊所組成的礫灘，此區調查以草蓆鐘螺、花青螺、花笠螺、蚵岩螺及瘤珠螺等為優勢，歷年調查三棘蟹、紅蟳、正蟳、花蟹及具生態旅遊遊憩觀賞價值的招潮蟹類，包括乳白南方招潮、北方丑招潮及弧邊管招潮等。地區覆蓋著互花米草(外來入侵種)和扁稈蘆草。</p>				
2.潛在關注物種：				
潛在關注物種	棲地類型及行為習性		重要性	
濕地物種	清水濕地物種		高	

填表說明：

1. 本表由生態背景人員填寫。
2. 本表應於「現場勘查」前提供給工程主辦機關。

**清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 規劃設計階段附表**

**附表D-02 生態背景人員現場勘查紀錄表**

勘查日期	108年11月19日		填表日期	108年11月23日	
紀錄人員	陳彥任		勘查地點	清水濕地旁公車站	
人員	單位/職稱		參與勘查事項		
李易修	連江縣環境資源局/科長		工程概要說明		
李宗益	連江縣環境資源局/約用人員		工程概要說明		
黃聿綺	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/計畫經理		工程方案規劃		
郭育瑄	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師		設計說明、紀錄		
陳秉弘	三睿生態顧問有限公司/生態專員		生態評估及調查統整		
陳彥任	三睿生態顧問有限公司/生態專員		生態評估、紀錄		
現場勘查意見			處理情形回覆		
提出人員(單位/職稱):			回覆人員(單位/職稱):		
陳彥任	三睿生態顧問有限公司/生態專員		黃聿綺	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/計畫經理	
<p>1.建議針對清水濕地內部生物棲地環境整理，互花米草過度生長將有可能造成濕地逐漸陸化，以目前濕地生長情形，主要生長於水庫溢洪道下方，一部分與扁桿蘆草混生共域，此部分應以人工控制配合適度的手動移除，另一部分大範圍皆為互花米草，建議以機具進行挖除運離，惟其施作時間應盡可能縮短挖除工作期程，同時亦須迴避生物主要棲息區域。</p>			<p>1.目前本案預定施作主要區域為濕地入口處(清水公車亭旁)，濕地內互花米草過度生長問題，主要需依濕地管理單位需求及本案經費調整。</p>		

填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫，設計單位負責回應說明。
- 2.勘查摘要應與生態環境課題有關，如關注物種、生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
- 3.表格欄位不足請自行增加或加頁。
- 4.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

**清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 規劃設計階段附表**

**附表D-02 生態背景人員現場勘查紀錄表**

勘查日期	108年11月20日		填表日期	108年11月22日	
紀錄人員	陳彥任		勘查地點	清水濕地旁公車站	
人員	單位/職稱		參與勘查事項		
李易修	連江縣環境資源局/科長		工程概要說明		
李宗益	連江縣環境資源局/約用人員		工程概要說明		
黃聿綺	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/計畫經理		工程方案規劃		
郭育瑄	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師		設計說明、紀錄		
陳秉弘	三睿生態顧問有限公司/生態專員		生態評估及調查統整		
陳彥任	三睿生態顧問有限公司/生態專員		生態評估、紀錄		
現場勘查意見			處理情形回覆		
提出人員(單位/職稱):			回覆人員(單位/職稱):		
陳秉弘	三睿生態顧問有限公司/生態專員		黃聿綺	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/計畫經理	
1.預定施工區域緊鄰清水濕地應盡可能降低重機具使用頻率，避免長時間產生噪音驚擾濕地內棲息生物。			1.針對施工單位所使用之施工機具規範保養期限，使其運轉順暢降低其運轉噪音量。		
2.施工之水池範圍雖不屬於濕地，但既有結構物拆除後所產生之棄土、廢棄物須妥善處理，避免隨意棄置或堆置時間過久，仍有劣化縣有水質之疑慮，並間接影響生物棲息。			2.謹遵辦理，後續施工期間將請監造人員加強督促廠商棄土外運及廢棄物管理作業。		

填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫，設計單位負責回應說明。
- 2.勘查摘要應與生態環境課題有關，如關注物種、生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
- 3.表格欄位不足請自行增加或加頁。
- 4.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

**清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 規劃設計階段附表**

**附表D-03 工程方案之生態評估分析表**

填表人員 (單位/職稱)	陳彥任 三睿生態顧問有限公司/生態專員	填表日期	108年11月26日
工作項目	■棲地評估、■棲地調查、■生態保全對象指認、■物種補充調查、 ■生態關注區域圖、■生態影響預測與生態保育對策		
<b>1.棲地評估及調查：</b>			
<p>在清水濕地活動的鳥類可分為三類，一為主要活動區域靠近人類聚落但亦會在退潮時偶爾進入濕地覓食的八哥、麻雀、家燕等，二為退潮時幾乎皆在灘地上活動覓食的鵲鴿、珠頸斑鳩等，三為主要活動於清水濕地的小白鷺、蒼鷺、鷓鴣科、鴿科的鳥類。整體而言，清水濕地以水鳥及過境鳥為主。雖然清水濕地並非馬祖地區最常觀察到鷗科等燕鷗的區域，但卻是馬祖四鄉五島中，少數可以觀察涉禽的棲地。因此，清水濕地所提供的棲息環境對於馬祖地區來說是相當重要的。螺貝類和甲殼類種類組成及分布，受到各測站不同的微棲地底質類型影響而有所差異。以礫灘為主要分布的物種為平背蜆和絨毛近方蟹，以及瘤珠螺、草蓆鐘螺和緊貼附於石塊上的花青螺、花笠螺等。六口魚池外泥質灘地為招潮蟹類群所偏好的環境，以乳白南方招潮和北方丑招潮為主。本計畫預計施工範圍為連江縣南竿鄉清水村清水濕地沙灘潮間帶。108年10月18~21日現勘，清水濕地潮間帶生態資源非常豐富，有網目海蜷、黑口玉黍螺等軟體動物，也是黑口玉黍螺在世界分布的北界。鳥類有和藍磯鸕、大小白鷺、蒼鷺等。甲殼類有發現高橋長方蟹、北方丑招潮、鈍齒短槳蟹；植物方面除發現外來種互花米草外亦同時發現瀕絕植物扁稈蔗草的蹤跡。</p>			
<b>2.棲地影像紀錄：</b>			

**清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 規劃設計階段附表**

**附表D-03 工程方案之生態評估分析表**

**3.生態保全對象指認：**

扁稈蘆草被評定為瀕臨絕滅(EN)等級，施工範圍如有互花米草需移除，應以人工方式，避免機具誤傷扁稈蘆草。

應保全之扁稈蘆草及英移除之互花米草辨識照片。(資料來源：連江縣政府，105-106 年度清水重要濕地(國家級)基礎調查計畫，p.70，106年11月。)



扁杆蘆草及其棲地 (2017.7)



扁杆蘆草及花 (2017.7)



互花米草及其棲地 (2017.7)



互花米草及花(2017.9)

**4.物種補充調查：**

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。

清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 規劃設計階段附表

附表D-03 工程方案之生態評估分析表

5.生態關注區域說明及繪製：



互花米草及扁桿蘆葦覆蓋範圍

清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 規劃設計階段附表

附表D-03 工程方案之生態評估分析表

6.研擬生態影響預測及生態保育對策：			
生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策建議	策略
清水濕地外環	施工開挖將影響既有植物空間。	施工時灑水降低濕地周邊環境塵土飛揚情形。	減輕
既有濕地生態	施工作業可能影響鄰近工區周邊棲地。	迴避既有植栽區，利用周邊既有塊石邊坡作為機具之臨時便道。	減輕
		根除濕地內外來植栽種互花米草，降低環境陸域化之可能性。	減輕
	水質淨化設施設置方式，可能影響目前生物迴游至陸域繁殖行為。	考量保留部分排水路或非封閉式出水口供生物迴游。	補償

**清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 規劃設計階段附表**

**附表D-04 民眾參與紀錄表**

**編號(名稱)： 設計說明會**

填表人員 (單位/職稱)	陳秉弘 三睿生態顧問有限公司/生態專員	填表日期	108年10月22日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他：	參與日期	108年10月21日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
陳善安	南竿鄉清水村/村長	民意代表	環境觀察、反映民意
賴文啟	連江縣產業發展處漁牧科/科長	管理單位	濕地管理
李宗益	連江縣環境資源局/約用人員	主辦機關	水利工程
黃聿綺	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/ 計畫經理	設計單位	設計繪圖、紀錄
郭育瑄	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/ 工程師	設計單位	設計繪圖、紀錄
陳秉弘	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態公司	生態評估及調查統整
生態意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
賴文啟	連江縣產業發展處漁牧科/科長	陳秉弘	三睿生態顧問有限公司/生態專員
陳善安	南竿鄉清水村/村長		
1.清水村共有兩條雨水大排銜接至清水濕地，其排水溝尚有供棲地生物迴游功能，故本案除水質淨化工程外，同時應考量日後生物迴游路徑。		1.後續除水質淨化工程，將另設生物迴游廊道，保全生物棲息及活動習性。	
2.施工區域緊鄰清水村公車亭，施工避免影響使用大眾交通工具之民眾。若有因施工需求封閉道路，請提前告知，並公布馬祖地區資訊網站。		2.既有設施修繕施工時盡可能避免影響民眾，編列相關假設工程費用，後續督促廠商確實設立防護設施。	
3.施工廢棄物切勿隨意棄置影響濕地生態及周遭視覺景觀。		3.將加強管理廠商施工時依規定將產生之廢棄物集中放置，當日結束施工後遠離工區，避免影響環境。	

填表說明：

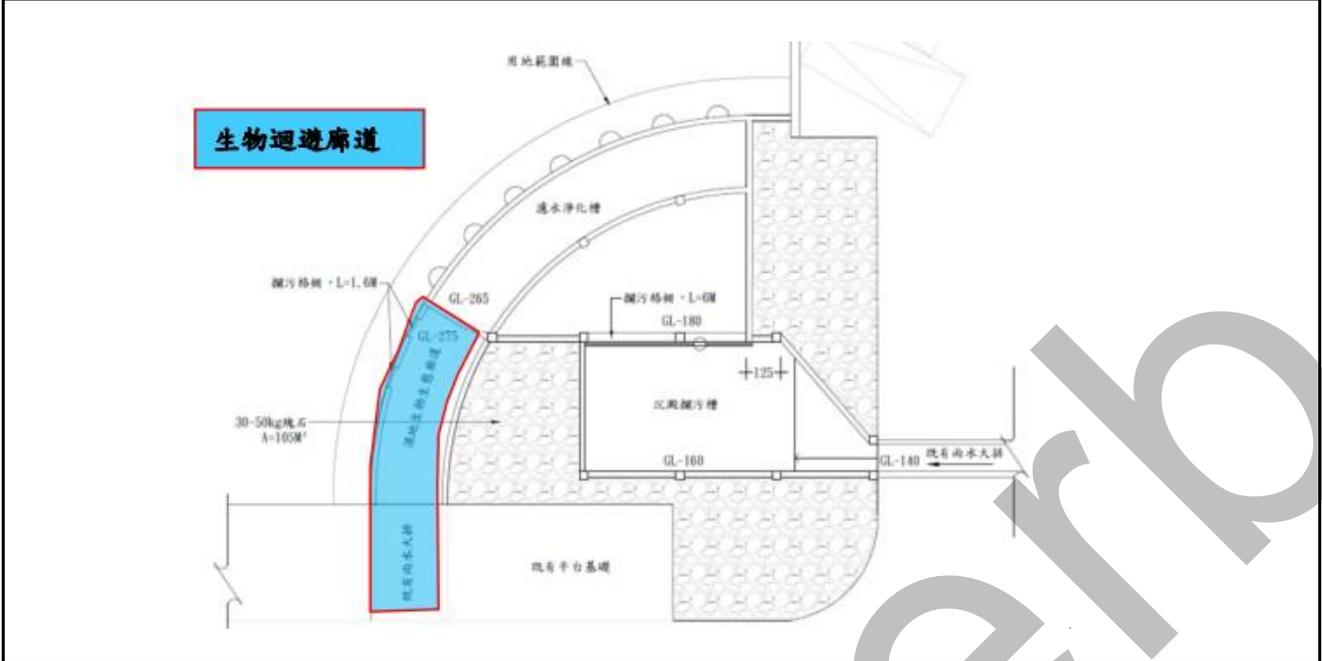
- 1.本表由生態背景人員填寫。
- 2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
- 3.民眾參與紀錄需依次整理成表格內容，並且逐條回覆說明。

**清水濕地雨污水處理  
工程生態檢核 提劃設計階段附表**

**附表D-05 生態保育措施及討論紀錄表**

填表人員 (單位/職稱)	陳彥任 三睿生態顧問有限公司/生態專員	填表日期	108年10月22日	
<b>1. 生態保育措施(須納入施工補充說明書):</b>				
生態背景人員			設計單位	
生態議題及 保全對象	生態影響預測	保育對策建議	工程施作評估	生態保育措施
既有濕地生態	施工作業可能影響鄰近工區周邊棲地。	限縮施作範圍於既有人工結構物，減少干擾周邊生物棲地。	限縮施作範圍於既有人工結構物，減少干擾周邊生物棲地。	迴避
		施工便道利用既有結構物及邊坡，減少開挖範圍。	施工便道利用既有結構物及邊坡，減少開挖範圍。	減輕
		考量保留部分排水路或非封閉式出水口供生物迴游。	增設生態迴游廊道。	補償

2.生態保育措施平面圖(須納入施工補充說明書)：



3.生態保育措施監測方式(須納入施工補充說明書)：

納入環境保護計畫。

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
109/10/18	生態團隊現勘	生態團隊勘察工區環境
109/10/19	生態團隊現勘	生態團隊會同工程設計單位與主辦單位勘察工區環境
109/10/20	生態團隊現勘	生態團隊會同工程設計單位與主辦單位勘察工區環境
109/10/21	民眾參與現勘	在地關注民眾、生態團隊會同工程設計單位與主辦單位勘察工區環境

**清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 施工階段附表**

**附表C-01 施工前置相關作業資料表**

填表人員 (單位/職稱)	陳秉弘 三睿生態顧問有限公司/生態專員		填表日期	109年8月13日
參與人員				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦單位	李宗益	連江縣環境資源局/約用人員	水利工程	工程計畫發包推動 及管理
監造單位	黃聿綺	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/計畫經理	環境及景觀工程	監造品管、現場溝 通
	郭育瑄	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	水利工程	監造、紀錄
施工單位	葉嘉文	宏旗營造有限公司/工地負責人	現地施工	施工方式說明
生態 背景人員	陳秉弘	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態工法與生態 保育諮詢	生態評估及調查統 整
	胡豐裕	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態調查	生態評估、紀錄
施工計畫書確認				
類型	摘要			是否檢具
施工補充說明書需求	施工環境保護計畫。			<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合，說明
環境保護及 生態保育教育訓練	納入施工說明會。			<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合，說明

**清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 施工階段附表**

**附表C-02 民眾參與紀錄表**

施工前  施工中  完工後

填表人員 (單位/職稱)	郭育瑄 華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/ 工程師	填表日期	109年8月25日
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 施工說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他：	參與日期	109年7月23日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
李易修	連江縣環境資源局/科長	主辦機關	環境工程
李宗益	連江縣環境資源局/約用人員	主辦機關	水利工程
郭育瑄	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/ 工程師	監造單位	監造、紀錄
葉嘉文	宏旗營造有限公司/工地負責人	施工單位	施工方式說明
陳秉弘	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態公司	生態評估、紀錄
胡豐裕	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態公司	生態評估、紀錄
生態意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
李易修	連江縣環境資源局/科長	郭育瑄	華邦工程顧問有限公司馬祖 分公司/工程師
1. 施工時所堆置之材料及清除下來之廢棄物請施工廠商依規定處理妥當，避免廢棄物進入海中影響海洋環境污染大自然生態。		1. 謹遵辦理，針對工程建材堆置將嚴格進行管控，並維持環境之整潔；並將工程清除下來之廢棄物載運至指定場所運棄。	
2. 因本案工區有部分較多管線分布，請監造單位及施工廠商務必於施工前至現場確認管線位置及深度。		2. 各工區施工前，將另行邀請各管線單位至現場進行確認。	
3. 工區緊鄰村內重大路口，往來車輛及車種多，施工期間重大機具作業期間應特別注意，尤其公車亭主要為村內民眾(高齡年長者及孩童)使用，應多注意工區是否有塵土飛揚問題。		3. 謹遵辦理。	

填表說明：

1. 本表由生態背景人員填寫。
2. 紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
3. 民眾參與紀錄需依次整理成表格內容，並且逐條回覆說明。

清水濕地兩污水處理

工程生態檢核 施工階段附表

附表D-02 生態背景人員現場勘查紀錄表

施工前  施工中  完工後

勘查日期	109年7月15日	填表日期	109年8月13日
紀錄人員	陳彥任	勘查地點	清水濕地旁公車站
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
李宗益	連江縣環境資源局/約用人員	工程計畫發包推動及管理	
黃聿綺	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/計畫經理	監造品管、現場溝通	
陳秉弘	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態評估、紀錄	
胡豐裕	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態評估、紀錄	
葉嘉文	宏旗營造有限公司/工地負責人	施工方式說明	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
胡豐裕	三睿生態顧問有限公司/生態專員	葉嘉文	宏旗營造有限公司/工地負責人
1.本案所編列垃圾清運主要為保護濕地生態所進行環境整理之必要工作項目，其工作期間應盡可能以海上漂流木及寶利龍等廢棄物運除為主，勿過度翻攪、開挖。		1.謹遵辦理，灘地垃圾清運等項目將以目視可見之大型或人為廢棄物為主，感謝提供相關施作時需注意之寶貴意見，以利本案工進環境生態之發展。	
2.以現地踏勘調查結果顯示，既有兩排匯流處已是人工水泥化之地區，現場進行放樣時，建議依原規劃設計階段所訂定之保育對策，以原結構物為範圍進行施作，降低施工期間臨時性之影響及污染。		2.謹遵辦理，施工時將多加注意，感謝提供相關施作時需注意之寶貴意見，以利本案工進環境生態之發展。	

清水雨排匯集排放設施主要應以既有結構物為範圍(如圖黃色範圍)進行施作。遵照辦理。



填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫，設計單位負責回應說明。
- 2.勘查摘要應與生態環境課題有關，如關注物種、生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
- 3.表格欄位不足請自行增加或加頁。
- 4.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

**清水濕地雨污水處理  
工程生態檢核 施工階段附表**

**附表C-04 生態監測紀錄表**

填表人員 (單位/職稱)	陳秉弘 三睿生態顧問有限公司/生態專員	填表日期	109年8月23日
<b>1.棲地評估：</b>			
本工程位置限縮於既有排水路及沉砂池範圍，迴避濕地內之棲地範圍。			
<b>2.棲地影像紀錄：</b>			
 			
<b>3.生態保全對象指認：</b>			
清水濕地物種		本案緊鄰濕地旁排水，須加強施工之環境保護。	

填表說明：

1.本表由生態背景人員填寫。

**清水濕地雨污水處理  
工程生態檢核 施工階段附表**

**附表C-05**

**生態環境異常狀況處理表**

施工前  施工中  完工後

異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)	無	填表日期	
狀況提報人 (單位/職稱)	無	異常狀況發現日期	
異常狀況說明 複查者	無	解決對策 複查日期	
複查結果及應採行動	無		
複查者		複查日期	
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	
複查結果及應採行動			

**清水濕地兩污水處理  
工程生態檢核 維護管理階段附表**

**附表M-01 工程生態評析表**

填表人員 (單位/職稱)	郭育璋 民享環境生態調查有限公司/生態專		填表日期	111年3月8日
參與人員				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦單位	李宗益	連江縣環境資源局/約用技 術員	水利工程	工程後續維護管理協 調
生態 背景人員	馬志聰	民享環境生態調查有限公 司/經理	植物生態	生態評估及調查統整
	郭育璋	民享環境生態調查有限公 司/生態專員	水域生態	生態評估、紀錄

**1.生態資料蒐集：**

基地範圍位處連江縣南竿鄉清水村緊鄰清水濕地沙灘潮間帶，屬於海岸濕地，工程項目屬兩污水下水道分流工程，均已完工。本計畫於111年2月14~18日現勘，清水濕地潮間帶生態資源豐富，有網目海蜷、大牡蠣、藤壺等軟體動物。鳥類有大白鷺、小白鷺、紅尾伯勞(保育類)、魚鷹(保育類)、東方鷺(保育類)等。甲殼類有發現北方丑招潮、清白招潮蟹、神妙擬相手蟹、平背蜞、絨毛近方蟹、草蓆鐘螺、巨牡蠣等；植物方面發現外來種互花米草蹤跡，並無發現瀕絕植物扁稈蔗草蹤跡。

**2.棲地評估及調查：**

本工程位置限縮於既有排水路及沉砂池範圍，已迴避濕地內之棲地。

**3.棲地影像紀錄：**



**清水濕地雨污水處理  
工程生態檢核 維護管理階段附表**

**附表M-01 工程生態評析表**

4. 課題分析與保育措施執行成效		
生態保育措施	保育策略建議	執行成效
施工期間環境保護	清水濕地外環於施工時灑水降低濕地周邊環境塵土飛揚情形。	 <p>清水濕地，111/2/14</p> <p>透過施工時灑水降低濕地周邊環境塵土飛揚情形，工程區域周遭無明顯揚塵造成之污染或破壞。</p>
施工便道與堆置區環境復原	拆除工程之廢料廢棄物依指定地點運棄，避免環境污染。	 <p>清水濕地，111/2/14</p> <p>工程便道及施工廢土均已運離，現場無發現施工造成清水濕地之破壞。</p>
工程迴避濕地保育區	清水濕地內區域為濕地保育區，工程施作過程中應迴避既有植栽種，避免過度開挖縮減植栽壽命。	 <p>清水濕地，111/2/14</p> <p>工程完工後，既有原生植栽生長情形良好，並無受到明顯工程擾動。</p>

**清水濕地雨污水處理  
工程生態檢核 維護管理階段附表**

**附表M-01 工程生態評析表**

<p>減輕外來種之生態影響</p>	<p>根除濕地內外來植栽種互花米草，降低環境陸域化之可能性。</p>	 <p style="text-align: center; color: yellow;">互花米草，清水濕地，111/2/14</p> <p>營運階段檢核期間仍可發現互花米草生長，後續應持續進行移除以控制其對環境陸域化之影響。</p>
<p><b>5.後續課題評析：</b></p> <p>1.持續關注互花米草控制情況。(註：111年8月連江縣產業發展處已委託廠商辦理移除作業) 2.持續監測水質情況，以確保設施正常運作。</p>		

填表說明：

- 1.生態背景人員填寫。