



109 年第五河川局轄區生態檢核及民眾參與
委託服務案

生態檢核作業報告(規劃設計階段)



主辦機關：經濟部水利署第五河川局

執行單位：國立臺灣大學

中華民國 109 年 09 月

109 年第五河川局轄區生態檢核及民眾參與 委託服務案

生態檢核作業報告(規劃設計階段)

主辦機關：經濟部水利署第五河川局

執行單位：國立臺灣大學

美商科進栢誠工程顧問公司台灣分公司

弘益生態有限公司

「109 年第五河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」

第一階段報告會議意見回覆

審查意見	回覆內容
一、 鄭委員麗瓊	
(一) 彎曲河道處之流速受到向心力影響，河川流速變化具多樣性，其設計請改善以因應生態之需求。	有關彎曲河道處相關設計已設置丁壩進行改善，減緩流速與沖刷，以維持濱溪棲地環境穩定。
(二) 石牛溪工程於彎曲段請加強減少沖蝕力。	已補充相關丁壩工程設計，減緩流速及沖刷。
(三) 調查要低姿態，跟民眾溝通要誠懇，順應民眾的建議。	遵照辦理，本計畫團隊後續辦理民眾參與時，均持請益之心態向民眾或 NGO 團體請教。
(四) 河川生態之特性盼研判動植物之適合性。	遵照辦理，本團隊除納入水利專家，亦已納入生態領域專家顧問，針對環境現況特性，生態物種棲地等進行綜合分析討論，以提供生態保育措施建議及主辦單位後續維護管理分工參考，減輕工程對環境之影響

審查意見	回覆內容
二、 林委員鎮洋	
(一) 在提報階段及能進行生態檢核的確是一大進步，提報後要經何種行政程序才能進入下一階段。	感謝鼓勵，相關提報階段生態檢核內容將由五河局納入提報資料至水利署送審。
(二) 請問與民眾溝通是使用什麼方式，民眾不一定看得懂設計圖，要怎麼讓民眾了解工程設計，進行有效溝通。	我方除配合簡易的工程配置圖向民眾進行說明，另將配合現地勘查進行補充說明，以利民眾充分了解相關工程設計。
(三) 棲地品質分數建議可以轉換為百分比，且希望能可以看出施工後之分數，了解施工對棲地的影響。	已於各水利工程快速棲地生態評估表總分旁加註百分比，另本次階段報告為規劃設計階段報告，施工後棲地環境評估分數將待施工階段後提出相關評估成果。
(四) 不同流量下的生態保育措施是什麼，例如尋常洪水量、生態基流量、生態高流量，是否有進一步考慮河川水質。	在棲地快速評估表中，已有針對水質水量水色等部分進行快篩簡易評估，以了解水質水量對生態棲地的影響，並於各快速棲地生態評估表最右側欄位建議未來可擬定相關生態保育措施方向建議。
(五) 這六個工程都是看點，希望可以拉開空間尺度，變成一個系統的概念，且歷年災害應予論述。	感謝建議，將於整體計畫最後階段提出北港溪水系系統生態檢核綜合評析成果。另歷年災害已補充洪水易淹水地區災害論述，詳 CH2。

(六) 評估中長期生態效益，「視需要」持續辦理或停止之行政作為為何。	視需要係指待工程對生態棲地環境影響經評估後，呈現穩定或上升下滑等，再交由工程主辦機關開會決議是否再持續進行相關工程生態監測評估之作業辦理。
(七) 資訊公開是透過什麼方式進行，透過什麼媒介。	資訊公開方式，除透過地方訪談與辦理說明會方式外，另將於五河局網站上進行相關工程資訊及生態檢核辦理等成果公開，以利一般民眾了解相關工程內容資訊。
(八) 去年(2019)全國治水會議結論建議可予參採。	感謝建議，將 2019 年全國治水會議結論針對「國土計畫梳理水土空間秩序」、「綜效治理在地行動」、「承洪韌性共建典範移轉」及「面對氣候變遷需要高度整合有效的機制」等四大論點結論納入參考。

審查意見	回覆內容
三、 楊委員嘉棟	
(一) 三條崙是屬於海岸生態地形，但卻使用水利工程的快速棲地評估，不知道是否適用，三條崙有許多遷徙性候鳥，建議可以參考 eBird Taiwan 的資訊。	已更正採用海岸棲地快速評估表，另已補充三條崙工程鄰近生態資料詳 CH3.4 及附件四。
(二) 崙子溪和大湖口溪工程在簡報中提到，考慮要移除外來種孔雀花鱗，但為何會想要移除、要如何移除、移除的效益為何。	孔雀花鱗原產於南美洲的委內瑞拉、西印度群島、巴西北部等地主要作為觀賞用魚引入，其繁殖能力很強，並能耐受污染的水域，具群集性。目前雖無相關論證會對現有河川生態水域環境系統造成何影響，只是如不提早因應，未來造成生態失衡議題時該如何處理，亦造成後續管理單位之困擾，因此建議預防性移除。
(三) 報告中看不出濱溪樹種的組成，是不是有許多外來入侵種，之後要怎麼規劃施工路徑，希望能做濱溪帶植群的調查，將來建議種植樹種時才有依據。	已補充濱溪帶植群調查，詳附件四。
(四) 堤防步道美化，地方社群是否能幫忙維護，讓民眾了解工程帶來的效益。	感謝建議，將與地方討論溝通公私協力合作事宜，期能朝公私協力方式維護堤防步道美化。

<p>(五) 斑腿樹蛙對生態危害較大，較需要移除，可以結合附近居民和環保團體舉辦活動，讓民眾認識斑腿樹蛙。</p>	<p>感謝建議，後續將與主管機關共同討論制定斑腿樹蛙相關移除計畫與教育宣導活動。</p>
<p>(六) 民眾參與建議有一個專章，回覆和建議都要呈現。</p>	<p>感謝建議，有關民眾參與辦理等內容成果已補充於 CH5 專章說明。</p>
<p>(七) 生態檢核自評表只有勾選是或否，方案評估和採用策略都應該在表中摘要說明，例如勾選了資訊公開，應該在旁邊說明公開的方法管道。</p>	<p>已補充說明，如資訊公開，未來將將於核定各階段成果後公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目及五河局的前瞻計畫粉絲團。</p>
<p>(八) 民眾參與的部分，例如北港溪，在報告書中說明因為此處是堤防改善，所以對生態影響較小，不需民眾參與，但是堤防護欄改善和民眾生活反而更息息相關，民眾參與也應該包含其對設施的利用，還有安全的考量。</p>	<p>感謝建議，已修正相關文字敘述，相關工程(即使不涉及生態議題)於生態檢核機制中均需納入民眾參與機制，讓民眾共同參與規劃，方能達到本計畫之目的成效。</p>
<p>(九) 將生態檢核與工程全生命週期結合，因此生態檢核單位和工程設計施工單位應密切溝通配合，此外，建議應將生態檢核的成果，相關的策略與措施及保全對象納入施工及監造計畫中，成為合約的一部分，以利落實生態檢核的目的。</p>	<p>本計畫生態檢核團隊，除針對工程規劃設計內容於局內召開工作討論會進行討論外，亦辦理現場勘查確認相關生態保育措施與重要生態棲地，以讓生態檢核成果充分反映工程規劃設計之中。</p> <p>另亦將生態保育措施及自主檢查表等建議內容提供五河局，讓相關內容納入工程營造商的施工計畫與監造計畫書內，以真正落實生態檢核目的。</p>
<p>(十) 報告書中北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程的附圖之植栽設計應以原生鄉土樹種為主，馬纓丹為外來種且有入侵的現象，建議生態檢核單位把關，避免類似情形發生。</p>	<p>北港溪原規劃設計植栽馬纓丹已刪除，並改採其他原生鄉土樹種。如山黃梔、月橘、苦林盤、草海桐。</p>

審查意見	回覆內容
四、 方委員力行	
<p>(一) 河川周圍陸域生態環境特性基本上隨河川狀態產生，本案施工以河川為主，但縮小、減輕對策皆以陸域生態為主要參考指標，似可做調整。</p>	<p>感謝委員建議，主要係本次補充生態調查成果發現，因受北港溪泥沙濃度高影響，水域中生物較為稀少，且主要專注物種大致都以陸域物種為主，方有此一狀況，本計畫將盡量視個案情形調整。</p>
<p>(二) 由於全球氣候變遷影響，生態環境的評估、保全已進展到以生態結構性的變化做指標，而較少再以傳統單一物種衡量，請加以考量。</p>	<p>感謝建議，本計畫研擬的生態保育措施，主要係以棲地環境改善多樣性為主，期能創造生態環境多樣性，除補植竹林該措施為針對主要關注物種諸羅樹蛙研擬，本計畫後續會再詳加考量調整。</p>
<p>(三) 河川生態系的韌性和涵容力比陸地生態系來的大，但須在棲地恢復時保有原棲地的物理、化學特性，因此生態檢核計畫開始就納入考量，可大幅提高日後成功的機率。</p>	<p>感謝建議，本計畫認為有良善的棲地環境，才能讓生態多元多樣性，因此於其提報階段即進行棲地品質評估，係為能將如何改善棲地環境作為研擬相關生態保育措施之參考。</p>
<p>(四) 現場生態調查結果，建議可先給計劃顧問過目，並聽取他們的專業意見。</p>	<p>感謝建議，本計畫相關生態調查內容除由現場調查作業人員填列撰寫，完成後並由生態公司主管進行檢視後提出，本計畫亦將依循委員建議提供給本計畫生態顧問進行檢核。</p>
<p>(五) 和民眾溝通的會議結論，建議列出在地民眾的期待項目，以評估其合理性、可達成性，或必需滿足時的替代方案。</p>	<p>遵照辦理，本計畫已將民眾參與地方意見進行摘錄說明，詳見 5.3 節，並將其意見反映至本次研擬之生態保育措施，包含橫向棲地的連結，工程長度量體的縮減等。</p>
<p>(六) 外來種之處理，建議可聽取相關領域學者專家的評估。</p>	<p>感謝建議，本計畫會尋求相關領域學者專家或生物研究單位給予指導。</p>

審查意見	回覆內容
五、 徐課長立昌	
(一) 石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程，其水防道路有植生綠帶，建議與鄰近農地連結，擴大補償其防災設施之生態衝擊。	感謝建議，目前綠帶設施規劃已有考量於鄰近農地或環境連結，以達棲地廊道連續性。
(二) 六件工程中有四件位於北港溪，因河相蜿蜒有利生態營造，如何利用河相營造淤積環境幫助生態多樣性營造，宜進行生態分析作業。	本計畫採用之水利工程快速棲地生態評估表目的即進行生態環境的分析作業，並用量化的數據，以利本計畫研擬相關生態保育措施之參考。
(三) 附 2-3 優勢指數及歧異度指數之校準建議分別明訂，以利日後案證調查結果之評析。	目前優勢度及歧異度兩個指數並無明訂之標準，僅能做趨勢考量，如優勢指數目的在反映各物種族群數量變化，指數越大，說明群落內物種數量分布越不均勻，而歧異度亦同，其分析包含種數與各種間個體分配的均勻性，多為相對性之描述。加上本次僅為補充調查，非長期監測數據，缺乏代表性，亦無法明定基準值，請見諒。
(四) 建議如何納入民眾參與作為如何，如何溝通協調整合及磨合，以利日後在地人文關心為維護，能夠生態永續。	本計畫民眾參與除邀集在地居民里長外，亦邀請相關在地 NGO 團體與社區大學共同參與現地勘查，並搜納各方意見，以作為本計畫生態保育措施研擬調整之參考。另亦透過工作坊方式共同討論相關工程規劃設計內容及可行生態保育方案，以達恢復河川生命力及生態永續之目標。
(五) 棲地施工前，品質評分校準，其依據為何。	係依據本計畫團隊現地勘查成果，並經與團隊生態顧問及台灣生態檢核環境教育協會共同討論後，評定各棲地評估項目之適宜分數。該棲地評估表亦由台灣生態檢核環境教育協會制定發展演變至今。
(六) 三條崙海堤，建議生態檢核調查關注議題鳥類，宜考慮海域生態如何營造更多棲地。	感謝建議，本次生態保育措施已納入關注物種鳥類及海域生態環境參考，詳 CH3.4.7 節。
(七) 施工生態檢核如何減輕生態破壞，宜有具體作為情境分析後之相關成效。	施工生態檢核成效，將於後續施工階段報告內補充說明。

審查意見	回覆內容
六、 施課長國順	
(一) 由於期中增辦案件暫緩，擬先增到大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程及崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程。	敬悉。
(二) 大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程擬參賽金質獎，請特別加強，尤其關注物種，例如諸羅樹蛙。	感謝提醒，針對該案的生態保育措施已有多加考量，並提出對應生態保育措施。
(三) 本案擬與本局其他公私協力、民眾參與及生態檢核等案件資源共享。	本團隊會盡力配合貴局辦理。
(四) 報第 26 頁，石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程，工程範圍已更改，請修正。	感謝建議，主要保留提報階段原工程範圍，係要說明五河局於規劃設計階段時，將考量工程對生態環境影響與生態檢核評析成果，後續建議改採分階段施工或暫緩工程方式處理。

審查意見	回覆內容
七、 施工程員宇謙	
(一) 契約部分沒有文宣製作，之後是否可以請臺大團隊提供文宣，針對外來種的部分製作文宣發放至校園宣導。	臺大團隊可以配合五河局進行文宣設計及發放，文宣內容後續再與五河局討論，經確認後辦理。
(二) 資訊公開的部分，請臺大團隊提供修正版核定，之後資訊會公開在五河局的前瞻計畫粉絲團，供民眾瀏覽。	配合辦理。
(三) 報告第 4-2 頁中提到的異常生態事件為何，請具體說明。	異常生態事件，主要為應保護之植被遭移除或關注物種大量死亡或棲地環境大幅受到破壞以及施工時未按擬定之生態保育措施確實執行，而造成物種死亡。
(四) 請在報告中補充六件工程之空拍圖。	已補充於報告附件五中，並將提供原始電子檔予五河局。
(五) 報告簡報第 35 頁，除了諸羅樹蛙，是否有其他關注重點。	除諸羅樹蛙，本計畫區域其餘關注物種包含斑龜、南海溪蟹、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、鉛色水鶉、燕鴿、諸羅樹蛙、食蛇龜、草花蛇及臺灣黑眉錦蛇等物種。

<p>(六) 施工進度 40%、80%部分，因每件工程進度不一，如何訂定明確目標？</p>	<p>施工進度不一，生態檢核之目標是為減輕工程影響，而施工中的生態檢核主要係確認有無達成各項擬定之生態保育措施，施工前後生態檢核係確認工程效益與生態保育措施有無落實，其進度並無影響生態檢核成果目標，除非有發生生態異常狀況，使得需提出新的生態保育目標。</p>
<p>(七) 請於第一階段審查後提供資料給本局，以利之後資訊公開。</p>	<p>感謝提醒，已於審查後提供相關生態檢核資料及空拍圖。</p>

<p>審查意見</p>	<p>回覆內容</p>
<p>八、 許副局長錫鑫</p>	
<p>(一) 有關斑腿樹蛙、孔雀花鱗等外來種移除，建議就河川管理單位立場說明如何配合。</p>	<p>已調整為.....必要時，由農業單位協助制訂移除外來物種計畫(如斑腿樹蛙等)並落實</p>
<p>(二) 有關佈設生態通道是否會造成影響民眾行車安全，施工方式建請妥予檢討考量。</p>	<p>生態通道有多種形式，本計畫建亦僅做一寬度 4-5cm 的橫向連結草溝，應不致對行車安全有影響。</p>
<p>(三) 有關採用拋填塊石護岸立意甚佳，惟民眾對於安全性可能有疑義，如何與民眾溝通取得共識，請說明。</p>	<p>本團隊將於地方說明會或施工說明會時，協助補充說明拋填塊石護岸的穩定性與安全性及其兼具生態永續發展之功能，並提供國內相關成功案例。</p>
<p>(四) 為避免破壞海岸美麗景色，建議海堤興建之完成面可採拋填塊石方式為之。</p>	<p>感謝建議，將於海堤三期工程設計中提出相關建議(海堤興建之完成面可採拋填塊石方式)。</p>
<p>(五) 民眾參與部分建議增加地方意見領袖，以減少日後工程施工之困擾，並達資訊對等公開原則。</p>	<p>已於後續民眾參與對象納入地方領袖，目前已有邀請里長與 NGO 環團代表及社區大學代表等，另在說明會亦會邀請地方民代等，以達資訊公開目的。</p>

目 錄

目 錄.....	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	IV
第一章 前 言	1-1
1.1 計畫緣起與目的.....	1-1
1.2 工作範圍	1-1
1.3 工作項目與內容.....	1-1
1.4 計畫預定期程.....	1-3
第二章 計畫背景瞭解.....	2-1
2.1 計畫背景概述.....	2-1
2.2 環境現況了解.....	2-3
第三章 生態檢核工作執行.....	3-1
3.1 石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程	3-1
3.2 大湖口溪林子舊社堤防防災減災工程	3-16
3.3 北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程	3-30
3.4 雲林縣三條崙海堤環境改善工程.....	3-44
3.5 大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程	3-56
3.6 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程.....	3-70
第四章 生態檢核追蹤執行.....	4-1
4.1 生態保育措施監測追蹤處理	4-1
4.2 工程效益評估.....	4-2
第五章 民眾參與辦理.....	5-1
5.1 第一次環團拜訪.....	5-1
5.2 第二次環團拜訪.....	5-5
5.3 民眾參與	5-10
第六章 後續作業配合事項及建議	6-1

6.1 辦理資訊公開作業	6-1
6.2 後續配合建議事項	6-1
附件一 各項工程設計書圖參考資料	
附件二 工程計畫提報核定階段水利工程快速棲地生態評估表	
附件三 工程計畫生態保育措施自主檢查表	
附件四 北港溪生態補充調查報告及相關環境工作照	
附件五 空拍圖	
附件六 「109年第五河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」 第一階段報告會議紀錄及委員發言單	

圖目錄

圖 1-1 第五河川局 109 年預計辦理工程分布點位圖	1-2
圖 1-2 本計畫各主要工作預定執行期程一覽圖	1-4
圖 2-1 工程生態檢核推動歷程	2-1
圖 2-2 工程生態檢核機制概念推動圖	2-2
圖 2-3 第五河川局管轄北港河流域範圍圖	2-3
圖 2-4 北港河流域易淹水區域範圍圖	2-5
圖 3-1 石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程位置圖	3-2
圖 3-2 石牛溪新光北銘堤段工程範圍關注區域圖	3-9
圖 3-3 石牛溪新光北銘堤段生態保育措施規劃示意圖	3-12
圖 3-4 大湖口溪林子舊社堤段防災減災工程位置圖	3-16
圖 3-5 大湖口溪林子舊社堤段工程範圍生態關注區域圖	3-23
圖 3-6 大湖口溪林子舊社堤段防災減災工程生態保育措施規劃示意圖	3-26
圖 3-7 北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程位置圖	3-30
圖 3-8 北港溪南港堤段工程範圍生態關注區域圖	3-37
圖 3-9 北港溪溪墘厝堤段工程範圍生態關注區域圖	3-38
圖 3-10 北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程生態保育措施規劃示意圖	3-40
圖 3-11 雲林縣三條崙海堤環境改善工程位置圖	3-44
圖 3-12 雲林縣三條崙海堤環境改善工程範圍生態關注區域圖	3-49
圖 3-13 雲林縣三條崙海堤環境改善工程生態保育措施規劃示意圖	3-52
圖 3-14 大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程位置圖	3-56
圖 3-15 大湖口溪南勢阿丹段工程範圍關注區域圖	3-63
圖 3-16 大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程生態保育措施規劃示意圖	3-66
圖 3-17 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程位置圖	3-70
圖 3-18 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程範圍關注區域圖	3-77
圖 3-19 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程生態保育措施規劃示意圖	3-80
圖 4-1 快速棲地評估方法說明圖	4-3
圖 4-2 工程維護管理階段生態檢核作業重點說明圖	4-4

表目錄

表 2-1 北港溪流流域水系概要一覽表	2-7
表 3-1 石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程物種資源表	3-3
表 3-2 水利工程快速棲地生態評估表(石牛溪河川)	3-5
表 3-3 石牛溪及支流防災減災工程公共工程生態檢核自評表	3-13
表 3-4 大湖口溪林子舊社堤防防災減災工程物種資源表	3-17
表 3-5 水利工程快速棲地生態評估表(大湖口溪河川)	3-19
表 3-6 大湖口溪林子舊社堤防防災減災工程公共工程生態檢核自評表	3-27
表 3-7 北港溪南港、溪墘厝堤段防災減災工程物種資源表	3-31
表 3-8 水利工程快速棲地生態評估表(北港溪河川)	3-33
表 3-9 北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程公共工程生態檢核自評表	3-41
表 3-10 雲林縣三條崙海堤環境改善工程物種資源表	3-45
表 3-11 水利工程快速棲地生態評估表(三條崙海岸)	3-47
表 3-12 雲林縣三條崙海堤環境改善工程公共工程生態檢核自評表	3-53
表 3-13 大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程物種資源表	3-57
表 3-14 水利工程快速棲地生態評估表(大湖口溪河川)	3-59
表 3-15 大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程公共工程生態檢核自評表	3-67
表 3-16 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程物種資源表	3-71
表 3-17 水利工程快速棲地生態評估表(石牛溪河川)	3-73
表 3-18 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程公共工程生態檢核自評表	3-81
表 5-1 民眾參與地方環團參與名單一覽表	5-1
表 5-2 民眾參與地方環團參與紀錄照片	5-2
表 5-3 民眾參與地方環團參與名單一覽表	5-6
表 5-4 民眾參與地方環團參與紀錄照片	5-6
表 5-5 民眾參與地方環團參與紀錄照片	5-10

第一章 前言

1.1 計畫緣起與目的

依據公共工程生態檢核注意事項，為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，本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。經濟部水利署第五河川局(以下簡稱五河局或貴局)考量避免工程計畫過度影響原有生態環境，特委由專業廠商協助辦理生態檢核及民眾參與委託服務計畫案，以落實生態工程永續發展理念，維護生物多樣性資源與環境友善品質。

1.2 工作範圍

本次工作範圍以經濟部水利署第五河川局管轄範圍為主，主要工作範圍係依據委託服務契約書內轄區內重點工程計畫(詳圖 1-1)，並依序說明如下：

一、109年度重要河川環境營造計畫防災減災工程，共計四件。

(一)石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程(五期)

(二)大湖口溪林子舊社堤段防災減災工程(四期)

(三)雲林縣三條崙海堤環境改善工程

(四)北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程

二、109年度期中增辦工程兩件如下：

(一)大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程

(二)崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程(石牛溪及支流防災減災工程)

1.3 工作項目與內容

本計畫為辦理五河局轄區內工程生態檢核與民眾參與等服務委託工作。詳細工作項目則包含下列事項：

一、第一階段提報核定階段工程辦理生態檢核作業：針對109年度重要河川環境營造計畫防災減災工程四件及期中增辦工程兩件進行蒐

集預定工區可能之生態議題及依據工程目的及預訂方案評析生態影響，提出生態保育對策原則並提供六件工程空拍供工程主辦單位核定計畫之參考且需於審查會前辦理民眾參與，並確認相關議題及製作相關報告書12份予五河局，由五河局邀請相關委員辦理審查會議。

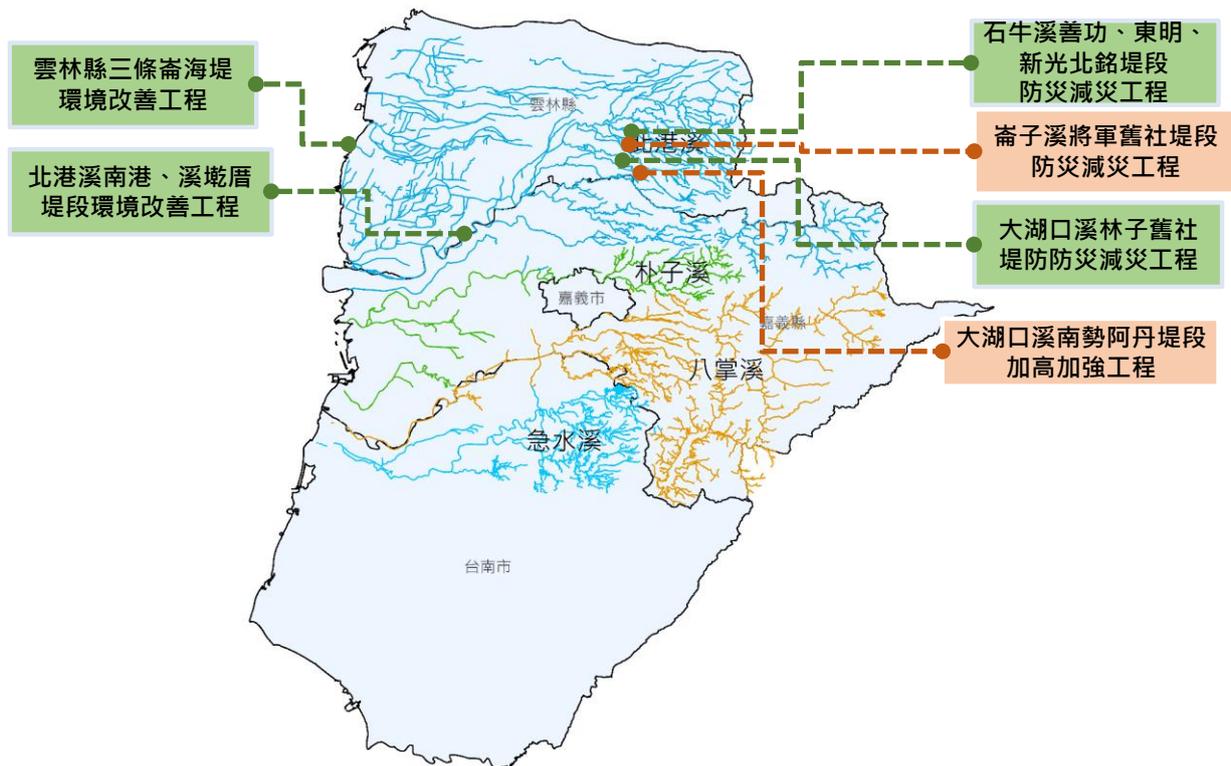


圖 1-1 第五河川局 109 年預計辦理工程分布點位圖

- 二、第二階段規劃設計階段工程辦理生態檢核作業：針對109年度重要河川環境營造計畫防災減災工程四件及期中增辦工程兩件，進行生態調查、棲地環境評估、生態關注區域說明及繪製及生態衝擊預測及對應方法及保育對策且需於審查會前辦理民眾參與，並確認相關議題及製作相關報告書12份予五河局，由五河局邀請相關委員辦理審查會議。
- 三、第三階段施工階段工程辦理生態檢核作業：針對109年度重要河川環境營造計畫防災減災工程四件及期中增辦工程兩件，進行蒐集相關保育對策，配合現場勘查，協助監造/施工單位擬定可行之生態保

育措施、監測保育措施執行情形及棲地環境變化，視工程特性，於施工前、中辦理棲地環境評估、協助工區生態環境異常狀況處理及擇定國內具生態檢核專業或實務經驗之單位進行標竿學習之觀摩活動，預計2處：參加人員為本局志工或辦理工程計畫相關人員，人數約35人以內，(含各項教材、研習費用、保險、交通運輸、活動材料、誤餐費、聯繫等相關事宜)且需於審查會前辦理民眾參與，並確認相關議題及製作相關報告書12份予五河局，由五河局邀請相關委員辦理審查會議。

四、第四階段維護管理階段工程辦理生態檢核作業：針對109年度重要河川環境營造計畫防災減災工程四件及期中增辦工程兩件，進行後續完工維護管理階段建議事項及評估成效，視狀況提出改善與建議(本工作無須俟工程完工後再辦理，依工作期限與分項工作進度辦理)，生態檢核成果除公開於五河局網頁資訊公開外，並發布至中研院研究資料寄存所生態檢核主題集，且須辦理生態檢核機制講習：課程內容應包含生態檢核概述、生態資料調查蒐集、生態保育原則、生態保育對策評析、實務案例執行情形等，課程總時數至少8小時，可分場次辦理(含講師出席費及場地費誤餐費等)且需於審查會前辦理民眾參與，並確認相關議題及製作相關報告書12份予五河局，由五河局邀請相關委員辦理審查會議。

五、本委託服務案所需之空拍服務，須提供空拍機乙台及筆記型電腦乙台(詳附件明細表)供主辦單位於契約期間使用，俾利後續作業推動。

六、原則上辦理拜訪NGO團體兩次，依審查會議委員決議拜訪NGO團體之單位並確認相關議題。

七、依據審查會議紀錄辦理修正後再送報告書12份予五河局辦理後續驗收程序。

1.4 計畫預定期程

本計畫依據預定工程計畫及契約規定內容期程等，已妥善規劃本年度

(109)各階段應執行之工作項目，主要分為工程提報核定、工程規劃設計、工程施工及維護管理等各階段提交生態檢核成果(詳圖 1-2)，並依據各階段執行需求辦理民眾參與等各項工作。

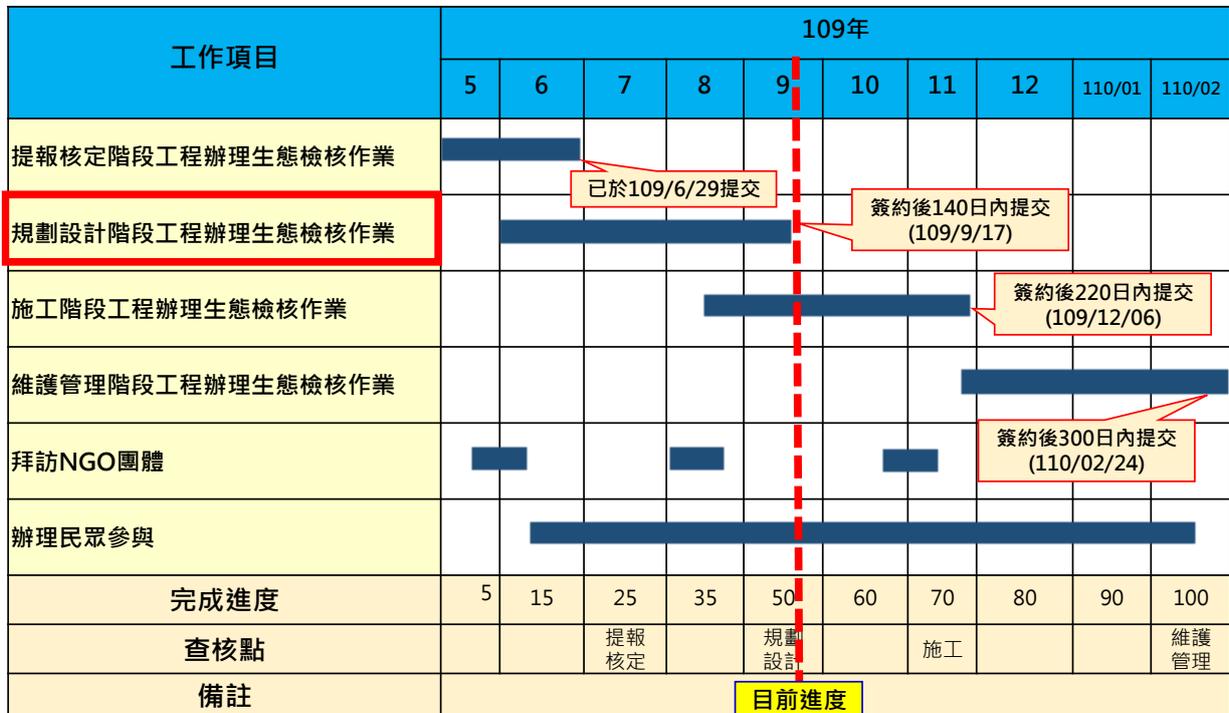


圖 1-2 本計畫各主要工作預定執行期程一覽圖

第二章 計畫背景瞭解

2.1 計畫背景概述

民國 96 年因應民眾對於治理工程兼顧生態保育的期盼，師大汪靜明教授結合專家學者及民間團體的力量，為集水區治理工程中納入生態檢核評估機制催生，生態檢核概念首次出現於「石門水庫及其集水區整治計畫－集水區保育治理」，由工程主辦單位試填生態檢核表單開始，使整治計畫於規劃設計、施工中及維護管理階段均能注意並考量工程周邊環境生態，採取迴避、縮小、減輕及補償等方式，使工程對環境影響降至最小，同時達生態環境保護目標。

其後經濟部水利署水利規劃試驗所於民國 100~102 年「棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施」該計畫中透過河川棲地生態保育評估案例蒐集及分析執行成果，提出淡水河等五大河川流域水利工程整治案例中有關之棲地生態評估作業方式、評估技術與方法、生態保育措施及其行動成效、生態資訊分析及整合應用，以及實務操作經驗等重要關鍵資訊。



圖 2-1 工程生態檢核推動歷程

經濟部水利署在經過多年試辦及滾動式檢討，於民國 105 年 11 月 1 日修訂公告為「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」，適用於水庫集水區工程以維護生物多樣性資源與棲地環境品質。民國 106 年 4 月 25 日公共工程委員會發布「公共工程生態檢核機制」，後於民國 108 年 5 月 10 日更名為「公共工程生態檢核注意事項」，明訂中央政府各機關執行新建工程時需辦理生態檢核作業。而後推廣至水利工程運用，並因應前瞻基礎建設之生態檢核需求，研擬「水利工程生態檢核自評表」推廣歷程。

為減輕工程對生態環境造成的負面影響，維護生物多樣性資源與棲地環境品質，針對轄區內工程，秉持生態友善、民眾參與及資訊公開之原則辦理環境友善及生態檢核機制，並加強教育宣導，使治理工程能夠從傳統工程安全面，進而兼顧生態環境，營造多樣性生態棲地。

目的：減輕工程對環境衝擊影響，並維護生物多樣性與棲地品質



資料來源:本計畫製作。

圖 2-2 工程生態檢核機制概念推動圖

此外，依據經濟部水利署 106.6.23「水利工程生態檢核作業機制」，第

五河川局執行各項計畫工程將依不同程度生態議題執行不同階段之檢核作業，藉由專業團隊的協助及相關資訊之公開，緩解生態團體及在地民眾之疑慮，以正面助益於治理工作推行，並為往後將生態保育措施內化為工程辦理必要考量事項，以落實生態永續發展之願景。

2.2 環境現況了解

本次工作範圍以經濟部水利署第五河川局管轄範圍為主，主要工程計畫主要集中於北港河流域，茲將該流域概況說明如下：

一、河川概要

北港溪原屬濁水溪四大入海分流之一，民國元年林內第一、二號堤防興建完成後，乃自成水系。北港溪系由北港的地名而來，起源於阿里山山脈西麓林內鄉七星嶺(標高 516 公尺)，上游雲林縣斗六市八德里海豐崙為虎尾溪，從虎尾平和橋以下稱為北港溪，最終於雲林縣口湖鄉湖口村入海，流域跨越雲林、嘉義二縣。

本流域上游多支流山坑，形如掌狀，沿線納入北港溪蜿蜒西南行，於河口段蔦松、尖山排水等由北邊匯入，至雲林縣口湖鄉台子村附近注入台灣海峽。北港溪河川全長約為 82 公里，流域面積約為 645.2 平方公里，山地部分約佔 20%約為 129 平方公里，標高大多在 100~270 公尺間，平地面積約佔 80%約為 516 平方公里，平均坡降為 1/159。

北港河流域西北邊為舊虎尾溪與新虎尾河流域，南臨朴子河流域，東接濁水溪支流清水河流域，相鄰水系流域位置詳圖 2-3 所示。北港溪續接虎尾溪、石榴班溪為幹流段及其支流(乾溪、大埔溪、梅林溪、石仔坑溪、海豐崙溪、雲林溪、芭蕉溪、石牛溪、崙子溪、大湖口溪、石龜溪、九芎坑溪、三疊溪)，北港溪河系概要如表 2-1 所示。

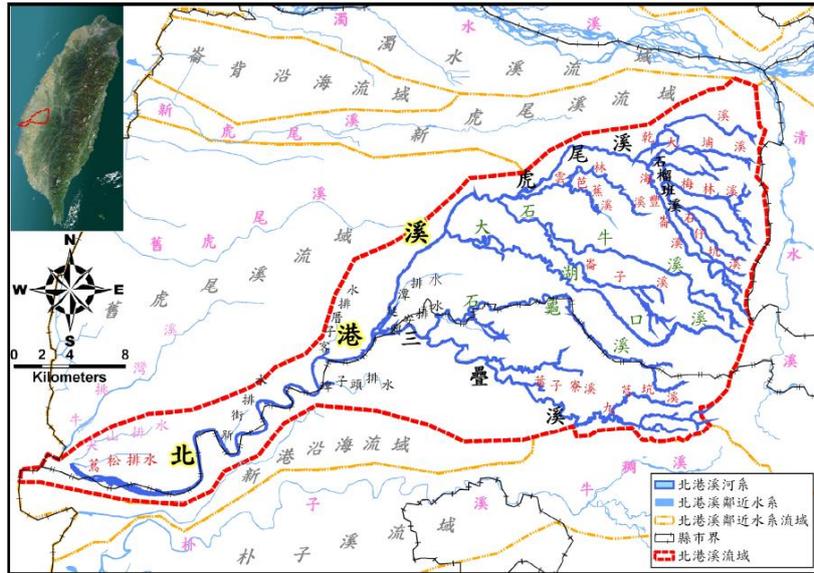


圖 2-3 第五河川局管轄北港溪流域範圍圖

表 2-1 北港溪流域水系概要一覽表

發源地	阿里山西麓丘陵地帶林內鄉七星嶺
主要支流	虎尾溪、石榴班溪、三疊溪、乾溪、大埔溪、梅林溪、石仔坑溪、海豐崙溪、雲林溪、芭蕉溪、石牛溪、崙子溪、大湖口溪、石龜溪、九芎坑溪
流經地區	雲林縣：林內鄉、古坑鄉、斗六市、蔴桐鄉、斗南鎮、虎尾鎮、土庫鎮、元長鄉、大埤鄉、北港鎮、水林鄉、口湖鄉 嘉義縣：梅山鄉、大林鎮、民雄鄉、溪口鄉、新港鄉、六腳鄉、東石鄉
平均坡降	1/159
計畫洪水量	5,000 立方公尺/秒

資料來源：經濟部水利署第五河川局。

二、氣候

北港溪流域屬亞熱帶地區，年平均雨量約 1,832 毫米，每年 5~10 月為雨季，約佔全年百分之 65%，11 月至翌年 4 月為旱季；夏秋季強風為熱帶性低氣壓及颱風盛行季節，過境期間歷時雖短，惟其風力強勁，並帶來豪雨，往往造成災害，對流域內居民生命財產安全威脅至鉅；冬春季節

風向以北北東為最卓越，東北向次之，風力亦甚為強勁，尤以河口地區特為顯著。

三、水文及水質

根據水利署北港溪「北港 2」流量站，最低枯水期流量約 0.1cms，平均洪峰流量約為 2,023cms，年平均逕流量約 992 百萬立方公尺。其中每年 5 月至 10 月豐水期逕流量佔 846.83 百萬立方公尺，在每年 11 月起至翌年 4 月間為枯水期。

北港溪流域在 60 年代時水質未受嚴重污染，河中魚蝦成群，近 10 年來，工業廢水、家庭廢水及畜牧廢水的大量排入，使水質逐漸惡化，依北港溪流域歷年水質監測資料(北港大橋測站)得知，在石榴班橋以下之河段，水質皆遭到嚴重污染；由於上游地區山坡地均已大量開發，加上水土保持工作的欠缺，每逢大雨，大量土石即隨著雨水及灌溉用水流入虎尾溪及其其他的上游支流，造成北港溪水質呈高濁度的現象。

由於北港溪上游，阿里山山區因觀光、農業大量開發造成水土流失，使得北港溪的土壤沉積相當嚴重，下游流域污染也相當嚴重，其中養豬廢水佔了 45%、生活污水有 35%、工業廢水則占 15%。

四、歷年災害情形

由經濟部水利署易淹水地區水患治理計畫網站資料可看出雲林地區地區易淹水地區潛勢圖，如下圖 2-4 所示。雲林地區，易淹水區域皆位於臨海地區，其中本計畫區易淹水鄉鎮雲林地區於北港溪流域計有口湖、水林、北港、大埤、斗南、土庫、虎尾、斗六等鄉鎮。

第三章 生態檢核工作執行

本年度(109 年)五河局生態檢核工作需辦理施作的工程計畫案件計有：(1)石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程、(2)大湖口溪林子舊社堤防防災減災工程、(3)北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程、(4)雲林縣三條崙海堤環境改善工程、(5)大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程、(6)崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程等 6 件工程案。

以下小節將針對上述 6 件工程規劃設計階段之工作內容範圍及目的、環境生態現況、棲地環境評估、生態關注區域圖繪製、工程對生態環境影響之預測、生態保育原則擬定、生態保育措施措施研擬及生態檢核自評表填列等內容分別進行說明，另配合各工程案辦理相關民眾參與成果詳第五章。

3.1 石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程

一、工程內容範圍及目的

(一)工程地點：雲林縣斗南鎮

(二)工程內容：原規劃右岸堤防新建 491 公尺，左岸既有防洪構造物加高加強 231 公尺，現已調整右岸堤防新建 232.6 公尺

(三)工程目的：於整體工程完工後，達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水情形，保障沿岸居民生命財產安全。

(四)工程階段：規劃設計階段。

(五)工程相關位置圖詳圖 3-1，其中善功東明堤防段依據五河局工務課指示將暫緩辦理，工程將以下游段的新光北銘堤防為主。

二、環境生態現況

新光北銘河段河道兩側土地類型主要為大面積之竹林、次生林及果園，河道兩側並無縱向防洪構造物，僅為土坡護岸，而上游段的善功東明河段河道兩側土地則為大面積竹林、次生林、果園與草生地及少部分民

宅，河道兩側並無縱向防洪構造物，善功橋上游僅為土坡護岸。

目前針對蒐集工區周邊 2 公里範圍內過去生態物種調查文獻及本次補充調查(詳附件四)，可知本計畫區的水陸域物種詳表 3-1 所示。可知本計畫區過去陸域物種相當豐富，其中包含多種保育類物種，如黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、鉛色水鶉、燕鴿、諸羅樹蛙、食蛇龜、草花蛇及臺灣黑眉錦蛇等，而水域物種，魚類種類則相當貧乏，僅發現吳郭魚、銀高體鮑跟孔雀花鱗等，未發現蝦蟹類物種。



圖 3-1 石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程位置圖

表 3-1 石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程物種資源表

類別	統計	特有性	保育等級
哺乳類	5 目 7 科 14 種	特有種 3 種：金黃鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、臺灣刺鼠 特有亞種 3 種：臺灣野兔、食蟹獾、白鼻心	III 級：食蟹獾
鳥類	15 目 37 科 73 種	特有種 2 種：小彎嘴、臺灣竹雞 特有亞種 19 種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、褐頭鷓鴣、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鸛、鉛色水鸛、金背鳩等	II 級：紅隼、八哥、領角鴉、彩鶺鴒、環頸雉、大冠鷲、灰面鵟鷹、松雀鷹、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹 III 級：紅尾伯勞、鉛色水鸛、燕鴿
兩生類	1 目 6 科 10 種	特有種 3 種：面天樹蛙、褐樹蛙、諸羅樹蛙	II 級：諸羅樹蛙
爬蟲類	2 目 7 科 19 種	特有種 3 種：中國石龍子臺灣亞種、斯文豪氏攀蜥、臺灣黑眉錦蛇	I 級：食蛇龜 III 級：草花蛇、臺灣黑眉錦蛇
魚類	4 目 5 科 12 種	特有種：明潭吻鰕虎、陳氏鰕鮨、臺灣石魚賓、短吻小鰈鮓、粗首馬口鱖	

資料來源：1.經濟部水利署第五河川局，民國 97 年「北港溪河系河川情勢調查計畫」。
2.農委會林務局，民國 98 年「台灣湖泊野塘及離島淡水魚類資源現況評估及保育研究」。
3.秦鈞陶，民國 99 年「大湖口溪河川生態環境調查研究」。
4.經濟部水利署第五河川局，民國 102 年大湖口溪麻園堤段防洪治理與蛙類生態保育計畫。
5.臺灣生物多樣性網絡。
6.生物調查資料庫系統。
7.本次生態補充調查。

三、棲地環境評估

(一)提報核定階段

受五月梅雨鋒面影響，常有間歇性大雨，以致影響河川常流量下的棲地環境，因此本計畫將提報階段執行調查時間延後至 6 月初(屬於豐水期)。調查成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流、淺瀨及深流等四種型態，水域型態富多樣性，新光北銘河段及善功東明河段上下游段水域縱向廊道維持自然狀態，並未遭受橫向構造物阻斷。目標河段灘地裸露情形約 20%，高灘地植被相當豐富，部分河段兩岸溪濱廊道仍維持自然狀態，目標河段的下游段多數已具有人工構造物堤防工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷，目前約 50~75%河床形態已達穩定，河川底質多樣性較差，被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%，河岸穩定度尚佳，受近期大雨過後影響，水域水質濁度有偏高情形，較為混濁，棲

地品質評分為 46 分(58%，總分為 80 分)，詳附件二。

而在水生動物豐多度評分項目上，經本次補充調查(詳附件四)可發現本計畫河段仍發現有魚類、爬蟲類及兩棲類等物種，且有部分外來物種如斑腿樹蛙、孔雀花鱗、吳郭魚及線鱧等，應注意外來物種對本土生態的威脅，妥善處理相關外來物種，以利維持本土物種棲地環境品質。

(二)規劃設計階段

本計畫於 7 月初辦理棲地環境調查，成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流、淺瀨及深流等四種型態，水域型態富多樣性，新光北銘河段河段上下游段水域縱向廊道維持自然狀態，並未遭受橫向構造物阻斷。目標河段灘地裸露情形約 20%，高灘地植被相當豐富，部分河段兩岸溪濱廊道仍維持自然狀態，目標河段的下游段多數已具有人工構造物堤防工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷，目前約 50~75%河床形態已達穩定，河川底質多樣性較差，被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%，河岸穩定度尚佳，水域水質因無受大雨影響，水質指標皆無異常，道流速緩慢且坡降平緩，而在水生動物豐多度評分項目上，經本次補充調查可發現本計畫河段仍發現有魚類、爬蟲類及兩棲類等物種，且有部分外來物種，棲地品質總評分為 49 分(61%，總分為 80 分)，詳表 3-2。

表 3-2 水利工程快速棲地生態評估表(石牛溪河川)

① 基本資料	紀錄日期	109/7/8	填表人	江銘祥、魏毓亭
	水系名稱	石牛溪	行政區	雲林縣斗南鎮
	工程名稱	石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	雲林縣斗南鎮東明里、將軍里	位置座標 (TW97)	座標 X: 198179 Y: 2619954 座標 X: 199470 Y: 2618725
	工程概述	右岸堤防新建約 232.2 公尺，以防洪工程為主，目的達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積，減少民眾災害損失。		
② 現況圖	<input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input checked="" type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性 Q: 您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準: (詳參照表 A 項) <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分 生態意義: 檢視現況棲地的多樣性狀態	10	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input checked="" type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(B) 水域廊道連續性 Q: 您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準: (詳參照表 B 項) <input checked="" type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分 生態意義: 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	10	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選）</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>評分標準：（詳參照表 C 項）</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p>		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p>	6	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設</p> <p><input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>減少外來種植物數量</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p>註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p>		
		<p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 草花+藤</p> <p>(詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p>		
		<p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>		

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶 及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道 連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向）（詳參照表 E 項）</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	6	<p><input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	<p>(F) 底質 多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input type="checkbox"/> 圓石、<input type="checkbox"/> 卵石、<input type="checkbox"/> 礫石等（詳表 F-1 河床底質型態分類表）</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例（詳參照表 F 項）</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	1	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
生態特性	<p>(G) 水生動物 豐多度 (原生 or 外來)</p> <p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、<input type="checkbox"/> 螺貝類、<input type="checkbox"/> 蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/> 魚類、<input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>（詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物）</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分	6	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>26</u> (總分 30分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>13</u> (總分 30分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20分)	總和 = <u>49(61%)</u> (總分 80分)	
現地照片				

- 註：
1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
 2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
 3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
 4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

四、生態關注區域圖繪製說明

依據本計畫工程計畫內容、生態資料蒐集與現場調查成果，初步依據生態關注區域繪製原則，針對本計畫河段進行生態關注區域圖繪製，詳圖 3-2。石牛溪下游新光北銘堤段兩岸，有大片竹林或次生化竹林，屬於低至中度敏感區，但由於該區域為保育類兩生類諸羅樹蛙之棲地，周邊環境亦曾紀錄有食蟹獾、石蛇龜及草花蛇等關注物種，因此需考量工程對其棲地影響。其餘鄰近地區多為農耕地，則劃為低度敏感區域，而現有道路與人造建物及新光北銘堤段下游前期工程完工堤防均劃為人為干擾高區域。

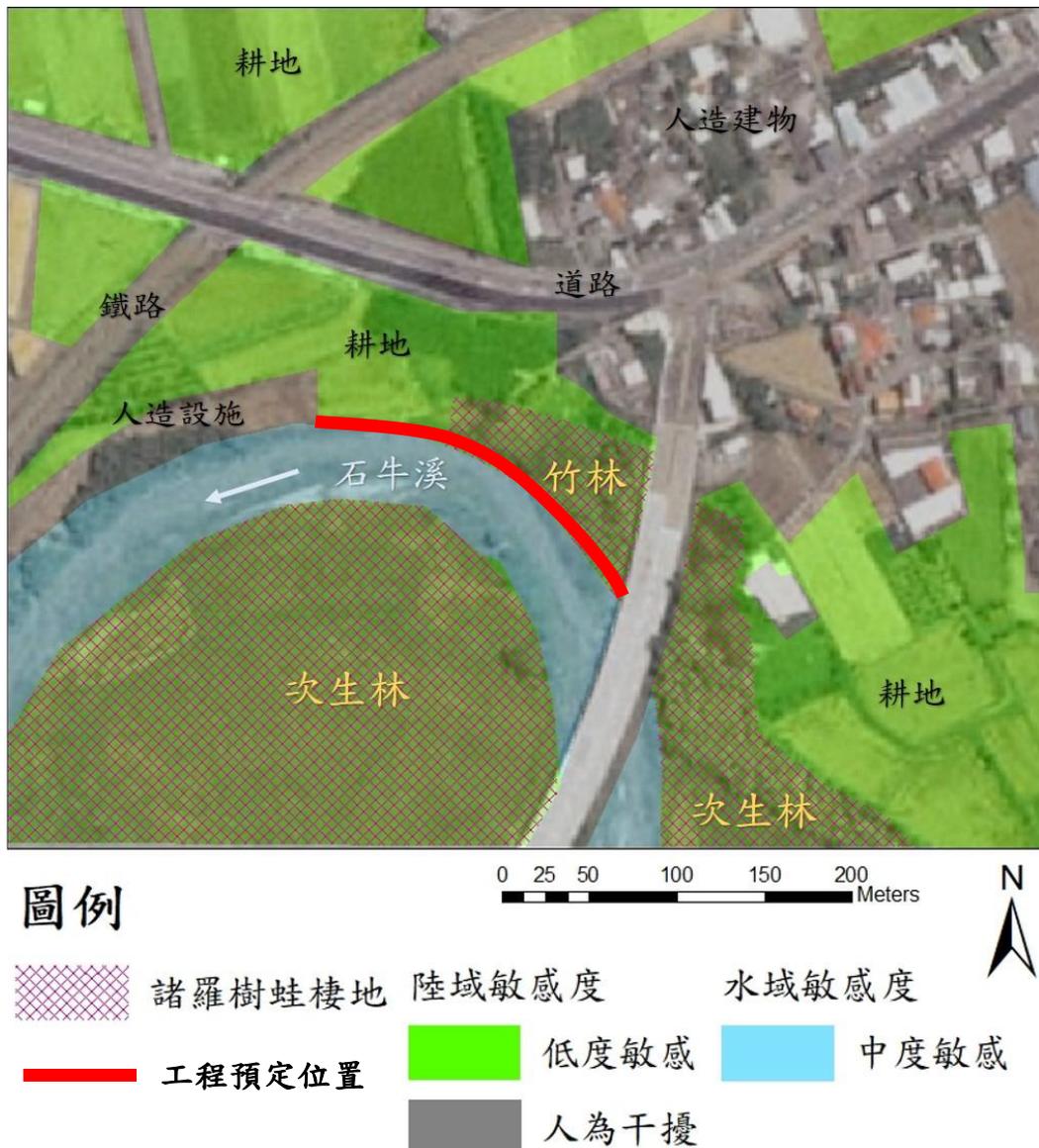


圖 3-2 石牛溪新光北銘堤段工程範圍關注區域圖

五、工程對生態環境影響預測

經本計畫分析檢核工程範圍及施作內容，初步提出之本計畫工程範圍可能生態議題如下：

- (一)因工程範圍鄰近均有竹林，為本計畫關注物種諸羅樹蛙潛在棲息環境，因此恐將使得諸羅樹蛙的棲地受到影響。
- (二)部分草叢及耕地為草花蛇、食蟹獾等小型動物的活動場域，應避免移除或擾動該區域，減輕對棲地環境的影響。
- (三)河川內高灘地目前植被豐富，通常適合鳥類或小型哺乳類動物躲藏與棲息，應避免移除或擾動該區域，減輕工程影響。

六、生態保育對策原則擬定

工區兩側環境良好且自然，沿岸竹林及次生林環境林下形成積水，可提供保育類諸羅樹蛙及其他關注物種棲息之環境，兩岸土坡坡度甚緩，有利水岸旁動物至河床覓食活動，故生態保育措施研擬原則以迴避重要棲地或繁殖期及縮小改善工程量體為首要考量，盡量保留現有竹林環境。而在減輕、補償策略上，於施工設計上需維持棲地橫向連結，防洪結構物臨水面坡度以緩坡及坡面粗糙化設計，若因工程開挖導致部分植被遭移除，則須採取補償生態保育措施，營造適合關注物種棲息之環境。

七、生態保育措施研擬

考量上述原則後進行工程方案設計，並擬定相關生態保育對策，其內容詳下所述，詳圖 3-3。並製作生態保育措施自主檢查表詳附件三。

(一)[迴避]

- 1.施工時，河道整理區域應以規劃河道區域為限，盡量不影響上下游河段兩側溪濱綠帶。
- 2.本次工程僅施作石牛溪右岸凹岸處，易受洪災影響之區域河段，本次工程盡量迴避石牛溪左岸次生林重要棲地，暫不予施作。
- 3.施工期盡量迴避重要關注物種繁殖期（如諸羅樹蛙 6~8 月）。

(二)[縮小]

- 1.盡量縮小施工(含施工便道)量體範圍，減少對生態物種等棲地影響（如竹林或次生林），如本次工程區域左岸次生林帶。
- 2.工程區域內施工時盡量縮小施工範圍，以不影響目前溪濱綠帶為主。

(三)[減輕]

- 1.河道整理時，河中石頭應盡量保留，勿運走。
- 2.工程圖說上劃設施工範圍、施工便道路線及臨時堆置區位置，減輕施工期間對關注物種之干擾。
- 3.工程期間應避免大型機具同時施作並採分段施工方式，或設置施工圍籬，降低工程噪音影響鳥類覓食及育幼等正常活動。
- 4.夜間避免施工及關閉照明工具，減輕對夜行性生物之干擾。
- 5.定時對道路及施工車輛灑水，減輕揚塵對環境之影響。

(四)[補償]

- 1.外側水防道路建議施作生態安全通道，避免造成路殺。
- 2.道路外側鄰近空地補植竹林及增加綠美化。

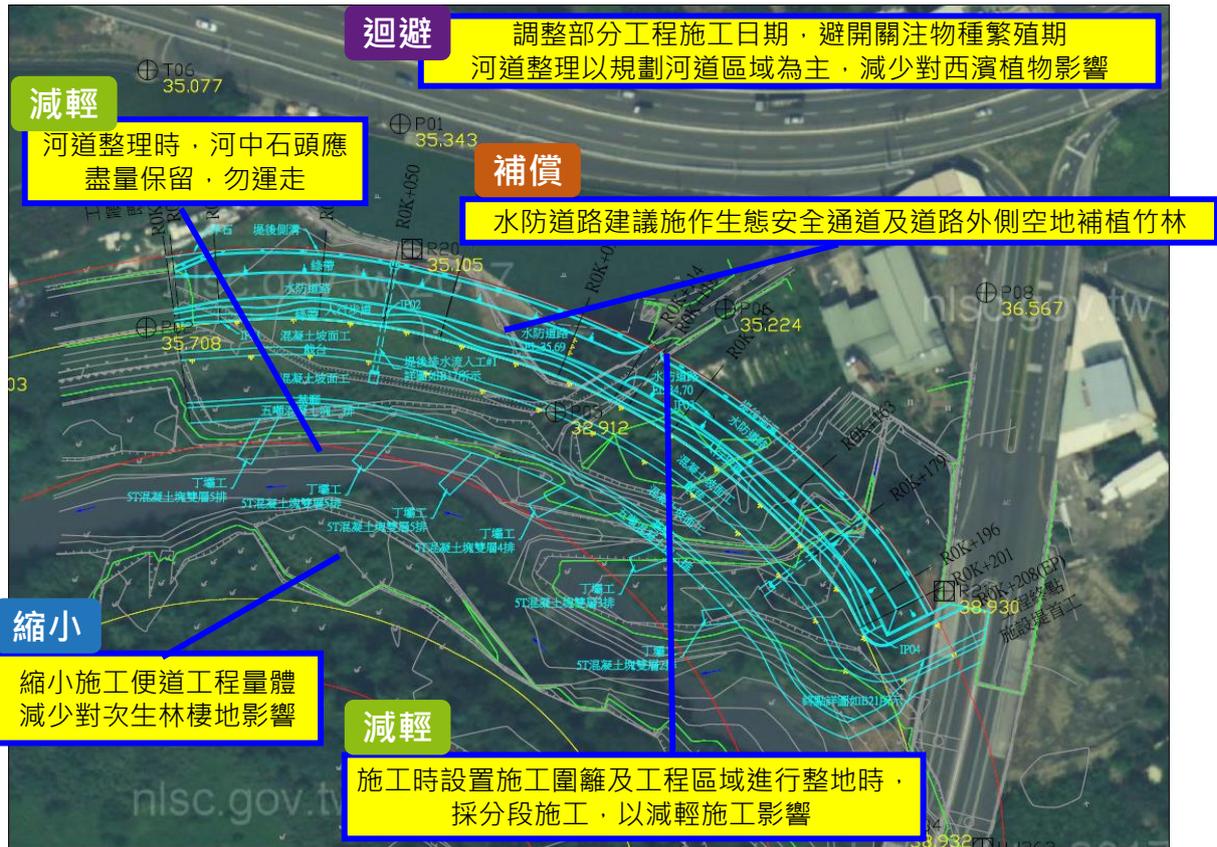


圖 3-3 石牛溪新光北銘堤段生態保育措施規劃示意圖

八、生態檢核自評表

針對本工程計畫提報核定與規劃設計階段，並依據前述各項資料蒐集與民眾溝通訪談成果進行填列本計畫工程生態檢核自評表，詳表 3-3。提報核定階段包含可能生態議題、關注物種及重要棲地資訊、工程計畫方案內容、現地勘查成果及後續生態保育策略執行原則與方向等，而在規劃設計階段，則透過生態背景及工程專業之跨領域工作團隊與工程設計單位商討生態保育措施及完成工程設計方案細部成果，並待相關成果核定後主動將工程計畫內容之資訊公開於五河局全球資訊網。

表 3-3 石牛溪及支流防災減災工程公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	石牛溪及支流防災減災工程委託設計技術服務(開口契約)/石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司	
	工程期程	預計 2020/07~2021/05		監造廠商	經濟部水利署第五河川局	
	主辦機關	經濟部水利署第五河川局		營造廠商	-	
	基地位置	地點： 雲林縣斗南鎮東明里、將軍里 TWD97 座標 X：198179 Y：2619954 TWD97 座標 X：199470 Y：2618725		工程預算/經費	23,880 千元	
	工程目的	冀以綜合治水設施完成後，將保護標準達到 25 年重現期				
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input 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	右岸堤防新建約 232.6 公尺				
	預期效益	於整體工程完工後，達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積約 160 公頃，減少民眾災害損失，保障人民生命財產安全。				
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
	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 (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。)			
		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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>諸羅樹蛙、松雀鷹、黑翅鳶、紅尾伯勞、草花蛇、食蛇龜</u> <input 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <u>石牛溪水系、次生林及竹林</u> <input type="checkbox"/> 否			
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>初步規劃採用迴避(避開關注物種繁殖期)、縮小(縮小工程量體)、減輕(堤防坡面粗糙化設計或設置生態通道)或補償(棲地營造或異地移植)等策略</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>有編列生態關注物種調查及保育措施經費</u> <input type="checkbox"/> 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 <u>已辦理在地訪談及勘查</u>
	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 <u>已公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目</u>
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 <u>已納入生態公司及工程顧問公司專業人員</u>
	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 <u>(已有蒐集相關文獻資料及豐水期現地補充調查)</u> 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 <u>已有辦理工程說明會</u>
	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	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 <u>已納入生態公司及工程顧問公司專業人員</u>
	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 <u>將於核定後公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目</u>
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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護 管理 階段	一、 生態效益	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

工程提報核定階段填表者 江銘祥、黃彥禎(109.6.2)

工程規劃設計階段填表者 江銘祥、黃彥禎(109.7.8)

工程施工階段填表者_____

工程維護管理階段填表者_____

3.2 大湖口溪林子舊社堤防防災減災工程

一、工程內容範圍及目的

(一)工程地點：雲林縣斗南鎮。

(二)工程內容：原規劃左右兩岸堤防新建 906m，現調整長度為 370.6m。

(三)工程目的：於整體工程完工後，達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水情形，保障沿岸居民生命財產安全。。

(四)工程階段：規劃設計階段。

(五)工程位置圖詳圖 3-4。



圖 3-4 大湖口溪林子舊社堤防防災減災工程位置圖

二、環境生態現況

本計畫河段河道兩側土地類型主要為大面積之竹林、農耕地及零星住宅，目標河段上游段兩側並無縱向防洪構造物，僅為土坡護岸，而下游段的則有水泥堤防護岸，由於本計畫河段堤岸岸高未達防洪標準，以致兩岸民宅有洪水溢堤之風險，乃規劃本河段新建堤防防災減災工程。

目前針對蒐集工區周邊2公里範圍內過去生態物種調查文獻及本次補充調查，可知本計畫區的水陸域物種詳表 3-4 所示。可知本計畫區過去陸域物種相當豐富，其中包含多種保育類物種，如黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、鉛色水鶉、燕鴿、諸羅樹蛙、食蛇龜、草花蛇及臺灣黑眉錦蛇等，而水域物種，魚類相當貧乏，僅發現吳郭魚跟孔雀花鱗等。

表 3-4 大湖口溪林子舊社堤防防災減災工程物種資源表

類別	統計	特有性	保育等級
哺乳類	5 目 7 科 14 種	特有種 3 種：金黃鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、臺灣刺鼠 特有亞種 3 種：臺灣野兔、食蟹獾、白鼻心	III 級：食蟹獾
鳥類	14 目 36 科 66 種	特有種 3 種：小彎嘴、繡眼畫眉、臺灣竹雞 特有亞種 17 種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鶉、鉛色水鶉等	II 級：紅隼、八哥、領角鴉、彩鶺鴒、大冠鶯、灰面鵟鷹、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹 III 級：紅尾伯勞、鉛色水鶉
兩生類	1 目 6 科 9 種	特有種 3 種：史丹吉氏小雨蛙、褐樹蛙、諸羅樹蛙	II 級：諸羅樹蛙
爬蟲類	2 目 7 科 18 種	特有種 3 種：蓬萊草蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣黑眉錦蛇	I 級：食蛇龜 III 級：草花蛇、臺灣黑眉錦蛇
魚類	3 目 4 科 7 種		
蝦蟹	2 目 2 科 2 種		
螺貝類			

- 資料來源: 1.水利署第五河川局，民國 97 年「北港溪河系河川情勢調查計畫」。
 2.農委會林務局，民國 98 年「台灣湖泊野塘及離島淡水魚類資源現況評估及保育研究」。
 3.秦鈞陶，民國 99 年「大湖口溪河川生態環境調查研究」。
 4.交通部公路總局，民國 99 年「台灣地區西部走廊東西向快速公路建設計畫台西-古坑線環境影響差異分析報告」。
 5.水利署第五河川局，民國 102 年「大湖口溪麻園堤段防洪治理與蛙類生態保育計畫」。
 6.雲林縣政府，民國 108 年「大湖口溪湧泉帶水環境改善計畫-整體計畫工作計畫書」。
 7.臺灣生物多樣性網絡網站。
 8.生物調查資料庫系統網站。
 9.特有生物研究保育中心臉書社團路殺社資料集網站。
 10.本次生態補充調查。

三、棲地環境評估

(一)提報核定階段

受五月梅雨鋒面影響，常有間歇性大雨，以致影響河川常流量下的棲地環境，因此本計畫將提報階段執行調查時間延後至 6 月初(屬於豐水期)。調查成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流及深流等

三種型態，水域型態尚具多樣性，水域縱向廊道維持自然狀態，惟受到台 78 線快速道路落墩影響，雖未阻斷水域縱向連續性，但已影響部分水流狀況，目標河段灘地裸露情形約 35%，高灘地植被覆蓋情形相當明顯，兩岸溪濱廊道仍維持自然狀態，約 50~75%河床形態已達穩定，河川底質多樣性較差，底床被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%，河岸穩定度尚佳。目標河段水域水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩，水色呈現黃色，棲地品質評分為 40 分(50%，總分為 80 分)，水域環境尚待加強改善，詳附件二。

另在水生動物豐多度上，經本次補充調查可發現本計畫河段計有魚類(鬍鯰)、蝦蟹類(假鋸齒米蝦)、爬蟲類及兩棲類等物種，且有部分外來種，如斑腿樹蛙、吳郭魚及線鱧等外來種，應注意外來物種對本土生態的威脅，妥善處理相關外來物種，以利維持本土物種棲地環境品質。

(二)規劃設計階段

本計畫於 7 月初辦理棲地環境調查，成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流、淺瀨及深流等四種型態，水域型態富多樣性，新光北銘河段河段上下游段水域縱向廊道維持自然狀態，並未遭受橫向構造物阻斷。目標河段灘地裸露情形約 20%，高灘地植被相當豐富，部分河段兩岸溪濱廊道仍維持自然狀態，目標河段的下游段多數已具有人工構造物堤防工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷，目前約 50~75%河床形態已達穩定，河川底質多樣性較差，被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%，河岸穩定度尚佳，水域水質因無受大雨影響，水質指標皆無異常，道流速緩慢且坡降平緩，水色呈現黃色，在水生動物豐多度上，經本次補充調查可發現本計畫河段計有魚類(鬍鯰)、蝦蟹類(假鋸齒米蝦)、爬蟲類及兩棲類等物種，且有部分外來種，如斑腿樹蛙、吳郭魚及線鱧等外來種，棲地品質評分為 43 分(54%，總分為 80 分)，詳表 3-5。

表 3-5 水利工程快速棲地生態評估表(大湖口溪河川)

① 基本資料	紀錄日期	109/7/8	填表人	江銘祥、魏毓亭
	水系名稱	大湖口溪	行政區	雲林縣斗南鎮
	工程名稱	大湖口溪林子舊社堤段防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	雲林縣斗南鎮林子里、舊社里	位置座標 (TW97)	X : 197565 Y : 2617546
	工程概述	兩岸堤防新建約 371 公尺		
② 現況圖	<input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input checked="" type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性 Q: 您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準: (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分 生態意義: 檢視現況棲地的多樣性狀態	6	<input checked="" type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(B) 水域廊道連續性 Q: 您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準: (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分 生態意義: 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input checked="" type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input checked="" type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） <input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p>	6	<p>■維持水量充足 ■維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/>調整設計，增加水深 ■檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>評分標準：（詳參照表 C 項） <input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p>	6	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/>增加植生種類與密度 ■減少外來種植物數量 ■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p>		
		<p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？草花+藤 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p>		
		<p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>		

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶 及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道 連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向）（詳參照表 E 項）</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	6	<p><input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	<p>(F) 底質 多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input type="checkbox"/> 圓石、<input type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等（詳表 F-1 河床底質型態分類表）</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例（詳參照表 F 項）</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施工或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
生態特性	<p>(G) 水生動物 豐多 度 (原生 or 外來)</p> <p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、<input type="checkbox"/> 螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/> 魚類、<input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分	6	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>18</u> (總分 30分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>15</u> (總分 30分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20分)	總和 = <u>43(54%)</u> (總分 80分)	
現地照片				

- 註：
1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
 2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
 3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
 4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

四、生態關注區域圖繪製說明

治理河段兩岸多為大面積竹林，原屬於低度敏感區，但由於該區域為珍貴稀有保育類兩生類諸羅樹蛙之棲地，周邊環境過去亦曾紀錄有食蟹獾、石蛇龜及草花蛇等關注物種，因此需考量列為高敏感區域。而其他鄰近地區則多為農耕地、道路及人造建物，分別劃屬為低度敏感區及人為擾動區，詳圖 3-5。

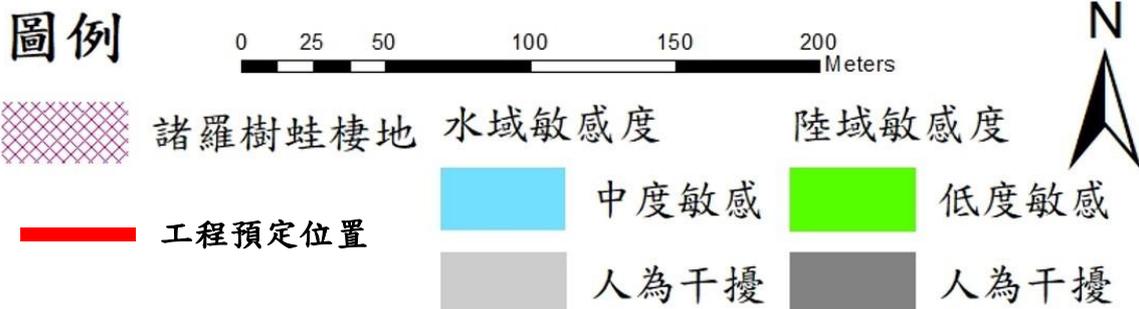


圖 3-5 大湖口溪林子舊社堤段工程範圍生態關注區域圖

五、工程對生態環境影響預測

經本計畫分析檢核工程範圍及施作內容，初步提出之本計畫工程範

圍可能生態議題如下：

- (一)因工程範圍鄰近均有竹林，為本計畫關注物種諸羅樹蛙潛在棲息環境，因此恐將使得諸羅樹蛙的棲地受到影響，盡量避免移除竹林。
- (二)部分草叢及耕地為草花蛇、食蟹獾等小型動物的活動場域，應避免移除或擾動該區域，減輕對棲地環境的影響。
- (三)水防道路因常有當地居民使用，時有車輛常進出，應盡量避免路殺情形發生。

六、生態保育對策原則擬定

上游工區兩側環境良好且相當自然，沿岸竹林及次生林環境林下形成積水，可提供保育類諸羅樹蛙及其他關注物種棲息之環境，兩岸之土坡坡度極緩，有利動物下滯河床覓食活動，故生態保育措施研擬原則以迴避重要棲地及縮小工程量體為首要考量，盡量保留現有竹林環境與兩岸土坡與樹木。

而在減輕、補償策略上，堤防興建應盡量減少水泥化，可採拋填卵塊石護岸，若因工程開挖導致現地部分植被遭移除，則須採取補償措施，於兩側水防道路設置生態安全通道及堤後綠帶營造適合關注物種諸羅樹蛙棲息之環境。

七、生態保育措施研擬

考量上述原則後進行工程方案設計，並擬定相關生態保育對策，其內容詳下所述，詳圖 3-6。並製作生態保育措施自主檢查表詳附件三。

(一)[迴避]

- 1.本次工程建議僅施作大湖口溪右岸凹岸處，易受洪災影響有保全對象之區域河段，部分堤段涉及重要物種諸羅樹蛙棲地暫不予施作。
- 2.施工期盡量迴避重要關注物種繁殖期（如諸羅樹蛙 6~8 月）。

(二)[縮小]

- 1.盡量縮小施工(含施工便道)量體範圍，減少對生態物種等棲地影響

(如竹林或次生林)，如本次工程區域兩岸之竹林帶。

(三)[減輕]

- 1.河道整理時，河中石頭應盡量保留，勿運走。
- 2.工程圖說上劃設施工範圍、施工便道路線及臨時堆置區位置，減輕施工期間對關注物種之干擾。
- 3.工程期間應避免大型機具同時施作並採分段施工方式，或設置施工圍籬，降低工程噪音影響鳥類覓食及育幼等正常活動。
- 4.夜間避免施工及關閉照明工具，減輕對夜行性生物之干擾。
- 5.定時對道路及施工車輛灑水，減輕揚塵對環境之影響。

(四)[補償]

- 1.外側水防道路建議施作生態安全通道，避免造成路殺。
- 2.道路外側鄰近空地補植竹林及增加綠美化。
- 3.工程區域內左岸 4 棵大樹不予直接砍伐移除，採異地移植方式。
- 4.本案亦另外規劃在大湖口溪適宜區域設置諸羅樹蛙復育基地補償原疏伐之竹林區域。

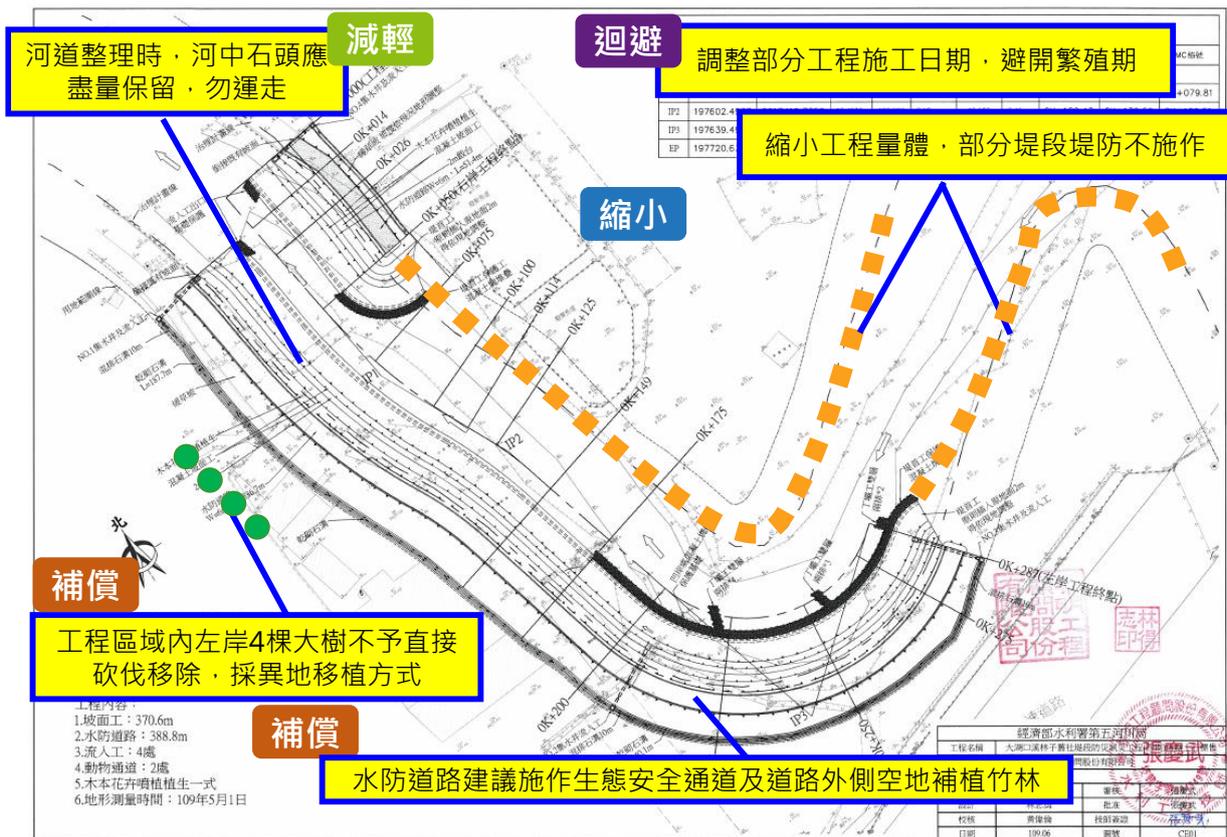


圖 3-6 大湖口溪林子舊社堤段防災減災工程生態保育措施規劃示意圖

八、生態檢核自評表

針對本工程計畫提報核定與規劃設計階段，並依據前述各項資料蒐集與民眾溝通訪談成果進行填列本計畫工程生態檢核自評表，詳表 3-6。提報核定階段包含可能生態議題、關注物種及重要棲地資訊、工程計畫方案內容、現地勘查成果及後續生態保育策略執行原則與方向等，而在規劃設計階段，則透過生態背景及工程專業之跨領域工作團隊與工程設計單位商討生態保育措施及完成工程設計方案細部成果，並待相關成果核定後主動將工程計畫內容之資訊公開於五河局全球資訊網。

表 3-6 大湖口溪林子舊社堤防防災減災工程公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	大湖口溪防災減災工程委託設計技術服務(開口契約)/ 大湖口溪林子舊社堤段防災減災工程		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
	工程期程	預計 2020/07~2021/05		監造廠商	經濟部水利署第五河川局
	主辦機關	經濟部水利署第五河川局		營造廠商	-
	基地位置	地點：雲林縣斗南鎮林子、舊社里 TWD97 座標 X：197565 Y：2617546		工程預算/經費	23,380 千元
	工程目的	冀以綜合治水設施完成後，將保護標準達到 25 年重現期			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input 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	兩岸堤防新建約 371 公尺			
	預期效益	於整體工程完工後，達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積約 400 公頃，減少民眾災害損失，保障人民生命財產安全。			
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	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 (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。)		
		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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>諸羅樹蛙、松雀鷹、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、草花蛇、食蛇龜</u> <input 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <u>大湖口溪水系、次生林及竹林</u> <input type="checkbox"/> 否		
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>初步規劃採用迴避(避開關注物種繁殖期)、縮小(縮小工程量體)、減輕(堤防坡面粗糙化設計或設置生態通道)或補償(棲地營造或異地移植)等策略</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>有編列生態關注物種調查及保育措施經費</u> <input type="checkbox"/> 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 <u>已辦理在地訪談及勘查</u>
	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 <u>已公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目</u>
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（已納入生態公司及工程顧問公司專業人員）
	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（已有蒐集相關文獻資料及豐水期現地補充調查） 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 <u>已辦理在地訪談及勘查</u>
	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 <u>將於核定後公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目</u>
設 計 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、 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 <u>將於核定後公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目</u>
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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護 管理 階段	一、 生態效益	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

工程提報核定階段填表者 江銘祥、黃彥禎(109.6.2)

工程規劃設計階段填表者 江銘祥、黃彥禎(109.7.8)

工程施工階段填表者_____

工程維護管理階段填表者_____

3.3 北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程

一、工程內容範圍及目的

(一)工程地點：雲林縣水林鄉、嘉義縣新港鄉

(二)工程內容：堤防步道改善約 2,000 公尺

(三)工程目的：於整體工程完工後，達成水環境安全與景觀美化目標，提供民眾良好休憩空間及維護休憩民眾安全。

(四)工程階段：規劃設計階段。

(五)工程位置圖詳圖 3-7。



圖 3-7 北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程位置圖

二、環境生態現況

南港堤防河段河道兩側土地類型主要為大面積之草生地、次生林及農耕地，河道兩側已有縱向堤防構造物，為重力混凝土堤防，而下游段的溪墘厝堤防河段河道兩側土地利用則為大面積農耕地、次生林與草生地河道兩側已有縱向防洪構造物，為重力式混凝土堤防。

目前針對蒐集工區周邊 2 公里範圍內過去生態物種調查文獻及本次

補充調查，可知本計畫區的水陸域物種詳表 3-7 所示。可知本計畫區過去陸域物種相當豐富，其中包含多種保育類物種，如黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、彩鶻、燕鴿、諸羅樹蛙及草花蛇，而水域物種，魚類相當貧乏，僅發現吳郭魚跟孔雀花鱗等，未發現蝦蟹類(過去調查有臺灣泥蟹)。

表 3-7 北港溪南港、溪墘厝堤段防災減災工程物種資源表

類別	統計	特有性	保育等級
哺乳類	3 目 3 科 8 種	特有：金黃鼠耳蝠	-
鳥類	17 目 44 科 98 種	特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、頭烏線、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鸛、粉紅鸚嘴、領角鴉、棕三趾鴉、環頸雉	II 級：紅隼、八哥、長耳鴉、領角鴉、彩鶻、黑嘴鷗、環頸雉、東方澤鶯、黑翅鳶 III 級：紅尾伯勞、燕鴿、大杓鶻
兩生類	1 目 6 科 10 種	特有種：諸羅樹蛙	II 級：諸羅樹蛙
爬蟲類	2 目 6 科 9 種	特有種：斯文豪氏攀蜥	III 級：草花蛇
魚類	5 目 6 科 8 種	-	-
蝦蟹螺貝類	3 目 7 科 7 種	特有種：臺灣泥蟹	-

資料來源: 1.經濟部水利署第五河川局，民國 97 年「北港溪河系河川情勢調查計畫」。

- 2.特有生物研究保育中心臉書社團路殺社資料集。
- 3.臺灣生物多樣性網絡。
- 4.生物調查資料庫系統。
- 5.本次生態補充調查。

三、棲地環境評估

(一)提報核定階段

受五月梅雨鋒面影響，常有間歇性大雨，以致影響河川常流量下的棲地環境，因此本計畫將提報階段執行調查時間延後至 6 月初(屬於豐水期)。調查成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流、深流及深潭等四種型態，水域型態富多樣性，水域廊道連續性並未受工程影響阻斷，但受到兩岸堤防侷限，河道形態呈現穩定狀態，目標河段灘地裸露情形約 20%，高灘地植被覆蓋明顯且相當豐富，兩岸溪濱廊道仍維持自然狀態，具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷，河川底質多樣性尚佳，河道底床被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%，河岸穩定度尚佳，水域水質因無受大雨影響，水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩，棲地品質評分為 50 分(63%，總

分為 80 分)，水域環境尚佳，詳附件二。

在水生動物豐多度上，經本次補充調查可發現本計畫河段計有魚類、蝦蟹類(漢氏無齒螳臂蟹)、爬蟲類及兩棲類等物種，且有部分外來種，如斑腿樹蛙、銀高體鮑、孔雀花鱗、吳郭魚及線鱧等外來種，應注意外來物種對本土生態的威脅，妥善處理相關外來物種，以利維持本土物種棲地環境品質。

(二)規劃設計階段

本計畫於 7 月初辦理棲地環境調查，成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流、深流及深潭等四種型態，水域型態富多樣性，水域廊道連續性並未受工程影響阻斷，但受到兩岸堤防侷限，河道形態呈現穩定狀態，目標河段灘地裸露情形約 20%，高灘地植被覆蓋明顯且相當豐富，兩岸溪濱廊道仍維持自然狀態，具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷，河川底質多樣性尚佳，河道底床被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%，河岸穩定度尚佳。

水域水質因無受大雨影響，水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩，水色呈現黃色，在水生動物豐多度上，經本次補充調查可發現本計畫河段計有魚類、蝦蟹類(漢氏無齒螳臂蟹)、爬蟲類及兩棲類等物種，且有部分外來種，棲地品質總評分為 50 分(63%，總分為 80 分)，詳表 3-8。

表 3-8 水利工程快速棲地生態評估表(北港溪河川)

① 基本資料	紀錄日期	109/7/8	填表人	江銘祥、魏毓亭
	水系名稱	北港溪	行政區	雲林縣斗南鎮
	工程名稱	北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	雲林縣水林鄉及嘉義縣新港鄉	位置座標 (TW97)	X : 179379 Y : 2606717 · X : 175306 Y : 2603859
	工程概述	主要針對堤防步道的改善及裝設護欄，改善長度約 2,000m，提供民眾良好休憩空間及維護休憩民眾安全。		
② 現況圖	<input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input checked="" type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性 Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表 A 項) <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態	10	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input checked="" type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(B) 水域廊道連續性 Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input checked="" type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input checked="" type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） <input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p>	6	<p>■維持水量充足 ■維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/>調整設計，增加水深 ■檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>評分標準：（詳參照表 C 項） <input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p>	5	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/>增加植生種類與密度 ■減少外來種植物數量 ■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p>		
		<p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？草花+藤 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p>		
		<p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>		

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶 及底質特性	(E) 溪濱廊道 連續性	<p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向）（詳參照表 E 項）</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	6	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input checked="" type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
	(F) 底質 多樣性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input type="checkbox"/> 圓石、<input type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等（詳表 F-1 河床底質型態分類表）</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例（詳參照表 F 項）</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	3	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
生態特性	(G) 水生動物 豐多度 (原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、<input type="checkbox"/> 螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/> 魚類、<input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分	10	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>22</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>14</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20 分)	總和= <u>50(63%)</u> (總分 80 分)	
現地照片				

- 註：
1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
 2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
 3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
 4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

四、生態關注區域圖繪製說明

治理河段兩岸灘地為大片草生地(低度敏感區)，零星生長有先驅樹種或銀合歡構成的次生林(中度敏感區)，但由於該區域為珍貴稀有保育類兩生類諸羅樹蛙之棲地，周邊環境亦曾紀錄有諸羅樹蛙及草花蛇等關注物種，因此需考量列為敏感區域。鄰近地區則多為農耕地、道路及人造建物，分別屬為低度敏感區及人為擾動區，詳圖 3-8 及圖 3-9。

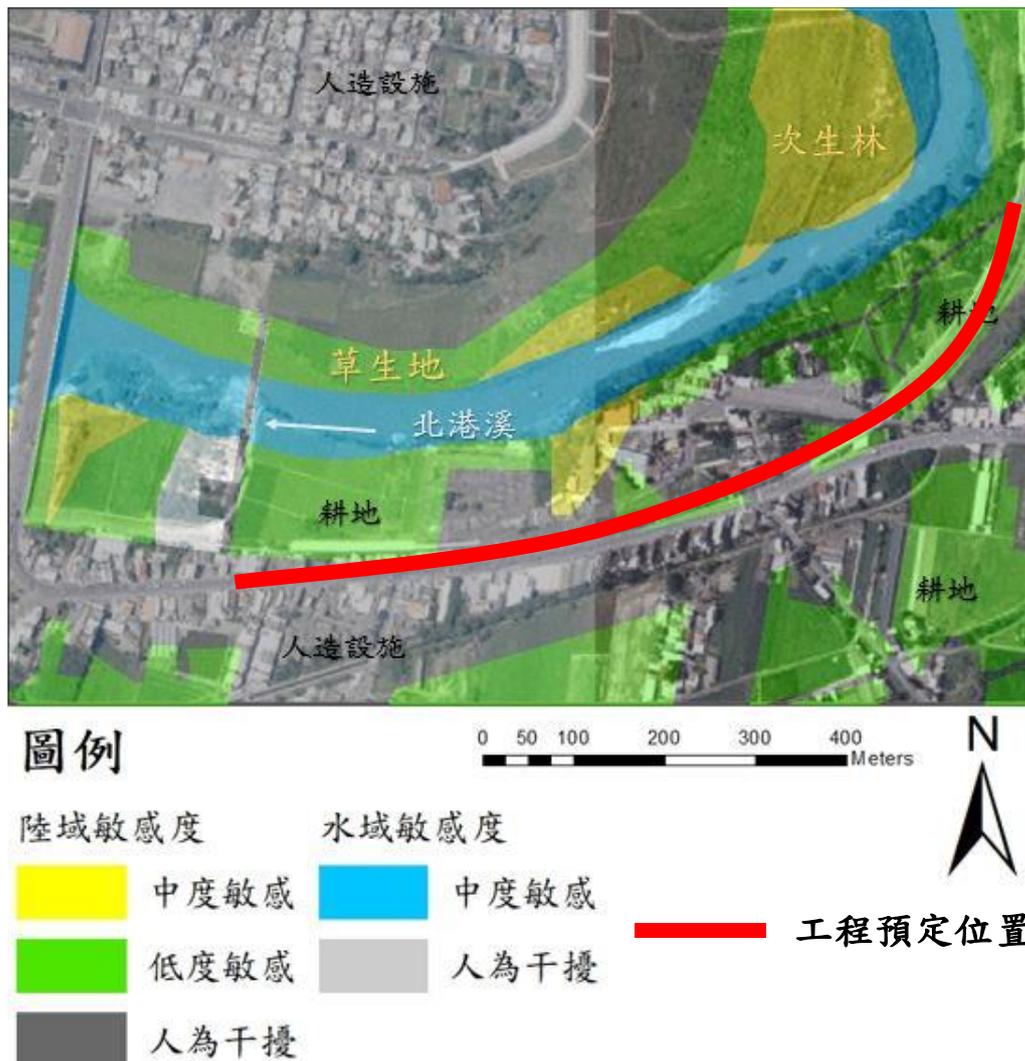


圖 3-8 北港溪南港堤段工程範圍生態關注區域圖

五、工程對生態環境影響預測

經本計畫分析檢核工程範圍及施作內容，初步提出之本計畫工程範圍可能生態議題如下：

- (一)因工程主要以堤防圍欄改善的環境營造工程，對環境干擾較小。

(二)相關植栽應以原生種為主，避免影響當地生態環境。

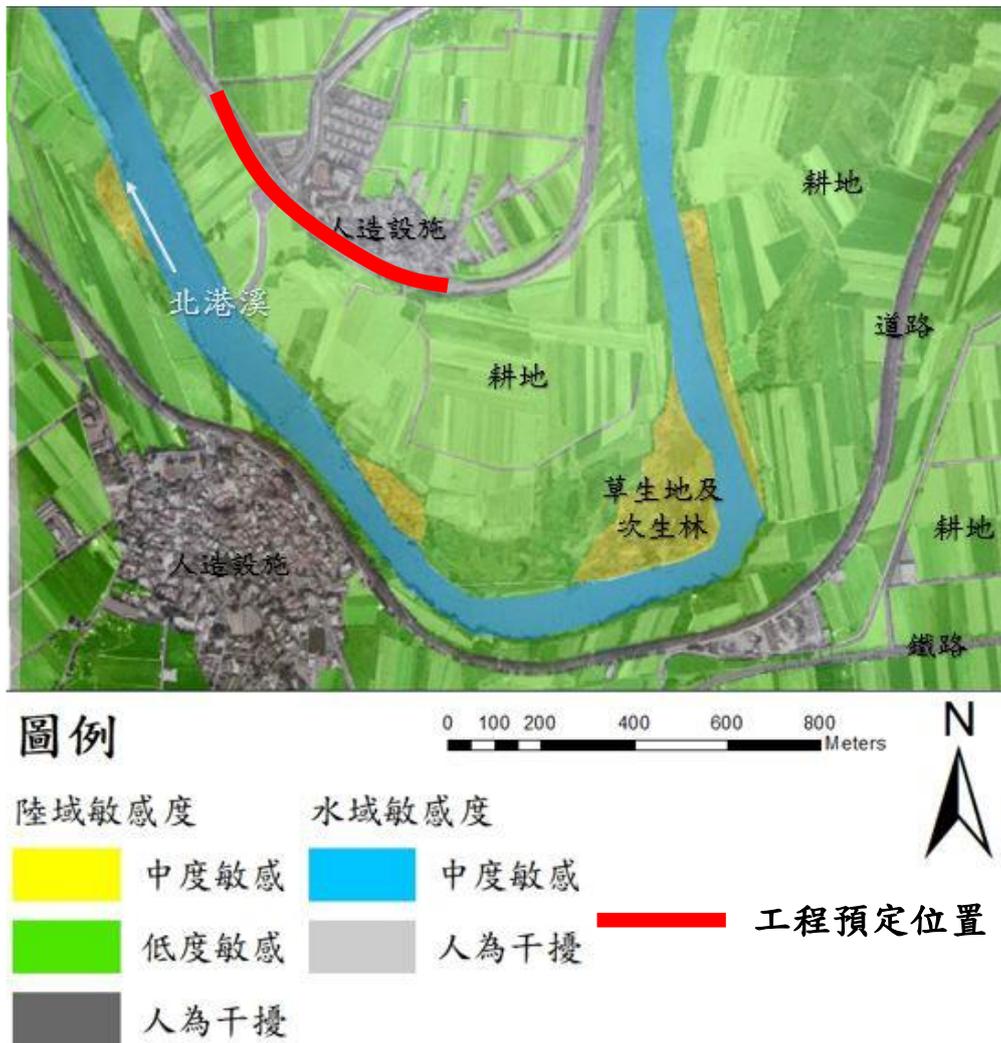


圖 3-9 北港溪溪墘厝堤段工程範圍生態關注區域圖

六、生態保育對策原則擬定

本案為進行堤防區域的環境營造，對環境干擾較小，故除了迴避較敏感度較的區域外，生態友善原則將以補償為主，參考之原則如下：

- (一)迴避次生林環境
- (二)植生復育採複層式植栽
- (三)植栽選擇原生種或非入侵種之種類

七、生態保育措施研擬

考量上述原則後進行工程設計方案，並擬定相關生態保育對策，其內容詳下所述，詳圖 3-10。並製作生態保育措施自主檢查表詳附件三。

(一)[迴避]

- 1.堤外側多為耕地、草生地及次生林相，其中次生林相中多可見構樹、血桐及棟等樹種，為動物棲息及覓食良好環境，工程應予以迴避。

(二)[縮小]

- 1.環境營造改善工程盡量縮小至堤防結構體範圍內，減少環境影響。
- 2.盡量縮小施工(含施工便道)量體範圍，減少對生態物種等棲地影響。

(三)[減輕]

- 1.植栽選擇刪除原設計使用的馬纓丹樹木
- 2.移植時，監造單位應監督園藝廠商，將植物出栽斷根時下方黑色網布或其他構造物移除，避免樹木盤根而死亡。
- 3.工程圖說上劃設施工範圍、施工便道路線及臨時堆置區位置，減輕施工期間對關注物種之干擾。
- 4.工程期間應避免大型機具同時施作並採分段施工方式，或設置施工圍籬，降低工程噪音影響鳥類覓食及育幼等正常活動。
- 5.夜間避免施工及關閉照明工具，減輕對夜行性生物之干擾。

(四)[補償]

- 1.堤岸綠籬可栽植有香味或具觀賞價值之原生植栽，如：山黃梔、月橘、苦林盤、草海桐。
- 2.堤岸環境裸露，植生復育採複層式植栽，並栽植些許喬木，必要時，由農業單位協助制訂移除外來物種計畫(如斑腿樹蛙等)並落實。

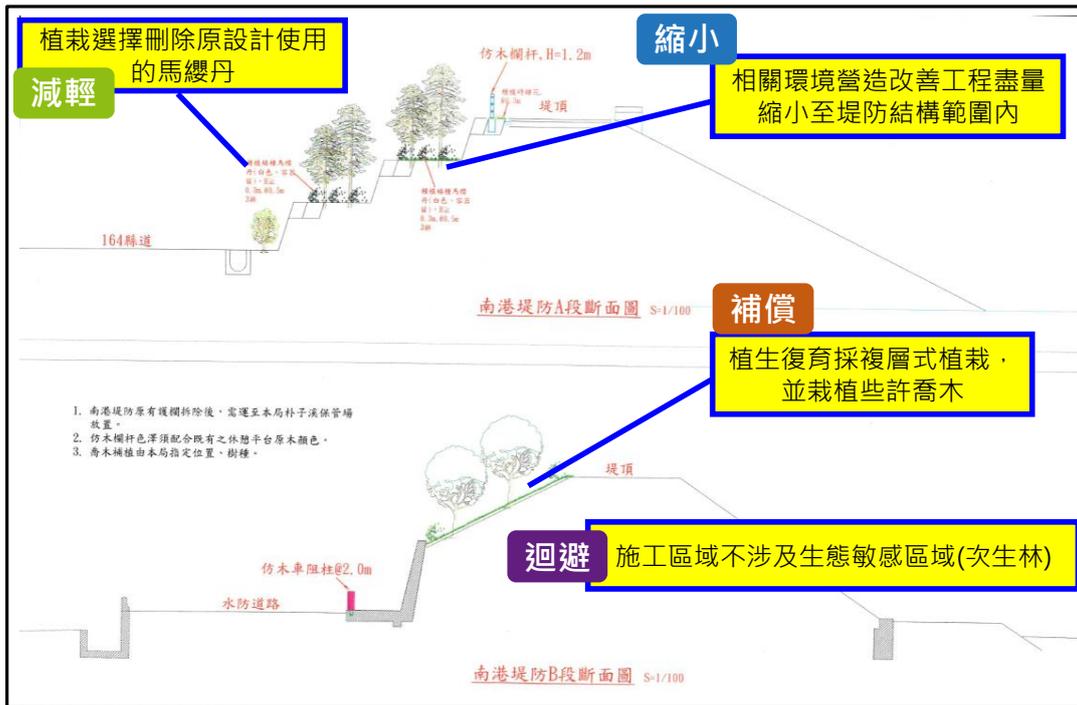


圖 3-10 北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程生態保育措施規劃示意圖

八、生態檢核自評表

針對本工程計畫提報核定與規劃設計階段，並依據前述各項資料蒐集與民眾溝通訪談成果進行填列本計畫工程生態檢核自評表，詳表 3-9。提報核定階段包含可能生態議題、關注物種及重要棲地資訊、工程計畫方案內容、現地勘查成果及後續生態保育策略執行原則與方向等，而在規劃設計階段，則透過生態背景及工程專業之跨領域工作團隊與工程設計單位商討生態保育措施及完成工程設計方案細部成果，並待相關成果核定後主動將工程計畫內容之資訊公開於五河局全球資訊網。

表 3-9 北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	北港溪南港、溪墘厝堤段環境改善工程		設計單位	經濟部水利署第五河川局
	工程期程	預計 2020/07~2021/04		監造廠商	經濟部水利署第五河川局
	主辦機關	經濟部水利署第五河川局		營造廠商	
	基地位置	地點： <u>雲林縣水林鄉及嘉義縣新港鄉</u> TWD97 座標 X：179379 Y：2606717 TWD97 座標 X：175306 Y：2603859		工程預算/經費	17,480 千元
	工程目的	冀以環境景觀改善設施完成後，將提供安全良好的水環境			
	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 _____			
	工程概要	堤防步道改善約 2000 公尺			
	預期效益	於整體工程完工後，達成水環境安全與景觀美化目標，改善長度約 1200m，提供民眾良好休憩空間及維護休憩民眾安全。			
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	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 (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。)		
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 諸羅樹蛙、燕鴿、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、草花蛇 _____ <input 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <u>北港溪水系、次生林及竹林</u> <input type="checkbox"/> 否		
		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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？		

		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>初步規劃採用迴避(迴避次生林)、縮小(縮小工程量體)、減輕(植生復育採複層式植栽或植栽選擇原生種或非入侵種之種類)或補償(移除外來物種)等策略</u> <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>有編列生態關注物種調查經費</u> <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 已辦理在地訪談及勘查
	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 <u>已公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目</u> <input type="checkbox"/> 否
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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 (已納入生態公司及工程顧問公司專業人員)
	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 (已有蒐集相關文獻資料及豐水期現地補充調查) 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 將於核定後公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目
設計階段	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 將於核定後公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目
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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

工程提報核定階段填表者 江銘祥、黃彥禎(109.6.2)

工程規劃設計階段填表者 江銘祥、黃彥禎(109.7.8)

工程施工階段填表者 _____

工程維護管理階段填表者 _____

3.4 雲林縣三條崙海堤環境改善工程

一、工程內容範圍及目的

(一)工程地點：雲林縣四湖鄉

(二)工程內容：新建堤防工程約 600 公尺

(三)工程目的：於整體工程完工後，達成防災減災目標，治理完成可達海岸 50 年重現期暴潮位保護標準，減少民眾災害損失，保障人民生命財產安全。

(四)工程階段：提報核定階段及規劃設計階段。

(五)工程位置圖詳圖 3-11。



圖 3-11 雲林縣三條崙海堤環境改善工程位置圖

二、環境生態現況

三條崙海堤後方土地類型主要為大面積之防風林(亦為濱海地區野生動物之重要棲息環境，故屬於高敏感度區域)及農耕地，並有數座大型離岸風力風電機，周邊環境則多以耕地、魚塭、道路及人造設施等，人為活動較為頻繁，屬人為干擾至低敏感度區域。

目前針對蒐集工區周邊 2 公里範圍內過去生態物種調查文獻，可知

本計畫區的水陸域物種詳表 3-10 所示。可知本計畫區過去陸域物種相當豐富，其中包含多種保育類物種，如黑翅鳶、鳳頭燕鷗、紅尾伯勞、彩鶻、燕鴿、諸羅樹蛙及草花蛇，而水域物種，魚類相當貧乏，僅發現吳郭魚跟孔雀花鱗等，未發現蝦蟹類(過去調查有臺灣泥蟹)。

表 3-10 雲林縣三條崙海堤環境改善工程物種資源表

類別	統計	特有性	保育等級
哺乳類	5 目 7 科 16 種	特有：金黃鼠耳蝠 特有亞種：臺灣野兔、岷川氏棕蝠	I 級：中華白海豚 II 級：瓶鼻海豚、小抹香鯨
鳥類	12 目 38 科 96 種	特有種：小彎嘴、臺灣藍鵲、繡眼畫眉、臺灣畫眉 特有亞種：小雨燕、八哥、黑枕藍鵲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉	II 級：紅隼、八哥、臺灣畫眉、唐白鷺、小燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗、黑翅鳶 III 級：紅尾伯勞、臺灣藍鵲、燕鴿、大濱鶉
兩生類	1 目 4 科 5 種	-	-
爬蟲類	2 目 6 科 10 種	特有種：斯文豪氏攀蜥	III 級：草花蛇
魚類	1 目 1 科 1 種	-	-

- 資料來源：1.台灣電力股份有限公司，民國 94 年「雲林縣四湖風力發電計畫環境影響說明書」。
2.可威風力發電股份有限公司籌備處、京丞風力發電股份有限公司籌備處，民國 97~102 年「雲林縣四湖鄉、口湖鄉設置風力發電廠興建計畫環境影響說明書(環評及監測成果)」。
3.雲林縣政府，民國 108 年「雲林縣四湖鄉三條崙水岸遊憩據點營造計畫」。
4.特有生物研究保育中心臉書社團路殺社資料集。
5.臺灣生物多樣性網絡。
6.生物調查資料庫系統。
7.本次生態補充調查。

三、棲地環境評估

(一)提報核定階段

受五月梅雨鋒面影響，常有間歇性大雨，以致影響河川常流量下的棲地環境，因此本計畫將提報階段執行調查時間延後至 7 月初(屬於豐水期)。調查成果顯示本計畫海域水域型態多為沙岸、礫岸、海口濕地等三種型態，水域型態尚富多樣性，水域廊道連續性並未受工程影響阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態，水質指標味道出現異常有臭味，海岸穩定 50%~25%，因海堤僅規劃施作北側堤段，南側較易受洪水事件影響，組成底質被沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。

海岸穩定度呈現中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海

岸受到海浪沖蝕干擾，具有部分人工構造物及海岸植生工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷，海岸及海岸臨岸區域植物覆蓋率 80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長。棲地品質評分為 52 分(52%，總分為 100 分)，水域環境尚待加強改善，詳附件二。

在水生動物豐多度上，經本次補充調查可發現本計畫河段計有魚類、蝦蟹類及爬蟲類等物種，且有部分外來種，如白尾八哥、家八哥及鵲鴿等外來種，應注意外來物種對本土生態的威脅，妥善處理相關外來物種，以利維持本土物種棲地環境品質。

(二)規劃設計階段

本計於 8 月初辦理棲地環境調查，成果顯示海域水域型態多為沙岸、礫岸、海口濕地等三種型態，水域型態尚富多樣性，水域廊道連續性並未受工程影響阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態，水質指標味道出現異常有臭味，海岸穩定 50%~25%，因海堤僅規劃施作北側堤段，南側較易受洪水事件影響，組成底質被沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。

海岸穩定度呈現中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾，具有部分人工構造物及海岸植生工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷，海岸及海岸臨岸區域植物覆蓋率 80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長，在水生動物豐多度上，經本次補充調查可發現本計畫河段計有魚類、蝦蟹類及爬蟲類等物種，且有部分外來種。整體棲地品質評分為 52 分，水域環境尚待加強改善，詳表 3-11。

表 3-11 水利工程快速棲地生態評估表(三條崙海岸)

基本資料	紀錄日期	2020/8/6	評估者	江銘祥、陳盈如
	海岸段名稱	雲林縣三條崙	行政區(鄉市鎮區)	雲林縣四湖鄉
	工程名稱	雲林縣三條崙海堤 環境改善工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查河段位置座標(TW97)		X: 163283 Y: 2616684	
	工程區域 環境概述	施作堤後區域為防風林環境，亦為濱海地區野生動物之重要棲息環境，故屬於高敏感度區域；周邊環境則多以耕地、魚塭、道路及人造設施等，人為活動較為頻繁，屬人為干擾至低敏感度區域		
現況圖	<input checked="" type="checkbox"/> 海岸定點連續周界照片 <input checked="" type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 海岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 棲地生物照片 <input checked="" type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			
評估因子	評分勾選與簡述補充說明			單項 評分 (1-10)
海岸型態 多樣性(A)	含括的海岸型態： <input type="checkbox"/> 岩岸、 <input checked="" type="checkbox"/> 沙岸、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫岸、 <input type="checkbox"/> 海崖、 <input checked="" type="checkbox"/> 海口濕地、 <input type="checkbox"/> 潟湖、 <input type="checkbox"/> 鹽澤 <input type="checkbox"/> 海岸型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 海岸型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 海岸型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 海岸型態出現 1 種：1 分			6
海岸廊道 連續性(B)	<input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態(7~10 分) <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態(4~6 分) <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態未達穩定狀態(2~3 分) <input type="checkbox"/> 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難(0~1 分)			6
水質(C)	<input type="checkbox"/> 水色、 <input type="checkbox"/> 濁度、 <input checked="" type="checkbox"/> 味道、 <input type="checkbox"/> 水溫、 <input type="checkbox"/> 優養情形等水質指標： <input type="checkbox"/> 皆無異常(7~10 分) <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常(4~6 分) <input checked="" type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常(2~3 分) <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常			3
海岸穩定度 (組成多樣性)(D)	穩定程度與組成多樣性(<input type="checkbox"/> 岩岸、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 沙灘、 <input type="checkbox"/> 礫灘、 <input type="checkbox"/> 濕地) <input type="checkbox"/> 海岸穩定超過 75%，底質組成多樣(7~10 分) <input type="checkbox"/> 海岸穩定 75%~50%，底質組成多樣(4~6 分) <input checked="" type="checkbox"/> 海岸穩定 50%~25%，較易受洪水事件影響(2~3 分) <input type="checkbox"/> 海岸穩定少於 25%，易受洪水事件影響			3
海岸底質 多樣性(E)	目標海岸內，組成底質(<input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 礫石等)被沉積砂土覆蓋之面積比例： <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%(7~10 分) <input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%(4~6 分) <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%(2~3 分) <input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%			5

海岸穩定度 (沖蝕干擾程度) (F)	海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾程度： <input type="checkbox"/> 海岸自然穩定狀態，小於 5%海岸受到海浪沖蝕干擾(7~10 分) <input checked="" type="checkbox"/> 海岸中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾(4~6 分) <input type="checkbox"/> 海岸中度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30%~60%的海岸受到海浪沖蝕干擾(2~3 分) <input type="checkbox"/> 河岸極不穩定(多為沙灘)，超過 60%海岸受到海浪沖蝕干擾		5
海岸廊道 連續性(G)	<input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態(7~10 分) <input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物及海岸植生工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷(4~6 分) <input type="checkbox"/> 具人工構造物及海岸植生工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷(2~3 分) <input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷		6
海岸沙灘植被 (H)	海岸及海岸臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響----- <input type="checkbox"/> 覆蓋率超過 80%，植被未受人為影響(7~10 分)、 <input checked="" type="checkbox"/> 覆蓋率 80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長(4~6 分)、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率 80%~50%，具明顯人為干擾活動(2~3 分) <input type="checkbox"/> 覆蓋率少於 50%，有高度的人為開發活動破壞植被		5
水生動物 豐多度 (原生 or 外來) (I)	計畫區域內之 <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input type="checkbox"/> 底棲大型無脊椎動物-(<input type="checkbox"/> 螺貝類、 <input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類)、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類等指標物種出現程度： <input type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，且皆為原生種(7~10 分) <input checked="" type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，但少部分為外來種(4~6 分) <input type="checkbox"/> 指標物種僅出現二至三類，部分為外來種(2~3 分) <input type="checkbox"/> 指標物種僅出現一類或都沒有出現 是否配合簡易生態網捕調查進行評比： <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 否		5
人為影響 程度(J)	計畫區對河川生態潛在影響之人為干擾因素，是否納入工程內容考量： <input checked="" type="checkbox"/> 干擾因素納入工程內容考量，上游區域無潛在危險因子(7~10 分) <input type="checkbox"/> 干擾因素納入工程內容考量，上游區域仍有間接影響潛在危險因子(4~6 分) <input type="checkbox"/> 干擾因素未納入工程內容考量，未來可能直接影響棲地生態(2~3 分) <input type="checkbox"/> 干擾因素未納入工程內容考量，未來能直接影響棲地生態、		8
現地氣候	計畫區對水岸生態影響之氣候干擾因子(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 日照充足、 <input type="checkbox"/> 日照強烈、 <input type="checkbox"/> 乾旱、 <input type="checkbox"/> 降雨量日多、 <input type="checkbox"/> 雨量相對集中、 <input checked="" type="checkbox"/> 濕度大、 <input checked="" type="checkbox"/> 冬季季風強烈、 <input type="checkbox"/> 其他_____		-
檢視生態環境 綜合評價	周邊環境則多以耕地魚塢道路及人造設施等，人為活動較頻繁，加上海岸有侵蝕情形，廊道連續性有輕微阻斷狀況，植被覆蓋度尚可，多以防風林等人工次生林為主，整體生態環境評價為「差」		總項指標分數 52
棲地生態 保育建議	保育策略	<input checked="" type="checkbox"/> 迴避 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input checked="" type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	
	補充說明	生態保育對策以迴避重要棲地、縮小工程量體為主 盡量減輕工程施作時影響，並可協助營造多元化棲地環境	

註：本表評分方式：單項指標滿分 10 分，「優」7~10 分；「良」4~6 分；「差」2~3 分；「劣」0~1 分，總項指標滿分 100 分，「優」100~80 分；「良」79~60 分；「差」59~30 分；「劣」29~10 分。

四、生態關注區域圖繪製說明

預計施作堤後區域為防風林環境，亦為濱海地區野生動物之重要棲息環境，故屬於高敏感度區域；周邊環境則多以耕地、魚塭、道路及人造設施等，人為活動較為頻繁，屬人為干擾至低敏感度區域，但周邊環境曾記錄有燕鴿、小燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗、大濱鷗、草花蛇及斑龜等關注物種，故工程設計以迴避防風林環境或縮小工程量體為原則設計。堤前區域則多為魚塭，屬於人為干擾區域，魚塭外側之台灣海峽則為高度敏感區，詳圖 3-12。

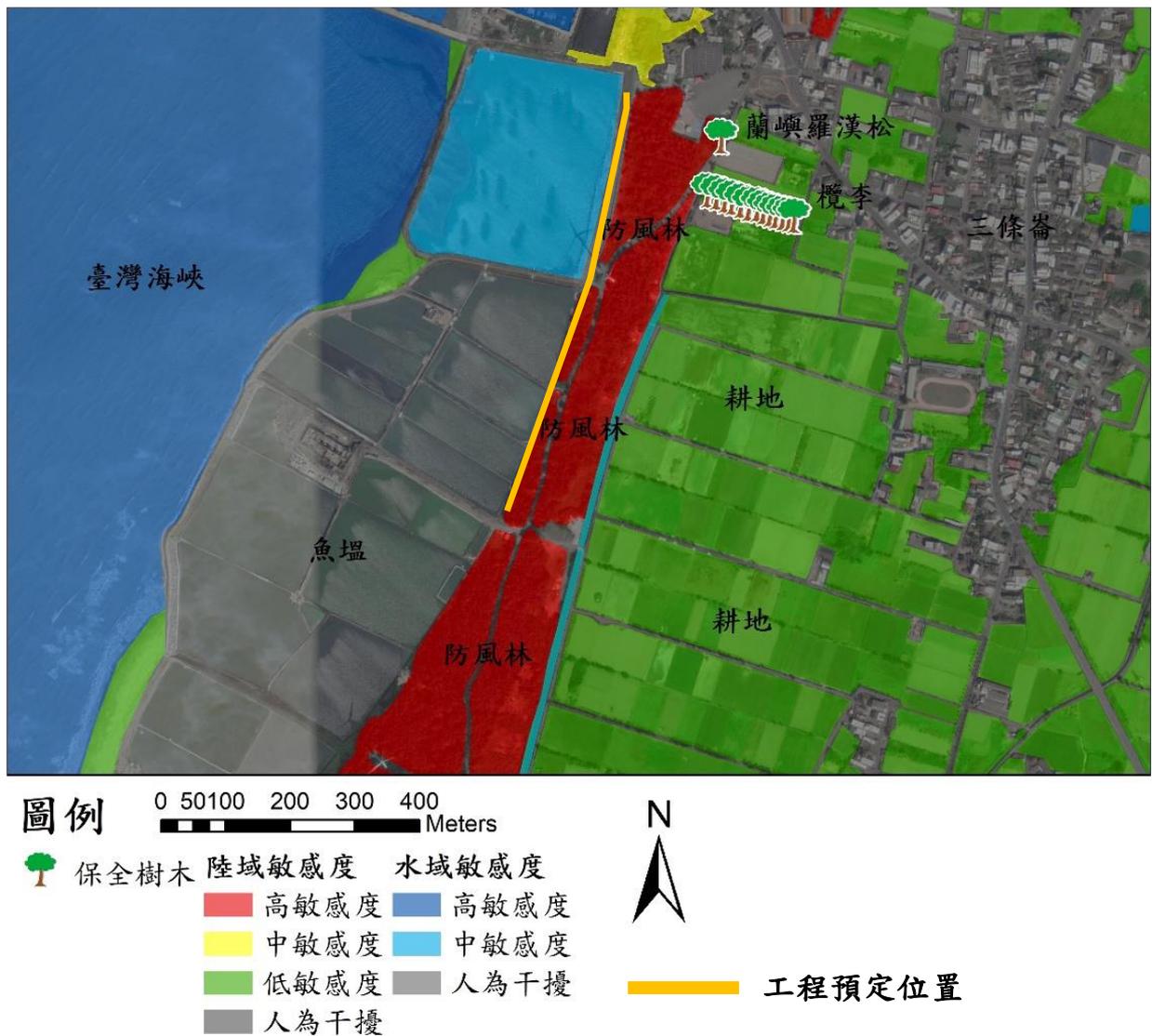


圖 3-12 雲林縣三條崙海堤環境改善工程範圍生態關注區域圖

五、工程對生態環境影響預測

經本計畫分析檢核工程範圍及施作內容，初步提出之本計畫工程範圍可能生態議題如下：

- (一)因工程範圍鄰近防風林，為本計畫關注物種小燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗、大濱鷗等潛在棲息環境，因此恐將使防風林棲地受到影響。
- (二)部分草叢及耕地為草花蛇、食蟹獾等小型動物的活動場域，應避免移除或擾動該區域，減輕對棲地環境的影響。

六、生態保育對策原則擬定

預計施作海堤段，堤後區域為防風林環境，亦為濱海地區野生生物之重要棲息環境，另於北側記錄稀有植物蘭嶼羅漢松 1 株及紅樹林植物欖李，皆為人工栽植，工程主要影響區域為防風林及魚塭間，故生態保育對策以迴避重要棲地、縮小工程量體為首要考量，參考之原則如下：

- (一)保留防風林環境
- (二)施工便道或置料區選擇人為干擾區域
- (三)海堤坡面採緩坡、粗糙設計

七、生態保育措施研擬

考量上述原則後進行工程方案設計，並擬定相關生態保育對策，其內容詳下所述，詳圖 3-13。並製作生態保育措施自主檢查表詳附件三。

(一)[迴避]

- 1.本案堤後為防風林，亦為濱海地區野生生物的重要棲地，應保全該區域，避免工程施作。
- 2.北側防風林後記錄有稀有植物蘭嶼羅漢松 1 株及紅樹林植物欖李，雖為人工栽植，亦應保全，避免工程影響。

(二)[縮小]

- 1.原規劃南側三期海堤工程朝向降低海堤高度進行規劃設計。

(三)[減輕]

- 1.周圍曾記錄有斑龜，屬攀爬能力較落的物種，堤防構造應以緩坡及粗糙化設計，並避免垂直護岸，以便植物附著及生物利用。
- 2.周邊的耕地、魚塭及防風林周邊草地為草花蛇及燕鴿等物種可能棲息場域，工程圖說上畫設施工範圍、施工便道路線及臨時堆置區位置，減輕施工期間對關注物種之干擾。
- 3.本區域鄰近臺灣海峽，避免施工產生之廢水直接流入周邊水域及海域環境，造成海域生物影響。
- 4.周邊曾記錄有多種保育類鳥類，如燕鴿、小燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗及大濱鷗等，工程期間應禁止施工人員獵捕或傷害，若有發現野生生物於工區內，應友善驅離。
- 5.周邊曾記錄有多種保育類鳥類，如燕鴿、小燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗及大濱鷗等，工程期間應避免大型機具同時施作，或設置施工圍籬，降低工程噪音影響鳥類覓食及育幼等正常活動。
- 6.夜間避免施工及關閉照明工具，減輕對夜行性生物之干擾。
- 7.定時對道路及施工車輛灑水，減輕揚塵對環境之影響。
- 8.施工期間產生之廢棄物集中妥善處理，避免野生動物誤食，完工後環境應進行復舊。

(四)[補償]

- 1.完工後建議防風林管理單位林務局補植原生樹木(水黃皮、棟、黃槿)，提供鳥類停棲及覓食之場域。

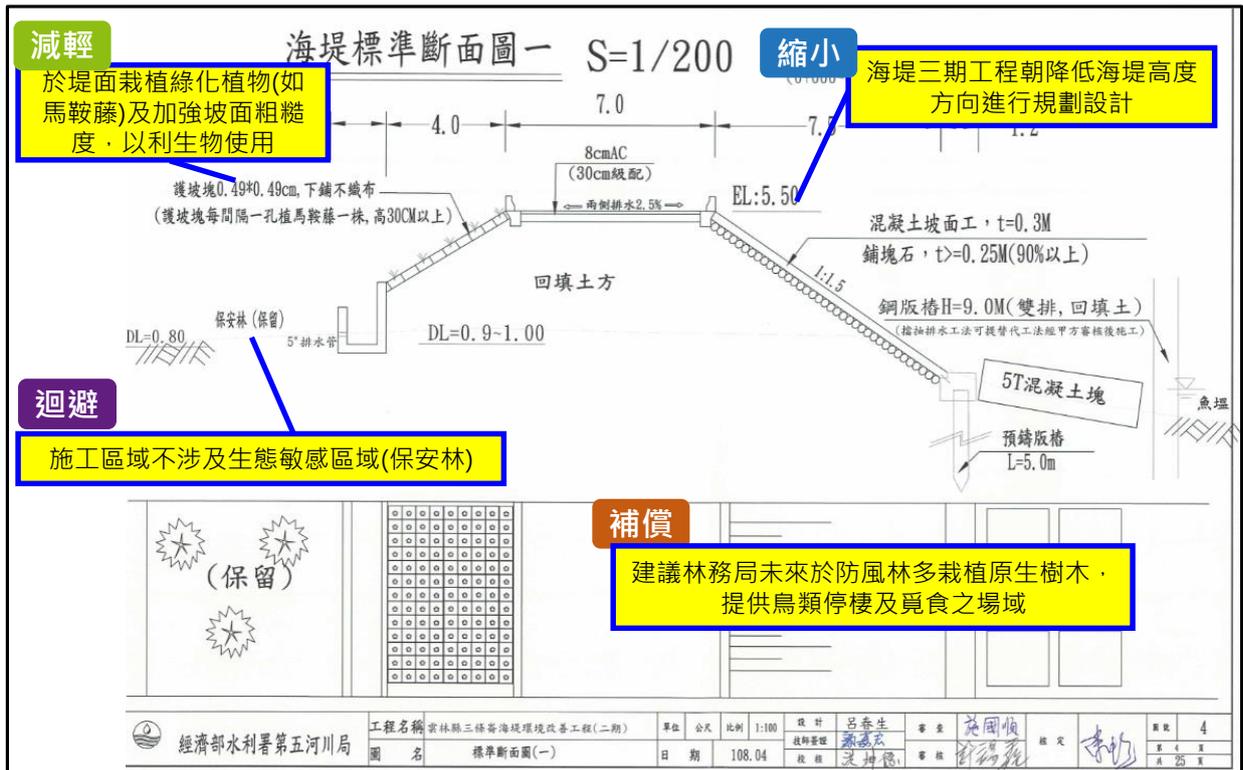


圖 3-13 雲林縣三條崙海堤環境改善工程生態保育措施規劃示意圖

八、生態檢核自評表

針對本工程計畫提報核定與規劃設計階段，並依據前述各項資料蒐集與民眾溝通訪談成果進行填列本計畫工程生態檢核自評表，詳表 3-12。提報核定階段包含可能生態議題、關注物種及重要棲地資訊、工程計畫方案內容、現地勘查成果及後續生態保育策略執行原則與方向等，而在規劃設計階段，則透過生態背景及工程專業之跨領域工作團隊與工程設計單位商討生態保育措施及完成工程設計方案細部成果，並待相關成果核定後主動將工程計畫內容之資訊公開於五河局全球資訊網。

表 3-12 雲林縣三條崙海堤環境改善工程公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	雲林縣三條崙海堤環境改善工程		設計單位	經濟部水利署第五河川局
	工程期程	預計 2020/05~2020/10		監造廠商	經濟部水利署第五河川局
	主辦機關	經濟部水利署第五河川局		營造廠商	-
	基地位置	地點： <u>雲林縣四湖鄉</u> TWD97 座標 X：163283 Y：2616684		工程預算/ 經費	52,130 千元
	工程目的	冀以綜合治水設施完成後，將保護標準達到 50 年重現期			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>海岸</u>			
	工程概要	堤防工程 600 公尺			
	預期效益	於整體工程完工後，達成防災減災目標，治理完成可達海岸 50 年重現期暴潮位保護標準，減少民眾災害損失，保障人民生命財產安全。			
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	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 (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。)		
		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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 燕鴿、小燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗、大濱鷗、草花蛇、蘭嶼羅漢松 <input 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <u>濱海埤塘棲地環境</u> <input type="checkbox"/> 否		
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>初步規劃採用迴避(避開關注物種棲息地)、縮小(縮小工程量體)、減輕(堤防坡面粗糙化設計或友善驅離棲息鳥類或設置施工圍籬臨時堆置區等)或補償(棲地營造或異地移植)等策略</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>有編列生態調查經費</u> <input type="checkbox"/> 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 <u>已進行現勘及民眾參與訪談</u>
	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 <u>已公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目</u>
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 (已與弘益生態公司組成)
	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	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	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護 管理 階段	一、 生態效益	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

工程提報核定階段填表者 江銘祥、黃彥禎(109.6.2)

工程規劃設計階段填表者 江銘祥、陳盈如、黃彥禎(109.8.6)

工程施工階段填表者_____

工程維護管理階段填表者_____

3.5 大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程

一、工程內容範圍及目的

(一)工程地點：雲林縣斗南鎮

(二)工程內容：原規劃現有防洪構造物加高加強兩岸 477 公尺，現已調整為 397 公尺

(三)工程目的：於整體工程完工後，達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水情形，保障沿岸居民生命財產安全。

(四)工程階段：規劃設計階段。

(五)工程相關位置圖詳圖 3-14。



圖 3-14 大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程位置圖

二、環境生態現況

大湖口溪南勢阿丹河段河道兩側土地類型主要為大面積之竹林、次生林、農耕地及少部分民宅，河道兩側並無縱向堤防構造物，僅為土坡或一般水泥護岸。

目前針對蒐集工區周邊2公里範圍內過去生態物種調查文獻及本次生態補充調查成果，可知本計畫區的水陸域物種詳表 3-13 所示。可知本計畫區過去陸域物種相當豐富，其中包含多種保育類物種，如黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、鉛色水鶉、燕鴿、諸羅樹蛙、食蛇龜、草花蛇及臺灣黑眉錦蛇等，而水域物種魚類則有粗首馬口鱮、陳氏鰕鮨、短吻小鰾鮪、臺灣石魚賓、明潭吻鰕虎等文獻資料，本次補充調查僅發現吳郭魚、鯽、銀高體鮑跟線鱧等及發現粗糙沼蝦、假鋸齒米蝦等蝦蟹類物種。

表 3-13 大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程物種資源表

類別	統計	特有性	保育等級
哺乳類	5 目 8 科 14 種	特有種 3 種：臺灣管鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣刺鼠 特有亞種 3 種：臺灣野兔、食蟹獐、白鼻心	III 級：食蟹獐
鳥類	15 目 38 科 73 種	特有種 4 種：小彎嘴、繡眼畫眉、五色鳥、臺灣竹雞 特有亞種 19 種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、褐頭鷓鴣、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鶺鴒、鉛色水鶉、粉紅鸚嘴、領角鴉、棕三趾鴉、金背鳩、灰腳秧雞、大冠鶺鴒、鳳頭蒼鷹	II 級：紅隼、八哥、領角鴉、彩鶺鴒、大冠鶺鴒、赤腹鷹、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹 III 級：紅尾伯勞、鉛色水鶉、燕鴿
兩生類	1 目 6 科 13 種	特有種 3 種：面天樹蛙、褐樹蛙、諸羅樹蛙	II 級：諸羅樹蛙
爬蟲類	2 目 8 科 22 種	特有種 5 種：臺灣草蜥、中國石龍子臺灣亞種、臺灣滑蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣黑眉錦蛇	I 級：食蛇龜 III 級：草花蛇、臺灣黑眉錦蛇
魚類	4 目 5 科 12 種	特有種：粗首馬口鱮、陳氏鰕鮨、短吻小鰾鮪、臺灣石魚賓、明潭吻鰕虎	
蝦蟹螺貝類	1 目 2 科 2 種	特有種：臺灣南海溪蟹	

- 資料來源：1.經濟部水利署第五河川局，民國 97 年「北港溪河系河川情勢調查計畫」。
 2.農委會林務局，民國 98 年「台灣湖泊野塘及離島淡水魚類資源現況評估及保育研究」。
 3.秦鈞陶，民國 99 年「大湖口溪河川生態環境調查研究」。
 4.經濟部水利署第五河川局，民國 102 年大湖口溪麻園堤段防洪治理與蛙類生態保育計畫。
 5.經濟部水利署第五河川局，民國 108 年大湖口溪湧泉帶水環境改善計畫-整體計畫工作計畫書
 6.特有生物研究保育中心臉書社團路殺社資料集
 7. 臺灣生物多樣性網絡。
 8. 生物調查資料庫系統。
 9.本次生態補充調查(109 年 6-8 月)。

三、棲地環境評估

(一)提報核定階段

配合第五河川局計畫提報作業，本計畫將提報階段執行調查時間延後至 7 月初(屬於豐水期)。調查成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流及深流等三種型態，水域型態尚富多樣性，計畫河段上下游段水域縱向廊道維持自然狀態，主流河道型態仍有淤積未達穩定狀態，並未遭受橫向構造物阻斷。目標河段灘地裸露情形約 35%，高灘地植被相當豐富，部分河段兩岸溪濱廊道仍維持自然狀態，目前約 50~75% 河床形態已達穩定，河川底質多樣性較差，僅有礫石跟砂，被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%，河岸穩定度尚佳，水域水質皆無異常，水色呈現透明，河道流速緩慢且坡降平緩，棲地品質評分為 48 分(60%，總分為 80 分)，詳附件三。

而在水生動物豐多度評分項目上，經本次補充調查可發現本計畫河段仍發現有魚類、爬蟲類及兩棲類等物種，且有部分外來物種如斑腿樹蛙、孔雀花鱗、吳郭魚及線鱧等，應注意外來物種對本土生態的威脅，妥善處理相關外來物種，以利維持本土物種棲地環境品質。

(二)規劃設計階段

本計畫於 8 月初辦理棲地環境調查，成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流及深流等三種型態，水域型態多樣性高，計畫河段上下游水域縱向廊道維持自然狀態，主流河道型態仍有淤積未達穩定狀態，並未遭受橫向構造物阻斷。目標河段灘地裸露情形約 35%，高灘地植被相當豐富，部分河段兩岸溪濱廊道仍維持自然狀態，目前約 50~75% 河床形態已達穩定，河川底質多樣性較差，僅有礫石跟砂，被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%，河岸穩定度尚佳，水域水質皆無異常，水色呈現透明，河道流速緩慢且坡降平緩。在水生動物豐多度評分項目上，經本次補充調查可發現魚類、爬蟲類及兩棲類等物種，且有部分外來物種，棲地品質評分為 48 分(60%，總分為 80 分)，詳表 3-14。

表 3-14 水利工程快速棲地生態評估表(大湖口溪河川)

① 基本資料	紀錄日期	109/8/6	填表人	江銘祥、陳盈如
	水系名稱	大湖口溪	行政區	雲林縣斗南鎮
	工程名稱	大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	雲林縣斗南鎮阿丹里	位置座標 (TW97)	X : 199514 Y : 2615950
	工程概述	現有防洪構造物加高加強兩岸 397 公尺		
② 現況圖	<input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input checked="" type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input checked="" type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input checked="" type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選）</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>評分標準：（詳參照表 C 項）</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p>		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p>	6	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>減少外來種植物數量</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p>註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p>		
		<p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？草花+藤 (3 分)</p> <p>(詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p>		
		<p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>		

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶 及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道 連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向）（詳參照表 E 項）</p> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	10	<p><input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	<p>(F) 底質 多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input type="checkbox"/> 圓石、<input type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等（詳表 F-1 河床底質型態分類表）</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例（詳參照表 F 項）</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
生態特性	<p>(G) 水生動物 豐多度 (原生 or 外來)</p> <p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、<input type="checkbox"/> 螺貝類、<input type="checkbox"/> 蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/> 魚類、<input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>（詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物）</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分	10	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>15</u> (總分 30分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>19</u> (總分 30分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20分)	總和 = <u>48(60%)</u> (總分 80分)	
現地照片				

- 註：
1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
 2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
 3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
 4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

四、生態關注區域圖繪製說明

依據本計畫工程計畫內容、生態資料蒐集與現場調查成果，初步依據生態關注區域繪製原則，針對本計畫河段進行生態關注區域圖繪製，詳圖 3-15。大湖口溪少有人為干擾，除右岸水泥堤防及既有道路外，皆為竹林或草地或次生林，次生林內記錄有破布子、山黃麻及構樹等多株大樹，且該區域為珍貴稀有保育類諸羅樹蛙之棲地，故屬於中度敏感區，而堤岸外之區域多為現有道路與人造建物及農耕地，屬於人為活動較頻繁之區域，故屬低度敏感區，周邊環境曾記錄有食蟹獾、諸羅樹蛙、草花蛇、臺灣黑眉錦蛇、斑龜、彩鷓、燕鴿及鉛色水鴨等關注物種。

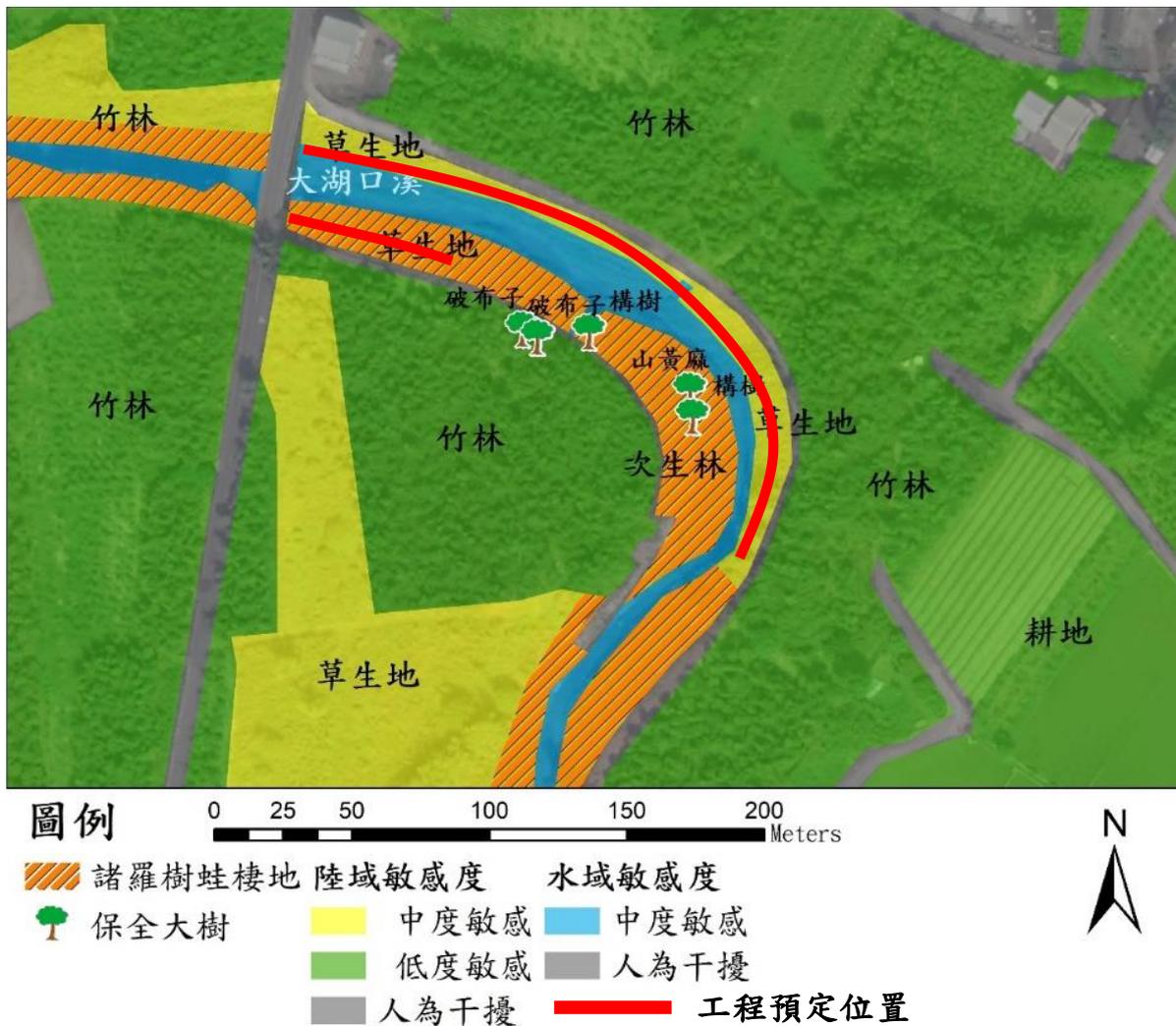


圖 3-15 大湖口溪南勢阿丹段工程範圍關注區域圖

五、工程對生態環境影響預測

經本計畫分析檢核工程範圍及施作內容，初步提出之本計畫工程範圍可能生態議題如下：

- (一)因工程範圍鄰近均有竹林，為本計畫關注物種諸羅樹蛙潛在棲息環境，因此恐將使得諸羅樹蛙的棲地受到影響。
- (二)部分草叢及耕地為草花蛇、食蟹獾等小型動物的活動場域，應避免移除或擾動該區域，減輕對棲地環境的影響。
- (三)河川內高灘地目前植被豐富，通常適合鳥類或小型哺乳類動物躲藏與棲息，應避免移除或擾動該區域，減輕工程影響。

六、生態保育原則擬定

工區兩側環境良好且自然，沿岸竹林及次生林環境林下形成積水，可提供保育類諸羅樹蛙及其他關注物種棲息之環境，兩岸土坡坡度甚緩，有利水岸旁動物至河床覓食活動，故生態保育措施研擬原則以迴避重要棲地或繁殖期及縮小改善工程量體為首要考量，盡量保留現有竹林環境。而在減輕、補償策略上，於施工設計上需維持棲地橫向連結，防洪結構物臨水面坡度以緩坡及坡面粗糙化設計，水防道路縮減寬度並採用透水性材料，增加透水性，若因工程開挖導致部分植被遭移除，則須採取補償生態保育措施，營造適合關注物種棲息之環境。

- (一)迴避水域環境及濱溪植被保留草生地及次生林，工程量體減量。
- (二)施工便道或置料區選擇左岸水泥護岸區。
- (三)坡面工採緩坡、粗糙設計。
- (四)於大湖口溪適宜區域設置諸羅樹蛙復育基地。

七、生態保育措施研擬

考量上述原則後進行工程設計，並初步擬定詳細的生態保育對策，其內容詳如下所述，詳圖 3-16。並製作生態保育措施自主檢查表

- (一)[迴避]

- 1.大湖口溪左岸及部分右岸可見大面積之竹林、次生林及草地，為諸羅樹蛙及台灣南海溪蟹等關注物種潛在棲息環境，應保全該區域，避免工程施作。
- 2.大湖口溪左岸記錄有 2 株破布子、2 株構樹及 1 株山黃麻，共 5 株大樹，為本區域鳥類提供食物來源，亦為其棲息環境，工程設計應現地保留 5 株大樹。
- 3.施工期盡量迴避重要關注物種繁殖期（如諸羅樹蛙 6~8 月）。

(二)[縮小]

- 1.盡量縮小施工(含施工便道)量體範圍，減少對生態物種等棲地影響（如竹林或次生林），如本次工程區域左岸次生林帶。
- 2.工程區域內施工時盡量縮小施工範圍，以不影響目前溪濱綠帶為主。
- 3.右岸部分河段水防道路縮小寬度，並採透水瀝青材料施作。

(三)[減輕]

- 1.河道整理時，河中石頭應盡量保留，勿運走。
- 2.工程圖說上劃設施工範圍、施工便道路線及臨時堆置區位置，減輕施工期間對關注物種之干擾。
- 3.工程期間應避免大型機具同時施作並採分段施工方式，或設置施工圍籬，降低工程噪音影響鳥類覓食及育幼等正常活動。
- 4.夜間避免施工及關閉照明工具，減輕對夜行性生物之干擾。
- 5.定時對道路及施工車輛灑水，減輕揚塵對環境之影響。

(四)[補償]

- 1.外側水防道路建議施作生態安全通道，避免造成路殺。
- 2.在大湖口溪適宜區域設置諸羅樹蛙復育基地補償砍伐的竹林區域。

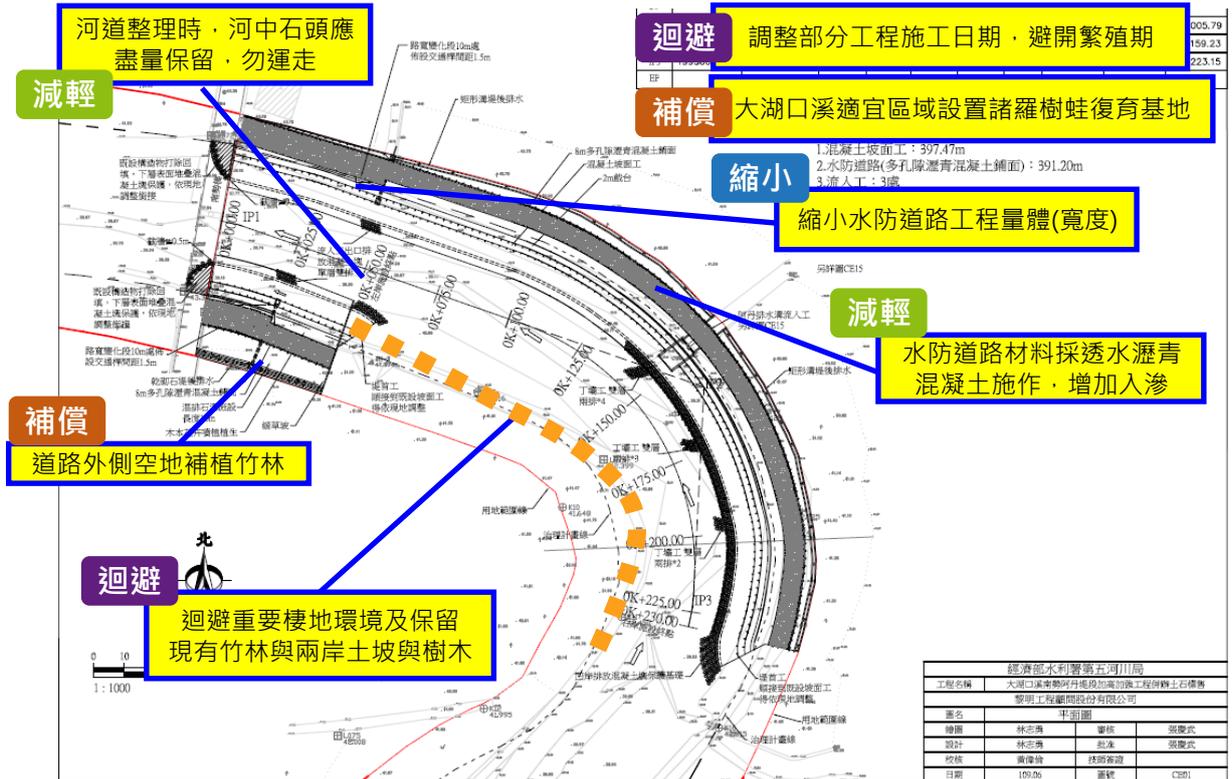


圖 3-16 大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程生態保育措施規劃示意圖

八、生態檢核自評表

針對本工程計畫提報核定與規劃設計階段，並依據前述各項資料蒐集與民眾溝通訪談成果進行填列本計畫工程生態檢核自評表，詳表 3-15。提報核定階段包含可能生態議題、關注物種及重要棲地資訊、工程計畫方案內容、現地勘查成果及後續生態保育策略執行原則與方向等，而在規劃設計階段，則透過生態背景及工程專業之跨領域工作團隊與工程設計單位商討生態保育措施及完成工程設計方案細部成果，並待相關成果核定後主動將工程計畫內容之資訊公開於五河局全球資訊網。

表 3-15 大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	石牛溪及支流防災減災工程委託設計技術服務(開口契約)/石牛溪善功、東明、新光北銘堤段防災減災工程		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
	工程期程	預計 2020/09~2021/06		監造廠商	經濟部水利署第五河川局
	主辦機關	經濟部水利署第五河川局		營造廠商	-
	基地位置	地點： 雲林縣斗南鎮東明里、將軍里 TWD97 座標 X：198179 Y：2619954 TWD97 座標 X：199470 Y：2618725		工程預算/經費	24,500 千元
	工程目的	冀以綜合治水設施完成後，將保護標準達到 25 年重現期			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input 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	現有防洪構造物加高加強兩岸 397 公尺			
	預期效益	於整體工程完工後，達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積約 160 公頃，減少民眾災害損失，保障人民生命財產安全。			
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	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 (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。)		
		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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>諸羅樹蛙、松雀鷹、黑翅鳶、紅尾伯勞、草花蛇、食蛇龜</u> <input 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <u>石牛溪水系、次生林及竹林</u> <input type="checkbox"/> 否		
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>初步規劃採用迴避(避開關注物種繁殖期)、縮小(縮小工程量體)、減輕(堤防坡面粗糙化設計或設置生態通道)或補償(棲地營造或異地移植)等策略</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>有編列生態關注物種調查及保育措施經費</u> <input type="checkbox"/> 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 <u>已辦理在地訪談及勘查</u>
	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 <u>已公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目</u>
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 <u>已納入生態公司及工程顧問公司專業人員</u>
	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 <u>(已有蒐集相關文獻資料及豐水期現地補充調查)</u> 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 <u>已有辦理工程說明會</u>
	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	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 <u>已納入生態公司及工程顧問公司專業人員</u>
	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 <u>將於核定後公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目</u>
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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護 管理 階段	一、 生態效益	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

工程提報核定階段填表者 江銘祥、黃彥禎(109.6.2)

工程規劃設計階段填表者 江銘祥、黃彥禎(109.7.8)

工程施工階段填表者_____

工程維護管理階段填表者_____

3.6 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程

一、工程內容範圍及目的

(一)工程地點：雲林縣斗南鎮阿斗里

(二)工程內容：兩岸堤防新建約 487 公尺(右岸 242 公尺/左岸 245 公尺)

(三)工程目的：於整體工程完工後，達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水情形，保障沿岸居民生命財產安全。

(四)工程階段：規劃設計階段。

(五)工程相關位置圖詳圖 3-17。

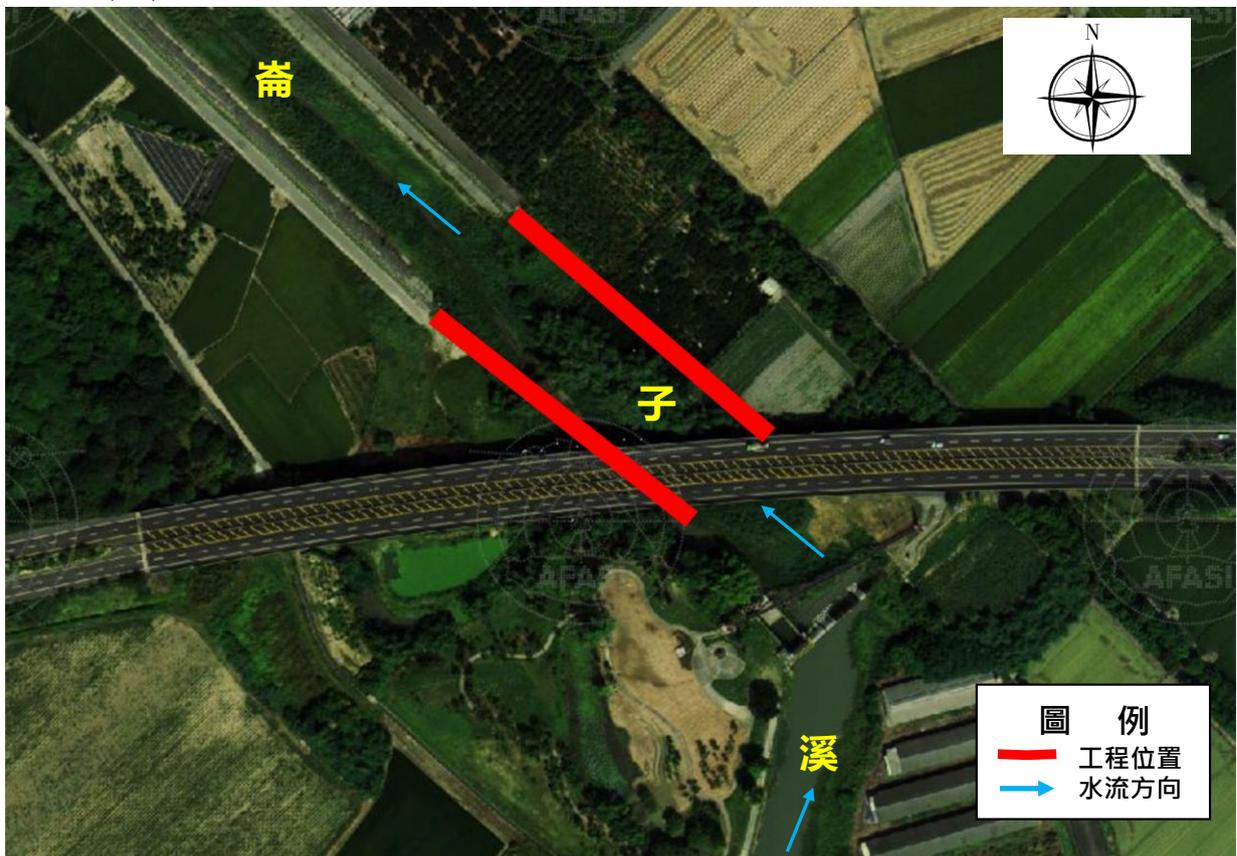


圖 3-17 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程位置圖

二、環境生態現況

石牛溪支流崙子溪將軍舊社河段河道兩側土地類型現況，主要為大面積農耕地、部分之竹林、及少部分人造設施，下游左岸有次生林，本計畫河段下游段已有縱向堤防構造物。目前針對蒐集工區周邊 2 公里範圍內過去生態物種調查文獻及本次生態補充調查成果，可知本計畫區的

水陸域物種詳表 3-16 所示。

可知本計畫區過去陸域物種相當豐富，其中包含多種保育類物種，如黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、鉛色水鶇、燕鴿、諸羅樹蛙、食蛇龜、草花蛇及臺灣黑眉錦蛇等，而水域物種魚類則有粗首馬口鱮、陳氏鰍鮔、短吻小鰈鮓、臺灣石魚賓、明潭吻鰕虎等文獻資料，本次補充調查發現半紋小鰈、翼甲鯰、銀高體鰈、孔雀花鱗跟線鱧等及發現日本沼蝦、假鋸齒米蝦等蝦蟹類物種。

表 3-16 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程物種資源表

類別	統計	特有性	保育等級
哺乳類	5 目 7 科 13 種	特有種 2 種：臺灣管鼻蝠、臺灣刺鼠 特有亞種 3 種：臺灣野兔、食蟹獾、白鼻心	III 級：食蟹獾
鳥類	15 目 37 科 66 種	特有種 3 種：小彎嘴、繡眼畫眉、臺灣竹雞 特有亞種 17 種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶇、大卷尾、褐頭鷓鴣、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鶇、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、領角鴉、棕三趾鶇、金背鳩、大冠鶇、鳳頭蒼鷹	II 級：紅隼、八哥、領角鴉、彩鶇、大冠鶇、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹 III 級：紅尾伯勞、鉛色水鶇、燕鴿
兩生類	1 目 6 科 11 種	特有種 3 種：面天樹蛙、褐樹蛙、諸羅樹蛙	II 級：諸羅樹蛙
爬蟲類	2 目 7 科 19 種	特有種 5 種：中國石龍子臺灣亞種、斯文豪氏攀蜥、臺灣黑眉錦蛇	I 級：食蛇龜 III 級：草花蛇、臺灣黑眉錦蛇
魚類	4 目 5 科 12 種	特有種：粗首馬口鱮、陳氏鰍鮔、短吻小鰈鮓、臺灣石魚賓、明潭吻鰕虎	--
蝦蟹螺貝類	1 目 1 科 1 種	--	--

- 資料來源：1. 經濟部水利署第五河川局，民國 97 年「北港溪河系河川情勢調查計畫」。
 2. 農委會林務局，民國 98 年「台灣湖泊野塘及離島淡水魚類資源現況評估及保育研究」。
 3. 秦鈞陶，民國 99 年「大湖口溪河川生態環境調查研究」。
 4. 經濟部水利署第五河川局，民國 102 年大湖口溪麻園堤段防洪治理與蛙類生態保育計畫。
 5. 經濟部水利署第五河川局，民國 108 年大湖口溪湧泉帶水環境改善計畫-整體計畫工作計畫書
 6. 特有生物研究保育中心臉書社團路殺社資料集
 7. 臺灣生物多樣性網絡。
 8. 生物調查資料庫系統。
 9. 本次生態補充調查(109 年 6-8 月)。

三、棲地環境評估

(一) 提報核定階段

受五月梅雨鋒面影響，常有間歇性大雨，以致影響河川常流量下的棲地環境，因此本計畫將提報階段執行調查時間延後至 6 月初(屬於豐水期)。調查成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流、深潭及深流等三種型態，水域型態富多樣性，計畫河段上下游段水域縱向廊道受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態。目標河段灘地裸露情形約 20%，部分河段兩岸溪濱廊道仍維持自然狀態，目前約 50~75%河床形態已達穩定，河川底質多樣性較差，僅有礫石跟砂，被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%，河岸穩定度尚佳，水域水質皆無異常，水色呈現透明，河道流速緩慢且坡降平緩，棲地品質評分為 57 分(72%，總分為 80 分)，詳附件三。

而在水生動物豐多度評分項目上，經本次補充調查可發現本計畫河段仍發現有魚類、爬蟲類及兩棲類等物種，且有部分外來物種如斑腿樹蛙、孔雀花鱗及線鱧等，應注意外來物種對本土生態的威脅，妥善處理相關外來物種，以利維持本土物種棲地環境品質。

(二)規劃設計階段

本計畫於 7 月初辦理棲地環境調查，成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流、深潭及深流等三種型態，水域型態富多樣性，計畫河段上下游段水域縱向廊道受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態。目標河段灘地裸露情形約 20%，部分河段兩岸溪濱廊道仍維持自然狀態，目前約 50~75%河床形態已達穩定，河川底質多樣性較差，僅有礫石跟砂，被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%，河岸穩定度尚佳，水域水質皆無異常，水色呈現透明，河道流速緩慢且坡降平緩。在水生動物豐多度評分項目上，經本次補充調查可發現魚類、爬蟲類及兩棲類等物種，且有部分外來物種，棲地品質評分為 57 分(72%，總分為 80 分)，詳表 3-17。

表 3-17 水利工程快速棲地生態評估表(石牛溪河川)

① 基本資料	紀錄日期	109/7/8	填表人	江銘祥、魏毓亭
	水系名稱	石牛溪支流崙子溪	行政區	雲林縣斗南鎮
	工程名稱	崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	雲林縣斗南鎮阿丹里	位置座標 (TW97)	X : 199313 Y : 2617774
	工程概述	現有防洪構造物加高加強兩岸 477 公尺		
② 現況圖	<input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input checked="" type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性 Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表 A 項) <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態	10	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(B) 水域廊道連續性 Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input checked="" type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選）</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>評分標準：（詳參照表 C 項）</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p>		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p>	8	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>減少外來種植物數量</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p>註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p>		
		<p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 格框填卵石+草花+藤 (5 分)</p> <p>(詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p>		
		<p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>		

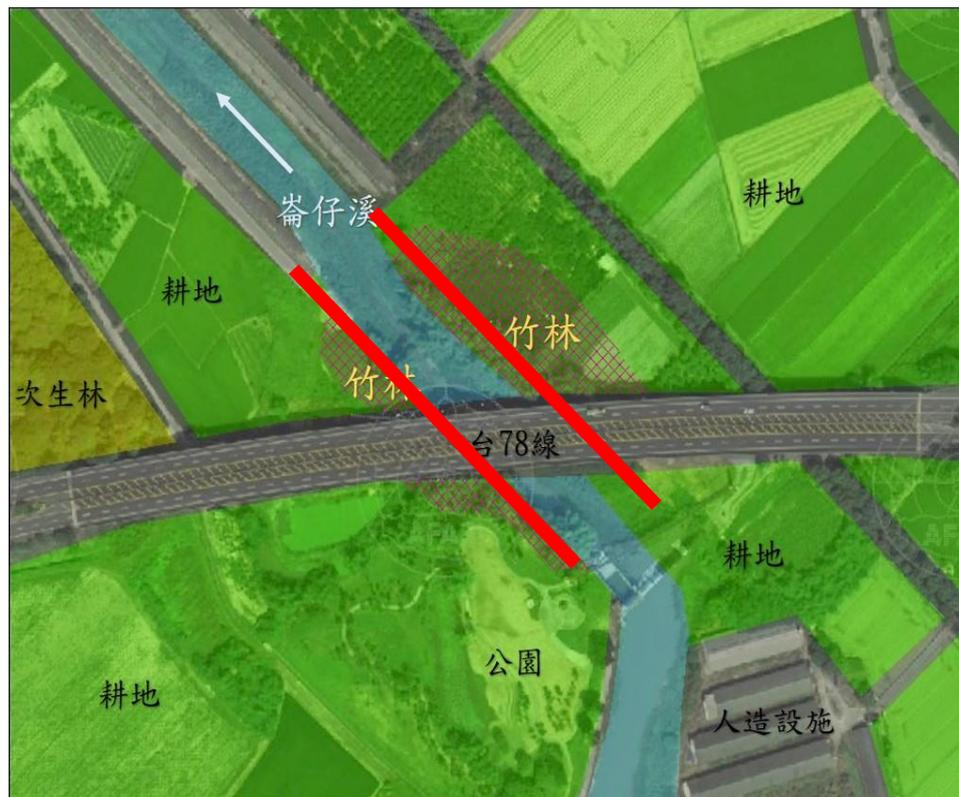
類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶 及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道 連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向）（詳參照表 E 項）</p> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	10	<p><input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	<p>(F) 底質 多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input type="checkbox"/> 圓石、<input type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等（詳表 F-1 河床底質型態分類表）</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例（詳參照表 F 項）</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
生態特性	<p>(G) 水生動物 豐多度 (原生 or 外來)</p> <p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、<input type="checkbox"/> 螺貝類、<input type="checkbox"/> 蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/> 魚類、<input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分	10	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>22</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>21</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20 分)	總和 = <u>57(72%)</u> (總分 80 分)	
現地照片				

- 註：
1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
 2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
 3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
 4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

四、生態關注區域圖繪製說明

依據本計畫工程計畫內容、生態資料蒐集與現場調查成果，初步依據生態關注區域繪製原則，針對本計畫河段進行生態關注區域圖繪製，詳圖 3-18。治理溪段下游已有前期工程屬於人為干擾區，本期預定治理區域兩側則有一小片竹林，雖屬於中度敏感區，但該區域為珍貴稀有保育類兩生類諸羅樹蛙之棲地，鄰近地區多為耕地、公園及道路，分別屬於低度敏感及人為干擾區域。



圖例

0 25 50 100 150 200 Meters



諸羅樹蛙棲地

陸域敏感度

水域敏感度



中度敏感



中度敏感



工程預定位置



低度敏感



人為干擾

圖 3-18 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程範圍關注區域圖

五、工程對生態環境影響預測

經本計畫分析檢核工程範圍及施作內容，初步提出之本計畫工程範圍可能生態議題如下：

- (一)因工程範圍鄰近均有竹林，為本計畫關注物種諸羅樹蛙潛在棲息環境，因此恐將使得諸羅樹蛙的棲地受到影響。
- (二)部分草叢及耕地為草花蛇、食蟹獾等小型動物的活動場域，應避免移除或擾動該區域，減輕對棲地環境的影響。
- (三)河川內高灘地目前植被豐富，通常適合鳥類或小型哺乳類動物躲藏與棲息，應避免移除或擾動該區域，減輕工程影響。

六、生態保育原則擬定

工區兩側環境良好且自然，治理溪段兩側竹林面積不大，但可提供保育類物種諸羅樹蛙棲息之環境，周圍零星積水形成的小池塘則為龜鱉類活動的空間，故生態保育措施研擬原則以迴避重要棲地或繁殖期及縮小改善工程量體為首要考量，盡量保留現有竹林環境。而在減輕、補償策略上，於施工設計上需維持棲地橫向連結，防洪結構物臨水面坡度以緩坡及坡面粗糙化設計，若因工程開挖導致部分植被遭移除，則須採取補償生態保育措施，營造適合關注物種棲息之環境。

- (一)迴避水域環境及濱溪植被保留草生地及次生林
- (二)考量棲地橫向連結性進行設計
- (三)坡面工採緩坡、粗糙設計

七、生態保育措施研擬

考量上述原則後進行工程設計，並初步擬定詳細的生態保育對策，其內容詳如下所述，詳圖 3-19。並製作生態保育措施自主檢查表

(一)[迴避]

- 1.治理區段溪流兩岸多為竹林及次生林，為諸羅樹蛙及草花蛇等關注物種潛在棲息環境，應保全該區域，避免工程施作。
- 2.施工期盡量迴避重要關注物種繁殖期（如諸羅樹蛙 6~8 月）。

(二)[縮小]

- 1.盡量縮小施工(含施工便道)量體範圍，減少對生態物種等棲地影響（如竹林或次生林）。
- 2.工程區域內施工時盡量縮小施工範圍，以不影響目前溪濱綠帶為主。

(三)[減輕]

- 1.河道整理時，河中石頭應盡量保留，勿運走。
- 2.施作坡面工、防汛道路及其他縱向等構造物，應確保陸域棲地與溪流間之連結性，將培厚區域以緩坡形式設計，銜接既有堤後坡面，以提供生物通行之用
- 3.溪流及溝渠中可見龜鱉類利用，水域環境連結處可增設緩坡及粗糙化構造，以提供親水性生物通行之用
- 4.工程圖說上劃設施工範圍、施工便道路線及臨時堆置區位置，減輕施工期間對關注物種之干擾。
- 5.工程期間應避免大型機具同時施作並採分段施工方式，或設置施工圍籬，降低工程噪音影響鳥類覓食及育幼等正常活動。
- 6.夜間避免施工及關閉照明工具，減輕對夜行性生物之干擾。
- 7.定時對道路及施工車輛灑水，減輕揚塵對環境之影響。

(四)[補償]

- 1.外側水防道路建議施作生態安全通道，避免造成路殺。
- 2.在大湖口溪適宜區域設置諸羅樹蛙復育基地補償砍伐的竹林區域。

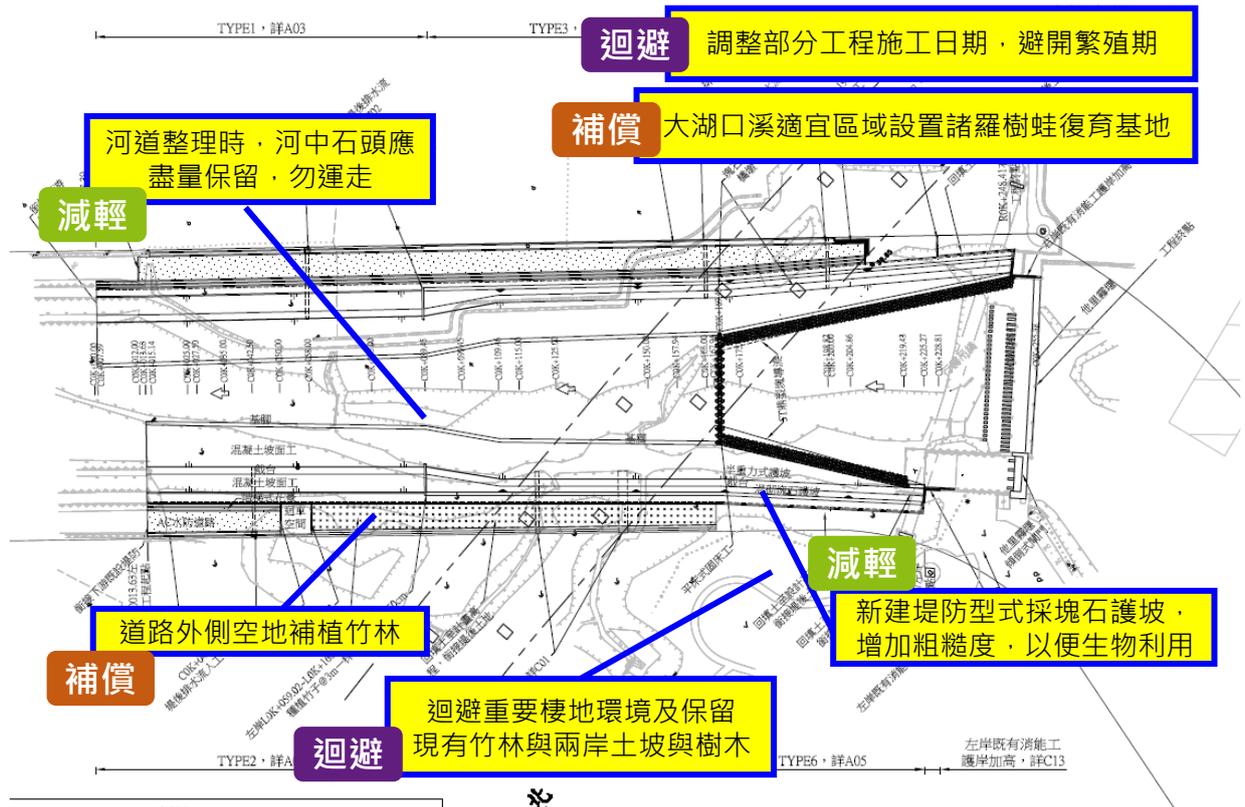


圖 3-19 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程生態保育措施規劃示意圖

八、生態檢核自評表

針對本工程計畫提報核定與規劃設計階段，並依據前述各項資料蒐集與民眾溝通訪談成果進行填列本計畫工程生態檢核自評表，詳表 3-18。提報核定階段包含可能生態議題、關注物種及重要棲地資訊、工程計畫方案內容、現地勘查成果及後續生態保育策略執行原則與方向等，而在規劃設計階段，則透過生態背景及工程專業之跨領域工作團隊與工程設計單位商討生態保育措施及完成工程設計方案細部成果，並待相關成果核定後主動將工程計畫內容之資訊公開於五河局全球資訊網。

表 3-18 崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	石牛溪及支流防災減災工程委託設計技術服務(開口契約)/崙子溪將軍舊社堤段防災減災工程		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
	工程期程	預計 2020/07~2021/04		監造廠商	經濟部水利署第五河川局
	主辦機關	經濟部水利署第五河川局		營造廠商	-
	基地位置	地點：雲林縣斗南鎮阿丹里 TWD97 座標 X：199313 Y：2617774		工程預算/經費	31,650 千元
	工程目的	冀以綜合治水設施完成後，將保護標準達到 25 年重現期			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input 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	兩岸堤防新建約 487 公尺(右岸 242 公尺左岸 245 公尺)			
	預期效益	於整體工程完工後，達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積，減少民眾災害損失，保障人民生命財產安全。			
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	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 (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。)		
		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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>諸羅樹蛙、鰲、燕鴿、黑翅鳶、紅尾伯勞、草花蛇</u> <input 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <u>崙子溪水系、次生林及竹林</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			

畫核定階段	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>初步規劃採用迴避(避開關注物種繁殖期)、縮小(縮小工程量體)、減輕(堤防坡面粗糙化設計或設置生態通道)或補償(棲地營造)等策略</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>有編列生態關注物種調查經費</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>已辦理在地訪談及勘查</u>
	五、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 <input type="checkbox"/> 否 <u>已公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目</u>
規劃階段	一、專業參與	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>已納入生態公司及工程顧問公司專業人員</u>
	二、基本資料蒐集調查	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>(已有蒐集相關文獻資料及豐水期現地補充調查)</u> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>已有辦理工程說明會</u>
	五、資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
設計階段	一、專業參與	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>已納入生態公司及工程顧問公司專業人員</u>
	二、設計成果	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。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>將於核定後公布在第五河川局全球資訊網-業務主軸項目</u>
施工	一、專業參與	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

階段	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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

工程提報核定階段填表者 江銘祥、黃彥禎(109.6.2)

工程規劃設計階段填表者 江銘祥、黃彥禎(109.7.8)

工程施工階段填表者_____

工程維護管理階段填表者_____

第四章 生態檢核追蹤執行

生態檢核作業於工程的施工階段及維護管理階段，主要重點工作為規劃設計階段所擬定之相關生態保育原則與措施是否落實於工程施工階段，同時配合現場勘查，協助監造/施工單位擬定可行之生態保育措施、監測保育措施執行情形及棲地環境變化，視工程特性，於施工前、中辦理棲地環境評估、協助工區生態環境異常狀況處理等。並於工程完工維護管理階段評估工程中長期生態效益，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效，並視狀況提出相關改善與建議事項。

惟目前五河局今年度(109 年)所辦理各項工程計畫目前均尚未進入施工階段及維護管理階段，初步茲將兩階段預計協助辦理生態檢核事項重點說明如下，並依契約規定期程於後續階段報告補充：

4.1 生態保育措施監測追蹤處理

一、工程施工前審查及宣導

本計畫將於開工前進行資料審查，以確認開工前相關單位已充分瞭解生態保育措施，並依下列原則辦理：

- (一)施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，且說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- (二)品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。
- (三)施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。
- (四)若生態保育措施執行有困難，由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。
- (五)施工前辦理民眾參與，協助召開施工計畫說明會，告知民眾施工內容、範圍與目的及相關生態保育對策與措施，以利民眾充分瞭解本工程計畫。

二、生態保育措施監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用水利工程生態檢核表進行施工前、中、後進行生態棲地現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做施工前、中、後評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

三、生態保育措施追蹤執行

透過前期設計審查會議及工作會議等方式與設計單位溝通確認友善措施可行後，研擬自主檢查表於施工階段辦理自主檢查作業。以本計畫團隊去年度執行之「(108 年度)新北市水環境輔導顧問團委託專業服務」大漢溪左岸南新莊段(鐵路橋至新月橋)水環境整體景觀再造工程的自主檢查表為例，本計畫團隊後續與設計單位反覆溝通修正表格內容，提供更完善更適合之前瞻水安全工程的自主檢查表。另將於施工進度 40%、80%及視必要情況(如異常生態事件發生)辦理生態保育措施執行查認。

四、生態環境異常狀況處理

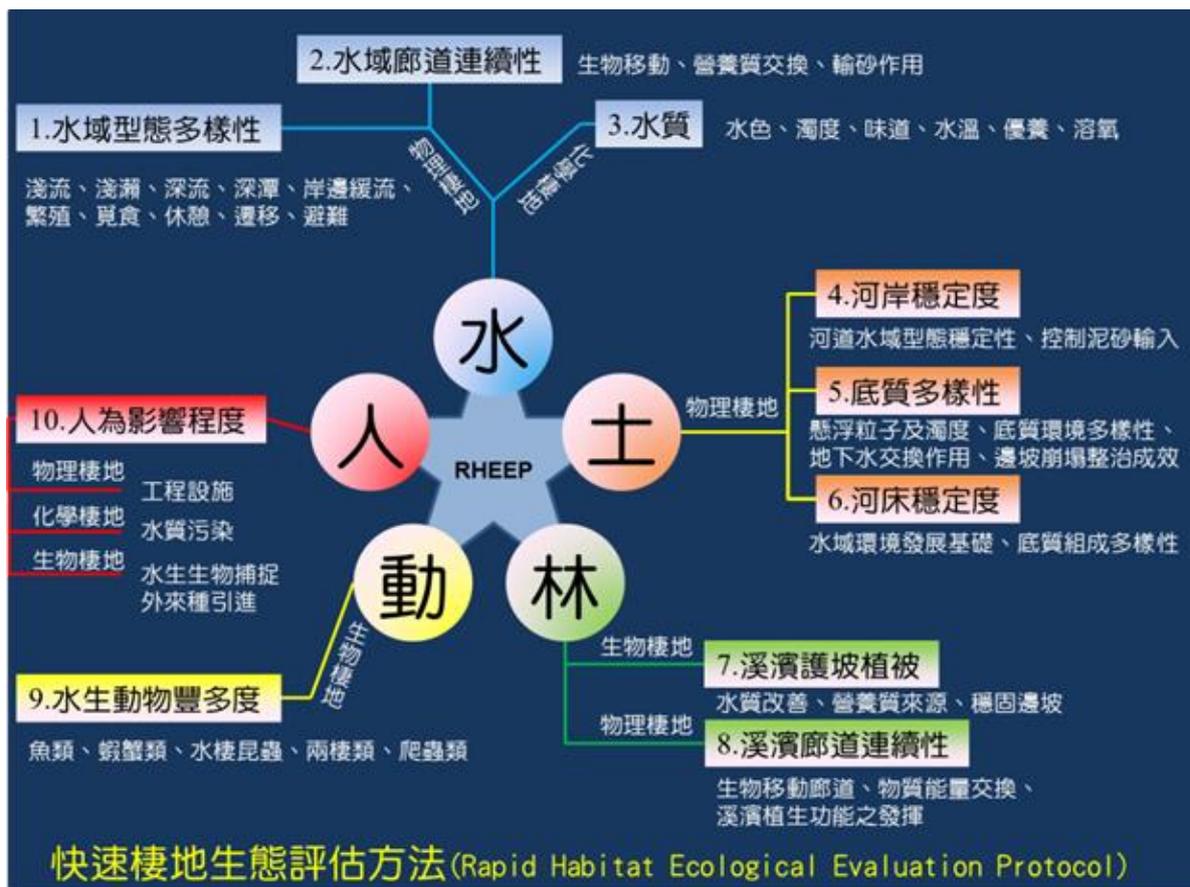
工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。本計畫團隊將結合專家諮詢輔導顧問團與在地環保團體，透過多元面向檢視現有工程計畫案，並針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並由工程主辦單位進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。生態環境異常狀況類型如下：

- (一) 生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。
- (二) 非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。
- (三) 生態保育措施未確實執行。

4.2 工程效益評估

一、完工後棲地覆核評析

本計畫將於工程完工後進行生態棲地覆核，確認完工後是否仍有生態議題，以評估生態環境改善或復原的必要性及可行性，提供工程主辦單位改善計有工程以及回饋未來工程規劃參考，本計畫藉由棲地品質評估(參考圖 4-1 及圖 4-2)進行分析，確認各工程的影響是否屬於短期擾動，例如評估棲地因子若分數偏低時，將啟動補償機制作業，即提出相關補償方式之建議供貴局參考與執行，以期能可有效改善。



資料來源:汪靜明，民國 99 年，經濟部水利署水利規劃試驗所「棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核機制與河川棲地保育措施」。

圖 4-1 快速棲地評估方法說明圖

二、生態保育措施成效分析

工程主辦單位得於維護管理期間，評估工程中長期生態效益，確認生態保全對象與環境復原狀況，分析工程生態保育措施執行成效，並視需要持續辦理或停止，詳圖 4-2。

(一) 確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確

認仍存活未受衝擊破壞，並拍照記錄。

(二)環境復原檢視：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復情形、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

(三)棲地品質分析：應以施工階段採用之生態調查/評估方法進行生態現況分析與記錄，透過歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

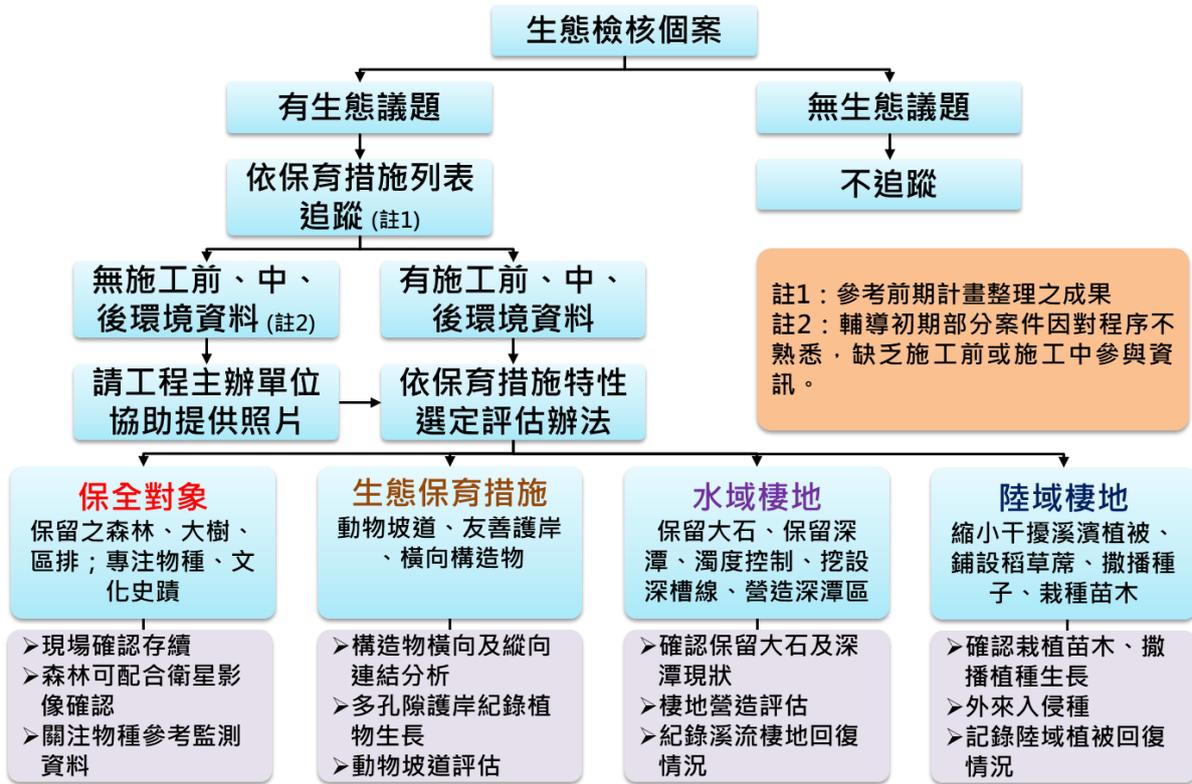


圖 4-2 工程維護管理階段生態檢核作業重點說明圖

第五章 民眾參與辦理

5.1 第一次環團拜訪

本計畫已於 109 年 5 月 27 日拜訪地方環境保護團體，邀請參與名單主要包含荒野保護協會、雲林縣生態保護協會、蛙趣生態顧問公司、中華生態資訊暨環境教育協會等詳表 5-1，本次拜訪目的主要係初步了解地方環團對本工程計畫初步看法與意見，同時並配合在地環境保護團體進行地方重要物種棲息地的勘查及重要生態敏感區域的指認等，也針對相關生態保育措施進行初步討論，相關訪談與現地勘查照片如下表 5-2 所示。

表 5-1 民眾參與地方環團參與名單一覽表

項次	NGO 組織	參與人姓名	職稱
1	諸羅紀農場計畫	賴榮孝	負責人
2	荒野協會雲林分會	古國順	分會長
3	荒野協會嘉義分會	周明煌	分會長
4	社團法人雲林縣生態保護協會	吳登立	理事長
5	雲林縣樟湖生態國小	陳清圳	校長
6	蛙趣生態顧問公司	莊孟憲	負責人
7	漢林生態顧問公司	林雅玲	負責人
8	雲林野鳥學會	陳姍姍	理事長
9	台灣環境保護聯盟雲林分會	張子見	理事長
10	中華生態資訊暨環境教育協會	湯曉虞	副理事長
11	台灣生態環境科技產學研發展協會	汪靜明	理事長
12	水患治理聯盟	林淑英	總召集人

後續於規劃設計核定前或施工階段或維護管理階段等計畫執行期間，將再陸續配合第五河川局進行民眾參與工作辦理，並依審查會議委員決議拜訪 NGO 團體單位，並確認相關議題。

表 5-2 民眾參與地方環團參與紀錄照片

	
<p>地方環團初訪</p>	<p>行前討論溝通</p>
	
<p>討論本計畫需要事先蒐集的資料</p>	<p>分享諸羅樹蛙保育的經驗</p>
	
<p>討論諸羅樹蛙保育的未來目標</p>	<p>討論諸羅樹蛙棲地畫分方式</p>



參與成員合影



諸羅樹蛙棲地現勘



諸羅樹蛙棲地現勘



諸羅樹蛙棲地現勘



生態關注議題討論



重要敏感區域指認

簽到表			簽到表		
時間：2020年5月27日			時間：2020年5月27日		
地點：			地點：諸羅紀念亭		
參加人員：如列表			參加人員：如列表		
簽到表			簽到表		
序號	職稱	簽名	序號	職稱	簽名
1	台灣生態環境科技 產業研發中心副經理	汪靜明	1	中華生態農藝暨環境 教育協會	汪靜明
2		湯淑貞	2		湯淑貞
3	中華生態環境教育發展協會	顏心婷	3	中華生態	顏心婷
4	荒野保護協會雲林分會	十四順	4	荒野保護協會	十四順
5	荒野嘉義分會	周明煌	5	荒野嘉義分會	周明煌
6	荒野保護協會雲林分會	歐陽香華	6	荒野保護協會	歐陽香華
7	荒野保護協會	賴崇基	7	諸羅紀念亭	林淑英
8	諸羅紀念亭	賴崇基	8	荒野	賴崇基
9			9	台大	蔡雨璇
10			10	台大	洪晉豪
11	科遊相識	汪靜明	11	漢生生態顧問	杜明珊
12		蔡雨璇	12	弘益生態有限公司	黃嘉植
13		洪晉豪	13	台大	王子嘉
14	漢生生態顧問有限公司	杜明珊	14		
15	弘益生態有限公司	黃嘉植	15		

簽到表

意見摘要：

- (一)汪靜明老師：臺大需要在報告中放諸羅樹蛙的水系圖、地形圖、動態模擬圖(水位線、水文)，結合耆老訪談、諸羅樹蛙標本、特展，集結產業學界的力量，成立一個諸羅樹蛙生態博物館。
何昊哲老師：可提供衛星影像圖、水系圖、地形圖、動態模擬圖(水位線、水文)等資料。
- (二)古國順會長：雨季之後約15天，可以看到諸羅樹蛙平時在樹上，晚上會下來草叢中等待母蛙交配產下卵泡，卵泡一天不能泡水，再下雨會變成蝌蚪(大概可以有十天等待)，然後強迫自己長大，在水池乾掉前上樹。
- (三)古國順會長：諸羅樹蛙喜歡的棲地：樹本身要夠涼，葉子要光滑(吸盤才能吸住)，其中最喜歡竹子。
- (四)古國順會長：諸羅樹蛙要有積水處才能產卵，但地方不多，連馬路積水處都能產卵，激情時樹蛙會變色(百變)。

(五)古國順會長：之前有試圖將卵泡移植到別的地區繼續生長，但卵泡常會被當地的野生生物吃掉，如果真的要移植到別的棲地，需要人為去被動保護。

(六)賴榮孝理事長：為了不破壞生態，不能噴灑農藥，因此提出保障收益：竹筍一年 50 萬執行三年，後來改成保價收購，希望能幫助農民產銷。甚至將農產品以諸羅樹蛙來命名銷售，例如：諸羅樹蛙米、諸羅樹蛙農場。

(七)賴榮孝理事長：希望能推動生態社區的概念，由社區意識來建立諸羅樹蛙生態園區，並不是為了水保局給的補助而已。自己蓋房子也採用綠建築概念，雨水桶、太陽能板，雨水回收等，超前部屬。

5.2 第二次環團拜訪

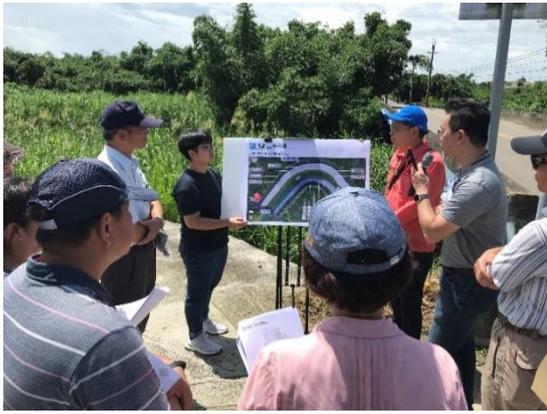
本計畫已於 109 年 8 月 28 日拜訪地方環境保護團體及里長，邀請參與名單主要包含工程地區里長、荒野保護協會、雲林縣生態保護協會、蛙趣生態顧問公司、中華生態資訊暨環境教育協會等詳表 5-3，本次拜訪目的主要係初步了解里長及地方環團對本工程計畫初步看法與意見，同時並配合在地環境保護團體進行地方重要物種棲息地的勘查及重要生態敏感區域的指認等，也針對相關生態保育措施進行初步討論，相關訪談與現地勘查照片如下表 5-4 所示。

表 5-3 民眾參與地方環團參與名單一覽表

項次	NGO 組織	參與人姓名	職稱
1	諸羅紀農場計畫	賴榮孝	負責人
2	荒野協會雲林分會	古國順	分會長
3	雲林山線社區大學	黃莉婷	執行長
4	舊社里里長辦公室	蔡麗誼	里長夫人
5	諸羅柚子園	歐陽秀華	負責人
6	台灣生態檢核環境教育協會	汪靜明	理事長
7	中華生態資訊暨環境教育協會	湯曉虞	主任委員
8	水患治理聯盟	林淑英	總召集人

後續於規劃設計核定前或施工階段或維護管理階段等計畫執行期間，將再陸續配合第五河川局進行民眾參與工作辦理，並確認相關議題。

表 5-4 民眾參與地方環團參與紀錄照片

	
<p>生態檢核作業說明</p>	<p>生態檢核作業說明</p>
	
<p>議題探討與意見交流</p>	<p>議題探討與意見交流</p>



介紹棲地與堤防的影響



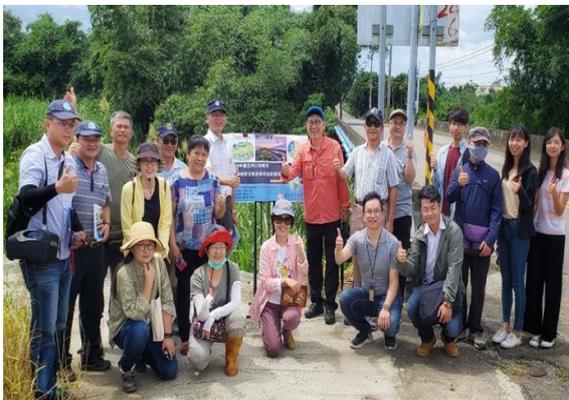
介紹諸羅樹蛙棲地狀況



介紹諸羅樹蛙棲地狀況



介紹諸羅樹蛙棲地狀況



參與成員合影



參與成員合影



介紹斗南鎮水文環境(湧泉)狀況



介紹南海溪蟹棲地狀況

「109年第五河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」
 拜訪 NGO 團體活動-工程區生態檢核作業說明
 簽到表
 時間:2020年08月28日(星期五)
 地點:
 參加人員:如列表

單位	職稱	姓名	簽到
經濟部水利署第五河川局	局長	張庭華	張庭華
	課長	施國順	施國順
	副工程司	顏嘉宏	顏嘉宏
	副工程司	顏玉林	顏玉林
	工程員	施宇謙	施宇謙
	工程員	郭任超	郭任超
	工程員	陳智恆	陳智恆
	工程員	黃郁瑛	黃郁瑛

單位	職稱	姓名	簽到
地方團體	荒野保護協會 榮譽理事長	賴榮孝	賴榮孝
	荒野保護協會雲林分會 會長	古國順	古國順
	雲林山線社區大學 執行長	黃莉婷	黃莉婷
	舊社里辦公處 里長夫人	蔡麗誼	蔡麗誼
臺灣大學生態團隊	台灣生態環境科技產學發展協會 副理事長	汪靜明	汪靜明
	中華生態資訊暨環境教育協會 主任委員	湯曉廣	湯曉廣
	水急治理監督聯盟 總召集人	林淑英	林淑英
	臺灣大學土木系 助理教授	何昊哲	何昊哲
	台灣生態環境科技產學發展協會 秘書長	江銘祥	江銘祥
	臺灣大學土木系 專任研究助理	蔡雨璇	蔡雨璇
	臺灣大學土木系 專任研究助理	葉湘琳	葉湘琳
	諸樹柚子園負責人	歐陽祥	歐陽祥
	WSP	魏毓奇	魏毓奇
	台灣生態檢核環境教育協會	陳盈如	陳盈如

簽到表

意見摘要：

- (一)張庭華局長:保障水安全的同時，需兼顧工程對於在地的生態與水文環境影響，未來將落實辦理施工廠商與生態檢核團隊的說明會。
- (二)汪靜明理事長：除生態環境調查外，應進行歷史災害、河川歷史水文資料、周遭地區主要農作物等自然與人文環境資料調查，並詳細說明施工內容對整體的影響，尤其應加強施工階段調查降低施

工過程對環境的干擾。

- (三)汪靜明理事長：現地各類生態系統、棲息地與生物多樣性內容應繪製成分布圖，便於了解整體生態環境情況。
- (四)汪靜明理事長：施工現場應設立生態調查結果與未來願景告示牌，說明施工目的及內容，達到與民眾溝通作用。
- (五)汪靜明理事長：對於施工前後應進行調查並比較說明整體生態環境的變化情形。
- (六)汪靜明理事長：棲地品質的評估項目，應依水利署公告之表格內容進行調查盤點。
- (七)汪靜明理事長：民眾參與內容應邀請在地農民，確保施工內容不影響產業的發展，甚至應藉由工程帶動周遭經濟發展。
- (八)湯曉虞副理事長：生態調查內容應考量生物多樣性問題而非單一指標性生物，使施工與生態保育作業能保全生態系統穩定。
- (九)湯曉虞副理事長：生態檢核調查結果需落實在施工過程，除透過會勘與辦理工程說明會外，生態檢核團隊應於施工期間，協助廠商定期進行生態內容的檢核。
- (十)林淑英總召集人：進行民眾溝通時工程內容應詳細註明堤防加高的高度以及施工長度，完整說明整體施工內容與狀況。
- (十一)林淑英總召集人：生態環境調查結果，應於施工現場設立相關告示牌，達到提醒效用避免遭受施工過程破壞。
- (十二)賴榮孝理事長：執行生態環境保育作業的同時也需要兼顧公共工程，保障人民與產業的安全，環境永續的工作未來也需繼續仰賴公私部門合作。
- (十三)古國順會長：目前諸羅樹蛙棲地的易受到在地農業發展的影響，若無進行生態教育宣導，容易忽略對生物棲地的保護工作。
- (十四)古國順會長：諸羅樹蛙雖然喜歡竹林環境，但若土壤透水性高無法產生積水，不利於諸羅樹蛙產卵，因此在棲地復育時需多加注

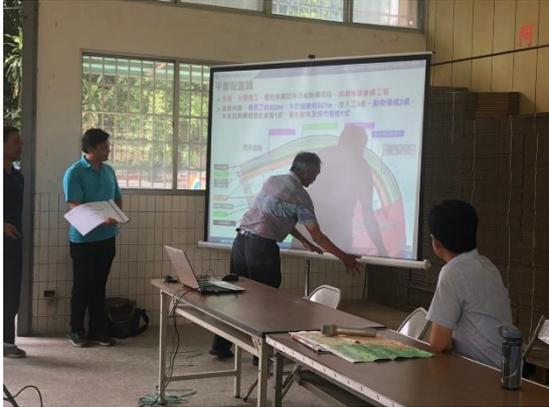
意。

(十五)古國順會長:施工現場因工程需求移除樹種時，應先將移除樹種在原地放置一段時間，確保上頭的生物已離開，避免在移除過程影響原本生物。

5.3 民眾參與

本計畫已於 109 年 9 月 10 日辦理民眾參與，邀請「大湖口溪南勢阿丹堤段加高加強工程」附近民眾與會，參與名單主要包含第五河川局、設計廠商黎明工程顧問股份有限公司、立委、議員、鎮長及里長里民，本次民眾參與的主要係說明本次工程內容以及生態保育的原則，並了解居民對本工程計畫初步看法與意見，相關意見與活動照片如下表 5-5 所示。

表 5-5 民眾參與地方環團參與紀錄照片

	
介紹工程設計	討論生態保育措施位置
	
民眾提出意見交流	民眾提出意見交流



五河局長官回應民眾



鎮長提出意見交流



至現地勘查



現地環境照

「108年第五河川高灘區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」
民眾參與活動

簽到表
時間: 2019年5月10日(星期四)
地點: 阿丹里活動中心
參加人員: 如列表

單位	職稱	簽到
里民		歐俊祥
里民		黃政昇
里民		黃榮全
里民		黃茂仁
里民		歐陽柏全
健喬營造2司		王榮昌
職權員		蔡榮白
偉興營造		王偉亭
五河局		代辦
		謝宇廷
里民		黃明賢
謝劇連團	秘書	高明遠
里民		黃博波
里民		林明宏

單位	職稱	簽到
里民		李明仁
里民		歐本龍
里民		沈輝勳
新洲川局		梁亞川
〃		謝曾豐
〃		陳台俊
〃		林泰毅
里民		邱秀容
里民		歐瑞亭
里民		歐育琴
〃		莊崇足
〃		史博慶
〃		張秀芬
〃		阿丹
台灣維維維維維維維維維維	秘書	沈銀輝

單位	職稱	簽到
里民		黃文風
里民		劉日
里民		歐武生
里民		廖榮日
里民		歐江華
里民		歐碧文
〃		黃鎮國
里民		黃健泰
里民		李美姿
里民		鄭元倫
里民		韓嘉施
農墾工程	組長	黃信偉
〃	協理	林志勇
〃	工程師	林嘉祥
台灣大學	協理	蔡嘉志
台灣大學	研究助理	蔡雨潔
台灣大學	研究助理	董碩琳

簽到表

意見摘要：

- (一)劉建國立委辦事處秘書:感謝五河局爭取經費進行堤防加高工程，希望後續中上游仍有經費進行保護工程，避免再發生淹水的情況。
五河局簡任:本次的大湖口溪堤段加高工程為第一期工程，後續仍

會爭取第二期及第三期工程，將堤防的保護水量提升到 25 年重現期的水準。

(二)蔡東富縣議員:未來在兩岸種的植物，由誰來執行後續維管的問題，例如樹枝、樹葉掉落問題，甚至是樹木倒塌影響到行人。

五河局簡任:後續的維管由五河局負責，如遇到颱風豪雨造成樹木倒塌問題，五河局有成立防汛志工團隊，接獲志工通報號，會馬上派員處理。

(三)沈暉勛鎮長:在兩岸種植竹子，如未來有生產竹筍，可能會引起民眾的糾紛。

五河局簡任:選擇栽種竹子是因為此為諸羅樹蛙最喜歡的樹種，會續會再與 NGO 團體討論管理的問題。

(四)里民:近幾年淹水位置在本次工程的更上游，為什麼不能先從那個位置開始進行堤岸加高工程。

五河局簡任:本次的大湖口溪堤段加高工程為第一期工程，後續仍會爭取第二期及第三期工程，將堤防的保護水量提升到 25 年重現期的水準。

第六章 後續作業配合事項及建議

工程生態檢核作業目的係為減輕工程對生態環境影響，其功能係輔助工程主辦單位在工程提報、規劃設計施工及維護管理階段能適時注意到生態環境議題並予以調整改善。此外，為落實公民參與精神，工程主辦單位應於工程核定至完工過程中建立民眾協商溝通與資訊公開等機制，說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略與預期效益、藉由相互溝通交流，有效推行計畫，達成轄區內河川排水工程治理目標。

6.1 辦理資訊公開作業

後續將配合契約規定及五河局要求，將本計畫工程相關資訊應予以公開，可包含刊登於公報、公開發行之出版品、網站，或舉行記者會、說明會等方式主動公開，或應人民申請提供轄區河川排水改善工程之生態檢核資訊，辦理方式如下：

協助五河局辦理本年度辦理各階段生態檢核工程計畫相關資料於五河局網頁資料公開，並發布至中研院研究資料寄存所生態檢核主題集。

6.2 後續配合建議事項

一、配合事項

- (一)民眾參與：每階段生態檢核作業於審查會前辦理民眾參與，主要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，以期工程計畫充分與民眾溝通達到一定成效。
- (二)觀摩活動：於計畫執行期間，擇定國內具生態檢核專業或實務經驗之單位進行標竿學習之觀摩活動(盡量以得過金質獎肯定之工程案)，預計辦理 2 處：參加人員為本局志工或辦理工程計畫相關人員，人數約 35 人以內。
- (三)生態檢核機制講習：辦理生態檢核機制講習：課程內容應包含生態檢核概述、生態資料調查蒐集、生態保育原則、生態保育對策評析、實務案例執行情形等，課程總時數至少 8 小時，可分場次辦

理。

二、建議事項

本計畫目前已完成五河局交辦之各件工程計畫的提報核定階段生態檢核作業，並依據本階段生態檢核成果，提出相關建議事項。

(一)北港溪流域各工程計畫範圍內均有保育類物種諸羅樹蛙之蹤跡，且地方民眾對諸羅樹蛙的生存與棲地一直保持高度關注，建議後續規劃設計階段之各類工程計畫均能注意此主要關鍵物種，減輕工程對生態物種棲地的影響。

(二)規劃設計階段之具體生態保育措施研擬，應依循迴避、縮小、減輕與補償之優先順序考量與實施。前述四項保育策略之定義如下：

- 1.迴避：工程量體與臨時設施物(如：土方棄置區、便道、靜水池等)之設置，應避開有生態保全對象或生態敏感性的區域。施工過程避開動物大量遷徙或繁殖的時間。
- 2.縮小：修改設計縮小工程量體、施工期間限制施工便道、土方堆積、靜水池等臨時設施物對工程周圍環境的影響。
- 3.減輕：減輕工程對環境與生態系功能的衝擊，如：保護施工範圍內之既有植被與水域環境、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小的工法。
- 4.補償：為補償工程造成的重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生與自然棲地復育