

二仁溪縱貫鐵路橋下游段整體環境營造 工程(五、六期)委託設計技術服務

規劃設計階段生態檢核報告



主辦機關：經濟部水利署第六河川局
委託單位：黃苑景觀設計顧問有限公司
執行單位：漢林生態顧問有限公司

中華民國 112 年 3 月

目錄

目錄.....	II
圖目錄.....	IV
表目錄.....	IV
公共工程生態檢核自評表.....	V
第一章 計畫背景	1
1.1. 位置與概況	1
1.2. 文獻蒐集彙整	2
1.3. 工程生態情報圖	5
1.4. 生態敏感區域圖	7
第二章 生態檢核作業執行成果	8
2.1. 生態棲地評估	8
2.1.1 陸域棲地.....	8
2.1.2 水域棲地.....	9
2.2. 生態調查	12
2.2.1 陸域動物.....	12
2.2.2 陸域植物.....	15
2.2.3 水域動物.....	20
2.3. 民眾參與	22
2.4. 生態議題與關注物種	25
2.4.1 生態議題	25
2.4.2 關注物種	26
2.5. 生態友善策略原則建議	27
第三章 工程影響評估與生態友善原則	30
3.1. 工程影響評估	30
3.2. 生態友善原則	31

3.3. 生態友善對策	32
3.4. 生態保育措施	34
參考文獻	37
附錄一 生態檢核表單	38
附錄二 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水).....	42
附錄三 生態調查物種名錄	52

圖目錄

圖 1.計畫位置示意圖	1
圖 2.工程範圍生態情報圖	5
圖 3.生態敏感區域圖	7
圖 4.各類棲地環境照	10
圖 5.陸域動物穿越線調查路線	13
圖 6.陸域動物穿越線調查結果	14
圖 7.陸域植物名錄調查範圍	15
圖 8.二仁溪縱貫鐵路橋下游稀有植物及大樹位置圖	18
圖 9. 稀有植物及大樹現況照	19
圖 10.水域生物照片	21
圖 11.生態關注物種類群位置圖	27

表目錄

表 1.文獻資料彙整摘要	2
表 2.重要生態敏感區域圖資套疊結果	6
表 3.二仁溪縱貫鐵路橋下游段整體環境營造工程「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」評估結果.....	11
表 4.植物屬性統計表	17
表 5.工程影響評估表	30
表 6.生態友善原則表	32
表 7 二仁溪建議植栽樹種列表	36

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	二仁溪縱貫鐵路橋下游段整體環境營造工程(五、六期)委託設計技術服務	設計單位	黃苑景觀設計顧問有限公司
	工程期程		監造廠商	尚未發包
	主辦機關	經濟部水利署第六河川局	營造廠商	尚未發包
	基地位置	地點： <u>高雄、台南市(縣)湖內、仁德區(鄉、鎮、市)___里(村)_____鄰</u> TWD97 座標： X：_____ Y：_____	工程預算/經費	尚未發包
	工程目的	(一)增加流域生態價值 (二)創造綠蔭步行及自行車系統串聯 (三)連結在地民眾參與 (四)強化遊憩服務設施 (五)營造環境教育場域		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	本計畫預計進行堤頂綠廊與既有自行車路網串連，以種植可遮蔭的喬木、新設涼亭及座椅等休憩設施，活化高灘地、塑造多樣性河道及生態棲地營造。		

	預期效益		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	提報核定期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、專業參與	生態背景人員	<p>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？</p> <p><input type="checkbox"/> 是</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 否：於規劃設計階段開始進行生態檢核作業。</p>
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	<p>區位：<input type="checkbox"/> 法定自然保護區 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區</p> <p>(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。)</p>
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是：草鴉、黑翅鳶、紅隼、黃鸝、環頸雉、彩鷓、紅尾伯勞及燕鴿</p> <p><input type="checkbox"/> 否</p> <p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是：二仁溪水系</p> <p><input type="checkbox"/> 否</p>
工程計畫	三、生態保育	方案評估	<p>是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？</p>

畫 核 定 階 段	原則	<input checked="" type="checkbox"/> 是 預計塑造多樣性河道及生態棲地營造 <input type="checkbox"/> 否
	採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <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 <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、在地民眾及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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否：規劃於後續階段執行
	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：公開於第六河川局首頁>行政透明專區>工程行政透明專區>工程透明資訊 (https://www.wra06.gov.tw/cl.aspx?n=18624)。 <input type="checkbox"/> 否：
規劃期間：		年 月 日至 年 月 日
一、 專 業 參 與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：設計團隊為黃苑景觀設計公司、生態團隊為漢林生態顧問有限公司 <input type="checkbox"/> 否

規 劃 階 段	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：詳閱 1.2 文獻蒐集彙整及 1.3 工程生態情報圖 <input type="checkbox"/> 否 2.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象? <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、減輕及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、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見? <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：公開於第六河川局首頁>行政透明專區>工程行政透明 專區>工程透明資訊 (https://www.wra06.gov.tw/cl.aspx?n=18624)。 <input type="checkbox"/> 否
	設 計 階 段	設計期間： 年 月 日至 年 月 日	
一、 專 業 參 與		生 態 背 景 及 工 程 專 業 團 隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/> 是：設計團隊為黃苑景觀設計公司、生態團隊為漢林生態顧問有限公司

		<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之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、 民眾 參與	設計說明 會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
四、 資訊 公開	設計資訊 公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：公開於第六河川局首頁>行政透明專區>工程行政透明 專區>工程透明資訊 (https://www.wra06.gov.tw/cl.aspx?n=18624)。 <input type="checkbox"/> 否

第一章 計畫背景

1.1.位置與概況

二仁溪縱貫鐵路橋下游段整體環境營造工程，位於台南市與高雄市交界處，本計畫工區範圍為舊二層行橋至縱貫鐵路橋左岸 4.17 公里和右岸 4.22 公里，鄰近嘉南藥理大學，計畫周邊環境左岸為住宅區，右岸以農田為主(圖 1)。



圖 1.計畫位置示意圖

1.2. 文獻蒐集彙整

文獻蒐集彙整以計畫鄰近區域相關調查資料為主，以「臺南市二仁溪口濕地保育行動計畫」(社團法人台灣濕地保護聯盟，2018)、「嘉南藥理大學擴建校地開發案變更環境影響說明書」(嘉藥學校財團法人嘉南藥理大學，2019)及台灣生物多樣性網絡(Taiwan Biodiversity Network, TBN)等參考。文獻蒐集結果發現計畫範圍內有珍貴稀有野生動物草鴉(I)、黑翅鳶(II)、紅隼(II)、黃鸝(II)、環頸雉(II)、彩鶇(II)、紅尾伯勞(III)及燕鵲(III)等 8 種保育類鳥類，詳細物種資料彙整如表 1。

表 1.文獻資料彙整摘要

文獻	臺南市二仁溪口濕地保育行動計畫(2018)	嘉南藥理大學擴建校地開發案變更環境影響說明書(2019)	台灣生物多樣性網絡(TBN)
陸域植物	植物共記錄 42 科 159 種。植物中佔最多的為歸化種。次生林種類多以銀合歡和構樹為主。	植物共記錄到 74 科 158 屬 190 種維管束植物，多以西半部常見的物種為主，如倒地鈴、金合歡、西印度櫻桃、大飛揚草、血桐等為主。	39 科 82 種維管束植物。多種歸化種、栽培種佔 39.5%，包含具侵略性的植物銀合歡、銀膠菊。
鳥類	港尾溝溪滯洪池共記錄 19 科 33 種鳥類，棕沙燕和紅鳩所占的隻數比例最高。水岸有少許高翹鵲或青足鵲。	紀錄 24 科 44 種鳥類，以麻雀為最多，其次為斑文鳥，第三為白頭翁。44 鳥種中有 26 種為留鳥，10 種為冬候鳥，2 種為	36 科 64 種鳥類。其中包含 8 種外來種以椋鳥科為主，有 8 種保育類分別為草鴉(I)、黑翅鳶(II)、紅隼(II)、黃

文獻	臺南市二仁溪口濕地保育行動計畫(2018)	嘉南藥理大學擴建校地開發案變更環境影響說明書(2019)	台灣生物多樣性網絡(TBN)
	鄰近滯洪池的港尾溝溪河道常觀察到燕科鳥類，滯洪池東南方台糖用地可見到保育類黑翅鳶盤旋。水岸邊坡有鷺科及翠鳥棲息。	過境鳥，6種為外來鳥種， 保育鳥類，八哥(II)及紅尾伯勞(III)	鷓鴣(II)、環頸雉(II)、彩鷓鴣(II)、紅尾伯勞(III)及燕鴿(III)等。
哺乳類	-	共記錄到6種，包含臭鼩、赤腹松鼠、鬼鼠、小黃腹鼠、溝鼠、東亞家蝠等，皆為西南部平原常見的小型哺乳類。優勢種東亞家蝠、臭鼩	3科5種，包含鬼鼠、小黃腹鼠、玄鼠、臭鼩、東亞家蝠等，皆為西南部平原常見的小型哺乳類。
兩棲類	-	兩棲類共計發現4科5種32隻次，以貢德氏赤蛙為本次調查的優勢種類。	2科2種，分別為黑眶蟾蜍、澤蛙
爬行類	-	4種40隻次，以疣尾蝎虎為優勢種類。	3科6種，包含1種外來種多線真稜蜥，原生種分別為浪花蛇、疣尾蝎虎、長尾真稜蜥、麗紋石龍子、印度蜓蜥。
魚	仁湖橋紀錄有3科	魚類共記錄到虱目	魚類共紀錄到11

文獻	臺南市二仁溪口濕地保育行動計畫(2018)	嘉南藥理大學擴建校地開發案變更環境影響說明書(2019)	台灣生物多樣性網絡(TBN)
類	3種，其中斑海鯰最為優勢；舊二層行橋紀錄有6科7種，其中鰻魚和斑海鯰佔總數的前二，此外有發現盤鰭叉舌蝦虎及黃鰲等魚種。	魚、鰻、吉利慈鯛、大彈塗魚、斑海鯰、棕塘鱧、盤鰭叉舌蝦虎等7種，皆屬於耐鹽性佳的魚類，常見於感潮河段或河口濕地。	科15種，包含4種外來種為莫三比克口孵非鯽、莫三比克口孵非鯽、銀高體鯰、豹紋翼甲鯰，原生種分別為斑海鯰、虱目魚、布魯雙邊魚、大眼海鯰、大彈塗魚等11種，皆屬於河口常見物種。
蝦蟹類	以弧邊招潮為主要族群，伴隨其他優勢族群如糾結招潮蟹、賈瑟琳招潮蟹、雙齒近相手蟹。經過105-106兩年度的調查共計21種螃蟹，糾結招潮蟹、賈瑟琳招潮蟹、弧邊招潮蟹、雙齒近相手蟹與方形大額蟹為兩年常見種類。	紀錄到刀額新對蝦、臺灣泥蟹、臺灣厚蟹、德氏仿厚蟹、弧邊招潮蟹、瘤螯、綠殼菜蛤等，亦是感潮河段及河口濕地、海岸常見的物種。	蝦蟹類共紀錄到6科7種，分別為假鋸齒米蝦、弧邊管招潮蟹、日本沼蝦、潔白長臂蝦、刀額新對蝦、攬綠青蟬、斑點擬相手蟹，皆為河口常見物種。

1.3. 工程生態情報圖

為了解工程位置是否為法定生態保護區和生態敏感區域，將計畫範圍與法定敏感區域相關圖資套疊，以二仁溪舊二層行橋至縱貫鐵路橋規劃位置為中心點 1 公里範圍為主(圖 2)，法定生態保護區包含國家公園、國家重要濕地、自然保護區、野生動物保護區、野生動物重要棲息地等(表 2)。

除套疊法定保護區，本團隊透過地理資訊圖資雲服務平台、特有生物研究保育中心生物多樣性網絡 (TBN) 及生態圖資，套疊整理區域內之生物敏感區及生態資訊。結果顯示工程位置及 1 公里延伸範圍無法定生態保護區，為一般層級的區域，但計畫範圍內及周邊鄰近區域含有 eBird 水鳥熱點生態敏感區。

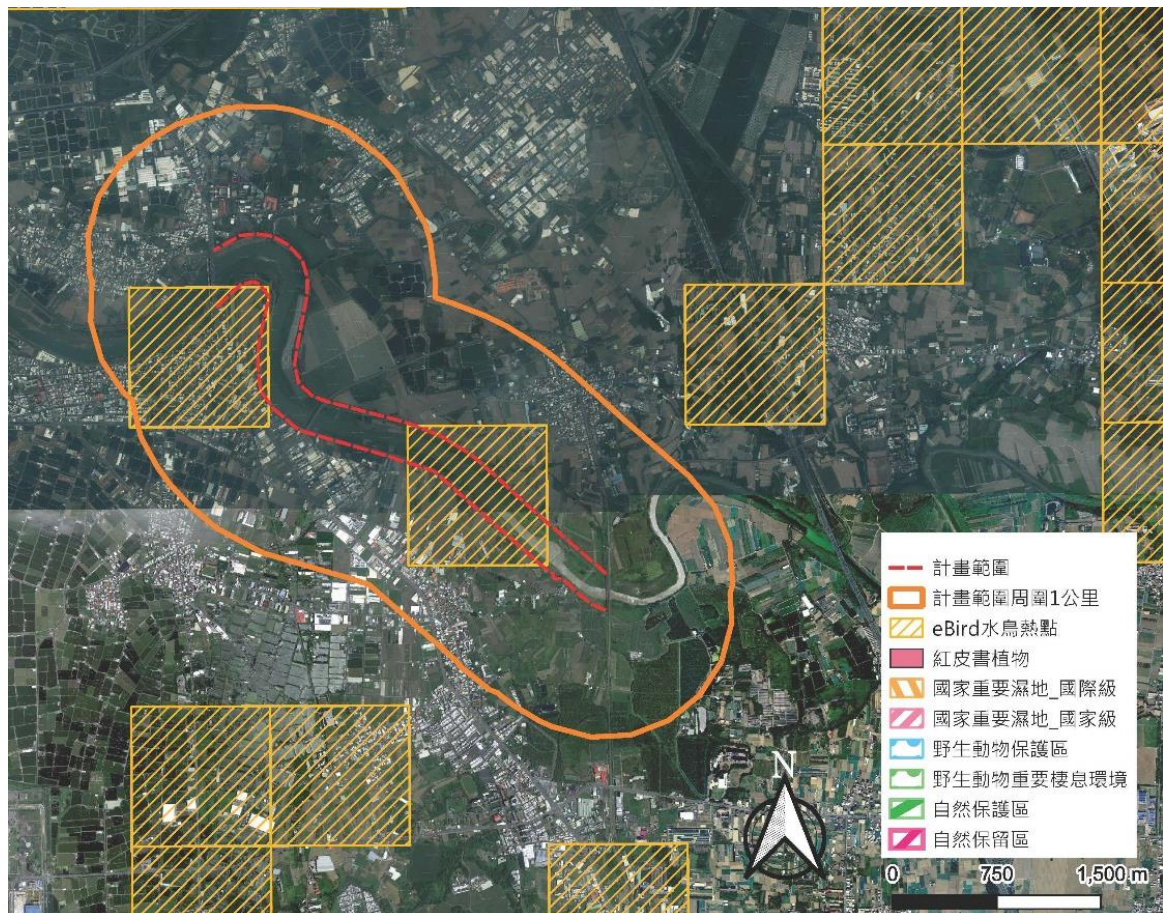


圖 2.工程範圍生態情報圖

表 2.重要生態敏感區域圖資套疊結果

(×：無涉及；◎：有涉及)

法定保護區	法源	主管機關	套疊結果
野生動物保護區	野生動物保育法	行政院農業委員會	×
野生動物重要棲息環境	野生動物保育法	行政院農業委員會	×
自然保護區	自然保護區設置管理辦法	行政院農業委員會	×
國家公園	國家公園法	內政部	×
國際級、國家級、或地方級重要濕地	濕地保育法	內政部	×
自然保留區	文化資產保存法	文化部	×
ebird 水鳥熱點	—	—	◎
紅皮書植物	—	—	×

1.4. 生態敏感區域圖

計畫範圍的下游主要為人工構造環境，不列入自然棲地討論。右岸農田及魚塭則判斷為低度敏感區；二仁溪下游右岸的大甲濕地有需多鳥類棲息及兩側堤岸的濱溪植帶、高灘草地、堤防綠帶屬於中度敏感區。計畫範圍內有 ebrid 水鳥熱點為環境敏感區，主要在工區下游及上游各一處，環境棲地良好常有鳥類棲息，因此判斷為高度敏感區，棲地敏感等級約如下圖。

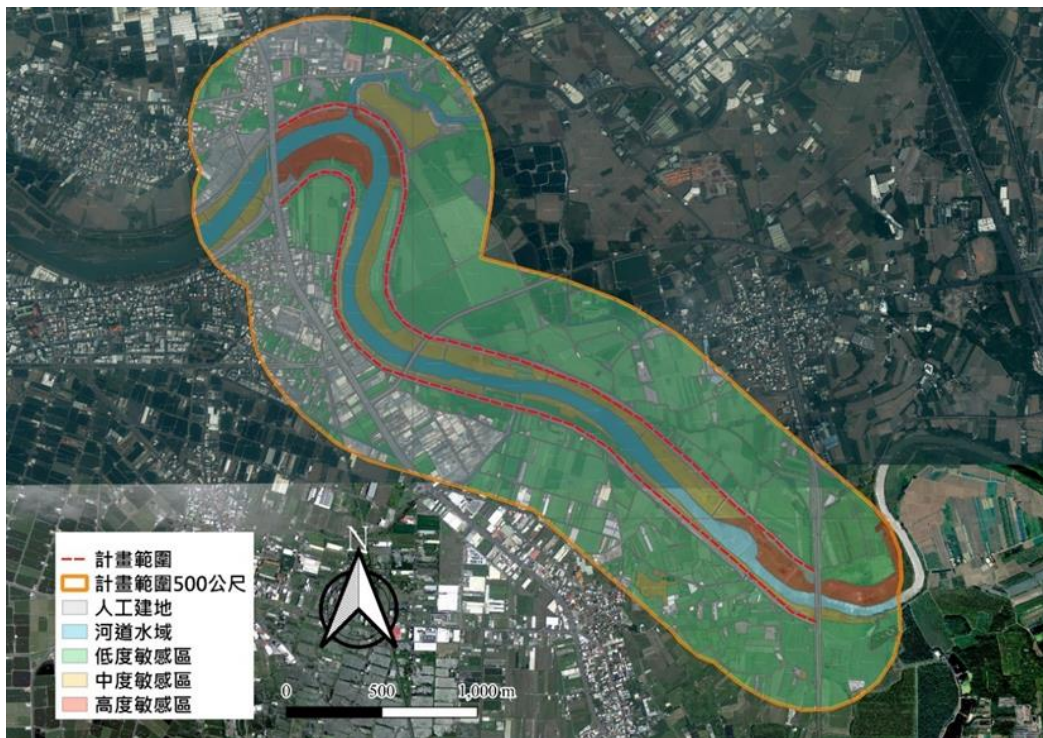


圖 3.生態敏感區域圖

第二章 生態檢核作業執行成果

2.1. 生態棲地評估

生態人員於 111 年 10 月 11 日進行勘查，在二仁溪舊二層行橋至縱貫鐵路橋執行生態棲地評估，以下分別說明陸域棲地及水域棲地評估結果：

2.1.1 陸域棲地

二仁溪位於台南市與高雄市的交界，兩岸環境主要為農耕地或人口稠密的市鎮區域，縱貫鐵路橋下游堤防車行步道是周圍居民經常利用的休憩活動空間，堤防至二仁溪主流之間大致維持相對自然的環境，高矮交錯的草生地、灌叢、疏林可提供鳥類、小型哺乳類、爬蟲類、昆蟲、無脊椎動物棲息環境。

本區陸域棲地類型主要可以分為：濱溪水岸、提防綠帶以及堤外農耕地區域。(1) 濱溪水岸主要為高莖草生地，下游段為泥灘地有大量泥沙、礫石等自然底質可供植被自然生長，上游則有大量大萍等浮水性植物覆蓋水面，溪流兩側以草本植物種類為主，如開卡蘆、巴拉草、象草、空心菜等，高灘地以外來種銀合歡、構樹植株。(2) 提防綠帶有較高頻率人工管理維護環境，高灘地的刈草頻率較低，除了水門周圍有較多人工構造物外，大致保持自然河溪岸坡，因此植物可自由生長，種類及植被類型均較堤防上來得複雜，高灘地植被以草本植物或快速生長的陽性樹種為主。(3) 堤外周邊農耕地以甘蔗、瓜類、蔬菜、水稻、雜作等旱作為，因鄰近中洲、保安、大湖等多個人口稠密地區為生活住宅區。各類棲地環境如圖 4 所示。

2.1.2 水域棲地

本案計畫範圍在二仁溪舊二層行橋至縱貫鐵路橋間，工區下游(鄰近舊二層行橋)為感潮帶常見河口生物棲息如彈塗魚、招潮蟹及高蹺鴿等，河岸棲地環境良好水域兩側濱溪植被覆蓋度高；工區上游(鄰近縱貫鐵路橋)為淡水水域，常見外來種豹紋翼甲鯰和三星攀鱸等耐污染的水域生物，河岸棲地環境與工區下游相似，水域兩側濱溪植被覆蓋度高，常有紅冠水雞、大白鷺棲息，但水體有臭味水質狀況不佳且河水表面覆蓋大片的大萍，還受到人工設施固床工阻斷下游水體無法與上游連通，因此河段分為兩種流域型態，整體而言本案河段是屬於較少受到人為干擾的水域環境。

陸域棲地-綠帶草地及樹林植栽



陸域棲地-堤岸綠帶高灘短草地



陸域棲地-堤外道路及早田環境



陸域棲地-堤外農耕地





圖 4.各類棲地環境照

本案現勘於 111 年 11 月 10 日實施，採用「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)進行棲地評估，請參照附錄一。依照水的特性總分、水陸域過渡帶及底質特性總分、生態特性總分進行評估，評估結果如下表 3 所示，工程上游和工程下游評估結果分別為 34 分和 41 分(總分為 80 分)，上下游評估結果相似，整體屬於「差」等級，主要是水質不佳、缺乏底質多性性、水生動物豐度低，因此得分偏低(表 3 之 C、F、G、H 評估項目)，但本區河段水域型態多樣、河段未受人為設施阻斷、水陸域過渡帶狀況良好、濱溪植帶豐富，環境棲地狀況良好，因此得分較高(表 3 之 A、B、D、E 評估項目)。

綜合以上結果，本計畫水域棲地的水質狀況差、底質以泥沙為主、水生動物種類少；但濱溪植被豐富、河岸人為構造物少、水陸域過渡帶連接狀況良好、。因此，規劃設計上，建議以河岸棲地維護、濱溪植帶保留、棲地營造勿過度開發等方向，避免影響動物棲息環境。

表 3.二仁溪縱貫鐵路橋下游段整體環境營造工程「水利工程快速棲

地生態評估表(河川、區排)」評估結果

項目	評估位置	
	工區上游	工區下游
(A)水域型態多樣性	良(6)	良(6)
(B)水域廊道連續性	良(6)	良(6)
(C)水質	劣(1)	差(3)
(D)水陸域過渡帶	良(10)	良(10)
(E)濱溪廊道連續性	良(6)	良(6)
(F)底質多樣性	劣(1)	差(3)
(G)水生動物豐多度	劣(1)	差(4)
(H)水域生產者	差(3)	差(3)
水的特性總分(A+B+C)	13	15
水陸域過渡帶及底質特性 總分(D+E+F)	17	16
生態特性總分(G+H)	4	7
總分	34	41

2.2. 生態調查

本計畫主要是二仁溪環境景觀規劃，計畫目的有河岸營造、活化高灘地及堤頂建置涼亭等，預計會對舊二層行橋至縱貫鐵路橋的陸域、水域環境及濱溪植帶造成影響，因此進行陸域動物(鳥類、哺乳類、兩棲爬蟲類)、陸域植物及水域動物(魚類、蝦蟹類) 等作為調查項目，各類物種調查位置、調查方法及調查結果如下：

2.2.1 陸域動物

本案調查於 111 年 11 月 11 日進行陸域動物穿越線調查，設置穿越線 4 條 1km 樣線 (圖 5)，左右岸各 2 條，於日間進行以偵測鳥類活動為主，調查員以步行調查，行進速度為約 1-2km/小時。以雙筒望遠鏡觀察，輔以鳥類之鳴聲進行種類辨識。記錄時注意鳥類活動方向與位置避免個體重複計數。名錄及鳥類特性參考 2020 年中華鳥會「台灣鳥類名錄」。如調查過程中有目擊其他物種類群生物則為補充記錄。

本次調查結果主要為鳥類，其他陸域生物類群在穿越線調查期間未有記錄。鳥類共記錄到 15 科 26 種，大部分種類為西部平原普遍種類，優勢種為農耕地常見之麻雀、家燕、紅鳩等，詳細物種名錄請參閱附件一。調查發現有保育類記錄，第三集保育類紅尾伯勞，在堤岸綠帶活動，左右岸皆有零星分布；第二級珍貴稀有保育類黃鸝，在右岸下游段於行道樹植栽頂層活動(圖 6)。因此，濱溪樹林與大樹保留維護，將有助於本區保育類鳥類棲地維持。

本區河道水岸有豐富度高的鷺科鳥類，包括 6 種以上的鷺科鳥類 (大白鷺、中白鷺、小白鷺、蒼鷺、夜鷺、黃頭鷺)、並有青足鵝及高蹺鴉小群在河道中的泥灘地棲息覓食。多樣化的水域鳥類雖非保育類，但為本區的生態特色之一，建議可列為保護對象，重視泥灘地之維護或營造，並可考慮設置生態解說牌或水鳥意象營造。

	
<p>黃鸝（保育類）</p>	<p>紅尾伯勞（保育類）</p>
	
<p>樹鵲</p>	<p>斑文鳥/白喉文鳥</p>
	
<p>大白鷺</p>	<p>高蹺鴿</p>
	
<p>青足鵲</p>	<p>紅冠水雞</p>

圖 6.陸域動物穿越線調查結果

2.2.2 陸域植物

本案植物調查範圍位於台南市仁德區與高雄市湖內區交界，二仁溪鐵路橋至二層行橋之間的帶狀區域，海拔高度僅約 10 公尺左右。植物名錄調查範圍涵蓋面積約 1.1 平方公里，範圍界於二仁溪主流及堤防道路之間。本案調查範圍位處嘉南平原，地勢平坦，調查區域周邊大多已開墾為農耕地或有密集人口居住；農耕地有甘蔗、瓜類、蔬菜、水稻、雜作等類型，此外因鄰近中洲、保安、大湖等多個人口稠密的生活區，天然植被較為缺乏。

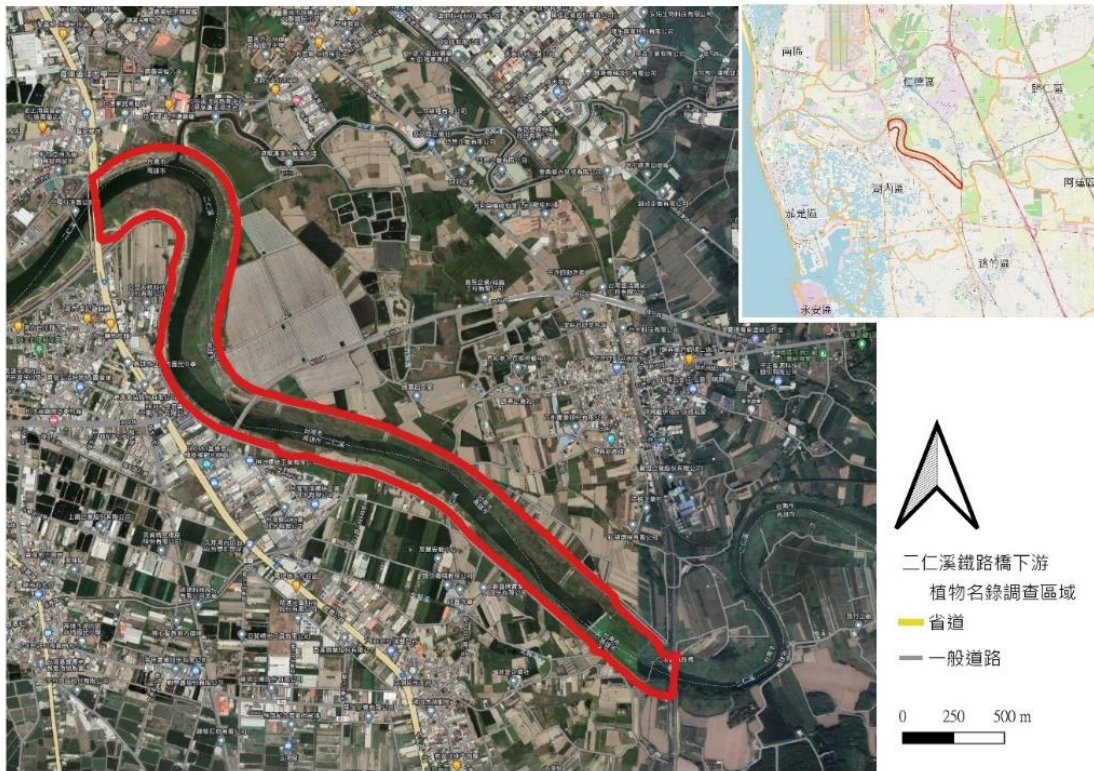


圖 7.陸域植物名錄調查範圍

本案陸域植物調查時間於 111 年 11 月 5 日進行，調查範圍位於台南市仁德區與高雄市湖內區交界，二仁溪鐵路橋至二層行橋之間的帶狀區域，涵蓋面積約 1.1 平方公里，調查範圍內針對堤防車行步道及堤防兩側的行道路綠廊、堤防內草生地、

高灘地、濱溪植被等不同環境，共設置 4 條主要穿越線，穿越線以盡可能涵蓋各種不同類型植被及動物利用棲地環境為原則；並輔以全區域目視法，於範圍內沿可及路徑進行維管束植物種類調查，包含原生、歸化及栽植之種類，並標示稀有植物之等級。調查範圍涵蓋公園化人為植栽區域、草生地、灌叢疏林、濱溪植被等不同植被類型，並配合衛星影像進行判釋，瞭解原生草本、灌木、喬木等植物組成，標記關注物種或植株、植被，作為本案基礎資料，據此提出關注對象及植栽規劃建議。

本案植物調查以記錄名錄為主，所得物種名錄將列表於報告中，其物種分類、原生性與名錄主要參考「Flora of Taiwan」(Huang et al. 1993-2003) 及臺灣維管束植物親緣關係 (APG IV) 為主。特性分析包括原生、歸化及栽植之種類，如有發現稀有植物或其他特殊價植物種，如老樹，則標示其分布點位、生長狀況及環境。植物的稀有程度依據行政院農業委員會特有生物研究保育中心「臺灣維管束植物紅皮書名錄」(2017) 等級標示，評估準則同於國際自然保育聯盟(IUCN)所定義。其中接近受脅 (NT)、易危 (VU)、瀕危 (EN) 和極危 (CR) 4 個等級野外族群數量較稀少，其野生族群為環境影響評估時需要特別關注、擬定保育對策之對象，而資料不足(DD)等級則因為分類或分布資訊尚不明確因此無法給予稀有程度之判斷，也是潛在需要關注的物種。

本案於二仁溪縱貫鐵路橋下游至二層行橋之間堤防及高灘地進行植物資源調查，共記錄 35 科 97 屬 104 種維管束植物 (如表 4、附錄一)，原生種 (含特有種) 比例僅約不及一半，外來種 (包含歸化及栽培種類) 約占 54.8%，栽培種占約將近 3 成，可能與本區域鄰近市鎮，且栽植多種景觀植物及行道樹有關。調查範圍記錄有「臺灣維管束植物紅皮書名錄」(2017) 所載稀有植物 3 種，分別為接近易危 (VU) 等級—象牙柿，受脅 (NT) 等級—臺東漆、臺灣姑婆芋，皆為人工栽植。記錄一種特有種—臺灣欒樹，為堤防周圍人工栽植做為行道樹及綠廊。調查發現胸徑超過 50 公分之大樹 3 種，分別為榕樹、吉貝木棉、

兩豆樹。稀有植物及大樹分布位置見圖 8，現況照片見圖 9。

調查區域之稀有植物雖然皆為人工栽植，吉貝木棉、兩豆樹亦屬外來種，但考量其獨特性或大樹所提供的生態功能，建議後續景觀規劃應優先保留，並避免工程擾動其分布區域。

表 4.植物屬性統計表

物種屬性		雙子葉植物	單子葉植物	合計	比例(%)
類別	科數	30	5	35	-
	屬數	77	20	97	-
	種數	82	22	104	-
型態	喬木	32	-	32	30.8
	灌木	17	-	17	16.3
	藤本	14	-	14	13.5
	草本	19	22	41	39.4
原生屬性	特有	1	-	1	1
	原生	34	13	47	45.2
	歸化	20	5	25	24.0
	栽培	28	4	32	30.8
國家紅皮書	易危	1	-	1	1.0
	接近受脅	1	1	2	1.9
	無危	26	10	36	34.6
	不適用	37	9	46	44.2
	未評估	16	2	18	17.3
	資料缺乏	1	-	1	1.0

註：表內數字代表物種數，最後一欄為百分比。原生種包含特有種。

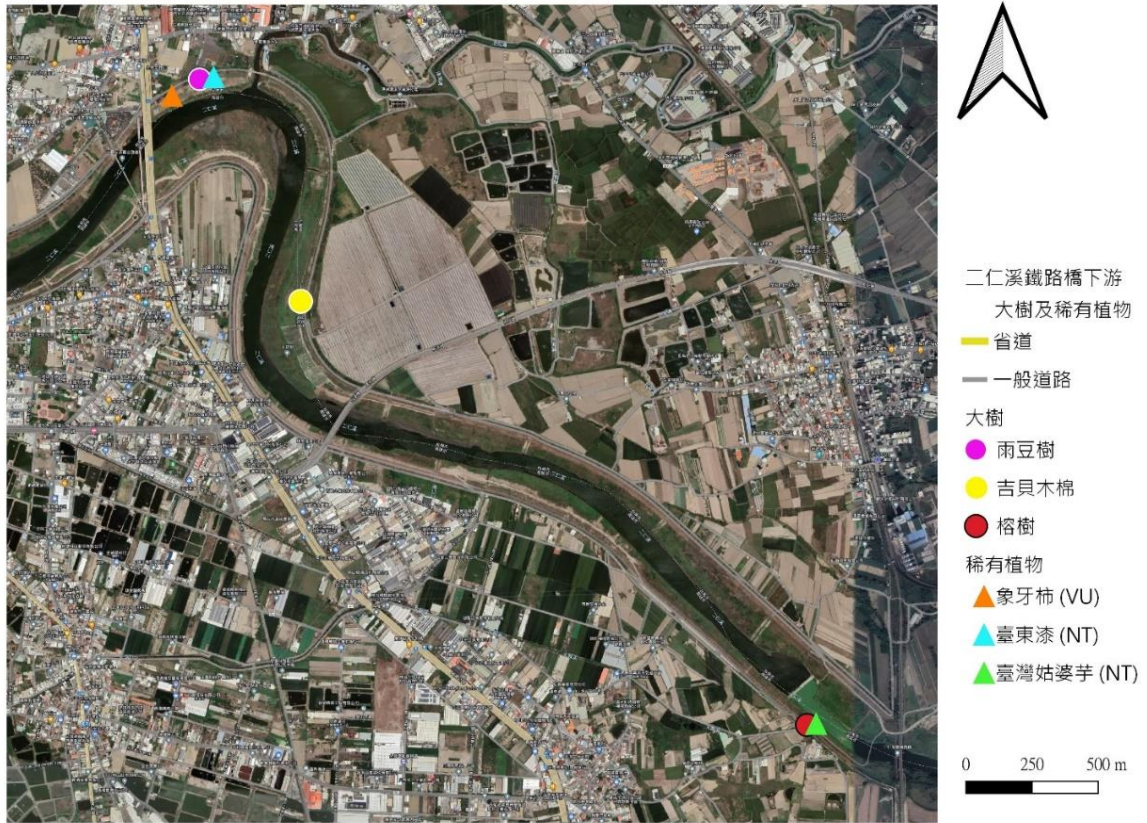


圖 8.二仁溪縱貫鐵路橋下游稀有植物及大樹位置圖



	
<p>大湖抽水站旁榕樹</p>	<p>榕樹已綁上紅布條</p>
	
<p>吉貝木棉大樹</p>	<p>象牙柿—易危(VU)等級</p>
	
<p>臺東漆—接近受脅(NT)</p>	<p>臺灣姑婆芋—接近受脅(NT)</p>

圖 9. 稀有植物及大樹現況照

2.2.3 水域動物

本次水域動物調查於 111 年 11 月 10 日執行勘查乙次。水域調查共設置兩個樣站，分別位於工區上游及工區下游，調查位置如圖 10。調查項目包含魚類、蝦蟹類，調查方法參考「河川情勢作業要點」，魚類、蝦蟹類採集方式視選定樣點實際棲地狀況而定，選擇適合本區環境的調查方式。調查方式主要以陷阱誘捕法為主，各站設置 1 個蜈蚣籠(網框 25*40 公分、長 5 公尺)和 3 個蝦籠(口徑 12 公分、長 36 公分)陷阱採集，籠具內以新鮮的餌料為誘餌，放置 1 日後收取，並以目視觀察及拋網法補助調查。調查結果以物種名錄記錄，並鑑定捕捉之物種是否為保育類、珍貴稀有種與受關注之物種。物種名錄和物種鑑定主要參考依據為臺灣魚類資料庫、臺灣物種名錄、臺灣貝類資料庫與臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑(周銘泰等人，2020)等。

本案水域生物調查總計共記錄到 10 科 14 種。包含魚類 8 科 12 種，以絲鰭毛足鬥魚為優勢種；蝦蟹類 2 科 2 種，以弧邊管招潮蟹為優勢種。水域生物調查結果皆未記錄到特有種或保育類動物，調查到物種均為常見河口水域生物，詳細物種名錄請見表 5。本次水域調查所記錄到物種均屬臺灣西南部河川普遍常見種類，工區下游水域物種多樣，常見彈塗魚、招潮蟹棲息於泥灘地；工區上游水域物種多為外來種其中豹紋翼甲鯰(琵琶鼠)、尼羅口孵非鯽(吳郭魚)、銀高體鯰、絲鰭毛足鬥魚，可能是對水質污染的耐污力極強，會與本土魚類競爭資源，因此應注意工區下游是否會外來種影響，造成原生物種的數量減少情形。





	
<p>布魯雙邊魚</p>	<p>六帶鯨</p>
	
<p>頭紋細頸鰈虎</p>	<p>金黃叉舌鰈虎</p>
	
<p>豹紋翼甲鯰(琵琶鼠)</p>	<p>絲鰭毛足鬥魚</p>
	
<p>銀高體鯰</p>	<p>潔白長臂鰈</p>

圖 10.水域生物照片

2.3. 民眾參與

「二仁溪縱貫鐵路橋下游段整體環境營造工程(五、六期) 委託設計技術服務」於 111 年 8 月 31 日前已辦理三場地方說明會，由主辦單位邀集設計單位(黃苑景觀設計顧問有限公司)、當地民眾(包含高雄市大湖里、田尾里、湖內區公所)、在地議員、NGO(高雄市舢舨協會、台南市二仁溪沿岸發展協會、長榮大學河川保育中心、社團法人台灣濕地保護聯盟)，共同討論二仁溪營造構想、工程之生態友善考量，各方意見如下：

- (1) 太爺里馬理事長
 - a. 建議種植可成蔭之喬木，提升堤頂步道休憩的舒適度。
- (2) 湖內區陳區長佑瑞
 - a. 植栽選種上請傾聽地方需求，降低維護管理的難度。
 - b. 未來將藉由社區投入認養機制，增進居民與二仁溪的情感連結。
- (3) 六河川局工程課吳課長福堃
 - a. 照明樣式請設計單位依上述意見及需求研議，後續提供地方參考。
 - b. 仁湖橋下引道可建置解說與休憩平台，但尺度不宜過大。
 - c. 未來維護管理機制可參考宜蘭安農溪模式，同時在高灘地鄰近河畔設置不除草區，保留動物棲息、躲藏的空間。
- (4) 中洲里葉里長清仁
 - a. 希望未來可整合舊鐵路橋及舊營區，並利用本案高灘地整治，營造中洲社區特色的空間，例如:季節性花海、濕地等景觀。
 - b. 既有堤頂道路缺乏遮蔭，希望移除部分小苗，新植 Ø5cm 以上之喬木，提供充足的林蔭。
 - c. 照明設施亮度不宜過亮，應避免影響螢火蟲、環頸雉等動植物生態棲地。

(5) 許又仁議員

- a. 考量高灘地易受災的特性，建議採取低密度開發。
- b. 若社區認養維護管理，六河局是否能提供相關協助，如提供輔助經費、定期安排小型掃街車等。

(6) 二仁溪發展協會歐總幹事忠果

- a. 可建置高灘地步道，就近觀察河灘地生態。
- b. 高灘地要有小溪流或淺溝才有螢火蟲的主食-螺類等生物，後續可復育其生態鏈與棲地環境。
- c. 堤頂綠廊的選種可參考既有植栽，型塑特色廊道。
- d. 喬木修剪、移除後殘枝的處理機制尚須妥善規劃。

(7) 茄苳舢筏協會陳立亨先生

- a. 植栽選種建議以原生種優先，避免使用外來入侵種。
- b. 於工程施工階段須注意客土可能夾帶外來物種的種子(如銀膠菊、銀合歡等)，成為入侵媒介。
- c. 橋下引道須注意泥沙淤積的狀況。

與會單位簽到簿(1)

時間：111年08月31日(星期三) 上午10時00分

主持人：經濟部水利署第六河川局工務課 吳課長福堃

「二仁溪縱貫鐵路橋下游段整體環境營造工程 (第五、六期)」 委託設計技術服務計畫 民眾說明會(第一場)	
參加單位	簽到欄
經濟部水利署第六河川局	吳福堃 吳進平 莊宜名 古語綺
高雄市湖內區公所	陳水嬌 林仁明 張登利 何國仔
高雄市湖內區太爺社區發展協會	馬麗花 黃勝華 莊豐升 橙玉柳 蘇景偉
立法委員邱志偉服務處	主任 吳克松
陳明澤議員服務處	郭淑芬
黃明太議員路竹服務處	助理 蘇明玉
李亞築議員路竹服務處	秘書 黃丕毅
社團法人台灣濕地保護聯盟	葉劍達

高雄市茄萣蚵筏協會	
長榮大學(河川保育中心)	
台南市二仁溪沿岸發展協會	
黃苑景觀設計顧問有限公司	量禮華 李培威 林冠儀 曾聖凱

與會單位簽到簿(1)

時間：111年08月31日(星期三)

主持人：經濟部水利署第六河川局工務課 吳正工程師進沛

「二仁溪縱貫鐵路橋下游段整體環境營造工程 (第五、六期)」 委託設計技術服務計畫 民眾說明會(第二場)	
參加單位	簽到欄
經濟部水利署第六河川局	吳進平 莊宜名 古語綺
高雄市湖內區公所	陳水嬌 林仁明 張登利 何國仔
高雄市湖內區田尾里里辦公室	謝淑芬
高雄市湖內區大湖里里辦公室	張淑芬
立法委員邱志偉服務處	主任 吳克松
陳明澤議員服務處	秘書 林司強
黃明太議員路竹服務處	助理 蘇明玉
李亞築議員路竹服務處	秘書 康彥雲

社團法人台灣濕地保護聯盟	
高雄市茄萣蚵筏協會	
長榮大學(河川保育中心)	
台南市二仁溪沿岸發展協會	
黃苑景觀設計顧問有限公司	量禮華 李培威 林冠儀 曾聖凱

2.4.生態議題與關注物種

2.4.1 生態議題

根據文獻蒐集彙整與現勘生態調查結果，本計畫範圍內具有河岸棲地、濱溪植帶豐富、多種水鳥及保育鳥類、堤岸大型喬木及外來種銀合歡等，因此，針對本計畫提出以下生態議題：

(1) 地棲性鳥類廊道

本計畫工區範圍是環頸雉(II)潛在出沒環境，環頸雉主要棲息於農田及河道中，需在棲地間移動覓食。幼鳥飛行能力不佳，可能受結構物阻攔，建議設置動物通道減少垂直構造物落差，並刷毛增加粗糙度，提供幼鳥及小型動物利用。

(2) 堤頂大樹保護及補植

現勘調查結果發現，計畫範圍內有保育類野生動物黃鸝(II)，黃鸝是樹棲性鳥類常於樹林上層活動，進行景觀營造時應保留大型喬木，如無法保留應補植原生喬木以提供鳥類棲息利用。此外，現勘調查於工程下游右岸發現2種紅皮書植物—象牙柿、臺東漆，建議迴避或保留。

(3) 高灘地植生改善及維護管理

本計畫工區範圍內包含多種鳥禽及8種保育類鳥類等潛在的關注物種如猛禽類—草鴉(I)、黑翅鳶(II)、紅隼(II)；樹棲性鳥類—黃鸝(II)、紅尾伯勞(III)；地棲性鳥類—環頸雉(II)、彩鶇(II)及燕鴿(III)等；濱溪鳥類—棕沙燕、紅冠水雞，建議針對濱溪植帶(包含高灘草地、濱溪植物等維管束植物)迴避或縮小工程範圍。

(4) 垂直土壁棲地補償

本計畫周圍(港尾溝滯洪池)有棕沙燕族群，但本段河岸

缺少天然地形，可考慮補償回復天然河岸功能，建議營造垂直土壁環境，以利棕沙燕等河岸鳥類修築巢洞使用，回復河道自然生態功能。

(5) 濱水棲地維護

本計畫工程下游左右岸鄰近舊二層行橋位於二仁溪下游感潮帶，河岸灘地生態資源豐富，可看見許多河口生物如彈塗魚、招潮蟹、青足鷸、高蹺鴉等，進行濕地營造時建議應縮小工程範圍，避免擾動環境棲地，以保護河岸濕地生態。

(6) 外來種銀合歡處理

現勘調查結果發現，本段二仁溪兩側河道高灘草地均有外來種銀合歡入侵情形會不利原生動物利用，建議伐除銀合歡並同時灑多樣化原生種草籽，白茅、甜根子草、狗牙根、假儉草、蘆葦等，增加植生多樣性以供野生動物棲息利用。

2.4.2 關注物種

根據文獻蒐集彙整與現勘生態調查結果，將計畫範圍內可能潛在出沒的保育類及野生動物列為本計畫的關注物種，並分析族群分布及棲地利用，評估計畫工程可能會造成的影響。

本區主要鄰近的生態區域類型為河岸灘地、堤頂大樹、堤岸綠帶、堤頂大樹、濱溪植帶等，河岸灘地物種主要有彈塗魚、招潮蟹、高蹺鴉、青足鷸、鷺科、水鳥類群等；堤頂大樹物種主要有兩豆樹、吉貝木棉、榕樹及紅皮書植物象牙柿、臺東漆；堤岸綠帶主要有保育鳥類如樹棲性鳥類－紅尾伯勞、黃鸝；濱溪植帶為台灣姑婆芋、紅冠水雞、鷺科鳥類、棕沙燕等；潛在關注物種有猛禽類－草鴉、地棲性鳥類－環頸雉、彩鷸等，詳細資訊彙整如圖 11。

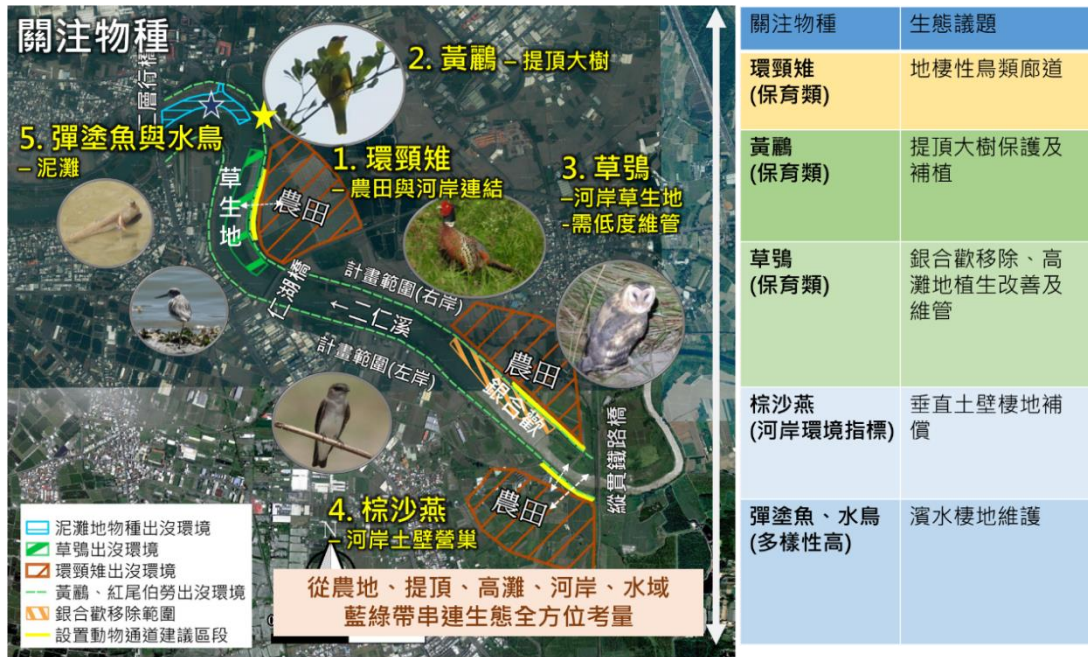


圖 11.生態關注物種類群位置圖

2.5. 生態友善策略原則建議

本區生態議題、關注物種及策略建議彙整表，議題從內陸農田區域連結之廊道議題，依序延伸到提頂道路大樹保護及補植、高灘地植生整理、河溪垂直土壁棲地補償、濱溪棲地營造等，相關資訊與策略建議如下表。為生態原則建議，可再依照現地情況調整策略方向。

關注物種	影響評估及需求	生態議題	生態策略及措施建議
環頸雉 (保育類)	環頸雉主要棲息於農田及河道中，需在棲地間移動覓食。幼鳥飛行能力不佳，可能受結構物阻攔	地棲性鳥類廊道	減少垂直構造物落差，於坡坎處，設置小於45的緩坡通道，並刷毛增加粗糙度，提供幼鳥及小型動物利用

關注物種	影響評估及需求	生態議題	生態策略及措施建議
			於通道旁設立警示牌，並提醒民眾車輛可能有幼鳥出沒，避免路殺
黃鸝 (保育類)	本案調查中所發現紀錄黃鸝，停棲在小葉欖仁樹樹頂。黃鸝偏好高大喬木停棲及繁殖。工程可能會造成既有大型喬木減損，或植栽之改變	提頂大樹保護及補植	堤岸既有大型喬木保護，避免施工造成損傷及材料土方堆置。 補植黃鸝喜好的喬木類型：桃花心木、兩豆、菩提樹、小葉欖仁等
草鴉 (保育類)	目前河道部分區域有銀合歡入侵情形不利原生動物利用草鴉偏好白茅或多樣化的草生地環境，高莖草生地過密，不利草鴉利用，需要輕度維管	銀合歡移除、高灘地植生改善及維管	短期： 銀合歡以機具移除，原地深埋不外運。銀合歡移除後空地或原有開闢地，建議鋪設草蓆避免揚塵 同時，播灑多樣化原生種草籽，白茅、甜根子草、狗牙根、假儉草、蘆葦，擇2種以上混合，增加植生多樣性 中期： 完工後定期確認改善區內是否有銀合歡萌發，進行銀合歡小苗移除

關注物種	影響評估及需求	生態議題	生態策略及措施建議
			<p>長期：於非草鴉繁殖季（5-8月）管理除草，避免優勢高莖草本植物生長過密</p> <p>保持河道中的農耕地及輕度經營的棲地類型，延伸向河道農地租用者宣導盡量減少用藥，保</p>
棕沙燕 (河岸環境指標)	棕沙燕需要垂直土壁營巢，傳統河岸治理後缺少天然地形，可考慮補償回復天然河岸功能	垂直土壁棲地補償	營造垂直土壁環境，以利棕沙燕或翠鳥等河岸鳥類修築巢洞使用，回復河道自然生態功能。棕沙燕會吃蚊、蠅、白蟻，有助區域控制蟲害
彈塗魚、水鳥 (多樣性高)	泥灘地可能因整理而減損	濱水棲地維護	下游灘地生態資源豐富，吸引潮間帶物種、水鳥棲息。生物多樣性增益考量，可考慮在河道臨水部分區域挖鑿出淺灘，增加泥灘地範圍

第三章 工程影響評估與生態友善原則

3.1.工程影響評估

本計畫預計進行工程項目有新設人行步道、設置防洪矮墩、新設堤頂休憩廣場(平台)、涼亭及座椅等設施、建置仁湖橋下無障礙高架引道及休憩平台、高灘地植生改善、銀合歡移除區域、堤頂植栽補植與新植、營造垂直土壁環境、堤頂步道照明計畫。工程執行階段應避免影響工區內野生動物、植物棲居環境，需規劃工程影響評估表 (表 5)。

表 5.工程影響評估表

位置	工程內容	生態影響預測
堤頂	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新設人行步道 2. 新設堤頂休憩廣場(平台)、涼亭及座椅等設施 3. 堤頂及堤後植栽補植與新植 4. 堤頂步道照明計畫 5. 生物穿越通道建置 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工便道或機具可能破壞陸域植被，減少陸域動物棲地 2. 施工機具可會會損傷大樹 3. 計畫範圍內有保育鳥類—紅尾伯勞、黃鸝棲息於堤頂喬木，施工可能會減少動物棲地 4. 照明設施可能會影響夜行性鳥類作息及螢火蟲生態 5. 計畫範圍內有地棲性鳥類棲息，可能會受困於人工構造物之風險
堤前	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設置防洪矮墩 2. 建置仁湖橋下無障礙高架引道及休憩平台 3. 高灘地植生改善 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工便道或機具可能破壞陸域植被，減少陸域動物棲地 2. 計畫範圍內的河岸高灘草

	<p>4. 銀合歡移除區域</p> <p>5. 營造垂直土壁環境</p>	<p>地為關注物種草鴉的潛在棲地，施工範圍應避免擾動或破壞棲地。</p> <p>3. 銀合歡與原生植被構樹、血桐、苦楝等樹種混生，移除銀合歡應避免誤伐原生樹種。</p>
--	--------------------------------------	--

3.2.生態友善原則

本計畫工區周邊有多種鳥禽和保育鳥類等潛在關注物種，應維持工區周邊既有現況，避免工程施作產生過多人為擾動，並營造鳥類棲息之環境，提出以下生態友善原則使工程對生態環境的影響降低。

- (1) 避免工程施作影響周邊環境，需規劃施工便道以既有道路為優先選擇，並僅活動於必要之工程施作區域，避免移除原有植被。
- (2) 工程改建應保留既有喬木，若移除喬木則以移植、補植原生樹種或大樹原地放置。
- (3) 計畫範圍內有多種鳥禽和保育鳥類等潛在關注物種，應保留河岸濱溪植群及高灘草地。
- (4) 本計畫範圍工區下游(鄰近舊二層行橋)為水鳥熱點環境敏感區域，建議迴避並保留河岸自然生態棲地，以利野生動物棲息。
- (5) 營造複層式的綠帶空間，以多樣化的棲地類型及植栽提供野生動物利用，種植多種原生樹種。
- (6) 營造垂直土壁環境，回復河道自然功能，以利棕沙燕或翠鳥等河岸鳥類築巢使用。

表 6.生態友善原則表

生態友善原則	堤頂	堤前
保留既有喬木	v	v
保留河岸濱溪植群及高灘草地		v
設置施工便道應優先規劃於既有道路，避免新闢施工便道減少植被破壞	v	v
外來種銀合歡移除並放置原地深埋，避免在運送路途中擴散		v
迴避敏感季節及時間	v	v
照明設施以低照度、控制夜間照明時間、行人感應等方式	v	
喬木移植、補植原生樹種或大樹原地放置	v	v
設置動物通道	v	
外來種銀合歡移除後，補植白芒營造適合草鴉躲藏之環境		v
營造垂直土壁環境利河岸鳥類築巢使用		v

3.3.生態友善對策

本計畫針對工程內容可能影響現地的生態環境，研擬迴避 2 項、[減輕]4 項、[補償] 4 項，共 10 項，作為工程設計與施作應參考以下為生態友善對策：

(1) 迴避

a. 保留既有喬木

堤岸周邊既有喬木為鳥類等野生動物棲息環境，建議保留避免移除以供生物利用，並盡可能納入後續工程設計之中。

b. 保留河岸濱溪植群及高灘草地

計畫範圍內有水鳥熱點環境敏感區及多種保育鳥類等潛在的關注物種出沒，應避免工程施作時破壞野生動物棲息利用的空間，建議保留河岸濱溪植群及高灘草地以提供野生動物棲息。

(2) 減輕

a. 設置施工便道應優先規劃於既有道路

計畫範圍已確定的情形下，應先沿用現有道路做為施工便道，不另外開闢道路，以減少對植被的破壞，避免野生動物可利用之棲地環境減少。

b. 外來種銀合歡移除並放置原地深埋，避免在運送路途中擴散

外來種銀合歡進行伐除後植株需放置原地深埋，避免在運送路途中銀合歡的果莢飄落，導致銀合歡族群擴散造成生態影響，以維護本地生物多樣性。

c. 迴避敏感季節及時間

計畫範圍周邊有多種保育鳥類的潛在棲地，應妥善規劃工期，於關注物種繁殖期間(3~4月間)，調整工區的施工頻度及施作項目，使既有生物在施工期間，有替代之棲息及覓食環境，減輕生態干擾。此外，也避免在動物覓食或活動旺盛的時間(上午6~7點及下午5~6點之間)施作，減少機具運作所產生的干擾。

d. 照明設施以低照度、控制夜間照明時間、行人感應等方式 堤頂設置照明設施，應需考量降低照明設施光照度、照明時間(10點熄燈)及照明方式(行人感應)等方式，避免照明對夜行性鳥類及螢火蟲生態造成影響，以維護生物習性。

(3) 補償

a. 喬木移植、補植原生樹種或大樹原地放置

施工機具若造成原有喬木受損或死亡，應以移植為優先選擇，若無法移植則以適地適性的原生樹種進行補植，以避免

野生動物可利用之高大喬木數量減少，或是將伐除的大樹原地放置，提供野生動物利用。

b. 設置動物通道

計畫範圍周邊有地棲性鳥類—環頸雉可能會在河岸及堤後穿梭來往，建議在堤頂位置設置動物通道，維持動物可通道的環境，避免受困於人工構造物之風險。動物通道坡面調整為適合生物攀爬的斜度(斜度低於45度)，以卵石、碎石等自然材質處理為主以利生物躲藏及安全通行。

c. 外來種銀合歡移除後，補植白芒營造適合草鴉棲息之環境

本計畫範圍有大片外來種銀合歡林帶，建議將銀合歡移除後補植原生植栽如白芒、甜根子草等禾本科植物，以維護本地生物多樣性，並營造適合草鴉棲息之環境。

d. 營造垂直土壁環境，回復河道自然功能，以利棕沙燕或翠鳥等河岸鳥類築巢使用。

3.4.生態保育措施

建議本計畫後續的工程施作需執行以下生態保育措施，並據以設計定稿後之內容修正：

(1) 地棲性鳥類廊道

[補償]構造物設置需考量動物通行能力。如人行步道以及護岸的設置除了以砌石表面增加孔隙外，應設置動物通道，維持動物可通道的環境，避免受困於人工構造物之風險。動物通道坡面調整為適合生物攀爬的斜度(斜度低於45度)，以卵石、碎石等自然材質處理為主以利生物躲藏及安全通行。

(2) 堤頂營造及大樹保護

[迴避]計畫範圍既有喬木建議保留，供鳥類等野生動物棲息利用。

[減輕]堤頂設置照明設施，應需考量照明設施光照度、照明時間(10 點熄燈)及照明方式(行人感應)等方式，避免照明對夜行性鳥類及螢火蟲生態造成影響，以維護生物習性。

[補償]若因工程施作有移除之必要，應以原生樹種補植。本計畫既有喬木以達到自行車道遮蔭的功效，除林務局建議之適地適性物種如苦楝、大葉山欖、茄苳之外，需依二仁溪當地環境將建議樹種整理如表 8。

(3) 高灘地植生改善及維護管理

[減輕]設置施工便道應優先規劃於既有道路。避免新闢施工便道減少植被破壞。

[減輕]每日施工時間避開動物覓食及活動旺盛時段(上午 6~7 點及下午 5~6 點之間)。此外，應妥善規劃工期於關注物種繁殖期間(3~4 月間)，調整工區的施工頻度及施作項目，使既有生物在施工期間，有替代之棲息及覓食環境，減輕生態干擾。

(4) 垂直土壁棲地補償

[補償]計畫範圍周圍有棕沙燕族群，但本河段缺乏棕沙燕營巢天然地形，因此營造垂直土壁環境，以利棕沙燕或翠鳥等河岸鳥類修築巢洞使用，回復河道自然生態功能。

(5) 濱水棲地維護

[迴避]限制施工範圍以避免破壞既有喬木、河岸高灘地及濱溪高草地。施工前預先以警示帶標示保護範圍，或在施工邊界設置施工圍籬，將干擾限制在範圍內。

(6) 外來種銀合歡處理

[減輕] 外來種銀合歡進行伐除後植株需放置原地深埋，避免在運送路途中銀合歡的果莢飄落，導致銀合歡族群擴散造成生態影響，以維護本地生物多樣性。

[補償]本計畫範圍有大片外來種銀合歡林帶，建議將銀合歡移除後補植原生植栽如白芒、甜根子草等禾本科植物，以維護本地生物多樣性，以及營造適合草鴉棲息之環境。

表 7 二仁溪建議植栽樹種列表

工區位置	喬木種類	灌木種類
二仁溪 (舊二層行橋至縱貫鐵路橋)	茄苳、苦楝、臺灣欒樹大葉山欖、黃連木、竹柏、鐵色、相思樹、棋盤腳、白樹仔、欖仁舅、山菜豆、六翅木、山欖、厚皮香、紅豆樹等	月橘、桃金娘、番仔林投、十子木、小葉朴等

參考文獻

1. 黃淑玲、蕭祺暉(2015)，淺談外來入侵植物防治現況。臺灣林業雙月刊，卷 41:2，頁 16-21。行政院農業委員會林務局。
2. 臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)，2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。特有生物保育研究中心。
3. 社團法人台灣濕地保護聯盟(2018)，臺南市二仁溪口濕地保育行動計畫，臺南市政府。
4. 嘉藥學校財團法人嘉南藥理大學(2019)，嘉南藥理大學擴建校地開發案變更環境影響說明書。
5. 經濟部水利署第六河川局(2022)，阿公店溪水岸整體環境改善工程(第二期)(河華橋至前洲橋段)先期規劃 規劃階段生態檢核報告。經濟部水利署。
6. 行政院農委會林業試驗所 (2022)，全國各區樹種建議名單(公園、校園、行道樹)_20221101 更新。行政院農業委員會。
7. 臺灣生物多樣性網絡(<https://www.tbn.org.tw/>)。
8. 臺灣魚類資料庫(<http://fishdb.sinica.edu.tw/chi/home.php>)。
9. 高瑞卿、周銘泰(2020)，台灣淡水及河口魚蝦圖鑑，晨星出版。
10. Huang, T. C. *et al.* (eds.). 1993-2003. Flora of Taiwan, 2nd ed., vol. 1-6. Taipei: Editorial Committee, Dept. Bot., NTU.
11. Su, H. J. (1985). Studies on the Climate and Vegetation types of the natural forest in Taiwan.(III). A scheme of geographical climatic regions. *Quart. Journ. Chin. For.* 18(3):33-44.

附錄一 生態檢核表單

附表 1 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	陳宏銘(漢林生態顧問有限公司/調查員)	填表日期	民國 111 年 12 月 21 日		
設計團隊					
工程 主辦機關	姓名	單位/職稱	專長	負責工作	
		經濟部水利署第六河川局			
設計單位 /廠商		黃苑景觀設計顧問有限公司/			
		黃苑景觀設計顧問有限公司/			

提供工程設計圖(平面配置 CAD 檔)給生態團隊

設計階段	查核	提供日期
基本設計	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>	110.08.21
細部設計	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>	
設計定稿	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>	

附表 2 生態專業人員現場勘查紀錄表

勘查日期	民國 111 年 10 月 11 日	填表日期	民國 111 年 12 月 21 日
記錄人員	陳宏銘	勘查地點	高雄市二仁溪仁湖橋
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
陳宏銘	漢林生態顧問有限公司/調查員	環境影響評估，確認潛在生態議題及保全對象	
黃柏勳	漢林生態顧問有限公司/調查員	環境影響評估，確認潛在生態議題及保全對象	
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱)： 陳宏銘(漢林生態顧問有限公司/調查員)		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)：	
<ol style="list-style-type: none"> 計畫範圍內有水鳥熱點為環境敏感區，施工範圍應盡量迴避或縮小避免影響鳥類族群。 計畫範圍周邊之行道路喬木、堤防內草生地、高灘地、濱溪植被等，可能為草鴉(I)、黑翅鳶(II)、紅隼(II)、黃鸝(II)、環頸雉(II)、彩鷓(II)、紅尾伯勞(III)及燕鵲(III)等 8 種保育類鳥類的潛在棲地，施工期間應注意是否活動於計畫範圍周邊。 計畫範圍內有外來種銀合歡族群，因避免銀合歡族群擴散，需規劃銀合歡處理策略。 			

附表 3 生態檢核人員背景簡歷

工程名稱	二仁溪縱貫鐵路橋下游段 整體環境營造工程(五、 六期) 委託設計技術服務		填表日期	民國 111 年 12 月 21 日	
評析報告是否完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測				
生態團隊組成					
姓名	職稱	學歷	生態年資		生態檢核工作分配
			檢核	調查	
宋心怡	漢林生態顧問有限公司 /計畫經理	國立中山大學生物科學系 碩士	4 年	16 年	工程影響評估、確認潛在生態議題及保全對象、陸域動物生態調查、生態保育對策研擬
李家徹	漢林生態顧問有限公司 /研究員	國立臺南大學生態科學與技術學系 碩士	4 年	9 年	工程影響評估、確認潛在生態議題及保全對象、生態保育對策研擬
黃柏勳	漢林生態顧問有限公司 /調查員	國立東華大學自然資源與環境學系 碩士	2 年	6 年	確認潛在生態議題及保全對象、陸域植物生態調查、景觀植栽建議、生態保育對策研擬
陳宏銘	漢林生態顧問有限公司 /調查員	國立嘉義大學水生生物科學系 碩士	1 年	4 年	工程影響評估、確認潛在生態議題及保全對象、生態資料蒐集與彙整、地圖資料套疊與分析、水域生物生態調查、生態影響評估、生態檢核表單填寫與彙整

附錄二 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

1.工區上游

① 基本資料	紀錄日期	111年10月11日	填表人	陳宏銘
	水系名稱	二仁溪	行政區	高雄市、台南市
	工程名稱	二仁溪縱貫鐵路橋下游段整體環境營造工程(五、六期)委託設計技術服務	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	仁湖橋	位置座標 (TW97)	171302.2690, 2534050.4858
	工程概述	本計畫預計進行堤頂綠廊與既有自行車路網串連，以種植可遮蔭的喬木、新設涼亭及座椅等休憩設施，活化高灘地、塑造多樣性河道及生態棲地營造。		
② 現況圖	<input 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 type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他 _____			
				
	水域棲地照片		水岸及護坡照片	

		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	<p>Q：您看到幾種水域型態?(可複選)</p> <p><input 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</p> <p>(什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>評分標準： (詳參照表 A 項)</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水域型態出現 3 種：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 2 種：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分</p> <p><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</p> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>		<p><input type="checkbox"/>增加水流型態多樣化</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>避免施作大量硬體設施</p> <p><input type="checkbox"/>增加水流自然擺盪之機會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>縮小工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/>避免全斷面流速過快</p> <p><input type="checkbox"/>增加棲地水深</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
	(B) 水域 廊道 連續 性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</p> <p>評分標準： (詳參照表 B 項)</p> <p><input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分</p> <p><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</p> <p><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</p> <p><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</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>		<p><input type="checkbox"/>降低橫向結構物高差</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>避免橫向結構物完全橫跨斷面</p> <p><input type="checkbox"/>縮減橫向結構物體量體或規模</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水路蜿蜒</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
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 checked="" type="checkbox"/>濁度太高、<input checked="" type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p>		<p><input type="checkbox"/>維持水量充足</p>

	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
	<p>評分標準： (項) (詳參照表 C)</p> <p><input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input 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 checked="" 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> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</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>
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(D) 水陸域過渡帶</p> <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> <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？</p> <p>人造水泥混凝土，喬木+草花+藤，5 分 (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>		<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 type="checkbox"/> 減少外來種植物數量</p> <p><input 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>

		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>		<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 checked="" 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>
	(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</p> <p>(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>		<p><input 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 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 checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
生態特性	(G) 水生	<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 checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/> 魚類、<input type="checkbox"/> 兩棲類、<input type="checkbox"/> 爬蟲類</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p>

		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
動物 豐多 度 (原生 or 外 來)	<p>評分標準：</p> <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)			<input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <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 <input type="checkbox"/> 其他_____
	<p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>			
生態特性	(H) 水域 生產 者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>評分標準：</p> <input 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 checked="" 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		<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 type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input checked="" 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_____
	<p>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</p>			
綜合 評價	<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>13</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>4</u> (總分 20 分)</p>		<p>總和 = <u>31</u> (總分 80 分)</p>	

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。

2.工區下游

① 基本資料	紀錄日期	111年10月11日	填表人	陳宏銘
	水系名稱	二仁溪	行政區	高雄市、台南市
	工程名稱	二仁溪縱貫鐵路橋下游段整體環境營造工程(五、六期)委託設計技術服務	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	仁湖橋	位置座標 (TW97)	171302.2690, 2534050.4858
	工程概述	本計畫預計進行堤頂綠廊與既有自行車路網串連，以種植可遮蔭的喬木、新設涼亭及座椅等休憩設施，活化高灘地、塑造多樣性河道及生態棲地營造。		
② 現況圖	<input 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 type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他 _____			
	 <p>水域棲地照片</p>		 <p>水岸及護坡照片</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
水的特性	(A) 水域型態	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input 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)		<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化

		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	多樣性	<p>評分標準：(詳參照表 A 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分</p> <p><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</p> <hr/> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施</p> <p><input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快</p> <p><input type="checkbox"/> 增加棲地水深</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	(B) 水域廊道連續性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</p> <p>評分標準：(詳參照表 B 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><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</p> <p><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</p> <p><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</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <hr/> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>		<p><input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面</p> <p><input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	(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 checked="" 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>		<p><input type="checkbox"/> 維持水量充足</p>

	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
	<p>評分標準： (項) (詳參照表 C)</p> <p><input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input 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 checked="" type="checkbox"/> 水質指標有一項出現異常：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> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</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>
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(D) 水陸域過渡帶</p> <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> <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？</p> <p>人造水泥混凝土，喬木+草花+藤，5 分 (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>		<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 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>

		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>		<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 checked="" 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>
	(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</p> <p>(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>		<p><input 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 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 checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
生態特性	(G) 水生	<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 checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/> 魚類、<input type="checkbox"/> 兩棲類、<input type="checkbox"/> 爬蟲類</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p>

		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
動物 豐多 度 (原生 or 外 來)	<p>評分標準：</p> <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)		<input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <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 <input type="checkbox"/> 其他_____	
	<p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>			
生態特性	(H) 水域 生產 者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>評分標準：</p> <input 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 checked="" 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		<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 type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input checked="" 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_____
		<p>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</p>		
綜合 評價	<p>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>7</u> (總分 20 分)</p>		<p>總和 = <u>41</u> (總分 80 分)</p>	

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。

附錄三 生態調查物種名錄

二仁溪縱貫鐵路橋鳥類調查名錄與結果

科名	中文名	右岸上游	左岸上游	右岸下游	左岸下游	備註
鳩鴿科	紅鳩	10	3	2	5	
鳩鴿科	珠頸斑鳩	0	3	8	2	
秧雞科	紅冠水雞	1	1	2	0	
長腳鷗科	高蹺鷗	0	0	2	0	
鷗科	青足鷗	1	0	5	0	
鷺科	蒼鷺	0	1	2	0	
鷺科	大白鷺	0	0	0	1	
鷺科	中白鷺	0	2	0	0	
鷺科	小白鷺	0	2	1	0	
鷺科	黃頭鷺	1	0	0	0	
鷺科	夜鷺	2	1	1	0	
卷尾科	大卷尾	0	1	0	3	
伯勞科	紅尾伯勞	0	1	2	1	保育類
鴉科	樹鴉	0	1	4	0	
鴉科	喜鴉	2	0	2	1	

科名	中文名	右岸上游	左岸上游	右岸下游	左岸下游	備註
扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	1	1	2	3	
扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	0	3	0	1	
燕科	棕沙燕	0	0	3	0	
燕科	家燕	2	2	12	1	
燕科	洋燕	0	2	0	2	
鶇科	白頭翁	2	3	8	8	
繡眼科	斯氏繡眼	3	3	0	2	
八哥科	家八哥	2	2	0	0	外來種
梅花雀科	白喉文鳥	0	0	13	0	外來種
梅花雀科	斑文鳥	0	3	5	5	
麻雀科	麻雀	30	10	0	30	
	種類小計	12	19	17	14	
	數量小計	57	45	74	65	

二仁溪縱貫鐵路橋維管束植物調查名錄

分類	科別	中名	學名	型態	來源別	國家紅皮書	豐多度	
1	雙子葉植物	菊科	長柄菊	<i>Tridax procumbens</i>	草本	歸化	NA	2
2	雙子葉植物	菊科	大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>	草本	歸化	NA	3

	分類	科別	中名	學名	型態	來源別	國家紅皮書	豐多度
3	雙子葉植物	菊科	掃帚菊	<i>Aster subulatus</i>	草本	歸化	NA	1
4	雙子葉植物	菊科	銀膠菊	<i>Parthenium hysterophorus</i>	草本	歸化	NA	1
5	雙子葉植物	菊科	小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>	草質藤本	歸化	NA	1
6	雙子葉植物	番木瓜科	番木瓜	<i>Carica papaya</i>	喬木	栽培	NA	1
7	雙子葉植物	莧科	野莧菜	<i>Amaranthus viridis</i>	草本	歸化	NA	1
8	雙子葉植物	莧科	毛蓮子草	<i>Alternanthera bettzickiana</i>	草本	歸化	NA	2
9	雙子葉植物	紫茉莉科	九重葛	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	攀緣灌木	栽培	NE	1
10	雙子葉植物	柿樹科	象牙柿	<i>Diospyros egypt-walkeri</i>	喬木	原生	VU	1
11	雙子葉植物	豆科	大豆	<i>Glycine max</i>	草本	栽培	NE	1
12	雙子葉植物	豆科	山珠豆	<i>Centrosema pubescens</i>	草質藤本	歸化	NA	1
13	雙子葉植物	豆科	田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	草本	歸化	NA	2
14	雙子葉植物	豆科	合萌	<i>Aeschynomene indica</i>	草本	原生	NA	1
15	雙子葉植物	豆科	洋紫荊	<i>Bauhinia variegata</i>	喬木	栽培	NA	1
16	雙子葉植物	豆科	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i>	喬木	原生	LC	1
17	雙子葉植物	豆科	美洲含羞草	<i>Mimosa diplotricha</i>	匍匐灌木	歸化	NA	2
18	雙子葉植物	豆科	雨豆樹	<i>Samanea saman</i>	喬木	栽培	NE	1

	分類	科別	中名	學名	型態	來源別	國家紅皮書	豐多度
19	雙子葉植物	豆科	盾柱木	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	喬木	栽培	NA	1
20	雙子葉植物	豆科	阿勃勒	<i>Senna fistula</i>	喬木	栽培	NA	1
21	雙子葉植物	豆科	煉莢豆	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	草本	原生	LC	1
22	雙子葉植物	豆科	葛藤	<i>Pueraria montana</i>	木質藤本	原生	LC	1
23	雙子葉植物	豆科	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	灌木	歸化	NA	5
24	雙子葉植物	豆科	鳳凰木	<i>Delonix regia</i>	喬木	栽培	NA	1
25	雙子葉植物	豆科	蝶豆	<i>Clitoria ternatea</i>	草質藤本	原生	NA	1
26	雙子葉植物	豆科	賽芻豆	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	草質藤本	歸化	NA	1
27	雙子葉植物	豆科	紅蝴蝶	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	灌木	栽培	NE	1
28	雙子葉植物	夾竹桃科	軟枝黃蟬	<i>Allamanda cathartica</i>	蔓性灌木	栽培	NE	1
29	雙子葉植物	夾竹桃科	小花黃蟬	<i>Allamanda cathartica</i>	灌木	栽培	NE	1
30	雙子葉植物	夾竹桃科	雞蛋花	<i>Plumeria rubra</i>	喬木	栽培	NE	1
31	雙子葉植物	夾竹桃科	黑板樹	<i>Alstonia scholaris</i>	喬木	栽培	NA	1
32	雙子葉植物	茜草科	大王仙丹	<i>Ixora duffii</i>	灌木	栽培	NE	1
33	雙子葉植物	茜草科	山黃梔	<i>Gardenia jasminoides</i>	喬木	原生	LC	1
34	雙子葉植物	茜草科	雞屎藤	<i>Paederia foetida</i>	草質藤本	原生	NA	1

	分類	科別	中名	學名	型態	來源別	國家紅皮書	豐多度
35	雙子葉植物	紫葳科	異葉風鈴木	<i>Tabebuia heterophylla</i>	喬木	栽培	NE	1
36	雙子葉植物	紫葳科	黃金風鈴木	<i>Tabebuia obtusifolia</i>	喬木	栽培	NE	1
37	雙子葉植物	紫葳科	海南山菜豆	<i>Radermachera sinica</i>	喬木	栽培	NE	1
38	雙子葉植物	唇形科	到手香	<i>Coleus amboinicus</i>	草本	栽培	NA	1
39	雙子葉植物	馬鞭草科	煙火花	<i>Clerodendrum quadriloculare</i>	灌木	栽培	NA	1
40	雙子葉植物	馬鞭草科	馬櫻丹	<i>Lantana camara</i>	灌木	歸化	NA	1
41	雙子葉植物	馬鞭草科	金露花	<i>Duranta repens</i>	灌木	栽培	NA	1
42	雙子葉植物	樟科	樟樹	<i>Cinnamomum camphora</i>	喬木	原生	LC	2
43	雙子葉植物	樟科	酪梨	<i>Persea americana</i>	喬木	栽培	NE	1
44	雙子葉植物	大戟科	印度鐵莧	<i>Acalypha indica</i>	草本	原生	NA	1
45	雙子葉植物	大戟科	飛揚草	<i>Chamaesyce hirta</i>	草本	原生	NA	2
46	雙子葉植物	大戟科	血桐	<i>Macaranga tanarius</i>	喬木	原生	LC	2
47	雙子葉植物	大戟科	蓖麻	<i>Ricinus communis</i>	灌木	歸化	NA	2
48	雙子葉植物	西番蓮科	毛西番蓮	<i>Passiflora foetida</i>	草質藤本	歸化	NA	2
49	雙子葉植物	西番蓮科	三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i>	草質藤本	歸化	NA	1
50	雙子葉植物	葉下珠科	密花白飯樹	<i>Flueggea virosa</i>	灌木	原生	LC	1

	分類	科別	中名	學名	型態	來源別	國家紅皮書	豐多度
51	雙子葉植物	葉下珠科	銳葉小返魂	<i>Phyllanthus debilis</i>	草本	原生	LC	1
52	雙子葉植物	葉下珠科	茄冬	<i>Bischofia javanica</i>	喬木	原生	LC	1
53	雙子葉植物	錦葵科	朱槿	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	灌木	栽培	NE	1
54	雙子葉植物	錦葵科	吉貝木棉	<i>Ceiba pentandra</i>	喬木	栽培	NA	1
55	雙子葉植物	錦葵科	圓葉金午時花	<i>Sida cordifolia</i>	小灌木	原生	LC	1
56	雙子葉植物	錦葵科	金午時花	<i>Sida rhombifolia</i>	小灌木	原生	LC	1
57	雙子葉植物	錦葵科	草梧桐	<i>Waltheria americana</i>	草本	原生	LC	1
58	雙子葉植物	文定果科	西印度櫻桃	<i>Muntingia calabura</i>	喬木	歸化	NA	1
59	雙子葉植物	使君子科	欖仁	<i>Terminalia catappa</i>	喬木	原生	LC	1
60	雙子葉植物	使君子科	小葉欖仁	<i>Terminalia mantaly</i>	喬木	栽培	NE	2
61	雙子葉植物	千屈菜科	九芎	<i>Lagerstroemia subcostata</i>	喬木	原生	LC	1
62	雙子葉植物	桃金娘科	蓮霧	<i>Syzygium samarangense</i>	喬木	栽培	NE	1
63	雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草	<i>Oxalis corniculata</i>	草本	原生	LC	1
64	雙子葉植物	大麻科	葎草	<i>Humulus scandens</i>	草本	原生	LC	1
65	雙子葉植物	桑科	小葉桑	<i>Morus australis</i>	灌木	原生	LC	1
66	雙子葉植物	桑科	榕樹	<i>Ficus microcarpa</i>	喬木	原生	LC	1

	分類	科別	中名	學名	型態	來源別	國家紅皮書	豐多度
67	雙子葉植物	桑科	稜果榕	<i>Ficus septica</i>	喬木	原生	LC	1
68	雙子葉植物	桑科	構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i>	喬木	原生	LC	3
69	雙子葉植物	漆樹科	臺東漆	<i>Semecarpus gigantifolius</i>	喬木	原生	NT	1
70	雙子葉植物	漆樹科	芒果	<i>Mangifera indica</i>	喬木	栽培	NA	1
71	雙子葉植物	楝科	苦楝	<i>Melia azedarach</i>	喬木	原生	LC	2
72	雙子葉植物	無患子科	倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	草質藤本	原生	NA	1
73	雙子葉植物	無患子科	龍眼	<i>Dimocarpus longan</i>	喬木	栽培	NA	1
74	雙子葉植物	無患子科	臺灣欒樹	<i>Koelreuteria henryi</i>	喬木	特有	LC	2
75	雙子葉植物	旋花科	空心菜	<i>Ipomoea aquatica</i>	草本	歸化	NA	2
76	雙子葉植物	旋花科	槭葉牽牛	<i>Ipomoea cairica</i>	草質藤本	歸化	NA	2
77	雙子葉植物	旋花科	野牽牛	<i>Ipomoea obscura</i>	草質藤本	原生	LC	1
78	雙子葉植物	旋花科	盒果藤	<i>Operculina turpethum</i>	草質藤本	原生	LC	2
79	雙子葉植物	旋花科	菟絲子	<i>Cuscuta australis</i>	草質藤本	原生	DD	1
80	雙子葉植物	茄科	光果龍葵	<i>Solanum americanum</i>	草本	歸化	NA	1
81	雙子葉植物	葡萄科	漢氏山葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> var. <i>hancei</i>	草質藤本	原生	LC	1

	分類	科別	中名	學名	型態	來源別	國家紅皮書	豐多度
82	雙子葉植物	芭蕉科	香蕉	<i>Musa acuminata</i>	小喬木	栽培	NE	1
83	單子葉植物	天南星科	大萍	<i>Pistia stratiotes</i>	草本	原生	NA	3
84	單子葉植物	天南星科	芋	<i>Colocasia esculenta</i>	草本	栽培	NA	1
85	單子葉植物	天南星科	臺灣姑婆芋	<i>Alocasia cucullata</i>	草本	原生	NT	1
86	單子葉植物	阿福花科	蘆薈	<i>Aloe vera</i> var. <i>chinensis</i>	草本	栽培	NE	1
87	單子葉植物	鴨跖草科	大葉錦竹草	<i>Callisia fragrans</i>	草本	栽培	NA	1
88	單子葉植物	禾本科	甘蔗	<i>Saccharum sinense</i>	草本	栽培	NE	1
89	單子葉植物	禾本科	甜根子草	<i>Saccharum spontaneum</i>	草本	原生	LC	2
90	單子葉植物	禾本科	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i>	草本	原生	LC	5
91	單子葉植物	禾本科	五節芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	草本	原生	LC	1
92	單子葉植物	禾本科	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	草本	原生	LC	2
93	單子葉植物	禾本科	長穎星草	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	草本	歸化	NA	2
94	單子葉植物	禾本科	倒刺狗尾草	<i>Setaria verticillata</i>	草本	原生	NA	1
95	單子葉植物	禾本科	孟仁草	<i>Chloris barbata</i>	草本	原生	LC	5
96	單子葉植物	禾本科	象草	<i>Pennisetum purpureum</i>	灌木	歸化	NA	3
97	單子葉植物	禾本科	鯽魚草	<i>Eragrostis amabilis</i>	草本	原生	LC	2

分類	科別	中名	學名	型態	來源別	國家紅皮書	豐多度	
98	單子葉植物	禾本科	大黍	<i>Panicum maximum</i>	草本	歸化	NA	4
99	單子葉植物	禾本科	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	草本	原生	LC	1
100	單子葉植物	禾本科	紅毛草	<i>Melinis repens</i>	草本	歸化	NA	2
101	單子葉植物	禾本科	龍爪茅	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	草本	原生	LC	1
102	單子葉植物	禾本科	巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i>	草本	歸化	NA	5
103	單子葉植物	禾本科	開卡蘆	<i>Phragmites karka</i>	草本	原生	LC	4
	單子葉植物	薑科	月桃	<i>Alpinia zerumbet</i>	草本	原生	LC	1

註 1：國家紅皮書等級—CR：極危；EN：瀕危；VU：易危；NT：接近受脅；LC：無危；NA：不適用；NE：未評估。

註 2：參考水土保持技術規範第四十四條的植生定量調查方法，其將豐多度定義為植物存在數量之表示法，可分為稀少、偶爾出現、時常出現、豐多、很豐多共 5 個等級。等級 1：植物介量於調查區域中相對比例小於 20%；等級 2：植物介量相對比例介於 21~40%；等級 3：植物介量相對比例介於 41~60%；等級 4：植物介量相對比例介於 61~80%；等級 5：植物介量相對比例於 81~100%。

二仁溪縱貫鐵路橋水域生物調查名錄

種類	科	學名	工區上游	工區下游
魚類	Loricariidae 甲鯰科	<i>Pterygoplichthys pardalis</i> 豹紋翼甲鯰*	4	
魚類	Osphronemidae 絲足鱸科	<i>Trichopodus trichopterus</i> 絲鰭毛足鬥魚*	90	
魚類	Cichlidae 麗魚科	<i>Oreochromis niloticus</i> 尼羅口孵非鯽*	1	
魚類	Cyprinidae 鯉科	<i>Hemiculter leucisculus</i> 鰲條	1	

魚類	Cyprinidae 鯉科	<i>Barbonymus gonionotus</i> 銀高體鯰*	2	
魚類	Mugilidae 鰱科	<i>Chelon subviridis</i> 綠背龜鮫		5
魚類	Mugilidae 鰱科	<i>Mugil cephalus</i> 鰱		10
魚類	Ambassidae 雙邊魚科	<i>Ambassis buruensis</i> 布魯雙邊魚		1
魚類	Gobiidae 鰕虎科	<i>Acentrogobius viganensis</i> 頭紋細頸鰕虎		1
魚類	Gobiidae 鰕虎科	<i>Glossogobius aureus</i> 金黃叉舌鰕虎		1
魚類	Gobiidae 鰕虎科	<i>Periophthalmus modestus</i> 彈塗魚		5
魚類	Carangidae 鯹科	<i>Caranx sexfasciatus</i> 六帶鯹		1
蝦蟹類	Ocypodidae 沙蟹科	<i>Tubuca arcuata</i> 弧邊管招潮蟹		5
蝦蟹類	Palaemonidae 長臂蝦科	<i>Palaemon concinnus</i> 潔白長臂蝦		3

*外來種

