

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」生態調查總報告
(修正稿)

委託單位：經濟部水利署第一河川局

執行單位：逢甲大學水利發展研究中心

中華民國 110 年 9 月

目錄

頁碼

目錄.....	I
表目錄.....	II
圖目錄.....	III
第一章 前言.....	1-1
1.1 計畫緣起.....	1-1
1.2 計畫範圍及工作項目.....	1-1
第二章 生態資料盤點.....	2-1
第三章 專業參與.....	3-1
第四章 民眾參與.....	4-1
一、第一次民眾參與工作坊.....	4-2
二、第一次地方說明會.....	4-2
三、第二次民眾參與工作坊(田野調查型式).....	4-3
四、第三次民眾參與工作坊.....	4-3
五、第二次地方說明會.....	4-3
六、第四次民眾參與工作坊.....	4-4
第五章 資訊公開.....	5-1
第六章 生態檢核執行成果.....	6-1
6.1 執行方法.....	6-1
6.2 調查成果.....	6-7
6.3 棲地環境評估.....	6-17
6.4 生態評析與 生態關注區域繪製.....	6-19
6.5 生態友善措施及對策探討.....	6-23
6.6 規劃設計階段檢核紀錄.....	6-24
6.7 預期效益.....	6-24
第七章 結論與建議.....	7-1
附錄一、生態調查名錄	
附錄二、水利工程快速棲地生態評估表	
附錄三、公共工程生態檢核自評表	
附錄四、訪談紀錄	
附錄五、說明會及民眾參與工作坊會議記錄	
附錄六、審查意見及回覆說明	

表目錄

頁碼

表 1-1	計畫區周邊環境現況彙整表	1-2
表 2-1	雙賢二號橋及鄰近區域生態關注對象彙整表	2-1
表 3-1	各領域專家學者名單一覽表	3-1
表 3-2	諮詢李訓煌前副主任訪談記錄表(110/3/22).....	3-1
表 3-3	諮詢陳介鵬理事長訪談記錄表(110/3/18).....	3-2
表 3-4	諮詢李光平老師訪談記錄表(110/4/6).....	3-2
表 4-1	安農溪訪談溝通統計一覽表	4-1
表 4-2	第二次民眾參與工作坊(田野調查型式)辦理情況說明	4-4
表 4-3	第四次民眾參與工作坊(田野調查型式)辦理情況說明.....	4-4
表 5-1	資訊公開網站介紹摘要表	5-1
表 6-1	本計畫水、陸域動物調查空間資訊表	6-1
表 6-2	指標魚類與水質污染等級對照表	6-6
表 6-3	水生昆蟲與水質關係表	6-6
表 6-4	水陸域物種種類歸隸特性統計表	6-7
表 6-5	安農溪生態檢核珍貴樹木與保全對象資訊	6-7
表 6-6	安農溪工程範圍建議保留樹種	6-8
表 6-7	本計畫保育類動物座標表	6-8
表 6-8	生態調查植物歸隸特性表	6-10
表 6-9	安農溪溪流環境特性評分結果彙整表	6-18
表 6-10	保育類與指標生物生活特性與友善措施建議	6-20
表 6-11	生態關注區域敏感圖繪製原則表	6-21
表 6-12	本計畫範圍生態關注議題與友善對策建議表	6-25
表 6-13	安農溪工程河段之施工階段自主檢查表	6-26

圖目錄

頁碼

圖 1-1	安農溪河段計畫範圍圖	1-1
圖 1-2	安農溪工程河段願景示意圖	1-3
圖 4-1	本計畫說明會與工作坊辦理時程規劃	4-2
圖 4-2	第一次民眾參與工作坊辦理情況	4-5
圖 4-3	第一次地方說明會辦理情況	4-5
圖 4-4	第二次民眾參與工作坊辦理情況	4-6
圖 4-5	第三次民眾參與工作坊辦理情況	4-6
圖 4-6	第二次地方說明會辦理情況	4-7
圖 4-7	第四次民眾參與工作坊辦理情況	4-7
圖 6-1	生態調查測站點位位置	6-1
圖 6-2	保育類與保全樹木分布圖	6-9
圖 6-3	生態調查生物照及工作照(1).....	6-12
圖 6-4	生態調查生物照及工作照(2).....	6-13
圖 6-5	生態調查生物照及工作照(3).....	6-14
圖 6-6	生態調查生物照及工作照(4).....	6-15
圖 6-7	生態調查生物照及工作照(5).....	6-16
圖 6-8	蘭陽發電廠歲修導致安農溪枯水情形	6-18
圖 6-9	天送埤堰上游之生態關注區域敏感圖	6-22
圖 6-10	天送埤堰至明星橋之生態關注區域敏感圖	6-22
圖 6-11	明星橋至雙賢二號橋之生態關注區域敏感圖	6-23
圖 6-12	生態保育原則及對策示意圖	6-24

第一章 前言

1.1 計畫緣起

第一河川局辦理轄管範圍河川治理及環境營造等工作，為能獲取符合地方民意實際需求之河岸環境願景，期望能與在地居民共同溝通討論，以規劃設計符合在地居民對河川治理及環境營造之方案，將有助於工程設計、施工及後續維護管理工作推動，並建立生態檢核及民眾參與之執行機制。

1.2 計畫範圍及工作項目

一、計畫範圍

本計畫區域位於宜蘭縣三星鄉之安農溪，計畫渠段為雙賢二號橋至天送埤堰，計畫區之聯絡道路主要為三星路(台7丙線)，如圖 1-1 所示。全區地形主要為平原地形，海拔高度約 115 公尺。計畫範圍土地利用型態主要為農耕地(農田、果園)，西南側則為樹林，如表 1-1 所示。

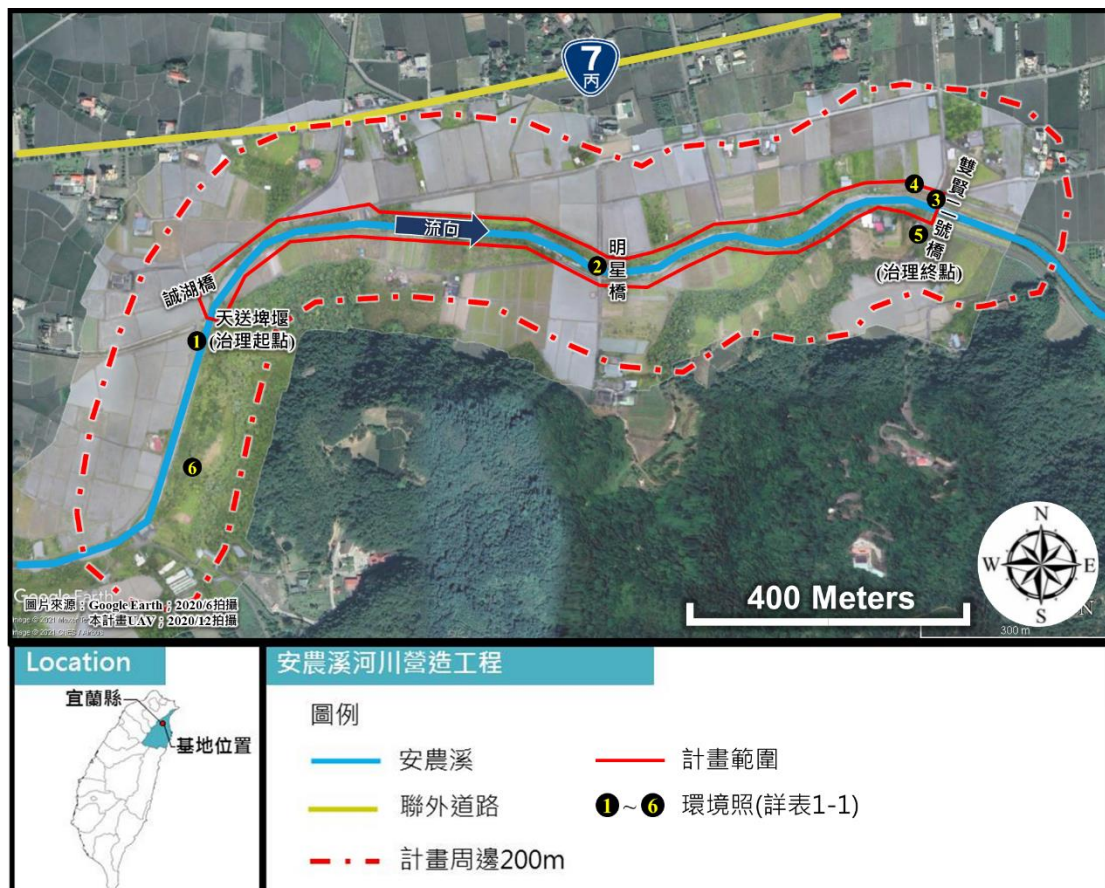


圖 1-1 安農溪河段計畫範圍圖

表 1-1 計畫區周邊環境現況彙整表

	
(1)環境照-計畫河段上游(天送埤堰上游)	(2)環境照-計畫河段中游(明星橋上游)
	
(3)環境照-計畫河段(雙賢二號橋上游)	(4)環境照-農田
	
(5)環境照-果園	(6)環境照-樹林

二、工程概要

民國 105 年「蘭陽溪水系治理規劃檢討報告」指出，安農溪現有防洪構造物堤頂高經與計畫堤頂高比較，僅極少數斷面出水高略有不足，在配合河道清疏整理後均已足夠。雙賢二號橋以上至治理起點（13k+127~14k+417）間河段，建議設置護岸改善，以達全面治理成效。於規劃設計上儘可能維持水、陸域間的過渡帶與多樣性，以保持藍綠帶。本計畫經民眾參與及生態檢核作業檢討後，不以傳統矩形斷面進行規劃，減少深槽濬深與濱溪帶的破壞，且配合現況地形地貌達到工程減量之目的，工程河段願景規劃如圖 1-2 所示。



第二章 生態資料盤點

為有效掌握環境與生態課題，本計畫彙整工程周邊之生態資源與潛在的關注物種，以作為分析預測治理工程生態影響之背景資訊，並持續更新資料。本計畫蒐集計畫範圍內相關生態文獻，包含「蘭陽溪河系河川情勢調查(3/3)」、「安農溪(大洲橋~農義橋河段)魅力河段工程生態調查、生態檢核案例操作及環境營造計畫」、「安農溪大埔堤防(行健橋至義隱橋段)環境改善工程」等生態調查資料以及相關資料庫包含「臺灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」、「eBird」等，資料蒐集結果如表 2-1 所示。

表 2-1 雙賢二號橋及鄰近區域生態關注對象彙整表

類別		保育等級			特有(亞)種	外來種
		I	II	III		
鳥類	文獻資料彙整	山麻雀、草鴉	大冠鷲、八哥、彩鵲、赤腹鷹、臺灣藍鵲、黑翅鳶、領角鴞等 31 種	鉛色水鵪、紅尾伯勞、白耳畫眉、冠羽畫眉、青背山雀、燕鵪等 12 種	臺灣竹雞、五色鳥、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鵪、褐頭鷓鴣、繡眼畫眉、小彎嘴、臺灣紫鵪鵪、鉛色水鵪等 22 種	黑領棕鳥、埃及聖鵪、白尾八哥、家八哥、
	本計畫調查成果	-	朱鷲、赤腹鷹、黃嘴角鴞、大冠鷲	鉛色水鵪	臺灣竹雞、五色鳥、大卷尾、樹鵲、朱鷲、褐頭鷓鴣、小彎嘴、紅嘴黑鵪、白頭翁、鉛色水鵪、南亞夜鷹等 11 種	-
哺乳類	文獻資料彙整	-	麝香貓	食蟹獾	臺灣鼯鼠、臺灣獼猴、赤腹松鼠、大赤鼯鼠、臺灣管鼻蝠等 5 種	-
爬蟲類	文獻資料彙整	-	羽鳥氏帶紋赤蛇、哈特氏蛇蜥	草花蛇、玉斑錦蛇、菊池氏龜殼花、臺灣黑眉錦蛇	黃口攀蜥、羽鳥氏帶紋赤蛇、泰雅鈍頭蛇、菊池氏龜殼花等 4 種	紅耳泥龜
	本計畫調查成果	-	-	-	翠斑草蜥 1 種	-
昆蟲 (蝶類、蜻蛉目)	文獻資料彙整	大紫蛺蝶	無霸勾蛺	-	黃蛺蝶、高砂燕灰蝶、蓬萊環蛺蝶、臺灣瑟弄蝶、短痣勾蛺、短尾幽蟬、白痣玳蟬等 8 種	-
	本計畫調查成果	-	-	-	-	-
魚類	文獻資料彙整	-	-	-	-	-
	本計畫調查成果	-	-	-	粗首馬口鱖、何氏棘鰍、明潭吻鰕虎等 3 種	-

類別		保育等級			特有(亞)種	外來種
		I	II	III		
兩棲類	文獻 資料彙整	-	-	-	面天樹蛙、莫氏樹蛙、盤古蟾 蜥斯文豪氏赤蛙、褐樹蛙等 5 種	-
	本計畫 調查成果	-	-	-	面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙 等 3 種	-
蝦蟹類	文獻資料 彙整	-	-	-	-	-
	本計畫 調查成果	-	-	-	-	-

第三章 專業參與

本計畫執行期間針對安農溪生態棲地議題諮詢生態專家學者(如表 3-1)。於諮詢過程獲益良多，對於安農溪生態調查成果或生態檢核建議給予許多指導，相關訪談成果如表 3-2~表 3-4 所示。

表 3-1 各領域專家學者名單一覽表

專業	單位/名字
生態棲地	特有生物研究保育中心 李訓煌前副主任
	宜蘭縣野鳥學會 陳介鵬理事長
	深溝淨水場、武荖坑環境教育中心 李光平講師

表 3-2 諮詢李訓煌前副主任訪談記錄表(110/3/22)

問題諮詢	專家回覆
1. 本計畫生態調查到較關注的物種有赤腹鷹(天空盤旋後飛離)、黃嘴角鴉(西側次森林)、鉛色水鶉(明星橋)與朱鸕(西南側森林)，調查中也發現多種特有種鳥類，如褐頭鷓鴣、樹鵲、五色鳥等，針對該區域如此豐富的物種是否有建議之保育原則或措施？	(1) 赤腹鷹與黃嘴角鴉雖是保育類，因飛行（活動）範圍廣擴，受影響程度不大，無需多加考量。 (2) 朱鸕亦是保育類，因與樹鵲都是築巢於樹梢高處，或高大濃密樹枝之頂端，而五色鳥則須啄樹洞為巢。是計畫範圍內如有大樹，建議設法加以保留。 (3) 鉛色水鶉係完全依賴溪流為生的保育類鳥種，又僅築巢於岩壁或石塊縫隙間之故，護岸將採漿砌塊石部分建議改採乾砌塊石。另其繁殖期為 3-7 月，建議最好避免於該期間進行工程之施作。 (4) 褐頭鷓鴣係築巢於高莖之芒草叢間，除如有高草區設法予以保留外，既存空地可栽植五節芒或甜根子草等高莖草類供其利用。
2. 本計畫生態調查發現有粗首馬口鱮、何氏棘鰍與明潭吻鰕虎等臺灣特有種魚類，而安農溪因地勢關係水流湍急，加上河道存在既有人為泛舟活動，於上述魚類是否有建議之保育措施與棲地營造方式？	(1) 何氏棘鰍雖是臺灣特有種，惟係被引入安農溪之外來種，無需考量其保育問題。 (2) 粗首馬口鱮及明潭吻鰕虎雖是特有種，惟屬廣泛分布種，亦非保育類，只要水質不太劣化且水域廊道暢通，對其等存活之影響有限，尚無需進一步採取保育措施或進行棲地營造。

表 3-3 諮詢陳介鵬理事長訪談記錄表(110/3/18)

問題諮詢	專家回覆
1. 本計畫生態調查到較關注的物種有赤腹鷹(天空盤旋後飛離)、黃嘴角鴉(西側次森林)、鉛色水鵪(明星橋)與朱鸕(西南側森林)，是否能假設安農溪南側次森林為上述物種可能之棲地？	(1) 赤腹鷹應是渡冬需求而路過此處，且其過境數量不多，不須考慮其棲地問題。 (2) 黃嘴角鴉常見於低海拔山區，甚至吸引飛蟲的路燈上都可以看到，因此此處有可能為其棲地。 (3) 本會近兩年觀察到鉛色水鵪有在安農溪下游三星橋橋墩附近築巢繁殖幼鳥，且其喜愛水流跌水環境，可推測其在該處上下游棲息，應不會到南側森林。 (4) 朱鸕主要以毛毛蟲、樹幹害蟲為食，因為該處有可能為其棲地。
2. 承上，調查中也發現多種特有種鳥類，如褐頭鷓鴣、樹鵲、五色鳥等，針對不同關注物種(鳥類)是否有建議之植栽(樹種)可做為其覓食來源？抑或新植植栽可不必要特別考慮關注鳥類？	如未來有需要補強植栽，仍以原生種為最大原則，不考慮園藝植栽。植栽種類則以鳥類愛吃的果實類植物為主，考量當地氣候多雨，亦多選擇耐潮濕氣候之植栽。
3. 鉛色水鵪與朱鸕發現處皆在人為活動範圍，如農舍周圍與柏油道路。初步規劃考慮於安農溪河畔透過局部區域植栽營造方式營造其棲地與躲藏環境，請問有什麼需要特別注意之建議或重點？	每種鳥類需要的棲息環境不同，儘量搭配草地、灌叢、大小喬木等，以營造多層次環境。增加綠化面積可以吸引蛙類在此棲息，進而也可以吸引鳥類來此覓食。 農舍不見得會干擾鳥類棲地或與其造成衝突，反而是泛舟活動在河邊高灘地活動較可能影響棲地。
4. 未來若有工程施作，於生態檢核上是否有建議之友善措施，如避免關注物種繁殖期或晨昏活動時間。	避開繁殖期、降低噪音及控制施工時間(早上八點至下午五點)都是基本的友善措施。此外，最大的原則為：施工中一旦發現有鳥類築巢繁殖的活動，建議應暫停施工，並確認鳥類種類後研擬是否封鎖該區域，再請相關單位現勘討論後續作為。

表 3-4 諮詢李光平老師訪談記錄表(110/4/6)

問題諮詢	專家回覆
1. 安農溪兩岸目前多為人為栽種之經濟作物(如芒果、釋迦、芭樂、百香果與香蕉等)，未來配合環境營造與棲地營造，是否有需要或建議進行其他喬木或灌木新植，改善人為破壞的鳥類、爬蟲類與兩棲類生物棲息濱溪帶棲地。	建議保留一排鄰近濱溪帶的經濟作物，其它部分移除後讓野生植物自由發展，保留下來的果樹就可成為誘鳥或哺乳類動物的覓食樹種。 三星鄉有一地名「破布烏」亦即是一種在地樹種；另外，「烏柏」則是三星鄉另一地名槩腳廊的在地特色樹種，多選擇此類樹種可以讓民眾更認識在地特色，烏柏樹葉會隨季節變化而轉紅，可增添觀賞價值。 安農溪下游右岸也多有臺灣赤楊，其屬於高大喬木，也可考慮設置於安農溪上游。
2. 承上，本計畫生態調查發現白帶波眼蝶、網絲蛺蝶、豆環蛺蝶、端紫幻蛺蝶、白粉蝶、緣點白粉蝶等蝶類，現有人為栽種之水果是否有建議保留之種類，或增加其它適合的蜜源植物供蝶類採集與覓食？	建議可參考使用低海拔的化八仙、大葉溲疏等，除了可吸引蝶類，也可在環境營造過程增添色彩。
3. 安農溪上游兩岸除了人為栽種農作外，還有多處局部小範圍之竹林，由於自然生長導致竹林凌亂，是否有其保留之必要？	現場竹林初步看來都是叢生為主，竹子屬於淺根性植物，根部也多為盤根錯節，若全部鏟除可能會造成一大窟窿，建議濱溪帶的竹林保留，臨馬路或人為使用空間再移除。

第四章 民眾參與

本計畫為確實瞭解與掌握在地民眾對安農溪水環境營造工作推動之意見，本計畫採用「直接訪談」方式，從受訪者個人的感受、生活與經驗分享陳述，透過彼此面對面的對話，瞭解受訪者個人對安農溪環境營造工作推動之看法，藉以達到公私協力工作推動的短期(蒐集在地意見)與中期初步(成立對話溝通平台與彙整關鍵課題)目標。本計畫目前已完成在地意見領袖、社區團體、非政府組織等訪談對象(如表 4-1)。透過不同立場與角度，讓思考議題兼具多層次、多面向，進而分類與歸納，本計畫完成 13 場次訪談、訪談時數 12.3 小時，共計 23 人次參與，訪談記錄詳附錄四所示。

表 4-1 安農溪訪談溝通統計一覽表

類型	單位/名字	日期	訪談時間 (小時)	人數
意見領袖	天山村 鄭玉寅村長	109/9/16	0.8	1
	雙賢村 張兆富村長	109/10/15	0.8	2
非政府組織/ 團體組織	安農溪總體發展協會 游志堅理事長	109/9/16	1.0	2
	宜蘭縣野鳥學會 陳介鵬理事長	109/10/12	1.0	1
	荒野保護協會宜蘭分會 徐朝強分會長	109/10/15	0.7	2
	宜蘭惜溪聯盟 康芳銘先生	109/10/15	1.0	1
	宜蘭縣安農溪綠遊休閒產業協會 黃正德理事長	109/10/15	1.0	2
	安農溪泛舟協會 黃林銘理事長	109/10/29	1.0	3
	宜蘭縣體育會輕艇委員會 廖學淦教練	110/3/12	1.5	3
政府組織	蘭陽發電廠 吳東益廠長	109/11/30	1.0	2
	三星鄉公所建設課 洪文言課長	110/3/10	1.0	1
	農田水利署宜蘭管理處三星工作站 李炳釗站長	110/6/10	1.0	2
	宜蘭縣政府遊憩規劃科 鐘明達科長	110/6/18	0.5	1
合計			12.3	23

本計畫於執行過程各階段，提出河川治理及環境營造願景方案與規劃理念時，辦理 2 次說明會。並針對有意願參與之在地公私協力團體，辦理 2 次會議形式及 2 次田野調查型式之民眾參與工作坊，田野調查以生態檢核作業流程向民眾說明安農溪之棲地生態，並帶領民眾了解安農溪的動、植物生態。圖 4-1 為本計畫說明會及民眾參與工作坊辦理時程流程圖。

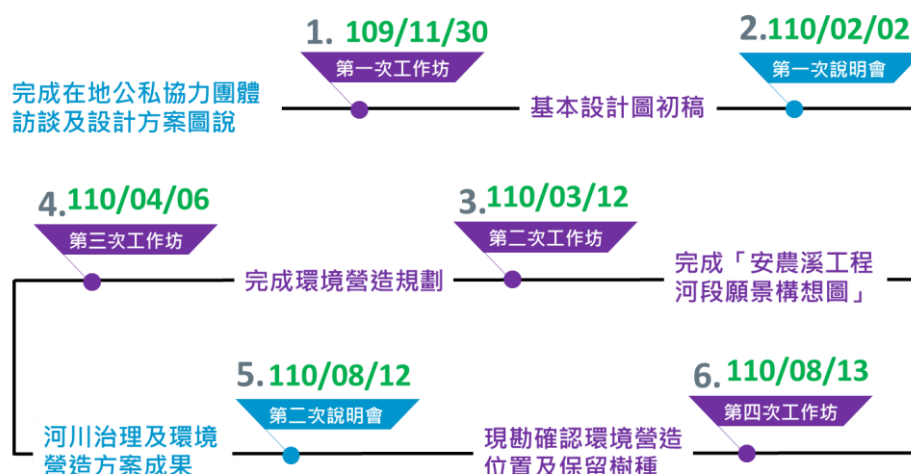


圖 4-1 本計畫說明會與工作坊辦理時程規劃

一、第一次民眾參與工作坊

本計畫於民國 109 年 11 月 30 日於三星鄉公所辦理第一次民眾參與工作坊，與會對象包含三星鄉公所、宜蘭縣議會、安農溪總體發展協會、安農溪泛舟促進協會、安農溪泛舟發展協會、三星鄉鄉民代表、社區發展協會、宜蘭縣野鳥協會與在地村里民等。本次工作坊前已進行多位村里民與 NGO 訪談，由於常流量條件下，安農溪水量主要為蘭陽發電廠之發電尾水，訪談中大家對於安農溪上游是否需要高強度防災設施感到存疑，因此本次工作坊針對 105 年蘭陽溪水系治理規劃檢討報告進行說明，並提出滿足 25 年重現期流量之最小限度工程配置，以及友善生態之規劃設計理念。工作坊中討論熱烈，可見地方政府、在地民眾與 NGO 團體對本計畫之重視。第一次工作坊之會議記錄詳附錄五，活動辦理情況如圖 4-2 所示。

二、第一次地方說明會

本計畫於民國 110 年 2 月 2 日於三星鄉公所辦理第一次地方說明會，與會對象包含三星鄉公所、安農溪總體發展協會、宜蘭縣安農溪綠遊休閒產業協會、宜蘭惜溪聯盟與在地村里民等。本次說明會針對第一次工作坊共識之最小限度工程配置再進一步提出斷面設計、護岸型式、位置及量體大小，並說明未來環境營造之願景構想。會議中與會代表針對環境營造部分討論熱烈，並提出許多構想及建議，本計畫彙整各方意見作為後續專家學者諮詢之議題。第一次說明會

之會議記錄詳附錄五，活動辦理情況如圖 4-3 所示。

三、第二次民眾參與工作坊(田野調查型式)

本計畫於民國 110 年 3 月 12 日配合第三季次生態調查於安農溪雙賢二號橋辦理田野調查型式之第二次民眾參與工作坊，與會對象為三星國小師生。本次工作坊旨在推廣環境永續發展及友善生態棲地理念，工作坊內容包含生態檢核流程介紹、生態調查操作說明、周邊保育類動物介紹與現場植物介紹。透過現場實際調查到的鳥類、兩棲類、魚類、蝦蟹螺貝類等，讓與會師生能直接看到安農溪豐富的生態，進而加強環境保育與生態友善之觀念，活動辦理情況如表 4-2 及圖 4-4 所示。

四、第三次民眾參與工作坊

本計畫於民國 110 年 4 月 6 日於三星鄉龍泉福德廟辦理第三次民眾參與工作坊，與會對象包含三星鄉公所、宜蘭縣議會、安農溪總體發展協會、三星鄉鄉民代表、宜蘭縣體育會輕艇委員會與在地村里民等。本次工作坊提出計畫環境營造的願景規劃與細部說明，期望與會人員能更直接了解計畫河段環境營造之規劃方向與理念。會中大家對於計畫河段之環境營造方案已有初步共識，將朝盡可能維持現有濱溪帶風貌、評估施作獨立自行車道(與步道)可行性、局部休憩空間等方向調整規劃與營造內容，以滿足在地需求與民間團體之期望。第三次工作坊之會議記錄詳附錄五，活動辦理情況如圖 4-5 所示。

五、第二次地方說明會

本計畫於民國 110 年 8 月 12 日於安農溪柑仔坑橋旁龍泉福德廟辦理第二次地方說明會，與會對象包含宜蘭縣政府、宜蘭縣議會、三星鄉公所、三星鄉民代表會、蘭陽發電廠、安農溪總體發展協會、宜蘭縣安農溪綠遊休閒產業協會、宜蘭縣野鳥協會與在地村里民等。本次說明會針對安農溪河川治理及環境營造方案向各界說明辦理成果，歷經多次工作坊、說明會及地方訪談，會中各界對於安農溪盡力朝向自然且友善生態的規劃方案給予認同，對於環境營造細節及後續發展也多有討論及期望，並提出許多構想及建議。第二次說明會之會議記錄詳附錄五，活動辦理情況如圖 4-6 所示。

六、第四次民眾參與工作坊

本計畫於執行生態檢核作業同時標定環境營造範圍內須保留之 31 棵原生樹種，如茄冬、山芙蓉、水同木、構樹、白肉榕、紅楠、錫蘭橄欖等。故於民國 110 年 8 月 13 日辦理田野調查型式之第四次民眾參與工作坊，與會對象包含宜蘭縣政府、宜蘭縣議會、三星鄉民代表會、安農溪總體發展協會、宜蘭縣體育會輕艇委員會與在地村里民等。本次工作坊內容包含說明本計畫工程目的與意義、生態檢核操作內容、現勘並說明計畫範圍內應移除之外來種植物及建議保留樹種。現勘過程與會人員有許多互動討論，針對保留樹種分享維護管理經驗。第四次工作坊之會議記錄詳附錄五，活動辦理情況如表 4-3 及圖 4-7 所示。

表 4-2 第二次民眾參與工作坊(田野調查型式)辦理情況說明

時間	110 年 3 月 12 日 上午 10 時 30 分
地點	安農溪雙賢二號橋
與會人員	宜蘭縣三星國小師生(共 36 人)、第一河川局
辦理情形	1. 安農溪河川環境營造工程改善介紹(5 分鐘) • 雙賢二號橋(斷面 80)為本計畫範圍之下游終點，安農溪的整治目前也完成至雙賢二號橋，故選擇該點作為治理前後比較及說明。 2. 生態檢核、生態調查操作與應用介紹(10 分鐘) • 簡述計畫範圍因有工程規劃而進行生態檢核作業，說明透過生態調查了解當地生物物種組成，以利後續工程進行時不要影響到現有物種與棲地。 • 說明針對不同物種該如何進行捕捉及辨識。 3. 周邊植物與保育類動物介紹(25 分鐘) • 說明本計畫目前調查到之關注物種(保育類)及常見的動植物，進行過程透過問答與師生互動。
效益	將在地生態特色、環境保育等知識融入課程，培養學童具備良好愛護環境之觀念，並建立對生態保育及土地環境的認同感，進而愛護生態環境及珍惜自然資源。

表 4-3 第四次民眾參與工作坊(田野調查型式)辦理情況說明

時間	110 年 8 月 13 日 上午 10 時 00 分
地點	安農溪雙賢二號橋
與會人員	宜蘭縣政府、宜蘭縣議會、三星鄉民代表會、安農溪總體發展協會、宜蘭縣體育會輕艇委員會與、地村里民與第一河川局等
辦理情形	1. 安農溪河川環境營造工程改善介紹(10 分鐘) • 說明本計畫執行目的與意義。 2. 生態檢核操作說明(20 分鐘) • 簡述計畫範圍因有工程規劃而進行生態檢核作業，說明透過生態調查了解當地生物物種組成，並如何規劃生態友善措施。 • 說明透過生態檢核作業而標定須保留樹種。 3. 周邊建議保留樹種介紹(60 分鐘) • 以現勘說明方式帶領機關、團體與民眾瞭解計畫範圍內保留樹種之生態意義。
效益	透過現場說明生態檢核作業，針對建議保留樹種之現地說明，以讓民眾更能了解規劃方案與生態友善措施。



圖 4-2 第一次民眾參與工作坊辦理情況



圖 4-3 第一次地方說明會辦理情況

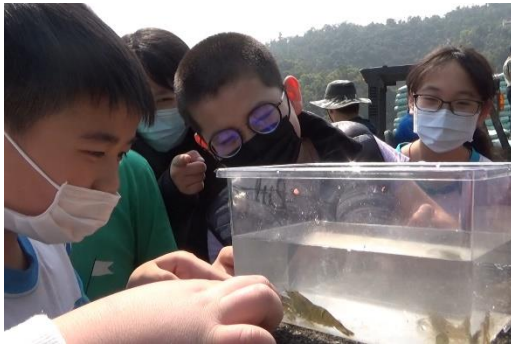


圖 4-4 第二次民眾參與工作坊辦理情況



圖 4-5 第三次民眾參與工作坊辦理情況



圖 4-6 第二次地方說明會辦理情況



圖 4-7 第四次民眾參與工作坊辦理情況

第五章 資訊公開

本計畫完成 2 場次地方說明會及 4 場次民眾參與工作坊，已將辦理情形提供第一河川局資訊公開於全球資訊網，並依行政院水利署建議發布至中央研究院研究資料寄存所生態檢核主題集，建立專案「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與」(如表 5-1 所示)，並將生態檢核相關紀錄進行發佈。

表 5-1 資訊公開網站介紹摘要表

網站	第一河川局	中央研究院研究資料寄存所生態檢核主題集
關於	第一河川局網站，行政透明專區/工程設計施工透明化	開放且自由使用，研究資料寄存所此平台是基於 CKAN(Comprehensive Knowledge Archive Network)軟體建立的，用來發布開放資料的開放原始碼軟體，乃是「開放知識國際」(Open Knowledge International)此組織的一項專案產出。採用開放原始碼方式對外釋出，可支援研究資料管理並自由使用於學術用途。
專案名稱	安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與	
專案網址	https://www.wra01.gov.tw/cl.aspx?n=22709	https://data.depositar.io/organization/annongriver
資訊公開畫面		

第六章 生態檢核執行成果

6.1 執行方法

一、調查範圍與頻度

(一)植物：計畫區周圍 200 公尺內(請參照圖 6-1 所示)。

(二)河灘地動物：

1. 類群：鳥類、爬蟲類、兩棲類、魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類)及水生昆蟲等。
2. 樣站：參考「蘭陽溪河系河川情勢調查(3/3)」，水域測站位置分別為天送埤堰上游、明星橋及雙賢二號橋，雙賢二號橋為文獻使用之測站點及本計畫下游終點，因此便於與歷史資料比較；天送埤堰為農田水利會取水之水工構造物，透過於上、下游(明星橋)各一點的生態調查資料，可瞭解天送埤堰對河川縱向廊道之影響。水域測站及陸域動物調查路線及空間資訊如表 6-1 及圖 6-1 所示。

表 6-1 本計畫水、陸域動物調查空間資訊表

測站名稱	TWD97 座標	水域動物	陸域動物
天送埤堰上游	313651, 2728134	上游	以 3 測站為圓心，半徑 200m 為主要調查範圍，並沿調查路線擴充。
明星橋(天送埤堰下游)	314302, 2728320	中游	
雙賢二號橋	314811, 2728428	下游	

註：水域動物固定於三測站調查，故以上中下游座標為代表；陸域動物由於有動物本身移動差異，故僅以 200m 範圍供參考。

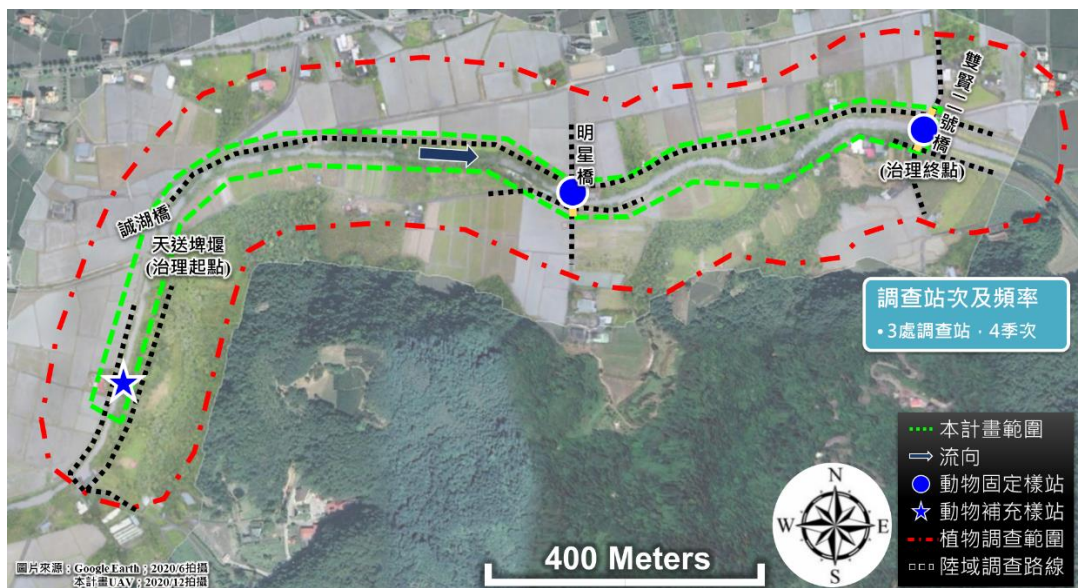


圖 6-1 生態調查測站點位位置

(三)頻度：1 年共 4 季次，調查時間為民國 109 年 9 月(秋)、12 月(冬)、民國 110 年 3 月(春)、6 月(夏)。9 月為許多度冬或過境鶇鴒的主要南遷時期，亦是紅尾伯勞的過境高峰期；11 月至隔年 2 月為臺灣常見之水鳥度冬期；3 月為度冬候鳥開始北返離開臺灣，如鷹斑鶇；5 月至 8 月則較容易觀察到夏侯鳥。

(四)調查方法

調查規範方面，依據經濟部水利署水利規劃試驗所「河川情勢調查作業要點」(104.01.16 經水河字第 10316166710 號函頒)辦理生態調查，並參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告) 的季節區分。

其中，爬蟲類、兩棲類、魚類、底棲生物及水生昆蟲之名錄主要依循 TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫。保育類物種名錄依據行政院農業委員會林務局公告之保育類野生動物名錄(民國 108 年 1 月 9 日生效)。調查方法詳述如下：

(一)植物

於選定調查範圍，沿可行走路徑進行維管束植物種類調查、植被分布，植物名稱及名錄主要依據『TaiBNET 臺灣物種名錄』為主，並參考『Flora of Taiwan』(Huang et al., 1997-2003)、『臺灣原生植物全圖鑑』(鐘詩文，2017-2019)、『Flora of China』及『The Plant List』等資訊進行鑑定與適切學名之判定。稀特有植物之認定以《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)為依據，確定稀特有種之狀況及歸納稀有等級。

針對調查範圍內可能受工程影響之植物進行保全，符合「宜蘭縣樹保條例」之樹木，其胸高直徑(DBH)大於 1.5 公尺、樹齡 50 年以上或具特殊文化之珍貴樹木，對其標定座標、記錄樹種、數量與胸徑，並以 GPS 定位及拍照。

植被及自然度調查則配合航照圖進行判釋，依據土地利用現況及植物社會組成分布，區分為 0~5 級：

1. 自然度 0：因人類活動造成的無植被區，如房舍、道路及機場等。
2. 自然度 1：裸露地：因天然因素造成的無植被區，如河川流域、礁岩及天然崩

塌地所造成的裸露地等。

3. 自然度 2：農耕地：植被為人工種植的農作物，包括果園、稻田、雜糧等，及暫時休耕、廢耕的草生地，此區的植被可能隨時變動。
4. 自然度 3：竹林與人工林：包含伐木或火災跡地的造林地、草生地及竹林地。其主要植被雖為人工種植，但不經常翻耕，收穫期長、穩定性高。
5. 自然度 4：原始草生地或灌叢：在當地大氣條件下，應可發育為森林。但受限於立地自然因子，如土壤、水分、養分及重複干擾等限制，使其演替終止而長期維持於草生地或灌叢階段。
6. 自然度 5：次生林：經干擾破壞的原始林以及曾經遭受開墾但荒廢許久已演替成天然狀態的森林，即植物景觀、植物社會之組成，結構頗穩定。若不遭受干擾，在未來其組成及結構改變不大。

(二)鳥類

鳥類以穿越線調查為主，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 MINOX 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，調查估計範圍於鳥類約為左右兩側 50 公尺之區域，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。調查時段白天為日出後及日落前 4 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。鑑定主要依據蕭木吉(2014)所著「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

(三)兩棲類

兩棲類調查主要以樣線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法為主。樣線調查法配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，在調查範圍內以逢機漫步的方式，記錄沿途目擊的兩棲類物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水窪、水溝等處停留記錄。聽音調查法配合鳥類夜間調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據呂光洋等(2000)所著之「臺灣兩棲爬行動物圖鑑」。

(四)爬蟲類

爬蟲類調查為綜合樣線調查和逢機調查二種調查方式，配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，利用目視法，記錄步行沿途所發現之物種。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。日間調查時在全區尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。鑑定主要依據向高世(2001)與呂光洋等(2000)所著之相關兩生爬蟲類書籍。

(五)蝶類

蝶類調查主要以樣線調查法、定點觀察法為主，調查時間為 10:00 至 16:00 之間。樣線調查配合鳥類調查路線及時間，標準記錄範圍設定為穿越線左右各 2.5 公尺寬、上方 5 公尺高、目視前方 5 公尺長的範圍內，緩步前進並記錄沿途所有的蝴蝶的種類及數量，飛行快速或不能目視鑑定之相似種，以捕蟲網捕捉鑑定，鑑定後原地釋放。沿途於蜜源植物或路邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處，以定點觀察法輔助記錄。鑑定主要依據徐堉峰(2013)所著之「臺灣蝴蝶圖鑑」。

(六)魚類

安農溪水流湍急，施行電魚法有一定的危險性，且需先於電魚下游處設置圍網才能收獲水域生物，而安農溪為知名泛舟地點，調查期間即使是非假日仍遇到許多組泛舟遊客或激流標杆培訓隊訓練，設置圍網實電魚需先停止所有水域活動，施行上實有困難。因此魚類主要利用誘捕法、手拋網法及手抄網進行調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。魚類誘捕法是在各水域樣線施放 5 個蝦籠(口徑 12 公分)，以混合魚餌、炒熟狗食等方式誘引，置放隔夜後收集籠中獲物，共置放 3 天 2 夜，捕獲魚類經鑑定後原地釋回。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每測站選擇 3 個點，每點投擲 3 網。

魚類為大眾所熟知之大型肉眼可見水生生物，致多數學者均試圖以魚類做為反映河川污染程度之生物指標(王漢泉，2002)，美國環保署指出選用魚類作為水質生

物指標理由包括：(1)生活史全在水中；(2)魚種對污染忍受程度不同；(3)採樣容易；(4)壽命長達數年，能反映長期及瞬間水質變化；(5)鑑定容易等。

目前在國內評估魚類物種與水域生態環境關係中，國內快速且簡易評估水域生態環境污染等級的方法，是以當地魚類的種類組成作為水質指標，系統可以分為 5 個水質等級，如表 6-2 所示，分別為未受污染指標魚種(臺灣鏟頰魚)、輕度污染指標魚種(臺灣石鱸及纓口台鯪)、普通污染指標魚種(平頰鱸及粗首馬口鱸)、中度污染指標魚種(烏魚、花身雞魚、環球海鯪、鯉魚及鯽魚)及嚴重污染指標魚種(大眼海鯪、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鰻及琵琶鼠)等約 15 種。評估方法是以魚種對不良水質的耐受度加以評估，在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果。

(七)底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)

蝦蟹類的調查方式以蝦籠誘捕為主，在河床底質為僅有泥沙及生長水生植物的區域，則同時利用手抄網沿草叢梭巡，亦可捕獲蝦類。採蝦籠誘捕時，在每個樣線設置 5 個蝦籠(口徑 12 公分)，持續時間為 3 天 2 夜，內放置混合魚餌、炒熟狗食等方式誘引，於隔夜檢視蝦籠內的獲物種類與數量。記錄完成後將所捕捉到的個體原地釋放。螺貝類採集以目視選擇個體出現之相對密度較高之棲地，以定面積(50 公分×50 公分)的範圍內進行種類鑑定與計數。

(八)水生昆蟲

水生昆蟲採集於沿岸水深 50 公分內，以蘇伯氏採集網(Surber net sampler)袋口長寬高各 50 公分，網孔大小為 0.595 公釐)採三網。若水流趨近於靜止，則以較淺處以定面積(50 公分×50 公分)挖掘。較大型之水生昆蟲以鑷子夾取，較小之水生昆蟲以毛筆沾水取出，採獲之水生昆蟲以百分之十福馬林液或酒精保存，記錄採集地點與日期後帶回鑑定分類。物種鑑定主要參考『日本產水生昆蟲檢索圖說』(川合，1988)及『An introduction to the aquatic insects of North America』(Merritt and Cummins, 1996)。此外，蜻蜓成蟲則在水域邊及較開闊之草生地，以目視遇測方式進行調查，或是不易辨識的小型物種則以蟲網進行掃捕，辨識後原地釋放，物種鑑定則參考「臺灣的蜻蛉」(汪良仲，2000)或「臺灣 120 種蜻蜓圖鑑」(曹美

華，2005)等書籍。水生昆蟲及生活史中至少有一部分在水或相關的環境中完成皆稱之，因此不限於生活史完全在水中的昆蟲，其中還包含不完全變態的蜻蛉目、完全變態之雙翅目的搖蚊科、大蚊科等，這些水生昆蟲對水質喜好各有不同，因此可以依據牠們的出現與否判斷河水污染程度，1992 年楊平世依據各種水質環境常見的水生昆蟲所訂定的指標生物進行水質狀況評估(如表 6-3 所示)，若有 2 種以上水質等級之指標水生昆蟲，則取較好的水質狀況做為結果。

表 6-2 指標魚類與水質污染等級對照表

等級	名稱	科名	學名
未受污染	臺灣鏟頰魚	鯉科	<i>Varicorhinus barbatulus</i>
	高身鏟頰魚	鯉科	<i>Varicorhinus alticorpus</i>
	香魚	香魚科	<i>Plecoglossus altivelis</i>
	臺灣爬岩鰍	平鰭鰍科	<i>Hemimyzon formosanum</i>
輕度污染	脂鯢	鮭科	<i>Leiocassis adiposalis</i>
	臺灣馬口魚	鯉科	<i>Candidia barbata</i>
	臺灣石賓	鯉科	<i>Acrossocheilus formosanum</i>
	臺灣纓口鰍	平鰭鰍科	<i>Crossostoma lacustre</i>
中度污染	平領鱯	鯉科	<i>Zacco platypus</i>
	粗首鱯	鯉科	<i>Zacco pachycephalus</i>
	大眼華鯪	鯉科	<i>Sinibrama macrops</i>
	鰲條	鯉科	<i>Hemiculter leucisculus</i>
	短吻鏢柄魚	鯉科	<i>Abbottina brevirostris</i>
	極樂吻鰕虎	鰕虎科	<i>Rhinogobius giurinus</i>
	褐吻鰕虎	鰕虎科	<i>Rhinogobius brunneus</i>
嚴重污染	大肚魚	花鰱魚科	<i>Gambusia affinis</i>
	泥鰍	鰍科	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
	大眼海鯪	大眼海鯪科	<i>Megalops cyprinoides</i>
	吳郭魚	慈鯛科	<i>Tilapia zillii</i>
	鱧魚	鱧科	<i>Channa maculatus</i>

資料來源：本研究整理，參考自環保署，2002年。

表 6-3 水生昆蟲與水質關係表

污染程度	水生昆蟲指標
未受或稍受污染	扁蜉蝣、石蠅、長鬚石蠅、流石蠅、網蚊
輕度污染	雙尾小蜉蝣、縞石蠅、網石蠅、水蠅、小裳蜉蝣、石蛉
中度污染	姬蜉蝣
嚴重污染	顫蚓、紅蟲、水蟲

資料來源：本研究整理，參考自環保署，2003年。

6.2 調查成果

安農溪四季次調查成果共計發現 340 種植物與 98 種動物(如表 6-4 所示)，調查範圍內西南方側近邊緣(天山農場旁)發現一株多分枝的大榕樹，5 個主要分枝各別胸高直徑(DBH)為 49.2、48、39.2、39、31.5 公分，加總為 206.9 公分，上面有許多種著生及攀附植物(如表 6-5 所示)，具有生態價值，位置如圖 6-2 所示。

安農溪兩岸除農耕地外多有原生樹種，大部分樹種已成熟並具有棲息或覓食用途，為避免影響現有棲地環境與生態平衡，建議列為保全對象(如表 6-6 所示)。保育類動物記錄赤腹鷹、大冠鷲、黃嘴角鴉、朱鷗與鉛色水鴨 5 種，保育類動物座標如表 6-7 及圖 6-2 及所示。陸域生態調查動物物種照彙整如圖 6-3~圖 6-7 所示。各類群調查結果說明如下：

表 6-4 水陸域物種種類歸隸特性統計表

類別	記錄種數	特有性	保育類	關注物種
植物	345 種	12 種	0 種	臺灣肖楠(人為栽植)
鳥類	41 種	12 種	5 種	赤腹鷹、大冠鷲、黃嘴角鴉、鉛色水鴨、朱鷗
兩棲類	11 種	3 種	0 種	無
爬蟲類	7 種	1 種	0 種	無
蝶類	13 種	0 種	0 種	無
魚類	7 種	2 種	0 種	臺灣石斑、明潭吻鰕虎
水生昆蟲類	14 種	0 種	0 種	無
蝦蟹螺貝類	5 種	0 種	0 種	無
總計	443 種	30 種	5 種	8 種

表 6-5 安農溪生態檢核珍貴樹木與保全對象資訊

樹種：榕樹	
學名： <i>Ficus microcarpa</i> L. f.	
科別：桑科	
胸徑：206.9 公分 (49.2+48+39.2+39+31.5)	
分岔：5	
座標：313538, 2727881 (TWD97 二度分帶)	
著生及攀附植物：臺灣山蘇花、腎蕨、長葉腎蕨、鳳尾蕨、伏石蕨、風藤、三角葉西番蓮、串鼻龍、烏蕨、黃金葛	

表 6-6 安農溪工程範圍建議保留樹種

編號	樹種	座標(TWD97)	
		X	Y
1	茄冬	314677	2728443
2	木棉	314640	2728411
3	香果	314794	2728423
4	山芙蓉	314802	2728421
5	水同木	314764	2728427
6	構樹	314731	2728427
7	白肉榕	314668	2728407
8	杜虹花	314668	2728407
9	江某	314668	2728407
10	波羅蜜	314314	2728341
11	茄冬	314155	2728395
12	茄冬	314155	2728395
13	茄冬	314034	2728404
14	紅楠	314034	2728404
15	紅楠	314045	2728402
16	錫蘭橄欖	314034	2728404
17	錫蘭橄欖	314045	2728402
18	錫蘭橄欖	314048	2728400
19	錫蘭橄欖	314053	2728393
20	錫蘭橄欖	314063	2728377
21	白肉榕	314045	2728402
22	金氏榕	314185	2728392
23	蓮霧	313830	2728410
24	蓮霧	313822	2728403
25	蓮霧	313840	2728407
26	蓮霧	313846	2728406
27	蓮霧	313856	2728408
28	蓮霧	313863	2728411
29	蓮霧	313879	2728416
30	蓮霧	313878	2728410
31	白肉榕	313878	2728410

表 6-7 本計畫保育類動物座標表

物種名稱	保育等級	座標(TWD97)	位置描述	季別
赤腹鷹	II	314839, 2728290	東側天空盤旋	第一季
大冠鷲	II	313827, 2727982	西側天空盤旋	第四季
黃嘴角鴉	II	313672, 2728011	西側樹林內鳴叫	第一季
		313674, 2728090	西側樹林內鳴叫	第三季
		313946, 2728160	西側樹林內鳴叫	第四季
朱鷲	II	313633, 2727880	安農溪旁的樹叢	第二季
鉛色水鵝	III	314300, 2728323	明星橋上	第二季
		314804, 2728438	雙賢二號橋旁	第三季
	III	314804, 2728438	雙賢二號橋旁	第四季
	III	314770, 2728440	雙賢二號橋旁	第四季
	III	314279, 2728180	明星橋附近	第四季



圖 6-2 保育類與保全樹木分布圖

一、植物

本計畫調查共記錄植物 95 科 262 屬 340 種，其中蕨類植物有 23 種(佔 6.76%)，裸子植物有 12 種(佔 3.53%)，雙子葉植物有 208 種(佔 61.18%)，單子葉植物有 97 種(佔 28.53%)。在生長習性方面，草本植物有 175 種(佔 51.47%)，喬木類植物有 78 種(佔 22.94%)，灌木類植物有 60 種(佔 17.65%)，藤本植物有 27 種(佔 7.94%)。在屬性方面，原生種(不含特有)有 146 種(佔 42.94%)，特有種有 11 種(佔 3.24%)，歸化種有 49 種(佔 14.41%)，栽培種有 134 種(佔 39.41%)，植物歸隸特性統計詳見如表 6-8，名錄詳見附錄一。

表 6-8 生態調查植物歸隸特性表

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科數	10	5	65	15	95
	屬數	16	10	167	69	262
	種數	23	12	208	97	340
生長習性	草本	22	0	75	78	175
	喬木	0	10	60	8	78
	灌木	0	2	51	7	60
	藤本	1	0	22	4	27
屬性	原生	22	0	82	42	146
	特有	0	2	6	3	11
	歸化	0	0	40	9	49
	栽培	1	10	80	43	134

二、鳥類

本計畫生態調查共記錄鳥類 10 目 25 科 41 種(詳附錄一)，包括雉科臺灣竹雞；鷺科的中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺；秧雞科的白腹秧雞；鳩鵲科的野鴿、紅鳩、珠頸斑鳩；鷹科的赤腹鷹；鴟鵂科的黃嘴角鴞；夜鷹科的南亞夜鷹；鬚鴛科的五色鳥；燕科的洋燕、家燕；伯勞科的棕背伯勞；鶇科的白頭翁、紅嘴黑鶇；扇尾鶇科的褐頭鷦鶇；繡眼科的斯氏繡眼；畫眉科的小彎嘴；卷尾科的大卷尾；鴉科的樹鵲；八哥科的白尾八哥、家八哥；鵲科的白鵲、灰鵲；麻雀科的麻雀；梅花雀科的白腰文鳥、斑文鳥等。

四季次記錄鳥種中以黃頭鷺數量最多，其次為白腰文鳥，並發現赤腹鷹、大冠鷺、黃嘴角鴞、鉛色水鶇、朱鸕等 5 種保育類鳥類。鉛色水鶇於第二季次及第三季次調查皆發現 3 隻公鳥與 1 隻母鳥，第四季次調查發現 2 之公鳥；朱鸕於第二季次調查發現 1 隻公鳥。另紀錄有臺灣竹雞、五色鳥、小彎嘴等 3 種特有種與南亞夜鷹、白頭翁、紅嘴黑鶇、褐頭鷦鶇、大卷尾、樹鵲、鉛色水鶇、朱鸕等 8 種特有亞種。

三、爬蟲類

本計畫生態調查共記錄爬蟲類 1 目 5 科 7 種(詳附錄一)，包括蝮蛇科的赤尾青竹絲；正蜥科的翠斑草蜥；壁虎科的疣尾蜥虎等。四季次記錄的爬蟲類中以疣尾蜥虎數量最多，並發現有翠斑草蜥 1 種特有種。

四、兩棲類

本計畫生態調查共記錄兩棲類 1 目 6 科 11 種(詳附錄一)，包括蟾蜍科的黑

眶蟾蜍；樹蟾科的中國樹蟾；赤蛙科的貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、腹斑蛙；叉舌蛙科的澤蛙，樹蛙科的面天樹蛙等。四季次記錄兩棲類中以澤蛙數量最多，其次為面天樹蛙(特有種)。

五、蝶類

本計畫生態調查共記錄蝶類 1 目 4 科 13 種(詳附錄一)，包括蛺蝶科的白帶波眼蝶、網絲蛺蝶、豆環蛺蝶及端紫幻蛺蝶；粉蝶科的白粉蝶、緣點白粉蝶及黃蝶。第三、四季次紀錄的蝶類以黃蝶數量最多，其次白粉蝶。

六、魚類

本計畫調查共記錄魚類 2 目 3 科 7 種(詳附錄一)，包括鯉科的臺灣石鱸、粗首馬口鱖、何氏棘鰍、明潭吻鰕虎和兔頭瓢鰕虎等。數量較多的物種為何氏棘鰍及粗首馬口鱖。其中粗首馬口鱖、何氏棘鰍與明潭吻鰕虎為臺灣特有種(臺灣石鱸依 Ju et al. 2018 之最新研究排除)，未發現任何保育類物種，未見外來種魚類。

七、蝦蟹螺貝類(底棲生物類)

本調查共記 2 目 3 科 5 種(詳附錄一)，包括長臂蝦科的臺灣沼蝦與大和沼蝦。臺灣沼蝦與大和沼蝦皆原生種，福壽螺為外來種，未發現特有與保育類物種。

八、水生昆蟲類

本調查共記 6 目 9 科 14 種(詳附錄一)，包括蜻蜓科的猩紅蜻蜓、琥珀蜻蜓、薄翅蜻蜓與樂仙蜻蜓；扁蜉蝣科的扁蜉蝣；紋石蛾科的紋石蛾。數量較多的物種為薄翅蜻蜓，調查期間未發現特有與保育物種。

	
生物照-朱鷗(II 級)(公)(109 年 12 月 11 日)	生物照-五色鳥(特有亞種)(109 年 12 月 11 日)
	
生物照-鉛色水鷗(III 級)(公)(109 年 12 月 11 日)	生物照-鉛色水鷗(III 級)(母)(109 年 12 月 11 日)
	
生物照-紅嘴黑鷗(特有亞種)(110 年 6 月 9 日)	生物照-明潭吻鰕虎(臺灣特有種)(109 年 12 月 11 日)
	
生物照-臺灣石鱚(臺灣特有種)(109 年 12 月 11 日)	生物照-澤蛙 (110 年 3 月 11 日)

註1：「II」為珍貴稀有之二級保育類動物，「III」為其他應予保育之三級保育類動物。保育類屬性依據民國108年1月9日行政院農業委員會公告。

圖 6-3 生態調查生物照及工作照(1)



工作照-夜間調查(109 年 9 月 24 日)



工作照-鳥類調查(109 年 9 月 24 日)



工作照-水生昆蟲調查(110 年 3 月 10 日)



工作照-手拋網(110 年 3 月 10 日))



生物照-大卷尾(109 年 9 月 24 日)



生物照-白鵲鴿(109 年 9 月 24 日)



生物照-黃頭鷺(109 年 9 月 24 日)



生物照-中白鷺(109 年 9 月 24 日)

圖 6-4 生態調查生物照及工作照(2)



生物照-白腹秧雞(109年9月24日)



生物照-棕背伯勞(109年9月26日)



生物照-赤尾青竹絲(109年9月24日)



生物照-翠斑草蜥(109年9月24日)



生物照-面天樹蛙(109年9月24日)



生物照-拉都希氏赤蛙(109年9月24日)



生物照-澤蛙(109年9月24日)



生物照-黑眶蟾蜍(109年9月24日)

圖 6-5 生態調查生物照及工作照(3)



生物照-粗首馬口鱖(109年9月26日)



生物照-何氏棘鰕(109年9月26日)



生物照-琥珀蜻蜓稚蟲(109年9月26日)



生物照-大和沼蝦(109年9月26日)



生物照-傅氏鳳尾蕨(109年9月24日)



生物照-泥花草(109年9月25日)



生物照-定經草(109年9月25日)



生物照-藍豬耳(109年9月25日)

圖 6-6 生態調查生物照及工作照(4)



生物照-見風紅(109年9月24日)



生物照-克菲亞草(109年9月25日)



生物照-菲律賓榕(109年9月25日)



生物照-島榕(109年9月25日)



生物照-銀柳(109年9月25日)



生物照-異葉山葡萄(109年9月25日)



生物照-姑婆芋(109年9月25日)



生物照-尖苞柊葉(109年9月25日)

圖 6-7 生態調查生物照及工作照(5)

6.3 棲地環境評估

本計畫依據「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)」，快速綜合評判棲地現況，評估因子包含水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、底質多樣性、水陸域過度帶、溪濱廊道連續性、水生動物豐多度及水域生產者，透過均一的標準量化表示棲地品質，即時呈現工程周圍環境棲地概況。並於現場勘查過程，紀錄計畫工程周圍之棲地影像照(如圖 6-3 所示)，包含自然溪段、兩岸濱溪帶、高灘地、樹林、大樹等，並於勘查過程中，善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對環境的知識、文化，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。

本計畫完成四季次水利工程快速棲地生態評估，分數各為 36、36、39、36 分(如表 6-9 及附錄二所示)，評估分數總分為 80 分。其中水的特性方面總分 30 分共計得到 12 分，水域型態在計畫河段天送埤堰上游屬於深流，天送埤堰下游則為淺瀨；水陸域過度帶及底質特性方面總分 30 分共計得到 17 分，兩岸邊坡皆有植物覆蓋，裸露灘地小於 25%，底質包含圓石、巨礫；生態特性方面總分 20 分，第一、二、四季次調查目視水體皆較混濁且呈灰色，故該項目共得到 7 分；第三季次調查目視水體明顯較為透明且偏綠色，故生態特性評估共得到 10 分。安農溪源自於蘭陽發電廠發電尾水，近五年發電後排出尾水平均濁度為 308.66NTU，因此安農溪水體亦較混濁，經調查水域周圍記錄的水生動物皆為臺灣原生種。

調查範圍下游屬已開發環境，主要環境類型包括次生林、灌叢、草生地、農耕地及水域環境等。當環境空間配置愈異質，愈能提供多樣的棲地環境，進而有更多可以逃避掠食者的場所。本計畫範圍的陸域棲地類型較為多元，發現的陸域生物種類也較豐富，而安農溪水域雖有深流與淺瀨，但水流湍急不利生物生存，且安農溪流量受限於蘭陽發電廠的發電尾水，當蘭陽發電廠進行歲修或其他因素停機時，安農溪水將可能無法維持正常生態基流量(如圖 6-8 所示)。

表 6-9 安農溪溪流環境特性評分結果彙整表

類別	環境因子	滿分	第一季	第二季	第三季	第四季	說明
水的特性	水域型態多樣性	10	3	3	3	3	檢視現況棲地的多樣性狀態
	水域廊道連續性	10	6	6	6	6	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻
	水質	10	3	3	3	3	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	10	8	8	8	8	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，以及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、兩棲類移動的困難
	溪濱廊道連續性	10	6	6	6	6	檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻
	底質多樣性	10	3	3	3	3	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
生態特性	水生動物豐多度	10	7	7	7	7	檢視現況河川區排生態系統狀況
	水域生產者	10	0	0	3	0	檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類
總分		80	36	36	39	36	



雙賢二號橋上游現況(民國 109 年 8 月)



雙賢二號橋下游現況(民國 109 年 8 月)



雙賢二號橋上游枯水情況(民國 107 年 7 月)



雙賢二號橋下游枯水情況(民國 107 年 7 月)

資料來源：宜蘭縣體育會輕艇委員會提供

圖 6-8 蘭陽發電廠歲修導致安農溪枯水情形

6.4 生態評析與生態關注區域繪製

本計畫根據工程基本資料、生態文獻結果、輿情掌握及棲地環境等資料彙整進行細部生態評析。判斷各工程可能潛在議題，提供工程單位及提前掌握工區附近的環境特性及生態課題，以利規劃設計前期針對工程設計與工法選擇，提出對環境生態衝擊最小之對策建議。

一、保育類與指標生物

第一季次調查發現有赤腹鷹、黃嘴角鴉等 2 種二級保育類鳥類。赤腹鷹於計畫範圍東側天空短暫盤旋後飛離，黃嘴角鴉則是於夜間調查在西南側樹林發現；第二季次調查發現有朱鷗 1 種二級保育類鳥類與鉛色水鶇 1 種三級保育類鳥類；第三季次同樣於夜間調查在西南側樹林發現黃嘴角鴉，以及鉛色水鶇 1 種三級保育類鳥類；第四季次除黃嘴角鴉及鉛色水鶇外，還記錄了大冠鷲 1 種二級保育類鳥類。

依據調查成果選定的指標生物分別為赤腹鷹、大冠鷲、黃嘴角鴉、鉛色水鶇、朱鷗、兔頭瓢鰭鰕虎及扁蜉蝣。其中大冠鷲及黃嘴角鴉屬於森林性鳥類，以蛇、蜥蜴、鼠類為捕食對象，屬於高階消費者，其生存與相關環境條件緊密，通常能反映棲地品質狀況；兔頭瓢鰭鰕虎屬於活動在河川中下游的兩側洄遊行魚類，棲息於水流湍急且無污染的溪流，如果水域縱向廊道受阻隔或溪流受污染會影響其生存；扁蜉蝣分布廣泛，常見於未受污染的溪流環境，廣泛作為反映河流污染程度的指標生物。

鉛色水鶇多生活在臺灣中、低海拔的山區溪流附近，其領域性強，常在固定的溪澗地區活動；朱鷗多出現於中低海拔森林覆蓋的山區。雄鳥的頭和翅膀是墨黑色，身體的其餘部分都是明亮的磚紅色。雌鳥不那麼鮮豔但仍然與眾不同，有深橙紅色的尾巴和條紋的白色體下。朱鷗通常成對或小群出現，有時與其他物種混群。保育類及指標生物生活習性、棲地環境與活動範圍詳見表 6-10。

二、生態關注區域說明及繪製

生態關注區域圖(生態敏感圖)繪製時需先取得工程設計資訊，顯示主要工程

與影響範圍之空間配置。可藉工程設計圖轉換成分析軟體可讀取之向量檔案，如設計圖尚未完成，則以 GPS 現場定位工程之座標，利用 ArcGIS 與現地調查結果套疊，呈現構造物長度、寬度等訊息，其中小尺度考量屬於地景中局部範圍內微棲地。生態關注區域敏感圖繪製原則、流程、定義如表 6-11 所示。

工程與生態團隊討論定案之生態保育對策及生態保全對象可標示於生態關注區域圖(生態敏感圖說)上，作為按圖施工及後續保育成效監測的依據，圖 6-9 圖 6-11 為本計畫透過周邊環境初步繪製之環境敏感圖。

表 6-10 保育類與指標生物生活特性與友善措施建議

物種名稱	保育等級	生活習性	棲地環境與活動範圍	友善措施建議
赤腹鷹	II	為普遍過境鳥，於 9 月中下旬及次年 4 月過境臺灣，常出現於闊葉林，以鼠類、蜥蜴、小鳥等小型動物為捕食對象。	赤腹鷹於計畫區東側天空短暫盤旋後飛離，推測赤腹鷹僅是路過計畫區。	本計畫範圍推測並未為赤腹鷹生存棲地，建議儘量維持現況，以利赤腹鷹再次過境。
大冠鷲	II	棲息於全臺灣中、低海拔森林中，為臺灣日行性猛禽中最喜歡鳴叫的種類。喜歡長時間在空中盤旋，領域性不強，可與其他同類共同盤旋。以蛇為主食，也會獵食其他地棲小動物(如蜥蜴、蛙類、蜈蚣、蚯蚓、鼯鼠、昆蟲、蟹類等)。	大冠鷲棲息於中低海拔樹林環境，本計畫調查記錄於計畫區西南側林相豐富的次生林區，推測該處為其棲息之處，且鄰近地區皆為覓食的場域。	本計畫範圍推測並未為大冠鷲生存棲地，建議儘量維持現況，以利大冠鷲停棲。
黃嘴角鴉	II	棲息於全臺灣中、低海拔之闊葉林及次生林中。白天停棲於樹叢或樹洞內休息，入夜後才出來活動，以蛇、蜥蜴、鼠類為捕食對象。	黃嘴角鴉棲息於低海拔樹林環境，本計畫調查記錄於計畫區西南側林相豐富的次生林區，推測南側樹林為黃嘴角鴉棲息、覓食的棲地。	建議濱溪帶補植多種喬、灌木，可供黃嘴角鴉棲息與躲藏。
朱鷲	II	屬於臺灣特有亞種鳥類，又名大緋鳥，為臺灣不普遍的留鳥。主要棲息在低海拔森林，植食性，也會捕食昆蟲。在臺灣的繁殖期為 4~6 月。	第二季次調查記錄於計畫區西南側林相豐富的次生林區，推測南側樹林為朱鷲棲息、覓食的棲地。	- 建議濱溪帶補植破布烏、茄冬等喬木，可增加朱鷲覓食環境。 - 建議儘量避免於繁殖期(4~6 月)施工。 - 若有施工月份(非汛期)之限制，且擬施工區段非本計畫觀測之朱鷲出沒區段，可評估考量以分段施工方式進行施工，盡可能避免造成影響。 - 確認工區內是否發現鳥巢，若有應通報主管機關及生態檢核團隊。 - 建議施工期間盡量採用低噪音與低震動工法進行，盡量減少對周

物種名稱	保育等級	生活習性	棲地環境與活動範圍	友善措施建議
鉛色水鰻	III	棲息在臺灣中、低海拔的山區溪流附近，常在溪旁山壁的岩縫中築巢，並在附近覓食。領域性強，常在固定的溪澗地區活動，遇到其他鳥類進入其勢力範圍時，也會加以追趕、驅逐。	第二季次調查記錄於計畫區中游明星橋附近，推測明星橋至南側樹林為鉛色水鰻主要棲息、覓食的棲地。	邊生態之影響。 - 建議於流速較高河段施設低水砌石護岸，濱溪帶補植五節芒、華八仙等植栽，保留砌石孔隙及增加可躲藏植栽以營造鉛色水鰻棲息環境。 - 建議儘量避免於繁殖期(3~7月)施工。 - 若有施工月份(非汛期)之限制，且擬施工區段非本計畫觀測之鉛色水鰻出沒區段，可評估考量以分段施工方式進行施工，盡可能避免造成影響。 - 確認工區內是否發現鳥巢，若有應通報主管機關及生態檢核團隊。 - 建議施工期間盡量採用低噪音與低震動工法進行，盡量減少對周邊生態之影響。
兔頭瓢鰭鰕虎		屬於活動在河川中下游的兩側洄游行魚類，棲息於水流湍急且無污染的溪流，白天活躍，常成群於溪床底部刮食藻類，亦會捕食浮游生物及水生昆蟲。	調查期間僅於第一季次下游樣站(雙賢二號橋)發現1隻，中、下游樣站河道內有不同大小石塊堆置，水流環境多樣，適合兔頭瓢鰭鰕虎棲息，上游樣站附近則以深流為主，水流環境單一。推測兔頭瓢鰭鰕虎主要棲息於計畫範圍河段中、下游。	建議河道內營造深潭環境，於蘭陽發電廠暫停排放發電尾水時可保有暫時之生存棲地。
扁蜉蝣		稚蟲眼大、身體扁平，棲息於無污染的溪流環境，常躲藏於石縫內，以藻類為食。	調查期間於上、中、下游樣站皆有記錄，計畫範圍河段皆為扁蜉蝣的棲息環境。	除營造深潭環境降低暫停排放發電尾水之影響外，建議避免其它河道濬深與工程施作，保留天然石塊以維持扁蜉蝣現有棲地環境。

表 6-11 生態關注區域敏感圖繪製原則表

等級	顏色(陸域/水域)	判斷標準	工程設計施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	迴避或縮小干擾 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境	施工擾動限制在此區域 營造棲地
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區	

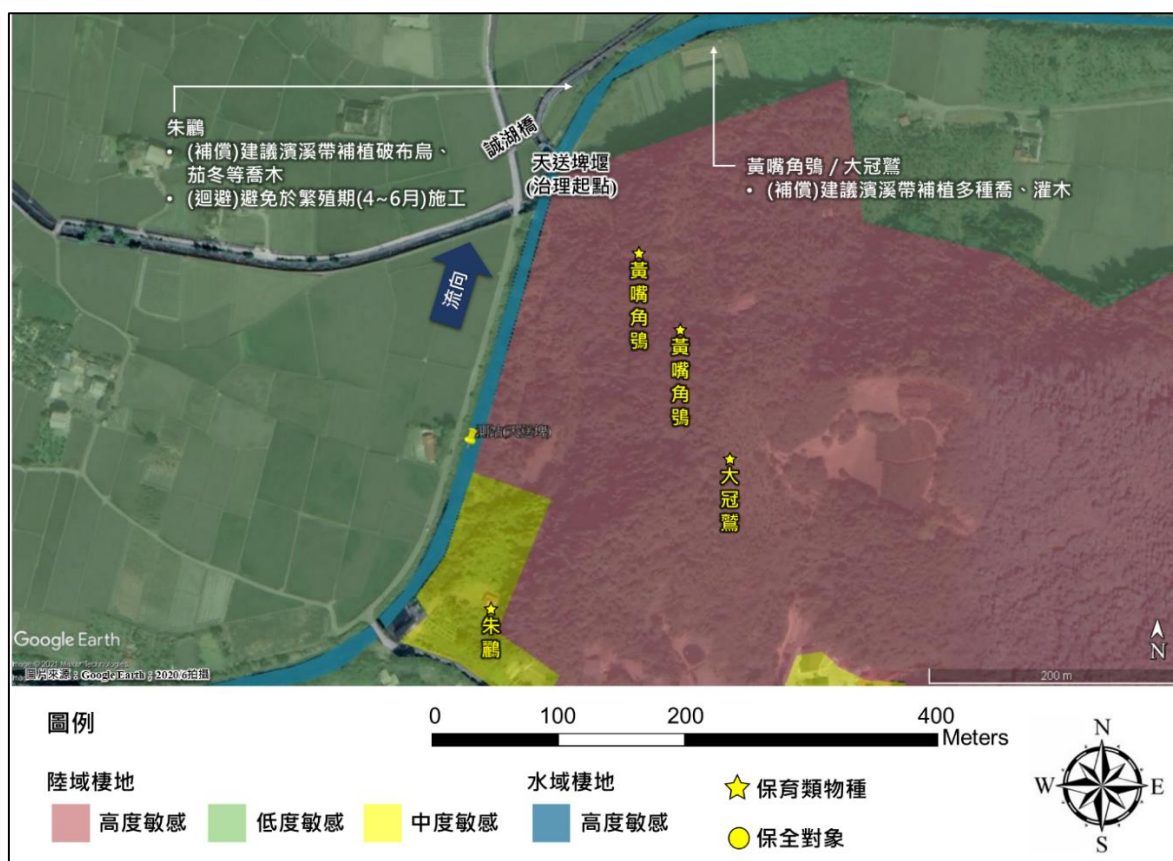


圖 6-9 天送埤堰上游之生態關注區域敏感圖

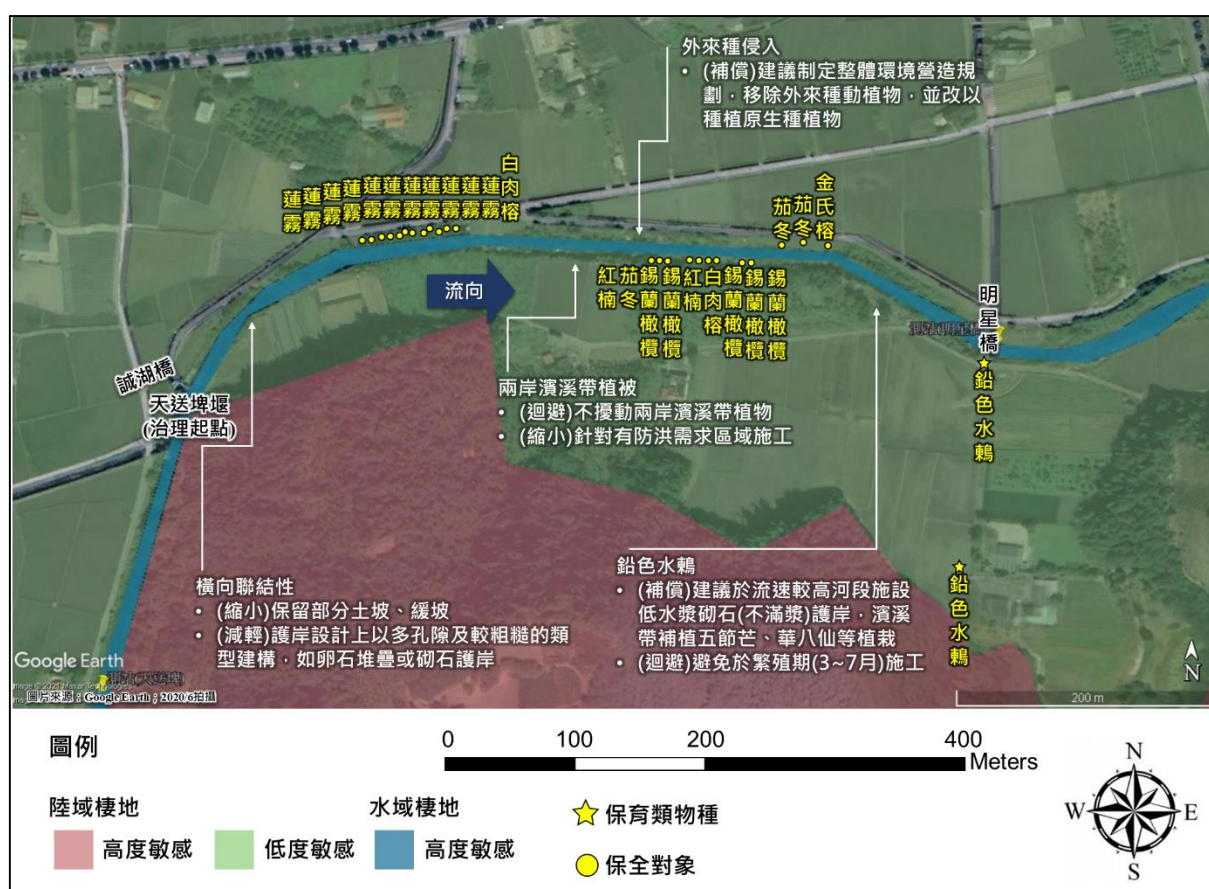


圖 6-10 天送埤堰至明星橋之生態關注區域敏感圖

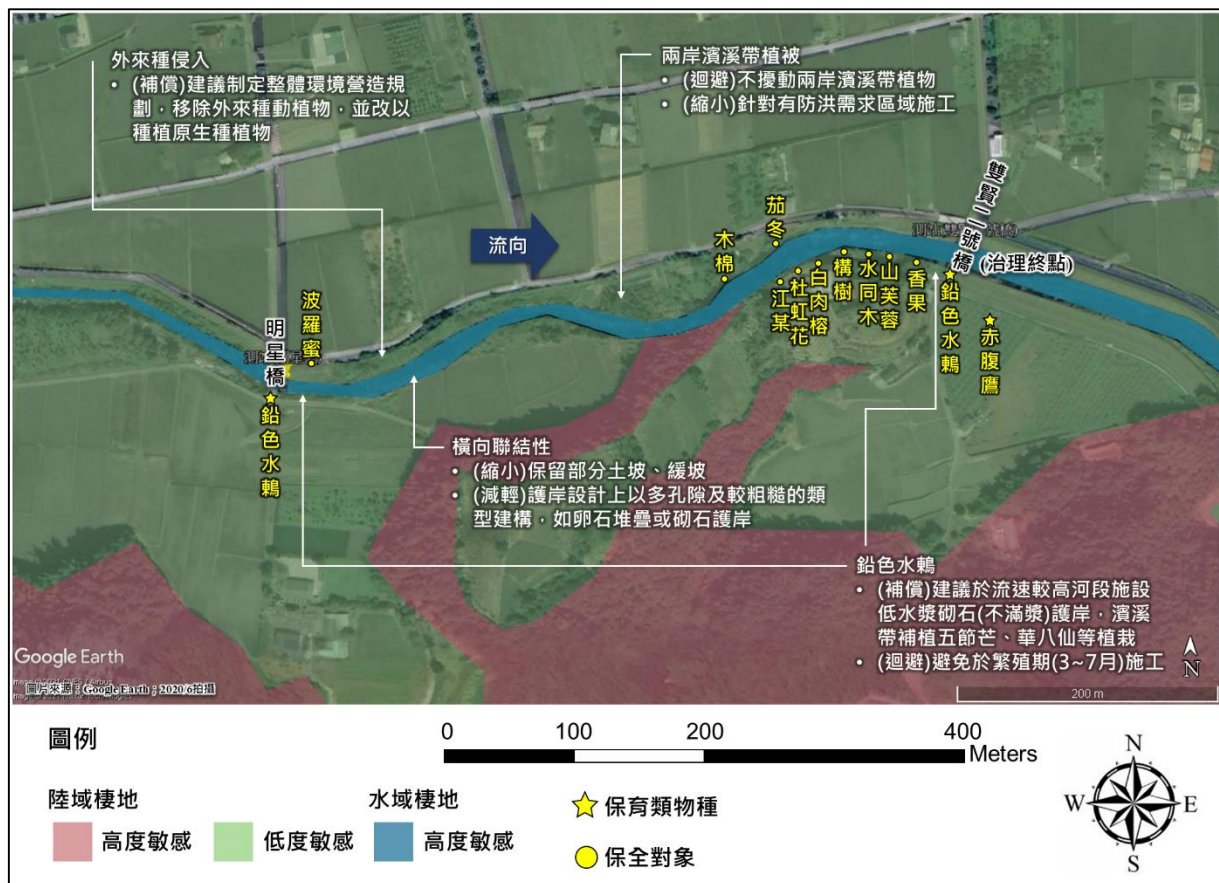


圖 6-11 明星橋至雙賢二號橋之生態關注區域敏感圖

6.5 生態友善措施及對策探討

藉由生態評析之結果，針對工程可能對生態環境造成之影響與衝擊來擬定生態友善措施及對策(生態保育對策)，保育對策原則之選擇，以干擾最少或儘可能避免負面生態影響之方式為優先，依循迴避、縮小、減輕與補償四個原則進行策略考量(如圖 6-12 所示)。工程位置及施工方法首先考量迴避生態保全對象或重要棲地等高度敏感區域，其次則盡量縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，並針對受工程干擾的環境，積極研擬原地或異地補償等策略，以減少對環境的衝擊。本計畫初步擬定安農溪工程河段生態關注議題與友善對策建議表如表 6-12。

本計畫藉由工作會議方式與設計單位進行溝通討論，確認各保育對策是否可行，並初步規劃施工階段之自主檢查表(如表 6-13 所示)，以供後續執行單位與施工單位參考。若有需要，可依細部設計內容進行適度之調整，但須遵循原有

的生態友善措施建議原則。

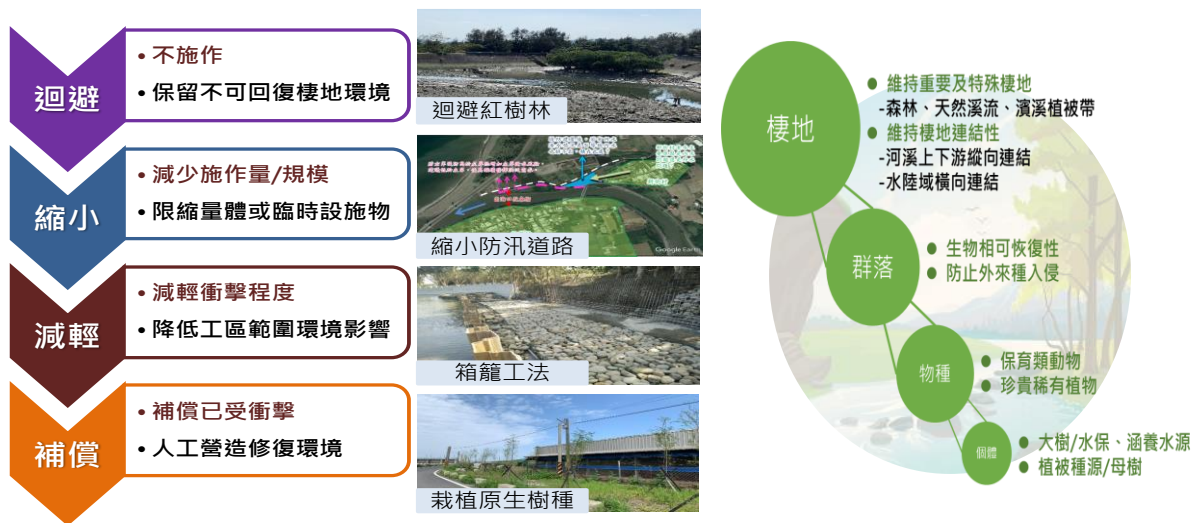


圖 6-12 生態保育原則及對策示意圖

6.6 規劃設計階段檢核紀錄

本計畫利用公共工程生態檢核自評表(如附錄三)進行規劃設計階段生態檢核紀錄作業。公共工程生態檢核自評表優點為勾稽項目精簡，方便快速填寫，缺點為無法完整記錄生態檢核執行過程，故本計畫為使檢核紀錄資訊更臻完善，參考集水區治理工程相關檢核表並針對規劃設計階段補充附表，以公共工程生態檢核自評表為主表輔以附表之方式，使公共工程不同生命週期檢核紀錄更加完善。

6.7 預期效益

由於安農溪計畫河段的自然樣貌及豐富濱溪帶，塑造了棲地多樣性之特點，後續工程若能依循本計畫所提出之生態友善對策建議，並落實施工階段生態檢核作業，必能有效維持安農溪的多元生態環境。

表 6-12 本計畫範圍生態關注議題與友善對策建議表

生態關注議題	生態保全對象	生態保育策略		預期效益
		友善原則	建議對策	
兩岸濱溪帶植被	兩岸濱溪帶植物	迴避	不擾動兩岸濱溪帶植物	河岸邊的濱水植物區，可提供生物躲藏與棲息，若被移除將會影響動物停棲。保留兩岸濱溪帶植物將提供動物停棲。
		縮小	僅針對有防洪需求區域施工	
橫向聯結性	兩岸土坡、緩坡	縮小	保留部分土坡、緩坡	兩側興建護岸易導致河床與灘地之高低落差，若興建水泥型式護岸，則缺少孔隙供生物遮蔽與棲息。維持兩岸橫向聯結性將有助於維護動物棲息地完整性，並可提高濱水植物生長空間。
		減輕	護岸設計上以多孔隙及較粗糙的類型建構，如卵石堆疊或砌石護岸	
外來種侵入	原生動植物	補償	建議制定整體環境營造規劃，移除外來種動植物，並改以種植原生種植物	外來物種會與原生物種發生棲地競爭現象，進而導致生態系平衡的破壞或原生物種絕滅。移除外來物種將有利於原生物種擴散。 建議先持續監測本計畫調查發現的白尾八哥與家八哥，如族群有明顯增加則可針對此兩種八哥的夜棲點進行防治，如修剪夜棲樹木。 建議移除外來種植物，如大花咸豐草、象草、巴拉草、南美蟛蜞菊等；建議原生種植栽如破布烏、烏柏、茄冬、錫蘭橄欖、水同木、白肉榕、華八仙與大葉溲疏等。
指標與保育類物種	黃嘴角鴉(II) 大冠鶯(II)	補償	建議濱溪帶補植多種喬、灌木	營造黃嘴角鴉及大冠鶯棲息與躲藏環境。
	朱鷯(II)	補償	建議濱溪帶補植破布烏、茄冬等喬木	濱溪帶補植可食果實之喬木，可增加朱鷯覓食環境。
		迴避	建議儘量避免於繁殖期(4~6月)。若有施工月份(非汛期)之限制，且擬施工區段非本計畫觀測之朱鷯出沒區段，可評估考量以分段施工方式進行施工，盡可能避免造成影響。	減少對朱鷯的棲息與繁殖之影響。
		減輕	確認工區內是否發現鳥巢，若有應通報主管機關及生態檢核團隊。	
		減輕	建議施工期間採用低噪音工法進行	
	鉛色水鵝(III)	補償	建議於流速較高河段施設低水漿砌石(不滿漿)護岸，濱溪帶補植五節芒、華八仙等植栽	保留砌石孔隙及增加可躲藏植栽以營造鉛色水鵝棲息環境。
		迴避	建議儘量避免於繁殖期(3~7月)施工。若有施工月份(非汛期)之限制，且擬施工區段非本計畫觀測之鉛色水鵝出沒區段，可評估考量以分段施工方式進行施工，盡可能避免造成影響。	減少對鉛色水鵝的棲息與繁殖之影響。
		減輕	確認工區內是否發現鳥巢，若有應通報主管機關及生態檢核團隊。	
		減輕	建議施工期間採用低噪音工法進行	
	兔頭瓢鰭鰕虎	補償	建議河道內營造深潭環境	蘭陽發電廠暫停排放發電尾水時可保有暫時之生存棲地。
	扁蜉蝣	減輕	除營造深潭環境外，建議避免其它河道濬深與工程施作	保留天然石塊以維持扁蜉蝣現有棲地環境。
施工影響	既有生態環境	減輕	施工便道應優先使用既有道路、草生地或溪床裸露地環境，以干擾最少範圍為原則劃設，避免工程擾動施工邊界外之區域。	降低施工過程對既有環境及生態之影響。
		減輕	施做工區(含施工便道)應提前擾動，使動物離開該區域後再進行工程施做(含施工便道)。	

生態關注議題	生態保全對象	生態保育策略		預期效益
		友善原則	建議對策	
		減輕	施工便道旁應裝設圍籬，盡可能防止動物進入工區(含施工便道)。	
		減輕	施工車輛運行易產生揚塵，建議針對施工道路進行灑水或其他方式降低揚塵量。	
		減輕	若有土石堆置區，應使用帆布覆蓋避免揚塵	
		減輕	施工期間施工車輛進出頻繁，可能造成野生動物路殺風險增加。建議施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下。	
		減輕	施工期間人為活動與噪音，對周邊生態環境有一定程度之影響。建議避免於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於 8:00 至 17:00 時段施工為宜。	
		減輕	工區鄰近淺山地區，且提供多樣性棲地類型，工程廢棄物有動物誤食、汙染環境或吸引流浪犬貓駐留之風險，可能影響既有野生動物生存環境。建議施工期間應將民生及工程廢棄物集中，並每日帶離現場，避免吸引流浪犬貓於工區附近駐留。	

表 6-13 安農溪工程河段之施工階段自主檢查表

工程名稱					
設計/監造單位					
施工單位					
工程點位					
填表人				填表日期	
項目	項次	檢查項目	執行結果		執行狀況陳述
			是	否	
生態友善措施	1	【縮小】是否僅針對有防洪需求區段施設水工結構物			
	2	【減輕】護岸是否以多孔隙進自然工法建構			
	3	【補償】於移除外來種動植物時，是否確實剷除其根莖與清除豆莢			
	4	【補償】濱溪帶補植之喬、灌木，是否以建議之原生種進行補植			
	5	【迴避】施工期是否有儘可能避開保育類動物鉛色水鵝或朱鷀之繁殖期(3~7 月)。或於施工月份考量下，有採用分段施工方式盡可能迴避降低影響			
	6	【補償】是否有於河道內局部營造深潭環境			
	7	【減輕】施工期間若有發現保育類動物或疑似保育類鳥類之鳥巢，是否有通報主管機關及生態檢核團隊。			
	8	【減輕】施工便道是否有優先使用既			

		有道路、草生地或溪床裸露地環境。			
	9	【減輕】施做工區(含施工便道)是否有提前擾動，使動物離開該區域後再進行工程施做(含施工便道)。			
	10	【減輕】施工便道旁是否有裝設圍籬，盡可能防止動物進入工區(含施工便道)。			
	11	【減輕】新闢施工便道是否有定期進行灑水或其他方式降低揚塵量。			
	12	【減輕】若有土石堆置區，是否有使用帆布覆蓋避免揚塵。			
	13	【減輕】施工計畫書或設計圖說是否註明施工車輛於工區周圍速限每小時30公里以下。			
	14	【減輕】工區周邊是否有設置告示提醒施工車輛速限每小時30公里以下。			
	15	【減輕】施工計畫書或設計圖說是否註明每日施工時間為8:00至17:00。			
	16	【減輕】工程產生之廢棄物是否集中管理並每日帶離。			
		項次 1 紀錄照片	項次 2 紀錄照片		
		項次 4 紀錄照片	項次 10 紀錄照片		
		項次 11 紀錄照片	項次 14 紀錄照片		
備註： 1.表格內標示底色的檢查項目請附上填表時照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化 2.如有生態異常狀況請聯繫主辦機關及生態團隊 3.自主檢查填寫時間請廠商於每個月填寫一次，本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關					

第七章 結論與建議

一、結論

(一)生態調查資料盤點

本計畫針對計畫河段周圍 200 公尺範圍內進行四季次生態調查，分別於民國 109 年 9 月 24-26 日、12 月 9-11 日、110 年 3 月 10-12 日及 6 月 9-11 日辦理。水域生物調查包含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)、水生昆蟲及水生植物；陸域植物調查則針對工程及周圍 200 公尺範圍之植物建立其名錄，並標記保全對象及符合「宜蘭縣樹保條例」之樹木，對其標定座標、記錄樹種、數量與胸徑；陸域動物調查包含鳥類、兩棲類及爬蟲類，如有保育類則標定其座標。物種名錄及資源表詳見附錄一。

(二)現場勘查(水利工程生態檢核自評表、快速棲地環境評估表)

本計畫完成規劃設計階段之生態檢核評估，包含紀錄現況影像及進行四季次快速棲地環境評估，評估結果詳見附錄二。

(三)生態敏感圖繪製及確認潛在議題

本計畫根據現場勘查調查紀錄、生態調查及該工程相關資訊確認潛在議題，並完成繪製計畫河段的生態關注區域敏感圖。

(四)生態保育對策

本計畫依據計畫河段及工程範圍評析生態影響，提出生態保育對策原則，並針對工程可能之生態影響，研擬迴避、縮小、減輕、補償等生態保育對策。本計畫初步依據生態檢核評估結果，提出建議採取之生態保育措施。

(五)生態檢核表單填寫

本計畫針對計畫河段及工程範圍於規劃設計階段之生態檢核項目，以公共工程生態檢核自評表進行紀錄，詳見附錄三。

二、建議

(一)辦理各工程階段之民眾參與及資訊公開

本計畫建議未來主辦機關於各工程階段皆須持續舉辦說明會及辦理資訊公

開事宜，作為公部門與民眾之重要溝通管道。民眾參與會議應邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理說明會，蒐集、整合並溝通相關意見。資訊公開除於說明會中闡明工程及生態資訊外，並透過網站或線上資料庫等方式使資訊傳播更為便利。

(二)施工階段之生態檢核作業

落實工程於施工階段工作項目包括現場勘查、民眾參與、生態監測、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開等。工作可分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，施工階段生態檢核建議每次工作指示期限以半年為限(建議施工期間若為1年則以2次施工階段之生態檢核辦理，以此類推)。

1. 開工前作業主辦單位應於開工前完成以下工作：

- (1) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。
- (2) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。
- (3) 辦理施工說明會。

2. 現場勘查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查，以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理：

- (1) 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，並說明施工擾動範圍(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。
- (2) 品質計畫書應納入前一階段製作之生態保育措施自主檢查表。
- (3) 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。
- (4) 若生態保育對策執行有困難，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。

3. 生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，未來建議利用合

適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，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。

4. 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。工程主辦單位必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

(三)維護管理階段之生態檢核作業

1. 完工後生態保育措施執行項目

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

- (1) 確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。
- (2) 環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

2. 完工後之效益研擬

建議工程完工後，針對計畫執行期間各項生態關注相關議題進行評估，並於維護管理階段定期監測生態品質並評估友善措施或保育對策之效益等。

(1) 棲地施工前後影像比對

建議未來透過現場勘查拍攝影像或是衛星影像的方式來描述工區周邊完工後之棲地現況，並藉由比對施工前影像來了解工程前後棲地環境變化，例如：計畫範圍施工前後植被改變狀況。

(2) 快速棲地環境評估之統計分析

利用數值統計的方式來進行分析生態因子在時間軸上之變化，例如快速棲地環境評估表中各因子。為有效落實生態保育措施對於該棲地的效益評估，初步建議機關未來可彙整該工程歷年執行生態檢核，並瞭解工

程完工後之自然生態恢復狀況及分析該工程施作對生態造成的影響。

附錄一、生態調查名錄

生態調查植物名錄

科名	學名	中文名	生長習性	屬性	豐度
蕨類植物 PTERIDOPHYTA					
1. Aspleniaceae 鐵角蕨科	(1) <i>Asplenium nidus</i> L.	臺灣山蘇花(巢蕨)	草本	原生	中等
2. Athyriaceae 蹄蓋蕨科	(2) <i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	草本	原生	普遍
3. Dennstaedtiaceae 碗蕨科	(3) <i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) Presl	粗毛鱗蓋蕨	草本	原生	普遍
4. Equisetaceae 木賊科	(4) <i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	木賊	草本	原生	中等
5. Lygodiaceae 海金沙科	(5) <i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	藤本	原生	普遍
6. Nephrolepidaceae 腎蕨科	(6) <i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott.	長葉腎蕨	草本	原生	普遍
	(7) <i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	腎蕨	草本	原生	普遍
7. Polypodiaceae 水龍骨科	(8) <i>Drynaria coronans</i> (Wall. ex Mett.) J. Sm. ex T. Moore	崖薑蕨	草本	原生	中等
	(9) <i>Lemmaphyllum microphyllum</i> Presl	伏石蕨(抱樹蕨)	草本	原生	普遍
	(10) <i>Pyrrosia lingua</i> (Thunb.) Farw.	石筆	草本	原生	中等
8. Pteridaceae 鳳尾蕨科	(11) <i>Haplopteris elongata</i> (Sw.) E.H. Crane	垂葉書帶蕨	草本	原生	少見
	(12) <i>Pteris ensiformis</i> Burm.	箭葉鳳尾蕨	草本	原生	普遍
	(13) <i>Pteris fauriei</i> Hieron.	傅氏鳳尾蕨	草本	原生	普遍
	(14) <i>Pteris multifida</i> Poir.	鳳尾蕨	草本	原生	普遍
	(15) <i>Pteris semipinnata</i> L.	半邊羽裂鳳尾蕨	草本	原生	中等
	(16) <i>Pteris vittata</i> L.	鱗蓋鳳尾蕨	草本	原生	普遍
9. Selaginellaceae 卷柏科	(17) <i>Selaginella doederleinii</i> Hieron.	生根卷柏	草本	原生	中等
	(18) <i>Selaginella moellendorffii</i> Hieron.	異葉卷柏	草本	原生	中等
	(19) <i>Selaginella uncinata</i> (Desv. ex Poir.) Spring	翠雲草(藍地柏)	草本	栽培	中等
10. Thelypteridaceae 金星蕨科	(20) <i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey & Jermy	野小毛蕨	草本	原生	中等
	(21) <i>Christella parasitica</i> (L.) Lév.	密毛小毛蕨	草本	原生	普遍
	(22) <i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M. Kato	東洋蹄蓋蕨(假蹄蓋蕨)	草本	原生	普遍
	(23) <i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaud.) Ching	大金星蕨(粗毛金星蕨)	草本	原生	中等
裸子植物 GYMNOSPERMAE					
11. Araucariaceae 南洋杉科	(24) <i>Araucaria columnaris</i> (G. Forst.) Hook.	小葉南洋杉	喬木	栽培	普遍
	(25) <i>Araucaria cunninghamii</i> Mudie	肯氏南洋杉	喬木	栽培	普遍
12. Cycadaceae 蘇鐵科	(26) <i>Cycas revoluta</i> Thunb.	蘇鐵(鳳尾蕉)	灌木	栽培	普遍
13. Cupressaceae 柏科	(27) <i>Calocedrus macrolepis</i> Kurz var. <i>formosana</i> (Florin) W.C. Cheng & L.K. Fu	臺灣肖楠	喬木	特有*	中等
	(28) <i>Chamaecyparis formosensis</i> Matsum.	紅檜	喬木	特有*	中等
	(29) <i>Juniperus procumbens</i> (Siebold ex Endl.) Miq.	爬地柏	灌木	栽培	普遍
	(30) <i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	側柏	喬木	栽培	普遍
	(31) <i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.	落羽松(落羽杉)	喬木	栽培	中等
14. Ginkgoaceae 銀杏科	(32) <i>Ginkgo biloba</i> L.	銀杏	喬木	栽培	少見
15. Podocarpaceae 羅漢松科	(33) <i>Nageia nagi</i> (Thunb.) Kuntze	竹柏	喬木	栽培	普遍
	(34) <i>Podocarpus costalis</i> C. Presl	蘭嶼羅漢松	喬木	栽培	普遍

(35)	<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) Sweet	羅漢松	喬木	栽培	普遍
------	---	-----	----	----	----

雙子葉植物 DIOCOTYLEDON

16. Acanthaceae 爵床科	(36)	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) Anderson subsp. <i>micrantha</i> (Nees) Ensermu	小花寬葉馬偕花	草本	歸化	普遍
	(37)	<i>Dicliptera chinensis</i> (L.) Juss.	華九頭獅子草(狗肝菜)	草本	原生	普遍
	(38)	<i>Odontonema tubaeforme</i> (Bertol.) Kuntze	紅樓花	灌木	栽培	中等
	(39)	<i>Ruellia simplex</i> C. Wright	翠蘆莉(紫花蘆莉草)	草本	栽培	普遍
17. Amaranthaceae 莧科	(40)	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>indica</i> L.	印度牛膝(土牛膝)	草本	原生	普遍
	(41)	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	空心蓮子草(長梗滿天星)	草本	歸化	普遍
	(42)	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br. ex DC.	蓮子草	草本	歸化	普遍
	(43)	<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	假刺莧	草本	歸化	普遍
	(44)	<i>Celosia argentea</i> L.	青葙	草本	歸化	普遍
18. Anacardiaceae 漆樹科	(45)	<i>Mangifera indica</i> L.	檬果(芒果)	喬木	栽培	中等
	(46)	<i>Spondias dulcis</i> Parkinson	太平洋楡樟	喬木	栽培	中等
19. Annonaceae 番荔枝科	(47)	<i>Annona montana</i> Macfad.	山刺番荔枝	喬木	栽培	中等
	(48)	<i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝(釋迦)	喬木	栽培	中等
20. Apiaceae 繖形科	(49)	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	雷公根	草本	原生	普遍
21. Apocynaceae 夾竹桃科	(50)	<i>Allamanda cathartica</i> L.	軟枝黃蟬	藤本	栽培	普遍
	(51)	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G.Don	長春花(日日春，四時春)	草本	栽培	普遍
22. Araliaceae 五加科	(52)	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	天胡荽	草本	原生	普遍
	(53)	<i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms	江茱萸	喬木	原生	普遍
23. Asteraceae 菊科	(54)	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	藿香薊	草本	歸化	普遍
	(55)	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊	草本	歸化	普遍
	(56)	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.	茵陳蒿	草本	原生	普遍
	(57)	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch. Bip.	大花咸豐草	草本	歸化	普遍
	(58)	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	歸化	中等
	(59)	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	草本	原生	普遍
	(60)	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattf.	紫背草	草本	原生	普遍
	(61)	<i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch.Bip. ex Walp.	扁桃斑鳩菊(南非葉)	灌木	栽培	普遍
	(62)	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Kitag.	兔仔菜(兔兒菜，小金英)	草本	原生	普遍
	(63)	<i>Lactuca indica</i> L.	鵝仔草(鵝仔菜，山萵苣)	草本	原生	普遍
	(64)	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera	翼莖闊苞菊	草本	歸化	普遍
	(65)	<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	南美蟛蜞菊	草本	歸化	普遍
	(66)	<i>Symphytotrichum subulatum</i> (Michx.) G.L. Nesom	掃帚菊(帚馬蘭)	草本	歸化	普遍
	(67)	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>japonica</i>	黃鵪菜	草本	原生	普遍
24. Balsaminaceae 鳳仙花科	(68)	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	非洲鳳仙花	草本	栽培	普遍
25. Basellaceae 落葵科	(69)	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	洋落葵(藤三七，川七)	藤本	歸化	普遍
26. Begoniaceae 秋海棠科	(70)	<i>Begonia</i> 'Corralina de Lucerna'	露西娜秋海棠	灌木	栽培	普遍
27. Bignoniaceae 紫葳科	(71)	<i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A.H. Gentry	蒜香藤	藤本	栽培	普遍
	(72)	<i>Radermachera hainanensis</i> Merr.	海南菜豆樹	喬木	栽培	普遍
28. Bignoniaceae 木棉科	(73)	<i>Bombax malabarica</i> DC.	木棉	喬木	栽培	普遍

29. Brassicaceae 十字花科	(74)	<i>Brassica oleracea</i> L. Alboglabra Group	芥藍菜	草本	栽培	普遍
	(75)	<i>Brassica rapa</i> L. Chinensis Group	小白菜	草本	栽培	普遍
	(76)	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	焊菜(細葉碎米薺)	草本	原生	普遍
30. Cactaceae 仙人掌科	(77)	<i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.	曇花	灌木	栽培	普遍
	(78)	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	三角柱(火龍果)	灌木	栽培	普遍
31. Cannabaceae 大麻科	(79)	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	喬木	原生	普遍
	(80)	<i>Trema tomentosa</i> (Roxb.) H. Hara	山油麻	喬木	原生	普遍
32. Calophyllaceae 胡桐科	(81)	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	胡桐(瓊崖海棠)	喬木	栽培	中等
33. Caricaceae 番木瓜科	(82)	<i>Carica papaya</i> L.	番木瓜	喬木	栽培	普遍
34. Caryophyllaceae 石竹科	(83)	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.	荷蓮豆草(菁芳草)	草本	歸化	普遍
35. Combretaceae 使君子科	(84)	<i>Terminalia catappa</i> L.	欖仁	喬木	原生*	普遍
	(85)	<i>Terminalia mantaly</i> H. Perrier	小葉欖仁	喬木	栽培	普遍
36. Convolvulaceae 旋花科	(86)	<i>Dichondra micrantha</i> Urb.	馬蹄金	草本	原生	普遍
	(87)	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	甘藷(地瓜)	藤本	栽培	普遍
	(88)	<i>Cordia dichotoma</i> G. Forst.	破布子	喬木	栽培	普遍
38. Cucurbitaceae 葫蘆科(瓜科)	(89)	<i>Benincasa hispida</i> (Thunb.) Cogn.	冬瓜	藤本	栽培	普遍
	(90)	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M.Roem.	絲瓜	藤本	栽培	普遍
	(91)	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜(野苦瓜)	藤本	歸化	普遍
	(92)	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	柿	喬木	栽培	普遍
39. Ebenaceae 柿樹科	(93)	<i>Elaeagnus oldhamii</i> Maxim.	檳榔	灌木	原生	中等
40. Elaeagnaceae 胡頹子科	(94)	<i>Elaeocarpus serratus</i> Linn.	錫蘭橄欖	喬木	歸化	普遍
41. Elaeocarpaceae 杜英科	(95)	<i>Rhododendron obtusum</i> Hort. ex Wats.	久留米杜鵑	灌木	栽培	普遍
43. Euphorbiaceae 大戟科	(96)	<i>Acalypha australis</i> L.	鐵莧菜	草本	原生	普遍
	(97)	<i>Acalypha pendula</i> C. Wright ex Griseb.	紅尾鐵莧	草本	栽培	中等
	(98)	<i>Acalypha wilkesiana</i> Müll. Arg. 'Mustrata'	乳斑旋葉鐵莧	灌木	栽培	中等
	(99)	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss.	變葉木	灌木	栽培	普遍
	(100)	<i>Euphorbia hirta</i> L.	飛揚草(大飛揚)	草本	歸化	普遍
	(101)	<i>Euphorbia thymifolia</i> L.	千根草(小飛揚)	草本	歸化	普遍
	(102)	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll. Arg.	血桐	喬木	原生	普遍
	(103)	<i>Mallotus japonicus</i> (Spreng.) Müll. Arg.	野桐	喬木	原生	普遍
	(104)	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Müll.Arg. var. <i>paniculatus</i>	白匏子	喬木	原生	普遍
	(105)	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	樹薯(木薯)	灌木	歸化	中等
	(106)	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	灌木	歸化	普遍
	(107)	<i>Triadica sebifera</i> (L.) Small	烏柏	喬木	歸化	普遍
	(108)	<i>Acacia confuse</i> Merr.	相思樹	灌木	歸化	普遍
	(109)	<i>Arachis duranensis</i> Krapov. & W.C. Greg.	蔓花生	草本	栽培	中等
	(110)	<i>Calliandra haematocephala</i> Hassk.	美洲合歡(朱纓花, 紅粉撲花)	灌木	栽培	普遍
44. Fabaceae 豆科	(111)	<i>Crotalaria trichotoma</i> Bojer	南美豬屎豆(光萼野百合)	草本	歸化	普遍
	(112)	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	灌木	歸化	普遍
	(113)	<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	寬翼豆	草本	歸化	中等
	(114)	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	草本	歸化	普遍
	(115)	<i>Ohwia caudata</i> (Thunb.) H. Ohashi	小槐花	灌木	栽培	普遍

45. Lamiaceae 唇形科	(116) <i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	山葛(臺灣葛藤)	藤本	原生	普遍
	(117) <i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	普遍
	(118) <i>Callicarpa formosana</i> Rolfe	杜虹花(臺灣紫珠)	灌木	原生	普遍
	(119) <i>Mosla scabra</i> (Thunb.) C.Y. Wu & H.W. Li	石薺萼	草本	原生	中等
46. Lauraceae 樟科	(120) <i>Perilla frutescens</i> (L.) Britton	紫蘇	草本	栽培	中等
	(121) <i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T. Nees) Blume	陰香	喬木	栽培	普遍
	(122) <i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	樟樹	喬木	原生	普遍
	(123) <i>Litsea hypophaea</i> Hayata	黃肉樹(小梗木薑子)	喬木	特有	普遍
47. Lecythidaceae 玉蕊科	(124) <i>Machilus thunbergii</i> Sieb. & Zucc.	紅楠	喬木	原生	普遍
	(125) <i>Machilus zuihoensis</i> Hayata	香楠	喬木	特有	普遍
	(126) <i>Persea americana</i> Mill.	酪梨(鱷梨)	喬木	栽培	普遍
	(127) <i>Barringtonia racemose</i> (L.) Spreng.	水茄苳(穗花棋盤腳)	喬木	原生*	中等
48. Linderniaceae 母草科	(128) <i>Bonnaya antipoda</i> (L.) Druce	泥花草	草本	原生	普遍
	(129) <i>Torenia anagallis</i> (Burm. f.) Wanna	定經草(心葉母草)	草本	原生	普遍
	(130) <i>Torenia crustacea</i> (L.) Cham. & Schltdl.	藍豬耳	草本	原生	普遍
	(131) <i>Yamazakia pusilla</i> (Willd.) W.R. Barker	見風紅	草本	原生	普遍
49. Lythraceae 千屈菜科	(132) <i>Ammannia baccifera</i> L.	水荳菜	草本	原生	普遍
	(133) <i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	克菲亞草	草本	歸化	普遍
	(134) <i>Lagerstroemia indica</i> L.	紫薇	灌木	栽培	普遍
	(135) <i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne	九芎	喬木	原生	普遍
50. Magnoliaceae 木蘭科	(136) <i>Lirianthe coco</i> (Lour.) N.H. Xia & C.Y. Wu	夜香木蘭(夜合花)	灌木	栽培	中等
	(137) <i>Michelia</i> × <i>alba</i> DC.	白玉蘭	喬木	栽培	普遍
	(138) <i>Michelia compressa</i> (Maxim.) Sargent var. <i>formosana</i> Kaneh.	臺灣烏心石	喬木	特有*	中等
	(139) <i>Hibiscus radiatus</i> Cav.	輻射刺芙蓉(紫葵)	灌木	栽培	中等
51. Malvaceae 錦葵科	(140) <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	朱槿(扶桑)	灌木	栽培	普遍
	(141) <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	洛神葵(洛神花，玫瑰茄)	灌木	栽培	普遍
	(142) <i>Hibiscus taiwanensis</i> Hu	山芙蓉	灌木	特有	普遍
	(143) <i>Malvaviscus penduliflorus</i> Moc. & Sessé ex DC.	南美朱槿	灌木	栽培	普遍
52. Mazaceae 通泉草科	(144) <i>Melochia corchorifolia</i> L.	野路葵	草本	原生	普遍
	(145) <i>Pachira glabra</i> Pasq.	馬拉巴栗	喬木	栽培	普遍
	(146) <i>Sida rhombifolia</i> L. subsp. <i>rhombifolia</i>	金午時花	草本	原生	普遍
	(147) <i>Sterculia nobilis</i> Sm.	蘋婆	喬木	栽培	中等
52. Melastomataceae 野牡丹科	(148) <i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis	通泉草	草本	原生	普遍
	(149) <i>Melastoma septemnerium</i> Lour.	野牡丹	灌木	原生	普遍
53. Meliaceae 楝科	(150) <i>Aglaiia odorata</i> Lour.	樹蘭	灌木	栽培	普遍
	(151) <i>Melia azedarach</i> L.	楝(苦楝，苦苓)	喬木	原生	普遍
	(152) <i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) M. Roem.	香椿	喬木	栽培	普遍
	(153) <i>Stephania japonica</i> (Thunb.) Miers	千金藤	藤本	原生	普遍
54. Menispermaceae 防己科	(154) <i>Mollugo stricta</i> L.	粟米草	草本	原生	普遍
55. Molluginaceae 粟米草科	(155) <i>Artocarpus altilis</i> (Park.) Forst.	麵包樹	喬木	栽培	普遍
56. Moraceae 桑科	(156) <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	波羅蜜	喬木	栽培	普遍

	(157)	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹	喬木	原生	普遍
	(158)	<i>Ficus ampelos</i> Burm. f.	菲律賓榕(金氏榕)	喬木	原生	普遍
	(159)	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Blume	水同木(豬母乳)	喬木	原生	中等
	(160)	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	榕樹	喬木	原生	普遍
	(161)	<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Blume	島榕(白肉榕)	喬木	原生	普遍
	(162)	<i>Morus australis</i> Poir.	小葉桑(小桑樹)	喬木	原生	普遍
57. Myrtaceae 桃金娘科	(163)	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	嘉寶果(樹葡萄)	喬木	栽培	普遍
	(164)	<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴(芭樂)	喬木	栽培	普遍
	(165)	<i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & L.M. Perry	蓮霧	喬木	栽培	普遍
58. Nyctaginaceae 紫茉莉科	(166)	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛	藤本	栽培	普遍
59. Oleaceae 木犀科	(167)	<i>Jasminum nervosum</i> Lour.	山素英	藤本	原生	中等
	(168)	<i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton	茉莉	灌木	栽培	普遍
	(169)	<i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour.	桂花	灌木	栽培	普遍
60. Onagraceae 柳葉菜科	(170)	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	細葉水丁香	草本	原生	普遍
	(171)	<i>Ludwigia octovalvis</i> Jacq.) P.H. Raven	水丁香	灌木	原生	普遍
	(172)	<i>Oenothera laciniata</i> Hill	裂葉月見草	草本	歸化	栽培
61. Oxalidaceae 酢漿草科	(173)	<i>Averrhoa carambola</i> L.	楊桃	喬木	栽培	普遍
62. Passifloraceae 西番蓮科	(174)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	西番蓮 (百香果)	藤本	栽培	普遍
	(175)	<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮	藤本	歸化	普遍
63. Phyllanthaceae 葉下珠科	(176)	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬	喬木	原生	普遍
	(177)	<i>Bridelia balansae</i> Tutcher	刺杜密(刺楠)	喬木	原生	普遍
	(178)	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Royle	密花白飯樹	灌木	原生	普遍
	(179)	<i>Phyllanthus hookeri</i> Müll. Arg.	疣果葉下珠	草本	歸化	普遍
	(180)	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑	草本	歸化	普遍
64. Phytolaccaceae 商陸科	(181)	<i>Phytolacca americana</i> L.	美洲商陸 (洋商陸)	草本	歸化	普遍
65. Piperaceae 胡椒科	(182)	<i>Piper betle</i> L.	荖藤	藤本	栽培	中等
	(183)	<i>Piper kadsura</i> (Choisy) Ohwi	風藤	藤本	原生	普遍
66. Plantaginaceae 車前科	(184)	<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small	黃花過長沙舅	草本	歸化	中等
	(185)	<i>Scoparia dulcis</i> L.	甜珠草 (野甘草)	草本	歸化	普遍
		<i>Fallopia multiflora</i> (Thunb.)				
67. Polygonaceae 蓼科	(186)	Haraldson var. <i>hypoleuca</i> (Ohwi) Yonek. & H. Ohashi	臺灣何首烏	草本	原生	普遍
	(187)	<i>Persicaria barbata</i> (L.) H. Hara	毛蓼	草本	原生	普遍
	(188)	<i>Persicaria chinensis</i> (L.) H. Gross	火炭母草	草本	原生	普遍
	(189)	<i>Persicaria longiseta</i> (De Bruyn) Kitagawa	睫穗蓼	草本	原生	普遍
	(190)	<i>Persicaria posumbu</i> (Buch.-Ham. ex D. Don) H. Gross	花蓼	草本	原生	普遍
68. Primulaceae 報春花科	(191)	<i>Ardisia sieboldii</i> Miq.	樹杞	喬木	原生	中等
	(192)	<i>Lysimachia japonica</i> Thunb.	小茄	草本	原生	中等
	(193)	<i>Maesa perlaria</i> (Lour.) Merr. var. <i>formosana</i> (Mez) Y.P. Yang	臺灣山桂花	灌木	原生	普遍
69. Ranunculaceae 毛茛科	(194)	<i>Clematis javana</i> DC.	串鼻龍	藤本	原生	普遍
70. Rhamnaceae 鼠李科	(195)	<i>Sageretia thea</i> (Osbeck) M.C. Johnst. var. <i>thea</i>	雀梅藤	灌木	原生	中等
71. Rosaceae 薔薇科	(196)	<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Teschem.	蛇莓	草本	原生	中等

72. Rubiaceae 茜草科	(197) <i>Prunus campanulata</i> Maxim.	山櫻花	喬木	原生*	中等
	(198) <i>Prunus mume</i> (Siebold) Siebold & Zucc.	梅	喬木	栽培	普遍
	(199) <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	桃	喬木	栽培	普遍
	(200) <i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm. f.) Nakai	梨樹	喬木	栽培	普遍
	(201) <i>Rosa hybrid</i> Hort. ex Lavallée	雜交月季	灌木	栽培	普遍
	(202) <i>Rubus parvifolius</i> L.	紅梅消	灌木	原生	中等
	(203) <i>Rubus rosifolius</i> Sm.	刺莓	灌木	原生	中等
	(204) <i>Coffea arabica</i> L.	咖啡	灌木	栽培	普遍
	(205) <i>Gardenia jasminoides</i> J. Ellis	梔子花	灌木	栽培	普遍
	(206) <i>Ixora casei</i> Hance 'Super King'	大王仙丹	灌木	栽培	中等
	(207) <i>Ixora chinensis</i> Lam.	仙丹花	灌木	栽培	普遍
	(208) <i>Neanotis hirsuta</i> (L. f.) W.H. Lewis	涼喉茶	草本	原生	中等
	(209) <i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	繖花龍吐珠	草本	原生	普遍
	(210) <i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	藤本	原生	普遍
	(211) <i>Psychotria rubra</i> (Lour.) Poir.	九節木	灌木	原生	普遍
	(212) <i>Scleromitron brachypodum</i> (DC.) T.C. Hsu	擬定經草	草本	原生	普遍
	(213) <i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.	闊葉鴨舌癭舅	草本	歸化	普遍
	(214) <i>Citrus × limon</i> (L.) Osbeck.	檸檬	喬木	栽培	普遍
73. Rutaceae 芸香科	(215) <i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	柚	喬木	栽培	普遍
	(216) <i>Citrus reticulata</i> Blanco	橘	喬木	栽培	普遍
	(217) <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	柳橙	喬木	栽培	普遍
	(218) <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘	灌木	原生	普遍
	(219) <i>Zanthoxylum ailanthoides</i> Siebold & Zucc. var. <i>ailanthoides</i>	食茱萸	喬木	原生	普遍
74. Salicaceae 楊柳科	(220) <i>Salix × leucopithecia</i> Kimura 'Winter Glory'	銀柳	灌木	栽培	普遍
75. Sapindaceae 無患子科	(221) <i>Acer serrulatum</i> Hayata	青楓	喬木	特有	普遍
	(222) <i>Dimocarpus longan</i> Lour.	龍眼	喬木	栽培	普遍
	(223) <i>Koelreuteria elegans</i> (Seem.) A.C. Sm. subsp. <i>formosana</i> (Hayata) F. G. Mey.	臺灣樂樹	喬木	特有*	普遍
	(224) <i>Litchi chinensis</i> Sonn.	荔枝	喬木	栽培	普遍
	(225) <i>Pometia pinnata</i> J.R. Forst. & G. Forst.	番龍眼	喬木	栽培	中等
76. Sapotaceae 山欖科	(226) <i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	蛋黃果(仙桃)	喬木	栽培	普遍
	(227) <i>Synsepalum dulcificum</i> (Schumach. & Thonn.) Daniell	變味果(神秘果)	灌木	栽培	普遍
77. Solanaceae 茄科	(228) <i>Cestrum nocturnum</i> L.	夜香木	灌木	栽培	中等
	(229) <i>Physalis angulata</i> L.	苦蕒(燈籠草)	草本	歸化	普遍
	(230) <i>Physalis peruviana</i> L.	秘魯苦蕒(燈籠果)	草本	栽培	中等
	(231) <i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠(黃果龍葵)	灌木	歸化	普遍
78. Theaceae 茶科	(232) <i>Camellia brevistyla</i> (Hayata) Cohen-Stuart	短柱山茶(小果油茶)	灌木	栽培	普遍
	(233) <i>Camellia japonica</i> L.	日本山茶	灌木	栽培	普遍
79. Urticaceae 蕁麻科	(234) <i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & Arn.	密花芋麻(木芋麻)	灌木	原生	普遍
	(235) <i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	青芋麻	灌木	原生	普遍
	(236) <i>Debregeasia orientalis</i> C. J. Chen	水麻	灌木	原生	普遍

80. Verbenaceae 馬鞭草科	(237)	<i>Elatostema lineolatum</i> Wight var. <i>majus</i> Wedd.	冷清草	草本	原生	中等
	(238)	<i>Oreocnide pedunculata</i> (Shirai) Masam.	長梗紫麻	灌木	原生	中等
	(239)	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	小葉冷水麻	草本	歸化	普遍
	(240)	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn. & R. Br.	霧水葛	草本	原生	普遍
	(241)	<i>Verbena brasiliensis</i> Vell.	狹葉馬鞭草	草本	歸化	中等
	(242)	<i>Duranta erecta</i> L.	金露花	灌木	歸化	中等
	(243)	<i>Duranta erecta</i> L. 'Golden Leaves'	黃金露花	灌木	栽培	普遍
	(244)	<i>Ampelopsis glandulosa</i> (Wall.) Momiy. var. <i>brevipedunculata</i> (Maxim.) Momiy.	漢氏山葡萄	藤本	原生	普遍
	(245)	<i>Ampelopsis glandulosa</i> (Wall.) Momiy. var. <i>heterophylla</i> (Thunb.) Momiy.	異葉山葡萄	藤本	原生	中等
	(246)	<i>Causonis japonica</i> (Thunb.) Raf.	烏薺莓(虎葛)	藤本	原生	普遍
81. Vitaceae 葡萄科	(247)	<i>Cissus repens</i> Lam.	粉藤	藤本	原生	中等
	(248)	<i>Vitis thunbergii</i> Sieb. & Zucc. var. <i>taiwaniana</i> F.Y. Lu	小葉葡萄	藤本	特有*	中等

單子葉植物 MONOCOTYLEDON

82. Asphodelaceae 阿福花科	(249)	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	蘆薈	草本	栽培	普遍
	(250)	<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.	萱草(金針花)	草本	栽培	普遍
83. Amaryllidaceae 石蒜科	(251)	<i>Allium fistulosum</i> L.	蔥	草本	栽培	普遍
	(252)	<i>Allium sativum</i> L.	蒜	草本	栽培	普遍
	(253)	<i>Hippeastrum hybridum</i> Hort.	孤挺花	草本	栽培	中等
	(254)	<i>Zephyranthes carinata</i> Herb.	韭蘭	草本	栽培	普遍
84. Araceae 天南星科	(255)	<i>Alocasia odora</i> (Roxb.) K. Koch	姑婆芋	草本	原生	普遍
	(256)	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	芋	草本	栽培	普遍
	(257)	<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	黛粉葉	草本	栽培	普遍
	(258)	<i>Epipremnum aureum</i> (Linden & André) G.S. Bunting	黃金葛	藤本	栽培	普遍
	(259)	<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl.	鈴樹藤	藤本	原生	普遍
	(260)	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	龜背芋	草本	栽培	中等
	(261)	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	合果芋	藤本	栽培	普遍
	(262)	<i>Typhonium blumei</i> Nicolson & Sivad.	土半夏	草本	原生	普遍
	(263)	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	千年芋	草本	栽培	中等
	(264)	<i>Areca catechu</i> L.	檳榔	喬木	栽培	普遍
85. Arecaceae 棕櫚科	(265)	<i>Arenga engleri</i> Baccari	山棕	灌木	特有	中等
	(266)	<i>Chamaedorea seifrizii</i> Burret	竹莖椰子(雪佛里椰子)	灌木	栽培	普遍
	(267)	<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. ex Mart.	蒲葵	喬木	栽培	普遍
	(268)	<i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry	觀音棕竹	灌木	栽培	普遍
86. Asparagaceae 天門冬科	(269)	<i>Asparagus aethiopicus</i> L. 'Sprengeri'	垂葉武竹	草本	栽培	普遍
	(270)	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev.	朱蕉	灌木	栽培	普遍
	(271)	<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	香龍血樹	灌木	栽培	普遍
	(272)	<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl. Deremensis Group 'Compacta'	密葉竹蕉(阿波羅千年木, 青葉太陽神)	灌木	栽培	普遍
	(273)	<i>Dracaena sanderiana</i> Mast. 'Virens'	綠葉竹蕉(萬年竹, 開運竹)	灌木	栽培	普遍
	(274)	<i>Liriope platyphylla</i> F.T. Wang & Tang	闊葉麥門冬	草本	原生	中等
	(275)	<i>Ophiopogon intermedius</i> D. Don. 'Argenteomarginatus'	銀紋沿階草	草本	栽培	中等

	(276) <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	虎尾蘭	草本	栽培	普遍
87. Bromeliaceae 鳳梨科	(277) <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	鳳梨	草本	栽培	中等
88. Cannaceae 美人蕉科	(278) <i>Canna indica</i> L.	美人蕉	草本	栽培	普遍
89. Commelinaceae 鴨跖草科	(279) <i>Amischotolype hispida</i> (Less. & A. Rich.) D.Y. Hong	穿鞘花(中國穿鞘花)	草本	原生	普遍
	(280) <i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	竹仔菜	草本	原生	普遍
90. Cyperaceae 莎草科	(281) <i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	短葉水蜈蚣	草本	原生	中等
	(282) <i>Cyperus cyperoides</i> (L.) O. Kuntze	磚子苗	草本	原生	中等
	(283) <i>Cyperus distans</i> L. f.	疏穗莎草	草本	原生	中等
	(284) <i>Cyperus iria</i> L.	碎米莎草	草本	原生	普遍
	(285) <i>Cyperus mindorensis</i> (Steud.) Huygh	單穗水蜈蚣	草本	原生	中等
	(286) <i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	竹子飄拂草(兩歧飄拂草)	草本	原生	普遍
	(287) <i>Fimbristylis littoralis</i> Gaudich.	水虱草(日照飄拂草)	草本	原生	普遍
	(288) <i>Scleria terrestris</i> (L.) Fassett	陸生珍珠茅	草本	原生	中等
91. Dioscoreaceae 薯蕷科	(289) <i>Dioscorea alata</i> L.	大薯(山藥)	藤本	栽培	普遍
92. Heliconiaceae 赫蕉科	(290) <i>Heliconia psittacorum</i> × <i>spathocircinata</i> 'Golden Torch'	黃鸚鳥蕉	草本	栽培	中等
	(291) <i>Heliconia rostrata</i> Ruiz & Pav.	金鳥赫蕉(倒垂赫蕉)	草本	栽培	中等
93. Marantaceae 竹芋科	(292) <i>Maranta arundinacea</i> L.	竹芋(葛鬱金, 金箭, 粉薯)	草本	栽培	中等
	(293) <i>Stachyphrynium placentarium</i> (Lour.) Clausager & Borchs.	尖苞柊葉(小花柊葉)	草本	栽培	普遍
	(294) <i>Stromanthe thalia</i> (Vell.) J.M.A.Braga	紅裏蕉(紫背竹芋)	草本	栽培	中等
94. Musaceae 芭蕉科	(295) <i>Musa</i> × <i>paradisiaca</i> L.	香蕉	草本	歸化	普遍
95. Poaceae 禾本科	(296) <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	地毯草	草本	栽培	普遍
	(297) <i>Bambusa dolichoclada</i> Hayata	長枝竹	喬木	原生*	普遍
	(298) <i>Bambusa dolichomerithalla</i> Hayata	火廣竹	喬木	特有*	普遍
	(299) <i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeusch. ex Schult. & Schult. f.	蓬萊竹	喬木	栽培	普遍
	(300) <i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	喬木	栽培	普遍
	(301) <i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	歸化	普遍
	(302) <i>Chloris divaricata</i> R. Br. var. <i>divaricata</i>	垂穗虎尾草	草本	歸化	普遍
	(303) <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	檸檬香茅	草本	栽培	普遍
	(304) <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	普遍
	(305) <i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A. Camus var. <i>patens</i>	弓果黍	草本	原生	普遍
	(306) <i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A. Camus var. <i>latifolium</i> (Honda) Ohwi	散穗弓果黍	草本	原生	普遍
	(307) <i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro	麻竹	喬木	栽培	普遍
	(308) <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	升馬唐	草本	原生	普遍
	(309) <i>Digitaria henryi</i> Rendle	亨利馬唐	草本	原生	普遍
	(310) <i>Digitaria radicata</i> (J. Presl) Miq.	小馬唐	草本	原生	普遍
	(311) <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化	普遍
	(312) <i>Digitaria setigera</i> Roth	短穎馬唐	草本	原生	普遍
	(313) <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	芒稷	草本	原生	普遍
	(314) <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗	草本	原生	普遍
	(315) <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	普遍
	(316) <i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.	假儉草	草本	原生	普遍

	(317)	<i>Ichnanthus pallens</i> (Swart) Munro ex Bentham var. <i>major</i> (Nees) Stieber	距花黍	草本	原生	普遍
	(318)	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	李氏禾	草本	原生	普遍
	(319)	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	千金子	草本	原生	普遍
	(320)	<i>Microstegium biaristatum</i> (Steud.) Keng	剛莠竹(二芒莠竹)	草本	原生	中等
	(321)	<i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A. Camus	柔枝莠竹	草本	原生	中等
	(322)	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	芒	草本	原生	普遍
	(323)	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	竹葉草	草本	原生	普遍
	(324)	<i>Oryza sativa</i> L.	稻	草本	栽培	普遍
	(325)	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius	兩耳草	草本	歸化	普遍
	(326)	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L. var. <i>orbiculare</i> (G. Forster) Hackel	圓果雀稗	草本	原生	普遍
	(327)	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	吳氏雀稗	草本	歸化	普遍
	(328)	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	草本	歸化	普遍
	(329)	<i>Phragmites karka</i> (Retz.) Trin. ex Steud.	開卡蘆	草本	原生	普遍
	(330)	<i>Phyllostachys makinoi</i> Hayata	桂竹	喬木	栽培	普遍
	(331)	<i>Poa annua</i> L.	早熟禾	草本	原生	中等
	(332)	<i>Pogonatherum crinitum</i> (Thunb.) Kunth	金絲草	草本	原生	中等
	(333)	<i>Saccharum officinarum</i> L.	秀貴甘蔗	草本	栽培	普遍
	(334)	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	草本	原生	普遍
	(335)	<i>Setaria palmifolia</i> (J. Koenig) Stapf	棕葉狗尾草(颱風草)	草本	原生	普遍
	(336)	<i>Setaria sphacelata</i> (Schumach.) Stapf & C.E. Hubb. ex M.B. Moss	南非鴿草	草本	歸化	中等
	(337)	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	倒刺狗尾草	草本	歸化	普遍
	(338)	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	狗尾草	草本	原生	中等
	(339)	<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Turcz. ex Stapf	菰(茭白筍)	草本	栽培	普遍
96. Zingiberaceae 薑科	(340)	<i>Alpinia oblongifolia</i> Hayata	橢圓葉月桃	草本	原生	中等
	(341)	<i>Alpinia uraiensis</i> Hayata	烏來月桃	草本	特有	中等
	(342)	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L. Burt & R.M. Sm.	月桃	草本	原生	中等
	(343)	<i>Curcuma longa</i> L.	薑黃	草本	栽培	中等
	(344)	<i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig	穗花山柰(野薑花)	草本	栽培	普遍
	(345)	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	薑	草本	栽培	普遍

註：屬性項目後標註星號(*)者為栽培之原生或特有植物，同一物種若同時有野生與栽培者則不予標記。非該區域或環境分布之原生物種為人為栽培則標示為栽培(如：蘭嶼羅漢松、蒲葵)。

鳥類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	臺灣遷移屬性	特有性	保育等級	第一季	第二季	第三季	第四季
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	留、普/過、稀	E		15	8	3	11
	梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	留、普			1	42	36	12
		斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留、普			5	38	29	21
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普			28	24	27	76
	棕鳥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普			4	12	7	28
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、普			9	8	10	19
	黃鸝科	朱鸝	<i>Oriolus traillii</i>	留、不普	Es	II		1		
	燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	留、普				6		4
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留、普			8	28	3	31
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/冬、普/過、普			30	21	16	22
	伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach schach</i>	留、普			1			1
	扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	留、普	Es		8			3
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	留、普			32	5	11	8
	鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	留、普	Es		2		3	5
	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	留、普	E		1			1
	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus nigerrimus</i>	留、普	Es		2		2	12
		白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	Es		15	23	7	43
	鵲科	鉛色水鵲	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	留、普	Es	III		4	4	4
鵲形目	鵲鴝科	白鵲鴝(白面)	<i>Motacilla alba leucopsis</i>	留、普/冬、普			2	3	2	1
		白鵲鴝(灰背眼紋)	<i>Motacilla alba ocularis</i>	留、普/冬、普				2		
		灰鵲鴝	<i>Motacilla cinerea cinerea</i>	冬、普			3			
		東方黃鵲鴝(黃眉)	<i>Motacilla tschutschensis taivana</i>	冬、不普/過、不普				6	2	
	鵲科	小環頸鵲	<i>Charadrius dubius</i>	留、稀/冬、普				8		
鸛形目	鸛科	白腰草鸛	<i>Tringa ochropus</i>	冬、不普				8	3	
鷺形目	鷺科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	留、普	E		1	1	1	2
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普			2	4	4	8
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留、普			11	18	1	34
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis chinensis</i>	留、普			8			15
		金背鳩	<i>Streptopelia orientalis orii</i>	留、普	Es					3
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	留、普	E		2			1

目名	科名	中文名	學名	臺灣遷移屬性	特有性	保育等級	第一季	第二季	第三季	第四季
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	Anas zonorhyncha	冬、普/留、不普						11
鵜形目	鷺科	中白鷺	Ardea alba modesta	夏、不普/冬、普			1			1
		黃頭鷺	Bubulcus ibis	留、普/夏、普			49	8	4	19
		小白鷺	Egretta garzetta	留、普/過、普/冬、不普			12	8	4	22
		夜鷺	Nycticorax nycticorax nycticorax	留、普/冬、稀/過、稀			2			11
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	Amaurornis phoenicurus	留、普			4	2	1	1
		紅冠水雞	Gallinula chloropus	留、普				10	2	11
鷹形目	鷹科	赤腹鷹	Accipiter soloensis	過、普		II	1			
		大冠鷲	Spilornis cheela	留、普		II				1
鴞形目	鴟鴞科	黃嘴角鴞	Otus spilocephalus hambroeki	留、普		II	1		2	1
	夜鷹科	南亞夜鷹	Caprimulgus affinis stictomus	留、普	Es		3			
10 目	25 科	41 種			12 種	5 種	263 隻次	298 隻次	184 隻次	443 隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')							2.71	2.84	2.61	2.96
Pielou 均勻度指數(J')							0.80	0.88	0.82	0.85

註 1：特有性欄位，「E」為臺灣特有種，「Es」為臺灣特有亞種。

註 2：保育等級欄位，「I」為瀕臨絕種之一級保育類動物，「II」為珍貴稀有之二級保育類動物，「III」為其他應予保育之三級保育類動物。保育類屬性依據民國 108 年 1 月 9 日行政院農業委員會公告。

兩棲類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	第一季	第二季	第三季	第四季
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			8	10	2	18
	赤蛙科	腹斑蛙	<i>Babina adenopleura</i>			1			
		貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			1			14
		拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			3		5	5
		長腳赤蛙	<i>Rana longicrus</i>				1		
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>				5	1	4
	樹蛙科	褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	E			1		
		面天樹蛙	<i>Kurixalus idiotocus</i>	E		6			
		莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	E			2	3	
	樹蟾科	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>			2			

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	第一季	第二季	第三季	第四季
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanosticus</i>			2	5	1	6
1 目	6 科	11 種		3 種	0 種	23 隻次	24 隻次	12 隻次	47 隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						1.68	1.49	1.42	1.44
Pielou 均勻度指數(J')						0.86	0.83	0.88	0.89

註 1：特有性欄位，「E」為臺灣特有種。

爬蟲類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	第一季	第二季	第三季	第四季
有鱗目	蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>			1			
	黃頷蛇科	赤背松柏根	<i>Oligodon formosanus</i>						1
	蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>						#
		眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>						#
	正蜥科	翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>	E		1			
	壁虎科	疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			3			2
	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>						1
		印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>						1
1 目	5 科	7 種		1 種	0 種	5 隻次	0 種	0 種	5 隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.95	-	-	1.33
Pielou 均勻度指數(J')						0.86	-	-	0.74

註 1：特有性欄位，「E」為臺灣特有種。

蝶類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	第三季	第四季
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>				4
	蛱蝶科	網絲蛱蝶	<i>Cyrestis thyodamas subsp. formosana</i>			3	
		小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>				3
		端紫幻蛱蝶	<i>Hypolimnys anomala</i>			2	
		豆環蛱蝶	<i>Neptis hylas subsp. luculenta</i>			4	

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	第三季	第四季
	鳳蝶科	白帶波眼蝶	<i>Ypthima akragas</i>			3	
		木蘭青鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i>				4
		大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>				1
		玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>				2
		黑鳳蝶	<i>Papilio protenor</i>				4
	粉蝶科	黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			23	27
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>			16	4
		白粉蝶	<i>Pieris rapae subsp. crucivora</i>			19	36
1 目	4 科	13 種		0 種	0 種	70 隻次	85 隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						1.59	1.56
Pielou 均勻度指數(J')						0.82	0.71

註 1：蝶類由委員建議始於第三季次調查。

魚類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	洄游性	第一季			第二季			第三季			第四季		
							上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游
鯉形目	鯉科	臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E			1		1	2		1				1	2	
		臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>													2		
		粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>				2	1	2									
		何氏棘鮃	<i>Spinibarbus hollandi</i>				3	2	3									
鱸形目	麗魚科	雜交口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>										1					2
	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E			1	1	2	1				1				
		兔頭瓢鰭鰕虎	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>			●			1									
2 目	3 科	7 種		2 種	0 種	1 種	4 種	3 種	5 種	2 種	0 種	1 種	1 種	1 種	0 種	2 種	2 種	1 種
數量合計(隻次)							7	4	9	3	0	1	1	1	0	3	5	2
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')							1.28	1.04	1.52	0.64	-	-	-	-	-	0.64	0.67	-
Pielou 均勻度指數(J')							0.92	0.95	0.95	0.92	-	-	-	-	-	0.92	0.97	-

註 1：特有性欄位，「E」為臺灣特有種。

註 2：洄游性類欄位，「●」為具洄游習性。

註 3：上、中、下游調查位置詳參表 6-3 之水域固定測站空間資訊。

水生昆蟲(含蜻蜓成蟲)名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名/科名	特有性	保育等級	第一季			第二季			第三季			第四季		
						上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游
蜻蛉目	蜻蜓科	猩紅蜻蜓	<i>Crocothemis servilia servilia</i>			1		2								3	
		琥珀蜻蜓	<i>Onychothemis testacea tonkinensis</i>				1	2									
		杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina sabina</i>												3		2
		善變蜻蜓	<i>Neurothemis taiwanensis</i>												2	2	
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			3	2	3									
		樂仙蜻蜓	<i>Trithemis festiva</i>			1	1	2								1	
	珈蟬科	白痣珈蟬	<i>Matrona cyanoptera</i>						1						2	1	4
蜉蝣目	春蜓科	春蜓	<i>Gomphidae</i>											3			
	扁蜉蝣科	扁蜉蝣	<i>Heptageniidae</i>			1	1	2					1		1		
	四節蜉科	四節蜉	<i>Baetidae</i>									9	4	6		1	3
半翅目	黽蟴科	黽蟴	<i>Gerridae</i>												3	19	7
毛翅目	紋石蛾科	紋石蛾	<i>Hydropsychidae</i>					1				4		14			
襉翅目	石蠅科	石蠅	<i>Perlidae</i>									1					
雙翅目	搖蚊科	搖蚊	<i>Chironomidae</i>										1				
種數(種)			14 種	0 種	0 種	0 種	0 種	4 種	4 種	6 種	1 種	0 種	0 種	3 種	3 種	3 種	5 種
數量合計(隻次)						6	5	12	1	0	0	14	6	23	11	27	16
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						1.24	1.33	1.54	-	-	-	0.83	0.87	0.92	1.55	1.05	1.28
Pielou 均勻度指數(J')						0.90	0.96	0.98	-	-	-	0.76	0.79	0.84	0.96	0.59	0.92

註1：上、中、下游調查位置詳參表 6-3 之水域固定測站空間資訊。

蝦蟹螺貝類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	洄游性	第一季			第二季			第三季			第四季			
							上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游	
十足目	匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>														8		
	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>							1									
		臺灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>			●	1	1	1										
		大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>			●		1	2					4		3	3		
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>									5				18	31	26	
2 目	3 科	5 種					2 種	1 種	2 種	2 種	1 種	0 種	0 種	1 種	1 種	0	2	3	1
數量合計(隻次)							1	2	3	1	0	0	0	4	0	21	42	26	
Shannon-Wiener 歧異度指數(<i>H'</i>)							-	0.69	0.64	-	-	-	-	-	-	0.41	0.73	-	
Pielou 均勻度指數(<i>J'</i>)							-	1.00	0.92	-	-	-	-	-	-	0.59	0.66	-	

註 1：洄游性類欄位，「●」為具洄游習性。

註 2：上、中、下游調查位置詳參表 6-3 之水域固定測站空間資訊。

附錄二、水利工程快速棲地生態評估表

① 基本資料	記錄日期	2020.09.25	填表人	逢甲大學、民翔環境生態研究有限公司
	水系名稱	安農溪	行政區	宜蘭縣三星鄉
	工程名稱	安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	雙賢 2 號橋至天送埤堰周圍 200 公尺	位置座標 (TW97)	X: <u>314302</u> Y: <u>2728320</u>
	工程概述	安農溪(雙賢 2 號橋至天送埤堰)河川環境營造		
② 現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☒ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 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) ☐ 淺流、 ☒ 淺瀨、 ☒ 深流、 ☐ 深潭、 ☐ 岸邊緩流、 ☐ 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) ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐ 水域型態出現 3 種：6 分 ☒ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 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	3	☒ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☒ 縮小工程量體或規模 ☒ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 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) ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☒ 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 ☐ 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 ☐ 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 ☐ 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	☐ 降低橫向結構物高差 ☒ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☒ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 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	Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） ☒濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表有浮藻類) 評分標準： (詳參照表 C 項) ☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☐水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☒水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐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 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	3	☒維持水量充足 ☒維持水路洪枯流量變動 ☐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 ☐調整設計，增加水流曝氣機會 ☒建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	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？ 評分標準： ☒在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 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) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？大部分為漿砌石+喬木+草花+藤(3 分) 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、兩棲類移動的困難	8	☐增加低水流路施設 ☒增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒增加植生種類與密度 ☐減少交界帶高度落差 ☒維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	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) 評分標準： ☐仍維持自然狀態：10 分 ☒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 ☐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 ☐大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 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	6	☒標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☒縮減工程量體或規模 ☒建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☒增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒增加植生種類與密度 ☒增加生物通道或棲地營造 ☒降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐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
(F) 底質多 樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐漂石、☒圓石、☐卵石、☒礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表) 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項) ☐面積比例小於 25%：10 分 ☐面積比例介於 25%~50%：6 分 ☒面積比例介於 50%~75%：3 分 ☐面積比例大於 75%：1 分 ☐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 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 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	3	☒維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☒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) ☐增加渠道底面透水面積比率 ☒減少高濁度水流流入 ☐其他_____
生態特 性	(G) 水生動物 豐度 (原生 or 外來) Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) ☒水棲昆蟲、☐螺貝類、☒蝦蟹類、☒魚類、☒兩棲類、☒爬蟲類 評分標準： ☒生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐臺灣石鮒 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) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況	7	☒縮減工程量體或規模 ☐調整設計，增加水深 ☐移地保育(需確認目標物種) ☒建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 ☐其他_____
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： ☐水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐水呈現黃色：6 分 ☐水呈現綠色：3 分 ☐水呈現其他色：1 分 ☒水呈現其他色且透明度低：0 分 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	0	☒避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐調整設計，增加水深 ☒維持水路洪枯流量變動 ☒檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐增加水流曝氣機會 ☒建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐其他_____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>12</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>17</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)	總和= <u>36</u> (總分 80 分)	

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)。

①基本資料	記錄日期	2020.12.10	填表人	逢甲大學
	水系名稱	安農溪	行政區	宜蘭縣三星鄉
	工程名稱	安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	雙賢 2 號橋至天送埤堰周圍 200 公尺	位置座標 (TW97)	X: <u>314302</u> Y: <u>2728320</u>
	工程概述	安農溪(雙賢 2 號橋至天送埤堰)河川環境營造		
②現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☒ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 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) ☐淺流、☒淺瀨、☒深流、☐深潭、☐岸邊緩流、☐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) ☐水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐水域型態出現 3 種：6 分 ☒水域型態出現 2 種：3 分 ☐水域型態出現 1 種：1 分 ☐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	3	☒ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☒ 縮小工程量體或規模 ☒ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 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) ☐仍維持自然狀態：10 分 ☒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 ☐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 ☐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 ☐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	☐ 降低橫向結構物高差 ☒ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☒ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他 _____
	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選) ☒濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表有浮藻類)	3	☒ 維持水量充足 ☒ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深

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
	評分標準： (詳參照表 C 項) ☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☐水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ■水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐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		■檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐調整設計，增加水流曝氣機會 ■建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 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： ■在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分	8	☐增加低水流路施設 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ☐減少交界帶高度落差 ■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐其他_____
	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)		
	Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？大部分為漿砌石+喬木+草花+藤(3 分)		
	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、兩棲類移動的困難		
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性 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) 評分標準： ☐仍維持自然狀態：10 分 ■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 ☐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 ☐大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分	6	■標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ■縮減工程量體或規模 ■建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ■增加生物通道或棲地營造 ■降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐其他_____
	(F) 底質 Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐漂石、☐圓石、☐卵石、☐礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)	3	■維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ■減少集水區內的不當土砂來源

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
多 樣 性		評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項) ☐ 面積比例小於 25%： 10 分 ☐ 面積比例介於 25%~50%： 6 分 ☒ 面積比例介於 50%~75%： 3 分 ☐ 面積比例大於 75%： 1 分 ☐ 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		(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☒ 減少高濁度水流流入 ☐ 其他_____
		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 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		
生 態 特 性	(G) 水 生 動 物 豐 多 度 (原 生 or 外 來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) ☐ 水棲昆蟲、 ☐ 螺貝類、 ☒ 蝦蟹類、 ☒ 魚類、 ☒ 兩棲類、 ☐ 爬蟲類 評分標準： ☒ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐ 臺灣石鮒 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)	7	☒ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 ☐ 其他_____
		生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		
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： ☐ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☒ 水呈現其他色且透明度低：0 分	0	☒ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☒ 維持水路洪枯流量變動 ☒ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 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>12</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>17</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)	總和= <u>36</u> (總分 80 分)	

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)。

①基本資料	記錄日期	2021.03.12	填表人	逢甲大學
	水系名稱	安農溪	行政區	宜蘭縣三星鄉
	工程名稱	安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	雙賢 2 號橋至天送埤堰周圍 200 公尺	位置座標 (TW97)	X: <u>314302</u> Y: <u>2728320</u>
	工程概述	安農溪(雙賢 2 號橋至天送埤堰)河川環境營造		
②現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☒ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 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) ☐淺流、☒淺瀨、☒深流、☐深潭、☐岸邊緩流、☐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) ☐水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐水域型態出現 3 種：6 分 ☒水域型態出現 2 種：3 分 ☐水域型態出現 1 種：1 分 ☐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	3	☒ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☒ 縮小工程量體或規模 ☒ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 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) ☐仍維持自然狀態：10 分 ☒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 ☐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 ☐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 ☐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	☐ 降低橫向結構物高差 ☒ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☒ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他 _____
	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選) ☒濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表有浮藻類)	3	☒ 維持水量充足 ☒ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深

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
	評分標準： (詳參照表 C 項) ☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☐水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ■水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐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		■檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐調整設計，增加水流曝氣機會 ■建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 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： ■在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分	8	☐增加低水流路施設 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ☐減少交界帶高度落差 ■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐其他_____
	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)		
	Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？大部分為漿砌石+喬木+草花+藤(3 分)		
	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、兩棲類移動的困難		
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性 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) 評分標準： ☐仍維持自然狀態：10 分 ■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 ☐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 ☐大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分	6	■標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ■縮減工程量體或規模 ■建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ■增加生物通道或棲地營造 ■降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐其他_____
	(F) 底質 Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐漂石、☐圓石、☐卵石、☐礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)	3	■維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ■減少集水區內的不當土砂來源

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	多樣性	評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項) ☐面積比例小於 25%： 10 分 ☐面積比例介於 25%~50%： 6 分 ☒面積比例介於 50%~75%： 3 分 ☐面積比例大於 75%： 1 分 ☐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	7	(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☐增加渠道底面透水面積比率 ☒減少高濁度水流流入 ☐其他_____
	(G) 水生動物豐度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) ☐水棲昆蟲、☐螺貝類、☒蝦蟹類、☒魚類、☒兩棲類、☐爬蟲類 評分標準： ☒生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐臺灣石鮒 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) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		☒縮減工程量體或規模 ☐調整設計，增加水深 ☐移地保育(需確認目標物種) ☒建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 ☐其他_____
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： ☐水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐水呈現黃色：6 分 ☒水呈現綠色：3 分 ☐水呈現其他色：1 分 ☐水呈現其他色且透明度低：0 分 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	3	☒避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐調整設計，增加水深 ☒維持水路洪枯流量變動 ☒檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐增加水流曝氣機會 ☒建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐其他_____
	綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>12</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>17</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)	總和= <u>39</u> (總分 80 分)	

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)。

①基本資料	記錄日期	2021.06.09	填表人	逢甲大學
	水系名稱	安農溪	行政區	宜蘭縣三星鄉
	工程名稱	安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	雙賢2號橋至天送埤堰周圍200公尺	位置座標(TW97)	X: <u>314302</u> Y: <u>2728320</u>
	工程概述	安農溪(雙賢2號橋至天送埤堰)河川環境營造		
②現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☒ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 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) ☐淺流、☒淺瀨、☒深流、☐深潭、☐岸邊緩流、☐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) ☐水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐水域型態出現 3 種：6 分 ☒水域型態出現 2 種：3 分 ☐水域型態出現 1 種：1 分 ☐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	3	☒ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☒ 縮小工程量體或規模 ☒ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 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) ☐仍維持自然狀態：10 分 ☒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 ☐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 ☐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 ☐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	☐ 降低橫向結構物高差 ☒ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☒ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他 _____
	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選) ☒濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表有浮藻類)	3	☒ 維持水量充足 ☒ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深

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
	評分標準： (詳參照表 C 項) ☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☐水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ■水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐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		■檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐調整設計，增加水流曝氣機會 ■建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 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： ■在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分	8	☐增加低水流路施設 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ☐減少交界帶高度落差 ■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐其他_____
	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)		
	Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？大部分為漿砌石+喬木+草花+藤(3 分)		
	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、兩棲類移動的困難		
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性 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) 評分標準： ☐仍維持自然狀態：10 分 ■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 ☐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 ☐大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分	6	■標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ■縮減工程量體或規模 ■建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ■增加生物通道或棲地營造 ■降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐其他_____
	(F) 底質 Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐漂石、☐圓石、☐卵石、☐礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)	3	■維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ■減少集水區內的不當土砂來源

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	多樣性	評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項) ☐面積比例小於 25%： 10 分 ☐面積比例介於 25%~50%： 6 分 ☒面積比例介於 50%~75%： 3 分 ☐面積比例大於 75%： 1 分 ☐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	7	(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☐增加渠道底面透水面積比率 ☒減少高濁度水流流入 ☐其他_____
	(G) 水生動物豐度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) ☒水棲昆蟲、☐螺貝類、☒蝦蟹類、☒魚類、☒兩棲類、☒爬蟲類 評分標準： ☒生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐臺灣石鮒 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) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		☒縮減工程量體或規模 ☐調整設計，增加水深 ☐移地保育(需確認目標物種) ☒建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 ☐其他_____
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： ☐水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐水呈現黃色：6 分 ☐水呈現綠色：3 分 ☐水呈現其他色：1 分 ☒水呈現其他色且透明度低：0 分 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	0	☒避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐調整設計，增加水深 ☒維持水路洪枯流量變動 ☒檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐增加水流曝氣機會 ☒建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐其他_____
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>12</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>17</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)	總和= <u>36</u> (總分 80 分)	

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)。

表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表

偏好排序	河 岸	植物覆蓋狀況	分 數
1	乾砌石	喬木＋草花	5
2		喬木＋藤	5
3		喬木＋草花＋藤	5
4	蓆式蛇籠	喬木＋草花	5
5		喬木＋藤	5
6		喬木＋草花＋藤	5
7	格框填卵石	喬木＋草花＋藤	5
8		喬木＋草花	5
9		喬木＋藤	3
10	漿砌石	喬木＋草花	3
11		喬木＋草花＋藤	3
12		喬木＋藤	3
13	箱籠	喬木＋草花＋藤	3
14		喬木＋藤	3
15		喬木＋草花	3
16	蓆式蛇籠	草花＋藤	3
17	乾砌石	草花＋藤	1
18	格框填卵石	草花＋藤	1
19	漿砌	草花＋藤	1
20	造型模板	喬木＋草花＋藤	1
21		喬木＋藤	1
22	蓆式蛇籠	無植栽	1
23	乾砌石	無植栽	1
24	造型模板	喬木＋草花	1
25	漿砌石	無植栽	1
26	箱籠	草花＋藤	1
27	造型模板	草花＋藤	0
28	格框填卵石	無植栽	0
29	箱籠	無植栽	0
30	造型模板	無植栽	0

註：喬木高度需大於 5 公尺，藤類常見於垂直綠化使用。

附錄三、公共工程生態檢核自評表

公共工程生態檢核自評表(主表)

工程基本資料	計畫及工程名稱			設計單位	
	工程期程			監造廠商	
	主辦機關	經濟部水利署第一河川局		營造廠商	
	基地位置	地點：宜蘭縣三星鄉里(村)鄰 TWD97座標 X：314292 Y：2728310		工程預算/經費(千元)	
	工程目的	依據105年「蘭陽溪水系治理規劃檢討報告」，雙賢二號橋以上至治理起點(13k+127~14k+417)間河段，建議設置護岸改善，以達全面治理成效。並於環境營造規劃設計融入在地特色。			
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 其他_____			
	工程概要	計畫工程河段右岸部分斷面施設土堤護岸，臨水面採不滿漿之漿砌石鋪面，及3m水防道路。 左岸移除外來種植栽，補植多種原生植栽，並施設休憩座椅及涼亭。			
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 (附表1)	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☒ 是 ☐ 否 詳附表生態團隊組成		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)		
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☒ 是 赤腹鷹、黃嘴角鴉與朱鸛等3種二級保育類鳥類，及鉛色水鴨1種三級保育類鳥類 ☐ 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？ ☒ 是 安農溪 ☐ 否		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		

工程計畫核定階段 (附表1)	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 否 迴避：不擾動兩岸濱溪帶植物 縮小：針對有防洪需求區域施工、保留部分土坡與緩坡 減輕：護岸設計上以多孔隙及較粗糙的類型建構，如卵石堆疊或砌石護岸 補償：建議移除外來種，如大花咸豐草、象草、巴拉草、南美蟛蜞菊等；建議原生種植栽如茄冬、錫蘭橄欖、水同木、白肉榕、華八仙與大葉溲疏等。
		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？ ☒ 本案於109年9月執行第一次生態調查作為背景資料蒐集 ☐ 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
	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
規劃階段 (附表1)	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 詳附表生態團隊組成
	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之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、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ☒ 是 ☐ 否
	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？ ☒ 是 ☐ 否 110年2月2日於三星鄉公所辦理本工程第一次地方說明會
	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 附表生態團隊組成

段 (附表1)	二、 設計成果	生態保育措施 及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☒ 是 ☐ 否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ☒ 是 ☐ 否
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
施工階段 (附表2) (附表3) (附表4)	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否
	二、 生態保育 措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ☐ 是 ☐ 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☐ 是 ☐ 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☐ 是 ☐ 否
		生態保育品質 管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ ☐ 是 ☐ 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ☐ 是 ☐ 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ ☐ 是 ☐ 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☐ 是 ☐ 否
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否
維護管理階段 (附表5)	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ ☐ 是 ☐ 否
	二、 資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否

附表 工程方案之生態評估分析 (計畫提報、規劃設計)

工程名稱			填表日期	民國109年10月21日
評析報告是否完成下列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集			
1.生態團隊組成：須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項				
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
逢甲大學水利發展中心/組長	楊文凱	計畫督導、生態議題評估、保育對策擬定	中興大學生命科學系博士	生態檢核、水陸域生態調查
逢甲大學水利發展中心/專案經理	蘇縞	植物生態評估、生態敏感區位圖繪製	彰化師範大學生物系碩士	生態檢核、陸域植物調查
逢甲大學水利發展中心/專案經理	李徽峰	水陸域棲地評估	中正大學地球與環境科學系碩士	生態檢核、水文分析
逢甲大學水利發展中心/專案經理	陳雋仁	水陸域棲地評估	逢甲大學土木工程系碩士	生態檢核、水文分析
2.棲地生態資料蒐集： 資料來源包含「蘭陽溪河系河川情勢調查(3/3)」、「臺灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」及「eBird」等。				
● 河灘地植物： 主要土地利用類型為農耕地，包含農田、菜園、果園；農田以水稻田為主，另外可見宜蘭三星鄉地特色作物：銀柳、蔥與蒜；菜園多分布於民宅周圍及安農溪河岸邊，多為小面積栽培而非經濟生產；果園主要種植的果樹有柑橘類、梨、香蕉、番石榴(芭樂)、紅龍果、檳榔、蓮霧等，其中上將梨與前述之銀柳、蔥與蒜稱為三星四寶，民宅周圍或菜園中常有零星栽培的果樹如：芒果、龍眼、荔枝、番石榴、番木瓜、桃、梅、波羅蜜、麵包樹、嘉寶果、破布子等				
● 河灘地動物： A. 鳥類：共計有8目20科30種(263隻次)，包括雉科臺灣竹雞；鷺科的中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺；秧雞科的白腹秧雞；鳩鵲科的野鴿、紅鳩、珠頸斑鳩；鷹科的赤腹鷹；鴟鵂科的黃嘴角鴉；夜鷹科的南亞夜鷹；鬚鴛科的五色鳥等。 B. 爬蟲類：共計有1目3科3種(5隻次)，常見的包含疣尾蜥虎及翠斑草蜥等。 C. 兩棲類：共計有1目5科7種(23隻次)，常見的包含黑眶蟾蜍及澤蛙等。 D. 魚類：共計有2目2科5種(20隻次)，常見的包含何氏棘鰍及粗首馬口鱮 E. 底棲生物類：共計有1目1科2種(6隻次)，常見的是臺灣沼蝦及大和沼蝦。				
3.生態棲地環境評估：				
特殊物種	鉛色水鶇、大冠鷲、赤腹鷹、黃嘴角鴉(現地調查)			
現地環境描述	本計畫範圍位處宜蘭縣三星鄉，主要聯外道路為三星路(台7丙線)，全區地形主要為平原地形，海拔高度約115公尺。計畫範圍土地利用型態主要為農耕地(農田、果園)，西南側則為樹林。			
4.棲地影像紀錄： 棲地環境影像(109.08.06)				



宜蘭安農溪環境照-雙賢二號橋下游



宜蘭安農溪環境照-雙賢二號橋



宜蘭安農溪環境照-明星橋下游



宜蘭安農溪環境照-明星橋



宜蘭安農溪環境照-天送埤堰



宜蘭安農溪環境照-雙賢二號橋上游



宜蘭安農溪環境照-雙賢二號橋北側腹地



宜蘭安農溪環境照-明星橋上游



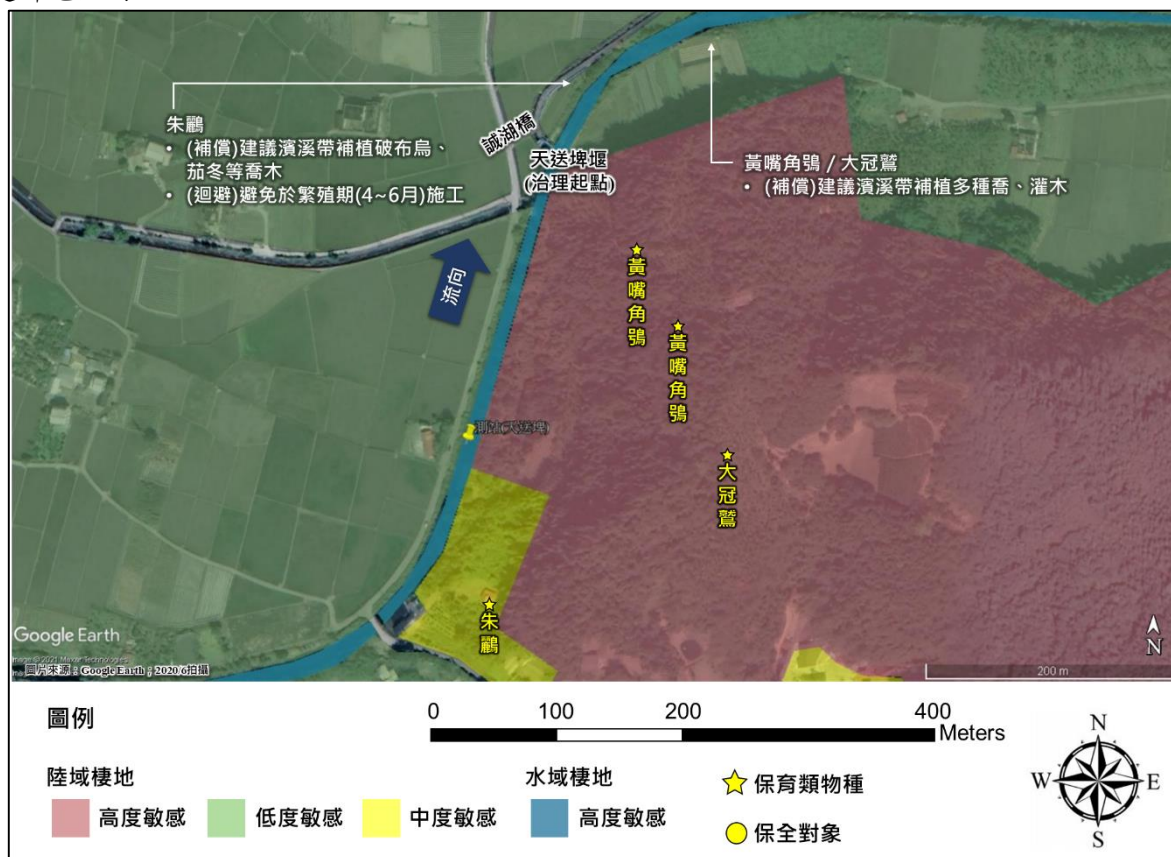
宜蘭安農溪環境照-安農溪左岸(北側)農地



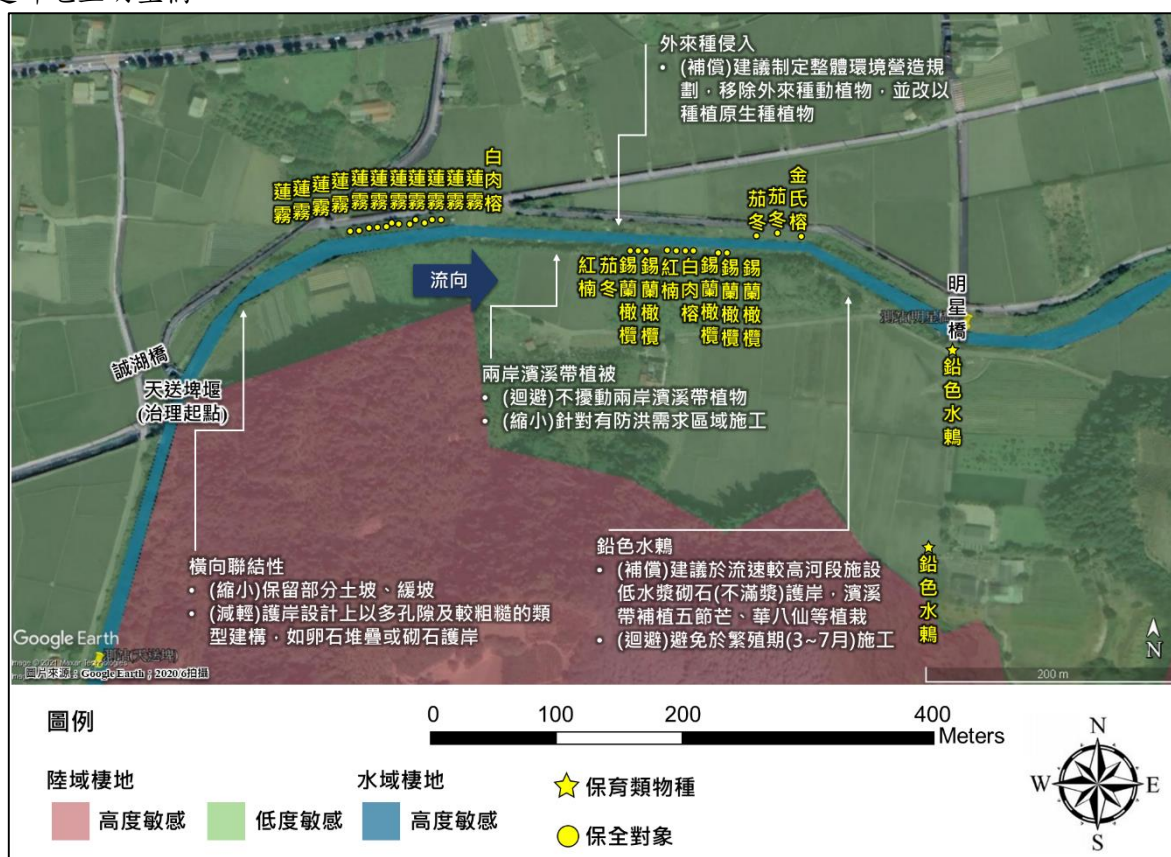
宜蘭安農溪環境照-天送埤堰

5.生態關注區域說明及繪製：

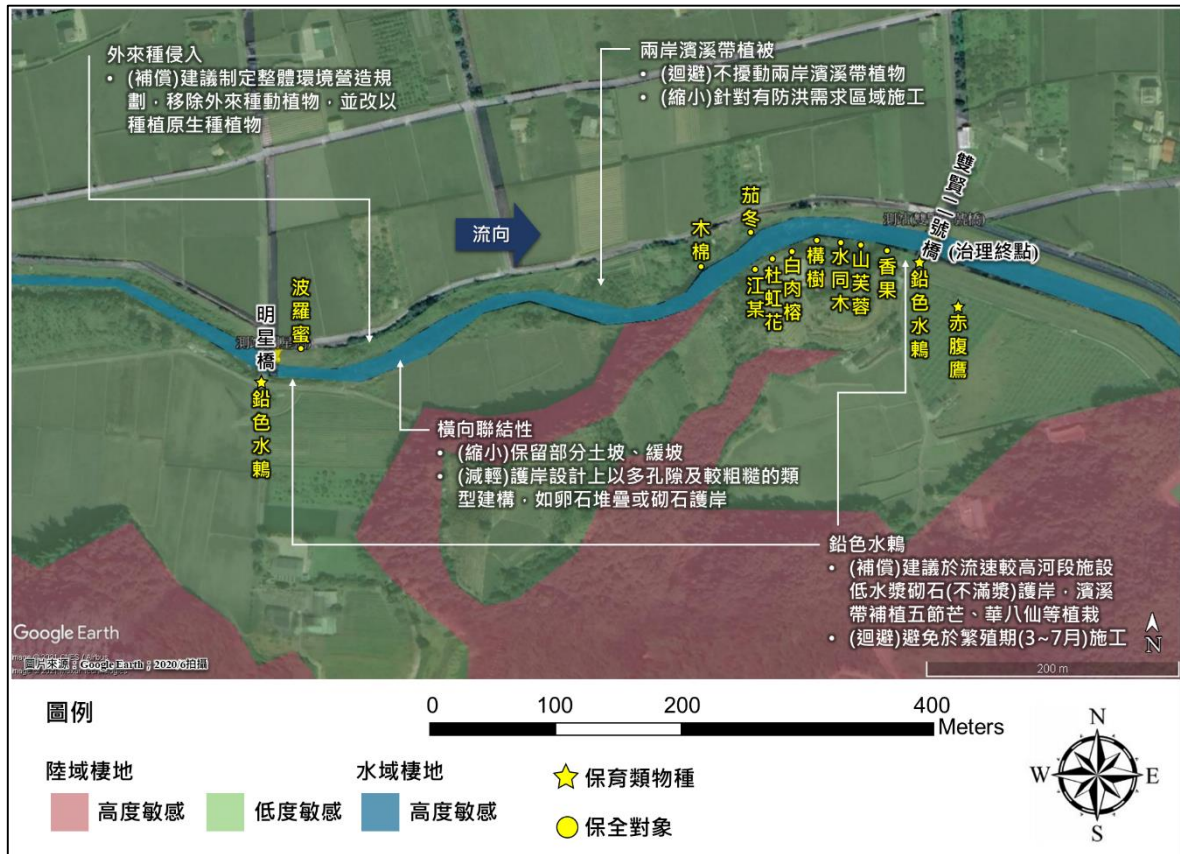
天送埤堰上游：



天送埤堰至明星橋：



明星橋至雙賢二號橋：



6.研擬生態影響預測與保育對策：					
生態關注區域	生態保全對象	影響預測	生態保育策略		保育後果評估
			是否迴避	(填否者，請說明保育策略)	
兩岸濱溪帶植被	兩岸濱溪帶植物	河岸邊的濱水植物區，可提供生物躲藏與棲息，若被移除將會影響動物停棲。	☒ 是 ☐ 否	☒ 縮小 <u>針對有防洪需求區域施工</u> ☐ 減輕 _____ ☐ 補償 _____	保留兩岸濱溪帶植物將提供動物停棲。
橫向聯結性	兩岸土坡、緩坡	兩側護岸興建易導致河床與灘地之高低落差，若以水泥化建構，則缺少孔隙工生物躲藏棲息。	☐ 是 ☒ 否	☒ 縮小 <u>保留部分土坡、緩坡</u> ☒ 減輕 <u>護岸設計以多孔隙及較粗糙的類型建構如卵石堆疊或砌石護岸</u>	維持兩岸橫向聯結性將有助於維護動物棲息地完整性，並可提高濱水植物生長空間。
外來種侵入	原生動植物	外來物種會與原生物種發生棲地競爭現象，進而導致生態系平衡的破壞或原生物種絕滅。	☐ 是 ☒ 否	☐ 縮小 _____ ☐ 減輕 _____ ☒ 補償 <u>制定整體環境營造規劃，移除外來種動植物，如大花咸豐草、象草、巴拉草、南美蟛蜞菊等；建議原生種植栽如茄冬、錫蘭橄欖、水同木、白肉榕、華八仙與大葉溲疏等。</u>	移除外來物種將有利於原生物種擴散。

7.生態保全對象之照片：



兩岸濱溪帶植被與底質



兩岸濱溪帶植被

說明：本表由生態專業人員填寫

附錄四、訪談紀錄

安農溪訪談溝通統計一覽表

類型	單位/名字	日期	訪談時間 (小時)	人數
意見領袖	天山村 鄭玉寅村長	109/9/16	0.8	1
	雙賢村 張兆富村長	109/10/15	0.8	2
非政府組織/ 團體組織	安農溪總體發展協會 游志堅理事長	109/9/16	1.0	2
	宜蘭縣野鳥學會 陳介鵬理事長	109/10/12	1.0	1
	荒野保護協會宜蘭分會 徐朝強分會長	109/10/15	0.7	2
	宜蘭惜溪聯盟 康芳銘先生	109/10/15	1.0	1
	宜蘭縣安農溪綠遊休閒產業協會 黃正德理事長	109/10/15	1.0	2
	安農溪泛舟協會 黃林銘理事長	109/10/29	1.0	3
	宜蘭縣體育會輕艇委員會 廖學溢教練	110/3/12	1.5	3
政府組織	蘭陽發電廠 吳東益廠長	109/11/30	1.0	2
	三星鄉公所建設課 洪文言課長	110/3/10	1.0	1
	農田水利署宜蘭管理處三星工作站 李炳釧站長	110/6/10	1.0	2
	宜蘭縣政府遊憩規劃科 鐘明達科長	110/6/18	0.5	1
合計			12.3	23

安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與			
訪談記錄表			
日期	9/16	記錄者	陳雋仁
起迄時間	15:00~15:30		
地點	宜蘭縣三星鄉天山村南湖路 43-1 號		
受訪者	天山村鄭玉寅村長		
訪談員	陳雋仁		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		
訪談內容			
河川治理 ● 民眾都支持修繕護岸。 環境營造 ● 增加綠美化、多種一些樹。 生態棲地 ● 上游段水流湍急，較無看過特別的動物。 親水景觀 ● 建議施工後多增加植栽，恢復原本樣貌。 在地需求 ● 上游有泛舟活動，建議周邊道路應拓寬，以便泛舟業者載送遊客時通行。			
訪談照片			
			

安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與			
訪談記錄表			
日期	9/16	記錄者	陳雋仁
起迄時間	10:30~11:30		
地點	安農溪驛站		
受訪者	安農溪總體發展協會游志堅理事長		
訪談員	陳雋仁		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		
訪談內容			
河川治理 ● 希望能完成安農溪上游私有地徵收，並改善全河段的護岸及景觀，以保護人民安全及提供一個好的休憩環境。 環境營造 ● 希望安農溪流域未來能打造河川型公園，媲美歐美萊茵河、塞納河等。 ● 上游河段河寬較窄，應沒有太多綠美化空間，建議以生態為主並兼具防汛功能。 生態棲地 ● 下游已治理段多修剪為草皮，缺乏動物生態棲地。協會現已成立生態小組改善生態棲地，希望未來上游段應以保留生態棲地為目標，多保留或種植可供動物遮蔽的植栽。 ● 上游水流湍急，較無看到特別動物，而鄰近山邊較常看到五色鳥。 在地需求 ● 現有安農溪自行車道應為三星鄉公所維護，建議護岸整治後能與公所合作後續維護方式。			

安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與

訪談記錄表

日期	10/12	記錄者	陳雋仁
起迄時間	15:10~15:50		
地點	宜蘭縣羅東鎮天津路 6-1 號		
受訪者	宜蘭縣野鳥學會陳介鵬理事長		
訪談員	陳雋仁、翟伯儒		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		

訪談內容

河川治理

- 安農溪屬於發電尾水，應不受暴雨影響而有防洪需求。
- 計畫區上游屬於植被豐富之原始狀態，如非必要應避免施作工程，建議只在有可能沖刷而破壞的區段施作護岸，避免全段施工。
- 建議使用生態工法，儘量用砌石護岸，不要過多水泥護岸。

環境營造

- 任何環境營造都須先考量後續管理問題。

生態棲地

- 上游段灘地較少，水流較急，會在此棲息的水鳥應較少；山中的鳥類(如鳩鴿科)應會在冬天靠近此區覓食停息。
- 上游段冬天較無泛舟活動，因此有機會見到冬候鳥來此棲息。
- 建議計畫區內穿插或特定區塊種植誘鳥的樹種，如苦楝。
- 植栽的選擇也應不要單一化，應交互種植喬木類與灌木類，也可達到隔離人群干擾的圍籬。
- 過去在龍泉步道有觀測到保育類鳥類八色鳥，但離安農溪上游計畫區偏遠，應較不受影響。
- 安農溪下游可以見到鉛色水鵲、小雨燕等在橋下築巢；白腰草鵲、磯鵲、東方黃鵲、白鵲、灰鵲等則較常見於高灘地覓食。
- 曾觀測過有一般鵲科在高灘地夜棲，推測白天應該在周圍田地覓食，故高灘地也可能為其可利用場所。

訪談照片



安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與			
訪談記錄表			
日期	10/15	記錄者	陳雋仁
起迄時間	14:20~15:10		
地點	宜蘭縣宜蘭市泰山路 262 巷 22 號		
受訪者	宜蘭惜溪聯盟康芳銘教授		
訪談員	陳雋仁、劉淑慧		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		
訪談內容			
河川治理 ● 是否應該先進行用地範圍線內的私有地盤點徵收在進行治理規劃設計。 ● 參考大湖溪經驗，由於其河道寬度足夠，因此能保留其自然河道與濱溪帶，安農溪應留意其用地範圍線內可規劃之腹地，避免挖深渠底干擾底棲生物。 ● 計畫範圍鄰近多為山區與田地，較無立即須保全對象，未來防洪治理的規劃方式應更有彈性，減少對現有植被、濱溪帶與生態廊道的影響。 生態棲地 ● 以生態檢核角度來看，除了盤點在地物種、指標物種外，應同時關注周邊生態性、河相、地形、用地情形、是否有污染。 ● 安農溪上游段為山邊及平地之交界處，依照過去經驗生態性應較為豐富，須將此區歸類為生態關注區域圖之高敏感區，搭配生態調查了解其生態系統服務功能，依此研判該地區須關注的生態議題。(生態敏感度分析) ● 建議深入了解安農溪泛舟頻率，尤其夏天泛舟旺季對於生態擾動之情形，進而符合生態檢核精神。			
訪談照片			
			

安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與			
訪談記錄表			
日期	10/15	記錄者	陳雋仁
起迄時間	10:30~11:10		
地點	宜蘭縣三星鄉大排七路二段 56 號		
受訪者	宜蘭縣安農溪綠遊休閒產業協會黃正德理事長		
訪談員	陳雋仁、劉淑慧		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		
訪談內容			
河川治理 ● 上游腹地較小，右岸現況多以道路作為堤防，但高度不高。 ● 上游段沿岸仍多有私有地，未來治理或環境營造是否可能受阻。 ● 上游段鄰近山區，汛期常有山上逕流而下的雨水，過去蘭陽電廠曾在安農溪上游山區的野溪設置沉砂池以降低雨水夾帶的泥沙，避免造成安農溪泥沙淤積。 環境營造 ● 河岸邊建議使用正統生態工法，以砌石作為護岸，高灘地多種植栽以鞏固河道，如臺灣欒樹各個季節花色多有變化，希望能為此增添山景色彩。 生態棲地 ● 上游沿岸受安農溪沖蝕，應多考量如何以砌石方式保護。 ● 護岸建議種植蘆葦與野薑花以增加生物遮蔽性。 在地需求 ● 計畫區內有獨木舟訓練場地，希望能藉由此計畫優化其岸邊腹地之使用，如暫放器材與休息空間。朱壽騫 ● 沿岸有些彎曲段的防汛道路就狹小，建議上游段應與三星鄉公所合作拓寬道路以增進交通安全。			
訪談照片			
			

安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與

訪談記錄表

日 期	10/15	記錄者	陳雋仁
起迄時間	15:30~16:00		
地 點	宜蘭縣五結鄉二結路 486 號		
受 訪 者	荒野保護協會宜蘭分會徐朝強分會長		
訪 談 員	陳雋仁、劉淑慧		
性 質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		

訪談內容

河川治理

- 安農溪主要是發電尾水，應不會突然水位暴漲而淹出，不確定是否有整治需要。
- 若有需要整治建議堤防到坡岸間不要太多人工設施，儘量維持現狀。

環境營造

- 避免像下游段過於人工化樣貌，現有植被應盡量保留。

生態棲地

- 下游分洪堰附近有很多白鷺棲息，上游生態棲地可注意是否有特別物種須保留棲地。
- 目前未發現計畫區內有特別保育類物種。

訪談照片



安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與

訪談記錄表

日期	10/15	記錄者	陳雋仁
起迄時間	13:00~13:30		
地點	宜蘭縣三星鄉雙賢村 11 鄰三星路 6 段 525 巷 78 號		
受訪者	雙賢村張兆富村長		
訪談員	陳雋仁、劉淑慧		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		

訪談內容

河川治理

- 在地居民對上游段仍有防洪需求，汛期(納莉颱風期間)安農溪河水也會高漲幾乎淹出來，舊有護岸也常發生沖蝕破壞的情況。
- 在地居民多數贊同安農溪上游能延續下游段之整治與環境規劃。

環境營造

- 建議採用現地或鄰近山上的石頭做為砌石護岸材料。

生態棲地

- 因為上游區鄰近山區，多數動物及鳥類都於山上棲息，較少出現在平地。

在地需求

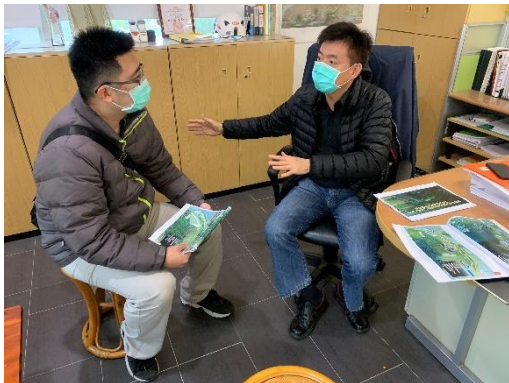
- 上游沿岸仍須保留一些視線空間，讓泛舟業者可以從沿岸注意泛舟活動之安全。
- 上游段河道旁目前仍有農耕之私有地，建議徵收以做整體環境營造規劃並避免人民生命財產受損。

訪談照片



安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與			
訪談記錄表			
日期	10/29	記錄者	陳雋仁
起迄時間	14:00~14:40		
地點	三星鄉天福村東興路 32-1 號		
受訪者	安農溪泛舟協會黃林銘理事長		
訪談員	陳雋仁		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		
訪談內容			
河川治理 ● 安農溪右岸道路較低窪，遇汛期水漲高時會有淹水疑慮，建議未來加強右岸道路高度，以保全鄰近田地。 環境營造 ● 過去跟公部門(縣議會、鄉公所)討論過是否可以將安農溪上游打造成市民的農園，多種植野薑花、金針草等，讓在地居民多一些遊憩空間。 ● 計畫區內河道較陡，水流湍急，建議用安農溪現地的石頭堆砌作為護岸，營造砌石文化意象。 ● 應多考慮如何讓上游河段的民眾及遊客親近水，並與在地社區發展協會研討後續維護管理或認養的可能性。 ● 上游段可找適當區域設置如早年天送埤一樣的埤塘，可作為觀光、滯洪、農田灌溉等多元用途。 ● 鄰近天送埤車站早年為運送木材轉運站，木材可謂當地特色，希望未來環境營造能融入過去特色元素。 親水景觀 ● 過去安農溪沿岸多種植野薑花，目的在於避免泛舟遊客撞擊到河畔石頭。 在地需求 ● 過去地方有考慮及建議將安農溪打造為毛蟹的故鄉，毛蟹本身對水質要求不高，可以廣泛在此放養，作為觀光亮點。			

安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與			
訪談記錄表			
日期	11/30	記錄者	陳雋仁
起迄時間	13:30~14:30		
地點	臺灣電力公司-蘭陽發電廠		
受訪者	吳東益廠長		
訪談員	劉建榮、陳雋仁、李徽峰		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		
訪談內容			
電廠運轉情形：。 ● 除一年約有3~5天時間為引水隧道檢查外，颱風期間考量大水夾帶物影響發電水路暢通性，因此不引蘭陽溪水發電。 ● 電廠最大放流量約為31 c.m.s 。 ● 若下游水位過高，則電廠將減少放水量，必要時則停止放水，降低下游溢堤之機率。 ● 若為發電機組檢修，可持續提供安農溪生態基流量；若為引水隧道檢修，則須全面停止放水進行檢修。			
訪談照片			
			

安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與			
訪談記錄表			
日期	110/3/10	記錄者	陳雋仁
起迄時間	14:00~15:00		
地點	三星鄉公所		
受訪者	建設課 洪文言課長		
訪談員	尤冠嵐、陳雋仁		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		
訪談內容			
河川治理 ● 贊同一河局將雙賢二號橋上游進行整治，以讓安農溪能有更整體的遊憩環境。 ● 未來右岸若設置不鋪面之水防道路(如碎石級配道路)，後續維護可能不易。 環境營造 ● 過去下游自行車道在設置上較未有整體規劃，導致部分路段未能連續，自行車須改道或與大型車輛爭道。建議未來上游能設置自行車專用道，並能串聯左右岸及下游既有自行車道。 ● 建議增加植栽以豐富遊憩與觀光價值。 在地需求 ● 安農溪是全國著名且維護良好的河川與旅遊休憩場所，因應觀光量能增加，建議與縣府及民間團體討論規劃洗手間等設施。			
訪談照片			
			

安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與

訪談記錄表

日期	110/3/12	記錄者	陳雋仁
起迄時間	16:10~17:40		
地點	安農溪雙賢二號橋		
受訪者	宜蘭縣體育會輕艇委員會 廖學淦教練		
訪談員	陳雋仁、蘇皓		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		

訪談內容

- 雙賢二號橋上游右岸有一既有農田水利圳路，沿著右岸擋土牆至上游約200公尺處，培訓隊藉由此圳路將輕艇移動至上游訓練起點。擋土牆下圳路為水泥溝渠，寬度較小且中途有農民使用木板作為簡易擋水水門，希望能在圳路尾端製作水門，使溝渠常時有水流動，亦可便於農民取水。其次將此溝渠微幅拓寬，以便培訓隊選手將輕艇移動至起點。
- 國際輕艇泛舟賽事會在人工賽道放置可移動式水道阻力箱，造成水流變化增加賽道難度，目前安農溪僅靠天然堆石形成類似阻力與水流變化，希望未來能於安農溪河道設置固定裝置，於賽事進行時能安裝移動式阻力箱，以提升賽事與國際參賽選手訓練難易度。
- 雙賢二號橋上游水域過去多次舉辦輕艇激流比賽、國際賽事選拔賽，為國內重要且天然之賽道，希望未來能設置看台、遮陽棚與裁判通道等設施以便賽事與訓練進行。
- 安農溪上游天送埤堰之農田水利閘門附近河道底部有不明凹槽型式水泥構造物，建議確認是否為必要設施或能將此移除，以避免泛舟活動進行時遊客誤踩而受困。亦建議利用蘭陽發電廠歲修(無放水)時檢視河道，移除可能會卡住之明顯石縫。

訪談照片



安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與

訪談記錄表

日期	110/6/10	記錄者	陳雋仁
起迄時間	13:30~14:30		
地點	雙賢二號橋		
受訪者	農田水利署宜蘭管理處三星工作站 李炳釗站長		
訪談員	陳雋仁、第一河川局		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		

訪談內容

- 安農溪為人工發電尾水形成之河川，非天然型式河川，且安農溪屬灌溉型河川，主要灌溉三星鄉大部分農耕，且一年四季皆有取水需求。
- 環境營造過程若會影響現有農田圳路，希望河川局能一併考量維持取水路貫通及相關設施正常運作。
- 鄰近雙賢二號橋右岸擋土牆下之瓦窯圳路，目前僅靠塊石及蛇籠組成其取水路，而汛期過後常可能造成水路塊石遭沖毀，屆時搶修機具(如怪手)會由對向左岸穿過河道進行維修，故建議左岸應保留機具可通過之搶修通道。
- 安農溪水流湍急，過去經驗可能造成上游沖刷而下游淤積之現象，而本計畫河段屬於安農溪上游，避免沖刷導致河床與現有農田圳路取水道產生落差而無法取水，建議應於部分區段施作固床工降低河床沖刷問題。

訪談照片



安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與			
訪談記錄表			
日期	110/6/18	記錄者	陳雋仁
起迄時間	16:30~17:00		
地點	電話訪談		
受訪者	宜蘭縣政府遊憩規劃科 鐘明達科長		
訪談員	陳雋仁		
性質	☒ 拜訪溝通 ☐ 專業諮詢		
訪談內容			
● 安農溪河川環境多於水環境改善計畫之架構下規劃並執行，且多集中於第一、二批次水環境改善計畫即完成休憩節點規劃與硬體設施之施作。 ● 安農溪現有自行車道也多於水環境改善計畫推動時規劃設置，且主要由縣府提出規劃並設置，設置完成後則由在地鄉公所維護管理。此外，過去也透過體育署之自行車道建置計畫申請設置，而目前無相關水環境及自行車道建置計畫。 ● 目前縣府僅於安農溪下游之張公園親水公園有自行車與泛舟用途之遊憩規劃。 ● 縣府於河灘地內能規劃及施作之空間與用途有限，且硬體設施須低於50公分內，加上近年朝向維護生態之方向，故縣府已儘量減少行水區內之人工設施規劃。 ● 期望一河局能透過水防道路拓寬方式完成安農溪上游段自行車道建置。			

附錄五、說明會及民眾參與工作坊會議記錄

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與」第一次工作坊會議紀錄

一、開會時間：109 年 11 月 30 日上午 10 點 00 分

二、開會地點：三星鄉公所三樓會議室

三、主持人：林副局長

紀錄：張有德

四、出席列席人員：如出席人員簽名冊。

五、業務單位報告：略。

六、出席單位意見：

(一) 三星鄉李志鏞鄉長

1. 設置土堤需一定的用地需求，需考量是否有足夠的土地可規劃設置土堤。
2. 計畫河段堤岸考量生態以土堤規劃設置，保護強度是否足夠？若保護強度不夠土堤損壞反而達不到保護目的。
3. 是否可僅針對局部區域進行生態保育考量之堤岸規劃，而不是全段皆以生態考量規劃。
4. 河道內私有土地於未來工程推動時需進行徵收。

(二) 宜蘭縣議會前議長陳文昌

1. 生態環境的好壞定義見仁見智，故應廣納意見獲得有共識的治理規劃與環境營造方向。
2. 目前防汛道路兼具自行車道功能，建議規劃路寬至少需 4 公尺，方能會車。

(三) 三星鄉公所城鄉課洪文言課長

1. 安農溪水環境改善計畫 4 期，目前因工程推動可能對生態有造成較大之影響，故已不推動。是否可能透過本計畫之生態檢核與民眾參與溝通討論，作為後續水環境改善計畫推動之基礎及共識，提高未來工程推動之可行性。

(四) 安農溪泛舟促進協會李木田代表

1. 河川區域內有許多私有地，建議未來應進行徵收。

2. 河道目前現況具有特殊環境適合進行激流泛舟，建議盡量不要進行疏浚，避免疏浚後流況改變不適合激流泛舟及國家隊訓練。
3. 天送埤下游至雙賢二號橋有 2 處農田水利署的取水口，建議未來若規劃疏浚應納入考量。
4. 建議河道不要再放寬，避免河道放寬後使流況改變不適合泛舟。
5. 天送埤下游激流泛舟訓練場地轉彎段左岸，目前設置簡易的輪胎避免泛舟者撞擊造成危險，未來堤岸規劃時是否可將保護設施納入一併考量，藉以提高此河段泛舟安全性。

(五) 安農溪總體發展協會吳金波前理事長

1. 生態雖然重要，但過於雜亂也不好，建議於考量生態時，也至少要有 20%~30%的景觀規劃融合。
2. 於生態友善的環境規劃時，應考量後續的維護管理難易度。
3. 因此河段環境相對天然，同意此河段不應與下游一樣的規劃方式，但應找出適合此河段的安農溪環境營造藝術。

(六) 三星鄉民代表會陳世玉代表

1. 建議本計畫的治理與環境規劃理念，應將觀光、生態、產業意見皆納入考量，營造人與生態共存共榮的居住環境。

(七) 安農溪總體發展協會游志堅理事長

1. 後續規劃建議將防汛道路納入考量，且寬度應至少要有 4 公尺。

(八) 雙義社區發展協會吳理事長

1. 此河段現況的泛舟產業很重要，相關規劃應避免改變流況而影響現有的泛舟產業。

(九) 安農溪泛舟發展協會黃林銘理事長：

1. 建議後續應訪談在地地主，以了解過去是否發生淹水及淹水高度等，並在未來堤岸高度規劃將其意見納入考量。

(十) 雙賢村村民

1. 雙賢二號橋上游為輕艇激流標桿訓練場地，周圍也有放置廢棄輪胎防止碰撞意外，建議未來將該訓練場地使用需求納入規劃。
2. 明星橋至雙賢二號橋間河道內有許多私有地，建議未來應進行徵收。

3. 未來規劃顧及生態的同時應以河川整治為首要目標。

(十一)宜蘭縣野鳥學會陳介鵬理事長

1. 建議堤岸規劃或河道疏浚，以不擾動河道為佳，但仍須考量民眾是否能接受墊高堤岸高度；若堤岸過度過高，在考量局部河道疏浚擾動，藉以盡可能降低所需堤岸高度。

(十二)安農溪總體發展協會鄒飛達先生

1. 建議環境營造、濱溪帶植被保留，應考量後續的維護管理方式。
2. 建議與蘭陽發電廠討論未來此河段是否有微水利發電等再生能源建置之可能性，若可行，是否於堤岸規劃時納入整合規劃。

(十三)行健村村民

1. 觀光其實很具目標性，建議此河段未來可朝與下游不同的特色進行規劃，如保留原始樣貌以符合現今深度旅遊的潮流。

(十四)宜蘭惜溪聯盟康芳銘召集人

1. 請補充 Q25 情境現況淹溢範圍，並標示本工程之保護標的(保全對象)? 是否有建物設施，或全為農園?
2. 請補充附近農民、居民關於本段水路之歷史淹水訪談紀錄。
3. 完成上述工作後，請再詳予評估本工程之必要性。
4. 本區位於山林-溪流-農田之生態嵌塊交界，生態敏感性極高。後續確認堤防施作位置範圍後，應對範圍內受影響之植栽及生物棲地敏感性，邀請 NGO 作詳細調查，確遵“迴避—縮小—減輕—補償”之原則進行細部規劃。因工程遭受破壞之濱溪帶，若無法回復必需作異地生態補償。
5. 堤防坡度請盡可能控制 V:H 於 1:3 內，以確保兩棲、爬蟲類及哺乳類動物在山林溪流間之橫向移動需求。
6. 右岸堤內坡請規畫種植原生複層植栽，加強蜜源植物
7. 本段水路為發電廠尾水，即使暴雨時洪峰量亦大部分受控，建請施作達到保護標準之堤岸即可，無需再針對出水高不足處設計防洪牆。
8. 本案是否需施作防汛道路?如有請維持 2.5m 寬度內，設置於堤頂。有關“周邊道路應拓寬，以便泛舟業者載送遊客時通行”之意見，請

評估其是否具公益性。

(十五)第一河川局林德清副局長

1. 防汛道路規劃以 4 公尺為主，若無法規劃至 4 公尺，須找適當位置設立會車處。
2. 未來河道寬度將以「105 年蘭陽溪水系治理規劃檢討報告」為依據，於規定之用地範圍線徵收土地並規劃堤防或護岸。
3. 未來建議偕同三星鄉公所與相關主管機關共同討論及合作，以規劃提供合適之輕艇激流標桿訓練場地。
4. 未來治理過程應盤點並整治沿岸雜木林，以確認現地那些樹種需要保留。

七、結論：

1. 請執行團隊於下次工作坊時，在計畫範圍雙賢二號橋至天送埤間，提出至少 5 處設計斷面說明，尤其以鄰近明星橋之斷面規劃說明為主，說明包含現況斷面、治理計畫之規劃斷面、是否有私人土地及未來堤防高度等。
2. 請執行團隊於下次工作坊或說明會時，回覆本次工作坊民眾及關注團體之意見。

八、散會：下午 12 時 00 分。

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第一次民眾參與工作坊 簽到表(1/3)

時間：109 年 11 月 30 日上午 10 時 00 分		地點：三星鄉公所三樓會議室
主持人：林德清		紀錄：
單位	職銜	姓名
水利署第一河川局		
宜蘭縣議會		陳文男
宜蘭縣政府		林英爵
宜蘭縣三星鄉民代表會	鄉民代表	陳世玉
宜蘭縣三星鄉公所		李志明
		洪文言
三星鄉雙賢村辦公處		
三星鄉天山村辦公處		鄭玉賓

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第一次民眾參與工作坊 簽到表(2/3)

時間：109 年 11 月 30 日 10 時 00 分		地點：三星鄉公所三樓會議室
單位	職銜	姓名
安農溪總體發展協會	張世英	吳建榮
	陳世英	鄧飛遠
荒野保護協會宜蘭分會		林清文
宜蘭惜溪聯盟		
宜蘭縣野鳥學會	理事長	陳介鵬
宜蘭縣安農溪綠遊休閒產業協會	理事長	黃正德
安農溪泛舟協會	黃林銘	李木田
逢甲大學	副建榮	副建榮
		陳偉仁
		李微峰

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第一次民眾參與工作坊 簽到表(3/3)

時間：109 年 11 月 30 日 10 時 00 分		地點：三星鄉公所三樓會議室
單位	職銜	姓名
其他單位		
安農綠遊協會	理事長	黃正德
民 眾		李哲榮
黃育廷	黃育鳳	
李豐全	林建	
謝信濃		



第一次民眾參與工作坊辦理情況

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程 生態檢核及民眾參與」第一次說明會會議紀錄

- 一、開會時間：110年2月2日上午9點30分
- 二、開會地點：三星鄉公所三樓會議室
- 三、主持人：林副局長德清 紀錄：許瑞珈
- 四、出席列席人員：如出席人員簽名冊。
- 五、業務單位報告：略。
- 六、出席單位意見：

1. 三星鄉李志鏞鄉長

- (1)建議串聯明星橋至雙賢二號橋右岸道路，以利交通方便。
- (2)雙賢二號橋右岸上游延伸約300m，目前已有水保局施作擋土牆，請考量日後連接至明星橋之護岸與既有擋土牆連結方式，避免造成擋土牆基腳掏刷。
- (3)本區段環境營造方式，建議後續邀請三星鄉公所建設課討論，以納入鄉公所之建議，尤其是雙賢二號橋上游泛舟平台設計，可與本所該橋下游設計案結合。

2. 宜蘭縣安農溪綠遊休閒產業協會黃正德先生

未來規畫作為環境教育平台之場域，建議融入三星鄉地方特色，如設置砌石梯田或以砌石堆砌圖案(如烏龜、草埤等)等方式營造，並考量日後方便維護，避免使用木造之平台或座椅。

3. 雙賢村張兆富村長

地方居民反映建議串聯右岸道路，以利民眾通行及後續使用。

4. 安農溪總體發展協會游志堅理事長

- (1)此河段周遭環境相當天然，建議護岸或道路規劃儘量朝向維持原貌施作，避免對環境造成衝擊。
- (2)用地範圍內右岸目前規劃施作之護岸及道路鄰近農田，後續施工時請考量施作開口堤方式，以利排水。

(3)左岸道路拓寬目前僅規劃至天送埤堰，建議延伸至上游的泛舟起點一併整治及拓寬。

5. 宜蘭惜溪聯盟康芳銘召集人

天送埤堰下游規劃左岸道路拓寬及環境營造，建議保留原有道路進行拓寬及改善，避免零碎空間不利規劃使用。

七、結論：

1. 安農溪明星橋至雙賢二號橋右岸水防道路之串聯，部分非屬河川區域，後續請再邀集相關單位現勘研擬妥善方案。
2. 本案環境營造後續規劃設計，請規劃單位再邀請三星鄉公所、當地村長及相關 NGO 團體等討論，加強地方溝通，融入地方意見及原素，俾利展現本計畫特色。

八、散會：上午11時00分。

**「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」**

第一次地方說明會 簽到表(1/3)

時間：110 年 2 月 2 日上午 9 時 30 分		地點：三星鄉公所三樓會議室
主持人：林福清		紀錄：許瑞如
單位	職銜	姓名
水利署第一河川局	局長	李建永
		張有強
宜蘭縣議會	陳文男	
宜蘭縣政府		
宜蘭縣三星鄉民代表會		
宜蘭縣三星鄉公所	李金輝	
三星鄉雙賢村辦公處	張北富	
三星鄉天山村辦公處		

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第一次地方說明會 簽到表(2/3)

時間：110 年 2 月 2 日上午 9 時 30 分		地點：三星鄉公所三樓會議室
單位	職銜	姓名
安農溪總體發展協會		
荒野保護協會宜蘭分會		
宜蘭惜溪聯盟	召集人	廖男銘
宜蘭縣野鳥學會		
宜蘭縣安農溪綠遊休閒產業協會	黃正德	
安農溪泛舟協會		
逢甲大學	劉建榮	
		尤育南

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第一次地方說明會 簽到表(3/3)

時間：110 年 2 月 2 日上午 9 時 30 分		地點：三星鄉公所三樓會議室
單位	職銜	姓名
其他單位		
民 眾	張北富	



第一次地方說明會辦理情況

第二次民眾參與工作坊(田野調查型式)辦理情況說明

時間	110 年 3 月 12 日 上午 10 時 30 分
地點	安農溪雙賢二號橋
與會人員	宜蘭縣三星國小師生(共 36 人)、第一河川局
辦理情形	1. 安農溪河川環境營造工程改善介紹(5 分鐘) 雙賢二號橋(斷面 80)為本計畫範圍之下游終點，安農溪的整治目前也完成至雙賢二號橋，故選擇該點作為治理前後比較及說明。
	2. 生態檢核、生態調查操作與應用介紹(10 分鐘) - 簡述計畫範圍因有工程規劃而進行生態檢核作業，說明透過生態調查了解當地生物物種組成，以利後續工程進行時不要影響到現有物種與棲地。 - 說明針對不同物種該如何進行捕捉及辨識。
	3. 周邊植物與保育類動物介紹(25 分鐘) 說明本計畫目前調查到之關注物種(保育類)及常見的動植物，進行過程透過問答與師生互動。
效益	將在地生態特色、環境保育等知識融入課程，培養學童具備良好愛護環境之觀念，並建立對生態保育及土地環境的認同感，進而愛護生態環境及珍惜自然資源。



第二次民眾參與工作坊辦理情況

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程生態檢核及民眾參與」第三次工作坊會議紀錄

一、開會時間：110年4月6日上午10點00分

二、開會地點：宜蘭縣三星鄉成功路龍泉福德廟

三、主持人：林德清副局長

紀錄：許瑞玟

四、出席列席人員：如出席人員簽名冊。

五、業務單位報告：略。

六、出席單位意見(依發言順序)：

(一) 三星鄉民代表會溫慶華副主席：

1. 建議本範圍種植具有地方特色植栽，若種植落羽松需考量腹地是否夠大，避免氣根影響到鄰近車道。
2. 本工程若使用私人土地，應辦理用地徵收。

(二) 三星鄉民代表會陳世玉代表

1. 宜蘭氣候多雨潮濕，現行許多公共工程以木頭材質作為相關設施，日後都有許多維護問題。建議本段日後相關設施以塊石或適當材質施作。
2. 本範圍下游處右岸既有擋土牆上方空間，建議可作為激流標杆比賽觀賞平台。

(三) 宜蘭縣議會陳文昌議員

1. 安農溪下游已有多處種植落羽松喬木，建議本範圍內種植符合在地景的原生種植栽。
2. 本範圍內私有地未來須徵收土地之價格，請參考公告徵收價格，避免民眾對於土地徵收之疑慮。
3. 防汛道路以外，建議加設2m寬之自行車道和步道。

(四) 雙賢村張兆富村長

安農溪下游已有落羽松景點，建議上游可以種植其他觀賞樹種，如櫻花及其他特色台灣原生樹種。

(五) 雙義社區理事長

1. 本工程範圍內的私有地徵收價格，要適當的合理評估。
2. 建議後續工作坊或說明會辦理時，邀請用地範圍線內的私有地地主一同與會討論。

(六) 宜蘭縣體育會輕艇委員會林裕堯教練

雙賢二號橋上游左岸有較大腹地，建議以此空間設置激流標桿比賽之觀賞看台。

(七) 三星鄉公所城鄉課洪文言課長

1. 安農溪上游左岸現況多為防汛道路與自行車共用車道，汽車亦常撞壞現有道路護欄，建議在此次規劃中將防汛道路與自行車道做區隔，以避免汽車與自行車爭道而發生意外。
2. 安農溪上游民眾多以自行車遊覽此地，人行道需求不高，建議人行步道設置在右岸，左岸獨立設置自行車道。

(八) 宜蘭縣安農溪總體發展協會

1. 工程設置除必要之設施外，建議考量多保留自然河道原貌。
2. 本計畫範圍內倘若考量保留竹林或植栽，亦應考量後續接管單位之維護管理問題。

七、結論：

1. 請本計畫執行團隊於下次工作坊或說明會簡報時，先行回覆各機關、NGO 及民眾於前次工作坊或說明會提出之意見。
2. 請執行團隊再考量防汛道路外，留設適當寬度之自行車道及步道。
3. 本計畫環境營造方案中原使用之木造設施，請再考量適當材料及後續維管問題。
4. 相關圖說之治理計畫線及用地範圍線，請再確認後標示。
5. 請執行團隊參酌各機關、NGO 及民眾之意見，再調整修正環境營造方案及相關配置圖。

八、散會：下午11時00分

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第三次民眾參與工作坊 簽到表(1/3)

時間：110 年 4 月 6 日上午 10 時 00 分		地點：三星鄉成功路龍泉福德廟
主持人：林德清		紀錄：許瑞如
單位	職銜	姓名
水利署第一河川局		張太福
宜蘭縣議會	陳文忠	
宜蘭縣政府	水利資源處 技佐	林英爵
宜蘭縣三星鄉民代表會	曾皮里, 溫慶華	
宜蘭縣三星鄉公所		洪文亮
		王新玉
三星鄉雙賢村辦公處	張兆富	
三星鄉天山村辦公處		

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第三次民眾參與工作坊 簽到表(2/3)

時間：110 年 4 月 6 日上午 10 時 00 分		地點：三星鄉成功路龍泉福德廟
單位	職銜	姓名
安農溪總體發展協會		趙時明
		林青雲
荒野保護協會宜蘭分會		
宜蘭惜溪聯盟		
宜蘭縣野鳥學會		
宜蘭縣安農溪綠遊休閒產業協會		
安農溪泛舟協會		
宜蘭縣體育會輕艇委員會		林裕廷

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第三次民眾參與工作坊 簽到表(3/3)

時間：110 年 4 月 6 日上午 10 時 00 分		地點：三星鄉成功路龍泉福德廟
單位	職銜	姓名
其他單位		
蘭陽發電廠	土木專員	呂燕蓉
双義社區	理事長	黃文文
大嵙崁環境永續發展基金會	董事	蔡明霞
民眾		
逢甲大學		劉建榮
		尤冠同
		陳偉仁 秘書長

ID: rube 1574
0937111731



第三次民眾參與工作坊辦理情況

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程 生態檢核及民眾參與」第二次說明會會議紀錄

一、開會時間：110 年 8 月 12 日上午 10 點 00 分

二、開會地點：宜蘭縣三星鄉成功路龍泉福德廟

三、主 持 人：林 副 局 長 德 清

紀錄：許瑞珈

四、出席列席人員：如出席人員簽名冊。

五、業務單位報告：略。

六、出席單位意見(依發言順序)：

1. 宜蘭縣三星鄉公所江鴻銘秘書

(1)自行車道目前僅規劃到天送埤堰，該處屬於自行車道的瓶頸，若能再往上游延伸約 350 公尺，較能符合當地需求跟遊憩效益。

(2)本計畫工程範圍若屬私有土地，應尊重地主意願辦理徵收。

2. 宜蘭縣三星鄉公所建設課洪文言課長

(1)感謝一河局積極規劃安農溪環境營造細節，如自行車道的規劃與留設。

(2)安農溪沿岸自行車道瓶頸段多已打通連貫，平時也多有車友在使用。惟目前本計畫河段左岸僅規劃單向自行車道 1.2 公尺，可能不易自行車會車。依照自行車道設置規範，建議可規劃至少 2 公尺為佳，以達到雙向會車的功能。

3. 宜蘭縣三星鄉民代表會陳世玉代表

今(110)年 8 月上旬南部連日豪雨，造成多處發生淹水及斷橋災情，希望本案在規劃環境營造及生態檢核過程，應以河防安全為優先考量。

4. 農委會農田水利署宜蘭管理處黃文俊先生

(1)本次工程範圍涉及農田水利署的瓦窯圳幹線及破布烏圳幹線導水路，希望未來工程能確保兩導水路原有功能。

- (2)目前導水路屬於臨時設施，建議能在本計畫工程一併施作相關固定設施，如混凝土塊砌石或石籠，避免經常性破壞需要搶修。
- (3)安農溪渠底歷年沖刷嚴重，建議於本計畫工程施作固定式基礎，避免渠底逐年沖刷而掏空。

5. 宜蘭縣議會陳文昌議員

本計畫辦理工程前，應先完成私有土地徵收程序。

6. 宜蘭縣安農溪總體發展協會吳金波榮譽理事長

- (1)三星鄉氣候多雨，若使用木材做為環境營造材料可能易受氣候影響而損壞且維護不易，故建議使用石材做為本案環境營造主要材料。
- (2)建議栽種三星鄉多年生原生樹種，如茄冬、樟樹，而像苦楝及烏柏樹齡大概三十年左右就會有蟲害及枯死問題，希望在環境營造之樹種選擇多加考量。

7. 宜蘭縣野鳥學會陳介鵬理事長

本案有規劃移除外來種植物，如銀合歡屬於豆科而有果莢，建議移除外來種時，須注意是否完整移除外來樹種及其果莢，避免種子掉落在土地又重新發芽成長。

8. 大崙埕基金會蔡麗娟董事

- (1)建議環境營造過程能在該處保留環境教育空間及加強環境教育內容，並增設告示牌或 QR Code 等設施，讓民眾及下一代能更了解安農溪環境特色，例如：安農溪水文、樹種、生態……等。
- (2)建議本案能考量地方創生方案，例如：民眾騎自行車走讀安農溪配合落葉堆肥行程……等。
- (3)建議能考量農田汙水排放至河川前進行終端處理。

七、結論：

1. 本計畫以安農溪雙賢二號橋上游段環境營造、民眾參與生態檢核為主要執行工作，希望藉由本計畫發揮友善生態的效益。
2. 本計畫工程將視用地空間許可下，在部分路段設置加寬 2~2.5 公尺的水防道路(含自行車道)，以利防汛搶險及自行車會車。
3. 有關安農溪河道中施作固定式設施以穩定農田導水路，請農田水利署宜蘭管理處另向本局提出申請同意後，再由該處研議施作。

說明會照片



**「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」**

第二次地方說明會 簽到表(1/3)

時間：110 年 8 月 12 日上午 10 時		地點：三星鄉成功路龍泉福德廟
主持人：林德清		紀錄：許瑞弘
單位	職銜	姓名
水利署第一河川局	局長	李建弘
	副工程司	簡博軍
宜蘭縣議會	縣議員	陳文昌
宜蘭縣政府	技術員	連有楷
宜蘭縣三星鄉民代表會	代表	秦慧玲
	代表	陳世玉
宜蘭縣三星鄉公所	秘書 江海銘	洪文信
		王朝立
三星鄉雙賢村辦公處		
三星鄉天山村辦公處		

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第二次地方說明會 簽到表(2/3)

時間：110 年 8 月 12 日上午 10 時		地點：三星鄉成功路龍泉福德廟
單位	職銜	姓名
三星鄉天福村辦公處		
宜蘭縣安農溪總體發展協會	林孝文 韓俊	趙時雄
荒野保護協會宜蘭分會		
宜蘭惜溪聯盟		
宜蘭縣野鳥學會	理事長	陳介鵬
宜蘭縣安農溪綠遊休閒產業協會	理事長	黃正德
安農溪泛舟協會		

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第二次地方說明會 簽到表(3/3)

時間：110 年 8 月 12 日上午 10 時		地點：三星鄉成功路龍泉福德廟
單位	職銜	姓名
台灣電力股份有限公司	土木專員	吳進祥
農田水利署 ^{宜蘭縣三星鄉} 第一分局 工作站		黃文俊
		張二天
宜蘭縣體育會輕艇委員會		
逢甲大學		
民 眾		
其他單位		
大斜坎農會	董事	蔡麗娟
水利署第一分局		張有松
		薛容青

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程 生態檢核及民眾參與」第四次工作坊會議紀錄

一、開會時間：110 年 8 月 13 日上午 10 點 00 分

二、開會地點：宜蘭縣三星鄉雙賢二號橋

三、主持人：張有德正工程司

紀錄：許瑞玢

四、出席列席人員：如出席人員簽名冊。

五、業務單位報告：略。

六、出席單位意見(依發言順序)：

1. 宜蘭縣議會陳文昌議員

(1) 在工程範圍內高灘地較寬闊處，建議將水防道路與自行車道再適度拓寬，以利會車使用，並提升用路安全。

(2) 建議沿著現有水防道路兩旁都能種植適合之喬木樹種，營造林蔭自行車道，並有利民眾運動及休憩使用。

(3) 建議天送埤堰左岸高灘地可施設座椅及遮陰設施，讓自行車車友、遊客及地方民眾能在此處休憩。

(4) 雙賢二號橋上游右岸擋土牆，請河川局確認是否位於管轄範圍，並研議是否需辦理改善措施。

2. 宜蘭縣三星鄉雙賢村張兆富村長

建議移除工程範圍內的竹林及香蕉樹等植物，以利後續維護管理。

3. 宜蘭縣安農溪總體發展協會林秀雯理事長

建議確認雙賢二號橋上游右岸擋土牆上丘陵地是否部分位於河川局用地範圍線內，若是，請考量擋土牆頂部民宅前安全性，並將該處納入本計畫工程改善。

4. 宜蘭縣三星鄉民代表會陳世玉代表

雙賢二號橋上游右岸部分土坡已經沖蝕崩塌，請一河局研議設置保護工程。

七、結論：

1. 地方建議天送埤堰左岸高灘地適度增加施設休憩座椅及遮陰設施，以供遊客及民眾休憩使用，請本計畫團隊逢甲大學錄案研議。
2. 本局後續將再確認雙賢二號橋上游右岸之用地範圍線位置，若屬安農溪用地範圍內，將研議擋土牆及崩塌土坡護岸之保護設施。

工作坊照片



「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第四次工作坊 簽到表(1/2)

時間：110 年 8 月 13 日上午 10 時		地點：三星鄉雙賢二號橋上游段
主持人：張有發		紀錄：許瑞和
單位	職銜	姓名
水利署第一河川局		
三星鄉雙賢村辦公處	張兆富	
三星鄉天山村辦公處		
三星鄉天福村辦公處		
宜蘭縣安農溪總體發展協會	林秀雯	張金
荒野保護協會宜蘭分會		
宜蘭惜溪聯盟		
宜蘭縣議長	邱文良	
三星代表會	阿世龍	

「安農溪河川環境營造(雙賢二號橋上游段)工程
生態檢核及民眾參與」

第四次工作坊 簽到表(2/2)

時間：110 年 8 月 13 日上午 10 時		地點：三星鄉雙賢二號橋上游段
單位	職銜	姓名
宜蘭縣野鳥學會		
宜蘭縣安農溪綠遊休閒產業協會		
安農溪泛舟協會		
台灣電力股份有限公司		
農田水利署	站長	李炳釗
	班長	劉西豐
宜蘭縣體育會輕艇委員會		廖學淦
逢甲大學		
民眾及其他單位		
宜蘭縣政府	技佐	林英爵

附錄六、審查意見及回覆說明

審查意見	意見回覆	回覆報告頁次		備註
		章節/圖/表	頁次	
1. 各圖面請標示本計畫工程起點及終點(例如：圖 1-1、1-2、6-2、6-9~6-11 及附表圖)。	感謝委員意見，已檢視全文圖片並補充工程治理起、終點。	圖 1-1 圖 1-2 圖 6-2 圖 6-9~ 圖 6-11 附錄三	P.1-1 P.1-3 P.6-9 P.6-22~ P.6-23	-
2. 圖面請標示現況照片位置及編號(例如：圖 1-1)。	感謝委員意見，現況照片(表 1-1)拍攝位置已標示於圖 1-1 內。	表 1-1 圖 1-1	P.1-2 P.1-1	-
3. 第四章 民眾參與，請補充個別訪談、2 次地方說明會及 4 次民眾參與工作坊紀錄或工作內容。	感謝委員意見，第四章已補充個別訪談、2 次地方說明會及 4 次民眾參與工作坊內容，並補充相關訪談與會議記錄於附錄四、五。	表 4-1 附錄四 附錄五	P.4-1	-
4. 第五章 資訊公開，請補充本局網站公開資訊。	感謝委員意見，已補充第一河川局網站(行政透明專區/工程設計施工透明化)於第五章。	表 5-1	P.5-1	-
5. 第六章 生態調查成果(或附錄)，請再補充保育類、特有(亞)種、關注物種及珍貴稀有植物等照片及內容(生活習性及棲地環境)。	感謝委員意見，已補充關鍵物種及優勢物種照片於圖 6-3，並補充保育類與指標生物生活特性與友善措施建議於表 6-10。	圖 6-3 表 6-10	P.6-12 P.6-20	-
6. 表 6-13 施工階段自主檢查表，請補充各檢查項目係屬生態保育對策-迴避、縮小、減輕及補償何項措施。	感謝委員意見，已於表 6-13 補充各生態友善措施對應之迴避、縮小、減輕或補償等作為。	表 6-13	P.6-26	-
7. 報告內容請補充文字及格式修正，詳檢還書面報告。	感謝委員意見，已檢視全文並修正錯誤。	-	-	-