

旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程

施工階段生態檢核調查報告

(有辰營造有限公司委辦)



民翔環境生態研究有限公司

Minshiang Environmental & Ecological Research Co.,Ltd

中 華 民 國 111 年 07 月

目錄

一、調查地點與環境現況概述.....	1
二、調查時間.....	2
三、調查方法.....	2
四、調查結果.....	6
(一)、設計階段生態檢核成果.....	6
(二)、陸域植物.....	7
(三)、陸域動物.....	10
(四)、水域生態.....	13
(五)、水質.....	15
五、環境現況與棲地生態評估.....	29
(一)、水的特性.....	29
(二)、水陸域過渡帶及底質特性.....	29
(三)、生態特性.....	29
六、工程環境影響及對策.....	30
七、參考文獻.....	37
附錄一、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程施工階段生態檢核調查植物名錄.....	39
附錄二、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程施工階段生態檢核環境照、工作照及生物照.....	44
附錄三、生態檢核評估表格.....	48
附錄四、「公共工程生態檢核自評表」.....	49
附錄五、水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水).....	52
附錄六、工地環境生態自主檢查表.....	55
附錄七、生態保育措施自主檢查表.....	56
附錄八、環境生態異常狀況處理表.....	57
附錄九、參與本案生態專業人員簡介.....	59

表目錄

表 1、指標魚類與水質污染等級對照表.....	5
表 2、河川水質採樣項目與檢測方法表.....	6
表 3、河川污染指數(RPI)等級分類表.....	6
表 4、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程施工階段生態檢核植物歸 隸特性表.....	7
表 5、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核鳥類資源表.....	17
表 6、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核哺乳類資源表..	19
表 7、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核兩生類資源表..	19
表 8、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核爬蟲類資源表..	19
表 9、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核蝶類資源表.....	21
表 10、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核魚類資源表....	22
表 11、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核底棲生物資源表	22
表 12、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核水生昆蟲資源表	23
表 13、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核浮游性植物資源 表.....	24
表 14、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核附著性藻類資源 表.....	25
表 15、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核水質表.....	27
表 16、與規劃設計階段比較表.....	27
表 17、工程影響、生態保育及友善具體措施對應表.....	34
表 18、生態關注區域說明及繪製表.....	35

圖目錄

圖 1、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程施工階段生態檢核範圍、 調查路線及水域測站圖	1
圖 2、2011~2020 年臺中氣象站生態氣候圖.....	2
圖 3、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程施工階段生態檢核自然 度及敏感區分佈圖.....	9
圖 4、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核敏感區域圖.....	32
圖 5、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核人工構造物位置 圖.....	33

一、調查地點與環境現況概述

本計畫範圍位處臺中市南屯區的綠川匯流口至萬安橋的左段河段，主要聯外道路為文心南路，如圖 1。檢核樣站為旱溪的綠川匯流口與萬安橋河段，調查範圍為綠川匯流口及萬安橋及其周圍，此範圍屬於都市排水溝渠，海拔高度約為 45-50 公尺，目前計畫河段為完工中之狀態，原施工前階段於河床及岸邊有水生或濱水植物生長，施工階段，河床及岸邊的水生或濱水植物已移除，而目前左岸邊坡已施工完成，也陸續栽種植被，右岸目前進行另一個工程的施工，設置施工車輛便道以及施工車輛進出。主要環境類型包括草生地、農耕地、灌叢、建物、裸露地及水域環境等。物種主要以草本植物居多，喬木次之，旱溪排水河道及兩側河灘地左岸的植栽陸續恢復，而右岸目前施工開挖已形成裸露地，僅剩鄰近區及計畫區右岸少部分區域有些許草生地環境，植物種類有大黍、狗牙根、金午時花、巴拉草、水丁香、葎草、碗仔花及象草等自生植物，另有附近居民栽植的香蕉、木瓜及玉蜀黍等，農耕地於調查範圍主要栽植甕菜及羅勒，木本植物主要分布於河道兩側的灌叢，種類有破布子、龍眼、檬果、血桐、構樹及長枝竹等，調查範圍的建物周邊另有部分人為栽植的景觀喬木。

生態氣候參考臺中氣象站資料，顯示近十年(2011~2020)當地年均溫為 23.9℃，平均氣溫最冷月份為 1 月(平均氣溫為 17.2℃)，最暖月份為 7 月(平均氣溫為 29.1℃)；雨量方面，本區域雨量主要集中在 4~8 月，而 9 月至隔年 3 月雨量則較少，平均年雨量為 1,664.7mm。依 Walter & Breackle(2002)之方法繪製生態氣候圖如圖 2。



圖 1、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程施工階段生態檢核範圍、調查路線及水域測站圖

圖資來源：Google Earth 日期：2021.07.28

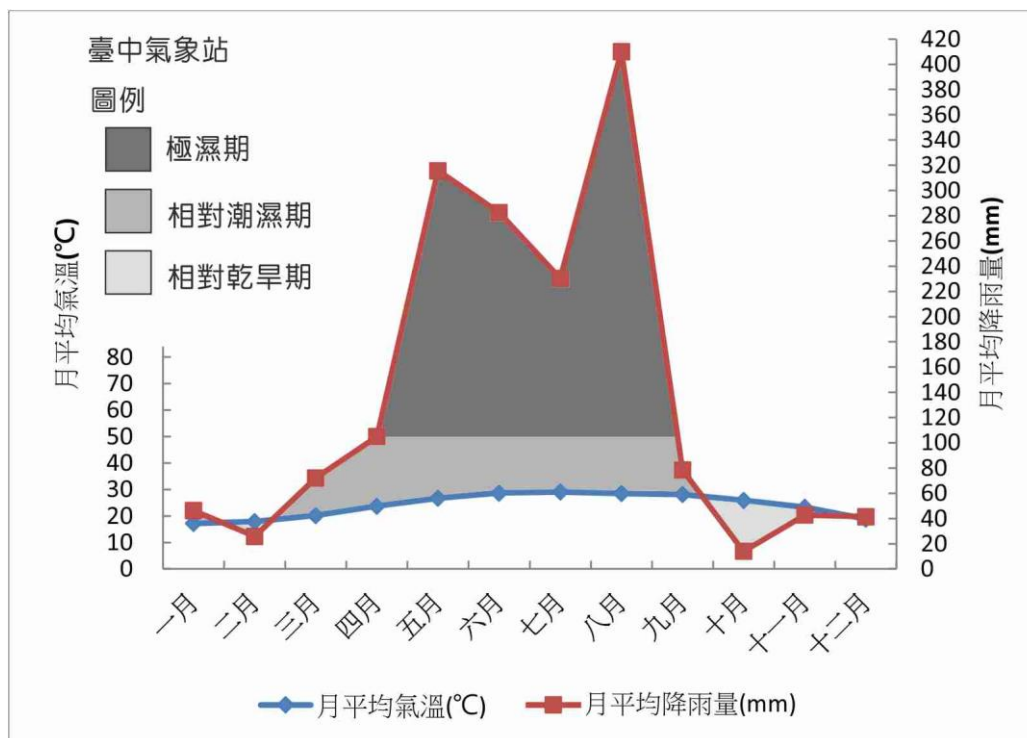


圖 2、2011~2020 年臺中氣象站生態氣候圖

二、調查時間

調查時間：維管階段: 111 年 7 月 04-05 日，依據動物生態評估技術規範（行政院環境保護署，2011）之季節劃分屬於夏季。

三、調查方法

本計畫生態調查項目針對陸域生態(陸域維管束植物、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝶類)、水域生態(魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)、水生昆蟲(含蜻蜓成蟲)、浮游性植物、附著性植物)、水質(水溫、溶氧(DO)、酸鹼值(pH)、生化需氧量(BOD₅)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH₃-N)及計算河川汙染指數(RPI))。水陸域生態調查範圍為萬安橋至樹王橋及鄰近區 (圖 1)。

(一)、陸域植物

1. 調查方式

於選定調查範圍，沿可行走路徑進行維管束植物種類調查、植被分佈、自然度分佈，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佈，區分為 0~5 級。

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。

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。

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。

自然度 3：造林地：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。

自然度 4：原始草生地：在當地大氣條件下，應可發育為森林。但受限立地因子，如土壤、水分、養分及重複干擾等因子限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。

自然度 5：雜木林地區：包括未經破壞的樹林，以及曾經遭受破壞但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。

2. 鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄主要依據『Flora of Taiwan』(Huang et al., 1997-2003)、『TaiBNET 臺灣物種名錄』為主。稀特有植物之認定則配合『植物生態評估技術規範』中所附之臺灣地區稀特有植物名錄。

(二)、陸域動物

1. 鳥類

鳥類選用沿線調查法，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以Zeiss 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，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 3 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。鑑定主要依據蕭吉木等(2014)所著之「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 哺乳類

哺乳類選用沿線調查法、捕捉器捕捉法、超音波偵測儀、隨機訪問調查等。沿線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時 1.5 公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於計畫區及鄰近地區各佈放 15 個台製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔 5~10 公尺，置放 2 天 1 夜，於下午 6 點前布設完畢，隔日清晨 7 點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以Batasound Pro軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。隨機訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近地區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。鑑定主要依據祁(1998)所著之「臺灣哺乳動物」。

3. 兩生類

兩生類調查選用沿線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法等。沿線調查法配合鳥類調查路線，記錄沿途目擊的兩生類物種。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。聽音調查法配合夜間動物調查時段進行，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」。

4. 爬蟲類

爬蟲類調查選用沿線調查、隨機訪問調查法等。沿線調查配合鳥類調查路線，記錄沿途所發現之物種，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兩時段進行，日間調查時在樣區內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、石縫等)，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)所著之「臺灣蜥蜴自然誌」。

5. 蝶類

蝶類調查配合鳥類調查路線，記錄沿途發現之種類，小型不易辨識的蝴蝶，則以捕蟲網網捕，鑑定種類後原地釋放。沿途於蜜源植物或路邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處，以定點觀察法記錄。鑑定主要依據徐堉峰(2013)所著之「臺灣蝴蝶圖鑑」。

6. 指數計算

(1) 歧異度指數

$$\text{Shannon-Wiener's diversity index } (H') = - \sum_{i=1}^s P_i \log P_i$$

其中 P_i 為物種出現的數量百分比， s 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

(三)、水域生態

水域生物調查於早溪排水的萬安橋至樹王橋間進行調查，調查項目包括魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)及水生昆蟲類(含蜻蜓成蟲)等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiBNET 臺灣物種名錄，保育等級依據農委會最新公告資訊(108 年 1 月 9 日)。

1. 魚類、蝦蟹類

魚類及蝦蟹類主要利用誘捕法、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。魚類及蝦蟹類誘捕法是在各水域樣站施放 5 個蝦籠(口徑 12cm)，以混合魚餌、炒熟狗食等進行誘引，置放隔夜後收集籠中獲物，共置放 2 天 1 夜，捕獲魚類及蝦蟹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，每樣區選擇 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，2002)，美國環保署指出選用魚類作為水質生物指標理由包括：a.生活史全在水中；b.魚種對污染忍受程度不同；c.採樣容易；d.壽命長達數年，能反映長期及瞬間水質變化；e.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，環保署環境檢驗所已有訂定一套台灣魚類生物指標系統(王，2002)。目前以魚類為水質指標系統分為 5 個水質等級，如表 1 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(臺灣石魚賓及纓口臺鰍)、普通污染指標魚種(平頰鰱及粗首馬口鰱)、中度污染指標魚種(烏魚、花身雞魚、環球海鯨、鯉魚及鯽魚)及嚴重污染指標魚種(大眼海鯢、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鯪及琵琶鼠)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。由於操作簡便，為野外水質污染等級不

可或缺之評估方法。

表 1、指標魚類與水質污染等級對照表

汙染程度	指標魚種
未受汙染	臺灣鏟頰魚(苦花)
輕度汙染	臺灣石鱸、纓口臺鯽
普通汙染	平頰鱧、長鰭馬口鱧、粗首馬口鱧
中度汙染	烏魚、花身雞魚、環球海鯨、鯉魚、鯽魚
嚴重汙染	大眼海鯢、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鰻、琵琶鼠

資料來源：王漢泉(2002,2006)

2、水生昆蟲(含蜻蜓成蟲)、螺貝類

水生昆蟲以蘇伯氏水網採集為主，採集時於人員安全可及之樣區上下游 50 公尺範圍尋找流速約 30~50cm/sec 及水深約 30~50cm 之多礫石、卵石之河床 3 處，依環保署公告之標準作業(NIEA E801.30T)之蘇伯氏水網定面積採集。採獲之水生昆蟲先以 10%福馬林液固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。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 cm × 50cm)的範圍內進行種類鑑定與計數。

蜻蜓成蟲調查主要以樣線調查法、定點調查法為主。樣線調查配合鳥類調查路線及時間，樣線長度以 200 公尺為一個取樣段落，標準記錄範圍設定為沿線左右各 2.5 公尺寬、上方 5 公尺高、目視前方 5 公尺長的範圍內，每 100 公尺取樣段落以步行 15 分鐘能完成為標準，緩步前進並記錄沿途所有的蝴蝶，不計算出現在背後的蜻蜓。不易辨識的小型物種則以蝶網進行掃捕，再進行辨識，辨識後原地釋放(辨識時間不計入調查時間)。記錄沿途發現的蜻蜓種類及數量。沿途於水池或溪流等蜻蜓聚集處，以定點觀察法輔助記錄，每定點停留 6 分鐘。鑑定主要依據汪良仲(2000)所著之「台灣的蜻蛉」。

3、浮游性植物

浮游性植物採樣方法依據環境檢驗所「湖河池泊水庫藻類採樣方法(NIEA E504.42C 環署檢字第 1000109874 號公告修正為 NIEA E504.42C)」採集浮游藻類，並藉過濾濃縮方式檢驗種類及數量。本方法適用於淡水河川、湖泊、魚池及水庫等水域浮游藻類之採樣。

採樣時每一水域取 3 個具代表性之表層水樣。每一水樣用水桶取水樣 10 公升後，並再取其中 1 公升水樣放入 3 公升之廣口塑膠瓶內。依上述步驟再取另二水樣置入上述 3 公升之廣口塑膠瓶中。將上述 3 公升之水樣混合均勻後取 1 公升放入廣口塑膠瓶中。將上述 1 公升之水樣加 3 mL 路戈氏碘液(Lugol's solution)保存。水樣瓶標記後放置暗處保存。於一個月內使用過濾濃縮法並製片進行鑑定及計數。

4、附著性藻類

附著性藻類採樣樣品係取水深十公分處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取十公分見方定面積上之藻類，之後打散、溶解、過濾。採集到的樣品以 3~5% 中性福馬林固定保存，再帶回實驗室鑑定分類。鑑定主要參考『臺灣的淡水浮游藻』(I)(徐，1999)、『水生生物學』(梁象秋等，1998)、『Plankton algae in Taiwan』(Yamagishi，1992)、『日本淡水プランクトン図鑑』(水野壽彦，1977)等書。

(四)、水質

水質調查項目包括水溫、酸鹼值(pH)、溶氧(DO)、生化需氧量(BOD₅)、懸浮固體(SS)及氨氮(NH₃-N)等6項。河川水質採樣項目與檢測方法表,如表2所示,河川水質分析方法採用河川污染指數(RPI, River Pollution Index), RPI為環保單位最常使用的河川水質指數。此指數乃早期引自日本的河川污染分類法,它是以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮等四項水質參數加以評定,用以根據其數值來對污染程度加以分類,計算方式如下。RPI特點為計算方法簡單易懂,四項參數權重相等, RPI值介於1至10之間,數字愈低表示水質愈好。

$$RPI = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 S_i$$

式中, S_i為水質參數污染點數值; i為水質項目。RPI為河川污染程度指數, 介於1~10間, 水質項目及點數級分, 如表3所示。

表2、河川水質採樣項目與檢測方法表

項目	保存方法	保存期限	檢驗方法
溫度	現場測定與使用溫度記錄器測定	立刻分析與記錄24小時	水質分析儀(MYRON-L 6PII) 溫度記錄器(HOBO Pendant)
pH值	現場測定	立刻分析	水質分析儀(MYRON-L 6PII)
溶氧	現場測定	立刻分析	水質分析儀(DO200A)
生化需氧量	於4℃暗處冷藏	48小時	20℃五日恆溫培養 NIEA W510.55B
懸浮固體	於4℃暗處冷藏	7天	NIEA W210.58A
氨氮	加硫酸至pH值<2, 於4℃暗處冷藏	24小時	靛酚比色法 NIEA W448.51B

註: 1. 資料來源: 行政院環境保護署

表3、河川污染指數(RPI)等級分類表

污染等級/項目	A(未\稍受污染)	B(輕度污染)	C(中度污染)	D(嚴重污染)
溶氧量(DO) mg/l	6.5以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0以下
生化需氧量(BOD) mg/l	3.0以下	3.0~4.9	5.0~15	15以上
懸浮固體(SS) mg/l	20以下	20~49	50~100	100以上
氨氮(NH ₃ -N) mg/l	0.5以下	0.5~0.99	1.0~3.0	3.0以上
點數	1	3	6	10
積分	2.0以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0以上

註: 1. 表內之積分數為DO、BOD、SS及NH₃-N點數平均值。2. DO、BOD、SS及NH₃-N均採用平均值。(資料來源: 行政院環保署)

四、調查結果

(一)、規劃設計階段生態檢核成果

本計畫前期規畫設計階段於民國107年進行生態檢核, 對萬安橋及其上下游周圍50公尺鄰近區進行生態調查。主要環境類型包括農耕地、草地、灌叢、建築聚落及水域環境等。物種主要以先驅植物與人工栽植的植物居多, 草本植物以大黍、五節芒、巴拉草、大花咸豐草、荻草、碗仔花、早苗蓼為主, 木本植物則為銀合歡、山黃麻、龍眼、檬果、樟樹及臺灣欒樹等。

在陸域植物調查範圍共記錄50科96屬110種; 其中草本植物共有56種(佔50.91%)、喬木類植物共有37種(佔33.64%)、灌木類植物共有7種(佔6.36%)、藤本類植物則有10種(佔9.09%); 在屬性方面, 原生種共有45種(佔40.91%)、特有種4種(佔3.64%)、歸化種共有24種(佔21.82%)、栽培種則有37種(佔33.64%); 就物種而言, 蕨類植物有2科2屬3種、裸子植物2科2

屬 2 種、雙子葉植物 36 科 64 屬 73 種、單子葉植物 10 科 28 屬 32 種。

陸域動物部分，共記錄鳥類 9 目 21 科 33 種，未記錄到保育類鳥類。外來種(引進種)包括野鴿、白尾八哥、家八哥與橙頰梅花雀。哺乳類 3 目 5 科 5 種，包括鼯鼠科的臺灣鼯鼠；尖鼠科的臭鼯；蝙蝠科東亞家蝠；松鼠科的赤腹松鼠；鼠科的田鼯鼠。兩生類 1 目 2 科 2 種，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙。數量較多的物種為澤蛙。爬蟲類 1 目 3 科 3 種，包括壁虎科的蜥虎；飛蜥科的斯文豪氏攀蜥；石龍子科的印度蜓蜥，數量較多的物種為蜥虎。蝶類 1 目 5 科 25 種，數量較多的物種為沖繩小灰蝶。

水域生物部分，在萬安橋記錄魚類 4 目 5 科 8 種，包括鯉科的鯉魚、鯽魚；花鱗科的孔雀魚與食蚊魚；鱧科的線鱧；麗魚科的厚唇雙冠麗魚與吳郭魚；甲鯰科的琵琶鼠等，數量較多的物種為吳郭魚及孔雀魚。底棲生物 2 目 4 科 4 種，包括田螺科的石田螺、蘋果螺科的福壽螺；椎實螺科的臺灣椎實螺；囊螺科的囊螺等，數量較多的物種為臺灣椎實螺與福壽螺。水生昆蟲 3 目 5 科 10 種，包括細蟬科的青紋細蟬及紅腹細蟬；琵琶科的脛蹠琵琶；蜻蛉科的猩紅蜻蛉、侏儒蜻蛉、杜松蜻蛉、薄翅蜻蛉與善變蜻蛉；水黽科的黽椿；搖蚊科的搖蚊。數量較多的物種為薄翅蜻蛉。

(二)、維管階段生態檢核成果

陸域植物

1. 植物種類及統計

本調查範圍主要為已開發環境，環境類型包括草生地、農耕地、樹灌叢、建物、道路、裸露地及水域環境等，物種主要以草本植物居多，喬木次之。旱溪排水左岸治理工程已完成施作，目前河道部分灘地及周邊有些許草本植物生長，計畫區右岸和鄰近區亦有草生地環境，植物種類有野苧菜、大黍、銀膠菊、碎米莎草、水丁香、蔞草和長柄菊等自生植物，另有附近居民栽植的蔬果，如龍眼、玉蜀黍、木瓜和香蕉等，農耕地於調查範圍主要栽植甕菜，木本植物主要分布於河道兩側的灌叢，種類有破布子、龍眼、檬果及構樹等，調查範圍建物周邊有部分人為栽植的景觀喬木。河道左岸目前已竣工，待後續環境自然恢復，以提高植被覆蓋度。

本次調查範圍共記錄植物 71 科 160 屬 187 種；其中草本植物共有 98 種(佔 52.4%)、喬木類植物共有 48 種(佔 25.7%)、灌木類植物共有 21 種(佔 11.2%)、藤本類植物則有 20 種(佔 10.7%)；在屬性方面，原生種共有 75 種(佔 40.1%)、特有種共有 2 種(佔 1.1%)、歸化種共有 45 種(佔 24.1%)、栽培種則有 65 種(佔 34.8%)；就物種而言，蕨類植物有 6 科 6 屬 7 種、裸子植物 4 科 6 屬 7 種、雙子葉植物 49 科 105 屬 124 種、單子葉植物 12 科 43 屬 49 種。(植物名錄見附錄一，植物歸隸特性統計詳見表 4)。

規劃設計階段共記錄植物 50 科 96 屬 110 種，本次維管階段共記錄植物 71 科 160 屬 187 種，植物種數較規劃設計階段多，主要因調查範圍較規劃設計階段大，因此植物種類有所增加。

表 4、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程維管階段生態檢核植物歸隸特性表

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	6	4	49	12	71
	屬數	6	6	105	43	160
	種數	7	7	124	49	187
生長習性	草本	7	0	48	43	98
	喬木	0	5	39	4	48

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
	灌木	0	2	17	2	21
	藤本	0	0	20	0	20
屬性	原生	7	2	46	20	75
	特有	0	0	1	1	2
	歸化	0	0	36	9	45
	栽培	0	5	41	19	65

2. 稀特有植物及重要保全對象

本調查範圍記錄蘭嶼羅漢松(CR)、竹柏(EN)、菲島福木(EN)、蘄艾(VU)等 4 種為「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」中所列之稀有植物，皆為鄰近區域住家旁人為栽植的景觀植物，施工範圍內並未記錄稀有植物；調查範圍內記錄臺灣欒樹及山棕等 2 種特有植物，臺灣欒樹則為鄰近區人為栽植，山棕於鄰近區之樹叢下生長，兩種皆未在本案施工範圍內。

3. 土地利用類型及自然度分布

(1) 草生地、灌叢(自然度 2)

本用地類型於調查範圍內主要為河道兩側鄰近區，草生地物種主要為銀膠菊、野莧菜、大黍及碎米莎草等；農耕地則種植甕菜及玉蜀黍等經濟作物；灌叢則分布於河道兩側及北側鄰近區，物種主要為構樹、山黃麻、檬果、樟樹、龍眼、破布子、銀合歡、血桐及榕樹等早期人為栽植的果樹及自生的喬木。

(2) 水域(自然度 1)

早溪屬於都市排水溪流，計畫區左岸甫剛竣工，僅零星植被分布，而右岸有濱水植物分布，河道有部分水生植物；綠川同屬都市排水，植物主要為河道兩側的濱水植物，如巴拉草及象草等。

(3) 建物、道路、裸露地(自然度 0)

屬於人類活動所造成之無植被區，包含了住宅、工廠及道路等人工設施，以及施工整地挖掘的區域，是調查範圍內自然度最低之區域，其中住宅周邊可見園藝植物栽植。



圖 3、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程維管階段生態檢核自然度及敏感區分佈圖

圖資來源：Google Earth 日期：2021.07.28

陸域動物

1. 鳥類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 8 目 18 科 28 種 312 隻次(表 5)，包括鷺科的黃頭鷺、小白鷺、夜鷺與黑冠麻鷺；秧雞科的白腹秧雞與紅冠水雞；鳩鴿科的珠頸斑鳩、紅鳩與野鳩；鬚鴛科的五色鳥；翠鳥科的翠鳥；夜鷹科的南亞夜鷹；雨燕科的小雨燕；八哥科的白尾八哥、家八哥；麻雀科的麻雀；卷尾科的大卷尾；梅花雀科的斑文鳥；鴉科的樹鵲；燕科的洋燕、家燕；繡眼科的斯氏繡眼；鶯科的粉紅鸚嘴；鶇科的紅嘴黑鶇、白頭翁；扇尾鶯科的棕扇尾鶯、褐頭鷓鶯；鵲鴿科的白鵲鴿。數量較多的物種為麻雀(49 隻次)，佔總數量的 16%，常出現於農耕地、草生地或人工建物活動。記錄特有種包括五色鳥 1 種，而特有亞種包括南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、樹鵲、粉紅鸚嘴、紅嘴黑鶇、白頭翁與褐頭鷓鶯等 8 種；未記錄到保育類；外來種(引進種)包括野鳩、白尾八哥與家八哥等 3 種。

(2) 樣區概述

a. 計畫區

本調查共記錄 4 目 13 科 20 種 94 隻次，包括黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、紅冠水雞、珠頸斑鳩、紅鳩、野鳩、翠鳥、白尾八哥、家八哥、麻雀、大卷尾、斑文鳥、樹鵲、洋燕、家燕、斯氏繡眼、白頭翁、褐頭鷓鶯、白鵲鴿。記錄特有亞種包括大卷尾、樹鵲、白頭翁與褐頭鷓鶯等 4 種；未記錄保育類；外來種(引進種)包括野鳩、白尾八哥與家八哥等 3 種。

b. 鄰近區

本調查共記錄 8 目 18 科 28 種 218 隻次，包括黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、珠頸斑鳩、紅鳩、野鳩、五色鳥、翠鳥、南亞夜鷹、小雨燕、白尾八哥、家八哥、麻雀、大卷尾、斑文鳥、樹鵲、洋燕、家燕、斯氏繡眼、粉紅鸚嘴、紅嘴黑鶇、白頭翁、棕扇尾鶯、褐頭鷓鶯、白鵲鴿。記錄特有種包括五色鳥 1 種，而特有亞種包括南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、樹鵲、粉紅鸚嘴、紅嘴黑鶇、白頭翁與褐頭鷓鶯等 8 種；未記錄保育類；外來種(引進種)包括野鳩、白尾八哥與家八哥等 3 種。

比較計畫區與鄰近區之鳥類組成，有 20 種鳥類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 71%。計畫區的溪流主要以淺流與緩流為主，但因河床與堤防因之前施工，河床與岸邊植物已移除，目前入須恢復植被中，因此溪岸邊及河床的水鳥不多，有小白鷺、夜鷺及翠鳥等鳥類活動，周邊保留的草生地、農耕地也提供鳥類棲息空間，有珠頸斑鳩、紅鳩、野鳩、小雨燕、白尾八哥、麻雀、大卷尾、斑文鳥、樹鵲、洋燕、斯氏繡眼、白頭翁、棕扇尾鶯、褐頭鷓鶯與白鵲鴿，歧異度指數為 1.21。鄰近區大部分區域為道路、住家、學校與公園等人工環境，人為干擾較大，物種以白頭翁與麻雀等人為干擾忍受度較高的鳥類為主，鄰近區仍有些農耕地及草灌叢等較自然之環境，因此種類與數量較計畫區多，歧異度指數為 1.30。

(3) 與規劃設計階段比較

本季與規劃設計階段比較，本季共記錄 28 種 312 隻次，規劃設計階段共記錄 33 種 363 隻次(詳表 16)，本季種類與數量較規劃設計階段減少，因本季右岸區域還持續在施工，造成鳥類會暫時轉至鄰近區棲息活動。

(4) 與上季比較

本季與上季比較，本季共記錄 28 種 312 隻次，上季共記錄 35 種 365 隻次，本季種類與數量較上季減少，因本季少了冬候鳥。

2. 哺乳類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄哺乳類 3 目 5 科 5 種 27 隻次(表 6)，包括鼯鼠科的臺灣鼯鼠；尖鼠科的臭鼯；蝙蝠科的東亞家蝠；松鼠科的赤腹松鼠；鼠科的小黃腹鼠。數量較多的物種為東亞家蝠(16 隻次)，佔總數量的 59%，常在傍晚時，聚集於草生地、農耕地上空或路燈旁飛行覓食，本季因為夏季蚊蟲較多，因此數量較多。特有亞種有臺灣鼯鼠 1 種，未記錄保育類與外來種哺乳類。

(2) 樣區概述

a. 計畫區

本調查共記錄 2 目 2 科 2 種 7 隻次，包括東亞家蝠及赤腹松鼠，數量佔大部分的為東亞家蝠，於傍晚時分在草生地、農耕地與空曠地的天空飛行覓食。未記錄特有種、保育類與外來種哺乳類。

b. 鄰近區

本調查共記錄 3 目 5 科 5 種 20 隻次，包括臺灣鼯鼠、臭鼯、東亞家蝠、赤腹松鼠與小黃腹鼠，在周邊的農耕地有發現小黃腹鼠及臺灣鼯鼠挖掘痕，住家周邊則有發現臭鼯，傍晚時分，有東亞家蝠在住家與路燈旁飛行捕食飛蟲，樹上則有赤腹松鼠活動。未記錄特有性、保育類與外來種哺乳類。

比較計畫區與鄰近區之哺乳類組成，有 2 種哺乳類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 40%。計畫區的哺乳類主要於周圍保留的草生地及喬木間活動，或空地上空會有東亞家蝠飛行覓食，歧異度指數為 0.18。鄰近區較為道路與住家等人工環境，因此以人為活動密切的哺乳類為主，但數量不多，歧異度指數為 0.58。

(3) 與規劃設計階段比較

本季與規劃設計階段比較，本季共記錄 5 種 27 隻次，規劃設計階段共記錄 5 種 26 隻次(詳表 16)，規劃設計階段記錄到的田鼯鼠，本季未記錄到，而本季新增小黃腹鼠，因夏季蚊蟲多，故東亞蝙蝠數量較多，所以整體數量較規劃設計階段多。

(4) 與上季比較

本季與上季比較，本季共記錄 5 種 27 隻次，上季共記錄 5 種 20 隻次，上季記錄到的物種本季皆有記錄到，且本季數量較上季增加。

3. 兩生類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 2 科 2 種 21 隻次(表 7)，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙。數量較多的物種為澤蛙(12 隻次)，佔總數量的 57%，常於農耕地或草生地活動。未發現保育類、特有種。

(2) 樣區概述

a. 計畫區

本調查共記錄 2 科 2 種 6 隻次，共發現黑眶蟾蜍及澤蛙 2 種。未發現保育類、特有種與外來種兩生類。

b. 鄰近區

本調查共記錄2科2種15隻次，共發現黑眶蟾蜍及澤蛙2種。未發現保育類與特有種與外來種兩生類。

比較計畫區與鄰近區之兩生類組成，鄰近區記錄到的物種計畫區皆有記錄，數量上則計畫區較鄰近區少。計畫區內右岸區域正在施工，因早溪溪流與水邊植被於施工階段移除，目前入續回復中，所以數量較稀少，兩生類出現於計畫區農耕地與人工濕地的草澤，歧異度指數為 0.30，鄰近區雖以建物及道路為主，但在早溪溪流周邊草澤與農耕地則有較自然之潮濕環境，因此仍有些兩生類，歧異度指數為 0.29。

(3)與規劃設計階段比較

本季與規劃設計階段比較，本季共記錄 2 種 21 隻次，規劃設計階段共記錄 2 種 35 隻次(詳表 16)，規劃設計階段記錄到的物種，本季皆有記錄到，但規劃設計階段數量較多，因本季右岸區域還持續在施工，造成數量較少。

(4)與上季比較

本季與上季比較，本季共記錄 2 種 21 隻次，上季共記錄 2 種 15 隻次，上季記錄到的本季皆有記錄到，數量上則是本季較多，本季屬於夏季，氣候上較上季溫暖，較適合兩生類活動，所以兩生類的種類與數量較多。

4.爬蟲類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 3 科 3 種 24 隻次(表 8)，包括蝎虎、斯文豪氏攀蜥、印度蜓蜥，蝎虎常於電線杆、橋梁、住家與工廠等建物上活動。未記錄特有種、保育類與外來種爬蟲類。

(2)樣區概述

a.計畫區

本調查共記錄 1 目 3 科 3 種 6 隻次，包括蝎虎、斯文豪氏攀蜥、印度蜓蜥，傍晚時刻，於人工建物上發現蝎虎。未記錄特有種、保育類與外來種爬蟲類。

b.鄰近區

本調查共記錄 1 目 3 科 3 種 18 隻次，包括蝎虎、斯文豪氏攀蜥、印度蜓蜥，傍晚時刻，於人工建物上發現蝎虎。未記錄特有種、保育類與外來種爬蟲類。

比較計畫區與鄰近區之爬蟲類組成，有 3 種爬蟲類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 100 %。計畫區的歧異度為 0.44，鄰近區為 0.34。計畫區與鄰近區周圍的草生地與農耕地適合爬蟲類棲息，但周邊以住家與工廠等人工環境為主，所以爬蟲類數量不多。

(3)與規劃設計階段比較

本季與規劃設計階段比較，本季共記錄 3 種 24 隻次，規劃設計階段共記錄 3 種 16 隻次(詳表 16)，規劃設計階段記錄到的物種本季皆有記錄到，數量則規劃設計階段較本季少，本季屬於夏季，氣候上較暖，爬蟲類較多活動，但可能因環境較為單調，所以整體爬蟲類的種類與數量較少。

(4)與上季比較

本季與上季比較，本季共記錄 3 種 24 隻次，上季共記錄 1 種 10 隻次，本季多記錄到的斯文豪氏攀蜥與印度蜓蜥，上季未記錄到，數量也是本季較

上季多，本季屬於夏季，氣候上較上季(冬季)乾冷，爬蟲類較少活動，且可能因環境較為單調，與計畫區的早溪河床與濱水植被移除，所以整體爬蟲類的種類與數量較少。

5、蝶類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 5 科 18 種 98 隻次(表 9)，包括粉蝶科的臺灣黃蝶、荷氏黃蝶、黑點粉蝶、銀紋淡黃蝶、臺灣紋白蝶、紋白蝶；鳳蝶科的青帶鳳蝶、無尾鳳蝶；弄蝶科的狹翅弄蝶；蛺蝶科的琉球紫蛺蝶、孔雀蛺蝶、琉球三線蝶、端紫斑蝶、樺斑蝶、黃蛺蝶；小灰蝶科的白波紋小灰蝶、波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶。數量較多的物種為沖繩小灰蝶(23 隻次)，佔總數量的 23%，本種分布於平地至低海拔山區，成蟲全年可見，常見於市區人行道光線充足處成群聚集訪花吸蜜，尤其喜愛酢醬草。特有亞種包含黑點粉蝶、青帶鳳蝶、端紫斑蝶、黃蛺蝶與白波紋小灰蝶等 5 種。未發現外來種及保育類蝶類。

(2)樣區概述

a.計畫區

本調查共記錄 3 科 8 種 27 隻次，包含臺灣黃蝶、黑點粉蝶、銀紋淡黃蝶、紋白蝶、孔雀蛺蝶、黃蛺蝶、波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶。特有亞種黑點粉蝶及黃蛺蝶等 2 種。未發現外來種及保育類蝶類。

b.鄰近區

本調查共記錄 5 科 18 種 71 隻次，包含臺灣黃蝶、荷氏黃蝶、黑點粉蝶、銀紋淡黃蝶、臺灣紋白蝶、紋白蝶、青帶鳳蝶、無尾鳳蝶、狹翅弄蝶、琉球紫蛺蝶、孔雀蛺蝶、琉球三線蝶、端紫斑蝶、樺斑蝶、黃蛺蝶、白波紋小灰蝶、波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶。特有亞種包含黑點粉蝶、青帶鳳蝶、端紫斑蝶、黃蛺蝶與白波紋小灰蝶等 5 種。未發現外來種及保育類蝶類。

比較計畫區與鄰近區之蝶類組成，有 8 種蝶類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 44%。計畫區因不少區域施工關係植被遭移除，而鄰近區周邊有草地、灌叢與農耕地等環境，因此鄰近區種類與數量較計畫區多，計畫區歧異度指數為 0.82，鄰近區歧異度指數為 1.10。

(3)與規劃設計階段比較

本季與規劃設計階段比較，本季共記錄 18 種 98 隻次，規劃設計階段共記錄 24 種 129 隻次(詳表 16)，本季種類與數量較規劃設計階段少，推測與原有之草地、灌叢與農耕地等植被於施工階段時移除，蝶類棲地與食草減少有關。

(4)與上季比較

本季與上季比較，本季共記錄 18 種 98 隻次，上季共記錄 13 種 64 隻次，本季新增調查到銀紋淡黃蝶、青帶鳳蝶、無尾鳳蝶、端紫斑蝶及樺斑蝶，數量上本季也較上季多，推測與本季屬於夏季，氣候上較溫暖，所以整體的種類與數量較多。

水域生態

1.魚類

(1)科種組成

本季調查共記錄 4 目 4 科 6 種 54 隻次(表 10)，包括麗魚科的吳郭魚及厚唇雙冠麗魚；甲鯰科的琵琶鼠；鯉科的鯽；花鱗科的食蚊魚及孔雀魚。未發現任何特有性與保育類物種。歧異度指數為 0.47。

水質指標參考環保署環境檢驗所臺灣魚類生物指標系統(王漢泉, 2002)，以魚種對水質的耐受度加以評估，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質指標狀況為該樣站結果。根據調查結果，發現指標魚種的鯽、吳郭魚及琵琶鼠，依魚類指標評估，屬於中度污染水質。

(2)與規劃設計階段比較

施工前共記錄 4 目 5 科 8 種，本季共記錄 4 目 4 科 6 種(詳表 16)，只有施工前調查到的物種，包括鯉及線鱧等 2 種。本季與施工前階段比較，因施工階段，河床與岸邊邊坡的濱水植物移除，以及河床上設置車輛便道，造成溪流寬度縮減，水流較急，缺少適合魚類躲藏之水域環境，所以本次調查的魚類種類及數量較施工前減少。

(3)與上季比較

上季共記錄 6 種 32 隻次，本季共記錄 6 種 54 隻次，上季記錄到的物種本季皆有記錄到。

2.底棲生物

(1)科種組成

本季調查共記錄 2 目 4 科 4 種 17 隻次(表 11)，包括囊螺科的囊螺；椎實螺科的台灣椎實螺；田螺科的石田螺；蘋果螺科的福壽螺。未發現任何特有性與保育類物種。歧異度指數為 0.52。

(2)與規劃設計階段比較

施工前共記錄 2 目 4 科 4 種，本季共記錄 2 目 4 科 4 種(詳表 16)，施工前有記錄的本季皆有記錄到。本季與施工前階段比較，因施工時，河床與左岸邊邊坡的濱水植物移除，以及河床上設置車輛便道，造成溪流寬度縮減，水流較急，缺少適合蝦蟹螺貝類之水域環境，所以本次調查記錄到底棲生物數量較少。

(3)與上季比較

上季共記錄 4 種 20 隻次，本季共記錄 4 種 17 隻次，上季記錄到的，本季皆有記錄到，數量上，本季較少一些，整體沒什麼差異。

3.水生昆蟲(含蜻蜓成蟲)

(1)科種組成

本調查共記錄 3 目 5 科 9 種 34 隻次(表 12)，包括細蟬科的青紋細蟬；琵琶科的脛蹼琵琶；蜻蜓科的猩紅蜻蜓、侏儒蜻蜓、杜松蜻蜓、薄翅蜻蜓與善變蜻蜓；水黽科的黽椿；搖蚊科的搖蚊。數量較多的物種為薄翅蜻蜓(12 隻次)，佔總數量的 35%，調查期間未發現特有性與保育物種。

蜻蜓幼蟲多躲藏於水生植物中，蜻蜓成蟲則大部分在水邊或附近草地或農耕地活動。因河床與岸邊邊坡之濱水植物已移除且水流急，蜻蜓大部分於周邊草地發現。多樣性指數方面，歧異度指數為 0.30。

(2)與規劃設計階段比較

施工前階段共記錄 3 目 5 科 10 種 95 隻次(詳表 16)，本季調查未發現的

有紅腹細螽 1 種，本季調查與施工前階段比較，種類與數量皆減少，主要受到河床與岸邊邊坡溪濱植被移除影響。

(3)與上季比較

上季共記錄 9 種 28 隻次，本季共記錄 9 種 34 隻次，上季記錄到的，本季皆有記錄到，數量上，本季較多一些，整體沒什麼差異。

4.浮游性植物

(1)物種組成

本季調查結果共記錄浮游性植物 4 門 12 屬 12 種(表 13)。記錄的種包括藍藻門 1 屬 1 種、綠藻門 4 屬 4 種、矽藻門 6 屬 6 種與隱藻門 1 屬 1 種。密度為 23,500 cells/L，數量較多之藻種為藍藻門的顫藻，其次為矽藻門的脆杆藻和菱形藻，藻屬指數 GI 值為 1.0，屬於中度污染水質的情況。

調查結果顯示，各物種分布上略有差異，樣站中記錄的類群中以矽藻門較高，而數量上則是以藍藻門較豐富，在個別藻中，以藍藻門的顫藻的數量較為優勢，其次為矽藻門的脆杆藻和菱形藻，若以 GI 值評估水質狀況，本樣站為中度污染水質的狀態。

(2)與規劃設計階段比較

規劃設計時未做浮游性植物調查。(詳表 16)

(3)與上季比較

上季調查共記錄浮游性植物有 18 種，本季調查記錄有 12 種，本季新增的物種有纖維藻、四尾柵藻、雙面曲殼藻、橄欖形異極藻和針杆藻。上季有發現而本季調查並無記錄的有泥生顫藻、多芒藻、小環藻、等片藻、顆粒直鏈藻、舟形藻、菱形藻(*Nitzschia fonticola*)、谷皮菱形藻、羽紋藻、輻節藻和裸藻。影響各樣站浮游植物族群相變化之可能原因很多，例如水溫、水流速、水流量、日照、營養鹽等均會影響藻類生長及分布。

5.附著性藻類

(1)物種組成

本季調查結果共記錄浮游性植物 5 門 17 屬 19 種(表 14)。記錄的種包括藍藻門 1 屬 1 種、綠藻門 9 屬 9 種、矽藻門 4 屬 6 種、裸藻門 2 屬 2 種以及隱藻門 1 屬 1 種。密度為 2,440 cells/cm²，數量較多之藻種為綠藻門的毛枝藻，其次為絲藻，藻屬指數 GI 值為 0，屬於嚴重污染水質的情況。

調查結果顯示，各物種分布上略有差異，樣站中記錄的類群以綠藻門較高，而數量上也是以綠藻門較豐富，在個別藻中，以綠藻門的毛枝藻的數量較為優勢，其次為絲藻，若以 GI 值評估水質狀況，本樣站為嚴重污染水質的狀態。

(2)與規劃設計階段比較

規劃設計時未做附著性藻類調查。(詳表 16)

(3)與上季比較

上季調查共記錄浮游性植物有 21 種，本季調查記錄有 19 種，本季新增的物種有衣藻、小球藻、綠梭藻、微孢藻、鞘藻、四尾柵藻、毛枝藻、曲殼藻(*Achnanthes lanceolata*)、裸藻、袋鞭藻和隱藻；上季有發現而本季調查並無紀錄的有剛毛藻、鼓藻、柵藻、卵形藻、小環藻、脆杆藻、異極藻、顆粒

直鏈藻、隱柔舟形藻、舟形藻、菱形藻(*Nitzschia fonticola*)、近線形菱形藻、羽紋藻和針杆藻。影響各樣站浮游植物族群相變化之可能原因很多，例如水溫、水流速、水流量、日照、營養鹽等均會影響藻類生長及分布。

水質

本季水質調查結果，樣站水溫為26.3℃，pH值為7.53，溶氧為3.45mg/L，生化需氧量為5.43mg/L，氨氮為1.17mg/L，懸浮固體為0.40mg/L，RPI積分計算結果為4.75，RPI污染等級為中度污染。

樣站承接旱溪上游與附近菜圃與住家排水的污水，生化需氧量偏高，其中生化需氧量、氨氮皆較高，顯示水質較差，推測旱溪支流與住家排水流入旱溪造成水質稍差，懸浮固體則可能因為底床有不少泥沙淤積皆被清除，且流速快下，懸浮固體較低。

(1)與規劃設計階段比較

規劃設計時未做水質調查，故無法比較。

表 5、早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核鳥類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	規劃設計	遷移習性	施工中 第一季		施工中 第二季		維管階段	
								計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
鵝形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			*	留、普	3	10	4	13	6	15
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			*	留、普/冬、 不普/過、普	5	11	7	12	4	10
		中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>				冬、普/夏、 稀				2		
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			*	冬、普			5	6		
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			*	留、普/冬、 稀/過、稀	4	8	3	7	2	5
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>			*	留、普		2		1		1
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			*	留、普		1		1		1
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			*	留、普	1	3	3	5	2	4
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>			*	留、稀/冬、 普				1		
	鷸科	磯鷸	<i>Actitis hypoleucos</i>			*	冬、普				1		
	長腳鷸科	高蹺鷸	<i>Himantopus himantopus</i>			*	留、不普/ 冬、普						
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			*	留、普	4	14	2	11	3	9
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			*	留、普	6	12	4	10	5	11
		野鴿	<i>Columba livia</i>			*	引進種、普	3	8	4	9	5	10
鷹形目	鷹科	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus formosae</i>	Es	II		留、普				1		
鷺形目	鬚鷺科	五色鳥	<i>Megalaima nuchalis</i>	E		*	留、普		2		1		1
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			*	留、普/過、 不普	1	1		1	1	1
鴞形目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis stictomus</i>	Es			留、普		3		2		1
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es		*	留、普		5		6		4
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			*	引進種、普	6	21	5	17	7	14
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			*	引進種、普	3	7	4	10	5	12
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			*	留、普	15	47	13	37	16	33
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		*	留、普/過、 稀	2	7	2	8	1	6
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			*	留、普	5	17	6	13	6	10
		橙頰梅花雀	<i>Estrilda melpoda</i>			*	引進種、不 普						
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es		*	留、普	2	9	2	7		
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			*	留、普	6	19	5	16	6	12
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			*	夏、普/冬、 普/過、普	6	10	7	12	5	10
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex simplex</i>			*	留、普	3	12	5	14	6	12
	鶯嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	Es		*	留、普		1		2		1
	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es		*	留、普		4		3		2

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	規劃設計	遷移習性	施工中第一季		施工中第二季		維管階段	
								計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
		白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		*	留、普	6	27	7	24	8	16
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		Ⅲ		冬、普/過、普				1		
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>			*	留、普/過、稀		3		2		1
		褐頭鵯鶯	<i>Prinia inornata</i>	Es		*	留、普	2	6	1	5	2	6
	鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>			*	留、普/冬、普	1	3	2	4	3	5
		東方黃鵲鴝	<i>Motacilla tschutschensis</i>				冬、普/過、普			3	6		
10 目	23 科	38 種		10 種	2 種	3 3 種	種類合計(種)	20	28	21	35	20	28
							數量合計(隻次)	84	273	94	271	94	218
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')								1.21	1.28	1.26	1.37	1.21	1.30

註1：特有性之「E」代表臺灣特有種、「Es」代表臺灣特有亞種。

註2：保育類屬性依據108年1月9日農委會公告。

註3：單位為隻次。

註4：規劃設計階段調查時間為107年9月17-18日；施工中階段第一季調查時間為110年8月5-6日；施工中階段第二季調查時間為111年2月21-22日；維管階段調查時間為111年7月4-5日。

表 6、早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核哺乳類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	規劃設計	施工中第一季		施工中第二季		維管階段	
							計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
食蟲目	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	Es		*		1		2		1
	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			*		2		1		3
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			*	14	42	4	7	6	10
啮齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>			*	1	3	2	3	1	4
	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>					1		1		2
		田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>			*						
3 目	5 科	5 種	1 種	0 種	5 種	2	4	2	5	2	5	
						15	48	6	14	7	20	
Shannon-Wiener 歧異度指數(<i>H'</i>)							0.11	0.22	0.28	0.58	0.18	0.58

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。

註 3：單位為隻次。

註 4：規劃設計階段調查時間為 107 年 9 月 17-18 日；施工中階段第一季調查時間為 110 年 8 月 5-6 日；施工中階段第二季調查時間為 111 年 2 月 21-22 日；維管階段調查時間為 111 年 7 月 4-5 日。

表 7、早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核兩生類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	規劃設計	施工中第一季		施工中第二季		維管階段	
							計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			*	4	10	1	4	3	6
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			*	2	17	2	8	3	9
1 目	2 科	2 種	0 種	0 種	2 種	2	2	2	2	2	2	
						6	27	3	12	6	15	
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')							0.28	0.29	0.28	0.28	0.30	0.29

註 1：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。

註 2：單位為隻次。

註 3：規劃設計階段調查時間為 107 年 9 月 17-18 日；施工中階段第一季調查時間為 110 年 8 月 5-6 日；施工中階段第二季調查時間為 111 年 2 月 21-22 日；維管階段調查時間為 111 年 7 月 4-5 日。

表 8、早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核爬蟲類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	規劃設計	施工中第一季		施工中第二季		維管階段	
							計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
有鱗目	壁虎科	蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			*	3	11	1	9	3	13
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	E		*	1	4			1	2
	石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			*	1	3			2	3
1 目	3 科	3 種		1 種	0 種	3 種	3	3	1	1	3	3
							5	18	1	9	6	18

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	規劃設計	施工中第一季		施工中第二季		維管階段	
							計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')							0.41	0.41	0.00	0.00	0.44	0.34

註1：保育類屬性依據108年1月9日農委會公告。

註2：單位為隻次。

註3：規劃設計階段調查時間為107年9月17-18日；施工中階段第一季調查時間為110年8月5-6日；施工中階段第二季調查時間為111年2月21-22日；維管階段調查時間為111年7月4-5日。

表 9、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核蝶類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	規劃設計	施工中 第一季		施工中 第二季		維管階段	
							計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
鱗翅目	粉蝶科	臺灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			*	1	3		2	2	3
		荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			*		2		2		3
		黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>	Es		*	3	11	2	7	3	9
		銀紋淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona</i>			*	1	7			1	5
		臺灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i>			*		2		2		3
		紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			*	4	5	5	9	6	11
	鳳蝶科	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	Es		*		1				1
		黑鳳蝶	<i>Papilio protenor</i>			*						1
		無尾鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>			*		2				
		玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>			*						
		大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>	Es		*						
弄蝶科	狹翅弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>			*		1		1		2	
	褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>			*							
	黑星弄蝶	<i>Suastus gremius</i>			*							
	蛱蝶科	琉球紫蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>			*		2		1		2
		孔雀蛱蝶	<i>Junonia almana</i>			*	1	3	1	2	2	2
		琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			*	1	3		1		2
	端紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>	Es		*		1				1	
	樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>					2				1	
		黃蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	Es		*	1	6	1	5		3
		圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>	Es		*						
		琉球青斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>			*						
		雌紅紫蛱蝶	<i>Hypolimnas misippus</i>			*						
	小灰蝶科	白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>	Es		*		2		2	2	4
		波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			*	2	3	1	1	3	3
		沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			*	2	21	6	13	8	15
	1 目	5 科	26 種	7 種	0 種	25 種	9	18	6	13	8	18
							16	77	16	48	27	71
	Shannon-Wiener 歧異度指數(H')							0.89	1.07	0.66	0.94	0.82

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。

註 3：單位為隻次。

註 4：規劃設計階段調查時間為 107 年 9 月 17-18 日；施工中階段第一季調查時間為 110 年 8 月 5-6 日；施工中階段第二季調查時間為 111 年 2 月 21-22 日；維管階段調查時間為 111 年 7 月 4-5 日。

表 10、早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核魚類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育類	洄游性	規劃設計	施工中 第一季	施 工 中 第 二 季	維管 階段
								萬安橋	萬安橋	萬安橋
鱸形目	慈鯛科	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	Ais			*	23	17	35
		厚唇雙冠麗魚	<i>Amphilophus labiatus</i>	Ais			*	5	3	11
	鱧科	線鱧	<i>Channa striata</i>	Ais			*			
鯰形目	甲鯰科	琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys disjunctivus</i>	Ais			*	2	2	1
	鬍鯰科	鬍鯰	<i>Clarias fuscus</i>					1		
鯉形目	鯉科	鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>				*	1	2	1
		鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>				*			
鱗形目	花鱗科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	Ais			*	6	4	3
		孔雀魚	<i>Poecilia reticulata</i>	Ais			*	3	4	3
4 目	6 科	9 種		0 種	0 種	0 種	8 種			
物種種類								7	6	6
物種數量								41	32	54
歧異度(H')								0.60	0.62	0.47

註 1：「Ais」代表外來種。

註 2：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。

註 3：單位為隻次。

註 4：規劃設計階段調查時間為 107 年 9 月 17-18 日；施工階段第一季調查時間為 110 年 8 月 5-6 日；

施工階段第二季調查時間為 111 年 2 月 21-22 日；維管階段調查時間為 111 年 7 月 4-5 日。

表 11、早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核底棲生物資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育類	洄游性	規劃設計	施工中 第一季	施工中 第二季	維管 階段
								萬安橋	萬安橋	萬安橋
基眼目	囊螺科	囊螺	<i>Physa acuta</i>	Ais			*	2	1	3
	椎實螺科	台灣 椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>				*	5	8	5
中腹足目	田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>				*	4	2	1
	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ais			*	7	9	8
2 目	4 科	4 種		0 種	0 種	0 種	4 種			
物種種類								4	4	4
物種數量								18	20	17
歧異度(H')								0.57	0.48	0.52

註 1：「Ais」代表外來種。

註 2：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。

註 3：單位為隻次。

註 4：規劃設計階段調查時間為 107 年 9 月 17-18 日；施工階段第一季調查時間為 110 年 8 月 5-6 日；
施工階段第二季調查時間為 111 年 2 月 21-22 日；維管階段調查時間為 111 年 7 月 4-5 日。

表 12、早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核水生昆蟲資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育類	規劃設計	施工中第一季	施工中第二季	維管階段
							萬安橋	萬安橋	萬安橋
蜻蛉目	細蟬科	青紋細蟬	<i>Ischnura senegalensis</i>			*	4	2	3
		紅腹細蟬	<i>Ceriagrion auranticum ryukyuanum</i>			*			
	琵琶蟬科	脛蹼琵琶蟬	<i>Copera marginipes</i>			*	1	1	1
	蜻蜓科	猩紅蜻蜓#	<i>Crocothemis servilia servilia</i>			*	2	1	2
		侏儒蜻蜓#	<i>Diplacodes trivialis</i>			*	1	2	1
		杜松蜻蜓#	<i>Orthetrum sabina sabina</i>			*	3	1	4
		薄翅蜻蜓#	<i>Pantala flavescens</i>			*	13	10	12
		善變蜻蜓#	<i>Neurothemis taiwanensis</i>			*	2	1	2
半翅目	水黽科	黽椿	<i>Gerris</i> sp.			*	5	6	6
雙翅目	搖蚊科	搖蚊	<i>Chironomus</i> sp.			*	6	4	3
3 目	5 科	10 種		0 種	0 種	10 種			
物種種類							9	9	9
物種數量							37	28	34
歧異度(H')							0.34	0.31	0.30
FBI							7.97	7.71	8.003

註 1：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。

註 2：單位為隻次。

註 3：規劃設計階段調查時間為 107 年 9 月 17-18 日；施工階段第一季調查時間為 110 年 8 月 5-6 日；
施工階段第二季調查時間為 111 年 2 月 21-22 日；維管階段調查時間為 111 年 7 月 4-5 日。

表 13、早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核浮游性植物資源表

門名	中文名	學名	施工中 第一季	施工中 第二季	維管階 段
			萬安橋	萬安橋	萬安橋
藍藻門	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.	4,500		
	泥生顫藻	<i>Oscillatoria limosa</i>		2,000	
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.	4,000	10,000	15,000
綠藻門	纖維藻	<i>Ankistrodesmus</i> sp.			500
	衣藻	<i>Chlamydomonas</i> sp.		500	1,000
	小球藻	<i>Chlorella</i> sp.	1,500		
	多芒藻	<i>Golenkinia</i> sp.		1,500	
	四尾柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	500		500
	絲藻	<i>Ulothrix</i> sp.		1,500	500
矽藻門	雙面曲殼藻	<i>Achnanthes biasoletiana</i>			500
	曲殼藻	<i>Achnanthes</i> sp.	500		
	卵形藻	<i>Cocconeis</i> sp.		500	1,000
	小環藻	<i>Cyclotella</i> sp.	500	1,000	
	等片藻	<i>Diatoma</i> sp.		500	
	脆杆藻	<i>Fragilaria</i> sp.		500	1,500
	橄欖形異極藻	<i>Gomphonema olivaceum</i>			500
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp.	500		
	顆粒直鏈藻	<i>Melosira granulata</i>		1,500	
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.		500	
	菱形藻	<i>Nitzschia fonticola</i>		500	
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>		500	
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.		500	1,500
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.		1,500	
	輻節藻	<i>Stauroneis</i> sp.		500	
	針杆藻	<i>Synedra</i> sp.			500
裸藻門	裸藻	<i>Euglena</i> sp.		500	
隱藻門	隱藻	<i>Cryptomonas</i> sp.	500	500	500
種類合計(種)			8	18	12
數量合計(cells/L)			12,500	24,500	23,500
藻屬指數(GI)			1.0	0.13	1.0
Simpson 優勢度指數(C)			0.25	0.19	0.42
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')			0.71	0.98	0.64
Margalef 指標(SR)			1.71	3.87	2.52
Pielou 均勻度指數(J')			0.79	0.78	0.59

註 1：單位為 cells/L。

註 2：Simpson 優勢度指數為(C)= $\sum P_i^2$

註 3：Shannon-Wiener 歧異度指數為(H')= $-\sum P_i \log P_i$

註 4：Margalef 豐富度指數為(SR)=($S-1$)/ $\log N$ 其中

P_i 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比

S 為各群聚中所記錄到之物種數

註 5：Pielou 均勻度指數(J')= $H'/\log S$

註 6：藻屬指數(GI)=($Achnanthes + Cocconeis + Cymbella$)/($Cyclotella + Melosira + Nitzschia$)

GI 值與水質之關係：GI ≥ 30 為極輕微污染水質；11 $\leq$ GI < 30 為微污染水質；1.5 $\leq$ GI < 11 為輕度污染水質；0.3 $\leq$ GI < 1.5 為中度污染水質；GI < 0.3 為嚴重污染水質。

註 7：施工中階段第一季調查時間為 110 年 8 月 5-6 日；施工中階段第二季調查時間為 111 年 2 月 21-22 日；維管階段調查時間為 111 年 7 月 4-5 日。

表 14、早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核附著性藻類資源表

門名	中文名	學名	施工中 第一季	施工中 第二季	維管階段
			萬安橋	萬安橋	萬安橋
藍藻門	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.	200		
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.	320	80	400
綠藻門	纖維藻	<i>Ankistrodesmus</i> sp.		80	160
	衣藻	<i>Chlamydomonas</i> sp.	40		40
	小球藻	<i>Chlorella</i> sp.	40		120
	綠梭藻	<i>Chlorogonium</i> sp.			40
	剛毛藻	<i>Cladophora</i> sp.		40	
	鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.		40	
	多芒藻	<i>Golenkinia</i> sp.	40		
	微孢藻	<i>Microspora</i> sp.			80
	鞘藻	<i>Oedogonium</i> sp.			40
	二角盤星藻	<i>Pediastrum duplex</i>	40		
	短棘盤星藻	<i>Pediastrum boryanum</i>	40		
	四尾柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			40
	柵藻	<i>Scenedesmus</i> sp.	40	40	
	毛枝藻	<i>Stigeoclonium</i> sp.			520
	四月藻	<i>Tetrallantos</i> sp.	40		
	絲藻	<i>Ulothrix</i> sp.	200	80	480
矽藻門	曲殼藻	<i>Achnanthes lanceolata</i>	80		40
	曲殼藻	<i>Achnanthes</i> sp.	80		
	卵形藻	<i>Cocconeis</i> sp.	40	120	
	小環藻	<i>Cyclotella</i> sp.	120	40	
	脆杆藻	<i>Fragilaria</i> sp.		280	
	微細異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	120	40	120
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp.	40	80	
	顆粒直鏈藻	<i>Melosira granulata</i>		80	
	隱柔舟形藻	<i>Navicula cryptotenella</i>		40	
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	160	120	

	菱形藻	<i>Nitzschia fonticola</i>		240	
	碎片菱形藻	<i>Nitzschia frustulum</i>	40	80	40
	近線形菱形藻	<i>Nitzschia sublinearis</i>	40	40	
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	160	80	40
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	120	160	80
	間斷羽紋藻	<i>Pinnularia interrupta</i>			40
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.	240	120	
	輻節藻	<i>Stauroneis</i> sp.	40		
	針杆藻	<i>Synedra</i> sp.		40	
裸藻門	裸藻	<i>Euglena</i> sp.			80
	袋鞭藻	<i>Peranema</i> sp.			40
隱藻門	隱藻	<i>Cryptomonas</i> sp.	40		40
種類合計(種)			24	21	19
數量合計(cells/cm ²)			2,320	1,920	2,440
藻屬指數(GI)			0.42	0.17	0
Simpson 優勢度指數(C)			0.07	0.07	0.13
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')			1.26	1.23	1.00
Margalef 指標(SR)			6.83	6.09	5.31
Pielou 均勻度指數(J')			0.91	0.93	0.78

註 1：單位為 cells/cm²。

註 2：Simpson 優勢度指數為(C)= $\sum P_i^2$

註 3：Shannon-Wiener 歧異度指數為(H')= $-\sum P_i \log P_i$

註 4：Margalef 豐富度指數為(SR)=(S-1)/logN 其中

P_i 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比

S 為各群聚中所記錄到之物種數

註 5：Pielou 均勻度指數(J')= $H'/\log S$

註 6：藻屬指數(GI)=(*Achnanthes* + *Cocconeis* + *Cymbella*)/(*Cyclotella* + *Melosira* + *Nitzschia*)

GI 值與水質之關係：GI $\geq$ 30 為極輕微污染水質；11 $\leq$ GI<30 為微污染水質；1.5 $\leq$ GI<11 為輕度污染水質；0.3 $\leq$ GI<1.5 為中度污染水質；GI<0.3 為嚴重污染水質。

註 7：施工中階段第一季調查時間為 110 年 8 月 5-6 日；施工中階段第二季調查時間為 111 年 2 月 21-22 日；維管階段調查時間為 111 年 7 月 4-5 日。

表 15、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核水質表

日期	施工中第一季	施工中第二季	維管階段
樣站名稱	綠川匯流口至萬安橋 -左岸	綠川匯流口至萬安橋 -左岸	綠川匯流口至萬安橋 -左岸
溫度(°C)	25.5	22.6	26.3
pH 值	8.31	7.66	7.53
溶氧(mg/l)	4.75	4.49	3.45
生化需氧量(mg/L)	5.33	7.02	5.43
氨氮(mg/L)	1.47	2.07	1.17
懸浮固體(mg/L)	4.40	6.60	0.40
RPI 積分(點數平均數)	4.00	4.75	4.75
RPI 污染等級	C(中度污染)	C(中度污染)	C(中度污染)

註：施工中階段第一季調查時間為 110 年 8 月 5-6 日；施工中階段第二季調查時間為 111 年 2 月 21-22 日；維管階段調查時間為 111 年 7 月 4-5 日。

表 16、與規劃設計階段比較表

項目	規劃設計階段	施工階段第一季	施工階段第二季	維管階段
陸域植物	共記錄 50 科 96 屬 110 種。	共記錄 72 科 159 屬 190 種	共記錄 80 科 184 屬 220 種	共記錄 71 科 160 屬 187 種
鳥類	共記錄 9 目 21 科 33 種，未記錄到保育 類鳥類。外來種(引進種)包括 野鴿、白尾八哥、 家八哥與橙頰梅花 雀。	共記錄 8 目 18 科 28 種，未記錄到保育 類鳥類。外來種(引 進種)包括野鴿、白 尾八哥、家八哥等 3 種。	共記錄 10 目 22 科 35 種，保育類包括 二級的鳳頭蒼鷹， 三級的紅尾伯勞。 外來種(引進種)包括 野鴿、白尾八哥、 家八哥等 3 種。	共記錄 8 目 18 科 28 種，未記錄到保 育類。外來種(引進 種)包括野鴿、白尾 八哥、家八哥等 3 種。
哺乳類	共記錄 3 目 5 科 5 種，無保育類發現 記錄。	共記錄 3 目 5 科 5 種，無保育類發現 記錄。	共記錄 3 目 5 科 5 種，無保育類發現 記錄。	共記錄 3 目 5 科 5 種，無保育類發現 記錄。
兩生類	共記錄 1 目 2 科 2 種，無保育類發現 記錄。	共記錄 1 目 2 科 2 種，無保育類發現 記錄。	共記錄 1 目 2 科 2 種，無保育類發現 記錄。	共記錄 1 目 2 科 2 種，無保育類發現 記錄。
爬蟲類	共記錄 1 目 3 科 3 種，無保育類發現 記錄。	共記錄 1 目 3 科 3 種，無保育類發現 記錄。	共記錄 1 目 1 科 1 種，無保育類發現 記錄。	共記錄 1 目 3 科 3 種，無保育類發現 記錄。

項目	規劃設計階段	施工階段第一季	施工階段第二季	維管階段
蝶類	共記錄 1 目 5 科 25 種，無保育類發現記錄。	共記錄 1 目 5 科 18 種，無保育類發現記錄。	共記錄 1 目 4 科 13 種，無保育類發現記錄。	共記錄 1 目 5 科 18 種，無保育類發現記錄。
魚類	共記錄 4 目 5 科 8 種，無保育類發現記錄。	共記錄 4 目 5 科 7 種，無保育類發現記錄。	共記錄 4 目 4 科 6 種，無保育類發現記錄。	共記錄 4 目 4 科 6 種，無保育類發現記錄。
蝦蟹螺貝類	共記錄 2 目 4 科 4 種，無保育類發現記錄。	共記錄 2 目 4 科 4 種，無保育類發現記錄。	共記錄 2 目 4 科 4 種，無保育類發現記錄。	共記錄 2 目 4 科 4 種，無保育類發現記錄。
水生昆蟲	共記錄 3 目 5 科 10 種，無保育類發現記錄。	共記錄 3 目 5 科 9 種，無保育類發現記錄。	共記錄 3 目 5 科 9 種，無保育類發現記錄。	共記錄 3 目 5 科 9 種，無保育類發現記錄。
浮游性植物	未做浮游性植物調查。	共記錄 5 門 8 屬 8 種，無保育類發現記錄。	共記錄 5 門 15 屬 18 種，無保育類發現記錄。	共記錄 4 門 12 屬 12 種，無保育類發現記錄。
附著性藻類	未做附著性藻類調查。	共記錄 5 門 18 屬 24 種，無保育類發現記錄。	共記錄 3 門 15 屬 21 種，無保育類發現記錄。	共記錄 5 門 17 屬 19 種，無保育類發現記錄。

五、環境現況與棲地生態評估

依據水利工程快速棲地生態評估表檢核綠川匯流口至萬安橋-左岸之間生態環境現況，針對不同棲地特性做檢核(表格內容詳附錄五)：

(一)、水的特性

1.水域型態多樣性：主要意義為檢視現況棲地的多樣性狀態。於本次調查範圍內共有淺流及深流等型態，水域型態出現 2 種，評分標準屬於普(3 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 增加部分棲地水深與淺瀨區，水流型態多樣化。

2.水域廊道連續性：主要意義為檢視水域生物可否在水路上中下游通行無阻。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，評分標準屬於良(6 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 維持水路蜿蜒

3.水質：主要意義為檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存。本調查範圍水質指標無異常，評分標準屬於優(10 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 維持水量充足

(2) 保留溪邊或水中之原生種植物，會吸收水中之氮氮，改善水質

(二)、水陸域過渡帶及底質特性

1. 水陸域過渡帶：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水陸域交界的過渡帶特性，在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25-75%，評分標準屬於3分(良)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 維持重要保全對象(濱溪植被帶)

2. 溪濱廊道連續性：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻，左右岸護岸皆採用漿排石護岸為主，兩側邊坡皆有大量草地植被生長，因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，因此評分標準屬於3分(普)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 維持重要保全對象(濱溪植被帶)

(2) 增加構造物表面孔隙、粗糙度

(3) 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)

3. 底質多樣性：河段內河床底質雖有些漂石、圓石、卵石與礫石等底質，但被細沉積砂土覆蓋之面積比例大，介於50%~75%，因此評分標準屬於3分(普)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新

(2) 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)

(3) 減少高濁度水流流入

(三)、生態特性

1.水生動物豐多度：檢視現況河川區排生態系統狀況，在水中與水邊有發現水

棲昆蟲、魚類、兩棲類等生物，因此生物種類出現三類以上，但少部分為外來種，其他物種以原生種為主，評分標準屬於良(4分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測

2.水域生產者：主要意義為檢視水體中藻類及浮游生物的含量與種類。本次調查範圍內溪水呈現綠色，評分標準屬於普(3分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 避免施工方法及過程造成濁度升高

(2) 維持水路洪枯流量變動

在水的特性方面總分 30 分共計得到 19 分，本河段尚屬工程輕微破壞的環境；在水陸域過渡帶及底質特性方面總分 30 分共計得到 9 分，本河段部分為施工影響、植被移除與人工構造物，可能影響溪濱廊道之連續性，水中生物較難於水陸域間通行；在生態特性方面總分 20 分共計得到 7 分，雖然本河段中記錄超過三種以上的生物，但少部分為外來種，且因有家庭生活廢水排入，故其生態環境較差。

六、工程環境影響及對策

(一)、施工影響

計畫區與鄰近區環境多屬低至中度敏感區域(圖 4)，施工區域之水域環境河床為卵礫石的型態，溪床以淺流為主，原規劃設計階段於河床及岸邊有水生或濱水植物生長，目前河道左側已改為卵石堆砌之護岸，周邊之水生植物與濱水植物皆已移除，原邊坡的草灌叢及農耕地的作物大部分亦已移除，而周圍以農耕地、住家與廠房為主，因此施工對水、陸域影響輕微(圖 5)。施工過程中，將環境干擾程度降至最低，保護既有水陸域生態環境，茲將工程施作可能造成之影響條列如下，表 17。

- 1.開挖產生之土方易造成揚塵，遭逢雨天則土方易流失，混濁之泥水流至鄰近之水域環境則汙染水域環境，水質濁度升高影響水中動物、植物。
2. 開挖產生之土方之運送過程與施工車輛進出可能產生揚塵，導致植物氣孔堵塞，影響生長。
- 3.河道內水域棲地，可能因土石開採時，砂土滲入水域環境造成水質混濁，進而影響魚蝦類或水生植物生存。
- 4.河道內如工程若進入干擾，恐影響河道內原有生態系統運作。
- 5.若與原有河床高度落差過大或範圍過大，易造成水域生物的縱向阻隔，形成棲地切割現象。
- 6.施工產生之民生廢棄物，如便當盒、飲料罐，易造成野生動物誤食受害。
- 7.施工階段時，造成原有植被遭到移除，導致入侵種優先進入裸露地區，造成原生植物生長困難。
- 8.鄰近區的樹林已形成微棲地環境，植被生長與鳥類作息易受工程及機具影響。

(二)、生態保育措施

針對工程影響預測，相應生態保育及友善具體措施對策如下(表 16)，生態關注區域說明及繪製詳表 18：

- 1.土方暫置時應以防塵網覆蓋，並定期於車輛動線進行灑水作業，避免塵土飛

揚。

2.載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋防塵網，車輛進出應清洗輪胎及底盤，避免揚塵。

3.工程施作中事先挖設引水道，進行導流，維持水域棲地常流水狀態。

4.施工範圍外之河道區段不予擾動，限縮承包商施工機具於河道之活動範圍。

5.保留之蜿蜒之低水流路，保持河道縱向連結性。

6.施工期間產生之生活廢棄物集中並帶離現場，避免野生動物誤食。

7.施工便道宜使用河道旁既有道路，使用低度敏感區域、草生地或人為干擾區域，若因開設便道而移除植被，完工後應進行植生復育，並選用原生種植物為主，營造原生植物可生長棲地，進而使環境更適合當地動物棲息。

8.植生綠美化應種植原生植栽(如：狗牙根、穗花木藍、魚木、月橘、茄冬、棟、樟樹、山黃梔、白雞油…等)，並定期維護管理。

9.不破壞鄰近區樹林環境，施工區域設置施工圍籬，減少工程及機具對鄰近區之生態干擾。

(三)、維護階段

針對維管期間影響預測，相應生態保育及友善具體措施對策如下(表 16)，生態關注區域說明及繪製詳表 18：

1.新種植植栽如無持續養護工作可能造成生長狀況不良甚至死亡，新種植植栽後續應持續澆水等養護工作。

2. 新種植栽後續養護工作，禁用化學藥劑除草、除蟲及減少施用化學肥料。

3. 完工後階段期間產生之生活廢棄物集中並帶離現場，避免野生動物誤食。

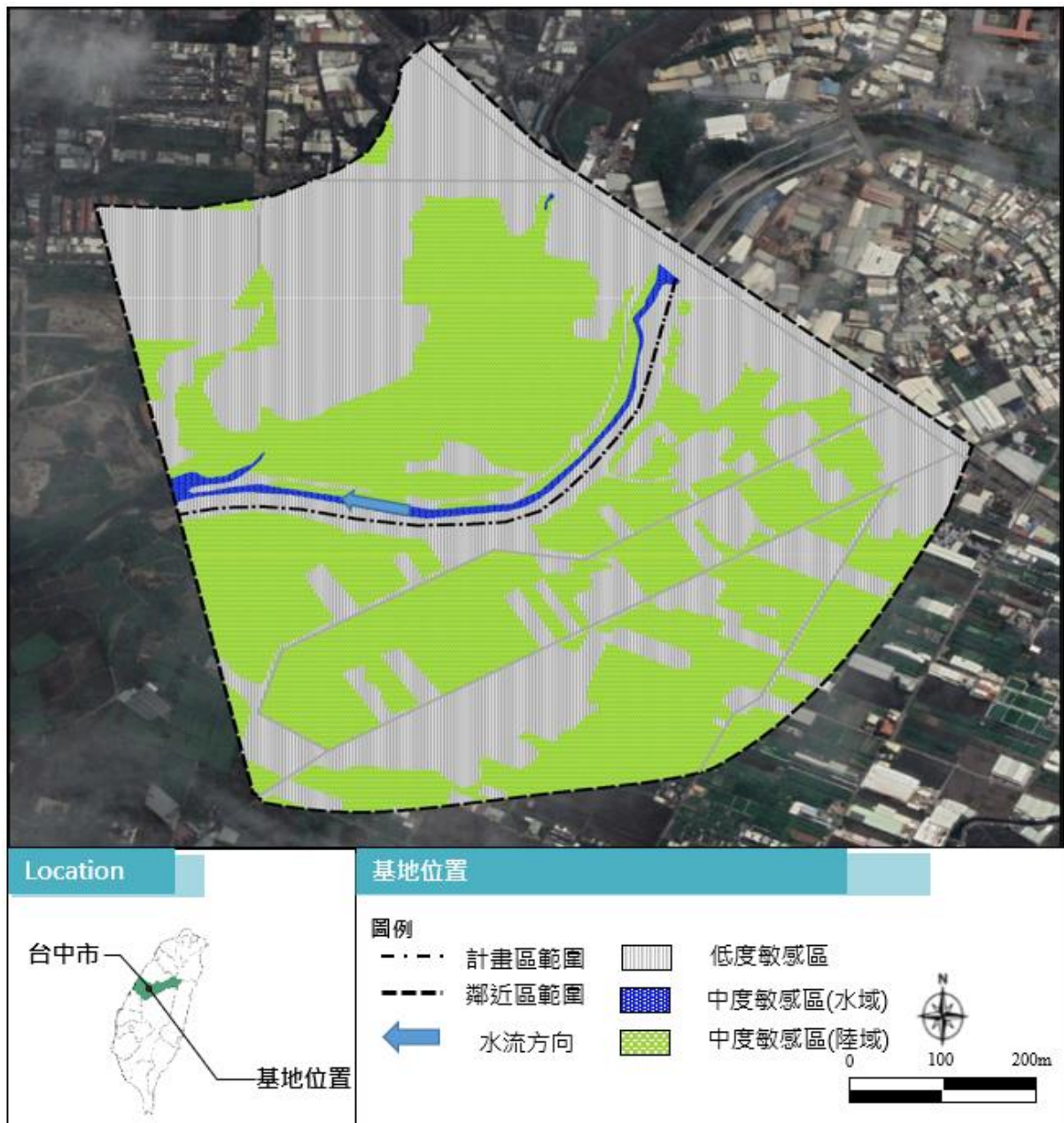


圖 4、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核敏感區域圖

圖資來源：Google Earth 日期：2021.07.28

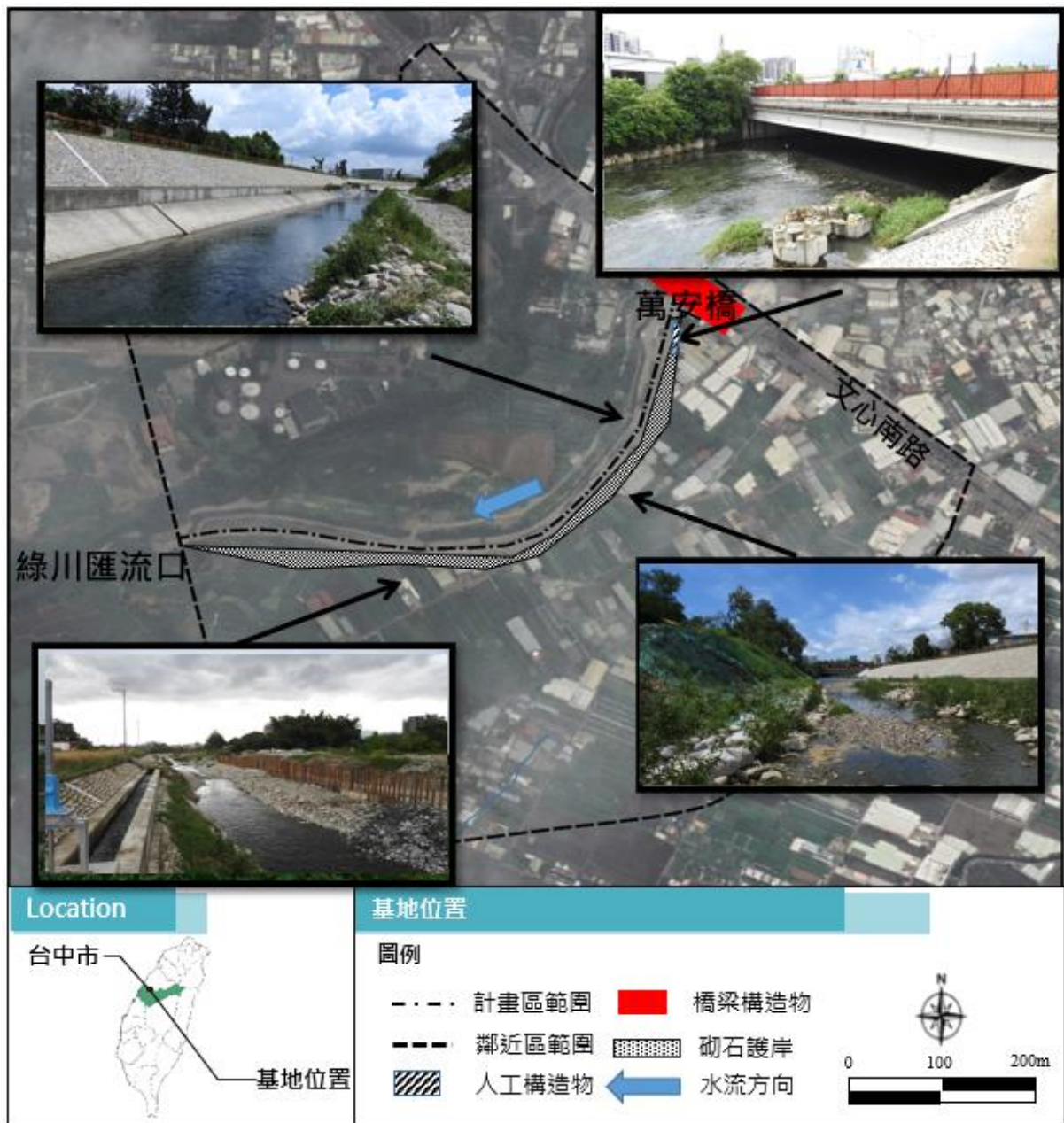


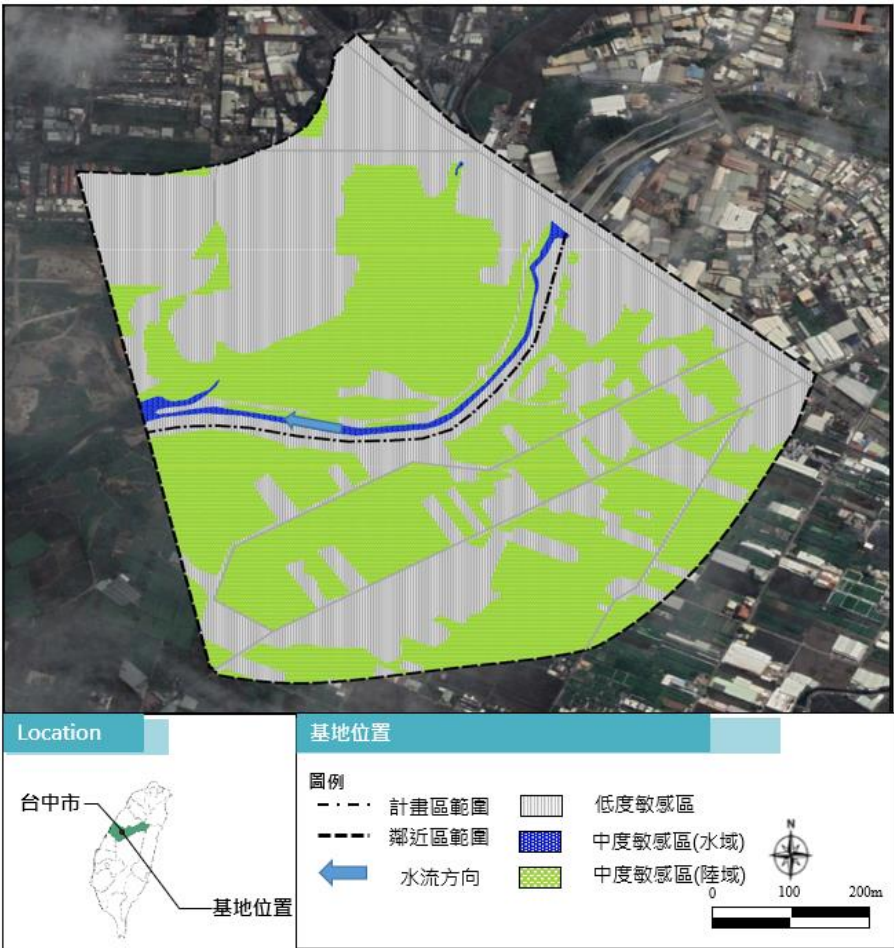
圖 5、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程生態檢核人工構造物位置圖

圖資來源：Google Earth 日期：2021.07.28

表 17、工程影響、生態保育及友善具體措施對應表

工程影響	項目	生態保育及友善具體措施對應
施工期間影響	開挖產生之土方及運送過程與施工車輛進出可能產生揚塵，導致植物氣孔堵塞，影響生長，或遭逢雨天則土方流失，混濁之泥水流至鄰近之水域環境則汙染水域環境，水質濁度升高影響水中動物、植物。	土方暫置時應以防塵網覆蓋，載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋防塵網，並定期於車輛動線進行灑水作業。
	工程施工可能阻斷水流，造成下游水域生物生存環境	施作中事先挖設引水道，進行導流，河道內維持常流水狀態。
	河道底質工程，影響河道內原有生態系運作	1.除施工範圍之河道，其餘區段不予擾動。 2.監造單位限縮承包商施工機具於河道之活動範圍。
	施工產生之生活廢棄物，易造成野生動物誤食	生活廢棄物應集中後帶離現場，避免野生動物誤食。
	新闢施工便道造成植被移除，並導致入侵種進入裸露地區，影響壓縮原生種生存空間	1.施工便道使用河道旁既有道路。 2.施工補充說明書之生態敏感圖及因應措施供廠商依循，在低度敏感區內開闢。 3.依施工補充說明書之植栽計畫，選用原生種植物進行補植。
	鄰近區的樹林已形成微棲地環境，植被生長與鳥類作息易受工程及機具影響	不破壞鄰近區的樹林環境，施工區域設置施工圍籬，減少工程及機具對鄰近區之生物干擾。
	新種植植栽如無持續養護工作可能造成生長狀況不良甚至死亡	新種植植栽持續澆水等養護工作
營運期間影響	植栽與植被採用除草劑與農藥時，當紅尾伯勞捕食含有毒性的昆蟲時，造成其遭毒害。	禁用化學藥劑除草、除蟲及減少施用化學肥料

表 18、生態關注區域說明及繪製表

填表/繪圖人員 (單位/職稱)	民翔環境生態研究 有限公司	填表日期	民國 111 年 07 月 04 日
類型	生態保全對象		
公告生態保護區	☐ 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 ☐ 國有林自然保護區 ☐ 國家重要溼地 ☐ 保安林 ☒ 其他 <u>無</u>		
學術研究動植物棲地地點	☐ 重要生態系 <u> </u> ☐ 保育類動物棲地 <u> </u> ☐ 珍稀植物、特殊植群 <u> </u> ☐ 其他 <u> </u>		
民間關切生態地點	☐ 重要野鳥棲地(IBA) <u> </u> ☒ 其他 <u>無</u>		
天然植被	☒ 濱溪植群 ☐ 天然林 ☒ 草澤 ☐ 其他 <u> </u>		
天然水域環境 (人為構造物少)	☐ 天然溪流或溪溝 ☐ 淺瀨 ☐ 岩盤 ☐ 溼地、水池 ☐ 其他 <u> </u>		
其他	☐ 其他 <u> </u>		
生態關注區域圖	☒ (繪製日期：民國 111 年 07 月 04 日)		
基本設計 潛在影響範圍	 Location 基地位置 台中市 基地位置 圖例 --- 計畫區範圍 --- 鄰近區範圍 ← 水流方向 - 低度敏感區 - 中度敏感區(水域) - 中度敏感區(陸域) 0 100 200m		
Google 航照圖與生態關注區域圖套疊 (繪製日期：民國 110 年 07 月 28 日)			
細部設計 內容設計			

說明：

1. 生態關注區域部分須由生態團隊進行分析。惟受限於生態環境之尺度及調查時間，較無法明確訂定其敏感程度，後續之保護對策則可配合迴避策略、影響較小之工法或棲地代償之機制來實施。
2. 應配合工程設計圖的範圍及比例尺進行繪製，比例尺約 1/1000。
3. 繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道的範圍。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域圖的劃設邊界。
4. 應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。
5. 依設計圖變更進度，應依次套疊圖示並填寫套疊之圖示與說明。

七、參考文獻

1. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。274 頁。
2. 王漢泉。2002。臺灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所調查研究年報。
3. 王漢泉。2006。臺灣河川生態全紀錄。176 頁。
4. 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊，50:14-21。
5. 向高世。2001。臺灣蜥蜴自然誌。大樹出版社。173 頁。
6. 何健鎔、張連浩。1998。南瀛彩蝶。臺灣省特有生物研究保育中心。312 頁。
7. 呂光洋、杜銘章、向高世。2000。臺灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會。343 頁。
8. 呂勝由等(編) (1996-2001) 臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (I-VI) 行政院農業委員會出版。
9. 呂福原、呂金誠、歐辰雄。1997。臺灣樹木解說(一)。行政院農業委員會。
10. 沈世傑。1993。台灣魚類誌。國立台灣大學動物學系。
11. 周蓮香。1993。陸域脊椎動物之研究方法及工具。生物科學 36(2):35-40。
12. 林春吉。2009。臺灣水生與濕地植物生態大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司。
13. 林斯正、楊平世。2016。臺灣蜻蛉目昆蟲。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
14. 祁偉廉。1998。臺灣哺乳動物。大樹出版社。176 頁。
15. 邵廣昭、陳靜怡。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。
16. 施志昀、游祥平。2001。台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。
17. 徐玲明、蔣慕琰。2010。臺灣草坪雜草圖鑑。貓頭鷹出版社。
18. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑。晨星出版有限公司。
19. 張永仁。1998。昆蟲圖鑑。遠流出版社。363 頁。
20. 梁象秋、方紀祖、楊和荃。1998。水生生物學(形態與分類)。水產出版社。
21. 章錦瑜。2011。景觀灌木藤本賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
22. 章錦瑜。2012。景觀喬木賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
23. 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農業委員會。
24. 郭城孟。2001。蕨類圖鑑 1-基礎常見篇。遠流出版事業股份有限公司。
25. 郭城孟。2010。蕨類圖鑑 2-進階珍稀篇。遠流出版事業股份有限公司。
26. 陳義雄、方力行。1999。台灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。
27. 楊遠波、劉和義、呂勝由。1997。臺灣維管束植物簡誌第貳卷。行政院農業委員會。
28. 楊遠波、劉和義、施炳霖、呂勝由。1998。臺灣維管束植物簡誌第參卷。行政院農業委員會。
29. 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。1998。臺灣維管束植物簡誌第肆卷。行政院農業委員會。
30. 楊遠波、劉和義、林讚標。2003。臺灣維管束植物簡誌第伍卷。行政院農業委員會。
31. 楊遠波、劉和義。2002。臺灣維管束植物簡誌第陸卷。行政院農業委員會。
32. 詹見平、吳世霖。1992。臺灣生物地理過渡區的魚類生態。中國水產(臺灣水產)478:p5-59。
33. 廖本興。2012。台灣野鳥圖鑑.水鳥篇。晨星出版有限公司。
34. 廖本興。2012。台灣野鳥圖鑑.陸鳥篇。晨星出版有限公司。
35. 趙大衛。2000。貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用。環境教育季刊 42：67-76 頁。
36. 鄭錫奇等。1996。臺灣中部地區-野生動物調查(4-5)。特生試驗研究計畫。特有生物

研究保育中心。

37. 鍾明哲。2011。都會野花野草圖鑑。晨星出版有限公司。
38. 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
39. 賴景陽。1990。貝類。渡假出版社。
40. 交通部中央氣象局全球資訊網 <http://www.cwb.gov.tw/>
41. 行政院農委會林務局自然保育網站 <http://conservation.forest.gov.tw/mp.asp?mp=10>
42. 特有生物研究保育中心網站 <http://nature.tesri.gov.tw>
43. 特有生物研究保育中心-臺灣野生植物資料庫
<http://plant.tesri.gov.tw/plant100/index.aspx>
44. TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫 <http://taibnet.sinica.edu.tw>
45. TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網 <http://www.taibif.org.tw/>
46. 臺灣植物資訊整合查詢系統 <http://tai2.ntu.edu.tw/index.php>
47. 臺灣貝類資料庫 <http://shell.sinica.edu.tw/>
48. 臺灣大型甲殼類資料庫 <http://crust.biodiv.tw/index.php>
49. 臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw>

附錄一、早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程施工階段生態檢核調查植物名錄

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
一、蕨類植物					
1. Aspleniaceae	鐵角蕨科	1. <i>Asplenium nidus</i> L.	臺灣山蘇花	(H,V,R)	LC
2. Athyriaceae	蹄蓋蕨科	2. <i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	(H,V,C)	LC
3. Oleandraceae	蓀蕨科	3. <i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨	(H,V,C)	LC
4. Polypodiaceae	水龍骨科	4. <i>Pyrrosia lanceolata</i> (L.) Farw.	抱樹石葦	(H,V,C)	LC
5. Pteridaceae	鳳尾蕨科	5. <i>Pteris ensiformis</i> Burm.	箭葉鳳尾蕨	(H,V,C)	LC
		6. <i>Pteris vittata</i> L.	鱗蓋鳳尾蕨	(H,V,C)	LC
6. Thelypteridaceae	金星蕨科	7. <i>Christella parasitica</i> (L.) H. Lév. ex Y.H. Chang	密毛毛蕨	(H,V,C)	LC
二、裸子植物					
7. Araucariaceae	南洋杉科	8. <i>Araucaria columnaris</i> (G. Forst.) Hook.	小葉南洋杉	(T,D,C)	
8. Cupressaceae	柏科	9. <i>Juniperus procumbens</i> (Endl.) Miq.	爬地柏	(S,D,C)	
		10. <i>Juniperus chinensis</i> L. 'Kaizuka'	龍柏	(T,D,C)	
		11. <i>Thuja orientalis</i> L.	側柏	(T,D,C)	
9. Cycadaceae	蘇鐵科	12. <i>Cycas revoluta</i> Thunb.	蘇鐵	(S,D,C)	
10. Podocarpaceae	羅漢松科	13. <i>Nageia nagi</i> (Thunb.) Kuntze	竹柏*	(T,V,M)	EN
		14. <i>Podocarpus costalis</i> C. Presl	蘭嶼羅漢松*	(T,V,R)	CR
三、雙子葉植物					
11. Acanthaceae	爵床科	15. <i>Ruellia simplex</i> C. Wright	紫花蘆利草	(H,R,C)	
12. Altingiaceae	蕁樹科	16. <i>Liquidambar formosana</i> Hance	楓香	(T,V,C)	LC
13. Amaranthaceae	莧科	17. <i>Amaranthus lividus</i> L.	凹葉野莧菜	(H,R,C)	NA
		18. <i>Amaranthus patulus</i> Bertol	青莧	(H,R,C)	NA
		19. <i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	(H,R,C)	NA
		20. <i>Celosia argentea</i> L.	青葙	(H,R,C)	LC
		21. <i>Chenopodium ficifolium</i> Sm.	小葉藜	(H,V,C)	LC
14. Anacardiaceae	漆樹科	22. <i>Mangifera indica</i> L.	芒果	(T,D,C)	NA
		23. <i>Pistacia chinensis</i> Bunge	黃連木	(T,V,C)	LC
		24. <i>Schinus terbinthifolius</i> Raddi	巴西乳香	(T,D,M)	NA
15. Apocynaceae	夾竹桃科	25. <i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	黑板樹	(T,D,C)	NA
		26. <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	日日春	(S,D,C)	NA
		27. <i>Pltimeria rubra</i> L. var. <i>acutifolia</i> (Poir. ex Lam.) Bailey	緬梔	(T,D,C)	
16. Araliaceae	五加科	28. <i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	野天胡荽	(C,D,M)	NA
17. Asteraceae	菊科	29. <i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薷	(H,R,C)	NA
		30. <i>Artemisia indica</i> Willd.	艾	(H,V,C)	LC
		31. <i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch. Bip.	大花咸豐草	(H,R,C)	NA
		32. <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	加拿大蓬	(H,R,C)	NA
		33. <i>Crossostephium chinense</i> (L.) Makino	蘼艾*	(H,V,M)	VU
		34. <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	(H,V,C)	LC
		35. <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	(H,V,C)	LC

科名	中 科 名	學 名	中 文 名	屬 性	2017 紅 皮 書
18. Bignoniaceae	紫葳科	36. <i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜	(H,V,C)	LC
		37. <i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭	(C,R,C)	NA
		38. <i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊	(H,R,C)	NA
		39. <i>Sonchus oleraceus</i> L.	苦蕒菜	(H,R,C)	NA
		40. <i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	(H,R,C)	NA
		41. <i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	(H,V,C)	LC
		42. <i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	火焰木	(T,D,C)	
19. Brassicaceae	十字花科	43. <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	風鈴木	(T,D,M)	
		44. <i>Cardamine flexuosa</i> With.	焊菜	(H,V,C)	LC
20. Cactaceae	仙人掌科	45. <i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern	葶藶	(H,V,C)	LC
		46. <i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose 'Fon-Lon'	火龍果	(S,D,C)	
21. Cannabaceae	大麻科	47. <i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	(H,V,C)	LC
		48. <i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	(T,V,C)	LC
22. Caricaceae	番木瓜科	49. <i>Carica papaya</i> L.	木瓜	(T,D,C)	
23. Cleomaceae	白花菜科	50. <i>Cleome rutidosperma</i> DC.	平伏莖白花菜	(H,R,M)	NA
24. Clusiaceae	藤黃科	51. <i>Garcinia subelliptica</i> Merr.	菲島福木*	(T,V,M)	EN
25. Combretaceae	使君子科	52. <i>Terminalia mantalyi</i> H. Perrier.	小葉欖仁樹	(T,D,C)	
26. Convolvulaceae	旋花科	53. <i>Cuscuta australis</i> R. Br.	菟絲子	(C,V,C)	DD
		54. <i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	平原菟絲子	(C,R,C)	DD
		55. <i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	甕菜	(H,D,C)	NA
		56. <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	甘薯	(C,D,C)	NA
		57. <i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	槭葉牽牛	(C,R,C)	NA
		58. <i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	(C,R,C)	LC
		59. <i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	(C,D,C)	NA
27. Cordiaceae	破布子科	60. <i>Cordia dichotoma</i> G. Forst.	破布子	(T,V,C)	NA
28. Cucurbitaceae	葫蘆科	61. <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	南瓜	(C,D,C)	
		62. <i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	(C,D,C)	
		63. <i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	(C,R,C)	
29. Euphorbiaceae	大戟科	64. <i>Euphorbia hirta</i> L.	飛揚草	(H,R,C)	
		65. <i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	假紫斑大戟	(H,R,C)	
		66. <i>Euphorbia serpens</i> Kunth	匍根大戟	(H,R,M)	NA
		67. <i>Euphorbia thymifolia</i> L.	千根草	(H,R,C)	NA
		68. <i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll. Arg.	血桐	(T,V,C)	LC
		69. <i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	(S,R,C)	
		70. <i>Triadica sebifera</i> (L.) Small	烏柏	(T,R,C)	
30. Fabaceae	豆科	71. <i>Abrus precatorius</i> L.	雞母珠	(S,V,C)	
		72. <i>Bauhinia × blakeana</i> Dunn.	豔紫荊	(T,D,C)	
		73. <i>Clitoria ternatea</i> L.	蝶豆	(C,D,C)	
		74. <i>Indigofera spicata</i> Forssk.	穗花木藍	(H,V,C)	LC
		75. <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	(S,R,C)	

科名	中 科 名	學 名	中 文 名	屬 性	2017 紅 皮 書
		76. <i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	金龜樹	(T,D,M)	
		77. <i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	田菁	(H,R,C)	
31. Haloragaceae	小二仙草科	78. <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	聚藻	(H,V,M)	LC
32. Lamiaceae	唇形科	79. <i>Ocimum basilicum</i> L.	羅勒	(S,D,C)	NA
33. Lauraceae	樟科	80. <i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	樟樹	(T,V,C)	LC
		81. <i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees) Blume	陰香	(T,D,M)	
34. Malvaceae	錦葵科	82. <i>Pachira glabra</i> Pasq.	馬拉巴栗	(T,D,C)	
		83. <i>Sida rhombifolia</i> L. subsp. <i>rhombifolia</i>	金午時花	(S,V,C)	LC
35. Meliaceae	楝科	84. <i>Aglaia odorata</i> Lour.	樹蘭	(T,D,C)	
		85. <i>Melia azedarach</i> L.	苦楝	(T,V,C)	LC
		86. <i>Toona sinensis</i> (Juss.) M. Roem.	香椿	(T,D,C)	
36. Moraceae	桑科	87. <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	波羅蜜	(T,D,C)	
		88. <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹	(T,V,C)	LC
		89. <i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	正榕	(T,V,C)	LC
		90. <i>Ficus subpisocarpa</i> Gagnep.	雀榕	(T,V,C)	LC
		91. <i>Morus australis</i> Poir.	小桑樹	(S,V,C)	LC
37. Myrtaceae	桃金娘科	92. <i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	嘉寶果	(T,D,M)	
		93. <i>Psidium guajava</i> L.	番石榴	(S,D,C)	NA
		94. <i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & Perry	蓮霧	(T,D,C)	
38. Nyctaginaceae	紫茉莉科	95. <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛	(S,D,C)	
39. Oleaceae	木犀科	96. <i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	木犀	(T,D,C)	
40. Onagraceae	柳葉菜科	97. <i>Ludwigia</i> × <i>taiwanensis</i> C. I Peng	臺灣水龍	(H,V,C)	NA
		98. <i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	水丁香	(H,V,C)	LC
41. Oxalidaceae	酢漿草科	99. <i>Averrhoa carambola</i> L.	五欽子	(T,D,C)	
		100. <i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草	(H,V,C)	LC
		101. <i>Oxalis corymbosa</i> DC.	紫花酢漿草	(H,R,C)	NA
42. Passifloraceae	西番蓮科	102. <i>Passiflora edulis</i> Sims	西番蓮	(C,R,C)	NA
		103. <i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮	(C,R,C)	NA
		104. <i>Passiflora vesicaria</i> L.	毛西番蓮	(C,R,C)	NA
43. Phyllanthaceae	葉下珠科	105. <i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬	(T,V,C)	LC
		106. <i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Royle	密花白飯樹	(S,V,C)	
		107. <i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑	(H,R,C)	
		108. <i>Phyllanthus urinaria</i> L.	葉下珠	(H,V,C)	NA
44. Plantaginaceae	車前科	109. <i>Veronica undulata</i> Wall.	水苦蕒	(H,V,C)	LC
45. Polygonaceae	蓼科	110. <i>Persicaria chinensis</i> (L.) H. Gross	火炭母草	(H,V,C)	LC
		111. <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre var. <i>lapathifolia</i>	早苗蓼	(H,V,C)	
46. Portulacaceae	馬齒莧科	112. <i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	(H,V,C)	LC
47. Primulaceae	報春花科	113. <i>Ardisia squamulosa</i> C. Presl	春不老	(S,D,C)	NA
48. Ranunculaceae	毛茛科	114. <i>Clematis javana</i> DC.	串鼻龍	(C,V,C)	LC
49. Rosaceae	薔薇科	115. <i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	枇杷	(T,D,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
50. Rubiaceae	茜草科	116. <i>Fragaria</i> × <i>ananassa</i> (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier	草莓	(H,D,C)	
		117. <i>Prunus persica</i> Stokes	桃	(T,D,C)	
		118. <i>Ixora chinensis</i> Lam.	仙丹花	(S,D,C)	
		119. <i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	繖花龍吐珠	(H,V,M)	LC
51. Rutaceae	芸香科	120. <i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	(C,V,C)	LC
52. Sapindaceae	無患子科	121. <i>Murraya exotica</i> L.	月橘	(S,V,C)	LC
		122. <i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	(C,R,C)	NA
		123. <i>Dimocarpus longan</i> Lour.	龍眼	(T,D,C)	NA
		124. <i>Koelreuteria elegans</i> (Seem.) A.C. Sm. subsp. <i>formosana</i> (Hayata) F.G. Meyer	臺灣樂樹	(T,E,C)	LC
		125. <i>Litchi chinensis</i> Sonn.	荔枝	(T,D,C)	
53. Sapotaceae	山欖科	126. <i>Chrysophyllum cainito</i> L.	星蘋果	(T,D,M)	
54. Solanaceae	茄科	127. <i>Synsepalum dulcificum</i> Daniell	神秘果	(S,D,M)	
		128. <i>Solanum americanum</i> Miller	光果龍葵	(H,R,C)	NA
		129. <i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠	(S,R,C)	
55. Talinaceae	土人參科	130. <i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵	(H,V,C)	LC
56. Ulmaceae	榆科	131. <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	土人參	(H,R,C)	
57. Urticaceae	蕁麻科	132. <i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	紅雞油	(T,V,C)	NT
		133. <i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm	小葉冷水麻	(H,R,C)	NA
		134. <i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.	霧水葛	(H,V,C)	LC
58. Verbenaceae	馬鞭草科	135. <i>Duranta repens</i> L.	金露花	(S,R,C)	NA
59. Vitaceae	葡萄科	136. <i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	(C,V,C)	LC
		137. <i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛	(C,V,C)	LC
		138. <i>Sesamum orientale</i> L.	胡麻	(H,D,C)	
四、單子葉植物					
60. Amaryllidaceae	石蒜科	139. <i>Hippeastrum equestre</i> (Ait.) Herb.	孤挺花	(H,D,C)	
61. Araceae	天南星科	140. <i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach.	姑婆芋	(H,V,C)	LC
		141. <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	芋	(H,D,C)	NA
		142. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	合果芋	(H,D,C)	NA
		143. <i>Zamioculcas zamiifolia</i> (Loddiges)Engl.	美鐵芋	(H,D,C)	
62. Arecaceae	棕櫚科	144. <i>Areca catechu</i> L.	檳榔	(T,D,C)	
		145. <i>Arenga engleri</i> Baccari	山棕	(S,E,C)	LC
		146. <i>Roystonea regia</i> (H. B. K.) O. F. Cook	大王椰子	(T,D,C)	
63. Asparagaceae	天門冬科	147. <i>Cordyline terminalis</i> (L.) Kunth	朱蕉	(H,D,C)	
		148. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	香龍血樹	(S,D,C)	
64. Asphodelaceae	阿福花科	149. <i>Aloe vera</i> (L.) Webb. var. <i>chinensis</i> Haw.	蘆薈	(H,D,C)	
65. Cannaceae	美人蕉科	150. <i>Canna flaccida</i> Salisb.	黃花美人蕉	(H,D,C)	
66. Commelinaceae	鴨跖草科	151. <i>Canna indica orientalis</i>	美人蕉	(H,D,C)	NA
		152. <i>Callisia repens</i> L.	翠玲瓏	(H,D,C)	NA
		153. <i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	竹仔菜	(H,V,C)	LC
		154. <i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz.	水竹葉	(H,V,C)	LC

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
67. Cyperaceae	莎草科	155. <i>Cyperus difformis</i> L.	異花莎草	(H,V,C)	
		156. <i>Cyperus haspan</i> L.	畦畔莎草	(H,V,C)	
		157. <i>Cyperus involucratus</i> Rottb.	輪傘莎草	(H,R,C)	
		158. <i>Cyperus iria</i> L.	碎米莎草	(H,V,C)	LC
		159. <i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子	(H,V,C)	
		160. <i>Torulinium odoratum</i> (L.) S. Hooper	斷節莎	(H,V,C)	LC
68. Musaceae	芭蕉科	161. <i>Musa × paradisiaca</i> L.	香蕉	(H,D,C)	NA
69. Poaceae	禾本科	162. <i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	(T,D,C)	
		163. <i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草	(H,R,C)	NA
		164. <i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草	(H,R,C)	NA
		165. <i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	(H,V,C)	LC
		166. <i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle	香茅	(H,D,M)	NA
		167. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	(H,V,C)	LC
		168. <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P.Beauv.	龍爪茅	(H,V,C)	LC
		169. <i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro	麻竹	(T,D,C)	
		170. <i>Dichanthium aristatum</i> (Poir.) C. E. Hubb.	毛梗雙花草	(H,R,M)	NA
		171. <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐	(H,R,M)	NA
		172. <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	芒稷	(H,V,C)	LC
		173. <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗	(H,V,C)	LC
		174. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	(H,V,C)	LC
		175. <i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	(H,V,C)	LC
		176. <i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	千金子	(H,V,C)	LC
		177. <i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	紅毛草	(H,R,C)	NA
		178. <i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut.	五節芒	(H,V,C)	LC
		179. <i>Oryza sativa</i> L.	稻	(H,D,C)	
		180. <i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	(H,R,C)	NA
		181. <i>Saccharum officinarum</i> L.	秀貴甘蔗	(H,D,C)	
		182. <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	倒刺狗尾草	(H,R,C)	NA
		183. <i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>major</i> (Buse) Baaijens	鼠尾粟	(H,V,C)	LC
		184. <i>Zea mays</i> L.	玉蜀黍	(H,D,C)	
70. Pontederiaceae	雨久花科	185. <i>Monochoria vaginalis</i> (Burm. f.) C. Presl	鴨舌草	(H,V,C)	
71. Zingiberaceae	薑科	186. <i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Sm	月桃	(H,V,C)	LC
		187. <i>Hedychium coronarium</i> Koenig	野薑花	(H,R,C)	NA

註 1：

屬性代碼對照表	
屬性(A)	T：木本 S：灌木 C：藤本 H：草本
屬性(B)	E：特有 V：原生 R：歸化 D：栽培
屬性(C)	C：普遍 M：中等 R：稀有 V：極稀有 E：瀕臨滅絕 X：已滅絕

註 2：*為「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」中列為國家易危(VU)及國家瀕危(EN)等級之植物，但於本調查範圍為人為栽植。

附錄二、旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程施工階段生態檢核 環境照、工作照及生物照

	
計畫區環境照	計畫區環境照
	
計畫區環境照	計畫區環境照
	
周邊農耕地環境照	周邊農耕地環境照
	
鄰近區環境照	鄰近區環境照
	
鳥類調查工作照	哺乳類調查工作照



蝶類調查工作照



附著性藻類採樣工作照



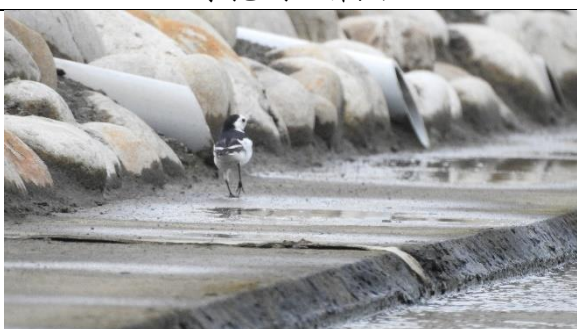
浮游性植物採樣工作照



手拋網工作照



蝦籠布設工作照



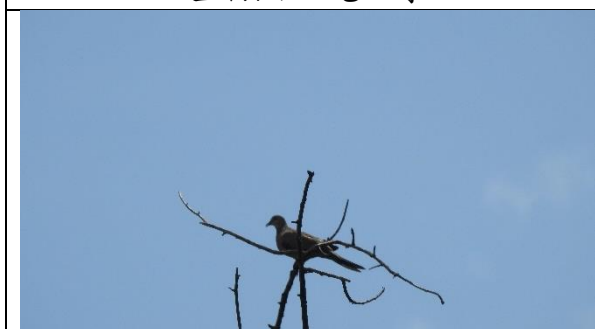
生物照-白鵲鴿



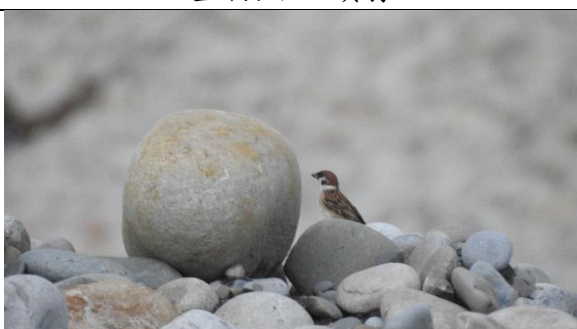
生物照-白尾八哥



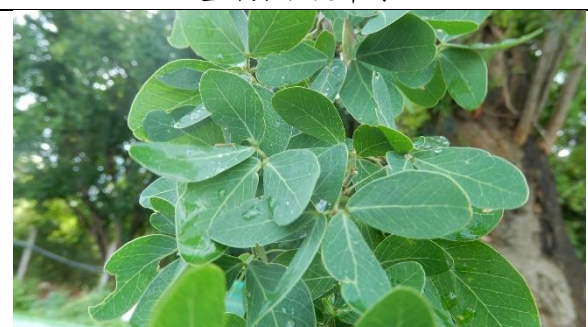
生物照-白頭翁



生物照-珠頸斑鳩



生物照-麻雀

	
生物照-斑文鳥	生物照-斯氏繡眼
	
生物照-黃頭鷺	生物照-褐頭鷓鴣
	
生物照-吳郭魚	生物照-囊螺
	
生物照-碎米莎草	生物照-破布子
	
生物照-月桃	生物照-金龜樹

	
生物照-臺灣水龍	生物照-早苗蓼
	
生物照-巴西乳香	生物照-銀膠菊

附錄三、生態檢核評估表格

施工階段環境友善檢核表

主辦機關	經濟部水利署第三河川局		設計單位	黎明工程顧問(股)公司
工程名稱	早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程		工程位點	早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)
項目	本工程擬選用生態友善措施			
工程 管理	☐	生態保護目標、環境友善措施、施工便道與預定開挖面，標示於工程圖說、發包文件與施工規範		
	☐	納入履約標準、確認罰則		
	☐	優先利用人為干擾環境，以干擾面積最小為原則		
	☐	其它：		
陸域 環境	擬定生態保護目標		擬用生態友善措施	
	☒	保留樹木與樹島	保留河道兩岸既有原生種喬木，僅清除外來入侵種喬灌木及草本植物。	
	☐	保留濱溪植被區		
	☒	預留樹木基部生長與透氣透水空間	護岸以卵石堆砌，避免使用混凝土護岸。	
	☒	採用高通透性護岸	採用通透性高的卵石護岸，可沉積雨水並提供生物躲藏。	
	☒	減少護岸橫向阻隔	移除水泥邊坡，採用通透性高的卵石邊坡且坡度不大可減少橫向阻隔	
	☒	動物逃生坡道或緩坡	採用通透性高的卵石邊坡且坡度可讓動物通過	
水域 環境	☒	植生草種與苗木	栽植當地原生或適生種植物作為綠美化	
	☒	減少構造物與河道間落差	移除水泥邊坡並採用較緩之卵石堆砌護岸	
	☒	保留石質底質棲地	保留卵石河道	
	☒	保留淺瀨區	保留瀨區並增加卵石堆積，增加水中氧氣及水生物棲息	
	☒	保留深潭	目前仍施工中，未來將增加幾處設置約 40 公分深度的深潭，讓魚類棲息	
	☒	控制溪水濁度	移除底床大量淤積之泥沙，可減少濁度	
	☒	維持常流水	避免阻斷水源影響水域生物棲息	
	☒	其它：	清除行水區內垃圾	
補充說明：(依個案特性加強要求的其他事項)				
保全目標位置與照片 無				
備註： 一、設計單位應會同主辦機關，共同確認生態保護對象，擬用環境友善措施填寫於備註欄。 二、本表格連同預算書圖一併提供工程主辦機關。				

設計單位填寫人員簽名：

日期：

生態專業團隊簽名：許書豪、楊嘉仁、邱仁暉

日期：2022 年 02 月 21 日

附錄四、「公共工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫及工程名稱	早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程		設計單位	黎明工程顧問(股)公司
	工程期程			監造廠商	經濟部水利署第三河川局
	主辦機關	經濟部水利署第三河川局		營造廠商	有辰營造有限公司
	基地位置	地點：台中市大里區樹王里 TWD97 座標 X： Y：		工程預算/經費(千元)	
	工程目的	環境美化、生態保育及休閒遊憩			
	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				
	預期效益	營造排水路周邊多功能優質環境，結合地方歷史、文化、風土及社會、自然等資源，並兼顧民眾意向，提升水路藍帶的美感與生命力、拓展民眾休憩空間			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		備註
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☐ 是 ☐ 否		
	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 ☐ 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 ☐ 否		
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☐ 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		
		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？ ☐ 是 ☐ 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	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ☐ 是 ☐ 否	
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料? ☐ 是 ☐ 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? ☐ 是 ☐ 否	
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ☐ 是 ☐ 否	
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ☐ 是 ☐ 否	
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開? ☐ 是 _____ ☐ 否	
設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ☐ 是 ☐ 否	
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☐ 是 ☐ 否	
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ☐ 是 _____ ☐ 否	
施工階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ☒ 是 ☐ 否	
	二、生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? ☒ 是 ☐ 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☒ 是 ☐ 否	
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☒ 是 ☐ 否	
		生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? ☒ 是 ☐ 否	附錄六、

			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	七、八
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ☐是 ☐否	
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? ☐是 _____ ☐否	
維護管理階段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? ☒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	

附錄五、水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

基本資料	紀錄日期	2022.07.04	填表人	許書豪
	水系名稱	早溪	行政區	臺中市南屯區
	工程名稱	早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☐ 施工階段 ☒ 維護管理階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	X: <u>24.104445</u> Y: <u>120.661840</u>
	工程概述			
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		評估因子勾選	評分	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 評分標準: ☐ 水域型態出現 4 種以上: 10 分(優) ☐ 水域型態出現 3 種: 6 分(良) ☒ 水域型態出現 2 種: 3 分(普) ☐ 水域型態出現 1 種: 1 分(差) ☐ 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(劣) 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: ☐ 仍維持自然狀態: 10 分(優) ☒ 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(良) ☐ 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(普) ☐ 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(差) ☐ 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分(劣) 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、 ☐ 營養情形(水表有浮藻類) 評分標準: ☒ 皆無異常, 河道具曝氣作用之跌水: 10 分(優) ☐ 水質指標皆無異常, 河道流速緩慢且坡度平緩: 6 分(良) ☐ 水質指標有任一項出現異常: 3 分(普) ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常: 1 分(差)	10	☒ 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

		☐ 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(劣) 生態意義： 檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		■其他： 保留溪邊或水中之原生種植物，會吸收水中之氮氮，改善水質。
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(優) ☒ 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25%-75%：3分(良) ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於75%：1分(差) ☐ 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0分(劣) 生態意義： 檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水陸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 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 人為漿砌卵石護岸 生態意義： 檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難	3	☐ 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 ☐ 減少外來種植物數量 ■維持重要保全對象(濱溪植被帶) ☐ 其他_____
	(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) 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10分(優) ☐ 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(良) ☒ 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(普) ☐ 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分(差) ☐ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0分(劣) 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	3	■標示重要保全對象(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 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 ☐ 面積比例小於25%：10分(優) ☐ 面積比例介於25%~50%：6分(良) ☒ 面積比例介於50%~75%：3分(普) ☐ 面積比例大於75%：1分(差) ☐ 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(劣) 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，本項除單一様站的評估外，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(優) ■生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分(良) □生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分(差) □生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分(劣) 指標生物 □台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況	4	□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_____
	(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(優) □水呈現黃色：6分(良) ■水呈現綠色：3分(普) □水呈現其他色：1分(差) □水呈現其他色且透明度高：0分(劣) 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 =19(總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F =9(總分 50 分) 生態特性項總分 = G+H =7(總分 20 分)	總和= 35(總分 80 分)	

附錄六、工地環境生態自主檢查表

□施工前 □施工中 ■完工後

主辦單位	經濟部水利署第三河川局						
工程名稱	旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程						
承攬廠商	有辰營造有限公司						
編號	項目	檢查標準	檢查日期				
1	植栽保護	土方之運送是否敷蓋，避免揚塵影響環境及周邊植物生長	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
2		施工動線規則是否有避開既有喬木	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
3	生態環境	施工現場便當盒、餐具及飲料瓶是否規劃密封處理設施。	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
4		土石是否規劃堆置地點位置。	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
5		材料及土方堆置是否避開既有草生地，影響棲息於草生地之爬蟲類及昆蟲。	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
6		施工圍籬有無設置。	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
備註： 一、本表於工程期間，由施工廠商隨工地安全檢查填寫。 二、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報監造單位與主辦機關。 三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。							

附錄七、生態保育措施自主檢查表

□施工前 □施工中 ■完工後

主辦單位	經濟部水利署第三河川局						
工程名稱	早溪排水(綠川匯流口至萬安橋-左岸)治理工程						
承攬廠商	有辰營造有限公司						
工程位點	臺中市大里區						
編號	項目	檢查標準	檢查日期				
1	保全樹木	保留施工區域內既有樹木，採原地保留或區內移植。	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
2	水域環境	避免工程施工阻斷水流，影響下游水域生物生存環境。	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
3		避免因工程造成溪床高度落差過大，水域生物遭縱向阻隔，形成棲地切割現象。	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
4		維持常流水，進行導流、引流，避免斷流。	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
5	鳥類檢核	工區內常見之鳥類觀察。	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
異常狀況處理							
異常狀況類型	☐ 鳥族群消失 ☐ 水域動物暴斃 ☐ 植被大面積枯死 ☐ 水體有大量工程廢棄物 ☐ 環保團體或在地居民陳情等事件						
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國 年 月 日				
異常狀況說明		解決對策					
備註： 一、本表於工程期間，由施工廠商隨工地安全檢查填寫。 二、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報監造單位與主辦機關。 三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。							

附錄八、環境生態異常狀況處理表

☐施工前 ☐施工中 ☒完工後

異常狀況類型	☐ 鳥族群消失 ☐ 水域動物暴斃 ☐ 植被大面積枯死 ☐ 水體有大量工程廢棄物 ☐ 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)	生態單位:許書豪 (民翔環境生態研究有限公司/計畫專員) 施工單位: (有辰營造有限公司/品管)	填表日期	民國 年 月 日
狀況提報人 (單位/職稱)	生態單位:許書豪 (民翔環境生態研究有限公司/計畫專員) 施工單位: (有辰營造有限公司/品管)	異常狀況發現日期	民國 年 月 日
異常狀況說明		解決對策	
異常狀況照片			
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及應採行動			

複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			

說明：

1. 環境生態異常狀況處理需依次填寫。
2. 複查行動可自行增加欄列以至達複查完成。

附錄九、參與本案生態專業人員簡介

姓名	專長	學歷	經歷、著作、證照
張集益	植物生態、 景觀生態、 品保品管	成功大學都市計 劃系學士 東海大學景觀研 究所碩士	從事生態調查工作 23 年 玉山國家公園解說志工 24 年 社團法人台灣野鳥協會理事 著作： 1.「樹木家族」(晨星出版社。1999)、「大 肚溪口野生動物保護區解說手冊」(台中縣 政府印行) 2.「台灣賞花地圖」(晨星出版社。2002) 3.宜蘭縣大同鄉九寮溪生態旅遊解說手冊」 (宜蘭縣大同鄉公所。2003) 4.「發現坪林大自然生態博物館」(台北縣 坪林鄉公所。2003) 5.「蜿蜒新社台地的藍帶-食水嵙溪水域生 態記事」(台中市政府。2013) 證照： 1.103 年樹木移植研習班結訓 2.104 年樹木修剪研習結業 3.漁業署研究作業人員安全實務訓練
楊嘉仁	動物生態、 水域生態	中興大學昆蟲系 學士	從事生態調查工作 16 年 證照： 勞工安全訓練教育結業
邱仁暉	植物生態	中興大學園藝研 究所碩士	從事生態調查工作 9 年 證照： 樹木移植研習班結業、勞工安全訓練 教育結業
許書豪	水域生態	台灣海洋大學環 境生物與漁業科 學系	從事生態調查工作 2 年 證照： 漁業署研究作業人員安全實務訓練
張碧真	水質分析	中興大學食品暨 應用生物技術研 究所碩士	證照： 環保署環境教育人員認證、下水道設 施操作維護-水質檢驗乙級