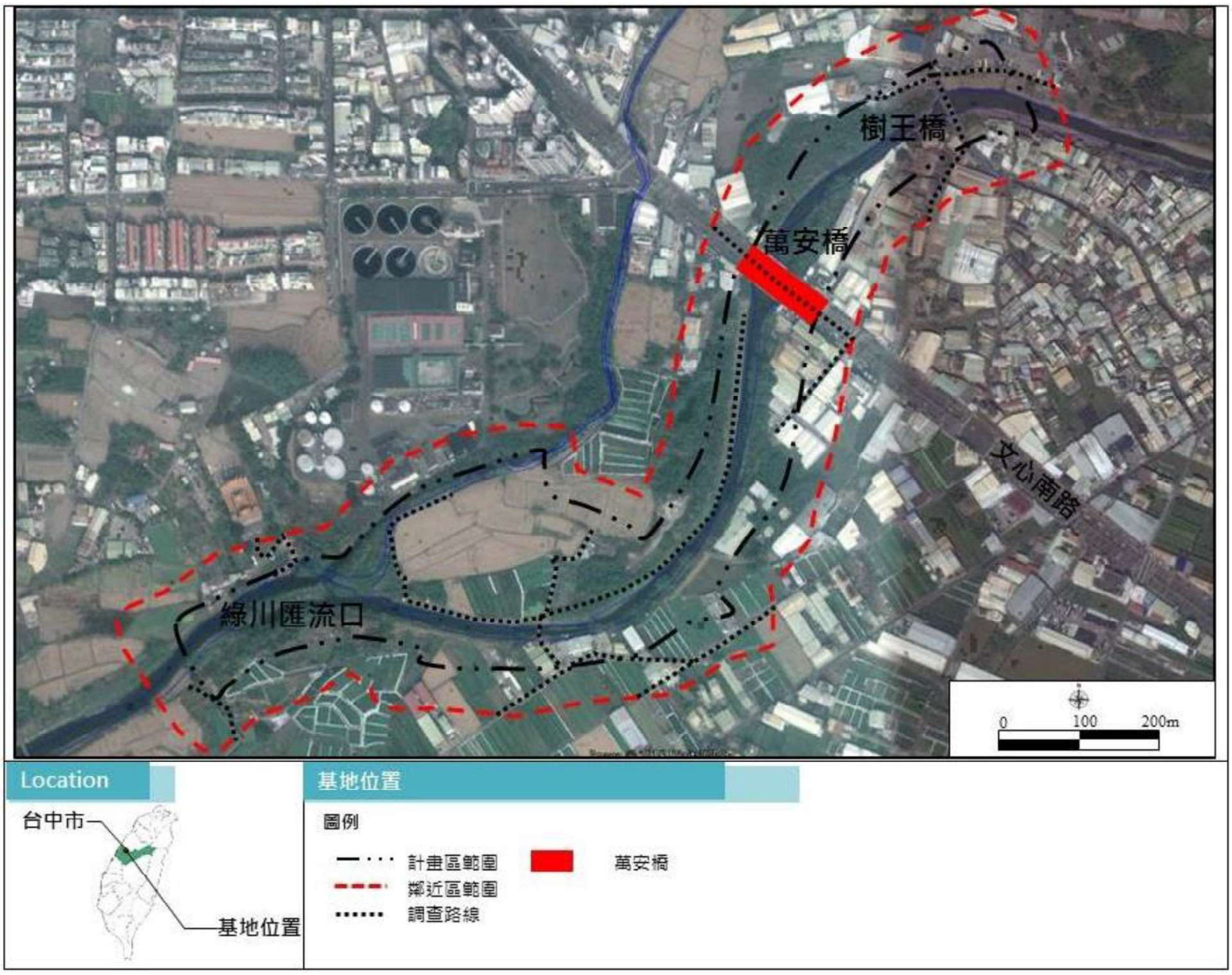
貳、規劃設計階段生態調查成果

一、調查地點範圍概述

本計畫範圍位處台中市南屯區的萬安橋上下游(綠川匯流口至樹王橋)，主要聯外道路為文心南路，如圖1-1。檢核樣站為旱溪的萬安橋，調查範圍為萬安橋及其上下游周圍50公尺鄰近區，調查範圍屬於都市排水溝渠，海拔高度約為45-50公尺，計畫範圍皆為已開發環境，計畫範圍詳圖1-1。



圖資來源：Google Earth 日期：2017.12.27

圖 1-1 旱溪排水治理工程(萬安橋)生態調查範圍及樣線圖

二、規劃設計階段調查時間

調查時間：107年9月17-18日，依據動物生態評估技術規範（行政院環境保護署，2011）之季節劃分屬於秋季。

三、規劃設計階段調查成果

(一)水陸域植物

1.植物種類及統計

本調查範圍海拔高度約為45-50公尺，屬於都市排水溝渠，調查範圍內皆為已開發環境，主要環境類型包括農耕地、草生地、灌叢、建地及水域環境等。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、葎草、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。

調查範圍共記錄植物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。(植物名錄見附錄一，植物歸隸特性統計詳見表3-1)。

表 3-1 旱溪排水治理工程 (萬安橋) 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	2	2	36	10	50
	屬數	2	2	64	28	96
	種數	3	2	73	32	110
生長習性	草本	3	0	29	24	56
	喬木	0	2	28	7	37
	灌木	0	0	6	1	7
	藤本	0	0	10	0	10
屬性	原生	2	0	29	14	45
	特有	1	1	2	0	4
	歸化	0	0	18	6	24
	栽培	0	1	24	12	37

2.稀特有植物

調查中發現有小毛蕨、臺灣肖楠、臺灣欒樹及翼莖粉藤等4種特有種，小毛蕨及翼莖粉藤為自生，臺灣肖楠及臺灣欒樹則為人工栽植，其中臺灣肖楠為植物生態評估技術規範中所列之稀特有植物。

3.水岸植物

a.樹王橋：樹王橋水岸濱水及水生植物有聚藻、柳絲藻、紅辣蓼、鴨舌草、五節芒、水丁香、蓖麻及銀合歡等，皆為自生植物，蓖麻及銀合歡為歸化種，其他6種皆為原生種。

b.萬安橋：萬安橋水岸濱水及水生植物有聚藻、柳絲藻、五節芒、大花咸豐草、野牽牛、早苗蓼、白包猩猩草、蓖麻、覆瓦狀莎草、鴨舌草、野天胡荽及紫花藿利草等，大花咸豐草、紫花藿利草、野牽牛、白苞猩猩草及蓖麻為歸化種，野天胡荽為栽培種，聚藻、柳絲藻、早苗蓼、覆瓦狀莎草及五節芒則是原生種。

c.綠川匯流口：綠川匯流口水岸濱水及水生植物有聚藻、柳絲藻、翼莖粉藤、巴拉草、五節芒、蓖麻、水丁香、大花咸豐草及鴨舌草等，巴拉草、蓖麻及大花咸豐草為歸化種，聚藻、柳絲藻、五節芒、水丁香及鴨舌藻為原生種，翼莖粉藤為特有種植物。

4.土地利用類型及自然度分布

(1)草生地、農耕地、灌叢(自然度2)

本用地類型於調查範圍內為河岸兩邊的草生地、灌叢，以及周邊之農耕地。草生地物種組成主要為五節芒、巴拉草、大花咸豐草、葎草、碗仔花及蓖麻等；灌叢內之物種主要為銀合歡、檬果、榕樹、構樹、血桐及長枝竹等；農耕地之物種則以甕菜及稻為主。

(2)河川(自然度1)

屬於都市排水溪流，植被分布主要為岸邊之自生植物，例如大花咸豐草及巴拉草。

(3)建築物 (自然度0)

屬於人類活動所造成之無植被區，包含了住宅、工廠等人工設施，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。

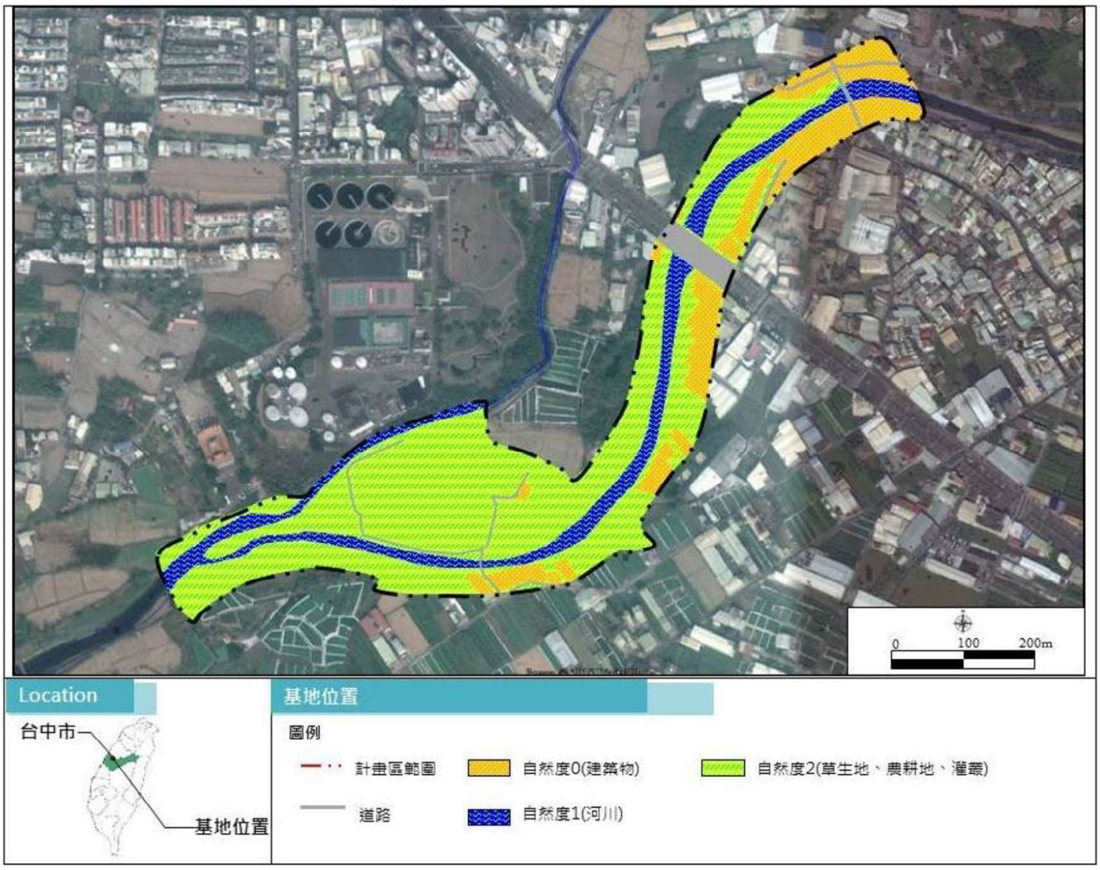


圖 3-1 旱溪排水治理工程 (萬安橋) 生態調查自然度分佈圖

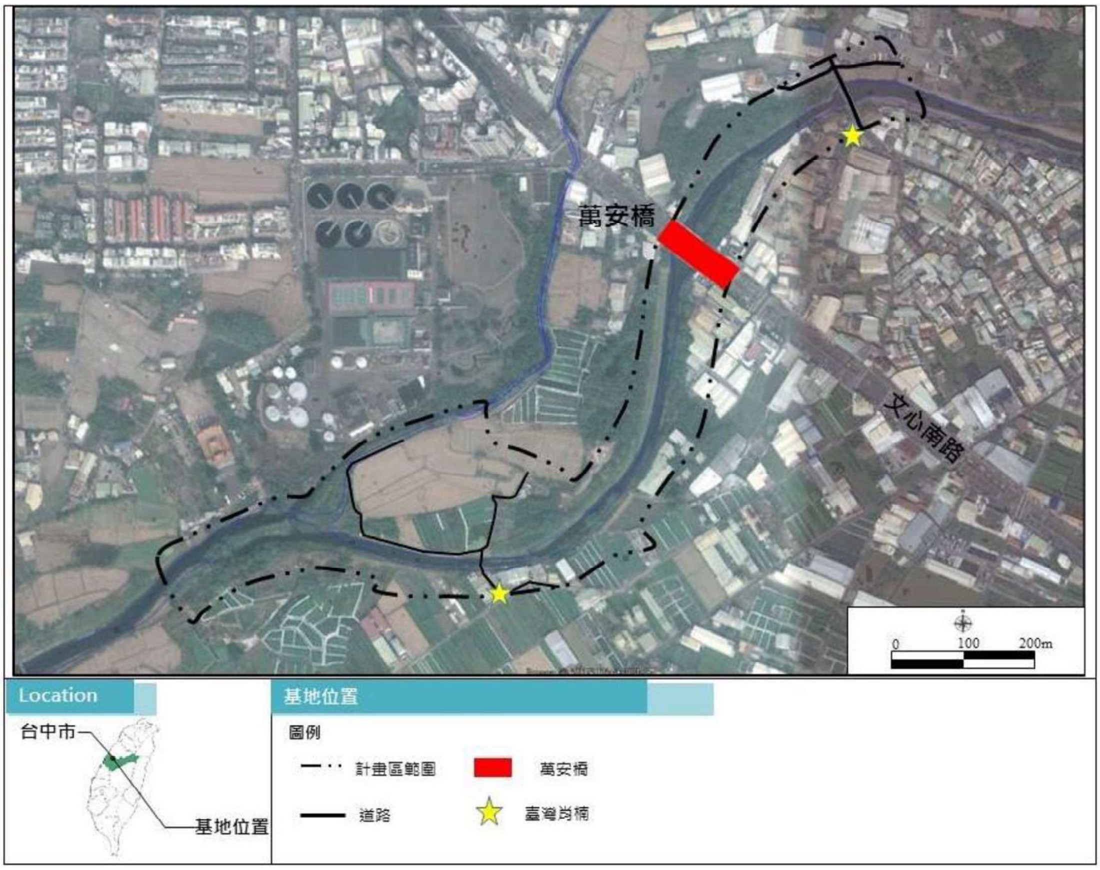


圖 3-2 旱溪排水治理工程 (萬安橋) 生態調查臺灣肖楠分佈圖

(二)陸域動物

1.鳥類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄9目21科33種363隻次(表3-2)，包括鷺科的黃頭鷺、小白鷺、蒼鷺、夜鷺與黑冠麻鷺；秧雞科的白腹秧雞與紅冠水雞；鴴科的小環頸鴴；鷸科的磯鷸；長腳鷸科的高蹺鴴；鳩鴿科的珠頸斑鳩、紅鳩與野鴿；杜鵑科的番鵑；鬚鴷科的五色鳥；翠鳥科的翠鳥；雨燕科的小雨燕；八哥科的白尾八哥與家八哥；麻雀科的麻雀；卷尾科的大卷尾；梅花雀科的斑文鳥與與橙頰梅花雀；鴉科的樹鵲；燕科的洋燕與與家燕；繡眼科的綠繡眼；鸚嘴科的粉紅鸚嘴；鵯科的紅嘴黑鵯、白頭翁；扇尾鶯科的棕扇尾鶯與褐頭鷦鶯；鶺鴒科的白鶺鴒。數量較多的物種為麻雀(66隻次)與白尾八哥(54隻次)，各佔總數量的18.18%與14.88%，皆常出現農耕地、草地或人工建物活動。記錄特有種有五色鳥1種，特有亞種包括小雨燕、大卷尾、樹鵲、粉紅鸚嘴、紅嘴黑鵯、白頭翁與褐頭鷦鶯等7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。

(2)樣區概述

a.計畫區

本調查共記錄9目22科33種203隻次，包括黃頭鷺、小白鷺、蒼鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、小環頸鴴、磯鷸、高蹺鴴、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、番鵑、五色鳥、翠鳥、小雨燕、白尾八哥、家八哥、麻雀、大卷尾、斑文鳥、橙頰梅花雀、樹鵲、洋燕、家燕、綠繡眼、粉紅鸚嘴、紅嘴黑鵯、白頭翁、棕扇尾鶯、褐頭鷦鶯與白鶺鴒。記錄特有種有五色鳥1種，特有亞種包括小雨燕、大卷尾、樹鵲、粉紅鸚嘴、紅嘴黑鵯、白頭翁與褐頭鷦鶯等7種。未記錄到保育類。外來種(引進種)包括野鴿、白尾八哥、家八哥與橙頰梅花雀。

b.鄰近區

本調查共記錄6目16科23種160隻次，包括黃頭鷺、小白鷺、黑冠麻鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、番鵑、

五色鳥、白尾八哥、家八哥、麻雀、大卷尾、斑文鳥、樹鵲、洋燕、家燕、綠繡眼、粉紅鸚嘴、白頭翁、褐頭鷦鶯與白鶺鴒。記錄特有種有五色鳥1種，特有亞種包括大卷尾、樹鵲、粉紅鸚嘴、白頭翁與褐頭鷦鶯等5種。未記錄到保育類。外來種(引進種)包括野鴿、白尾八哥與家八哥。

比較計畫區與鄰近區之鳥類組成，有23種鳥類在兩區皆有出現，物種組成相似度為69.70%。計畫區主要以淺流與緩流之溪流為主，溪邊或溪中有小白鷺、蒼鷺、夜鷺、紅冠水雞、小環頸鴴、磯鷸、高蹺鴴、翠鳥、白鶺鴒等鳥類活動，周邊的草生地及農耕地活動則黃頭鷺、黑冠麻鷺、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、白尾八哥、家八哥、麻雀、大卷尾、斑文鳥、橙頰梅花雀、棕扇尾鶯與褐頭鷦鶯，樹林與灌叢則有五色鳥、紅嘴黑鵯、白頭翁、樹鵲、綠繡眼等鳥類，歧異度指數為1.25。鄰近區大部分區域為道路、住家與廠房等人工環境，人為干擾較大，因此鳥類種類與數量較計畫區少，歧異度指數為1.10。

2.哺乳類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄哺乳類3目5科6種(表3-3)，包括鼴鼠科的臺灣鼴鼠；尖鼠科的臭鼩；蝙蝠科東亞家蝠；松鼠科的赤腹松鼠。數量較多的物種為東亞家蝠(19隻次)，佔總數量的73.07%，常在傍晚時，聚集於草地、農耕地、空曠地的上空或路燈旁飛行覓食。特有亞種有臺灣鼴鼠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3目5科5種17隻次，包括臺灣鼴鼠、臭鼩、東亞家蝠、赤腹松鼠與田鼷鼠，在周邊的農耕地有發現臺灣鼴鼠挖掘痕與鼠籠有捕獲到臭鼩與田鼷鼠，在傍晚時分則在草地、農耕地與空曠地的天空上，則有發現東亞家蝠，樹林與竹林則有赤腹松鼠活動。特有亞種有臺灣鼴鼠1種，未記錄保育類與外來種哺乳類。

b.鄰近區

本調查共記錄3目3科3種9隻次，包括臭鼩、東亞家蝠與赤腹松

鼠，在農耕地有發現臭鼩，傍晚時分，有東亞家蝠在住家與道路路燈旁飛行覓食飛蟲，樹林與竹林則有赤腹松鼠活動。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3種哺乳類在兩區皆有出現，物種組成相似度為60%。計畫區的草生地、農耕地、樹林與灌叢能提供些平地常見之哺乳類棲息，歧異度指數為0.43。鄰近區較多為人工環境，哺乳類種類與數量較計畫區少，歧異度指數為0.30。

3.兩生類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄1目2科2種(表3-4)，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(23隻次)，佔總數量的65.71%，常於水邊、農耕地或草生的活動。未發現保育類、特有種與外來種兩生類。

(2)特有性物種

a.計畫區

本調查共記錄1目2科2種，共發現黑眶蟾蜍與澤蛙2種。未發現保育類、特有種與與外來種兩棲類。

b.鄰近區

本調查共記錄1目2科2種，共發現黑眶蟾蜍與澤蛙2種。未發現保育類、特有種與與外來種。

比較計畫區與鄰近區之兩棲類組成，兩區組成均相同。計畫區與鄰近區的物種僅記錄2種，兩區的歧異度指數皆0.28。但計畫區有較多水田與溪流等有水環境，因此數量較鄰近區多。

4.爬蟲類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄1目3科3種(表3-5)，包括壁虎科的蝎虎；飛蜥科的斯文豪氏攀蜥；石龍子科的印度蜓蜥。數量較多的物種為蝎虎(10隻次)，佔總數量的62.5%，常於電杆、橋梁、住家與工廠等建物上活動。特有種有斯文豪氏攀蜥1種，未記錄保育類與與外來種爬

蟲類。

(2)樣區概述

a.計畫區

本調查共記錄1目3科3種，包含蝎虎、斯文豪氏攀蜥及印度蜓蜥。蝎虎皆為常見之壁虎，於人工建物上發現。斯文豪氏攀蜥則草灌叢活動。印度蜓蜥則於林緣的地面活動。特有種有斯文豪氏攀蜥1種，未記錄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，包含蝎虎、斯文豪氏攀蜥及印度蜓蜥。蝎虎皆為常見之壁虎，於人工建物上發現。斯文豪氏攀蜥則草灌叢活動。印度蜓蜥則於林緣的地面活動。特有種有斯文豪氏攀蜥1種，未記錄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，兩區組成均相同。計畫區與鄰近區的物種僅記錄3種，計畫區的歧異度為0.45，鄰近區為0.32。計畫區的草地與農耕地較多，因此斯文豪氏攀蜥及印度蜓蜥較多，而鄰近區較多住家與工廠等人工環境，因此喜好在人類活動的蝎虎數量較計畫區多。

5、蝶類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄1目5科25種(表3-6)，包括鳳蝶科的青帶鳳蝶、黑鳳蝶、無尾鳳蝶、玉帶鳳蝶與大鳳蝶；粉蝶科的臺灣黃蝶、荷氏黃蝶、銀紋淡黃蝶、黑點粉蝶、臺灣紋白蝶與紋白蝶；蛺蝶科的圓翅紫斑蝶、端紫斑蝶、琉球青斑蝶、琉球紫蛺蝶、雌紅紫蛺蝶、孔雀蛺蝶、琉球三線蝶與黃蛺蝶；小灰蝶科的白波紋小灰蝶、波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶；弄蝶科的狹翅弄蝶、禍弄蝶與黑星弄蝶。數量較多的物種為沖繩小灰蝶(27隻次)，佔總數量的20.93%，沖繩小灰蝶的幼蟲以黃花酢漿草為食，由於草地與道路旁常大量生長黃花酢漿草，所以沖繩小灰蝶常在此活動與繁殖。特有亞種包含青帶鳳蝶、大鳳蝶、黑點粉蝶、圓翅紫斑蝶、端紫斑蝶、黃蛺蝶與白波紋小灰蝶等7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1目5科24種72隻次，包含青帶鳳蝶、黑鳳蝶、無尾鳳蝶、玉帶鳳蝶、臺灣黃蝶、荷氏黃蝶、銀紋淡黃蝶、黑點粉蝶、臺灣紋白蝶、紋白蝶、圓翅紫斑蝶、端紫斑蝶、琉球青斑蝶、琉球紫蛺蝶、雌紅紫蛺蝶、孔雀蛺蝶、琉球三線蝶、黃蛺蝶、白波紋小灰蝶、波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶、狹翅弄蝶、禍弄蝶與黑星弄蝶。特有亞種包含青帶鳳蝶、黑點粉蝶、圓翅紫斑蝶、端紫斑蝶、黃蛺蝶與白波紋小灰蝶等6種。未發現外來種及保育類蝶類。

b.鄰近區

本調查共記錄1目5科20種57隻次，包含青帶鳳蝶、黑鳳蝶、無尾鳳蝶、大鳳蝶、臺灣黃蝶、荷氏黃蝶、銀紋淡黃蝶、黑點粉蝶、紋白蝶、端紫斑蝶、琉球青斑蝶、琉球紫蛺蝶、孔雀蛺蝶、琉球三線蝶、黃蛺蝶、白波紋小灰蝶、波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶、狹翅弄蝶與禍弄蝶。特有亞種包含青帶鳳蝶、大鳳蝶、黑點粉蝶、端紫斑蝶、黃蛺蝶與白波紋小灰蝶等6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19種蝶類在兩區皆有出現，物種組成相似度為79%。雖計畫區與鄰近區的植被生長以單一栽種甕菜的農耕地為主，周邊為人觀高擾較多，蝶類種類不多，而計畫區因較多栽種非甕菜之農耕地、草地與樹林等環境，因此種類與數量較鄰近區多，計畫區歧異度指數為1.25。鄰近區則大部分區域為道路、住家與廠房等人工環境，歧異度指數為1.14。

(三)水域生態

1.魚類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄魚類4目5科8種85隻次(表3-7)，包括鯉科的鯉魚、鯽魚；花鱂科的孔雀魚與食蚊魚；鱧科的線鱧；慈鯛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(45隻次)及孔雀魚(23隻次)，各佔總數量的52.94%與27.06%。調查期間記錄孔雀魚、食蚊魚、線鱧、厚唇雙冠麗魚、吳郭魚與琵琶鼠等6種為外來種，未發現任何特有性與保育類物種。

(2)樣區概述

樣站上下游周圍密生植被，水中也有大量水生植物生長，能提供孔雀魚、大肚魚與其他魚類幼魚躲藏，而水域型態以淺瀨與淺流等緩流為主，適合調查發現的魚類棲息。雖調查有8種，但因吳郭魚及孔雀魚較為優勢，歧異度指數為0.53。

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，有發現鯉魚與鯽魚等水質等級之指標魚種，依魚類指標評估，屬於中度污染水質。

2.底棲生物

(1)科種組成

本計畫調查共記錄底棲生物2目4科4種33隻次(表3-8)，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(16隻次)與福壽螺(11隻次)，各佔總數量的48.48%與33.33%。調查期間未發現特有性與保育物種，而福壽螺與囊螺等2種為外來種。

(2)樣區概述

樣站上下游皆因水流較緩且底床以卵、圓石為主，適合螺類棲息。調查有4種，且因福壽螺及臺灣椎實螺較為優勢，歧異度指數為0.50。

3.水生昆蟲

(1)物種組成

本季調查共記錄水生昆蟲3目5科10種95隻次(表3-9)，包括細蟌科的青紋細蟌及紅腹細蟌；琵蟌科的脛蹼琵蟌；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(37隻次)，佔總數量的38.95%，調查期間未發現特有性與保育物種。

(2)樣區概述

樣站的上下游的底床以卵、圓石為主，並有淺瀨區，但水中的水生昆蟲僅發現青紋細蟌、紅腹細蟌、脛蹼琵蟌的幼蟲與搖蚊等4種，

黽椿則於水面活動，蜻蜓科的蜻蜓成蟲大部分在水邊或附近草地或農耕地活動。歧異度指數為0.81。

表 3-2 旱溪排水治理工程(萬安橋)生態調查鳥類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	遷移習性	107.09.17-18 計畫區	107.09.17-18 鄰近區
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			留、普	17	15
		小白鷺	*Egretta garzetta*			留、普/冬、不普/	4	3
		蒼鷺	*Ardea cinerea*			冬、普	1	
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			留、普/冬、稀/過、	2	
		黑冠麻鷺	*Gorsachius melanolophus*			留、普	1	2
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*			留、普	2	2
		紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			留、普	3	2
鴴形目	鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*			留、稀/冬、普	2	
	鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*			冬、普	2	
	長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*			留、不普/冬、普	2	
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*			留、普	5	4
		紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			留、普	6	3
		野鴿	*Columba livia*			引進種、普	4	6
鵑形目	杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*			留、普	1	1
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Megalaima nuchalis*	E		留、普	2	1
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			留、普/過、不普	1	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	Es		留、普	7	
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			引進種、普	30	24
		家八哥	*Acridotheres tristis*			引進種、普	6	4
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			留、普	35	31
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	Es		留、普/過、稀	4	3
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			留、普	6	4
	梅花雀科	橙頰梅花	*Estrilda melpoda*			引進種、不普	1	
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	Es		留、普	2	2
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			留、普	12	9
		家燕	*Hirundo rustica*			夏、普/冬、普/過、	4	7
	繡眼科	綠繡眼	*Zosterops japonicus*			留、普	8	7
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Paradoxornis webbianus*	Es		留、普	3	2
	鵯科	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	Es		留、普	4	
		白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	Es		留、普	20	25
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*			留、普/過、稀	1	
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	Es		留、普	4	2
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*			留、普/冬、普	1	1
9 目	21 科	33 種		8 種	0 種	種類合計(種)	33	23
						數量合計(隻次)	203	160
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)							1.25	1.10

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 107 年 9 月 6 日農委會公告；註 3：單位為隻次。

表 3-3 旱溪排水治理工程 (萬安橋)生態調查哺乳類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	107.09.17-18	
						計畫區	鄰近區
食蟲目	鼴鼠科	臺灣鼴鼠	*Mogera insularis insularis*	Es		1	1
	尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*			1	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*			12	7
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*			2	1
	鼠科	田鼷鼠	*Mus caroli*			1	
3 目	5 科	5 種		1 種	0 種	5	3
						17	9
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						0.43	0.30

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種；註 2：保育類屬性依據 107 年 9 月 6 日農委會公告；註 3：單位為隻次。

表 3-4 旱溪排水治理工程 (萬安橋)生態調查兩生類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	107.09.17-18	
						計畫區	鄰近區
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			7	5
	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			14	9
1 目	2 科	2 種		0 種	0 種	2	2
						21	14
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						0.28	0.28

註 1：保育類屬性依據 107 年 9 月 6 日農委會公告；註 2：單位為隻次。

表 3-5、旱溪排水治理工程 (萬安橋)生態調查爬蟲類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	107.09.17-18	
						計畫區	鄰近區
有鱗目	壁虎科	蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			4	6
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Japalura swinhonis*	E		2	1
	石龍子科	印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*			2	1
1 目	3 科	3 種		1 種	0 種	3	3
						8	8
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						0.45	0.32

註 1：特有性之「E」代表臺灣特有種；註 2：保育類屬性依據 107 年 9 月 6 日農委會公告；註 3：單位為隻次。

表 3-6、旱溪排水治理工程(萬安橋)生態調查蝶類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	107.09.17-18	
						計畫區	鄰近區
鱗翅目	鳳蝶科	青帶鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*	Es		1	2
		黑鳳蝶	*Papilio protenor*			3	2
		無尾鳳蝶	*Papilio demoleus*			2	1
		玉帶鳳蝶	*Papilio polytes polytes*			1	
		大鳳蝶	*Papilio memnon heronus*	Es			1
	粉蝶科	臺灣黃蝶	*Eurema blanda arsakia*			2	2
		荷氏黃蝶	*Eurema hecabe*			5	3
		銀紋淡黃蝶	*Catopsilia pomona*			1	2
		黑點粉蝶	*Leptosia nina niobe*	Es		4	3
		臺灣紋白蝶	*Pieris canidia*			2	
		紋白蝶	*Pieris rapae crucivora*			6	4
	蛺蝶科	圓翅紫斑蝶	*Euploea eunice hobsoni*	Es		1	
		端紫斑蝶	*Euploea mulciber barsine*	Es		1	1
		琉球青斑蝶	*Ideopsis similis*			1	1
		琉球紫蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*			2	1
		雌紅紫蛺蝶	*Hypolimnas misippus*			1	
		孔雀蛺蝶	*Junonia almana*			5	4
		琉球三線蝶	*Neptis hylas luculenta*			7	6
		黃蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*	Es		4	3
	小灰蝶科	白波紋小灰蝶	*Jamides alecto dromicus*	Es		4	2
		波紋小灰蝶	*Lampides boeticus*			3	2
		沖繩小灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			12	15
	弄蝶科	狹翅弄蝶	*Isoteinon lamprospilus formosanus*			1	1
		褐弄蝶	*Pelopidas mathias oberthueri*			2	1
		黑星弄蝶	*Suastus gremius*			1	
1 目	5 科	25 種		7 種	0 種	24	20
						72	57
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						1.25	1.14

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種；註 2：保育類屬性依據 107 年 9 月 6 日農委會公告；註 3：單位為隻次。

表 3-7 旱溪排水治理工程 (萬安橋)生態調查魚類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	107.09.17-18
鯉形目	鯉科	鯉	*Cyprinus carpio carpio*			2
		鯽魚	*Carassius auratus auratus*			*
鱂形目	花鱂科	孔雀魚	*Poecilia reticulata*	Ais		23
		食蚊魚	*Gambusia affinis*	Ais		11
鱸形目	鱧科	線鱧	*Channa striata*	Ais		*
	麗魚科	厚唇雙冠麗魚	*Amphilophus labiatus*	Ais		3
		吳郭魚	*Oreochromis sp.*	Ais		45
鯰形目	甲鯰科	琵琶鼠	*Pterygoplichthys sp.*	Ais		1
4 目	5 科	8 種		6 種	0 種	6
						85
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						0.53

註 1：特有性之「E」代表臺灣特有種、「Ais」代表外來種；註 2：保育類屬性依據 107 年 9 月 6 日農委會公告；註 3：單位為隻次；註 4：「*」代表訪談或目擊方式記錄。

表 3-8、旱溪排水治理工程 (萬安橋)生態調查底棲生物資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	107.09.17-18
中腹足目	田螺科	石田螺	*Sinotaia quadrata*			3
	蘋果螺科	福壽螺	*Pomacea canaliculata*	Ais		11
基眼目	椎實螺科	臺灣椎實螺	*Radix auricularia*			16
	囊螺科	囊螺	*Physa acuta*	Ais		3
2 目	4 科	4 種		2 種	0 種	4
						33
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						0.50

註 1：「Ais」代表外來種；註 2：保育類屬性依據 107 年 9 月 6 日農委會公告；註 3：單位為隻次。

表 3-9、旱溪排水治理工程(萬安橋)生態調查水生昆蟲資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	107.09.17-18
蜻蛉目	細蟌科	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*			12
		紅腹細蟌	*Ceriagrion auranticum ryukyuanum*			4
	琵蟌科	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*			6
	蜻蜓科	猩紅蜻蜓	*Crocothemis servilia servilia*			1
		侏儒蜻蜓	*Diplacodes trivialis*			4
		杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*			5
		薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*			37
		善變蜻蜓	*Neurothemis taiwanensis*			3
半翅目	水黽科	黽椿	*Gerris* sp.			8
雙翅目	搖蚊科	搖蚊	*Chironomus* sp.			15
3 目	5 科	10 種		0 種	0 種	10
						95
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						0.81

註 1：保育類屬性依據 107 年 9 月 6 日農委會公告；註 2：單位為隻次。

四、規劃設計階段生態調查評估

綠川匯流口至樹王橋之間的河床以卵石與礫石為主，並無橫向水工結構物阻隔，而周邊河道多以自然邊坡為主，僅在樹王橋上游有部分水泥護岸，萬安橋下游600公尺處的便橋上游，有箱籠蛇籠護岸(圖4-1)。

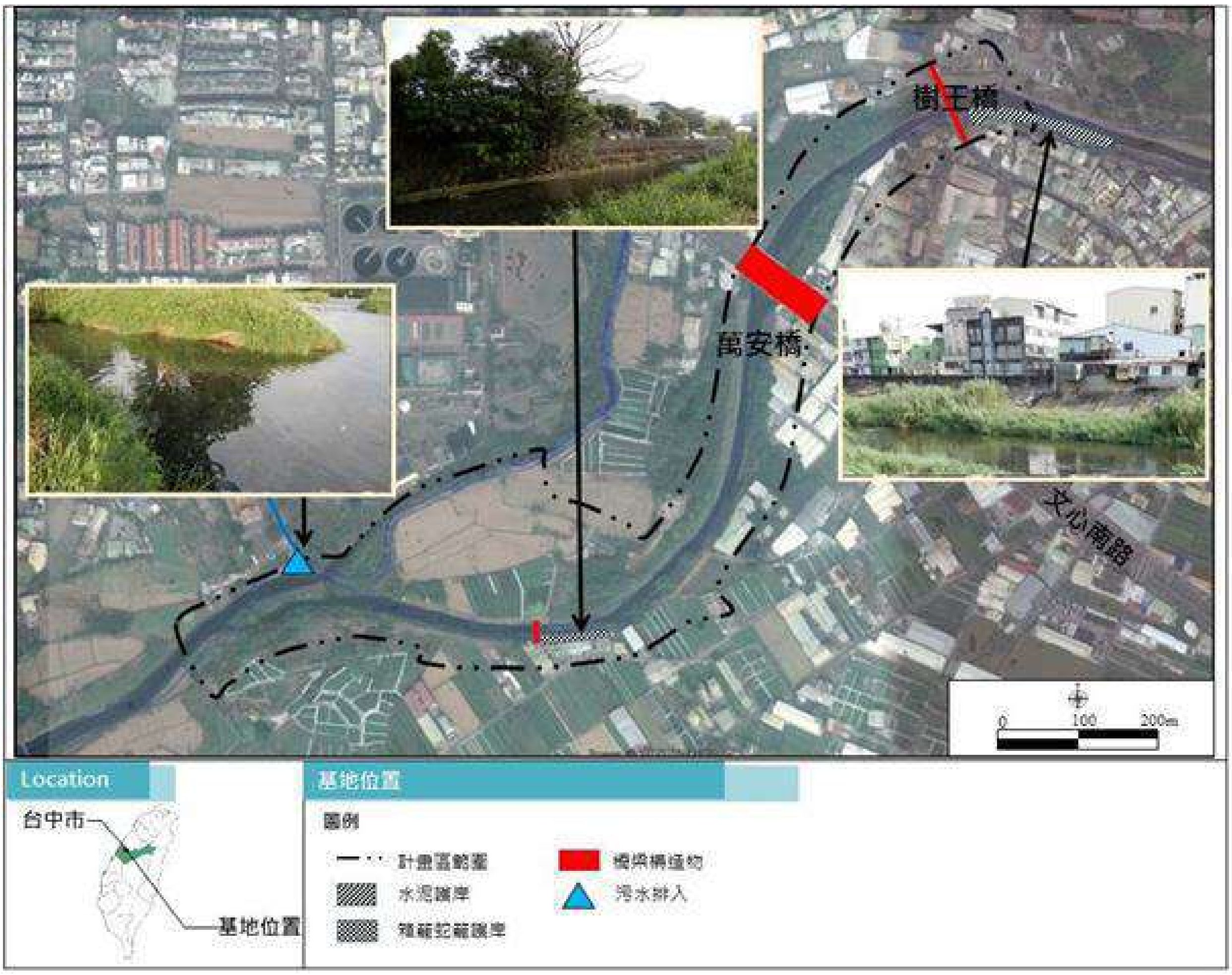


圖 4-1、旱溪排水治理工程 (萬安橋)生態調查計畫區人工構造物位置圖

(一)外來種侵入，原生生物種間相互競爭及天敵捕獵

共調查有8種魚類，其中有6種外來種，且外來種之吳郭魚與孔雀魚最為優勢，因隨意放養外來魚種，會與原生魚類競爭棲地甚至排擠，而外來種中的線鱧也會捕食其他魚類，會造成原生種減少。

建議對策：建議對此進行長期生態監測，並擬定外來種移除計畫，減少外來種對原生物種之競爭威脅。

(二)河床與水岸植物

河床以礫石與卵石為主，且底床有水草生長，能提供幼魚、螺貝類與水生昆蟲棲息，如河床的卵礫石移除或水泥化，將導致大部份的

水生生物無棲息的場所。河岸邊的濱水植物區，常有紅冠水雞至此躲藏(圖4-2)，而河床上的圓石，有小白鷺、夜鷺、小環頸鴴與磯鷸等水鳥停棲或覓食處(圖4-3)；因此若岸邊的濱水植物與圓石移除，將會減少水鳥棲息與覓食場所。河床平緩，缺少低窪地蓄積雨水而形成深潭，枯水期時無法提供魚類避所且不易創造生物多樣性。

建議對策：保留原有礫石、卵石河床、水生植物提供適合小型生物躲避天敵的孔隙空間；多樣化水域棲地之營造；保留濱水植物，並增加圓石可讓水鳥停棲用；利用石塊堆疊產生的擾動瀨區，增加水體溶氧量與提供生物棲息；局部施作數處窪地(深度控制在40cm以內)以蓄積雨水形成深潭等滯水區域，提供水生生物度過乾旱期的重要棲地。

	
圖 4-2 濱水植物提供紅冠水雞躲藏	**圖 4-3 圓石提供水鳥停棲與覓食**

(三)橫向水工結構物阻隔

河道內並無水工結構物阻隔，因此水生生物能上下溯，如未來架設橫向水工結構物可能會影響水生生物上下溯。

建議對策：避免使用水工結構物，如需橫向水工結構物，則設計上避免選擇落差太大的橫向水工結構物。

附錄一、旱溪排水治理工程 (萬安橋)生態調查植物名錄

一、蕨類植物

1.Athyriaceae 蹄蓋蕨科

1.*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw. 過溝菜蕨 H,V.C)

2.Thelypteridaceae 金星蕨科

2.*Christella acuminata* (Houtt.) Lev. 小毛蕨 (H,E.C)

3.*Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw 密毛毛蕨 (H,V.C)

二、裸子植物

3.Araucariaceae 南洋杉科

4.*Araucaria excelsa* (Lamb.) R. Br. 小葉南洋杉 (T,D.C)

4.Cupressaceae 柏科

5.*Calocedrus macrolepis* Kurz var. *formosana* (Florin) W. C. Cheng & L. K. Fu 臺灣肖楠 (T,E.M)

三、雙子葉植物

5.Acanthaceae 爵床科

6.*Ruellia brittonian* Leonard 紫花蘆利草 (H,R.C)

6.Amaranthaceae 莧科

7.*Amaranthus viridis* L. 野莧菜 (H,R.C)

7.Anacardiaceae 漆樹科

8.*Mangifera indica* L. 檬果 (T,D.C)

8.Annonaceae 番荔枝科

9.*Annona squamosa* L. 番荔枝 (S,D.C)

9.Apiaceae 繖形科

10.*Hydrocotyle vulgaris* L. 野天胡荽 (C,D.C)

10.Apocynaceae 夾竹桃科

11.*Alstonia scholaris* (L.) R. Br. 黑板樹 (T,D.C)

11.Asteraceae 菊科

12.*Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. Bip. 大花咸豐草 (H,R.C)

13.*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker 野茼蒿 (H,R.C)

14.*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai 兔仔菜 (H,V.C)

15.*Mikania micrantha* H. B. K. 小花蔓澤蘭 (C,R.C)

16.*Parthenium hysterophorus* L. 銀膠菊 (H,R.C)

17.*Tridax procumbens* L. 長柄菊 (H,R.C)

18.*Vernonia cinerea* (L.) Less. 一枝香 (H,V.C)

19.*Vernonia amygdalina* Del. 扁桃斑鳩菊 (H,R.M)

12.Basellaceae 落葵科

20.*Anredera cordifolia* (Tenore) van Steenis 洋落葵 (C,R.C)

13.Bignoniaceae 紫葳科

21.*Spathodea campanulata* Beauv. 火焰木 (T,D.C)

22.*Tabebuia impetiginosa* (Mart. *ex* DC.) Standl. 風鈴木 (T,D.M)

14.Bombacaceae 木棉科

23.*Bombax malabarica* DC. 木棉 (T,D.C)

24.*Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl. 馬拉巴栗 (T,D.C)

15.Boraginaceae 紫草科

25.*Cordia dichotoma* G. Forst. 破布子 (T,V.C)

16.Cactaceae 仙人掌科

26.*Hylocereus undatus* 'Fon-Lon' 火龍果 (S,D.C)

17.Capparaceae 山柑科

27.*Cleome rutidosperma* DC. 平伏莖白花菜 (H,R.C)

18.Caricaceae 番木瓜科

28.*Carica papaya* L. 木瓜 (T,D.C)

19.Guttifera 金絲桃科

29.*Calophyllum inophyllum* L. 瓊崖海棠 (T,V.M)

20.Combretaceae 使君子科

30.*Terminalia catappa* L. 欖仁 (T,V.C)

31.*Terminalia mantalyi* H. Perrier. 小葉欖仁樹 (T,D.C)

21.Convolvulaceae 旋花科

32.*Ipomoea aquatica* Forssk. 甕菜 (H,D.C)

33.*Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. 碗仔花 (C,R.M)

34.*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl. 野牽牛 (C,R.C)

22.Cucurbitaceae 葫蘆科

35.*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem. 絲瓜 (C,D.C)

36.*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser. 短角苦瓜 (C,R.C)

37.*Sechium edule* (Jacq.) Sw. 佛手瓜 (C,D.C)

23.Euphorbiaceae 大戟科

38.*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. 飛揚草 (H,R.C)

39.*Chamaesyce thymifolia* (L.) Millsp. 千根草 (H,V.C)

40.*Euphorbia heterophylla* L. 白苞猩猩草 (H,R.M)

41.*Flueggea virosa* (Roxb. *ex* Willd.) Voigt 密花白飯樹 (S,V.C)

42.*Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg. 血桐 (T,V.C)

43.*Phyllanthus urinaria* L. 葉下珠 (H,V.C)

44.*Phyllanthus tenellus* Roxb. 五蕊油柑 (H,R.C)

45.*Ricinus communis* L. 蓖麻 (S,R.C)

24.Fabaceae 豆科

46.*Bauhinia purpurea* L. 羊蹄甲 (T,D.C)

47.*Cassia fistula* L. 阿勃勒 (T,D.C)

48.*Desmodium purpureum* Fawc. & Rendle 紫花山螞蝗 (H,D.M)

49.*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡 (S,R.C)

25.Haloragaceae 小二仙草科

50.*Myriophyllum spicatum* L. 聚藻 (H,V.M)

26.Lauraceae 樟科

51.*Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl 樟樹 (T,V.C)

27.Magnoliaceae 木蘭科

52.*Michelia alba* DC. 白玉蘭 (T,D.C)

28.Meliaceae 楝科

53.*Melia azedarach* L. 楝 (T,V.C)

54.*Swietenia maerophylla* King 大葉桃花心木 (T,D.C)

55.*Toona sinensis* (Juss.) M. Roem. 香椿 (T,D.C)

29.Moraceae 桑科

56.*Artocarpus heterophyllus* Lam. 波羅蜜 (T,D.C)

57.*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. *ex* Vent. 構樹 (T,V.C)

58.*Ficus microcarpa* L. f. 榕樹 (T,V.C)

59.*Ficus septica* Burm. f. 大冇榕 (T,V.C)

60.*Humulus scandens* (Lour.) Merr. 葎草 (H,V.C)

61.*Morus australis* Poir. 小桑樹 (S,V.C)

30.Myrtaceae 桃金孃科

62.*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry 蓮霧 (T,D.C)

31.Onagraceae 柳葉菜科

63.*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell 細葉水丁香 (H,V.C)

64.*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P. H. Raven 水丁香 (H,V.C)

32.Oxalidaceae 酢漿草科

65.*Oxalis corniculata* L. 酢漿草 (H,V.C)

33.Polygonaceae 蓼科

66.*Polygonum glabrum* Willd. 紅辣蓼 (H,V.C)

67.*Polygonum lapathifolium* L. 早苗蓼 (H,V.C)

34.Portulacaceae 馬齒莧科

68.*Portulaca oleracea* L. 馬齒莧 (H,V.C)

35.Rubiaceae 茜草科

69.*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam. 繖花龍吐珠 (H,V.C)

70.*Paederia foetida* L. 雞屎藤 (C,V.C)

36.Sapindaceae 無患子科

71.*Euphoria longana* Lam. 龍眼 (T,D.C)

72.*Koelreuteria henryi* Dummer 臺灣欒樹 (T,E.C)

73.*Litchi chinensis* Sonn. 荔枝 (T,D.C)

37.Solanaceae 茄科

74.*Solanum nigrum* L. 龍葵 (H,V.C)

38.Ulmaceae 榆科

75.*Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻 (T,V.C)

39.Urticaceae 蕁麻科

76.*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq. 青苧麻 (H,V.C)

77.*Pilea microphylla* (L.) Liebm 小葉冷水麻 (H,V.C)

40.Vitaceae 葡萄科

78.*Cissus pteroclada* Hayata 翼莖粉藤 (C,E.M)

四、單子葉植物

41.Agavaceae 龍舌蘭科

79.*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl. 香龍血樹 (S,D.C)

42.Araceae 天南星科

80.*Alocasia odora* (Lodd.) Spach. 姑婆芋 (H,V.C)

81.*Colocasia esculenta* (L.) Schott 芋 (H,D.C)

82.*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott 千年芋 (H,R.C)

43.Arecaceae 棕櫚科

83.*Areca catechu* L. 檳榔 (T,D.C)

84.*Cocos nucifera* L. 椰子 (T,D.C)

85.*Roystonea regia* (H. B. K.) O. F. Cook 大王椰子 (T,D.C)

44.Bromeliaceae 鳳梨科

86.*Ananas comosus* (L.) Merr. 鳳梨 (H,D.C)

45.Cyperaceae 莎草科

87.*Cyperus alternifolius* L. subsp. *flabelliformis* (Rottb.) Kük. 風車草 (H,R.C)

88.*Cyperus imbricatus* Retz. 覆瓦狀莎草 (H,V.C)

89.*Cyperus iria* L. 碎米莎草 (H,V.C)

46.Musaceae 芭蕉科

90.*Musa sapientum* L. 香蕉 (H,D.C)

47.Poaceae 禾本科

91.*Bambusa dolichoclada* Hayata 長枝竹 (T,V.C)

92.*Bambusa oldhamii* Munro 綠竹 (T,D.C)

93.*Bambusa vulgaris* Schrad. *ex* Wendl. var. *striata* (Loddiges) Gamble 金絲竹 (T,D.C)

94.*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf 巴拉草 (H,R.C)

95.*Cenchrus echinatus* L. 蒺藜草 (H,R.C)

96.*Chloris barbata* Sw. 孟仁草 (H,V.C)

97.*Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根 (H,V.C)

98.*Dendrocalamus latiflorus* Munro 麻竹 (T,D.C)

99.*Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草 (H,V.C)

100.*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. *ex* Nees 鯽魚草 (H,V.C)

101.*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. *ex* Schum. & Laut. 五節芒 (H,V.C)

102.*Oryza sativa* L. 稻 (H,D.C)

103.*Panicum maximum* Jacq. 大黍 (H,R.C)

104.*Saccharum spontaneum* L. 甜根子草 (H,V.C)

105.*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) Baaijens 鼠尾粟 (H,V.C)

48.Pontederiaceae 雨久花科

106.*Monochoria vaginalis* (Burm. f.) C. Presl 鴨舌草 (H,V.C)

49.Potamogetonaceae 眼子菜科

107.*Potamogeton pusillus* L. 柳絲藻 (H,V.M)

50.Zingiberaceae 薑科

108.*Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Sm 月桃 (H,V.C)

109.*Hedychium coronarium* Koenig 野薑花 (H,R.C)

110.*Curcuma zedoaria* (Berg.) Rose. 薑黃 (H,D.M)

註：

屬性代碼對照表	
屬性(A)	T：木本 S：灌本 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

附錄二、旱溪排水治理工程 (萬安橋)環境照、工作照及生物照

	
樹王橋上游環境照 2018.09	樹王橋下游環境照 2018.09
	
萬安橋上游環境照 2018.09	萬安橋下游環境照 2018.09
	
綠川匯流口環境照 2018.09	鄰近區環境照 2018.09
	
鄰近區環境照 2018.09	鳥類調查工作照 2018.09

	
哺乳類調查工作照 2018.09	蝶類調查工作照 2018.09
	
夜間調查工作照 2018.09	蝦籠布設工作照 2018.09
	
手拋網工作照 2018.09	手抄網工作照 2018.09
	
生物照-橙頰梅花雀 2018.09	生物照-夜鷺 2018.09
	
生物照-大卷尾 2018.09	生物照-白尾八哥 2018.09

生物照-黑眶蟾蜍 2018.09

生物照- 蝎虎 2018.09

生物照-孔雀蛺蝶 2018.09

生物照-杜松蜻蜓 2018.09

生物照-鯉魚 2018.09

生物照-孔雀魚 2018.09

生物照-吳郭魚 2018.09

生物照-臺灣椎實螺 2018.09

參、規劃設計階段生態檢核評估成果

一、設計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	黎明工程顧問股份有限公司
工程名稱	旱溪排水治理工程(綠川匯流口至樹王橋及國光橋至日新橋)測量設計委託服務計畫	工程位點	綠川匯流口至萬安橋

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。
	□	保留森林	
	■	保留濱溪植被區	保留岸邊原生種植物，如鴨舌草、早苗蓼、紅辣蓼及葎草等，並清除外來種，如巴拉草及大花咸豐草。
	■	預留樹木基部生長與透氣透水空間	護岸以卵石堆砌，減量混凝土護岸。
	■	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	維持右岸自然邊坡
	■	動物逃生坡道或緩坡	維持右岸自然邊坡
	■	植生草種與苗木	栽植當地原生或適生種植物作為綠美化
	□	復育措施	
	□	其它：	
水域環境	■	減少構造物與河道間落差	保留自然邊坡與以卵石堆砌護岸
	□	保留 3 公尺粒徑以上大石或石壁	
	■	保留石質底質棲地	保留卵石河道
	■	保留瀨區	保留瀨區並增加卵石堆積
	■	保留深潭	增加低水流路深潭
	□	控制溪水濁度	
	□	維持常流水	
	□	人工水域棲地營造	
	□	其它：	
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			
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：簡世宏　　　　　　　　日期：

生態專業團隊簽名：楊嘉仁、邱仁暉　　　　　　日期：

二、「水利工程生態檢核自評表」(規劃設計階段)

<table>
<tr><td rowspan="9">工程基本資料</td><td>計畫名稱</td><td>旱溪排水治理工程(綠川匯流口至樹王橋及國光橋至日新橋)測量設計委託服務計畫</td><td>區排名稱</td><td>旱溪排水</td><td>填表人</td><td></td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋－左岸)治理工程</td><td>設計單位</td><td>黎明工程顧問股份有限公司</td><td>紀錄日期</td><td></td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td></td><td>監造廠商</td><td></td><td rowspan="3">工程階段</td><td rowspan="3">□計畫提報階段
■調查設計階段
□施工階段
□維護管理階段</td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td>經濟部水利署第三河川局</td><td>施工廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>現況圖</td><td>□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：＿＿＿＿＿＿
(上開現況圖及相關照片等，請列附件)</td><td>工程預算/經費
(千元)</td><td>78,000</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="5">行政區：＿臺中＿市＿大里＿區＿樹王＿里 ； TWD97 座標 X：＿215790.798＿ Y：＿2666983.416＿</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="5">提升防洪安全，著重環境美化、生態保育及休閒遊憩，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，營造排水路及周邊多功能優質環境</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="5">區域排水改善約 990 公尺</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="5">區域排水改善約 990 公尺，保護周邊住家、廠房約 20 戶，維護濱水樹林棲地面積約 1.5 公頃，提高人民生活品質，改善環境衛生安全，促進民眾對政府施政之信心</td></tr>
<tr><th>階段</th><th>檢核項目</th><th>評估內容</th><th colspan="4">檢核事項</th></tr>
<tr><td rowspan="3">工程計畫提報核定階段</td><td>一、
專業參與</td><td>生態背景團隊</td><td colspan="4">是否有生態背景領域工作團隊參與，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：＿＿＿＿＿＿</td></tr>
<tr><td rowspan="2">二、
生態資料蒐集調查</td><td>地理位置</td><td colspan="4">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。)</td></tr>
<tr><td>關注物種及重要棲地</td><td colspan="4">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</td></tr>
</table>

		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	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：＿＿＿＿＿＿
		調查評析、生態保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與**水利工程快速棲地生態評估**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：萬安橋下游右岸維持現況邊坡，左岸河道改善減少混凝土用量、採多孔隙材質，營造多樣性河況 □否：＿＿＿＿＿＿
	四、 民眾參與	地方說明會	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地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，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：＿＿＿＿＿＿
調查設計階段	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 民翔環境生態研究有限公司
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據**水利工程快速棲地生態評估**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 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、生態覆核	完工後生態資料覆核比對	工程完工後，是否辦理**水利工程快速棲地生態評估**，覆核比對施工前後差異性。 □是　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
	五、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、生態資料建檔	生態檢核資料建檔參考	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態？ □是　□否
	二、資訊公開	評估資訊公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開? □是：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

三、水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)(規劃設計階段)

① 基本資料	紀錄日期	107 年 / 9 月 / 17~18 日	填表人	楊嘉仁、邱仁暉
	水系名稱	旱溪排水	行政區	臺中 市 大里 區
	工程名稱	旱溪排水(綠川匯流口至萬安橋一左岸)治理工程	工程階段	□計畫提報階段 ■調查設計階段 □施工階段
	調查樣區	萬安橋	位置座標（TW97）	(215790.798,2666983.416)
	工程概述	區域排水改善約 990 公尺		
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	10	■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	10	■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	(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) **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	6	□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	(D) 水陸域過渡帶	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：** □■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？ (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表) **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	5	□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(大樹或完整植被帶等) □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 **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________
	(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	10	■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 ■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 ☐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)	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________

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	6	■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＝ __26__ (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 ＝D+E+F＝ __21__ (總分 30 分)** **生態特性項總分 ＝G+H＝ __10__ (總分 20 分)**	**總和=__57__ (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利工程設計之原則性檢核。
2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

四、生態關注區域說明及繪製

填表/繪圖人員 (單位/職稱)	楊嘉仁、邱仁暉/民翔環境生態研究有限公司	填表日期	民國 107 年 09 月 28 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______________________		
學術研究 動植物棲地地點	□重要生態系___________□保育類動物棲地______________ □珍稀植物、特殊植群________________□其他___________		
民間關切 生態地點	□重要野鳥棲地(IBA) ________________ □其他______________________________		
天然植被	■濱溪植群 □天然林 ■草澤 □其他____________________		
天然水域環境 (人為構造物少)	□天然溪流或溪溝 ■具有深潭、淺瀨 □岩盤 □溼地、水池 □其他_________		
其他	□其他_________		
生態關注區域圖	■(繪製日期：民國 107 年 09 月 28 日)		
基本設計 潛在影響範圍			
Google 航照圖與生態關注區域圖套疊(繪製日期：民國 107 年 09 月 28 日)			
細部設計 內容設計	詳預算書圖		

五、施工自主檢查表及生態敏感區位參考圖

□施工前 □施工中 □完工後

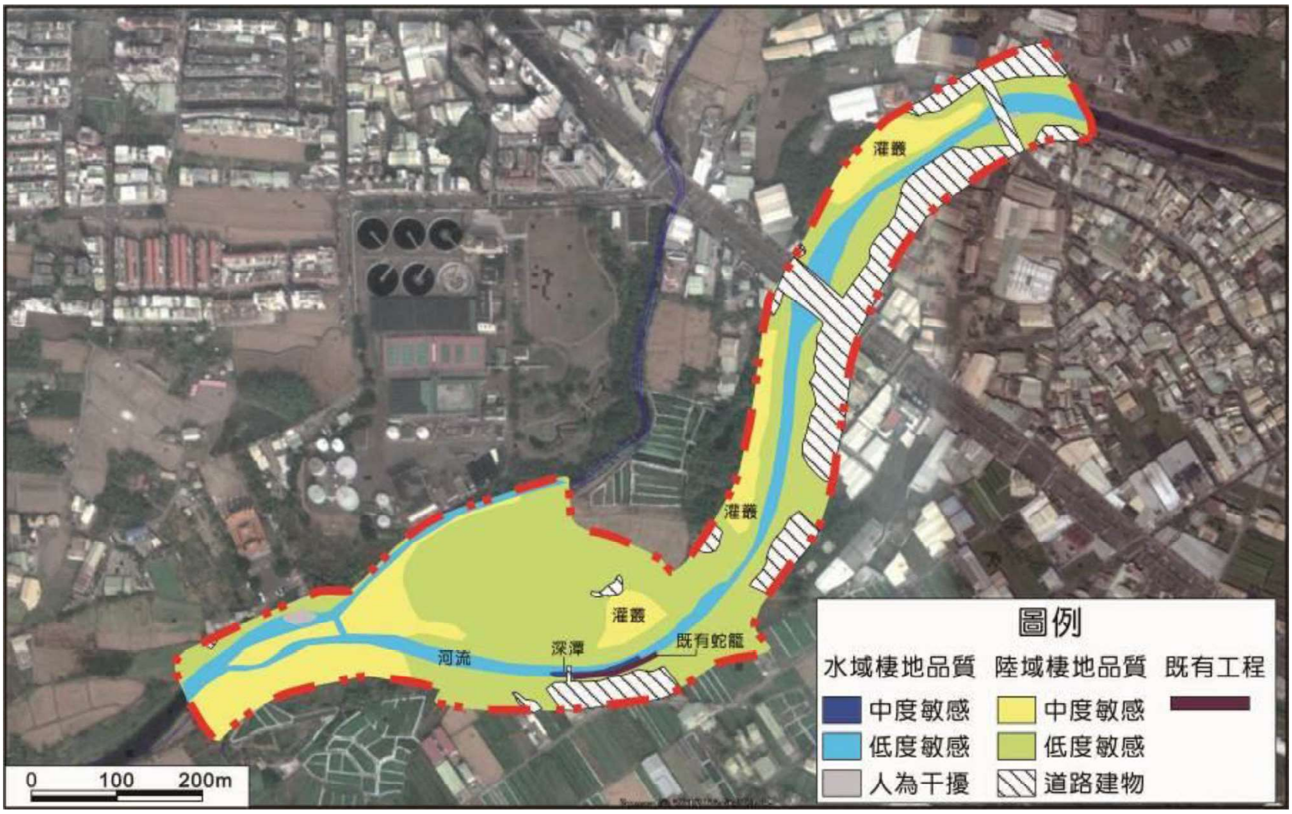
<table>
<tr><td>填表人員
(單位/職稱)</td><td></td><td>填表日期</td><td>民國　　年　月　日</td></tr>
<tr><td>狀況提報人
(單位/職稱)</td><td></td><td>日期</td><td>民國　　年　月　日</td></tr>
<tr><td>自主檢查項目</td><td></td><td>狀況說明</td><td></td></tr>
<tr><td>改善對策</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>複查結果及
應採行動</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>複查者</td><td></td><td>複查日期</td><td>民國　　年　月　日</td></tr>
</table>

註：承包廠商須參考規劃設計階段生態調查檢核成果，並配合施工階段生態團隊擬定相關施工自主檢查表，並經現場工程司核備後據以實施。

說明：

1. 生態敏感圖：生態敏感圖用意為提供設計監造/施工單位參考工區附近敏感區域，雖非工區範圍內，但施工過程偶有擾動情形發生，故以此敏感圖方便施工過程參考。
2. 若有異常狀態情形(魚類大量死亡、溪水顏色異常、保育類動物出現於工區內等)請先聯繫生態團隊窗口評估狀況。
3. 自主檢查表分別於施工前、中、後進行填寫，並於完工後提供給主辦機關單位與生態團隊。

生態敏感圖



肆、治理工程環境影響及友善措施

一、治理工程環境影響

治理區內環境多屬低至中度敏感區域，周圍水陸域棲地已逐漸形成一天然循環之生態系，故於施工過程中，應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，並訂定施工期間生態保育措施自主檢查表供廠商參酌，詳表 4-1。

1. 開挖產生之土方若無妥當安置，將造成揚塵，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，水質濁度升高可能使水中溶氧量降低而影響水中動物、植物。
2. 土方之運送過程可能產生揚塵，影響周邊植物生長。
3. 開挖面周邊產生之裸露地，若無妥當管理，則易有入侵植物進入拓殖，搶奪原生植物生長資源，造成植物多樣性降低。
4. 河道內水域棲地已呈穩定狀態，過度工程施作恐對水域棲地原有環境形成破壞，干擾水域生物棲息及覓食。
5. 治理區內兩側次生林及濱溪帶已形成微棲地環境，易受工程及機具影響植被正常生長，且間接影響依賴濱溪帶生存、棲息及覓食之鳥類及小型哺乳類。
6. 河道內水域棲地，可能因工程廢水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。
7. 河道內底質已逐漸恢復，工程若進入干擾，恐影響河道內原有生態系統運作。
8. 工程車輛進出造成道路揚塵，鄰近植株葉表面易遭覆蓋，影響植物正常生理作用。
9. 工程機具造成之震動及噪音導致治理區周圍野生動物暫時驅離至鄰近地區，與鄰近地區野生動物競爭，增加生存壓力。
10. 施工或民生產生之廢棄物，易造成野生動物誤食或受害。
11. 新闢施工便道將會造成植被移除，並導致入侵種優先進入裸露地區生長，造成原生植物生長困難。
12. 過多 RC 構造物使用，造成原有植被遭到移除，或原有堤岸結構改變，使小型野生動物棲息場所減少。
13. 橫向構造物若與原有溪床高度落差過大，易造成水域生物的縱向阻隔，形成棲地切割現象。
14. 護岸設計若過於陡峭，易造成水陸域生物的橫向阻隔，陸域生物無法利用水域資源，或形成河道兩岸棲地切割。

15. **土方堆置：**材料及土方堆置若使用周遭濱溪帶，可能影響棲息於草生地之爬蟲類及昆蟲。

表 4-1 生態保育措施自主檢查表

□施工前 □施工中 □完工後

<table>
<tr><td>填表人員
(單位/職稱)</td><td></td><td>填表日期</td><td>民國 年 月 日</td></tr>
<tr><td>狀況提報人
(單位/職稱)</td><td></td><td>日期</td><td>民國 年 月 日</td></tr>
<tr><td>自主檢查項目</td><td>□工程及機具影響周圍次生林及草生地，造成當地野生動物棲息環境縮小。
□河道施工造成水質混濁，影響水生植物、魚蝦類生存。
□土方之運送未敷蓋，產生揚塵，影響環境及周邊植物生長
□工程施工阻斷水流，影響下游水域生物生存環境
□原有植披遭移除，使小型野生動物棲息場所減少。
□工程機具造成之震動及噪音導致周圍生物暫時離開棲息地，並進入鄰近地區，形成競爭，增加生存壓力。
□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。
□施工產生之工程及民生廢棄物隨意棄置，造成野生動物誤食或受害。
□新闢施工便道造成植披移除，並導致入侵種優先進入裸露地區，造成原生生物生長困難。
□材料及土方堆置使用周遭濱溪帶，影響棲息於草生地之爬蟲類及昆蟲。</td><td>狀況說明</td><td></td></tr>
<tr><td>改善對策</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>複查結果及
應採行動</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>複查者</td><td></td><td>複查日期</td><td>民國 年 月 日</td></tr>
</table>

二、生態友善措施

針對治理工程影響預測，相應生態友善措施如下：

1. 在安全無虞之條件下，新設河道內建議不以水泥封底，保留底棲水域生物躲藏棲息空間。
2. 採緩坡或階梯狀開挖，給予生物遷移至周邊環境之緩衝空間。
3. 渠道內過多工程量體施作，恐過度擾動河道內原有水域棲地，建議減少河道內工程構造物之混凝土用量，維護溪流及濱溪帶既有棲地環境。
4. 工程施工可能產生之裸露地區，應種植原生或不具入侵性之植栽，並進行後續養護，避免入侵種植物搶奪生長資源。
5. 工區內有部分為次生林相，工程之設計應迴避次生林之範圍，且盡可能保留區塊內之樹木，若因工程必要性須開挖次生林範圍，則林內之樹木可以移植方式納入景觀設計中。
6. 開挖產生之土方，應妥善規劃土方暫置區，土方暫置區域以現有空地、草生地及裸露區域為主，勿砍伐河道兩側次生林；土方暫置時應以帆布覆蓋並定期進行灑水作業，避免塵土飛揚。
7. 載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋帆布或黑紗，避免揚塵。
8. 保留濱溪帶次生林，並於工程圖說中標示範圍，劃設緩衝區域，以黃色警示帶圈圍，避免施工車輛及機具入內，影響林木生長，干擾野生動物棲息環境。
9. 於施工區域下游處設置淨水池或沉沙池，避免下游水質汙濁，影響水域生物生存。
10. 工程施作中進行導流、引流及半半施工，避免斷流，維持水域棲地常流水狀態。
11. 河道內底質多礫石及卵石，供水生生物躲藏及活動，於河道內施作時，應避免整平溪床、直接輾壓溪床、破壞溪床底質或水泥封底，並保留河道內水生植物。
12. 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免附近林木葉表面遭揚塵覆蓋。
13. 避免噪音量高之機械同時操作，不使用老舊的施工車輛以減少噪音量，降低施工噪音及震動對野生動物之影響。
14. 施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，避免野生動物誤傷或誤食。
15. 施工便道宜使用河道旁既有道路，新闢便道應避開次生林範圍，並使用低度敏感區域、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。
16. 新設護岸坡面採用粗糙表面或多孔隙護岸，利於植生附著生長，增加生物棲息躲藏之環境。

17. 既有構造物若落差過高應考量降低落差或增設生物通道，可增加縱向連結性，減輕水域生物於水域廊道上移動之阻礙。

18. 新設護岸坡面採用緩坡化設計，降低橫向阻隔。

19. 表 4-2 本工程影響及具體對應措施對應表

工程影響	說明	生態友善具體措施、對策
河道治理	工程可能影響周圍次生林及草生地，恐造成當地野生動物棲息環境縮小。	河防結構安全無虞之條件下： 1.河道不以水泥封底，保留底棲水域生物躲藏棲息空間 2.工程範圍外，周圍植被應保留，維持原有棲地環境。 3.當地適生之原生灌木與喬木移植及栽植。 4.後續採補償方式以原生種植物進行複層林栽植。
	過度施作恐對原有水域環境造成破壞	1.既有河道整治減做河道內橫向構造物。 2.避免坡面大規模開挖，採緩坡方式設計，河道不進行封底。 3.保留施工期間臨時導水路做為低水蜿蜒流路及點拋巨石，使河川流況多樣化，避免渠底整平，形成單一流況。
	過多RC構造使用，原有植披遭移除，原堤岸結構改變，使小型野生動物棲息場所減少	河道低水流路及點拋塊石營造多樣環境供小型野生動物棲息，兩岸補植原生複層林，利於植物附著生長及動物棲息，斷面設計保護標準以上採柔性多孔隙之工法。
	橫向構造物若與溪床高度落差過大，易造成水域生物的縱向阻隔，形成棲地切割現象	安全無虞下不新設固床工，以拋石營造河道流路複雜性及石間水流通道，結合施工期間保留之蜿蜒之低水流路，可增加河道縱向連結性。
	護岸、邊坡若過於陡峭，易造成水、陸域生物的橫向阻隔，形成河道兩岸棲地切割	新設護岸、邊坡採緩坡式設計。
施工期間影響	工區兩側次生林及濱溪帶，多有鳥類及小型哺乳類棲息，易受工程及機具影響	1.依施工補充說明書之生態敏感圖劃設緩衝區域，並以警示帶區隔，避免施工車輛及機具進入。
	河道施工造成水質混濁，影響水生植物、魚蝦類生存	1.施工中施設導排水溝並於下游施設靜水沉砂池，尾水待沉澱後排放，避免下游水質汙濁。 2.編列臨時擋圍水、導水費用避免斷流。
	工程施工可能阻斷水流，造成下游水域生物生存環境	1.河道內施作採導流、引流、半半施工，維持工區內常流水狀態。
	河道內底質工程干擾，影響河道內原有生態系運作	1.河道不封底、除施工範圍外，其餘區段不予擾動。 2.請監造單位限縮承包商施工機具於河道之活動範圍。
	工程機具造成之震動及噪音導致周圍生物暫時離開棲息地，並進入鄰近地區，形成競爭，增加生存壓力	1.招標方式採用評分及格最低標，遴選優良且配合度高之廠商。 2.請監造單位施工中對承包商要求，避免噪音量高、震動強的機械同時操作， 3.請監造單位要求廠商減少使用老舊之機械及車輛，減少機械噪音及震動之影響。

工程影響	說明	生態友善具體措施、對策
	施工產生之工程及民生廢棄物，易造成野生動物誤食或受害	1.工程及民生廢棄物應集中後帶離現場，避免野生動物誤食及誤傷。 2.編列工地清理費用因應。
	新闢施工便道造成植披移除，並導致入侵種優先進入裸露地區，造成原生生物生長困難	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，新闢施工便道避開次生林範圍，並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。
	材料及土方堆置若使用周遭濱溪帶，可能影響棲息於草生地之爬蟲類及昆蟲	1.利用鄰近腹地或裸露地作為臨時材料及土方堆置區，並禁止堆置於周遭濱溪帶。 2.編列租地費及水土保持相關費用因應。

三、生態保護目標

本案主要生態保護目標，為右岸次生林環境、濱溪植被帶及溪流底質環境，針對生態保護目標，提供以下生態友善對策及說明：

右岸為次生林環境，生長情形良好，整體環境可提供鳥類、小型哺乳類及兩生爬蟲類等野生動物棲息及覓食，應避免施工機具及人員進入施工範圍外之林區，影響林木生長，干擾野生動物棲息環境，倘若於次生林範圍內需新設人為設施，建議次生林以保留為原則，維護既有生態環境。

河道內濱溪植被帶可淨化水質，穩定溪岸，防止堤岸遭溪水沖蝕，且提供水域生物良好棲息環境，施工過程避免過度清除，並於干擾後之裸露地，撒播原生或非入侵性草種，加速植生復育。

治理區溪流灘地及河道內多礫石及卵石等良好底質，形成多孔隙棲地環境以利水生生物棲息與覓食，並可增加水流型態之多樣性，故工程應原地保留既有溪床底質型態，河床上相關工程施作盡量縮小工程施作量體，避免水泥封底與整平溪床等大面積破壞水域棲地之工程。另河道內已有水生植物生長，可淨化水質並提供稚魚躲藏及棲息，應予以保護，且避免工程造成水域棲地水質汙染、斷流，進而影響已逐漸恢復的水域棲地。