

摘要

河川、區域排水及海岸等水岸環境經過多年計畫性治理，已有效降低水患潛勢。為落實生態工程永續發展理念，水利署自 98 年起即逐年試辦水庫、中央管河川、區域排水及海岸治理工程快速棲地生態檢核作業，藉由施工前收集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。

本計畫為推廣及落實生態檢核機制，將工程生態檢核機制全面融入工程計畫中，藉由生態專業團隊的協助及相關資訊之公開，並尋訪關心在地之 NGO 團體，以緩解生態團體及在地民眾疑慮。

本計畫 108 年度已完成 11 件提報階段生態檢核，包含現地勘查、環境評估及友善措施建議；5 件及增補 2 件規劃設計階段生態檢核，包含工程環境環境概述及調查說明、生態文獻收集、施態調查、生態關注圖及各檢核表；5 件施工階段生態檢核，包含工程及環境概述、友善措施執行狀況及各檢核表填報。

於本次計畫中各階段完整的與監造單位及施工廠商溝通，以迴避當地關注物種-諸羅樹蛙的棲地，避免施工期間使蛙類淺在棲地遭致破壞，並探討各項保育措施之可行性。如獅仔頭溪常善護岸防災減災工程中，為避免野生動物落入側溝無法逃脫，增設 2 座動物逃生坡道；龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程中，保留河中巨石，避免減少底棲類生存空間；石龜溪麻園堤段防災減災工程中，降低側溝高度，避免野生動物無法逃脫；三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程中，大樹保全及灑水作業，以免影響附近植被生長；急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)中，部分護岸採低水護岸設計且於其上覆土，不只降低堤防之橫向阻隔，更使植被覆蓋增加，本計畫後續將持續追蹤各案完工生態復育及友善措施之落實情形，以達生態檢核目標。

目錄

摘要	I
目錄	II
表目錄	V
圖目錄	IX
第一章 前言	1
1.1 計畫緣起及目的	1-1
1.2 委託工作範圍	1-1
1.3 工作項目	1-2
第二章 資料盤點與瞭解	2-1
2.1 計畫背景	2-1
2.2 計畫範圍	2-3
第三章 工作執行	3-1
3.1 計畫提報生態檢核項目	3-3
3.2 規劃設計生態檢核項目	3-6
3.3 施工生態檢核項目	3-13
3.4 維護管理生態檢核項目	3-15
第四章 規劃設計階段生態檢核概述	4-1
4.1 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程	4-1

4.2	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期).....	4-23
第五章	施工階段生態檢核執行.....	5-1
5.1	獅仔頭溪常善護岸防災減災工程.....	5-1
5.2	龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程.....	5-23
5.3	石龜溪麻園堤段防災減災工程.....	5-45
5.4	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程.....	5-66
5.5	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期).....	5-86
第六章	工作成效與進度.....	6-1
6.1	計畫成效.....	6-1
6.2	工作進度.....	6-1
6.3	各案成果.....	6-4
第七章	現階段成果與未來規劃.....	7-1
7.1	現階段成果.....	7-1
7.2	後續工作規劃.....	7-3
參考文獻		
附錄一、工作會議紀錄		
附錄二、審查意見辦理		
附錄三、公共工程生態檢核注意事項		
附錄四、水利工程快速棲地生態評估表		
附錄五、公共工程生態檢核自評表		

附錄六、自主檢查表

附錄七、獅仔頭溪常善護岸防災減災工程自主檢查表

附錄八、龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程自主檢查表

附錄九、石龜溪麻園堤段防災減災工程自主檢查表

附錄十、三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程(一工區)自主檢查表

附錄十一、三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程(二工區)自主檢查表

附錄十二、急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)自主檢查表

表目錄

表 1-1	本計畫辦理之工程名單.....	1-2
表 2-1	朴子河流域水系概要表.....	2-4
表 2-2	朴子溪水域生物特有種、外來與保育類一覽表	2-5
表 2-3	朴子溪陸域動、植物、特有物、特有(亞)種、外來與保育類一覽表...2-7	
表 2-4	急水河流域水系概要表.....	2-9
表 2-5	急水溪水域生物特有種、外來種與保育類一覽表	2-11
表 2-6	急水溪陸域動物特有 (亞)種、外來種與保育類一覽表.....	2-12
表 2-7	北港河流域水系概要表.....	2-14
表 3-1	快速棲地生態評估表分數等級判斷.....	3-1
表 3-2	工程各階段之生態保育考量與檢核工作重點彙整表	3-2
表 3-3	不同階段生態調查之辦理目的彙整表	3-6
表 3-4	生態調查方式彙整表.....	3-8
表 3-5	生態關注區繪製原則表.....	3-10
表 3-6	棲地評估指標改善措施列表.....	3-16
表 3-7	生態保育措施自主檢查表(維管階段)範例.....	3-17
表 4-1	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程植物歸隸屬性	4-6
表 4-2	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程鳥類資源表	4-6
表 4-3	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程爬蟲類資源表	4-7

表 4-4	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程兩棲類資源表	4-7
表 4-5	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程蜻蛉類資源表	4-8
表 4-6	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程魚類資源表	4-8
表 4-7	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程底棲生物(蝦蟹螺貝類)資源表	4-9
表 4-8	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程保育類座標	4-9
表 4-9	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程大樹座標	4-9
表 4-10	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程植物樣區環境資料 ...	4-9
表 4-11	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程草生地樣區綜合分析表	4-9
表 4-12	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程植物名錄	4-10
表 4-13	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程棲地生態評估表	4-18
表 4-14	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)植物歸隸屬性	4-27
表 4-15	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)鳥類資源表	4-27
表 4-16	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)爬蟲類資源表	4-28
表 4-17	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)兩棲類資源表	4-28
表 4-18	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)蜻蛉類資源表	4-29
表 4-19	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)魚類資源表	4-29
表 4-20	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)底棲生物(蝦蟹螺貝類)資源表	4-29
表 4-21	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)工程保育類座標	4-30

表 4-22	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)工程植物樣區環境資料..	30
表 4-23	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)工程草生地樣區綜合分析表	4-30
表 4-24	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)工程植物名錄.....	4-31
表 4-25	規劃設計階段-急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)快速棲地評估表.....	4-40
表 5-1	獅仔頭溪常善護岸防災減災工程生態友善措施執行狀況表	5-2
表 5-2	獅仔頭溪常善護岸防災減災工程生態檢核自評表	5-4
表 5-3	規劃設計階段-獅仔頭溪常善護岸防災減災工程快速棲地生態評估表	5-14
表 5-4	施工階段-獅仔頭溪常善護岸防災減災工程快速棲地生態評估表	5-18
表 5-5	龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程生態友善措施執行狀況表	5-23
表 5-6	龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程生態檢核自評表	5-26
表 5-7	規劃設計階段-龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程快速棲地生態評估表	5-36
表 5-8	施工階段-龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程快速棲地生態評估表 ..	5-40
表 5-9	石龜溪麻園堤段防災減災工程生態友善措施執行狀況表	5-45
表 5-10	石龜溪麻園堤段防災減災工程生態檢核自評表	5-47
表 5-11	規劃設計階段-石龜溪麻園堤段防災減災工程快速棲地生態評估表	5-57
表 5-12	施工階段-石龜溪麻園堤段防災減災工程快速棲地生態評估表	5-61

表 5-13	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程生態友善措施執行狀況表(一工區).....	5-66
表 5-14	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程生態友善措施執行狀況表(二工區)	5-68
表 5-15	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程生態檢核自評表	5-70
表 5-16	施工階段-三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程快速棲地評估表	5-81
表 5-17	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)生態友善措施執行狀況表	5-86
表 5-18	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)生態檢核自評表.....	5-88

圖目錄

圖 1-1	各工程分布位置圖.....	1-2
圖 2-1	生態檢核機制及推廣歷程圖.....	2-2
圖 2-2	生態檢核概念圖.....	2-3
圖 2-3	朴子溪水系分布圖.....	2-4
圖 2-4	朴子溪水域生物特有種及外來分布概況圖.....	2-6
圖 2-5	朴子溪陸域生物外來種及保育類分布概況圖.....	2-8
圖 2-6	急水溪水系分布圖.....	2-9
圖 2-7	急水溪水域生物特有種及外來種分布概況圖.....	2-11
圖 2-8	急水溪陸域生物外來種及保育類發現位置圖.....	2-13
圖 2-9	北港溪水系分布圖.....	2-14
圖 2-10	北港溪特有種兩棲爬蟲類分布圖.....	2-17
圖 2-11	北港溪保育種鳥類爬蟲類魚類分布圖.....	2-17
圖 2-12	八掌溪水系分布圖.....	2-18
圖 2-13	八掌溪保育類暨特有種生物分布圖.....	2-21
圖 3-1	本計畫工作架構圖.....	3-2
圖 3-2	生態資料庫網站示意圖.....	3-3
圖 3-3	生態保育原則及對策示意圖.....	3-5
圖 3-4	生態關注圖繪製流程示意圖.....	3-10

圖 3-5	自評表範例.....	3-11
圖 3-6	自評表範例.....	3-12
圖 3-7	自主檢查表範例.....	3-14
圖 3-8	棲地評估指標因子.....	3-15
圖 4-1	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程(一工區)調查範圍圖...	4-2
圖 4-2	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程(二工區)調查範圍圖...	4-3
圖 4-3	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程關注物種分布圖	4-15
圖 4-4	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程現地影像記錄圖	4-16
圖 4-5	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程正射影像圖	4-22
圖 4-6	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)調查範圍圖.....	4-24
圖 4-7	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程關注物種分布圖	4-37
圖 4-8	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)現地影像記錄圖.....	4-38
圖 4-9	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)正射影像圖.....	4-44
圖 5-1	獅仔頭溪常善護岸防災減災工程施工說明會現況圖	5-22
圖 5-2	龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程說明會現況圖	5-44
圖 5-3	石龜溪麻園堤段防災減災工程說明會現況圖	5-65
圖 5-4	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程說明會現況圖	5-85
圖 5-5	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)說明會現況圖.....	5-99
圖 6-1	工作甘梯圖.....	6-3

第一章 前言

1.1 計畫緣起及目的

河川、區域排水及海岸等水岸環境經過多年計畫性治理，已有效降低水患潛勢。為落實生態工程永續發展理念，水利署自 98 年起即逐年試辦水庫、中央管河川、區域排水及海岸治理工程快速棲地生態檢核作業，藉由施工前收集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。

本計畫為為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，本生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等作業階段。

1.2 委託工作範圍

本計畫工作範圍包含五河局目前辦理 108 年度期中增辦工程，共計十一件自辦設計監造工程，原則上於第一階段提報核定階段工程辦理生態檢核作業時，針對十一件工程皆須提出蒐集預定工區可能之生態議題及依據工程目的及預訂方案評析生態影響，提出生態保育對策原則供工程主辦單位核定計畫之參考，於第一階段審查階段主席決議將石龜溪南勢北勢堤段防災減災工程(二工區)、石龜溪石龜溪橋仔頭堤段(二期)防災減災工程、獅仔頭溪常善護岸防災減災工程、石龜溪麻園堤段防災減災工程及龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程五件工程納入後續第二至四階段檢核，11 件工程名單如表 1-1 所示包含後續階段之 5 件工程。相關工程位置如圖 1-1 所示。

表 1-1 本計畫辦理之工程名單

1.石龜溪南勢北勢堤段防災減災工程(二工區)
2.急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)
3.龜重溪篤農、吉田堤防(一期)防災減災工程
4.石龜溪石龜溪橋仔頭堤段(二期)防災減災工程
5.獅子頭溪常善護岸防災減災工程
6.石龜溪麻園堤段防災減災工程
7.三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程
8.虎尾溪大美虎溪堤段防災減災工程(二期)二工區
9.朴子溪山中村護岸防災減災工程
10.龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程
11.八掌溪過路子、官順、新塢堤段河川環境營造工程

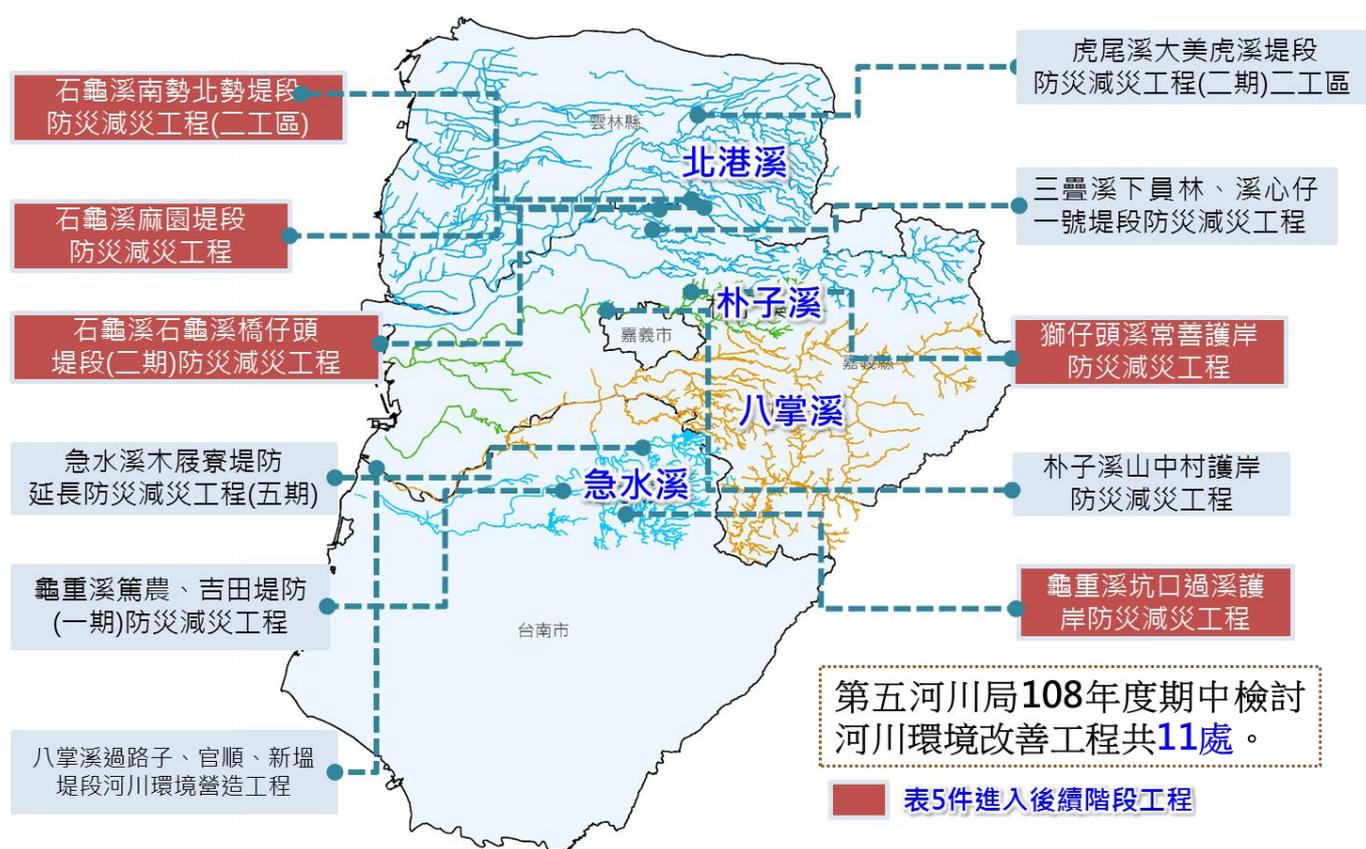


圖 1-1 各工程分布位置圖

1.3 工作項目

一、第一階段提報核定階段工程辦理生態檢核作業：

針對 108 年度期中增辦工程十一件工程進行蒐集預定工區可能之生態議題及依據工程目的及預訂方案評析生態影響，提出生態保育對策原則供工程主辦

單位核定計畫之參考，並製作相關報告書 12 份予機關，由機關邀請相關委員辦理審查會議。

二、 第二階段規劃設計階段工程辦理生態檢核作業：

針對第一階段審查會議通過之五件工程，進行生態調查、棲地環境評估、生態關注區域說明及繪製及生態衝擊預測及對應方法及保育對策，並製作相關報告書 12 份予機關，由機關邀請相關委員辦理審查會議。

三、 第三階段施工階段工程辦理生態檢核作業：

針對第一階段審查會議通過之五件工程，進行蒐集相關保育對策，配合現場勘查，協助監造/施工單位擬定可行之生態保育措施、監測保育措施執行情形及棲地環境變化，視工程特性，於施工前、中辦理棲地環境評估及協助工區生態環境異常狀況處理，並製作相關報告書 12 份予機關，由機關邀請相關委員辦理審查會議。

四、 第四階段維護管理階段工程辦理生態檢核作業：

針對第一階段審查會議通過之五件工程，進行後續完工維護管理階段建議事項及評估成效，視狀況提出改善與建議(本工作無須俟工程完工後再辦理，依工作期限與分項工作進度辦理)，並製作相關報告書 12 份予機關，由機關邀請相關委員辦理審查會議。

五、 依據審查會議紀錄辦理修正後再送報告書 12 份予本局辦理後續驗收程序。

第二章 資料盤點與瞭解

2.1 計畫背景

一、計畫背景概述

依行政院公共工程委員會所頒布之「公共工程生態檢核注意事項」，公共工程除災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建，各機關辦理新建工程時，需辦理生態檢核作業。為減輕工程對生態環境造成的負面影響，維護生物多樣性資源與棲地環境品質，針對轄區內工程，秉持生態友善、民眾參與及資訊公開之原則辦理環境友善及生態檢核機制，並加強教育宣導，使治理工程能夠從傳統工程安全面，進而兼顧生態環境，營造多樣性生態棲地。依據水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」及參考「水土保持局工務處理之環境友善措施標準作業」，第五河川局執行各項計畫工程將依不同程度生態議題執行不同階段之檢核作業，藉由專業團隊的協助及相關資訊之公開，緩解生態團體及在地民眾之疑慮，以正面助益於治理工作推行，並為往後將環境友善作業內化為工程辦理必要考量事項，以落實生態永續發展之願景。

二、生態檢核概述

生態檢核機制係將生態評估、民眾參與、資訊公開等工作融入既有保育治理工程流程，結合工程治理、生態保育及公民參與理念，共同擬定並落實工程生態友善方案，減輕工程對生態環境之影響。

民國 96 年因應民眾對於治理工程兼顧生態保育的期盼，生態檢核概念首次出現於石門水庫及其集水區特別整治計畫，由工程主辦單位試填生態檢核表單開始，將生態考量的各個項目以表單的方式呈現，並在不同的保育治理工程主管機關持續推動制度化。水利署在經過多年試辦及滾動式檢討，於民國 105 年 11 月 1 日修訂公告為「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」，適用於水庫集水區工程以維護生物多樣性資源與棲地環境品質。民國 106 年 4 月 25

日公共工程委員會發布「公共工程生態檢核機制」，後於民國 108 年 5 月 10 日更名為「公共工程生態檢核注意事項」，明訂中央政府各機關執行新建工程時需辦理生態檢核作業。而後推廣至水利工程運用，並因應前瞻基礎建設之生態檢核需求，研擬「水利工程生態檢核自評表」推廣歷程如圖 2-1 所示。

生態檢核機制目的及核心概念在於透過生態專業團隊、民眾參與以及資訊空開等方式降低治理工程可能對環境造成的負面影響，維護棲地環境、生物多樣性以及生態系統服務。並能以多元化利害關係人的角度切入問題，釐清工程需求以及目的，共同討論參與生態友善措施的方案制定以及落實(如圖 2-2 所示)。

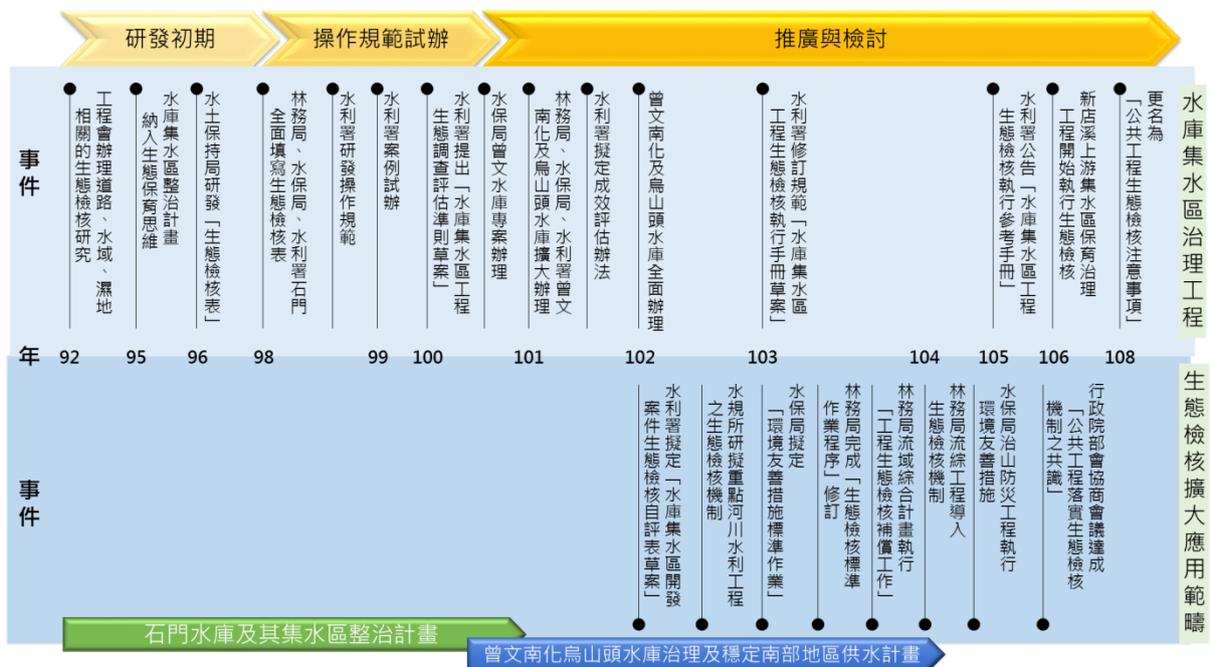


圖 2-1 生態檢核機制及推廣歷程圖



圖 2-2 生態檢核概念圖

2.2 計畫範圍

一、朴子溪

(一) 河川概要資料

朴子溪上游為牛稠溪，蜿蜒流經牛稠溪橋(台 1 線)之後，始稱為朴子溪。牛稠溪發源地俗稱「芋菜坑」，朴子溪流域位於嘉南平原北部，北臨北港溪流流域，南接八掌溪流流域，沿途流經嘉義縣竹崎鄉、民雄鄉、於嘉義市北方經過，再流經嘉義縣太保市、新港鄉、六腳鄉、朴子市等地。在流經頂凍仔、管藁坑等地之後，匯集阿拔泉溪等支流，緩緩向西流出並於東石鄉附近流入臺灣海峽，成為竹崎鄉民主要飲用水源，下游尚有清水、濁水與獅子頭溪流入，稱為朴子溪水系，流域範圍皆為於嘉義縣境內。朴子溪幹流長約 60 公里，流域面積約 427.6 平方公里，平地面積約 287.6 平方公里，約佔總面積 67%。山區坡降約 1/25，平地坡降約 1/1,200，河床平均坡降約 1/53，朴子溪水系概要及水系分布情形如下表 2-1 及圖 2-3。

表 2-1 朴子河流域水系概要表

發源地	阿里山山脈芋菜坑(主峰標高 1,421 m)
主要支流	獅子頭溪、濁水溪、清水溪
幹流長度/面積	60 公里/427.6 平方公里
流經地區	嘉義縣東石鄉、布袋鎮、義竹鄉、鹿草鄉、水上鄉、太保市、番路鄉、朴子市、六腳鄉、新港鄉、民雄鄉、竹崎鄉及嘉義市
平均坡降為	1/53
計畫洪水量	2,345 立方公尺/秒

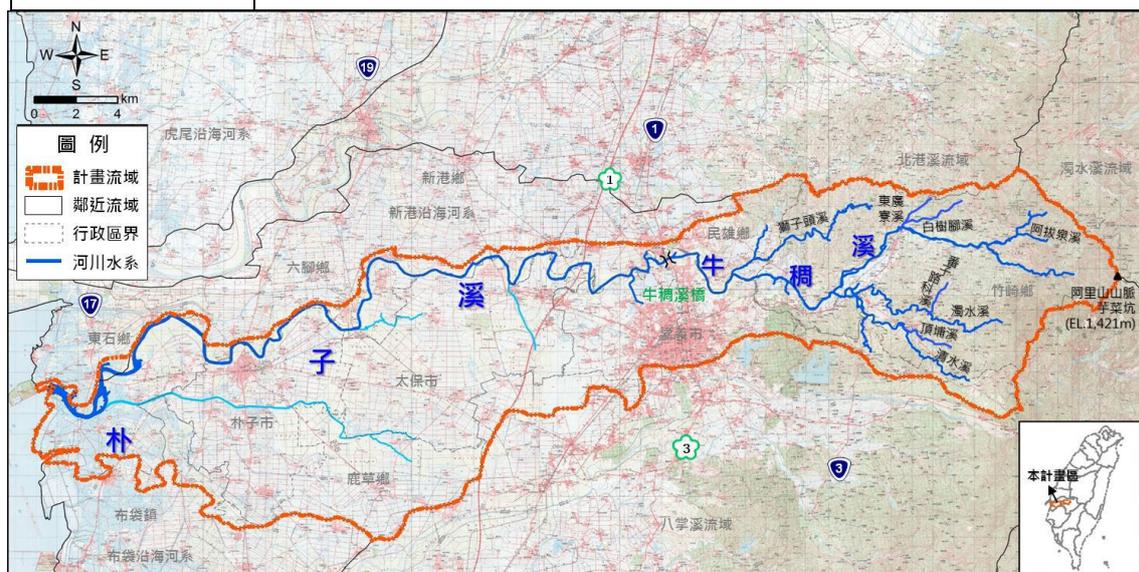


圖 2-3 朴子溪水系分布圖

(二) 氣候

朴子河流域位於北回歸線附近，屬亞熱帶地區。平均年降雨日數達 101 天，降雨集中於 5~9 月間，降雨日數佔全年之 66%，年平均降雨量為 1,936.5 mm，5~9 月之降雨量佔全年之 84%。

(三) 流量與水質

根據水利署水文水資源資料管理供應系統，朴子河流域現有 2 座水位流量觀測紀錄測站，另有 7 座已停測之水位流量站分布於流域內。依民國 103 年臺灣水文年報歷年月平均統計資料，豐水期(5 月至 9 月)平均流量約 25.89cms，枯水期(10 月至翌年 4 月)平均流量約 0.94cms，豐、枯水期流量差異大。

(四) 生態資料

根據第五河川局於 104~105 年辦理之「朴子溪水系河川情勢調查(1/2)」及「朴子溪水系河川情勢調查(2/2)」盤點歷史生態資料，以下就水域及陸域各項說明：

1. 水域生物

朴子溪所記錄的各類水域生物共記錄 12 種臺灣特有種(臺灣間爬岩鰍、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、高身小鰮鮪、粗首馬口鱨、短臀擬鱔、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、臺灣招潮蟹、假鋸齒米蝦、臺灣山椒蝸牛、臺灣粟螺)；12 種外來種(高體高鬚魚、豹紋翼甲鯰、食蚊魚、孔雀花鱗、厚唇雙冠麗魚、莫三比克口孵非鯽、尼羅口孵非鯽、吉利非鯽、三星毛足鱸、線鱧、福壽螺、囊螺)。水域生物各類別的特有種、外來種與保育類一覽表如表 2-2 所示。上述調查之外來種分布概況及特有種種類數統計如圖 2-4 所示。

表 2-2 朴子溪水域生物特有種、外來與保育類一覽表

類別 \ 屬性	特有種	外來種	保育類
魚類	臺灣間爬岩鰍、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、高身小鰮鮪、粗首馬口鱨、短臀擬鱔、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎	高體高鬚魚、豹紋翼甲鯰、食蚊魚、孔雀花鱗、厚唇雙冠麗魚、莫三比克口孵非鯽、尼羅口孵非鯽、吉利非鯽、三星毛足鱸、線鱧	
蝦蟹螺貝類	臺灣招潮蟹、假鋸齒米蝦、臺灣山椒蝸牛、臺灣粟螺	福壽螺、囊螺	
水棲昆蟲類			
浮游性藻類			
附著性藻類			

表 2-3 朴子溪陸域動、植物、特有物、特有(亞)種、外來與保育類一覽表

類別	特有(亞)種	外來種	I	II	III	稀有物種
鳥類	<p>特有種：五色鳥、台灣畫眉、小彎嘴、台灣紫嘯鶇</p> <p>特有亞種：竹雞、大冠鶯、鳳頭蒼鷹、棕三趾鶇、金背鳩、小雨燕、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶇、樹鶇、白環鸚嘴鶇、白頭翁、紅嘴黑鶇、黃頭扇尾鶯、斑紋鷓鴣、褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴、繡眼畫眉、頭烏線、山紅頭、鉛色水鶇</p>	<p>埃及聖鶇、野鶇、白尾八哥、家八哥、灰頭棕鳥</p>		<p>黑翅鶇、大冠鶯、鳳頭蒼鷹、紅隼、小台灣畫眉</p>	<p>燕鶇、紅尾伯勞、鉛色水鶇</p>	<p>黑翅鶇、白背鶇</p>
哺乳類	<p>特有種：台灣獼猴、山家蝠、月鼠、刺鼠、小黃腹鼠</p> <p>特有亞種：台灣鼯鼠、堀川氏棕蝠、金黃鼠耳蝠</p>	—	—	—	台灣獼猴	—
兩生類	<p>特有種：盤古蟾蜍</p>	—	—	—	—	—
爬蟲類	<p>特有種：斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥</p> <p>特有亞種：過山刀</p>	<p>多線真稜蜥</p>	—	—	<p>雨傘節、龜殼花</p>	—
蝴蝶類	—	—		—		—
蜻蛉目(成蟲)	<p>特有種：短腹幽蟪</p> <p>特有亞種：褐基蜻蜓</p>	—		—		—
植物	<p>青楓、蘭嶼肉桂、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、臺灣萍蓬草、臺灣荖藤、臺灣樂樹、六龜粗糠樹、臺灣芭蕉、長枝竹、臺灣矢竹</p>	<p>65 種歸化種</p> <p>73 種栽培種</p>		—		<p>蘭嶼肉桂、臺灣萍蓬草、蒲葵、水筆仔</p>

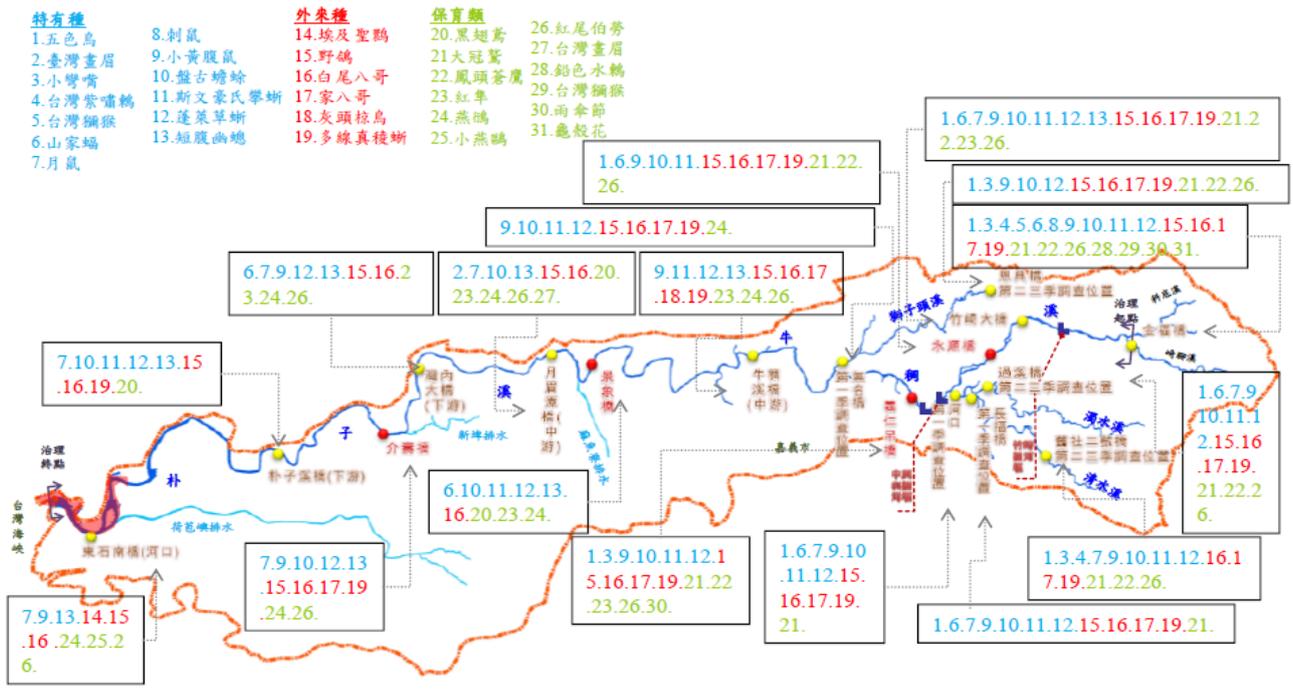


圖 2-5 朴子溪陸域生物外來種及保育類分布概況圖

二、急水溪

(一) 河川概要資料

急水溪位於台灣南部嘉南竹原，北臨八掌河流域，東南與曾文河流域交界，西臨台灣海峽，主流上游為白水溪，發源於嘉義縣中埔鄉與大埔鄉交界處阿里山山脈關子嶺東側的檳榔山(海拔約 550 公尺)，白水溪蜿蜒山間，至白河區青葉橋與六重溪匯合後始稱急水溪；至新營市與龜重溪交匯，下游又有龜子港排水(舊名溫厝廊溪)匯入；繼往西流在北門區有新田寮排水系統之工業廢水、家庭污水及農業灌溉尾水注入，最末於北門區南鯤鯓附近出海。急水溪水系概要及水系分布情形如下表 2-4 及圖 2-6。

表 2-4 急水河流域水系概要表

發源地	阿里山山脈關子嶺東側檳榔山
主要支流	龜重溪、鹿寮溪、六重溪、白水溪及仙草埔溪
幹流長度/面積	65 公里/379 平方公里
流經地區	白河區、新營區、鹽水區、學甲區、柳營區、東山區、北門區、後壁區、六甲區、下營區(皆位於台南市境內)
平均坡降為	1/118
計畫洪水量	2,920 立方公尺/秒

資料來源：經濟部水利署

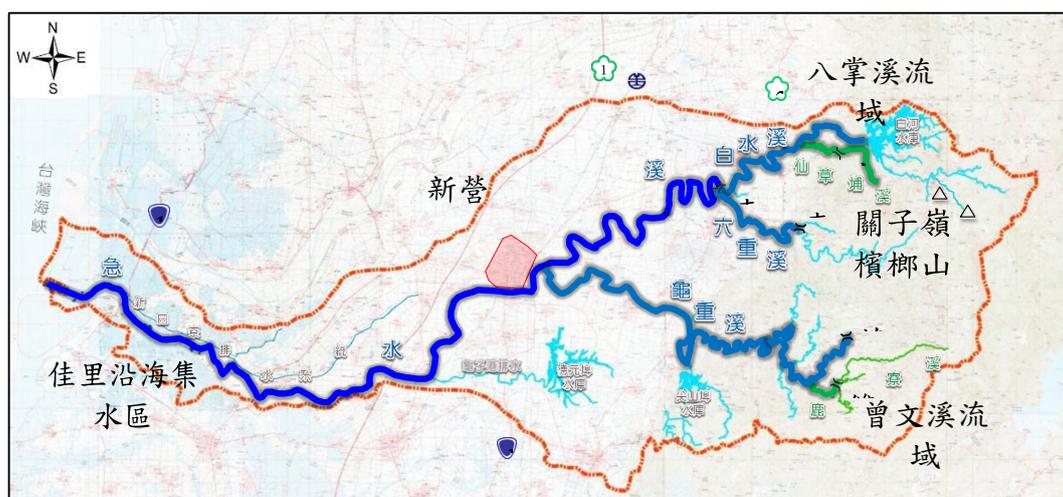


圖 2-6 急水溪水系分布圖

(二) 氣候

本流域位於台灣西南部，屬亞熱帶氣候區，降雨主要為夏季對流及颱風兩者；受季風及地形因素影響，夏季西南氣流旺盛，對流強烈，加上颱風豐沛雨量，年降雨量達 1,733.8 公釐，雨季約在 5 月至 9 月，此時正值颱風季節，故雨量相當豐沛，雨季降雨量達 1,500 公釐，佔全年降雨量之 87%；10 月至翌年 4 月則為旱季，降雨量僅約 233.8 公釐。

(三) 流量與水質

根據水利署水文水資源資料管理供應系統，急水溪流域內有 13 處水位流量站，有 9 座目前皆已停測。其中位於急水溪橋上之新營站為流量及水位觀測站，依據民國 100 年臺灣水文年報歷年月均統計資料，豐水期(5 月至 10 月)平均流量約 17.14cms，枯水期(11 月至翌年 4 月)平均流量約 1.82cms，顯示豐、枯水期流量差異大。

急水溪水質受到流域內工廠、畜牧業排放廢水及生活污水匯入之影響，以致污染情形嚴重，為台灣西南部污染嚴重河川之一。依據環保署統計資料及水規所民國 101 年急水溪治理規劃檢討報告顯示，急水溪除了甘宅二號橋站大致屬於輕度污染外，其餘各站多呈中度至重度污染。

(四) 生態資料

根據第五河川局於 103 年辦理之「急水溪水系河川情勢調查」盤點歷史生態資料，以下就水域及陸域各項說明：

1. 水域生物

急水溪所記錄的各類水域生物，共記錄 8 種台灣特有種(臺灣鬚鱨、臺灣石魚賓、高身小鰾魴、粗首馬口鱨、明潭吻鰕虎、擬多齒米蝦、拉氏清溪蟹、臺灣栗螺)；15 種外來種(鯉、高體高鬚魚、豹紋翼甲鯰、食蚊魚、孔雀花鱔、莫三比克口孵非鯽、尼羅口孵非鯽、邵利非鯽、厚唇雙冠麗魚、斑駁尖塘鱧、三星毛足鱸、線鱧、福壽螺、梯狀福壽螺、似殼菜蛤)；1 種保育類(無霸勾蜓)。水域生物各類別的特有種、外來種與保育類一覽表如表 2-5 所示。上述各樣站外來種分布概況如圖 2-7 所示。

表 2-5 急水溪水域生物特有種、外來種與保育類一覽表

類別	屬性	特有種	外來種	保育類
魚類		臺灣鬚鱧、石魚賓、高身小鰮魷、粗首馬口鱧、明潭吻蝦虎	鯉、高體鬚魚豹紋翼甲鯰、食蚊魚孔雀花鱸、莫三比克口孵非鯽、尼羅口孵非吉利非鯽、厚唇雙冠麗魚、斑駁尖塘鱧三星毛足鱸、線鱧	
蝦蟹螺貝類		擬多齒米蝦、拉氏清溪蟹、臺灣栗螺	福壽螺、梯狀福壽螺、似殼菜蛤	
水棲昆蟲類				無霸勾蜓
浮游性藻類				
附著性藻類				

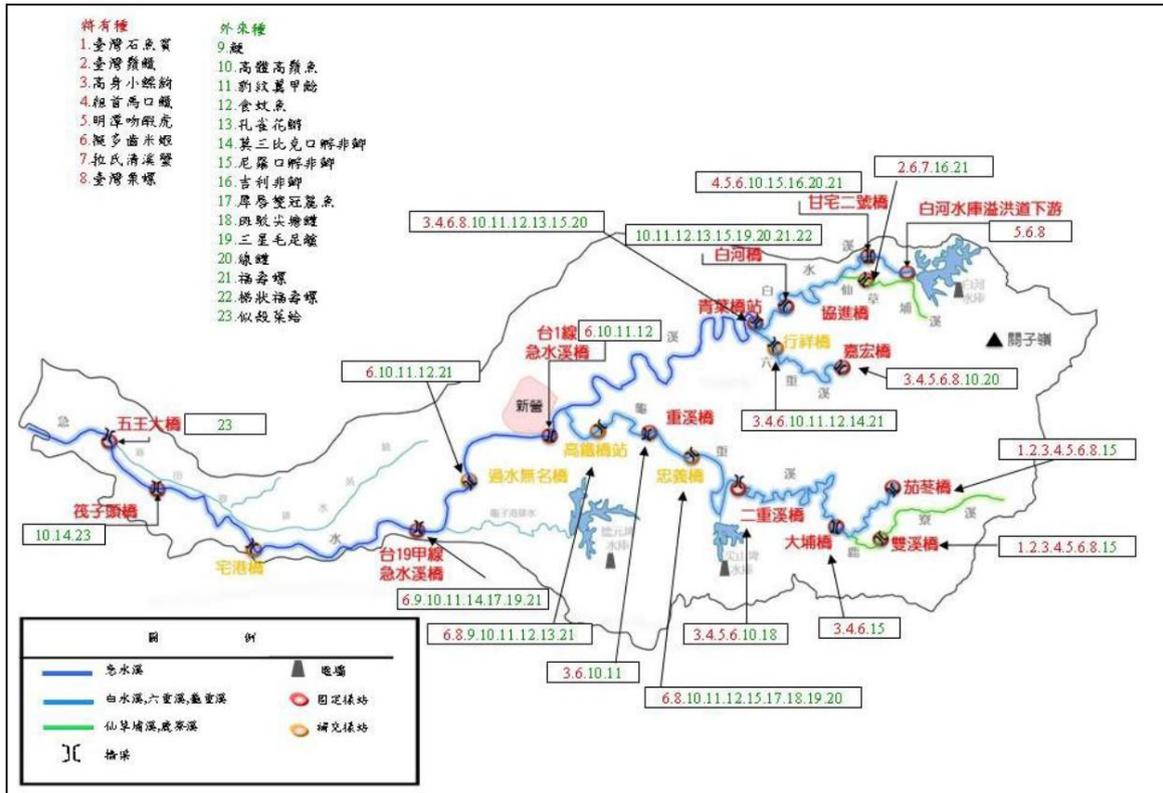


圖 2-7 急水溪水域生物特有種及外來種分布概況圖

2. 陸域生物

各類陸域動物的特有種、外來種與保育類名單詳見表 2-6，陸域保育類動物與外來種發現位置詳見圖 2-8。保育類共記錄 1 種瀕臨絕種保育類(黑面琵鷺)，8 種珍貴稀有保育類(環頸雉、黑翅鳶、大冠鳶、鳳頭蒼鷹、東方澤鶩、紅隼、黑嘴鷗、領角鴉)，以及 5 種其他應予保育類(紅尾伯勞、燕鴿、台灣獼猴、雨傘節、眼鏡蛇)。特有屬性方面，共記錄到 19 種特有種與 26 種特有亞種。外來種則包含 6 種(白尾八哥、家八哥、野鴿、埃及聖鸚、白喉文鳥、多線真稜蜥)。

表 2-6 急水溪陸域動物特有 (亞)種、外來種與保育類一覽表

類別	特有(亞)種	外來種	保育類	稀有物種
鳥類	<p>特有種：五色鳥、大彎嘴、小彎嘴</p> <p>特有亞種：竹雞、環頸雉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、灰腳秧雞、棕三趾鶉、金背鳩、領角鴉、台灣夜鷹、小雨燕、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶇、樹鶇、白環鸚嘴鶇、白頭翁、紅嘴黑鶇、黃頭扇尾鶇、褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴、繡眼畫眉、頭烏線、山紅頭</p>	<p>白尾八哥、家八哥、野鴿、埃及聖鸚、白喉文鳥</p>	<p>黑面琵鷺、燕鴿、紅尾伯勞、紅隼、環頸雉、領角鴉、黑嘴鷗、大冠鷲、東方澤鷺、黑翅鷺、鳳頭蒼鷹</p>	<p>黑面琵鷺、環頸雉、黑翅鷺</p>
哺乳類	<p>特有種：台灣長尾麝鼯、台灣獼猴、月鼠、刺鼠、小黃腹鼠</p> <p>特有亞種：台灣灰鼯、台灣鼯鼠</p>	—	台灣獼猴	—
兩生類	<p>特有種：盤古蟾蜍、史丹吉氏小雨蛙、斯文豪氏赤蛙、褐樹蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙</p>	—	—	—
爬蟲類	<p>特有種：台灣草蜥、蓬萊草蜥、台灣滑蜥、斯文豪氏攀蜥</p> <p>特有亞種：中國石龍子台灣亞種</p>	多線真稜蜥	雨傘節、眼鏡蛇	—
蝴蝶類	<p>特有種：台灣瑟弄蝶</p>	—	—	—
蜻蛉目成蟲	<p>特有亞種：短腹幽蟪、褐基蜻蜓</p>	—	—	—
植物	<p>小梗木薑子、香楠、山芙蓉、疏花魚藤、金劍草、臺灣樂樹、石朴與黃藤</p>	<p>71 種歸化種 74 種栽培種</p>	—	檫樹、羅庚果與土沉香

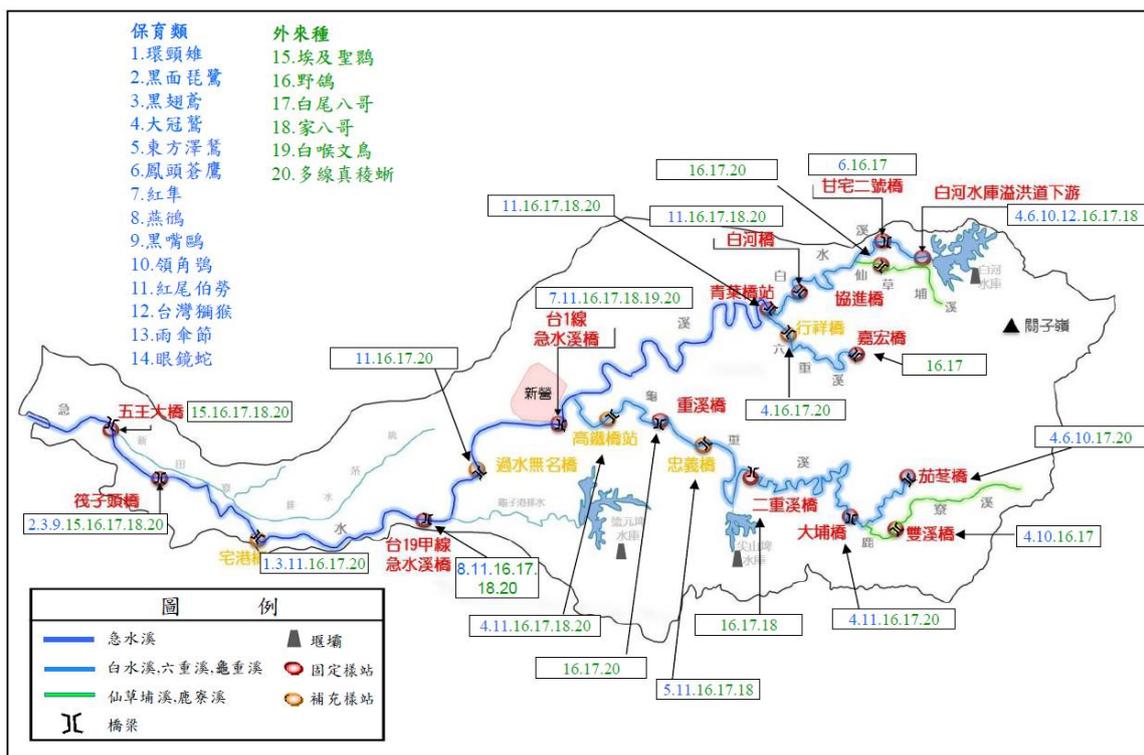


圖 2-8 急水溪陸域生物外來種及保育類發現位置圖

三、北港溪

(一) 河川概要資料

北港溪原屬濁水溪四大入海分流之一，民國元年林內第一、二號堤防興建完成後，乃自成水系。北港溪系由北港的地名而來，起源於阿里山山脈西麓林內鄉七星嶺(標高516公尺)，上游雲林縣斗六市八德里海豐崙為虎尾溪，從虎尾平和橋以下稱為北港溪，最終於雲林縣口湖鄉湖口村入海，流域跨越雲林、嘉義二縣。本流域上游多支流山坑，形如掌狀，沿線納入北港溪蜿蜒西南行，於河口段蔦松、尖山排水等由北邊匯入，至雲林縣口湖鄉台子村附近注入台灣海峽。北港溪河川全長約為82公里，流域面積約為645.2平方公里，山地部分約佔20%約為129平方公里，標高大多在100~270公尺間，平地面積約佔80%約為516平方公里，平均坡降為1/159。

北港溪流域西北邊為舊虎尾溪與新虎尾溪流域，南臨朴子溪流域，東接濁水溪支流清水溪流域，相鄰水系流域位置如圖2-9所示。北港溪續接虎尾溪、石榴班溪為幹流段及其支流(乾溪、大埔溪、梅林溪、石仔坑溪、海豐崙

溪、雲林溪、芭蕉溪、石牛溪、崙子溪、大湖口溪、石龜溪、九芎坑溪、三疊溪)，北港溪河系概要如下表 2-7 所示。

表 2-7 北港溪流域水系概要表

發源地	阿里山西麓丘陵地帶林內鄉七星嶺
主要支流	虎尾溪、石榴班溪、三疊溪、乾溪、大埔溪、梅林溪、石仔坑溪、海豐崙溪、雲林溪、芭蕉溪、石牛溪、崙子溪、大湖口溪、石龜溪、九芎坑溪
幹流長度/面積	82 公里/645.21 平方公里
流經地區	雲林縣：林內鄉、古坑鄉、斗六市、蔴桐鄉、斗南鎮、虎尾鎮、土庫鎮、元長鄉、大埤鄉、北港鎮、水林鄉、口湖鄉 嘉義縣：梅山鄉、大林鎮、民雄鄉、溪口鄉、新港鄉、六腳鄉、東石鄉
平均坡降為	1/159
計畫洪水量	5,000 立方公尺/秒

資料來源：經濟部水利署第五河川局。

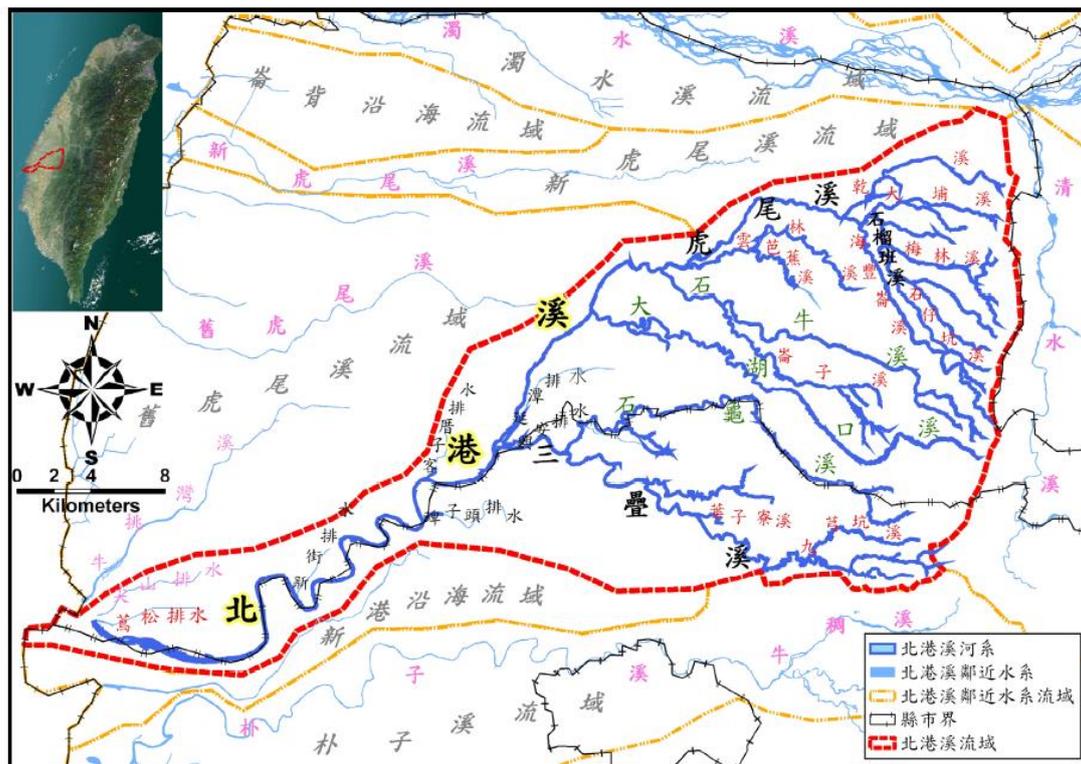


圖 2-9 北港溪水系分布圖

(二) 氣候

北港河流域屬亞熱帶地區，年平均雨量約 1,832 公厘，每年 5~10 月為雨季，11 月至翌年 4 月為旱季；夏秋季強風為熱帶性低氣壓及颱風盛行李節，過境期間歷時雖短，惟其風力強勁，並帶來豪雨，往往造成災害，對流域內居民生命財產安全威脅至鉅；冬春季節風向以北北東為最卓越，東北向次之，風力亦甚為強勁，尤以河口地區特為顯著。

因屬於海洋性氣候，所以全年的相對濕度均高、變化少，年平均降雨量約在 1,832 公厘左右，降雨期以五至九月較豐沛，約佔全年百分之 65%，每年十至一月則為乾早期，月平均降雨量約 30 公厘以下。以地區而言，山地丘陵地之降雨量較多，雨量隨地勢減緩而漸次下降。

(三) 流量與水質

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

北港河流域在 60 年代時水質未受嚴重污染，河中魚蝦成群，近 10 年來，工業廢水、家庭廢水及畜牧廢水的大量排入，使水質逐漸惡化，依北港河流域歷年水質監測資料(北港大橋測站)得知，在石榴班橋以下之河段，水質皆遭到嚴重污染；由於上游地區山坡地均已大量開發，加上水土保持工作的欠缺，每逢大雨，大量土石即隨著雨水及灌溉用水流入虎尾溪及其他的上游支流，造成北港溪水質呈高濁度的現象。由於北港溪上游，阿里山山區因觀光、農業大量開發造成水土流失，使得北港溪的土壤沉積相當嚴重，下游流域污染也相當嚴重，其中養豬廢水佔了 45%、生活污水有 35%、工業廢水則占 15%，在 2007 年環保署發表水質檢測調查報告時，北港溪有 47.2% 的河段為嚴重污染(在石榴班橋以下之河段，水質皆遭到嚴重污染，此段污染程度高達 83%)，比 2004 年的 43%，增加 4.2%，顯示出北港溪的污染嚴重，亟待整治。

(四) 生態資料

根據第五河川局於 97 年辦理之「北港溪河系河川情勢調查計畫」盤點歷史生態資料，以下就水域及陸域各項說明：

1. 水域生物

北港溪主流部分(包含支流虎尾溪及石榴班溪)水域生物調查成果共記錄魚類 6 目 18 科 30 種、蝦蟹類 6 科 15 種、底棲生物 13 目 17 科 21 種、浮游藻類 5 門 85 屬 140 種、附生藻類 4 門 55 屬 97 種及浮游動物 3 門 39 屬 53 種。上游 12 條支流(乾溪等)水域生物調查成果共記錄魚類 5 目 10 科 20 種、蝦蟹類 3 科 3 種、底棲生物 9 目 18 科 24 種、浮游藻類 4 門 59 屬 78 種、附生藻類 4 門 46 屬 62 種及浮游動物 3 門 35 屬 35 種。

魚類出現有 1 種特有種(粗首鱺)和 6 種外來種(高體四鬚魮、琵琶鼠、塘蝨魚、雜種吳郭魚、泰國鱧、大肚魚)。

2. 陸域生物

北港溪主流部分陸域動物調查成果共記錄鳥類 13 目 33 科 59 種、哺乳類 4 目 6 科 10 種、爬蟲類 2 目 7 科 14 種、兩棲類 1 目 4 科 5 種、蝶類 7 科 21 種與蜻蜓 3 科 8 種。上游 12 條支流陸域植物記錄 70 科 183 屬 238 種植物，其中蕨類植物 6 科 6 屬 7 種、雙子葉植物 50 科 128 屬 170 種、單子葉植物 14 科 49 屬 61 種。陸域動物調查成果共記錄鳥類 12 目 29 科 50 種、哺乳類 3 目 4 科 9 種、爬蟲類 2 目 9 科 16 種、兩棲類 1 目 3 科 11 種、蝶類 7 科 60 種與蜻蜓 5 科 16 種。陸域植物總計記錄 86 科 244 屬 319 種植物，其中蕨類植物 8 科 8 屬 10 種、裸子植物 1 科 1 屬 1 種、雙子葉植物 61 科 176 屬 232 種、單子葉植物 16 科 59 屬 76 種。

鳥類有 3 種二級保育類(小燕鷗、燕鴿、紅隼)與 1 種三級保育類(紅尾伯勞)及 12 種特有亞種(棕三趾鶉、斑頸鳩、粉紅鸚嘴、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、紅嘴黑鶉、白頭翁、白環鸚嘴鶉、樹鶉、大卷尾、棕背伯

勞、黑枕藍鶇)；哺乳類則有 1 種二級保育類(台灣獼猴)、1 種特有種(台灣獼猴)及 1 種特有亞種(台灣鼯鼠)；爬蟲類記錄有 2 種特有種(斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥)、3 種二級保育類(蓬萊草蜥、眼鏡蛇、雨傘節)與外來種 1 種(多線南蜥)；兩棲類則有 1 種特有種(諸羅樹蛙)與 1 種二級保育類(貢德氏赤蛙)。

保育類及特有種物種分布如圖 2-10 及圖 2-11 所示。

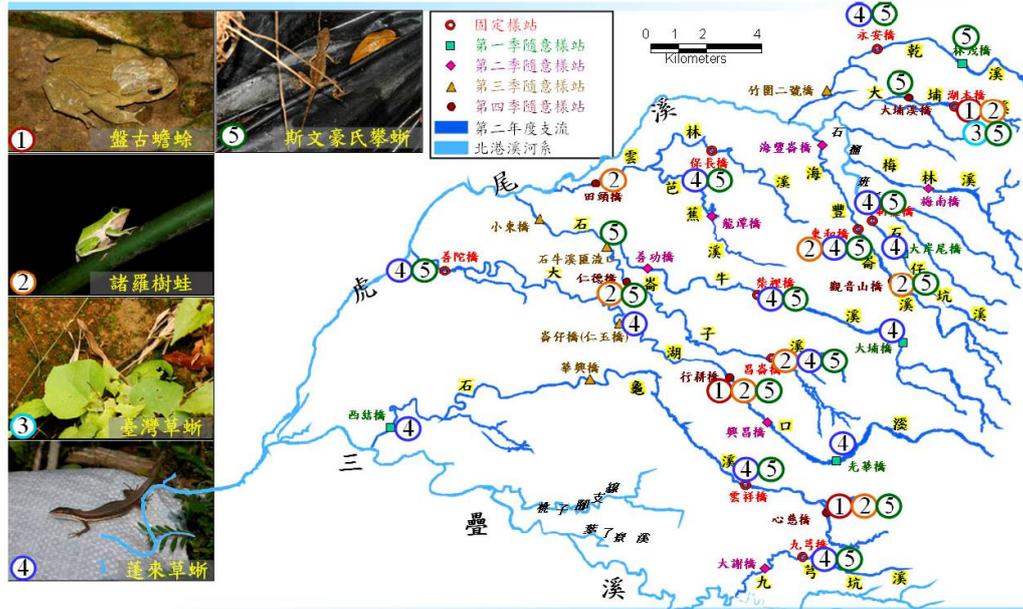


圖 2-10 北港溪特有種兩棲爬蟲類分布圖

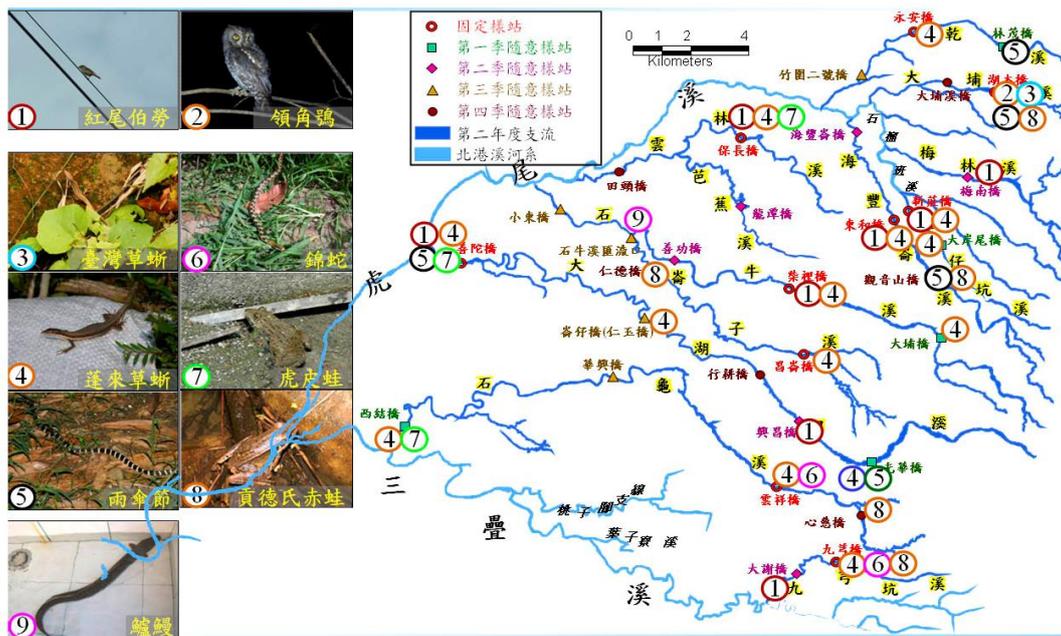


圖 2-11 北港溪保育種鳥類爬蟲類魚類分布圖

四、八掌溪

(一) 河川概要資料

八掌溪流域位於嘉義縣、市和台南縣交界處，北側與朴子溪流域為鄰，東與曾文水庫上游集水區相接，南為白河水庫及急水溪流域。八掌溪發源於阿里山之奮起湖，標高 1940 公尺，略成東西流向，於流經嘉義縣水上鄉中和村中庄附近匯入支流赤蘭溪，並於台南縣白河鎮蓮潭至北埔附近匯入支流頭前溪，繼經南靖、菁寮、義竹、新塢等地，最後於嘉義縣布袋鎮之好美里附近注入台灣海峽。八掌溪四條主要支流由東向西為赤蘭溪、石礮溪、澗水溪、頭前溪，此四條支流皆源於嘉義縣中埔鄉，其中石礮溪源自石礮村石仔湖附近流經頂埔村、同仁村北側至龍門村並於田寮附近之龍山橋，與另一主要支流澗水溪匯集，注入澗水溪水系。澗水溪發源於中崙一帶，於田寮附近之龍山橋匯集石礮溪後，在中埔鄉裕民村附近注入赤蘭溪。赤蘭溪則發源於溪仔口及田寮一帶，並流經鄰近番仔田之慈昇橋，並經過中埔鄉與水上鄉鄉界與澗水溪會合，最終於水上鄉中庄村附近注入八掌溪主流水系。頭前溪為跨越嘉義縣、台南縣兩縣之八掌溪支流，其發源於中埔鄉西南方境內之凍子腳（舊稱水蛙堀）一帶，流經中埔鄉至台南縣白河鎮，並匯集鹿寮水庫之水源，於嘉義縣水上鄉三角潭通合橋下游附近，注入八掌溪主流。八掌溪水系分布圖如圖 2-12 所示。

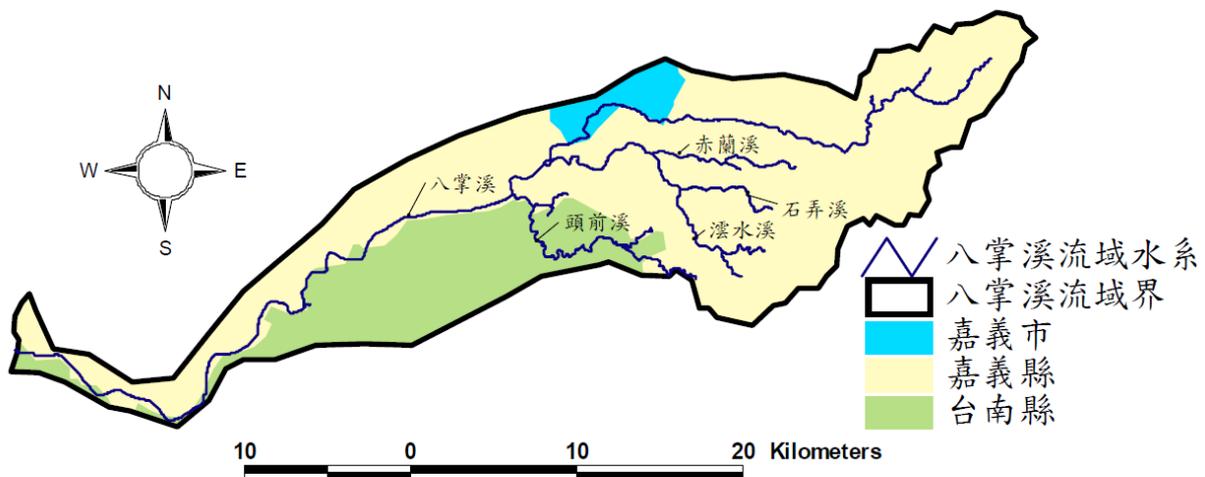


圖 2-12 八掌溪水系分布圖

(二) 氣候

氣象方面由於八掌溪流域地勢平坦，西臨台灣海峽，介於熱、溫兩帶之間，屬於西部平原亞熱帶氣候。根據中央氣象局測站之統計資料顯示，本地區全年平均氣溫為 23.3℃，最高則為 28.8℃，最低則為 16.℃，曾經低至 5.4℃。歷年年平均雨量為 2337 mm，沿海地區雨量較少，向上游山區逐次遞增，暴雨中心大多集中於山地，季節性之雨量變化較少。年平均降雨日為 101 日，7~9 月則為颱風季節，降雨時間短且強度大，雨季為 5~9 月，旱季則為 10 月至翌年 4 月。年蒸發量約為 1351.5mm。由於本流域位於中央山脈之西，故颱風之威脅較台灣北部及東部為小。但因山嶽較多，易造成氣旋，加上颱風所帶豪雨，常造成嚴重災害。

(三) 流量與水質

經濟部水利署於八掌溪流域自上而下共設立四個流量站，分別為八掌溪之觸口橋、軍輝橋、厚生橋以及赤蘭溪之常盤橋。根據歷年水文資料顯示，八掌溪流域之年逕流量約為 605 百萬立方公尺，洪水其主要集中於每年之 5~9 月，約佔年逕流量之 90%。

行政院環境保護署於八掌溪之觸口橋、五虎寮橋、軍輝橋、八掌溪橋、厚生橋以及嘉南大橋等六處設有水質測站，及依河川污染程度分類法分析結果得知，除八掌溪上游觸口採樣站幾乎是未受污染的等級外，其餘之採樣站則多為中度至嚴重污染程度。

(四) 生態資料

根據第五河川局於 95 年辦理之「八掌溪河系河川情勢調查」盤點歷史生態資料，以下就水域及陸域各項說明：

1. 水域生物

八掌溪主流根據調查結果魚種共有 28 科 58 種，支流魚類有 11 科 28 種，蝦類 4 科 9 種，蟹類 4 科 13 種，螺貝類 10 科 12 種，支流中蝦類 2 科 4 種，蟹類 1 科 1 種，螺貝類則發現 5 科 6 種。

2. 陸域生物

八掌溪主流陸域生物調查結果鳥類共計發現 14 目 41 科 109 種較高，4 條支流共發現有 14 目 36 科 91 種，哺乳類總共記錄到 6 目 8 科 17 種，其中 2 種為台灣特有種，6 種為台灣特有亞種。而屬於珍貴稀有保育類野生動物 2 種，八掌溪河系主支流域兩棲類 1 目 5 科 15 種 2803 隻及爬蟲類 2 目 8 科 21 種 407 隻。

八掌溪保育類暨特有種生物分布圖 2-13 所示。

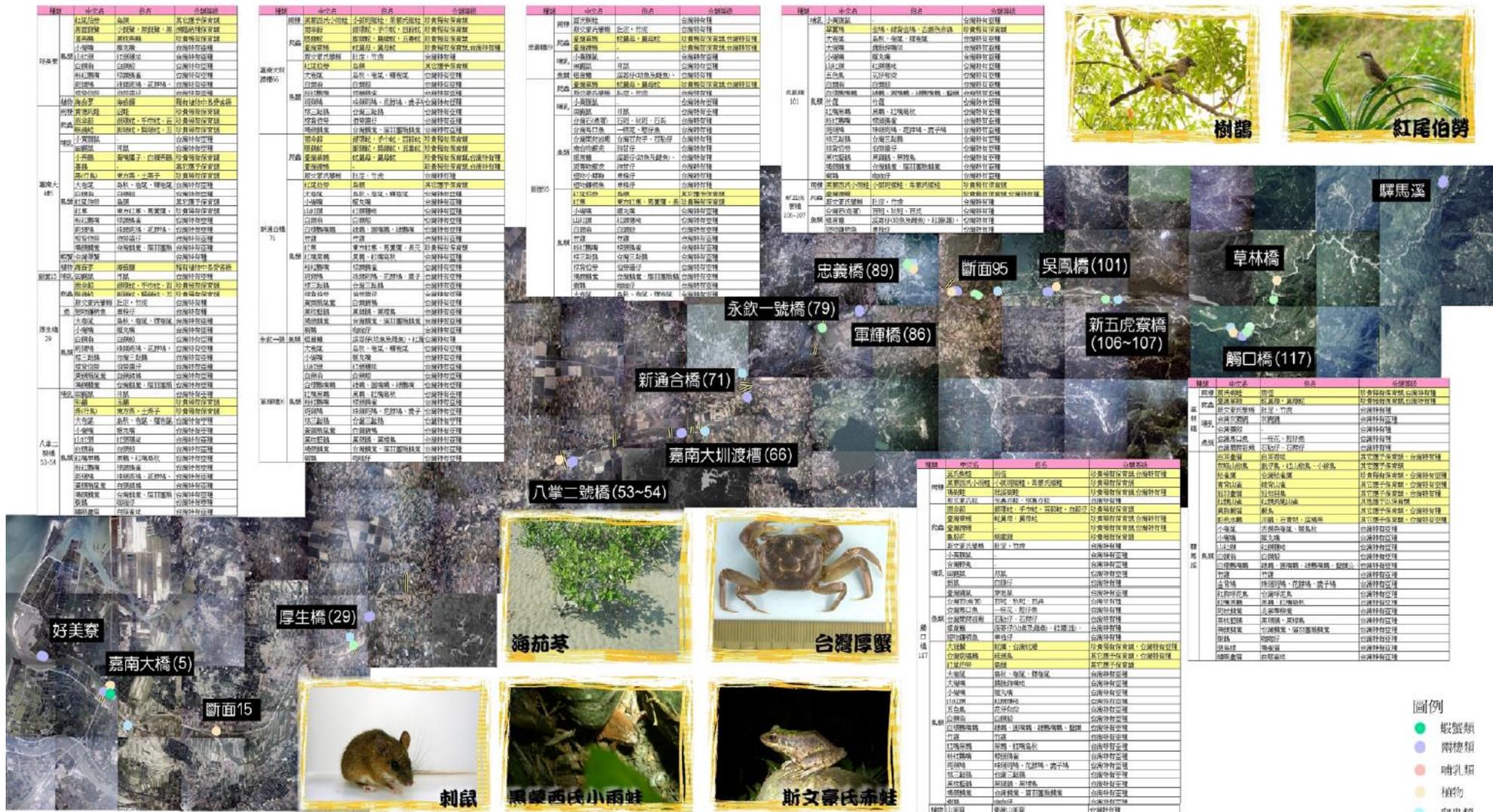


圖 2-13 八掌溪保育類暨特有種生物分布圖

第三章 工作執行

本計畫為 108~109 年度計畫，本計畫盤點執行項目工作內容後依據工作項目之需求、目標及特性，進行本計畫整體工作細部架構研擬，如圖 3-1 所示，並分述如下。未來辦理各階段工程生態檢核，其保育考量與辦理重點如本計畫彙整之表 3-2 所示。

本計畫於「中央管河川、區域排水及海岸工程環境生態檢核與景觀營造改善建議」協助水利署重新檢討工程生態檢核表（水庫集水區工程生態檢核表），並建立初步河川水岸工程環境營造檢核標準作業程序制度，即「水利工程生態檢核自評表暨水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)(初稿)」，符合生態學原則、短時間獲得結果，且能讓非生態專業之水利從業人士簡易使用的生態評估方法，提升河川管理工作效益，增進河川生態環境及可利用資源之瞭解與掌握。經綜合評估瞭解，歸納出河川、區域排水治理工程快速棲地生態檢核方法評估要項因子填寫定義及現地狀況說明，另外亦針對評估要項提出是否進行檢討的評估，同時建立河川水岸環境管理與治理工作生態檢核標準作業程序。相較於以往慣用生態檢核操作流程，利用水利工程快速棲地生態評估更能以簡易、快速的方式執行河川生態評估。快速生態評估調查項目由 22 項縮減為 8 項，且水質不需繁複的檢測，並提供評分與品質分級方便快捷檢視各河川、排水工程的生態狀況。依據水利工程快速棲地生態評估方法進行生態檢/複核，可以反應出河川棲地生態系統之狀況，藉由水利工程中不同生命週期(計畫提報、調查設計與施工)之棲地環境，判斷河川整體生態系統可能所遭受影響及恢復情形，所得分數等級分類如表 3-1 所示。詳細評分標準如附錄三。

表 3-1 快速棲地生態評估表分數等級判斷

分數	0~19	20~39	40~59	60~79
等級	劣	差	良	優

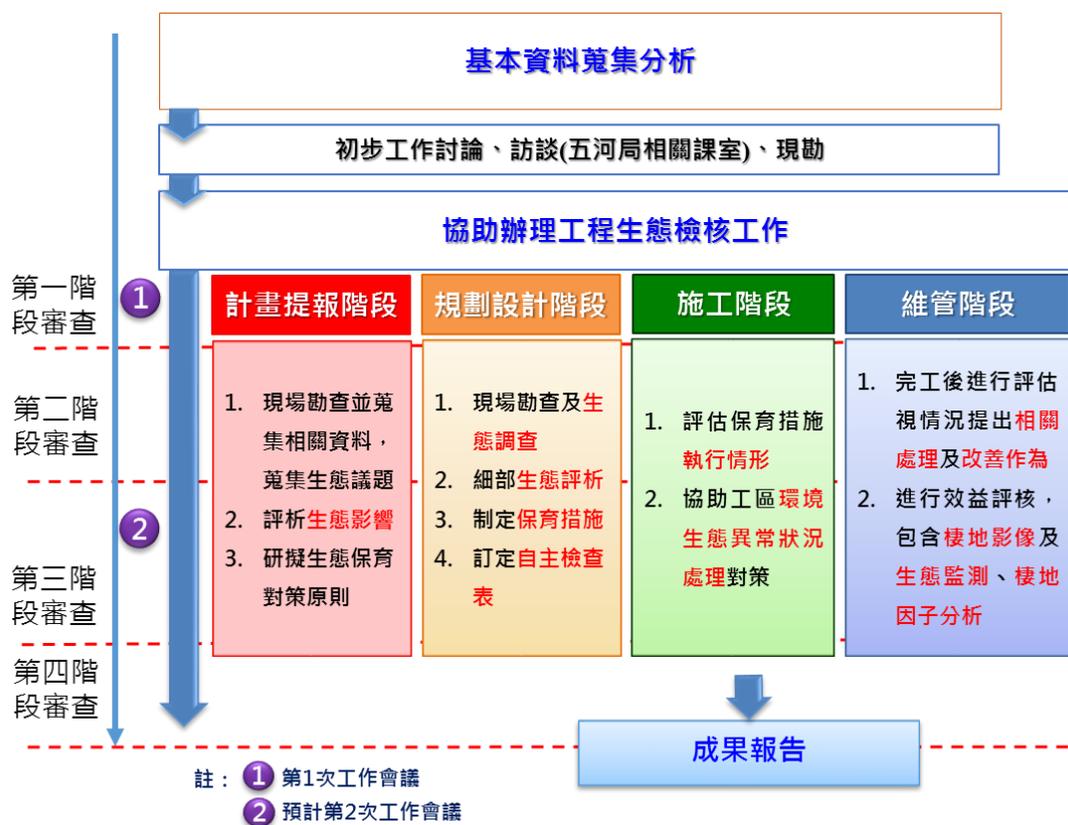


圖 3-1 本計畫工作架構圖

表 3-2 工程各階段之生態保育考量與檢核工作重點彙整表

工程辦理階段	保育考量	生態檢核工作重點
施工前	生態價值觀 具體保育措施	(1)快速評估環境生態特性及工程對環境之潛在影響迴避重要生態區域生態衝擊最小之工程配置方案 (2)確認生態課題及生態保全對象擬定之生態保育措施
施工中	落實與監測	落實前階段生態保育措施
施工後	追蹤、檢討與回饋	定期監測治理區的棲地變化，評估生態環境復原成效對復原不佳者提出改善措施

3.1 計畫提報生態檢核項目

為有效掌握環境與生態課題，彙整工程周邊之生態資源與潛在的關注物種，以作為分析預測治理工程生態影響之背景資訊，並持續更新資料。本計畫資料蒐集方法詳細分述如下：

一、文獻與生態資料庫彙整

本計畫蒐集五河局轄區範圍內相關生態文獻，包含「104_朴子溪水系河川情勢調查(2-1)」、「105_朴子溪水系河川情勢調查(2-2)」、「急水溪水系河川情勢調查」、「北港溪河川情勢調查報告」、「棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施」、「中央管河川、區域排水及海岸工程環境生態檢核與景觀營造改善建議」、「嘉義縣河川魚類之調查」、「嘉義縣哺乳類動物之調查」、「嘉義縣鳥類之調查」等生態調查資料以及其他相關生態調查結果等。此外，本計畫亦將透過網站蒐集近期計畫範圍內之生態資料，相關資料庫包含「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」、「eBird」及「台灣動物路死觀察網」等(如圖 3-2 所示)，藉由持續更新線上生態資訊，以優化後續之生態評析。



圖 3-2 生態資料庫網站示意圖

二、棲地環境調查

本計畫透過現場勘查過程，紀錄計畫工程周圍之棲地影像照，包含自然溪段、兩岸濱溪帶、高灘地、樹林、大樹等，並藉由勘查過程中，善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對環境的知識、文化，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。

本計畫勘查重要棲地類型時，同時調查對應工區相關環境之關物種與指標物種等特定生物類群，以回饋工程決策與設計需求，非物種資源性普查，勘查重點在於了解工程周邊不同棲地類型中，關鍵或受關注物種的分布狀況，藉以評估工程對物種與重要棲地的影響。指標物種或指標類群具有下列條件：(1)能即時反應監測目的之環境變動；(2)與環境變動有直接相關；(3)可持續作為偵測指標；(4)可量化環境變動的程度；(5)數量多非稀有種類。

三、評估保育對策原則

藉由生態評析之結果，針對工程可能對生態環境造成之影響與衝擊來擬定友減輕策略(生態保育對策)，保育對策原則之選擇，以干擾最少或儘可能避免負面生態影響之方式為優先，依循迴避、縮小、減輕與補償四個原則進行策略考量(如圖 3-3 所示)。工程位置及施工方法首先考量迴避生態保全對象或重要棲地等高度敏感區域，其次則盡量縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，並針對受工程干擾的環境，積極研擬原地或異地補償等策略，以減少對環境的衝擊。



圖 3-3 生態保育原則及對策示意圖

3.2 規劃設計生態檢核項目

為有效掌握環境與生態課題，透過生態調查之方式確定關注物種是否分佈於施工區域，並劃設保全區域、對象等保育措施，依迴避、縮小、減輕、補償四大原則落實師態檢核規劃設計階段項目。本計畫方法詳細分述如下：

一、生態調查、棲地環境評估

(一) 生態調查

本計畫除透過相關文獻蒐集各治理工程之生態調查資料外，亦進行現地調查，調查項目分為水域生物、陸域植物及陸域動物。水域生物包含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)、水生昆蟲、水生植物之種類；陸域植物建立植物名錄外，會進行樹木胸圍、樹冠長邊直徑及定座標等作業；陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、昆蟲類(鱗翅目)，也進行保育類動植物坐標定位及繪製生態敏感區。於工程不同階段辦理之生態調查目的不同(如表 3-3 所示)，本計畫將依實際各工程執行情況排定生態調查。

表 3-3 不同階段生態調查之辦理目的彙整表

辦理階段	調查目的
規劃設計	記錄生態資源，作為設計時注意或保護對象之依據
施工	針對特定關注物種，查核施工對該物種生態產生影響或干擾
維護管理	評估棲地恢復情形，做為日後工程建議之參考

調查規範方面，因行政院公共工程委員會民國 106 年公布生態檢核要點中，尚無明訂生態調查之調查範圍、規範及原則，故本計畫參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告)、「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)及經濟部水利署水利規劃試驗所「河川情勢調查作業要點」(104.01.16 經水河字第 10316166710 號函頒)，辦理生態調查。調查方式與作業要點彙整如下表所示。其中，陸域動物哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉目之名錄主要依循 Taibnet 臺灣物種名錄網站；而鳥類主要依循民國 106 年版台灣鳥

類名錄；保育類物種名錄與歸類參考「保育類野生動物圖鑑」，並依據行政院農業委員會林務局公告之保育類野生動物名錄(108年1月9日生效)。

綜合上述各規範與作業要點，本計畫擬進行之生態調查區域為工程及周圍 200 公尺範圍內之水陸域環境，調查方法彙整如表 3-4 所示。後續生態調查資料擬以五河局與執行生態檢核單位名義，發布於台灣生物多樣性資訊機構的整合資料發布平台(<http://ipt.taibif.tw>)，並將調查記錄表以 DarwinCore 之欄位格式上傳，包含生物名錄、分布或取樣調查等紀錄資料。

表 3-4 生態調查方式彙整表

項目	調查方法
鳥類	鳥類調查採用沿線調查(穿越線法)，沿水道旁有步行小徑的地方設穿越線，穿越線須鄰近範圍內各類型重要的鳥類棲地，穿越線長度為 500 公尺。鳥類調查於日出後三小時內進行。調查時以目視法輔以聲音進行判別，紀錄種類、數量及其出現的棲地。調查發現的鳥類記錄種類、數量及其出現的棲地。調查記錄包括鳥音（即聽到的鳥種）。
爬蟲類	爬蟲類調查採用類似鳥類之穿越線法進行調查，穿越線長度約為五百公尺。調查方法採載逢機漫步之目視預測法，紀錄出現之爬蟲類種類、數量及棲地等。針對蛇類等夜行性種類，則進行夜間調查。穿越線法以距離為努力量標準。
兩棲類	兩棲類調查採用類似鳥類之穿越線法進行調查，調查時間為天黑以後以探照燈目視尋找，沿溪流、水域及邊坡等環境進行。
陸上昆蟲	陸上昆蟲以蜻蛉目為主要對象。以手抄網捕捉或長鏡頭拍攝來確蜻蛉類的種類。調查範圍參考鳥類穿越線。
魚類	現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行 5 次拋網網捕，使用的規格為 3 分×10 尺，蝦籠誘捕法以 5 個蝦籠(口徑 12 公分、長 35 公分)放置隔夜進行誘捕，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。若在採集時遇到釣客，亦進行訪問。
蝦蟹類	以蝦籠誘捕及使用手抄網於岸邊水域交界進行採集為主要方法，每一調查樣站布設中型蝦籠 5 個(口徑約為 12 公分)，內置狗飼料作為誘餌，置放隔夜進行採集。
螺貝類	螺貝類採集包含在水棲昆蟲網（三網，面積各五十平方公分）的範圍內可採者。
水棲昆蟲類	水棲昆蟲以蘇伯氏水網採集為主，而以手抄網為輔。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 30~50 cm/sec 及水深約 30~50cm 之礫石、卵石之河床 3 處，依環保署公告之標準作業(NIEA E801.30T)之蘇伯氏定面積水網採集。採獲之水棲昆蟲先以 10% 福馬林液固定，紀錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。有時因環境條件改變而缺乏使用蘇伯氏水網之環境，則改以手抄網沿岸邊緩流環境採集 15 分鐘。
植物	於調查範圍沿可行路徑進行植物種類調查，並於濱水植物帶設置 4 個 4 平方公尺樣區，調查植物種類及覆蓋度。
樣區植物之 計算公式	<p>草生植物樣區計算公式如下：</p> <p>相對優勢度(%)=(某植物之覆蓋度/樣區植物之總覆蓋度) ×100</p> <p>相對頻度(%)=(某植物之頻度/樣區植物頻度之總和) ×100</p> <p>百分比重要值(IV)(%)=(相對優勢度+相對頻度)/2</p> <p>百分比重要值(IV)顯示該種植物於當地植群中所佔有的角色，其值越大則重要程度愈高，通常以優勢度最大的種類或特徵種類，來決定該地區之植群類型。</p>
多樣性指數 (H')	<p>Shannon-Wiener 多樣性指數(Shannon-Wiener's diversity index)(H')：</p> $H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_{10} P_i$ <p>S：各群聚中所紀錄到之動物種數</p> <p>P_i：各群聚中第 i 種物種所佔的數量百分比</p> <p>本指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富度(Species richness)及個體數在種間分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。</p>

二、 細部生態調查評析

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

三、 生態關注區說明及繪製

生態關注區域圖(生態敏感圖)繪製時需先取得工程設計資訊，顯示主要工程與影響範圍之空間配置。可藉工程設計圖轉換成分析軟體可讀取之向量檔案，如設計圖尚未完成，則以 GPS 現場定位工程之座標，利用 ArcGIS 與現地調查結果套疊，呈現構造物長度、寬度等訊息，其中小尺度考量屬於地景中局部範圍內微棲地。以「(107 年度)雲林縣生態檢核工作計畫委託專業服務」的「後溝子大排分洪水路治理工程」為例，工區附近的水塘經生態調查為潛在諸羅樹蛙棲地，列為本次工程施工之生態保全對象，故定義為水域棲地高度生態敏感區域；其繪製流程、定義及範例如表 3-5 及圖 3-4 所示。

表 3-5 生態關注區繪製原則表

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

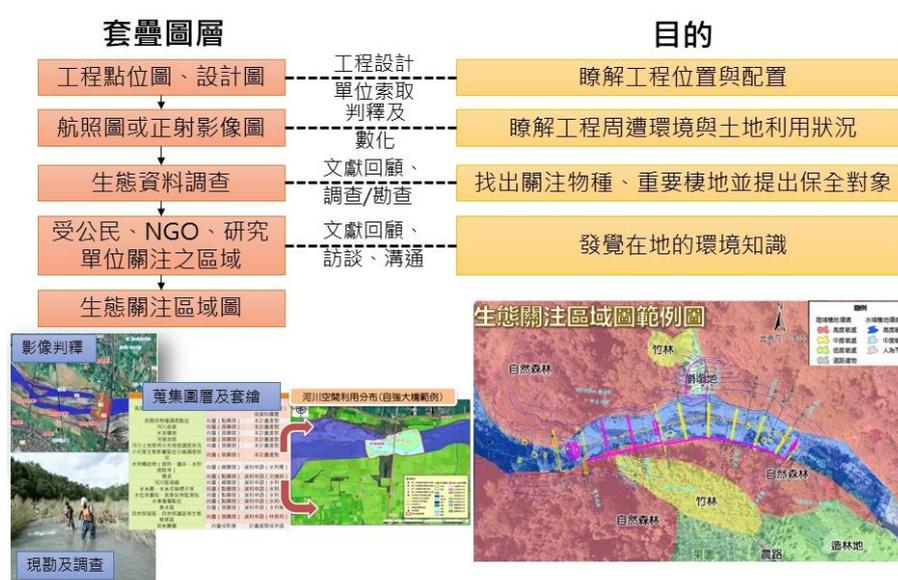


圖 3-4 生態關注圖繪製流程示意圖

四、提出生態保育措施及可行方案

本計畫後續將藉由設計審查會議方式與設計單位進行溝通討論，確認各保育對策是否可行；如可行之生態保育對策/措施，則應研擬自主檢查表納入施工規範或契約條款與設計圖說中，以具體執行降低施工階段工程對環境造成的負擔。若主辦機關或設計單位於該過程中，需提供相關生態專業諮詢，本計畫亦透過工作會議方式與相關單位進行討論。

五、 規劃設計階段檢核紀錄

本計畫以公共工程生態檢核自評表為主表，並以生態棲地快速評估表為輔，表格型式範例如圖 3-5 及圖 3-6 所示

表 1- 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	獅仔頭溪常善護岸防災減災工程	設計單位	第五河川局
	工程期程	109 年 1 月 19 日至 109 年 8 月 13 日	監造廠商	第五河川局
	主辦機關	第五河川局	營造廠商	旭峰營造有限公司
	基地位置	地點：嘉義縣民雄鄉 X：198173 - Y：2601518	工程預算/經費 (千元)	新台幣 18,000(千)元
	工程目的	防災減災工程		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他...		
	工程概要	護岸工程 300 公尺。		
	預期效益	預計保護面積 5 公頃，保護人口 500 人。		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則? -- <input checked="" type="checkbox"/> 是 -- <input type="checkbox"/> 否 --
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)

圖 3-5 自評表範例

表 3 施工階段-水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)⁴⁾

① 基本 資料 ⁴⁾	紀錄日期 ⁴⁾	⁴⁾	填表人 ⁴⁾	逢甲大學水利發展研究中心 ⁴⁾
	水系名稱 ⁴⁾	急水溪 ⁴⁾	行政區 ⁴⁾	臺南市白河區 ⁴⁾
	工程名稱 ⁴⁾	急水溪木屐寮堤防延長 防災減災工程(五期) ⁴⁾	工程階段 ⁴⁾	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段 ⁴⁾
	調查樣區 ⁴⁾	工程區域及周邊環境 ⁴⁾	位置座標 (TW97) ⁴⁾	X: 192742 · Y: 2583516 ⁴⁾
	工程概述 ⁴⁾	堤防新建 64 公尺、低水護岸 51 公尺。 ⁴⁾		
②現況圖 ⁴⁾	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他 ⁴⁾			
類別 ⁴⁾	③評估因子勾選 ⁴⁾		④ 評 分 ⁴⁾	⑤未來可採行的生態友善策略或措施 ⁴⁾
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) ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺灘、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 ⁴⁾ (什麼是水域型態?詳表 A-1 水域型態分類標準表) ⁴⁾ 評分標準: (詳參照表 A 項) ⁴⁾ <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 ⁴⁾ <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 ⁴⁾ <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 ⁴⁾ <input type="checkbox"/> 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分 ⁴⁾ 生態意義: 檢視現況棲地的多樣性狀態 ⁴⁾	3 ⁴⁾	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 維持水流自然擺盪之機會 ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 ⁴⁾ <input type="checkbox"/> 增加棲地水深(設置固床工提高水位深度) ⁴⁾ <input type="checkbox"/> 其他 ⁴⁾
	(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? ⁴⁾ 評分標準: (詳參照表 B 項) ⁴⁾ <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分 ⁴⁾ <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道	6 ⁴⁾	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 ⁴⁾ <input type="checkbox"/> 其他 ⁴⁾

圖 3-6 自評表範例

3.3 施工生態檢核項目

為有效掌握施工中各保育措施落實，期間將會同施工廠商及監造單位一同於現場確定各保全對象及措施執行，並不定期抽查各措施落實情況，並依實填報檢核表。本計畫施工階段方法分述如下：

一、 工程生態評析

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

- (一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- (二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。
- (三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

若生態保育措施執行有困難，由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

二、 辦理生態保育措施自主檢查作業

透過前期設計審查會議及工作會議等方式與設計單位溝通確認友善措施可行後，研擬自主檢查表於施工階段辦理自主檢查作業。並依施工進度各期程確定生態保育措施，請廠商回傳主檢查之內容，並附註相片之方式，確定措施實行，以及視必要情況(如異常生態事件發生)協助廠商了解生態異常原因，並會同監造單位盡力排除異常狀況發生。

三、 生態環境宣導

若在現場勘查過程中，發現廠商未依檢查表中之方式落實，如施工區域內揚塵平凡發生，將宣導廠商灑水作業之實施頻率需調整；施工區域內重點保全對象或區域，將事先宣導廠商注意施工時路徑；亦或是施工區域內廢棄物、臨時置料區堆放於植被上，將勸導其堆放順序並立即改善，已達宣導之目的。

四、 施工階段檢核紀錄

以自主檢查表為主要紀錄核實重點項目，並以自評表、快速棲地評估表為輔，完整紀錄各期程施工區域環境變化、保育措施落實狀況等檢核相關圖片，並如實填報各類生態檢核表單。自主檢查表範例如圖 3-7 所示。

環境友善自主檢查表

主辦機關	經濟部水利署第五河川局					
工程名稱	龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程					
承攬廠商						
工程位點	地點：台南市東山區 X：191360 Y：2575128					
編號	檢查標準	檢查日期				
		4/30				
1	「減輕」：施工時為避免溪水斷流，將採取半半施工、導流或引流之工法。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程
2	「減輕」：護岸之坡度為 1:1.5 緩坡化設計或新增動物通道，降低人工構造物對野生動物之影響。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程
3	「減輕」：位置優先使用既有道路、農路、草生地或裸露地環境，以干擾最少植被範圍為原則劃設。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程
4	「減輕」：施工期間將遺留之廢棄物集中處理，並帶離現場。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未達工程 期程

圖 3-7 自主檢查表範例

3.4 維護管理生態檢核項目

為有確實握施工後環境回復狀況及保育措施效益，施工後期間將不定期於現地勘評，紀錄各項評估資料，並以照片為佐，依情況填報檢核表。本計畫維管階段方法分述如下：

一、 工程完工後生態棲地覆核

本計畫將於工程完工後進行生態棲地覆核，確認完工後是否仍有生態議題，以評估生態環境改善或復原的必要性及可行性，提供工程主辦單位改善計有工程以及回饋未來工程規劃參考，本計畫藉由棲地品質評估(參考圖 3-8)進行分析，確認各工程的影響是否屬於短期擾動，例如某項評估棲地因子若分數長期偏低時，可能啟動改善機制作業，即提出相關改善方訪建議提供，作為後續可執行項目之參考。原則性建議採取改善方式彙整如表 3-6 所示。



圖 3-8 棲地評估指標因子

表 3-6 棲地評估指標改善措施列表

棲地因子	建議改善措施
水域型態多樣性	增加水量，確保部分棲地水深足夠 增加水流型態
水域廊道連續性	降低橫向構造物高度 施作魚道
水質	調整設計，增加水流曝氣機會 增加水量，確保部分棲地水深足夠 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 改善水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)
水陸域過渡帶	增加原生種植生種類與密度 增加灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 增加低水流路設施 增加護岸坡面粗糙度
濱溪廊道連續性	增加生物通道或棲地營造 增加植生種類與密度 增加護岸坡面粗糙度
底質多樣性	增加渠道底面透水面積比率 減少高濁度水流流入
水生動物豐多度	增加水路的系統連結(廊道連通) 增加水量，確保部分棲地水深足夠 移地保育
水域生產者	控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體) 增加水流曝氣機會 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準

二、 工程效益評估及分析

本計畫研擬工程完工後，於維護管理階段定期監測生態品質並評估生態友善措施或保育對策之效益等，藉由複查自主檢查表各項目及環境復原狀況的現勘結果以評估棲地維護之效益。並以表格填寫之方式完成維管階段相關檢核工作，範例如表 3-7 所示。相關評核方式應依據關注對象之特性進行優化。

表 3-7 生態保育措施自主檢查表(維管階段)範例

項目	項次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述
			是	不足	否	
生態 保 育 措 施	1					
	2					
備註：						
表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。						

第四章 規劃設計階段生態檢核概述

本計畫針對第一階段提報階段 11 案件新增 2 件進行生態檢核規劃設計階段，分別為三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程、急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)，工作內容包含工生態文獻蒐集、現地勘查、生態調查、生態評析、建議友善措施方案、劃設生態敏感區域圖及填寫檢核表。以下就兩工程案執行生態檢核內容說明。

4.1 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程

一、工程環境概述及調查說明

三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程一工區堤防工程兩岸合計 1,403 公尺，水門 1 座、河道整理 400 公尺，二工區新建堤防 710 公尺。一工區鄰近環境主要為草生地、農地及竹林；二工區工程上游有一水利會制水壩(溢流堰)屬於河川內橫向之構造物，引三疊溪水做為柳子溝圳之灌溉水源，預定地鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，其次為人為裸地及草生地等，農耕地以種植各類果樹、竹類為主，屬於人為擾動頻繁的區域。竹林則分布在河道左右兩岸，多以種植綠竹為主；濱溪植物帶以喜濕性的草生植物為優勢，如象草、開卡蘆及巴拉草等，整體而言，此區域並無穩定之原生植被。

二、生態文獻蒐集

本計畫蒐集鄰近相關文獻資料，包括財團法人佛教慈濟綜合醫院大林分院環境影響說明書(86)；嘉義大埔美智慧工業園區開發計畫第三次環境影響差異分析報告及變更審查結論(104)；北港溪河川情勢調查(96)-三疊溪橋樣站；淺山生態資源調查評估(105)；iNaturalist-(雲林縣斗南鎮、古坑鄉；嘉義縣大林鎮)等資料，綜合評估本區域敏感物種包括紅尾伯勞、黑翅鳶、

紅隼、大冠鷲、諸羅樹蛙、史丹吉氏小雨蛙、臺灣黑眉錦蛇；水域生物特有種則包括有臺灣鬚鱨 1 種，其它銀高體鮑、鯽魚、琵琶鼠、泰國鱧、鬍鯰、吳郭魚及食紋魚等多為外來種。

三、生態調查說明及成果

(一) 調查時間：109 年 3 月 14~16 日

(二) 調查點位及範圍：如圖 4-1 及圖 4-2 所示

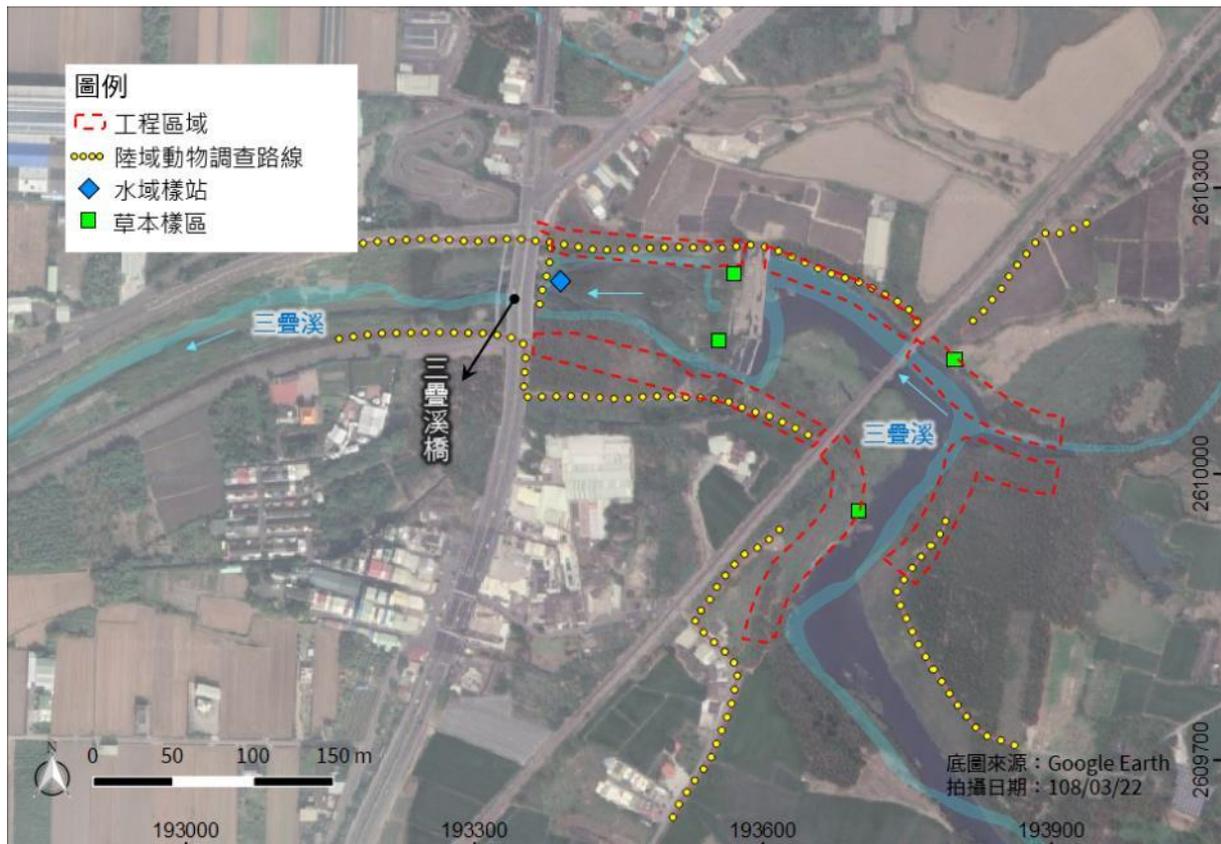


圖 4-1 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程(一工區)調查範圍圖



圖 4-2 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程(二工區)調查範圍圖

(三) 調查項目：植物、鳥類、爬蟲類、兩棲類、蜻蛉類、魚類及底棲生物(蝦蟹螺貝類)

(四) 調查結果

1. 鳥類

109 年 3 月調查共記錄鳥類 7 目 15 科 22 種 132 隻次，包括野鴿、紅鳩、珠頸斑鳩、小雨燕、紅冠水雞、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、大冠鷺、翠鳥、大卷尾、樹鵲、褐頭鷓鴣、家燕、洋燕、白頭翁、紅嘴黑鵯、斯氏繡眼、家八哥、白尾八哥、斑文鳥、麻雀等。數量較多的物種為麻雀(22 隻次)、紅鳩(18 隻次)與白頭翁(13 隻次)，分佔總數量的 16.7%、13.6%、9.8%。保育類物種記錄屬「珍貴稀有野生動物」之大冠鷺(1 隻次)1 種。水鳥包括紅冠水雞、小白鷺、夜鷺及翠鳥等。鳥類資源表如表 4-2 所示。

2. 爬蟲類

109年3月調查共記錄爬蟲類1目3科3種15隻次，包括疣尾蝎虎、斯文豪氏攀蜥、麗紋石龍子等。數量較多的物種為斯文豪氏攀蜥(7隻次)、疣尾蝎虎(6隻次)與麗紋石龍子(2隻次)，分佔總數量的46.7%、40.0%、13.3%。調查期間未發現保育類物種。爬蟲類資源表如表4-3所示。

3. 兩棲類

109年3月調查共記錄兩棲類1目3科3種8隻次，包括黑眶蟾蜍、澤蛙、小雨蛙等。各種類數量零星無明顯優勢物種。調查期間未發現任何保育類物種。兩棲類資源表如表4-4所示。

4. 蜻蛉類

109年3月調查共記錄蜻蛉類1目3科6種28隻次，包括青紋細蟪、脛蹠琵琶蟪、侏儒蜻蜓、善變蜻蜓、霜白蜻蜓、杜松蜻蜓等。數量較多的物種為侏儒蜻蜓/霜白蜻蜓(各6隻次)、脛蹠琵琶蟪/杜松蜻蜓(各5隻次)，分佔總數量的21.4%、17.9%。調查期間未發現任何保育類物種。蜻蛉類資源表如表4-5所示。

5. 魚類

109年3月調查共記錄魚類4目5科8種49隻次，包括銀高體鮠、鯽魚、鯉、白鯊、食蚊魚、線鱧、吳郭魚、琵琶鼠等，其中除了白鯊外均屬外來魚種。整體數量較多的物種為白鯊(22隻次)、琵琶鼠(8隻次)與銀高體鮠(7隻次)，分佔總數量的44.9%、16.3%、14.3%。調查期間未發現任何保育類物種。魚類資源表如表4-6所示。

6. 底棲生物(蝦蟹螺貝類)

109年3月調查結果共記錄蝦蟹類1目2科2種9隻次；螺貝類2目3科3種17隻次，包括福壽螺、石田螺及臺灣椎實螺等。

數量較多的蝦蟹類為粗糙沼蝦(5 隻次)，數量較多的螺貝類為石田螺(8 隻次)。調查期間未發現任何保育類物種。調查期間未發現任何特有種。底棲類生物資源表如表 4-7 所示。

7. 陸域植物

109 年 3 月共計發現植物 51 科 122 屬 148 種，其中蕨類植物有 8 種(佔 5.41%)，裸子植物有 1 種(佔 0.68%)，雙子葉植物有 100 種(佔 67.57%)，單子葉植物有 39 種(佔 26.35%)。在生育屬性方面，原生種有 73 種(佔 49.32%)，特有種有 2 種(佔 1.35%)，歸化種有 52 種(佔 35.14%)，栽培種有 21 種(佔 14.19%)。調查範圍未記錄屬環保署植物生態評估技術規範(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)之特稀有植物及文資法公告之珍貴稀有植物；亦未記錄 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄受威脅等級之維管束植物。記錄一株大樹-榕樹，位於左岸堤內土地公廟旁，胸徑約 2.16 公尺。植物名錄如表 4-12 所示。

調查區域之植被類型主要有農耕地、人為裸地及草生地，農耕地分布在鄰近區種植鳳梨及香蕉等經濟作物；草生地分布範圍為河床旁的濱溪植物帶或廢耕地，濱溪植物帶主要優勢物種為象草、開卡蘆及巴拉草等禾本科植物，多成片生長，常與細葉水丁香、耳葉鴨趾草等混生，廢耕地是因人為干擾過後，短期演替形成，生成的植被多為耐旱的大花咸豐草、大黍、篔麻及葎草等植物。植物樣區方面，工程周邊植被主要由草生荒地構成，設置 4 個草生地樣區。分析 4 個樣區優勢度結果，草生地植物共記錄 14 種。樣區內地被植物最優勢為象草 (IV=32.89)，次優勢為細葉水丁香 (IV=23.32)，其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 10 以下。

(五) 生態資源表

表 4-1 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程植物歸隸屬性

歸隸屬性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科數	7	1	34	9	51
	屬數	7	1	81	33	122
	種數	8	1	100	39	148
生長習性	草本	8	0	51	34	93
	喬木	0	1	17	3	21
	灌木	0	0	18	2	20
	藤本	0	0	14	0	14
生育屬性	原生	8	0	44	21	73
	特有	0	0	1	1	2
	歸化	0	0	42	10	52
	栽培	0	1	13	7	21

表 4-2 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	備註	隻次
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>			IC	5
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			RC	18
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			RC	6
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es		RC	8
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			RC	1
鵜形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			RU/SC/WC/ TC	5
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			RU/SC/WC/ TC	6
鵜形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			RC/WO/TO	2
鷹形目	鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	RC	1
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			RC/TU	2
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		RC/TO	4
雀形目	鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es		RC	3
雀形目	扇尾鷲科	褐頭鷲鷲	<i>Prinia inornata</i>	Es		RC	5
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>			SC/WC/TC	4
雀形目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			RC	7
雀形目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		RC	13
雀形目	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es		RC	2
雀形目	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			RC	3
雀形目	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			IC	2
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			IC	5

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	備註	隻次
雀形目	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			RC	8
雀形目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			RC	22
種類合計(種)							22
數量合計(隻次)							132
多樣性指數(H')							1.21

註1：「特有種」一欄「Es」指臺灣特有亞種。

註2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國108年1月9日農林務字第1071702243A號公告。「保育類」「II」屬於珍貴稀有野生動物。

註3：「備註」一欄，英文代碼第1碼為留候鳥屬性(R：留鳥；W：冬候鳥；S：夏候鳥；T：過境鳥；I：引進種)，第2碼後為豐度屬性(C：普遍；O：稀有；U：不普遍；LC：局部普遍；LU局部不普遍)，以「/」隔開者為本物種兼具多種屬性族群。

表 4-3 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	隻次
有鱗目	壁虎科	疣尾蝟虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			6
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E		7
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>			2
種類合計(種)						3
數量合計(隻次)						15
多樣性指數(H')						0.43

註1：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種。

註2：保育類屬性依據108年1月9日農林務字第1071702243A號公告。

表 4-4 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程兩棲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	隻次
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			2
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			3
無尾目	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			3
種類合計(種)						3
數量合計(隻次)						8
多樣性指數(H')						0.47

註1：保育類屬性依據108年1月9日農林務字第1071702243A號公告。

表 4-5 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程蜻蛉類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	隻次
蜻蛉目	細蟪科	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>			4
蜻蛉目	琵琶科	脛蹼琵琶	<i>Copera marginipes</i>			5
蜻蛉目	蜻蜓科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			6
蜻蛉目	蜻蜓科	善變蜻蜓	<i>Neurothemis taiwanensis</i>			2
蜻蛉目	蜻蜓科	霜白蜻蜓	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>			6
蜻蛉目	蜻蜓科	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina sabina</i>			5
種類合計(種)						6
數量合計(隻次)						28
多樣性指數(H')						0.76

註 1：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

表 4-6 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程魚類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	隻次
鯉形目	鯉科	銀高體鮑	<i>Barbonymus gonionotus</i>			7
鯉形目	鯉科	鯽魚	<i>Carassius auratus auratus</i>			3
鯉形目	鯉科	鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>			1
鯉形目	鯉科	白鱗	<i>Hemiculter leucisculus</i>			22
鯉齒目	花鱗科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>			4
鱸形目	鱧科	線鱧	<i>Channa striata</i>			2
鱸形目	麗魚科	吳郭魚	<i>Cichids</i>			2
鯰形目	甲鯰科	琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys sp.</i>			8
種類合計(種)						8
數量合計(隻次)						49
多樣性指數(H')						0.72

註 1：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

表 4-7 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程底棲生物(蝦蟹螺貝類)資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	隻次
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			5
十足目	匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>			4
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>			3
中腹足目	田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>			8
基眼目	椎實螺科	臺灣椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>			6
種類合計(種)						5
數量合計(隻次)						26
多樣性指數(H')						0.68

註 1：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

表 4-8 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程保育類座標

類別	物種名稱	保育等級	TWD97_X	TWD97_Y	備註
鳥類	大冠鷲	II	193545	2609969	於空中盤旋飛行

註 1：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。「保育類」一欄「II」屬於珍貴稀有野生動物。

表 4-9 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程大樹座標

物種	胸徑 (m)	TWD97_X	TWD97_Y	海拔 (m)	說明
榕樹	2.16	191356	2575074	22	左岸堤內土地公旁

表 4-10 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程植物樣區環境資料

樣區編號	植被類型	TWD97_X	TWD97_Y	面積 (m ²)	海拔 (m)
H1	草生地	193555	2610142	4	19
H2	草生地	193562	2610211	4	19
H3	草生地	193407	2610186	4	18
H4	草生地	193401	2610232	4	19

表 4-11 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程草生地樣區綜合分析表

種類 \ 樣區	H1	H2	H3	H4	覆蓋度	相對優勢度(%)	相對頻度(%)	IV
1 象草	80	70		8	158	52.15	13.64	32.89
2 細葉水丁香	10	10	80		100	33.00	13.64	23.32
3 掃帚菊		1	1	1	3	0.99	13.64	7.31
4 開卡蘆	2		6		8	2.64	9.09	5.87
5 甜根子草		5		1	6	1.98	9.09	5.54
6 巴拉草	6				6	1.98	4.55	3.26

種類 \ 樣區	H1	H2	H3	H4	覆蓋度	相對優勢度(%)	相對頻度(%)	IV
7 田菁		5			5	1.65	4.55	3.10
8 蓖麻				5		1.65	4.55	3.10
9 輪傘莎草			5			1.65	4.55	3.10
10 大花咸豐草				2	2	0.66	4.55	2.60
11 空心蓮子草			2		2	0.66	4.55	2.60
12 早苗蓼				1	1	0.33	4.55	2.44
13 稗			1			0.33	4.55	2.44
14 斷節莎			1		1	0.33	4.55	2.44
總計	98	91	96	18	303	100.00	100.00	100.00

表 4-12 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程植物名錄

類別	科名	中文名	學名	生育 屬性	生長 習性	紅皮 書	特稀 有
蕨類植物	蹄蓋蕨科	過溝菜蕨	<i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.	原生	草本		
蕨類植物	碗蕨科	熱帶鱗蓋蕨	<i>Microlepia speluncae</i> (L.) Moore	原生	草本		
蕨類植物	碗蕨科	粗毛鱗蓋蕨	<i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) Presl	原生	草本		
蕨類植物	木賊科	台灣木賊	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf. subsp. <i>debile</i> (Roxb.) Hauke	原生	草本		
蕨類植物	蓀蕨科	腎蕨	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	原生	草本		
蕨類植物	鳳尾蕨科	鱗蓋鳳尾蕨	<i>Pteris vittata</i> L.	原生	草本		
蕨類植物	海金沙科	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	原生	草本		
蕨類植物	金星蕨科	密毛毛蕨	<i>Cyclosorus parasiticus</i> (L.) Farw.	原生	草本		
裸子植物	杉科	小葉南洋杉	<i>Araucaria excelsa</i> (Lamb.) R. Brown	栽培	喬木		
雙子葉植物	爵床科	紫花蘆荊草	<i>Ruellia brittoniana</i> Leonard	歸化	草本		
雙子葉植物	莧科	空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb.	歸化	草本		
雙子葉植物	莧科	蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Brown	原生	草本		
雙子葉植物	莧科	青莧	<i>Amaranthus patulus</i> Bertoloni	歸化	草本		
雙子葉植物	莧科	刺莧	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	莧科	野莧菜	<i>Amaranthus viridis</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	莧科	青葙	<i>Celosia argentea</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	漆樹科	芒果	<i>Mangifera indica</i> L.	栽培	喬木		
雙子葉植物	夾竹桃科	雞蛋花	<i>Plumeria rubra</i> L.	栽培	喬木		
雙子葉植物	落葵科	洋落葵	<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) van Steenis	歸化	藤本		
雙子葉植物	落葵科	落葵	<i>Basella alba</i> L.	歸化	藤本		
雙子葉植物	紫草科	破布子	<i>Cordia dichotoma</i> G Forst.	栽培	喬木		
雙子葉植物	仙人掌科	火龍果	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Brown & R.	栽培	灌木		
雙子葉植物	山柑科	平伏莖白花菜	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	歸化	草本		

類別	科名	中文名	學名	生育 屬性	生長 習性	紅皮 書	特稀 有
雙子葉植物	番木瓜科	木瓜	<i>Carica papaya</i> L.	栽培	灌木		
雙子葉植物	石竹科	荷蓮豆草	<i>Drymaria diandra</i> Bl.	歸化	草本		
雙子葉植物	石竹科	鵝兒腸	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	藿香薊	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	紫花藿香薊	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	艾	<i>Artemisia indica</i> Willd.	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	掃帚菊	<i>Aster subulatus</i> Michx.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	加拿大蓬	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	野茼蒿	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	昭和草	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	鱧腸	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	紫背草	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	兔仔菜	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i> H. B. K.	歸化	藤本		
雙子葉植物	菊科	貓腥草	<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R. M. King & H. Rob.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	長柄菊	<i>Tridax procumbens</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	扁桃斑鳩菊	<i>Vernonia amygdalina</i> Delile	栽培	草本		
雙子葉植物	菊科	南美螞蟥菊	<i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc.	歸化	草本		
雙子葉植物	旋花科	番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	歸化	藤本		
雙子葉植物	旋花科	野牽牛	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	原生	藤本		
雙子葉植物	旋花科	紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i> L.	原生	藤本		
雙子葉植物	旋花科	盒果藤	<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	原生	藤本		
雙子葉植物	大戟科	紅仔珠	<i>Breynia officinalis</i> Hemsley	原生	灌木		
雙子葉植物	大戟科	飛揚草	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	歸化	草本		
雙子葉植物	大戟科	千根草	<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.	原生	草本		
雙子葉植物	大戟科	密花白飯樹	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt	原生	灌木		
雙子葉植物	大戟科	血桐	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	原生	喬木		
雙子葉植物	大戟科	樹薯	<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	栽培	灌木		
雙子葉植物	大戟科	銳葉小返魂	<i>Phyllanthus debilis</i> Klen ex Willd.	歸化	草本		
雙子葉植物	大戟科	蓖麻	<i>Ricinus communis</i> L.	歸化	灌木		
雙子葉植物	豆科	相思樹	<i>Acacia confusa</i> Merr.	原生	喬木		
雙子葉植物	豆科	黃野百合	<i>Crotalaria pallida</i> Ait. var. <i>obovata</i> (G. Don) Polhill	歸化	草本		
雙子葉植物	豆科	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	歸化	灌木		

類別	科名	中文名	學名	生育 屬性	生長 習性	紅皮 書	特稀 有
雙子葉植物	豆科	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	原生	喬木		
雙子葉植物	豆科	美洲含羞草	<i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright ex Sauvalle	歸化	灌木		
雙子葉植物	豆科	含羞草	<i>Mimosa pudica</i> L.	歸化	灌木		
雙子葉植物	豆科	山葛	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	原生	藤本		
雙子葉植物	豆科	望江南	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	原生	草本		
雙子葉植物	豆科	田菁	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	歸化	草本		
雙子葉植物	千屈菜科	克非亞草	<i>Cuphea cartagenesis</i> (Jacq.) Macbrids	歸化	草本		
雙子葉植物	千屈菜科	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	栽培	喬木		
雙子葉植物	錦葵科	冬葵子	<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet	原生	草本		
雙子葉植物	錦葵科	朱槿	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	栽培	灌木		
雙子葉植物	錦葵科	賽葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	歸化	草本		
雙子葉植物	錦葵科	細葉金午時花	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	原生	灌木		
雙子葉植物	錦葵科	金午時花	<i>Sida rhombifolia</i> L.	原生	灌木		
雙子葉植物	錦葵科	野棉花	<i>Urena lobata</i> L.	原生	灌木		
雙子葉植物	楝科	楝	<i>Melia azedarach</i> Linn.	原生	喬木		
雙子葉植物	桑科	構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	原生	喬木		
雙子葉植物	桑科	榕樹	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	原生	喬木		
雙子葉植物	桑科	大冇榕	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	原生	喬木		
雙子葉植物	桑科	白肉榕	<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Bl.	原生	喬木		
雙子葉植物	桑科	葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	原生	藤本		
雙子葉植物	桑科	小桑樹	<i>Morus australis</i> Poir.	原生	喬木		
雙子葉植物	桃金娘科	番石榴	<i>Psidium guajava</i> L.	栽培	喬木		
雙子葉植物	紫茉莉科	九重葛	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	栽培	灌木		
雙子葉植物	柳葉菜科	細葉水丁香	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	原生	草本		
雙子葉植物	柳葉菜科	水丁香	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	原生	草本		
雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	原生	草本		
雙子葉植物	酢漿草科	紫花酢漿草	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	歸化	草本		
雙子葉植物	西番蓮科	毛西番蓮	<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	歸化	藤本		
雙子葉植物	車前科	車前草	<i>Plantago asiatica</i> L.	原生	草本		
雙子葉植物	蓼科	火炭母草	<i>Polygonum chinense</i> L.	原生	草本		
雙子葉植物	蓼科	早苗蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	原生	草本		
雙子葉植物	蓼科	假扁蓄	<i>Polygonum plebeium</i> R. Brown	歸化	草本		
雙子葉植物	馬齒莧科	馬齒莧	<i>Portulaca oleracea</i> L.	原生	草本		
雙子葉植物	馬齒莧科	毛馬齒莧	<i>Portulaca pilosa</i> L. subsp. <i>pilosa</i> .	原生	草本		

類別	科名	中文名	學名	生育 屬性	生長 習性	紅皮 書	特稀 有
雙子葉植物	茜草科	繖花龍吐珠	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	原生	草本		
雙子葉植物	茜草科	雞屎藤	<i>Paederia foetida</i> L.	原生	藤本		
雙子葉植物	無患子科	倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	歸化	藤本		
雙子葉植物	無患子科	龍眼	<i>Euphoria longana</i> Lam.	栽培	喬木		
雙子葉植物	無患子科	台灣欒樹	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	特有	喬木		
雙子葉植物	茄科	皺葉煙草	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i> Viviani	歸化	草本		
雙子葉植物	茄科	燈籠草	<i>Physalis angulata</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	茄科	光果龍葵	<i>Solanum americanum</i> Miller	歸化	草本		
雙子葉植物	茄科	瑪瑙珠	<i>Solanum diphylum</i> L.	歸化	灌木		
雙子葉植物	茄科	山煙草	<i>Solanum erianthum</i> D. Don	歸化	灌木		
雙子葉植物	榆科	山黃麻	<i>Trema orientalis</i> (L.) Bl.	原生	喬木		
雙子葉植物	繖形科	雷公根	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	原生	草本		
雙子葉植物	繖形科	銅錢草	<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thunb.	栽培	草本		
雙子葉植物	蕁麻科	青苧麻	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	原生	灌木		
雙子葉植物	蕁麻科	小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	原生	草本		
雙子葉植物	馬鞭草科	馬櫻丹	<i>Lantana camara</i> L.	歸化	灌木		
雙子葉植物	葡萄科	漢氏山葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	原生	藤本		
雙子葉植物	葡萄科	虎葛	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	原生	藤本		
單子葉植物	天南星科	姑婆芋	<i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach.	原生	草本		
單子葉植物	天南星科	芋	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	栽培	草本		
單子葉植物	天南星科	大萍	<i>Pistia stratiotes</i> L.	歸化	草本		
單子葉植物	天南星科	土半夏	<i>Typhonium blumei</i> Nicolson & Sivad.	原生	草本		
單子葉植物	天門冬科	朱蕉	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) Goepf.	栽培	灌木		
單子葉植物	鳳梨科	鳳梨	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	栽培	草本		
單子葉植物	曇華科	美人蕉	<i>Canna indica</i> L.	栽培	草本		
單子葉植物	鴨跖草科	耳葉鴨跖草	<i>Commelina auriculata</i> Blume	原生	草本		
單子葉植物	鴨跖草科	竹仔菜	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	原生	草本		
單子葉植物	莎草科	風車草	<i>Cyperus alternifolius</i> L. subsp. <i>flabelliformis</i> (Rottb.) Kük.	歸化	草本		
單子葉植物	莎草科	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i> L.	原生	草本		
單子葉植物	莎草科	香附子	<i>Cyperus rotundus</i> L.	原生	草本		
單子葉植物	莎草科	短葉水蜈蚣	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	原生	草本		
單子葉植物	莎草科	斷節莎	<i>Torulinium odoratum</i> (L.) S. Hooper	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	長枝竹	<i>Bambusa dolichoclada</i> Hayata	特有	喬木		

類別	科名	中文名	學名	生育 屬性	生長 習性	紅皮 書	特稀 有
單子葉植物	禾本科	綠竹	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	栽培	喬木		
單子葉植物	禾本科	巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	孟仁草	<i>Chloris barbata</i> Sw.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	龍爪茅	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P. Beauv.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	麻竹	<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro var. <i>latiflorus</i>	栽培	喬木		
單子葉植物	禾本科	升馬唐	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	短穎馬唐	<i>Digitaria setigera</i> Roth	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	稗	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	假儉草	<i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	大黍	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	雀稗	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth ex Steud.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	象草	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	開卡蘆	<i>Phragmites vallisoria</i> (Pluk. ex L.) Veldkamp	原生	灌木		
單子葉植物	禾本科	紅毛草	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	甜根子草	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	莠狗尾草	<i>Setaria geniculata</i> P. Brauv.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	鼠尾粟	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>major</i> (Buse) G. J. Baaijens	原生	草本		
單子葉植物	芭蕉科	香蕉	<i>Musa sapientum</i> L.	栽培	草本		
單子葉植物	薑科	月桃	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith	原生	草本		

註 1：紅皮書欄參考 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄，名錄中僅列受威脅等級為極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)及近危(Near Threatened, NT)之物種。

註 2：特稀有欄參考植物生態評估技術規範 (91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告) 中之特稀有植物等級，按稀有程度區分為第一至第四級，以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

註 3：植物名錄主要依據《Flora of Taiwan》(Huang et al., 1997-2003)、『TaiBNET 臺灣物種名錄』。

(六) 關注物種分布圖



圖 4-3 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程關注物種分布圖

(七) 影像記錄

<p>三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程 (一工區)環境照</p>	<p>三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程 (二工區)環境照</p>
<p>水邊覓食的鳥類-小白鷺</p>	<p>濱溪草叢覓食的斑文鳥</p>

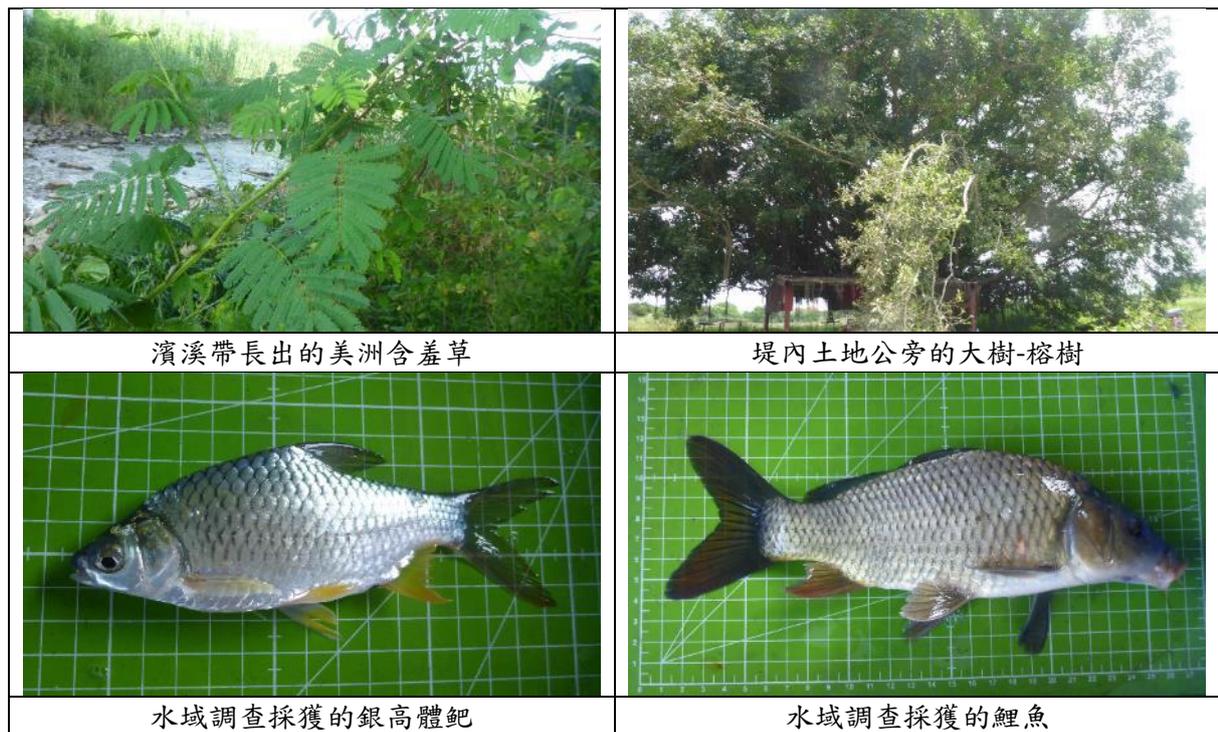


圖 4-4 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程現地影像記錄圖

四、生態議題評估

- (一) 未來護岸外防汛道路之側溝若太陡，部份動物掉落後可能無法逃脫。
- (二) 工程車輛進出易造成揚塵，鄰近農作物及植株葉表面易遭覆蓋，影響其正常生理作用，導致植物生長不佳。
- (三) 治理區域多生長入侵種植被，如大花咸豐草、象草、小花蔓澤蘭及美洲含羞草等，易造成原生物種生長棲地縮減，降低當地物種多樣性。
- (四) 施工中形成之裸露地容易導致揚塵危害，完工後形成之裸露地，入侵種植物易拓植。
- (五) 河道內水域棲地會因工程施作導致水質混濁。
- (六) 機具進入河道內及工程施作，可能阻斷水流而造成斷流，影響下游水域生物生存環境。

(七) 工區調查時發現多數魚類，建議施作可維持溪流上下游縱向連結性，保留河道內潭區水域。

(八) 二工區左岸堤內土地公廟旁有 1 株大樹-榕樹，胸徑約 2.16 公尺，工程施作建議予以保留。

五、建議友善措施方案

(一) 規劃設計階段

1. 「減輕」：於設計圖說上明確標示施工便道及施工範圍，禁止工程擾動施工邊界外之區域。
2. 「減輕」：護岸緩坡化、採用表面粗糙構造，如漿砌石護岸或打毛表面等措施，利於野生動物行走，降低對野生動物之影響。
3. 「減輕」：護岸堤內側溝設計動物逃生坡道。
4. 「減輕」：一工區右岸支流附近濱溪竹林地，列為本案保全對象。
5. 「迴避」：二工區左岸堤內 1 株大樹-榕樹，列為本案保全對象。

(二) 施工階段

1. 「減輕」：施工便道優先使用既有道路，新闢施工便道以草生地或裸露地環境為主，以干擾最少植被範圍為原則劃設。
2. 「減輕」：為避免溪水斷流，採取半半施工、導流或引流之工法，減輕工程對水域棲地之影響。
3. 「減輕」：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，降低揚塵對周圍植物之危害。
4. 「減輕」：護岸之坡度為 1：1.5 緩坡化設計或新增動物通道，降低人工構造物對野生動物之影響。
5. 「減輕」：施工載具禁止駛入施工範圍或施工便道外區域。
6. 「減輕」：施工期間將遺留之民生及工程廢棄物集中處理，並帶離現場，避免鳥類啄食。
7. 「迴避」：迴避濱溪草生地及既有林地。
8. 「迴避」：二工區治理區左岸堤內 1 株大樹-榕樹，列為本案保全對象，並於周圍設置黃色警示帶。

六、 檢核表

表 4-13 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期	109/6/30	填表人	逢甲大學水利發展研究中心
	水系名稱	北港溪	行政區	嘉義縣大林鎮、溪口鄉
	工程名稱	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	工程區域	位置座標 (TW97)	X : 193377 Y : 2610175
	工程概述	一工區：堤防工程兩岸合計 1,403 公尺，水門 1 座、河道整理 400 公尺。 二工區：堤防工程 710 公尺(右岸 410 公尺、左岸 300 公尺)。		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
類別	③ 評估因子勾選		④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準：(詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義 ：檢視現況棲地的多樣性狀態	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化(利用渠道蜿蜒及攔水踏石營造緩流水域空間) <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深(設置固床工提高水位深度) <input type="checkbox"/> 其他__
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準：(詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input checked="" type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義 ：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	1	<input checked="" type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他__

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性 (C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準：(詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他__</p>
水陸域過渡帶及底質特性 (D) 水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少?</p> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水陸域交界的過渡帶特性</p> <p>註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成?</p> <p>兩岸為土坡、高草及竹林，評估為 5 分。 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	5+5	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>減少外來種植物數量</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持重要保全對象(迴避左岸榕樹大樹 1 棵)</p> <p><input type="checkbox"/>其他__</p>

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60% 廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分。</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度(利用疊石護岸營造多樣性生態空間)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度(設置生態草溝)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造(利用疊石護岸營造多樣性生態空間、設置生態草溝)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率(渠底鋪設塊石不封底)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>

類別		③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(G) 水生動物豐富度(原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、 <input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、 <input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他__
	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色? 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0 分 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	6	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>13</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>16</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)	總和= <u>39</u> (總分 80 分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。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。

七、正射影像圖

拍攝日期為 109 年 10 月 12 日，拍攝區域包含第一工區及第二工區施工區域及周邊環境，提供日後生態複查時參考，拍攝成果如圖 4-5 所示。



圖 4-5 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程正射影像圖

4.2 急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)

一、工程環境概況及調查說明

急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程主要內容包括左岸堤防新建 64 公尺及低水護岸 51 公尺(5T 混凝土排列)等。預定地位於急水溪左岸，河幅寬闊，濱溪植物生長茂密，上游水泥護岸剛施工完成，施工移除的濱溪植被目前仍未恢復，河道中未受干擾的濱溪植被，主要以象草、開卡蘆、甜根子草及巴拉草等禾本科的植物為主。鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，造林地、草生地及人為建物次之，農耕地以種植竹類或香蕉等果樹為主，屬於人為干擾程度較高的區域；造林地則分布在右岸，多種植桃花心木及白雞油等人為植栽；草生地則分布在濱溪帶及受人為干擾後初期演替的區域，此區域常有山黃麻、構樹及血桐苗木生長。

二、生態文獻蒐集

本計畫蒐集鄰近相關文獻資料，包括東山鄉崎子頭段 905-2、8897 地號興一聖道院環境影響說明書(88)；台南縣東山鄉第六公墓更新計畫環境影響說明書(97)；白荷朋莊休閒度假飯店(一般旅館)開發申請環境影響說明書(105)；急水溪河川情勢調查(103)-二重溪橋、大埔橋樣站；淺山生態資源調查評估(105)；iNaturalist-(臺南市東山區)等資料，綜合評估本區域可能受工程影響之敏感物種包括紅尾伯勞、雨傘節、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴉及領角鴉、史丹吉氏小雨蛙等；水域生物特有種則包括有高身小鰾、粗首馬口鱮、革條田中鰱、明潭吻鰕虎及假鋸齒米蝦等。

三、生態調查說明與成果

(一) 調查時間：109 年 3 月 14~16 日

(二) 調查點位及範圍：如圖 4-6 所示

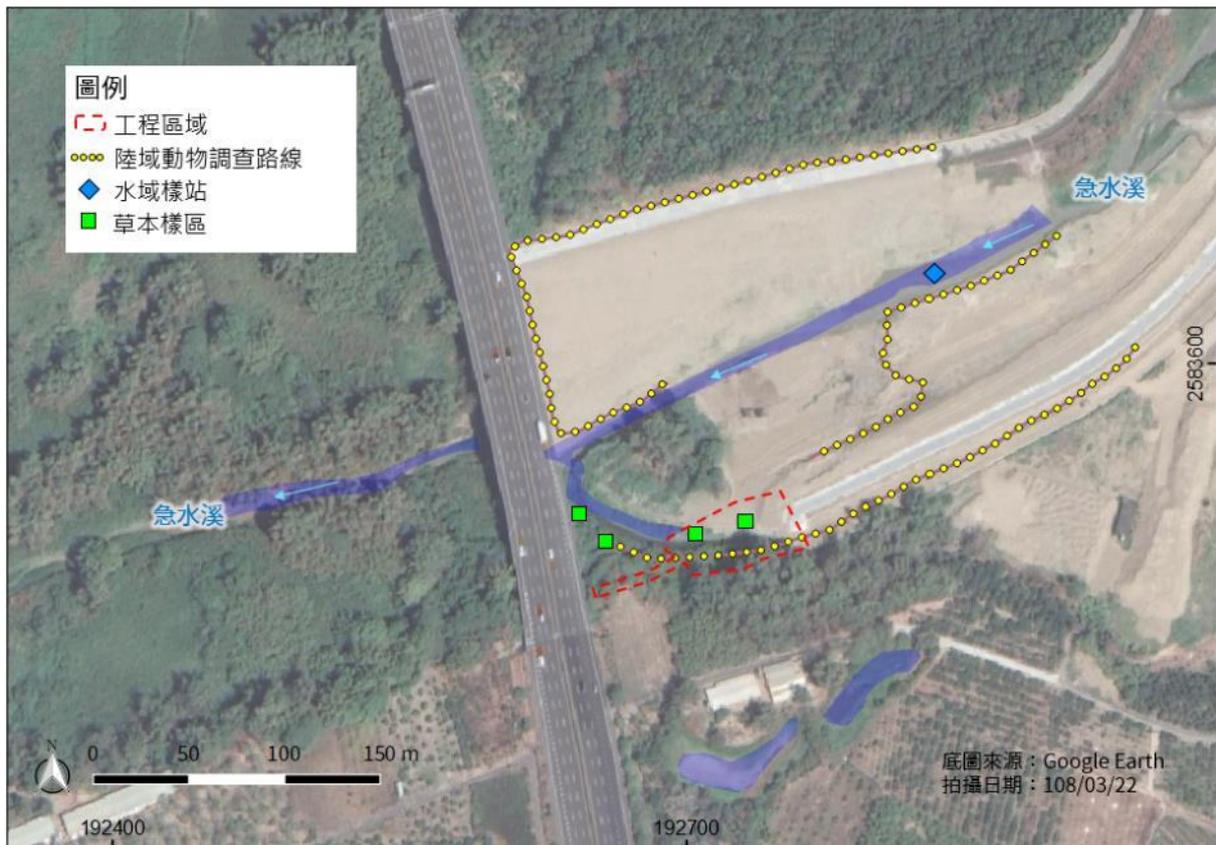


圖 4-6 急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)調查範圍圖

(三) 調查項目：植物、鳥類、爬蟲類、兩棲類、蜻蛉類、魚類及底棲生物(蝦蟹螺貝類)

(四) 調查成果

1. 鳥類

109年3月調查共記錄鳥類9目17科24種93隻次，包括臺灣竹雞、野鴿、金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、綠鳩、南亞夜鷹、小雨燕、紅冠水雞、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、大冠鷺、五色鳥、大卷尾、樹鵲、褐頭鷓鴣、洋燕、白頭翁、紅嘴黑鵯、斯氏繡眼、小彎嘴、斑文鳥、麻雀等。數量較多的物種為麻雀(16隻次)、小雨燕(11隻次)與白頭翁(8隻次)，分佔總數量的17.2%、11.8%、8.6%。保育類物種記錄屬「珍貴稀有野生動物」之大冠鷺(1隻次)1種。在水域周邊活動的水鳥包括紅冠水雞、小白鷺、夜鷺等。鳥類資源表如表4-15

所示。

2. 爬蟲類

109年3月調查共記錄爬蟲類1目5科5種19隻次，包括臺灣黑眉錦蛇、雨傘節、疣尾蝎虎、斯文豪氏攀蜥、印度蜓蜥等。數量較多的物種為斯文豪氏攀蜥(11隻次)及疣尾蝎虎(5隻次)，分佔總數量的57.9%、26.3%。保育類物種記錄屬「其他應予保育野生動物」之臺灣黑眉錦蛇(1隻次)1種，出現在左岸堤內林地。爬蟲類資源表如表4-16所示。

3. 兩棲類

109年3月調查共記錄兩棲類1目3科3種10隻次，包括黑眶蟾蜍、澤蛙、拉都希氏赤蛙等。數量較多的物種為澤蛙(5隻次)，佔總數量的50.0%。調查期間未發現任何保育類物種。兩棲類資源表如表4-17所示。

4. 蜻蛉類

109年3月調查共記錄蜻蛉類1目3科6種19隻次，包括青紋細蟪、脛蹼琵琶蟪、褐斑蜻蜓、侏儒蜻蜓、霜白蜻蜓、杜松蜻蜓等。數量較多的物種為褐斑蜻蜓(5隻次)，佔總數量的26.3%，其餘種類零星出現。調查期間未發現任何保育類物種。蜻蛉類資源表如表4-18所示。

5. 魚類

109年3月調查共記錄魚類3目3科3種14隻次，包括銀高體鮠、孔雀花鱗、琵琶鼠等。數量較多的物種為孔雀花鱗(11隻次)，佔總數量的78.6%。調查期間未發現任何保育類物種。本河段水質略有汙染情形，調查到的魚類則以外來種為主。魚類資源表如表4-19所示。

6. 底棲生物(蝦蟹螺貝類)

109年3月調查共記錄底棲生物(蝦蟹螺貝類)3目3科3種11隻次，包括長額米蝦、福壽螺、臺灣椎實螺等。數量較多的物種為長額米蝦(6隻次)，佔總數量的54.5%，其餘物種數量零星出現。調查期間未發現任何保育類物種。底棲生物(蝦蟹螺貝類)資源表如表4-20所示。

7. 陸域植物

109年3月共計發現植物57科149屬182種，其中蕨類植物有8種(佔4.4%)，雙子葉植物有135種(佔74.18%)，單子葉植物有39種(佔21.43%)。在生育屬性方面，原生種有98種(佔53.85%)，特有種有2種(佔1.1%)，歸化種有60種(佔32.97%)，栽培種有22種(佔12.09%)。調查範圍未記錄屬環保署植物生態評估技術規範(91.3.28環署綜字第0910020491號公告)之特稀有植物及文資法公告之珍貴稀有植物；亦未記錄2017臺灣維管束植物紅皮書名錄受威脅等級之維管束植物。植物名錄如表4-24所示。

調查區域之植被類型主要有農耕地、造林地、人工建地及草生地，農耕地分布在鄰近區種植果樹類如香蕉及竹類等經濟作物，河床旁的濱溪植物帶，主要優勢物種為象草、開卡蘆、甜根子草及巴拉草等禾本科植物，多成片生長，且常與蓖麻、大花咸豐草等混生。植物樣區方面，於濱溪帶草生地設置4個草生地樣區。分析4個樣區優勢度結果，草生地植物共記錄10種。樣區內地被植物最優勢為象草(IV=32.12)，次優勢為巴拉草(IV=15.96)，其次為蓖麻、大花咸豐草、甜根子草及開卡蘆等，為濱溪植物常見之物種。

(五) 生態資源表

表 4-14 急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)植物歸隸屬性

歸隸屬性		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	0	42	9	57
	屬數	7	0	110	32	149
	種數	8	0	135	39	182
生長習性	草本	8	0	64	33	105
	喬木	0	0	28	5	33
	灌木	0	0	25	1	26
	藤本	0	0	18	0	18
生育屬性	原生	8	0	69	21	98
	特有	0	0	1	1	2
	歸化	0	0	49	11	60
	栽培	0	0	16	6	22

表 4-15 急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	備註	隻次
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	E		RC	3
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>			IC	2
鴿形目	鳩鴿科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis orii</i>	Es		RC	1
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica humilis</i>			RC	6
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis chinensis</i>			RC	4
鴿形目	鳩鴿科	綠鳩	<i>Treron sieboldii sieboldii</i>			RC	1
鴉形目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis stictomus</i>	Es		RC	1
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis kuntzi</i>	Es		RC	11
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus chloropus</i>			RC	1
鵝形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta garzetta</i>			RU/SC/WC/TC	2
鵝形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis coromandus</i>			RU/SC/WC/TC	2
鵝形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax nycticorax</i>			RC/WO/TO	1
鷹形目	鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela hoya</i>	Es	II	RC	1
鴛形目	鬚鴛科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	E		RC	2
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	Es		RC/TO	3
雀形目	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	Es		RC	6
雀形目	扇尾鷺科	褐頭鷺鷥	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	Es		RC	2
雀形目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica namiyei</i>			RC	5
雀形目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	Es		RC	8
雀形目	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus nigerrimus</i>	Es		RC	4
雀形目	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex simplex</i>			RC	6
雀形目	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E		RC	1

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	備註	隻次
雀形目	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata topela</i>			RC	4
雀形目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>			RC	16
種類合計(種)							24
數量合計(隻次)							93
多樣性指數(H')							1.23

註1：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種；「Es」指臺灣特有亞種。

註2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國108年1月9日農林務字第1071702243A號公告。「保育類」II屬於珍貴稀有野生動物。

註3：「備註」一欄，英文代碼第1碼為留候鳥屬性(R：留鳥；W：冬候鳥；S：夏候鳥；T：過境鳥；I：引進種)，第2碼後為豐度屬性(C：普遍；O：稀有；U：不普遍；LC：局部普遍；LU局部不普遍)，以「/」隔開者為本物種兼具多種屬性族群。

表 4-16 急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	隻次
有鱗目	黃領蛇科	臺灣黑眉錦蛇	<i>Orthriophis taeniurus friesi</i>	Es	III	1
有鱗目	蝮蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>			1
有鱗目	壁虎科	疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			5
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E		11
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			1
種類合計(種)						5
數量合計(隻次)						19
多樣性指數(H')						0.49

註1：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種；「Es」指臺灣特有亞種。

註2：保育類屬性依據108年1月9日農林務字第1071702243A號公告。

表 4-17 急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)兩棲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	隻次
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			3
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			5
無尾目	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			2
種類合計(種)						3
數量合計(隻次)						10
多樣性指數(H')						0.45

註1：保育類屬性依據108年1月9日農林務字第1071702243A號公告。

表 4-18 急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)蜻蛉類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	隻次
蜻蛉目	細蟪科	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>			2
蜻蛉目	琵琶科	脛蹠琵琶	<i>Copera marginipes</i>			3
蜻蛉目	蜻蜒科	褐斑蜻蜒	<i>Brachythemis contaminata</i>			5
蜻蛉目	蜻蜒科	侏儒蜻蜒	<i>Diplacodes trivialis</i>			3
蜻蛉目	蜻蜒科	霜白蜻蜒	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>			3
蜻蛉目	蜻蜒科	杜松蜻蜒	<i>Orthetrum sabina sabina</i>			3
種類合計(種)						6
數量合計(隻次)						19
多樣性指數(H')						0.76

註 1：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

表 4-19 急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)魚類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	隻次
鯉形目	鯉科	銀高體鯰	<i>Barbonymus gonionotus</i>			1
鯉齒目	花鱗科	孔雀花鱗	<i>Poecilia reticulata</i>			11
鯰形目	甲鯰科	琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys sp.</i>			2
種類合計(種)						3
數量合計(隻次)						14
多樣性指數(H')						0.28

註 1：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

表 4-20 急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)底棲生物(蝦蟹螺貝類)資源表

目名	科名	中文名	學名	特有種	保育類	隻次
十足目	匙指蝦科	長額米蝦	<i>Caridina longirostris</i>			6
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>			2
基眼目	椎實螺科	臺灣椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>			3
種類合計(種)						3
數量合計(隻次)						11
多樣性指數(H')						0.43

註 1：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

表 4-21 急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)工程保育類座標

類別	物種名稱	保育等級	TWD97_X	TWD97_Y	備註
鳥類	大冠鷲	II	192910	2583469	於空中盤旋飛行
爬蟲類	臺灣黑眉錦蛇	III	192802	2583513	左岸濱溪林地

註 1：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。「保育類」一欄「II」屬於珍貴稀有野生動物；「III」屬於其他應予保育之野生動物。

表 4-22 急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)工程植物樣區環境資料

樣區編號	植被類型	TWD97_X	TWD97_Y	面積 (m ²)	海拔 (m)
H1	草生地	192662	2583500	4	37
H2	草生地	192646	2583515	4	32
H3	草生地	192700	2583509	4	29
H4	草生地	192731	2583517	4	29

表 4-23 急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)工程草生地樣區綜合分析表

種類 \ 樣區	H1	H2	H3	H4	覆蓋度	相對優勢度 (%)	相對頻度 (%)	IV
1 象草	10		90	70	170	42.82	21.43	32.12
2 巴拉草		60		10	70	17.63	14.29	15.96
3 蓖麻	80				80	20.15	7.14	13.65
4 大花咸豐草	10	30			40	10.08	14.29	12.18
5 甜根子草				20	20	5.04	7.14	6.09
6 開卡蘆			7		7	1.76	7.14	4.45
7 小花蔓澤蘭		5			5	1.26	7.14	4.20
8 番仔藤		2			2	0.50	7.14	3.82
9 葎草			2		2	0.50	7.14	3.82
10 野茼蒿			1		1	0.25	7.14	3.70
總計	100	97	100	100	397	100.00	100.00	100.00

表 4-24 急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)工程植物名錄

類別	科名	中文名	學名	生育屬 性	生長習 性	紅皮 書	特稀 有
蕨類植物	碗蕨科	熱帶鱗蓋蕨	<i>Microlepia speluncae</i> (L.) Moore	原生	草本		
蕨類植物	碗蕨科	粗毛鱗蓋蕨	<i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) Presl	原生	草本		
蕨類植物	木賊科	台灣木賊	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf. subsp. <i>debile</i> (Roxb.) Hauke	原生	草本		
蕨類植物	蓀蕨科	腎蕨	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	原生	草本		
蕨類植物	鳳尾蕨科	鱗蓋鳳尾蕨	<i>Pteris vittata</i> L.	原生	草本		
蕨類植物	海金沙科	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	原生	草本		
蕨類植物	金星蕨科	星毛蕨	<i>Ampelopteris prolifera</i> (Retz.) Copel.	原生	草本		
蕨類植物	金星蕨科	密毛毛蕨	<i>Cyclosorus parasiticus</i> (L.) Farw.	原生	草本		
雙子葉植物	爵床科	紫花蘆莉草	<i>Ruellia brittoniana</i> Leonard	歸化	草本		
雙子葉植物	莧科	台灣牛膝	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>rubro-fusca</i> Hook. f.	原生	草本		
雙子葉植物	莧科	空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb.	歸化	草本		
雙子葉植物	莧科	蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Brown	原生	草本		
雙子葉植物	莧科	青莧	<i>Amaranthus patulus</i> Bertoloni	歸化	草本		
雙子葉植物	莧科	刺莧	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	莧科	青葙	<i>Celosia argentea</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	漆樹科	芒果	<i>Mangifera indica</i> L.	栽培	喬木		
雙子葉植物	漆樹科	羅氏鹽膚木	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghiana</i> (DC.) Rehd. & Willson	原生	喬木		
雙子葉植物	落葵科	洋落葵	<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) van Steenis	歸化	藤本		
雙子葉植物	落葵科	落葵	<i>Basella alba</i> L.	歸化	藤本		
雙子葉植物	紫葳科	洋紅風鈴木	<i>Tabebuia pentaphylla</i> (L.) Hemsl.	栽培	喬木		
雙子葉植物	木棉科	馬拉巴栗	<i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	栽培	喬木		
雙子葉植物	紫草科	細纓子草	<i>Bothriospermum zeylanicum</i> (J. Jacq.) Druce	原生	草本		
雙子葉植物	紫草科	破布子	<i>Cordia dichotoma</i> G Forst.	栽培	喬木		
雙子葉植物	紫草科	伏毛天芹菜	<i>Heliotropium procumbens</i> Mill. var. <i>depressum</i> (Cham.) H. Y. Liu	歸化	草本		
雙子葉植物	仙人掌科	火龍果	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Brown & R.	栽培	灌木		
雙子葉植物	山柑科	平伏莖白花菜	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	歸化	草本		
雙子葉植物	忍冬科	冇骨消	<i>Sambucus chinensis</i> Lindl.	原生	草本		
雙子葉植物	番木瓜科	木瓜	<i>Carica papaya</i> L.	栽培	灌木		
雙子葉植物	石竹科	荷蓮豆草	<i>Drymaria diandra</i> Bl.	歸化	草本		
雙子葉植物	石竹科	鵝兒腸	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	藿香薊	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	紫花藿香薊	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	歸化	草本		

類別	科名	中文名	學名	生育屬 性	生長習 性	紅皮 書	特稀 有
雙子葉植物	菊科	艾	<i>Artemisia indica</i> Willd.	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	掃帚菊	<i>Aster subulatus</i> Michx.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	香澤蘭	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	加拿大蓬	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	野茼蒿	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	昭和草	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	鱧腸	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	紫背草	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	匙葉鼠麴草	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willd.	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	鼠麴舅	<i>Gnaphalium purpureum</i> L.	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	線球菊	<i>Grangea maderaspatana</i> (L.) Poir.	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	兔仔菜	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i> H. B. K.	歸化	藤本		
雙子葉植物	菊科	銀膠菊	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	美洲闊苞菊	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don	歸化	灌木		
雙子葉植物	菊科	貓腥草	<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R. M. King & H. Rob.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	長柄菊	<i>Tridax procumbens</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	扁桃斑鳩菊	<i>Vernonia amygdalina</i> Delile	栽培	草本		
雙子葉植物	菊科	一枝香	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	原生	草本		
雙子葉植物	菊科	南美螞蟥菊	<i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc.	歸化	草本		
雙子葉植物	菊科	黃鵪菜	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>japonica</i>	原生	草本		
雙子葉植物	旋花科	番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	歸化	藤本		
雙子葉植物	旋花科	野牽牛	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	原生	藤本		
雙子葉植物	旋花科	紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i> L.	原生	藤本		
雙子葉植物	葫蘆科	短角苦瓜	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	歸化	藤本		
雙子葉植物	大戟科	茄冬	<i>Bischofia javanica</i> Bl.	原生	喬木		
雙子葉植物	大戟科	紅仔珠	<i>Breynia officinalis</i> Hemsley	原生	灌木		
雙子葉植物	大戟科	刺杜密	<i>Bridelia balansae</i> Tutch.	原生	喬木		
雙子葉植物	大戟科	土密樹	<i>Bridelia tomentosa</i> Bl.	原生	喬木		
雙子葉植物	大戟科	飛揚草	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	歸化	草本		
雙子葉植物	大戟科	千根草	<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.	原生	草本		
雙子葉植物	大戟科	密花白飯樹	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt	原生	灌木		
雙子葉植物	大戟科	血桐	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	原生	喬木		

類別	科名	中文名	學名	生育屬 性	生長習 性	紅皮 書	特稀 有
雙子葉植物	大戟科	野桐	<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell.-Arg.	原生	喬木		
雙子葉植物	大戟科	樹薯	<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	栽培	灌木		
雙子葉植物	大戟科	蟲屎	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	原生	喬木		
雙子葉植物	大戟科	銳葉小返魂	<i>Phyllanthus debilis</i> Klen ex Willd.	歸化	草本		
雙子葉植物	大戟科	多花油柑	<i>Phyllanthus multiflorus</i> Willd.	原生	灌木		
雙子葉植物	大戟科	蓖麻	<i>Ricinus communis</i> L.	歸化	灌木		
雙子葉植物	樟科	樟樹	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	原生	喬木		
雙子葉植物	樟科	香楠	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata	特有	喬木		
雙子葉植物	樟科	酪梨	<i>Persea americana</i> Mill.	栽培	喬木		
雙子葉植物	豆科	相思樹	<i>Acacia confusa</i> Merr.	原生	喬木		
雙子葉植物	豆科	煉莢豆	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC. var. <i>vaginalis</i>	原生	草本		
雙子葉植物	豆科	山珠豆	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	歸化	藤本		
雙子葉植物	豆科	黃野百合	<i>Crotalaria pallida</i> Ait. var. <i>obovata</i> (G.Don) Polhill	歸化	草本		
雙子葉植物	豆科	蠅翼草	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	原生	草本		
雙子葉植物	豆科	穗花木藍	<i>Indigofera spicata</i> Forsk.	原生	草本		
雙子葉植物	豆科	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	歸化	灌木		
雙子葉植物	豆科	賽芻豆	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Dc.) Urban	歸化	藤本		
雙子葉植物	豆科	美洲含羞草	<i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright ex Sauvalle	歸化	灌木		
雙子葉植物	豆科	含羞草	<i>Mimosa pudica</i> L.	歸化	灌木		
雙子葉植物	豆科	山葛	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	原生	藤本		
雙子葉植物	豆科	望江南	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	原生	草本		
雙子葉植物	豆科	田菁	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	歸化	草本		
雙子葉植物	豆科	兔尾草	<i>Uraria crinita</i> (L.) Desv. ex DC.	原生	灌木		
雙子葉植物	千屈菜科	克非亞草	<i>Cuphea cartagenensis</i> (Jacq.) Macbrids	歸化	草本		
雙子葉植物	錦葵科	賽葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	歸化	草本		
雙子葉植物	錦葵科	細葉金午時花	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	原生	灌木		
雙子葉植物	錦葵科	金午時花	<i>Sida rhombifolia</i> L.	原生	灌木		
雙子葉植物	錦葵科	野棉花	<i>Urena lobata</i> L.	原生	灌木		
雙子葉植物	楝科	楝	<i>Melia azedarach</i> Linn.	原生	喬木		
雙子葉植物	楝科	桃花心木	<i>Swietenia mahogoni</i> (L.) Jacq.	栽培	喬木		
雙子葉植物	防己科	千金藤	<i>Stephania japonica</i> (Thunb. ex Murray) Miers	原生	灌木		
雙子葉植物	桑科	波羅蜜	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	栽培	喬木		
雙子葉植物	桑科	構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	原生	喬木		
雙子葉植物	桑科	菲律賓榕	<i>Ficus ampelas</i> Burm. f.	原生	喬木		

類別	科名	中文名	學名	生育屬	生長習	紅皮	特稀
				性	性	書	有
雙子葉植物	桑科	榕樹	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	原生	喬木		
雙子葉植物	桑科	大有榕	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	原生	喬木		
雙子葉植物	桑科	白肉榕	<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Bl.	原生	喬木		
雙子葉植物	桑科	葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	原生	藤本		
雙子葉植物	桑科	小桑樹	<i>Morus australis</i> Poir.	原生	喬木		
雙子葉植物	桃金娘科	番石榴	<i>Psidium guajava</i> L.	栽培	喬木		
雙子葉植物	紫茉莉科	九重葛	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	栽培	灌木		
雙子葉植物	柳葉菜科	細葉水丁香	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	原生	草本		
雙子葉植物	柳葉菜科	水丁香	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	原生	草本		
雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	原生	草本		
雙子葉植物	酢漿草科	紫花酢漿草	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	歸化	草本		
雙子葉植物	西番蓮科	西番蓮	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	歸化	藤本		
雙子葉植物	西番蓮科	三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i> L.	歸化	藤本		
雙子葉植物	車前科	車前草	<i>Plantago asiatica</i> L.	原生	草本		
雙子葉植物	蓼科	火炭母草	<i>Polygonum chinense</i> L.	原生	草本		
雙子葉植物	蓼科	早苗蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	原生	草本		
雙子葉植物	蓼科	假扁蓄	<i>Polygonum plebeium</i> R. Brown	歸化	草本		
雙子葉植物	蓼科	小羊蹄	<i>Rumex nipponicus</i> Fr. & Sav.	原生	草本		
雙子葉植物	馬齒莧科	馬齒莧	<i>Portulaca oleracea</i> L.	原生	草本		
雙子葉植物	馬齒莧科	毛馬齒莧	<i>Portulaca pilosa</i> L. subsp. <i>pilosa</i> .	原生	草本		
雙子葉植物	毛茛科	串鼻龍	<i>Clematis grata</i> Wall.	原生	藤本		
雙子葉植物	茜草科	繖花龍吐珠	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	原生	草本		
雙子葉植物	茜草科	雞屎藤	<i>Paederia foetida</i> L.	原生	藤本		
雙子葉植物	芸香科	月橘	<i>Murraya exotica</i> L.	原生	灌木		
雙子葉植物	無患子科	倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	歸化	藤本		
雙子葉植物	無患子科	龍眼	<i>Euphoria longana</i> Lam.	栽培	喬木		
雙子葉植物	茄科	燈籠草	<i>Physalis angulata</i> L.	歸化	草本		
雙子葉植物	茄科	光果龍葵	<i>Solanum americanum</i> Miller	歸化	草本		
雙子葉植物	茄科	瑪瑙珠	<i>Solanum diphyllum</i> L.	歸化	灌木		
雙子葉植物	茄科	山煙草	<i>Solanum erianthum</i> D. Don	歸化	灌木		
雙子葉植物	茄科	萬桃花	<i>Solanum torvum</i> Swartz	原生	灌木		
雙子葉植物	梧桐科	鳳眼果	<i>Sterculia nobilis</i> R. Brown	栽培	喬木		
雙子葉植物	榆科	山黃麻	<i>Trema orientalis</i> (L.) Bl.	原生	喬木		
雙子葉植物	繖形科	雷公根	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	原生	草本		

類別	科名	中文名	學名	生育屬 性	生長習 性	紅皮 書	特稀 有
雙子葉植物	繖形科	銅錢草	<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thunb.	栽培	草本		
雙子葉植物	蕁麻科	青苧麻	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	原生	灌木		
雙子葉植物	蕁麻科	小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	原生	草本		
雙子葉植物	馬鞭草科	杜虹花	<i>Callicarpa formosana</i> Rolfe var. <i>formosana</i>	原生	灌木		
雙子葉植物	馬鞭草科	龍船花	<i>Clerodendrum kaempferi</i> (Jacq.) Siebold ex Steud.	原生	灌木		
雙子葉植物	馬鞭草科	馬櫻丹	<i>Lantana camara</i> L.	歸化	灌木		
雙子葉植物	馬鞭草科	長穗木	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	歸化	草本		
雙子葉植物	葡萄科	漢氏山葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	原生	藤本		
雙子葉植物	葡萄科	虎葛	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	原生	藤本		
單子葉植物	天南星科	姑婆芋	<i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach.	原生	草本		
單子葉植物	天南星科	芋	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	栽培	草本		
單子葉植物	天南星科	大萍	<i>Pistia stratiotes</i> L.	歸化	草本		
單子葉植物	天南星科	土半夏	<i>Typhonium blumei</i> Nicolson & Sivad.	原生	草本		
單子葉植物	曇華科	美人蕉	<i>Canna indica</i> L.	栽培	草本		
單子葉植物	鴨跖草科	耳葉鴨跖草	<i>Commelina auriculata</i> Blume	原生	草本		
單子葉植物	鴨跖草科	竹仔菜	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	原生	草本		
單子葉植物	莎草科	風車草	<i>Cyperus alternifolius</i> L. subsp. <i>flabelliformis</i> (Rottb.) Kük.	歸化	草本		
單子葉植物	莎草科	無翅莎草	<i>Cyperus exaltatus</i> Retz.	原生	草本		
單子葉植物	莎草科	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i> L.	原生	草本		
單子葉植物	莎草科	短葉水蜈蚣	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	原生	草本		
單子葉植物	莎草科	斷節莎	<i>Torulinium odoratum</i> (L.) S. Hooper	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	長枝竹	<i>Bambusa dolichoclada</i> Hayata	特有	喬木		
單子葉植物	禾本科	綠竹	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	栽培	喬木		
單子葉植物	禾本科	刺竹	<i>Bambusa stenostachya</i> Hackel	歸化	喬木		
單子葉植物	禾本科	巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	孟仁草	<i>Chloris barbata</i> Sw.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	龍爪茅	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P. Beauv.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	麻竹	<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro var. <i>latiflorus</i>	栽培	喬木		
單子葉植物	禾本科	升馬唐	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	短穎馬唐	<i>Digitaria setigera</i> Roth	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	稗	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	原生	草本		

類別	科名	中文名	學名	生育屬 性	生長習 性	紅皮 書	特稀 有
單子葉植物	禾本科	牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	大黍	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	雀稗	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth ex Steud.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	象草	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	開卡蘆	<i>Phragmites vallisoria</i> (Pluk. ex L.) Veldkamp	原生	灌木		
單子葉植物	禾本科	紅毛草	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	甜根子草	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	原生	草本		
單子葉植物	禾本科	莠狗尾草	<i>Setaria geniculata</i> P. Brauv.	歸化	草本		
單子葉植物	禾本科	鼠尾粟	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>major</i> (Buse) G. J. Baaijens	原生	草本		
單子葉植物	芭蕉科	香蕉	<i>Musa sapientum</i> L.	栽培	草本		
單子葉植物	棕櫚科	檳榔	<i>Areca catechu</i> L.	栽培	喬木		
單子葉植物	香蒲科	香蒲	<i>Typha orientalis</i> Presl	原生	草本		
單子葉植物	薑科	月桃	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burt & R. M. Smith	原生	草本		

註 1: 紅皮書欄參考 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄, 名錄中僅列受威脅等級為極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)及近危(Near Threatened, NT)之物種。

註 2: 特稀有欄參考植物生態評估技術規範 (91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告) 中之特稀有植物等級, 按稀有程度區分為第一至第四級, 以第一級最具保育迫切性; 另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

註 3: 植物名錄主要依據《Flora of Taiwan》(Huang et al., 1997-2003) 、『TaiBNET 臺灣物種名錄』。

(六) 關注物種分布圖



(七) 影像記錄

<p>急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程現地環境照</p>	<p>急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程水域環境照</p>
<p>水邊覓食的小白鷺</p>	<p>停棲水邊的黃頭鷺</p>

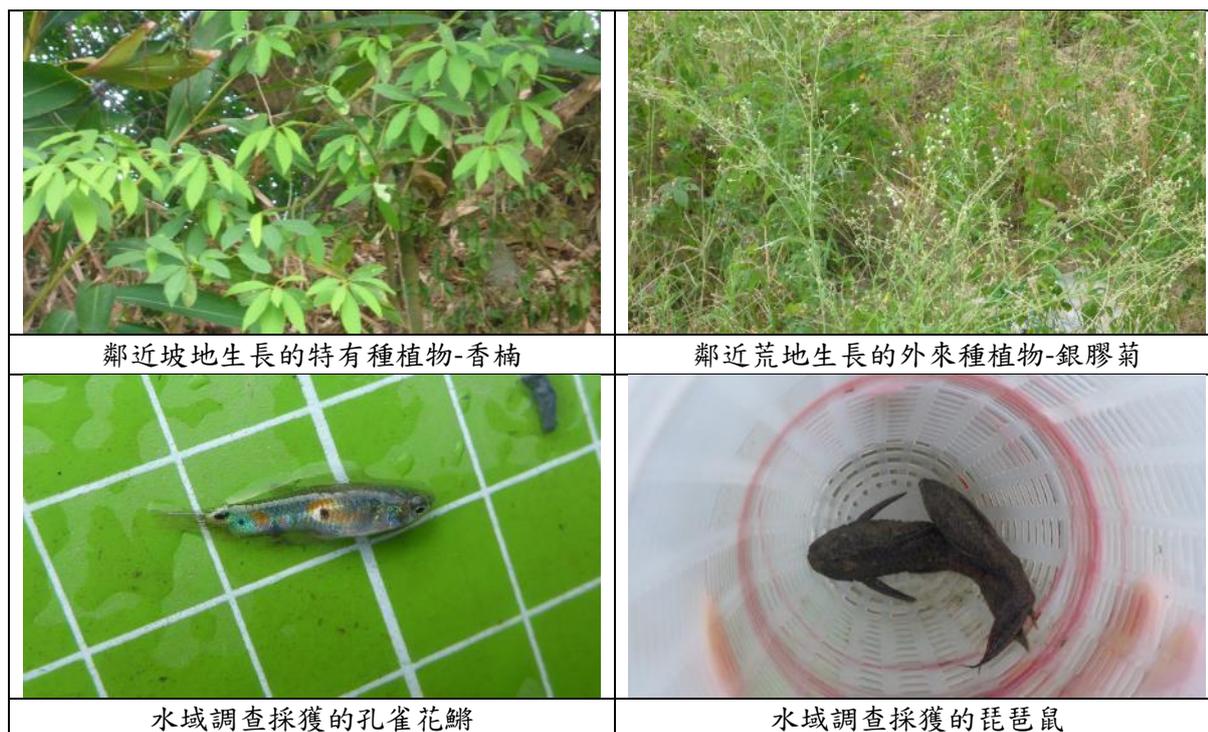


圖 4-8 急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)現地影像記錄圖

四、生態議題評估

- (一) 新建護岸坡度若太陡，可能影響地面行走之生物於水陸交界帶之通行。
- (二) 未來護岸外防汛道路之側溝若太陡，部份動物掉落後可能無法逃脫。
- (三) 工程車輛進出造成揚塵飄散，鄰近植株葉表面易遭覆蓋，影響其正常生理作用，導致植物生長不佳。
- (四) 治理區域多生長入侵種植被，如大花咸豐草、象草、美洲含羞草、銀膠菊及小花蔓澤蘭等，易造成原生物種生長棲地縮減，降低當地物種多樣性。
- (五) 完工形成之裸露地容易導致揚塵危害，入侵種易拓植。
- (六) 施工期間可能導致溪水濁度提昇，影響水域生態。

五、建議友善措施方案

(一) 規劃設計階段

1. 「減輕」：護岸緩坡化或採用低水護岸，提供適合植生附著生長及利於野生動物行走之環境，降低對野生動物之影響。
2. 「減輕」：河道整理保留部份濱溪植被。
3. 「減輕」：維持匯入主流之邊溝土堤型式，增加水域棲地型態。
4. 「迴避」：保留左岸堤內之濱溪林地。
5. 「減輕」：施工範圍主要位於左岸岸上，需要進入河道施工的區域應設置適當的排水及擋水設施，避免混凝土或施工廢水直接流入影響水質。

(二) 施工階段

1. 「減輕」：於調查中發現此區域有保育鳥類活動，工程期間應避免高噪音機具同時施工，減少對鳥類的驅趕作用。
2. 「減輕」：護岸緩坡化或採用低水護岸，並以現地土方回填覆土，提供適合植生附著生長及利於野生動物行走之環境，降低對野生動物之影響。
3. 「減輕」：護岸灌漿水泥避免溢流至溪流水體影響下游水質，降低工程對水質之影響。
4. 「減輕」：施工便道優先使用既有道路，新闢施工便道以草生地或裸露地環境為主，以干擾最少植被範圍為原則劃設。
5. 「減輕」：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，降低揚塵對周圍植物之危害。
6. 「迴避」：上游調查發現台灣黑眉錦蛇三級保育類，工程應迴避此區域。
7. 「迴避」：工程施作不擾動左岸堤內之濱溪林地，如有受工程影響破壞應進行植被環境復育。
8. 「迴避」：保留部分水門外灘地一叢竹林。

六、檢核表

表 4-25 規劃設計階段-急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)

快速棲地評估表

① 基本資料	紀錄日期	109/6/30	填表人	逢甲大學水利發展研究中心
	水系名稱	急水溪	行政區	臺南市白河區
	工程名稱	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	工程區域及周邊環境	位置座標 (TW97)	X : 192742 Y : 2583516
	工程概述	堤防新建 64 公尺、低水護岸 51 公尺。		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
類別	③ 評估因子勾選		④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準: (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分 生態意義: 檢視現況棲地的多樣性狀態	3	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深(設置固床工提高水位深度) <input type="checkbox"/> 其他__
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準: (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分 生態意義: 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input checked="" type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input checked="" type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他__

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

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60% 廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(非工程區域河岸林地進行警示帶標記，避免破壞)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模(部份堤防採用低水護岸)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度(利用疊石護岸營造多樣性生態空間)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加植生種類與密度(堤內採用原生植物設置綠帶環境)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造(利用疊石營造多樣性河灘地環境)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率(渠底鋪設塊石不封底)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>

類別		③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善 策略或措施
生態特性	(G) 水生動物豐富度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、 <input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、 <input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他__
	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色? 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0 分 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	6	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>15</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>17</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)	總和= <u>42</u> (總分 80 分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。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。

七、正射影像圖

拍攝日期為 109 年 10 月 12 日，拍攝區域包含施工區域及周邊環境，提供日後生態複查時參考，拍攝成果如圖 4-9 所示。



圖 4-9 急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)正射影像圖

第五章 施工階段生態檢核執行

本計畫針對 7 件規劃設計階段工程審查後擇定 5 件工程進入後續施工階段，分別為三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程、急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)、獅仔頭溪常善護岸防災減災工程、石龜溪麻園堤段防災減災工程及龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程，工作內容包含現地會勘、友善措施查核及自主檢查表回覆。以下就各工程執行生態檢核內容說明。

5.1 獅仔頭溪常善護岸防災減災工程

一、工程及環境概述

獅仔頭溪常善護岸防災減災工程新建護岸工程 185 公尺及排水門一座，預定地鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，人為建物次之，農耕地以種植各類果樹為主，屬於人為干擾程度較高的區域；濱溪植物帶以象草、開卡蘆等高草為主，較寬闊處則有構樹、血桐等喬木生長。

二、生態友善措施執行狀況

依會勘及工作會議決議，擬定施工階段友善措施，並經廠商回傳及現地勘查確定各友善措施之執行狀況，成果如表 5-1 所示，自主檢查表詳見附件七。

表 5-1 獅仔頭溪常善護岸防災減災工程生態友善措施執行狀況表

生態友善措施	執行狀況	
<p>[減輕] 護岸之坡度為 1:1.5 緩坡化設計或新增動物通道，降低人工構造物對野生動物之影響。</p>	<p>R0+070 開始至 R0+185 坡面皆以 1:1.5 緩坡化處理，並確實施工。</p>	
<p>[減輕] 位置優先使用既有道路、農路、草地或裸露地環境，以干擾最少植被範圍為原則劃設。</p>	<p>新闢施工路徑以草地及裸地為主，且未影響水域環境。</p>	
<p>[減輕] 側溝設置動物逃生坡道，並設置粗麻繩提供動物攀附，增加逃生可能。</p>	<p>增設兩座生物逃生坡道，提供野生動物掉落後逃脫可能。</p>	
<p>[減輕] 堆置河道之涵管將請營造廠清除。</p>	<p>已集中堆放置堤岸邊等待清除作業。</p>	

生態友善措施	執行狀況	
[減輕] 施工廢棄物需清除，且土方需回填。	廢棄物清除完畢，土方已回填，河道水流通暢。	
[迴避] 治理區右岸濱溪植物帶 1 株山黃麻大樹，列為本案保全對象。	施工後山黃麻保全完整。	
[迴避] 妥善安排工程施工時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工。	確實執行	
[補償] 完工後，應於施工擾動後之裸露地，如施工便道或臨時置料區，鋪設稻草蓆，並撒播原生或非入侵性草籽，加速復育。	灑播非入侵性草仔，確實執行	
[補償] 堤後坡面進行植生綠化，選用原生植栽如樟樹、雀榕、棟、茄冬、冇骨消、月橘、龍船花、山葛、煉莢豆及穗花木藍等，增加當地植物多樣性，亦可增加棲地類型。	行道樹使用台灣原生種-棟樹，確實執行	

三、 檢核表

表 5-2 獅仔頭溪常善護岸防災減災工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	獅仔頭溪常善護岸防災減災工程	設計單位	第五河川局
	工程期程	109 年 1 月 19 日至 109 年 8 月 13 日	監造廠商	第五河川局
	主辦機關	第五河川局	營造廠商	旭峰營造有限公司
	基地位置	地點：嘉義縣民雄鄉 X：198173 Y：2601518	工程預算/經費(千元)	新台幣 18,000(千)元
	工程目的	防災減災工程		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	護岸工程 300 公尺。		
	預期效益	預計保護面積 5 公頃，保護人口 500 人。		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：本區域屬保育類諸羅樹蛙潛在分布區，後續宜評估兩岸環境是否有諸羅樹蛙或其他保育類分布 <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 位於獅仔頭溪(平時有常流水)，濱溪植物生長良好 <input type="checkbox"/> 否
工程計	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
畫核定階段		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否：工區屬一般區，鄰近土地利用以農地為主，核定階段未發現關注物種及重要棲地，唯後續可依需求進行補充調查，評估河川兩岸是否有諸羅樹蛙及其他保育類分布
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：後續辦理規劃設計階段生態調查作業 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：詳附表 1 <input type="checkbox"/> 否 2.是否確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：濱溪有一株山黃麻大樹，可提供生物遮陰及棲息空間。 <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
施工階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 目前公開於署內網站，成果報告將對外公開
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

附表 1-獅子頭溪常善護岸防災減災工程生態評估分析

工程名稱	獅子頭溪常善護岸防災減災工程		填表日期	民國109年3月 29 日
評析報告是否完成下列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集			
1.生態團隊組成：須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項				
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
顧問	曾晴賢	協助生態檢核	台灣大學動物學博士	魚類學、河川生態學
顧問	張集豪	協助生態檢核	中興大學水土保持所博士	景觀植物學
田野資訊有限公司	黎家興	生態檢核成果分析	國立中興大學昆蟲學系碩士	動植物調查、生態分析評估
田野資訊有限公司	徐培議	棲地評估、生態影響預測	中山大學生物科學系學士	動物生態調查分析
田野資訊有限公司	周怡君	棲地評估、友善措施研擬	高雄海洋科技大學漁業生產與管理系學士	水域生物調查分析
逢甲大學水利發展中心	李昱廷	生態檢核	逢甲大學水利博士生	生態檢核、水域生物調查
逢甲大學水利發展中心	楊孟祥	生態檢核、環境監測	逢甲大學水利碩士	統計分析、生態檢核
2.棲地生態資料蒐集： 本計畫蒐集鄰近相關文獻資料，包括朴子溪河川情勢調查(105)-無名橋、恩典橋樣站；淺山生態資源調查評估(105)；iNaturalist-(嘉義縣竹崎鄉、民雄鄉)；淺山生態資源調查評估(105)等資料，綜合評估本區域可能受工程影響之敏感物種包括諸羅樹蛙、史丹吉氏小雨蛙及臺灣黑眉錦蛇等；水域生物特有種則包括有臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎及假鋸齒米蝦等。				
3.生態棲地環境評估： 獅子頭溪常善護岸防災減災工程新建護岸工程185公尺及排水門一座，現況兩岸濱溪植被生長良好，枯水期間仍維持常流水，內有魚類生存，常見鷺科鳥類於此覓食。堤防外主要為農耕地，109年3月進行生態調查，未發現特殊敏感物種，但本區濱溪植被生長良好，是鳥類、魚類、兩生爬蟲類良好棲息空間，規劃設計階段宜考量施工影響後能有空間提供復育條件，回復適當之濱溪植被帶環境。在工程預定地下游右岸有一山黃麻大樹，可提供生物棲息，建議進行保留。				
特殊物種	農民指出濱水植被及農田有發現過保育類臺灣黑眉錦蛇。			
現地環境描述	預定地鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，人為建物次之，農耕地以種植各類果樹為主，屬於人為干擾程度較高的區域；濱溪植物帶以象草、開卡蘆等高草為主，較寬闊處則有構樹、血桐等喬木生長。			

4. 棲地影像紀錄：



工程現地環境照



水域棲地環境照



濱溪植物帶的大樹-山黃麻



山黃麻大樹邊緣有土溝環境

5. 生態關注區域說明及繪製：



工程所在位置屬人為干擾區域，鄰近區大部分為農業種植區域，調查後未發現特殊稀有之物種，劃設為低敏感度區域；河岸兩邊濱溪帶可提供水鳥及兩生爬蟲類野生動物休憩，劃設為中度敏感區。

6. 研擬生態影響預測與保育對策：					
生態關注區域	生態保全對象	影響預測	生態保育策略		保育後果評估
			是否迴避	(填否者，請說明保育策略)	
右岸濱溪植被	右岸濱溪大樹-山黃麻	可能受工程影響損傷或移除。現況評估生長區位如無礙通洪斷面，建議保留。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償	提供鳥類、兩棲爬蟲類等生物棲息。
右岸濱溪土溝環境	土溝棲地環境	河道整理或施工使用混凝土重建可能使土溝棲地環境消失，建議迴避或縮小工程範圍，維持既有棲地型式。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕：維持土溝型式，不使用混凝土構築溝渠及封底 <input type="checkbox"/> 補償	提供澤蟹挖土築巢之土溝環境，淺水緩流可提供魚苗棲息生長，洪氾期為水域生物避難空間。

7. 生態保全對象之照片：



說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 2-獅子頭溪常善護岸防災減災工程生態監測紀錄表(施工階段)

<p>工程名稱 (編號)</p>	<p>獅子頭溪常善護岸防災減災工程</p>	<p>填表日期</p>	<p>民國109年9月 22日</p>
<p>1.生態團隊組成： 同附表 1</p>			
<p>2.棲地生態資料蒐集： 同附表 1</p>			
<p>3.生態棲地環境評估： 本計畫為護岸施作(照片1)，調查期間水量不大，流速緩慢，水道兩側為土坡及濱水植被自然生長(照片2)。本工程設定迴避右岸一株山黃麻大樹，並於側溝設置生物緩坡逃脫通道。109年7月施工中監測，河道整理保留部份濱溪竹林(照片3)及側溝工程依設計圖進行施工中(照片4)，山黃麻大樹生長狀況良好(照片5)，未受到工程明顯影響。山黃麻大樹旁維持土溝棲地環境型態(照片6)。堆置河道之涵管預計於現地整理完畢後進行整理移置(照片7)，相關植栽工程、側溝增設動物逃生坡道(照片8)等依計畫辦理。本工程施工便道利用既有道路，未另行開闢便道。現場無特殊異常情形，也未發現工程影響水質之情形。</p>			
<p>4.棲地影像紀錄： 包括棲地環境影像 (含拍攝日期)</p>			
 <p>照片 1：施工中工程現地環境照</p>	 <p>照片 2：施工中水域環境現況</p>		
 <p>照片 3：施工中河道整理保留部份濱溪竹林</p>	 <p>照片 4：施工中側溝工程施作情形</p>		



照片 5：施工中山黃麻大樹現況



照片 6：施工中維持土溝棲地環境型態



照片 7：施工後新植喬木生長狀況



照片 8：施工後側溝生物逃生通道設置

5.生態保全對象之照片：



照片 7：山黃麻大樹保存狀況良好並維持土溝棲地環境

應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，比對「自主檢查表」所載之相片紀錄。

說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 3-獅仔頭溪常善護岸防災減災工程環境生態異常狀況處理(施工階段)

施工前 施工中 完工後

異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
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	
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。

附表 4-獅子頭溪常善護岸防災減災工程生態監測紀錄表(施工階段)

填表人員 (單位/職稱)	逢甲大學	填表日期	民國109年9月22日
施工圖示			
設計階段	圖示	說明	
施工範圍與生態 關注區域套疊圖	同附表 1-05 生態關注區域說明及繪製圖說		
範圍限制現 地照片 (施工便道及 堆置區) (拍攝日期)	參見附表 2-04 棲地影像記錄		
生態保育措施與 執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片 (拍攝日期)
生態保全對象	保全右岸濱溪山黃麻大樹	已執行	請參閱附表2
	維持右岸濱溪土溝棲地環境	已執行	請參閱附表2
生態友善措施	保留部份濱溪竹林	已執行	請參閱附表2
	採用原生種喬木進行綠美化	已執行	請參閱附表2
	側溝設置生物逃生通道2座	已執行	請參閱附表2
施工復原情形	<input type="checkbox"/> 施工便道與堆置區環境復原		
	<input type="checkbox"/> 植生回復		
	<input checked="" type="checkbox"/> 垃圾清除	現場無垃圾堆置	
	<input type="checkbox"/> 其他		
其他			

表 5-3 規劃設計階段-獅子頭溪常善護岸防災減災工程快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	109/3/25	填表人	逢甲大學水利發展研究中心
	水系名稱	朴子溪	行政區	嘉義縣民雄鄉、竹崎鄉
	工程名稱	獅子頭溪常善護岸防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	X : 198173 Y : 2601518
	工程概述	新建護岸工程 185 公尺及排水門一座。		
現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
類別	③評估因子勾選		④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準: (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分 生態意義 : 檢視現況棲地的多樣性狀態	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化(利用渠道蜿蜒及攔水踏石營造緩流水域空間) <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深(設置固床工提高水位深度) <input type="checkbox"/> 其他__
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準: (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分 生態意義 : 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他__

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性 (C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準：(詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他__</p>
水陸域過渡帶及底質特性 (D) 水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少?</p> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水陸域交界的過渡帶特性</p> <p>註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成?</p> <p>兩岸主要由土坡及高草植物、陽性樹種所組成。評估為 5 分。</p> <p>(詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	5+5	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/>減少外來種植物數量</p> <p><input type="checkbox"/>維持重要保全對象</p> <p><input type="checkbox"/>其他__</p>

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60% 廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度(利用疊石護岸營造多樣性生態空間)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度(設置生態草溝)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造(利用疊石護岸營造多樣性生態空間、設置生態草溝)</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率(渠底鋪設塊石不封底)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>

類別		③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(G) 水生動物豐富度(原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p>■水棲昆蟲、■螺貝類、■蝦蟹類、■魚類、■兩棲類、■爬蟲類</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>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)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他__
	(H) 水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10 分 <input type="checkbox"/>水呈現黃色：6 分 <input checked="" type="checkbox"/>水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0 分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	3	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>18</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>22</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)	總和= <u>47</u> (總分 80 分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。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。

表 5-4 施工階段-獅子頭溪常善護岸防災減災工程快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	109/8/19	填表人	逢甲大學水利發展研究中心
	水系名稱	朴子溪	行政區	嘉義縣民雄鄉、竹崎鄉
	工程名稱	獅子頭溪常善護岸防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	X : 198173 Y : 2601518
	工程概述	新建護岸工程 185 公尺及排水門一座。		
現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
類別	③評估因子勾選		④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準: (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分 生態意義 : 檢視現況棲地的多樣性狀態	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化(利用渠道蜿蜒及攔水踏石營造緩流水域空間) <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深(設置固床工提高水位深度) <input type="checkbox"/> 其他__
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準: (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分 生態意義 : 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他__

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

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60% 廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度(利用疊石護岸營造多樣性生態空間)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度(設置生態草溝)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造(利用疊石護岸營造多樣性生態空間、設置生態草溝)</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率(渠底鋪設塊石不封底)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>

類別		③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(G) 水生動物豐富度 (原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p>■水棲昆蟲、■螺貝類、■蝦蟹類、■魚類、■兩棲類、■爬蟲類</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>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)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他__
	(H) 水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10 分 <input type="checkbox"/>水呈現黃色：6 分 <input checked="" type="checkbox"/>水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0 分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	3	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他
綜合評價		<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>18</u>(總分 30 分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>17</u>(總分 30 分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = <u>7</u>(總分 20 分)</p>	總和= <u>42</u> (總分 80 分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。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、 施工說明會照片

於施工期程內，會同廠商、承辦機關於獅仔頭溪常善護岸防災減災工程現場，說明各項友善措施，並確定各項友善措施落實，現況如圖 5-1 所示。



圖 5-1 獅仔頭溪常善護岸防災減災工程施工說明會現況圖

5.2 龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程

一、工程及環境概述

龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程兩岸新設堤防合計 275 公尺，河道整理 150 公尺，對水域及陸域棲地的影響較大，規劃可能受到工程影響的植物、陸域鳥類、兩棲爬蟲類及水域生物進行調查。工程預定地右岸部分區域裸露崩塌、部分區域設置石籠、消波塊等堤岸設施，濱溪植物主要以象草、甜根子草等禾草為主，高程較高處則有構樹、山黃麻、竹類或銀合歡等植物生長。鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，次生林、人為建物次之，農耕地以種植各類果樹如龍眼、香蕉、酪梨及柳橙等為主。

二、生態友善措施執行狀況

依會勘及工作會議決議，擬定施工階段友善措施，並經廠商回傳及現地勘查確定各友善措施之執行狀況，成果如表 5-5 所示，自主檢查表詳見附件八。

表 5-5 龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程生態友善措施執行狀況表

生態友善措施	執行狀況	
<p>[減輕] 施工時為避免溪水斷流，將採取半半施工、導流或引流之工法。</p>	<p>以埋設涵管引流之方式，避免溪水段留，降低對於水域環境影響。</p>	
<p>[減輕] 護岸之坡度為 1:1.5 緩坡化設計或新增動物通道，降低人工構造物對野生動物之影響。</p>	<p>左右岸皆以 1:1.5 坡度，並有中間之戽台設計，降低堤防之橫向阻隔。</p>	

生態友善措施	執行狀況	
<p>[減輕] 位置優先使用既有道路、農路、草地或裸露地環境，以干擾最少植被範圍為原則劃設。</p>	<p>施工時以堤頂已闢施工便道為主要施工路徑。</p>	
<p>[減輕] 施工期間將遺留之廢棄物集中處理，並帶離現場。</p>	<p>於現場並未發現明顯人為丟棄垃圾，確實執行。</p>	
<p>[減輕] 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，降低揚塵對周圍植物之危害。</p>	<p>定期實施灑水作業，避免揚塵影響周遭植被。</p>	
<p>[減輕] 施工期間禁止對野生動物之濫捕、濫殺行為，若發現有野生動物應禁止捕捉，並通知主辦機關。</p>	<p>未發生此類情形，確實執行。</p>	
<p>[減輕] 支流匯入處兩側堤岸型式避免過度混凝土化。</p>	<p>匯入支流並未混凝土化，且植被復原良好。</p>	
<p>[迴避] 妥善安排工作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工。</p>	<p>工程避免早上 8 以前、下午 5 點之後為施工時間，確實執行</p>	

生態友善措施	執行狀況	
<p>[迴避] 保留下游行水區內巨石及河床內天然底質。</p>	<p>保留河道中之巨石，提供底棲生物生存環境，並避免過度擾動河床原有底質。</p>	
<p>[補償] 戩台覆土，提供植被自然演替</p>	<p>已進入執行階段，尚未完整覆蓋戩台。</p>	

三、 檢核表

表 5-6 龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程	設計單位	第五河川局
	工程期程	109 年 1 月 20 日 至 109 年 11 月 5 日	監造廠商	第五河川局
	主辦機關	第五河川局	營造廠商	金豐營造有限公司
	基地位置	地點：台南市東山區 X：191360 Y：2575128	工程預算/經費（千元）	新台幣 20,000(千)元
	工程目的	防災減災工程		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	兩岸新設堤防合計 275 公尺(左岸 175m、右岸 100m)，河道整理 150 公尺。		
	預期效益	預計保護面積 3 公頃，保護人口 600 人。		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>位於龜重溪平時有常流水，濱溪植物生長良好</u> <input type="checkbox"/> 否

工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：詳表 1 <input type="checkbox"/> 否 2.是否確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 目前公開於署內網站，成果報告將對外公開
維護管理階段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

附表 1-龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程生態評估分析

工程名稱	龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程		填表日期	民國109年 3 月 23 日
評析報告是否完成下列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集			
1.生態團隊組成：須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項				
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
顧問	曾晴賢	協助生態檢核	台灣大學動物學博士	魚類學、河川生態學
顧問	張集豪	協助生態檢核	中興大學水土保持所博士	景觀植物學
田野資訊有限公司	黎家興	生態檢核成果分析	國立中興大學昆蟲學系碩士	動植物調查、生態分析評估
田野資訊有限公司	徐培議	棲地評估、生態影響預測	中山大學生物科學系學士	動物生態調查分析
田野資訊有限公司	周怡君	棲地評估、友善措施研擬	高雄海洋科技大學漁業生產與管理系學士	水域生物調查分析
逢甲大學水利發展中心	李昱廷	生態檢核	逢甲大學水利博士生	生態檢核、水域生物調查
逢甲大學水利發展中心	楊孟祥	生態檢核、環境監測	逢甲大學水利碩士	統計分析、生態檢核
2.棲地生態資料蒐集： 本計畫蒐集鄰近相關文獻資料，包括東山鄉崎子頭段905-2、8897地號興一聖道院環境影響說明書(88)；台南縣東山鄉第六公墓更新計畫環境影響說明書(97)；急水溪河川情勢調查(103)-二重溪橋、大埔橋樣站；淺山生態資源調查評估(105)；iNaturalist-(臺南市東山區)等資料，綜合評估本區域可能受工程影響之敏感物種包括史丹吉氏小雨蛙等；水域生物特有種則包括有高身小鰈鮪、粗首馬口鱖、革條田中鱒、明潭吻鰕虎及假鋸齒米蝦等。本區域曾記錄之保育類如大冠鷲及鳳頭蒼鷹等鳥類，評估受本計畫工程影響不大。				
3.生態棲地環境評估： 行林橋上游右岸有石籠、乾砌石、消波塊等護岸設施，岸上有數戶民宅，中間則有草生地及常見之速生陽性樹種，評估護岸工程對生態影響不大。行林橋上游左岸植被包括有草生地與次生林地，護岸工程可能移除既有樹木，或使樹木與草生地過渡帶間行成生物通道的阻隔。新建護岸坡度若太陡，可能影響地面行走之生物於水陸交界帶之通行。				
特殊物種	未調查到特殊物種。			
現地環境描述	預定地右岸部分區域裸露崩塌、部分區域設置石籠、消波塊等堤岸設施，濱溪植物主要以象草、甜根子草等禾草為主，高程較高處則有構樹、山黃麻、竹類或銀合歡等植物生長。鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，次生林、人為建物次之，農耕地以種植竹類或各類果樹為主。			

4. 棲地影像紀錄：

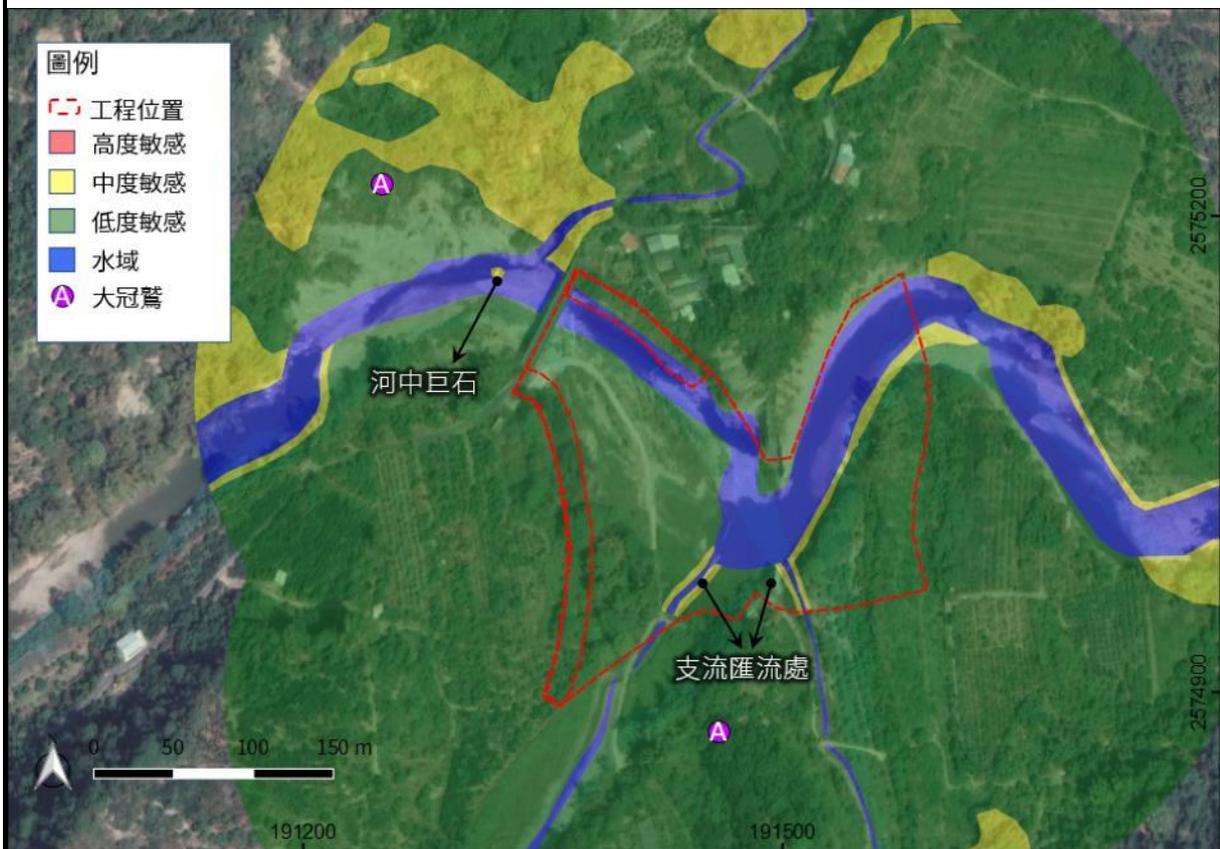


龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程
現地環境照



龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程
現地環境照

5. 生態關注區域說明及繪製：



工程所在位置屬干擾後形成之草生灌叢環境，鄰近區大部分為農業種植區域，調查後未發現特殊稀有之物種，劃設為低敏感度區域；部份河岸濱溪帶可提供水鳥及兩生爬蟲類野生動物休憩，劃設為中度敏感區。

6. 研擬生態影響預測與保育對策：					
生態關注區域	生態保全對象	影響預測	生態保育策略		保育後果評估
			是否迴避	(填否者，請說明保育策略)	
濱溪植被	部分邊緣濱溪植被	沿岸濱溪植被生長良好，受工程影響可能全數移除，減少生物棲息環境。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕：保留部分邊緣濱溪植被 <input type="checkbox"/> 補償	提供鳥類、兩棲類及爬蟲類等生物之棲所，保留未來植被演替之種源。
河床底質	大石及礫石	河道整理可能使行林橋下游段河床大石及礫石底質受到清除，影響水域生物棲地。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償	維持水域棲地多樣性，提供水域生物之棲所。

7. 生態保全對象之照片：



保留河中巨石及河床天然底質型式



支流匯流處避免過度混凝土化
 邊坡採用多孔隙護腳工以利植被回復

說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 2-龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程生態監測紀錄表(施工階段)

工程名稱 (編號)		填表日期	民國109年9月22日
<p>1.生態團隊組成： 同附表 1</p>			
<p>2.棲地生態資料蒐集： 同附表 1</p>			
<p>3.生態棲地環境評估： 本計畫為護岸施作，施工環境如照片1，調查期間水量不大，流速緩慢，堤岸及河道因整理而呈現裸露之情形，部份護岸已完成(照片2)。工程保留近水道部份濱溪植被(照片3)，施工中採取排擋水方式進行(照片4)，利用既有道路進行整地預鑄(照片5)，支流整理維持後續可供植被自然生長演替之基質(照片6)。本工程保全對象為下游河床巨石及礫石灘地，施工監測期間維持良好未受工程影響(照片7)，支流植被回復情形如照片8。所示，現場無特殊異常情形。</p>			
<p>4.棲地影像紀錄： 包括棲地環境影像 (含拍攝日期)</p>			
 <p data-bbox="355 1507 646 1541">照片 1：施工現場環境</p>	 <p data-bbox="922 1507 1270 1541">照片 2：施工現場水域環境</p>		
 <p data-bbox="327 1910 675 1944">照片 3：濱溪植被保留現況</p>	 <p data-bbox="906 1910 1283 1944">照片 4：採取排擋水方式施工</p>		



照片 5：利用既有道路進行整地預鑄



照片 6：支流水路坡腳保護工程施工情形

5.生態保全對象之照片：



照片 7：下游河床巨石及礫石灘地保留情形



照片 8：支流水路整理後植被回復情形

應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，比對「自主檢查表」所載之相片紀錄。

說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 3-龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程環境生態異常狀況處理
(施工階段)

施工前 施工中 完工後

異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
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	
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。

附表 4-龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程生態監測紀錄表(施工階段)

填表人員 (單位/職稱)	逢甲大學	填表日期	民國109年9月22日
施工圖示			
設計階段	圖示	說明	
施工範圍與生態 關注區域套疊圖	同附表 1-05 生態關注區域說明及繪製圖說		
範圍限制現 地照片 (施工便道及 堆置區) (拍攝日期)	參見附表 2-04 棲地影像記錄		
生態保育措施與 執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片 (拍攝日期)
生態保全對象	下游河床巨石及礫石灘地	未受工程影響	請參閱附表2
生態友善措施	支流水路整理避免過度使用混凝土	完工後植被逐漸回復	請參閱附表2
	保留部份濱溪植被加速植生回復	已執行	請參閱附表2
	採取排擋水方式施工	執行中	請參閱附表2
	利用既有道路進行整地預鑄	執行中	請參閱附表2
施工復原情形	<input type="checkbox"/> 施工便道與堆置區環境復原	部份區域仍屬施工中	
	<input checked="" type="checkbox"/> 植生回復	支流水路整理完成後 植被已逐漸回復	
	<input type="checkbox"/> 垃圾清除		
	<input type="checkbox"/> 其他		
其他			

表 5-7 規劃設計階段-龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	109/3/25	填表人	逢甲大學水利發展研究中心
	水系名稱	急水溪	行政區	台南市東山區
	工程名稱	龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	X : 191360 Y : 2575128
	工程概述	兩岸新設堤防合計 275 公尺，河道整理 150 公尺。		
現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
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	<p>Q：您看到幾種水域型態?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>淺流、<input type="checkbox"/>淺瀨、<input type="checkbox"/>深流、<input checked="" type="checkbox"/>深潭、<input checked="" type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他</p> <p>(什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>評分標準: (詳參照表 A 項)</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上: 10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水域型態出現 3 種: 6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 2 種: 3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分</p> <p>生態意義: 檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化(利用渠道蜿蜒及攔水踏石營造緩流水域空間) <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深(設置固床工提高水位深度) <input type="checkbox"/> 其他__
	(B) 水域廊道連續性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</p> <p>評分標準: (詳參照表 B 項)</p> <p><input type="checkbox"/>仍維持自然狀態: 10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分</p> <p><input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分</p> <p><input type="checkbox"/>廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分</p> <p>生態意義: 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input checked="" type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他__

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善 策略或措施
水的 特性 (C)水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準：(詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	6	<p><input type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他__</p>
水陸域過渡帶及底質特性 (D)水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少?</p> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水陸域交界的過渡帶特性</p> <p>註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成?</p> <p>兩岸主要由土坡及高草植物社會所組成。評估為 5 分。</p> <p>(詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	5+5	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/>減少外來種植物數量</p> <p><input type="checkbox"/>維持重要保全對象</p> <p><input type="checkbox"/>其他__</p>

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60% 廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	6	<p><input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度(利用疊石護岸營造多樣性生態空間)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度(設置生態草溝)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造(利用疊石護岸營造多樣性生態空間、設置生態草溝)</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	10	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率(渠底鋪設塊石不封底)</p> <p><input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>

類別		③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(G) 水生動物豐富度 (原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/>螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input checked="" type="checkbox"/>兩棲類、<input type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<p><input checked="" type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他__</p>
	(H) 水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現黃色：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水呈現綠色：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0 分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/>避免施工方法及過程造成濁度升高</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>增加水流曝氣機會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他</p>
綜合評價		<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>18</u>(總分 30 分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>26</u>(總分 30 分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = <u>7</u>(總分 20 分)</p>	總和= <u>51</u> (總分 80 分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。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。

表 5-8 施工階段-龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	109/9/2	填表人	逢甲大學水利發展研究中心
	水系名稱	急水溪	行政區	台南市東山區
	工程名稱	龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	X: 191360 Y: 2575128
	工程概述	兩岸新設堤防合計 275 公尺，河道整理 150 公尺。		
現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
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	<p>Q：您看到幾種水域型態?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>淺流、<input type="checkbox"/>淺瀨、<input type="checkbox"/>深流、<input checked="" type="checkbox"/>深潭、<input checked="" type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他</p> <p>(什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>評分標準: (詳參照表 A 項)</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上: 10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水域型態出現 3 種: 6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 2 種: 3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分</p> <p>生態意義: 檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化(利用渠道蜿蜒及攔水踏石營造緩流水域空間) <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深(設置固床工提高水位深度) <input type="checkbox"/> 其他__
	(B) 水域廊道連續性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</p> <p>評分標準: (詳參照表 B 項)</p> <p><input type="checkbox"/>仍維持自然狀態: 10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分</p> <p><input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分</p> <p><input type="checkbox"/>廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分</p> <p>生態意義: 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input checked="" type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他__

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	<p>(C) 水質</p> <p>Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選) <input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準：(詳參照表 C 項) <input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/>水質指標有一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	6	<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(D) 水陸域過渡帶</p> <p>Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? 評分標準： <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p>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(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 目標河段植被移除，評估為 0 分。 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	3+0	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象 <input type="checkbox"/> 其他_

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	3	<p><input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度(利用疊石護岸營造多樣性生態空間)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度(設置生態草溝)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造(利用疊石護岸營造多樣性生態空間、設置生態草溝)</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	10	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率(渠底鋪設塊石不封底)</p> <p><input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>

類別		③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(G) 水生動物豐富度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、 <input type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他__
	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色? 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10 分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0 分 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	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>18</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>16</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)	總和= <u>41</u> (總分 80 分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。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、 施工說明會照片

於施工期程內，會同廠商、承辦機關於龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程現場，說明各項友善措施，並確定各項友善措施落實，現況如圖 5-2 所示。



圖 5-2 龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程說明會現況圖

5.3 石龜溪麻園堤段防災減災工程

一、工程及環境概述

石龜溪麻園堤段防災減災工程右岸堤防新建 171 公尺，丁埧工 5 座，河道整理 800 公尺，對水域及陸域棲地的影響較大，規劃可能受到工程影響的植物、陸域鳥類、兩棲爬蟲類及水域生物進行調查。預定地堤內濱溪植物生長茂密，主要以象草、開卡蘆等禾草為主。鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，人為建物次之，農耕地以種植水稻、竹或各類果樹為主，屬於人為干擾程度較高的區域。

二、生態友善措施執行狀況

依會勘及工作會議決議，擬定施工階段友善措施，並經廠商回傳及現地勘查確定各友善措施之執行狀況，成果如表 5-10 所示，自主檢查表詳見附件九。

表 5-9 石龜溪麻園堤段防災減災工程生態友善措施執行狀況表

生態友善措施	執行狀況	
<p>[減輕] 護岸緩坡化、採用表面多孔隙與粗糙構造，如漿砌石護岸或造型模板等，較適合植生附著生長及提供生物棲息場所，並加速回復原有生態環境。</p>	<p>護岸採 1:1.5 緩坡化設計，堤內靠近陡坡一側以蛇籠堆砌，符合多孔隙原則。</p>	
<p>[減輕] 位置優先使用既有道路、農路、草生地或裸露地環境，以干擾最少植被範圍為原則劃設。</p>	<p>施工時以原有道路為主要路徑，新闢施工便道也以草生地或部分離岸竹林地開闢。</p>	

生態友善措施	執行狀況	
<p>[減輕] 限制施工範圍，避免剷除濱溪帶，並避免於生態敏感區施作。</p>	<p>所劃設之中、高敏感區域，於施工期間經三方確認執行狀況，並減少對該區域大面積的鏟除。</p>	
<p>[減輕] 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，降低揚塵對周圍植物之危害。</p>	<p>定期實施灑水作業，以降低揚塵發生率</p>	
<p>[減輕] 側溝設計變更，1m 更改至 75cm。</p>	<p>於變更設計階段，未達工程時程</p>	
<p>[減輕] 治理區左岸濱溪植物帶避免全數剷除。</p>	<p>河道整理、取土等工程，並未將左岸濱溪植被</p>	
<p>[縮小] 減少河道整理區域，縮減水域環境影響面積。</p>	<p>於設計時將河道整理面積縮小，減少對於水於環境的擾動。</p>	
<p>[迴避] 施工避免影響諸羅樹蛙棲地(如:水門旁竹林)</p>	<p>保留諸羅樹蛙潛在棲地的竹林地。</p>	

三、 檢核表

表 5-10 石龜溪麻園堤段防災減災工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	石龜溪麻園堤段防災減災工程	設計單位	第五河川局
	工程期程	109 年 1 月 16 日 至 110 年 1 月 13 日	監造廠商	第五河川局
	主辦機關	第五河川局	營造廠商	漢彪營造有限公司
	基地位置	地點：雲林縣古坑鄉、斗南鎮 X：199530 Y：2614633	工程預算/經費(千元)	新台幣 30,000,000(千)元
	工程目的	防災減災工程		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	右岸堤防新建 200 公尺，丁埧工 5 座，河道整理 800 公尺。		
	預期效益	預計保護面積 5 公頃，保護人口 100 人。		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：本區域屬保育類諸羅樹蛙潛在分布區，後續可依需求進行生態補充調查，評估兩岸環境是否有諸羅樹蛙或其他保育類分布 <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：位於石龜溪(平時有常流水)，濱溪植物生長良好 <input type="checkbox"/> 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否： <u>工區屬一般區，鄰近土地利用以農地為主，核定階段未進行生態調查，因此未能確認棲地，唯後續可依需求辦理生態調查，評估河川兩岸是否有諸羅樹蛙及其他保育類及代表性生物棲地之分布</u>
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>後續規劃設計階段將辦理生態調查相關作業</u> <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：詳見表 1 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：生態保全對象包括諸羅樹蛙棲地及濱溪山黃麻大樹 <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
設計	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
階段	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 目前公開於署內網站，成果報告將對外公開
	維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估
二、資訊公開		監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

附表 1-石龜溪麻園堤段防災減災工程生態評估分析

工程名稱	石龜溪麻園堤段防災減災工程		填表日期	民國109年3月30日
評析報告是否完成下列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集			
1.生態團隊組成：須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項				
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
顧問	曾晴賢	協助生態檢核	台灣大學動物學博士	魚類學、河川生態學
顧問	張集豪	協助生態檢核	中興大學水土保持所博士	景觀植物學
田野資訊有限公司	黎家興	生態檢核成果分析	國立中興大學昆蟲學系碩士	動植物調查、生態分析評估
田野資訊有限公司	徐培議	棲地評估、生態影響預測	中山大學生物科學系學士	動物生態調查分析
田野資訊有限公司	周怡君	棲地評估、友善措施研擬	高雄海洋科技大學漁業生產與管理系學士	水域生物調查分析
逢甲大學水利發展中心	李昱廷	生態檢核	逢甲大學水利博士生	生態檢核、水域生物調查
逢甲大學水利發展中心	楊孟祥	生態檢核、環境監測	逢甲大學水利碩士	統計分析、生態檢核
2.棲地生態資料蒐集： 本計畫蒐集鄰近相關文獻資料，包括財團法人佛教慈濟綜合醫院大林分院環境影響說明書(86)；嘉義大埔美智慧工業園區開發計畫第三次環境影響差異分析報告及變更審查結論(104)；北港溪河川情勢調查(97)-雲祥橋、華興橋及西結橋樣站；淺山生態資源調查評估(105)；iNaturalist-(雲林縣斗南鎮、古坑鄉；嘉義縣大林鎮)等資料，綜合評估本區域敏感物種包括黑翅鳶、紅隼、大冠鷲、諸羅樹蛙、史丹吉氏小雨蛙、臺灣黑眉錦蛇等；水域生物特有種則包括有臺灣石魚賓、粗首馬口鱧及明潭吻鰕虎等。				
3.生態棲地環境評估： 預定地堤內濱溪植物生長茂密，主要以象草、開卡蘆等禾草為主。鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，人為建物次之，農耕地以種植水稻、竹或各類果樹為主，屬於人為干擾程度較高的區域。堤防外主要為農耕地，主要種植綠竹。生態調查發現在濱溪竹林及堤防外之竹林農地有保育類諸羅樹蛙之分布，未來河道整理相關作業可能會減損諸羅樹蛙之棲息地。規劃設計階段宜考量施工影響後能有空間提供復育條件，回復適當之濱溪植被帶環境。				
特殊物種	本區域有保育類諸羅樹蛙分布。			
現地環境描述	預定地堤內濱溪植物生長茂密，主要以象草、開卡蘆等禾草為主。鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，人為建物次之，農耕地以種植水稻、竹或各類果樹為主，屬於人為干擾程度較高的區域。			

4. 棲地影像紀錄：

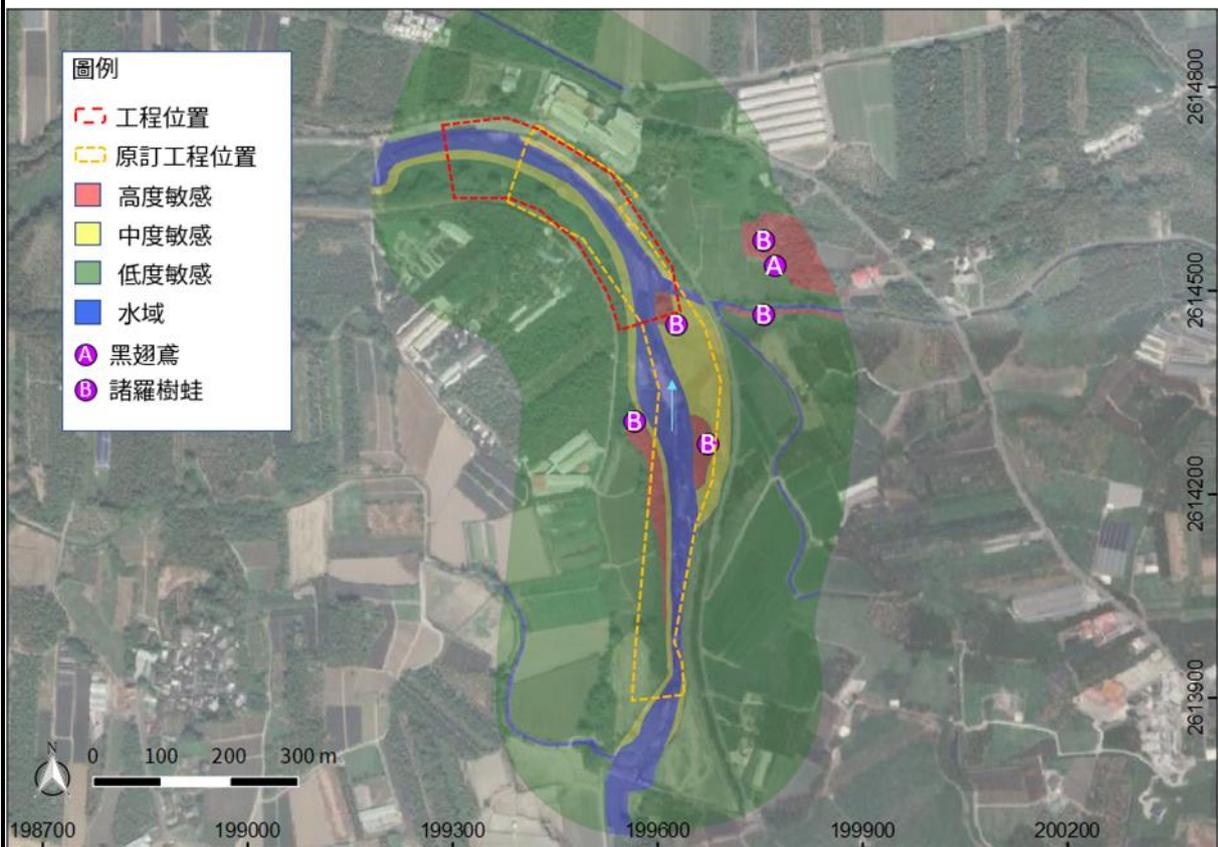


工程現地環境照



水域棲地環境照

5. 生態關注區域說明及繪製：



工程所在位置屬干擾後形成之草生灌叢環境，鄰近區大部分為農業種植區域，部份為廠房。調查後發現在濱溪竹林及堤防外之竹林農地有保育類諸羅樹蛙分布，相關區域劃設為高度敏感區；河岸兩邊濱溪帶可提供水鳥及兩生爬蟲類野生動物休憩，劃設為中度敏感區。此外，則劃設為低度敏感區。

6. 研擬生態影響預測與保育對策：					
生態關注區域	生態保全對象	影響預測	生態保育策略		保育後果評估
			是否迴避	(填否者，請說明保育策略)	
河岸濱溪竹林	諸羅樹蛙濱溪竹林棲息環境	濱溪竹林地可能受工程影響而移除，可供諸樹蛙利用之棲地面積減少。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	■縮小： 縮減河道整理範圍，分期分段施工，儘可能保留有諸羅樹蛙棲息之濱溪竹林 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償	提供水鳥、兩棲類及爬蟲類之棲所。
7. 生態保全對象之照片：					
					
照片3：濱溪竹林為諸羅樹蛙棲息環境					

說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 2-石龜溪麻園堤段防災減災工程生態監測紀錄表(施工階段)

工程名稱 (編號)		填表日期	民國109年9月22日
1.生態團隊組成： 同附表 1			
2.棲地生態資料蒐集： 同附表 1			
3.生態棲地環境評估： 本計畫監測調查期間水量不大，流速緩慢，水道兩側為土坡及濱水植被自然生長，部份河道已進行整理而呈現裸露之情形(照片1)。本工程設定迴避水門旁部份有諸羅樹蛙棲息之竹林，並保留部份堤頂之綠帶喬木及高灘地竹叢，提供生物棲息。109年7月施工中監測，已進行河道整理及排擋水工程(照片2)，堤頂綠帶喬木正常生長(照片3)，河道整理過程保留部份高灘地竹叢(照片4)。水門旁竹叢依工程計畫進行保留，未受到工程影響。監測結果現場無特殊異常情形。			
4.棲地影像紀錄： 包括棲地環境影像 (含拍攝日期)			
 <p>照片 1：工程用地施工中環境現況</p>		 <p>照片 2：水域棲地及排擋水工程現況</p>	
 <p>照片 3：維持堤頂綠帶喬木植栽</p>		 <p>照片 4：河道整理過程保留高灘地竹叢</p>	

5.生態保全對象之照片：



施工中-諸羅樹蛙分布之濱溪竹林及堤內竹林環境現況

應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，比對「自主檢查表」所載之相片紀錄。

說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 3-石龜溪麻園堤段防災減災工程環境生態異常狀況處理(施工階段)

施工前 施工中 完工後

異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
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	
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。

附表 4-石龜溪麻園堤段防災減災工程生態保育措施與執行狀況
(施工階段)

填表人員 (單位/職稱)	逢甲大學	填表日期	民國109年8月30日
施工圖示			
設計階段	圖示	說明	
施工範圍與生態 關注區域套疊圖	同附表 1-05 生態關注區域說明及繪製圖說		
範圍限制現 地照片 (施工便道及 堆置區) (拍攝日期)	參見附表 2-04 棲地影像記錄		
生態保育措施與 執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片 (拍攝日期)
生態保全對象	諸羅樹蛙分布之重要濱溪竹林	未受工程影響	請參閱附表2
生態友善措施	進行排擋水措施減少水質汙染	執行中	請參閱附表2
	維持堤頂綠帶喬木植栽	執行中	請參閱附表2
	儘可能維持高灘地竹叢	執行中	請參閱附表2
施工復原情形	<input type="checkbox"/> 施工便道與堆置區環境復原		
	<input type="checkbox"/> 植生回復		
	<input type="checkbox"/> 垃圾清除		
	<input type="checkbox"/> 其他		
其他			

表 5-11 規劃設計階段-石龜溪麻園堤段防災減災工程快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	109/3/30	填表人	逢甲大學水利發展研究中心
	水系名稱	北港溪	行政區	雲林縣古坑鄉、斗南鎮；嘉義縣大林鎮
	工程名稱	石龜溪麻園堤段防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	X：199530 Y：2614633
	工程概述	右岸堤防新建 171 公尺，丁埧工 5 座，河道整理 800 公尺。		
現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
類別	③評估因子勾選		④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準: (詳參照表 A 項) <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分 生態意義 : 檢視現況棲地的多樣性狀態	10	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化(利用渠道蜿蜒及攔水踏石營造緩流水域空間) <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深(設置固床工提高水位深度) <input type="checkbox"/> 其他__
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準: (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分 生態意義 : 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他__

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	<p>(C) 水質</p> <p>Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選) <input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準：(詳參照表 C 項) <input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	6	<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(D) 水陸域過渡帶</p> <p>Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p>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(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 兩岸主要由土坡及高草植物、竹林所組成。評估為 5 分。 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	5+5	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象 <input type="checkbox"/> 其他_

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60% 廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度(利用疊石護岸營造多樣性生態空間)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度(設置生態草溝)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造(利用疊石護岸營造多樣性生態空間、設置生態草溝)</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率(渠底鋪設塊石不封底)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>

類別		③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(G) 水生動物豐富度(原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/>螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input checked="" type="checkbox"/>兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>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)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他__
	(H) 水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10 分 <input type="checkbox"/>水呈現黃色：6 分 <input checked="" type="checkbox"/>水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0 分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	3	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>22</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>22</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)	總和= <u>51</u> (總分 80 分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。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。

表 5-12 施工階段-石龜溪麻園堤段防災減災工程快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	109/8/12	填表人	逢甲大學水利發展研究中心
	水系名稱	北港溪	行政區	雲林縣古坑鄉、斗南鎮；嘉義縣大林鎮
	工程名稱	石龜溪麻園堤段防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	X：199530 Y：2614633
	工程概述	右岸堤防新建 171 公尺，丁埧工 5 座，河道整理 800 公尺。		
現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
類別	③評估因子勾選		④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準: (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分 生態意義 : 檢視現況棲地的多樣性狀態	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化(利用渠道蜿蜒及攔水踏石營造緩流水域空間) <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深(設置固床工提高水位深度) <input type="checkbox"/> 其他__
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準: (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分 生態意義 : 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他__

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

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60% 廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	6	<p><input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度(利用疊石護岸營造多樣性生態空間)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度(設置生態草溝)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造(利用疊石護岸營造多樣性生態空間、設置生態草溝)</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率(渠底鋪設塊石不封底)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>

類別		③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(G) 水生動物豐富度(原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/>螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input checked="" type="checkbox"/>兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>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)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他__
	(H) 水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10 分 <input type="checkbox"/>水呈現黃色：6 分 <input checked="" type="checkbox"/>水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0 分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	3	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>15</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>10</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)	總和= <u>32</u> (總分 80 分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。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、 施工說明會照片

於施工期程內，會同廠商、承辦機關於石龜溪麻園堤段防災減災工程現場，說明各項友善措施，並確定各項友善措施落實，現況如圖 5-3 所示。



圖 5-3 石龜溪麻園堤段防災減災工程說明會現況圖

5.4 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程

一、工程及環境概述

三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程一工區堤防工程兩岸合計 1,403 公尺，水門 1 座、河道整理 400 公尺，二工區新建堤防 710 公尺。一工區鄰近環境主要為草生地、農地及竹林；二工區工程上游有一水利會制水壩(溢流堰)屬於河川內橫向之構造物，引三疊溪水做為柳子溝圳之灌溉水源，預定地鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，其次為人為裸地及草生地等，農耕地以種植各類果樹、竹類為主，屬於人為擾動頻繁的區域。竹林則分布在河道左右兩岸，多以種植綠竹為主；濱溪植物帶以喜濕性的草生植物為優勢，如象草、開卡蘆及巴拉草等，整體而言，此區域並無穩定之原生植被。

二、生態友善措施執行狀況

依會勘及工作會議決議，擬定施工階段友善措施，並經廠商回傳及現地勘查確定各友善措施之執行狀況，成果如表 5-13、表 5-14 所示，自主檢查表詳見附件十、十一。

表 5-13 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程生態友善措施執行狀況表(一工區)

生態友善措施	執行狀況	
[減輕] 施工便道優先使用既有道路，新闢施工便道以草生地或裸露地環境為主，以干擾最少植被範圍為原則劃設。	已施工便道以草生地及裸地為主要路徑，減少對附近既有竹林及喬木影響。	
[減輕] 為避免溪水斷流，採取半半施工、導流或引流之工法，減輕工程對水域棲地之影響。	工程三處護岸不同時施工，降低對水域環境的影響。	

生態友善措施	執行狀況	
<p>[減輕] 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，降低揚塵對周圍植物之危害。</p>	<p>定期實施灑水作業，降低揚塵，減低揚塵對於周遭植被影響。</p>	
<p>[減輕] 護岸之坡度為1:1.5 緩坡化設計或新增動物通道，降低人工構造物對野生動物之影響。</p>	<p>設計 1:1.6 之緩坡化之坡面，降低對於野生動物橫向阻隔。</p>	
<p>[減輕] 施工機具禁止駛入施工範圍或施工便道外區域。</p>	<p>工程機具並未駛入離岸較遠的竹林或喬木區域，依施工便道路徑行駛。</p>	
<p>[減輕] 施工期間將遺留之民生及工程廢棄物集中處理，並帶離現場，避免鳥類啄食。</p>	<p>現場勘查時，未發現人為製造垃圾或廢棄物。</p>	
<p>[減輕] 取土回填，取自現地土方。</p>	<p>將土方填回現地，確實執行。</p>	
<p>[迴避] 迴避濱溪草生地及既有林地。</p>	<p>施工物品、施工機具、施工人員皆迴避工區以外林地，並有架設欄杆，物品也堆放在裸地。</p>	

表 5-14 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程生態友善措施執行狀況表

(二工區)

生態友善措施	執行狀況	
<p>[減輕] 施工便道優先使用既有道路，新闢施工便道以草生地或裸露地環境為主，以干擾最少植被範圍為原則劃設。</p>	<p>施工便道以草生地及裸地開闢，且以岸邊為主要路徑，減少對於水域環境及附近林地的影響，</p>	
<p>[減輕] 為避免溪水斷流，採取半半施工、導流或引流之工法，減輕工程對水域棲地之影響。</p>	<p>施工時溪水未斷流，減少對於水域環境影響。</p>	
<p>[減輕] 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，降低揚塵對周圍植物之危害。</p>	<p>定期實施灑水作業，抑制揚塵發生，減低揚塵對於周遭植被影響。</p>	
<p>[減輕] 施工載具禁止駛入施工範圍或施工便道外區域。</p>	<p>施工機具依施工便道路徑行駛，未駛入施工區域。</p>	
<p>[減輕] 施工期間將遺留之民生及工程廢棄物集中處理，並帶離現場，避免鳥類啄食。</p>	<p>現場勘查時，未發現人為製造垃圾或廢棄物。</p>	

生態友善措施	執行狀況	
<p>[減輕] 臨時置料區以既有道路、裸地為主，避免放置於草生地影響植被生長。</p>	<p>臨時置料區於施工附近之裸地，避免覆蓋草生地，影響植被生長。</p>	
<p>[減輕] 迴避附近既有林地。</p>	<p>工程確實迴避工區附近竹林地。</p>	
<p>[迴避] 治理區左岸堤內 1 株大樹-榕樹，列為本案保全對象，周圍設置黃色警示帶。</p>	<p>已設置黃色警示帶，且避免工程機具停靠附近，避免榕樹生長受影響。</p>	

三、 檢核表

表 5-15 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程	設計單位	第五河川局
	工程期程	一:109年1月13日至110年1月6日 二:109年1月16日至110年1月6日	監造廠商	第五河川局
	主辦機關	第五河川局	營造廠商	旭峰營造有限公司
	基地位置	地點：嘉義縣大林鎮、溪口鄉 X：193377 Y：2610175	工程預算/經費(千元)	新台幣 18,000(千)元
	工程目的	防災減災工程		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	一工區：堤防工程兩岸合計 1,403 公尺，水門 1 座、河道整理 400 公尺。 二工區：新建堤防 710 公尺(右岸 410 公尺、左岸 300 公尺)。		
	預期效益	一工區：預計保護面積 10 公頃，保護人口 2,000 人。 二工區：		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>本區域屬保育類諸羅樹蛙潛在分布區，後續宜評估兩岸環境是否有諸羅樹蛙或其他保育類分布</u> <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>三疊溪平時有常流水，左岸有大樹(榕樹)一棵</u> <input type="checkbox"/> 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>針對左岸堤防之榕樹大樹採取迴避措施。</u> <input type="checkbox"/> 否：
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>後續辦理規劃設計階段生態調查作業</u> <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>已辦理現場生態調查作業，蒐集相關資訊，詳附表 1</u> <input type="checkbox"/> 否 2.是否確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>針對左岸堤防之榕樹大樹採取迴避措施，非工程用地濱溪林地避免干擾及破壞。</u> <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>針對左岸堤防之榕樹大樹採取迴避措施</u> <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

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

附表 1-三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程生態評估分析

工程名稱	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程		填表日期	民國109年8月19日
評析報告是否完成下列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集			
1.生態團隊組成：須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項。				
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
顧問	曾晴賢	協助生態檢核	台灣大學動物學博士	魚類學、河川生態學
顧問	張集豪	協助生態檢核	中興大學水土保持所博士	景觀植物學
田野資訊有限公司	黎家興	生態檢核成果分析	國立中興大學昆蟲學系碩士	動植物調查、生態分析評估
田野資訊有限公司	徐培議	棲地評估、生態影響預測	中山大學生物科學系學士	動物生態調查分析
田野資訊有限公司	周怡君	棲地評估、友善措施研擬	高雄海洋科技大學漁業生產與管理系學士	水域生物調查分析
逢甲大學水利發展中心	楊孟祥	生態檢核、環境監測	逢甲大學水利碩士	統計分析、生態檢核
逢甲大學水利發展中心	陳震	生態檢核、友善措施研擬	中興大學分子生物學碩士	生態檢核、現地勘查
2.棲地生態資料蒐集：				
(1) 相關文獻資料：				
包括財團法人佛教慈濟綜合醫院大林分院環境影響說明書(86)；嘉義大埔美智慧工業園區開發計畫第三次環境影響差異分析報告及變更審查結論(104)；北港溪河川情勢調查(96)-三疊溪橋樣站；淺山生態資源調查評估(105)；iNaturalist-(雲林縣斗南鎮、古坑鄉；嘉義縣大林鎮)等資料，綜合評估本區域敏感物種包括紅尾伯勞、黑翅鳶、紅隼、大冠鷲、諸羅樹蛙、史丹吉氏小雨蛙、臺灣黑眉錦蛇；水域生物特有種則包括有臺灣鬚鱉1種，其它銀高體鮑、鯽魚、琵琶鼠、泰國鱧、鬍鯰、吳郭魚及食紋魚等多為外來種。				
(2) 現地生態調查：				
鳥類：22種，優勢種為麻雀、紅鳩、白頭翁，保育類記錄大冠鷲(II)。				
爬蟲類：3種(疣尾蝮虎、斯文豪氏攀蜥、麗紋石龍子)，優勢種為斯文豪氏攀蜥。				
兩棲類：3種(黑眶蟾蜍、澤蛙、小雨蛙)，數量零星無明顯優勢種。				
蜻蛉類：6種，優勢種為侏儒蜻蜓、霜白蜻蜓、脛蹠琵琶蟪及杜松蜻蜓。				
魚類：8種(銀高體鮑、鯽魚、鯉、白鱈、食蚊魚、線鱧、吳郭魚、琵琶鼠)，優勢種為白鱈、琵琶鼠及銀高體鮑，除白鱈外均為外來種。				
底棲生物(蝦蟹螺貝類)：蝦類2種，以粗糙沼蝦較多；螺貝類3種(福壽螺、石田螺、臺灣椎實螺)，以石田螺較多。				
植物：148種，未發現紅皮書及其他特殊稀有種。但於左岸記錄榕樹大樹1棵。				

3.生態棲地環境評估：

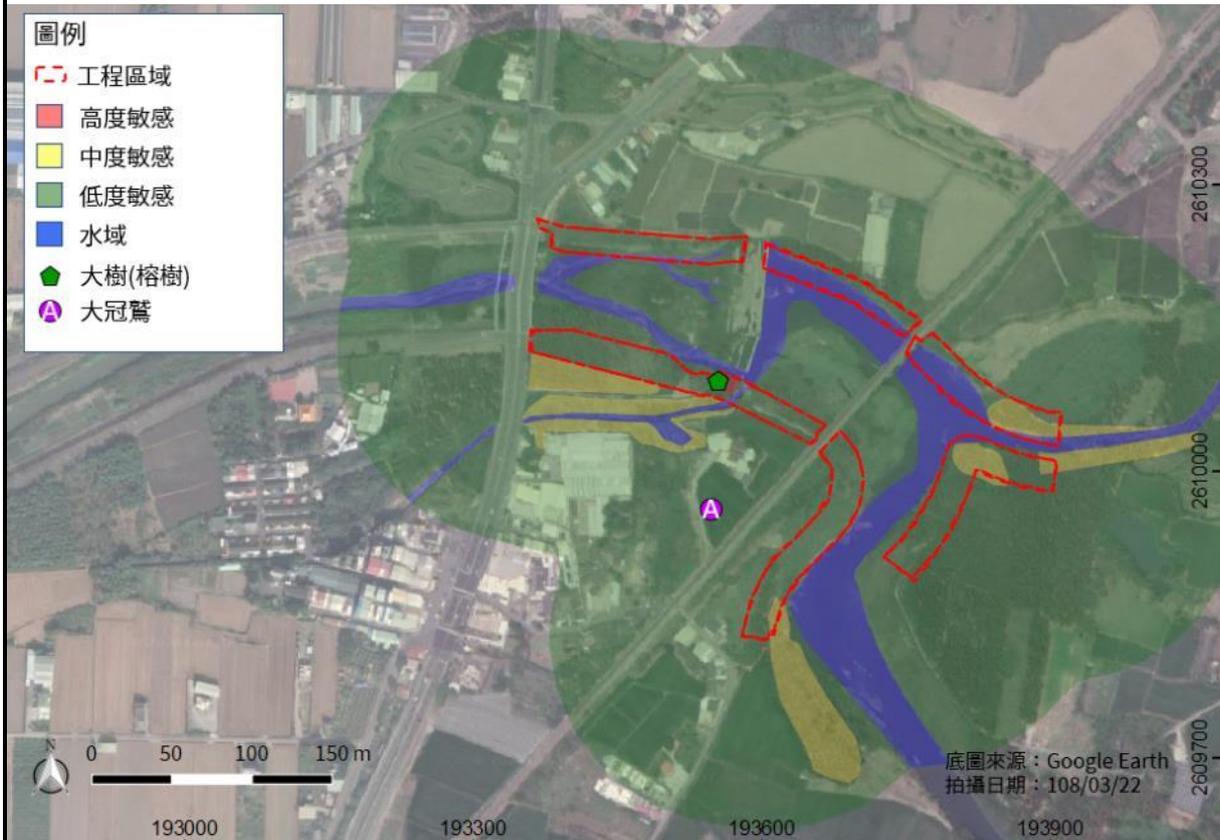
現況兩岸濱溪植被已部分清除，調查河道內有魚類生存，常見鷺科鳥類於此覓食。堤防外主要為農耕地，109年3月進行生態調查，未發現特殊敏感物種。左岸堤內土地公廟旁有1株大樹-榕樹，胸徑約2.16公尺，工程施作建議予以保留。治理區周圍為保育類動物-諸羅樹蛙潛在利用區域，工程干擾對野生動物有暫時性驅趕作用，增加鄰近環境野生動物的生存壓力。

特殊物種	周邊環境包括諸羅樹蛙潛在利用棲地及左岸榕樹大樹
現地環境描述	河道兩側已進行整理，左岸仍保有一帶狀之竹林地，預定地鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，其次為人為裸地及草生地等，農耕地以種植各類果樹、竹類為主，屬於人為擾動頻繁的區域；濱溪植物帶以喜濕性的草生植物為優勢，如象草、開卡蘆及巴拉草等，整體而言，此區域並無穩定之原生植被。

4.棲地影像紀錄：

	
一工區現地環境照	二工區現地環境照
	
一工區左岸濱溪竹林及水域環境照	：一工區右岸主支流匯流處 水域及濱溪水岸植被環境照
	
一工區水域棲地環境照	二工區水域棲地環境照

5. 生態關注區域說明及繪製：



工程所在位置屬人為干擾區域，河道以草生灌叢為主。鄰近區堤內大部分為農墾地，調查後未發現特殊稀有之物種，劃設為低敏感度區域；河岸兩邊濱溪竹林可提供水鳥及兩生爬蟲類野生動物休憩，也是諸羅樹蛙潛在可利用之棲地，劃設為中度敏感區。左岸有一株榕樹大樹，具有文化歷史價值，也提供多種生物棲息，設為高度敏感區。

6. 研擬生態影響預測與保育對策：					
生態關注區域	生態保全對象	影響預測	生態保育策略		保育後果評估
			是否迴避	(填否者，請說明保育策略)	
一工區濱溪竹林地	諸羅樹蛙潛在利用棲地	因工程施作砍除濱溪竹林，減少諸羅樹蛙潛在可利用棲地。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕：便道及堆置區選用裸地或草生地，儘可能保留支流濱溪竹林。 <input type="checkbox"/> 補償	竹林提供鳥類及兩棲爬蟲類之棲所，穩定自然棲地。
二工區左岸堤內土地公旁的大樹	榕樹	工程施作期間可能損傷及砍除大樹。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償	大樹提供鳥類及兩棲爬蟲類之棲所，穩定自然棲地。

7. 生態保全對象之照片：	
 <p>一工區右岸支流濱溪竹林</p>	 <p>二工區左岸榕樹大樹</p>

說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 2-三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程生態監測紀錄表(施工階段)

<p>工程名稱 (編號)</p>		<p>填表日期</p>	<p>民國109年9月 22日</p>
<p>1.生態團隊組成： 同附表 1</p>			
<p>2.棲地生態資料蒐集： 同附表 1</p>			
<p>3.生態棲地環境評估： 本計畫為護岸施作，一工區左岸用地已整理並搭設跨河便橋(照片1)，調查期間水量不大，流速緩慢，堤岸及河道因整理而呈現裸露之情形，二工區有部份護岸已完成灌漿(照片2)。本工程河道既有水質濁度較高(照片3、4)，水門施工及護岸施工情形如照片5、照片6。本工程設定迴避一工區右岸支流濱溪竹林、二工區左岸濱溪林地及左岸榕樹大樹，施工中監測期間仍維持良好生長情形(照片7、照片8)。現場無特殊異常情形。</p>			
<p>4.棲地影像紀錄： 包括棲地環境影像 (含拍攝日期)</p>			
 <p>照片 1：一工區施工中環境現況</p>		 <p>照片 2：二工區施工中環境現況</p>	
 <p>照片 3：一工區水域棲地環境</p>		 <p>照片 4：二工區水域棲地環境</p>	



照片 5：一工區水門施工現況



照片 6：二工區護岸施工現況



照片 7：一工區使用過水橋減少便道開挖之範圍及減少工程機具進入河道汙染水質



照片 8：二工區利用既有便道及保留左岸濱溪林地

5.生態保全對象之照片：



照片 9：一工區右岸支流濱溪竹林保存現況



照片 10：二工區左岸榕樹大樹保存現況

應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，比對「自主檢查表」所載之相片紀錄。

說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 3-三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程環境生態

異常狀況處理(施工階段)

施工前 施工中 完工後

異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
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	
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。

附表 4-三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程生態

保育措施與執行狀況(施工階段)

填表人員 (單位/職稱)	逢甲大學	填表日期	民國109年9月22日
施工圖示			
設計階段	圖示	說明	
施工範圍與生態關注區域套疊圖	同附表 1-05 生態關注區域說明及繪製圖說		
範圍限制現地照片 (施工便道及堆置區) (拍攝日期)	參見附表 2-04 棲地影像記錄		
生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片 (拍攝日期)
生態保全對象	保全一工區右岸支流濱溪竹林	執行中，未受破壞	參見附表2
	保全二工區左岸堤內榕樹大樹	大樹生長狀況良好	參見附表2
生態友善措施	採用排擋水措施減少水質汙染	執行中	參見附表2
	採用過水橋減少便道開挖範圍	已執行	參見附表2
施工復原情形	<input type="checkbox"/> 施工便道與堆置區環境復原		
	<input type="checkbox"/> 植生回復		
	<input type="checkbox"/> 垃圾清除		
	<input type="checkbox"/> 其他		
其他			

表 5-16 施工階段-三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程

快速棲地評估表

① 基本資料	紀錄日期	109/3/14	填表人	逢甲大學水利發展研究中心
	水系名稱	北港溪	行政區	嘉義縣大林鎮、溪口鄉
	工程名稱	三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	工程區域	位置座標 (TW97)	X : 193377 Y : 2610175
	工程概述	一工區：堤防工程兩岸合計 1,403 公尺，水門 1 座、河道整理 400 公尺。 二工區：堤防工程 710 公尺(右岸 410 公尺、左岸 300 公尺)。		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
類別	③ 評估因子勾選		④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準: (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分 生態意義 : 檢視現況棲地的多樣性狀態	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化(利用渠道蜿蜒及攔水踏石營造緩流水域空間) <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深(設置固床工提高水位深度) <input type="checkbox"/> 其他__
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準: (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input checked="" type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分 生態意義 : 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	1	<input checked="" type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他__

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	<p>(C) 水質</p> <p>Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選) <input checked="" type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準：(詳參照表 C 項) <input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input checked="" type="checkbox"/>水質指標有一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	3	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他__
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(D) 水陸域過渡帶</p> <p>Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? 評分標準： <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p>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(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 目標河段植被移除，評估為 0 分。 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	3+0	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input checked="" type="checkbox"/> 維持重要保全對象(迴避左岸榕樹大樹 1 棵) <input type="checkbox"/> 其他__

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60% 廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分。</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度(利用疊石護岸營造多樣性生態空間)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度(設置生態草溝)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造(利用疊石護岸營造多樣性生態空間、設置生態草溝)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率(渠底鋪設塊石不封底)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他__</p>

類別		③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(G) 水生動物豐富度(原生 or 外來)	Q: 您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、 <input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、 <input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準: <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上, 且皆為原生種: 7 分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上, 但少部分為外來種: 4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類, 部分為外來種: 1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現: 0 分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計, 增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他__
	(H) 水域生產者	Q: 您看到的水是什麼顏色? 評分標準: <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高: 10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現黃色: 6 分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色: 3 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色: 1 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低: 0 分 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	6	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計, 增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>10</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>9</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)	總和= <u>29</u> (總分 80 分)	

註: 1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的, 係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施, 故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯, 本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。3.執行步驟: ①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。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、 施工說明會照片

於施工期程內，會同廠商、承辦機關於三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程兩工區，說明各項友善措施，並確定各項友善措施落實，施工說明會照及現況圖如圖 5-4 所示



圖 5-4 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程說明會現況圖

5.5 急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)

一、工程及環境概述

急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程主要內容包括左岸堤防新建 64 公尺及低水護岸 51 公尺(5T 混凝土排列)等。預定地位於急水溪左岸，河幅寬闊，濱溪植物生長茂密，上游水泥護岸剛施工完成，施工移除的濱溪植被目前仍未恢復，河道中未受干擾的濱溪植被，主要以象草、開卡蘆、甜根子草及巴拉草等禾本科的植物為主。鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，造林地、草生地及人為建物次之，農耕地以種植竹類或香蕉等果樹為主，屬於人為干擾程度較高的區域；造林地則分布在右岸，多種植桃花心木及白雞油等人為植栽；草生地則分布在濱溪帶及受人為干擾後初期演替的區域，此區域常有山黃麻、構樹及血桐苗木生長。

二、生態友善措施執行狀況

依會勘及工作會議決議，擬定施工階段友善措施，並經廠商回傳及現地勘查確定各友善措施之執行狀況，成果如表 5-17 所示，自主檢查表詳見附件十二。

表 5-17 急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)生態友善措施執行狀況表

生態友善措施	執行狀況
[減輕] 於調查中發現此區域有保育鳥類活動，工程期間應避免高噪音機具同時施工，減少對鳥類的驅趕作用。	於工程期間減少噪音機具施工，避免影響當地鳥類，確實執行。
[減輕] 護岸緩坡化或採用低水護岸，並以現地土方回填覆土，提供適合植生附著生長及利於野生動物行走之環境，降低對野生動物之影響。	除了採用部分低水護岸設計，其餘堤坡使用 1:2 緩坡化設計，降低對於野生動物的橫向阻隔作用。低水護岸覆土後，已形成草地環境。 

生態友善措施	執行狀況	
[減輕] 護岸灌漿水泥避免溢流至溪流水體影響下游水質，降低工程對水質之影響。	於施工中確實執行，降低對水域環境影響。	
[減輕] 施工便道優先使用既有道路，新闢施工便道以草生地或裸露地環境為主，以干擾最少植被範圍為原則劃設。	施工便道已堤頂及提岸為主要路徑，避免影響水域環境。	
[減輕] 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，降低揚塵對周圍植物之危害。	定期實施灑水作業，避免揚塵影響周圍植物生長。	
[迴避] 保留部分水門外灘地一叢竹林。	保全對象保全完整，提供部分野生動物微棲地。	
[迴避] 工程施作不擾動左岸堤內之濱溪林地，如有受工程影響破壞應進行植被環境復育。	左岸堤內濱溪林地保留部分。	
[迴避] 上游調查發現台灣黑眉錦蛇三級保育類，工程應迴避此區域。	施工未經此區域，確實執行。	

三、 檢核表

表 5-18 急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)	設計單位	第五河川局
	工程期程	109年1月16日至109年7月10日	監造廠商	第五河川局
	主辦機關	第五河川局	營造廠商	旭峰營造有限公司
	基地位置	地點：臺南市白河區 X：192742 Y：2583516	工程預算/經費(千元)	新台幣 14,000(千)元
	工程目的	防災減災工程		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	堤防新建 64 公尺、低水護岸 51 公尺。		
	預期效益	預計保護面積 8 公頃，保護人口 200 人。		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>位於急水溪(平時有常流水)，濱溪植物生長良好</u> <input type="checkbox"/> 否
工程計	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>採取緩坡化，並進行植栽綠化等</u> <input type="checkbox"/> 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
畫核定階段	採用策略		1. 針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	經費編列		是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：後續規劃設計階段將辦理生態調查相關作業 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：詳見附表 1 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：避免干擾及破壞非工程區域之濱溪林地環境。 <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：避免干擾及破壞非工程區域之濱溪林地環境。 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

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

附表 1-急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)生態評估分析

工程名稱	急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)	填表日期	民國109年 3月 30 日	
評析報告是否完成下列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集			
1.生態團隊組成：須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項。				
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
顧問	曾晴賢	協助生態檢核	台灣大學動物學博士	魚類學、河川生態學
顧問	張集豪	協助生態檢核	中興大學水土保持所博士	景觀植物學
田野資訊有限公司	黎家興	生態檢核成果分析	國立中興大學昆蟲學系碩士	動植物調查、生態分析評估
田野資訊有限公司	徐培議	棲地評估、生態影響預測	中山大學生物科學系學士	動物生態調查分析
田野資訊有限公司	周怡君	棲地評估、友善措施研擬	高雄海洋科技大學漁業生產與管理系學士	水域生物調查分析
逢甲大學水利發展中心	楊孟祥	生態檢核、環境監測	逢甲大學水利碩士	統計分析、生態檢核
逢甲大學水利發展中心	陳震	生態檢核、友善措施研擬	中興大學分子生物學碩士	生態檢核、現地勘查
2.棲地生態資料蒐集：				
(1) 相關文獻資料：本計畫蒐集鄰近相關文獻資料，包括東山鄉崎子頭段905-2、8897地號興一聖道院環境影響說明書(88)；台南縣東山鄉第六公墓更新計畫環境影響說明書(97)；白荷朋莊休閒度假飯店(一般旅館)開發申請環境影響說明書(105)；急水溪河川情勢調查(103)-二重溪橋、大埔橋樣站；淺山生態資源調查評估(105)；iNaturalist-(臺南市東山區)等資料，綜合評估本區域可能受工程影響之敏感物種包括紅尾伯勞、雨傘節、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴉及領角鴉、史丹吉氏小雨蛙等；水域生物特有種則包括有高身小鰾鮪、粗首馬口鱲、革條田中鱒、明潭吻鰕虎及假鋸齒米蝦等。				
(2) 現地生態調查：				
鳥類：24種，優勢種為麻雀、小雨燕、白頭翁，保育類記錄大冠鷲(II)。				
爬蟲類：5種(臺灣黑眉錦蛇、雨傘節、疣尾蝮虎、斯文豪氏攀蜥、印度蜓蜥)，優勢種為斯文				

豪氏攀蜥及疣尾蝮虎，保育類記錄臺灣黑眉錦蛇(III)。

兩棲類：3種(黑眶蟾蜍、澤蛙、拉都希氏赤蛙)，優勢種為澤蛙。

蜻蛉類：6種，優勢種為褐斑蜻蛉。

魚類：3種(銀高體鮑、孔雀花鱗、琵琶鼠)，優勢種為孔雀花鱗，屬耐汙性強之外來種。

底棲生物(蝦蟹螺貝類)：蝦類有長額米蝦1種；螺貝類2種(福壽螺、臺灣椎實螺)，數量零星。

植物：182種，未發現紅皮書及其他特殊稀有種。

3.生態棲地環境評估：

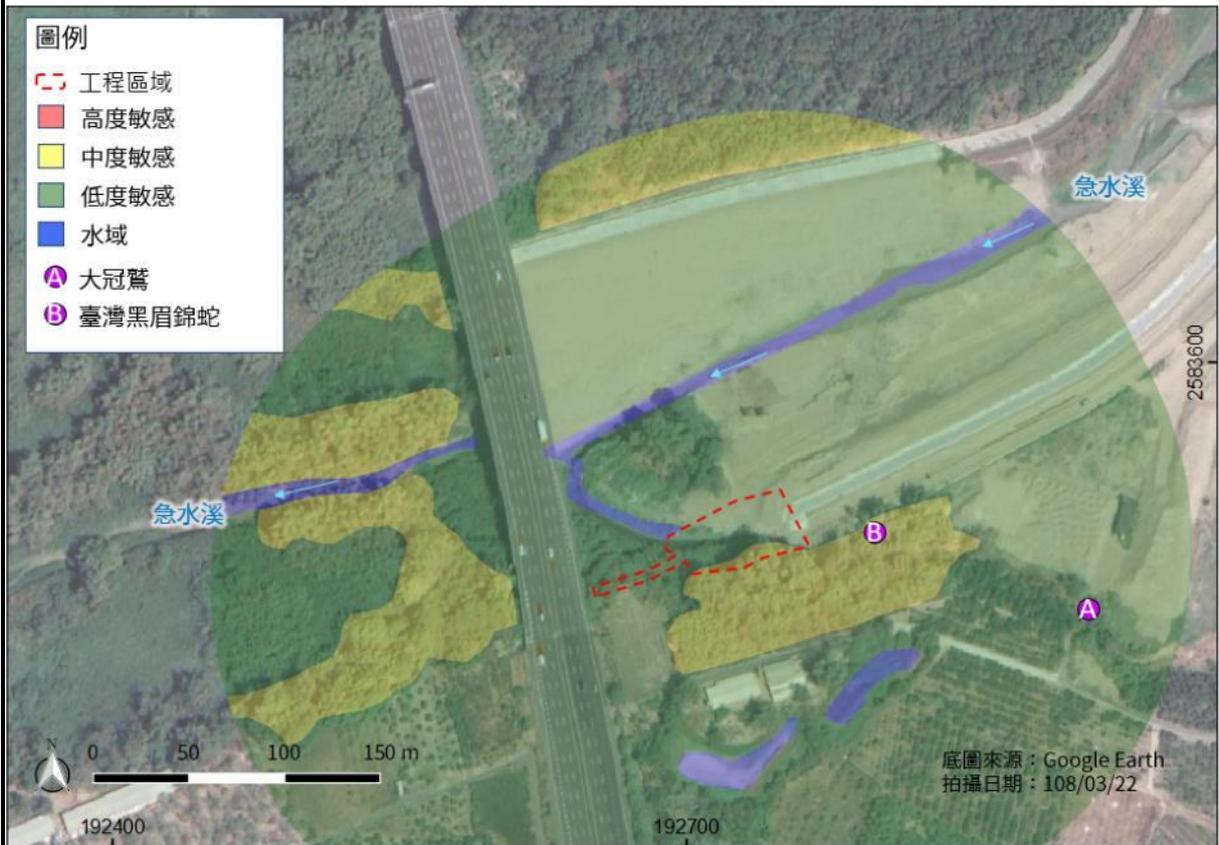
預定地濱溪植物生長茂密，主要以象草、開卡蘆等禾草為主。鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，鄰近區濱溪林地調查有發現保育類臺灣黑眉錦蛇，相關工程作業應避免影響工區外之濱溪林地。規劃設計階段宜考量施工影響後能有空間提供復育條件，回復適當之濱溪植被帶環境。施工期間可能導致溪水濁度提昇，影響水域生態。

特殊物種	本區域有保育類臺灣黑眉錦蛇分布。
現地環境描述	預定地位於急水溪左岸，河幅寬闊，濱溪植物生長茂密，上游水泥護岸剛施工完成，河道中未受干擾的濱溪植被，主要以象草、開卡蘆、甜根子草及巴拉草等禾本科的植物為主。鄰近區土地利用型式主要以農耕地為主，造林地、草生地及人為建物次之。

4.棲地影像紀錄：

	
<p>急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程 現地環境照一</p>	<p>急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程 現地環境照二</p>

5. 生態關注區域說明及繪製：



工程所在位置河段屬干擾後形成之草生灌叢環境，周邊河道旁有部份區域形成濱溪林地，鄰近區堤內大部分為造林地及農墾地。河岸兩邊濱溪林地可提供水鳥及兩生爬蟲類等野生動物休憩，劃設為中度敏感區，此外，則劃設為低度敏感區。

6. 研擬生態影響預測與保育對策：					
生態關注區域	生態保全對象	影響預測	生態保育策略		保育後果評估
			是否迴避	(填否者，請說明保育策略)	
河岸濱溪植被	左岸堤內之濱溪林地	濱溪林地可能受工程影響而移除。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償	提供野生動物之棲所。

7. 生態保全對象之照片：



保留左岸堤內之濱溪林地

附表 2-急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)生態監測紀錄表(施工階段)

工程名稱 (編號)	急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)	填表日期	民國109年7月2日
<p>1.生態團隊組成：</p> <p>同附表 1</p>			
<p>2.棲地生態資料蒐集：</p> <p>同附表 1</p>			
<p>3.生態棲地環境評估：</p> <p>本計畫為堤防延伸(照片1)，調查期間水量不大，流速緩慢，水道兩側為土坡及濱水植被自然生長(照片2)。本工程設定迴避對象有臺灣黑眉錦蛇出沒之左岸堤內濱溪林地，並保留部份水門外竹叢供生物棲息利用。109年7月施工中監測，左岸堤內濱溪林地(照片5)及水門外竹叢(照片3)均保存良好，延伸堤防部份採低水護岸，以現地土方回覆，目前已有植被自然演替生長(照片4)，水門外維持土溝型式可提供生物棲息利用(照片6)。本工程施工便道利用既有道路，未另行開闢便道。現場無特殊異常情形，也未發現工程影響水質之情形。</p>			
<p>4.棲地影像紀錄：</p> <p>包括棲地環境影像 (含拍攝日期)</p>			
 <p>照片 1:堤防延伸及低水護岸施作情形</p>		 <p>照片 2:水域棲地環境現況</p>	
 <p>照片 3:河道整理保留部份濱溪植被</p>		 <p>照片 4:採用低水護岸降低橫向阻隔</p>	

5.生態保全對象之照片：



照片 5:保留左岸堤內之濱溪林地



照片 6:維持土溝環境增加棲地型態

應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，比對「自主檢查表」所載之相片紀錄。

說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 3-急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)環境生態

異常狀況處理(施工階段)

施工前 施工中 完工後

異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
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	
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。

附表 4-急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)生態保育措施與執行狀況(施工階段)

填表人員 (單位/職稱)	逢甲大學	填表日期	民國109年7月2日
施工圖示			
設計階段	圖示	說明	
施工範圍與生態 關注區域套疊圖	同附表 1-05 生態關注區域說明及繪製圖說		
範圍限制現 地照片 (施工便道及 堆置區) (拍攝日期)	參見附表 2-04 棲地影像記錄		
生態保育措施與 執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片 (拍攝日期)
生態保全對象	保留左岸堤內之濱溪林地	維持良好植被狀況	參閱附表2
生態友善措施	河道整理保留部份濱溪植被	已執行	參閱附表2
	採用低水護岸降低橫向阻隔	已執行	參閱附表2
	維持土溝環境增加棲地型態	已執行	參閱附表2
施工復原情形	<input type="checkbox"/> 施工便道與堆置區環境復原		
	<input checked="" type="checkbox"/> 植生回復	自然演替中	
	<input checked="" type="checkbox"/> 垃圾清除	無垃圾棄置情形	
	<input type="checkbox"/> 其他		
其他			

四、 施工說明會照片

於施工期程內，會同廠商、承辦機關於急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)現場，說明各項友善措施，並確定各項友善措施落實，施工說明會照及現況圖如圖 5-5 所示



圖 5-5 急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)說明會現況圖

第六章 工作成效與進度

6.1 計畫成效

- 一、藉由生態專業團隊提供工程生態檢核工作執行辦法及檢討意見，釐清可能生態議題，進行減輕對策研擬，以落實工程生態保育
- 二、促進第五河川局人員對工程生態檢核機制的熟悉度，與各階段生態檢核自評表的填寫能力。

6.2 工作進度

本委託專業服務案為 108 年度計畫，契約履約各作業期程說明如下：

- 一、於工程簽約次日起 50 日內提報核定階段工程辦理生態檢核作業送審。
- 二、於工程簽約次日起 110 日內提報規劃設計階段工程辦理生態檢核作業送審。
- 三、原為工程簽約次日起 170 日內提報施工階段工程辦理生態檢核作業送審，經 109 年 6 月 1 日工作會議決議，由 109 年 6 月 13 日展延至 109 年 10 月 30 日送審。(詳見附錄一)
- 四、原為工程簽約次日起 230 日內提報維護管理階段工程辦理生態檢核作業送審，經 109 年 6 月 1 日工作會議決議，展延至五案中最晚完工日 109 年 1 月 9 日後 3 個月內送審。(詳見附錄一)

工作項目		108年		109年															
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月									
第一階段 提報核定 階段工程 辦理生態 檢核作業	蒐集預定工區可能之生態議題																		
	依據工程目的及預訂方案評析生態影響，提出生態保育對策原則供工程主辦單位核定計畫之參考																		
第二階段 規劃設計 階段工程 辦理生態 檢核作業	生態調查、棲地環境評估																		
	生態關注區域說明及繪製																		
	生態衝擊預測及對應方法及保育對策																		
第三階段 施工階段 工程辦理 生態檢核 作業	蒐集相關保育對策，配合現場勘查，協助監造/施工單位擬定可行之生態保育措施																		
	協助工區生態環境異常狀況處理																		
第四階段 維護管理 階段工程 辦理生態 檢核作業	後續完工維護管理階段建議事項																		
	評估成效，視狀況提出改善與建議																		
預計完成累積百分比(%)		0.00	3.03	6.06	9.09	12.12	15.15	18.18	21.21	24.24	27.27	30.30	33.33	36.36	39.39	42.42	45.45	48.48	51.51

工作項目		109年								110年							
		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月		4月	
第一階段 提報核定 階段工程 辦理生態 檢核作業	蒐集預定工區可能之生態議題																
	依據工程目的及預訂方案評析生態影響，提出生態保育對策原則供工程主辦單位核定計畫之參考																
第二階段 規劃設計 階段工程 辦理生態 檢核作業	生態調查、棲地環境評估																
	生態關注區域說明及繪製																
	生態衝擊預測及對應方法及保育對策																
第三階段 施工階段 工程辦理 生態檢核 作業	蒐集相關保育對策，配合現場勘查，協助監造/施工單位擬定可行之生態保育措施																
	協助工區生態環境異常狀況處理																
第四階段 維護管理 階段工程 辦理生態 檢核作業	後續完工維護管理階段建議事項																
	評估成效，視狀況提出改善與建議																
預計完成累積百分比(%)		54.54	57.57	60.60	63.63	66.66	69.69	72.72	75.75	78.78	81.81	84.84	87.87	90.90	93.93	96.96	100

圖 6-1 工作甘梯圖

6.3 各案成果

各案經工作會議研討決議及後續討論所完成之事項，重點成果羅列於其下，工作會議內容詳見附錄一。

一、獅仔頭溪常善護岸防災減災工程

- (一) 增設動物逃生坡道 2 座
- (二) 涵管堆放於裸地並等待清除
- (三) 保全大樹-山黃麻一株
- (四) 原生樹種-棟樹種植
- (五) 保留部分濱溪植被及竹林地
- (六) 護岸緩坡化 1:1.5

二、龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程

- (一) 埋設涵管引流
- (二) 施作時避開晨昏時段
- (三) 戲台覆土提供植被自然演替
- (四) 護岸緩坡化 1:1.5

三、石龜溪麻園堤段防災減災工程

- (一) 縮小河道整理面積
- (二) 保全諸羅樹蛙潛在棲地
- (三) 保全部分濱溪植被
- (四) 變更設計時側溝高度下降

四、三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程

- (一) 第二工區榕樹列為保全對象
- (二) 保全部分濱溪植被及竹林地
- (三) 土方取土填方取自現地
- (四) 護岸緩坡化 1:1.6

五、急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)

- (一) 部分堤防採低水護岸設計
- (二) 低水護岸覆土提供植被自然演替
- (三) 保留左岸竹林地及河道一叢竹林
- (四) 迴避保育類-黑眉錦蛇出沒區域區域附近林地

第七章現階段成果與未來規劃

7.1 現階段成果

一、 規劃設計階段 2 處包含：

- (一) 急水溪木屐寮堤防延長防災減災工程(五期)
- (二) 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程

各工作初步成果分述如下：

1. 生態調查

本計畫已針對 2 件工程進行周邊生態調查並納入保育措施之參考。

2. 生態議題評估

本計畫透過現地勘查、生態調查、文獻資料盤點各工程需注意之生態議題。

3. 生態關注圖繪製

本計畫套疊公告之保護區或動物重要棲息環境圖層並搭配現地勘查劃設生態關注圖。

4. 保育措施及可行方案

本計畫透過前期各工作針對保全對象及棲地提出相對應保育措施供設計單位納入。

5. 生態檢核作業

本計畫在規劃設計階段已辦理各工程之公共工程生態檢核自評表與快速棲地評估表。

二、 施工階段階段 5 處包含：

- (一) 獅仔頭溪常善護岸防災減災工程
- (二) 石龜溪麻園堤段防災減災工程

(三) 龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程

(四) 急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)

(五) 三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程

各工作初步成果分述如下:

1. 現地勘查

本計畫已針對 5 件工程進行施工期間保育措施執行之考察，以及確定施工對於生態之影響。

2. 友善措施執行狀況追蹤

本計畫透過自主檢查表、現地勘查，完成友善措施執行狀況追蹤。

3. 生態檢核作業

本計畫在施工階段已辦理各工程之公共工程生態檢核自評表與快棲表。

7.2 後續工作規劃

一、 施工階段檢核

本計畫施工階段工程急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程(五期)、獅仔頭溪常善護岸防災減災工程 2 件已完工，三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減災工程、石龜溪麻園堤段防災減災工程及龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程 3 件工程將持續追蹤各案施工階段生態檢核作業。

二、 維護管理階段檢核

本計畫五件施工階段工程完工後，將評估進入生態檢核維護管理階段，經由現地複查之方式，確定環境回復情況。

參考文獻

1. 行政院環保署(1997)，財團法人佛教慈濟綜合醫院大林分院環境影響說明書。
2. 行政院環保署(1999)，東山鄉崎子頭段 905-2、8897 地號興一聖道院環境影響說明書。
3. 經濟部水利署第五河川局(2006)，「八掌溪河系河川情勢調查計畫」
4. 行政院環保署(2008)，台南縣東山鄉第六公墓更新計畫環境影響說明書。
5. 經濟部水利署第五河川局(2008)，「北港溪河系河川情勢調查計畫」
6. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2012)，「棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施 2/3」
7. 經濟部水利署第五河川局(2014)，「急水溪水系河川情勢調查」
8. 行政院環保署(2015)，嘉義大埔美智慧工業園區開發計畫第三次環境影響差異分析報告及變更審查結論。
9. 經濟部水利署第五河川局(2015)，「朴子溪水系河川情勢調查(2-1)」
10. 經濟部水利署(2016)，「北港溪水系本流及支流虎尾溪、三疊溪、石龜溪、大湖口溪治理規劃檢討」
11. 經濟部水利署第五河川局(2016)，「朴子溪水系河川情勢調查(2-2)」
12. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2016)，「八掌溪水系本流治理規劃檢討」
13. 經濟部水利署(2016)，「朴子溪水系(含支流牛稠溪)治理規劃檢討」
14. 內政部營建署(2016)，淺山生態資源調查評估成果報告書。

15. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2017)，「急水溪水系本流及支流白水溪治理規劃檢討」
16. iNaturalist 公民科學平台，<https://www.inaturalist.org/>

附錄一、工作會議紀錄

附錄二、審查意見辦理

附錄三、公共工程生態檢核注意事項

附錄四、水利工程快速棲地生態評估表

附錄五、公共工程生態檢核自評表

附錄六、自主檢查表

附錄七、獅仔頭溪常善護岸防災減災工程自主檢
查表

附錄八、龜重溪坑口過溪護岸防災減災工程自主
檢查表

附錄九、石龜溪麻園堤段防災減災工程自主檢查
表

附錄十、三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災減
災工程(一工區)自主檢查表

附錄十一、三疊溪下員林、溪心仔一號堤段防災
減災工程(二工區)自主檢查表

附錄十二、急水溪木屨寮堤防延長防災減災工程

(五期)自主檢查表