



貓羅溪石川堤防改善工程  
-提報核定階段生態檢核報告

成果報告書



主辦單位：經濟部水利署第三河川局  
執行單位：智聯工程科技顧問有限公司

中華民國 111 年 11 月

# 目錄

目錄	.....	I
圖目錄	.....	III
表目錄	.....	IV
第一章	前言	1
1.1	計畫緣起目的	1
1.2	整體工作項目	1
1.3	生態檢核概述	2
1.4	生態檢核流程	4
第二章	工作項目	6
2.1	工作執行項目	6
2.2	調查方法	8
2.3	預期成果	10
第三章	計畫背景	11
3.1	工程計畫基本資料	11
3.2	工區環境概要	11
第四章	生態檢核作業執行	15
4.1	盤點生態資源	15
4.2	蒐集並提供關注團體名單及其議題	18
4.3	現地勘查	19
4.4	民眾參與訪談	19
4.5	水陸域生態補充調查與自動相機影像收集	23
4.6	繪製生態關注區域圖及說明	31
4.7	棲地品質評估	33
4.8	地方說明會	34
4.9	掌握生態議題提出解決對策	35
4.10	公共工程生態檢核自評表填寫	37
4.11	資訊公開	37
第五章	計畫成果概要	38
第六章	重要參考資料	40
附錄一	生態檢核工作項目核對表	附錄-1
附錄二	審查意見回覆表	附錄-2
附錄三	公共工程生態檢核表	附錄-8
附錄四	水利工程生態檢核表	附錄-11
附錄五	水利工程生態檢核表附表(P-01)	附錄-13
附錄六	民眾參與紀錄表	附錄-15

附錄七	地方說明會相關紀錄.....	附錄-18
附錄八	水利工程快速棲地生態評估表.....	附錄-19
附錄九	生態資源盤點成果.....	附錄-23
附錄十	環境照、工作照及生物照.....	附錄-28
附錄十一	生態調查植物名錄.....	附錄-32

## 圖目錄

圖 1-1	工程生態檢核推動歷程圖.....	2
圖 1-2	工程生態檢核機制概念推動圖.....	3
圖 1-3	生態檢核作業各工程階段之目標一覽圖 .....	5
圖 3-1	本計畫生態敏感區套疊.....	14
圖 3-2	國土生態綠網套疊成果.....	14
圖 4-1	生態資源盤點蒐集點位分布圖.....	16
圖 4-2	石虎路殺點位圖(座標模糊化).....	17
圖 4-3	現地勘查紀實照片 .....	19
圖 4-4	民眾參與訪談照片 .....	20
圖 4-5	水陸域生態補充調查點位.....	23
圖 4-6	計畫區樹木分布圖.....	24
圖 4-7	保育類及紅皮書物種分布圖.....	26
圖 4-8	自動相機拍攝影像.....	27
圖 4-9	生態關注區域圖.....	32
圖 4-10	水域棲地現況照.....	34
圖 4-11	說明會紀實照片 .....	34
圖 4-12	生態保育原則配置圖.....	36
圖 4-13	路殺緩衝措施示意圖.....	36
圖 4-14	成果呈現示意圖.....	37
圖 4-15	資訊公開方式示意圖.....	37

## 表目錄

表 3-1	工程基本資料表.....	11
表 3-2	利民橋河川水質檢測資料.....	12
表 3-3	生態相關圖資資訊表.....	13
表 4-1	生態資源盤點之保育類與紅皮書物種 .....	16
表 4-2	關注團體名單彙整.....	18
表 4-3	民眾參與訪談意見摘要.....	21
表 4-4	紅外線相機拍攝成果.....	28
表 4-5	植物歸隸屬性.....	28
表 4-6	鳥類調查成果.....	28
表 4-7	兩生類調查成果.....	30
表 4-8	爬蟲類調查成果.....	30
表 4-9	魚類調查成果.....	30
表 4-10	蝦蟹類調查成果.....	31
表 4-11	關注物種名單基本資料.....	31
表 4-12	生態敏感顏色分級表及說明.....	32
表 4-13	水利工程快速棲地生態評估表分級級距 .....	33
表 4-14	水利工程快速棲地生態評估表分數 .....	33

---

# 第一章 前言

## 1.1 計畫緣起目的

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，行政院公共工程委員會於民國 106 年 04 月 25 日函頒「公共工程生態檢核機制」在案，其後在民國 108 年 05 月 10 日行政院公共工程委員會工程技字第 1080200380 號函修正為「公共工程生態檢核注意事項」，民國 110 年 10 月 06 日針對部分條文進行修正，並自即日生效。經濟部水利署亦於 106 年 06 月 23 日函頒水利工程生態檢核相關作業規定。

為落實執行生態檢核作業及民眾參與機制，經濟部水利署第三河川局(以下簡稱三河局)轄管範圍內河川治理工程辦理之各項工程案件能符合上述公共工程委員會及經濟部水利署之規定。

## 1.2 整體工作項目

- 一、本計畫採用開口合約辦理，生態檢核作業應參考行政院公共工程委員會最新訂定之「公共工程生態檢核注意事項」及經濟部水利署「水利工程生態檢核相關作業規定」辦理各階段工程生態檢核與成效評估，並依各工程實際需要擇項辦理。
- 二、依規定期限提送各次成果報告，履約期限屆滿結案時，應彙整提出正式報告書及光碟。
- 三、組織含工程專業及生態專業之跨領域工作團隊，執行各階段生態檢核作業。
- 四、執行本案生態檢核工作之生態專業人員應具備下列條件：
  1. 公立或立案之私立獨立學院以上學校或符合教育部採認規定之國外獨立學院以上學校水土保持、生命科學、生物、生物多樣性、生物科技、生物科學、生物資源、生物醫學暨環境生物、生態、生態暨演化生物、生態與環境教育、環境教育、自然資源、自然資源管理、自然資源應用、昆蟲、動物、野生動物保育、森林、森林暨自然保育、森林暨自然資源、森林環境暨資源、植物、環境科學、環境資

源、環境資源管理、環境管理各系、組、所畢業得有證書者。

2. 若未符合第一項，需修習生態學、保育生物學、生態工程或環境科學等相關課程 20 學分以上。

3. 具生態相關工作經驗 2 年以上。

### 1.3 生態檢核概述

生態檢核之主要原則是生態保育、公民參與及資訊公開，作業目的在於工程週期不同階段融入生態理念，降低水利工程對生態環境造成的負面影響，同時積極與民眾溝通，提供民眾瞭解公共工程之平台。本團隊秉持生態保育、公民參與及資訊公開等主要原則，過程中納入多元利害關係人的觀點，尋求最佳且因地制宜的生態保育原則，並將其概念導入工程週期不同階段，達到維護棲地環境、維持生物多樣性及提供生態系統服務之功能。



圖1-1 工程生態檢核推動歷程圖

為提昇生態保育理念並落實生態檢核相關工作，民國 96 年起結合專家學者及民間團體的力量，為水庫集水區治理工程中納入生態檢核評估機制催生。民國 100~102 年經濟部水利署水利規劃試驗所「棲地生態資訊整合應用保育評估案例蒐集及分析執行成果」之計畫，提供操作方式與實務經驗等關鍵資訊。經濟部水利署經多年試辦及滾動式檢討，於民國 105 年 11 月 01 日修訂公告「水庫集水區工程生

態檢核執行手冊」，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。公共工程委員會於民國 106 年 04 月 25 日函頒「公共工程生態檢核機制」在案。民國 108 年 05 月 10 日修正為「公共工程生態檢核注意事項」，明定中央政府各機關執行新建工程時需辦理生態檢核作業。民國 110 年 10 月 06 日針對部分條文進行修正，並自即日生效。而後推廣至水利工程運用，並因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。其後本團隊持續推動工程生態檢核從研發到試辦時期，直至推廣與檢討及擴大應用範疇等階段，詳圖 1-1。



圖1-2 工程生態檢核機制概念推動圖

操作上，自工程構想發起初期，提報核定階段將生態環境因素以及民眾意見納入工程整體性規劃及考量，提供主辦單位專業意見。於工程規劃設計階段，由生態專業人員協助確認工程的生態議題與棲地評估，雙方透過鑲嵌式合作溝通方式，並結合各領域專家顧問群研擬適當生態保育對策及措施，減輕工程對環境生態衝擊，並達到維護生物多樣性與棲地環境品質之目的。施工階段定期監測要求落實生態保育措施，並要求施工廠商自主檢核同時進行查核。於維護管理階

---

段評估生態保育措施成效及關注對象狀況，長期追蹤以瞭解生態環境之變化，詳圖 1-2。

## 1.4 生態檢核流程

生態檢核執行依工程生命週期階段循序推行，在提報核定、規劃設計、施工及維護管理各階段有相應的生態檢核目標詳圖 1-3。

- 一、 工程提報核定階段：蒐集計畫區生態資料、相關生態議題及工程基本資料，彙整資訊綜合評估工程計畫的可行性、需求性及對生態環境衝擊程度，其後提出生態保育原則，供主辦機關參考決定採不開發方案或可施行工程計畫替代方案之依據。
- 二、 規劃設計階段：本階段目標為減輕施作項目對生態產生的衝擊，將研擬生態保育對策及生態保育措施，據以決定工程配置方案並落實於工程設計中。透過現場勘查、生態資源資料蒐集與生態調查評析，評估並確認潛在計畫範圍內可能的生態議題及生態保全對象，同時規劃公民參與，訪談地方民眾及關心相關生態議題之民間團體，納入各方意見。彙整資訊後以迴避、縮小、減輕、補償作為研擬原則提出生態保育對策。統合以上資訊，提出合宜工程配置方案之生態保育措施，落實本階段生態檢核作業成果至工程設計中。
- 三、 施工階段：為落實規劃設計階段研擬的生態保育措施，施工期間可採取必要的生態監測方式，確保施工廠商完善保護生態保全對象及確實執行生態保育措施，同時督促施工廠商填寫生態保育措施自主檢核表，以維護計畫範圍生態環境品質。若有環境異常狀況之情形，依處理原則進行復原、補償或其他排除異常方式。
- 四、 維護管理階段：評估前階段之生態保育措施成效是否正常，並調查生態環境恢復狀況，通常於完工驗收後執行本階段作業。考慮到生態檢核作業尚屬發展初期，過往已完工未執行過生態檢核但具有生態議題之計畫區，亦可執行本階段生態檢核。後續可規劃以適當頻率進行本階段作業複查，長期追蹤生態資訊並評估前期生態保育措施成效、生態環境恢復狀況，檢討前期生態議題，探討是否有新的生態議題待解決。

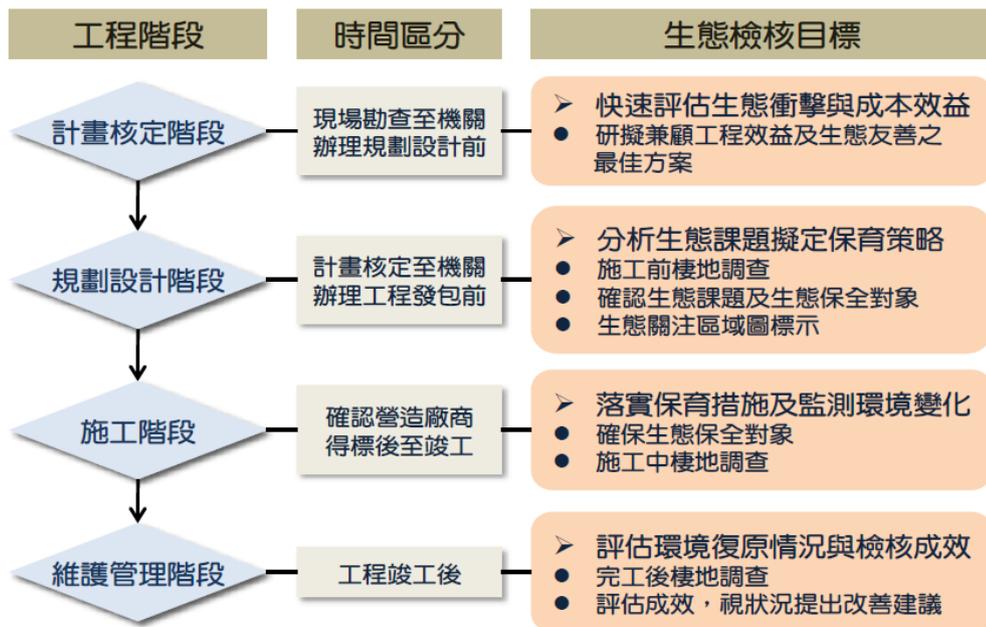


圖1-3 生態檢核作業各工程階段之目標一覽圖

## 第二章 工作項目

### 2.1 工作執行項目

經濟部水利署規範其所屬機關單位執行轄區工程計畫時，應參照行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核注意事項」，辦理整體計畫生態檢核作業，並將檢核結果納入各階段作業參採。本計畫工程提報核定階段生態檢核作業主要執行重點項目及方法說明如下：

工程階段	工程名稱
提報核定階段	貓羅溪石川堤防改善工程
生態檢核項目	預估數量
盤點生態資源	1 式
蒐集並提供關注團體名單及其議題	1 式
現地勘查	1 式
民眾參與訪談	1 式
陸域生態補充調查	1 次
水域生態補充調查	1 次
繪製生態關注圖	1 式
棲地品質評估	1 式
掌握生態議題提出解決策略	1 式
公共工程生態檢核自評表填寫	1 式
生態教育訓練或工作坊	1 式
自動相機影像收集	1 臺

- 一、盤點生態資源：**針對工程專案調查範圍，蒐集周邊人文、環境及生態相關的資料，其中包含生態敏感地區、法定環境保護區、民間關注生態環境、生態研究重點區域及其他環境生態區域。
- 二、蒐集並提供關注環境團體名單及其議題：**針對工程專案調查範圍內在地團體、環保團體間的關聯性，蒐集在地民眾關切重點與環保團體關注議題，提供設計人員參考。
- 三、現地勘查：**由主辦單位、設計人員及跨領域生態檢核團隊，親赴現場勘查追蹤，初步判斷區域內潛在生態議題及未來可能面臨的問題，有助於後續進行細尺度的工程影響評析。
- 四、民眾參與訪談：**為瞭解在地民眾關切重點，與民間團體所關心之生

---

態議題，盡可能以實地探訪方式直接溝通，計劃期間若受疫情影響，則以線上視訊或電訪的形式蒐集各方意見。而後邀集主辦單位、設計人員、生態檢核團隊、在地民眾及民間團體，共同參與說明會或工作坊。生態檢核團隊應出席說明會，並準備會議所需簡報內容，於會後彙整相關資訊並予以紀錄。

- 五、**陸域生態補充調查**：針對工程專案調查範圍，進行陸域生態補充調查。參考生態資源盤點相關紀錄，鎖定關注物種或指標生物及其棲地環境進行生態補充調查，本計畫預計執行 1 次陸域生態調查。
- 六、**水域生態補充調查**：水域生態補充調查以關注工程專案物種或指標物種為主，依據當地環境特色選擇，本計畫預計執行 1 次水域生態補充調查。
- 七、**繪製生態關注圖**：透過現場勘查初步評估，蒐集潛在生態課題、確認生態議題與生態保全對象，掌握調查範圍內生態特性，綜合評估生態敏感度，並繪製生態關注區域圖。提供規劃設計階段提出各階段具體的保育對策與相關建議之參考依據，同時針對保全對象調整施作範圍與工法之原則，評估工程對環境的影響。
- 八、**棲地品質評估**：依工程區域現地概況，由生態檢核團隊採用快速棲地生態評估法進行棲地環境品質評估，完成水利工程快速棲地生態評估表之填具(附錄八)。其中各項指標應可於工程週期各階段分別評分，提供具體量化指標，工程週期不同階段生態棲地環境特性之變化。
- 九、**掌握生態議題提出解決策略**：目標為掌握生態議題及減輕生態衝擊，據以決定生態保育對策。於現地勘查對計畫區進行細尺度判別，評估並確認工程範圍及周邊環境之生態議題與生態保全對象；生態補充調查提供現況生態資料，瞭解當下生態環境變化狀況，據此提出可行工程計畫方案及初步生態保育原則。依迴避、縮小、減輕及補償之生態保育策略，研擬提報核定階段生態保育對策，提出合宜之工程配置方案，提供初步成果予後續工程規劃設計為參考。
- 十、**公共工程生態檢核自評表填寫**：生態檢核團隊由各領域專業人員組成，完成工程提報核定階段「公共工程生態檢核自評表」(附錄三)

---

與「水利工程生態檢核表」(附錄四)，並且協助將本階段執行工作項目，以簡潔且詳細之附表方式呈現說明(附錄五)。

十一、生態教育訓練或工作坊：協助工程主辦單位召開之說明會或工作坊，並於會中報告生態檢核彙整之議題。包含餐點、資料準備、會場佈置及意見彙整等相關事宜。

十二、自動相機影像收集：於調查區域內特殊物種可能通行區域架設紅外線自動相機，紀錄野生動物影響為生態調查之補充。以 1 處/1 臺相機設置 3 個月計。所使用之相機應為 600 萬畫素以上，具備紅外線感測自動照相、白天全彩/夜視拍攝功能；架設地點及設置期間依貴局指示辦理。

## 2.2 調查方法

### 一、陸域生態補充調查

本計畫陸域生態補充調查規劃執行植物、鳥類、兩生類及爬蟲類，各項調查方法詳述如下：

#### (1)植物

調查人員進行全區維管束植物種類調查，路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行物種記錄；遇稀特有植物或具特殊價值植物記錄其 GPS 座標、生長現況及環境描述。物種鑑定、名錄及稀有度主要依據臺灣植物誌第二版 1~6 卷(黃增泉等, 1993-2003)、臺灣維管束植物簡誌 1~6 卷(楊遠波、劉和義等, 2001)、臺灣物種名錄(鍾國芳、邵廣昭, 2003)、2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄(臺灣植物皮書編輯委員會, 2017)及臺灣樹木誌(呂福原等, 2017)。另具有保存價值之大樹記錄其 GPS 座標及拍攝照片。

#### (2)鳥類

鳥類調查採用沿線調查(穿越線法)、定點調查法，沿水道旁有步行小徑的地方設置調查路線，於日出後三小時內完成調查。調查以目視法並採用 Leica 10 x 25 雙筒望遠鏡進行調查，另輔以聲音進行判斷，記錄種類、數量與其出現之棲地。

---

### (3)兩生類

兩生類調查採用類似鳥類之穿越線法進行調查，入夜後以探照燈或手電筒做目視尋找，其中以蛙類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等地方，為兩生類主要調查之棲地環境。

### (4)爬蟲類

爬蟲類調查主要以穿越線調查為主，調查時間區分成白天及夜間等兩時段，日間尋找爬蟲類個體及活動痕跡(蛇蛻或路死個體)；夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

## 二、水域生態補充調查

本計畫水域生態預計執行魚類及底棲生物類之調查，各項調查方法詳述如下：

### (1)魚類

魚類調查以網捕法及誘捕法為主，網捕法於現場挑選魚類較可能聚集的棲地，進行 10 次拋網網捕，使用的手拋網規格為 3 分×14 尺(孔徑約 0.9 公分)，此外若溪流環境屬於障礙物較多之水域環境，另以手抄網配合夜間觀測調查。誘捕法主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12 公分，長 35 公分)，使用秋刀魚肉或市售香料誘餌進行誘捕，於放置隔夜後收集籠中捕獲物，所採集到的魚類進行種類鑑定及拍照紀錄後，均原地釋回。

### (2)底棲生物類

蝦蟹類主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12 公分，長 35 公分)，使用秋刀魚肉或市售香料誘餌進行誘捕，於放置隔夜後收集籠中捕獲物，所採集到的蝦蟹類進行種類鑑定及拍照紀錄後，均原地釋回。陸生蟹類則採用類似鳥類之穿越線法進行調查，入夜後以探照燈或手電筒做目視尋找。

---

### 三、分析作業

(1)歧異度指數(Shannon-Wiener's diversity index, H')

$$H' = - \sum_{i=0}^S P_i \ln P_i$$

S：各群聚中所記錄到之動物種數

P<sub>i</sub>：各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比

本指數可綜合反映一群聚內生物種類之種豐富度 (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。

(2)均勻度指數(Pielou's evenness index, J')

$$J' = H' / H'_{\max}$$

$$H'_{\max} = \ln S$$

S：所出現的物種

J' 值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

### 2.3 預期成果

- 一、針對「貓羅溪石川堤防改善工程」，辦理工程提報核定階段之生態檢核作業，包含盤點生態資源、蒐集並提供關注環境團體名單及其議題、現地勘查、民眾參與訪談、陸域生態補充調查、水域生態補充調查、繪製生態關注圖、棲地品質評估、掌握生態議題提出解決策略、公共工程生態檢核自評表填寫、生態教育訓練或工作坊、自動相機影像收集等工作項目。
- 二、工程提報核定階段結合工程專業生態專業，予以生態檢核制度更加完善，更具檢核效力。
- 三、提供民間瞭解工程計畫之平臺，藉由各階段生態檢核成果逐漸累積資訊，使雙方對談聚焦關鍵議題，增加溝通效益。
- 四、於 111 年 10 月 07 日提送成果報告初稿，履約期限屆滿結案前，彙整提出正式報告書及光碟。

## 第三章 計畫背景

### 3.1 工程計畫基本資料

本計畫「貓羅溪石川堤防改善工程」提報緣由，依照「烏溪水系風險評估報告(109年)」成果，指出既有石川堤防出水高度不足未達保護標準，屬於中度溢淹危險度區域。為提升整體河防安全功能，針對既有老舊堤防進行改善，保護貓羅溪右岸草屯鎮石川里一帶住宅及農田，達到保全民眾生命財產安全之目的。

表3-1 工程基本資料表

計畫及工程名稱	貓羅溪石川堤防改善工程
主辦單位	經濟部水利署第三河川局
基地位置	X：213527 Y：2654262
工程緣由	依據風險評估缺失改善
工程目的	改善堤高不足情況
工程內容	堤防整建
保全對象	保護堤後農田約 200 公頃
預期效益	保護堤後民眾生命財產安全

### 3.2 工區環境概要

#### 3.2.1 河川概要

貓羅溪位於臺灣中部，為烏溪下游左岸之一大支流，河長 47 公里，流域面積 377 平方公里，分布於臺中市烏日區、彰化縣彰化市、芬園鄉，及南投縣草屯鎮、南投市、名間鄉、中寮鄉等行政區。主流上游為平林溪，發源於南投縣中寮鄉標高 1,174 公尺之九份二山西南側，先向西南流經大坑、田寮，於石城轉向西偏北流，經中寮、新厝、公埔，於包尾與另一支流坑內坑溪會合後，始稱貓羅溪。本流轉向西北流經南投、水尾子、後壁湖，隨後沿草屯鎮西側邊界流至穿越芬園鄉境，沿臺中市、彰化縣界流，於彰化市快官附近注入烏溪。河幅不甚寬廣，最窄處不及 200m，最寬處也不超過 1300m，大部分河段皆有約 50m 至 100m 寬之明顯深水槽，屬於複斷面河槽。

高灘地多自然狀態，部分灘地人為利用以水稻田及果園為主，間雜小部分旱田，與烏溪主流匯流處具較大面積之高灘地，分布大片水稻田

及果農作有較高的使用率，令軍功橋至南崗大橋段高灘地旱季主要種植大片芝麻、花生與蔬菜，於南投縣草屯鎮與彰化縣芬園鄉交界處亦有多水稻田分布。

### 3.2.2 河川水質

參考行政院環保署全國環境水質監測網，烏溪水系-利民橋水質測站資料，該測站位於計畫區下游約 3 公里處。查詢最新資料 110/03 月至 111/06 月河川汙染指數(表 3-2)，河段河川汙染程度界於未(稍)受汙染、中度汙染之間，溶氧量(DO)與氨氮(NH<sub>3</sub>-N)指標表現基本良好，其中懸浮固體(SS)指標分數較高，是影響目前河川水質的主要因素。貓羅溪現況說明如下：(1)河川有機物含量稍高(生化需氧量大)；(2)河川特性含沙量高(懸浮固體濃度高)，水質水色較為混濁。

表3-2 利民橋河川水質檢測資料

測站		烏溪水系-利民橋水質測站			
月份	溶氧量 (DO)mg/L	生化需氧量 (BODs)mg/L	懸浮固體 (SS)mg/L	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)mg/L	河川汙染程度
110/03	7.8	16.3	52.4	0.59	中度汙染
110/04	7.5	18.1	44.8	0.28	中度汙染
110/05	7.8	3.2	48	0.22	未(稍)受汙染
110/06	7.2	4.4	108	0.22	中度汙染
110/07	6.8	2.8	75.2	0.26	輕度汙染
110/08	7.4	1.5	29.4	0.13	未(稍)受汙染
110/09	7.8	2.8	20.6	0.18	未(稍)受汙染
110/10	7.2	2.9	31.3	0.48	未(稍)受汙染
110/11	7.6	2.1	38.4	0.21	未(稍)受汙染
110/12	8.9	2.6	45.7	0.4	未(稍)受汙染
111/01	7.6	3.4	47.8	0.9	輕度汙染
111/02	9.2	7.9	42.6	0.35	輕度汙染
111/03	7.3	3.8	58.4	0.53	中度汙染
111/04	6.9	4.9	93.6	0.26	輕度汙染
111/05	7.4	4.2	57	0.44	輕度汙染
111/06	7.6	18.3	31.1	0.2	中度汙染

備註：溶氧 (DO)：指溶解於水中之氧氣濃度，溶氧越高積分越低；生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)：水中易受微生物分解的有機物質分解氧化作用所消耗的氧量，耗氧量越高積分越高；懸浮固體(SS)：水中會因攪動或流動而呈懸浮狀態之有機或無機性顆粒，懸浮固體越多積分越低；氨氮(NH<sub>3</sub>-N)：含氮有機物主要來自動物排泄物及動植物屍體之分解，含氮量越高積分越低。

### 3.2.3 生態敏感區匡列

生態敏感區域之判定，可作為指認生態保全對象之基礎評估資訊。彙整各單位公開生態相關資訊(詳表 3-3)，如：法定自然保護區、環境敏感區之生態敏感類別、相關主管機關法令、研究報告成果、學術研究或民間團體研究等生態敏感相關圖資，與計畫調查範圍套疊匡列，初步篩選出潛在生態敏感區域，作為後續生態議題鎖定及生態保育對策研擬之參考。

本計畫區位於貓羅溪中下游地勢較平緩河段，兩側農地與聚落散佈。套疊生態敏感相關圖資(圖 3-1)，西北方有八卦山山脈北段重要野鳥棲地，每年三四月觀賞成群灰面鵟鷹(亦稱灰面鷲)過境八卦山的賞鷹活動最為熱門。參照林務局「石虎重要棲地評析與廊道分析(109年)」報告，計畫區位於石虎重要棲地範圍，屬於石虎活動熱點且頻繁調查紀錄之區位。貓羅溪沿岸近年具有多筆目擊記錄，整理 110 年度紅外線自動相機影像，於計畫區下游河段左右兩岸皆拍攝到石虎活動，後續應考量生物廊道連通、棲地環境保留等相關議題，作為擬定生態保育原則之參考依據。套疊林務局國土生態綠網圖資，本計畫區位於西三關注區域，詳細資訊參圖 3-2。

表3-3 生態相關圖資資訊表

項次	圖層名稱	主管機關	主要法規依據	篩選成果
1	自然保護區	農委會	森林法	-
2	自然保留區	農委會	文化資產保存法	-
3	野生動物保護區	農委會	野生動物保育法	-
4	野生動物重要棲息環境	農委會	野生動物保育法	-
5	國家(自然)公園	內政部	國家公園法	-
6	國家重要濕地	內政部	濕地保育法	-
7	水庫集水區	農委會	水土保持法	-
8	保安林地	農委會	森林法	-
9	國土生態綠網圖資	農委會	-	V
10	石虎重要棲地	-	-	V
11	石虎潛在棲地	-	-	-
12	重要野鳥棲地	-	-	-

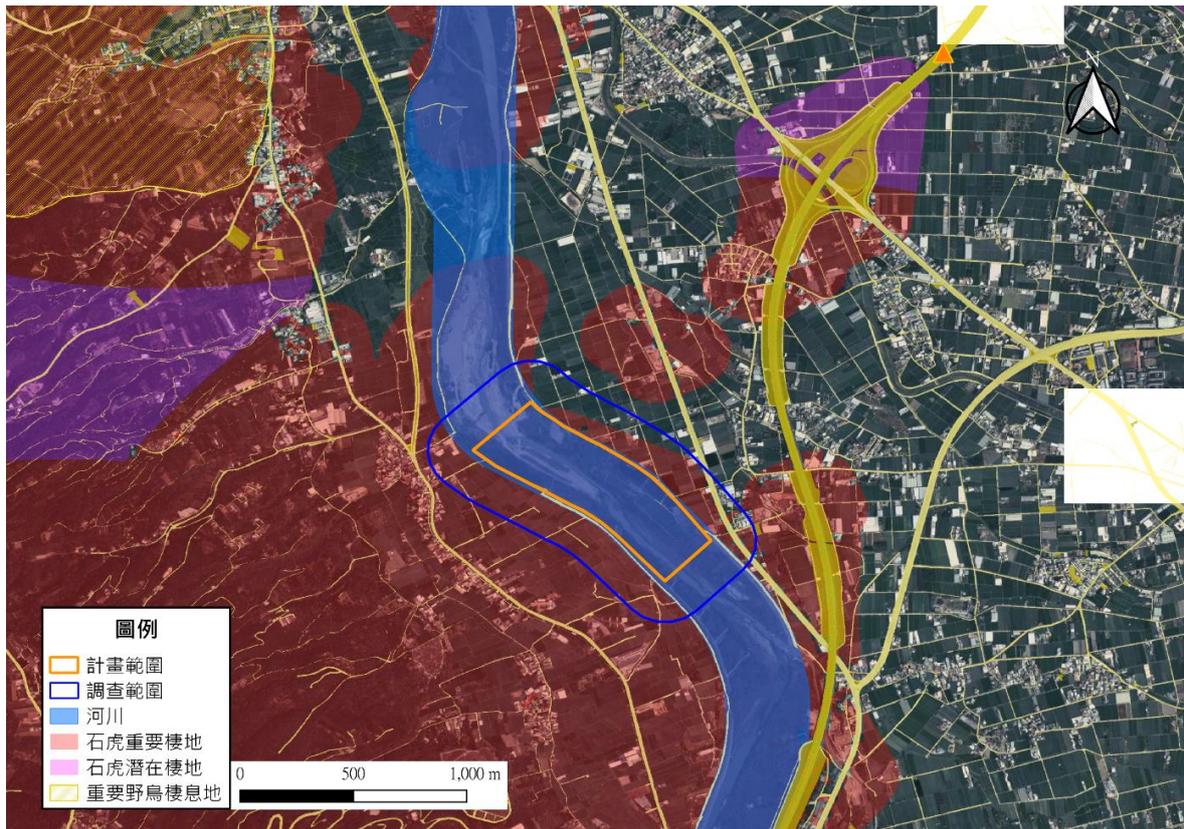


圖3-1 本計畫生態敏感區套疊

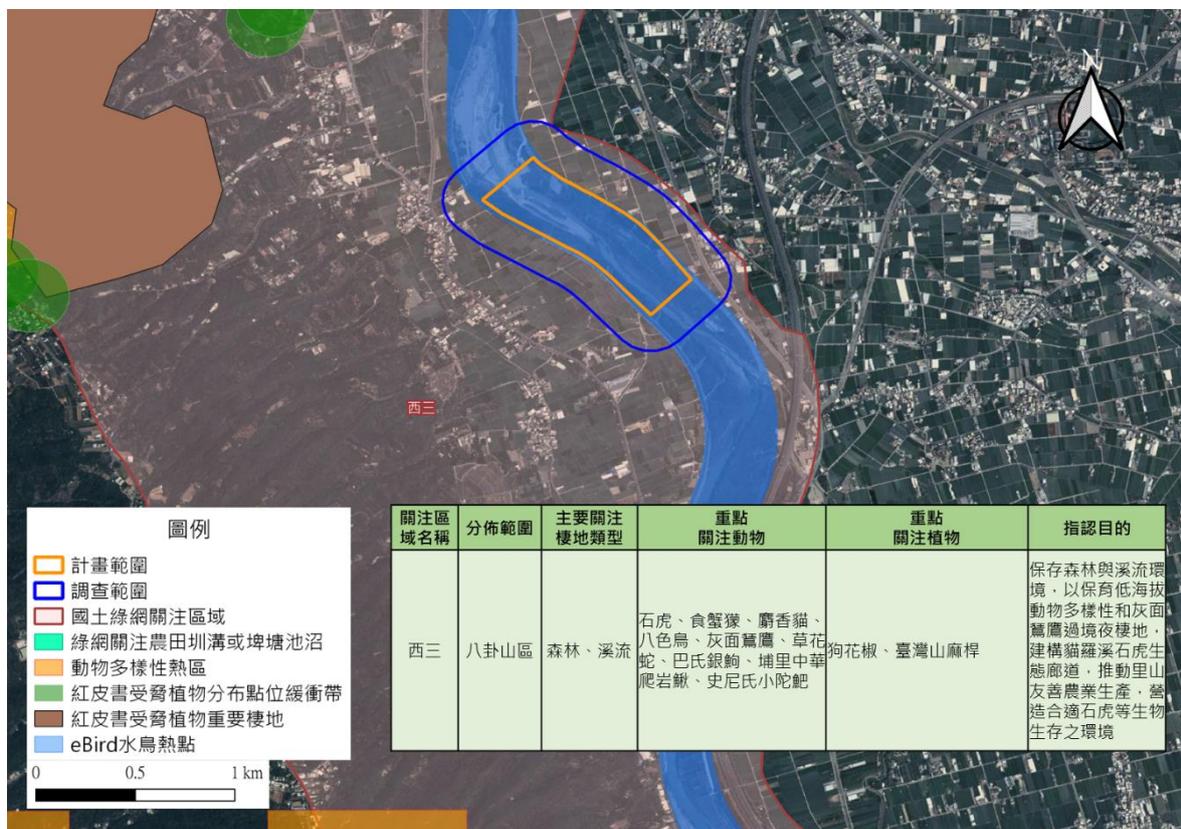


圖3-2 國土生態綠網套疊成果

---

## 第四章 生態檢核作業執行

### 4.1 盤點生態資源

#### 4.1.1 盤點方式說明

為有效掌握環境與生態課題，彙整計畫區周邊之生態資源與潛在的關注物種，以作為分析工程對生態影響之背景資訊，依資料盤點結果增補生態調查。資料搜集方法分述如下：

##### 一、文獻彙整

搜集轄區內相關生態文獻，包含「烏溪河系河川情勢調查總報告」(2005)、「貓羅溪石川堤防延長段防災減災工程(三) 提報階段正式成果報告書」(2020)、「貓羅溪溪頭堤防(延長)防災減災工程(二)陸域植物調查」(2020)、「貓羅溪縣庄堤防改善工程-提報核定階段生態檢核」(2021)等生態調查資料。

##### 二、線上生態資料庫

盤點線上生態資料庫資訊，篩選 2015~2022 年以較精準的方式盤點。蒐集「臺灣生物多樣性網絡(TBN)」、「林務局生態調查資料庫系統」及「臺灣動物路死觀察網」、「臺灣物種名錄(TaiBNET)」、iNaturalist、eBird Taiwan 等，藉著公開資料庫與公民科學資源，補足生物多樣性監測系統空缺，盤查區域內潛在的生態議題。

#### 4.1.2 盤點成果說明

彙整相關報告書成果、線上生物資料庫及在地民眾口述，整理鳥類、哺乳類、魚類、蝦蟹貝類、爬蟲類、兩生類等類群生態資源。蒐整資料顯示，鳥類盤點成果紀錄 80 種，魚類盤點成果紀錄 17 種，哺乳類盤點成果紀錄 6 種，兩生類盤點成果紀錄 14 種，爬蟲類盤點成果紀錄 10 種，哺乳類盤點成果紀錄 1 種，蝦蟹貝類盤點成果紀錄 5 種，盤點成果詳附錄九。過去曾記錄數種保育類物種，屬於瀕臨絕種之野生動物有石虎；屬於珍貴稀有之野生動物有大冠鷲、東方蜂鷹、紅隼、彩鵲、野鴉、黑翅鳶、遊隼、臺灣畫眉、鳳頭蒼鷹；屬於其他應予保育之野生動物有紅尾伯勞、黑頭文鳥及埔里中華爬岩鰍；另有紅皮書 VU 類別有纓口臺鰍，NT 類別有粉紅鸚嘴(表 4-1、圖 4-1)。

表4-1 生態資源盤點之保育類與紅皮書物種

類別	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	①	②	③
鳥類	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	LC	-	V	-
鳥類	東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	-	II	NT	-	V	-
鳥類	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	-	III	LC	-	V	-
鳥類	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	-	II	LC	-	V	-
鳥類	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	Es	-	NT	-	V	V
鳥類	彩鷓	<i>Rostratula benghalensis</i>	-	II	LC	-	V	-
鳥類	野鴉	<i>Emberiza sulphurata</i>	-	II	VU	-	V	-
鳥類	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	-	II	LC	-	V	V
鳥類	黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>	-	III	-	-	V	-
鳥類	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	-	II	LC	-	V	-
鳥類	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	E	II	EN	-	-	V
鳥類	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	Es	II	-	-	V	-
魚類	埔里中華爬岩鯪	<i>Sinogastromyzon puliensis</i>	E	III	NT	V	-	-
魚類	纓口臺鯪	<i>Formosania lacustris</i>	E	-	VU	V	-	-
哺乳類	石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>	-	I	EN	-	-	V

註1：特化性-「E」表臺灣地區特種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級-「I」表瀕臨絕種的保育類「II」表珍貴稀有的保育類，「III」表其他應予保育之保育類。

註3：國內紅皮書受脅(極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」)及接近受脅「NT」類別。

註4：標底色表示本次生態補充調查有紀錄之物種。

註5：「①」烏溪河系河川情勢調查總報告(2005)、「②」線上生態資料庫(2015~2021)、「③」歷年生態檢核補充調查



圖4-1 生態資源盤點蒐集點位分布圖

貓羅溪是串連南投山區及八卦山區的生態廊道，沿岸為石虎發現熱點且高度利用之區位。特有生物研究保育中心於八卦山脈、中寮鄉與集集鎮等鄉鎮均設置紅外線自動相機，積極研究石虎棲地、習性等調查，並從事野生動物救傷。搜尋政府機關與新聞媒體石虎相關報導，以座標模糊化方式標示出曾經拍攝或發現石虎之點位(如圖 4-2)，結果顯示貓羅溪沿岸確實為石虎主要活動地區。2016/07/08、2017/08/20 與 2018/01/09 於國道三號路肩曾發現石虎誤上國道，因此受傷或遭受路殺。特生中心在中寮山區及八卦山區皆設有紅外線自動相機，2017/10/10 在八卦山區記錄到石虎蹤跡。貓羅溪沿岸長草區是石虎喜好的棲地類型，2018/01/02 在貓羅溪溪床架設之紅外線自動相機發現石虎蹤跡，2020/12/08 於南投市華陽路貓羅溪畔發現受傷個體，疑似穿越道路時遭車輛撞擊，2020/05/08 有民眾於貓羅溪環河道路發現受傷石虎。以上資訊進一步說明貓羅溪沿岸灘地有石虎活動。因此建議後續工程規畫應盡量迴避重要棲地、避開活動期及繁殖期、維持生物廊道暢通、分期分段施工、施工項目避免棲地破碎化等方向思考，以達到生態保育、減少棲地破壞、營造生物廊道等生態檢核核心理念。

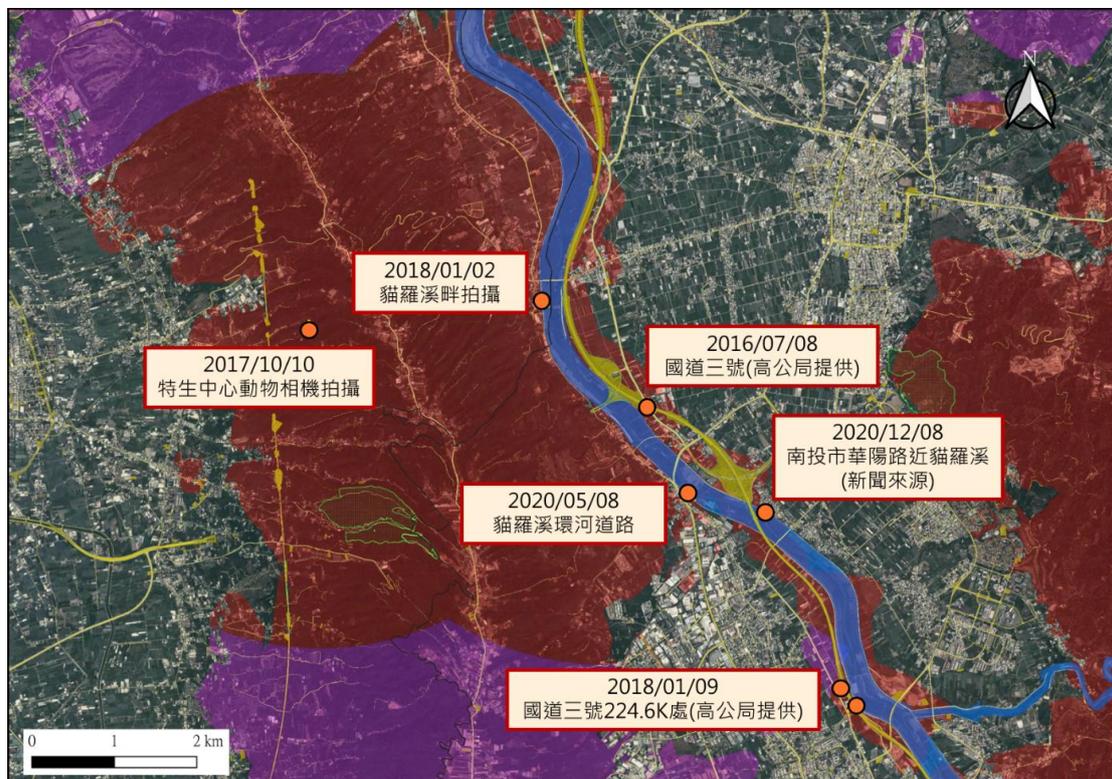


圖4-2 石虎路殺點位圖(座標模糊化)

## 4.2 蒐集並提供關注團體名單及其議題

為落實資訊公開及民眾參與，蒐集長期關心第三河川局轄區內相關業務及關注生態環境之 NGO 團體，瞭解其成立宗旨及關注議題。計畫執行期間針對潛在的生態議題，實地走訪在地訪談瞭解相關資訊，並依 NGO 團體關注議題前往拜訪蒐集相關建議。透過資訊公開與溝通對談的過程，同時說明工程計畫的執行依據與背景，達到良性溝通及建立公私協力之目的。訪談後製作正式訪談紀錄，由受訪人確認紀錄無誤，避免引發背書疑慮或不信任問題，以確實傳遞民眾或 NGO 團體真實想法。

表4-2 關注團體名單彙整

政府機關	
林務局南投林管處	特有生物研究保育中心
民間團體	
團體名稱	宗旨及關注議題
台灣石虎保育協會	積極推動石虎及棲地環境保育，並參與相關議題事務。透過推廣石虎保育教育，促進人與環境和諧共存。推動石虎生態相關研究。
臺灣自然研究學會	本會為以非營利目的之社會團體。以「結合同好，研究自然生態，以促進自然生態保育」為宗旨。
荒野保護協會 台中分會	關注中/彰/投環境生態，以持續行動的認真態度實現守護棲地，給予下一代美好自然環境為目標。
台灣生態學會	從事多面向社會關懷與教育工作，同時以出版季刊、通訊、電子報等管道，提供各界生態教育、研究、社會關懷之相關資訊。
南投縣野鳥學會	以南投縣埔里鎮、仁愛鄉為主要活動區域，由原先悠閒的賞鳥活動，提升到環境教育推廣，為埔里地區留下豐富基礎資料。
南投縣 生態保護協會	有感於南投縣境內各河川流域遭受工業污染，時常有毒魚電魚情況發生，而後成立協會，擴大服務至全縣整體生態保護。

計畫區及周邊主要生態議題有(1)石虎保育議題、(2)水域棲地及灘地保育議題，參照上述議題篩選本計畫關注團體，彙整政府機關及關注相關議題 NGO 團體。根據現場生態議題拜訪在地民眾及 NGO 團體，蒐集各方對本計畫的想法，訪談記錄詳第 4.4 節。**臺灣自然研究學會**，希望在工程執行前的生態檢核，須完整評估現場生態狀況，如果能透過計畫改善既有生態環境會更好。**台灣石虎保育協會**強調貓羅溪是石虎活動頻繁區域，工程計畫推動過程中應將生態納入考量，如堤外自然棲地建議保留予野生動物、堤防採緩坡化設計等。**荒野保護協會台中分會**，提醒貓羅溪的路殺

問題，設計方案是否納入路殺減緩相關措施，降低路殺發生機率。

### 4.3 現地勘查

計畫前期為瞭解工程提報基本資訊，民國 111 年 03 月 23 日工程單位、生態檢核團隊會同進行現地勘查，確認工程目的及保全對象，劃定計畫範圍，並告知潛在的生態議題(圖 4-3)。生態檢核團隊於民國 111 年 08 月 08 日，至現場判定計畫區周邊環境狀況，初步評估環境棲地類型及後續可能產生的生態影響，評估內容詳附錄五。



圖 4-3 現地勘查紀實照片

### 4.4 民眾參與訪談

生態檢核團隊拜訪當地民眾及在地社團，瞭解民眾需求及對自然環境想法，由訪談過程瞭解文化背景與地方連結。民國 111 年 08 月 08 日拜訪草屯鎮石川里洪里長，在地民眾對堤防改善工程表示贊同，對於改善生活有一定的幫助，石川堤防水防道路目前剩最後一段路尚未整理，現在路小且路況差，未來改善對在地民眾是好事一件。

民國 111 年 05 月 31 日拜訪臺灣自然研究學會-鄭清海老師，針對水

利工程計畫區的事前評估及棲地營造提供相關建議，工程計畫前期蒐集生態資訊評估工程施作的潛在影響，找出重要棲地環境或生態保全對象，減少因資料收集不確實或溝通不良導致的情事發生。由於洄游性物種是河川重要的生態資源，工程若能配合營造適合棲地，重新連結生態廊道，有助於生態系統恢復。台灣石虎保育協會長期關心石虎相關議題，河川灘地提供野生動物移動廊道及棲地的功能，未來在水利工程規劃，盡量減少對灘地的干擾，並考慮以緩坡化、階梯化設計堤防改善廊道連續性。貓羅溪是石虎重要棲地，本計畫鄰近聚落，未來水防道路可能面臨石虎路殺議題，希望相關單位注意。

民國 111 年 08 月 04 日拜訪荒野保護協會台中分會，提到貓羅溪沿岸依現有的調查資料，當地蘊含相當多的物種，灘地當大水來臨需要有通道讓動物逃脫，建議未來堤防設計可以納入動物通道，提供野生動物在洪氾期間逃脫的機會。水防道路的路殺議題請相關單位可以注意，針對道路設加入一些減緩措施。



圖 4-4 民眾參與訪談照片

表4-3 民眾餐與訪談意見摘要

訪談日期：111/08/08 形式：現場訪談 參與對象：李信典/智聯、江鴻揚/智聯、洪里長	
訪談意見摘要	處理情形回覆
<p>1. 石川堤防水防道路最後一段路，如果整理起來對在地民眾是好事一件。</p> <p>2. 最近沒聽說有發現石虎，生態部分也可以考量進去。</p>	<p>1. 里長及在地民眾支持本計畫，希望透過生態檢核機制，在工程與生態間取得平衡點。</p> <p>2. 依照近年資料顯示，石川堤防堤外灘地有拍攝到石虎，推測是石虎活動的熱點區位，未來建議生態考量會納入工程設計中。</p>
訪談日期：111/08/04 形式：現場訪談 參與對象：林蔚榮/智聯、李信典/智聯、楊政穎/荒野、劉曜寬/荒野、黃冠慈/荒野	
訪談意見摘要	處理情形回覆
<p>1. 堤防改善建議納入動物通道，河川灘地是野生動物主要的活動區域，但當大水來臨，仍需要有動物通道提供逃脫路線。</p> <p>2. 貓羅溪沿線水防道路有路殺議題，主因是車速過快導致駕駛人反應時間不足，道路設計可以加入一些減緩措施。</p>	<p>1. 貓羅溪河川區域是野生動物在區域內重要的棲地環境，後續建議設計單位在適當位置以動物廊道、越堤路等方式，連結堤防兩側環境。</p> <p>2. 路殺風險與車速呈現正相關，本團隊已整理路殺緩衝措施相關方案，未來提供設計單位考量納入。</p>
訪談日期：111/05/31 形式：現場訪談 參與對象：林蔚榮/智聯、李信典/智聯、鄭清海/臺灣自然研究學會	
訪談意見摘要	處理情形回覆
<p>1. 烏溪流域有各式各樣的物種，如合浦絨螯蟹(洄游性物種)，最遠洄游至埔里一帶，烏溪主支流沿線都是可能的棲地環境。執行相關水利工程計畫建議注意水陸域環境。</p> <p>2. 工程計畫執行前，建議確認計畫範圍內是否有重要棲地環境或物種，若有生態保全對象，後續需評估工程對該區域的影響程度。</p> <p>3. 堤防新建或護岸整建工程，建議於前期規劃設計對棲地維護及恢復制定相關措施。堤防護岸的坡度過陡存在阻隔生物移動的風險，不利於生物利用周邊環境，沿岸孔隙往往被利用作為棲地或遷徙的中繼站。若堤防以緩坡化設計維持生物移動通道，配合拋塊石連接水陸域相鄰之棲地環境，減少棲地破壞對生態活動的影響程度。</p>	<p>1. 團隊配合生態補充調查，蒐集計畫河段內的物種分布，提供相關生態保育措施，供規劃設計參考。</p> <p>2. 感謝提醒，目前正在執行基本資料蒐集，並評估工程施作對生態可能造成的負面危機，針對議題以迴避、縮小、減輕、補償等策略制定措施。</p> <p>3. 感謝提供水域生物相關生態資訊，本團隊將彙整提供規劃設計單位參考使用。</p>

訪談日期：111/05/31 形式：現場訪談 參與對象：林蔚榮/智聯、李信典/智聯、陳美汀/石虎協會、廖啟淳/石虎協會

訪談意見摘要	處理情形回覆
<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>通案建議</b><ol style="list-style-type: none"><li>1. 河川區域相對人為活動干擾小，與山區棲地連續性佳，是目前石虎重要的棲地環境之一。</li><li>2. 河川區域為石虎通行廊道，也是重要的棲地環境，建議維持堤外河灘地自然環境減少干擾。</li><li>3. 石虎位於食物鏈頂端可視為指標物種，透過石虎保育間接保護到其他物種。</li><li>4. 石虎的活動性很好，堤防設計考量緩坡化、階梯狀等方式，有助於維持廊道連續性。</li></ol></li><li>● <b>貓羅溪石川堤防</b><ol style="list-style-type: none"><li>1. 計畫範圍上下游有石虎路殺紀錄或調查記錄，顯示這裡是石虎活動頻繁區域。</li><li>2. 此案位於石虎重要棲地，堤防外有農地和灘地，為石虎可利用棲地，施工時必須注意減少灘地自然棲地的破壞與干擾，另外在設計規劃時應考量東側道路可能的影響</li><li>3. 堤防興建有可能阻隔堤外生物移動，限制其活動範圍與覓食環境，建議緩坡化設計。若堤防鄰近村落，水防道路極有可能成為路殺熱點，該區位建議改變堤防設計，堤外側緩堤內側陡，降低石虎在該路段橫越道路之機率。以上提供參考。</li></ol></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>通案建議</b><ol style="list-style-type: none"><li>1. 感謝秘書長接受訪談，進一步說明河川區域對石虎活動的重要性，作為石虎的重要棲地，本團隊將建議規劃設計單位以下幾點：(1)維持堤外河灘地自然環境，減少破壞。(2)保留河灘棲地有助於整體生態價值提升。(3)堤防護岸工程應朝向緩坡化設計，以降低所有野生動物跨越難度。</li></ol></li><li>● <b>貓羅溪石川堤防</b><ol style="list-style-type: none"><li>1. 感謝秘書長提醒，過去執行相關計畫曾拍攝於貓羅溪流域記錄到石虎活動，目前確認是石虎活動頻繁的區域。</li><li>2. 生態保育措施納入考量灘地維護，盡量縮小堤內擾動面積，保留既有草生地及次生林，並避開活動旺盛期，全面減少對石虎的干擾。</li><li>3. 貓羅溪沿線水防道路是石虎路殺的潛在路殺熱點，秘書長建議的堤外側緩堤內側陡的設計概念，帶回與相關單位討論評估。水防道路配合設置路殺減緩措施，以期降低路殺風險。</li></ol></li></ul>

## 4.5 水陸域生態補充調查與自動相機影像收集

於民國 111 年 06 月至 09 月期間執行生態補充調查，因調查期間氣候條件不穩定，生態專業人員依當下環境現況判斷調整生態補充調查時程。本計畫區規劃全區陸域生態調查 1 次；水域生態補充調查 1 次於計畫區起終點各安排 1 樣點。右岸架設紅外線自動相機，紀錄 6~9 月野生動物利用河灘地的情形。詳細調查範圍及調查點位請參考圖 4-5。

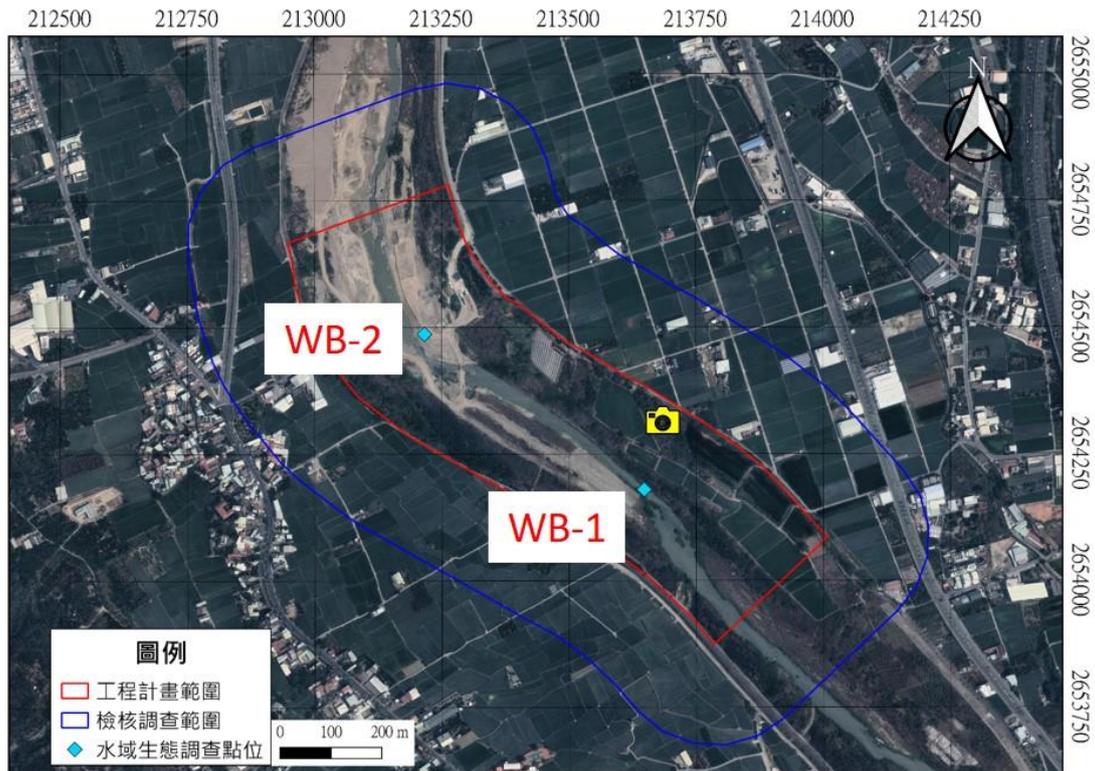


圖 4-5 水陸域生態補充調查點位

### 4.5.1 物種組成

本次調查環境主要為裸露地、草生地、水域環境及雜木林，草生植被主要有象草、五節芒及巴拉草生長，田邊溝渠有馬藻生長。調查共記錄構樹 10 株、棟 7 株、樟樹 3 株、血桐 3 株、朴樹 2 株、小葉桑 1 株、山黃麻 1 株及檬果 1 株，位置詳見圖 4-6，其中棟、樟樹及朴樹建議予以保全，可於施工前先規劃路線並避開，若不能避開則進行移植，構樹、血桐、小葉桑、山黃麻及檬果，若不受工程影響則建議予以保留；田邊溝渠有馬藻生長，施工建議安排沉沙池及車輛沖洗設備，盡量避免將污水排入溝渠。

植物調查記錄到維管束植物 49 科 105 屬 119 種，分類以雙子葉植物(86 種，佔總物種 72.3%) 為主，生長型以草本(62 種，佔總物種 52.1%) 為主，屬性以非特有原生種(50 種，佔總物種 42.0%) 為多(詳表 4-5)。鳥類調查記錄到 8 目 24 科 40 種(詳表 4-6)，兩生類調查記錄到 1 目 2 科 2 種(詳表 4-7)，爬蟲類調查記錄到 1 目 4 科 5 種(詳表 4-8)，魚類記錄到 3 目 5 科 9 種(詳表 4-9)，蝦蟹類調查記錄到 1 目 2 科 2 種(詳表 4-10)。



圖例  
 計畫範圍 調查範圍  
 小葉桑 山黃麻 朴樹 血桐 棟 构樹 樟樹 檬果

物種名稱	97_X	97_Y	物種名稱	97_X	97_Y	物種名稱	97_X	97_Y	
構樹	213365	2654545	棟	213397	2654538	血桐	213369	2654545	
	213378	2654548		213403	2654538		213452	2654500	
	213396	2654538		213409	2654533		213529	2654393	
	213424	2654518		213645	2654382	朴樹	213426	2654512	
	213503	2654446		213631	2654365		213575	2654419	
	213532	2654393		213731	2654325	小葉桑	213628	2654364	
	213685	2654252		213732	2654327	山黃麻	213364	2654542	
	213780	2654287		樟樹	213597	2654409	檬果	213646	2654267
	213781	2654288			213625	2654396			
213827	2654269	213624	2654390						

圖4-6 計畫區樹木分布圖

---

#### 4.5.2 特有、保育類與紅皮書物種

- (1)特有物種部分，植物記錄僅有臺灣欒樹 1 種，為廣泛分佈且數量較多之物種，鳥類有臺灣竹雞、小彎嘴、臺灣畫眉等 3 種，爬蟲類有斯文豪氏攀蜥等 1 種，魚類有臺灣石魚賓、粗首馬口鱖、高身小鰮、明潭吻鰕虎等 4 種，蝦蟹類有假鋸齒米蝦。
- (2)特有亞種部分於鳥類有棕三趾鶉、南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、樹鶉、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯、白頭翁、紅嘴黑鶉、山紅頭、粉紅鸚嘴等 11 種，哺乳類則有紅外線拍攝之白鼻心。
- (3)外來物種(或引進種)部分，植物(含歸化種及栽培種)有凹葉野苧菜、野苧菜、檬果、巴西胡椒木及番荔枝等 68 種，其中大花咸豐草、小花蔓澤蘭、巴拉草及象草較為強勢，易與原生種產生競爭，鳥類有野鴿、喜鵲、白尾八哥、家八哥、白腰鵲鴝、橙頰梅花雀等 6 種，爬蟲類有多線真稜蜥，魚類有銀高體鮑、雜交口孵非鯽(吳郭魚)、線鱧、豹紋翼甲鯰等 4 種。
- (4)保育類有石虎為瀕臨絕種之野生動物，臺灣畫眉屬於珍貴稀有之野生動物，上述保育類物種均為右岸雜木林所架設紅外線相機拍攝成果，紅尾伯勞及草花蛇屬於其他應予保育之野生動物，紅尾伯勞記錄於右岸高灘地，草花蛇則活動記錄於右岸高灘地及田邊溝渠，保育類記錄位置詳見圖 4-7。
- (5)參考特有生物保育中心之紅皮書名錄，臺灣畫眉及石虎等 2 種屬於「EN」瀕危之受威脅物種，假鋸齒米蝦等 1 種屬於「VU」易危之受威脅物種，粉紅鸚嘴等 1 種屬於「NT」接近受脅物種，其他則屬於「LC」生存較少受威脅物種。



**圖例**

計畫範圍
  調查範圍

● 石虎
 ◆ 紅尾伯勞
 ▲ 粉紅鸚嘴
 ★ 草花蛇
 + 假鋸齒米蝦
 ✱ 臺灣畫眉

0 300 600 m

物種名稱	保育等級	紅皮書	數量	97_X	97_Y
石虎	I	EN	紅外線相機	213671	2654332
臺灣畫眉	II	EN	紅外線相機	213671	2654332
臺灣畫眉	II	EN	1	213467	2654171
紅尾伯勞	III	LC	1	213288	2654643
草花蛇	III	LC	1	214085	2653917
草花蛇	III	LC	1	213913	2654212
粉紅鸚嘴	-	NT	1	213292	2654613
假鋸齒米蝦	-	VU	10	213625	2654204
假鋸齒米蝦	-	VU	4	213237	2654544

圖 4-7 保育類及紅皮書物種分布圖

### 4.5.3 優勢物種

鳥類優勢種為麻雀(53 隻次，佔總數量 17.8%)，其次為紅鳩(36 隻次，佔總數量 12.1%)；兩生類優勢種為澤蛙(12 隻次，佔總數量 85.7%)；爬蟲類無明顯之優勢種；魚類優勢種為雜交口孵非鯽(160 隻次，佔總數量 73.1%)，其次為臺灣石魚賓(27 隻次，佔總數量 12.3%)；蝦蟹類無明顯之優勢種。

#### 4.5.4 鳥類遷徙習性與水域洄游性物種

本計畫調查發現之鳥類物種，其遷徙習性屬於留鳥性質的有 23 種，佔總記錄物種數的 57.5%，冬候鳥(包括過境鳥)性質的有蒼鷺、磯鷗、紅尾伯勞、灰鵲鴿等 4 種；兼具留鳥、冬候鳥(包括過境鳥)性質的有夜鷺、小環頸鴿等 2 種；兼具留鳥及過境鳥性質的有翠鳥及大卷尾等 2 種；兼具留鳥、夏候鳥、冬候鳥(包括過境鳥)性質的有小白鷺及黃頭鷺等 2 種；兼具夏候鳥、冬候鳥(包括過境鳥)性質的有家燕等 1 種；引進種則有野鴿、喜鵲、白尾八哥、家八哥、白腰鵲鴿、橙頰梅花雀等 6 種；洄游性水域生物部分，未發現河海洄游性物種。

#### 4.5.5 多樣性指數分析

鳥類之歧異度指數較高，其他類群之指數偏低，顯示鳥類之物種多樣性較高；均勻度指數則於魚類較低，顯示不同物種間其優勢物種較為明顯。

#### 4.5.6 紅外線自動相機拍攝成果

紅外線自動相機佈設時間為民國 111 年 6 月 3 日至 9 月 24 日，共架設 1 臺自動相機，紅外線自動相機工作時數為 2712.7 小時，拍攝記錄之物種及其 OI 值詳見表 4-4。右岸 CT-1 紅外線自動相機共記錄到鳥類 4 目 7 科 7 種，哺乳類 1 目 2 科 2 種，CT-1 出現指數以臺灣畫眉(18.06)最高，其次依序為黑冠麻鷺(11.80)、石虎(8.11)及臺灣竹雞(4.06)，而石虎有攜帶 3 隻幼虎之記錄。



石虎



白鼻心

圖 4-8 自動相機拍攝影像

表4-4 紅外線相機拍攝成果

類群	保育等級	相機編號	CT-1
		起始時間	2022/6/3 15:47
		結束時間	2022/9/24 16:31
		工作時數	2712.7
哺乳綱	I	石虎	8.11 (22)
	-	白鼻心	1.11 (3)
鳥綱	II	臺灣畫眉	18.06 (49)
	-	珠頸斑鳩	2.58 (7)
	-	白頭翁	1.84 (5)
	-	小彎嘴	1.11 (3)
	-	黑冠麻鷺	11.8 (32)
	-	白腰鵲鴿	1.84 (5)
	-	臺灣竹雞	4.06 (11)
總計			50.5 (137)

註 1：保育等級-「I」表瀕臨絕種之野生動物，「II」表珍貴稀有之野生動物，「-」表一般類。

註 2：OI 值後方( )內之數字，表示「有效張數」。

表4-5 植物歸隸屬性

歸隸屬性	類型	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	2	-	37	10	49
	屬	2	-	76	27	105
	種	2	-	86	31	119
生長型	喬木	-	-	27	4	31
	灌木	-	-	8	-	8
	藤本	-	-	18	-	18
	草本	2	-	33	27	62
屬性	特有	-	-	1	-	1
	非特有原生	2	-	31	17	50
	歸化	-	-	42	7	49
	栽培	-	-	12	7	19

表4-6 鳥類調查成果

目名	中文科名	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	台灣遷移習性	調查成果
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	E	LC	留		⊕
鵜形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>		LC	留/夏/冬/過		11
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>		LC	留/冬/過		4
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>		LC	留/夏/冬/過		5
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>		LC	留		⊕
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>		LC	冬		1
鴿形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	Es	LC	留		1
	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>		LC	留/冬		1

目名	中文 科名	中文名	學名	特化 性	保育 等級	紅皮 書	台灣遷 移習性	調查 成果
鴿形目	鴿科	磯鴿	<i>Actitis hypoleucos</i>			LC	冬	2
	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			LC	留	1
		野鴿	<i>Columba livia</i>	Ais		-	引進種	5
鴉形目	夜鷹科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			LC	留	36
		南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	Es		LC	留	6
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es		LC	留	17
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			LC	留/過	1
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	LC	冬/過	1
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		LC	留/過	2
	鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es		LC	留	1
		喜鵲	<i>Pica serica</i>	Ais		LC	引進種	1
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			LC	留	23
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			LC	夏/冬/過	3
		棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>			LC	留	4
扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	Es		LC	留	18
		灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			LC	留	12
		黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	Es		LC	留	7
鶇科	白頭翁	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		LC	留	22
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es		LC	留	2
畫眉科	小彎嘴	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E		LC	留	2
		山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	Es		LC	留	1
噪眉科	臺灣畫眉	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	E	II	EN	留	1
鸚嘴科	粉紅鸚嘴	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	Es		NT	留	1
繡眼科	斯氏繡眼	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			LC	留	18
椋鳥科	白尾八哥	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais		-	引進種	7
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Ais		-	引進種	1
鶇科	白腰鶇	白腰鶇	<i>Copsychus malabaricus</i>	Ais		-	引進種	⊕
麻雀科	麻雀	麻雀	<i>Passer montanus</i>			LC	留	53
梅花雀科	斑文鳥	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			LC	留	4
		白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>			LC	留	2
		橙頰梅花雀	<i>Estrilda melpoda</i>	Ais		-	引進種	19
鵲鴿科	灰鵲鴿	灰鵲鴿	<i>Motacilla cinerea</i>			LC	冬	1
總計(隻次)								297
Shannon-Wiener's diversity index( $H'$ )								2.92
Pielou's evenness index( $J'$ )								0.81

註1：特化性-「E」表臺灣地區特有種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級-「II」表珍貴稀有之野生動物、「III」表其他應與保育之野生動物。

註3：國內紅皮書受脅(極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」)及接近受脅「NT」類別，「LC」表較少受威脅，「-」外來種不納入評估。

註4：遷移習性-「留」表留鳥，「過」表過境鳥，「夏」表夏候鳥，「冬」表冬候鳥。

註5：「⊕」表紅外線自動相機資訊。

表4-7 兩生類調查成果

目名	中文科名	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	調查成果
無尾目	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Sylvirana guentheri</i>			LC	2
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			LC	12
總計(隻次)							14
Shannon-Wiener's diversity index(H')							0.41
Pielou's evenness index(J')							0.59

註：國內紅皮書評估-「LC」較少受威脅。

表4-8 爬蟲類調查成果

目名	中文科名	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	調查成果
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E		LC	1
	黃領蛇科	草花蛇	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>		III	LC	2
	石龍子科	多線真稜蜥	<i>Eutropis multifasciata</i>	Ais		-	9
		印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			LC	2
	蝙蝠蛇科	兩傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>			LC	1
總計(隻次)							15
Shannon-Wiener's diversity index(H')							1.20
Pielou's evenness index(J')							0.75

註1：特化性-「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級-「III」表其他應予保育之野生動物。

註3：國內紅皮書評估-「LC」較少受威脅。

表4-9 魚類調查成果

目名	中文科名	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	WB-1	WB-2
鯉形目	鯉科	鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>			-		1
		臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		LC	16	11
		粗首馬口鱖	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E		LC	9	5
		銀高體鮠	<i>Barbonymus gonionotus</i>	Ais		-	1	
		高身小鰾鮡	<i>Microphysogobio alticorpus</i>	E		-		1
鱸形目	麗魚科	雜交口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>	Ais		-	92	68
	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E		LC	6	4
	鱧科	線鱧	<i>Channa striata</i>	Ais				1
鯰形目	甲鯰科	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Ais			3	1
總計(隻次)							127	92
Shannon-Wiener's diversity index(H')							0.95	0.97
Pielou's evenness index(J')							0.53	0.47

註1：特化性-「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。

註2：國內紅皮書受脅(極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」)及接近受脅「NT」類別，「LC」表較少受威脅，「-」外來種不納入評估。

表4-10 蝦蟹類調查成果

目名	中文科名	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	WB-1	WB-2
十足目	匙指蝦科	假鋸齒米蝦	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	E		VU	10	4
	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			LC	4	11
總計(隻次)							14	15
Shannon-Wiener's diversity index( $H'$ )							0.60	0.58
Pielou's evenness index( $J'$ )							0.86	0.84

註1：特化性-「E」表臺灣地區特有種。

註2：國內紅皮書受脅(極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」)及接近受脅「NT」類別，「LC」表較少受威脅，「-」外來種不納入評估。

#### 4.6 繪製生態關注區域圖及說明

工程計畫前期透過瞭解計畫區周邊環境，依照棲地環境類型與廊道連續性，篩選出本計畫區關注物種並整理生態特性(表 4-11)，作為評估重要棲地參考依據。配合棲地環境類型，將調查範圍區分為高度敏感、中度敏感、低度敏感、建物及道路等不同敏感度，分級標準及說明詳表 4-12。

表4-11 關注物種名單基本資料

中文名	特有性	保育等級	國內紅皮書	生態特性
石虎	-	I	EN	夜行性動物，於傍晚後始外出獵食，善於爬樹及游泳。肉食性。以小型哺乳類為主食，也會捕食鳥類、青蛙、蜥蜴、魚類、昆蟲等，是淺山生態系中的高階消費者。每年冬末春初是繁殖期，小石虎出生約 5-6 個月左右離開母石虎，建立自己的領域。
彩鷓	-	II	-	常在沼澤、水田、池塘、河邊等濕地出現。繁殖期約 4 月到 10 月，多在稻田及草地中築巢。
草花蛇	-	III	-	過去，廣泛分布於臺灣低海拔地區，目前數量已大幅減少。主要棲息於水田、沼澤和濕地，以白天活動為主的蛇類。
埔里中華爬岩鰍	Es	III	NT	中下游，湍急稍有水流瀨區、石礫底質、石縫中或是階流的石壁上。繁殖高峰期約 6~7 月。
纓口臺鰍	E	-	VU	棲息河川的中上游湍急河段，底棲性。

調查範圍生態敏感區可分為中度敏感區、低度敏感區、河川區域、建物及道路(表 4-12)。堤內範圍以農田為主呈棋盤狀，民宅散佈其中。堤外灘地小部分作為農田使用，大部分濱溪帶維持自然狀態，尤其臨水濱溪帶

之草生地與雜木林組成，形成河道內重要生態廊道，故劃設為中度敏感。蒐整近年貓羅溪石虎相關資訊，計畫區上下游兩側灘地皆有拍攝到石虎活動，以雜木林及長草區為主要拍攝地點。為維護並保持既有自然環境生態功能，將計畫區內可供野生動物躲藏的區域劃設為中度敏感，若規劃設計單位評估有使用該區域之必要性，應與生態檢核團隊共同討論，並評估可行的生態保育措施方案。

表4-12 生態敏感顏色分級表及說明

等級	顏色	判斷標準	工程設計施工原則
高度敏感	紅	屬不可取代或回復資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境。	考量實務可行性，若可行建議應先迴避。
中度敏感	黃	過去或現在受到部分擾動，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。
建物及道路	灰	已受人為變更的地區。	區域營造棲地。



圖4-9 生態關注區域圖

## 4.7 棲地品質評估

棲地品質評估針對目標棲地現況，經由各項評估因子簡易量化評估，紀錄者依棲地環境現況快速自主評分，分數總和即為目標區域環境棲地品質的整體狀況評估分數，能直接或間接反應目前的生態狀況及潛在問題。

本計畫使用「水利工程快速棲地生態評估表」作為棲地品質評估量化方式，全面判定現場棲地環境品質現況，作為本計畫後續工程推動棲地品質評估標準，紀錄不同時期的棲地環境品質，比較出棲地環境的變化狀態。依照評估分數高低可概略分為四級，棲地生態狀況良好(優)；大致維持自然狀態(良)；遭受嚴重干擾生態功能受損(差)；抑或遭受嚴重干擾，而無法發揮正常棲地生態功能(劣)。分數級距詳參表 4-13。

表4-13 水利工程快速棲地生態評估表分級級距

級距	80~61	60~41	40~21	20~0
評等	優	良	差	劣

表4-14 水利工程快速棲地生態評估表分數

工程階段：提報核定階段		日期：111/08/08	
分類	指標項目	評估目的	評分
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	10
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	10
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	6
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	3
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	10
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	4
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	10
總分			59

生態檢核團隊於民國 111 年 08 月 08 日執行提報核定階段棲地品質評估作業，計畫區範圍位於貓羅溪石川堤防沿線。目視水量穩定形成明顯流路，水陸域交接帶具基本植生覆蓋，裸露灘地佔比約 10%。水流靠近左岸堤防，左側灘地現以形成雜木林、草生地交錯之植被型態，相對來說右岸灘地較寬面積較大，計畫河段多以開墾為農地，緊鄰水側保留原始植被

樣貌。水域型態有淺流、淺瀨、深流與深潭，具多樣化的水域棲地環境，提供在地水中生物躲藏利用。河道內沒有橫跨全斷面的人工構造物，上下游水流保持暢通，水中生物游動未受阻礙，水域廊道連續性佳。未有明顯的曝氣作用，水質無異狀因貓羅溪河川特色含沙量高稍微混濁，多來自上游順流帶下之泥沙。

本次棲地品質評估結果詳參表 4-14。棲地品質評估結果，水的特性 26 分，水陸域過渡帶及底質特性 19 分，生態特性 14 分，總分為 59 分，評等為優等，顯示該計畫河段整體棲地品質佳，擁有良好的水陸域棲地環境，現況如圖 4-10。



圖 4-10 水域棲地現況照

## 4.8 地方說明會

民國 111 年 08 月 22 日召集相關單位、生態檢核團隊及關心地方之在地民眾團體等，辦理地方說明會說明本次工程計畫提報背景，與當地民眾及在地社群交流互動，初步蒐集對貓羅溪的相關看法。會中與生態檢核團隊配合，向與會者說明生態現況與工程計畫初步構想，藉此平台瞭解各方想法，以期共同討論出最佳方案，地方說明會歷程相關資訊詳附錄七。



圖 4-11 說明會紀實照片

---

## 4.9 掌握生態議題提出解決對策

依據本計畫生態檢核各工作項目成果，彙整周邊生態議題提出生態保育原則方向。說明計畫區面臨的生態議題、關注物種、保全對象，及其對應的處理方式建議，提供後續工程規劃設計參考。

### 4.9.1 生態議題彙整及說明

#### 一、石虎保育議題-石虎重要棲地

彙整石虎相關調查研究文獻等，配合紅外線自動相機成果，顯示計畫河段灘地是石虎棲息移動的重要空間，提供棲息躲藏功能外，連結中寮淺山區與烏溪主流區域，是南投境內重要的藍綠網絡區域。本次調查發現有石虎在右岸灘地活動，改善工程勢必有不可避免的棲地擾動，規劃設計單位應評估施工操作範圍，並規劃施工便道路線，以達到迴避、縮小、減輕等原則，納入設計圖說工承包廠商遵循。

#### 二、維護河灘地棲地環境

貓羅溪作為藍帶串聯南投、彰化等地區綠帶，具有連結山區、平原、河川等不同棲地類型的功能，聯絡生態廊道建立藍綠網絡，健全河川應有的生態功能與生態系服務價值。計畫區位於開發程度較低的農業區，僅存河道內自然棲地環境，是藍綠網絡重要節點，若有過度開發行為發生，可能導致生態廊道斷鍊，對環境保育有負面影響。

### 4.9.2 生態保育原則

本計畫為堤防改善工程，評析工程對棲地環境與野生動物的影響程度，提出以下生態保育原則，詳圖 4-12：

1. 「迴避」：規劃設計階段劃設工程範圍，以施工圍籬或黃色警示帶標示迴避區域，提醒施工廠商工程手段誤入。
2. 「減輕」：貓羅溪沿線石虎路殺事件頻傳，水防道路建議納入路殺減緩措施(圖 4-13)。
3. 「減輕」：保留綠帶作生態廊道至少 5~10 公尺，位置與河川主流相鄰為佳。
4. 「減輕」：施工便道盡量使用既有道路。若工程需求使用堤內環境，

以減少破壞範圍為原則，優先使用人為活動區、裸荒地、草生地等區域，完工後協助整理環境。

5. 「減輕」：因位於生態價值豐富河段，建議盡量縮短施工期程，並避開晨昏時段進行施工，降低對原生物種的干擾。
6. 「減輕」：施工現場之垃圾與廢棄物應謹慎回收處理，避免野生動物誤食或對環境造成汙染。禁止餵食廚餘食物，容易吸引流浪狗群聚對原生動物產生壓迫。

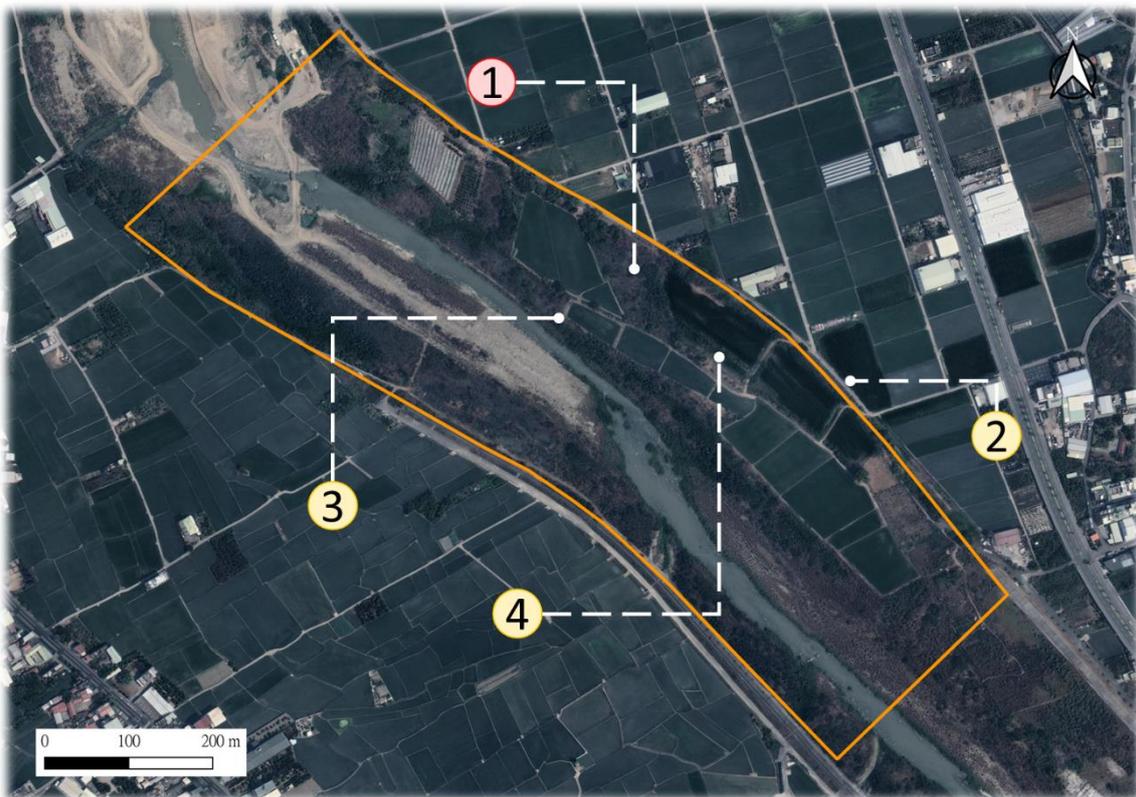


圖4-12 生態保育原則配置圖



參考資料：「苗栗縣大尺度之路殺風險評估」暨「縣道 140 改善建議分析」

圖4-13 路殺緩衝措施示意圖

## 4.10 公共工程生態檢核自評表填寫

依本計畫執行階段填寫公共工程生態檢核自評表、水利工程生態檢核自評表欄位，配合相關表單呈現生態檢核作業成果，後續方便相關單位瞭解本計畫生態檢核歷程，詳參附錄三。

## 4.11 資訊公開

本階段辦理之生態檢核工作項目成果，皆以生態檢核表方式進行彙整，供後續相關單位使用，可快速瞭解該工程生態檢核執行歷程。目前規劃使用公共工程委員會公布之公共工程生態檢核表及水利工程生態檢核表，紀錄本計畫規劃設計階段生態檢核歷程，並以附表形式整合資料(如圖 4-14，附表詳見附錄五)，與主辦單位確認後，配合機關將上述檢核表進行資訊公開，預計公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網(如圖 4-15)。

The figure displays several overlapping tables representing the ecological assessment process. Key tables include:

- D03 工程方案之生態評估分析**: Project scheme ecological assessment analysis.
- D02 生態專業人員現場勘查紀錄表**: Field investigation records by ecological experts.
- D04 民眾參與紀錄表**: Public participation records.
- D01 工程設計資料**: Engineering design data, including project location, design team, and design progress.

圖 4-14 成果呈現示意圖

The figure shows a screenshot of the 'Public Engineering and Water Engineering Project Transparency Network' website. The page displays a list of projects under the heading '111年起生態檢核資訊'. The table below summarizes the visible data:

序號	工程名稱	工程地點	執行機關
11101	111年 臺南市安平區安平路改善工程	台南市安平區	經濟部水利署臺南市安平區管理處
11102	111年 臺南市安平區安平路改善工程	台南市安平區	經濟部水利署臺南市安平區管理處
11103	111年 臺南市安平區安平路改善工程	台南市安平區	經濟部水利署臺南市安平區管理處
11104	111年 臺南市安平區安平路改善工程	台南市安平區	經濟部水利署臺南市安平區管理處
11105	111年 臺南市安平區安平路改善工程	台南市安平區	經濟部水利署臺南市安平區管理處

圖 4-15 資訊公開方式示意圖

---

## 第五章 計畫成果概要

計畫「貓羅溪石川堤防改善工程」，因出水高度不足未達保護標準，針對既有老舊堤防改善，屬於堤防整建工程。依照生態檢核提報核定階段相關規定規劃工作項目，生態檢核工作團隊由水利工程、水土保持、生態學等專家共同組成，執行本計畫提報核定階段生態檢核。

透過生物資料盤點工作(第 4.1 節)瞭解計畫區周邊生態資源，搜集生態調查報告書、河川情勢調查、民間團體調查成果及線上生物資料庫等過往調查資料，初步篩選潛在關注物種。現場勘查(第 4.3 節)實地走訪現場，瞭解工程計畫區基本資訊及生態環境特性。為掌握石川堤防一帶生態現況，於民國 110 年 06 月 03 日至 09 月 24 日執行水陸域生態補充調查，進一步掌握現地環境的生態資源(第 4.5 節)。生態關注區域圖，判別計畫區周邊的生態敏感程度作為後續工程規劃參考，並判斷棲地類型及野生動物利用狀況，而後繪製生態關注圖供後續使用(第 4.6 節)。棲地品質評估為評估現地環境當下的狀態，本階段使用水利工程快速棲地評估表以量化方式評估水陸域棲地環境現況，記錄各因子於工程週期不同階段分數，作為評估工程計畫對棲地環境影響程度的基準(第 4.7 節)。

民眾參與邀請當地民眾、民間團體及學者共同討論(第 4.4 節)。依照行政區域劃分，本計畫區位於南投縣草屯鎮石川里，石川里洪里長表示石川堤防是水防道路最後一段路，如果整理起來對在地民眾是好事一件。臺灣自然研究學會鄭清海老師，確認計畫範圍內是否有重要棲地環境或物種，若有生態保全對象，後續需評估工程對該區域的影響程度。台灣石虎保育協會陳美汀秘書長認為石川堤防是石虎活躍的區域，建議減少灘地自然棲地的破壞與干擾；規劃設計時應考量東側道路可能的影響。荒野保護協會台中分會，水防道路有路殺議題，主因是車速過快導致駕駛人反應時間不足，道路設計可以加入一些減緩措施。民國 111 年 08 月 22 日針對本案辦理地方說明會，邀集關心地方事務的民眾及團體，蒐集各方想法並討論規劃方案，期以公私協力方式執行(第 4.8 節)

綜合以上前期資料與民眾參與成果，掌握本計畫區潛在的生態議題，進行工程計畫對生態環境的影響評估，針對要點研擬生態保育原則，包含棲地影響評估、規劃設計方案建議等一系列相關生態友善措施(第 4.9 節)。

---

後續將生態檢核成果彙整進專屬表單，並協助主辦單位填寫公共工程生態檢核表，以簡潔明瞭的方式將本階段工作成果彙整，經主辦單位確認後於經濟部水利署工程行政透明專區進行資訊公開。

---

## 第六章 重要參考資料

1. 行政院農業委員會特有生物保育中心，民國94年，棲地復育、保育與生態水利工程規劃設計之試驗研究(總報告)，水利規劃試驗所。
2. 行政院農業委員會特有生物保育中心，民國95年，臺灣地區河川棲地評估技術之研究，水利規劃試驗所。
3. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國95年，河川廊道棲地改善復育技術及對策之研擬—河川廊道復育手冊(委託財團法人臺灣水利環境科技研究發展教育基金會)。
4. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國95年，烏溪河系河川情勢調查(總報告書)。
5. 行政院農業委員會特有生物保育中心，民國96年，河川棲地改變及護岸植生對生物多樣性影響之研究。
6. 財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會，「民眾參與標準作業程序(SOP)建立及規劃成果推廣之研究」，民國101年。
7. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國102年，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。
8. 經濟部水利署第三河川局，民國104年，烏溪河川環境管理計畫規劃報告。
9. 行政院農業委員會特有生物保育中心、行政院農業委員會林務局，民國105年，臺灣鳥類紅皮書名錄。
10. 行政院農業委員會特有生物保育中心、行政院農業委員會林務局，民國105年，臺灣鳥類紅皮書名錄。
11. 行政院農業委員會特有生物保育中心、行政院農業委員會林務局，民國106年，臺灣兩棲類紅皮書名錄。
12. 行政院農業委員會特有生物保育中心、行政院農業委員會林務局，民國106年，臺灣淡水魚類紅皮書名錄。
13. 行政院農業委員會特有生物保育中心、行政院農業委員會林務局，民國106年，臺灣陸域爬行類紅皮書名錄。
14. 行政院農業委員會特有生物保育中心、行政院農業委員會林務局，民國106年，臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。
15. 臺灣植物皮書編輯委員會，民國106年，臺灣維管束植物紅皮書名錄，行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會。

- 
16. 陳樹群，民國99年，河川物理棲地評估法在烏溪及濁水溪之應用，水土保持學報42(4)，P.479~497。
  17. 呂光洋、杜銘章、向高世，民國88年，臺灣兩棲爬行動物圖鑑。
  18. 向高世，民國90年，臺灣蜥蜴自然誌，大樹出版社。
  19. 鍾國芳、邵廣昭，民國92年，臺灣物種名錄。
  20. 林鎮洋，民國93年，生態工法技術參考手冊。
  21. 杜銘章，民國93年，蛇類大驚奇。遠流出版事業股份有限公司。
  22. 林春吉，民國96年，臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑，天下遠見出版股份有限公司。
  23. 陳義雄，民國98年，臺灣河川溪流的指標魚類。
  24. 汪靜明、朱達仁、賴仟定，民國100年，工程生態檢核制度應用於流域管理。
  25. 周銘泰、高瑞卿，民國100年，臺灣淡水及河口魚圖鑑。
  26. 廖本興，民國101年，臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇、陸鳥篇。
  27. 呂福原、歐辰雄、曾彥學及王秋美，民國106年，臺灣樹木誌，中華易之森林研究學會。
  28. 楊懿如、李鵬翔，民國108年，臺灣蛙類與蝌蚪圖鑑。
  29. TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網：<http://www.taibif.org.tw/>
  30. iNaturalist 網址：<https://www.inaturalist.org/>
  31. eBird Taiwan 網址：<https://ebird.org/taiwan/home>

## 附錄一 生態檢核工作項目核對表

生態檢核作業項目	是否達成	章節	頁數
盤點生態資源	☑	4.1	15
蒐集並提供關注團體名單及其議題	☑	4.2	18
現地勘查	☑	4.3	19
民眾參與訪談	☑	4.4	19
陸域生態補充調查	☑	4.5	23
水域生態補充調查	☑	4.5	23
自動相機影像蒐集	☑	4.5	28
繪製生態關注圖	☑	4.6	31
棲地品質評估	☑	4.7	33
掌握生態議題提出解決策略	☑	4.9	35
公共工程生態檢核自評表填寫	☑	4.10	37
生態教育訓練或工作坊	☑	4.8	34

## 附錄二 審查意見回覆表

經濟部水利署第三河川局

「111 年第三河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」

第二次審查會議紀錄

壹、開會時間：民國 111 年 11 月 3 日(星期四) 下午 02 時 00 分

貳、開會地點：本局 3 樓水情中心

參、主持人：梁志雄簡任正工程師

肆、紀錄：林壬祺

伍、委員及各單位意見：

審查意見	意見回覆
<b>一、李訓煌委員</b>	
第二級、第三級保育類等可刪去(見 P.13)。P.14 及 P-附錄-18 之表 4-11 註 2 中之第一級、第二級、第三級等，亦請刪除。	感謝委員建議，遵照辦理。
表 4-1、表 4-6~表 4-10 及附錄七 P. 附錄-18 (振興、包尾堤防部分)、P. 附錄八、P. 附錄-12 (石川堤防部分) 表下註中所敘之「IUCN 紅皮書」是否為誤植？如是，請修正之。	感謝委員建議，修正為國內紅皮書。
蒐集並提供關注團體名單部分，建議增列：南投縣野鳥協會、南投縣生態保護協會。	感謝委員建議，於 P.18 關注團體名單增列南投縣野鳥協會、南投縣生態保護協會。
附錄二「公共工程生態檢核表」勾選「是」之處欄位均空白(見 P. 附錄-2~附錄-3)，請加以補敘。	感謝委員建議，補充於附錄三公共工程生態檢核表。
生態資源盤點結果 P. 附錄-17 表 5 中之日本絨螯蟹、韋氏米蝦均為具洄游性物種，建議加以註名。	感謝委員建議，遵照辦理。
承上，韋氏米蝦與衛氏米蝦之中文名，請使其一致。	感謝委員建議，遵照辦理。
目前報告內所敘之「生態保育措施配置圖」及「生態保育措施初步建議配置圖」與內文所敘，並非一致。	感謝委員建議，本案為提報核定階段提出生態保育原則，另標示生態保育原則建議位置於計畫區圖面，為生態保育原則配置圖。
<b>二、林連山委員</b>	
P.33 本次調查發現數隻石虎與白鼻心在計畫區的次生林中，且已訪談石虎協會人員聽取意見，建議依目前的步調提送，並配合各項資訊公開作為，以爭取工程可以落實。唯攝影機安裝位置請註明。	感謝委員建議，紅外線自動相機位置註明於圖 4-5 水陸域生態補充調查點位。
P.13 圖 3-1 有關本計畫所匡列的生態敏感區但行水區並無匡列，這對施工時保育作為	生態敏感區為大尺度生態情報，套疊至計畫範圍篩選潛在的生態議題；生

<p>的擬定會否影響？另計畫還匡列生態關注區且二者劃設範圍不同，又於保育原則中並無相關對策之研擬，請補充。</p>	<p>態關注區域圖依生態資源及棲地類型綜合判定，融合關注物種、生態保育原則等項目，作為工程規劃設計之參考。</p>
<p>有關快速施工或浚挖臨水塘等可提出建議。</p>	<p>感謝委員建議，本團隊協助在施工前擬定工程方案，提出可行性的執行方式建議。協助施工廠商解瞭生態保育措施執行內容，而降低環境異常狀況發生機會導致停工改善等延長工期情事發生。</p>
<p><b>三、行政院農業委員會林務局南投林區管理處</b></p>	
<p>簡報有套疊國土綠網關注區及區域綠網保育軸帶，請將相關資料補充於報告書內。</p>	<p>感謝委員建議，國土生態綠網相關資料補充在報告書第 3.2 節工區環境概要，內容包含關注物種及區域指認重點。</p>
<p>貓羅溪為石虎重要熱區，亦位於本處區域綠網烏河流域保育軸帶，應盡量避免施設新建工程，如有必要，請落實生態檢核，工程設計時務必參照生態檢核建議之生態保育措施，並邀請專家協助檢視設計內容，將生態影響降至最低。</p>	<p>感謝委員建議。</p>
<p>貓羅溪及平林溪網關注物種之一埔里中華爬岩鯪，為其他應予保育類，建議工程施作時避開其族群繁殖高峰期(約 6-7 月)以做為生態保育措施。</p>	<p>感謝委員建議，納入埔里中華爬岩鯪基本資料，作為生態保育原則。</p>
<p>內文多處中提及圖、表及附錄之交互參照出現錯誤。</p>	<p>感謝委員建議，遵照辦理。</p>
<p><b>四、經濟部水利署</b></p>	
<p>工程範圍涉石虎生態議題，石虎縱向、橫向通行廊道應保持暢通，請加強陸域水域棲地連結，以及石虎通行廊道串聯，針對可能造成石虎遷移阻礙的區域，採取因地制宜可以降低阻礙或加強棲地連結(例如：生態造林、濱溪綠帶維持等)的措施，建議工程採分段施工，避免全段開挖，施工便道路線應避免破壞濱溪綠帶，影響石虎通行廊道，破壞棲地連結。</p>	<p>感謝委員建議，貓羅溪連接淺山區域，沿線分布南投主要城市，河川內草地與次生林是重要的生態廊道。在無河防安全需求下，本團隊協助工程單位劃設迴避區域，以避開重要棲地維護濱溪綠帶，視工區現況考量設置動物通道維繫橫向連續性，並提供施工便道動線建議，參考納入工程設計圖說中。</p>
<p>工程設計時請考量辦理是否有設置動物圍籬、臨時動物廊道。</p>	<p>感謝委員建議，本案重要棲地集中在河川灘地，建議未來配合實際施工區域，依現場植被分布情形，規劃動物防護圍籬與臨時動物廊道位置。</p>
<p>防止路殺的保育措施，設計時，請考量跳動路面、警告標誌，以降低車速，並提醒駕駛注意動物出沒小心開車。</p>	<p>感謝委員建議，貓羅線沿線路殺事件頻傳，本團隊與工程單位討論配置跳動路面、警告標誌位置，隨工程計畫推進調整配置方式。</p>

堤防建議以緩坡化設計，建構石虎通行廊道與棲地連結。	感謝委員建議，本團隊與工程單位討論，評估現地條件之緩坡化設計可行性，若通過可行性評估則納入工程設計原則中。
高灘地植生覆蓋良好，生態物種豐富，建議高灘地植生儘量保留維護棲地，如有開挖砍伐需求，請採擇伐並保持植生動物廊道連貫性，並請縮小規模範圍設計挖、填土區以減輕開挖擾動。	感謝委員建議，貓羅溪植被覆蓋良好的高灘地為關注重要棲地，本團隊協助工程單位判識迴避區域，或選擇破壞程度較小的方案。
水域生態保育，擋排水路、施工便道應避免阻斷水流及造成水污染，必要時，考慮增設魚類庇護所。	感謝委員建議，後續納入考量方案。
<b>五、梁志雄簡任正工程師</b>	
請問工務課提報工程案的工程基本資料本局能夠提供到哪種程度？報告書所描述的工程基本資料過於簡短。廠商所撰寫的成果報告書，將河道左岸到右岸皆匡列為工區範圍，本局實際所辦理的工程範圍有多大？廠商成果報告書所匡列的生態敏感區，比例尺能否更大，顯示出更加細部的匡列空間資訊？空間資訊能夠顯示：治理計畫線、用地範圍線、工程案構造物布置構想、既有堤防構造物、植生林、保育原則與措施等空間相對關係。請說明「生態補充調查」與「盤點生態資源」和工程主體，三者之間的關係。	感謝委員意見，工程基本資料請相關單位提供。本計畫生態檢核範圍並非工區範圍，為盤點並分析整體環境與周邊生態資源，以工程對大尺度生態棲地造成的影響為考量。生態敏感區圖是大尺度的盤點是否位於生態敏感區位，生態關注區域圖針對計畫範圍內的生態資源、棲地類型，依生態敏感程度分級，團隊配合補充棲地類型、保育原則措施等。在工程計畫為達到工程目的，透過生態檢核機制中的「盤點生態資源」與「生態補充調查」，掌握現場的潛在或現有生態資源，被合工程計畫提出適當的生態保育原則，以降低對生態環境的干擾。
關注團體目前只針對 NGO、特生中心，缺少地方民眾、在地創生團體，後續再請本開口合約案主辦單位思考關注團體調查的契約工作項目如何精進。	感謝委員建議，本團隊除訪談關注相關議題 NGO 團體，亦訪談在地里長與民眾，若有其他關心地方團體則一併訪談，以落實民眾參與。
本局所辦理的河川治理工程經費規模不大，設計時間大約 2~3 個月，爰規劃設計階段無法獨立一個階段辦理。在時程緊湊的條件下，於提報階段，除列出保育原則，應該也要有規劃設計的保育措施成果。	感謝委員建議，本計畫案件指派為提報核定階段，已蒐集生態議題提出生態保育原則為主要目地。本團隊未能更好的協助工程推進，在契約規定內容框架下，與工程師討論生態檢核成果如何納入工程計畫中，盡可能提供協助。
「公共工程生態檢核注意事項」有辦理生態檢核作業排除條款。提報階段成果報告書，應有結論指出是否適用排除條款之工程案，或部分可能樽節經費開支的構想。	感謝委員建議，依本計畫設定執行生態檢核的範圍，多有值得注意的生態議題。建議依各案現場情況、調整生態檢核執行工項。
報告書內容正確性請再詳細核對，如：「貓	感謝委員建議，遵照辦理。

羅溪振興、包尾堤防改善工程-提報核定階段生態檢核報告」第三章計畫背景，工程計畫基本資料，計畫及工程名稱是「平林溪中寮護岸改善工程」。	
附錄檢核表不應只有是或否的勾選，請加上基本描述。	感謝委員建議，遵照辦理。
<b>六、工務課鄭皓元正工程司</b>	
請主辦單位先準備委託案各工作內容總表資料供參，及是否完成工作要求，作一簡要說明。	感謝委員建議，簡報中列出各案工作項目，皆按照契約完成工作。
P. 35 之 4.8.2 生態保育原則 2. 「迴避」：本案係既有堤防環境改善，未涉臨水區域。 3. 「減輕」：同上，未涉堤前坡面。	感謝委員建議，團隊提出保留濱溪綠帶作為野生動物移動通道，因屬於環境自然區域具備作為生物廊道的條件。堤前灘地現況為農耕地，視工程需求調整操作範圍，整體以縮小干擾面積為原則。
爬岩鰍如何保護？只要不斷流即可？	埔里中華爬岩鰍列為貓羅溪流域的關注物種，屬於底棲性，喜棲息水流湍急的賴區、礫石底質、石縫中。保育原則如下：(1) 半半施工，迴避主要水域棲地環境。(2) 施工期佈置排擋水設施、沉砂池，符合放流水標準再行放流。
緩坡化會增加開挖面積，兩者在生態有衝突，其優先序為何？	在河幅寬度、既有構造物、用地範圍等條件允許下，堤前開挖配合生態保育措施能有效降低對生態的影響，屬於短時間的擾動，而堤防以緩坡化方式設計，有助於維持生態廊道連續，具有長時間的生態效益。
會議開始主辦單位所述各案工期或可不需先列，有些工程可能因生態議題而調動。	感謝委員建議。
<b>七、管理課粘克銘正工程司</b>	
堤後綠化空間覆土深，請考量所選植生根系最適生長環境。	感謝委員建議。
堤身綠美化相關維護管理，建議至少一年養護期，俾利植生穩定成長。	感謝委員建議。
<b>八、管理課林意真副工程司</b>	
建請於水防道路施設跳動路面，減緩車速，並建告示牌告知「此處有石虎出沒，請減速慢行」。	感謝委員建議，本團隊與工程單位討論路殺緩衝措施設置位置，雖工程推進調整至適宜方案。
P. 13 有誤繕字，請更正。	感謝委員建議，遵照辦理
<b>九、規劃課劉士榮正工程司</b>	
生態議題與生態保育措施，在既有棲地功能議題，所提臨水側預留至少 5~10 公尺自然棲地為生態廊道，建議以各河川型態、河寬	感謝委員建議，本案河幅較廣，提出保留綠帶 5~10 公尺作生態廊道之原則提供工程單位參考，後續配合規劃設

及現有存在綠廊，保留適當之濱溪帶。	計與工程師討論，可擬定更符合當地特性的生態保育措施。
有關維護既有棲地功能，所提及新建堤防，建議以緩坡化設計既有堤防整建或改善。並無法改成緩坡化形式，宜針對各河川堤防及現況納入考量重點！	感謝委員建議，後續與工程師討論設計構想，配合現地狀況調整生態保育原則，能更好的融入在工程設計中。
<b>十、規劃課林壬祺工程司</b>	
「貓羅溪石川堤防改善工程」有行政院中部聯合服務中心於 110 年 11 月 19 日院臺中服字第 1100193662 號書函，要求本局儘速安排現地會勘研議相關改善方案，以維護人民生命財產安全。相關陳情書面文件，如果在這個階段公開，後續工程遭遇反對團體陳情抗議時候，支持辦理工程的陳情書面文件可作為工程執行正當性的抗辯文件。惟相關陳情書面文件屬工務課行政作業檔案，規劃課無權要求工務課提供。請工務課斟酌提供相關陳情書面文件供本案廠商納入報告書內容當作附件。其它工程案如果有相關陳情書面文件，亦請工務課工程主辦主動提供。	感謝委員建議。
第三章計畫背景>3.1 工程計畫基本資料 >基地位置，座標格式是 TWD97？如僅有 (X,Y) 數值，有表達不精確疑慮。另考量 Google 地圖在跟 NGO 團體溝通時候，是相當好用的地理資訊呈現工具，爰請附上符合 Google 地圖座標格式 WGS84(緯度,經度)座標，與 Google 地圖位置連結。以「平林溪中寮護岸改善工程」為例： TWD97(x,y)=(226072, 2641542) ， WGS84(23. 8781, 120. 7650)。	感謝委員建議，本計畫整理檢核成果為 KMZ 檔，其使用 WGS84 座標系統，包含 Google 衛星影像方便使用者在 Google Earth 上進行判識。
「保育原則與措施」如同河川治理工程的堤防護岸，就那幾個固定型態，現已辦理多案工程生態檢核案後，發現似乎可由工程主辦單位，自行參考過去的成果報告範本，撰寫成果報告，本案屬開可合約性質，預留工程主辦單位自行撰寫報告內容的作業彈性，工程主辦單位可依工程案規模，樽節開支，自行撰寫相關報告內容。	感謝委員建議，生態檢核團隊可以提供更全面的生態資源盤點，更深入了解生態議題，以提供工程設計上最適宜的生態保育方案，並協助工程單位將生態保育原則納入工程設計中。同時居中協調關注團隊，使生態保育與工程設計更好的連結。
「貓羅溪石川堤防改善工程案」、「樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程」、「景山溪鯉魚一號橋下游護岸改善工程」與「大甲溪裡冷護岸改善工程」等案，工務課主辦單位有主動提供陳情團體資訊，廠商因此有進一步尋找工程案關係人辦理地方說明會(詳石川、樟	感謝委員建議，本團隊依工程單位進度配合參與工作坊或地方說明會，向在地民眾及關注團體說明生態相關議題與如何納入工程設計中，除此之外亦根據單位提供情報訪談在地民眾，希冀掌握最新情報。

平溪報告書 4.8 節內容)或民眾訪談(詳景山溪、裡冷報告書 4.4 節內容)。工務課工程主辦應是最能掌握地方民眾、在地創生團體資訊的人,後續再請工務課各工程案主辦主動提供,俾使生態檢核報告更加完善。	
建議工務課工程主辦單位,可參考過去所辦理的河川治理工程防洪紀載表,竣工圖,以此為基礎,提供廠商說明準備辦理的治理工程概念圖,方便廠商在提報階段,除列出保育原則,也提出較細緻比例尺的規劃設計的保育措施成果。	感謝委員建議。
有關堤後綠化空間覆土深,請生態檢核廠商協助判斷所選擇的植生根系最適生長環境。另堤身綠美化相關維護管理,建議工程主辦單位至少一年養護期,俾利植生穩定成長。	感謝委員建議。
委託案各工作內容總表資料詳會議紀錄附件。	感謝委員。
<b>十一、結論</b>	
請廠商將本次審查 5 本報告書保育原則或保育措施,再與工務課工程師確認設計時候能否納入參考。於規劃設計階段,工程師只有大約 2 個月時間作業,沒有多餘時間再跟 NGO 或相關團體進行溝通。	感謝委員建議,遵照辦理。後續與工程單位確認生態檢核成果。
生態敏感區可較小比例尺,生態關注圖應有較大比例尺,能夠顯示:治理計畫線、用地範圍線、工程案構造物布置構想、既有堤防構造物、植生林、保育原則與措施等空間相對關係。請與工務課針對結論一進行檢討,確認工務課工程師設計時候能夠納入參考。	感謝委員建議,遵照辦理。
本案原則認可,請受託廠商於 111 年 11 月 21 日星期五提送修正報告,針對各委員意見,研擬審查意見處理情形表報局核定後,再依程序辦理後續工作。	感謝委員建議,遵照辦理。

## 附錄三 公共工程生態檢核表

<b>工程基本資料</b>	計畫及工程名稱	貓羅溪石川堤防改善工程		
	設計單位	待填列	監造廠商	待填列
	主辦機關	經濟部水利署第三河川局	營造廠商	待填列
	基地位置	地點：南投縣草屯鎮 TWD97 座標 X：213527 Y：2654262	工程預算/經費 (千元)	待填列
	工程目的	改善堤高不足情況		
	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"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	堤防整建		
	預期效益	保護堤後民眾生命財產安全		
<b>階段</b>	<b>檢核項目</b>	<b>評估內容</b>	<b>檢核事項</b>	
<b>工程計畫核定階段</b>	提報核定期間：111 年 02 月 14 日至 111 年 10 月 07 日			
	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>石虎、彩鷓、草花蛇、埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍</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>貓羅溪沿線是石虎活動熱點，連接淺山區至烏溪主流，灘地環境是野生動物主要利用區域。</u> <input type="checkbox"/> 否	
三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		

	採用策略	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「迴避」：規劃設計階段劃設工程範圍，以施工圍籬或黃色警示帶標示迴避區域，提醒施工廠商工程手段誤入。</li> <li>「減輕」：貓羅溪沿線石虎路殺事件頻傳，水防道路建議納入路殺減緩措施。</li> <li>「減輕」：保留綠帶作生態廊道至少5~10公尺，位置與河川主流相鄰為佳。</li> <li>「減輕」：施工便道盡量使用既有道路。若工程需求使用堤內環境，以減少破壞範圍為原則，優先使用人為活動區、裸荒地、草地等區域，完工後協助整理環境。</li> <li>「減輕」：因位於生態價值豐富河段，建議盡量縮短施工工期，並避開晨昏時段進行施工，降低對原生物種的干擾。</li> <li>「減輕」：施工現場之垃圾與廢棄物應謹慎回收處理，避免野生動物誤食或對環境造成汙染。禁止餵食廚餘食物，容易吸引流浪狗群聚對原生物種產生壓迫。</li> </ol>
	經費編列	<p>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？</p> <p><input type="checkbox"/>是</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否 工程經費依生態保育措施執行項目編列。</p>
四、 民眾參與	現場勘查	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 訪談關注 NGO 團體及在地民眾瞭解相關議題</p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
五、 資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 後續公布在經濟部水利署水利工程計畫透明網站</p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
規劃階段	規劃期間： 年 月 日至 年 月 日	
	一、 專業參與	<p>生態背景及工程專業團隊</p> <p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p> <p><input type="checkbox"/>是</p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
	二、 基本資料 蒐集調查	<p>生態環境及議題</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>是否具體調查掌握自然及生態環境資料？</li> <li>是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？</li> </ol> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、 生態保育 對策	<p>調查評析、生態保育方案</p> <p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	四、 民眾參與	<p>規劃說明會</p> <p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	五、 資訊公開	<p>規劃資訊公開</p> <p>是否主動將規劃內容之資訊公開？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
設	設計期間： 年 月 日至 年 月 日	

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 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 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 type="checkbox"/> 否
施工期間： 年 月 日至 年 月 日			
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 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 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 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 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 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 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 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 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 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

## 附錄四 水利工程生態檢核表

工程基本資料	工程名稱 (編號)	貓羅溪石川堤防改善工程	設計單位	經濟部水利署第三河川局
	工程期程	待填列	監造廠商	待填列
	治理機關	經濟部水利署第三河川局	營造廠商	待填列
	基地位置	地點：南投縣草屯鎮 水系：貓羅溪 座標：(213527, 2654262)	工程預算/ 經費	待填列
	工程緣由目的	依據風險評估報告缺失改善		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 自然復育、 <input type="checkbox"/> 坡地整治、 <input type="checkbox"/> 溪流整治、 <input type="checkbox"/> 清淤疏通、 <input checked="" type="checkbox"/> 結構物改善、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程內容	堤防整建		
預期效益	<input checked="" type="checkbox"/> 保全對象(複選)： <input checked="" type="checkbox"/> 民眾( <input checked="" type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/> __) <input checked="" type="checkbox"/> 產業( <input checked="" type="checkbox"/> 農作物 <input type="checkbox"/> 果園 <input type="checkbox"/> __) <input type="checkbox"/> 交通( <input type="checkbox"/> 橋梁 <input type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/> __) <input checked="" type="checkbox"/> 工程設施( <input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 固床設施 <input checked="" type="checkbox"/> 護岸) <input type="checkbox"/> 其他：			
核定階段	起訖時間	民國 111 年 02 月 14 日至民國 111 年 10 月 07 日		附表 P01
	生態評估	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現況概述、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響、 <input checked="" type="checkbox"/> 保育對策 未作項目補充說明：		
設計階段	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日		附表 D01
	團隊組成	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否有生態專業人員進行生態評析		
	生態評析	進行之項目： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input type="checkbox"/> 生態保育措施研擬 未作項目補充說明：		附表 D02 D03
		<input type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input type="checkbox"/> 環保團體 <input type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 其他____		
	民眾參與	<input type="checkbox"/> 否，說明：		附表 D04
保育對策	進行之項目： <input type="checkbox"/> 由工程及生態人員共同確認方案、 <input type="checkbox"/> 列入施工計畫書 未作項目補充說明：		附表 D05	
	保育對策摘要：詳見附表六。			
施	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日		附表

工 階 段	團隊組成	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	C01
	民眾參與	<input type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 其他_____	附表 C02
		<input type="checkbox"/> 否，說明：	
	生態監測及狀況處理	進行之項目： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態措施監測(生態調查)、 <input type="checkbox"/> 環境異常處理	附表 C03 C04 C05
未作項目補充說明：			
保育措施執行情況	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否執行設計階段之保育對策	附表 C06	
	<input type="checkbox"/> 否，說明：		
	保育措施執行摘要：		
維 護 管 理	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表 M01
	基本資料	維護管理單位：	
		預計評估時間：	
	生態評析	進行之項目： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input type="checkbox"/> 課題分析、 <input type="checkbox"/> 生態保育措施成效評估	
未作項目補充說明：			
	後續建議：		
資訊公開	<input type="checkbox"/> 主動公開：工程相關之環境生態資訊(集水區、河段、棲地及保育措施等)、生態檢核表於政府官方網站，網址：_____ <input type="checkbox"/> 被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：_____		

主辦機關(核定)：\_\_\_\_\_ 承辦人：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

主辦機關(設計)：\_\_\_\_\_ 承辦人：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

主辦機關(施工)：\_\_\_\_\_ 承辦人：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

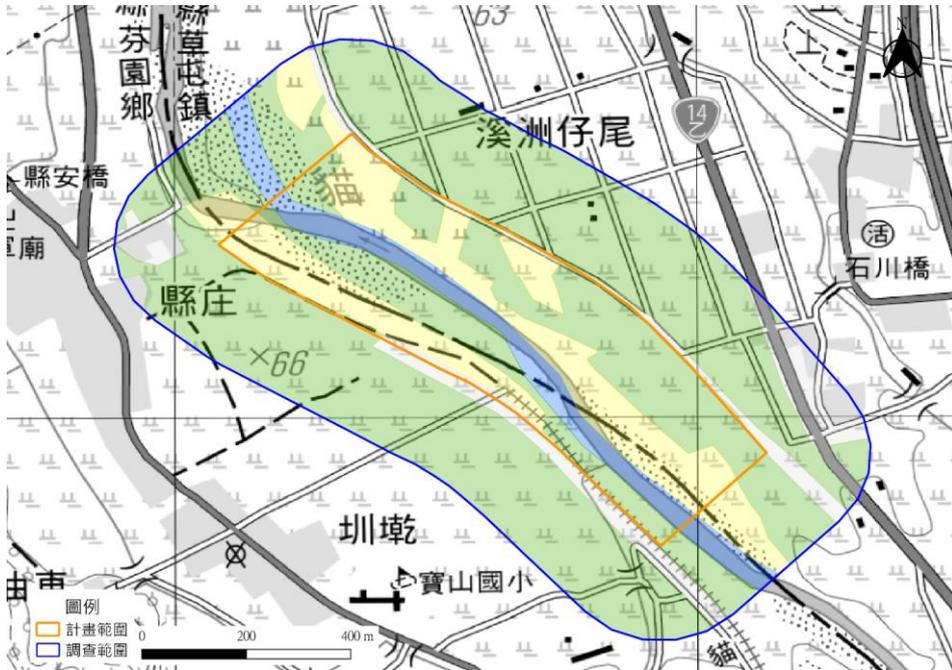
主辦機關(維管)：\_\_\_\_\_ 承辦人：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

## 附錄五 水利工程生態檢核表附表(P-01)

治理機關	經濟部水利署第三河川局			勸查日期	111年08月08日			
工程名稱	貓羅溪石川堤防改善工程	工程類型	<input type="checkbox"/> 自然復育 <input type="checkbox"/> 坡地整治 <input type="checkbox"/> 溪流整治 <input type="checkbox"/> 清淤疏通 <input checked="" type="checkbox"/> 結構物改善 <input type="checkbox"/> 其他	工程地點	南投縣草屯鎮石川里			
					TWD97座標	X: 213527	Y: 2654262	EL: _____
集水區	<input type="checkbox"/> 跨縣市集水區 <input type="checkbox"/> 水庫集水區(_____水庫) <input type="checkbox"/> 土石流潛勢溪流(編號_____ ) <input type="checkbox"/> 特定水土保持區 <input type="checkbox"/> 重要集水區 <input checked="" type="checkbox"/> 中央(或縣)管河川: 貓羅溪 <input type="checkbox"/> 區域排水: _____ <input type="checkbox"/> 其他: _____			子集水區名稱	貓羅溪		編號	_____
緣由目的	1. 工程預定辦理原因 <input type="checkbox"/> 規劃報告優先治理工程 (規劃報告名稱: _____) <input type="checkbox"/> 災害嚴重, 急需治理工程 <input checked="" type="checkbox"/> 未來可能有災害發生之預防性工程 <input type="checkbox"/> 已調查之土石流潛勢溪流內工程 <input type="checkbox"/> 需延續處理以完成預期效益之工程 <input type="checkbox"/> 以往治理工程( 年度 _____ 工程)維護改善 <input type="checkbox"/> 配合其他計畫( _____ )				2. 保全對象 民眾: <input checked="" type="checkbox"/> 社區、 <input type="checkbox"/> 部落、 <input type="checkbox"/> 學校、 <input type="checkbox"/> 房舍 _____ 棟 交通: <input type="checkbox"/> 橋樑 _____ 座、 <input type="checkbox"/> 道路: _____ 公尺、 產業: <input type="checkbox"/> 農地 _____ 公頃、 <input checked="" type="checkbox"/> 農作物種類 <u>稻作</u> 工程設施: <input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 固床設施 <input type="checkbox"/> 護岸 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 3. 預期效益: 改善既有堤防結構安全, 保護堤後民眾生命財產安全			
現況概述	1. 地形: 平原地區 2. 災害致災類別: <input type="checkbox"/> 山坡崩塌 <input type="checkbox"/> 溪床沖蝕 <input checked="" type="checkbox"/> 溪岸溢流 <input type="checkbox"/> 土石流 <input type="checkbox"/> 溪床淤積 <input type="checkbox"/> 其他 3. 災情: 4. 以往處理情形: _____ 單位已施設 5. 有無災害調查報告(報告名稱: _____) 6. 其他: _____			擬辦工程概估內容	1. 堤防整建  現況描述: 1. 陸域植被覆蓋: <u>90</u> % <input type="checkbox"/> 其他 2. 植被相: <input checked="" type="checkbox"/> 雜木林 <input type="checkbox"/> 人工林 <input type="checkbox"/> 天然林 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input checked="" type="checkbox"/> 農地 <input type="checkbox"/> 崩塌地 3. 河床底質: <input type="checkbox"/> 岩盤 <input type="checkbox"/> 巨礫 <input checked="" type="checkbox"/> 細礫 <input checked="" type="checkbox"/> 細砂 <input type="checkbox"/> 泥質 4. 河床型態: <input type="checkbox"/> 瀑布 <input type="checkbox"/> 深潭 <input checked="" type="checkbox"/> 深流 <input type="checkbox"/> 淺瀨 <input type="checkbox"/> 淺流 5. 現況棲地評估: <u>貓羅溪串聯山區和烏溪的重要廊道, 計畫區上下游兩岸灘地近年常拍到石虎活動, 是區域最主要的生態議題。右岸堤外灘地多種植水稻、果樹, 零星分布小群雜木林及草生地, 上游處及下游處灘地環境人為擾動少相對自然, 且植被茂密且豐富。未來如何在施工期間維持廊道, 完工後的水陸域串聯, 是主要課題。</u>			
座落	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。)			生態保育評估	工程型式: <input type="checkbox"/> 溪流水流量減少 <input type="checkbox"/> 溪流型態改變 <input type="checkbox"/> 水域生物通道阻隔或棲地切割 <input checked="" type="checkbox"/> 阻礙坡地植被演替 施工過程: <input checked="" type="checkbox"/> 減少植被覆蓋 <input type="checkbox"/> 土砂下移濁度升高 <input checked="" type="checkbox"/> 大型施工便道施作 <input checked="" type="checkbox"/> 土方挖填棲地破壞 保育對策: <input checked="" type="checkbox"/> 植生復育 <input type="checkbox"/> 表土保存 <input checked="" type="checkbox"/> 棲地保護 <input type="checkbox"/> 維持自然景觀 <input type="checkbox"/> 增設魚道 <input checked="" type="checkbox"/> 施工便道復原 <input type="checkbox"/> 動植物種保育 <input checked="" type="checkbox"/> 生態監測計畫 <input checked="" type="checkbox"/> 生態評估工作 <input type="checkbox"/> 劃定保護區 <input type="checkbox"/> 以柔性工法處理 <input type="checkbox"/> 其他生態影響減輕對策 _____ <input type="checkbox"/> 補充生態調查 _____			
勸查意見	<input type="checkbox"/> 優先處理 <input checked="" type="checkbox"/> 需要處理 <input type="checkbox"/> 暫緩處理 <input type="checkbox"/> 無需處理 <input type="checkbox"/> 非本單位權責, 移請(單位: _____ ) 研處 <input type="checkbox"/> 用地取得問題需再協調				概估經費	_____ 仟元		
				會勘人員	林蔚榮、李信典			

## 水利工程生態檢核表 提報核定階段附表 P-01(2/2)

**位置圖：**請附五千分之一航照圖或正射影像圖或二萬五千分之一地形圖為底圖，以色筆加註工程位置，並請繪製工程位置略圖。



**工程預定位置環境照片：**



上游至下游(空拍)



下游至上游(空拍)



下游轉彎處



上游轉彎處

填寫人員： 林蔚榮、李信典

日期： 111/8/18

填表說明：

- 一、本表由生態專業人員填寫。
- 二、現況概述欄請就工地附近地形、土地利用、災情及以往處理情形簡單描述。
- 三、擬辦工程內容欄未明列之工法，請在其他項內填工法、計價單位、數量等。
- 四、相關圖片欄位不足時，請自行加附頁。

## 附錄六 民眾參與紀錄表

<b>填表人員 (單位/職稱)</b>	李信典(智聯工程)	<b>填表日期</b>	民國 111 年 08 月 08 日
<b>參與項目</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	<b>參與日期</b>	民國 111 年 08 月 08 日
<b>參與人員</b>	<b>單位/職稱</b>	<b>參與角色</b>	<b>相關資歷</b>
李信典	智聯工程/工程師	會議主持	水保技師
江鴻揚	智聯工程/工程師	會議記錄	
洪日燈	石川里里長	在地民眾	
<b>訪談意見摘要</b>		<b>處理情形回覆</b>	
1. 石川堤防水防道路最後一段路，如果整理起來對在地民眾是好事一件。 2. 最近沒聽說有發現石虎，生態部分也可以考量進去。		1. 里長及在地民眾支持本計畫，希望透過生態檢核機制，在工程與生態間取得平衡點。 2. 依照近年資料顯示，石川堤防堤外灘地有拍攝到石虎，推測是石虎活動的熱點區位，未來建議生態考量會納入工程設計中。	

<b>填表人員 (單位/職稱)</b>	李信典(智聯工程)	<b>填表日期</b>	民國 111 年 08 月 08 日
<b>參與項目</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	<b>參與日期</b>	民國 111 年 08 月 04 日
<b>參與人員</b>	<b>單位/職稱</b>	<b>參與角色</b>	<b>相關資歷</b>
林蔚榮	智聯工程/工程師	會議主持	水利技師
李信典	智聯工程/工程師	會議記錄	水保技師
楊政穎	荒野保護協會台中分會/專員	NGO	
劉曜寬	荒野保護協會台中分會/專員	NGO	
黃冠慈	荒野保護協會台中分會/專員	NGO	
<b>訪談意見摘要</b>		<b>處理情形回覆</b>	
1. 堤防改善建議納入動物通道，河川灘地是野生動物主要的活動區域，但當大水來臨，仍需要有動物通道提供逃脫路線。 2. 貓羅溪沿線水防道路有路殺議題，主因是車速過快導致駕駛人反應時間不足，道路設計可以加入一些減緩措施。		1. 貓羅溪河川區域是野生動物在區域內重要的棲地環境，後續建議設計單位在適當位置以動物廊道、越堤路等方式，連結堤防兩側環境。 2. 路殺風險與車速呈現正相關，本團隊已整理路殺緩衝措施相關方案，未來提供設計單位考量納入。	

填表人員 (單位/職稱)	李信典(智聯工程)	填表日期	民國 111 年 06 月 06 日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	民國 111 年 05 月 31 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
林蔚榮	智聯工程/計畫主持人	會議主持	水利技師
李信典	智聯工程/工程師	會議記錄	水保技師
陳美汀	台灣石虎保育協會	秘書長	石虎保育
廖啟淳	台灣石虎保育協會	專員	石虎保育
訪談意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱)：陳美汀		回覆人員(單位/職稱)：李信典	
<p>● <b>通案建議</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 河川區域相對人為活動干擾小，與山區棲地連續性佳，是目前石虎重要的棲地環境之一。</li> <li>2. 河川區域為石虎通行廊道，也是重要的棲地環境，建議維持堤外河灘地自然環境減少干擾。</li> <li>3. 石虎位於食物鏈頂端可視為指標物種，透過石虎保育間接保護到其他物種</li> <li>4. 石虎的活動性很好，堤防設計考量緩坡化、階梯狀等方式，有助於維持廊道連續性</li> </ol> <p>● <b>貓羅溪石川堤防</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計畫範圍上下游有石虎路殺紀錄或調查記錄，顯示這裡是石虎活動頻繁區域。</li> <li>2. 此案位於石虎重要棲地，堤防外有農地和灘地，為石虎可利用棲地，施工時必須注意減少灘地自然棲地的破壞與干擾，另外在設計規劃時應考量東側道路可能的影響</li> <li>3. 堤防興建有可能阻隔堤外生物移動，限制其活動範圍與覓食環境，建議緩坡化設計。若堤防鄰近村落，水防道路極有可能成為路殺熱點，該區位建議改變堤防設計，堤外側緩堤內側陡，降低石虎在該路段橫越道路之機率。以上提供參考。</li> </ol>		<p>● <b>通案建議</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝秘書長接受訪談，進一步說明河川區域對石虎活動的重要性，作為石虎的重要棲地，本團隊將建議規劃設計單位以下幾點：(1)維持堤外河灘地自然環境，減少破壞。(2)保留河灘棲地有助於整體生態價值提升。(3)堤防護岸工程應朝向緩坡化設計，以降低所有野生動物跨越難度。</li> </ol> <p>● <b>貓羅溪石川堤防</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝秘書長提醒，過去執行相關計畫曾拍攝於貓羅溪流域記錄到石虎活動，目前確認是石虎活動頻繁的區域。</li> <li>2. 生態保育措施納入考量題外灘地維護，盡量縮小堤內擾動面積，保留既有草地及次生林，並避開活動旺盛期，全面減少對石虎的干擾。</li> <li>3. 貓羅溪沿線水防道路是石虎路殺的潛在路殺熱點，秘書長建議的堤外測緩堤內側陡的設計概念，帶回與相關單位討論評估。水防道路配合設置路殺減緩措施，以期降低路殺風險。</li> </ol>	

<b>填表人員 (單位/職稱)</b>	李信典(智聯工程)	<b>填表日期</b>	民國 111 年 06 月 06 日
<b>參與項目</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	<b>參與日期</b>	民國 111 年 05 月 31 日
<b>參與人員</b>	<b>單位/職稱</b>	<b>參與角色</b>	<b>相關資歷</b>
林蔚榮	智聯工程/計畫主持人	會議主持	水利技師
李信典	智聯工程/工程師	會議記錄	水保技師
鄭清海	臺灣自然研究學會	常務監事	環境教育、蟹類專家
<b>訪談意見摘要</b>		<b>處理情形回覆</b>	
提出人員(單位/職稱)：鄭清海		回覆人員(單位/職稱)：李信典	
<p>4. 烏溪流域有各式各樣的物種，如合浦絨螯蟹(洄游性物種)，最遠洄游至埔里一帶，烏溪主支流沿線都是可能的棲地環境。執行相關水利工程計畫建議注意水陸域環境。</p> <p>5. 工程計畫執行前，建議確認計畫範圍內是否有重要棲地環境或物種，若有生態保全對象，後續需評估工程對該區域的影響程度。</p> <p>6. 堤防新建或護岸整建工程，建議於前期規劃設計對棲地維護及恢復制定相關措施。堤防護岸的坡度過陡存在阻隔生物移動的風險，不利於生物利用周邊環境，沿岸孔隙往往被利用作為棲地或遷徙的中繼站。若堤防以緩坡化設計維持生物移動通道，配合拋塊石連接水陸域相鄰之棲地環境，減少棲地破壞對生態活動的影響程度。</p>		<p>4. 團隊配合生態補充調查，蒐集計畫河段內的物種分布，提供相關生態保育措施，供規劃設計參考。</p> <p>5. 感謝提醒，目前正在執行基本資料蒐集，並評估工程施作對生態可能造成的負面危機，針對議題以迴避、縮小、減輕、補償等策略制定措施。</p> <p>6. 感謝提供水域生物相關生態資訊，本團隊將彙整提供規劃設計單位參考使用。</p>	

# 附錄七 地方說明會相關紀錄

權 號：  
保存年限：  
經濟部水利署第三河川局 開會通知單

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國111年7月25日  
發文字號：水三規字第111103014770號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：發言單.pdf、說明會時程表2.pdf

開會事由：「貓羅溪石川堤防改善工程」說明會。  
開會時間：111年8月22日（星期一）上午10時0分  
開會地點：南投縣草屯鎮公所2樓會議室  
主持人：鍾翼戎工務課課長  
聯絡人及電話：林壬祺 04-23317588#310

出席者：何坤園 君、簡阿 君、何茂勇 君、何茂雄 君、何傑強 君、簡錫勝議員服務處、社團法人台灣石虎保育協會、行政院農業委員會林務局南投林區管理處、行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院中部聯合服務中心、南投縣政府、南投縣草屯鎮公所、經濟部水利署

列席者：智聯工程科技顧問有限公司

副本：

備註：

- 一、敬請出席單位協助彙整旨業與地方習慣相關的書面意見資料，期望後續辦理工程能夠滿足地方需求。
- 二、基於防疫因素，開會人員請一律配戴口罩；各會議室不供應水杯，亦不提供紙杯，請與會人員自行攜帶準備。
- 三、請協助查明規劃報告該段成果（是否有環境營造整體性）。

## 開會通知單

經濟部水利署第三河川局  
「貓羅溪石川堤防改善工程」說明會  
出席人員簽名冊

時間	111年8月19日上午10時	地點	南投縣草屯鎮公所2樓會議室
主持人		紀錄	
單位	職稱	姓名	備註
		何傑強	
		何茂雄	
		何茂勇	
		何錫池	
		何坤園	
		何簡阿	
議員服務處	助理	蕭杰厚	
		蕭右亮	
	簡錫勝	簡錫勝	
行政院中辦	組員	李怡宏	
	議員	簡錫勝	

簽到表(1)

經濟部水利署第三河川局

「貓羅溪石川堤防改善工程」

生態檢核及民眾參與說明會會議紀錄

壹、日期：111年8月22日（星期一）上午10時整

貳、地點：南投縣草屯鎮公所

參、主持人：鍾翼戎課長(鄭皓元正工程司代) 紀錄：林壬祺

肆、出席單位及人員：(詳如簽名冊)

伍、主持人致詞：(略)

陸、廠商簡報：(略)

柒、說明會初步共識：

- (一) 本局工程規劃以最低擾動提前灘地原則辦理，僅建堤身及堤後水防道路、側溝。
- (二) 「貓羅溪石川堤防改善工程」經本次說明會，初步瞭解地方共識為：希望堤防整建時候，辦理水防道路拓寬之工程方案。
- (三) 會議紀錄附件-NGO 訪談意見摘要與生態檢核廠商建議處理情形。

捌、散會：上午11時00分

## 說明會會議紀錄

經濟部水利署第三河川局  
「貓羅溪石川堤防改善工程」說明會  
出席人員簽名冊

時間	111年8月19日上午10時	地點	南投縣草屯鎮公所2樓會議室
主持人	鄭皓元	紀錄	林壬祺
單位	職稱	姓名	備註
草屯鎮公所	技士	黃品	
三河局		徐嘉瑞	
		馬佩均	
行政院中辦	交通組	王英志	
		李昂璋	
智聯工程		林淑芬	
		李信典	
		楊淑中	

簽到表(2)

## 附錄八 水利工程快速棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期	111 / 08 / 08	填表人	李信典、陳湘柔、蘇柏軒
	水系名稱	貓羅溪	行政區	南投縣草屯鎮
	工程名稱	貓羅溪石川堤防改善工程	工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	(213527, 2654262)
	工程概述	堤防整建		
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 type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			
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 checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準圖)  <b>評分標準:</b> (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  <b>生態意義:</b> 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 <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 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 <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? <b>評分標準:</b> (詳參照表 B 項) <input checked="" 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 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	10	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____

		<b>生態意義</b> ：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		
水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） <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)	6	<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 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_____
		<b>評分標準</b> ：(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		
		<b>生態意義</b> ：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ <b>評分標準</b> ： <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 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	5+1	<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(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他_____
		<b>生態意義</b> ：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 <b>註</b> ：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成?(詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)		
		<b>生態意義</b> ：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		

水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	<p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項)</p> <p><b>評分標準：</b></p> <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <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 <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 <input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 <p><b>生態意義：</b>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	<input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <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"/> 增加生物通道或棲地營造 <input checked="" type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
	(F) 底質多樣性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何?(詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 <p><b>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例(詳參照表 F 項)</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分 <input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分 <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><b>生態意義：</b>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><b>註：</b>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	<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 <input checked="" 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) <input checked="" type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
生態特性	(G) 水生動物豐度(原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <input checked="" type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input 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 <p><b>評分標準：</b></p> <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3 分 <p style="text-align: center;">(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p><b>生態意義：</b>檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	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_____

生態特性	(H) 水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" 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 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>	10	<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 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>
		<p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>		
綜合評價		<p>水的特性項總分= A+B+C = <u>26</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>19</u> (總分 30分)</p> <p>生態特性項總分= G+H = <u>14</u> (總分 20分)</p>	總和= <u>59</u> (總分 80分)	

## 附錄九 生態資源盤點成果

表 1 生態資源盤點-鳥類

中文名	學名	特化性	保育等級	國內紅皮書	①	②	③
大白鷺	<i>Ardea alba</i>	-	-	LC	-	V	V
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es	-	LC	-	V	V
大花鵯	<i>Anthus richardi</i>	-	-	LC	-	V	-
大冠鷺	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	LC	-	V	-
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	-	-	LC	-	V	V
小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es	-	LC	-	V	V
小啄木	<i>Yungipicus canicapillus</i>	-	-	LC	-	-	V
小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	-	-	LC	-	V	-
小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	-	-	LC	-	V	V
小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E	-	LC	-	V	V
山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	Es	-	LC	-	V	V
中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	-	-	LC	-	V	-
五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	E	-	LC	-	V	V
田鴉	<i>Gallinago gallinago</i>	-	-	LC	-	V	-
白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	-	V	V
白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	-	-	LC	-	V	-
白腰鵲鴿	<i>Copsychus malabaricus</i>	Ais	-	-	-	V	V
白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	-	-	LC	-	V	V
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es	-	LC	-	V	V
白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	-	-	LC	-	V	V
灰沙燕	<i>Riparia riparia</i>	-	-	-	-	V	-
灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	-	-	LC	-	V	V
灰鵲鴿	<i>Motacilla cinerea</i>	-	-	LC	-	V	-
西方黃鵲鴿	<i>Motacilla flava</i>	-	-	LC	-	V	-
赤喉鵯	<i>Anthus cervinus</i>	-	-	LC	-	V	-
赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	-	-	LC	-	V	V
夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	-	LC	-	V	V
東方黃鵲鴿	<i>Motacilla tschutschensis</i>	-	-	-	-	V	-
東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	-	II	NT	-	V	-
花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	-	-	LC	-	V	-
金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	Es	-	LC	-	V	-
青足鵲	<i>Tringa nebularia</i>	-	-	LC	-	V	-
南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	Es	-	LC	-	V	V
洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	-	-	LC	-	V	V
紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	-	III	LC	-	V	-
紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	LC	-	V	-
紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	-	II	LC	-	V	-
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	-	-	LC	-	V	V

紅嘴黑鵯	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es	-	LC	-	V	V
紅頭伯勞	<i>Lanius bucephalus</i>	-	-	-	-	V	-
埃及聖鵯	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ais	-	-	-	V	-
家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Ais	-	-	-	V	V
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	LC	-	V	V
栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	-	-	LC	-	V	-
珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	-	-	LC	-	V	V
粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	Es	-	NT	-	V	V
高蹺鵯	<i>Himantopus himantopus</i>	-	-	LC	-	V	-
彩鵯	<i>Rostratula benghalensis</i>	-	II	LC	-	V	-
野鵯	<i>Calliope calliope</i>	-	-	LC	-	V	V
野鴿	<i>Columba livia</i>	Ais	-	-	-	V	V
野鴉	<i>Emberiza sulphurata</i>	-	II	VU	-	V	-
麻雀	<i>Passer montanus</i>	-	-	LC	-	V	-
斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	-	-	LC	-	V	V
斑點鵯	<i>Turdus eunomus</i>	-	-	LC	-	V	-
斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	-	-	LC	-	V	V
棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	Es	-	LC	-	V	V
棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	-	-	LC	-	V	V
棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	-	-	LC	-	V	-
番鵯	<i>Centropus bengalensis</i>	-	-	LC	-	V	-
黃尾鵯	<i>Phoenicurus auroreus</i>	-	-	LC	-	V	-
黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	Es	-	-	-	V	-
黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	-	-	LC	-	V	V
黑枕藍鵯	<i>Hypothymis azurea</i>	Es	-	LC	-	V	-
黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	-	-	LC	-	-	V
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	-	II	LC	-	V	V
黑喉鵯	<i>Saxicola stejnegeri</i>	-	-	LC	-	V	-
黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>	-	III	-	-	V	-
黑臉鵯	<i>Emberiza spodocephala</i>	-	-	LC	-	V	-
遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	-	II	LC	-	V	-
緋秧雞	<i>Zapornia fusca</i>	-	-	LC	-	V	V
翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	-	-	LC	-	V	V
翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>	-	-	LC	-	-	V
臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	E	II	EN	-	-	V
蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	-	-	LC	-	V	-
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	ES	II	-	-	V	-
褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	Es	-	LC	-	V	V
樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es	-	LC	-	V	V
橙頰梅花雀	<i>Estrilda melpoda</i>	Ais	-	-	-	V	V
橫斑梅花雀	<i>Estrilda astrild</i>	Ais	-	-	-	-	V
磯鵯	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	-	LC	-	V	-

表 2 生態資源盤點-魚類

中文名	學名	特化性	保育等級	國內紅皮書	①	②	③
大鱗副泥鰍	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>	-	-	LC	V	-	-
尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus</i>	Ais	-	-	V	-	V
明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E	-	LC	V	-	-
泥鰍	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	-	-	LC	V	-	-
埔里中華爬岩鰍	<i>Sinogastromyzon puliensis</i>	E	III	NT	V	-	-
豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Ais	-	-	-	-	V
高身小鰮鮡	<i>Microphysogobio alticorpus</i>	E	-	LC	V	-	-
粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E	-	LC	V	-	-
短吻小鰮鮡	<i>Microphysogobio brevirostris</i>	E	-	LC	-	-	V
短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	E	-	LC	V	-	-
短臀瘋鱮	<i>Tachysurus brevianalis</i>	-	-	LC	V	-	-
臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E	-	LC	V	-	-
臺灣鬚鱮	<i>Candidia barbata</i>	E	-	LC	V	-	-
銀高體鮠	<i>Barbonymus gonionotus</i>	Ais	-	-	-	-	V
鰱	<i>Carassius auratus auratus</i>	-	-	LC	V	-	-
羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>	-	-	LC	V	-	-
纓口臺鰍	<i>Formosania lacustre</i>	E	-	VU	V	-	-

表 3 生態資源盤點-兩生類

中文名	學名	特化性	保育等級	國內紅皮書	①	②	③
小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	-	-	LC	V	-	-
面天樹蛙	<i>Kurixalus idiotocus</i>	E	-	LC	V	-	-
貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>	-	-	LC	V	-	-
梭德氏赤蛙	<i>Rana sauteri</i>	E	-	LC	V	-	-
莫氏樹蛙	<i>Zhangixalus moltrechti</i>	E	-	LC	V	-	-
黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	-	-	LC	V	-	-
黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>	-	-	LC	V	-	-
腹斑蛙	<i>Nidirana adenopleura</i>	-	-	LC	V	-	-
盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	E	-	LC	V	-	-
褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	E	-	LC	V	-	-
澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	-	-	LC	V	-	V
周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>	-	-	LC	V	-	-
斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	Ais	-	-	V	-	-
拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>	-	-	LC	V	-	-

表 4 生態資源盤點-爬蟲類

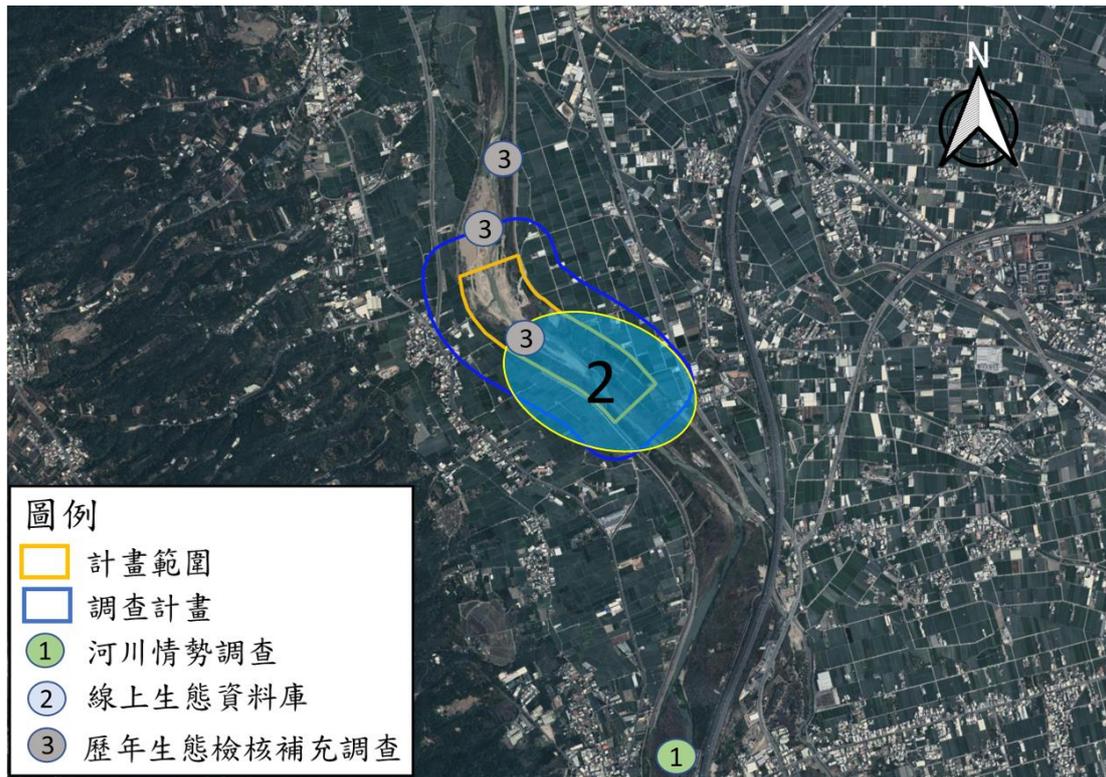
中文名	學名	特化性	保育等級	國內紅皮書	①	②	③
大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>	-	-	LC	V	-	-
印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	-	-	LC	V	-	-
多線真稜蜥	<i>Eutropis multifasciata</i>	Ais	-	-	-	-	V
赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>	-	-	-	V	-	-
疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	-	-	LC	V	-	V
斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>	-	-	LC	V	-	-
斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E	-	LC	V	-	V
古氏草蜥	<i>Takydromus kuehnei</i>	-	-	LC	V	-	-
臺灣鈍頭蛇	<i>Pareas formosensis</i>	E	-	DD	V	-	-
麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>	-	-	LC	V	-	-

表 5 生態資源盤點-哺乳類

中文名	學名	特化性	保育等級	國內紅皮書	①	②	③
石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>	-	I	EN	-	-	V

表 6 生態資源盤點-蝦蟹貝類

中文名	學名	特化性	保育等級	國內紅皮書	①	②	③
拉氏明溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbuni</i>	-	-	-	V	-	-
衛氏米蝦	<i>Caridina weberi</i>	-	-	-	V	-	-
粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	-	-	LC	V	-	V
黃綠澤蟹	<i>Geothelphusa olea</i>	E	-	LC	V	-	-
鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	-	-	LC	V	-	V



- 註 1：特化性-「E」表臺灣地區特有種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。
- 註 2：保育等級-「I」表瀕臨絕種的保育類「II」表珍貴稀有的保育類，「III」表其他應予保育之保育類。
- 註 3：國內紅皮書受脅（極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」）及接近受脅「NT」類別。
- 註 4：標底色表示本次生態補充調查有紀錄之物種。
- 註 5：「①」烏溪河系河川情勢調查總報告(2005)、「②」線上生態資料庫(2015~2021)、「③」歷年生態檢核補充調查

# 附錄十 環境照、工作照及生物照

	
上游(WB-1)	下游(WB-2)
	
植物調查	鳥類調查
	
紅外線相機架設	夜間兩生及爬蟲類調查
	
魚類調查	蝦籠佈設

	
<p>喜鵲</p>	<p>蒼鷺</p>
	
<p>粉紅鸚嘴</p>	<p>橙頰梅花雀</p>
	
<p>澤蛙</p>	<p>雨傘節</p>
	
<p>草花蛇</p>	<p>多線真稜蜥</p>



雜交口孵非鯽(吳郭魚)



豹紋翼甲鯰



銀高體鯽



石虎



白鼻心



黑冠麻鷺



馬鞭草



肥豬豆



南美蝴蝶菊



黃花鐵富豆



楊桃



毛西番蓮



孟仁草



蓖麻

## 附錄十一 生態調查植物名錄

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
蕨類植物	木賊科	木賊屬	LC	草本	原生	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf. subsp. <i>ramosissimum</i>	木賊
	金星蕨科	星毛蕨屬	LC	草本	原生	<i>Ampelopteris prolifera</i> (Retz.) Copel.	星毛蕨
雙子葉植物	莧科	莧屬	NA	草本	歸化	<i>Amaranthus lividus</i> L.	凹葉野莧菜
			NA	草本	歸化	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜
		青葙屬	LC	草本	原生	<i>Celosia argentea</i> L.	青葙
	漆樹科	芒果屬	NA	喬木	歸化	<i>Mangifera indica</i> L.	檬果
		巴西胡椒木屬	NA	喬木	歸化	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	巴西胡椒木
	番荔枝科	番荔枝屬	-	喬木	栽培	<i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝
	菊科	藿香薊屬	NA	草本	歸化	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	藿香薊
			NA	草本	歸化	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊
		蒿屬	LC	草本	原生	<i>Artemisia indica</i> Willd.	艾
		鬼針屬	NA	草本	歸化	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> (Sch.Bip.) Sherff	大花咸豐草
		蔓澤蘭屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭
		長柄菊屬	NA	草本	歸化	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊
		蟛蜞菊屬	NA	草本	歸化	<i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc.	南美蟛蜞菊
	落葵科	落葵屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Basella alba</i> L.	落葵
	十字花科	碎米薺屬	LC	草本	原生	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	蔊菜
	仙人掌科	量天尺屬	NA	灌木	歸化	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	三角柱
	大麻科	朴屬	LC	喬木	原生	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	朴樹
葎草屬		LC	草質藤本	原生	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	
山黃麻屬		LC	喬木	原生	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	
番木瓜科	木瓜屬	NA	喬木	歸化	<i>Carica papaya</i> L.	番木瓜	

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
	白花菜科	白花菜屬	NA	草本	歸化	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	平伏莖白花菜
	旋花科	牽牛花屬	NA	草本	歸化	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	甘薯
			NA	草質藤本	歸化	<i>Ipomoea hederacea</i> (L.) Jacq.	碗仔花
			LC	草質藤本	原生	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl.	野牽牛
	葫蘆科	南瓜屬	-	草質藤本	栽培	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	中國南瓜
		絲瓜屬	-	草質藤本	栽培	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M.Roem.	絲瓜
		苦瓜屬	-	草質藤本	歸化	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜
	大戟科	大戟屬	NA	草本	歸化	<i>Euphorbia hirta</i> L.	大飛揚草
		血桐屬	LC	喬木	原生	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll.Arg.	血桐
		野桐屬	LC	灌木	原生	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Müll.Arg.	扛香藤
		木薯屬	NA	灌木	歸化	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	樹薯
		蓖麻屬	NA	灌木	歸化	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻
		烏桕屬	NA	喬木	歸化	<i>Triadica sebifera</i> (L.) Small	烏桕
	豆科	煉莢豆屬	NA	草本	歸化	<i>Alysicarpus ovalifolius</i> (Schum.) J.Léonard	圓葉煉莢豆
			LC	草本	原生	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC. var. <i>vaginalis</i>	煉莢豆
		刀豆屬	LC	草質藤本	原生	<i>Canavalia lineata</i> (Thunb.) DC.	肥豬豆
		山珠豆屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	山珠豆
		山螞蝗屬	LC	草本	原生	<i>Desmodium gangeticum</i> (L.) DC.	大葉山螞蝗
			NA	灌木	歸化	<i>Desmodium tortuosum</i> (SW.) DC.	紫花山螞蝗
		木藍屬	LC	草本	原生	<i>Indigofera spicata</i> Forssk.	穗花木藍
		銀合歡屬	NA	喬木	歸化	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡
		葛藤屬	LC	草質藤本	原生	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	山葛
		田菁屬	NA	草本	歸化	<i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir.	田菁

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
		灰毛豆屬	NA	草本	歸化	<i>Tephrosia noctiflora</i> Bojer ex Baker	黃花鐵富豆
		兔尾草屬	LC	草本	原生	<i>Uraria crinita</i> (L.) Desv. ex DC.	兔尾草
	唇形科	羅勒屬	NA	草本	歸化	<i>Ocimum basilicum</i> L.	羅勒
	樟科	樟屬	LC	喬木	原生	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl. var. <i>camphora</i>	樟樹
	錦葵科	秋葵屬	-	草本	栽培	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	黃秋葵
		木槿屬	LC	喬木	原生	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿
		瓜栗屬	NA	喬木	歸化	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	馬拉巴栗
		金午時花屬	LC	草本	原生	<i>Sida acuta</i> Burm.f.	細葉金午時花
	楝科	楝屬	LC	喬木	原生	<i>Melia azedarach</i> L.	楝
	桑科	波羅蜜屬	-	喬木	栽培	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	波羅蜜
		構樹屬	LC	喬木	原生	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L' Hér. ex Vent.	構樹
		桑屬	LC	灌木	原生	<i>Morus australis</i> Poir.	小葉桑
	桃金娘科	番石榴屬	NA	喬木	歸化	<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴
	山柚科	山柚屬	LC	喬木	原生	<i>Champereia manillana</i> (Blume) Merr.	山柚
	酢漿草科	楊桃屬	-	喬木	栽培	<i>Averrhoa carambola</i> L.	楊桃
		酢漿草屬	LC	草本	原生	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草
	西番蓮科	西番蓮屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮
			NA	草質藤本	歸化	<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮
	葉下珠科	葉下珠屬	NA	草本	歸化	<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn.	小返魂
	蓼科	春蓼屬	NA	草本	歸化	<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H. Gross	扛板歸
	馬齒莧科	馬齒莧屬	LC	草本	原生	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧
			LC	草本	原生	<i>Portulaca pilosa</i> L. subsp. <i>pilosa</i>	毛馬齒莧
	薔薇科	枇杷屬	-	喬木	栽培	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	枇杷
	茜草科	咖啡屬	-	喬木	栽培	<i>Coffea arabica</i> L.	咖啡

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
		耳草屬	LC	草本	原生	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠
		雞屎藤屬	LC	草質藤本	原生	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤
	芸香科	柑橘屬	-	喬木	栽培	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	檸檬
		月橘屬	LC	喬木	原生	<i>Murraya exotica</i> L.	月橘
	檀香科	檀香屬	-	喬木	栽培	<i>Santalum album</i> L.	檀香
	無患子科	倒地鈴屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴
		龍眼屬	NA	喬木	歸化	<i>Euphoria longana</i> Lam.	龍眼
		欒樹屬	LC	喬木	特有	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣欒樹
		荔枝屬	-	喬木	栽培	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	荔枝
	山欖科	桃欖屬	-	喬木	栽培	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	蛋黃果
	茄科	茄屬	NA	草本	歸化	<i>Solanum americanum</i> Miller	光果龍葵
			NA	灌木	歸化	<i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠
			NA	灌木	歸化	<i>Solanum torvum</i> Sw.	萬桃花
	土人參科	土人參屬	NA	草本	歸化	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	土人參
	蕁麻科	冷水麻屬	NA	草本	歸化	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm	小葉冷水麻
	馬鞭草科	馬鞭草屬	NA	草本	歸化	<i>Verbena officinalis</i> L.	馬鞭草
	葡萄科	山葡萄屬	LC	木質藤本	原生	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄
			LC	木質藤本	原生	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛
			LC	木質藤本	原生	<i>Cissus repens</i> Lam.	粉藤
單子葉植物	石蒜科	文珠蘭屬	LC	草本	原生	<i>Crinum asiaticum</i> L.	文珠蘭
	天南星科	芋屬	NA	草本	歸化	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott var. <i>esculenta</i>	芋
	棕櫚科	檳榔屬	-	喬木	栽培	<i>Areca catechu</i> L.	檳榔
		椰子屬	-	喬木	栽培	<i>Cocos nucifera</i> L.	可可椰子

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
	鳳梨科	鳳梨屬	-	草本	栽培	<i>Ananas comosus</i> L.Merr.	鳳梨
	鴨跖草科	鴨跖草屬	LC	草本	原生	<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	竹仔菜
	莎草科	莎草屬	LC	草本	原生	<i>Cyperus iria</i> L.	碎米莎草
LC			草本	原生	<i>Cyperus odoratus</i> L.	斷節莎	
LC			草本	原生	<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子	
LC		飄拂草屬	草本	原生	<i>Fimbristylis aestivalis</i> (Retz.) Vahl var. <i>aestivalis</i>	小哇畔飄拂草	
	芭蕉科	芭蕉屬	-	草本	歸化	<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉
	禾本科	蓬萊竹屬	-	喬木	栽培	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹
		臂形草屬	NA	草本	歸化	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草
		虎尾草屬	LC	草本	原生	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草
		狗牙根屬	LC	草本	原生	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根
			-	草本	歸化	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vand erst	長穎星草
		龍爪茅屬	LC	草本	原生	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P.Beauv.	龍爪茅
		麻竹屬	-	喬木	栽培	<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro	麻竹
		馬唐屬	LC	草本	原生	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	升馬唐
		稗屬	LC	草本	原生	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	芒稷
			LC	草本	原生	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	稗
		稭屬	LC	草本	原生	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草
		畫眉草屬	LC	草本	原生	<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草
		芒屬	LC	草本	原生	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut.	五節芒
		稻屬	-	草本	栽培	<i>Oryza sativa</i> L.	稻
		稷屬	NA	草本	歸化	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍
		雀稗屬	NA	草本	歸化	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	兩耳草
		狼尾草屬	NA	草本	歸化	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草
	菰屬	-	草本	栽培	<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Turcz. ex Stapf	茭白筍	

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
	眼子菜科	眼子菜屬	LC	草本	原生	<i>Potamogeton crispus</i> L.	馬藻
	薑科	月桃屬	LC	草本	原生	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L.Burtt & R.M.Sm.	月桃