

烏溪昌榮橋上游河段加強工程
-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 07 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 生態補充調查方法	8
2.3 預期成果	9
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	17
4.3 現地勘查	18
4.4 民眾訪談	18
4.5 水陸域生態補充調查	22
4.6 繪製生態關注區域圖及說明	28
4.7 棲地品質評估	29
4.8 掌握生態議題提出解決對策	31
4.9 公共工程生態檢核自評表填寫	34
4.10 資訊公開	34
第五章 計畫成果概要及綜合建議	36
5.1 計畫成果概要	36
5.2 綜合建議	37
第六章 重要參考資料	38
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	水利工程快速棲地生態評估表	附錄-19
附錄八	生態資源盤點成果	附錄-23
附錄九	環境照、工作照及生物照	附錄-27
附錄十	生態調查植物名錄	附錄-31

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	本計畫區生態敏感區.....	14
圖 4-1	生態資源盤點蒐集點位分布圖.....	16
圖 4-2	現地勘查紀實照片	18
圖 4-3	民眾參與訪談照片	21
圖 4-4	水陸域生態補充調查點位.....	22
圖 4-5	稀有植物及保全大樹圖.....	23
圖 4-6	保育類及紅皮書物種分布圖.....	25
圖 4-7	生態關注區域圖.....	29
圖 4-8	水域棲地現況照.....	31
圖 4-9	生態保育措施建議概略配置圖.....	33
圖 4-10	成果呈現示意圖.....	35
圖 4-11	資訊公開方式示意圖.....	35

表目錄

表 3-1	烏溪水質監測紀錄.....	12
表 3-2	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.....	17
表 4-3	民眾參與訪談意見摘要.....	20
表 4-4	植物歸隸屬性.....	26
表 4-5	兩生類生態補充調查成果.....	26
表 4-6	爬蟲類生態補充調查成果.....	26
表 4-7	鳥類生態補充調查成果.....	27
表 4-8	魚類生態補充調查成果.....	28
表 4-9	生態敏感顏色分級表及說明.....	28
表 4-10	水利工程快速棲地生態評估表分級級距	29
表 4-11	水利工程快速棲地生態評估表分數	30

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，並自即日起生效。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。

目的：減輕工程對環境衝擊影響，並維護生物多樣性與棲地品質



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。

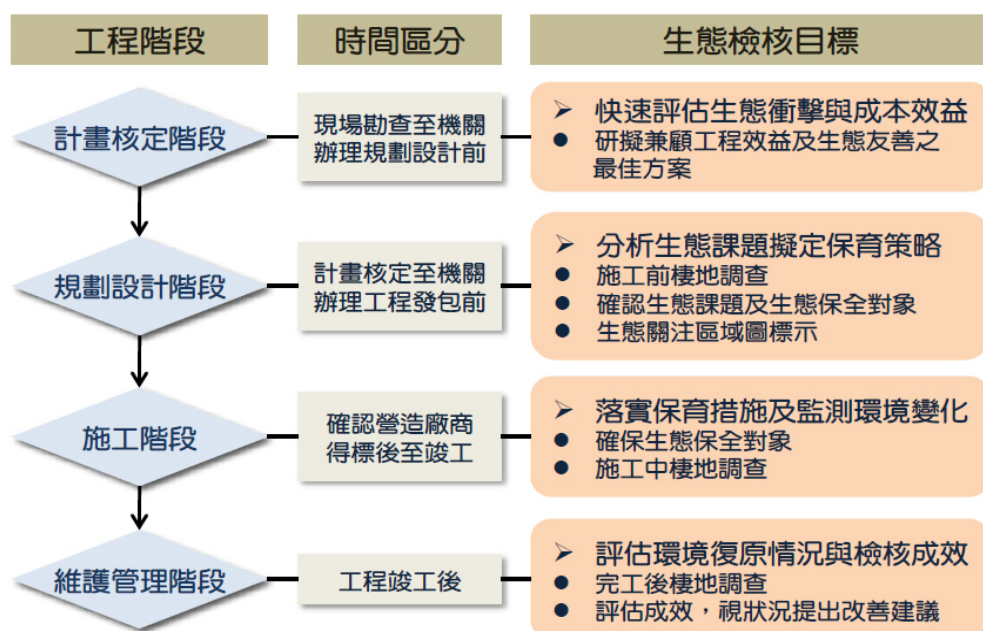


圖1-3 生態檢核作業各工程階段之目標一覽圖

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	烏溪昌榮橋上游河段加強工程
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

- 一、**盤點生態資源**：蒐集工程專案工區周邊生態及環境相關的資料(包含環境敏感地區的生態敏感地區、法定環境保護區、民間關注生態環境、生態研究重點區域、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**：蒐集工程專案範圍及關聯地區相關資訊，確認符合計畫區之生態議題及與本工程可能的關聯性，並彙整可能關心生態議題之生態環境團體。
- 三、**現地勘查**：針對工程預定施作範圍，配合潛在的生態課題，由工程主辦單位以及本計畫跨領域工作團隊人員至現場勘查追蹤，協助判別工區周遭棲地環境類型，進行細尺度的工程影響評析。
- 四、**民眾參與訪談**：為瞭解當地民眾與關心本工程計畫之民間團體所關心之生態議題，預計以實地訪談方式進行，或因應疫情以線上視訊的形式蒐集各方意見。而後邀集生態背景人員、工程主辦單位、設

計單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理工作坊，出席說明會及準備相關生態議題簡報，於會議收集整合相關資訊與溝通相關意見並予以紀錄。

- 五、**陸域生態補充調查**：針對工程施作範圍，參考過去鄰近地區生態檢核相關紀錄，進行工區實地勘查，針對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，評估潛在生態課題、確認工程範圍及周邊環境之生態議題與生態保全對象，協助工程單位掌握工區附近生態特性，提供工程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，由生態專業人員採用快速棲地生態評估法對八個指標項目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(附錄七)。各項指標應可於工程週期各階段分別評分及比較，具體量化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」(0) 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)。

2.2 生態補充調查方法

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_i：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')

$$J' = H' / H'_{\max} \quad , \quad H'_{\max} = \ln S$$

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「烏溪昌榮橋上游河段加強工程」，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 07 月 08 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「烏溪昌榮橋上游河段加強工程」，因河道沖刷迫近台 14 線下方基礎位置，有影響昌榮橋台潛在安全風險，進行該處基礎加強工程。藉由河道整理補強灘地，並排放鼎塊增加抗沖蝕能力，汛期時達到減緩水流沖刷強度，保護相關設施基礎安全，長度約 100 公尺。

計畫及工程名稱	烏溪昌榮橋上游河段加強工程
主辦單位	經濟部水利署第三河川局
基地位置	X：234790 Y：2654761
工程緣由	近年該處河道迫近台 14 線基礎下方，與昌榮橋下游左岸沖刷。
工程目的	降低烏溪水流直接衝擊台 14 線道路基礎
工程內容	1. 排放 12 噸鼎塊 80 顆，長度約 100 公尺 2. 河道整理約 300 公尺
保全對象	台 14 線
預期效益	本工程於汛期減緩水流對台 14 線基礎及昌榮橋台沖刷

3.2 工區環境概要

3.2.1 河川概要

烏溪舊稱大肚溪，是臺灣中部主要流域之一，橫跨臺中市、南投縣及彰化縣，由上而下主要支流有眉溪、南港溪、北港溪、貓羅溪、大里溪、筏子溪，眉溪與南港溪匯流後以下稱為烏溪。上游為蜿蜒河川多以淺流、淺瀨棲地類型為主，中游河段屬辮狀河川，下游河段屬於河口型河川，多為深流型態。因烏溪上游水量豐沛，且河床坡度較陡，長期沖蝕形成岩林、峽壁景觀，河道深潭淺瀨交錯，環境優美。

本計畫位於烏溪流域上游段，屬於丘陵地形，河床底質多為粗顆粒，因坡度變化大形成河谷地形，沿岸容易觀察到裸露岩壁，河川區域多保有自然景觀。沿線農村聚落散佈，水流隨山勢蜿蜒，河幅變化不大，河槽較固定流路大致單一穩定。河段豐水期以深流為主要的水域棲地型態，枯水期淺流、淺瀨為主要水域棲地型態。本計畫位於大石村、柑子林村區域內，河段附近土地利用類型以農業、森林為主。

3.2.2 河川水質

水質資料參考全國環境水質監測網河川汙染指數(RPI)，選用昌榮橋下游約 3 公里處柑子林橋水質測站取樣資料，彙整 109/04 月至 111/04 月水質監測記錄(表 3-1)，整體呈現未(稍)受汙染程度，四指標長期維持良好狀態。以河川水質角度，目前沒有明顯水質汙染來源影響，得以維持良好的水域棲地環境。

表3-1 烏溪水質監測紀錄

測站		烏溪水系-柑子林橋水質測站			
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 ₃ -N)mg/L	河川汙染程度
109/04	8.6	1.4	8.6	0.05	未(稍)受汙染
109/05	8.1	3.1	6.9	0.18	未(稍)受汙染
109/06	8.1	1.3	32.4	0.15	未(稍)受汙染
109/08	8.1	1.7	31.2	0.13	未(稍)受汙染
109/09	7.9	4.2	13.8	0.06	未(稍)受汙染
109/10	11.1	1.1	16	0.06	未(稍)受汙染
109/11	8.6	3.1	9.7	0.08	未(稍)受汙染
109/12	8.8	1.6	16	0.07	未(稍)受汙染
110/01	9.6	2.9	9.7	0.08	未(稍)受汙染
110/02	9.5	2.1	7.9	0.07	未(稍)受汙染
110/03	8.8	2.2	9.6	0.07	未(稍)受汙染
110/04	8.7	1.1	6.9	0.08	未(稍)受汙染
110/05	8.9	3.4	4.8	0.05	未(稍)受汙染
110/06	8.1	2.4	28.8	0.12	未(稍)受汙染
110/07	7.9	1.3	9	0.08	未(稍)受汙染
110/08	8.2	0.5	46.1	0.08	未(稍)受汙染
110/09	8	2	23.2	0.07	未(稍)受汙染
110/10	8.2	3.1	34.6	0.16	未(稍)受汙染
110/11	8.4	3.6	10.6	0.05	未(稍)受汙染
110/12	9.3	15	12.8	0.07	輕度汙染
111/01	9.2	3.7	15	0.08	未(稍)受汙染
111/02	9.5	2	13.7	0.07	未(稍)受汙染
111/03	8.9	1	9.8	0.05	未(稍)受汙染
111/04	8.8	1.5	14.3	0.05	未(稍)受汙染

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(BOD₅)：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(NH₃-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 生態敏感區區列

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 3-2)，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區列，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。

計畫區位於烏溪昌榮橋上下游河段，套疊成果詳圖 3-1。河道兩側多以林地為主，部分作為農業及農路使用，整體棲地環境呈現自然狀態，受人為干擾程度小。其中石虎議題備受關注，套疊石虎重要棲地與石虎潛在棲地篩選關注區域，並彙整石虎相關研究報告，發現計畫區附近曾有石虎紅外線相機拍攝紀錄，顯示淺山區森林是石虎重要的活動場域。本計畫河川區域沒有執行過石虎相關調查研究，無法確定石虎在計畫區棲息覓食空間的利用程度。參考烏溪中下游及貓羅溪相關石虎調查研究，指出淺山地區是石虎重要的棲息場域，河川區域則提供石虎在棲地間移動的重要廊道。因此，計畫區淺山地區有足夠證據證明石虎活動，不排除石虎利用區域河段的可能性。

表3-2 生態相關圖資資訊表

項次	圖層名稱	中央主管機關	主要法規依據
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	石虎重要棲地	-	-
10	石虎潛在棲地	-	-
11	重要野鳥棲地	-	-

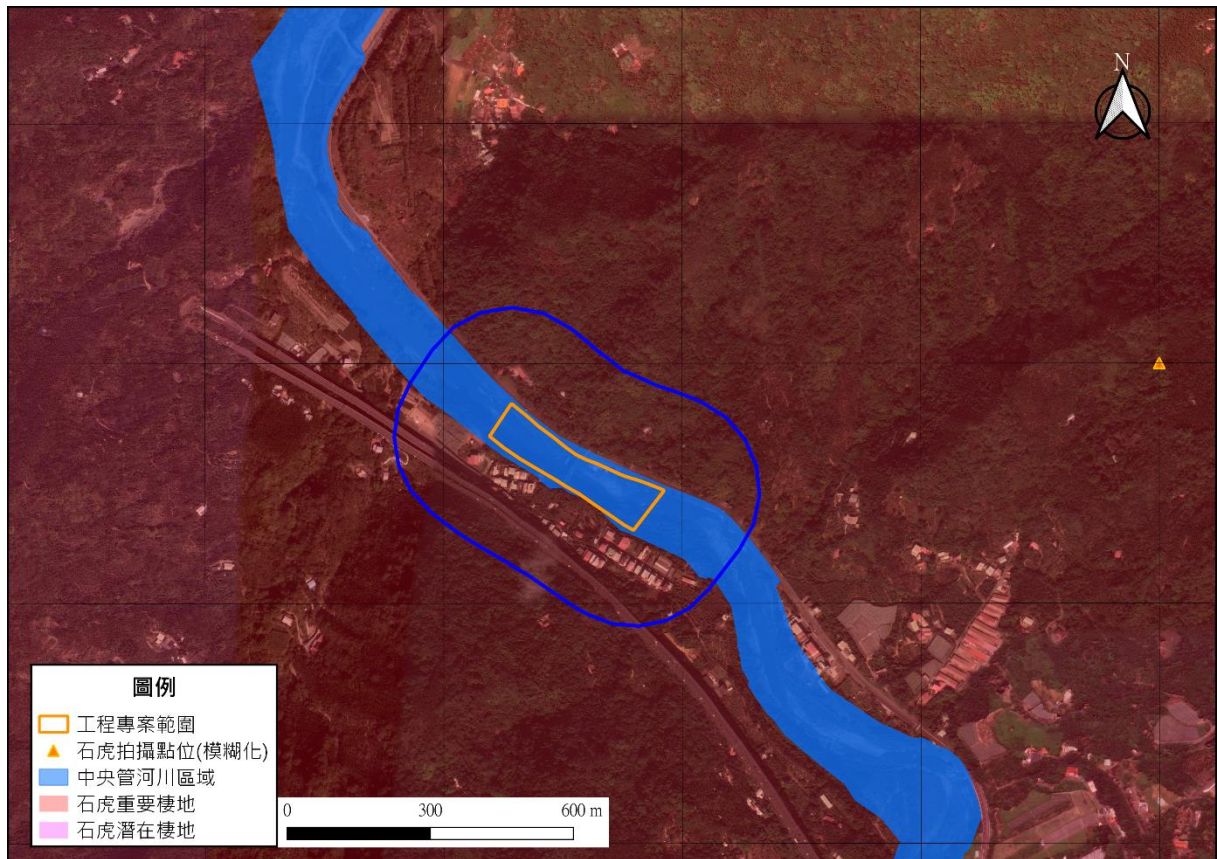


圖3-1 本計畫區生態敏感區

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

為瞭解環境特性與在地生態課題，期間蒐集計畫範圍過往生態調查紀錄及相關報導，盤點區域潛在生態資源及生態關注對象，作為工程專案執行背景資訊，提供後續規劃設計生態影響評估參考來源，並參照生態資源盤點成果調整生態補充調查方法。蒐集資料種類及來源分述如下：

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」(2006)、「國道 6 號南投段營運階段環境監測工作報告書」(2012)等生態調查資料。

二、生態資料庫

盤點近年線上生態資料庫資訊，本計畫設定區間 2014~2022 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，藉著已知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，有目標的蒐集計畫範圍附近之生態調查資料，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、兩生類等五大類群生態資源，盤點成果詳附錄八。工程專案周邊生態資源豐富，蒐整生態調查資料顯示，過去曾記錄數種保育類物種，屬於第二級保育類有大冠鷲；屬於第三級保育類有埔里中華爬岩鰍；另有紅皮書 NT 類別有長脂瘋鱈，紅皮書 VU 類別有纓口臺鰍(表 4-1、圖 4-1)。本區域物種數豐富，鳥類盤點成果紀錄 43 種，哺乳類盤點成果紀錄 6 種，兩生類盤點成果紀錄 11 種，爬蟲類盤點成果紀錄 8 種，魚類盤點成果紀錄 13 種，蝦蟹貝類盤點成果紀錄 5 種。鳥類外來種有白尾八哥、家八哥，魚類外來種有尼羅口孵魚、

琵琶鼠，蝦蟹貝類外來種有福壽螺。因其強勢入侵特性且繁殖速度快，若建立穩定族群進而威脅原生物種群體，上述外來物種近年調查記錄數量不多，推測對計畫範圍生物多樣性危害程度較低。穿山甲、石虎等哺乳類，除了森林利用外，河灘樹林、草地也是潛在的棲地環境。水域環境是水鳥及魚類利用的棲地環境，未來工程施作棲地維護並降低干擾是重要的生態議題。

表4-1 生態資源盤點之保育類與紅皮書物種

中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	1	2	3
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	-	-	-	V
長脂瘋鱉	<i>Pseudobagrus adiposalis</i>	E	-	NT	V	-	V
埔里中華爬岩鰍	<i>Sinogastromyzon puliensis</i>	E	III	NT	V	-	-
纓口臺鰍	<i>Formosania lacustre</i>	E	-	VU	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-「II」表珍貴稀有的保育類，「III」表其他應予保育之保育類。

註3：IUCN 紅皮書受脅（接近受脅「NT」、易危「VU」）。

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)

註6：「②」線上生態資料庫(2014~2022)

註7：「③」國道6號南投段營運階段環境監測工作(101年度)報告書

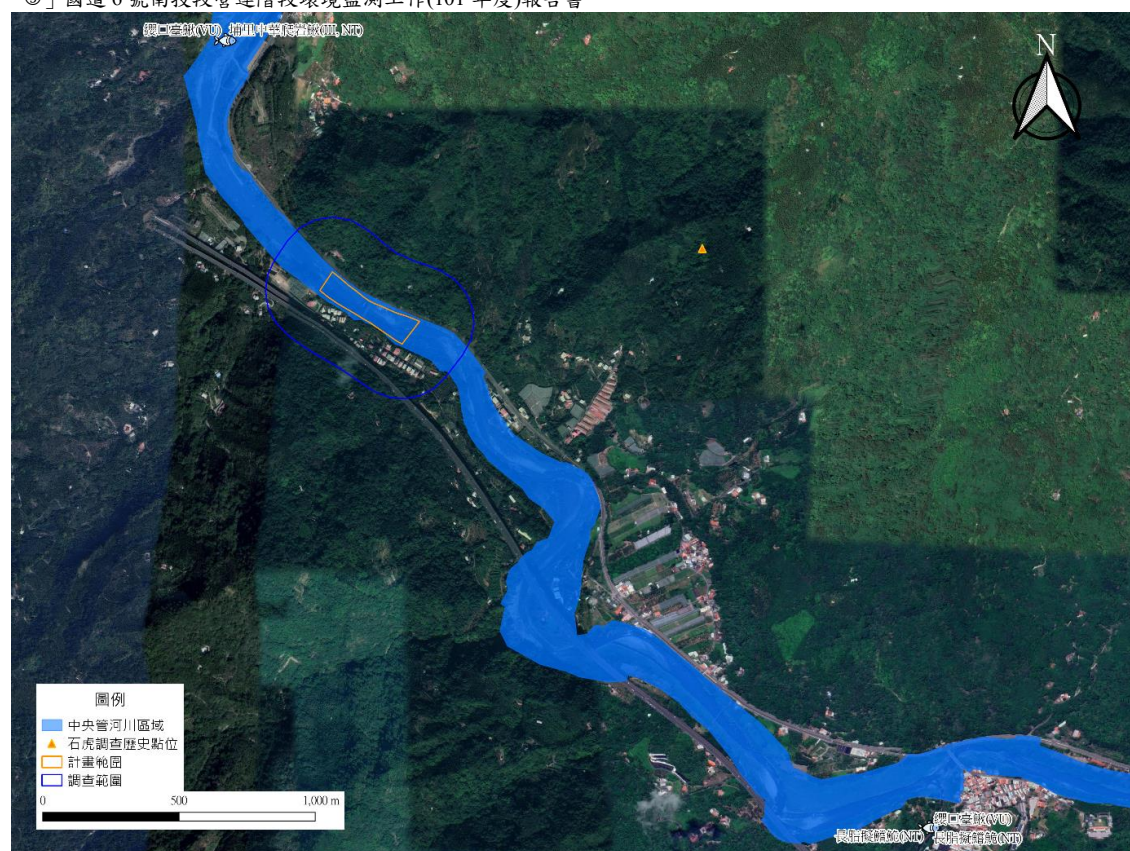


圖4-1 生態資源盤點蒐集點位分布圖

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，達到良性溝通及建立公私協力之目的。與此同時，製作正式訪談紀錄，並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。

計畫區及周邊主要生態議題有(1)石虎保育議題、(2)水域廊道維持暢通、(3)河灘地棲地維護，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(表 4-2)。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。**在地民眾**認為村落與重要交通要道的安全性是很重要的，希望可以在此基礎上盡量保留自然景觀，如：兩岸自然岩壁。**台灣石虎保育協會**提及該區域屬於石虎重要棲地，也有石虎活動相關紀錄，詳細資訊建議洽詢特生中心。**臺灣自然研究學會**，烏溪主流是洄游性物種重要的生態廊道，注意水陸域交界處的廊道連結，在堤防或鼎塊前適當拋塊石，營造多孔隙棲地型態。

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	積極推動石虎保育、石虎生態相關研究及棲地環境保育課題，並參與相關議題事務。
臺灣自然研究學會	聚集生態各領域專家及愛好者，共同推動自然生態研究工作、蒐集自然生態資料文獻等，透過講座、研習營等活動辦理推廣生態保育觀念。
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。
南投縣生態保護協會	交流野生動物及水生動物生態知識，從事生物研究、調查、統計、繁殖及保育工作，發動社會力量保存天然資源，並協助政府致力於自然生態保護及規劃為宗旨。

4.3 現地勘查

計畫前期為掌握環境特性與初步工程規劃，民國 111 年 03 月 08 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，劃定工程計畫施作範圍，並告知潛在的生態議題(圖 4-2)。生態檢核團隊於民國 111 年 06 月 13 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4-2 現地勘查紀實照片

4.4 民眾訪談

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 06 月 13 日拜訪計畫區附近村落，柑林村與大石村。柑林村江村長表示，民國 90 年代這裡還是會發生洪氾災害，但昌榮橋右岸台 14 線加高之後，烏溪就很少會淹到村落裡面。以前河床有很多民眾會下去河川裡面捕撈魚，多為自家食用，後來因為安全考量與生活型態的改變，現在比較少人會進入河川捕撈，甚至是親水遊玩。昌榮橋左岸上游有天然的岩壁，過去那裡都不會淹水，希望後續工程施作要注意岩壁位置，最好是可以保留，留給在地優良

的天然景觀。大石村楊村長對本計畫提醒，台 14 線昌榮橋旁有一戶人家，過去溪水暴漲時非常接近這裡，如果有掏刷河岸的情況會產生安全疑慮，希望可以多多注意。昌榮橋也是在地民眾的社交地點之一，傍晚時分常常會聚集民眾在橋上釣魚，常見魚類有苦花、石魚賓等。

民國 111 年 05 月 31 日拜訪台灣石虎保育協會與臺灣自然研究學會。石虎保育協會，陳美汀秘書長長期關心石虎保育相關議題，表示大安溪、大甲溪、烏溪流域都是石虎重要棲地，除了淺山地區之外，三河局轄區內的河川區域是目前石虎經常利用的棲地，需要相關單位積極保護棲地環境，尤其河川(藍帶)扮演串聯綠帶的重要生態廊道。因此建議進行水利相關工程時，應盡量保留河灘地自然棲地環境，堤防護岸工程配合緩坡化設計降低野生動物通行難度。臺灣自然研究學會，鄭青海老師提醒水利工程事前評估能有效減少後續可能產生的問題，事前蒐集生態資訊評估工程施作的潛在影響，尤其烏溪主流是洄游性物種的重要廊道，是河川重要的生態資源，若能在前期掌握相關資訊是最好的。工程完工後的棲地營造，河川沿岸水陸域環境也是很多野生動物利用的區域，營造適合棲地，重新連結生態廊道，有助於生態系統恢復。如：日本絨螯蟹的洄游過程中，沿岸的空隙是重要的棲息空間，若能配合拋塊石等措施，重新連結棲地，減少工程對生態的影響程度。

表4-3 民眾參與訪談意見摘要

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
● 通案建議 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。 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。 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。 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。 ● 烏溪昌榮橋上游河段 5. 南投區域建議可洽詢資料較完整的特生中心。	● 通案建議 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。 ● 烏溪昌榮橋上游河段 2. 感謝協會接受訪談，提供相關資訊。
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
1. 烏溪流域有各式各樣的物種，如日本絨螯蟹(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。 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。 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。	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。 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。 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。

訪談日期：111/06/13 形式：現場訪談 參與對象：李信典/智聯、洪金雯/智聯、江村長、何小姐、王小姐、吳先生	
訪談意見摘要	處理情形回覆
1. 台 14 縣一側有一戶人家，有必要視為保全對象。昌榮橋下游左岸有數戶人家，當河水暴漲時有掏刷左岸的疑慮，希望可以加強左側護岸強度。 2. 昌榮橋上游左岸都是堅固的岩壁，安全性相當高，也是在地維持數百年的自然景觀，希望維持自然狀態。 3. 過去會有民眾進入河川捕魚，因為安全問題及生活型態的改變，現在很少民眾下去烏溪遊玩戲水，不過民眾還是對在地的景觀自豪。	1. 感謝村長提醒，河防安全是水利工程最重要的考量因素之一，對重要設施及保全對象會謹慎評估。 2. 當地環境呈現自然狀態，若非必要，不會移除重要地景。後續規劃設計會提醒設計單位，考量當地自然景觀，避免破壞兩側岩壁，在安全前提下維護自然環境。 3. 感謝村長分享在地民眾對烏溪的想法及利用方式。
訪談日期：111/06/13 形式：現場訪談 參與對象：李信典/智聯、洪金雯/智聯、楊村長	
訪談意見摘要	處理情形回覆
1. 大石村對岸去年有崩塌事件發生(23.987, 120.855)，因上方有昌榮巷是居民常用道路，希望機關可以協助改善，增加河岸安全性。 2. 現在比較少人會下到河床，但昌榮橋在傍晚時分常有民眾在橋上釣魚，算是在地另類的社交場所。 3. 台 14 線昌榮橋有一戶，過去做大水時常常會淹上來，近年加高之後情況有改善，還是建議可以再觀察。	1. 感謝村長，意見帶回機關。 2. 感謝村長分享在地民眾對烏溪的想法及利用方式。 3. 對於重要的保全對象，會建議設計單位考量安全問題，以利做出適當的措施。



柑林村居民



柑林村村長



大石村村長



台灣石虎保育協會



臺灣自然岩研究學會

圖4-3 民眾參與訪談照片

4.5 水陸域生態補充調查

生態檢核團隊於民國 111 年 05 月 21 日進行植物調查，民國 111 年 06 月 15~23 日進行動物調查。調查期間氣候條件不穩定，生態專業人員依現場情況調整工作時程。本計畫規劃全區陸域生態調查 1 次；水域生態補充調查於計畫區上下游各安排 1 樣點。計畫範圍是工程計畫執行範圍，外推 200 公尺為調查範圍，是生態檢核工作執行範圍，調查樣點請參考圖 4-4。



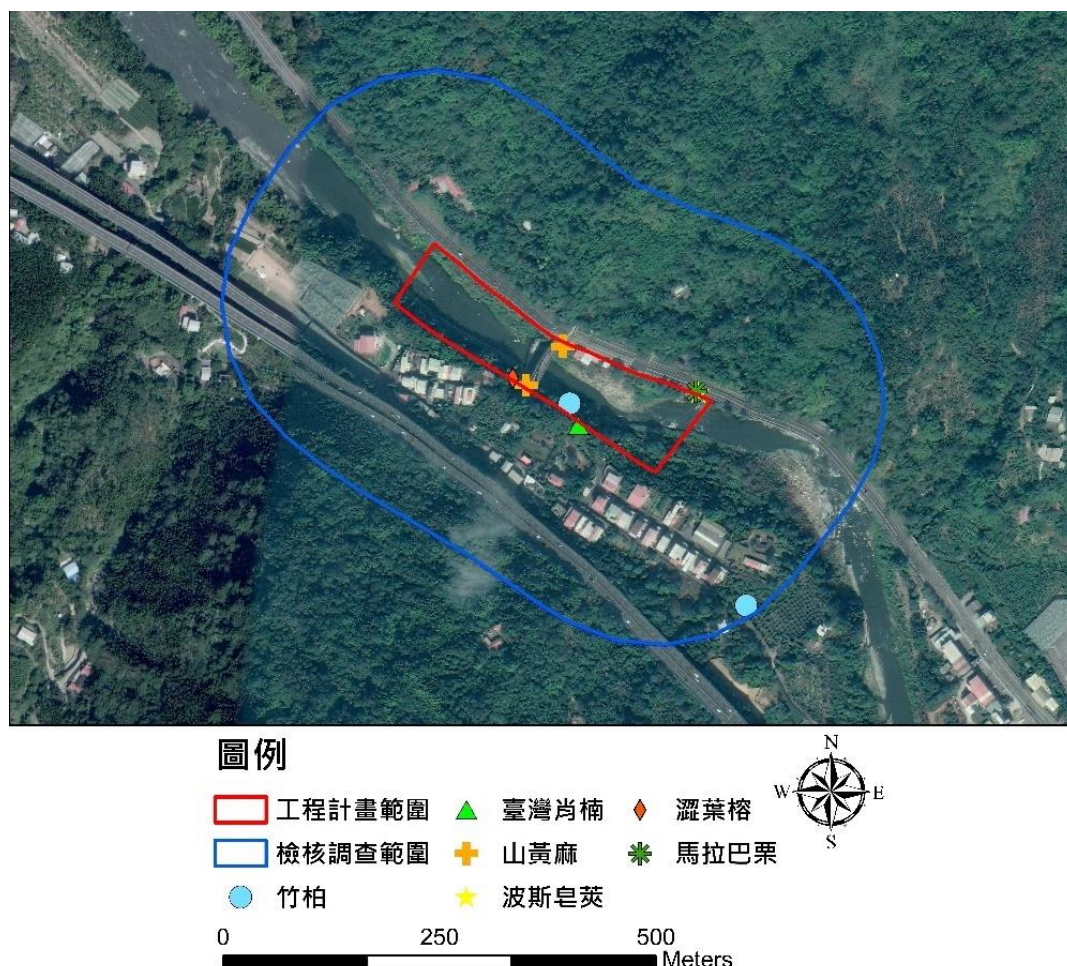
圖 4-4 水陸域生態補充調查點位

4.5.1 物種組成

計畫區主要為草生地、水域環境及雜木林，草生地主要有甜根子草、豬屎豆、五節芒及開卡蘆生長。調查於河道及道路兩側共記錄山黃麻 2 株、澀葉榕 1 株、馬拉巴栗 1 株及波斯皂莢 1 株，位置詳見圖 4-5。

植物調查記錄到維管束植物 56 科 127 屬 152 種，分類以雙子葉

植物(105 種，佔總物種 69.1%) 為主，生長型以草本(68 種，佔總物種 44.7%) 為主，屬性以非特有原生(82 種，佔總物種 53.9%) 為多(詳表 4-4)。鳥類調查記錄到 6 目 19 科 27 種(詳表 4-7)，兩生類調查記錄到 1 目 5 科 5 種(詳表 4-5)，爬蟲類調查記錄到 2 目 8 科 8 種(詳表 4-6)，魚類記錄到 3 目 3 科 7 種(詳表 4-8)，蝦蟹類則未發現。



物種名稱	紅皮書	97_X	97_Y	物種名稱	紅皮書	97_X	97_Y
竹柏	EN	234798	2654732	山黃麻	-	234791	2654798
		235003	2654499	澀葉榕	-	234733	2654762
臺灣肖楠	VU	234809	2654707	馬拉巴栗	-	234952	2654751
山黃麻	-	234748	2654753	波斯皂莢	-	234951	2654750

圖 4-5 稀有植物及保全大樹圖

4.5.2 特有、保育類與紅皮書物種

(1)特有物種部分，植物記錄有臺灣肖楠、石朴、黃肉樹、山芙蓉、青楓、臺灣欒樹、三葉崖爬藤及長枝竹 8 種，除臺灣肖楠分布較侷限外，其餘皆為廣泛分佈且數量較多之物種，鳥類有五色鳥、小彎嘴

及臺灣畫眉等 3 種，爬蟲類有斯文豪氏攀蜥、臺灣黑眉錦蛇及臺灣草蜥等 3 種，魚類有臺灣鬚鱨、臺灣石魚賓、何氏棘鮪等 3 種。

(2)特有亞種部分於鳥類有大冠鷲、金背鳩、小雨燕、大卷尾、黑枕藍鶯、樹鵲、褐頭鷓鴣、白頭翁、紅嘴黑鵯等 9 種。

(3)外來物種(或引進種)部分，植物(含歸化種及栽培種)有赤道櫻草、紫花蘆利草、野莧菜、紫花藿香薊、大花咸豐草及香澤蘭等 62 種，其中大花咸豐草、小花蔓澤蘭及象草較為強勢，易與原生種產生競爭，鳥類有野鴿、白尾八哥、白腰鵲鵯等 3 種，魚類有雜交口孵非鯽(俗稱吳郭魚)，另何氏棘鮪原棲地於台灣南部及東部，本河段屬於原生入侵種，因此歸類於外來物種。

(4)保育類有大冠鷲及臺灣畫眉屬於珍貴稀有的二級保育類物種，臺灣黑眉錦蛇屬於其他應予保育的三級保育類物種，大冠鷲於鄰近山區上空盤旋飛行，臺灣畫眉於濱溪灘地鳴叫記錄，臺灣黑眉錦蛇屬於在地居民訪談記錄，記錄位置詳見圖 4-4-2。

(5)參考特有生物保育中心之紅皮書名錄，植物屬於「EN」瀕危有竹柏 1 種、「VU」易危有臺灣肖楠 1 種，皆分布調查範圍路旁，因與原棲地有一定程度距離無法以自然方式拓殖且排列整齊，故判斷為人為栽培，記錄位置詳見圖 4-5。動物部分，臺灣畫眉屬於「EN」瀕危之受威脅物種，何氏棘鮪屬於「NT」接近受脅物種，其他則屬於「LC」生存較少受威脅物種，記錄位置詳見圖 4-6。

4.5.3 優勢物種

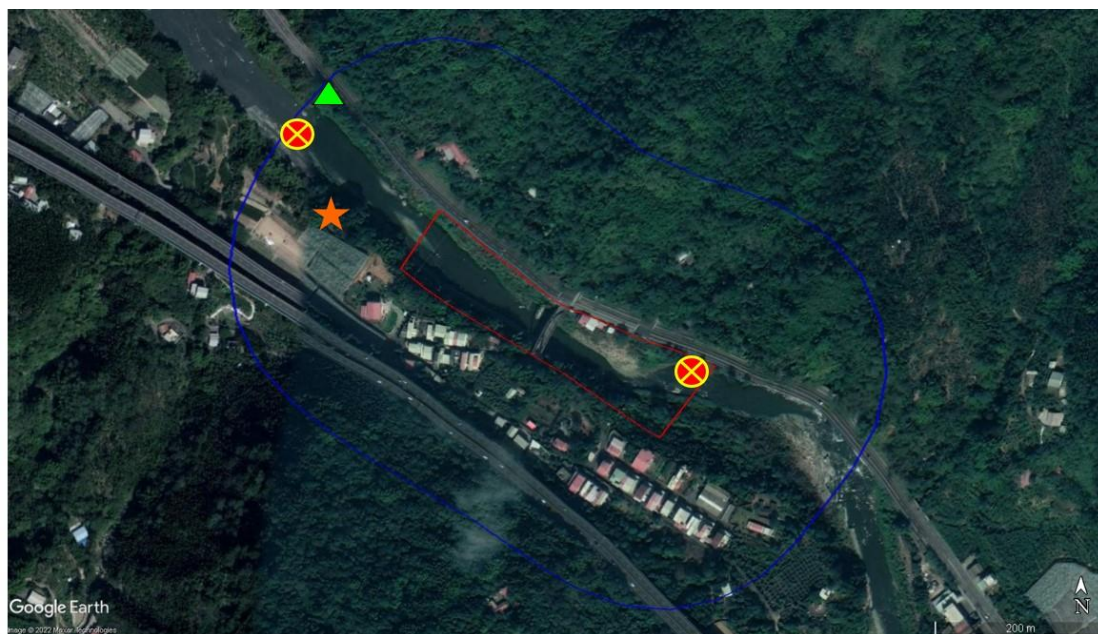
鳥類優勢種為小雨燕(15 隻次，佔總數量 15.6%)，其次為白頭翁(12 隻次，佔總數量 12.5%)；兩生類優勢種為周氏樹蛙(27 隻次，佔總數量 57.4%)；爬蟲類優勢種為疣尾蜥虎及長尾真稜蜥(均為 7 隻次，各佔總數量 28.0%)；魚類優勢種為何氏棘鮪(5 隻次，佔總數量 45.5%)，其次為臺灣石魚賓(4 隻次，佔總數量 36.4%)。

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 19 種，佔總記錄物種數的 70.4%，兼具留鳥、冬候鳥(包括過境鳥)性質

的有夜鷺等1種；兼具留鳥及過境鳥性質的有金背鳩及大卷尾等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；引進種則有野鴿、白尾八哥及白腰鵲鴿等3種。

洄游性水域生物部分，訪談在地居民及橋上夜間釣魚民眾，表示該河段深潭區有河海洄游性之花鰻鱧棲息。



圖例

- 工程計畫範圍
 檢核調查範圍
★ 大冠鷺(II)
 ▲ 臺灣畫眉(II)
 ✕ 何氏棘鮠(NT)

物種名稱	保育等級	紅皮書	數量	97_X	97_Y
大冠鷺	II	LC	1	234514	2654919
臺灣畫眉	II	EN	1	234466	2655064
臺灣黑眉錦蛇	III	LC	訪談資料	-	-
何氏棘鮠	-	NT	2	234918	2654735
何氏棘鮠	-	NT	3	234465	2654995

圖4-6 保育類及紅皮書物種分布圖

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；均勻度指數則於兩生類較低，顯示不同物種間其優勢物種較為明顯。

表4-4 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	6	2	39	9	56
	屬	11	2	85	29	127
	種	11	2	105	34	152
生長型	喬木	-	2	40	4	46
	灌木	-	-	14	2	16
	藤本	-	-	21	1	22
	草本	11	-	30	27	68
屬性	特有	-	1	6	1	8
	非特有原生	11	1	53	17	82
	歸化	-	-	39	10	49
	栽培	-	-	7	6	13

表4-5 兩生類生態補充調查成果

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	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			LC	2
	狹口蛙科	黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>			LC	6
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			LC	4
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			LC	8
	樹蛙科	周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>			LC	27
總計(隻次)							47
Shannon-Wiener's diversity index(H')							1.23
Pielou's evenness index(J')							0.76

註：紅皮書評估-「LC」較少受威脅。

表4-6 爬蟲類生態補充調查成果

目名	中文科名	中文名	學名	特化性	保育級	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	3
	黃頷蛇科	臺灣黑眉錦蛇	<i>Orthriophis taeniurus friesi</i>	E	III	LC	#
	壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			LC	7
	石龍子科	長尾真稜蜥	<i>Eutropis longicaudata</i>			LC	7
	正蜥科	臺灣草蜥	<i>Takydromus formosanus</i>	E		DD	4
	蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>			LC	#
	蝮蛇科	龜殼花	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>			LC	#
龜鱉目	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>			LC	4
總計(隻次)							25
Shannon-Wiener's diversity index(H')							1.55
Pielou's evenness index(J')							0.97

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」表其他應予保育之保育類。

註3：紅皮書評估-「LC」較少受威脅，「DD」表資料缺乏。

註4：「#」表民眾訪談資訊。

表4-7 鳥類生態補充調查成果

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
鵜形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			LC	留/夏/冬/過	2
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			LC	留/冬/過	1
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			LC	留/夏/冬/過	6
鷹形目	鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	LC	留	1
鴿形目	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
		金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	Es		LC	留/過	1
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es		LC	留	15
鷲形目	鬚鷲科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	E		LC	留	3
	啄木鳥科	小啄木	<i>Yungipicus canicapillus</i>			LC	留	1
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		LC	留/過	2
	王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea</i>	Es		LC	留	2
	鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es		LC	留	4
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			LC	留	5
		赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			LC	留	2
	扇尾鷲科	褐頭鷲鷲	<i>Prinia inornata</i>	Es		LC	留	2
		灰頭鷲鷲	<i>Prinia flaviventris</i>			LC	留	2
	鵲科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		LC	留	12
		紅嘴黑鵲	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es		LC	留	5
	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E		LC	留	3
	噪眉科	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	E	II	EN	留	1
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			LC	留	8
	椋鳥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais		-	引進種	3
	鵲科	白腰鵲鵲	<i>Copsychus malabaricus</i>	Ais		-	引進種	2
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			LC	留	3
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			LC	留	2
		白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>			LC	留	2
總計(隻次)								96
Shannon-Wiener's diversity index(H')								2.97
Pielou's evenness index(J')								0.90

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」表珍貴稀有的保育類，「III」表其他應予保育之保育類。

註3：IUCN 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。

表4-8 魚類生態補充調查成果

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	臺灣鬚鱨	<i>Candidia barbata</i>	E		LC		1
		鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>			LC	#	
		臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		LC		4
		鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>			LC	#	
		何氏棘鮃	<i>Spinibarbus hollandi</i>	E		NT	2	3
鱸形目	麗魚科	雜交口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>	Ais		-	#	1
鰻形目	鰻鱺科	花鰻鱺	<i>Anguilla marmorata</i>			LC	#	
總計(隻次)							2	9
Shannon-Wiener's diversity index(H')							0.00	1.21
Pielou's evenness index(J')							-	0.88

註1：特化性-「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。

註2：IUCN 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3：「#」表民眾訪談資訊。

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，將調查範圍區分生態敏感，可分為高度敏感、中度敏感、低度敏感及建物及道路，分級及說明詳表 4-9。

表4-9 生態敏感顏色分級表及說明

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/-	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 / 藍	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，仍保留部分棲地環境。	施工擾動限制在此。區域營造棲地。
建物及道路	灰/-	受人為變更利用的地區。	施工擾動限制在此。

調查範圍生態敏感區可分為高度敏感、中度敏感、低度敏感、建物及道路、河川區域(詳圖 4-7)。計畫區兩側淺山地區屬於國有林事業區，植被自然多樣生態資源豐富，亦是石虎重要棲地範圍內，為關注物種重要棲地，劃設為高度敏感區。近台 14 線之天然林地，農路密度較大並分布少數住宅，受到人為擾動頻度稍高，綜合上述因素將此區域劃設為中度敏感

區。周邊草生地、農業使用及人為擾動頻繁區域，劃設為低度敏感區。

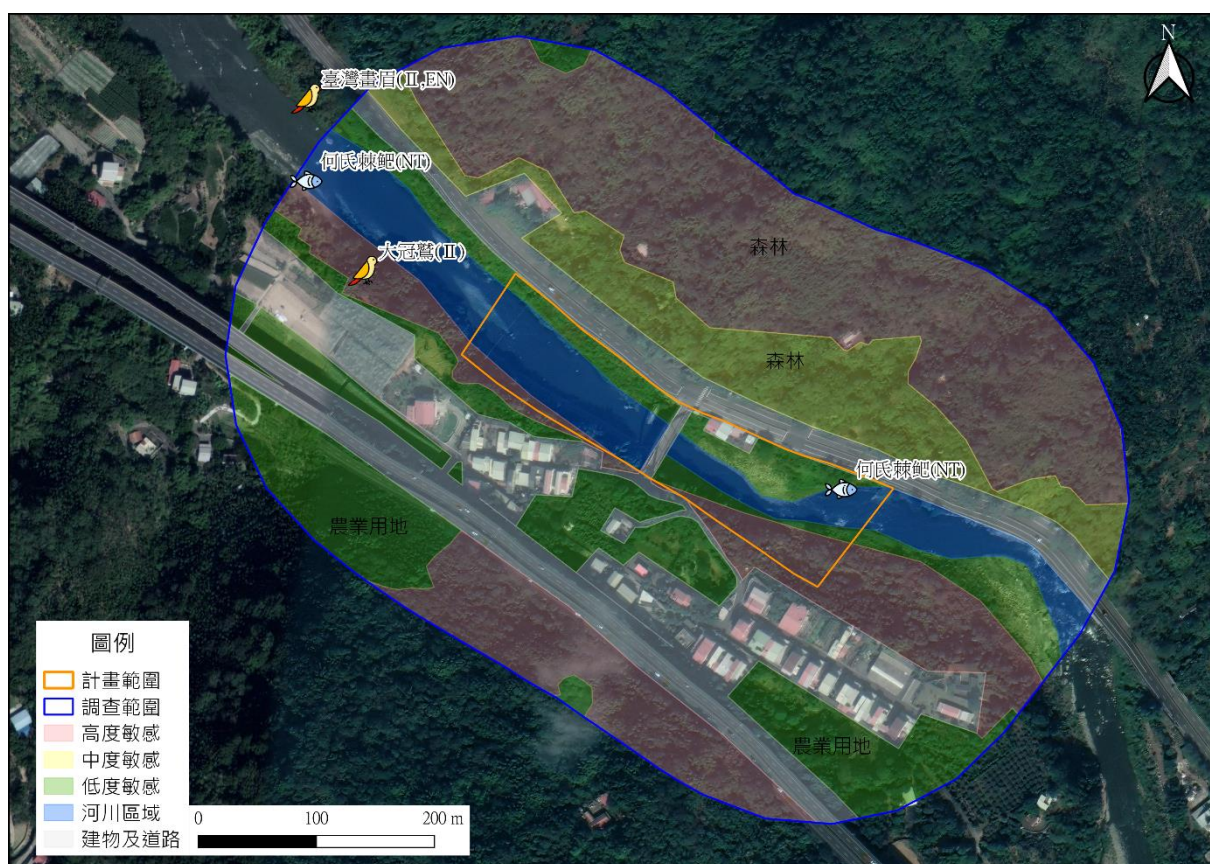


圖4-7 生態關注區域圖

4.7 棲地品質評估

棲地品質評估針對目標棲地環境現況，經由各項評估因子簡易量化評估，紀錄者依棲地環境現況評分，分數總和即為目標區域環境棲地品質評估分數，能直接或間接反應並記錄目前的環境現況及潛在生態問題。

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，交叉比對評估因子，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 4-10。

表4-10 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

生態檢核團隊於民國 111 年 06 月 13 日進行棲地品質評估作業，評估分數詳表 4-11。本計畫區位於烏溪昌榮橋上下游河段，部分河段水流緊鄰右岸台 14 線，左岸有聚落，陸域環境維持自然環境。

本河段屬於烏溪上游，河道多山勢變化蜿蜒流動，計劃區內以深流為主要棲地類型，計劃區上下游仍有深流、深潭、淺瀨等組成的複合型水域棲地，棲地環境多樣性佳。三月(雨季前)前往現場勘查，水質清澈透明度水色呈現藍色；六月(大雨後)前往現場評估，水色較為混濁，推測與連日降雨導致水質改變有關，為暫時性現象。昌榮橋下方設有橫向構造物，目前構造物中央形成缺口，無阻斷上下游廊道連續性現象。兩側道路及聚落經加高遠離水面，降低洪氾風險，該河段兩側因河防安全考量，部分設置堤防護岸。河道水流型態明顯呈穩定狀態，兩側灘地裸露面積小，草生地與雜木林覆蓋度高，因河床底質多為粒徑較大的卵礫石等，較無揚塵等問題發生。

本次棲地品質評估結果詳參表 4-11。水的特性 22 分，水陸域過渡帶及底質特性 19 分，生態特性 14 分，總分 55 分，分級為良等級，棲地現況如圖 4-8。

表4-11 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：111/06/13	
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	6
	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	6
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	10
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			55



資料來源：111 年 06 月 13 日拍攝。

圖 4-8 水域棲地現況照

4.8 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。

4.8.1 生態議題彙整及說明

一、烏溪生物廊道-石虎重要棲地

烏溪流域是石虎的重要棲地，主支流沿岸為石虎重要活動熱區，河川提供野生動物覓食及生物廊道之功能。相關研究報告提出河川區域提供野生動物在棲地間移動的廊道，烏溪沿線有多筆石虎發現紀錄，本計畫區為拍攝到相關證據，考量棲地環境條件與相關紀錄，本計畫區具有成為石虎利用區域的機會，因此建議納入石虎重點熱區。現場河灘地多由樹林、草生地組成的鑲嵌環境，正是石虎喜愛的棲地類型，建議規劃上應盡量保留河灘長草區及雜木林，並注意施作項目是否切割棲地環境造成破碎化。

二、烏溪流域關注魚種-巴氏銀魴

巴氏銀魴，第一級保育類動物，屬於初級淡水魚，是下層近底棲魚類，水底障礙物或水生植物群集供躲藏空間之水體，透過翻攪底層泥砂以底棲之無脊椎動物及有機碎屑為食。目前在烏溪流域中、下游辮狀支流、緩流區、湖泊或圳溝等，較容易發現族群。本計畫生態補充調查未發現巴氏銀魴，考量計畫區位於烏溪主流上，河道沒有橫向構造物阻擋，水域生物仍有機會上下游移動，規劃設計時應確認兩側

灘地淺流、水塘、湧泉區是否有巴氏銀鮡生存。

三、維護河灘地棲地環境

本計畫河段位於烏溪流域中上游，蘊含豐富的生態資源，包含多種保育類動物及特有種生物。河川環境多維持自然狀態，灘地人為干擾程度小，水陸域分布隨河川自然營力變動。深水槽線明顯，目視範圍兩岸沒有湧泉水塘，樹林與草生地覆蓋程度高，整體棲地環境多樣。未來工程施作，建議是情況挖掘灘地水塘或小支流等環境營造項目，提供中小型水生生物躲藏空間，在維護原始棲地環境原則下，進一步改善現有棲地，達到生態保育之功效。

4.8.2 生態保育措施

本計畫為護岸整建工程，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，提供至規劃設計階段工程方案參考配置，詳圖 4-9：

1. 「迴避」：左岸部分高灘地演替為複層林，提供多樣化的陸域棲地，遭破壞後的復原時間較長，屬於高生態價值區域，建議迴避保留此區域。
2. 「迴避」：昌榮橋上游左岸為天然岩壁，屬於在地重要的自然地景，若無河防安全潛在風險，建議保留維持自然風貌。
3. 「迴避」：本次生態補充調查並未發現巴氏銀鮡，未來規劃設計期間調查若發現關注物種，視物種棲地習性規劃迴避或異地保種等保育措施。
4. 「縮小」：建議規劃設計階段評估施工所需範圍，盡量縮小土砂挖填區域，減少對河床不必要的變動。
5. 「減輕」：車輛機具盡量利用既有道路作為施工便道，若工程操作須新闢施工便道，建議參考生態關注區域圖分級標準，優先使用建物及道路、低度敏感區。
6. 「減輕」：機具設備、土方堆置區域，以人為干擾嚴重的人為活動區域、裸荒地、草生地為優先。

7. 「減輕」：完工後，落實施工便道及周邊環境復原工作，如：挖鬆灘地夯實表土，加速灘地植被覆蓋速度。
8. 「減輕」：為減少野生動物於白天誤闖、晚上藏匿於工區，以至於機具操作過程中造成不可避免的傷亡。建議於施工區域周圍設置阻隔設施，盡可能減少野生動物誤闖工區機會，同時限制施工範圍，減少對棲地環境不必要的破壞。
9. 「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。
10. 「補償」：若採用鼎塊排放保全基腳方式，建議於鼎塊前方拋卵礫石，營造上下游間水陸域通行廊道，改善生態廊道連續性。

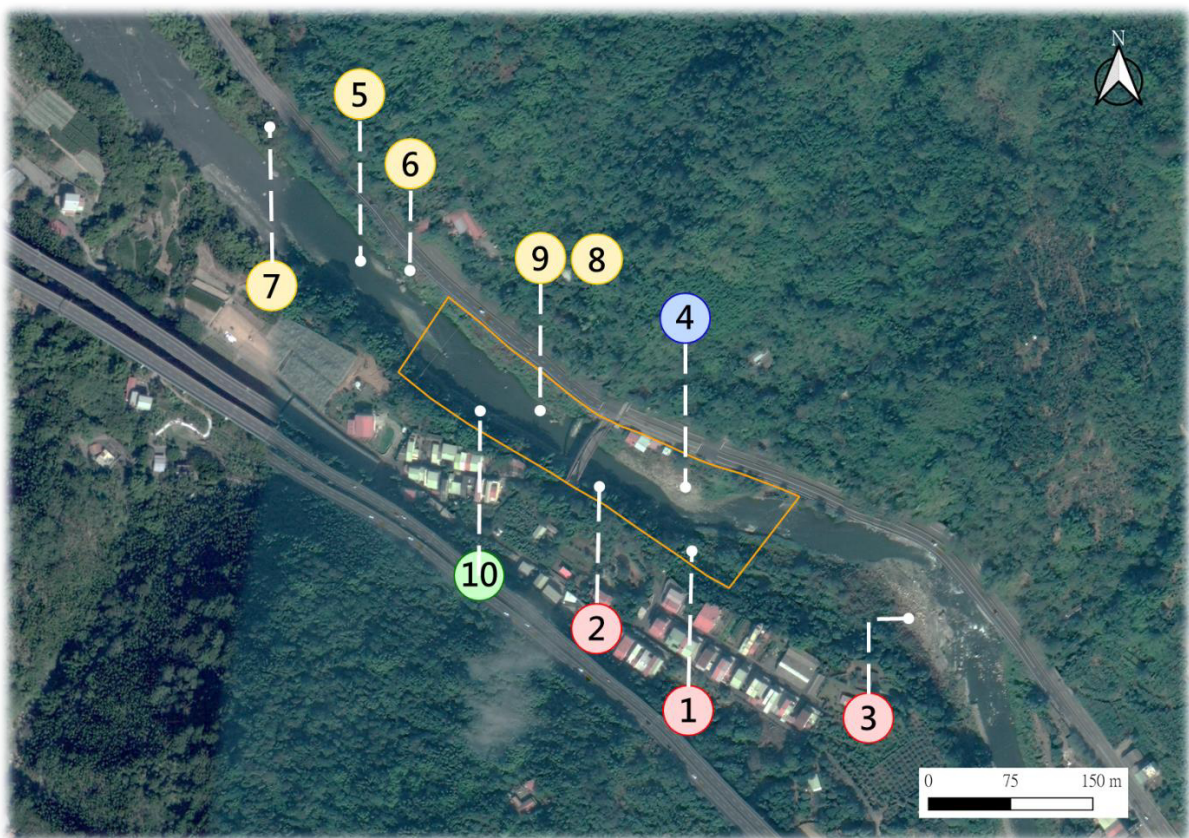


圖4-9 生態保育措施建議概略配置圖

4.8.3 生態保育原則落實建議

本計畫執行成果提供原則性、概略性建議，協助規劃設計階段工程方案擬定生態保育措施，確實落實於工程設計圖面，建議如下：

1. 建議編列施工階段生態檢核費用，促使施工廠商落實前期擬定之生態保育措施。施工廠商需依「公共工程生態檢核注意事項」相關規定，組織具生態與工程背景之跨領域工作團隊，確認生態保全對象、生態保全措施及環境生態異常狀況處理原則，以達到施工階段生態檢核目的。
2. 將生態保育措施及生態保育措施自主檢查表納入施工計畫書。其中生態保育措施應說明施工擾動範圍及設施配置，以圖面方式呈現與生態保全對象間空間關係。
3. 為落實生態保育措施，開工前應辦理環境保護及生態保育教育訓練，像施工廠商宣導執行方式與注意事項。
4. 建議編列生態異常處理費用，若有以下情況發生，需回報主辦機關及生態檢核團隊，並停止施工調整生態保育措施，進行異常狀況處理排除及補償：
 - (1)重要保全對象或迴避區域遭擾動(例如定義為不擾動之濱溪帶遭移除)。
 - (2)因工程施作導致水陸域生態劇烈變化，如：河道內魚群或洄游性生物暴斃或濁度過高。
 - (3)生態保育措施未有效落實。

4.9 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，詳參附錄四。

4.10 資訊公開

本計畫辦理之生態檢核作業成果，報告書及相關表單，供相關單位後續使用，快速瞭解本計畫生態檢核執行歷程。目前規劃使用公共工程生態檢核自評表，及水利工程生態檢核自評表，紀錄本計畫生態檢核階段成果，配合附表形式整合資料(如圖 4-10，附表詳見附錄五)，經主辦單位確認後，配合資訊公開生態檢核相關資料，將公開於經濟部水利署水利工程計畫透

[illegible][illegible]

35

第五章 計畫成果概要及綜合建議

5.1 計畫成果概要

計畫「烏溪昌榮橋上游河段加強工程」，工程屬於基腳補強、河道整理工程，因近年水流持續沖刷兩岸基腳，排放鼎塊並配合河道整理，改善烏溪水流衝擊基腳強度。依照生態檢核提報核定階段相關規定，規劃工作執行項目。生態檢核工作團隊由水利工程、水土保持、生態學等專家組成，共同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)瞭解計畫區範圍生態資源，收集生態調查報告書、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。經前期資料收集及現場勘查(第 4.3 節)，瞭解計畫區周邊人文歷史特色及生態環境特性。為掌握昌榮橋上下游現況，民國 111 年 05~06 月期間執行水陸域生態補充調查，進一步掌握現地環境的生態特性(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，並初步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工程對環境可能造成的影響，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，各因子量化分數於工程週期不同階段皆能比較，進而評估工程對棲地的影響程度(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)。本計畫於民國 111 年 06 月 13 日拜訪柑林村江村長、大石村楊村長，希望河川管理單位在河防安全的前提下，也要注意在地自然景觀的維護，如昌榮橋上游左岸的天然岩壁，就是區域內的特色景觀。亦訪問烏溪流域關注團體，石虎保育協會陳秘書長表示河川區域是石虎重要的移動通道，相關工程操作應考量到棲地保育及廊道連續性等相關問題。臺灣自然研究學會鄭清海老師表示，烏溪主流是洄游性物種的重要路徑，施工前應掌握關注物種，並評估工程對生態的影響程度，施工後考量採用棲地復原措施，如拋塊石營造水陸域連接通道。

本計畫主要生態議題，(1)位於石虎重要棲地內，(2)烏溪關注物種現況，(3)河灘棲地環境維護。為了使生態保育概念更好融入工程計畫，針對生態議題研擬生態保育原則，提供後續規劃設計單位參考使用(第 4.8

節)。本計畫生態檢核成果彙整表單以簡潔的方式呈現，並填寫公共工程生態檢核自評表，確認後公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。

5.2 綜合建議

本計畫初步蒐整生態議題，初擬生態保育措施，其中以水陸域棲地保育最為關鍵，擁有良好棲地環境，生態資源得以永續利用，建議規劃設計期間，實地踏勘確認現場變化情況，與生態檢核團隊討論後，確認生態保育措施配置，並將相關資訊編入施工計畫書，完整傳達相關措施執行方式。

生態保育措施如何落實，是工程計畫中重點關鍵，建議在工程經費編列生態檢核費用，督促施工廠商落實生態保育措施同時，要求施工廠商組織具生態與工程背景之跨領域工作團隊，協助施工過程中生態檢核工作項目。施工過程中常常發生保全對象遭移除、水質濁度過高導致魚群暴斃等狀況，若有相關情況發生，需回報主辦機關及生態檢核團隊應對處理，建議編列生態異常處理費用。

第六章 重要參考資料

1. 呂光洋、杜銘章、向高世，民國88年，臺灣兩棲爬行動物圖鑑。
2. 向高世，民國90年，臺灣蜥蜴自然誌。大樹出版社。
3. 李訓煌，民國91年，棲地復育、保育與生態水利工程規劃設計之試驗研究（2/5）經濟部水利署水利規劃試驗所、行政院農業委員會特有生物保育中心。
4. 鍾國芳、邵廣昭，民國92年，臺灣物種名錄。
5. 朱達仁，民國93年，臺灣地區河川棲地評估技術之研究。
6. 林鎮洋，民國93年，生態工法技術參考手冊。
7. 杜銘章，民國93年，蛇類大驚奇。遠流出版事業股份有限公司。
8. 莊明德，民國95年，河川棲地改變及護岸植生對生物多樣性影響之研究（2/3），行政院農業委員會特有生物保育中心。
9. 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。
10. 陳義雄，民國98年，臺灣河川溪流的指標魚類。
11. 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。
12. 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。
13. 周銘泰、高瑞卿，民國100年，臺灣淡水及河口魚圖鑑。
14. 廖本興，民國101年，臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇、陸鳥篇。
15. 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。
16. 楊懿如、李鵬翔，民國108年，臺灣蛙類與蝌蚪圖鑑。
17. 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)。
18. 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)。
19. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國99年，大安溪水系河川情勢調查(總報告書)。

-
20. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國97年，彰投地區隘寮溪排水整治及環境營造。
 21. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國100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(1/3)。
 22. 經濟部水利署水利規劃試驗所，「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12月。
 23. 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(3/3)。
 24. 經濟部水利署第三河川局，民國102年，大甲溪河川情勢調查。
 25. 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。
 26. 經濟部水利署第三河川局，民國105年，大安溪河川環境管理規劃。
 27. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國106年，區域排水情勢調查作業手冊(草案)。
 28. 經濟部水利署第三河川局，民國110年，旱溪排水(鶯村橋至日新橋)整治工程(維護管理階段生態檢核)。
 29. 高公局中區工程處，民國101年，國道6號南投段營運階段環境監測工作報告書。
 30. 行政院農業委員會林務局，民國105年，臺灣鳥類紅皮書名錄。
 31. 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。
 32. 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。
 33. 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。
 34. 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。
 35. 特有生物研究保育中心網站 <http://nature.tesri.gov.tw>
 36. TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網：<http://www.taibif.org.tw/>

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	17
現地勘查	☒	4.3	18
民眾參與訪談	☒	4.4	18
陸域生態補充調查	☒	4.5	22
水域生態補充調查	☒	4.5	22
繪製生態關注圖	☒	4.6	28
棲地品質評估	☒	4.7	29
掌握生態議題提出解決策略	☒	4.8	31
公共工程生態檢核自評表填寫	☒	4.9	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)」

第一次審查會議紀錄

壹、開會時間：民國 111 年 07 月 25 日(星期一)上午 10 時整

貳、開會地點：3 樓第一會議室

參、主持人：梁志雄簡任正工程司

肆、紀錄：林壬祺

伍、委員及各單位意見：

審查意見	意見回覆
一、李訓煌委員	
「公共工程生態檢核注意事項」所規定的一些用詞可以使用更加精準： (1)要繪製的「生態關注區域圖」，目前報告內敘為「生態關注圖」之處甚多。 (2)計畫提報核定階段要研提的是「生態保育原則」，報告內均敘以「初擬生態保育措施」或「生態保育措施建議」，此與注意事項規定（規劃階段研提生態保育對策或策略，設計階段研提生態保育措施），並非完全吻合。 (3)修正後之注意事項新增規定有：棲地調查、棲地評估、工程影響評估。又於設計階段除研擬生態保育措施外，又新增要研擬「生態保育措施監測計畫」，並估列監測項目及所需經費。是報告內建議編列施工階段生態檢核費用及編列生態異常處理費用部分，是否必要？允宜有所斟酌。	(1) 感謝委員指正 (2) 感謝委員指正 (3) 感謝委員建議，本階段提出生態保育原則，協助工程師在規劃設計時將生態保育措施納入工程計畫中，並說明在後續生態檢核執行階段的流程，提供相關執行要點。
敘及第一級、第二級或第三級保育類野生動物之處，可刪除（因法定用詞為瀕臨絕種、珍貴稀有或其他應予保育已有敘出）。	感謝委員建議，遵照辦理。
經查公共工程生態檢核表於工程計畫核定階段中「編列經費」那欄理應「否」的部分亦應勾選，因通常均未編列保育措施及追蹤監測所需經費（頂多編列生態補充調查經費而已）。	感謝委員建議，本計畫僅執行生態補充調查瞭解現場生態狀況，因工程計畫進度目前未確認生態保育措施、編列追蹤監測所需經費，因此勾選「否」。
「草湖溪竹仔坑堤防整建工程」於提報核定階段，異於其他四案，未進行生態補充調查之原因，允宜有所說明。	感謝委員提醒，「草湖溪竹仔坑堤防整建工程」一案受經費及推動進度影響尚未辦理補充調查，後續建議規劃設計階段需辦理補充調查，掌握計畫區生態狀況。

部分工程所繪製之生態關注區域圖，並未於圖內標註關注物種所記錄之位置所在。	遵照辦理。
烏溪流域關注之魚種將何氏棘鰍列入，因其被引入之外來種，並非妥適。	何氏棘鰍原產於東部、南部主要溪流，因人為放流進入烏溪流域，並非烏溪流域原生魚類，對原生魚類族群造成相當大危害，屬於原生入侵種，是中部主要溪流面臨的問題之一。因此提出何氏棘鰍入侵議題，提供工程單位對環境現況資訊。
隘寮溪排水整建工程外，其他四件於「生態相關圖資資訊表」中均將「國有林事業區」列入（即所有國有林租地均列入），亦非妥適，請修正之。	感謝委員建議，遵照辦理。經查詢國有林事業區包含林木經營等人工可經營區位，修正為國土保安、自然保護類別相關圖層，作為生態敏感區篩選資料。
二、林文隆委員	
烏溪昌榮橋若有巴氏銀鮎紀錄，請補充文獻。	目前巴氏銀鮎觀測紀錄集中在草屯鎮以下，生態補充調查期間並未發現，但巴氏銀鮎是烏溪流域重要關注物種，規劃設計時仍須注意相關議題，並建議後續執行團隊協助評估。
三、林連山委員	
本次所提報之 5 件生態檢核報告皆屬提報階段之報告，則對於區內重點保育物種如巴氏銀鮎、陳氏鰕鮒、石虎、日本絨螯蟹等，於訪談時，委員多有提到，但實地調查並未發現，唯仍建議本報告對於這些熱門物種的保育作為應有論述，並提出何宜對策，俾爭取層峯認同。	感謝委員建議，多數物種需配合地點、季節、時間等條件才能在現場調查到，透過生態資源盤點得出部分保育物種，後續將加強重點保育物種基本資料內容，並連結生態保育對策，以完整做法。
5 件工程均劃定生態關注圖，有高、中度敏感區，如烏溪昌榮橋上下游左岸高灘地劃入為高度敏感區，建議不予擾動，唯如居於河防安全考量需予整理疏濬，則有無較佳的保育對策？	昌榮橋上下游左岸屬於次生林環境，原則上建議保留。但水利工程以河防安全為主要任務，若有河道整理、疏濬等需求，後續依設計方案需求再檢討並配置對應保育對策，達到生態檢核目標。
一旦劃為生態敏感區需予迴避者，應先以警示帶予以圈圍，以免施作者誤作清除。	感謝委員建議，在規設階段評估，若為迴避保留區域，在工程施作期間以警示帶圈圍，並通知廠商迴避範圍。
資訊公開與民眾參與為體現生態檢核的重要里程碑，建議應依規定，把相關資料附掛在專有網站，俾一般關心人士瀏覽。	感謝委員意見，遵照辦理。
樟平溪圓仔城左、右岸召開 2 場說明會與工作坊，但其他 4 件無此種待遇，未知其緣由？	實際執行工作項目，依各工程計畫需求安排，除民眾參與蒐集在地意見、訪談關注團體等工項以外，樟平溪圓仔城一案提出辦理說明會需求，故執行此工作項目。

補充現地調查的照片最好附日期。	遵照辦理
本計畫所列 5 件工程有關所提保育對策如何落實在未來核定後的設計圖說中？請在結論與建議中交代。	感謝委員建議，遵照辦理。本階段為提報核定階段，未來在規設階段配合工程方案決定採用之生態保育措施，並協助加入設計圖面中。
四、梁志雄簡任正工程司	
「盤點生態資源」請加註時間點、位置點，資料列表說明。	遵照辦理，內文蒐集報告書名稱及年份、線上資料庫採用年份區間查詢等來源，並整理保育類及紅皮書等物種歷史紀錄點位，作為篩選關注物種之參考資料。
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。	公共工程生態檢核為達到生態保育目標，需事前盤點關注物種並指認保全對象。生態資源盤點係利用歷史資料蒐整，篩選計畫區過去或現在存在的關注物種，如：保育類動物、紅皮書名錄物種等，但自然環境呈動態變化，當地物種組成現況難以透過資料盤點得知。生態補充調查提供進一步手段，更新情報至當前現場狀況，釐清關注物種及保全對象等課題，回饋至工程規劃設計中。
「現地勘查」與「棲地品質評估」之間是否有關聯？請說明。	現地勘查目的為瞭解工程目的背景、保全對象、工程方案等基本資訊，依照現場環境狀況初步告知潛在生態議題。透過棲地品質評估的量化因子紀錄，提供追蹤計劃區環境棲地變化之基準。
請以關係圖方式說明關注團體與工程主體的關聯性，與工程推動的影響。	感謝委員建議，前期作業蒐集各計畫區生態議題，針對議題訪談在地民眾及關注之團體，蒐集意見及想法彙整於第 4.4 節，
民眾參與訪談對象需包含在地意見領袖。	民眾參與對象以關注相關議題的 NGO 團體、在地村里長為優先，訪談過程中詢問是否有在地意見領袖，
為避免後續引發地方強力意見阻擋工程案進行，報告結論包含後續往層峰提報工程案的可行性建議。	遵照辦理。
「繪製生態關注圖」需清楚標示工區內外情形。	遵照辦理。
生態保育措施需考量工法的可行性，如半半施工做法是否通案適用？	感謝委員建議，本階段依各案環境特性提供生態保育原則。後續待工程規劃設計方案確認，生態檢核團隊將與工程單位討論生態保育措施可行性。

「蒐集並提供關注團體名單及其議題」成果報告內容雷同，是否有契約上重複計價疑慮？	感謝委員建議，後續各案潛在生態議題，蒐整關注團體名單及議題，提供相關單位參考。
優先以河防安全為考量前提，後續才有工程區域內關注物種保育、移除等生態措施。	感謝委員建議，團隊將以河防安全為主要前提，提供相關建議。
五、管理課李奔達正工程司	
報告第 7 頁「預定 5-6 月進行調查」，其實已完成。請修正。	遵照辦理。
訪談有無律定討論主軸及內容，避免訪談對象未掌握訪談重點而無法有效溝通。	感謝委員建議，前期工作蒐集各案生態議題與重點，針對議題訪談 NGO 團體，並向在地民眾從地方生態環境、重要地景、人文利用等方向瞭解計畫範圍。
報告第 30 頁，現地評估日期文字及表格時間不一致。	遵照辦理。
第 31 頁「貓羅溪生物廊道」請修正。	遵照辦理。
生態保育措施共 10 項，只有前 3 項具備當地工程特色，其餘都是通案性的建議，應該再細緻，例如第 6 項有無推薦的堆置區域？	感謝委員建議，提報核定階段目標為篩選生態議題、評估生態衝擊，未來在工程範圍與設計方案確定，能依照實際狀況擬定更加細緻的生態保育措施，以符合相關需求。
六、規劃課李培文課長	
本案為提報階段的生態檢核報告，其中生態調查的生態關注區域圖，請提供未來施工階段的施工單位做為生態保育措施的參考。	遵照辦理，考量各案工程類型與環境特性，依照四大策略迴避、縮小、減輕、補償提供相關生態保育措施建議，後續仍需根據實際工程方案進行調整。
綜合建議部分，請提供其他機關已有可遵循的施工保育措施，更具體的作法，例如：依生態關注圖的保育物種，於施工範圍時劃設不施工不擾動區域等。	感謝委員建議，團隊整理各單位施工執行措施作法，未來配合設計方案執行。
Facebook 城鄉河溪論壇 6 月 27 日一則第十河川局未確實執行生態檢核於法定自然保護區中剷除一級保育類柴棺龜棲地。請以此類似案例建議機關如何避免誤踩雷區及防範措施。 (https://www.facebook.com/groups/urban.rivers.streams/posts/5202478056508397/)	提報核定階段工作目標，蒐集重要生態議題、棲地與關注對象，瞭解計畫周邊環境基本資料，並拜訪專家學者及在地團體，蒐集各單位想法建議，連接工程單位與生態社群。於規設階段配合工程目標與執行方式，細部配置生態保育措施，落實於施工過程中。透過以上過程，篩選保全對象位置，並協調公私部門觀點，取得工程計畫與生態保育間的平衡點。
時事關注議題銀合歡綠鬃蜥等外來入侵種處理方式可再加強敘述。例：河防安全＞生態棲地議題。	遵照辦理。
建民橋，文字誤繕，應是「健民橋」。	遵照辦理。

七、規劃課賴保旺工程司	
依報告所述「烏溪昌榮橋上游河段加強工程」工程緣由為河道迫近台 14 線基礎，目的即為降低水流衝擊，惟緊鄰本工程計畫範圍上游水流更迫近台 14 線，建議依工程實需修正工程緣由及目的	遵照辦理。
本工程計畫位處烏溪上游山區河段，河幅亦不大，依相關文獻及研究成果巴氏銀鮎潛在棲地調查資料而言，本工程河段水流速度快及兩岸灘地無高灘小水路棲息環境，應不適合該魚種棲息與生存，是否列入本河段生態關注議題，請考量。	目前巴氏銀鮎觀測紀錄集中在草屯鎮以下，生態補充調查期間並未發現，但巴氏銀鮎是烏溪流域重要關注物種，規劃設計時仍須注意相關議題，並建議後續執行團隊協助評估。
八、規劃課林壬祺工程司	
河川局的機關法定任務在於維護中央管河川與區域排水防洪安全，在達成法定任務前提下，才有其它使工作更加周全的考量。生態保育係近年興起的流行思維，惟流行思維容易隨社會重大事件發生後而更替。法規傳統，不同於流行思維，是社會運作恆久流長的基礎共識，如遭遇河川局防洪安全任務與生態保育無法周全情況，應以達成防洪安全，河川局傳統法定任務目標，為優先考量。	感謝委員建議，遵照辦理。河川局任務為達到河防安全，水利工程計畫皆有其背後目標，因此在民眾方談過程中，除了討論生態議題外，敘明工程原因及目的，使雙方理解，希望在工程與生態間取得平衡。
有關「蒐集並提供關注團體名單及其議題」，除全方面關注河川局施政作為之 NGO 團體蒐集，尚須包含關注工程案推展，支持與反對的在地意見領袖，或民意代表。請工程主辦單位主動提供工程案過往所接獲的陳情與會勘紀錄，俾使報告內容更加充實。另建議廠商對於意見，採支持與反對二元對立，繪製光譜型式分類圖。	感謝委員建議，在地民眾多半希望機關投入資源改善地方環境，以正面支持為主。但民間團體因立場不同，對生態環境較為關注，往往提出許多執行上的建議，後續加強溝通協調出最佳方案。
於 110 年 11 月 19 日本局接獲行政院中部聯合服務中心陳情石川堤防綠美化需求(機關內部收文文號 1105304037)，爰工務課 110 年 12 月 8 日本局辦理現場會勘。111 年度本局委託廠商辦理提報核定階段生態檢核作業—「貓羅溪石川堤防改善工程」以前，工程主辦單位，對於案件發展方向，與在地意見領袖等，應為資訊中心，如資訊中心非主動提供相關資訊，則受委託廠商無從知悉案件緣由，則成果報告必定品質不佳。委託服務案之成敗，非僅靠委外廠商單方面努力，請工程主辦單位主動向廠商提供，工程案過去接獲的書面陳情文件、會勘紀錄等工程案關聯資訊。	感謝委員建議，遵照辦理。

結論	
本案原則認可，請受託廠商於 111 年 8 月 8 日星期一提送修正報告，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。	遵照辦理。
修正後報告書所提生態保育措施實務上是否可以確實執行？請工務課、管理課及規劃課後續再次確認。	遵照辦理。

附錄三 公共工程生態檢核表

工程基本資料	計畫及工程名稱	烏溪昌榮橋上游河段加強工程		
	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：南投縣國姓鄉 TWD97 座標 X：234790 Y：2654761	工程預算/經費 (千元)	待填列
	工程目的	近年迫近省道台 14 線下方基礎位置，為避免水流持續沖擊基礎造成上方道路崩塌，與昌榮橋下游左岸沖刷，需進行該處基礎加強工程。		
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 建築、 ☐ 其他__		
	工程概要	1.排放 12 噸元鼎塊 80 顆長度約 100 公尺。 2.河道整理約 300 公尺。		
	預期效益	本工程施作於汛期時，可減緩烏溪水流對省道台 14 線下方基礎及昌榮橋右岸橋台沖刷。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	提報核定期間： 年 月 日至 年 月 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？ ☒ 是 ☐ 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。) 備註： <u>位於石虎重要棲地內。</u>	
		關注物種及重要棲地	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☒ 是 <u>保育類動物有調查到大冠鷲、臺灣畫眉、臺灣黑眉錦蛇(民眾訪談)。烏溪沿線河灘地是石虎重要的移動通道。緩流區、野塘、湧泉區是巴氏銀鮐潛在棲地。</u> ☐ 否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ☒ 是 <u>本計畫位於烏溪主流上，右岸為台14線，左岸由裸露岩壁、灘地及部分護岸組成。</u> ☐ 否	
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒ 是 ☐ 否	

		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☒ 是 詳4.8節說明 ☐ 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ☐ 是 ☒ 否 本階段僅執行生態補充調查，後續規設階段保育措施及追蹤監測所需經費建議編列。
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ☒ 是 ☐ 否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ☒ 是 ☐ 否
規 劃 階 段	規劃期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否
	二、 基本資料 蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ☐ 是 ☐ 否 2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ ☐ 是 ☐ 否
	三、 生態保育 對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ☐ 是 ☐ 否
	四、 民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否
設 計 階 段	設計期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☐ 是 ☐ 否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否
施 工 階	施工期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否

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

附錄四 水利工程生態檢核表

工程基本資料	工程名稱 (編號)	烏溪昌榮橋上游河段加強工程	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：南投縣國姓鄉 水系：烏溪 座標：(234790, 2654761)	工程預算/ 經費	待填列
	工程緣由目的	近年迫近省道台 14 線下方基礎位置，為避免水流持續沖擊基礎造成上方道路崩塌，與昌榮橋下游左岸沖刷，需進行該處基礎加強工程。		
	工程類型	☐ 自然復育、 ☐ 坡地整治、 ☒ 溪流整治、 ☐ 清淤疏通、 ☐ 結構物改善、 ☐ 其他		
	工程內容	1.排放 12 噸元鼎塊 80 顆長度約 100 公尺。 2.河道整理約 300 公尺。		
預期效益	☒ 保全對象(複選)： ☒ 民眾(☒ 社區 ☐ 學校 ☐ 部落 ☐ ____) ☐ 產業(☐ 農作物 ☐ 果園 ☐ ____) ☒ 交通(☒ 橋梁 ☒ 道路 ☐ ____) ☐ 工程設施(☐ 水庫 ☐ 攔砂壩 ☐ 固床設施 ☐ 護岸) ☐ 其他：			
核定階段	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日		附表 P01
	生態評估	進行之項目： ☒ 現況概述、 ☒ 生態影響、 ☒ 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	☐ 是 ☐ 否有生態專業人員進行生態評析		
	生態評析	進行之項目： ☐ 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 未作項目補充說明：		附表 D02 D03
	民眾參與	☐ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☐ 環保團體 ☐ 熟悉之當地民眾 ☐ 其他____ ☐ 否，說明：		附表 D04
保育對策	進行之項目： ☐ 由工程及生態人員共同確認方案、 ☐ 列入施工計畫書 未作項目補充說明： 保育對策摘要：詳見附表六。		附表 D05	

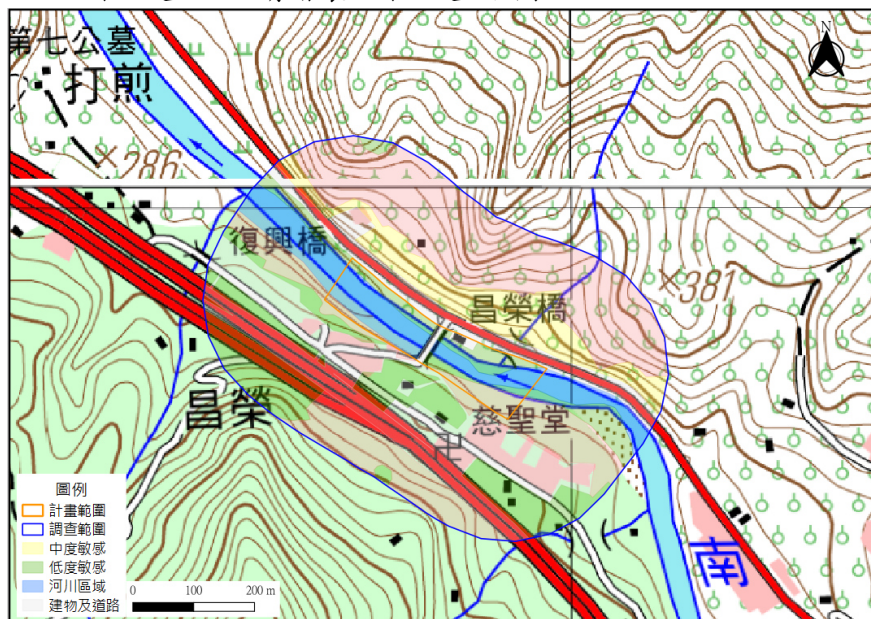
施工階段	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表 C01
	團隊組成	☐ 是 ☐ 否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	☐ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☐ 熟悉之當地民眾 ☐ 利害關係人 ☐ 其他_____	附表 C02
		☐ 否，說明：	
	生態監測及狀況處理	進行之項目： ☐ 現場勘查、 ☐ 生態措施監測(生態調查)、 ☐ 環境異常處理	附表 C03 C04 C05
		未作項目補充說明：	
保育措施執行情況	☐ 是 ☐ 否執行設計階段之保育對策	附表 C06	
	☐ 否，說明：		
	保育措施執行摘要：		
維護管理	起訖時間	民國 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： ☐ 現場勘查、 ☐ 生態調查、 ☐ 生態關注區域圖、 ☐ 課題分析、 ☐ 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		☐ 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：_____ ☐ 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：_____	

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		勘查日期		111 年 06 月 13 日	
工程名稱	烏溪昌榮橋上游河段加強工程	工程類型	☐ 自然復育 ☐ 坡地整治 ☒ 溪流整治 ☐ 清淤疏通 ☐ 結構物改善 ☐ 其他	工程地點	南投縣國姓鄉		
					TWD97座標	X: 234790	Y: 2654761
				子集水區名稱	烏溪		編號
集水區屬性	☐ 跨縣市集水區 ☐ 水庫集水區(_____水庫) ☐ 土石流潛勢溪流(編號_____) ☐ 特定水土保持區 ☐ 重要集水區 ☒ 中央(或縣)管河川: 烏溪 ☐ 區域排水: _____ ☐ 其他: _____						
工程緣由目的	1. 工程預定辦理原因 ☐ 規劃報告優先治理工程 (規劃報告名稱: _____) ☐ 災害嚴重, 急需治理工程 ☒ 未來可能有災害發生之預防性工程 ☐ 已調查之土石流潛勢溪流內工程 ☐ 需延續處理以完成預期效益之工程 ☐ 以往治理工程(年度 _____ 工程)維護改善 ☐ 配合其他計畫(_____)				2. 保全對象 民眾: ☒ 社區、 ☐ 部落、 ☐ 學校、 ☐ 房舍 _____ 棟 交通: ☒ 橋樑 1 座、 ☒ 道路: _____ 公尺、 產業: ☐ 農地 _____ 公頃、 ☐ 農作物種類 _____ 工程設施: ☐ 水庫 ☐ 攔砂壩 ☐ 固床設施 ☐ 護岸 ☐ 其他 _____		
					3. 預期效益: 汛期時可減緩烏溪水流對省道台 14 線下方基礎及昌榮橋右岸橋台冲刷。		
現況概述	1. 地形: 丘陵區溪谷 2. 災害致災類別: ☐ 山坡崩塌 ☒ 溪床沖蝕 ☐ 溪岸溢流 ☐ 土石流 ☐ 溪床淤積 ☐ 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: 構造物安全檢查缺失改善		擬辦工程概估內容	1. 排放 12 噸元鼎塊 80 顆長度約 100 公尺。 2. 河道整理約 300 公尺。			
	座落 區位: ☐ 法定自然保護區、 ☒ 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。) 備註: 本計畫位於石虎重要棲地			現況描述: 1. 陸域植被覆蓋: 95 % ☐ 其他 2. 植被相: ☒ 雜木林 ☐ 人工林 ☒ 天然林 ☒ 草地 ☒ 農地 ☐ 崩塌地 3. 河床底質: ☐ 岩盤 ☒ 巨礫 ☒ 細礫 ☐ 細砂 ☐ 泥質 4. 河床型態: ☐ 瀑布 ☒ 深潭 ☒ 淺瀨 5. 現況棲地評估: 本計畫位於烏溪昌榮上下游, 右岸為台 14 線, 現已加高; 左岸上游段有明顯灘地形成, 目前有形成雜木林與草生地, 部份段為裸露岩壁; 左岸下游段較接近村落, 目前有設置護岸設施。水域以深流為主夾雜淺瀨組成的棲地環境, 現階段初步評估無異狀。因位於石虎重要棲地內, 計劃區內河川區域有機率是石虎的移動廊道, 應注意兩側陸域棲地保育問題。			
勘查意見	☐ 優先處理 ☒ 需要處理 ☐ 暫緩處理 ☐ 無需處理 ☐ 非本單位權責, 移請(單位: _____) 研處 ☐ 用地取得問題需再協調		生態保育評估	生態影響: 工程型式: ☐ 溪流水流量減少 ☒ 溪流型態改變 ☒ 水域生物通道阻隔或棲地切割 ☒ 阻礙坡地植被演替 施工過程: ☒ 減少植被覆蓋 ☒ 土砂下移濁度升高 ☒ 大型施工便道施作 ☒ 土方挖填棲地破壞 保育對策: ☒ 植生復育 ☐ 表土保存 ☒ 棲地保護 ☒ 維持自然景觀 ☐ 增設魚道 ☒ 施工便道復原 ☐ 動植物種保育 ☐ 生態監測計畫 ☒ 生態評估工作 ☐ 劃定保護區 ☐ 以柔性工法處理 ☐ 其他生態影響減輕對策 _____ ☒ 補充生態調查 本計畫執行			
				概估經費			
				會勘人員			

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：



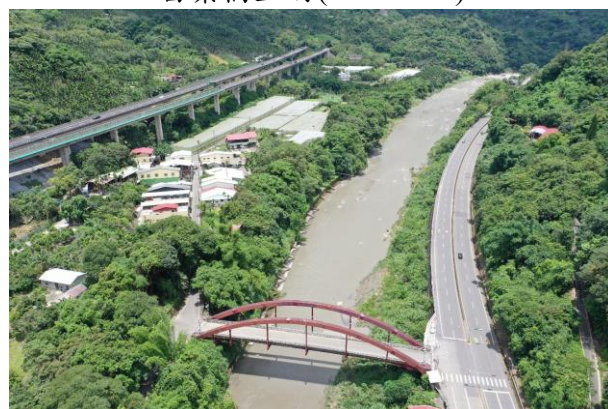
昌榮橋下游(111/03/08)



昌榮橋上游(111/03/08)



昌榮橋上游(111/06/13)



昌榮橋下游(111/06/13)

填寫人員： 林蔚榮、李信典

日期： 111/06/30

填表說

- 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

填表人員 (單位/職稱)	李信典(智聯工程/工程師)	填表日期	民國 111 年 06 月 15 日
參與項目	☒ 訪談 ☐ 設計說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 其他_____	參與日期	民國 111 年 06 月 13 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
李信典	智聯工程/工程師	會議主持	水保技師
洪金雯	智聯工程/工程師	會議記錄	
江耀宗	柑林村/村長	在地民眾	
何○○	柑林村	在地民眾	
王○○	柑林村	在地民眾	
吳○○	柑林村	在地民眾	
訪談意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱): 江耀宗村長		回覆人員(單位/職稱): 李信典	
1. 台 14 縣一側有一戶人家，有必要視為保全對象。昌榮橋下游左岸有數戶人家，當河水暴漲時有掏刷左岸的疑慮，希望可以加強左側護岸強度。 2. 昌榮橋上游左岸都是堅固的岩壁，安全性相當高，也是在地維持數百年的自然景觀，希望維持自然狀態。 3. 過去會有民眾進入河川捕魚，因為安全問題及生活型態的改變，現在很少民眾下去烏溪遊玩戲水，不過民眾還是對在地的景觀自豪。		1. 感謝村長提醒，河防安全是水利工程最重要的考量因素，對重要設施及保全對象會謹慎評估。 2. 當地環境呈現自然狀態，若非必要，不會移除重要地景。後續規劃設計會提醒設計單位，考量當地自然景觀，避免破壞兩側岩壁，在安全前提下維護自然環境。 3. 感謝村長分享在地民眾對烏溪的想法及利用方式。	

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 15 日
參與項目	☒ 訪談 ☐ 設計說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 其他_____	參與日期	民國 111 年 06 月 13 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
李信典	智聯工程/工程師	會議主持	水保技師
洪金雯	智聯工程/工程師	會議記錄	
楊永瑞	大石村/村長	在地民眾	
訪談意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱)：楊永瑞村長		回覆人員(單位/職稱)：李信典	
1. 大石村對岸去年有崩塌事件發生(23.987, 120.855)，因上方有昌榮巷是居民常用道路，希望機關可以協助改善，增加河岸安全性。 2. 現在比較少人會下到河床，但昌榮橋在傍晚時分常有民眾在橋上釣魚，算是在地另類的社交場所。 3. 台 14 線昌榮橋有一戶，過去做大水時常常會淹上來，近年加高之後情況有改善，還是建議可以再觀察。		1. 感謝村長，意見帶回機關討論。 2. 感謝村長分享在地民眾對烏溪的想法及利用方式。 3. 對於重要的保全對象，會建議設計單位考量安全問題，以利做出適當的措施。	

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	☒ 訪談 ☐ 設計說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 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
鄭清海	臺灣自然研究學會	常務監事	環境教育、蟹類專家
訪談意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱)：鄭清海		回覆人員(單位/職稱)：李信典	
1. 烏溪流域有各式各樣的物種，如日本絨螯蟹(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。 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。 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。		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。 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。 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。	

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	☒ 訪談 ☐ 設計說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 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	
● 通案建議 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。 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。 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。 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。 ● 烏溪昌榮橋上游河段 5. 南投區域建議可洽詢資料較完整的特生中心。		● 通案建議 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。 ● 烏溪昌榮橋上游河段 2. 感謝協會接受訪談，提供相關資訊。	

附錄七 水利工程快速棲地生態評估表

① 基本資料		紀錄日期	111 / 06 / 13	填表人	李信典
		水系名稱	烏溪	行政區	南投縣國姓鄉
		工程名稱	烏溪昌榮橋上游河段加強工程	工程階段	☒ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☐ 施工階段
		調查樣區	烏溪昌榮橋	位置座標 (TW97)	(234790, 2654761)
		工程概述	(1)排放 12 噸元鼎塊 80 顆長度約 100 公尺。(2)河道整理約 300 公尺。		
② 現況圖		☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☐ 水域棲地照片 ☐ 水岸及護坡照片 ☐ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他_____			
類別		③ 評估因子勾選		④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的 特性	(A) 水域 型態 多樣 性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) ☐ 淺流、 ☒ 淺瀨、 ☒ 深流、 ☒ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準圖) 評分標準： (詳參照表 A 項) ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☒ 水域型態出現 3 種：6 分 ☐ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態		6	☒ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☒ 縮小工程量體或規模 ☐ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 其他_____
	(B) 水域 廊道 連續 性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☒ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 ☐ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 ☐ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		6	☐ 降低橫向結構物高差 ☒ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☒ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他_____

水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） ☐濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表有浮藻類) 評分標準：(詳參照表 C 項) ☒皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☐水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	10	☒ 維持水量充足 ☒ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☒ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： ☒在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介 25%-75%：3 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成?(詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)<u>右岸：垂直護岸；左岸：部分護岸配合木本草本</u> 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難	5+1	☐ 增加低水流路施設 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☒ 減少外來種植物數量 ☒ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項) 評分標準： ☐仍維持自然狀態：10 分 ☐具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 ☒具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 ☐大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	3	☒ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☒ 縮減工程量體或規模 ☐ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 R 增加生物通道或棲地營造 ☒ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他_____

	(F) 底質 多樣 性	Q：您看到的河段內河床底質為何?(詳表 F-1 河床底質型態分類表) ☐漂石、☒圓石、☒卵石、☐礫石等 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例(詳參照表 F 項) ☒面積比例小於 25%： 10 分 ☐面積比例介於 25%~50%： 6 分 ☐面積比例介於 50%~75%： 3 分 ☐面積比例大於 75%： 1 分 ☐同上，且有廢棄物或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	10	☒維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☒減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☒增加渠道底面透水面積比率 ☐減少高濁度水流流入 ☐其他_____
	(G) 水生 動物 豐多 度(原 生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) ☐水棲昆蟲、☐螺貝類、☐蝦蟹類、☒魚類、☒兩棲類、☒爬蟲類 評分標準： ☐生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☒生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況	4	☐縮減工程量體或規模 ☐調整設計，增加水深 ☐移地保育(需確認目標物種) ☒建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 ☐其他_____
	(H) 水域 生產 者	Q：您看到的水是什麼顏色? 評分標準： ☒水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐水呈現黃色：6 分 ☐水呈現綠色：3 分 ☐水呈現其他色：1 分 ☐水呈現其他色且透明度低：0 分 生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	10	☒避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐調整設計，增加水深 ☒維持水路洪枯流量變動 ☐檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☒增加水流曝氣機會 ☐建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐其他_____

綜合 評價	水的特性項總分= A+B+C = <u>22</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分=D+E+F= <u>19</u> (總分 30 分) 生態特性項總分= G+H = <u>14</u> (總分 20 分)	總和= <u>55</u> (總分 80 分)
----------	---	-------------------------

附錄八 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	紅皮書	①	②	③
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	-	-	-	-	V	V
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	-	-	-	V
小白鷲	<i>Egretta garzetta</i>	-	-	-	-	-	V
小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>	Es	-	-	-	-	V
小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es	-	-	-	-	V
小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	-	-	-	-	-	V
小環頸鵒	<i>Charadrius dubius</i>	-	-	-	-	-	V
小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E	-	-	-	-	V
山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>	Es	-	-	-	-	V
五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	E	-	-	-	V	V
巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos</i>	-	-	-	-	-	V
白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	-	-	V
白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	-	-	-	-	-	V
白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	-	-	-	-	-	V
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es	-	-	-	V	V
白環鸚嘴鵒	<i>semitorques</i>	Es	-	-	-	-	V
白鵲鵒	<i>Motacilla alba</i>	-	-	-	-	-	V
灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	-	-	-	-	-	V
竹雞	<i>Bambusicola thoracicus</i>	Es	-	-	-	-	V
赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	-	-	-	-	-	V
夜鷲	<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	-	-	-	-	V
金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	Es	-	-	-	-	V
洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	-	-	-	-	V	V
紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	-	-	-	V
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	-	-	-	-	-	V
紅嘴黑鵒	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es	-	-	-	-	V
家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Ais	-	-	-	-	V
粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	Es	-	-	-	-	V
麻雀	<i>Passer montanus</i>	-	-	-	-	-	V
斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	-	-	-	-	-	V
斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	-	-	-	-	V	V
棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	Es	-	-	-	-	V
棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	-	-	-	-	V	V
棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	-	-	-	-	-	V
黃頭鷲	<i>Bubulcus ibis</i>	-	-	-	-	-	V
黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea</i>	Es	-	-	-	V	V

綠頭鴨	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	-	-	V
綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	-	-	-	-	-	V
翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	-	-	-	-	-	V
臺灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	Es	-	-	-	-	V
褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	Es	-	-	-	-	V
樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es	-	-	-	V	V
繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	Es	-	-	-	-	V

表 2 生態資源盤點-魚類

中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	①	②	③
臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E	-	-	V	-	V
尼羅口孵魚	<i>Oreochromis niloticus</i>	Ais	-	-	-	-	V
何氏棘鮃	<i>Spinibarbus hollandi</i>	E	-	-	-	-	V
明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E	-	-	V	-	V
埔里中華爬岩鰍	<i>Sinogastromyzon puliensis</i>	E	III	NT	V	-	-
長脂瘋鱔	<i>Pseudobagrus adiposalis</i>	E	-	NT	V	-	V
高身小鰮鰯	<i>Microphysogobio alticorpus</i>	E	-	-	V	-	V
粗首馬口鱮	<i>Zacco pachycephalus</i>	E	-	-	V	-	V
琵琶鼠	<i>Acanthicus sp.</i>	Ais	-	-	-	-	V
短吻小鰮鰯	<i>Microphysogobio brevirostris</i>	E	-	-	-	-	V
短臂鮓	<i>Tachysurus brevianalis</i>	E	-	-	V	-	V
鯽	<i>Carassius auratus</i>	-	-	-	-	-	V
纓口臺鰍	<i>Formosania lacustre</i>	E	-	VU	V	-	-

表 3 生態資源盤點-爬蟲類

中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	①	②	③
印度蜥蜴	<i>Sphenomorphus indicus</i>	-	-	-	-	-	V
赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>	-	-	-	-	-	V
紅斑蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i>	-	-	-	-	-	V
斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	E	-	-	-	-	V
鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>	-	-	-	-	-	V
臺灣草蜥	<i>Takydromus formosanus</i>	E	-	-	-	-	V
蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	-	-	-	-	-	V
麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>	-	-	-	-	-	V

表 4 生態資源盤點-哺乳類

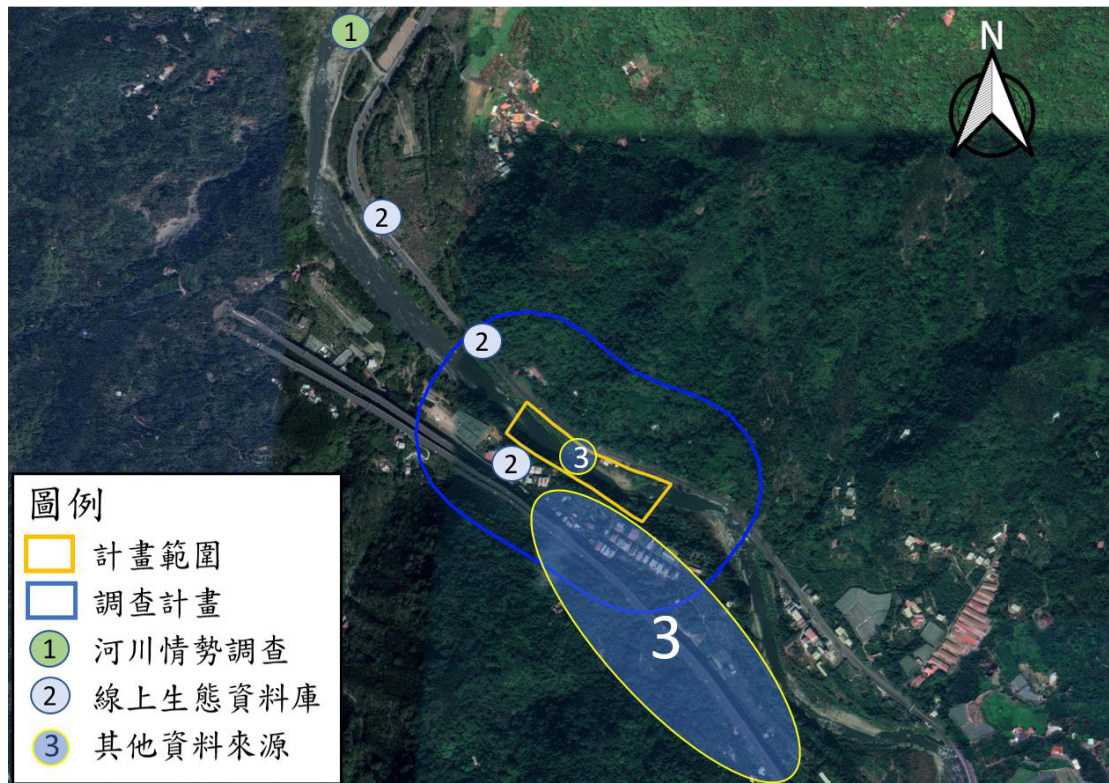
中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	①	②	③
小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>	-	-	-	-	-	V
赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	-	-	-	-	-	V
東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>	-	-	-	-	-	V
臭鼩	<i>Suncus murinus</i>	-	-	-	-	-	V
溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	-	-	-	V
臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	-	-	-	-	-	V

表 5 生態資源盤點-兩生類

中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	①	②	③
小雨蛙	<i>Microhyla ornata</i>	-	-	-	-	-	V
日本樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>	-	-	-	-	-	V
周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>	-	-	-	-	V	-
拉都希氏赤蛙	<i>Rana latouchii</i>	-	-	-	-	V	V
虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	-	-	-	-	V	-
面天樹蛙	<i>Kurixalus idiotocus</i>	-	-	-	-	V	V
斯文豪氏赤蛙	<i>Odorrana swinhoana</i>	-	-	-	-	V	-
黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i>	-	-	-	-	V	V
盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	-	-	-	-	V	V
褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	-	-	-	-	V	V
澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	-	-	-	-	V	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	紅皮書	①	②	③
小椎實螺	<i>Austropeplea ollula</i>	-	-	-	-	-	V
多齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	-	-	-	-	-	V
粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	-	-	-	V	-	V
黃綠澤蟹	<i>Geothelphusa olea</i>	E	-	-	V	-	-
福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ais	-	-	-	-	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-「II」表珍貴稀有的保育類，「III」表其他應予保育之保育類。

註 3：IUCN 紅皮書受脅 (接近受脅「NT」、易危「VU」)。

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)

註 6：「②」線上生態資料庫(2014~2022)

註 7：「③」國道 6 號南投段營運階段環境監測工作(101 年度)報告書

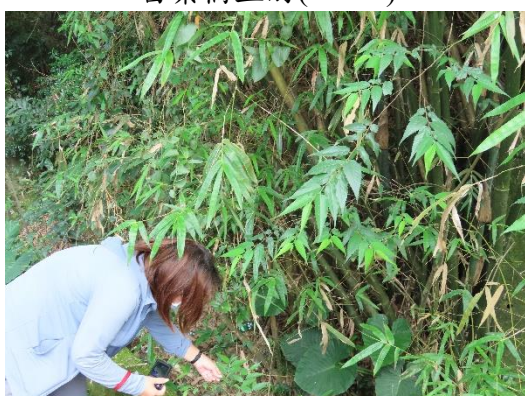
附錄九 環境照、工作照及生物照



昌榮橋上游(WB-1)



昌榮橋下游(WB-2)



植物調查



鳥類調查



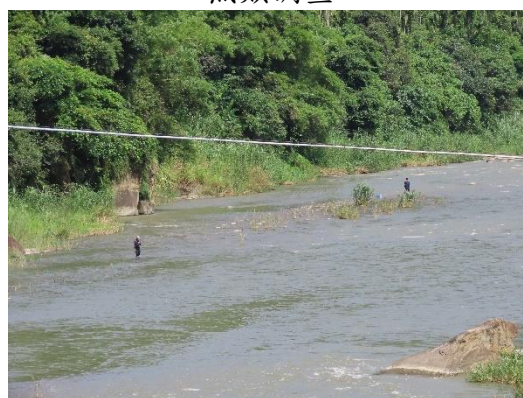
夜間兩生及爬蟲類調查



魚類調查



蝦籠佈設



民眾垂釣活動



大冠鷲



樹鵲



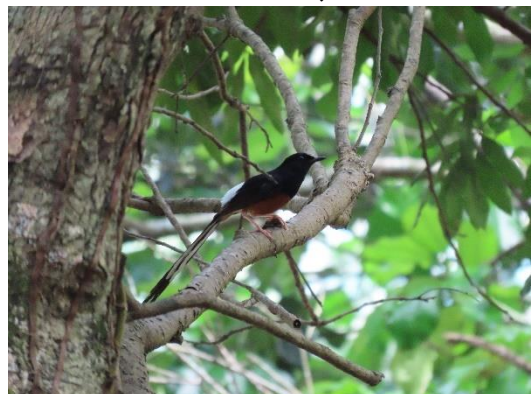
褐頭鷦鷯



白尾八哥



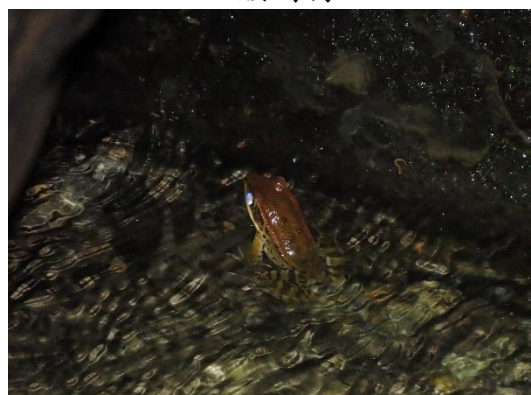
洋燕



白腰鵲鴝



斯氏繡眼



拉都希氏赤蛙



黑蒙西氏小雨蛙



長尾真棱蜥



臺灣草蜥



疣尾蝎虎



斑龜



何氏棘鮰



臺灣石魚賓



雜交口孵非鯽



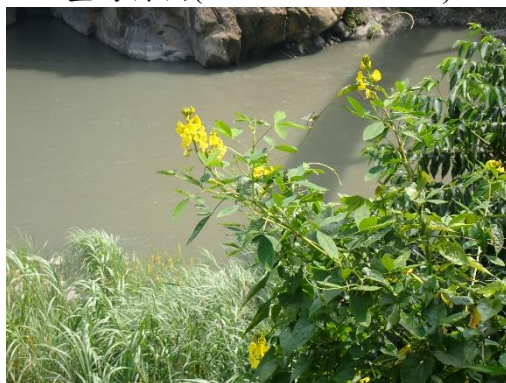
竹柏(234798, 2654732)



臺灣肖楠(234809, 2654707)



銳葉牽牛



黃豬屎豆



糙葉樹



粗毛鱗蓋蕨



射干



毛瓣蝴蝶木

附錄十 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	鐵角蕨科	鐵角蕨屬	LC	草本	原生	<i>Asplenium australasicum</i> (J.Sm.) Hook.	南洋山蘇花
	碗蕨科	鱗蓋蕨屬	LC	草本	原生	<i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) C.Presl	粗毛鱗蓋蕨
	腎蕨科	腎蕨屬	LC	草本	原生	<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C.Presl	腎蕨
	水龍骨科	萊蕨屬	LC	草本	原生	<i>Leptochilus pothifolius</i> (Buch.-Ham. ex D.Don) Fraser-Jenk.	大線蕨
		星蕨屬	LC	草本	原生	<i>Microsorium punctatum</i> (L.) Copel.	星蕨
		石葦屬	LC	草本	原生	<i>Pyrrosia adnascens</i> (Sw.) Ching	抱樹石葦
	鳳尾蕨科	鐵線蕨屬	LC	草本	原生	<i>Adiantum caudatum</i> L.	鞭葉鐵線蕨
		碎米蕨屬	LC	草本	原生	<i>Cheilanthes chusana</i> Hook.	細葉碎米蕨
		金粉蕨屬	LC	草本	原生	<i>Onychium japonicum</i> (Thunb.) Kunze	日本金粉蕨
		鳳尾蕨屬	LC	草本	原生	<i>Pteris ensiformis</i> Burm.	箭葉鳳尾蕨
	卷柏科	卷柏屬	LC	草本	原生	<i>Selaginella moellendorffii</i> Hieron.	異葉卷柏
裸子植物	柏科	肖楠屬	VU	喬木	特有	<i>Calocedrus macrolepis</i> Kurz var. <i>formosana</i> (Florin) W.C.Cheng & L.K.Fu	臺灣肖楠
	羅漢松科	竹柏屬	EN	喬木	原生	<i>Nageia nagi</i> (Thunb.) O.Ktze.	竹柏
雙子葉植物	爵床科	馬偕花屬	NA	草本	歸化	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anderson subsp. <i>gangetica</i>	赤道櫻草
		蘆莉草屬	NA	草本	歸化	<i>Ruellia brittoniana</i> Leonar	紫花蘆利草
	蕁麻科	楓香屬	LC	喬木	原生	<i>Liquidambar formosana</i> Hance	楓香
	莧科	莧屬	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
	夾竹桃科	酸藤屬	LC	木質藤本	原生	<i>Ecdysanthera rosea</i> Hook. & Arn.	酸藤
	五加科	通脫木屬	LC	喬木	原生	<i>Tetrapanax papyriferus</i> (Hook.) K.Koch	通脫木

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
	菊科	藿香薊屬	NA	草本	歸化	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊
		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
		香澤蘭屬	NA	草本	歸化	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	香澤蘭
		昭和草屬	NA	草本	歸化	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	昭和草
		苦蕒菜屬	LC	草本	原生	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜
		蔓澤蘭屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭
		苦苣菜屬	LC	草本	原生	<i>Sonchus arvensis</i> L.	苦苣菜
			NA	草本	歸化	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	鬼苦苣菜
		斑鳩菊屬	LC	草本	原生	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less. var. <i>cinerea</i>	一枝香
		黃鵪菜屬	LC	草本	原生	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>japonica</i>	黃鵪菜
	落葵科	落葵薯屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	洋落葵
		落葵屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Basella alba</i> L.	落葵
	紫草科	細纍子草屬	LC	草本	原生	<i>Bothriospermum zeylanicum</i> (J.Jacq.) Druce	細纍子草
	十字花科	葶藶屬	NA	草本	歸化	<i>Rorippa dubia</i> (Pers.) H.Hara	小葶藶
	大麻科	糙葉樹屬	LC	喬木	原生	<i>Aphananthe aspera</i> (Thunb.) Planch.	糙葉樹
		朴屬	LC	喬木	特有	<i>Celtis formosana</i> Hayata	石朴
		山黃麻屬	LC	喬木	原生	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻
	山柑科	山柑屬	LC	灌木	原生	<i>Capparis sabiaefolia</i> Hook.f. & Thoms.	毛瓣蝴蝶木
	番木瓜科	木瓜屬	NA	喬木	歸化	<i>Carica papaya</i> L.	番木瓜
	石竹科	荷蓮豆草屬	NA	草本	歸化	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.	荷蓮豆草
	白花菜科	白花菜屬	NA	草本	歸化	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	平伏莖白花菜

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
	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 cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤
			NA	草質藤本	歸化	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.f.) Merr.	銳葉牽牛
			LC	草質藤本	原生	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl.	野牽牛
	柿樹科	柿樹屬	LC	喬木	原生	<i>Diospyros eriantha</i> Champ. ex Benth.	軟毛柿
			LC	喬木	原生	<i>Diospyros morrisiana</i> Hance	山紅柿
	大戟科	巴豆屬	LC	灌木	原生	<i>Croton cascarilloides</i> Raeusch.	裏白巴豆
		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	喬木	原生	<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Müll.Arg.	野桐
			LC	喬木	原生	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Müll.Arg. var. <i>paniculatus</i>	白匏子
			LC	喬木	原生	<i>Mallotus philippensis</i> (Lam.) Müll.Arg.	粗糠柴
			LC	灌木	原生	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Müll.Arg.	扛香藤
		蟲屎屬	LC	喬木	原生	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Rchb.f. & Zoll.	蟲屎
		蓖麻屬	NA	灌木	歸化	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻
	豆科	相思樹屬	LC	喬木	原生	<i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹
		羊蹄甲屬	LC	木質藤本	原生	<i>Bauhinia championii</i> (Benth.) Benth.	菊花木
		崖豆藤屬	LC	木質藤本	原生	<i>Callerya reticulata</i> (Benth.) Schot	老荊藤
		決明屬	-	喬木	栽培	<i>Cassia fistula</i> L.	波斯皂莢
		山珠豆屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	山珠豆
		野百合屬	NA	灌木	歸化	<i>Crotalaria micans</i> Link	黃豬屎豆
		銀合歡屬	NA	喬木	歸化	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
		含羞草屬	NA	草本	歸化	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草
		葛藤屬	LC	草質藤本	原生	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	山葛
	樟科	樟屬	NA	喬木	歸化	<i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees) Blume	陰香
		木薑子屬	LC	喬木	特有	<i>Litsea hypophaea</i> Hayata	黃肉樹
	木蘭科	烏心石屬	-	喬木	栽培	<i>Michelia alba</i> DC.	白玉蘭
	黃褥花科	猿尾藤屬	LC	木質藤本	原生	<i>Hiptage benghalensis</i> (L.) Kurz.	猿尾藤
	錦葵科	木槿屬	-	灌木	栽培	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	朱槿
			LC	喬木	特有	<i>Hibiscus taiwanensis</i> S.Y.Hu	山芙蓉
		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 rhombifolia</i> L. subsp. <i>rhombifolia</i>	金午時花
	楝科	樹蘭屬	-	灌木	栽培	<i>Aglaia odorata</i> Lour.	樹蘭
		楝屬	LC	喬木	原生	<i>Melia azedarach</i> L.	楝
	桑科	構樹屬	LC	喬木	原生	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L' Hér. ex Vent.	構樹
		榕屬	LC	喬木	原生	<i>Ficus irisana</i> Elmer	澀葉榕
			LC	喬木	原生	<i>Ficus microcarpa</i> L.f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹
			LC	木質藤本	原生	<i>Ficus pumila</i> L. var. <i>pumila</i>	薜荔
			LC	喬木	原生	<i>Ficus septica</i> Burm.f.	稜果榕
			LC	喬木	原生	<i>Ficus variegata</i> Blume var. <i>garciae</i> (Elm.) Corner	幹花榕
			LC	喬木	原生	<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Blume	白肉榕
		盤龍木屬	LC	木質藤本	原生	<i>Malaisia scandens</i> (Lour.) Planch.	盤龍木
		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
	木犀科	素英屬	LC	木質藤本	原生	<i>Jasminum nervosum</i> Lour.	山素英
		木犀屬	-	喬木	栽培	<i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour.	桂花
	酢漿草科	酢漿草屬	LC	草本	原生	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
	西番蓮科	西番蓮屬	NA	木質藤本	歸化	<i>Passiflora edulis</i> Sims	百香果
			NA	草質藤本	歸化	<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮
	葉下珠科	重陽木屬	LC	喬木	原生	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬
		土密樹屬	LC	喬木	原生	<i>Bridelia tomentosa</i> Blume	土密樹
		葉下珠屬	NA	草本	歸化	<i>Phyllanthus debilis</i> Klen ex Willd.	銳葉小返魂
			LC	灌木	原生	<i>Phyllanthus multiflorus</i> Willd.	多花油柑
			NA	草本	歸化	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑
	馬齒莧科	馬齒莧屬	LC	草本	原生	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧
	薔薇科	枇杷屬	-	喬木	栽培	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	枇杷
		梅屬	LC	喬木	原生	<i>Prunus campanulata</i> Maxim.	山櫻花
		咖啡屬	-	喬木	栽培	<i>Coffea arabica</i> L.	咖啡
		耳草屬	LC	草本	原生	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠
		玉葉金花屬	LC	木質藤本	原生	<i>Mussaenda pubescens</i> W.T.Aiton	毛玉葉金花
	芸香科	月橘屬	LC	喬木	原生	<i>Murraya exotica</i> L.	月橘
	無患子科	楓屬	LC	喬木	特有	<i>Acer serrulatum</i> Hayata	青楓
		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
		樂樹屬	LC	喬木	特有	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣樂樹
		無患子屬	LC	喬木	原生	<i>Sapindus mukorossii</i> Gaertn.	無患子
	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 erianthum</i> D.Don	山煙草
	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	苧麻屬	LC	灌木	原生	<i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & Arn.	密花苧麻

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
			LC	灌木	原生	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	青芋麻
		冷水麻屬	NA	草本	歸化	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm	小葉冷水麻
		霧水葛屬	LC	草本	原生	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.	霧水葛
	馬鞭草科	馬櫻丹屬	NA	灌木	歸化	<i>Lantana camara</i> L.	馬櫻丹
	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
		崖爬藤屬	LC	草質藤本	特有	<i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤
單子葉植物	天南星科	姑婆芋屬	LC	草本	原生	<i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach.	姑婆芋
		合果芋屬	NA	草本	歸化	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	合果芋
		土半夏屬	LC	草本	原生	<i>Typhonium blumei</i> Nicolson & Sivadasan	土半夏
	棕櫚科	檳榔屬	-	喬木	栽培	<i>Areca catechu</i> L.	檳榔
		山棕屬	LC	灌木	原生	<i>Arenga tremula</i> (Blanco) Becc.	山棕
		椰子屬	-	喬木	栽培	<i>Cocos nucifera</i> L.	可可椰子
		酒瓶椰子屬	-	喬木	栽培	<i>Hyophorbe verschaffeltii</i> H.Wendl.	棍棒椰子
	天門冬科	天門冬屬	LC	草質藤本	原生	<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.	天門冬
		朱蕉屬	-	灌木	栽培	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A.Chev.	朱蕉
		龍血樹屬	-	草本	栽培	<i>Dracaena braunii</i> Engl.	富貴竹
		虎尾蘭屬	-	草本	栽培	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	虎尾蘭
	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 brevifolius</i> (Rottb.) Endl. ex Hassk.	短葉水蜈蚣
			NA	草本	歸化	<i>Cyperus involucratus</i> Rottb.	輪傘莎草
			LC	草本	原生	<i>Cyperus mindorensis</i> (Steud.) Huygh.	單穗水蜈蚣

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
	鳶尾科	鳶尾屬	LC	草本	原生	<i>Iris domestica</i> (L.) Goldblatt & Mabb.	射干
	芭蕉科	芭蕉屬	NA	草本	歸化	<i>Musa balbisiana</i> Colla	拔蕉
			-	草本	歸化	<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉
	禾本科	蘆竹屬	LC	草本	原生	<i>Arundo formosana</i> Hack.	臺灣蘆竹
		地毯草屬	NA	草本	歸化	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.	地毯草
		蓬萊竹屬	LC	喬木	特有	<i>Bambusa dolichoclada</i> Hayata	長枝竹
		虎尾草屬	LC	草本	原生	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草
			NA	草本	歸化	<i>Chloris divaricata</i> R.Br. var. <i>divaricata</i>	垂穗虎尾草
		馬唐屬	NA	草本	歸化	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐
		稗屬	LC	草本	原生	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草
		芒屬	LC	草本	原生	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut.	五節芒
			LC	草本	原生	<i>Miscanthus sinensis</i> Anders.	芒
		求米草屬	LC	草本	原生	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P.Beauv.	竹葉草
		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
		蘆葦屬	LC	草本	原生	<i>Phragmites karka</i> (Retz.) Trin. ex Steud.	開卡蘆
		甘蔗屬	LC	草本	原生	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草
	薑科	月桃屬	LC	草本	原生	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L.Burtt & R.M.Sm.	月桃