



108 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)
109 年樟平溪急要河段防災減災工程
正式成果報告書



主辦機關：經濟部水利署第三河川局
執行單位：爾灣水利工程技師事務所
中華民國 109 年 2 月

108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)

正式成果報告書

中華民國

109

年

2

月

經濟部水利署第三河川局

摘要

水利署第三河川局參考公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」(中華民國 108 年 5 月 10 日行政院公共工程委員會工程技字第 1080200380 號函發布)，研擬轄管範圍內河川治理工程之生態保育措施，藉以減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，將生態納入工程考量，以及將民眾參與及生態議題制度化，就治理計畫及工程方案以合理化的溝通方式，減少爭議事項，協調至雙贏結果。生態檢核工作秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，將生態考量事項融入既有治理工程中，以加強生態保育措施之落實。

本提報案「樟平溪急要河段防災減災工程」屬各級長官巡視承諾事項或重大急要工程。提報原因肇因於樟平溪龍安一號橋下游右岸護岸之既有石籠保護工，經當地民眾陳情已有岸壁沖蝕與基腳掏刷的現象，為保護地方民眾生命財產與土地安全，進而依據民國 96 年「烏溪水系支流貓羅溪(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)治理基本計畫」進行後續設計工作。本計畫工作主要針對「樟平溪急要河段防災減災工程」，於本開口合約工作期間主要針對本工程之提報階段生態檢核進行相關工作。計畫各工作項目由多位不同領域含生態、水土保持、水利工程等專家共組工作團隊執行，執行工作項目包括盤點生態資源、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、水陸域生物補充調查、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與水利工程生態檢核自評表。本計畫藉由文獻與生態資料庫進行生態資源盤點，並與第三河川局本案件承辦人員進行現勘工作(成果詳參 2.3 節與附錄三)，初步了解案件提報原因、需求與計畫工區生態特性，之後著手彙整並連繫關心此工程相關議題之地方民眾代表與環保團體，包含南投縣中寮鄉龍安村村長、南投縣生態保護協會、水患治理監督聯盟、荒野保護協會台中分會及特有生物研究保育中心等，並於本計畫執行期間逐一拜訪(訪談內容詳參 3.3.2 節)。棲地評估於民國 108 年 12 月 5 日進行，經評估計畫區之棲地環境現況，整體而言，根據棲地生態評估結果顯示該區段之棲地品質中等(評估成果詳參 3.4.2 節)。水陸域生態補充調查於民國 108 年 12 月 17-18 日執行。調查範圍為計畫區及其周圍 100 公尺，調查項目分為水域生物、陸域植物及陸域動物，於工程及周圍進行調查。水域生物包含魚類、底棲

生物(蝦蟹類、螺貝類)之種類；陸域植物建立植物名錄外，若符合「南投縣樹木保育自治條例」認定之珍貴樹木，會進行量測樹木胸圍、樹冠長邊直徑及定坐標等作業；陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及蝶類之種類，調查成果詳參 3.1.3 節。根據上述生態調查、現勘工作、民眾參與訪談與棲地評估成果，計畫生態檢核團隊完成水利工程生態檢核自評表(計畫提報階段部分，執行成果詳參 3.6 及附錄八)，並將與主辦單位確認後將本表公開於研究資料寄存所(depositar)。綜上成果，本計畫於 4.2 節提供本案執行成果之綜合建議，可做為後續階段第三河川局是否推動或檢討本工程計畫工作，以及後續階段生態檢核工作之參考。

目錄

摘要	I
目錄	III
圖目錄	V
表目錄	VI
第一章 前言	1-1
1.1 計畫緣起與目的	1-1
1.2 計畫範圍	1-1
1.3 工作項目及內容	1-2
1.4 預期成果	1-3
1.5 檢核團隊	1-3
第二章 計畫案件背景	2-1
2.1 工程提報原因	2-1
2.2 工區位置與區域概況	2-1
2.3 現地勘查	2-1
第三章 生態檢核工作	3-1
3.1 生態補充調查	3-1
3.1.1 計畫區環境概述	3-1
3.1.2 調查時間與調查方法	3-1
3.1.3 調查結果	3-4
3.2 生態資源資料盤點	3-15
3.2.1 盤點方式說明	3-15
3.2.2 盤點成果說明	3-16
3.3 輿情蒐集彙整	3-16
3.3.1 蒐集並提供關注環境團體名單及其議題	3-16
3.3.2 民眾參與訪談	3-17
3.4 生態關注圖與棲地品質評估	3-19
3.4.1 執行方式說明	3-19
3.4.2 執行成果說明	3-20
3.5 生態議題掌握與保育對策提擬	3-24
3.5.1 執行方式說明	3-24
3.5.2 生態議題說明與保育對策建議	3-25
3.6 資訊公開及檢核表填寫	3-26
第四章 執行成果概要與綜合建議	4-1
4.1 執行成果概要	4-1
4.2 綜合建議	4-2
參考文獻	參-1

- 附錄一、「108 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)」成
果審查會議紀錄
- 附錄二、成果審查意見回覆表
- 附錄三、現地勘查會議記錄
- 附錄四、民眾參與訪談簽名冊
- 附錄五、植物名錄
- 附錄六、珍貴樹木樹籍資料
- 附錄七、環境照、生物照及工作照
- 附錄八、水利工程生態檢核自評表
- 附錄九、水利工程快速棲地生態評估表

圖目錄

圖 1-1	109 年樟平溪急要河段防災減災工程範圍	1-2
圖 1-2	人力配置圖	1-4
圖 1-3	水利工程生態檢核作業流程	1-6
圖 2-1	109 年樟平溪急要河段防災減災工程生態敏感區位圖	2-2
圖 2-2	樟平溪龍安一號橋下游現況照片	2-2
圖 2-3	樟平溪龍安一號橋現勘紀實照片	2-3
圖 3-1	本計畫調查範圍、保育類物種及水域測站分布圖	3-1
圖 3-2	2014 年 5 月至 2016 年 6 月南投地區紅外線自動相機設置樣點分布圖	3-12
圖 3-3	2014 年 5 月至 2016 年 6 月南投地區以紅外線自動相機記錄之石虎出現頻率(OI 值)	3-13
圖 3-4	南投縣中寮鄉與集集鎮之紅外線相機發現石虎之點位與本計畫區位置圖	3-14
圖 3-5	民眾參與落實情況紀錄照片	3-17
圖 3-6	生態關注圖繪製流程及示意圖	3-20
圖 3-7	計畫工區現況棲地影像圖	3-22
圖 3-8	各棲地因子評估分數圖	3-23
圖 3-9	生態關注區域說明圖	3-23
圖 3-10	生態保育原則及對策示意圖	3-25
圖 3-11	樟平溪計畫區域內左岸濱溪帶照片	3-26
圖 3-12	樟平溪計畫區域石籠(下游)與混凝土護岸照片	3-26

表目錄

表 1-1	生態檢核作業需求表.....	1-3
表 1-2	計畫主持人及主要工作人員學經歷一覽表	1-5
表 3-1	植物歸隸特性表.....	3-5
表 3-2	鳥類名錄及資源表(1).....	3-7
表 3-3	鳥類名錄及資源表(2).....	3-7
表 3-4	哺乳類名錄及資源表.....	3-8
表 3-5	兩生類名錄及資源表.....	3-9
表 3-6	爬蟲類名錄及資源表.....	3-10
表 3-7	蝶類名錄及資源表.....	3-11
表 3-8	魚類名錄及資源表.....	3-15
表 3-9	魚類名錄及資源表.....	3-15
表 3-10	計畫工區鄰近範圍生態資源物種彙整一覽表	3-16
表 3-11	第三河川局轄管範圍水環境與生態保育關注團體與其關注議題	3-16
表 3-12	民眾參與訪談意見彙整與意見回覆表	3-18
表 3-13	生態關注區繪製原則表.....	3-19

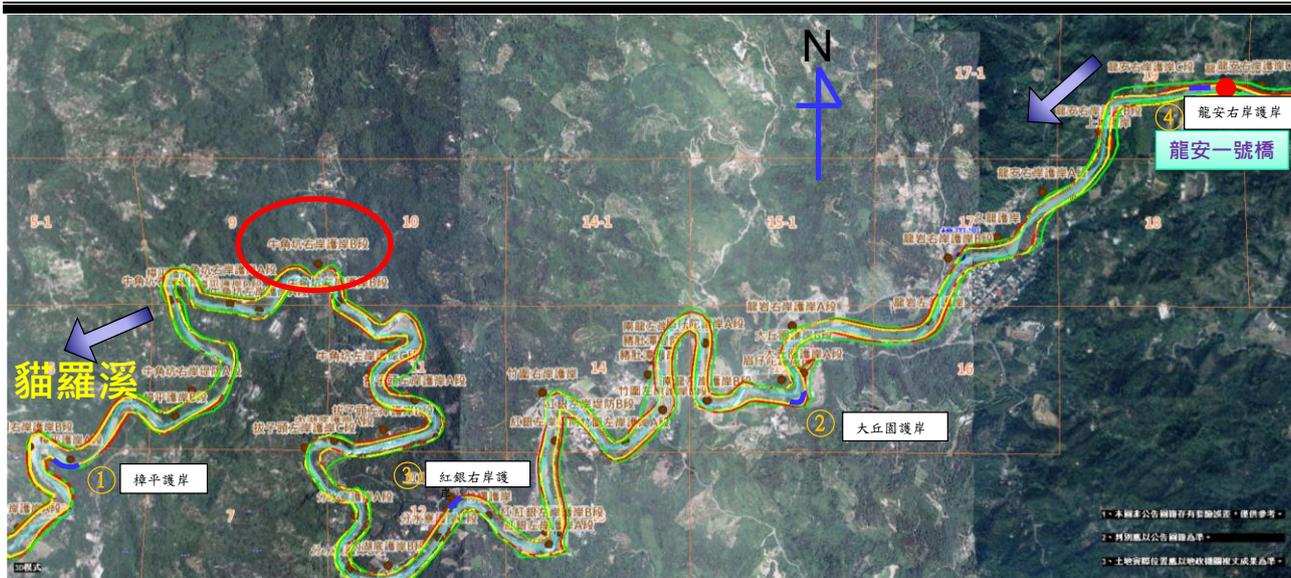
第一章 前言

1.1 計畫緣起與目的

本局轄管範圍內河川治理工程之生態保育措施研擬，參考公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」(中華民國 108 年 5 月 10 日行政院公共工程委員會工程技字第 1080200380 號函發布)，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，將生態保育理念融入不同階段(包含規劃、設計、施工、維護管理等 4 階段)，並將生態相關考量擬定成表格，目的在於將生態考量事項融入既有治理工程中，以加強生態保育措施之落實。除此之外，更進一步的是在工程將生態納入考量，將民眾參與及生態議題制度化，就治理計畫及工程方案以合理化的溝通方式，減少爭議事項，協調至雙贏結果，方為生態檢核表之重大成效。

1.2 計畫範圍

本計畫工作範圍為第三河川局轄區內之 **109 年樟平溪急要河段防災減災工程**辦理生態檢核作業，該提報計畫範圍如圖 1-1，原工程內容包含樟平護岸 300m、大丘園護岸坡址保護 150m、紅銀右岸堤防坡址保護 100m 及石籠增高 80m、龍安右岸護岸 150m 等四個工區，本案經修正後目前保留樟平護岸與龍安右岸護岸以及新增牛角右岸護岸(紅圈處)等三工區，惟該三處工區彼此相距一定距離，生態棲地環境與生態課題不盡相同，建議宜分案執行生態檢核工作，經生態檢核工作團隊與主辦單位確認後，以龍安右岸護岸 150m 工區為後續執行生態檢核工作範圍。



資料來源：經濟部水利署第三河川局。

圖 1-1 109 年樟平溪急要河段防災減災工程範圍

1.3 工作項目及內容

第三河川局轄區生態檢核工作計畫參考經濟部水利署對於河川、區域排水生態調查評估相關準則及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，並針對本局執行或預定提報縣市管河川及區域排水整體改善計畫之治理或應急工程，辦理規劃設計及施工階段生態檢核工作，必要時得以配合機關修正或增加快篩及簡易檢核工作。

- 一、計畫提報及設計階段生態檢核：「工程基本資料調查」、「檢核團隊組成」、「資料蒐集」、「現場勘查」、「有關單位意見處理」、「生態調查」、「棲地環境評估」、「生態關注區域說明及繪製」、「確認潛在議題及保全對象」、「提出生態異常狀況處理原則」、「填寫生態保育措施自主檢查表」及「設計審查」。
- 二、施工階段生態檢核：「工程基本資料調查」、「檢核團隊組成」、「開工前資料審查」、「確認生態保育措施實行方案」、「生態調查、棲地環境評估(施工前、中、後)」及「有關單位意見處理」。
- 三、生態調查：查閱文獻資料及現場勘查範圍內水域生物、陸域動物及陸域植物。
- 四、參與設計或施工階段說明會(生態檢核部份)：配合參加甲方召開之設計或施工階段說明會，並於會中報告生態檢核議題。

本案進度目前屬於提報核定階段，依據主辦單位之規定所需辦理生態檢核作業項目，其工作項目及具體成果列表說明對照如表 1-1 所示。

表 1-1 生態檢核作業需求表

提報核定階段工程辦理生態檢核作業	章節	頁數
1. 盤點生態資源	3.2	3-15
2. 蒐集並提供關注環境團體名單及其議題	3.3.1	3-16
3. 現地勘查	2.3	2-1
4. 民眾參與訪談	3.3.2	3-17
5. 陸域生物補充調查	3.1	3-1
6. 水域生態補充調查	3.1	3-1
7. 繪製生態關注圖	3.4	3-19
8. 棲地品質評估	3.4	3-19
9. 掌握生態議題提出解決策略	3.5	3-24
10. 水利工程生態檢核自評表	3.6、附錄八	3-26

1.4 預期成果

- 一、 工程計畫納入生態專業意見諮詢，並予以制度化，增加生態檢核效力，並以專業角度進行生態保育工作。
- 二、 協助民眾參與及資訊公開資料之整理。
- 三、 提供民間團體瞭解工程計畫的平台，資訊可持續累積，避免對談無法聚焦。
- 四、 增加民間團體與工程單位之信任關係，避免非理性溝通及抗爭，有效解決問題。
- 五、 持續累積溝通經驗，回饋至往後的治理計畫，減少重複性議題。

除此之外，更進一步的是在工程將生態納入考量，將民眾參與及生態議題制度化，就治理計畫及工程方案以合理化的溝通方式，減少爭議事項，協調至雙贏結果，方為生態檢核表之重大成效。

1.5 檢核團隊

生態檢核執行團隊以爾灣水利工程技師事務所為主體，結合國立中興大學水土保持學系蕭宇伸 副教授團隊及民翔環境生態研究有限公司，依工作內容所需之各相關專業所共同組成。計畫主持人趙倬群 水利技師率領爾灣團隊負責計畫工作包括工作團隊與主辦單位間之協調、蒐集關注環境團體名單及其議

題、民眾參與訪談、生態議題與解決策略研擬以及生態檢核自評表之填寫，**共同主持人**由國立中興大學水土保持學系**蕭宇伸 副教授**擔任，負責包括現地勘查、盤點生態資源、生態關注圖說繪製與棲地品質評估等工作；**協同主持人**由民翔環境生態研究有限公司**張集益 總經理**擔任，**協力廠商民翔環境生態研究有限公司**主要協助本計畫進行水陸域生態補充調查、棲地品質評估與生態檢核自評表等相關工作。為順利推動本計畫之各項工作，團隊遴選組織整體工作人力，各主要工作項目與對應人力配置如圖 1-2 所示，工作人員學經歷簡介如圖 1-2 所示。

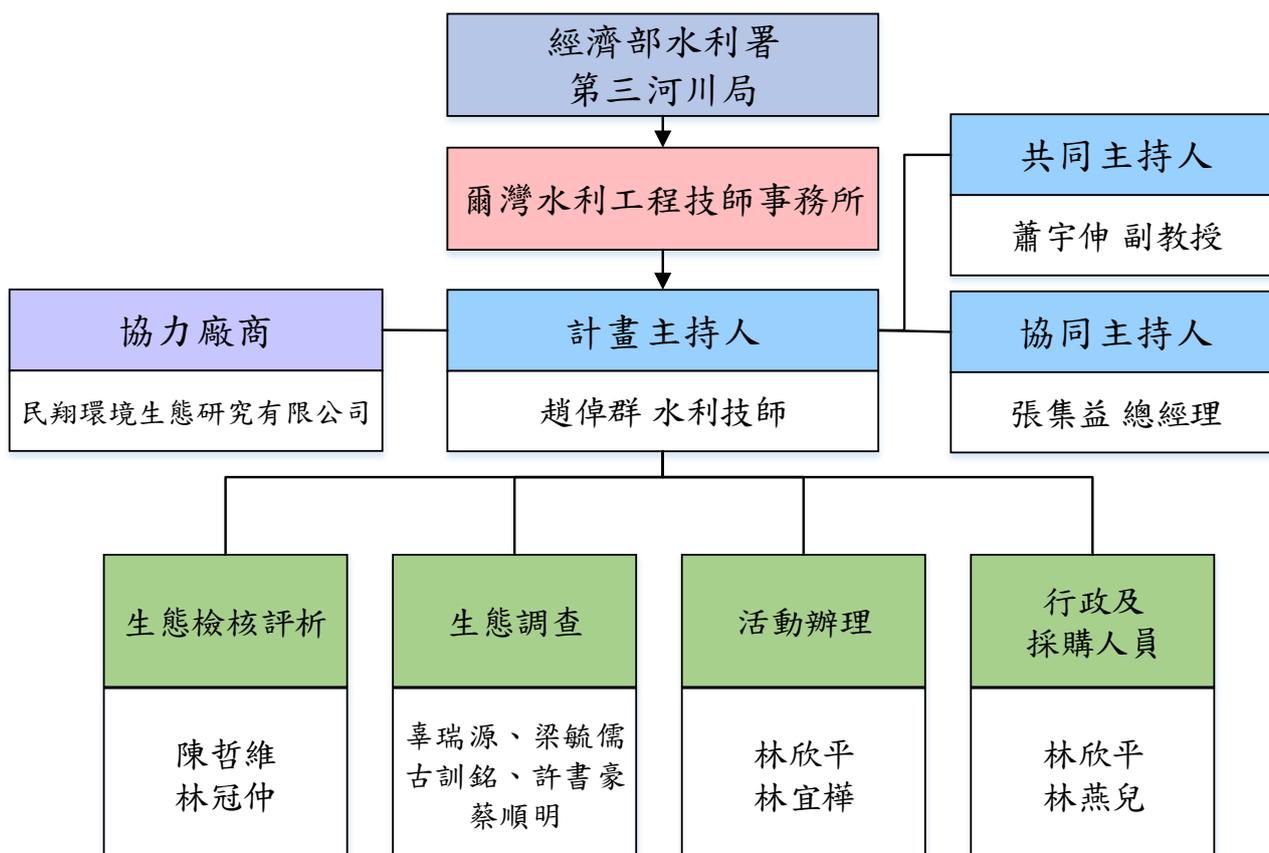


圖 1-2 人力配置圖

表 1-2 計畫主持人及主要工作人員學經歷一覽表

類別	姓名	職稱	最高學歷	擬任計畫工作內容	相關經歷與專長
計畫主持人	趙倬群	博士/ 水利技師	美國 UC Irvine Civil & Environmental Eng. 博士	計畫整合、生態檢核	河川環境管理、水文分析、地理資訊系統應用
共同主持人	蕭宇仲	副教授	國立交通大學 土木工程學系博士	生態議題評析、現勘、生態檢核	遙感探測、地理資訊系統、重力測量、水土保持設計規劃
協同主持人	張集益	總經理	東海大學 景觀學系碩士	生態議題評析、生態檢核、提供生態專業諮詢	動植物、鳥類生態調查
研究人員	辜瑞源	計畫工程師	國立台北科技大學 機械工程科	現勘、生態調查	動植物、鳥類生態調查
	梁毓儒	計畫工程師	國立中興大學 昆蟲學系	現勘、生態調查	動植物、鳥類生態調查
	古訓銘	計畫工程師	國立成功大學 生物系碩士	現勘、生態調查	動植物、鳥類生態調查
	許書豪	計畫工程師	國立海洋大學環境生物與漁業科學學系	現勘、生態調查	動植物、水域、鳥類生態調查
	蔡順明	計畫工程師	國立嘉義大學森林暨自然資源學系碩士	現勘、生態調查	動植物、鳥類生態調查
	林冠仲	計畫工程師	國立中興大學 水土保持學系碩士	現勘、生態議題評析	地理資訊系統、水土保持設計規劃
	陳哲維	計畫工程師	國立台灣大學 土木系碩士	現勘、生態議題評析、資訊公開	水利工程、水環境環境營造、資訊系統
	林欣平	計畫工程師	逢甲大學 水利系碩士	民眾參與推動	圖像繪製、河川環境管理、會議與活動辦理
	林宜樺	計畫工程師	國立交通大學 交通運輸研究所碩士	民眾參與推動	策展、會議與活動辦理
採購人員	林燕兒	行政助理	國立空中大學學士	計畫行政與機動支援	總務、會計與行政管理
協力廠商	民翔環境生態研究有限公司			生態調查、生態檢核	

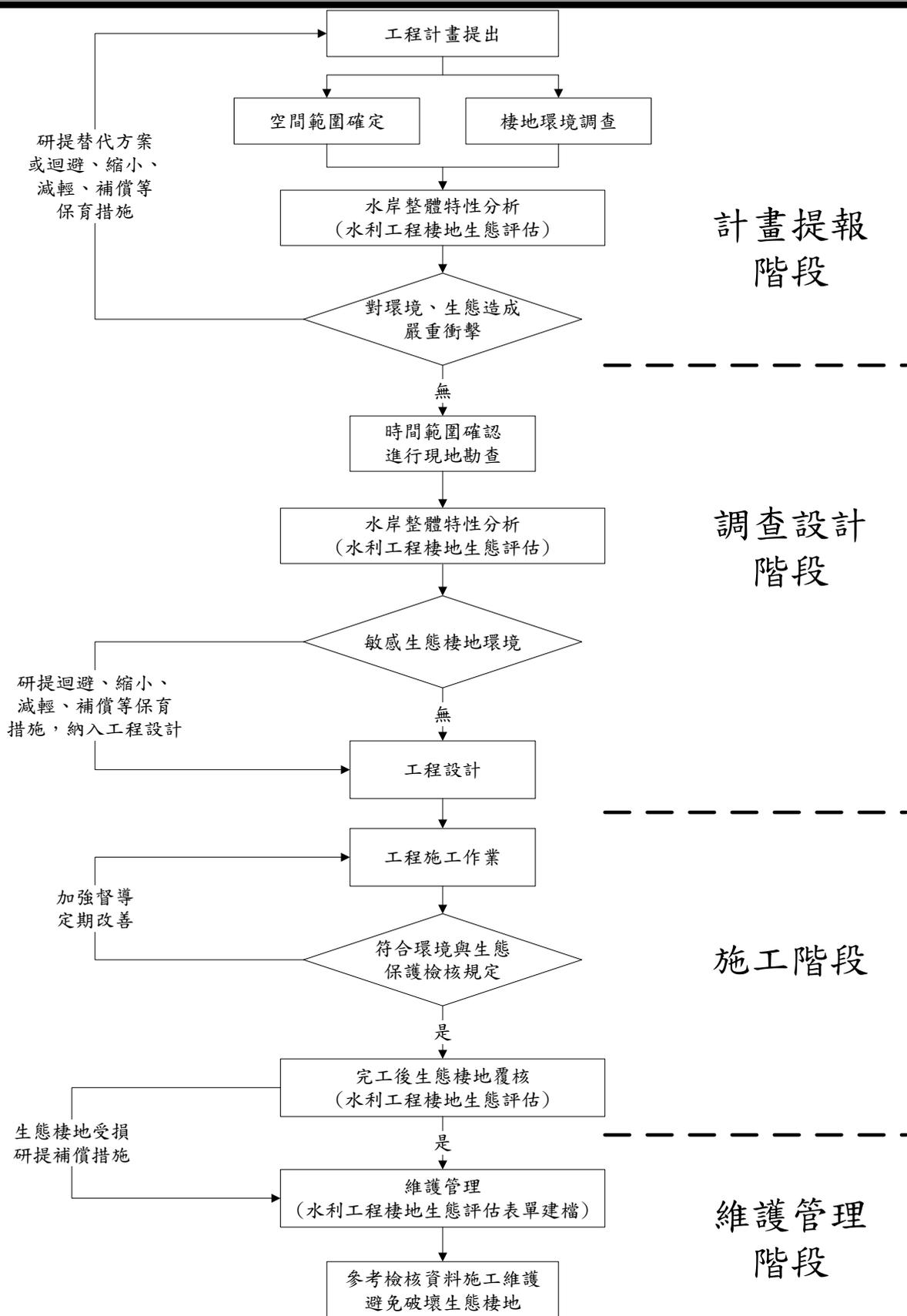


圖 1-3 水利工程生態檢核作業流程

第二章 計畫案件背景

2.1 工程提報原因

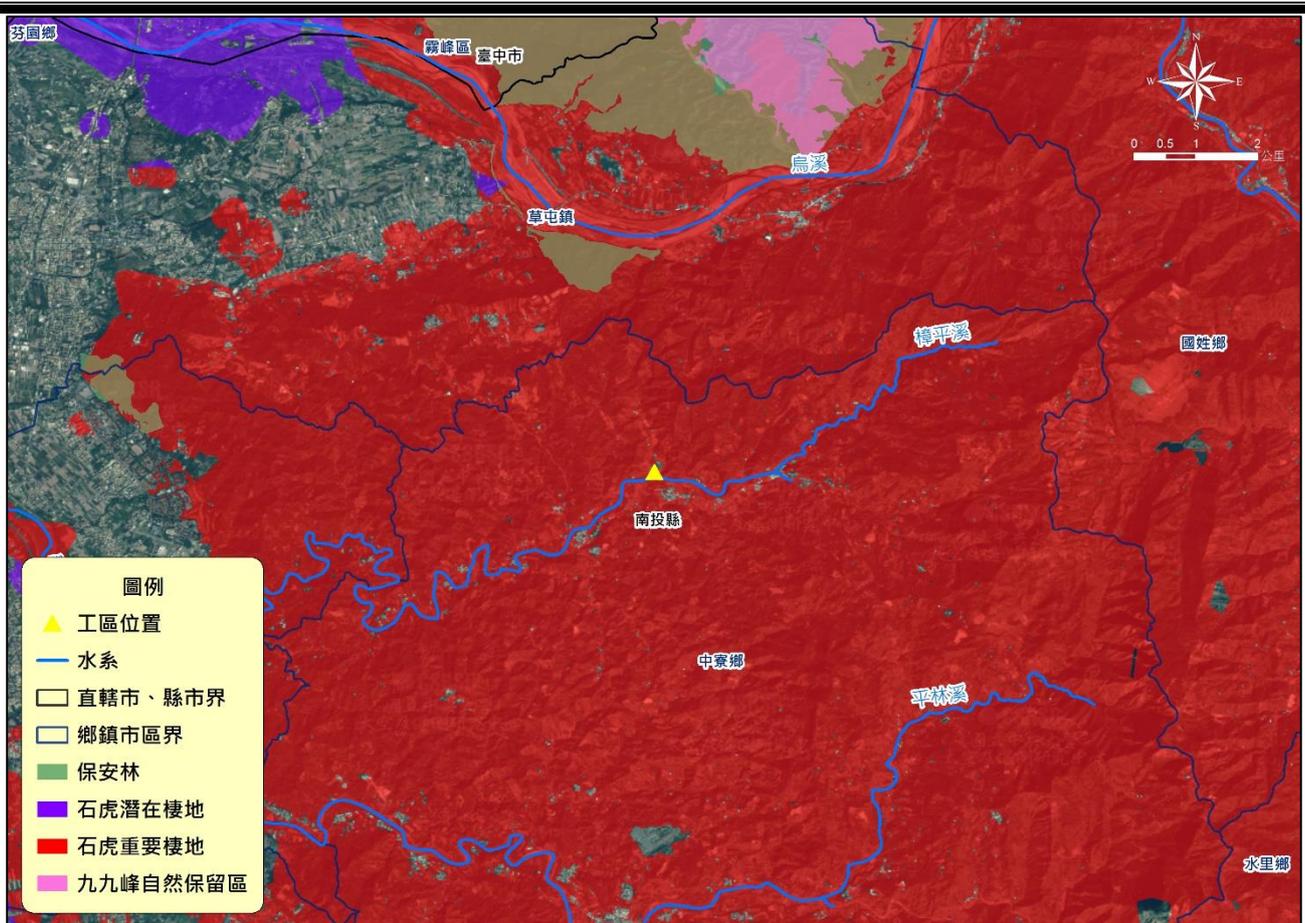
根據第三河川局提供相關工程提報資料，本提報案屬各級長官巡視承諾事項或重大急要工程。提報原因肇因於樟平溪於計畫河川河段兩岸之既有保護工(護岸、堤防與石籠工等)，經當地民眾陳情已有岸壁沖蝕與基腳掏刷的現象，為保護地方民眾生命財產與土地安全，進而依據民國 96 年「烏溪水系支流貓羅溪(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)治理基本計畫」進行後續設計工作。

2.2 工區位置與區域概況

本計畫工作範圍為第三河川局轄區內之 **109 年樟平溪急要河段防災減災工程**辦理生態檢核作業，提報計畫工區範圍如圖 1-1 所示。本工區與周邊環境敏感地區如生態敏感地區、法定環境保護區、民間關注生態環境、生態研究重點區域與其他環境生態區域之相對位置如圖 2-1 所示。本計畫執行生態檢核工作之工區為龍安右岸護岸，其位於林務局認定之石虎重要棲地。

2.3 現地勘查

執行團隊於民國 108 年 12 月 5 日與第三河川局工務課李副工程司及龍安村廖振添村長共同初步會勘，廖村長表示樟平溪龍安一號橋下游右岸石籠護岸，因前期汛期高流速之水流衝擊，使其基腳沖壞毀損並已倒塌，如圖 2-2 紅圈處，且石籠護岸上游處之混凝土護岸基腳亦有沖刷破損跡象，為避免來年汛期造成該處石籠護岸持續沖刷受損，危及後方保全對象(民眾果園與房舍)，且龍安一號橋上游護岸亦有相同破損情形，第三河川局接受地方民眾陳情，將本處護岸整修連同下游其他改善計畫一同納入 109 年樟平溪急要河段防災減災工程。當地河道底質由砂及石、卵石(直徑約 5-60 公分不等)共同組成，現勘時為枯水期最大水深約 30 公分，周邊環境包括河道、裸露河床地、草生地與農耕地，廖村長另外表示該工區周邊收態資源豐富，村內民眾曾於龍安一橋上游坡地目擊石虎與穿山甲等動物。本次現勘紀實如照片如圖 2-3 所示，詳細會議紀錄如附錄三所示。針對後續各工作項目亦多次進行補充勘查，詳參第三章。



資料來源：本團隊繪製。

圖 2-1 109 年樟平溪急要河段防災減災工程生態敏感區位圖



拍攝日期：民國 108 年 12 月 5 日。

圖 2-2 樟平溪龍安一號橋下游現況照片



拍攝日期：民國 108 年 12 月 5 日。

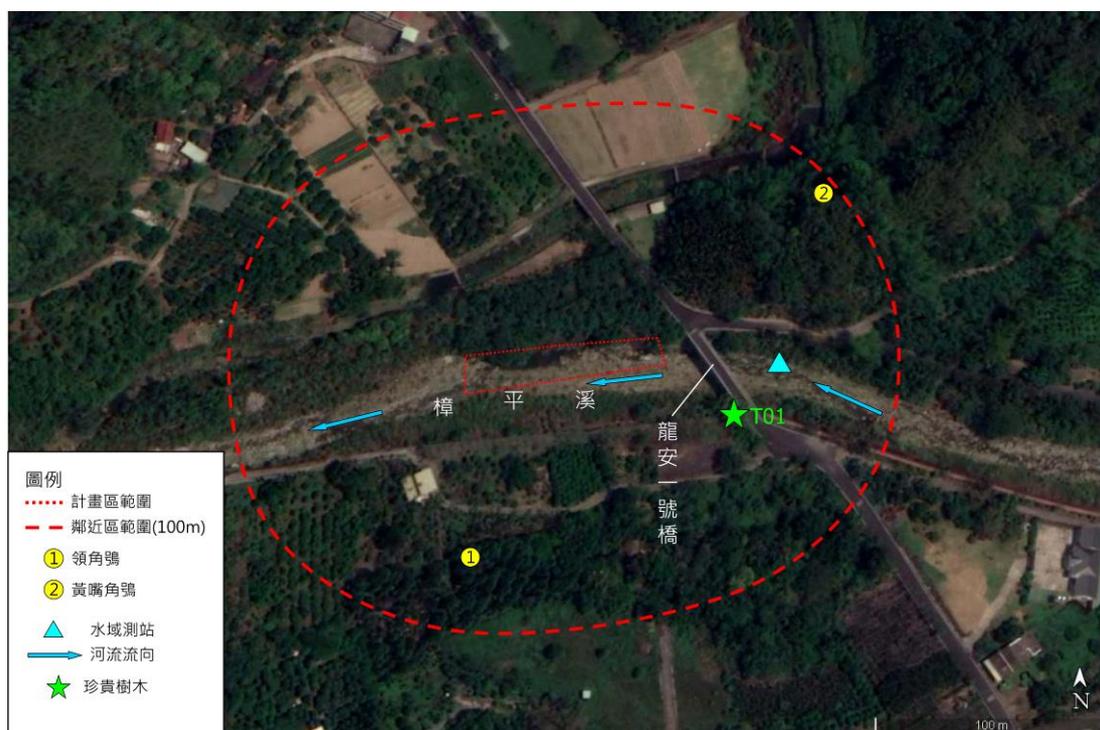
圖 2-3 樟平溪龍安一號橋現勘紀實照片

第三章 生態檢核工作

3.1 生態補充調查

3.1.1 計畫區環境概述

計畫區為南投縣中寮鄉樟平溪龍安一號橋橋下的河段，河岸的底質由砂及石共同組成，河中散布著直徑約 5-60 公分不等的卵石，最大水深約 30 公分，周邊環境包括河道、裸露河床地、草生地與農耕地，兩側有人工護岸，護岸上方大多為灌叢帶、果園及道路。



圖像來源：Google Earth ProTM 日期：20191208。

圖 3-1 本計畫調查範圍、保育類物種及水域測站分布圖

3.1.2 調查時間與調查方法

本次生態調查於民國 108 年 12 月 17-18 日執行。調查範圍為計畫區及其周圍 100 公尺，調查項目分為水域生物、陸域植物及陸域動物，以工程及周圍進行調查。水域生物包含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)之種類；陸域植物建立植物名錄外，若符合「南投縣樹木保育自治條例」認定之珍貴樹木，會進行量測樹木胸圍、樹冠長邊直徑及定坐標等作業；陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及蝶類之種類。陸域動物調查路線、水域測站位置如圖 3-1 所示。

陸域生態調查方法係參照行政院環保署公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環保署綜字第 1000058655C 號公告)與「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)。各類動物學名及特有屬性依據 TaiBNET 台灣物種名錄資料庫，惟鳥類之名稱則參考中華民國野鳥學會所公告最新版之鳥類名錄。保育等級依據農委會最新公告之「保育類野生動物名錄」資訊(108 年 1 月 9 日公告)。

一、水陸域植物

(一) 物種組成

維管束植物種類調查配合陸域動物調查樣線進行，調查中發現的種類以現場記錄、拍照、攜回枝條等方式鑑定，並依類別(科、屬、種)、生長習性(草本、喬木、灌木、藤本)、屬性(原生、特有、歸化、栽培)將各種類分類。植物名稱及名錄主要依據「Flora of Taiwan 2nd」、「台灣原生植物全圖鑑」、「特有生物研究保育中心台灣野生植物資料庫」、「Flora of China」、「The Plant List」為主。

(二) 珍貴樹木

依「南投縣樹木保育自治條例」之規範，樹齡 50 年以上或自地表算起 1.3 公尺處之闊葉樹胸徑達 100 公分以上(已分枝者，取分枝中之最大值)，或具有其他保存價值之樹木，屬珍貴樹木。調查期間針對符合規範之樹木，以 GPS 於地圖上標示其位置外，並量測其樹高、樹徑、冠幅並拍照。

二、陸域動物

(一) 鳥類

鳥類以穿越線調查為主，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 MINOX 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，調查估計範圍於小型鳥類約為半徑 50 公尺之區域，大型鳥類約為半徑 100 公尺之區域，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。調查時段白天為日出後及日落前 4 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。鑑定主要依據蕭木吉(2014)所著「台灣野鳥手繪圖鑑」。

(二) 哺乳類

哺乳類主要以樣線調查法、超音波偵測儀調查、訪問調查為主。樣線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時 1.5 公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以 Batsound Pro 軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。鑑定主要依據祁偉廉(1998)所著之「台灣哺乳動物」。

(三) 兩生類

兩生類調查主要以樣線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法為主。樣線調查法配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，在調查範圍內以逢機漫步的方式，記錄沿途目擊的兩生類物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水窪、水溝等處停留記錄。聽音調查法配合鳥類夜間調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據呂光洋等(2000)所著之「台灣兩棲爬行動物圖鑑」。

(四) 爬蟲類

爬蟲類調查為綜合樣線調查和逢機調查二種調查方式，配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，利用目視法，記錄步行沿途所發現之物種。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。日間調查時在全區尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。鑑定主要依據向高世(2001)與呂光洋等(2000)所著之相關兩生爬蟲類書籍。

(五) 蝶類

蝶類調查主要以樣線調查法、定點觀察法為主，調查時間為 10:00 至 16:00 之間。樣線調查配合鳥類調查路線及時間，標準記錄範圍設定為穿越線左右各 2.5 公尺寬、上方 5 公尺高、目視前方 5 公尺長的範圍內，緩步前進並記錄沿途所有的蝴蝶的種類及數量，飛行快速或不能目視鑑定之相似種，以捕蟲網捕捉鑑定，鑑定後原地釋放。沿途於蜜源植物或路邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處，以定點觀察法輔助記錄。鑑定主要依據徐堉峰(2013)所著之「台灣蝴蝶圖鑑」。

三、 水域生態

水域生態調查項目包括魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類)等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiBNET 台灣物種名錄，保育等級依據農委會最新公告資訊(108 年 1 月 9 日)。

(一) 魚類

魚類主要利用手拋網法及手抄網進行調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查，捕獲魚類經鑑定後原地釋回。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每測站選擇 3 個點，每點投擲 3 網。

(二) 底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)

蝦蟹類的調查方式以目視法及手抄網為主，在河床底質為僅有泥砂及生長水生植物的區域，利用手抄網沿草叢梭巡，亦可捕獲蝦類。螺貝類採集以目視選擇個體出現之相對密度較高之棲地，以定面積(50 cm × 50 cm)的範圍內進行種類鑑定與計數。

3.1.3 調查結果

一、 水陸域植物

(一) 植物種類及統計

本計畫調查共記錄植物 67 科 155 屬 174 種，其中蕨類植物有 13 種(佔 7.47%)，裸子植物有 2 種(佔 1.15%)，雙子葉植物有 125 種(佔 71.84%)，單子葉植物有 34 種(佔 19.54%)。在生長習性方面，草本植物有 90 種(佔 51.72%)，喬木類植物有 43 種(佔 24.71%)，灌木類植物有 23 種(佔 13.22%)，藤本植物有 18 種(佔 10.34%)。在屬性方面，原生種有 89 種(佔 51.15%)，

特有種有 5 種(佔 2.87%)，歸化種有 60 種(佔 34.48%)，栽培種有 20 種(佔 11.49%)。植物名錄見附錄一，物種歸隸特性統計詳見表 3-1。

表 3-1 植物歸隸特性表

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科數	8	2	46	11	67
	屬數	11	2	110	32	155
	種數	13	2	125	34	174
生長習性	草本	12	0	47	31	90
	喬木	0	2	38	3	43
	灌木	0	0	23	0	23
	藤本	1	0	17	0	18
屬性	原生	12	0	58	19	89
	特有	0	1	3	1	5
	歸化	1	0	51	8	60
	栽培	0	1	13	6	20

(二) 珍貴樹木

本計畫於全區 1 記錄 1 株符合「南投縣樹木保育自治條例」之樹木，為榕樹 1 株。樹木分布圖詳見圖 3-1，樹籍資料詳見附錄六。

二、陸域動物

本計畫陸域調查共記錄鳥類 8 目 20 科 26 種，哺乳類記錄 2 目 2 科 2 種，兩生類記錄 1 目 3 科 5 種，爬蟲類記錄 1 目 2 科 2 種，蝶類記錄 5 科 7 種。調查發現之保育類為領角鴉與黃嘴角鴉。

(一) 鳥類

1. 科種組成

本計畫調查共記錄 8 目 20 科 26 種 114 隻次(表 3-2)，計畫區內記錄 3 種，鄰近區內記錄 26 種。計畫區記錄之鳥類包括：翠鳥科的翠鳥；鵲鴿科的灰鵲鴿；鷺科的小白鷺。鄰近區記錄之鳥類包括：翠鳥科的翠鳥；八哥科的白尾八哥；王鵪科的黑枕藍鵪；卷尾科的大卷尾；扇尾鶯科的灰頭鷓鴣；梅花雀科的斑文鳥；麻雀科的麻雀；畫眉科的山紅頭與大彎嘴；鴉科的樹鴉；燕科的洋燕；繡眼科的綠繡眼；鶇科的紅嘴黑鶇、白頭翁與白環鸚嘴鶇；鶇科的野鶇；鵲鴿科的白鵲鴿與灰鵲鴿；鴉科的領角鴉與黃嘴角鴉；鶇科的磯鶇；鬚鶇科的五色鳥；鳩鴿科的珠頸斑鳩；雉科的竹雞；鷺科的小白鷺與夜鷺。鳥類組成以山

林及溪流常見鳥類為主。

調查地區數量較優勢的物種為綠繡眼(23 隻次)與白頭翁(15 隻次)，各佔總數量之 20.2 %及 13.2 %，兩物種皆為常見普遍、數量多、活潑吵雜、易觀察之物種。

2. 保育類

計畫區內無保育類之鳥類記錄，鄰近區之「珍貴稀有野生動物」鳥類之記錄有：領角鴉與黃嘴角鴉 2 種。領角鴉於計畫區南面樹林處聽見鳴叫，黃嘴角鴉於計畫區東北處森林聽見鳴叫。保育類發現位置與座標，詳如表 3-3、圖 3-1。

3. 特有種與特有亞種

計畫區內無特有與特有亞種之鳥類，鄰近區發現之特有種包含：大彎嘴、五色鳥與竹雞共 3 種。鄰近區發現之特有亞種包含：黑枕藍鶇、大卷尾、山紅頭、樹鵲、紅嘴黑鶇、白頭翁、白環鸚嘴鶇、領角鴉、黃嘴角鴉共 9 種。

4. 樣區概述

本調查範圍為淺山溪流環境，適合動物棲息，鳥類於溪流河床上、附近樹林與果園皆可觀察到其蹤跡。溪流中可觀察到小白鷺、夜鷺、磯鶇、灰鶇、白鶇及翠鳥等常見之溪畔出現鳥類；溪流旁草叢可觀察到灰頭鷓鴣、斑文鳥等草叢常見鳥類；附近果園與樹林中則可聽見黑枕藍鶇、山紅頭、大彎嘴、樹鵲、綠繡眼、紅嘴黑鶇、野鶇、竹雞、五色鳥等鳥類鳴叫；路旁電線杆上則可看見大卷尾、洋燕、白頭翁、麻雀等鳥類。

表 3-2 鳥類名錄及資源表(1)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	遷徙習性	計畫區	鄰近區
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留、普/過、不普	1	5
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			逸、普		7
	王鶇科	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	Es		留、普		1
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	Es		留、普/過、稀		5
	扇尾鶇科	灰頭鶇	<i>Prinia flaviventris</i>			留、普		2
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留、普		4
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留、普		5
	畫眉科	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps praecognitum</i>	Es		留、普		1
		大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	E		留、普		1
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	Es		留、普		3
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留、普		9
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			留、普		23
	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus nigerrimus</i>	Es		留、普		3
		白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	Es		留、普		15
		白環鸚嘴鶇	<i>Spizixos semitorques</i>	Es		留、普		1
	鶇科	野鶇	<i>Calliope calliope</i>			冬、不普/過、普		1
鶇鶇科	白鶇鶇	<i>Motacilla alba</i>			留、普/冬、普		3	
	灰鶇鶇	<i>Motacilla cinerea</i>			冬、普	1	5	
鴉形目	鴉科	領角鴉	<i>Otus lettia</i>	Es	II	留、普		1
		黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus hambroeki</i>	Es	II	留、普		1
鴉形目	鶇科	磯鶇	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬、普		1
鶇形目	鬚鶇科	五色鳥	<i>Megalaima nuchalis</i>	E		留、普		3
鴉形目	鳩鶇科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留、普		5
雞形目	雉科	竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	E		留、普		2
鶇形目	鶇科	小白鶇	<i>Egretta garzetta</i>			留、不普/夏、普/冬、普/過、普	1	2
		夜鶇	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留、普/冬、稀/過、稀		2
8 目	20 科	26 種		12 種	2 種	-	合計	
物種種數(種)							26	
物種數量(隻次)							114	

調查時間：108.12。

註 1：遷徙習性欄位，「留」表示留鳥、「冬」表示冬候鳥、「夏」表示夏候鳥、「過」表示過境鳥、「引進種」表示引進之外來種、「普」表示普遍、「不普」表示不普遍、「稀」表示稀有。

註 2：特有性之「E」代表台灣特有種，「Es」代表台灣特有亞種。

表 3-3 鳥類名錄及資源表(2)

物種名稱	座標(TWD97)	發現方式	發現位置
領角鴉	226661, 2648810	鳴叫	鄰近區樹林
黃嘴角鴉	226808, 2648973	鳴叫	鄰近區樹林

(二) 哺乳類

1. 科種組成

本計畫調查共記錄 2 目 2 科 2 種 2 隻次(表 3-4)，計畫區內無哺乳類記錄，鄰近區記錄物種為：鼯鼠科的台灣鼯鼠；松鼠科的赤腹松鼠。兩種哺乳類皆為普遍常見種。

2. 保育類

本計畫調查未記錄保育類哺乳類。

3. 特有種與特有亞種

本計畫調查於鄰近區果園發現特有亞種-台灣鼯鼠之掘土痕跡。

4. 樣區概述

本調查範圍為淺山溪流環境，附近有果園與住家，赤腹松鼠於電線杆與樹木枝條間穿梭，台灣鼯鼠則於果園內有發現掘土痕跡。

表 3-4 哺乳類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	計畫區	鄰近區
食蟲目	鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	Es			1
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>				1
2 目	2 科	2 種		1 種	0 種	合計	
物種種數(種)						2	
物種數量(隻次)						2	

調查時間：108.12。

註：特有性之「Es」代表台灣特有亞種。

(三) 兩生類

1. 科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 3 科 5 種 42 隻次(表 3-5)，計畫區內記錄 3 種，鄰近區內記錄 5 種。計畫區記錄之兩生類包括：叉舌蛙科的澤蛙；赤蛙科的拉都希氏赤蛙；樹蛙科的日本樹蛙。鄰近區記錄之兩生類：叉舌蛙科的澤蛙；赤蛙科的拉都希氏赤蛙與梭德氏赤蛙；樹蛙科的莫氏樹蛙與日本樹蛙。其兩生類組成以山林及溪流常見為主。

調查地區數量較優勢的物種為拉都希氏赤蛙(15 隻次)與日本樹蛙(15 隻次)，皆佔總數量之 35.7%，拉都希氏赤蛙於平地及中低海拔常見，日本樹蛙於低海拔淺水，尤其布滿碎石之溪流常見。

2. 保育類

本計畫調查未記錄保育類之兩生類。

3. 特有種與特有亞種

計畫區內無記錄特有與特有亞種之兩生類，鄰近區發現之特有種包含：梭德氏赤蛙與莫氏樹蛙，無發現特有亞種之兩生類。

4. 樣區概述

本調查範圍為淺山溪流環境，兩生類調查地點主要位於溪流中。莫氏樹蛙於附近果園與樹林中鳴叫，溪流中則可發現澤蛙、拉都希氏赤蛙、梭德氏赤蛙與日本樹蛙於溪流、石縫中活動。

表 3-5 兩生類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	計畫區	鄰近區
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			1	3
		赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			3
	梭德氏赤蛙		<i>Rana sauteri</i>	E			2
	樹蛙科	莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	E			6
		日本樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>			1	14
1 目	3 科	5 種		2 種	0 種	合計	
物種種數(種)						5	
物種數量(隻次)						42	

調查時間：108.12。

註：特有性之「E」代表台灣特有種。

(四) 爬蟲類

1. 科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 2 科 2 種 4 隻次(表 3-6)，計畫區內無記錄，鄰近區內記錄 2 種。計畫區記錄之爬蟲類包括：壁虎科的疣尾蝎虎；飛蜥科的斯文豪氏攀蜥。其本次調查發現之爬蟲類皆為一般居家或郊外常見動物。

2. 保育類

本計畫調查未記錄保育類之爬蟲類。

3. 特有種與特有亞種

本計畫調查僅於鄰近區之樹幹上發現特有種-斯文豪氏攀蜥。

4.樣區概述

本調查範圍為淺山溪流環境，因調查時間為冬季，爬蟲類數量較少。於樹幹上發現斯文豪氏攀蜥與疣尾蠍虎活動，路旁電線桿也有疣尾蠍虎活動蹤跡。

表 3-6 爬蟲類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	計畫區	鄰近區
有鱗目	壁虎科	疣尾蝮虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>				3
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	E			1
1 目	2 科	2 種		1 種	0 種	合計	
物種種數(種)						2	
物種數量(隻次)						4	

調查時間：108.12。

註：特有性之「E」代表台灣特有種。

(五) 蝶類

1.科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 5 科 7 種 25 隻次(表 3-7)，計畫區內記錄 2 種，鄰近區內紀錄 7 種。計畫區內記錄之蝶類包括：粉蝶科的荷氏黃蝶與紋白蝶。鄰近區內記錄之蝶類包括：灰蝶科的紅邊黃小灰蝶與琉璃波紋小灰蝶；弄蝶科的台灣單帶弄蝶；粉蝶科的荷氏黃蝶與紋白蝶；蛺蝶科的小三線蝶；鳳蝶科的大鳳蝶。本次調查發現之蝶類皆為常見蝶種。

調查地區數量較優勢的物種為紋白蝶(11 隻次)與荷氏黃蝶(8 隻次)，各佔總數量之 39.3 %與 28.6 %，紋白蝶廣泛分布於台灣全島，因幼蟲喜食十字花科農業作物，常被視為農業害蟲，荷氏黃蝶則廣泛分布於台灣全島平地至中海拔山區，幼蟲喜食豆科之鐵刀木、阿勃勒等植物。

2.保育類

本計畫調查未記錄保育類之蝶類。

3.特有種與特有亞種

本計畫調查於鄰近區發現 4 種特有亞種之蝶類，包括：紅邊黃小灰蝶、琉璃波紋小灰蝶、小三線蝶與大鳳蝶。

4.樣區概述

本調查範圍為淺山溪流環境，所見之蝶類以荷氏黃蝶及紋白蝶居

多，道路兩旁有大量之大花咸豐草與香澤蘭開花，可見許多紋白蝶與荷氏黃蝶及部分紅邊黃小灰蝶與琉璃波紋小灰蝶於草叢中低飛。道路上則偶爾可看見小三線蝶與大鳳蝶飛過。

表 3-7 蝶類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	計畫區	鄰近區
鱗翅目	灰蝶科	紅邊黃小灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>	Es			1
		琉璃波紋小灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>	Es			5
	弄蝶科	台灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>				1
	粉蝶科	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			1	7
		紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			2	9
	蛺蝶科	小三線蝶	<i>Neptis sappho formosana</i>	Es			1
	鳳蝶科	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>	Es			1
1 目	5 科	7 種		4 種	0 種	合計	
物種種數(種)						7	
物種數量(隻次)						28	

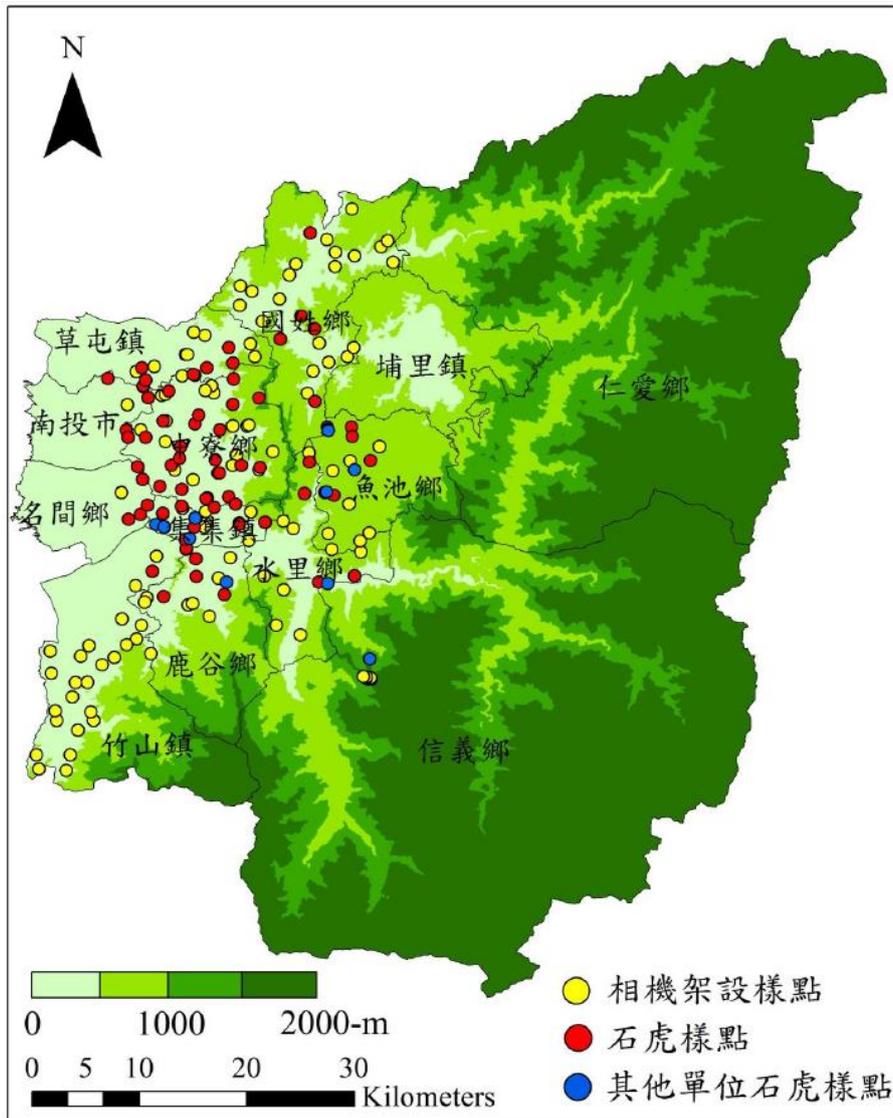
調查時間：108.12。

註：特有性之「E」代表台灣特有種。

(六) 石虎分布相關文獻

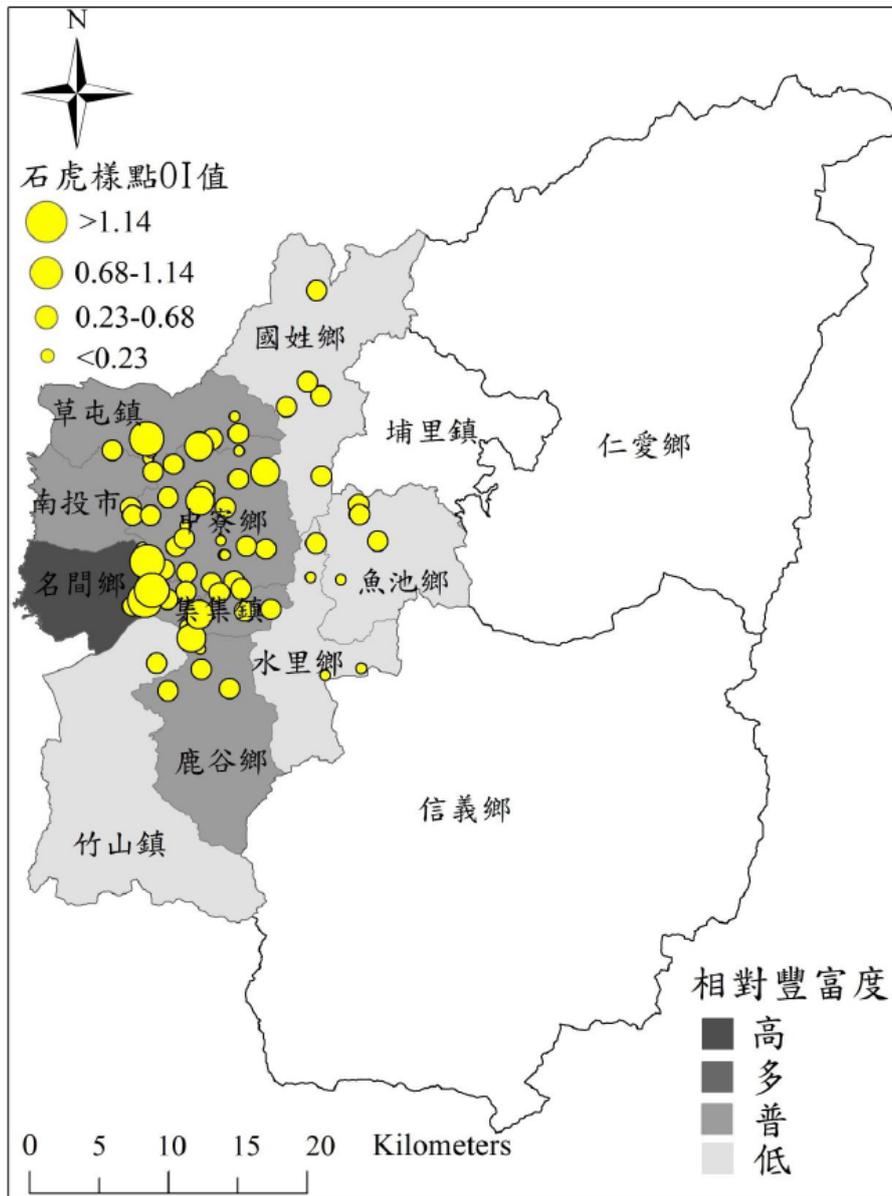
依劉建男、林育秀(2017)之研究結果表示石虎於南投各鄉鎮皆有歷史紀錄，其中以集集鎮、中寮鄉及鄰近地區分布最多。其分布概況可參考劉建男、林金樹(2016)於 2014 到 2016 年間之南投地區紅外線自動相機設置樣點圖(圖 3-2)與石虎出現頻率(OI 值)分布圖(圖 3-3)，由以上兩圖可知中寮鄉與集集鎮是石虎重要棲息地區。

圖 3-4 是中寮鄉與集集鎮之紅外線相機拍攝到石虎出現的樣點分布圖，圖中白色點位為本次計畫區之位置，由此可知計畫區周圍之山區皆有石虎活動跡象。然而石虎的活動範圍大，出現位置並不局限於調查或發現之點位，因此依計畫區附近之環境判斷，有石虎活動之機率相當高。



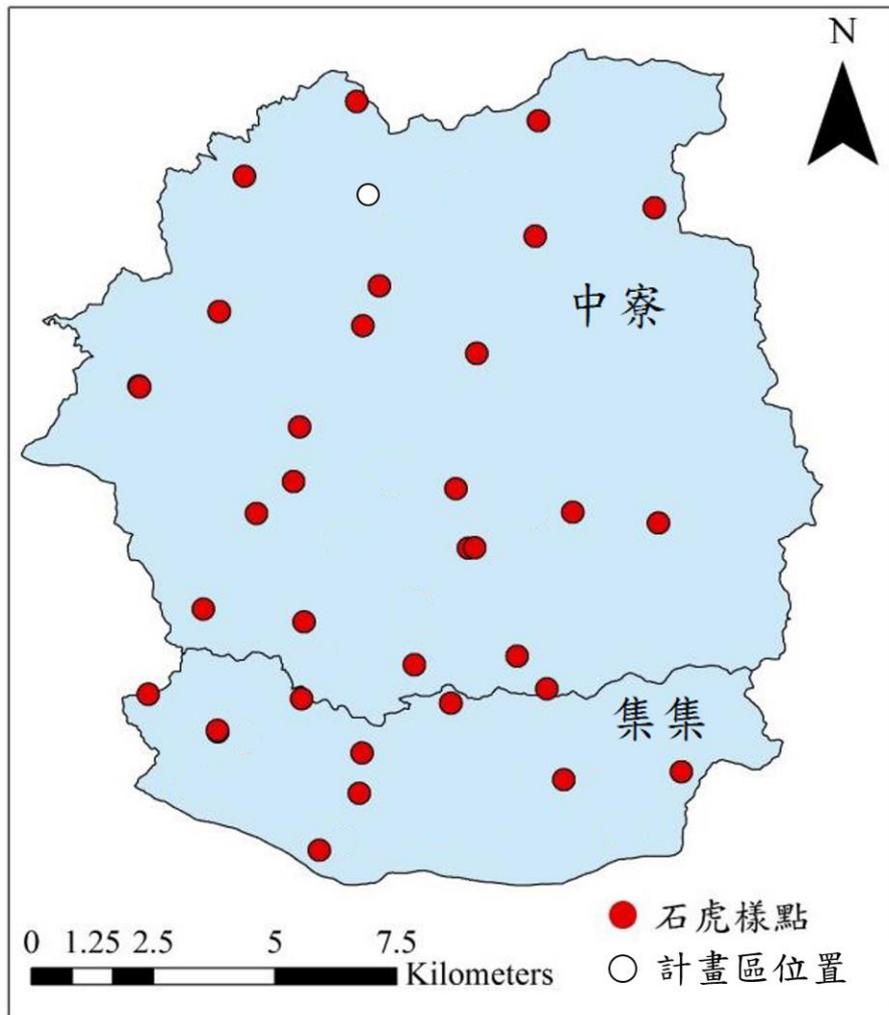
紅色為發現石虎樣點，黃色為未拍到石虎樣點，藍色為其他單位提供之石虎點位資料。
(劉建男、林金樹，2016)

圖 3-2 2014 年 5 月至 2016 年 6 月南投地區紅外線自動相機設置樣點分布圖



黃色圓點代表每一個樣點的 OI 值。(劉建男、林金樹，2016)

圖 3-3 2014 年 5 月至 2016 年 6 月南投地區以紅外線自動相機記錄之石虎出現頻率(OI 值)



(改繪至劉建男、林金樹，2016)

圖 3-4 南投縣中寮鄉與集集鎮之紅外線相機發現石虎之點位與本計畫區位置圖

三、 水域生態

本計畫水域調查共記錄魚類 3 目 4 科 6 種，底棲生物 3 目 4 科 4 種。

(一) 魚類

本計畫調查魚類共記錄 3 目 4 科 6 種(表 3-8)，分別為鰕虎科的明潭吻鰕虎；鯉科的台灣馬口魚、台灣石鱸、粗首鱨；平鰭鰍科的纓口台鰍；鮠科的脂鮠。

表 3-8 魚類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	樟平溪
鱸形目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E		2
鯉形目	鯉科	台灣馬口魚	<i>Candidia barbatus</i>	E		11
		台灣石鱮	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		19
		粗首鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E		5
	平鰭鯽科	纓口台鯽	<i>Formosania lacustris</i>			1
鯰形目	鮠科	脂鯰	<i>Tachysurus adiposalis</i>	E		1
3 目	4 科	6 種		5 種	0 種	39 隻次

調查時間：108.12。

註：特有性欄位，「E」為台灣特種。

(二) 底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)

本計畫調查調查底棲生物共記錄 3 目 4 科 4 種(表 3-9)，分別為匙指蝦科的擬鋸齒米蝦；長臂蝦科的粗糙沼蝦；椎實螺科的台灣椎實螺；錐蝨科的瘤蝨。

表 3-9 魚類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	樟平溪
十足目	匙指蝦科	擬鋸齒米蝦	<i>Caridina pseudodenticulata</i>			7
	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			19
基眼目	椎實螺科	台灣椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>			7
中腹足目	錐蝨科	瘤蝨	<i>Tarebia granifera</i>			11
3 目	4 科	4 種		0 種	0 種	44 隻次

調查時間：108.12。

3.2 生態資源資料盤點

3.2.1 盤點方式說明

為有效掌握環境與生態課題，彙整轄區周邊之生態資源與潛在的關注物種，以作為分析治理工程生態影響之背景資訊，依資料盤點結果增補生態調查。資料蒐集方法分述如下：

一、文獻彙整

蒐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)、「南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)」(2016)、「石虎的過去、現在及未來」(2017)等生態調查資料。

二、生態資料庫

透過網站蒐集近期計畫範圍內之生態資料，相關資料庫包含「生態調

查資料庫系統」及「台灣動物路死觀察網」等。

3.2.2 盤點成果說明

本計畫以現地調查，並輔以文獻及線上資料庫等生態資料進行盤點，預定治理區含鄰近範圍陸域動植物及水域生物說明如表 3-10 所示。

表 3-10 計畫工區鄰近範圍生態資源物種彙整一覽表

類別	物種	保育類
鳥	翠鳥、白尾八哥、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、灰頭鷓鴣、斑文鳥、麻雀、山紅頭、大彎嘴、樹鵲、洋燕、綠繡眼、紅嘴黑鶺鴒、白頭翁、白環鸚嘴鶺鴒、野鴿、白鵲鴿、灰鵲鴿、磯鶺鴒、五色鳥、珠頸斑鳩、竹雞、小白鶺鴒、大白鶺鴒、夜鶺鴒、小卷尾、棕沙燕、野鴿、家燕、領角鴉、黃嘴角鴉、大冠鶺鴒、台灣八哥、棕背伯勞	領角鴉、黃嘴角鴉、大冠鶺鴒、台灣八哥
哺乳	台灣鼯鼠、赤腹松鼠、石虎、食蟹獾、台灣鱖鯉	石虎、食蟹獾、台灣鱖鯉
兩棲	澤蛙、拉都希氏赤蛙、梭德氏赤蛙、莫氏樹蛙、日本樹蛙、黑眶蟾蜍	-
爬蟲	斑龜、疣尾蝮虎、斯文豪氏攀蜥、雨傘節、龜殼花、王錦蛇	-
蝶	紅邊黃小灰蝶、琉璃波紋小灰蝶、台灣單帶弄蝶、荷氏黃蝶、紋白蝶、小三線蝶、大鳳蝶	-
魚	明潭吻鰕虎、台灣馬口魚、台灣石鱸、粗首鱨、纓口台鰱、脂鯢	-
底棲	擬鋸齒米蝦、粗糙沼蝦、台灣椎實螺、瘤蟯、拉氏明溪蟹	-

3.3 輿情蒐集彙整

3.3.1 蒐集並提供關注環境團體名單及其議題

本計畫彙整預定治理工程範圍內相關水環境與生態保育關注團體與其關注議題，如表 3-11 所示。針對可能潛在生態議題拜訪各個關注團體，聽取其團體對各種生態議題之看法觀點外，亦將針對於工程生命週期各階段生態檢核工作需注意與保育策略進行交流。

表 3-11 第三河川局轄管範圍水環境與生態保育關注團體與其關注議題

組織名稱	關注議題
荒野保護協會台中分會	自然教育、參與環境議題、保育自然棲地、社區生根、推動志工組織
南投縣生態保護協會	自然景觀、水資源、水質汙染
水患治理監督聯盟	保育自然棲地、前瞻水環境建設

3.3.2 民眾參與訪談

藉由勘查過程中，善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對環境的知識、文化、人文及土地倫理，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。

本計畫於民國 108 年 12 月 5 日、12 月 6 日、12 月 12 日分別辦理預定治理工程之民眾參與作業，訪談對象包括龍安里廖振添村長、南投縣生態保護協會周光宇理事長、水患治理監督聯盟張豐年醫師、荒野保護協會台中分會鄉土關懷小組楊政穎組長及電訪特有生物研究保育中心林育秀研究員。訪談紀實如圖 3-5 所示，民眾參與訪談簽名冊彙整如附錄四所示，生態檢核團隊彙整請益對象意見與意見回應如表 3-12 所示，並納入做為生態保育措施研擬之重要參考。整體而言，本案受地方民代陳情既有石籠護岸基腳已沖壞，護岸亦已倒塌，經本階段生態檢核訪談地方民眾與生態關注團體對本案施作必要性整體並未持反對意見，惟仍提出數項生態關注議題，其中南投縣生態保護協會提到樟平溪源自北中寮清水村，當地屬於石虎棲地，工程設計與施作考量盡量降低對水域範圍造成影響之工法。另外特有生物研究保育中心說明工程範圍為在本中心研究範圍內，距離此工區西北及東北方 800 公尺處有調查到石虎，過去也曾有附近的養雞戶通報發現過，工程設計建議宜採用適合工法，使動物下到河道的路順暢，並縮小工程量體及施工時間。



圖 3-5 民眾參與落實情況紀錄照片

表 3-12 民眾參與訪談意見彙整與意見回覆表

請益對象	時間&地點	訪談意見	意見回覆
● 南投縣中寮鄉龍安村：廖振添村長	時間：108年12月5日上午10時 地點：南投縣中寮鄉龍安村龍安一號橋	<ol style="list-style-type: none"> 1. 該河段大雨期間水位距堤頂僅剩約半公尺，龍安一號橋右岸護岸與石籠工基腳已沖壞毀損，對護岸上方民眾私有地造成威脅，該橋上游亦有相同情形，希望三河局能協治理。 2. 村內有民眾於本區坡地目擊石虎與穿山甲等動物，但未在河道內發現。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 既有石籠護岸基腳已沖毀，第三河川局接受地方民代陳情案，進行該石籠護岸復舊工程。 2. 工區位於石虎重要棲地範圍，因僅是針對既有石籠護岸進行復舊工程，工區範圍相對不大，且預計工區下游為自然土堤，石虎等哺乳類動物仍能藉由該較緩土坡進入河道，惟仍建議施工期間不擾動到工區上游、下游自然土堤區域及左岸較自然之高灘地與濱溪帶，維持既有生態廊道暢通。
● 南投縣生態保護協會：周光宇理事長	時間：108年12月6日下午1時30分 地點：周光宇理事長家	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每項工程有其保全對象才會施作，有些民眾陳情案需評估是否有其必要性，因河川已有其自然平衡狀態，若有過多人工構造，反而造成阻礙及破壞。 2. 以保護生態立場，建議採生態工法，使用當地砌石施作，避免過多人工。 3. 樟平溪源自北中寮清水村，當地屬於石虎棲地，盡量避免對其影響。 4. 樟平溪生態資源豐富，夏季時當地居民會去親水遊憩，也是許多民眾賴以生存的地方，避免工程造成自然破壞。 5. 大約每年農曆四月清明節時，南路鷹飛行路徑會經過樟平溪下游處。 	計畫區位於樟平溪上游處，該河段坡陡流急，既有石籠護岸基腳已造成破損，為避免危及後方保全對象而進行本工程案。生態檢核單位建議後續工程設計應盡量減低量體，並可考慮以拋石工適當基腳保護，延長工程壽命避免頻繁工程擾動水域棲地。現地水質良好有親水條件，施工期間亦建議盡量減少擾動水體造成混濁。
● 水患治理監督聯盟：張豐年醫師 ● 荒野保護協會台中分會鄉土關懷小組：楊政穎組長	時間：108年12月6日上午10時 地點：荒野保護協會台中分會	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議將原有石籠拆除，以河道整理方式，將凸面土壤回填到凹面，使河道往左移，凹面覆土處採自然復育。 	現地河道河幅窄小，且汛期洪水流速快，以河道整理方式治理改善護岸較不可行，為仍可於施工期間適當以河道整體方式營造棲地環境多樣性，避免護岸改建後水域棲地過於單一化。
● 特有生物研究保育中心：林育秀研究員	時間：108年12月12日上午11時 地點：電話訪談	<ol style="list-style-type: none"> 1. 若採用擋土牆護岸造成環境擾動較大，建議採用自然工法，使動物下到河道的路順暢，並縮小工程量體及施工時間。 2. 工程範圍為在本中心研究範圍內，距離此工區西北及東北方800公尺處有調查到石虎，過去也曾有附近的養雞戶通報發現過，因本中心架設的機器時間還不長，未來若有調查到相關資料在提供。 	工區位於林務局認定之石虎重要棲地範圍，計畫工區範圍僅對既有石籠護岸進行復舊工程，工區長度約150m，建議可採用原既有工法或延續工區上游段之混凝土護岸工法，施工期間建議勿影響到工區上游及左岸之濱溪帶及高灘地，維持生態廊道。另外因預計工區下游為自然土堤，石虎等哺乳類動物仍能藉由該較緩土坡進入河道，惟仍建議施工期間不擾動到工區上游、下游自然土堤區域及左岸較自然之高灘地與濱溪帶，維持既有生態廊道暢通。

3.4 生態關注圖與棲地品質評估

3.4.1 執行方式說明

除透過記有文獻蒐集外，亦進行現場勘查作業，執行內容如下：

一、 棲地影像紀錄

藉由無人飛行載具(UAV)及相機紀錄計畫工程周圍之棲地影像照，記錄重點包含自然溪段、兩岸濱溪帶、高灘地、樹林、大樹及可能影響棲地之外來種等。

二、 棲地品質評估

為快速綜合評判棲地現況，以水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)進行預定治理區域之棲地評估，透過均一的標準量化表示棲地品質，即時呈現工程周圍環境棲地概況。

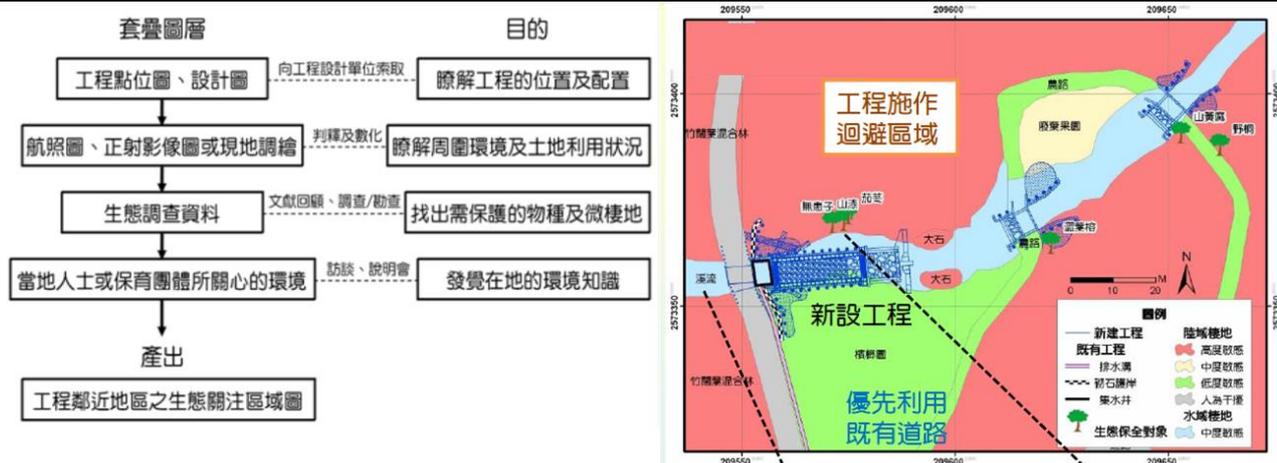
三、 生態關注圖

根據工程基本資料及生態資料盤點結果進行生態評析，提供工程單位及提前掌握工區附近的環境特性及生態課題，以利規劃設計前期針對工程設計與工法選擇，提出對環境生態衝擊最小之對策建議。另工程與生態團隊討論定案之生態保育對策及生態保全對象可標示於生態關注區域圖上，作為按圖施工及後續保育成效監測的依據。

生態關注區域圖主要為透過圖面指認工區周邊生態議題之位置及範圍，繪製時需先取得工程設計資訊，顯示主要工程與影響範圍之空間配置。利用 ArcGIS 與生態盤點結果套疊，呈現構造物長度、寬度等訊息，其中小尺度考量屬於地景中局部範圍內微棲地。繪製流程及定義如表 3-13 及圖 3-6 所示。

表 3-13 生態關注區繪製原則表

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



3.4.2 執行成果說明

一、棲地品質評估

本計畫於民國 108 年 12 月 5 日進行現場勘查及棲地評估，棲地環境現況如圖 3-7 所示。其計畫區為南投縣中寮鄉樟平溪龍安一號橋橋下的河段，河岸的底質由砂及石共同組成，河中散布著直徑約 5-60 公分不等的卵石，最大水深約 30 公分，周邊環境包括河道、裸露河床地、草地與農耕地，兩側有人工護岸，護岸上方大多為灌叢帶、果園及道路。另本計畫以圖 3-7 中之藍色虛線為棲地評估之樣區進行水利工程快速棲地生態評估，其棲地評估品質如圖 3-8 所示。根據棲地生態評估結果顯示該區段之棲地品質良好。

二、生態關注圖

本計畫依據生態資料盤點及棲地評估結果進行生態評析，評析結果說明如下：

(一) 陸域棲地評析

由林務局提供石虎棲地圖層判斷工區位於石虎重要棲地；另根據劉建男、林育秀(2017)之研究結果表示石虎於南投各鄉鎮皆有歷史紀錄；本計畫進行民眾訪談，當地居民表示曾目擊石虎出沒於預定工程計畫區域。因此，工區鄰近之果園、闊葉樹林及樟平溪河道兩側之高灘地與濱溪帶等區域，石虎可能會進入河道兩側的高灘地或濱溪帶捕食或取水，故皆為石虎高機率可能出沒之地區。

此外，鄰近工區之溪岸大部份為表面光滑且接近垂直之混凝土護岸以及小部分箱龍護岸，已影響橫向(垂直水流方向)生態廊道之連結性。

(二) 水域棲地評析

樟平溪之水質清澈、呈藍綠色，底質多為細沉積砂土，亦有卵石、礫石；其水域型態多樣化，包括岸邊緩流、淺流、淺瀨等，工區內無構造物影響水域生態廊道之連結性。另依據生態資料盤點結果，治理區段紀錄之魚類包含台灣馬口魚及台灣石鱸，依據王漢泉(2002)訂定的台灣河川魚類指標，此兩類魚種反應該溪段之水質汙染屬輕度汙染。

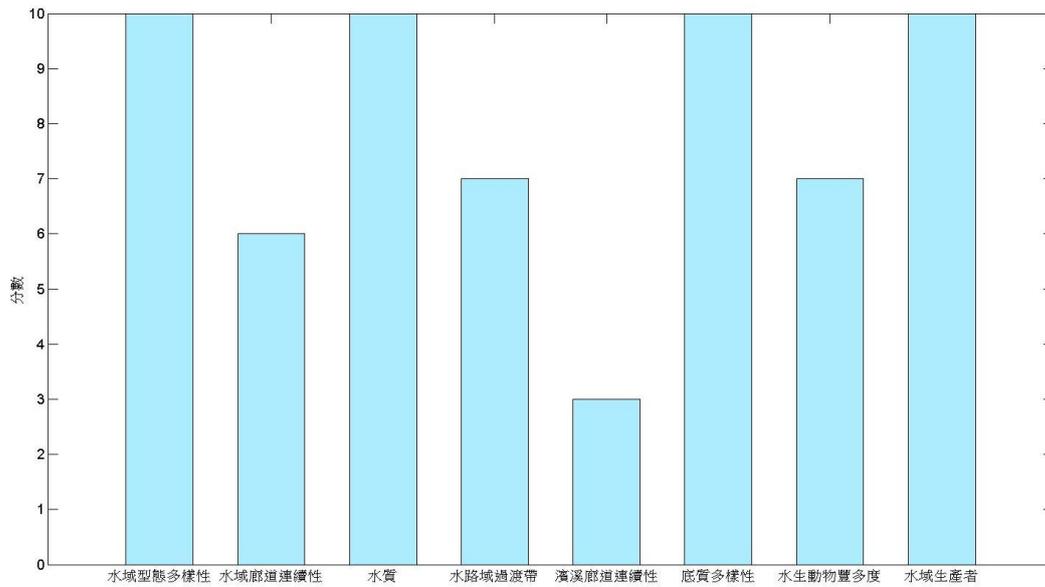
(三) 生態關注區域說明

本計畫預定治理工程之生態關注區域說明如圖 3-9 所示。因位於石虎重要棲地，故兩岸高灘地及濱溪帶為高度敏感區，鄰近果園為中度敏感區域。



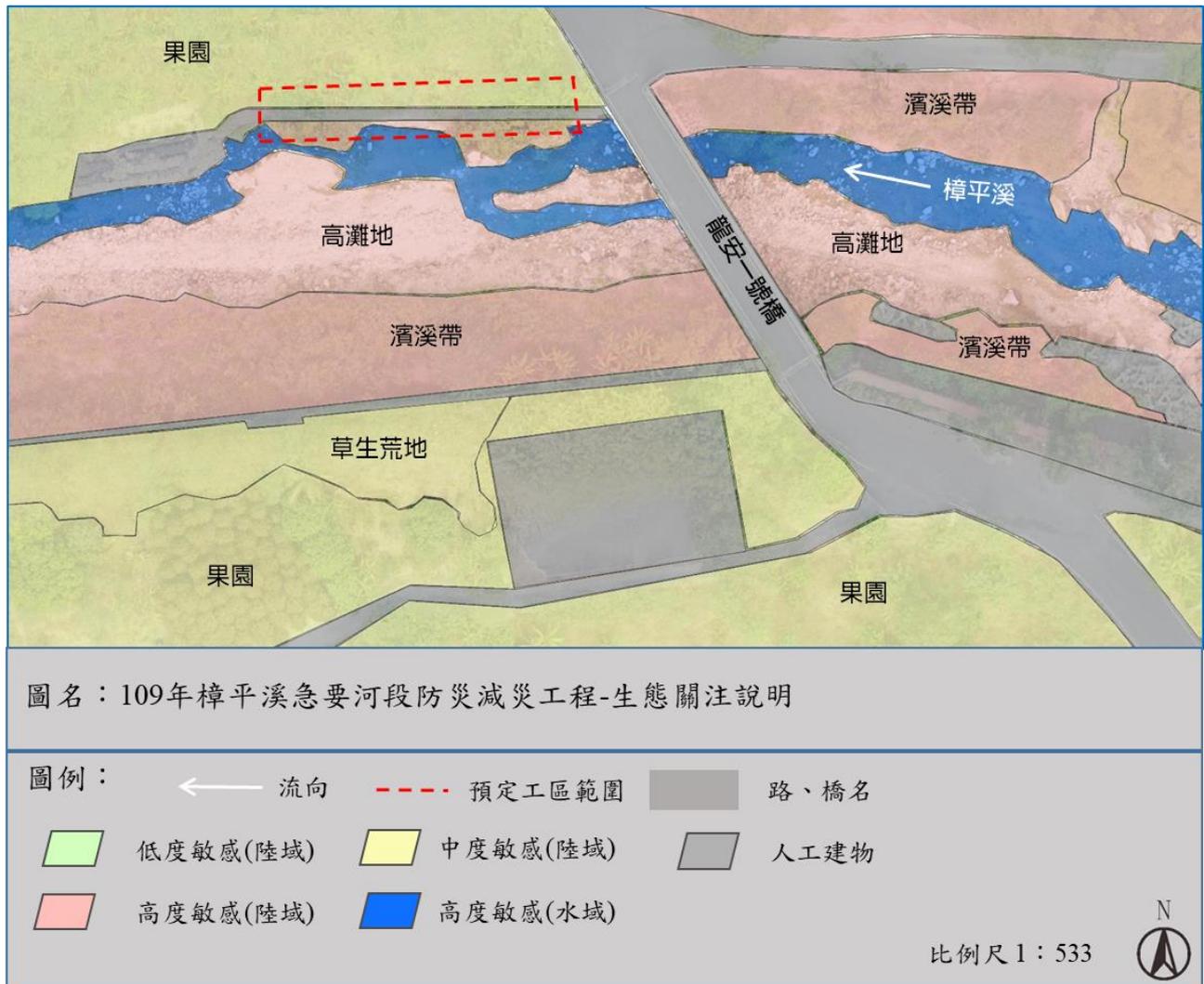
資料來源：本團隊繪製。

圖 3-7 計畫工區現況棲地影像圖



資料來源：本團隊繪製。

圖 3-8 各棲地因子評估分數圖



資料來源：本團隊繪製。

圖 3-9 生態關注區域說明圖

3.5 生態議題掌握與保育對策提擬

3.5.1 執行方式說明

藉由生態評析之結果，針對工程可能對生態環境造成之影響與衝擊來擬定友善減輕策略(生態保育對策)，保育對策之選擇，以干擾最少或儘可能避免負面生態影響之方式為優先，依循迴避、縮小、減輕與補償四個原則進行策略考量(如圖 3-10 所示)。因此，工程配置及施工應優先考量是否可以迴避生態保全對象或重要棲地，若無法完全避免干擾，則應評估縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，針對受工程干擾的環境，應積極研究原地或異地補償等策略，往零損失目標趨近。迴避、縮小、減輕與補償之原則如下：

一、 迴避

迴避負面影響之產生，並避免大量施作硬體設施。大範圍之應用包括停止工程施作、選用替代方案等；較小範圍之應用則包含迴避當地生態較敏感之環境、迴避珍貴老樹所在位置等重要保全對象。

二、 縮小

縮小工程量體之施作。其應用包含工程減量設計或縮小施工範圍等。

三、 減輕

減輕工程對生態系統造成的傷害。採取衝擊影響較小的工法，或選用自然友善的材料施作等。

四、 補償

以營造、保留或增加棲地作為任何重要損失的補償。補償分為現地或非現地(異地)進行減輕傷害的措施。現地補償可能是利用工程方法或管理限制其傷害之擴大，非現地(異地)補償則透過鄰近區域之分析，對於受工程衝擊之敏感區，創造或重建與敏感區同性質之棲地，若鄰近環境不適合做為同性質之棲地，則考量利用不同性質之棲地來增加整體的生態效益。



圖 3-10 生態保育原則及對策示意圖

3.5.2 生態議題說明與保育對策建議

一、位於石虎重要棲地，石虎可能為了取水或捕食而通過護岸進入樟平溪及鄰近區域。故有下列建議：

- (一)預計工區下游為自然土堤，石虎等哺乳類動物仍能藉由該較緩土坡進入河道，惟仍建議施工期間不擾動到工區上游闊葉林、下游自然土堤區域及左岸較自然之高灘地與濱溪帶，維持既有生態廊道暢通(迴避)。
- (二)若因防洪需求需修建護岸，除工法採用上考慮既有構造物上下游連貫性外，建議僅針對既有毀損部分進行修建，盡量縮小工程量體與工期(縮小)。
- (三)建議於施工期間設置紅外線照相機進行生態監測，回饋提供保育單位相關石虎生態資料。

二、因樟平溪預定治理區段的水質清澈、水域多樣性高與兩岸濱溪帶豐富，其生態資源豐富多元，極具生態價值，故有下列建議：

- (一)工程設計方案與施工機具不可擾動工區上游及左岸濱溪帶與水體(迴避)，如圖 3-11 所示。
- (二)因本河段河幅較窄，未來若因防洪需求需有其他工程作為時，避免大型橫向構造物，維持縱向水流連續性，降低對於水域環境之擾動(減輕)。
- (三)建議施工期間編列環境管理費用，例如：廢棄土集中管理，以便免野

生動物誤食(減輕)。

(四)建議施工期間編列水質監測費用，以避免樟平溪因工程施作造成濁度過高，影響既有之水域生態，例如：台灣馬口魚及台灣石鱸等魚類棲息環境。



圖 3-11 樟平溪計畫區域內左岸濱溪帶照片



圖 3-12 樟平溪計畫區域石籠(下游)與混凝土護岸照片

3.6 資訊公開及檢核表填寫

各階段辦理之生態檢核作業皆以檢核表方式進行紀錄，以利後續相關單位使用，可立即瞭解該工程生態檢核執行歷程。以 106 年公共工程委員會公布之水利工程生態檢核自評表記錄本計畫各工程生態檢核執行歷程，詳見附錄八。配合機關將各階段執行生態檢核進行資訊公開，計畫生態檢核團隊完成水利工程生態檢核自評表(計畫提報階段部分)將於與主辦單位確認後將本表公開於研究資料寄存所(depositar)。

第四章 執行成果概要與綜合建議

4.1 執行成果概要

本計畫「109 年樟平溪急要河段防災減災工程」由多位不同領域含生態、水土保持、水利工程等專家共組工作團隊執行，詳細計畫團隊資料如 1.5 節所示。目前本工程之生態檢核屬於提報階段，提報案類型屬防災減災工程，提報工程內容於本生態檢核計畫包括龍安右岸護岸 150 公尺，預計經費約 30,000 千元。目前辦理情形為已取得用地，擬接續辦理之工程。

生態資料盤點工作主要針對本案轄區範圍周邊生態文獻為主，包含「烏溪河系河川情勢調查：總報告」(2006)、「南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)」(2016)、「石虎的過去、現在及未來」(2017)等生態調查資料，以及「生態調查資料庫系統」及「ebird」等生態資料庫。本計畫生態調查於民國 108 年 12 月 17-18 日執行。調查範圍為計畫區及其周圍 100 公尺，調查項目分為水域生物及陸域動物，於工程及周圍進行調查。水域生物包含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)之種類；陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及蝶類之種類。

本案執行期間進行多次現地勘查，包含與水利署第三河川局李副工程司與廖振添村長共同初步會勘，經廖村長說明該河段大雨期間水位距堤頂僅剩約半公尺，龍安一號橋右岸護岸與石籠工基腳已沖壞毀損，對護岸上方民眾私有地造成威脅，該橋上游亦有相同情形，因此提報本工程案。此外，計畫生態檢核團隊亦針對「水利工程生態檢核自評」、「生態關注區繪製」與「快速棲地環境評估」進行實地勘查。棲地評估於民國 108 年 12 月 5 日進行，經評估計畫區之棲地環境現況如圖 3-7 所示，棲地評估品質如圖 3-8 所示，整體而言，棲地生態評估結果顯示該區段之棲地品質良好。在生態關注團體關注議題彙整及民眾參與訪談工作上，依據本計畫之行政區位與生態特性邀訪包含南投縣生態保護協會、水患治理監督聯盟、荒野保護協會台中分會與特有生物研究保育中心等多場次民眾參與社群訪談。綜整訪談意見，關注之生態議題主要為南投縣生態保護協會提到樟平溪源自北中寮清水村，當地屬於石虎棲地，盡量避免對其影響。另外特有生物研究保育中心說明工程範圍為在本中心研究範圍內，距離此工區西北及東北方 800 公尺處有調查到石虎，過去也曾有附近的養雞戶通報發現過，因該中心

架設的機器時間還不長，未來若有調查到相關資料在提供。另工程設計建議宜採用適合工法，使動物下到河道的路順暢，並縮小工程量體及施工時間。

根據上述生態調查、現勘工作、民眾參與訪談與棲地評估成果，計畫生態檢核團隊完成水利工程生態檢核自評表(計畫提報階段部分)，並將於與主辦單位確認後將本表公開於研究資料寄存所(depositar)。

4.2 綜合建議

根據本案水陸域棲地評估結果，由林務局提供石虎棲地圖層判斷工區位於石虎重要棲地，並與特有生物研究保育中心及民間訪談中確認有石虎之目擊記錄，工區附近多為果園及闊葉樹林，預定工區內之高灘地以及濱溪帶，石虎可能會進入工區內的高灘地或濱溪帶捕食或取水，因此皆為石虎高機率可能出沒之地區，經本團隊判定為兩岸高灘地以及濱溪帶為高度敏感區。綜上所述，本案為針對既有石龍護岸進行復舊工程，工區範圍不大。然本工區為石虎重要棲地範圍，建議施工期間不擾動到工區上游、下游自然土堤區域及左岸較自然之高灘地與濱溪帶，維持既有生態廊道暢通，尤其工區下游為自然土堤段，石虎等哺乳類動物可藉由該較緩土坡進入河道，工程設計應避免該河段。若因防洪需求需設置工程量體，則建議工程減量設計，僅針對既有毀損部分進行修建即可。此外，施工期間建議設置紅外線照相機進行生態監測，回饋提供保育單位相關石虎生態資料。

另因預定治理區段為常流水段，水質清澈，有台灣馬口魚及台灣石鱸等耐汙性較低之魚種棲息，另水域與濱溪帶生態環境豐富多元，極具生態價值。因本河段河幅較窄，未來若因防洪需求需有其他工程作為時，應避免大型橫向構造物，維持縱向水流連續性，工程設計方案與施工機具不擾動工區上、下游及左岸濱溪帶與水體。另建議編列環境管理及監測費用，例如：廢棄土集中管理及施工前後進行水質監測。

參考文獻

1. 行政院環保署，2002，植物生態評估技術規範(91.03.28 環署綜字第 0910020491 號公告)。
2. 行政院環保署，2011，動物生態評估技術規範(100.7.12 環署綜字第 1000058655C 號公告)。
3. 李松柏，2007，台灣水生植物圖鑑，晨星出版有限公司。
4. 郭城孟，2001，蕨類圖鑑 1 基礎常見篇，遠流。
5. 郭城孟，2010，蕨類圖鑑 2 進階珍稀篇，遠流。
6. 陳玉峰，1995，台灣植被誌，玉山社。
7. 薛聰賢、楊宗愈，2008，台灣景觀植物大圖鑑 1：木本花卉 760 種，台灣普綠出版部。
8. 薛聰賢、楊宗愈，2009，台灣景觀植物大圖鑑 2：觀賞樹木 680 種，台灣普綠出版部。
9. 薛聰賢、楊宗愈，2011，台灣景觀植物大圖鑑 3：藤蔓植物·竹類·椰子類 625 種，台灣普綠出版部。
10. 薛聰賢、楊宗愈，2012，台灣景觀植物大圖鑑 4：觀葉植物、草坪 1020 種，台灣普綠出版部。
11. 鍾明哲，2011，都會野花野草圖鑑，晨星出版有限公司。
12. 江珊、徐擘春，2012，野生花卉圖鑑，晨星出版有限公司。
13. 呂勝由等(編)，1996-2001，台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(I-VI)，行政院農業委員會出版。
14. 徐玲明、蔣慕琰，2010，台灣草坪雜草圖鑑，貓頭鷹出版社。
15. 鐘詩文、許天銓，2017，台灣原生植物全圖鑑第一卷：蘇鐵科-蘭科(雙袋蘭屬)，貓頭鷹。
16. 鐘詩文、許天銓，2017，台灣原生植物全圖鑑第二卷：蘭科(恩普莎蘭屬)-燈心草科，貓頭鷹。
17. 陳志輝、廖顯淳、林哲宇、葉修溢、吳聖傑，2017，台灣原生植物全圖鑑第三卷：禾本科-溝繁縷科，貓頭鷹。
18. 鐘詩文，2017，台灣原生植物全圖鑑第四卷：大戟科-薔薇科，貓頭鷹。
19. 鐘詩文，2018，台灣原生植物全圖鑑第五卷：榆科-土人參科，貓頭鷹。
20. 鐘詩文，2018，台灣原生植物全圖鑑第六卷：山茱萸科-紫葳科，貓頭鷹。
21. 鐘詩文，2018，台灣原生植物全圖鑑第七卷：苦苣苔科-忍冬科，貓頭鷹。
22. 翁書慧，2009，台灣產莎草屬植物之分類研究，國立花蓮教育大學生物資源與科技研究所碩士學位論文。
23. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮，1991，台灣野鳥圖鑑，亞舍圖書有限公司。
24. 廖本興，2012，台灣野鳥圖鑑-水鳥篇，晨星出版有限公司。

25. 廖本興，2012，台灣野鳥圖鑑-陸鳥篇，晨星出版有限公司。
26. 鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊耀隆、賴景陽，1996，保育類野生動物圖鑑，台灣省特有生物研究保育中心。
27. 鄭錫奇等，1996，台灣中部地區-野生動物調查(4-5)，特生試驗研究計畫，特有生物研究保育中心。
28. 蕭木吉，2014，台灣野鳥手繪圖鑑，行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
29. 周蓮香，1993，陸域脊椎動物之研究方法及工具，生物科學 36(2):35-40
30. 祁偉廉，1998，台灣哺乳動物，大樹出版社。
31. 行政院農業委員會林務局，2010，台灣地區保育類野生動物圖鑑。
32. 呂光洋、杜銘章、向高世，2000，台灣兩棲爬行動物圖鑑，中華民國自然生態保育協會。
33. 向高世，2001，台灣蜥蜴自然誌，大樹出版社。
34. 何健鎔、張連浩，1998，南瀛彩蝶，台灣省特有生物研究保育中心。
35. 徐琦峰，2013，台灣蝴蝶圖鑑(上)弄蝶·鳳蝶·粉蝶，晨星出版有限公司。
36. 徐琦峰，2013，台灣蝴蝶圖鑑(中)灰蝶，晨星出版有限公司。
37. 徐琦峰，2013，台灣蝴蝶圖鑑(下)蛺蝶，晨星出版有限公司。
38. 沈世傑、吳高逸，2011，台灣魚類圖鑑，國立海洋生物博物館。
39. 周銘泰、高瑞卿，2011，台灣淡水及河口魚圖鑑，晨星。
40. 林春吉，2007，台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)，天下文化。
41. 林春吉，2007，台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)，天下文化。
42. 沈世傑，1993，台灣魚類誌，國立台灣大學動物學系。
43. 王漢泉，2002，台灣河川水質魚類指標之研究，環境檢驗所調查研究年報
44. 王漢泉，2006，台灣河川生態全記錄，展翊文化。
45. 邵廣昭、陳靜怡，2004，魚類圖鑑，遠流出版社。
46. 張明雄，1999，淡水魚類資源調查方法與技術，野生動物資源調查方法研習會手冊 p.94-124，台灣省特有生物研究保育中心。
47. 陳義雄、黃世彬、劉建秦，2010，台灣的外來入侵淡水魚類，國立台灣海洋大學。
48. 沈世傑、吳高逸，2011，台灣魚類圖鑑，國立海洋生物博物館。
49. 周銘泰、高瑞卿，2011，台灣淡水及河口魚圖鑑，晨星。
50. 施志昫、游祥平，1998，海洋生物博物館圖鑑系列(6)-台灣的淡水蝦，國立海洋生物博物館。
51. 施志昫、游祥平，1999，海洋生物博物館圖鑑系列(7)-台灣的淡水蟹，國立海洋生物博物館。
52. 李榮祥，2001，台灣賞蟹情報，大樹文化。
53. 梁象秋、方紀祖、楊和荃，1998，水生生物學(形態與分類)，水產出版社。
54. 陳義雄、方力行，1999，台灣淡水及河口魚類誌，國立海洋生物博物館籌備

處。

55. 經濟部水利署水利規劃試驗所，2015，河川情勢調查作業要點。
56. 賴景陽，1990，貝類，渡假出版社。
57. 賴景陽，1990，貝類(二)，渡假出版社。
58. 陳文德，2011，台灣淡水貝類，國立海洋生物博物館。
59. 吳俊宗等，1998，淡水河系生物相調查及生物指標手冊建立，行政院環境保護署。
60. 田志仁、汪碧涵，2004，淡水生物多樣性調查方法與評估指標，環境檢驗季刊，50:14-21。
61. 電子書：台灣維管束植物簡誌，行政院農業委員會，<http://subject.forest.gov.tw/species/vascular/index.htm>。
62. 電子書：台灣樹木解說，行政院農業委員會，<http://subject.forest.gov.tw/species/twtrees/index.htm>。
63. 電子書：Flora of Taiwan, 2nd(台灣植物誌第二版)，<http://tai2.ntu.edu.tw/ebook.php?ebook=Fl.%20Taiwan%202nd>。
64. 電子書：Flora of China(中國植物志)，<http://www.efloras.org/>。
65. 電子書：台灣水生植物圖誌，<http://subject.forest.gov.tw/species/aquaplants/index.htm>。
66. ThePlantList，<http://www.theplantlist.org/>。
67. 特有生物研究保育中心台灣野生植物資料庫，<http://plant.tesri.gov.tw/plant100/index.aspx>。
68. 電子書：台灣鳥類誌第二版，<http://taibif.tw/download/avifauna/flipviewerxpress.html>。
69. TaiBNET 台灣物種名錄，<http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php>。
70. 行政院農業委員會林務局，保育類野生動物名錄，<http://conservation.forest.gov.tw/0001857>。
71. 台灣貝類資料庫，<http://shell.sinica.edu.tw/>。
72. 台灣大型甲殼類資料庫，<http://crust.biodiv.tw/index.php>。
73. 台灣魚類資料庫，<http://fishdb.sinica.edu.tw>。
74. 劉建男、林育秀(2017)，石虎的過去、現在及未來，台灣林業 43(2):46-52。
75. 劉建男、林金樹(2016)，南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)，行政院農業委員會林務局保育研究系列 103-05 號，117 頁。

附錄一、「108 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)」成果審查會議紀錄

經濟部水利署第三河川局

「108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)」

成果審查會議

壹、開會時間：109年2月5日上午9時

貳、開會地點：本局三樓第一會議室

參、主持人：梁簡任正工程司志雄

紀錄：謝文瑞

肆、出席單位及人員：(詳附簽名冊)

伍、主席致詞：(略)

陸、主辦單位說明：(略)

柒、受託廠商簡報：爾灣水利工程技師事務所(略)

捌、審查與討論：(各單位意見)

一、本局工務課 黃英華正工程司

1. 大甲溪客庄堤防防災工程，工區危害不大，建議本案說明本工程上、下游適合鳥類的棲地環境。
2. 亦請描述一下工程必要性，本案除避免堤防破壞，殃及百姓生命安全外，將來河道整理營造高灘地環境應可增加生物的棲地。
3. 理事長建議於枯水期施工，本報告建議避免鳥況最佳之季節，是否有衝突？

二、本局工務課 張裕明正工程司

1. 田中央一號堤防(74號下游)灘地整理工程，P2-2 經查證，河濱公園執行並非位於本工程用地；P4-1 成果說明，爰工程描述須重新撰寫。
2. 中度敏感區判定如何確定？

三、本局工務課 李俊延副工程司

1. 有關民眾訪談部份，其訪談對象是否有實地踏勘，或是以書面訪談，建議敘明。
2. P3-24，3.5.2 執行成果說明之二、(三)，內容若為民眾訪談意見，建議可註明(ex：張豐年醫師)，工作團隊應綜合各單位意見及自身專業評估後，再作為樟平溪工區之建議。
3. P4-1，(第三段)內容應為村長訪談內容，本局係針對治理計畫內之河防構造物損壞部分辦理修復，不需註明溪段承辦姓名，仍以村長訪談為主。

四、 本局工務課 張崇信正工程司

1. 工程提報原因請改係依 99 年公告治理計畫施設待建護岸。
2. P4-2，四、內容請改治理計畫公告修訂。
3. P4-3，評估”致災”原因請檢討修改，因本提報未曾致災。
4. P4-3，僅針對致災潛勢較高處或瓶頸段施作，本段描述請檢討或再明確敘明。

玖、 結論：

- 一、 本次審查會議辦理生態檢核及民眾參與的五件工程原則同意通過，請執行團隊對各承辦意見作修正。
- 二、 請執行團隊補充描述工區與生物棲地環境間之關聯性。
- 三、 請執行團隊補充民眾參與訪談之意見回覆，及是否採納其意見。

壹拾、臨時動議：無

壹拾壹、散會：上午 11 時 15 分

「108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)」
 成果審查會議出席人員簽名冊

主辦單位：第三河川局規劃課

時間	109年2月5日(星期三) 上午9時	地點	本局三樓第一會議室
主持人	梁志雄	紀錄	謝文瑞
單位人員	職稱	簽名	備註
張國明	課長	張國明	
鍾翼戎	課長		
黃英華	正工程司	黃英華	大甲溪客庄堤防加強 防災減災工程
鄭皓元	正工程司	李延代	109年樟平溪急要河 段防災減災工程
張裕明	正工程司	張裕明	烏溪田中央一號堤防 (74號下游)灘地整 理工程
張崇信	正工程司	張崇信 葉元海代	景山溪鯉魚一橋上游 右岸護岸防災減災工 程
陳鶴潭	副工程司	張春明	烏溪龍井堤防環境改 善工程(-)
爾灣水利工程技師事 務所	技師	趙偉群	
		張漢谷	
		林欣平	

附錄二、成果審查意見回覆表

經濟部水利署第三河川局

「108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)」

成果審查意見回覆

- 一、開會時間：109年2月5日上午9時
- 二、開會地點：本局三樓第一會議室
- 三、主持人：梁簡任正工程司志雄
- 四、紀錄：謝文瑞
- 五、各單位審查意見：

審查意見	意見回覆
一、本局工務課 黃英華正工程司	
大甲溪客庄堤防防災工程，工區危害不大，建議本案說明本工程上、下游適合鳥類的棲地環境。	感謝委員意見，環頸雉野放計畫預定由林務局委託社團法人台灣野鳥協會執行，根據野鳥協會表示大甲溪下游河口段是其較適宜之棲地環境。已於3.5.2補充說明本案對環頸雉野放棲地不構成過大影響，另本案目前屬提報階段，建議於施工階段時，再做較細部的棲地環境調查。
亦請描述一下工程必要性，本案除避免堤防破壞，殃及百姓生命安全外，將來河道整理營造高灘地環境應可增加生物的棲地。	感謝委員意見，已於2.1節補充本案堤擬效益，另由生態檢核角度上，本案較建議以自然復育方式營造適合生物棲地的環境，以河道整理方式營造棲地環境不甚適宜。
理事長建議於枯水期施工，本報告建議避免鳥況最佳之季節，是否有衝突？	感謝委員意見，工程在枯水期間較易施工，適逢冬季亦是鳥類最佳季節，建議盡量縮短工期，減少影響棲地環境擾動，工程施工時，建議先整地出預計之主深槽，使生物能往此遷移。
二、本局工務課 張裕明正工程司	
田中央一號堤防(74號下游)灘地整理工程，P2-2經查證，河濱公園執行並非位於本工程用地；P4-1成果說明，爰工程描述須重新撰寫。	感謝委員意見，已修正本案前期治理沿革相關論述。
中度敏感區判定如何確定？	感謝委員意見，兩岸之高灘地及濱溪帶目前人為干擾程度低，可提供水陸域生物與鳥類棲息、覓食功能，具潛在生態價值，故定義為中度敏感區。
三、本局工務課 李俊延副工程司	
有關民眾訪談部份，其訪談對象是否有實地踏勘，或是以書面訪談，建議敘明。	感謝委員意見，遵照辦理。
P3-24，3.5.2執行成果說明之二、(三)，內容若為民眾訪談意見，建議可註明(ex：張豐年醫師)，工作團隊應綜合各單位意見及自身專	感謝委員意見，遵照辦理。

審查意見	意見回覆
業評估後，再作為樟平溪工區之建議。	
P4-1，(第三段)內容應為村長訪談內容，本局係針對治理計畫內之河防構造物損壞部分辦理修復，不需註明溪段承辦姓名，仍以村長訪談為主。	感謝委員意見，遵照辦理。
四、本局工務課 張崇信正工程司	
工程提報原因請改係依 99 年公告治理計畫施設待建護岸。	感謝委員意見，已修正相關論述。
P4-2，四、內容請改治理計畫公告修訂。	感謝委員意見，已修正相關論述。
P4-3，評估”致災”原因請檢討修改，因本提報未曾致災。	感謝委員意見，已於工程提報敘述中修正相關文句。
P4-3，僅針對致災潛勢較高處或瓶頸段施作，本段描述請檢討或再明確敘明。	感謝委員意見，已於保育對策工項說明中修正相關論述。

六、 結論：

1. 本次審查會議辦理生態檢核及民眾參與的五件工程原則同意通過，請執行團隊對各承辦意見作修正。
2. 請執行團隊補充描述工區與生物棲地環境間之關聯性。
3. 請執行團隊補充民眾參與訪談之意見回覆，及是否採納其意見。

附錄三、現地勘查會議記錄

經濟部水利署第三河川局

「108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)」

109年樟平溪急要河段防災減災工程-現勘紀錄

壹、現勘時間：108年12月5日上午10時00分

貳、現勘地點：南投縣中寮鄉龍安村龍安一號橋

參、主持人：趙倬群 技師

紀錄：林欣平

肆、出席單位及人員：

經濟部水利署第三河川局：李副工程司俊延

南投縣中寮鄉龍安村：廖振添村長

爾灣水利工程技師事務所：趙倬群技師、林欣平經理

伍、與會單位現勘意見：

一、廖振添村長

1. 該河段大雨期間水位距堤頂僅剩約半公尺，龍安一號橋右岸護岸與石籠工基腳已沖壞毀損，對護岸上方民眾私有地造成威脅，該橋上游亦有相同情形，希望三河局能協治理。
2. 村內有民眾於本區坡地目擊石虎與穿山甲等動物，但未在河道內發現。

二、李副工程司俊延

1. 樟平溪龍安一號橋下游右岸護岸石籠護岸因前期汛期高流速水流衝擊已坍塌且既有混凝土護岸基腳亦有沖刷破損跡象，為避免來年汛期造成該處護岸持續沖刷受損，危及後方保全對象(民眾果園與房舍)，第三河川局接受地方民眾陳情，將本處護岸整修連同下游其他改善計畫一同納入109年樟平溪急要河段防災減災工程。

陸、結論：

- 一、經現勘本工程案計畫範圍水陸域棲地環境佳，既有護岸破壞明顯且預計施作工程量體不大，將在訪談相關民眾與環境保育團體了解其對本案之意見。

附錄四、民眾參與訪談簽名冊

附錄五、植物名錄

一、蕨類植物

1. ADIANTACEAE 鐵線蕨科

1. *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link 粉葉蕨 (H,R,R)

2. ASPLENIACEAE 鐵角蕨科

2. *Asplenium nidus* L. 台灣山蘇花 (H,V,M)

3. EQUISETACEAE 木賊科

3. *Equisetum ramosissimum* Desf. 木賊 (H,V,C)

4. OLEANDRACEAE 蓀蕨科

4. *Nephrolepis cordifolia* (L.) C.Presl 腎蕨 (H,V,M)

5. POLYPODIACEAE 水龍骨科

5. *Aglaomorpha fortunei* (Kunze ex Mett.) Hovenkamp & S.Linds. 樹蕨 (H,V,M)
6. *Pyrrosia adnascens* (Sw.) Ching 抱樹石葶 (H,V,C)

6. PTERIDACEAE 鳳尾蕨科

7. *Pteris ensiformis* Burm. 箭葉鳳尾蕨 (H,V,M)
8. *Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨 (H,V,C)

7. SCHIZAEACEAE 海金沙科

9. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙 (C,V,C)

8. THELYPTERIDACEAE 金星蕨科

10. *Ampelopteris prolifera* (Retz.) Copel. 星毛蕨 (H,V,M)
11. *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai ex H.Ito 小毛蕨 (H,V,C)
12. *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw. 密毛小毛蕨 (H,V,C)
13. *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching 大金星蕨 (H,V,M)

二、裸子植物

9. CUPRESSACEAE 柏科

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

10. PODOCARPACEAE 羅漢松科

15. *Podocarpus* sp. 羅漢松 (T,D,C)

三、雙子葉植物

11. ACANTHACEAE 爵床科

16. *Ruellia brittoniana* Leonard 翠蘆莉 (H,R,R)
17. *Thunbergia alata* Bojer ex Sims 黑眼花 (C,R,C)

12. AMARANTHACEAE 莧科

18. *Alternanthera sessilis* (L.) R. Br. 蓮子草 (H,R,C)
19. *Amaranthus dubius* Mart. ex Thell. 假刺莧 (H,R,C)
20. *Celosia argentea* L. 青葙 (H,R,C)

13. ANACARDIACEAE 漆樹科

21. *Mangifera indica* L. 芒果 (T,R,M)
22. *Rhus javanica* L. var. *roxburghiana* (DC.) Rehder & E. H. Wils. 羅氏鹽膚木 (T,V,C)

14. APOCYNACEAE 夾竹桃科

23. *Allamanda cathartica* L. 軟枝黃蟬 (S,D,R)
24. *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lemaire 絡石 (C,V,C)

15. ASTERACEAE 菊科

25. *Ageratum conyzoides* L. 藿香薊 (H,R,C)
26. *Ageratum houstonianum* Mill. 紫花藿香薊 (H,R,C)
27. *Artemisia indica* Willd. 艾 (H,V,R)
28. *Aster subulatus* Michaux 掃帚菊 (H,R,M)
29. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. Bip. 大花咸豐草 (H,R,C)
30. *Blumea balsamifera* (L.) DC. 艾納香 (H,V,R)
31. *Blumea mollis* (D. Don) Merr. 柔毛艾納香 (H,V,M)
32. *Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob. 香澤蘭 (H,R,C)
33. *Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker 野茼蒿 (H,R,C)
34. *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore 昭和草 (H,R,C)
35. *Eclipta prostrata* (L.) L. 鱧腸 (H,V,C)
36. *Gnaphalium luteoalbum* L. subsp. *affine* (D. Don) Koster 鼠麴草 (H,V,M)
37. *Gnaphalium pensylvanicum* Willd. 匙葉鼠麴草 (H,R,M)

38. *Mikania micrantha* H. B. K. 小花蔓澤蘭 (C,R,C)
39. *Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob. 貓腥草 (H,R,C)
40. *Vernonia cinerea* (L.) Less. 一枝香 (H,V,C)
41. *Wedelia trilobata* (L.) Hitchc. 南美蟛蜞菊 (H,R,M)
42. *Youngia japonica* (L.) DC. 黃鸝菜 (H,V,M)
- 16. BALSAMINACEAE 鳳仙花科**
43. *Impatiens balsamma* L. 鳳仙花 (H,R,R)
- 17. BASELLACEAE 落葵科**
44. *Basella alba* L. 落葵 (C,R,C)
- 18. BOMBACACEAE 木棉科**
45. *Bombax malabarica* DC. 木棉 (T,D,C)
46. *Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl. 馬拉巴栗 (T,D,C)
- 19. BORAGINACEAE 紫草科**
47. *Bothriospermum zeylanicum* (J. Jacq.) Druce 細纒子草 (H,V,M)
48. *Carmona retusa* (Vahl) Masam. 滿福木 (S,V,R)*
49. *Cordia dichotoma* G. Forst. 破布子 (T,V,M)*
- 20. BRASSICACEAE 十字花科**
50. *Cardamine flexuosa* With. 焯菜 (H,R,C)
51. *Rorippa indica* (L.) Hiern 葶藶 (H,V,C)
- 21. CACTACEAE 仙人掌科**
52. *Hylocereus undatus* (Haw.) Br. & R. 三角柱 (S,D,M)
- 22. CAPPARACEAE 山柑科**
53. *Cleome rutidosperma* DC. 平伏莖白花菜 (H,R,C)
- 23. CAPRIFOLIACEAE 忍冬科**
54. *Sambucus chinensis* Lindl. 有骨消 (S,V,R)
- 24. CARICACEAE 番木瓜科**
55. *Carica papaya* L. 木瓜 (T,R,R)
- 25. CARYOPHYLLACEAE 石竹科**
56. *Drymaria diandra* Blume 荷蓮豆草 (H,R,C)
- 26. COMBRETACEAE 使君子科**
57. *Terminalia mantalyi* H. Perrier 小葉欖仁樹 (T,R,M)
- 27. CUCURBITACEAE 瓜科**
58. *Cucurbita moschata* Duchesne ex Poir. 南瓜 (C,R,R)
59. *Melothria pendula* L. 垂果瓜 (C,R,M)
60. *Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser. 短角苦瓜 (C,R,R)
61. *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng. 木鱧子 (C,V,M)
- 28. EBENACEAE 柿樹科**
62. *Diospyros kaki* Thunb. 柿 (T,D,R)
- 29. EUPHORBIACEAE 大戟科**
63. *Bridelia tomentosa* Blume 土密樹 (S,V,C)
64. *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. 飛揚草 (H,R,M)
65. *Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg. 血桐 (T,V,C)
66. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐 (T,V,M)
67. *Mallotus paniculatus* (Lam.) Müll. Arg. 白匏子 (T,V,M)
68. *Melanolepis multiglandulosa* (Reinw.) Rchb. f. & Zoll. 蟲屎 (T,V,M)
69. *Phyllanthus multiflorus* Willd. 多花油柑 (S,V,M)
70. *Sapium discolor* Müll. Arg. 白白 (T,V,R)
- 30. FABACEAE 豆科**
CAESALPINIOIDEAE 蘇木亞科
71. *Cassia fistula* L. 阿勃勒 (T,D,C)
72. *Senna alata* (L.) Roxb. 翼柄決明 (S,R,R)
- MIMOSOIDEAE 含羞草亞科**
73. *Acacia confusa* Merr. 相思樹 (T,V,M)
74. *Adenanthera pavonina* L. 孔雀豆 (T,D,R)
75. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡 (T,R,C)

76. *Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle 美洲含羞草 (S,R,M)

77. *Mimosa pudica* L. 含羞草 (S,R,C)

PAPILIONOIDEAE 蝶形花亞科

78. *Centrosema pubescens* Benth. 山珠豆 (C,R,C)

79. *Desmodium sequax* Wall. 波葉山螞蝗 (S,V,C)

80. *Erythrina crista-galli* L. 雞冠刺桐 (T,D,C)

81. *Pueraria montana* (Lour.) Merr. 山葛 (C,V,C)

82. *Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir 田菁 (H,R,C)

83. *Vigna reflexopilosa* Hayata 曲毛豇豆 (C,V,C)

31. LAURACEAE 樟科

84. *Cinnamomum burmannii* (Nees) Blume 陰香 (T,R,M)

85. *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl 樟樹 (T,V,R)

86. *Machilus zuihoensis* Hayata 香楠 (T,E,C)

32. LOGANIACEAE 馬錢科

87. *Buddleja asiatica* Lour. 揚波 (S,V,M)

33. LYTHRACEAE 千屈菜科

88. *Cuphea cartagenesis* (Jacq.) Macbride 克非亞草 (H,R,M)

34. MALVACEAE 錦葵科

89. *Hibiscus sabdariffa* L. 洛神葵 (S,D,C)

90. *Hibiscus taiwanensis* S. Y. Hu 山芙蓉 (S,E,C)

91. *Sida rhombifolia* L. 金午時花 (S,V,M)

35. MELASTOMATACEAE 野牡丹科

92. *Melastoma candidum* D. Don 野牡丹 (S,V,M)

36. MORACEAE 桑科

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

94. *Ficus microcarpa* L. f. 榕樹 (T,V,M)*

95. *Ficus septica* Burm. f. 稜果榕 (T,V,C)

96. *Ficus virgata* Reinw. ex Blume 白肉榕 (T,V,M)

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

98. *Morus australis* Poir. 小葉桑 (T,V,C)

37. MYRSINACEAE 紫金牛科

99. *Ardisia squamulosa* Presl 春不老 (T,R,C)

100. *Maesa perularia* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang 台灣山桂花 (S,V,C)

38. MYRTACEAE 桃金娘科

101. *Myrciaria cauliflora* (Mart.) O.Berg 嘉寶果 (T,D,C)

102. *Psidium guajava* L. 番石榴 (S,R,C)

39. ONAGRACEAE 柳葉菜科

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

40. OXALIDACEAE 酢漿草科

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

105. *Oxalis corymbosa* DC. 紫花酢漿草 (H,R,M)

41. PASSIFLORACEAE 西番蓮科

106. *Passiflora edulis* Sims 西番蓮 (C,R,R)

42. PIPERACEAE 胡椒科

107. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth 草胡椒 (H,R,R)

43. POLYGONACEAE 蓼科

108. *Persicaria barbata* (L.) H. Hara var. *barbata* 毛蓼 (H,V,C)

109. *Polygonum plebeium* R. Br. 假扁蓄 (H,V,C)

44. PORTULACACEAE 馬齒莧科

110. *Portulaca oleracea* L. 馬齒莧 (H,V,R)

45. RUBIACEAE 茜草科

111. *Hedyotis corymbosa* (L.) Lam. 繖花龍吐珠 (H,V,M)

112. *Paederia foetida* L. 雞屎藤 (C,V,C)

113. *Spermacoce assurgens* Ruiz & Pavon 光葉鴨舌癩舅 (H,R,C)

46. RUTACEAE 芸香科

114. *Murraya paniculata* (L.) Jack 月橘 (T,V,C)*
115. *Zanthoxylum ailanthoides* Siebold & Zucc. 食茱萸 (T,V,C)
- 47. SAPINDACEAE 無患子科**
116. *Cardiospermum halicacabum* L. 倒地鈴 (C,R,C)
117. *Euphoria longana* Lam. 龍眼 (T,R,C)
118. *Koelreuteria henryi* Dummer 台灣欒樹 (T,E,M)*
119. *Sapindus mukorossii* Gaertn. 無患子 (T,V,R)
- 48. SCROPHULARIACEAE 玄參科**
120. *Lindernia crustacea* (L.) F. Muell. 藍豬耳 (H,V,C)
121. *Stemodia verticillata* (Mill.) Hassl. 輪葉孳生花 (H,R,R)
122. *Torenia flava* Buch.-Ham. ex Benth. 母丁香 (H,V,M)
- 49. SOLANACEAE 茄科**
123. *Solanum americanum* Miller 光果龍葵 (H,R,C)
124. *Solanum torvum* Sw. 萬桃花 (S,R,M)
- 50. STERCULIACEAE 梧桐科**
125. *Sterculia foetida* L. 掌葉蘋婆 (T,D,C)
126. *Sterculia nobilis* Salisb. R. Brown 蘋婆 (T,D,C)
- 51. THEACEAE 茶科**
127. *Camellia oleifera* Abel. 油茶 (S,R,C)
- 52. TILIACEAE 田麻科**
128. *Muntingia calabura* L. 南美假櫻桃 (T,R,R)
129. *Triumfetta pilosa* Roth. 長葉垂椏草 (H,V,C)
- 53. ULMACEAE 榆科**
130. *Trema cannabina* Lour. 山黃麻 (T,V,C)
131. *Trema tomentosa* (Roxb.) H. Hara 山油麻 (T,V,C)
- 54. URTICACEAE 蕁麻科**
132. *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn. 密花苧麻 (S,V,C)
133. *Debregeasia orientalis* C. J. Chen 水麻 (S,V,M)
134. *Gonostegia hirta* (Bl.) Miq. 糯米糰 (H,V,R)
135. *Pilea microphylla* (L.) Liebm. 小葉冷水麻 (H,R,C)
136. *Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn. 霧水葛 (H,V,C)
- 55. VERBENACEAE 馬鞭草科**
137. *Clerodendrum kaempferi* (Jacq.) Siebold ex Steud. 龍船花 (S,V,R)
138. *Duranta erecta* L. 金露花 (S,D,M)
- 56. VITACEAE 葡萄科**
139. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder 漢氏山葡萄 (C,V,C)
140. *Cissus sicyoides* L. 錦屏粉藤 (C,R,M)
- 四、單子葉植物**
- 57. ARACEAE 天南星科**
141. *Alocasia odora* (Lodd.) Spach. 姑婆芋 (H,V,C)
- 58. ARECACEAE 棕櫚科**
142. *Areca catechu* L. 檳榔 (T,D,C)
- 59. BROMELIACEAE 鳳梨科**
143. *Ananas comosus* (L.) Merr. 鳳梨 (H,D,C)
- 60. COMMELINACEAE 鴨跖草科**
144. *Commelina diffusa* Burm. f. 竹仔菜 (H,V,C)
- 61. CYPERACEAE 莎草科**
145. *Cyperus haspan* L. 畦畔莎草 (H,V,M)
146. *Cyperus involucratus* Rottb. 輪傘莎草 (H,R,C)
147. *Cyperus iria* L. 碎米莎草 (H,V,C)
148. *Kyllinga nemoralis* (J. R. Forst. & G. Forst.) Dandy ex Hutch. & Dalz. 單穗水蜈蚣 (H,V,C)
149. *Scirpus ternatanus* Reinw. ex Miq. 大莞草 (H,V,C)
- 62. HYDROCHARITACEAE 水龍科**
150. *Hydrilla verticillata* (L. f.) Royle 水王孫 (H,V,C)
- 63. LILIACEAE 百合科**

151. *Dianella ensifolia* (L.) DC. 桔梗蘭 (H,V,R)
 152. *Tricyrtis formosana* Baker 台灣油點草 (H,E,R)
- 64. MUSACEAE 芭蕉科**
 153. *Musa sapientum* L. 香蕉 (H,D,M)
- 65. POACEAE 禾本科**
竹類
 154. *Bambusa stenostachya* Hackel 刺竹 (T,V,M)*
 155. *Dendrocalamus latiflorus* Munro 麻竹 (T,D,C)
- 草本**
 156. *Chloris divaricata* R. Br. 垂穗虎尾草 (H,R,C)
 157. *Coix lacryma-jobi* L. 薏苡 (H,R,C)
 158. *Digitaria radicata* (J. Presl) Miq. 小馬唐 (H,V,C)
 159. *Digitaria setigera* Roem. & Schult. 短穎馬唐 (H,V,M)
 160. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草 (H,V,C)
 161. *Miscanthus sinensis* Anders. 芒 (H,V,C)
 162. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草 (H,V,C)
 163. *Panicum bisulcatum* Thunb. 糠稷 (H,V,R)
 164. *Paspalum conjugatum* Bergius 兩耳草 (H,R,C)
 165. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草 (H,R,C)
 166. *Pogonatherum crinitum*(Thunb.) Kunth 金絲草 (H,V,C)
 167. *Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb. 紅毛草 (H,R,C)
 168. *Saccharum spontaneum* L. 甜根子草 (H,V,C)
 169. *Setaria palmifolia* (J. König.) Stapf 棕葉狗尾草 (H,R,R)
 170. *Sorghum bicolor* (L.) Moench 蜀黍 (H,R,C)
 171. *Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) Baaijens 鼠尾粟 (H,V,C)
- 66. STRELITZIACEAE 旅人蕉科**
 172. *Ravenala madagascariensis* Sonn. 旅人蕉 (H,D,R)
- 67. ZINGIBERACEAE 薑科**
 173. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Sm. 月桃 (H,V,C)
 174. *Zingiber officinale* Roscoe 薑 (H,D,C)

植物屬性代碼對照表	
屬性(A)	T：木本 S：灌木 C：藤本 H：草本
屬性(B)	E：特有 V：原生 R：歸化 D：栽培
屬性(C)	C：普遍 M：中等 R：稀有 V：極稀有 E：瀕臨滅絕 X：已滅絕
若屬性代碼後方出現*，代表該種為原生種或特有種，但在當地為栽培植物	

附錄六、珍貴樹木樹籍資料



編號：T01

樹種：榕樹

學名：Ficus microcarpa L. f.

來源：原生

坐標(台灣二度分帶 TWD97)：226761, 2648876

樹高：7 m

樹徑：47.43+38.83+42.02+33.26+34.06+31.67 cm

冠幅：22 m

樹形：風致形

健康度：良好

附生植物：無

寄生植物：無

纏勒植物：雞屎藤

地理位置：龍安一號橋南側

生長環境：道路邊

調查日期：20191218

附錄七、環境照、生物照及工作照



環境照-計畫區之樟平溪



環境照-鄰近區之樟平溪



環境照-鄰近區之道路及行道樹



環境照-鄰近區之龍安一號橋



環境照-鄰近區之道路及果園



環境照-鄰近區之道路



環境照-鄰近區之道路及果園



水域測站-樟平溪



生物照-抱樹石葦



生物照-密毛小毛蕨



生物照-青葙



生物照-假扁蓄



生物照-水王孫



生物照-台灣油點草



生物照-薏苡



生物照-金絲草



生物照-大卷尾



生物照-斑文鳥



生物照-洋燕



生物照-白頭翁



生物照-白鵲鴿



生物照-磯鶻



生物照-珠頸斑鳩



生物照-小白鷺



生物照-拉都希氏赤蛙



生物照-梭德氏赤蛙



生物照-日本樹蛙



生物照-荷氏黃蝶



生物照-台灣馬口魚



生物照-台灣石鱚



生物照-明潭吻鰕虎



生物照-脂鯢



生物照-粗首鱮



生物照-纓口台鰕



生物照-粗糙沼蝦



工作照-以望遠鏡作鳥類調查



工作照-以蟲網作蝶類調查



工作照-以手拋網作魚類調查



工作照-佈放蝦籠作蝦蟹螺貝類調查



工作照-以手抄網撈取小型魚類

附錄八、水利工程生態檢核自評表

	生態環境及議題	<p>1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? <input checked="" type="checkbox"/>是：詳參附表三 <input type="checkbox"/>否</p> <p>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? <input checked="" type="checkbox"/>是：詳參附表二 <input type="checkbox"/>否</p>
三、生態保育對策	方案評估	<p>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：詳參附表五 <input type="checkbox"/>否：_____</p>
	調查評析、生態保育方案	<p>否針對關注物種及重要生物棲地與水利工程快速棲地生態評估(詳參附表四)結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? <input checked="" type="checkbox"/>是：根據附表二、附表三的結果，初步研擬生態保育方案，詳參附表五 <input type="checkbox"/>否：_____</p>
四、民眾參與	地方說明會	<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地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見? <input checked="" type="checkbox"/>是：民眾參與相關說明詳參附表六 <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? <input checked="" type="checkbox"/>是：未來依照主辦機關辦理：預計公開於研究資料寄存所 (depositar) <input type="checkbox"/>否：_____</p>
調查設計階段	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? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 _____</p>
	二、設計成果	<p>生態保育措施及工程方案</p> <p>是否根據水利工程快速棲地生態評估成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、資訊公開	<p>設計資訊公開</p> <p>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：_____</p>
施工階段	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背景之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否：_____</p>
	二、生態保育措施	<p>施工廠商</p> <p>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</p> <p>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：_____</p>

		施工計畫書	<p>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。</p> <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		生態保育品質管理措施	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>
	三、 民眾參與	施工說明會	<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施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？</p> <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____
	四、 生態覆核	完工後生態資料覆核比對	<p>工程完工後，是否辦理水利工程快速棲地生態評估，覆核比對施工前後差異性。</p> <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____
	五、 資訊公開	施工資訊公開	<p>是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？</p> <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____
維護 管理 階段	一、 生態資料 建檔	生態檢核資料建檔參考	<p>是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態？</p> <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 資訊公開	評估資訊公開	<p>是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開？</p> <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____

附表一 生態團隊相關資訊說明表

單位/職稱	姓名	學經歷	專長
爾灣水利工程計師事務所/ 水利技師	趙倬群	美國 UC Irvine Civil & Environmental Eng. 博士	水利工程、水文水理分析、氣候變遷與流域管理、 河川環境管理規劃
國立中興大學水土保持學系/ 副教授	蕭宇仲	國立交通大學土木工程學系博士	遙感探測、地理資訊系統、重力測量、水土保持 設計規劃
民翔環境生態研究有限公司/ 負責人	張集益	東海大學景觀研究所碩士	植物生態、鳥類生態、河川景觀生態
民翔環境生態研究有限公司/ 計畫工程師	辜瑞源	國立台北科技大學機械工程科	動植物、鳥類生態調查
民翔環境生態研究有限公司/ 計畫工程師	梁毓儒	國立中興大學昆蟲學系	動植物、鳥類生態調查
民翔環境生態研究有限公司/ 計畫工程師	古訓銘	國立成功大學生物系碩士	動植物、鳥類生態調查
民翔環境生態研究有限公司/ 計畫工程師	許書豪	國立海洋大學環境生物與漁業科學學系	動植物、水域、鳥類生態調查
民翔環境生態研究有限公司/ 計畫工程師	蔡順明	國立嘉義大學森林暨自然資源學系碩士	動植物、鳥類生態調查
爾灣水利工程技師事務所/ 計畫工程師	林欣平	逢甲大學水利工程與資源保育學系碩士	圖像繪製、河川環境管理、會議與活動辦理
國立中興大學水土保持學系/ 計畫工程師	林冠仲	國立中興大學水土保持學系學士	圖像繪製、遙感探測、河川環境管理

附表二 生態敏感區位說明表

工程名稱	109 年樟平溪急要河段防災減災工程
生態敏感區位說明	<p>圖例</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ 工區位置 — 水系 □ 直轄市、縣市界 □ 鄉鎮市區界 ■ 保安林 ■ 石虎潛在棲地 ■ 石虎重要棲地 ■ 九九峰自然保留區
備註說明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 位於石虎重要棲地 2. 圖層資料來源：林務局生態調查資料庫

附表三 生態評估分析彙整表

工程名稱	109 年樟平溪急要河段防災減災工程
評析報告是否完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態評估人員填寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態評估、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態友善對策研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集

1. 生態資料蒐集：計畫工區鄰近範圍(南投縣中寮鄉)生態資源物種彙整一覽表

類別	物種	保育類
鳥	翠鳥、白尾八哥、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、灰頭鷓鴣、斑文鳥、麻雀、山紅頭、大彎嘴、樹鵲、洋燕、綠繡眼、紅嘴黑鶺鴒、白頭翁、白環鸚嘴鶺鴒、野鴿、白鶺鴒、灰鶺鴒、磯鶺鴒、五色鳥、珠頸斑鳩、竹雞、小白鶺鴒、大白鶺鴒、夜鶺鴒、小卷尾、棕沙燕、野鴿、家燕、領角鴉、黃嘴角鴉、大冠鶺鴒、台灣八哥、棕背伯勞	領角鴉、黃嘴角鴉、大冠鶺鴒、台灣八哥
哺乳	台灣鼯鼠、赤腹松鼠、石虎、食蟹獾、台灣鮫鯉	石虎、食蟹獾、台灣鮫鯉
兩棲	澤蛙、拉都希氏赤蛙、梭德氏赤蛙、莫氏樹蛙、日本樹蛙、黑眶蟾蜍	-
爬蟲	斑龜、疣尾蝮虎、斯文豪氏攀蜥、雨傘節、龜殼花、王錦蛇	-
蝶	紅邊黃小灰蝶、琉璃波紋小灰蝶、台灣單帶弄蝶、荷氏黃蝶、紋白蝶、小三線蝶、大鳳蝶	-
魚	明潭吻鰕虎、台灣馬口魚、台灣石鱚、粗首鱚、纓口台鰵、脂鯢	-
底棲	擬鋸齒米蝦、粗糙沼蝦、台灣椎實螺、瘤蝨、拉氏明溪蟹	-

資料來源：「烏溪河系河川情勢調查：總報告」(2006)、「南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)」(2016)、「石虎的過去、現在及未來」(2017)、「生態調查資料庫系統」、「台灣動物路死觀察網」、民國 108 年 12 月 17-18 日現地調查。

2. 生態環境評估：

- **陸域棲地概況：**由林務局提供石虎棲地圖層判斷工區位於石虎重要棲地，並於民間訪談確認有石虎之目擊記錄，工區附近多為果園及闊葉樹林，預定工區內有高灘地以及濱溪帶，石虎可能會進入工區內的高灘地或濱溪帶捕食或取水，因此皆為石虎高機率可能出沒之地區，鄰近工區之溪岸大部份為表面光滑且接近垂直之混凝土護岸以及小部分箱龍護岸，已影響橫向(垂直水流方向)生態廊道之連結性。
- **水域棲地概況：**溪流水質清澈、並呈藍綠色，底質多為細沉積砂土，亦有卵石、礫石，水位淺且水域型態多元，包括岸邊緩流、淺流、淺瀨等，工區內無構造物影響縱向(與水流方向平行)水域生態廊道之連結性。

3. 棲地影像紀錄：



(上游溪床)



(龍安一號橋下)

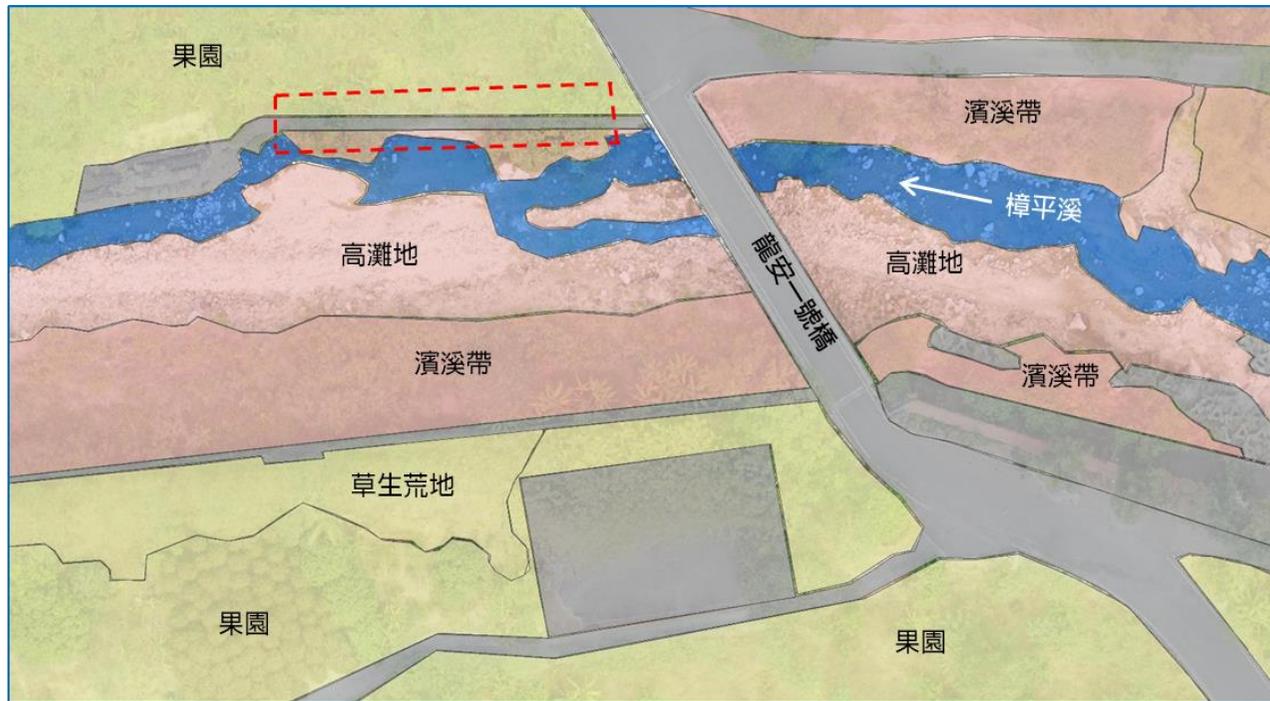


(下游護岸)



(預定工區位置及舊護岸)

4. 生態關注區域說明及繪製：



圖名：109年樟平溪急要河段防災減災工程-生態關注說明



比例尺 1 : 533



附表四 水利工程快速棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期	108/12/5	填表人	趙倬群、蕭宇伸、民翔環境生態研究有限公司
	水系名稱	樟平溪	行政區	南投縣中寮鄉
	工程名稱	109 年樟平溪急要河段防災減災工程	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	如附圖	位置座標(TW97)	X：221010 Y：2647016
	工程概述	龍安右護岸 150m		
② 現況圖	<input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>灘地裸露面積說明圖</u>			
				
	(上游溪床)		(龍安一號橋下)	
				
	(下游護岸)		(預定工區位置及舊護岸)	



(水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率說明圖)

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 水域 型態	(A) Q：您看到幾種水域型態？(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他：____ (什麼是水域型態？詳表 A-1 水域型態分類標準表)	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

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
多樣性	<p>評分標準： (詳參照表 A 項)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快</p> <p><input type="checkbox"/> 增加棲地水深</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	<p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p> <p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</p> <p>評分標準： (詳參照表 B 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p>	6	<p><input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差</p> <p><input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面</p> <p><input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
水的特性	<p>Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 濁度太高、<input type="checkbox"/> 味道有異味、<input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準： (詳參照表 C 項)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p>	10	<p><input type="checkbox"/> 維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	<p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>		

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(D) 水陸域過渡帶</p> <p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%： 5 分 <input checked="" type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%： 3 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%： 1 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分</p> <p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水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)</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 箱籠、無植栽(0 分) (詳參表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	7	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input 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_____
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？ (垂直水流方向) (詳參照表 E 項) 評分標準： <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> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	3	<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 type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
底質	<p>(F) 底質</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input checked="" type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p>	10	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新

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
多樣性	<p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>		<p><input type="checkbox"/>減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/>增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
生態特性	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/>螺貝類、<input 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> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	7	<p><input checked="" type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域 生產 者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分	10	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合 評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>26</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>20</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>17</u> (總分 20 分)	總和= <u>63</u> (總分 80 分)	

註：

1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水利工程設計之原則性檢核。
2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

附表五 生態保育措施彙整表

項目	生態議題	採用生態友善策略	生態友善措施
1	位於石虎重要棲地，石虎可能為了取水或捕食而通過護岸進入樟平溪及鄰近區域	<input checked="" type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	建議施工期間不擾動工區上游及左岸之闊葉林及濱溪帶，以利生物利用，維持生態廊道暢通。
		<input type="checkbox"/> 迴避 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	工程減量設計，僅針對致災處或瓶頸段施作。
		<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其他	因位於石虎重要棲地，建議於施工期間設置紅外線照相機進行生態監測。
2	預定治理區段的水質清澈，水域與濱溪帶生態環境豐富多元，極具生態價值	<input checked="" type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	建議不擾動工區上游及左岸濱溪帶。
		<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	建議未來工程施作時，避免大型橫向構造物，降低對於水域環境之擾動。
		<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	未來工程施作時，建議編列環境管理費用，例如：廢棄土集中管理，以便免野生動物誤食。
		<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其他	於施工前後進行水質監測。

附表六 現勘及民眾參與訪談彙整表

工程名稱	109 年樟平溪急要河段防災減災工程
現勘時間	108 年 12 月 5 日上午 10 時 00 分
現勘地點	南投縣中寮鄉龍安村龍安一號橋
主持人	趙倬群 技師
出席單位及人員	經濟部水利署第三河川局：李副工程司俊延 南投縣中寮鄉龍安村：廖振添村長 爾灣水利工程技師事務所：趙倬群技師、林欣平經理
與會單位現勘意見	
<ol style="list-style-type: none"> 該河段大雨期間水位距堤頂僅剩約半公尺，龍安一號橋右岸護岸與石籠工基腳已沖壞毀損，對護岸上方民眾私有地造成威脅，該橋上游亦有相同情形，希望三河局能協治理。 村內有民眾於本區坡地目擊石虎與穿山甲等動物，但未在河道內發現。 	
現勘照片	
	

訪談時間	108年12月6日下午1時30分
訪談地點	周光宇理事長家
主持人	趙倬群 技師
出席單位及人員	南投縣生態保護協會：周光宇理事長 爾灣水利工程技師事務所：趙倬群技師、林欣平經理

與會單位訪談意見

1. 每項工程有其保全對象才會施作，有些民眾陳情案需評估是否有其必要性，因河川已有其自然平衡狀態，若有過多人工構造，反而造成阻礙及破壞。
2. 以保護生態立場，建議採生態工法，使用當地砌石施作，避免過多人工。
3. 樟平溪源自北中寮清水村，當地已發現石虎棲地，盡量避免對其影響。
4. 樟平溪生態資源豐富，夏季時當地居民會去親水遊憩，也是許多民眾賴以生存的地方，避免工程造成自然破壞。
5. 大約每年農曆四月清明節時，南路鷹飛行路徑會經過樟平溪下游處。

訪談照片



結論

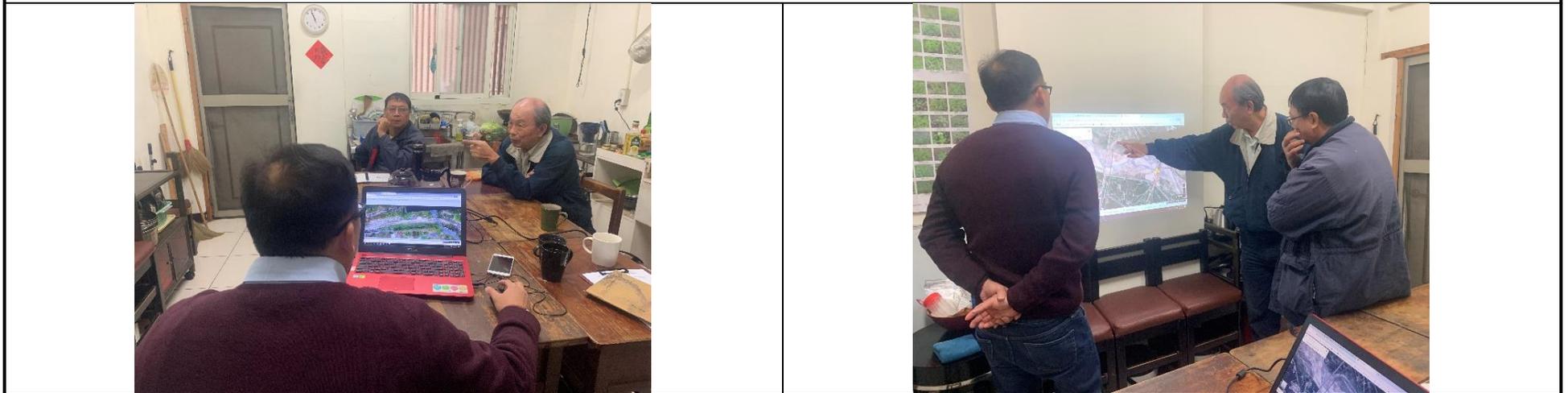
1. 本工程案的生態檢核工區位於龍安一號橋下游右岸，其工區範圍不大，應對石虎棲地影響不大，目前生態團隊仍在進行生態調查，且當地村長表示，發現石虎多在山坡地活動，尚未在河川範圍發現其蹤跡。
2. 建議第三河川局在工程設計上朝生態工法設計，且就地取材，可兼顧防洪及維護自然生態。

訪談時間	108年12月6日上午10時00分
訪談地點	荒野保護協會台中分會
主持人	趙倬群 技師
出席單位及人員	水患治理監督聯盟：張豐年醫師 荒野保護協會台中分會鄉土關懷小組：楊政穎組長 爾灣水利工程技師事務所：趙倬群技師、林欣平經理

與會單位訪談意見

1. 建議將原有石籠拆除，以河道整理方式，將凸面土壤回填到凹面，使河道往左移，凹面覆土處採自然復育。

訪談照片



訪談時間	108 年 12 月 12 日上午 11 時 00 分
訪談地點	電話訪談
主持人	趙倬群 技師
出席單位及人員	特有生物研究保育中心：林育秀研究員 爾灣水利工程技師事務所：趙倬群技師
與會單位訪談意見	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 若採用擋土牆護岸造成環境擾動較大，建議採用自然工法，使動物下到河道的路順暢，並縮小工程量體及施工時間。 2. 工程範圍為在本中心研究範圍內，距離此工區西北及東北方 800 公尺處有調查到石虎，過去也曾有附近的養雞戶通報發現過，因本中心架設的機器時間還不長，未來若有調查到相關資料在提供。 	

附錄九、水利工程快速棲地生態評估表

水利工程快速棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期	108/12/5	填表人	趙倬群、蕭宇伸、民翔環境生態研究有限公司
	水系名稱	樟平溪	行政區	南投縣中寮鄉
	工程名稱	109 年樟平溪急要河段防災減災工程	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	如附圖	位置座標(TW97)	X：221010 Y：2647016
	工程概述	龍安右護岸 150m		
② 現況圖	<input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input 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 <u>灘地裸露面積說明圖</u>			
				
	(上游溪床)		(龍安一號橋下)	
				
	(下游護岸)		(預定工區位置及舊護岸)	



(水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率說明圖)

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) Q：您看到幾種水域型態？(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他：____ (什麼是水域型態？詳表 A-1 水域型態分類標準表)	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

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
多樣性	<p>評分標準： (詳參照表 A 項)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快</p> <p><input type="checkbox"/> 增加棲地水深</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	<p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p> <p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</p> <p>評分標準： (詳參照表 B 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p>		6
水的特性	<p>Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 濁度太高、<input type="checkbox"/> 味道有異味、<input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準： (詳參照表 C 項)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p>	10	
<p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>			

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(D) 水陸域過渡帶</p> <p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%： 5 分 <input checked="" type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%： 3 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%： 1 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分</p> <p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水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)</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 箱籠、無植栽(0 分) (詳參表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	7	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input 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_____
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？ (垂直水流方向) (詳參照表 E 項) 評分標準： <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> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	3	<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 type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
底質	<p>(F) 底質</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input checked="" type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p>	10	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新

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
多樣性	<p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>		<p><input type="checkbox"/>減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/>增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
生態特性	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/>螺貝類、<input 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> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	7	<p><input checked="" type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域 生產 者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分	10	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>26</u> (總分 30分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>20</u> (總分 30分) 生態特性項總分 = G+H = <u>17</u> (總分 20分)	總和= <u>63</u> (總分 80分)	

註：

1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水利工程設計之原則性檢核。
2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。