



大安溪竹林護岸改善工程
-提報核定階段生態檢核

成果報告書



主辦單位：經濟部水利署第三河川分署
執行單位：智聯工程科技顧問有限公司

中華民國 112 年 07 月

目錄

目錄	I
圖目錄	II
表目錄	II
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	工程生態檢核概述	2
1.4	生態檢核流程	3
第二章	工作項目	5
2.1	工作執行項目	5
2.2	計畫預期成果	6
第三章	計畫背景	7
3.1	工程計畫基本資料	7
3.2	工區環境概要	7
第四章	生態檢核作業執行	12
4.1	生態資料蒐集	12
4.2	現地勘查	13
4.3	棲地評估	14
4.4	民眾參與資料彙整	15
4.5	生態影響評估	16
4.6	生態保育原則	19
4.7	生態關注區域圖繪製	20
4.8	資訊公開	22
第五章	結論	23
第六章	重要參考資料	24
附錄一	生態檢核工作項目核對表	附錄-1
附錄二	審查意見回復表	附錄-2
附錄三	公共工程生態檢核自評表	附錄-7
附錄四	公共工程生態檢核自評表(附表)	附錄-10
附錄五	水利工程快速棲地生態評估表	附錄-20
附錄六	生態資源盤點成果	附錄-24

圖目錄

圖 1-1	工程生態檢核推動歷程圖.....	3
圖 1-2	生態檢核作業各工程階段之目標一覽圖	4
圖 3-1	臺灣河川流域區與地形分段劃分.....	8
圖 3-2	水陸域棲地環境變遷圖.....	9
圖 3-3	本計畫生態敏感區套疊.....	11
圖 3-4	國土生態綠網套疊成果.....	11
圖 4-1	生態資料蒐集之保育類與紅皮書物種分布圖	13
圖 4-2	現地勘查紀實照片	14
圖 4-3	竹林護岸水陸域現況.....	15
圖 4-4	棲地空間分布圖.....	18
圖 4-5	生態關注區域圖.....	22
圖 4-6	成果呈現示意圖.....	22
圖 4-7	資訊公開方式示意圖.....	22

表目錄

表 3-1	工程基本資料表.....	7
表 3-2	生態敏感圖資基本資訊表.....	10
表 4-1	生態資料蒐集之保育類與紅皮書物種	12
表 4-2	水利工程快速棲地生態評估表.....	14
表 4-3	「大安溪竹林護岸整建工程」實施計畫說明會記錄表	15
表 4-4	棲地單元類別說明表.....	17
表 4-5	潛在關注物種名單基本資料.....	18
表 4-6	生態保育原則說明表.....	20
表 4-7	生態敏感顏色分級表及說明.....	21

第一章 前言

1.1 計畫緣起目的

經濟部水利署第三河川分署(以下簡稱三河分署)轄區內之水利工程，依據公共工程委員會及經濟部水利署之相關作業規定，將生態檢核成果落實至工程計畫，並強化民眾參與與資訊公開作業。工程生態檢核為減輕公共工程對生態環境造成的負面影響，秉持生態保育、公民參與及資訊公開之原則，積極創造優質之環境。生態檢核作業執行依據為行政院公共工程委員會於民國 110 年 10 月 06 日函頒修正「公共工程生態檢核機制」，與水利署於民國 112 年 04 月 12 日經水河字第 11216029350 號函「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規定。

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 工程生態檢核概述

工程生態檢核的三大執行原則，生態保育、公民參與及資訊公開。藉由工程生態檢核機制，導入至工程全生命週期中，由提報階段評估生態影響與工程可行性；規劃設計階段針對生態議題擬定生態保育對策與措施，並納入發包文件中；施工階段落實生態保育措施，配合生態監測計畫執行；維護管理階段評估生態檢核執行與生態保育措施成效，檢視環境現況並回饋至後續工程計畫。透過完整操作流程，減輕水利工程對生態環境潛在的負面影響，同時建立民眾參與的溝通平台，過程中積極納入多元利害關係人的觀點，與工程單位共同尋求適宜的生態檢核執行方式，在工程與生態之間取得平衡，以達到維護棲地環境、維持生物多樣性及提供生態系統服務等多樣性成效。

工程生態檢核相關工作發展十餘年，發展沿革詳參圖 1-1。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 110 年 10 月 06 日針對部分條文進行修正，並自即日生效。

經濟部水利署近年持續推廣生態檢核機制並逐步落實至工程計畫，民國 109 年 11 月 26 日函頒「工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明」，規範水利署及其所屬機關辦理工程時，承包廠商應配合執行施工階段生態檢核，相關文件納入發包文件中。民國 111 年 09 月 06 日修正「工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明」，持續檢討作業流程。民國 112 年 04 月 12 日經水河字第 11216029350 號函提出

「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」，提供工程全生命週期四階段生態檢核之操作流程與重點，作為河川分署辦理相關工程執行生態檢核之執行依據。



圖1-1 工程生態檢核推動歷程圖

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 1-2。

- 一、 工程提報核定階段：本階段為盤點擬辦工程，蒐集各工程計畫範圍既有生態環境及議題等資料，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，研擬生態保育原則及可行工程計畫方案，並依照盤點成果提出下階段生態檢核執行所需作業項目及費用，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：本階段透過現場勘查、生態資料蒐集與影響評析，評估並確認計畫範圍內潛在的生態議題及生態保全對象，並納入民眾參與意見，研擬生態衝擊之減輕及因應對策，與工程單位討論決定工程配置方案，協助將作業成果落實至工程設計中，並將生態保育措施圖說化及編列所需費用，納入預算書編製及招標文件擬訂。

- 三、 施工階段：本階段為落實規劃設計階段所擬定之生態保育對策、措施、工程方案及監測計畫，確保施工作業期間生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質，由工程主辦機關委託之生態檢核團隊協助監造單位執行，如：監造計畫生態檢核章節、審查施工計畫生態檢核章節、施工廠商生態檢核執行情況、環境生態異常狀況處理等工作項目。
- 四、 維護管理階段：依據「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」操作流程，維護管理階段生態檢核啟動條件如下：
 (1)工程完工 1 年後辦理，並參酌「生態保育措施執行確認表」(附表 C-06)之維護管理建議辦理；(2)「生態檢核作業評估表」(附表 P-05)列為不須辦理規劃設計與施工階段生態檢核之工程案件，於完工 1 年後辦理 1 次維護管理階段生態檢核作業。長期追蹤生態資訊並評估執行成效，檢討前期生態議題，探討是否有新的生態議題待解決。

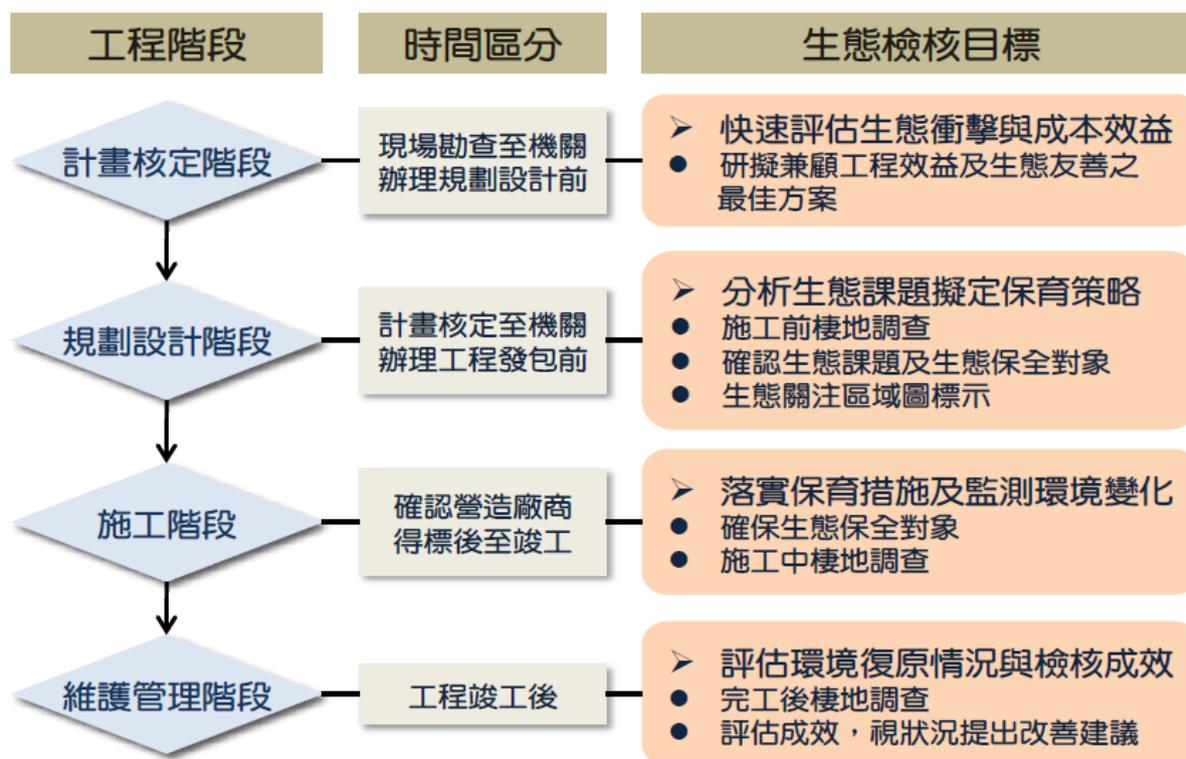


圖1-2 生態檢核作業各工程階段之目標一覽圖

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」，辦理工程生態檢核作業，並將檢核結果納入各階段作業參採。本計畫工作執行項目及方法說明如下：

工程階段	工程名稱
提報核定階段	大安溪竹林護岸改善工程
生態檢核項目	預估數量
生態資料蒐集	1
現地勘查	1
民眾參與說明會	1
保育原則研擬與關注區域圖繪製	1
影響評析與棲地評估	1
會議出席	1

- 一、生態資料蒐集：**作為指認生態保全對象之基礎評估資訊，以儘量蒐集生態情報為原則，須註明資料來源。
- 二、現地勘查：**工程主辦機關應夥同設計單位及生態背景人員進行現場勘查(得視生態議題關注需求，邀集相關關注團體一起參與)，交流工程構想、配置及施作方法，提出生態影響評析納入後續設計原則考量。
- 三、民眾參與說明會：**工程主辦機關應夥同設計單位、生態背景人員，並邀集相關單位、在地居民與關心議題之民間團體辦理民眾參與作業，溝通工程計畫方案、生態影響分析及生態保育原則與對策，並蒐整意見。
- 四、保育原則研擬與關注區域圖繪製：**生態保育策略應考量個案特性、環境條件及安全需求等，依資料蒐集調查及工程影響評析內容，因地制宜提出：迴避、縮小、減輕、補償等生態保育策略。生態關注區域圖應整合生態資料蒐集、棲地調查、生態保全對象及物種補充調查之階段性成果，與生態敏感程度以及生態保全對象，提供規劃設計階段之工程設計參考。依據棲地調查成果延伸判別敏感等級，疊

合工程設施配置圖，標示可能影響的區域及生態保全對象，確實而清晰地以圖面呈現。

五、影響評析與棲地評估：綜合考量生態資料蒐集結果、生態保全對象特性、關注棲地分布與工程方案之關聯性，預測與分析工程方案對生態的可能影響，應包括對於生態環境直接影響，以及後續可能的衍伸性影響(如河川斷流、植被演替停滯等)。

六、會議出席：參與工程計畫審查會議、本局內部討論會議、外單位工作協調會議，如：工程查核督導、在地諮詢小組會議、工程勘評現勘、林務局藍綠網絡平台會議、機關工程內部工作會議等配合出席討論研商。

2.2 計畫預期成果

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、強化民眾參與作業，並整理資料以利資訊公開。

三、提供民間瞭解工程計畫之平臺，逐漸累積各階段生態檢核執行成果，使雙方對談聚焦關鍵議題，增加溝通效益。

四、透過上述工作項目，減少爭議事項的發生，協調工程與生態間不同意見，為生態檢核機制主要目標。

第三章 計畫背景

3.1 工程計畫基本資料

本計畫「大安溪竹林護岸改善工程」，實施右岸護岸整建計畫，為保護堤後村落及居民生命財產安全(詳表 3-1)。

表3-1 工程基本資料表

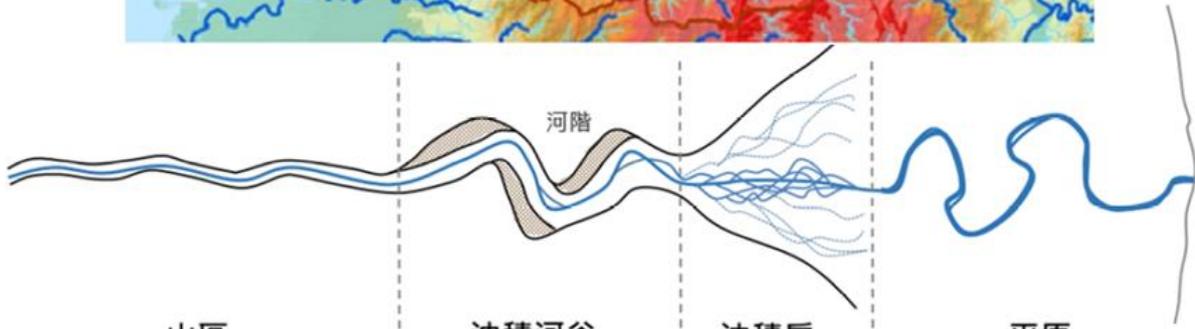
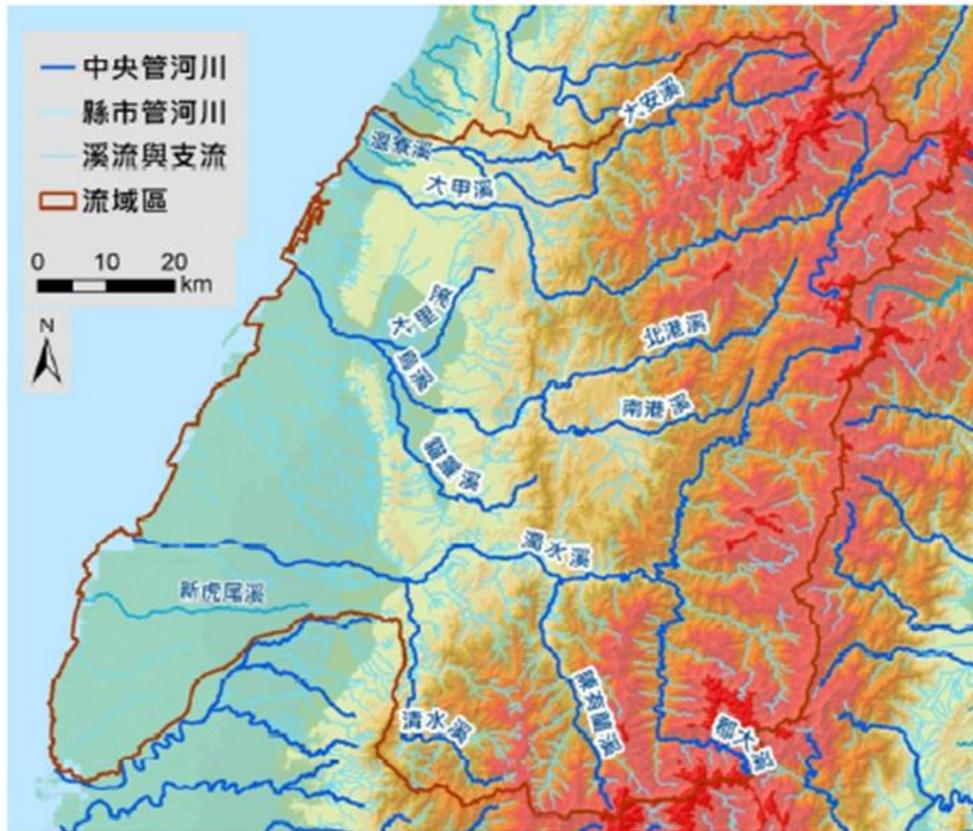
工程名稱	大安溪竹林護岸改善工程
主辦單位	經濟部水利署第三河川分署
基地位置	X：242274.50 Y：2688986.78
工程目的	依據「大安溪水系重要主支流水道治理計畫研擬」提報，改善既有護岸
工程內容	護岸整建約 660 公尺
預期效益	保護堤後竹林部落

3.2 工區環境概要

3.2.1 河川概要

大安溪是臺灣中部重要的中央管河川，主流發源於苗栗縣與新竹縣交界之大霸尖山與雪山的北斜面間，主流全長 95.76 公里，流域面積 758 平方公里，沿線重要支流景山溪、烏石坑溪。整體地勢由東向西傾斜，整體海拔高度高，山區佔流域面積比例大，沖積平原面積佔比小。流域上游屬於山區，流路蜿蜒匯集各支流向西行，至白布帆大橋以下地形由丘陵、沖積平原與紅土台地組成，沿線重要地景有南岸的月眉台地和鐵砧山台地，北岸的火炎山台地。

參考民國 108 年水利規劃試驗所「順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究」成果，大安溪流域位於台中盆地流域區，河川類群屬於瓣狀河川。大安溪自河川界點至出海口可以分為四種地形分段：山區河道、沖積河谷河道、沖積扇河道、平原河道(圖 3-1)。大安溪河川界點(梅象橋)上游為山區河道，下游為沖積河谷河道，自舊山線鐵路橋一帶河谷展開屬於沖積扇河道。本計畫屬於沖積河谷河道，逢大型洪水事件一次帶入大量土砂，土砂生產量大，因粒徑淘選不佳，塊石、土砂等不同粒徑材料堆積在河床，藉由中小型洪水事件逐漸將小粒徑土砂材料帶往下游，逐漸達到河道平衡。



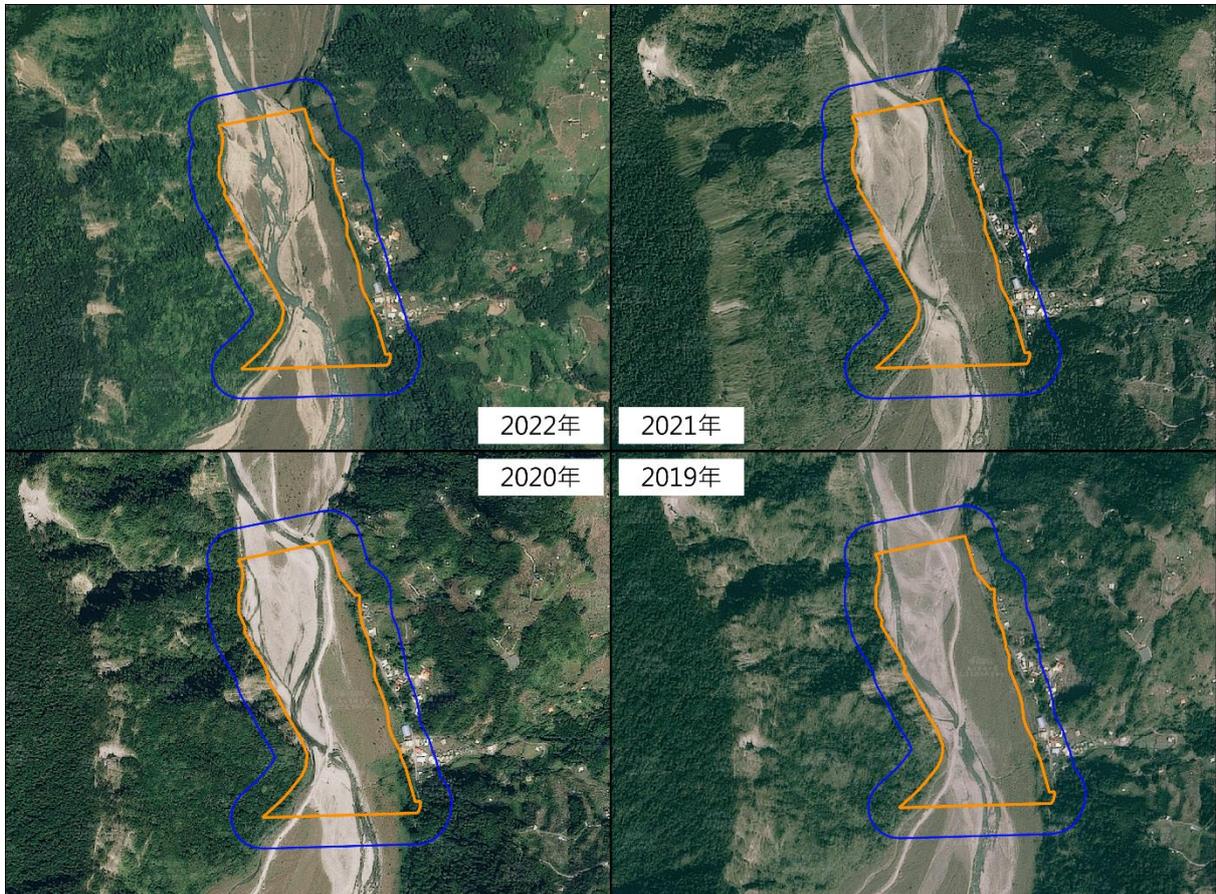
	山區	沖積河谷	沖積扇	平原
河床坡降	> 1.66 % (1/60)	1.66 % ~ 0.25 %		< 0.25 (1/400) %
河道谷壁限制	明顯受谷壁限制	受谷壁或河階崖局部限制	河谷開展受谷壁或扇階局部限制	無谷壁限制
河道地形特性	流路相對穩定	流路於谷壁間局部改道	等高線呈扇狀分布河道易改道	河道蜿蜒易改道

參考資料：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究(民國 108 年)。

圖3-1 臺灣河川流域區與地形分段劃分

本計畫區位於大安溪與烏石坑溪匯流口上游約 0.7~1.5 公里處，右岸為山邊高崁，左岸為中 47 縣道及竹林部落。大安溪上游段(士林攔河堰~白布帆大橋)流路分歧遷徙不定(圖 3-2)，烏石坑溪雖然危險度等級較低，但屬於土石流潛勢溪流，挾帶大量土砂進入大安溪，造成河道局部

淤積、影響匯流口流路擺盪並衝擊防洪構造物，易攻擊堤防或護岸基腳，導致防洪構造物毀損。民國 93 年艾利颱風造成該區域嚴重淹水及土砂災害，東崎路烏石坑便橋遭沖毀，影響部落安全與交通。



圖資來源：衛星資料開放平台。

圖3-2 水陸域棲地環境變遷圖

3.2.2 生態敏感區匡列

套疊生態敏感相關圖層篩選生態敏感區域，初步找出計畫區周邊潛在的重要棲地及生態議題，作為指認生態保全對象之重要基礎評估資訊。彙整生態敏感相關圖層基本資訊(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公開資訊，與計畫區域套疊初步篩選生態敏感區域，作為後續生態議題評析與生態保育原則研擬之參考。

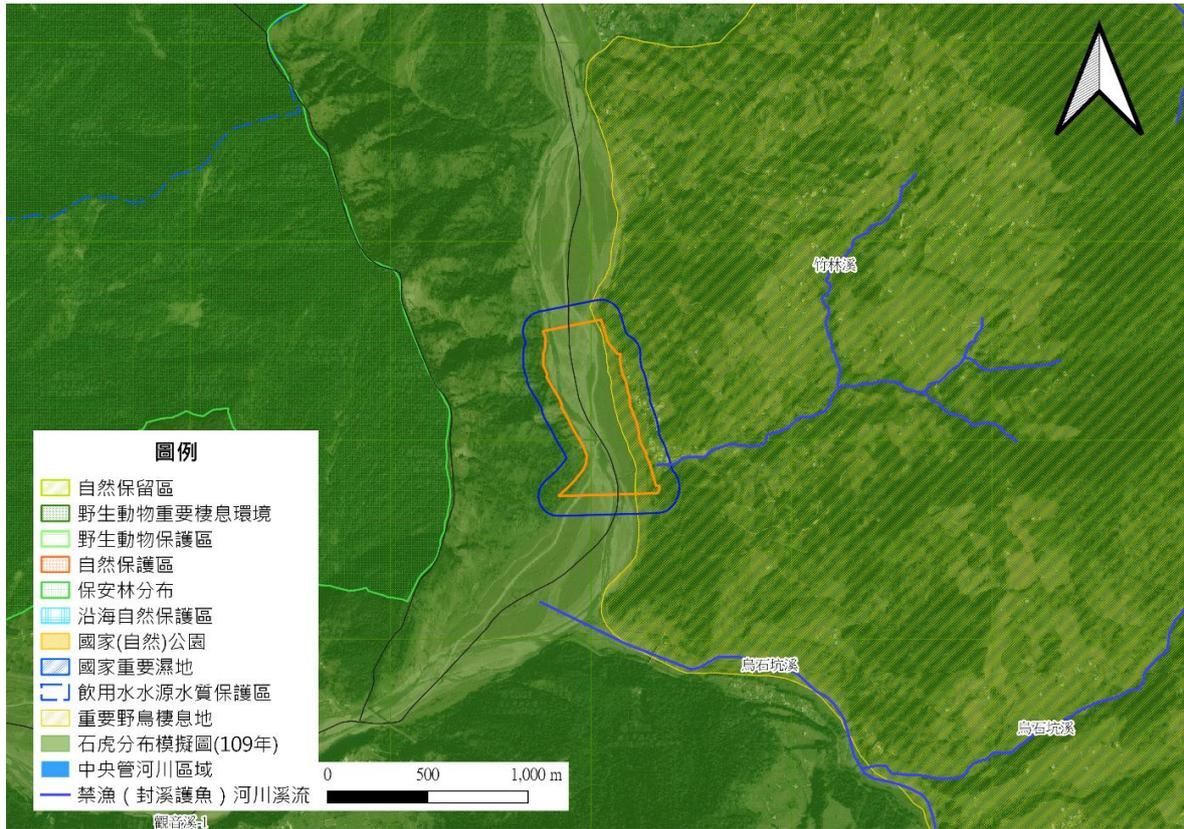
本計畫位於大安溪中、上游，竹林部落位於左岸道路研究，是區域內少數的已開發區域。套疊生態敏感相關圖資，本計畫調查範圍涵蓋重要野鳥棲地(臺中大雪山、雪山坑、烏石坑)、石虎分布模擬圖、封溪護

魚河川(竹林溪)等(詳圖 3-3)。本計畫為護岸整建工程，工程影響範圍對重要野鳥棲地無直接影響，視現場情況配合執行相關保育措施。大安溪沿線多位於石虎模擬分布圖內，目前大安溪中、上游河段缺少石虎相關調查資料，參考下游臺中東勢、苗栗卓蘭等淺山區域石虎調查資料，與計畫區相距不遠，不排除石虎利用本計畫區作為棲地的可能性。竹林溪為封溪護魚河段，保護魚種為高山鮭魚、臺灣石魚賓、鱸鰻及溪蝦等，於計畫範圍內匯入大安溪主流，對匯流口的工程影響建議謹慎評估。參考林業署公開之國土生態綠網初步成果，本計畫區位於國土綠網關注區域(西四)內，主要關注棲地類型以森林、溪流為主，重點關注動植物詳圖 3-4，保存低海拔森林與溪流生物多樣性為該關注區域指認目的之一。

表3-2 生態敏感圖資基本資訊表

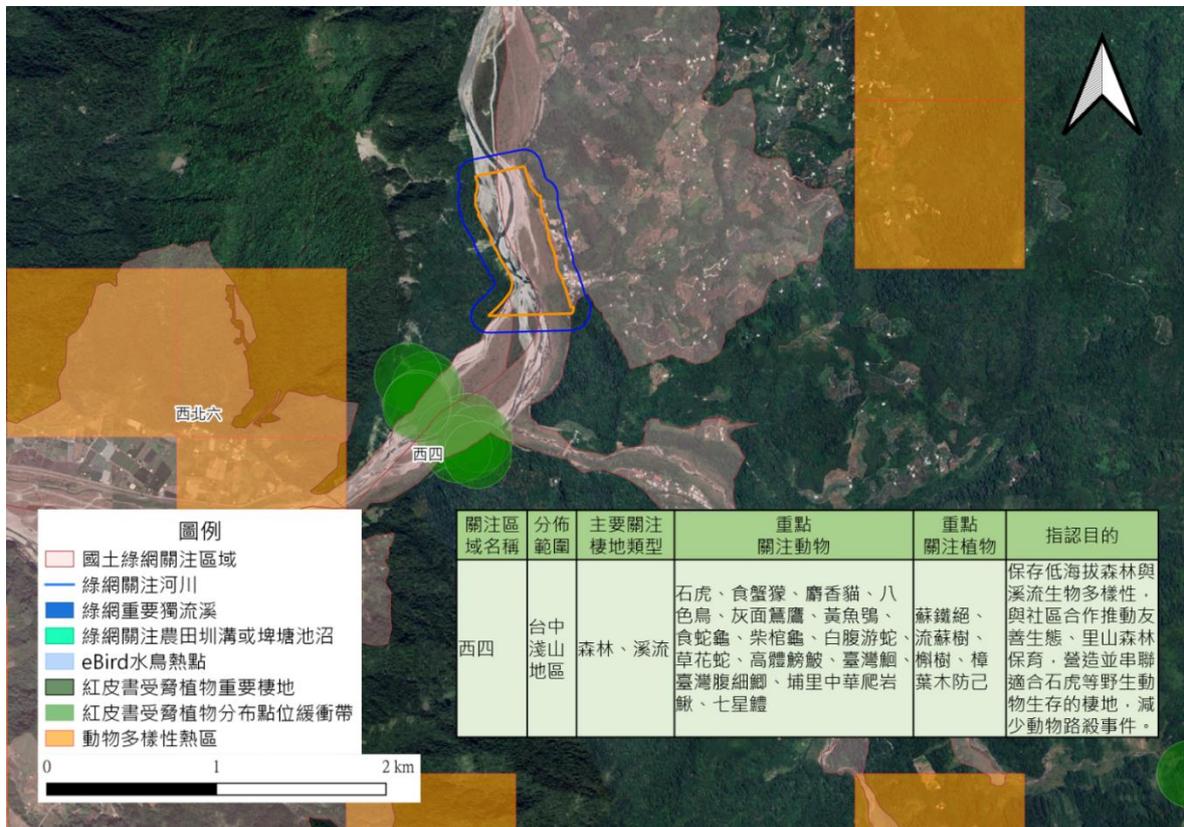
項次	圖層名稱	主管機關	主要法規依據	篩選成果
1	自然保留區	農委會	文化資產保存法	-
2	野生動物重要棲息環境	農委會	野生動物保育法	-
3	野生動物保護區	農委會	野生動物保育法	-
4	自然保護區	農委會	森林法	-
5	保安林地分布	農委會	森林法	-
6	沿海自然保護區	內政部	海岸管理法	-
7	國家(自然)公園	內政部	國家公園法	-
8	國家重要濕地	內政部	濕地保育法	-
9	飲用水水源水質保護區	環保署	飲用水管理條例-	-
10	重要野鳥棲地	農委會	-	V
11	石虎分布模擬圖	農委會	-	V
12	禁漁(封溪護魚)河川 溪流	臺中市海岸 資源漁業發 展所	漁業法	V

資料來源：計畫團隊彙整。



資料來源：計畫團隊繪製。

圖3-3 本計畫生態敏感區套疊



資料來源：計畫團隊繪製。

圖3-4 國土生態綠網套疊成果

第四章 生態檢核作業執行

4.1 生態資料蒐集

彙整計畫區域及周邊歷年生態調查紀錄、線上生態資料庫與生物多樣性研究計畫等，盤點區域生態資源並篩選出生態關注對象，作為本計畫規劃設計的生態背景資訊，提供生態影響評估作為參考。蒐集資料來源如下：(1)大安溪水系河川情勢調查總報告(民國 99 年)；(2)臺中地區石虎族群生態研究及保育研究計畫報告(民國 109 年)；(3)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(4)生態調查資料庫系統；(5)臺灣動物路死觀察網；(6)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(7) iNaturalist；(8) eBird Taiwan 等。

彙整過往生態調查資料，整理鳥類、魚類、兩生類、爬蟲類、哺乳類等生物類群。本區域物種數豐富，鳥類盤點成果紀錄 52 種，魚類盤點成果紀錄 6 種，兩生類盤點成果紀錄 7 種，爬蟲類盤點成果紀錄 5 種，哺乳類成果紀錄 1 種，盤點成果詳附錄六。盤點屬於保育類或國內紅皮書受脅物種，包含鳥類共 11 種、爬蟲類共 1 種、魚類共 1 種、哺乳類 1 種(表 4-1、圖 4-1)。

表4-1 生態資料蒐集之保育類與紅皮書物種

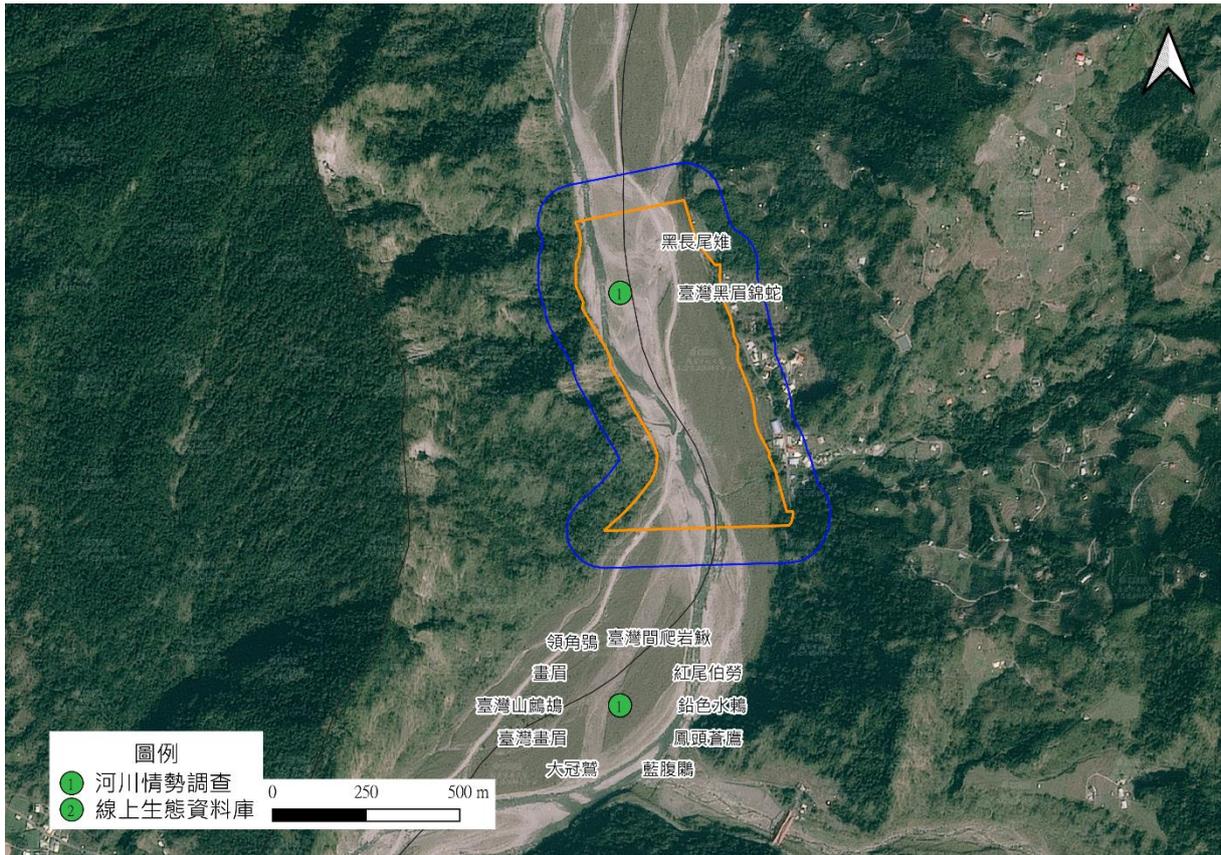
類群	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	1	2
哺乳類	石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>	-	I	NEN	-	V
鳥類	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	E	II	NEN	V	V
鳥類	畫眉	<i>Garrulax canorus</i>	-	II	-	V	V
鳥類	領角鴉	<i>Otus lettia</i>	Es	II	-	V	
鳥類	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	Es	II	-	V	
鳥類	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	-	V	V
鳥類	黑長尾雉	<i>Syrmaticus mikado</i>	E	II	-	V	V
鳥類	藍腹鷓	<i>Lophura swinhoii</i>	E	II	-	V	V
鳥類	鉛色水鶉	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	Es	III	-	V	
鳥類	白耳畫眉	<i>Heterophasia auricularis</i>	E	III	-	V	V
鳥類	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	-	III	-	V	
鳥類	臺灣山鷓鴣	<i>Arborophila crudigularis</i>	E	III	-	V	V
爬蟲類	臺灣黑眉錦蛇	<i>Orthriophis taeniurus friesii</i>	E	III	-	V	V
魚類	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanus</i>	E	-	NVU	V	

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

註 2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註 3：國家紅皮書受脅(極危「NCR」、瀕危「NEN」、易危「NVU」)及接近受脅「NNT」類別。

註 4：「①」大安溪水系河川情勢調查總報告書(2010)、「②」線上生態資料庫(2014~2022)。



資料來源：計畫團隊繪製。

圖 4-1 生態資料蒐集之保育類與紅皮書物種分布圖

彙整近年石虎族群相關研究，在臺中市東勢區、苗栗縣卓蘭鎮的淺山地區常有石虎活動，河川區域經常被野生動物利用作為移動廊道，本計畫區周邊缺少紅外線自動相繼監測記錄，但是與下游東勢、卓蘭相距不遠，不排除石虎活動可能性。河灘地的次生林及草生地隱匿性高，可以作為優良的藏匿環境。現階段研究說明石虎移動能力佳，可以跨越構造物做到往返移動。換而言之，河川環境提供棲地空間與食物來源，若棲地環境在短時間內受到大規模壓迫，增加野生動物闖入已開發區域的風險，該路段目前未傳出路殺事件。

4.2 現地勘查

計畫前期為瞭解環境特性與工程規劃設計，民國 112 年 03 月 27 日工程單位會同生態檢核團隊現地勘查，釐清工程計畫使用範圍，並由生態專業人員說明現場潛在生態議題、判定現場環境狀況。現場勘查紀實照片如圖 4-2，意見摘要詳附錄四。



資料來源：計畫團隊拍攝。

圖4-2 現地勘查紀實照片

4.3 棲地評估

棲地品質評估，經由各項環境評估因子的量化分數，紀錄棲地環境的變化，提供工程計畫對棲地環境影響的重要參考指標。本計畫採用「水利工程快速棲地生態評估表」棲地評估方式，透過長期的棲地環境現況自主評分，能直接或間接反應目前的生態狀況及潛在問題。

表4-2 水利工程快速棲地生態評估表

工程階段			提報核定
分類	指標項目	評估目的	112/04/12
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是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	6
	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			58

本計畫於民國 112 年 04 月 12 日執行棲地品質評估，評估分數詳表 4-2。計畫執行期間為枯水期，河道內正在辦理疏濬工程，對整體河川棲

地環境有明顯的影響。配合疏濬工程，將既有水路導流至右岸，闢設施工便道並設置涵管橋，以保持上下游水域廊道暢通。水域棲地型態以深流、深潭為主，淺瀨為輔，水域棲地多樣性受疏濬工程影響，其中涵管橋維護狀況良好，未發現有阻塞等情事發生，對水域廊道連續性的影響程度降至最低。水流流路未經過疏濬區域，避免土方因沖蝕作用大量進入河道等情事，河川水質現況未受明顯影響，且部分河段仍維持曝氣作用。大規模土方開挖造成大面積裸露地，對棲息在水、陸域環境的野生動物可能有移動路線的斷點產生。本次評估分數，水的特性 22 分，水陸域過渡帶及底質特性 22 分，生態特性 14 分，總分 58 分。評估範圍位於大安溪與烏石坑溪匯流口上游約 0.7~1.5 公里處，環境現況詳圖 4-3。



資料來源：計畫團隊拍攝。

圖4-3 竹林護岸水陸域現況

4.4 民眾參與資料彙整

蒐集大安溪竹林護岸前期相關計畫執行成果，彙整民眾參與執行紀錄，作為本計畫提報階段生態檢核民眾參與之意見。民國 111 年 09 月 27 日辦理「大安溪竹林護岸整建工程」實施計畫說明會，參與人員以地方民眾、民意代表為主，地方民眾持續關心竹林護岸與部落的河防問題，與土地利用相關議題的釐清(表 4-3)。

表4-3 「大安溪竹林護岸整建工程」實施計畫說明會記錄表

日期：111/9/27	
意見	意見回復
大安溪緊鄰竹林部落，現行預定設置竹林護岸僅有 660 公尺長，建議護岸長度各往上下游延伸至足夠範圍，以保障部落安全。	竹林護岸治理計畫修訂佈置長度為 660 公尺，地方建議延伸興建長度，將於設計規劃階段視地形及現地條件平順銜接為原則辦理。

<p>大安溪河道治理計畫建議往外移 40 公尺長，增加土地使用面積，作為部落公共社區使用，增加部落居民生活機能。</p>	<p>地方建議意見將依實需檢討。</p>
<p>香川部落前方緊鄰大安溪區域，颱風豪雨時常有災害發生，建議施作工程保護。</p>	<p>本工程預定範圍未及香川部落，地方民眾所請需求建議由和平區代表另案陳情辦理。</p>
<p>本計畫工程預定使用範圍有涉及私有土地，建議應通知全部地主到場協議取得用地，涉及國有土地建議應調查租約情形。</p>	<p>工程預定使用範圍有涉及私有土地，將俟治理計畫完成修訂公告後，依公告工程範圍通知相關土地所有權人辦理協議價購或土地徵收事宜，涉及國有土地將依建議辦理。</p>
	

4.5 生態影響評估

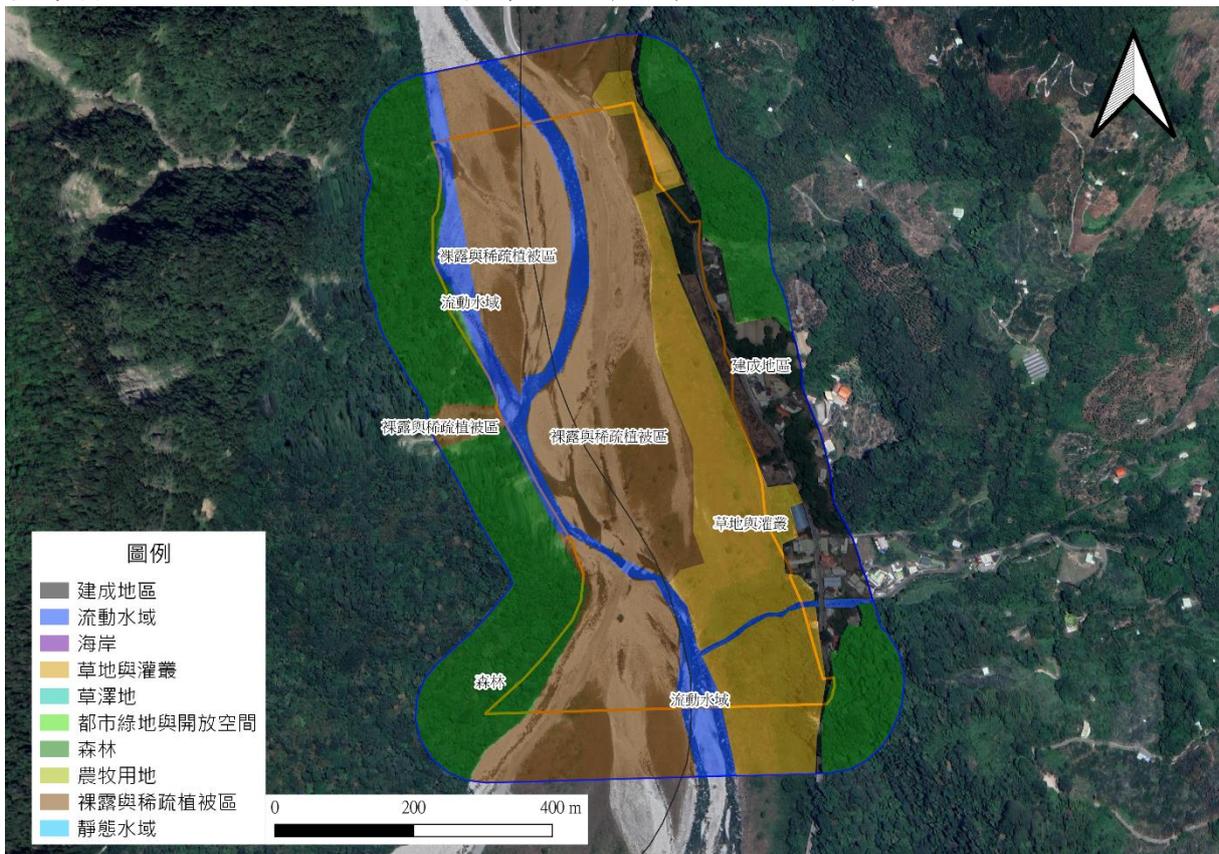
民國 112 年 04 月 12 日至現場細部探查盤點棲地單元，評析計畫區內是否有需要關注的重要棲地。透過繪製棲地空間分布圖，瞭解環境棲地與生態廊道的分布情形，棲地單元類別判斷標準詳表 4-4。

河川主流明顯偏靠右岸山壁，左側灘地寬度約 200 公尺，為大範圍裸露與稀疏植被區，小面積灘地為農業使用，靠近道路灘地受到洪泛干擾較少，演替至具灌叢與少數喬木的草地與灌叢帶，寬度約 100 公尺。河床上正在進行疏濬工程，有明顯的河床便道與開挖範圍，推測是造成區域內裸露面積的主要原因。河道兩側緊鄰山區，屬於大面積森林環境，竹林部落坐落在右岸，為區域內建成地區主要分布範圍。

表4-4 棲地單元類別說明表

棲地單元	說明	棲地單元	說明
森林	樹木優勢的環境，樹木覆蓋度大於 70%，樹冠高度大於 5 公尺。	草地與灌叢	高度小於 5 公尺草本與灌木類植物優勢，覆蓋度總和大於 30% 的區域。
海岸	海陸域交界的過渡地帶，低潮線與高潮線間區域。	裸露與稀疏植被區	植被覆蓋度低於 30% 的內陸地區。
草澤地	至少半年地表有水或土壤溼潤狀態，草澤地植被常依水位高度與含水時間的週期性變化，為陸域與水域過渡地帶。	農牧用地	農業作物栽植、密集苗木的苗圃、廢棄耕作農地、畜禽舍，為經常性農牧作使用的土地型態。
靜態水域	水體以淡水為主要，包含湖、水庫、儲水埤塘、魚塭、滯洪池、生態池與景觀池，亦包含淡鹹水交界的鹹水魚塭。	都市綠地與開放空間	具景觀樹木、灌叢與人工草坪栽植的綠地空間，及對公眾開放的戶外綠地，或有機會成為綠色基盤的開放空間。
流動水域	河川、溝渠的流動水體。	建成地區	建築、交通與產業用地、公共設施與公用設備。

參考資料：防洪工程生態檢核參考手冊草案(民國 111 年)



資料來源：計畫團隊繪製。

圖4-4 棲地空間分布圖

依據生態資料蒐集盤點出如保育類、紅皮書物種名單、其他重要物種等名單(參表 4-1)，配合棲地空間分布圖，評估物種對棲地依賴性高低，並考量工程類型與影響範圍，選擇本案之關注物種與關注棲地範圍。本計畫影響範圍為左側灘地，彙整前節成果得知左側灘地上過去有多筆保育類物種調查資料，如：領角鴉、臺灣畫眉、臺灣黑眉錦蛇、臺灣間爬岩鰍等，又因東勢、新社一帶淺山地區有石虎出沒，與計畫區域相近，因此將上述物種列為潛在關注物種，物種基本資料說明如表 4-5。

表4-5 潛在關注物種名單基本資料

中文名	特有性	保育等級	國內紅皮書	生態特性
石虎	-	I	NEN	夜行性動物，於傍晚後始外出獵食，善於爬樹及游泳。肉食性。以小型哺乳類為主食，也會捕食鳥類、青蛙、蜥蜴、魚類、昆蟲等，是淺山生態系中的高階消費者。每年冬末春初是繁殖期，小石虎出生約 5-6 個月左右離開母石虎，建立自己的領域。
領角鴉	Es	II	-	分布於臺灣低海拔丘陵、樹林中，適應人類開發過的破碎殘林，在都市公園或校園都有發現紀錄。完全夜行性，夜間停棲或獵食時選擇較突出的枝頭，也會停在建築物上。雜食性，以小型動物為主，如：中小型鳥類、昆蟲、蛙類、鼠類、蜥蜴等。基本上利用既有樹洞營巢，不會自己築巢。中部地區繁殖期以 3 至 7 月間較多。
臺灣畫眉	E	II	NEN	全世界僅分布於台灣低海拔林地。普遍棲息於海拔 300m 以下的濃密草叢或灌叢中，少數的生活範圍可延伸至海拔 1,000m。雜食性，以啄食各種昆蟲和蟲卵為主，也兼食植物的果實、種子。繁殖期在 3 至 8 月，築巢於濃密的芒草或灌木叢中，巢為碗狀。
臺灣黑眉錦蛇	E	III	-	廣泛分布於臺灣本島 2000 公尺以下之中低海拔地區，包含山區、平地、樹林及草地。屬於日行性的蛇類，以蛙、鳥類、鳥蛋和鼠類等小型哺乳類為食。每年 5 月左右交配，夏季產卵，每次可產卵 2 到 13 枚，約 1 個月孵化，溫度低時，孵化期可延長至 2 個半月。
臺灣間爬岩鰍	E	-	NVU	分布於台灣北部及西部的溪河中、上游。初級淡水魚。底棲性，常以扁平的身體及胸、腹鰭平貼在石頭上，常在水流較湍急的河川中發現。雜食性，以刮食石頭上之藻類，以及捕食水生昆蟲、或攝食有機碎屑等為食。

資料來源：臺灣生命大百科(<https://taieol.tw/>)，計畫團隊彙整。

本計畫經前節執行成果，蒐整生態議題及分析工程與生態間影響預測，說明如下：

-
- 一、維護既有生態資源與良好棲地：本計畫位於大安溪中上游，主要工區鄰近竹林部落，工程規劃設計應考量實際需求，評估出工程影響範圍，以縮小策略為原則，規劃出工程對環境影響程度較小的設計方案。若有利用現地塊石施作箱籠、石籠等設施，應評估塊石取用地點與數量對水域棲地的影響，避免使河道內塊石大量消失，而發生水域棲地多樣性下降等問題。
 - 二、維護水域(縱向)連結性：若有跨河需求，為避免在施工期間全斷面阻隔水域上下游環境，配合箱涵、涵管、鋼便橋等臨時設施，使水流保持流動，水生物可以順利洄游。
 - 三、維護水、陸域(橫向)連結性：計畫區周邊有多處野溪匯流處，竹林溪(封溪護魚河段)為河川區域與淺山地區間重要的生態廊道，工程方案建議迴避該區域以維持棲地間的連續性，降低工程對生態環境造成廊道切割、棲地破碎化等問題。
 - 四、潛在關注物種：初步篩選潛在關注物種為石虎、領角鴉、臺灣畫眉、臺灣黑眉錦蛇、臺灣間爬岩鰍(詳表 4-5)。石虎是淺山生態系中的高階消費者，夜行性動物，每年冬末春初是繁殖期。領角鴉、臺灣畫眉、臺灣黑眉錦蛇多棲息在低海拔草生地、灌叢、樹林等棲地類型，繁殖期大致落在每年 3~8 月，與本計畫棲地類型多有相似，未來整地開挖時盡量配合避開繁殖期，或採用迴避措施。臺灣間爬岩鰍為水域潛在關注物種，分布在溪流中上游湍急河段，應評估工程施作對水域棲地的影響。

4.6 生態保育原則

根據生態議題及生態影響預測，就計畫區域生態及環境等層面有關之影響，擬定可能之生態保育原則，並與工程單位討論確認可行性，已納入工程計畫方案(表 4-6)。

表4-6 生態保育原則說明表

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	生態保育原則	策略
[關注議題] 既有自然棲地	鄰近高生態敏感區域，盡量減少工程對周邊環境的影響。	限制工程範圍，視棲地重要性劃設迴避保留區域。	迴避
		取用現在塊石應評估是否對水陸域棲地環境有嚴重破壞，如：既有棲地消失、棲地多樣性下降。	迴避 縮小
[關注議題] 水域縱向廊道	若有大面積土方移動，土方開挖及運移過程需考量對水域環境的干擾程度。	施工便道以不跨越河道為原則，若有需要跨越河道需求，應配合臨時設施使水流保持流通。	減輕
[關注議題] 水、陸域橫向廊道	計畫河段左岸有野溪匯入，為當地重要生態廊道，降低工程對棲地間連續性的影響。	野溪匯入周邊區域為生態敏感較高之區域，配合劃設迴避區域等措施，降低工程直接、間接的影響。	迴避 縮小
[關注物種] 石虎	周邊灘地為石虎潛在移動路徑，以迴避、減輕為原則，並規劃生態廊道路線。	配合工程設計需求，規劃迴避保留區域，盡可能不破壞現有棲地。	迴避
		保留濱溪帶植被作為生態廊道	迴避
		配合石虎習性調整施工時間。禁止夜間施工。	減輕
[關注物種] 陸域潛在關注物種	包含領角鴉、臺灣黑眉錦蛇、臺灣畫眉。喜棲息在低海拔草生地、灌叢、樹林中，繁殖期落在每年3~8月。	陸域棲地環境與潛在關注物種利用棲地相似，整地開挖應評估對潛在關注物種之影響	迴避 縮小
		繁殖期多落在每年3~8月，整地工作配合繁殖期執行	迴避
[關注物種] 臺灣間爬岩鯪	為國家易危物種，在中上游湍急河川較容易發現，需評估對水域環境的干擾程度	近封溪護漁河段(竹林溪)，盡量避免利用匯流口區域。	迴避
		大安溪主流為主要棲地，減少對水域環境干擾。	迴避 縮小 減輕

4.7 生態關注區域圖繪製

生態關注區域圖包含生態議題、生態影響預測、生態保育原則、關注物種及棲地情報等，並整合生態敏感度情報繪製成圖。根據棲地類型與生態議題，將生態敏感度區分為高度敏感、中度敏感、低度敏感、建物及道路等四種程度，作為評估重要棲地參考依據，分級標準及說明詳表4-7。

本計畫評估範圍約為大安溪與烏石坑溪匯流口上游約0.7~1.5公里區域。鄰近山區環境棲地條件佳，受到人為擾動少，屬計畫區內重要的棲地

環境，評估為高度敏感區域，以迴避為主要策略。大安溪與左岸野溪匯流口為水陸域交界帶，由草生地與先驅樹林構成多樣的陸域棲地環境，連接野溪水域廊道，為評估範圍內具敏感之區域，評估為中度敏感區域。河川區域內裸露地與草生地，現況多為施工區域或芒草地，有零星的農耕行為，屬於受破壞生態功能回復較快速之區域，評估為低度敏感區域(圖 4-5)。

表4-7 生態敏感顏色分級表及說明

等級	顏色	判別原則	地景生態類型	生態保育原則
高度敏感	紅	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。	難以回復的資源或原生環境，動物棲息熱點等生態較豐富的棲地，關注物種極其重要棲地等	1.優先迴避 2.未能迴避則考慮縮小等措施
中度敏感	黃	過去或現在受到部分擾動，但仍具有生態價值的棲地。	先驅植物為主的濱溪帶、廢耕的農牧用地及水域廊道等環境，人為干擾程度相對較少，可能為部分物種適生棲地或生物廊道，亦可逐漸演替成較佳的環境	1.迴避或縮小干擾 2.棲地回復
低度敏感	綠	人為干擾程度大的環境。	如外來入侵種為主的草地、人為管理頻繁的農墾地或綠地等	1.施工擾動限制在此區域 2.棲地營造
道路建物	灰	已受人為變更利用的地區。	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施	

資料來源：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊(民國 112 年)



資料來源：計畫團隊繪製。

圖 4-5 生態關注區域圖

4.8 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 4-6，附表詳見附錄四)，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明網(如圖 4-7)。



圖 4-6 成果呈現示意圖



圖 4-7 資訊公開方式示意圖

第五章 結論

本計畫為「大安溪竹林護岸改善工程」提報核定階段生態檢核作業，經生態資料蒐集掌握計畫區域生態情報，彙整生態議題後，針對計畫可行性、需求性及對生態環境衝擊程度進行評估，以生態檢核角度提供工程單位決定採不開發方案或對生態環境衝擊較小方案之建議。本計畫彙整六大生態議題：(1)既有自然棲地、(2)水域縱向廊道、(3)水陸域橫向廊道、(4)關注物種-石虎、(5)陸域潛在關注物種、(6)關注物種-臺灣間爬岩鰍，針對生態議題提出生態保育原則，與工程單位討論可行性後，將生態保育原則納入後續規劃設計工作中，作為後續作業延續。彙整本計畫生態檢核成果作為工程計畫提報之生態檢核文件，以符合工程計畫提報之條件。

依本計畫執行成果，建議後續延續辦理規劃設計階段生態檢核，因屬於保育類野生動物棲地，持續執行棲地調查與棲地評估作環境追蹤，並配合工程計畫更新生態關注區域圖，以利將生態檢核成果落實至工程計畫中。

第六章 重要參考資料

1. 行政院農業委員會特有生物保育中心，民國95年，臺灣地區河川棲地評估技術之研究，水利規劃試驗所。
2. 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。
3. 行政院農業委員會特有生物保育中心，民國96年，河川棲地改變及護岸植生對生物多樣性影響之研究。
4. 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)。
5. 財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會，「民眾參與標準作業程序(SOP)建立及規劃成果推廣之研究」，民國101年。
6. 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。
7. 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。
8. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國108年，順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究。
9. 臺中市政府農業局，民國110年，110年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫。
10. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國111年，流域生態檢核參考手冊(2/2)。
11. 呂光洋、杜銘章、向高世，民國88年，臺灣兩棲爬行動物圖鑑。
12. 向高世，民國97年，臺灣蜥蜴自然誌，天下文化出版社。
13. 鍾國芳、邵廣昭，民國92年，臺灣物種名錄。
14. 林鎮洋，民國93年，生態工法技術參考手冊。
15. 杜銘章，民國93年，蛇類大驚奇。遠流出版事業股份有限公司。
16. 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。
17. 陳義雄，民國98年，臺灣河川溪流的指標魚類。
18. 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。
19. 周銘泰、高瑞卿，民國100年，臺灣淡水及河口魚圖鑑。

-
20. 廖本興，民國101年，臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇、陸鳥篇。
 21. 行政院農業委員會林務局，民國105年，臺灣鳥類紅皮書名錄。
 22. 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。
 23. 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。
 24. 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。
 25. 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。
 26. 楊懿如、李鵬翔，民國108年，臺灣蛙類與蝌蚪圖鑑。
 27. 鍾國芳、邵廣昭，民國92年，臺灣物種名錄。中央研究院生物多樣性研究中心。<https://taibnet.sinica.edu.tw>。
 28. 臺灣生物多樣性網絡：<https://www.tbn.org.tw/>
 29. iNaturalist 網址：<https://www.inaturalist.org/>
 30. eBird Taiwan 網址：<https://ebird.org/taiwan/home>

附錄一 生態檢核工作項目核對表

生態檢核作業項目	是否達成	章節
生態資料蒐集	✓	第 3.2 節(工區環境概要) 第 4.1 節(生態資料蒐集)
現地勘查	✓	第 4.2 節
民眾參與說明會	✓	附錄四 P-03
保育原則研擬與關注區域圖繪製	✓	第 4.7 節(生態關注區域圖) 第 4.6 節(生態保育原則)
影響評析與棲地評估	✓	第 4.3 節(棲地評估) 第 4.4 節(影響評估)

附錄二 審查意見回復表

經濟部水利署第三河川局

「112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、日期：112年6月19日（星期一）下午2時00分

貳、地點：本局3樓第一會議室

參、主持人：梁志雄簡任正工程司

紀錄：林壬祺

肆、委員及各單位意見：

審查意見	意見回復
一、莊明德委員	
生態檢核為持續及長期工作，應請補充近年三河局轄區流域相關工程已執行生態檢核個案所遭遇問題及處理方式，並納入本年度生態檢核作業，以避免同樣錯誤態樣重複發生。	感謝委員建議，本團隊持續協助機關生態檢核作業執行上面臨的問題，並針對問題提供處理方式或邀請相關領域專家學者
個案成果報告之第一章（前言）及第二章（工作項目）內容重複，建議除7本個案成果報告別冊，應另增加「總報告」專冊，除將目前各案成果報告別冊第一、二章內容移入外，並將個案執行概況、進度及後續工作重點與相關配合事項做整體說明。	感謝委員建議，依照機關需求以個案分冊的方式編排，後續與機關討論彙整今年度生態檢核執行總報告執行方式，請機關指示後續辦理方式。
為掌握個案檢核相關進度，應增列個案檢核進度檢查總表，說明各階檢核項目之進行現況及處理情形。	本團隊彙整今年度工程計畫之生態檢核執行階段，提供機關瞭解各階段執行現況與處理情形。
提報階段「關注物種」的篩選方式及流程？請補充說明。	提報階段生態檢核作業將彙整工程計畫周邊報告、國土生態綠網、線上生態資料庫等生態資料來源，盤點出保育類、國家紅皮書、其他重要物種等名單。依據工程影響範圍的棲地類型，評估物種對棲地依賴性高低，配合考量工程類型與影響範圍，選擇列為潛在關注物種與關注棲地範圍。
規劃階段應附錄前階段（提報階段）之	規劃設計階段生態檢核，延續前期

<p>檢核成果，並依前階段之檢核成果進行後續之檢核作業，應參水利署 112 年新版「水利工程生態檢核參考手冊」作業流程辦理。</p>	<p>提報階段成果執行，水利署於 112 年公布之「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」，今年度生態檢核作業依據手冊相關規定執行，並填列公共工程生態檢核自評表及相關附表。</p>
<p>請補充說明個案「物種補充調查」之啟動原因及時機？</p>	<p>計畫啟動初期，初步盤點擬辦案件之生態資料來源作為「物種補充調查」執行判斷依據。考量工程期程，調整「物種補充調查」於提報階段或規劃設計階段執行。啟動「物種補充調查」條件如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生態資料老舊或缺乏，建議更新並補足生態情報 2. 具有關注物種或特殊物種，但缺少生態調查資料，執行補充調查補足生態情報。 3. 具有關注物種或特殊物種，建議持續追蹤分布情形。
<p>部份個案附圖計畫範圍之顯示比例請調整（如草湖溪工程案圖 3-3 生態敏感區）；部份個案缺圖說請調整（如草湖溪工程案圖 3-3 未列標示計畫範圍與調查範圍圖說）。</p>	<p>感謝委員建議，遵照辦理。</p>
<p>部份個案報告內容與檢核表單填寫內容不一致，請仔細檢視並修正。</p>	<p>感謝委員建議，逐一檢視報告與表單內容是否一致。</p>
<p>依參考手冊作業流程，提報階段後續工作（如棲地調查、棲地評估、繪製生態關注及物種補充調查）應填寫提案工程生態檢核作業事項確認表（附表 P-05）送機關審查後執行；但個案成果報告似逕自節定後續工項（如是否進行後續物種補充調查？）請補充說明。</p>	<p>本計畫執行初期，水利署尚未公布最新生態檢核手冊，因此本團隊針對生態情報較缺乏區域建議執行生態補充調查，並配合工程計畫推進期程規劃工作項目。未來依據「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」相關規定，辦理各階段生態檢核作業。</p>
<p>「生態關注區域圖」（圖 4-5）應標示工程影響範圍（非僅工程位置，如濱溪植被緩衝區、施工便道鋪設範圍等，若附近有道路通過，亦可視道路為生態關注</p>	<p>感謝委員建議，參考最新生態檢核手冊調整內容。生態關注區域圖將包含生態議題、生態保育對策、工程影響範圍、關注物種及棲地情報</p>

<p>區域的劃設邊界)，並將生態議題及生態保全對象整合於空間分布圖，標示生態保育對策、臨時性工程預定位置。(請參考「生態檢核參考手冊」範例補充及修正)</p>	<p>等，並整合生態敏感度情報繪製成生態關注區域圖，作為規劃設計單位考量資訊。</p>
<p>附表 P01「2-3 生態資料蒐集成果概述」並未提及本區不排除有石虎出現可能，但所列潛在關注物種卻又將石虎列入？說明內容與表單內容不一致？請修正。</p>	<p>感謝委員建議，計畫區域附近為石虎潛在棲地，於表 4-1 補充盤點成果，並修正附表。</p>
<p>本案尚有潛在關注物種需要進一步確認(如綠網重點關注保育種埔里中華爬岩鰍及石虎等)，但附表 P05 後續應辦作業並無「物種補充調查」項目？</p>	<p>感謝委員建議，埔里中華爬岩鰍及石納入潛在關注物種，後續建議物種補充調查工作項目。</p>
<p>自評表所列關注物種是如何與篩選？與護岸工程有直接影響之兩爬類(如褐樹蛙)及於濱溪沙岸築巢鳥類(如棕沙燕)為何未列入潛在關注物種？請於成果報告及附表 P01 補充說明。</p>	<p>提報階段生態檢核作業將彙整工程計畫周邊報告、國土生態綠網、線上生態資料庫等生態資料來源，盤點出保育類、國家紅皮書、其他重要物種等名單。依據工程影響範圍的棲地類型，評估物種對棲地依賴性高低，配合考量工程類型與影響範圍，選擇列為潛在關注物種與關注棲地範圍。</p>
<p>缺附表 P03(民眾參與紀錄表)？但附表 P05 檢核項目第 1 項「依據..民眾參與成果」卻填「是」？</p>	<p>本計畫彙整前期民眾參與執行成果，後續規劃設計階段持續協助機關辦理民眾參與相關工作。</p>
<p>依參考手冊作業流程規定，規劃設計階段生態團隊需將生態保育措施、生態保育措施自主檢查表、工地環境生態異常狀況處理計畫及生態保育措施平面圖等資料，納入工程招標文件之施工補充說明書；但目前部分個案工程卻已完成發包，並未及將規設階段生態保育措施納入，生態團隊該如何進行補強？</p>	<p>感謝委員建議，部分完成發包或正在發包案件，事前均針對生態保育措施進行討論，本團隊將整理生態檢核必要文件提供予機關，並在協助機關與得標廠商將生態檢核相關文件納入監造計畫與施工計畫。目前尚未發包之案件，與機關討論確定生態保育措施後，於規劃設計階段提供生態檢核文件，以便納入發包文件中。</p>
<p>生態團隊應加強與主辦機關之溝通及聯繫。</p>	<p>感謝委員建議，本團隊持續與機關保持聯絡。</p>

簡報資料成果應補充納入報告書。	感謝委員建議，相關內容成果彙整至報告書中。
二、賴伯勳委員	
P22 建議增加度五章結論包括(1)工程計畫執行之必要性。(2)配合計畫核定之提送，已進行之生態檢核成果並已研訂生態保育原則，合乎工程計畫提報之條件。(3)本工程計畫若僅提報核定，建議持續辦理規劃設計階段之生態檢核工作。	感謝委員建議，本計畫提出結論與建議，提供後續執行生態檢核作業建議
附錄一，生態檢核工作項目核對表，建議應與契約工作執行項目之生態檢核項目一致，民眾參與說明會與會議出席，是否完成，請加以說明。	感謝委員建議，遵照辦理。
附錄二，公共工程生態檢核自評表，工程計畫核定階段四、民眾參與，現場勘查■是，唯「在地民眾及關心相關議題之民間團體」是否有辦理請確認。	感謝委員建議，遵照辦理。
附錄-9，P-02 河道內正在峻工程，請修正。(竹林護岸部份)	感謝委員建議，遵照辦理。
附錄-11，P-04 生態保育原則確認表中，「關注議題」之保育原則是否併入可行工程計畫方案，請確認。	感謝委員建議，遵照辦理。
三、林連山委員	
大安溪竹林護岸整建提報階段	
P17 表 4-4 本工程在關注物種計有：石虎、領角鴉、台灣畫眉、臺灣黑眉錦蛇、臺灣間爬岩鰍，則 P21 表 4-7 生態保育原則說明表所擬各項保護作為已否包含上述各物種？	感謝委員建議，本計畫已針對潛在關注物種提出相對應之生態保育原則，作為規劃設計階段生態檢核執行依據。
需否藉由民眾與平台再聽取各方意見？	感謝委員建議，依照機關指示辦理。
封溪段即在本工程附近，要不要去拜訪一下？	感謝委員建議，依照機關指示辦理。
五、工務課張崇信正工程司	
簡報 P14 工程名稱請配合修正為大安溪竹林護岸改善工程，工程緣由亦請修	感謝委員，遵照辦理。

正。	
簡報 P28 關注議題主流河道有敘述河道整理工程的影響，本件工程初步規劃應無河道整理，工程計畫建議檢討修正。另本工程位置與雪山坑溪未銜接，約相距 400 公尺，有關生態保育原則有提避免利用雪山坑溪匯流口區域，建議修正。	感謝委員建議，參照調整生態保育原則，並修正文字。
九、結論	
本案原則認可，請受託廠商於 112 年 7 月 10 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。	感謝委員。
報告內容應符合 112 年 4 月「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」規定。	後續案件報告根據最新規定修改，並依表單格式填寫。
部分工程案過去已辦理過民眾參與工作，主辦單位如認為已無需再辦理，請提供廠商過去已辦理過民眾參與工作之紀錄資料。	感謝委員。

附錄三 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	大安溪竹林護岸改善工程		
	設計單位	經濟部水利署第三河川分署	監造廠商	-
	主辦機關	經濟部水利署第三河川分署	營造廠商	-
	基地位置	地點：臺中市和平區 TWD97座標 X：242274.50 Y：2688986.78 WGS84座標 N：24.3066 E：120.9238	工程預算/經費 (千元)	-
	工程目的	依據「大安溪水系重要主支流水道治理計畫研擬」提報，改善既有護岸		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	堤防整建660公尺。		
	預期效益	保護堤後竹林部落。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
工程計畫核定階段	提報核定期間：112年02月01日至111年05月26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 <input type="checkbox"/> 否：_____	P-01
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區■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、重要濕地、海岸保護區...等。)	P-01
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	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>左側灘地上過去有多筆保育類物種調查資料，如：領角鴉、臺灣畫眉、臺灣黑眉錦蛇、臺灣間爬岩鰍等</u> <input type="checkbox"/> 否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ■是 <u>接近大安溪</u> <input type="checkbox"/> 否	P-01 P-02
三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ■是 <input type="checkbox"/> 否	P-04	

	採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 □否	P-04
	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	P-05
四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態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	P-03
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	P-01~05
規畫設計期間： 年 月 日至 年 月 日			
規 劃 設 計 階 段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊 是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ □是 □否： _____	D-01
	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之生態議題與生態保全對象？ □是 □否	D-01 D-02 D-03
	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、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ □是 □否	D-03
	四、 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之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 □是 □否	D-05
	五、 民眾參與	規畫設計說明會 是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規畫說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ □是 □否	D-04
	六、 資訊公開	規畫設計資訊公開 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	D-01~05
施工期間： 年 月 日至 年 月 日			
施 工 階 段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊 是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ □是 □否： _____	C-01

二、 生態保育 措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-01 C-02	
	施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-01	
二、 生態保育 措施	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，並納入其監測計畫？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-01 C-04 C-05 C-06 C-07 C-08 C-09	
三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-03	
四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	C-01~09	
維護管理階段	維護管理期間： 年 月 日至 年 月 日			
	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之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	M-01
	二、 資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	M-01

附錄四 公共工程生態檢核自評表(附表)

P-01

經濟部水利署 提案工程生態背景資料表

工程主辦機關	經濟部水利署第三河川分署	提交日期	民國 112 年 03 月 20 日
提案工程名稱	大安溪竹林護岸改善工程		
生態檢核團隊	智聯工程科技顧問有限公司	縣市/鄉鎮	臺中市和平區
		工程座標 (TWD97)	X : 242274.50 Y : 2688986.78

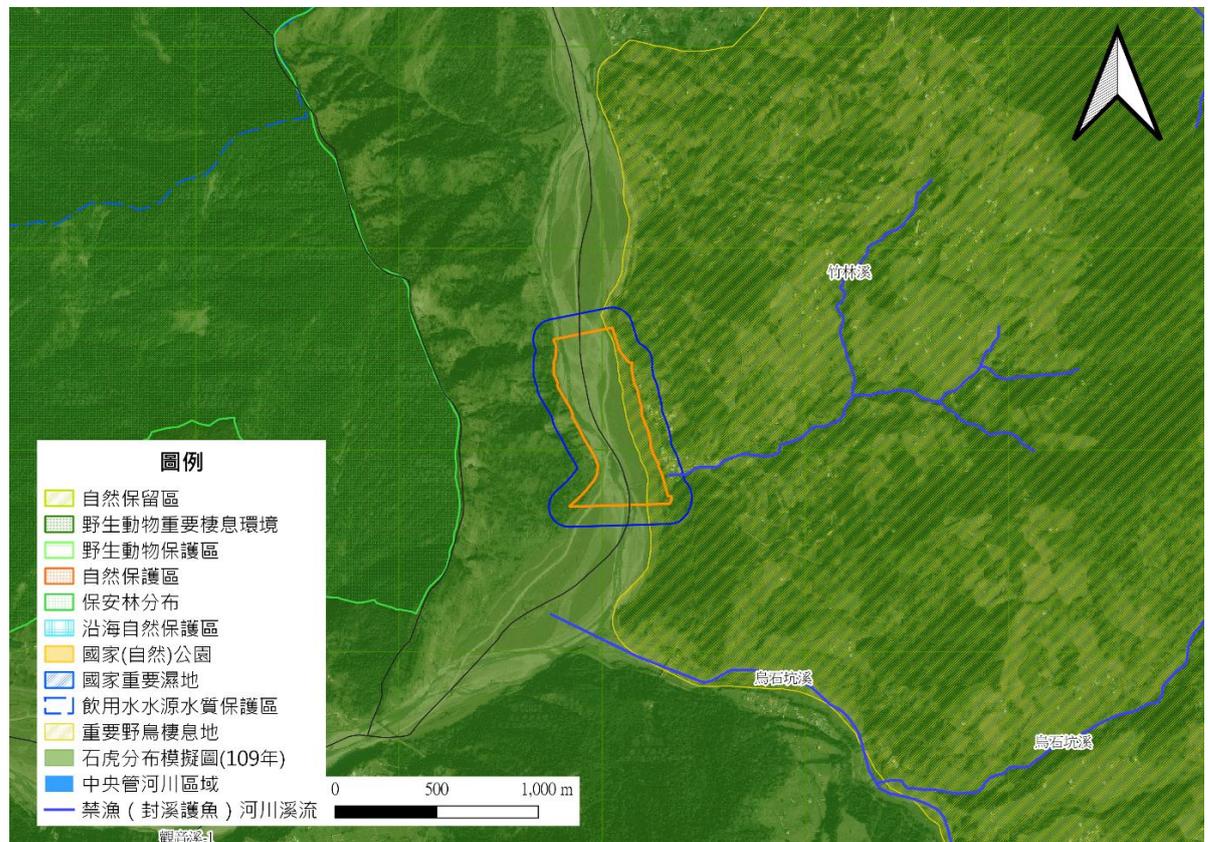
1.提案工程範圍及計畫區域致災紀錄：

1-1 是否繪製提案工程範圍圖並套疊周邊法定自然保護區圖層？

(請以航照圖或正射影像圖為底圖，套疊法定自然保護區圖層，事故案需要選用合適的比例尺大小，並標示提案工程範圍，以呈現與法定自然保護區之相對位置；法定自然保護包含自然保留區、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。)

是，檢附提案工程範圍圖，請續填 1-2 項目。

否：



1-2 提案工程範圍是否位於法定自然保護區並依其法令規範辦理相關作業？

1-2-1 是否位於法定自然保護區？

是，保護區名稱：_____，請續填 1-2-2 項目。

否

1-2-2 保護區法令規範是否有針對工程施作申請或審議之規定？

是，規範名稱：_____，請續填 1-2-3 項目。

否

1-2-3 是否依其規定完成工程施作申請或審議相關作業？

是：

否，原因：

1-3 計畫區域致災紀錄：

2.生態資料蒐集：

2-1 套疊生態資料庫或圖資

(至少包括六項：生態調查資料庫系統、國土生態綠網成果圖資、台灣生物多樣性網絡(TBN)、生物多樣性圖資專區、IBA 重要野鳥棲地、eBird 臺灣)

2-1-1 套疊六項資料庫或圖資：

(1) 生態調查資料庫系統：套疊 未套疊，原因：

(2) 國土生態綠網成果圖資：套疊 未套疊，原因：

(3) 台灣生物多樣性網絡(TBN)：套疊 未套疊，原因：

(4) 生物多樣性圖資專區：套疊 未套疊，原因：

(5) IBA 重要野鳥棲地：套疊 未套疊，原因：

(6) eBird 臺灣：套疊 未套疊，原因：

2-1-1 套疊其他資料庫或圖資：

2-2 生物多樣性之調查報告、研究及保育資料：

(1) 水利署河川情勢調查：

有：經濟部水利署第三河川局，2010，大安溪水系河川情勢調查總報告書

無，原因：

(2) 林務局國土生態保育綠色網絡建置計畫：

有：農委會林務局，民國 109 年，國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫

無，原因：

(3) 其他資料：

2-3 生態資料蒐集成果概述：

彙整過往生態調查資料，整理鳥類、魚類、兩生類、爬蟲類、哺乳類等生物類群。本區域物種數豐富，鳥類盤點成果紀錄 52 種，魚類盤點成果紀錄 6 種，兩生類盤點成果紀錄 7 種，爬蟲類盤點成果紀錄 5 種，哺乳類成果紀錄 1 種。盤點屬於保育類或國內紅皮書受脅物種，包含鳥類共 11 種、爬蟲類共 1 種、魚類共 1 種、哺乳類 1 種。

類群	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	1	2
哺乳類	石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>	-	I	NEN	-	V
鳥類	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	E	II	NEN	V	V
鳥類	畫眉	<i>Garrulax canorus</i>	-	II	-	V	V

鳥類	領角鴉	<i>Otus lettia</i>	Es	II	-	V	
鳥類	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	Es	II	-	V	
鳥類	大冠鶯	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	-	V	V
鳥類	黑長尾雉	<i>Syrmaticus mikado</i>	E	II	-	V	V
鳥類	藍腹鷓	<i>Lophura swinhoii</i>	E	II	-	V	V
鳥類	鉛色水鵪	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	Es	III	-	V	
鳥類	白耳畫眉	<i>Heterophasia auricularis</i>	E	III	-	V	V
鳥類	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	-	III	-	V	
鳥類	臺灣山鷓鴣	<i>Arborophila crudigularis</i>	E	III	-	V	V
爬蟲類	臺灣黑眉錦蛇	<i>Orthriophis taeniurus friesi</i>	E	III	-	V	V
魚類	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanus</i>	E	-	NVU	V	

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

註2：保育等級-「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：國家紅皮書受脅（極危「NCR」、瀕危「NEN」、易危「NVU」）及接近受脅「NNT」類別。

註4：「①」大安溪水系河川情勢調查總報告書、「②」線上生態資料庫(2014~2022)、

3.工程影響範圍的潛在關注物種與棲地：

潛在關注物種 /棲地	物種棲地類型及行為習性 /棲地特性	重要性
石虎	夜行性動物，於傍晚後始外出獵食，善於爬樹及游泳。肉食性。以小型哺乳類為主食，也會捕食鳥類、青蛙、蜥蜴、魚類、昆蟲等，是淺山生態系中的高階消費者。每年冬末春初是繁殖期，小石虎出生約 5-6 個月左右離開母石虎，建立自己的領域。	瀕臨絕種野生動物 NEN
領角鴉	分布於臺灣低海拔丘陵、樹林中，適應人類開發過的破碎殘林，在都市公園或校園都有發現紀錄。完全夜行性，夜間停棲或獵食時選擇較突出的枝頭，也會停在建築物上。雜食性，以小型動物為主，如：中小型鳥類、昆蟲、蛙類、鼠類、蜥蜴等。基本上利用既有樹洞營巢，不會自己築巢。中部地區繁殖期以 3 至 7 月間較多。	珍貴稀有野生動物
臺灣畫眉	全世界僅分布於台灣低海拔林地。普遍棲息於海拔 300m 以下的濃密草叢或灌叢中，少數的生活範圍可延伸至海拔 1,000m。雜食性，以啄食各種昆蟲和蟲卵為主，也兼食植物的果實、種子。繁殖期在 3 至 8 月，築巢於濃密的芒草或灌木叢中，巢為碗狀。	珍貴稀有野生動物 NEN
臺灣黑眉錦蛇	廣泛分布於臺灣本島 2000 公尺以下之中低海拔地區，包含山區、平地、樹林及草地。屬於日行性的蛇類，以蛙、鳥類、鳥蛋和鼠類等小型哺乳類為食。每年 5 月左右交配，夏季產卵，每次可產卵 2 到 13 枚，約 1 個月孵化，溫度低時，孵化期可延長至 2 個半月。	其他應與保育之野生動物
臺灣間爬岩鰍	分布於台灣北部及西部的溪河中、上游。初級淡水魚。底棲性，常以扁平的身體及胸、腹鰭平貼在石頭上，常在水流較湍急的河川中發現。雜食性，以刮食石頭上之	NVU

	藻類，以及捕食水生昆蟲、或攝食有機碎屑等為食。	
--	-------------------------	--

生態背景人員組成：			
1. 林蔚榮、智聯工程/計畫主持人、計畫統籌			
2. 李信典、智聯工程/計畫經理、生態評析			
3. 蘇柏軒、智聯工程/工程師、棲地調查評估			
填表人(說明一)	李信典	計畫主持(協同)主持人	林蔚榮

填表說明：

1. 本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，工程主辦機關協助提供所需資訊，表單請於現場勘查前填寫完成並提供工程主辦機關。
2. 本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

經濟部水利署
提案階段現場勘查紀錄表

工程主辦機關	經濟部水利署第三河川分署	勘查日期	民國 112 年 03 月 27 日
提案工程名稱	大安溪竹林護岸改善工程		
生態檢核團隊	智聯工程科技顧問有限公司	勘查地點 (座標 TWD97)	242274.50, 2688986.78
現場勘查意見		照片及說明	
河道內正在進行疏濬工程，與本計畫區並無直接影響。建議未來工期安排避開疏濬工程，不要在同地點同時執行。			
沿線具有保留價值大樹，建議迴避保留。棟(242323,2688737)			

現場勘查參與人員：			
1. 三河分署工科 張峻昇			
2. 智聯工程 李信典			
填表人(說明一)	李信典(智聯工程)	計畫主持(協同)主持人	林蔚榮

填表說明：

1. 本表由生態背景人員填寫。
2. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如關注棲地、關注物種、生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物、特稀有植物及地方文史、生態影響等。
3. 表格欄位視個案需求放入需呈現說明之內容，欄位不足請自行增加或加頁。
4. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

P-03

經濟部水利署
提案階段民眾參與紀錄表

工程主辦機關	經濟部水利署第三河川分署	召開日期	民國 112 年 8 月 9 日
提案工程名稱	大安溪竹林護岸改善工程		
召開案由	提報階段民眾參與活動		
生態檢核團隊	智聯工程科技顧問有限公司	召開地點	雪山坑桃山社區活動中心
意見摘要		處理情形回覆	
里長：針對本工程範圍附近之生態情報，近期無居民反映有看保育類動物，現場沒有需要保留的樹，可正常規劃護岸改善作業。		智聯公司：在地居民雖反映近期未看見保育類動物出沒，且沒有需保留大樹，但本計畫區域鄰近封溪護漁河段，且大安溪、雪山坑附近過去有石虎、鉛色水鷄及臺灣間爬岩鰍等關注物種活動紀錄，後續工程規劃建議盡量保留既有棲地、縱橫向廊道及降低當地生物之影響。	

參與人員	單位/職稱	參與角色	
吳振福	達觀里里長	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input checked="" type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他	
張崇信	三河分署工務課	<input checked="" type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他	
張峻昇	三河分署工務課	<input checked="" type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他	
蘇柏軒	智聯公司	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：生態人員	
填表人(說明 1)	蘇柏軒	計畫(/協同) 主持人	林蔚榮

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，請以機關或單位立場回覆處理情形，涉生態議題請生態背景人員提供意見回覆之建議。
- 2.表格欄位不足請自行增加。
- 3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

P-04

經濟部水利署
生態保育原則確認表

工程主辦機關	經濟部水利署第三河川分署	提交日期	民國112年05月13日	
提案工程名稱	大安溪竹林護岸改善工程			
生態檢核團隊	智聯工程科技顧問有限公司			
生態議題	生態影響預測	保育原則	策略	併入 可行工程計畫方案
[關注議題] 既有自然棲地	鄰近高生態敏感區域，盡量減少工程對周邊環境的影響。	限制工程範圍，視棲地重要性劃設迴避保留區域。	迴避	<input type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，原因：____
		取用現在塊石應評估是否對水陸域棲地環境有嚴重破壞，如：既有棲地消失、棲地多樣性下降。	迴避 縮小	<input type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，原因：____
[關注議題] 水域縱向廊道	若有河道整理工程有大面積土方移動，土方開挖及運移過程需考量對水域環境的干擾程度。	施工便道以不跨越河道為原則，若有需要跨越河道需求，應配合臨時設施使水流保持流通。	減輕	<input type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，原因：____
[關注議題] 水、陸域橫向廊道	計畫河段左岸有野溪匯入，為當地重要生態廊道，降低工程對棲地間連續性的影響。	野溪匯入周邊區域為生態敏感較高之區域，配合劃設迴避區域等措施，降低工程直接、間接的影響。	迴避 縮小	<input type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，原因：____
[關注物種] 石虎	周邊灘地為石虎潛在移動路徑，以迴避、減輕為原則，並規劃生態廊道路線。	配合工程設計需求，規劃迴避保留區域，盡可能不破壞現有棲地。	迴避	<input type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，原因：____
		保留濱溪帶植被作為生態廊道	迴避	<input type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，原因：____
		配合石虎習性調整施工時間。禁止夜間施工。	減輕	<input type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，原因：____
[關注物種] 陸域潛在關注物種	喜棲息在低海拔草地、灌叢、樹林中，繁殖期落在每年3~8月。	陸域棲地環境與潛在關注物種利用棲地相似，整地開挖應評估對潛在關注物種之影響	迴避 縮小	<input type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，原因：____
		繁殖期多在每年3~8月，整地配合繁殖期執行	迴避	<input type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，原因：____
[關注物種] 臺灣間爬岩鰍	為國家易危物種，在中上游湍急河川較容易發現，需評估對水域環境的干擾程度	近封溪護漁河段(竹林溪)，盡量避免利用匯流口區域。	迴避	<input type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，原因：____
		大安溪主流為主要棲地，減少對水域環境干擾。	迴避 縮小 減輕	<input type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，原因：____

填表人(說明一)	李信典	計畫主持(協同)主持人	林蔚榮
----------	-----	-------------	-----

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，請依附表 P-01~P-03 表單內容，綜整評估生態議題、生態影響預測及研擬生態保育原則。
- 2.生態保育原則參採情形，請工程主辦機關與生態背景人員雙方研議後填寫。
- 3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

經濟部水利署
生態檢核作業評估表

工程主辦機關	經濟部水利署第三河川分署	提交日期	民國 112 年 05 月 25 日
提案工程名稱	大安溪竹林護岸改善工程		
生態檢核團隊	智聯工程科技顧問有限公司		
檢核項目	檢核結果	後續階段應辦作業	
1. 依據工程計畫核定階段生態檢核作業成果，包括生態資料蒐集、現場勘查、民眾參與及生態保育原則研擬等成果，評估是否須辦理規劃設計與施工階段生態檢核。	■是，請續填檢核項目 2~6。	辦理規劃設計與施工階段生態檢核	
	□否：	不須辦理規劃設計與施工階段生態檢核	
2. 提案工程影響範圍內是否有保育類野生動物名錄物種、臺灣紅皮書名錄物種以及稀有、分布侷限或面臨危機之物種的重要棲地或生態廊道？ (a) 保育類野生動物或臺灣紅皮書名錄物種的重要棲地或生態廊道。 (b) IBA 所列之重要野鳥棲地。	■是：	棲地調查、棲地評估、生態關注區域圖	
	□否		
3. 提案工程影響範圍內是否有特殊自然地形地貌地區？ (a) 無法以人力再造或具有獨特性、稀有性、特殊地質意義、教學或科學研究價值、觀賞價值之自然地理地區。 (b) 符合聯合國教科文組織地質公園計畫之地質公園條件地區。 (c) 行政院農業委員會委託研究報告之地景保育景點評鑑及保育技術研究計畫中，臺灣地景保育景點自然地形地貌資源地區。	□是：	棲地調查、棲地評估、生態關注區域圖	
	■否		
4. 提案工程影響範圍內是否有生物多樣性高或生態資源豐富之地區？ (a) 未被人為改變與破壞，尚保持自然狀態之地區。 (b) 河川、濕地、潮間帶、河口、珊瑚礁、藻礁、潟湖等生態系中，生物多樣性高或生態資源豐富之地區。	■是：	棲地調查、棲地評估、生態關注區域圖	
	□否		

5. 提案工程影響範圍內是否有重要之生態系統？ (a)自然河川、自然海岸、泥灘生態系、岩礁生態系、紅樹林生態系。 (b)符合 IUCN Red List of Ecosystems 之易「近威脅的：Near Threatened」以上等級之生態系統。	■是：	棲地調查、棲地評估、生態關注區域圖
	□否	
6. 關注物種在工程影響範圍內的分布資訊，是否足以提出生態保育策略？	□是	
	■否：應針對以下物種或生物類群辦理補充調查：_____	物種補充調查

填表人(說明一)	李信典	計畫主持(協同)主持人	林蔚榮
----------	-----	-------------	-----

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，表單填寫完成後送達工程主辦機關辦理內部審查。
- 2.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附錄五 水利工程快速棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期	112 / 04 / 12	填表人	李信典	
	水系名稱	大安溪	行政區	臺中市和平區	
	工程名稱	大安溪竹林護岸改善工程	工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 規劃設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段	
	調查樣區		位置座標 (TW97)	(242274.50, 2688986.78)	
	工程概述	整建既有護岸			
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____				
類別	③ 評估因子勾選		④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施	
水的 特性	(A) 水域 型態 多樣 性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準圖) 評分標準：(詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態		6	<input checked="" type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他_____

	(B) 水域 廊道 連續 性	<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? 評分標準：(詳參照表 B 項)</p> <p><input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input type="checkbox"/>廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	6	<p><input type="checkbox"/>降低橫向結構物高差 <input checked="" type="checkbox"/>避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input checked="" type="checkbox"/>縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/>維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
水的 特性	(C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選) <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 <input type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	10	<p><input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足 <input checked="" type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/>調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
水陸 域過 渡帶 及底 質特 性	(D) 水陸 域過 渡帶	<p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? 評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</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?(詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p>	3+3	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設 <input 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_____</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		
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： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 <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 生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	6	<input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input 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 type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input checked="" type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
	(F) 底質多樣性	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) <input checked="" type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分 <input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 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	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
生態	(G) 水生	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、 <input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類	4	<input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深

特性	動物 豐多 度(原 生 or 外來)	<p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3分</p> <p style="text-align: center;">(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</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>
生態 特性	(H) 水域 生產 者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分</p> <p><input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分</p> <p><input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分</p> <p><input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分</p> <p><input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	10	<p><input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高</p> <p><input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
綜合 評價		<p>水的特性項總分=A+B+C = <u>22</u> (總分 30分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分=D+E+F= <u>22</u> (總分 30分)</p> <p>生態特性項總分= G+H = <u>14</u> (總分 20分)</p>	總和=	<u>58</u> (總分 80分)

附錄六 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
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es	-	-	V	
小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>	Es	-	-	V	V
小鶯	<i>Horornis fortipes</i>	Es	-	-	V	V
畫眉	<i>Garrulax canorus</i>	-	II	-	V	V
鉛色水鶇	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	Es	III	-	V	
領角鴉	<i>Otus lettia</i>	Es	II	-	V	
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	Es	II	-	V	
頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus</i>	Es	-	-	V	V
大冠鶯	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	-	V	V
小白鶯	<i>Egretta garzetta</i>	-	-	-	V	
小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es	-	-	V	V
小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E	-	-	V	V
山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	Es	-	-	V	V
五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	E	-	-	V	V
日菲繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	-	-	-	V	V
巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos</i>	-	-	-	V	
白耳畫眉	<i>Heterophasia auricularis</i>	E	III	-	V	V
白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	-	-	-	V	V
白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	-	-	-	V	
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es	-	-	V	V
白環鸚嘴鶇	<i>Spizixos semitorques</i>	Es	-	-	V	V
白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	-	-	-	V	V
赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	-	-	-	V	V
赤腹鶇	<i>Turdus chrysolais</i>	-	-	-	V	V
東方毛腳燕	<i>Delichon dasypus</i>	-	-	-	V	V
金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	Es	-	-	V	V
洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	-	-	-	V	
紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	-	III	-	V	
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	-	-	-	V	
紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es	-	-	V	V
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	-	V	V
珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	-	-	-	V	V
麻雀	<i>Passer montanus</i>	-	-	-	V	V
斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	-	-	-	V	V
斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	-	-	-	V	V
棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	-	-	-	V	

棕面鶯	<i>Abroscopus albogularis</i>	-	-	-	V	
黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	Es	-	-	V	V
黑長尾雉	<i>Syrmaticus mikado</i>	E	II	-	V	V
黑臉鵒	<i>Emberiza spodocephala</i>	-	-	-	V	
綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>	-	-	-	V	V
翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>	-	-	-	V	V
臺灣山鷓鴣	<i>Arborophila crudigularis</i>	E	III	-	V	V
臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	E	-	-	V	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>	E	-	-	V	V
藍腹鵒	<i>Lophura swinhoii</i>	E	II	-	V	V
臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	E	II	NEN	V	V
灰喉山椒	<i>Pericrocotus solaris</i>	-	-	NNT	V	V
斑紋鷓鴣	<i>Prinia crinigera</i>	Es	-	NNT	V	
臺灣叢樹鶯	<i>Locustella alishanensis</i>	E	-	NNT	V	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
明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E	-	-	V	
高身小鰕鮒	<i>Microphysogobio alticorpus</i>	E	-	-	V	
粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E	-	-	V	
短臀瘋鱮	<i>Tachysurus brevianalis</i>	E	-	-	V	
臺灣石鱮	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E	-	-	V	
臺灣間爬岩鰱	<i>Hemimyzon formosanus</i>	E	-	NVU	V	

表 3 生態資源盤點-兩生類

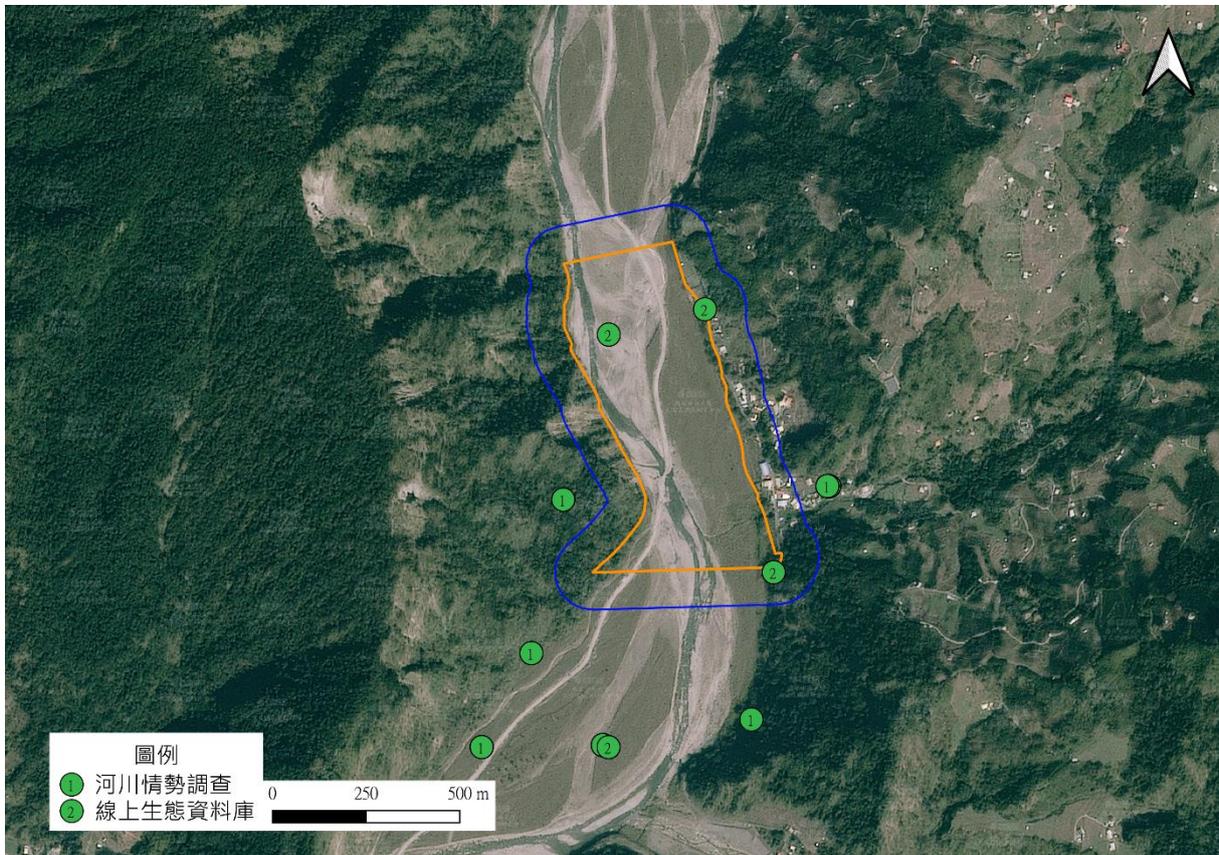
中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	1	2
周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>	-	-	-	V	
拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>	-	-	-	V	
面天樹蛙	<i>Kurixalus idiotocus</i>	E	-	-	V	
梭德氏赤蛙	<i>Rana sauteri</i>	E	-	-	V	
盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	E	-	-	V	
褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	E	-	-	V	
澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	-	-	-	V	

表 4 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
臺灣黑眉錦蛇	<i>Orthriophis taeniurus friesi</i>	E	III	-	V	V
印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	-	-	-	V	
花浪蛇	<i>Amphiesma stolatum</i>	-	-	-	V	
斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E	-	-	V	
麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>	-	-	-	V	

表 5 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
石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>	-	I	NEN	-	V



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

註 2：保育等級-「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註 3：國家紅皮書受脅（極危「NCR」、瀕危「NEN」、易危「NVU」）及接近受脅「NNT」類別。

註 4：「①」大安溪水系河川情勢調查總報告書(2010)、「②」線上生態資料庫(2014~2022)