

國有林治理工程第 1 類生態友善機制檢核表 規劃設計階段表單

附表 D12 工程方案之生態評估分析

填表人員 (單位/職稱)	陳暉玄(弘益生態有限公司/計畫專員)	填表日期	民國 111 年 12 月 28 日		
工程名稱(編號)	111-112 年度古坑鄉 1801 保安林地野溪整治工程				
評析報告是否完成下列工作	☒ 由生態評估人員撰寫、 ☒ 現場勘查、 ☒ 生態評估、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態友善對策研擬、 ☒ 文獻蒐集				
1. 生態團隊組成：					
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專業 資歷	專長
弘益生態有限公司/ 協理	張英芬	生態調查與檢核規劃、成果分析	國立中興大學畜產系 碩士	11 年	生態調查規劃、生態資源分析
弘益生態有限公司/ 計畫專員	蔡魁元	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	國立嘉義大學 森林暨自然資源學系 學士	5 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/ 計畫專員	陳暉玄	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	國立宜蘭大學 森林暨自然資源學系 學士	5 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/ 計畫專員	歐書瑋	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	國立嘉義大學 森林暨自然資源學系 碩士	6 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/ 計畫專員	蕭聿文	生態調查成果分析、報告撰寫	國立高雄海洋科技大學 漁業生產與管理系 碩士	4 年	生態資源分析
弘益生態有限公司/ 計畫專員	廖凱鎰	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	國立嘉義大學 生物資源學系 碩士	2 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/ 計畫專員	白千易	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	靜宜大學 生態人文學系 學士	4 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/ 計畫專員	張英宸	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	國立中興大學 生命科學系 碩士	2 年	生態資源分析
弘益生態有限公司/ 計畫專員	侯佩儀	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	文化大學 動物科學系 學士	1 年	生態資源分析
2. 棲地生態資料蒐集：					
參考鄰近地區 5km 範圍內之生態資源文獻，包含「行政院衛生署雲林醫院荷苞山分院暨內政部古坑教養院聯合山坡地開發許可申請計畫環境影響說明書(2002)」、「雲林湖山地區野生哺乳動物大搜查(2010)」、「八色鳥(Pitta nympha)潛在繁殖地與度冬地分布預測(2011)」、「雲林縣古坑鄉棋盤村黃德坑溪及崁頂坑流域野生動物資源調查(2014)」、「湖山水庫食蛇龜移地保育追蹤監測(2014)」、「湖山水庫工程計畫生態保育措施—森林、溪流生態系統之調查研究規劃(2015)」、「湖山水庫生態保育措施執行與管理(第四階段)105 年度工作執行報告(2017)」、「濁水溪河川情勢調查報告(2018)」、「生態調查資料庫系統網站(2020)」及「台灣生物多樣性網站(2020)」。					

- (1) 哺乳類：7 目 15 科 31 種，其中記錄保育類 1 種為食蟹獐，特有種紀錄 20 種。
- (2) 鳥類：14 目 42 科 91 種，其中特有(亞)種紀錄 38 種，保育類紀錄 22 種，分別為八色鳥、朱鸕、棕噪眉、小剪尾、黃嘴角鴉、領角鴉、鸛鵒、紅頭綠鳩、藍腹鷗、大冠鷲、灰面鵟鷹、赤腹鷹、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、黃胸數眉、白耳畫眉、白尾鳩、鉛色水鵪、燕鵪、臺灣山鷓鴣。
- (3) 兩生類：1 目 6 科 20 種，其中記錄保育類 1 種為諸羅樹蛙，特有種紀錄 7 種分別為梭德氏赤蛙、史丹吉氏小雨蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、諸羅樹蛙、盤古蟾蜍。
- (4) 爬蟲類：2 目 11 科 38 種，保育類紀錄 3 種為食蛇龜、臺灣黑眉錦蛇、斯文豪氏游蛇，特有種 8 種分別為臺灣草蜥、蓬萊草蜥、中國石龍子臺灣亞種、臺灣滑蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣鈍頭蛇、斯文豪氏游蛇、臺灣黑眉錦蛇。
- (5) 昆蟲類(蝶類、蜻蛉)：2 目 10 科 102 種，其中記錄保育類 1 種為黃裳鳳蝶，特有種 4 種，分別為：短腹幽蟪、中華珈蟪南臺亞種、白痣珈蟪、黃尾琵琶蟪。
- (6) 魚類：3 目 8 科 16 種，保育類紀錄 1 種為埔里中華爬岩鰍，特有種 11 種分別為埔里中華爬岩鰍、臺灣間爬岩鰍、纓口臺鰍、何氏棘鰍、高身小鰾鰻、粗首馬口鰾、臺灣石魚賓、臺灣鬚鰾、短臀瘋鰾、明潭吻鰾虎、短吻紅斑吻鰾虎。
- (7) 底棲生物：3 目 5 科 8 種，未記錄保育類種，特有種紀錄 3 種為假鋸齒米蝦、拉氏明溪蟹、黃灰澤蟹。

3.生態棲地環境評估：

➤ 陸域棲地概況：

治理區位於雲林縣古坑鄉，行庄橋下游右岸為人為栽植之竹林環境，已逐漸演替為竹闊葉混合林，植被生長良好，林相鬱閉度高，右岸因多為自然土坡，在無構造物阻隔下，可提供野生動物往返水陸域棲地之通道，左岸鄰近道路，溪流至道路區域為人為干擾後之次生林環境，道路上邊坡多為竹闊葉混合林，因鮮少人為活動，生態功能維持良好，行庄橋兩側上邊坡天然岩壁潮濕處，記錄稀有植物—岩生秋海棠及圓葉布勒德藤生長，兩者皆為 2017 年臺灣維管束植物紅皮書名錄評析結果，屬於接近受脅(Near Threatened,NT)之物種；行庄橋上游右岸有果園及茶園等人為利用之耕地，其餘環境皆無人為干擾，為良好陸域棲地環境，林相內記錄有菲律賓榕、澀葉榕、山黃麻、麻竹、鵝掌柴及香楠等生長，濱溪處多生長山黃麻、構樹、血桐及稜果榕等，濱溪處多生長象草、血桐及構樹等；現勘時，記錄有大冠鷲盤旋鳴叫，樹梢枝頭上可見白環鸚嘴鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯及五色鳥等鳥類停棲活動，另此處文獻記錄有保育類食蛇龜及食蟹獐活動，顯示本地屬於野生動植物之良好棲地，整體坡地棲地評估指標總分為 16 分。

➤ 水域棲地概況：

治理溪流為石仔坑溪上游段，自從 106 年開始進行整治及改善橫向構造物落差至今，整體環境歷經多次工程擾動及 109 年長期枯水時期，在綜合各項因素影響下，水域生物已相對匱乏，現勘時受工程前期擾動影響，整體土砂仍處不穩定，底質包埋度較高，水流量較少，以淺流環境為主，水色呈現混濁之泥色，水深介於 5 至 15 公分左右，目視並無水域生物利用，上游兩座既有防砂壩，壩體約高於 3.5m，形成縱向之棲地阻隔，不利於水陸域野生動物通行，且壩體上游在長年淤積下，已完全淤滿，上游溪床抬升至壩體高度，兩側皆無設置護岸，為自然土坡之環境，濱溪植被生長良好，以五節芒及象草為主要優勢物種，常與火炭母草、姑婆芋、水冬瓜及青芋麻等混生；支流坑溝水色較為清澈，且有水域生物利用之情形，記錄有粗糙沼蝦及拉氏明溪蟹利用，該處水流穩定，加上兩岸林相鬱閉度高，水溫較低較適合水域生物棲息，為良好水域棲地環境；本次現勘於溪流塊石上記錄有小白鷺及灰鵲活動，另有臺灣獼猴之排遺，灘地上記錄有山羌及臺灣野豬之足跡，整體環境仍可提供多種水陸域生物棲息利用，野溪治理工程生態追蹤評估指標總分為 77 分。

野溪治理工程生態追蹤評估指標

評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
1.溪床自然基質多樣性	理想基質超過河道面積 40 到 70%；基質不穩定，干擾頻繁，鮮少生物利用。		11(良好)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。		10(普通)
3.流速水深組合	絕大部分組合為單一流速/水深組合。		3(差)
4.湍瀨出現頻率	水流平或淺，無連續湍瀨。		4(差)
5.河道水流狀態	連續淺流或淺瀨水深 5-15 公分，部分溪段有斷流之情形		6(普通)
6.堤岸植生保護	左岸	70-90%的堤岸具原生植被(含人工造林)；植被有受到人為擾動的跡象，但植被生長仍良好。	9(佳)
	右岸	50-70%的堤岸具植被(含農墾地、果樹、竹林、外來植物)；植被明顯受到人為擾動，雖有植被生長但仍有土壤裸露區域。	5(普通)
7.河岸植生帶寬度	左岸	河岸植生帶寬度大於 18 公尺。人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。	9(佳)
	右岸	河岸植生帶寬度介於 6 到 12 公尺間。人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。	5(普通)
8.溪床寬度變化	無法評估。		-
9.縱向連結性	構造物與溪床落差高於 200 公分以上。 評估溪段逕流水乾涸無水深時，或斷流與伏流，表示該處縱向連結完全阻斷。		0
10.橫向連結性	左岸	該整治段同時滿足 $\geq 30\%$ 的長度、邊坡坡度介於 $31-40^\circ$ ，且最大落差小於 6-10cm。	8(良好)
	右岸	該整治段同時滿足 $\geq 30\%$ 的長度、邊坡坡度小於 30° ，且最大落差小於 5cm。	7(良好)
總分			77

坡地棲地評估指標

評估因子	說明	程度	評分(1~4 分)
1.木本植物覆蓋	一般認為木本植物生長所需時間較草本長，木本植物生長茂密之地區常被認為處於演替較後期之階段，植生狀況良好。	55%以上	4(最理想)
2.植生種數	代表植物社會的多樣性，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。	20-30 種 ² /100m	3(次理想)
3.原生種覆蓋度	樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率，原生種覆蓋度高，表示該地區原生種生長良好。	30~65%	3(次理想)
4.植物社會層次	代表植物社會空間結構的複雜度，層次越多，代表其植物社會組成越複雜，越趨向天然林環境。	具三層結構	3(次理想)
5.演替階段	代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。	先驅植物優勢	3(次理想)
總分			16(次理想)

4.棲地影像紀錄：拍攝日期：民國 111 年 09 月 21 日



行庄橋下游環境



行庄橋上游環境



前期改善之固床工



支流坑溝環境



既有防砂壩



既有防砂壩上游



臺灣野豬足跡



粗糙沼蝦



拉氏明溪蟹



稜果榕



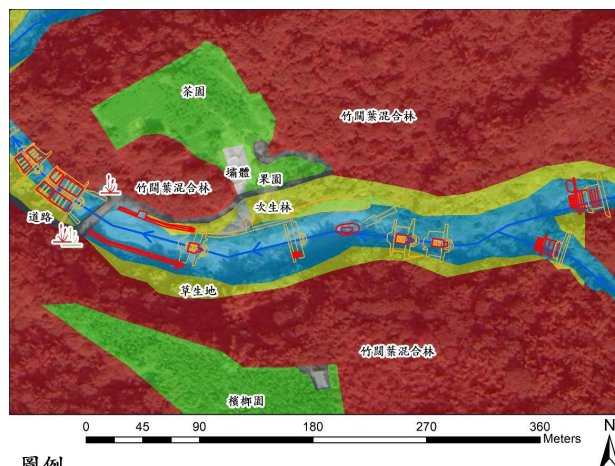
圓葉布勒德藤



岩生秋海棠

5.生態關注區域說明及繪製：

行庄橋下游左岸鄰近道路，溪流至道路區域為人為干擾後之次生林環境，生態敏感度屬於中度敏感，道路上邊坡多為竹闊葉混合林，因鮮少人為活動，生態功能良好，生態敏感度屬於高度敏感，右岸為人為栽植之竹林，已逐漸演替為竹闊葉混合林，植物社會組成為二至三層，可提供野生動物棲息並往返水陸域棲地之通道，生態敏感度屬於高度敏感，行庄橋上游除右岸有果園及茶園等人為利用之耕地，其餘環境皆無人為干擾，為良好陸域棲地環境，生態敏感度屬於高度敏感；水域棲地受工程擾動，整體土砂仍處不穩定，水色呈現混濁之泥色，僅支流坑溝水色較為清澈，且有水域生物利用之情形，整體水域環境穩定後仍可為水域生物棲息之場域，故生態敏感度屬於中度敏感。



圖例

陸域環境		水域環境	保全對象
本期施工構造物	高度敏感	中度敏感	圓葉布勒德藤
前期構造物	中度敏感	人為干擾	岩生秋海棠
溪流線	低度敏感		
	人為干擾		

6.研擬生態影響預測與生態友善對策：

項目	生態議題	生態影響預測	友善對策
陸域棲地	稀有植物	行庄橋兩側岩壁上之圓葉布勒德藤及岩生秋海棠族群，在工程車輛頻繁進出，將導致揚塵覆蓋葉表，影響稀有植物正常生長。	【迴避】工程迴避行庄橋兩側岩壁之岩生秋海棠及圓葉布勒德藤等稀有植物生長，施工前拉設警示帶，避免施工人員或機具誤除，並於施工期間進行灑水作業，減輕揚塵對稀有植物生長之不良影響。
	自然植被及土坡	行庄橋下游環境因持續遭工程劇烈擾動，無法穩定自然更新，且新設護岸漿阻斷野生動物往返之水陸域棲地之路徑。	【縮小】縮小工程範圍，行庄橋下游除清淤工程外，不新設構造物，使其環境可穩定恢復。
	施工便道限制	施工開闢新便道、設置臨時物料堆置區、清淤土石堆置區將使植被大面積移除及野生動物棲地縮減。	【減輕】施工便道與物料堆置區優先使用既有道路、溪床裸露地或草生地區域，清淤土砂堆置區使用預定之堆置區，不可影響堆置區以外之環境。
水域棲地	縱向棲地阻隔	既有或施作高聳壩體造成縱向棲地阻隔及棲地零碎化，水域及陸域生物無法自然上溯或通行。	【減輕】改善既有兩座防砂壩落差，採階梯式格樑並回填現地土方，提升整體水陸域棲地之連結性。
	橫向棲地阻隔	護岸若以高聳之混凝土結構為主，坡面將成為光滑之表面，植物無法附著生長，不利野生動物攀爬，橫向棲地受到新設護岸而阻隔。	【減輕】格框護岸以 1：1.5 緩度設計，利於野生動物攀爬，往返水陸域棲地，另於塊石完成排放後，表面將以人工覆蓋現場土方並導入原有植生，利於植生復育。 【減輕】左側格框護岸設置開口，以 1：3 緩度設計，未來除提供清淤便道使用，野生動物亦能利用開口往返水陸域棲地。
	自然支流坑溝	治理溪段水域生物多集中於支流坑溝中，且該處水流穩定，加上兩岸林相鬱閉度高，水溫較低較適合水域生物棲息，若新設固床工或護岸將改變支流水域棲地，恐使水域生物族群量減少或消失。	【迴避】工程迴避 0K+460 支流坑溝，施工前於匯流口拉設警示帶並綁設生態環境保護區告示牌，避免工程人員及機具進入坑溝支流內，未來待主流工程結束後，水域生物才有機會挹注至主流水域環境中。

	營造深潭及塊石環境	自然溪床環境清淤過程被過度整平，底質環境多樣性降低，枯水期將不利於水域生物棲息及利用。	【補償】配合清淤作業營造深潭，坑底拋放大塊石，使其水域生物有躲藏之空間，避免掠食者能輕易覓食，靠近主流側選用較大粒徑之塊石，作為減少土石直接衝入坑內之保護措施。
野生動物	減少干擾野生動物	施工機具造成之振動、噪音，將干擾食蛇龜及食蟹獾等其他野生動物活動，並對野生動物有暫時性驅趕作用，使其遷移到鄰近相似環境，增加鄰近環境野生動物的生存壓力；水域環境大面積擾動行為，將導致埔里中華爬岩鰍生存環境消失。	【減輕】治理區內若發現食蛇龜及食蟹獾等陸域動物滯留工區，應先以柔性友善驅離，若發現該動物有受傷等情形，應立即暫停施工，並通知主辦單位及生態檢核團隊，若於水域環境發現疑似埔里中華爬岩鰍之物種，應暫停施工，通知主辦單位及生態檢核團隊。
環境衛生	民生及工程產生之廢棄物	施工期間之民生及工程廢棄物集中處理帶離現場，使野生動物因此遭受傷害或誤食有害廢棄物。	【減輕】治理區所產生之工程廢棄物及一般垃圾，做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。

7.生態保全對象之照片：拍攝日期：民國 111 年 09 月 21 日

	
岩生秋海棠	圓葉布勒德藤
	
支流坑溝	

說明：本表由生態評估人員填寫。