

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)	白千易 (弘益生態有限公司/計畫專員)	填表日期	民國 111 年 5 月 18 日
工程名稱 (10907SD001)	光復林道邊坡及排水改善工程		
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：			
姓名及職稱	學歷	專長	負責項目
賴慶昌 總經理	東海大學 生物系碩士	生態調查規劃、地理資訊系統、生態檢核	總管理與督導
林沛立 副總經理	國立海洋大學 海洋生物研究所 碩士	生態追蹤、地理資訊系統、生態檢核	控管工作進度及工作品質
張英芬 協理	國立中興大學 產畜系 碩士	生態追蹤、地理資訊系統、生態檢核	控管工作進度及工作品質
何妍萱 計畫經理	國立中興大學 森林學系 學士	資料分析、繪製生態關注圖、生態檢核	生態評估、報告撰寫及聯繫
蔡魁元 組長	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 學士	植物調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態關注圖	植物調查、生態檢核及棲地生態評估
陳暉玄 副組長	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系 學士	陸域生態調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態關注圖	陸域生態調查、生態檢核及棲地生態評估
歐書瑋 計畫專員	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 碩士	植物調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態關注圖	植物調查、生態檢核及棲地生態評估
白千易 計畫專員	靜宜大學 生態人文學系 學士	水域生態調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態關注圖	水域生態調查、生態檢核及棲地生態評估
廖凱鎰 計畫專員	國立嘉義大學 生物資源學系 碩士	生態檢核、棲地評估及繪製生態關注圖	陸域生態調查及棲地評估
陳信翰 計畫專員	中山大學 生物科學系 碩士	陸域動物辨識、調查規劃	陸域動物現地調查與規劃
蕭聿文 計畫專員	高雄海洋科技大學 漁業生產與管理系 碩士	資料分析	協助報告撰寫
范沛珊 計畫專員	國立嘉義大學 獸醫學系 碩士	資料分析	協助報告撰寫

2.棲地生態資料蒐集：

本案位於光復林道，蒐集治理區周圍約 2 km 內之陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。

類別	物種組成	特有(亞)種	保育類
哺乳類	5 目 6 科 10 種	特有種：8 種	-
鳥類	15 目 46 科 138 種	特有種：22 種 特有亞種：38 種	II：朱鷗、烏頭翁、大冠鷲。 III：鉛色水鶇。
爬蟲類	2 目 6 科 8 種	特有種：1 種	II：食蛇龜。
兩生類	1 目 4 科 8 種	特有種：4 種	-
昆蟲類	2 目 6 科 11 種	特有種：1 種	-
魚類	1 目 2 科 2 種	特有種：2 種	II：臺東間爬岩鰍。

3.生態棲地環境評估：

➤ 陸域棲地概況：

本案為光復林道邊坡及排水改善工程，整體工項含括既有道路改善、邊坡排水改善及下邊坡新設輕質鋼軌擋土牆，林道整體多為水泥路面，12K 前兩側次生林植被主要為闊葉林型態，植生種類豐富，林相組成約為二至三層結構，主要生長楓香、野桐、大葉楠及山黃麻等喬木，林下多生長曲莖馬蘭、腎蕨、山棕、月桃、紫花霍香薊及臺灣青芋等；13K 之後則形成針闊葉混合林型態，林道兩側為人工林，主要栽植臺灣杉、柳杉及紅檜，無人工林之區域主要生長筆筒樹、澀葉榕、臺灣杪羅及殼斗科之樹種。林道旁山壁及林下潮濕處多生長水鴨腳、芒萁、短葉水蜈蚣、冷清草、火炭母草、腎蕨紫花鳳仙花等，森林結構組成複雜，林下植被豐富，社會結構多為三至四層，演替狀態處於中後期演替狀態，屬於野生動物活動旺盛之棲息場所，現勘時可聽見多次臺灣山羌鳴叫聲，側邊溝積水處可見斯文豪氏赤蛙棲息利用。綜觀治理區內各項坡地棲地評估項目，屬最理想等級。

➤ 水域棲地概況：

本案治理區內行經多處坑溝，多數因林道穿越而形成過水路面之型態，水流量穩定且水質清澈，底質類型記錄有塊石、卵石及砂土，因豐富之底質組成，營造出多樣化之水流型態，可見淺流、淺瀨及深潭等環境，林道內坑溝之水流量僅於颱風或豪雨時增加，並挾帶大量砂石堆積於既有路面，造成林道阻斷之情形，故本案規劃集水井及箱涵設施作為改善，水域棲地僅偶受降雨及地震等天然干擾，棲地穩定度高，13K+393 處坑溝上下邊坡潭區現勘期間可見臺灣白甲魚棲息，其餘區則可見雙色澤蟹多藏於礫石間。水域環境除行經既有林道外而形成縱向阻隔外，兩岸均未有人為結構物設置，其橫向棲地連結性皆良好，兩岸植被狀態均生長良好，可供當地野生動物棲息及躲藏，且兩岸均為天然坡面，不致於造成水陸域棲地嚴重阻隔，野生動物可順利利用水域棲地資源。綜上所述，各項水域棲地評估指標分數評估項目除縱向連結性評估為差之外，其餘均介於佳至良好等級。

坡地棲地評估指標

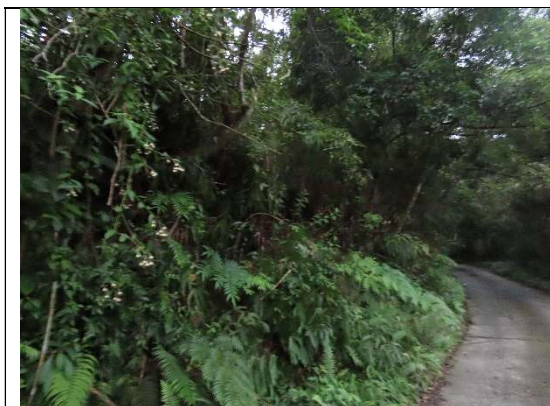
評估因子	說明	程度	評分(1~4 分)
1.木本植物覆蓋	一般認為木本植物生長所需時間較草本長，木本植物生長茂密之地區常被認為處於演替較後期之階段，植生狀況良好。	15~55%	3(次理想)

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。	30 種以上 /100m ²	4(最理想)
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。	具四層以上	4(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。	中後期物種優勢	4(最理想)
總分			18(最理想)

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 70%；基質穩定，長期存在且已有生物利用。		16(佳)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。		16(佳)
3.流速水深組合	具有 3 種流速/水深組合。		13(良好)
4.湍瀨出現頻率	湍瀨間的距離除以河道寬度小於 7，河道間多天然物激起連續湍瀨。		18(佳)
5.河道水流狀態	連續淺流或淺瀨，水深 15-30 公分。		14(良好)
6.堤岸植生保護	左岸	80%以上的堤岸具完整的分層原生植被；植被雖受到天然擾動的跡象，但生長狀況良好。	8(良好)
	右岸	80%以上的堤岸具完整的分層原生植被；植被雖受到天然擾動的跡象，但生長狀況良好。	8(良好)
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。	9(佳)
	右岸	河岸植生帶寬度大於 18 公尺。人為活動幾無影響河道。	9(佳)
8.溪床寬度變化	溪床尚未受工程影響。		20(佳)
9.縱向連結性	構造物沿溪床落差介於 50-100 公分。		5(差)
10.橫向連結性	左岸	該整治段同時滿足≥20%的長度、邊坡坡度介於 41-50 度，且最大落差介於 6-10cm。	7(良好)
	右岸	該整治段同時滿足≥20%的長度、邊坡坡度介於 41-50 度，且最大落差介於 6-10cm。	7(良好)
總分			150

4.棲地影像紀錄：(拍攝日期：111 年 1 月 12 日)



2K+400 林道上邊坡植被



2K+400 林道下邊坡植被



13K+260 坑溝上游



13K+260 坑溝下游



13K+302 坑溝上游



13K+302 坑溝下游



13K+393 坑溝上游



13K+393 坑溝下游



15K+300 林道上邊坡植被



15K+300 林道下邊坡植被



野牡丹



水冬瓜



臺灣桫欏



火炭母草



鉛色水鶉



斯文豪氏赤蛙

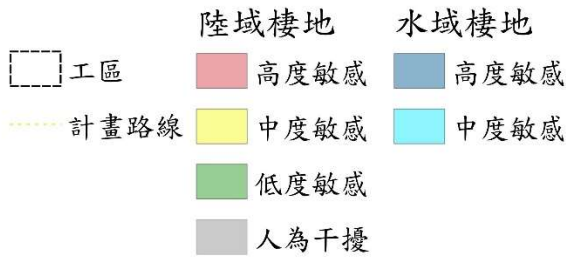
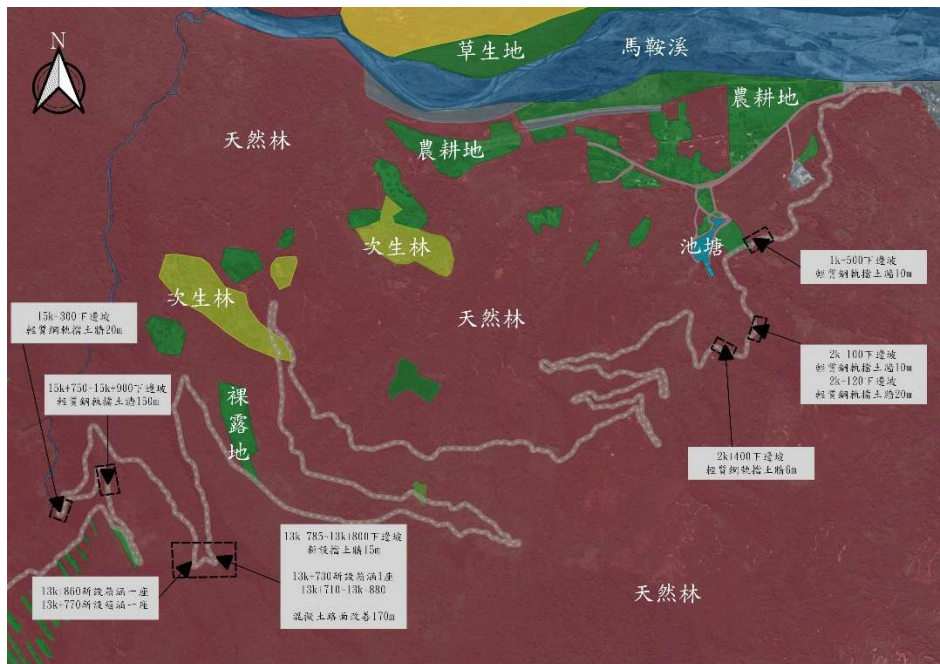


臺灣白甲魚



雙色澤蟹

5.生態關注區域說明及繪製：



說明：

本林道沿線上下邊坡多為次生林及天然針闊葉林混合林，植被種類豐富，且森林組成層次複雜，為野生動物良好棲息場所，屬高度敏感區域，而鄰近馬鞍溪河道北側濱溪次生林生長，其可供爬蟲類及鳥類躲藏及棲息，具有相當生態價值，屬中度敏感區域，另近馬鞍溪南岸及林道前段可見農耕地、裸露地及草生荒地之分布，雖屬人為干擾程度較高之區域，但能有一定程度之生態價值，故屬低度敏感區域，而既有林道屬人為干擾區域。水域棲地部分，雖坑溝內無結構物，但上游偶有土石遭沖刷至下游河道內，多砂石堆積現象，且包埋度亦高，整體棲地狀態較不穩定，天然干擾現象較為頻繁，故屬中度敏感區域。

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
植被保護	稀有植物保全	15K+250~270 處林道下邊坡旁生長一棵臺灣杉(瀕危, EN), 工程施作恐將之移除或破壞, 使稀有樹種族群量減少, 降低當地物種多樣性。	[迴避] 施工期間應迴避計畫路線上之大樹, 避免將其移除或破壞, 並於施工期間使用麻布袋材質之植生包, 環狀堆疊保護樹幹。
	鋪疊植生包	工程預計於新設 L 型邊溝旁堆疊麻布袋植生包, 倘若植生包內使用區外土壤, 其包含入侵種或非當地植物種源, 恐影響當地植	[減輕] 植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋, 利用現地種子庫資源, 以免改變當地植群種類組成。

		群結構組成，進而縮減當地植物可生長空間。	
	施工便道及臨時置料區	施工開闢新便道及設置臨時置料區將移除部分陸域植被或破壞水域棲地環境，造成森林面積及野生動物棲地縮減，且對水域環境造成嚴重干擾，影響當地水域生物活動。	[減輕]施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。
天然材料	植生包材料	治理區兩岸預計於多處堆置植生包，若採用舊有 PVC 之材質，可能造成自然分解時間過長，並分解後塑膠微粒累積，進而由食物鏈擴散至自然環境中。	[減輕]植生包型式改採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。
	拋石護坦	治理區坑溝規劃於箱涵下邊坡處設置跌水護坦，若採用水泥化之設計恐造成自然野溪受人造構造物而減少底質多孔隙，進而影響水域棲地之型態。	[減輕]箱涵下邊坡護坦應採天然材料，如塊石等材料設置，以增加溪床多孔隙結構，提供水域生物躲藏棲息。
水域棲地	水質維護	水域環境施工易造成水質混濁，或造成水流斷流，影響下游水域環境，進而干擾下游水域生物棲息及活動。	[減輕]該溪段水流為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。
	棲地保護	本案工程預計於坑溝新設箱涵，工程量體恐直接影響既有野溪棲地環境，進而引響棲息其中之水域生物。	[迴避]13K+393 處施工過程應限制於劃設之用地範圍內，上游潭區環境應避免擾動，避免過度影響棲地環境。
野生動物	動物通道	新設側溝溝與路面落差之高度若過高，易造成野生動物落入截水溝內難以脫困，進而導致野生動物死亡，亦或形成棲地切割現象。	[減輕]新設側溝應採 L 溝設計，臨路側設置緩坡型動物通道，供野生動物脫困之用。
		新設集水井深度過高，容易造成野生動物落入其中難以脫困，進而導致野生動物死亡。	[減輕]新設置集水井增設緩坡式動物通道，並於規劃表面掃毛設計，以利攀爬及脫困之用。
		林道上邊坡既有擋土牆，其高度可能阻斷野生動物於上下邊坡之通行，形成棲地切割之情形。	[減輕]既有上邊坡擋土牆增設鍍鋅菱形攀爬網，提供野生動物攀爬通行使用。
	施工時間	施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，並對鄰近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。	[迴避]施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8:00 前；下午 5:00 後)，減少干擾野生動物。
環境衛生	民生及工程廢棄物	施工期間之民生及工程廢棄物遺留於現場，易使野生動物因此	[減輕]施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包

	遭受傷害或誤食有害廢棄物。	或加蓋處理後當日帶離現場,避免野生動物誤食或改變食性。
--	---------------	-----------------------------

7.生態保全對象之照片：(拍攝日期：民國 111 年 1 月 12 日)



13K+393 上邊坡潭區
TWD97 座標 X: 288021 ; Y : 2618056

3K+658~3K+760 區段
臺灣杉 TWD97 座標 X: 287609 ; Y : 2618464

說明：本表由生態評估人員填寫。