

國有林治理工程第 1 類生態友善機制檢核表 施工階段表單

附表 C11 生態評估紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	張誌嘉 (山昇資訊有限公司/計畫專員)	填表日期	民國 111 年 11 月 21 日		
工程名稱(編號)	裡冷溪下游治理工程				
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
爾灣水利工程技師事務所/水利技師	趙倬群	生態調查與檢核規劃、成果分析	美國 UC Irvine Civil&Environmental Eng. 博士	10 年	河川環境管理、水文分析、地理資訊系統應用、生態檢核
爾灣水利工程技師事務所/計畫工程師	張詩晨	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	國立中興大學水土保持學系 碩士	5 年	生態檢核、UAV、地理資訊系統應用
山昇資訊有限公司/總經理	鄭詠升	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	國立交通大學土木工程學系 博士	6 年	生態檢核、公私協力、環境監測、空間資訊
山昇資訊有限公司/計畫專員	張誌嘉	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	逢甲大學水利系學士	2 年	生態檢核、環境監測
山昇資訊有限公司/計畫專員	江鴻猷	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	國立中興大學森林學系碩士	4 年	動植物、棲地評估、生態資源分析
山昇資訊有限公司/計畫專員	陳凱偉	生態調查成果分析、報告撰寫	國立臺南大學生態科學與技術學系 碩士	7 年	生態檢核、生態調查、生態統計
2.棲地生態資料蒐集(同 D12 表)：					
*資料來源：「108-110 年度水庫集水區生態檢核及追蹤調查」、「東勢處集水區重點工程區域生態資源調查計畫」					
(1) 植物：116 科 280 屬 359 種。屬環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物有第三級的臺灣肖楠 1 種。依照臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)的評估為國家受威脅的物種，易危(Vulnerable, VU)的有臺灣肖楠、光葉魚藤和霧社蜘蛛抱蛋 3 種，另外接近受脅(Near Threatened, NT)的有大葉苦楮 1 種，其中，臺灣肖楠是人為栽植的植株。					
(2) 哺乳類：5 目 11 科 12 種，包含特有種 12 種，保育類記錄有食蟹獐及臺灣野山羊 2 種屬其他應予保育之野生動物。					
(3) 鳥類：8 目 26 科 52 種，包含特有種 9 種、特有亞種 15 種，保育類則記錄臺灣畫眉、黃魚鴉、黃嘴角鴉、大冠鷲及鳳頭蒼鷹 5 種數珍貴稀有保育類野生動物，白耳畫眉、鉛色水鶉及臺灣山鷓鴣 3 種屬其他應予保育之野生動物。					
(4) 兩生類：1 目 5 科 14 種，包含特有種 5 種。					
(5) 爬蟲類：1 目 6 科 10 種，包含臺灣草蜥及斯文豪氏攀蜥 2 種特有種。					
(6) 昆蟲類(蝶類及蜻蜓類)：2 目 10 科 94 種，包含特有種 8 種。					

(7) 魚類：2 目 3 科 8 種，包含特有種 7 種，未記錄保育類物種。

(8) 蝦蟹螺貝類：1 目 2 科 2 種，分別為粗糙沼蝦及拉氏明溪蟹，其中拉氏明溪蟹為臺灣特有種。

### 3.生態棲地環境評估：

#### ➤ 陸域棲地概況：

##### (1) 施工前

河道右岸為人為栽植及先驅樹種之次生林，且鄰接道路，人為栽植多為臺灣肖楠，先驅樹種主要生長山黃麻、羅氏鹽膚木、血桐及野桐等，且林下多生長象草、五節芒、山葛、加拿大蓬、愷氏懸鉤子、火炭母草及斜方複葉耳蕨等，鄰近道路及林緣處主要生長大花咸豐草、紫花藿香薊及小花蔓澤蘭等入侵性植物，而河道左岸為天然闊葉林，鄰近河道處以先驅樹種為主，之後銜接天然林，森林社會結構組成三層，森林結構複雜，植被整體狀態穩定且林下鬱閉度高，可供當地野生動物棲息及覓食，現地可見小白鷺、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鶉及綠繡眼等鳥類於樹林或樹梢上停棲或鳴叫，且於裡冷溪上游處曾記錄有黃魚鴉鳴叫聲，顯示當地野生動物資源豐富，且屬良好野生動物棲息處所。另依坡地棲地評估各項目分析，治理區木本植物覆蓋度達 55% 以上，且因屬天然闊葉林相，故植生種數較人工林豐富，且多屬原生種植生，其覆蓋度達 65% 以上，僅於路緣及林緣處零星生長大花咸豐草、小花蔓澤蘭及紫花藿香薊等入侵種植物，但並未對當地植群組成狀態造成嚴重影響，整體植被類型屬中期物種優勢，林分穩定且持續演替中，其評分等級屬最理想狀態。

##### (2) 施工中

治理區兩側天然林維持狀況良好，未有人為或工程機具破壞之情形，保全對象臺灣肖楠生長情況，未有人為擾動。坡地棲地評估分數與施工前相同，屬最理想等級。

##### (3) 施工後

本案於 111 年 11 月 21 日進場施工後生態勘查，經現場檢視治理區兩側天然林維持狀況良好，未有人為或工程機具破壞之情形，其森林社會結構組成維持三層，生長情況良好。於臨時置料區，將原有混凝土層打除，並新植植被以增加綠覆率。整體陸域棲地狀況，由於限制工程施作範圍，無因工程施作而遭受破壞之情形，相較於施工前並無太大差異。坡地棲地評估分數與施工前、施工中相同，維持最理想等級。

坡地棲地評估指標

評估因子	說明	程度	評分(1~4 分)		
			施工前	施工中	施工後
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)	4(最理想)	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 /100m <sup>2</sup>	3(次理想)	3(次理想)	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。	65%以上	4(最理想)	4(最理想)	4(最理想)

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)	3(次理想)	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。	中後期物種優勢	4(最理想)	4(最理想)	4(最理想)
總分			18(最理想)	18(最理想)	18(最理想)

➤ 水域棲地概況：

(1) 施工前

治理區內溪段為常流水，水量豐沛、清澈且底質有巨礫、礫石及細礫，底質類型多樣並豐富，且其包埋程度低，使淺流可激起湍瀨，又該溪段溪床並未進行封底，故底質形成多孔隙狀態，且有自然堆疊之現象，故溪段內常可見連續湍瀨出現，除湍瀨外亦有多元之水流型態，現場記錄有深流、淺流、淺瀨、岸邊緩流及深潭，其中以淺流型態居多，水深約 15-30 公分，而潭區內有臺灣白甲魚、臺灣鬚鱨及粗首馬口鱨等魚類群聚活動，並於溪床內石縫間記錄有拉氏明溪蟹及蝌蚪活動，亦有短腹幽螳及琉璃鳳蝶於裸露塊石上活動，顯見治理溪段內野生動物活動情況頻繁，且常有棲息及覓食行為，而河道內左側有一灘地多生長草本植被，如五節芒、大花咸豐草及姑婆芋，亦有水柳及水雞油等先驅樹種小苗生長，常有鳥類於草叢中停棲，如斑文鳥、綠繡眼及麻雀等。溪段兩側植生帶部分，右岸因鄰近既有道路，故植生帶寬度較為狹小，僅 6-12 公尺，而左岸為有人為結構物或道路阻斷，故植生帶寬度大於 18 公尺，可作為野生動物棲息處所，常見有臺灣獼猴於該區至溪床周圍活動，而其狀態少有人為干擾，但右岸因鄰近道路並有人為植栽，故相較於左岸之人為干擾程度較高，但植被生長狀態仍良好，而縱向及橫向連結性部分，因河道右岸為陡峭岩壁，左岸為垂直砌石護岸，故橫向連結性較差，另河道內有一損壞固床工，其與溪床之高度落差約 2 公尺，當地魚類難以通行，導致水域棲地縱向連結性阻隔，故形成棲地切割現象，綜觀水域棲地各評估項目分數，除縱向及橫向連結性為差等級外，其餘項目均介於佳至普通等級，施工前水域棲地評估分數總分為 120 分。

(2) 施工中

本工區為避免工程影響水質，於固床工施作中進行導流，將水流導至右岸並於下游處設置臨時沉砂池，工程施作過程中水域棲地縱向連結暢通，水質保持清澈。沿用既有施工便道，未移除周遭植被，兩岸植生狀態及寬度均未改變，整體野溪治理工程生態追蹤評估評分與施工前主要差異為施工過程中以導流避免水質混濁，使流速水深組合及瀨出現頻率分數下調；河道水流狀態因降雨使水量增加，分數由良好上升至佳；縱向連結性因打除既有構造物使溪床落差降低，惟工程仍進持續行中，變化幅度較小，整體分數增減後與施工前分數一致。







(3) 施工後

本案於 111 年 11 月 21 日進場施工後生態勘查，導流及臨時沉砂池於本區河道內工項完成時已拆除，水流狀態已恢復正常，現地水流量充沛，但因豐枯水期影響，河道水流狀態較施工中低，然因完工後固床工束縮河道，將原本散亂的水流集中，加上固床工下方形成深潭，使其水深流速組合及湍瀨出現頻率較佳，而河道內既有大石均原地保留，與施工前狀態並無太大差異，整體野溪治理工程生態追蹤評估評分比施工中指標整體分數上升。

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)		
			施工前	施工中	施工後
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。		18(佳)	18(佳)	18(佳)
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。		18(佳)	18(佳)	18(佳)
3.流速水深組合	具有 4 種以上流速/水深組合。		18(佳)	<b>16(佳)</b>	<b>18(佳)</b>
4.湍瀨出現頻率	湍瀨距離處以河道寬度小於 7；目視可見河道中有連續湍瀨。		17(佳)	<b>13(良好)</b>	<b>18(佳)</b>
5.河道水流狀態	連續深流，流量豐沛，水深超過 30 公分。		15(佳)	<b>17(佳)</b>	<b>13(良好)</b>
6.堤岸植生保護	左岸	90%以上的堤岸具原生植被；植被很少受到人為擾動的跡象。	9(佳)	9(佳)	9(佳)
	右岸	90%的堤岸具原生植被；植被有受到人為擾動的跡象，但植被生長仍良好。	7(良好)	7(良好)	7(良好)
7.河岸植生帶寬度	左岸	河岸植生帶寬度介於 12 到 18 公尺間。	9(佳)	9(佳)	9(佳)
	右岸	河岸植生帶寬度介於 6-12 公尺。	5(普通)	5(普通)	5(普通)
8.溪床寬度變化	寬度大於 10 公尺野溪及溪流，比例等於 1.0。		-	<b>19(佳)</b>	<b>19(佳)</b>
9.縱向連結性	結構物與溪床落差低於 25 公分。		0(差)	<b>4(差)</b>	<b>18(佳)</b>
10.橫向連結性	左岸	未達評估等級佳至普通之評估條件。	2(差)	2(差)	2(差)
	右岸	未達評估等級佳至普通之評估條件。	2(差)	2(差)	2(差)
總分			120	139	155

4.棲地影像紀錄：

	施工前(109/07/02、110/10/08)	施工中(111/4/21)	施工後(111/11/21)
左岸植被			
說明：工程依照施作範圍限制施作，未影響左岸植被，完工後植被生長狀況良好，未有破壞或損傷現象。			
右岸植被			
說明：工程依照施作範圍限制施作，未影響右岸植被，完工後植被生長狀況良好，未有破壞或損傷現象。			

水流狀態			
	說明：施工中執行導流作業並設置臨時沉砂池，維持常流水狀態及降低工程對水質之影響，完工後已恢復原水流路線。		
河床底質			
	說明：工程施作期間河道內底質維持狀況良好，除部分塊石因作為工程材料使用，大部分塊石及巨石均原地保留。		
生物影像紀錄			
	白痣珈蟪	燦蛺蝶	黑鳳蝶


5.生態友善措施與執行狀況(施工階段勘查)




範圍限制現地照片		
項目	狀況摘要	照片 (拍攝日期：111 年 4 月 21 日)
施工便道及堆置區	使用既有施工便道及裸露河灘地；臨時置料區則選用便道旁裸露地。	 <p style="text-align: center;">施工便道</p>





		
		臨時置料區
生態保全對象狀況		
生態保全對象	狀況摘要	照片(拍攝日期：111年4月21日)
左岸植被	天然林分生長狀況良好，未有人為或機械破壞之跡象。	
		左岸植被
右岸植被	天然林分生長狀況良好，未有人為或機械破壞之跡象。	
		右岸植被
大粒徑塊石	河床內既有大粒徑塊石保留。	
		大粒徑塊石
臺灣肖楠	生長狀況良好，未有人為或機械破壞之跡象。	
		臺灣肖楠
生態友善措施執行狀況		
生態友善措施	狀況摘要	照片(拍攝日期：111年4月21日、6

		月 27 日)
營造多孔隙環境	固床工斜面增設炭石，且仿岩模板須與炭石緊密結合，固床工下游面回填大塊石，塊石粒徑 50cm-80cm，可供水域生物棲息及躲藏。	 保護工
縱向連結性	施工過程中避免造成溪水斷流，影響水域棲地縱向連結性，以導流或引流方式維持常流水狀態。	 導流
水質維護	施工中避免水質混濁影響河溪棲地環境，於工區下游處設置臨時沉砂設施或檔排水設施。	 臨時沉砂設施

6.生態友善措施與執行狀況(完工階段勘查)

範圍限制現地照片		
項目	狀況摘要	照片 (拍攝日期: 111 年 11 月 21 日)
施工便道及堆置區	既有施工便道及臨時置料區已復原。	 施工便道已復原

		
		臨時置料區已復原
生態保全對象狀況		
生態保全對象	狀況摘要	照片(拍攝日期：111年11月21日)
左岸植被	天然林分生長狀況良好，未有人為或機械破壞之跡象。	
		左岸植被
右岸植被	天然林分生長狀況良好，未有人為或機械破壞之跡象。	
		右岸植被
大粒徑塊石	河床內既有大粒徑塊石保留。	
		大粒徑塊石

<p>臺灣肖楠</p>	<p>生長狀況良好，未有人為或機械破壞之跡象。</p>	
<p>臺灣肖楠</p>		
<p>生態友善措施執行狀況</p>		
<p>生態友善措施</p>	<p>狀況摘要</p>	<p>照片(拍攝日期：111年11月21日)</p>
<p>營造多孔隙環境</p>	<p>固床工斜面增設炭石，且仿岩模板須與炭石緊密結合，固床工下游面回填大塊石，塊石粒徑 50cm-80cm，可供水域生物棲息及躲藏。</p>	
<p>保護工</p>		
<p>縱向連結性</p>	<p>導流或引流設置已移除，河道回復自然狀況。</p>	
<p>河道現況</p>		
<p>水質維護</p>	<p>臨時沉砂設施或檔排水設施已移除。</p>	
<p>河道現況</p>		