

附件一、本計畫工作人力與任務分配表

附件一 本計畫工作人力與任務分配表

類別	姓名		專業 資歷	最高學歷 科系	擬任工作 內容	相關經歷與專長
計畫 督導	黃于玻		20年 以上	東海大學環境 科學系碩士	計畫品質 監督	現任：觀察家生態顧問有限公司 負責人 財團法人資源及環境保護基金會 董事 社團法人臺灣環境資訊協會 顧問 中原景觀系 特聘教師 台灣蝙蝠學會 理事 經歷：教育部區域產學合作中心暨技術研發中心 訪視委員 新北市瓦窯溝溪整治諮詢委員會 委員 明志科技大學環境與資源工程所 協同教學教師 致理技術學院法律系 兼任講師 亞新工程顧問公司環境保護部 環保師 國立自然科學博物館動物學組 約聘技術員 專長：生態系統評估、生態工程、介面整合
計畫 主持人	黃鈞漢		15年	國立臺灣師範 大學生命科學 系博士班	計畫執行 及掌控	現任：觀察家生態顧問有限公司水域部經理 經歷：國立彰化師範大學生物系 助教 國立臺灣師範大學生命科學系博士班 專長：水域生態調查、河川生物指標
協同 主持人	蘇維翎		15年	國立臺灣大學 環境工程學研 究所碩士	協助計畫 執行與掌 握	現任：觀察家生態顧問有限公司 生態工程部經理 中華民國環境工程技師 國立臺灣科技大學營建工程系 兼任講師 經歷：亞新工程顧問股份有限公司 環境保護工程師 專長：環境工程規劃、生態工程評估、計畫管理
	楊子欣		16年	國立東華大學 自然資源管理 研究所碩士	協助計畫 執行與掌 握	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 研究員 經歷：國立東華大學自然資源管理所野生動物研究室 研究助理 國立臺灣大學生態演化所空間生態研究室 研究助理 環興科技股份有限公司 專案副主任工程師 專長：地理資訊、資料庫規劃、生態保育
計畫 經理	王玠文		5年	國立東華大學 海洋生物多樣 性及演化研 究所碩士	計畫執行 及任務協 調	現任：觀察家生態顧問有限公司水域部 研究員 經歷：海生館 科技部計畫 研究助理 專長：魚類調查、珊瑚生態鑑種
生態 資料 蒐整 組	組長	陳凱眉	6年	國立臺灣大學 生態學與演化 生物學研 究所碩士	陸域植物 生態生態 文獻的蒐 集彙整	現任：觀察家生態顧問有限公司植物部 計畫專員 專長：植物生態、植物分類、植群分類
	組員	林佳宏	12年	國立臺灣師範 大學生命科學 系生態演化組 碩士	陸域動物 生態生態 文獻的蒐 集彙整	現任：觀察家生態顧問有限公司動物部 資深研究員 經歷：國立臺灣師範大學生命科學系普通生物學實驗助教 國立臺灣師範大學通識課程(生態旅遊)助理 專長：陸域動物調查與分析、鱗翅目昆蟲研究
	組員	黃光敬	2年	國立東華大學 海洋生物研 究所生物多樣 性暨演化組 碩士	水域動物 生態生態 文獻的蒐 集彙整	現任：觀察家生態顧問有限公司水域部 計畫專員 專長：浮游動物鑑定及分類、水質檢驗與分析、汙染物分析
生態 檢核	組長	鄭暉	6年	國立中興大學 生命科學系碩 士	生態檢核 執行與評 估彙整	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 研究員 經歷：國立東華大學自然資源管理所野生動物研究室 研究助理 專長：植物生態、植物分類、植群分類與製圖

類別	姓名		專業 資歷	最高學歷 科系	擬任工作 內容	相關經歷與專長
操作 組	組員	陳嘉聰	3年	國立臺灣大學 生物環境系統 工程學研究所 碩士	製作工程 生態檢核 操作完整 資料圖表	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 研究員 專長：田野調查、植物辨識、水質檢驗與分析
	組員	楊智超	3年	國立臺灣大學 漁業科學研 究所碩士	協助生態 檢核執行	現任：觀察家生態顧問有限公司水域部 專員 經歷：國立臺灣大學漁業科學研究所實驗室計畫執行人員
生態 檢核 宣導 組	組長	吳宓思	5年	東海大學建築 設計學碩士	統籌教育 訓練宣導 活動內容	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 研究員 經歷：太玥工作室景觀規劃實習 仲觀聯合建築師事務所實習 專長：地理資訊、資料庫規劃、生態保育
	組員	徐綱	5年	國立海洋大學 海洋生物所碩 士	協助教育 訓練課程 撰寫執行	現任：觀察家生態顧問有限公司水域部 計畫專員 經歷：陽光生態股份有限公司動物調查專員 專長：水域生態調查、魚類分類
	組員	范倚瑄	2年	國立台灣大學 生物環境系統 工程碩士	協助教育 訓練活動 辦理	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 專員 經歷：艾奕康工程顧問有限公司副工程師 專長：環境工程、環境監測

附件二、大漢溪左岸堤防基礎加固防災
減災工程

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	重要河川暨海岸環境營造生態檢核作業		水系名稱	淡水河系	填表人	范倚瑄	
	工程名稱	大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程		設計單位	經濟部水利署第十河川局工務課	紀錄日期	108/9/10	
	工程期程	108年10月至109年5月		監造單位	經濟部水利署第十河川局工務課	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段	
	主辦機關	經濟部水利署第十河川局		施工廠商			<input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段	
	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：_____		工程預算/經費 (千元)	48,000		<input type="checkbox"/> 施工階段	
	基地位置	行政區：新北市板橋區 ; TWD97座標 X：293989.165 Y：2765386.744						<input type="checkbox"/> 維護管理階段
	工程目的	堤防基礎加固補強						
	工程概要	混凝土基樁、石籠工						
預期效益	提升堤防基礎穩定性，增加堤防構造安全。							
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項					
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否： <u>生態專業人員從設計階段開始參與</u>					
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input checked="" type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input type="checkbox"/> 一般區（施工區對岸為浮洲人工濕地，屬國家級濕地） 2. 施工區係屬淡水河流域濕地，且鄰近浮洲人工重要濕地					
		關注物種及重要棲地	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？ <input type="checkbox"/> 是：_____ <input checked="" 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>鄰近浮洲人工重要濕地，是野鳥重要棲息地（設計階段補充）</u> <input type="checkbox"/> 否					

	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 type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否：於規劃設計階段進行方案討論</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 type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否：於規劃設計階段進行方案討論，詳見附表 D03 工程方案之生態評估分析</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 type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否：於設計階段進行方案討論</p>	
	調查評析、生態保育方案	<p>是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 type="checkbox"/>是： <input checked="" type="checkbox"/>否：生態專業人員從設計階段開始參與，詳見附表 D03 工程方案之生態評估分析-6.研擬生態影響預測與保育對策</p>	
	四、民眾參與	<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 type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否：於設計階段辦理於 108 年 10 月 15 日，溪崑第一市民活動中心</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 type="checkbox"/>是： <input checked="" 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 是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/>是：生態檢核從規劃設計階段開始參與執行，團隊成員詳見重要河川暨海岸環境營造生態檢核作業報告-附錄一 <input type="checkbox"/>否</p>	
	二、設計成果	<p>生態保育措施及工程方案 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 checked="" type="checkbox"/>是：詳見附表水利工程快速棲地生態評估與 D03 工程方案之生態評估分析-6. 研擬生態影響預測與保育對策 <input type="checkbox"/>否</p>	
	三、資訊公開	<p>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? <input checked="" type="checkbox"/>是：本案工程施工相關計畫內容於上網招標時公開。 <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 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	施工廠商	<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。 <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>

	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	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____	
四、 生態覆核	完工後生 態資料覆 核比對	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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____	
五、 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：_____	
維護管 理階段	一、 生態資料 建檔	生態檢核 資料建檔 參考	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 資訊公開	評估資訊 公開	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? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	108/9/9	填表人	范倚瑄
	水系名稱	淡水河系	行政區	新北市板橋區
	工程名稱	大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	新北市板橋區	位置座標 (TW97)	X: <u>293989.165</u> Y: <u>2765386.744</u>
	工程概述	堤防基礎加固補強		
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 type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input 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 水域型態分類標準表) 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 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 checked="" 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	1	<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 <input checked="" 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 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) <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 生態意義: 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<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 type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <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	<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） <input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input checked="" 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>	6	<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" 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_____
水陸域過渡帶及底質特性	<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 checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input 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？ (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表) 箱籠，喬木+草花+藤</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>	5 3	<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 type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <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	6	<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 checked="" 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_____
	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		<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 <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) <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_____
	(F) 底質多樣性 Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 礫石等（詳表 F-1 河床底質型態分類表） 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例（詳參照表 F 項） <input 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	看不到底質，無法評分	
生態特性	(G) 水生動物豐多度(原生 or 外來) 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 type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類、 <input type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 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)	0	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input 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 <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
		生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		
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 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 checked="" 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	3	<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 checked="" 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>13</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E = <u>14</u> (總分 20 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>3</u> (總分 20 分) F 項不評分	總和= <u>30</u> (總分 70 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。

大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程_108/08/22 現勘紀錄



工程預定地位於大漢溪左岸鐵路橋及浮洲橋之間，預計施工範圍為堤防內浮洲橋往下游方向 300 公尺之濱溪植被帶，本段河寬約 120-150 公尺，右岸為國家級濕地—浮洲人工濕地，有小水鴨、琵嘴鴨、小白鷺、夜鷺及紅冠水雞、高蹺鶺鴒、彩鶺鴒、黑鳶、魚鷹、燕鶺鴒、紅尾伯勞等物種之文獻紀錄。左岸工區周遭環境皆為建物林立的都市地帶，堤防外交通繁忙、人為活動密集，堤防內為 20-35 公尺寬之濱溪植被帶，植物覆蓋度高且自然生長，形成包含喬木、矮灌木、草本植物之分層完整的林相。



左岸濱溪植被帶



右岸浮洲人工濕地

建議友善措施：

迴避：整體評估工程必要性，避免於濱溪植被帶上施作。

縮小：縮小工程量體或調整位置，減少工程對濱溪植被的擾動。

減輕：工程採用高孔隙工法，保留植被生長空間。

減輕：限制施工範圍，以最小擾動為原則。

減輕：保留濱溪植被帶上生態價值高的喬木，或保留非必要施工的區域，以不大面積連續開挖的原則提高濱溪植被帶復原機會。

減輕：施工便道利用既有便道或敏感度較低之區域，或以長管導引灌漿、以索道穿越植生區域等工法避免挖除或減少擾動植生區域。

補償：完工後覆土回填

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

勘查日期	民國 108 年 8 月 22 日	填表日期	民國 108 年 8 月 24 日
紀錄人員	范倚瑄	勘查地點	工程預定地
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
洪漢昌	第十河川局	工程發包單位，協助說明工程內容	
賴冠岑	第十河川局	工程發包單位，協助說明工程內容	
王玠文	觀察家生態顧問有限公司	工程生態評析、協助執行檢核機制	
范倚瑄	觀察家生態顧問有限公司	工程生態評析、協助執行檢核機制	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱): 范倚瑄/觀察家生態顧問公司		回覆人員(單位/職稱): 薛人豪	
<p>1. 「迴避」：濱溪植被帶(紅框處)已有喬木生長，工程若會破壞植被，則應評估工程必要性，建議不施作。</p>  <p>工區內濱溪植被帶。</p>		<p>1. 本工程屬基礎加固，難避免不破壞灘地植被，本工程採分標的施作，預計先行施作 300M。</p> <p>2. 施工便道更改至左岸。</p> <p>3. 本工程設計灘地整理後，施作箱型石籠，屬高孔隙工法，且完成後覆土以利後續植生。</p>	
<p>2. 「迴避」：施工便道建議迴避浮洲人工濕地，由大漢溪左岸開設施工便道。</p> <p>3. 「縮小」：若無法迴避濱溪植被帶，應縮小工程量體或調整位置，減少工程擾動。</p> <p>4. 「減輕」：若無法迴避濱溪植被帶，應採</p>			

用高孔隙工法，保留植被生長空間。

5. 「減輕」：若無法迴避濱溪植被帶，應限制施工範圍，以最小擾動為原則。

6. 「減輕」：若無法迴避濱溪植被帶，應限制施工範圍應，保留濱溪植被帶上生態價值高的喬木，或非必要施工的區域，以不大面積連續開挖的原則提高濱溪植被帶復原機會。

7. 「減輕」：施工便道利用既有便道，以最小擾動為原則。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	大漢溪左岸堤防基礎加固 防災減災工程	填表日期	民國 108 年 9 月 2 日		
評析報告是否 完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <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"/> 生態保育措施研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集				
1.生態團隊組成：					
職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
觀察家生態顧問公司/水域部研究員	王玠文	水域生態分析	碩士	3 年	水域生態
觀察家生態顧問公司/生態工程部專員	范倚瑄	工程生態評析	碩士	1 年	生態工程
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	鄭暉	植物物生態評析	碩士	6 年	植物生態
觀察家生態顧問公司/生態動物部資深研究員	林佳宏	動物生態評析	碩士	10 年	動物生態
2.棲地生態資料蒐集：					
<p>工程範圍主要棲地類型為主流河道、濱溪植被帶及濕地。工程預計擾動河道及濱溪植被，故以水域生物及鳥類重點關注對象。依據淡水河水系河川情勢調查(經濟部水利署第十河川局,2016)，與工區相距約 4.5 公里的新海橋-大漢橋樣站記錄到 1 種洄游魚種(縹)，其餘魚類以外來種為主，無記錄到特有物種、保育類物種其他具瀕危風險之魚種。工區的對岸為浮洲人工濕地，屬國家級人工濕地，依據台灣濕地保育網，曾有小水鴨、琵嘴鴨、小白鷺、夜鷺、紅冠水雞、黑鳶(老鷹)、魚鷹、燕鴿、紅尾伯勞等鳥類出現，且已有高蹺鴿築巢紀錄。</p> <p>台灣生物多樣性網站於工區鄰近點位記錄到鳥類 66 種，其中包含法定珍貴稀有野生動物及應予保育之野生動物，像是黑翅鳶(2 級)、應予保育之野生動物紅尾伯勞(3 級)，紅皮書物種栗小鷺、白腹鸕、鷹斑鷓、斑點鸕等，爬蟲類 1 種、兩棲類 4 種、蝶類 3 種、蛾類 2 種、蜻蛉類 1 種。</p> <p>Ebird 在對岸的浮洲人工濕地紀錄到 76 種鳥類，包含法定珍貴稀有野生動物黑翅鳶(2 級)、黑鳶(2 級)、鳳頭蒼鷹(2 級)、彩鷓(2 級)等保育類鳥類。</p> <p>參照台灣淺山情報，此區為珍貴稀有野生動物唐水蛇(2 級)與應予保育之野生動物鉛色水蛇(3 級)之潛在區域。</p> <p>106 年新北市高灘地在浮洲濕地觀測到 59 種鳥類，包含法定珍貴稀有野生動物的魚鷹(2 級)、鳳頭蒼鷹(2 級)、八哥(2 級)，以及應予保育之野生動物紅尾伯勞(3 級)；蝴蝶 17 種；蜻蛉目 15 種；水生昆蟲 11 科；兩棲類 6 種；爬蟲類 7 種，記錄到紅皮書瀕危物種斑龜；魚類記錄到 5 種。</p> <p>參考資料：淡水河水系河川情勢調查、台灣生物多樣性網站 (https://www.tbn.org.tw/)、ebird (https://ebird.org/taiwan/home)、如何利用遙測技術選取樣區提昇生物資源普查之效率-以保育類水蛇普查為</p>					

例，106 年度新北市高灘地人工濕地經營管理與功能效益分析計畫期末成果報告。

3.生態棲地環境評估：

預計施工段河寬約 120-150 公尺，右岸為浮洲人工濕地，屬國家級濕地，左岸為混凝土護岸，護岸內為 20-35 公尺寬之濱溪植被帶，植物覆蓋度高且自然生長，形成包含喬木、矮灌木、草本植物之分層完整的林相。由背景資料得知此工程段周遭有猛禽出沒，猛禽為高級消費者，顯示此區周遭擁有高級消費者的食物及棲息環境。

4.棲地影像紀錄：(工程預定地位置)

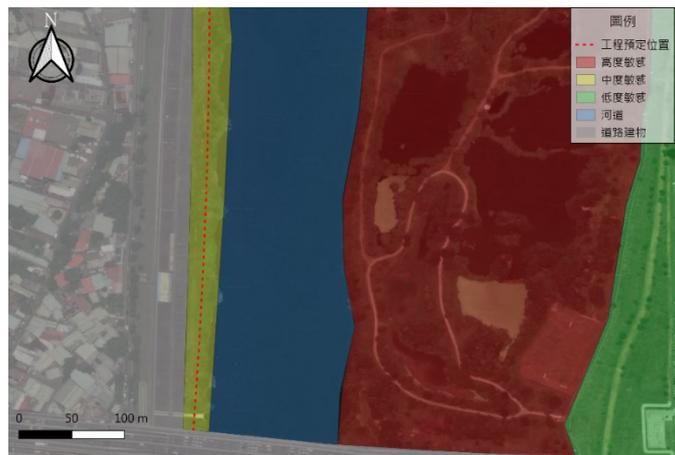


108/8/22 左岸濱溪植被帶



108/8/22 右岸浮州工濕地

5.生態關注區域說明及繪製：



6.研擬生態影響預測與保育對策：

「迴避」：施工便道建議迴避浮洲人工濕地，由大漢溪左岸開設施工便道。

「縮小」：若無法迴避濱溪植被帶，應縮小工程量體或調整位置，減少工程擾動。

「減輕」：若無法迴避濱溪植被帶，應採用高孔隙工法，保留植被生長空間。

「減輕」：若無法迴避濱溪植被帶，應限制施工範圍，以最小擾動為原則。

「減輕」：若無法迴避濱溪植被帶，應限制施工範圍，保留濱溪植被帶上生態價值高的喬木，或非必要施工的區域，以不大面積連續開挖的原則提高濱溪植被帶復原機會。

「減輕」：施工便道利用既有便道，以最小擾動為原則。

7.生態保全對象之照片：

無

填寫人員： 范倚瑄 日期： 108/9/2

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-04 民眾參與紀錄表

編號:

填表人員 (單位/職稱)	王玠文	填表日期	民國 108 年 10 月 16 日
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	108 年 10 月 15 日
參與人員	詳見簽到單。		
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱): 里長、村里民		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) 十河局	
1. 此工程功能及目的? 2. 附近有 6 個里, 建議後續都邀請參加。 3. 馬路做好後, 是否會有匝道等? 4. 河道是否挖深?		1. 工程內容為延長河中高灘地施作道路, 第一標內容是先將基腳穩固好, 後續會持續爭取經費, 將工程至下游延伸。 2. 工程範圍涵蓋 6 個里, 後續說明會、工作坊、開工典禮等, 會邀請 6 個里的里民共同參與。 3. 馬路做好後會設匝道, 既有的浮洲橋下匝道會保留, 讓行人、車輛可以通行。 4. 河道不會挖深, 既有土石、土坊會原地保留, 利用高孔隙、丁台等方式加強基礎。	

說明:

1. 參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項, 以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
2. 紀錄建議包含所關切之議題, 如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
3. 民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第十河川局 函

地址：22061新北市板橋區四川路2段橋頭
1號

聯 絡 人：賴冠岑

聯絡電話：02-89669870 #2209

電子信箱：wra10109@wra10.gov.tw

傳 真：02-89668572

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國108年10月30日

發文字號：水十工字第10801056620號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

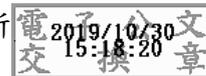
附件：會議紀錄及附件（請至網址<http://download.wra.gov.tw/appendix> 下載附件
【登入序號：105662】）

主旨：檢送108年10月15日「大漢溪左岸堤防基礎加固工程(鐵路
橋至浮洲橋段第一標)」設計及生態檢核說明會會議紀錄
詳如附件，請查照。

說明：續依本局108年10月1日水十工字第10801051090號函辦
理。

正本：水患治理監督聯盟、綠色公民行動聯盟、新莊社區大學、台灣河溪網、社區大學
全國促進會、新北市河川生態保育協會、中華民國野鳥學會、台北市野鳥學會、
新北市板橋區公所、新北市板橋區成和里辦公處

副本：觀察家生態顧問有限公司、本局工務課、大漢溪工務所



「大漢溪左岸堤防基礎加固工程(鐵路橋至浮洲橋段第一標)」

設計及生態檢核說明會會議紀錄

- 一、 會議時間：108年10月15日(星期三)上午9時30分
- 二、 會議地點：溪崑第一市民活動中心(新北市板橋區大觀路三段131-8號)
- 三、 主持人：正工程司林峰旭_代 紀錄人員：賴冠岑
- 四、 出席單位及人員(詳如出席人員簽名冊)
- 五、 主持人致詞、工程設計簡報及生態檢核說明：略
- 六、 討論事項：針對大漢溪左岸堤防基礎加固工程(鐵路橋至浮洲橋段第一標)進行說明，並與在地居民討論。
- 七、 結論：
 - (一) 工程內容為大漢溪左岸堤防基礎前施作基樁加固，第一標自浮洲橋向下游施作長度約300公尺，後續將持續編列經費，繼續往下游施作至鐵路橋下為止。
 - (二) 本工程範圍涵蓋6個里，後續說明會及工作坊等，將邀請里民共同參與。
 - (三) 本工程無挖深河道，既有土石方不外運，基樁至基礎間需填土部分土方若不足，將採取上游城林橋下淤積土方至本工地填方，填方完成後面層將鋪設石籠防止填土遭洪水沖刷。
 - (四) 本案生態檢核本局委託觀察家生態顧問有限公司辦理，生態檢核自評表、快速棲地生態評估表、現場勘查紀錄及工程方案之生態評估分析詳附件，本工程將參採生態檢核建議事項設計，維護生態環境。
- 八、 散會：上午10時30分

說明會照片：



設計及生態檢核說明會

出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

時 間	108年10月15日(星期二) 上午09時30分		地 點	溪崑第一市民活動中心 (新北市板橋區大觀路三段131-8號)
主 持 人	林峰旭		記 錄	賴冠岑
出 席 人 員	單 位	職 稱	簽名(請以正楷書寫,以利辨識)	備 註
	經濟部水利署第十河川局			
			陳昱宏	
	新北市板橋區公所			
	觀察家生態顧問有限公司		黃捷茂	
	水患治理監督聯盟			
	綠色公民行動聯盟			
	新莊社區大學			
台灣河溪網				

設計及生態檢核說明會

出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

出 席 人 員	單 位	職 稱	簽名(請以正楷書寫，以利辨識)	備 註
	社區大學全國促進會			
	新北市河川生態保育協會			
	中華民國野鳥學會			
	台北市野鳥學會			
	新北市板橋區成和里辦公處			
	成和里里民	里長	鄧日榮	
			黃鳳嬌	
			黃淑華	
			楊靜芬	

設計及生態檢核說明會

出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

出	單	位	職	稱	簽名(請以正楷書寫,以利辨識)	備	註
	成和里里民				鄭玉珠		
	楊焯玲				林素津		
	施慶耀				詹哲		
	黃儀峰				林水珠		
	姚錦貴				簡彩雲		
席	何思嫻				林啟俊		
	張沛結				張三喜		
	何燕玲				王春燦		
	蔡元龍				李文聰		
	程金珠				陳其春		
	張麗香				黃秀風		
人	王美潔				吳美儀		
	黃麗華				林芳春		
					黃揚仁		
					劉庭均		
					王榮坤		
					徐美貞		
員					張烈香		

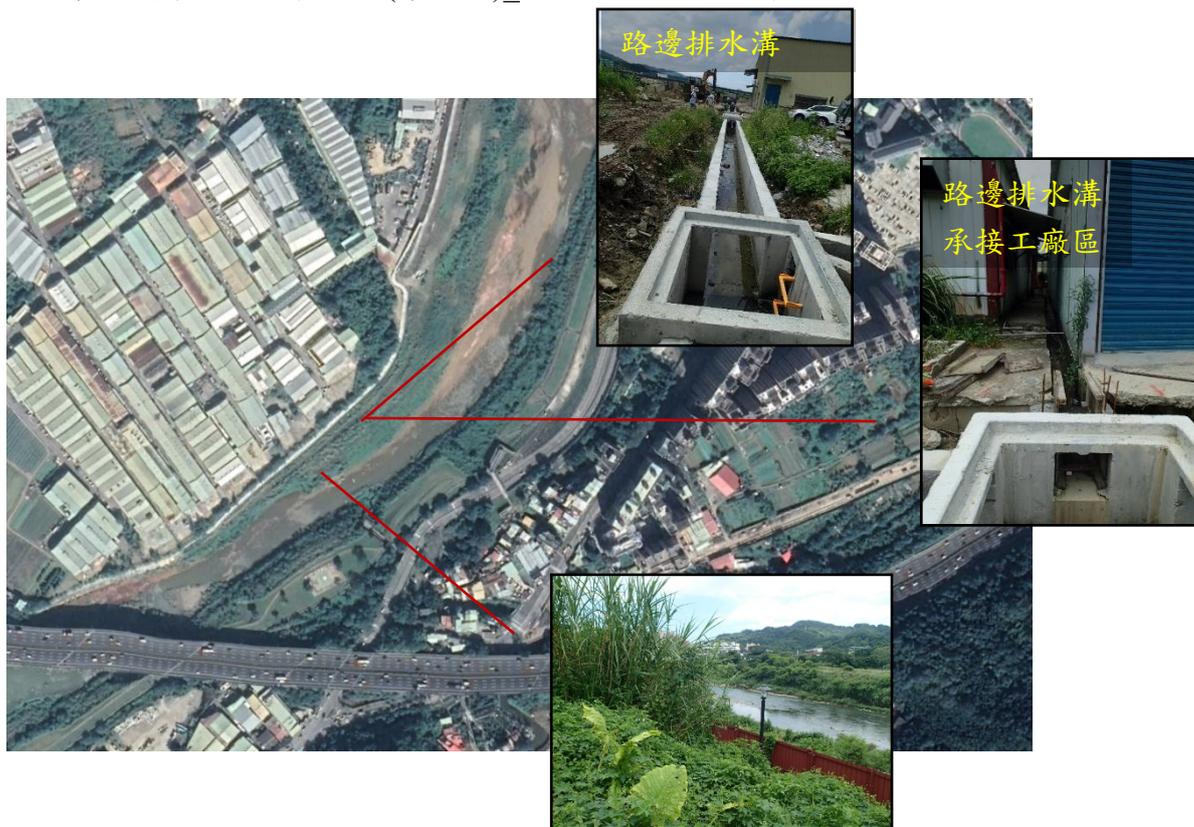
附件三、三峽河東園護岸下游延長工程
(第二期)

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	重要河川暨海岸環境營造生態檢核作業		水系名稱	淡水河系	填表人	范倚瑄	
	工程名稱	三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)		設計單位	經濟部水利署第十河川局	紀錄日期	108/9/10	
	工程期程	108.12.01~109.06.31		監造單位	經濟部水利署第十河川局工務課	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段	
	主辦機關	經濟部水利署第十河川局		施工廠商			<input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段	
	現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input checked="" type="checkbox"/> 工程設施照片 <input type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input 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：_____ (上開現況圖及相關照片等，請列附件)		工程預算/經費 (千元)	21,600		<input type="checkbox"/> 施工階段	
	基地位置	行政區：新北市(縣)樹林區(鄉、鎮、市)_東園_里(村) ; TWD97 座標 X： <u>291254.9820</u> Y： <u>2760737.4021</u>						
	工程目的	延續前案目的，延伸護岸補足原不足計畫堤頂高河段，並處理原土中廢棄物，拓寬通水斷面，保障河防安全。						
	工程概要	1. 治理計畫線至既有自行車道區間修整既有土坡，拓寬河道通水斷面，長度約 550m，土坡修整後鋪設抗沖蝕網，末端 200m 鋪設掛籠以穩定邊坡。 2. 水防道路至治理計畫線區間修整既有地面，後續由農委會林務局辦理造林事宜，以維護生態環境。						
預期效益	保護樹林區東園居民降低水患發生機率。							
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項					
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否： <u>生態專業人員從設計階段開始參與</u>					
	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、 <input checked="" type="checkbox"/> 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、國家重要濕地、海岸保護區…等。)					
		關注物種及重要棲地	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？ <input type="checkbox"/> 是：_____ <input checked="" 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？ <input type="checkbox"/> 是：_____ <input checked="" 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	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____	
四、 生態覆核	完工後生 態資料覆 核比對	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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____	
五、 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：_____	
維護管 理階段	一、 生態資料 建檔	生態檢核 資料建檔 參考	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 資訊公開	評估資訊 公開	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? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____

三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)_108/08/22 現勘紀錄



工程預計施作護坡及施工中的防汛道路、路邊排水溝，預計施工位置為三峽河東園護岸下游左岸，兩側分別緊連大面積工廠及河濱自行車道。排水溝承接工廠區域地表逕流排入三峽河，其工法為三面水泥、無孔隙之深溝，藉地下水管排入三峽河，現勘當下發現水中有油污，並記錄到蝌蚪棲息其中。防汛道路位於排水溝旁，現為約 8-12 公尺寬之平坦土面，防汛道路外至自行車道為護坡施作範圍，目前鄰接自然生長之次生林帶，包含構樹、等河濱常見植被，覆蓋度高。



施工中防汛道路及排水溝



防汛道路旁植被



排水溝藉地下水管排入三峽河



排水溝中水面油污

建議友善措施：

減輕：設置排檔水設施，防止水溝的水沖刷泥沙進入三峽河中。

減輕：施工便道限制於防汛道路上，以最小擾動範圍為主。

補償：護坡完工後裸露地加強栽植原生且適生植被。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

勘查日期	民國 108 年 8 月 22 日	填表日期	民國 108 年 8 月 24 日
紀錄人員	范倚瑄	勘查地點	工程預定地
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
洪漢昌	第十河川局	工程發包單位，協助說明工程內容	
賴冠岑	第十河川局	工程發包單位，協助說明工程內容	
王玠文	觀察家生態顧問有限公司	工程生態評析、協助執行檢核機制	
范倚瑄	觀察家生態顧問有限公司	工程生態評析、協助執行檢核機制	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱): 范倚瑄/觀察家生態顧問公司		回覆人員(單位/職稱): 十河局工務課陳世紀	
<p>1. 「補償」：護坡完工後裸露地加強栽植原生且適生植被。</p>  <p>圖 1 護坡植生現狀</p>		<p>1. 護坡完工後，將委由林務局造林。</p>	
<p>2. 「減輕」：施工便道限制於防汛道路上，以最小擾動範圍為主(建議限制於紅線內)。</p>		<p>2. 工程發包後，將要求施工廠商施工便道儘量設置於防汛道路範圍，若施工必須超出，應告知監造並經研議有其必要性後始可超出。</p>	



圖 2 建議施工便道分範圍

3. 「減輕」：施工期間落實排檔水措施，避免泥沙進入水體造成水質混濁。

3. 工程發包後，將要求施工廠商施工期間加強排檔水措施，及施工時儘量勿擾動河水，避免水質混濁。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	三峽河東園護岸下游延長 工程(第二期)	填表日期	民國 108 年 9 月 2 日		
評析報告是否 完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <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"/> 生態保育措施研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集				
1.生態團隊組成：					
職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
觀察家生態顧問公司/水域部研究員	王玠文	水域生態分析	碩士	3 年	水域生態
觀察家生態顧問公司/生態工程部專員	范倚瑄	工程生態評析	碩士	1 年	生態工程
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	鄭暉	植物物生態評析	碩士	6 年	植物生態
觀察家生態顧問公司/生態動物部資深研究員	林佳宏	動物生態評析	碩士	10 年	動物生態
2.棲地生態資料蒐集：					
<p>工程位置位於新北市三峽區，全區北側為三峽溪之沖積平原區，其餘超過八成面積之地區均為廣大丘陵山區。平原區主要棲地類型為農耕地、景觀綠地與建成地區，濱溪帶棲地類型則為泥灘地、草澤與水道沙洲。在近自然溪段之優勢樹種包括山黃麻、構樹、雀榕，優勢草本植物包括象草、白背芒、密花苧麻與杜虹花等植被。</p> <p>利用台灣生物多樣性網格搜索工區範圍之生物資訊，工程位置周圍記錄到 79 種鳥類，其中包含法定珍貴稀有野生動物及應予保育之野生動物像是黑鳶(2 級)、遊隼(2 級)、黃嘴角鴉(2 級)，其他應予保育之野生動物像是臺灣藍鵲(3 級)、紅尾伯勞(3 級)。</p> <p>參照台灣淺山情報，此區為珍貴稀有野生動物唐水蛇(2 級)與應予保育之野生動物鉛色水蛇(3 級)之潛在區域。</p> <p>參考資料：台灣生物多樣性網站 (https://www.tbn.org.tw/)、如何利用遙測技術選取樣區提昇生物資源普查之效率-以保育類水蛇普查為例。</p>					
3.生態棲地環境評估：					
<p>工程預計施工位置為三峽河東園護岸下游左岸，河道依序鄰接護岸、自行車道、草生土坡、防汛道路、前期工程師做之排水溝及大面積工廠。草生土坡現況覆蓋度高，植被為自然生長之次生林帶，以構樹、象草等濱溪常見物種為主；本工程區高草地主要為鷓鴣類鳥類的棲地。現勘發現法定珍貴稀有野生動物黑鳶(2 級)及黑翅鳶(2 級)出沒，黑鳶級黑翅鳶皆為高級消費者，顯示工區周圍有高級消費者的食物及棲息環境。防汛道路為約 8-12 公尺寬之平坦路面，目前為其他工程的施工階段，有施工機具通行、土砂堆置等情形。</p>					
4.棲地影像紀錄：					



草生土坡現況



前期工程施工中防汛道路

5. 生態關注區域說明及繪製：



6. 研擬生態影響預測與保育對策：

「補償」：護坡完工後裸露地加強栽植原生且適生植被。

「減輕」：施工便道限制於防汛道路上，以最小擾動範圍為主。

7. 生態保全對象之照片：

無

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 范倚瑄

日期： 108/9/2

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-04 民眾參與紀錄表

編號:

填表人員 (單位/職稱)	黃捷茂	填表日期	民國 108 年 10 月 16 日
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	108 年 10 月 15 日
參與人員	詳見簽到單。		
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱): 里長、村里民		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) 十河局	
1. 防汛道路寬約多少? 是否為一般道路使用? 2. 堤防高度是否夠高足以防止淹水? 3. 自行車道是否為護岸下方? 4. 植栽範圍在哪裡?		1. 防汛道路寬約 6 米, 目前規劃為非一般道路使用。除非區公所願意協助維護, 方可將使用權歸屬於區公所決定。 2. 堤防高度已經過計算, 符合防洪標準, 地勢較低段, 將採取護岸架高防護。 3. 自行車道為護岸下方, 淹水時會覆蓋, 強降雨時會採取禁止通行措施, 避免使用人之安全疑慮。 4. 植栽種植為防汛道路外側, 內側不做種植。	

說明:

1. 參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項, 以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
2. 紀錄建議包含所關切之議題, 如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
3. 民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第十河川局 函

地址：22061新北市板橋區四川路2段橋頭
1號

聯 絡 人：賴冠岑

聯絡電話：02-89669870 #2209

電子信箱：wra10109@wra10.gov.tw

傳 真：02-89668572

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國108年10月30日

發文字號：水十工字第10801056640號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

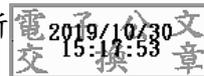
附件：會議紀錄（請至網址<http://download.wra.gov.tw/appendix> 下載附件【登入序
號：105664】）

主旨：檢送108年10月15日「三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)」設計及生態檢核說明會會議紀錄詳如附件，請查照。

說明：續依本局108年10月1日水十工字第10801051270號函辦理。

正本：水患治理監督聯盟、綠色公民行動聯盟、台灣河溪網、社區大學全國促進會、新北市三鶯社區大學、新北市河川生態保育協會、新北市樹林區公所、新北市樹林區東園里辦公處

副本：觀察家生態顧問有限公司、本局工務課、東園工務所



「三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)」

設計及生態檢核說明會會議紀錄

- 一、 會議時間：108 年10月15 日(星期三)下午14 時00 分
- 二、 會議地點：東園市民活動中心(新北市樹林區柑園街1段60號4樓)
- 三、 主持人：陳世紀代
紀錄人員：賴冠岑
- 四、 出席單位及人員 (詳如出席人員簽名冊)
- 五、 主持人致詞、工程設計簡報及生態檢核說明：略
- 六、 討論事項：針對三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)進行說明，並與在地居民討論。
- 七、 結論：
 - (一) 防汛道路寬約6米，目前規劃為防汛道路使用；如區公所願意維護管理及劃設為一般道路使用，本局則可開放一般使用。
 - (二) 本工程護坡完工後，裸露地將交由林務局造林，綠美化工區環境。
 - (三) 為避免泥沙進入水體造成溪水混濁，施工期間將請施工廠商落實排檔水措施。
 - (四) 堤防高度經過計算符合防洪標準，地勢較低段，將採取護岸加高防護。
 - (五) 篩選出一般廢棄物後剩餘土石方將送合法收容場所處理。
 - (六) 本局委託觀察家生態顧問有限公司辦理本案生態檢核工作，生態檢核自評表、現場勘查紀錄及工程方案之生態評估分析詳如附件，本工程將參採生態檢核建議事項設計，維護生態環境。
- 八、 散會：下午15時00分

說明會照片：



設計及生態檢核說明會

出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

時間	108年10月15日(星期二) 下午14時00分		地點	東園市民活動中心(新北市樹林區柑園街1段60號4樓)	
主持人	陳世杞代		記錄	賴冠岑	
出席人員	單位	職稱	簽名(請以正楷書寫,以利辨識)		備註
	經濟部水利署第十河川局				
	新北市樹林區公所				
	觀察家生態顧問有限公司		黃捷成		
			王珮文		
	水患治理監督聯盟				
	綠色公民行動聯盟				
	台灣河溪網				
	社區大學全國促進會				
員					

設計及生態檢核說明會

出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

出 席 人 員	單 位	職 稱	簽名(請以正楷書寫，以利辨識)	備 註
	新北市三鶯社區大學			
	新北市河川生態保育協會			
	新北市樹林區東園里辦公處	里長	陳和發	
			-	
	東園里里民	鄰長	呂保華	
		∴	王瑞木	
		∴	王和-	
		∴	陳政發	
			王吉輝	
			王其傳	
			周云松	

附件四、基隆河龍川段護岸改建工程

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	重要河川暨海岸環境營造生態檢核作業		水系名稱	基隆河	填表人	王玠文	
	工程名稱	基隆河龍川段護岸改建工程		設計單位	經濟部水利署十河局工務課	紀錄日期	108/08/14	
	工程期程	108.12-109.06		監造單位	經濟部水利署十河局工務課	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段	
	主辦機關	經濟部水利署十河局		施工廠商			<input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段	
	現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input 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：_____		工程預算/經費 (千元)	26,000		<input type="checkbox"/> 施工階段	<input type="checkbox"/> 維護管理階段
	基地位置	行政區：新北市(縣)瑞芳區(鄉、鎮、市)_____里(村) ; TWD97 座標 X：330901.681 Y：2777946.398						
	工程目的	加強水土保持及植生工程						
	工程概要	護岸 500m						
預期效益	減少土石下移淤積河床							
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項					
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否： <u>生態專業人員從設計階段開始參與</u>					
	二、生態資料蒐集調查	地理位置 關注物種及重要棲地	區位： <input checked="" type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input type="checkbox"/> 一般區 施工區位於基隆河自來水水質水量保護區範圍內 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>壺穴地形、黑鳶、領角鴉 (設計階段補充)</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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>鄰近基隆河，且工區與大面積森林交疊 (設計階段補充)</u> <input type="checkbox"/> 否					

	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? <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	
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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____	
四、 生態覆核	完工後生 態資料覆 核比對	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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____	
五、 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：_____	
維護管 理階段	一、 生態資料 建檔	生態檢核 資料建檔 參考	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 資訊公開	評估資訊 公開	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? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	108/08/14	填表人	王玠文
	水系名稱	基隆河	行政區	新北 縣市 瑞芳 鄉鎮區
	工程名稱	基隆河龍川段護岸改建工程	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	基隆河	位置座標 (TW97)	X: <u>274026.3139</u> Y: <u>2751150.0917</u>
	工程概述	護岸 500m		
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 checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" 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) 評分標準: (詳參照表 A 項) <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input 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	10	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input 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 checked="" 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 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) <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 生態意義: 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input 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_____

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	<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） <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	<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input 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 checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>生活廢水問題處理</u>
水陸域過渡帶及底質特性	<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 checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input 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 <small>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)</small></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？ 蛇籠+喬木+草花+藤 5 （詳表 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>	5 5	<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 _____

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	(E) 溪濱廊道連續性	<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）</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><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</p> <p><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</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><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>	6	<p><input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	(F) 底質多樣性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input 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> <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>	10	<p><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</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 type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>保留原始地形</u></p>
生態特性	(G) 水生動物豐多度(原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><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</p> <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 <input type="checkbox"/> 田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p>	4	<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 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
		生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		
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>26</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20 分)	總和= <u>66</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

基隆河龍川段護岸改建工程_108/08/12 現勘紀錄



工程位置於基隆河自來水水質水量保護區內，預定位置為次森林於右岸，有既有石籠護岸，溪流中有5種水深流速，淺水緩流、淺水急流、深水緩流、深水急流與深潭。上游為瑞芳市區，溪流中有親水鳥類與雜交吳郭魚，水質狀況普通，河到底質狀況良好。附近有保育類黑鳶、領角鴞等鳥類棲息，也有人文關注地景-壺穴地形。



右岸工程預定地為次森林



既有護岸為石籠護岸已被植被覆蓋

建議友善措施：

「迴避」此處為次森林，且無災害，不建議施作工程。

「縮小」縮小工程量體或調整位置，減少工程對濱溪植被的擾動。

建議邀請在地居民與 NGO 團體一同現勘，進行討論。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

勘查日期	民國 108 年 08 月 12 日	填表日期	民國 108 年 08 月 14 日
紀錄人員	王玠文	勘查地點	工地現場
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
李宗軒	第十河川局	工程介紹/討論	
林峰旭	第十河川局	工程介紹/討論	
余彥陞	第十河川局	工程介紹/討論	
鄭暉	觀察家生態顧問公司	工程生態評析、協助執行檢核機制	
王玠文	觀察家生態顧問公司	工程生態評析、協助執行檢核機制	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):王玠文		回覆人員(單位/職稱):	
<p>1. 「迴避」此處為次森林，且無災害，不建議施作工程。</p>  <p>2. 建議邀請 NGO 團體進行會勘，共同討論，較不會有爭議。</p> <p>3. 「縮小」若必需施作工程，建議盡可能減少周遭擾動，後續須更進一步討論。</p>		<p>1. 本案工程設計將採「減輕」及「縮小」方案辦理，以減輕影響原有生態。</p> <p>2. 本案業於 108 年 9 月 24 日邀集相關 NGO 團體(台灣千里步道協會及林淑英老師)辦理會勘討論。</p> <p>3. 本案工程量體由原設計 550m 自行車步道「縮小」至 500m 手做人行步道，以減少周遭擾動。</p>	

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

勘查日期	民國 108 年 09 月 24 日	填表日期	民國 108 年 09 月 26 日
紀錄人員	王玠文	勘查地點	工地現場
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
曾鈞敏、曹榮顯、林峰旭、林思達、黃兆宏	第十河川局	工程介紹/討論	
林淑英	水患治理監督聯盟	工程討論	
徐銘謙	千里步道	工程討論	
蘇維翎、王玠文	觀察家生態顧問公司	生態觀察、紀錄	
現場勘查與討論意見 林淑英委員、徐銘謙委員		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱): 第十河川局	
<p>1. 本工程終點因位於 62 號快速道路瑞芳閘道出口，車流量大既危險也不安全，巡防道路若由此處銜接既有道路，容易發生交通事故，造成交通問題，不建議巡防道路於此次銜接。本次現勘近終點處有一株雀榕，建議施作道路至雀榕處即可，並以手作道路方式施作本工程，只要清除雜草，整平原土，施作約 1.5m 的巡防道路即可，無須設置檔土牆及護欄。</p> <p>2. 本工程選線很重要，經費以人力費用最大，因路線不確定，可考量以實作數量結算。</p> <p>3. 手作道路後續維護是很重要，請考量後續維護管理事宜。</p>		<p>1. 為維護生態環境，本工程設計研議設計手作道路，工程範圍暫以至大雀榕處為止，預算編列方式宜考量配合生態及地形調整，除設計時預估數量外，以實作數量結算為妥。</p> <p>2. 本工程係為護岸整建及施設巡防道路等防災減災工程，其中施設巡防道路部分考量工區現況植被良好，為避免施工過度干擾或大範圍破壞生態環境，宜擇優良廠商施工，研議本工程以異質採購最低標方式發包。</p> <p>3. 本工程因涉及相關自然工法施工方式，本局工務課將蒐集相關資料，俾利設計及施工參考。</p>	

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	基隆河龍川段護岸改建工程	填表日期	民國 108 年 08 月 14 日		
評析報告 是否完成 下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <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"/> 生態保育措施研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集				
1.生態團隊組成：					
職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
觀察家生態顧問公司/水域部專員	王玠文	水域生態分析	碩士	4 年	水域生態
觀察家生態顧問公司/工程部研究員	鄭暉	生態環境記錄	碩士	6 年	陸域植物生態評估
觀察家生態顧問公司/動物部研究員	鍾昆典	陸域動物生態分析	碩士	12 年	陸域動物、保育對策研擬
2.棲地生態資料蒐集：					
<p>工程位置於基隆河自來水水質水量保護區內，依據「淡水河系河川情勢調查計畫」報告中，本工程位置接近介壽橋，介壽橋屬於接近河域上中游處，位於工程點位上游，四周有森林環境，鳥類相偏向林棲性鳥類。江北橋位在河域中游，位於工程點為下游，且經河道整治，完全水泥化，棲地多樣化不足，適合鳥類之棲地不多。鷓鴣、鷺科鳥類為基隆河段之數量優勢鳥種，鷓鴣在冬季到來，僅分佈於基隆河水尾灣附近且為覓食及短暫休息地，介壽橋周圍樹林與河岸為紫嘯鶇、綠繡眼、繡眼畫眉、五色鳥等林棲性鳥類之主要繁殖與活動範圍，黃鸝會上溯至介壽橋一帶覓食。魚類組成有：台灣石鱸、台灣馬口魚、平領鱾、明潭吻鰕虎、花鰻、唇骨、脂鯢、短吻鏢柄、鯉魚、鏟頰魚、鮫魚等。</p> <p>台灣生物多樣性網站記錄到工程區域有 66 種鳥類，包含法定珍貴稀有野生動物黑鳶(2 級)、大冠鷲(2 級)、紅隼(2 級)、灰面鵟鷹(2 級)、赤腹鷹(2 級)，法定其他應予保育之野生動物鉛色水鶇(3 級)、臺灣藍鵲(3 級)、紅尾伯勞(3 級)；爬蟲類 1 種；魚類 1 種；蛾類 3 種。</p> <p>台灣猛禽研究有黑鳶相關研究：1992—2003 年間黑鳶巢位及夜棲地的變動</p> <p>參考資料：淡水河系河川情勢調查計畫、台灣生物多樣性網站 (https://www.tbn.org.tw/)、台灣猛禽研究會。 關注團體：社團法人基隆市野鳥學會、基隆河流域守護聯盟、瑞芳社會力工作室</p>					
3.生態棲地環境評估：					
<p>工程預定位置為次森林於右岸，有既有石籠護岸，溪流中有 5 種水深流速，淺水緩流、淺水急流、深水緩流、深水急流與深潭。上游為瑞芳市區，溪流中有親水鳥類與雜交吳郭魚，水質狀況普通，河到底質狀況良好。</p> <p>附近有保育類黑鳶、領角鴉等鳥類棲息、親水鷺科鳥類，也有人文關注地景-壺穴地形。</p>					

4.棲地影像紀錄：

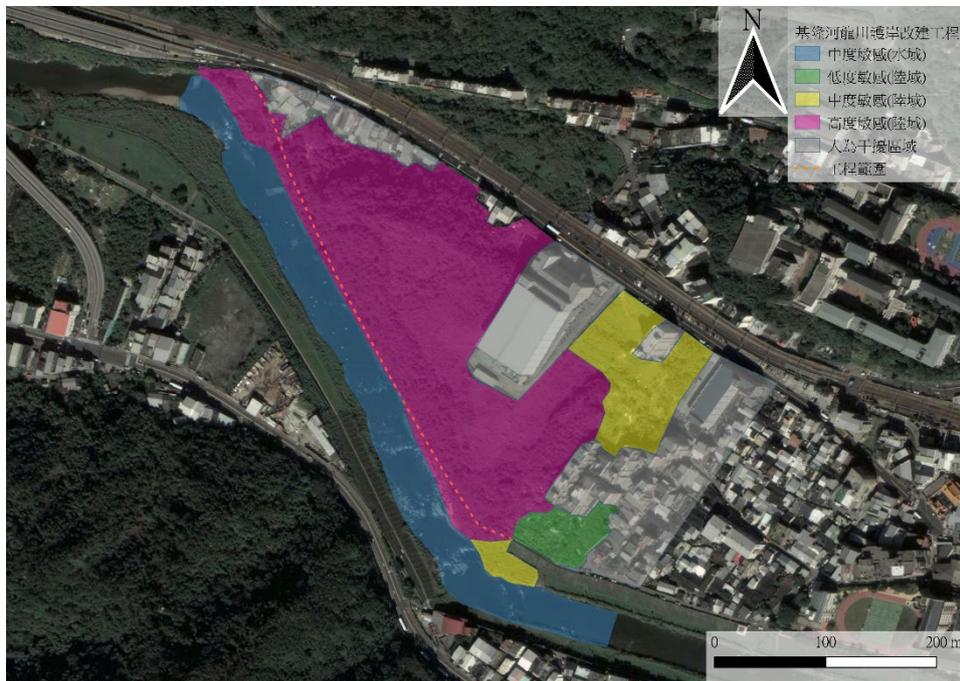


2019/08/12 工程預定位置



2019/08/12 棲息於溪流中的夜鷺

5.生態關注區域說明及繪製：



6. 研擬生態影響預測與保育對策：

「迴避」此處為次森林，且無災害，不建議施作工程。

「縮小」若必需施作工程，建議盡可能減少周遭擾動，後續須更進一步討論。

7.生態保全對象之照片：



說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：王玠文

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第十河川局 開會通知單

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國108年9月17日
發文字號：水十工字第10801049210號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

開會事由：本局「基隆河龍川段護岸改建工程」設計現地勘
查

開會時間：108年9月24日(星期二)上午9時30分

開會地點：新北市瑞芳區基隆河龍川段護岸

主持人：曾局長鈞敏

聯絡人及電話：黃兆宏02-89669870 #2230

出席者：林淑英委員、徐銘謙委員

列席者：本局規劃課、本局工務課、觀察家生態顧問有限公司
副本：

備註：接駁時間及地點另行聯絡。



檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第十河川局 函

地址：22061新北市板橋區四川路2段橋頭
1號

聯 絡 人：黃兆宏

聯絡電話：02-89669870 #2230

電子信箱：wra10110@wra10.gov.tw

傳 真：02-89668572

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國108年10月8日

發文字號：水十工字第10801053450號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：簽到簿-設計現地勘查.pdf、1080924設計現地勘查紀錄2.odt

(1080105345_1_081347172340001.pdf、1080105345_2_081347172340001.odt)

主旨：檢送本局108年9月24日召開「基隆河龍川段護岸改建工
程」設計現地勘查紀錄乙份如附件，請查照。

說明：依據本局108年9月17日水十工字第10801049210號開會通知
單辦理。

正本：林淑英委員、徐銘謙委員

副本：觀察家生態顧問有限公司(含附件)、本局工務課、本局規劃課(含附件)



「基隆河龍川段護岸改建工程」設計現地勘查會議 出席人員名冊

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

時 間	108年9月24日上午10時30分		地 點	現場	
主 持 人	曾鈞鈞		紀 錄	黃水宏	
出席人員	單	位 職	稱	簽名(請以正楷書寫,以利辨識)	備 註
	1	林淑英	委員	林淑英	
	2				
	3	徐銘謙	委員	徐銘謙	
	4				
	5				
	6				
	7	本局工務課	課長	曹榮欽	
	8			林峰旭	
	9				
	10	本局規劃課		林思遠	
	11				
	12				
	13	觀察家		王珮文	
	14			吳伸真	
	15				
	16				
	17				
	18				
	19				
	20				
	21				
22					

經濟部水利署第十河川局

「基隆河龍川段護岸改建工程」設計現地勘查紀錄

一、會勘時間：108年9月24日(星期二)上午10時

二、會勘地點：龍川段護岸現場

三、主持人：曾局長鈞敏

紀錄：黃兆宏

四、出席單位及人員：詳如簽名冊。

五、與會單位意見：

1. 林淑英委員

(1) 本工程範圍目前植生良好，建議減少工程量，採手作道路方式施工，以維護既有的生態環境。

(2) 本案工程鄰明燈路、白蘭公紀念碑，可加入相關歷史說明介紹。

2. 徐銘謙委員

(1) 本工程終點接62號快速道路瑞芳闡道出口，鄰近道路狹窄，不適合通行。

(2) 本工程終點處有村落聚集，建議可施作橋梁到對岸串聯。

六、結論

1. 本工程範圍目前植生良好，考量自然生態及安全性，採委員建議手作道路設計施工，減少工程量，符合現地生態。

2. 有關施作橋梁部分，非本局業管範圍，後續再請新北市政府研議。

七、散會時間：中午12時

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第十河川局 開會通知單

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國108年9月17日
發文字號：水十工字第10801049220號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

開會事由：本局「基隆河龍川段護岸改建工程」設計諮詢會議

開會時間：108年9月24日(星期二)下午1時30分

開會地點：本局新大樓一樓第2會議室

主持人：曾局長鈞敏

聯絡人及電話：黃兆宏02-89669870 #2230

出席者：林淑英委員、徐銘謙委員

列席者：本局規劃課、本局工務課、觀察家生態顧問有限公司

副本：



檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第十河川局 函

地址：22061新北市板橋區四川路2段橋頭
1號

聯 絡 人：黃兆宏

聯絡電話：02-89669870 #2230

電子信箱：wra10110@wra10.gov.tw

傳 真：02-89668572

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國108年10月8日

發文字號：水十工字第10801053420號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：簽到簿-設計諮詢會議.pdf、1080924設計諮詢會議紀錄2.odt

(1080105342_1_081344482370001.pdf、1080105342_2_081344482370001.odt)

主旨：檢送本局108年9月24日召開「基隆河龍川段護岸改建工
程」設計諮詢會議紀錄乙份如附件，請查照。

說明：依據本局108年9月17日水十工字第10801049220號開會通知
單辦理。

正本：林淑英委員、徐銘謙委員

副本：觀察家生態顧問有限公司(含附件)、本局工務課、本局規劃課(含附件)



「基隆河龍川段護岸改建工程」設計諮詢會議 出席人員名冊

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

時 間	108年9月24日下午1時30分		地 點	第十河川局		
主 持 人	曾鈞敏		紀 錄	黃(張)		
出 席 人 員	單	位 職	稱	簽名(請以正楷書寫，以利辨識)	備 註	
	1	林淑英委員		林淑英		
	2					
	3	徐銘謙委員		徐銘謙		
	4					
	5					
	6					
	7	本 局 工 務 課	課長	葛榮欽		
	8			林峰旭		
	9					
	10	本 局 規 劃 課			林思達	
	11					
	12					
	13	觀 察 家		王珮文		
	14			吳佩真		
	15					
	16					
	17					
	18					
	19					
	20					
	21					
22						

經濟部水利署第十河川局

「基隆河龍川段護岸改建工程」設計諮詢會議紀錄

一、會勘時間：108年9月24日(星期二)下午1時30分

二、會勘地點：本局新大樓一樓第2會議室

三、主持人：曾局長鈞敏

紀錄：黃兆宏

四、出席單位及人員：詳如簽名冊。

五、與會單位意見：

1. 林淑英委員

(1) 本工程終點因位於62號快速道路瑞芳闌道出口，車流量大既危險也不安全，巡防道路若由此處銜接既有道路，容易發生交通事故，造成交通問題，不建議巡防道路於此次銜接。

(2) 本次現勘近終點處有一株雀榕，建議施作道路至雀榕處即可。

2. 徐銘謙委員

(1) 本工程終點接62號快速道路瑞芳闌道出口，巡防道路若由此處銜接既有道路，因附近道路狹窄，易發生交通安全問題，亦不建議巡防道路於此處銜接。

(2) 同林淑英老師建議可施作至雀榕處，並以手作道路方式施作本工程，只要清除雜草，整平原土，施作約1.5m 的巡查道路即可，無須設置檔土牆及護欄。

(3) 本工程選線很重要，經費以人力費用最大，因路線不確定，可考量以實作數量結算。

(4) 手作道路後續維護是很重要，請考量後續維護管理事宜。

六、結論

1. 本工程係為護岸整建及施設巡防道路等防災減災工程，其中施設巡防道路部分考量工區現況植被良好，為避免施工過度干擾或大範圍破壞生態環境，宜擇優良廠商施工，研議本工程以異質採購最低標方式發包。

2. 為維護生態環境，本工程設計研議設計手作道路，工程範圍暫以至大雀榕處為止，預算編列方式宜考量配合生態及地形

調整，除設計時預估數量外，以實作數量結算為妥。

3. 本工程為顧及安全性，可加入自然工法方式固結道路。

4. 本工程因涉及相關自然工法施工方式，請本局工務課蒐集相關資料，俾利設計及施工參考。

七、散會時間：下午2時30分



水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-04 民眾參與紀錄表

編號:

填表人員 (單位/職稱)	王玠文	填表日期	民國 108 年 10 月 17 日
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	108 年 10 月 17 日
參與人員	詳見簽到單。		
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱): 龍川里里長、龍川里里民、龍安里里長		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) 十河局	
<p>1. 里長: 目前步道終點為大雀榕, 是否可延伸至分支支流處或是橫跨至大排的對岸?</p> <p>2. 里長: 手作步道降低自然生態之干擾, 也是里民們所認同的。</p> <p>3. 里民: 步道可否搭配增設地方文史、生態簡介, 如瑞芳一坑煤礦產業等。</p>		<p>1. 預定終點為雀榕位置, 實際位置在研議。</p> <p>2. 工程擬以手作為主要施作之方式, 降低自然生態之干擾。</p> <p>3. 步道是否增設地方文史、生態簡介等刊物, 像是瑞芳常見猛禽黑鳶、煤礦產業瑞芳一坑等, 將再研議。</p>	

說明:

1. 參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項, 以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
2. 紀錄建議包含所關切之議題, 如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
3. 民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

經濟部水利署第十河川局 函

機關地址：22061新北市板橋區四川路2段橋頭1號
聯絡人：賴冠岑
聯絡電話：02-89669870 #2209
電子信箱：wra10109@wra10.gov.tw
傳 真：02-89668572

10342

台北市大同區南京西路293巷9號4樓之1

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國108年10月23日

發文字號：水十工字第10801056670號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：會議記錄（請至網址<http://download.wra.gov.tw/appendix> 下載附件
【登入序號：105667】）

主旨：檢送108年10月17日「基隆河龍川段護岸改建工程」設計及生態檢核說明會會議紀錄詳如附件，請查照。

說明：續依本局108年10月1日水十工字第10801051280號函辦理。

正本：水患治理監督聯盟、綠色公民行動聯盟、台灣河溪網、社區大學全國促進會、新北市河川生態保育協會、基隆市野鳥學會、台灣千里步道協會、新北市瑞芳區公所、新北市瑞芳區龍川里辦公處、新北市瑞芳區龍安里辦公處

副本：觀察家生態顧問有限公司、本局工務課、龍川工務所（均含附件）

局長曾鈞敏

**「基隆河龍川段護岸改建工程」
設計及生態檢核說明會會議紀錄**

- 一、 會議時間：108 年 10 月 17 日(星期三)上午 10 時 30 分
- 二、 會議地點：龍川市民活動中心(新北市瑞芳區一坑路 70 之 7、8 號)
- 三、 主持人：林峰旭紀錄人員：賴冠岑
- 四、 出席單位及人員（詳如出席人員簽名冊）
- 五、 主持人致詞、工程設計簡報及生態檢核說明：略
- 六、 討論事項：針對基隆河龍川段護岸改建工程進行說明，並與在地居民討論。
- 七、 結論：
 - (一)工程擬以手作為主要施作之方式，降低自然生態之干擾。
 - (二)工程終點將以雀榕附近，實際位置將再研議。
 - (三)步道是否增設地方文史、生態簡介等刊版，像是瑞芳常見猛禽黑鳶、煤礦產業瑞芳一坑等，將再研議。
- 八、 散會：上午 11 時 30 分

說明會照片：



經濟部水利署第十河川局
 「基隆河龍川段護岸改建工程」
 設計及生態檢核說明會
 出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

時 間	108年10月17日(星期四) 上午10時30分		地 點	龍川市民活動中心(新北市瑞芳區一坑路70號之7、之8)	
主 持 人	林峰旭		記 錄	賴冠岑	
出 席 人 員	單 位	職 稱	簽名(請以正楷書寫，以利辨識)		備 註
	經濟部水利署第十河川局				
		副工	黃兆宏		
	新北市瑞芳區公所				
	觀察家生態顧問有限公司		王玘文		
			鄭曉		
	水患治理監督聯盟				
	綠色公民行動聯盟				
	台灣河溪網				
	社區大學全國促進會				

經濟部水利署第十河川局
 「基隆河龍川段護岸改建工程」
 設計及生態檢核說明會
 出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

出席人員	單	位	職	稱	簽名(請以正楷書寫，以利辨識)	備	註
	新北市河川生態保育協會						
	基隆市野鳥學會						
	台灣千里步道協會						
					F590216		
	新北市瑞芳區龍川里辦公處		里長		賴鴻春		
					0953-466-165		
	龍川里里民				李鴻春		
					lht1129@yahoo.com.tw		
	靜安里里長		里長		柯瑞和	0910140454	
					51223263@yahoo.com.tw		

附件五、基隆河平陽橋上游左岸基礎保護
防災減災工程

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程		水系名稱	基隆河	填表人	王玠文	
	工程名稱	基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程		設計單位	經濟部水利署十河局工務課	紀錄日期	108/08/14	
	工程期程	108年11月至109年5月		監造單位	經濟部水利署十河局工務課	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段	
	主辦機關	經濟部水利署第十河川局		施工廠商			<input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段	
	現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input 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：_____		工程預算/經費 (千元)	6,120		<input type="checkbox"/> 施工階段	
	基地位置	行政區：新北市(縣)平溪區(鄉、鎮、市)_____里(村) ; TWD97座標 X：325016.580 Y：2769054.00						
	工程目的	既有護岸毀壞致邊坡土石滑落，爰辦理本工程修護既有護岸。						
	工程概要	護岸 50m						
預期效益	保護邊坡							
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項					
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否： <u>生態專業人員從設計階段開始參與</u>					
	二、生態資料蒐集調查	地理位置 關注物種及重要棲地	區位： <input checked="" type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input type="checkbox"/> 一般區 施工區位於基隆河自來水水質水量保護區範圍內 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>黑鳶、壺穴地形 (設計階段補充)</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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>森林 (設計階段補充)</u>					

	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? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否：生態專業人員從設計階段開始參與，採用現勘式調查 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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否：生態專業人員從設計階段開始參與，詳見附表 D03 工程方案之生態評估分析
	三、生態保育對策	方案評估 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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否：生態專業人員從設計階段開始參與
	調查評析、生態保育方案	是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 type="checkbox"/> 是： <input checked="" type="checkbox"/> 否：生態專業人員從設計階段開始參與，詳見附表 D03 工程方案之生態評估分析-6.研擬生態影響預測與保育對策
	四、民眾參與	地方說明會 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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否：於設計階段辦理於 108 年 10 月 21 日，嶺腳里民活動中心
	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? <input type="checkbox"/> 是： <input checked="" type="checkbox"/> 否：
調查設計階段	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是：生態檢核從規劃設計階段開始參與執行，團隊成員詳見重要河川暨海岸環境營造生態檢核作業報告-附錄一 <input type="checkbox"/> 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案 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 checked="" type="checkbox"/> 是：詳見附表水利工程快速棲地生態評估與 D03 工程方案之生態評估分析-6. 研擬生態影響預測與保育對策 <input type="checkbox"/> 否
	三、資訊公開	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是：本案工程施工相關計畫內容於上網招標時公開。 <input type="checkbox"/> 否：
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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：
	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：
		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

	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? <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	
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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____	
四、 生態覆核	完工後生 態資料覆 核比對	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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____	
五、 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：_____	
維護管 理階段	一、 生態資料 建檔	生態檢核 資料建檔 參考	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 資訊公開	評估資訊 公開	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? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	108/08/14	填表人	王玠文
	水系名稱	基隆河	行政區	新北 縣市 瑞芳 鄉鎮區
	工程名稱	基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程	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	基隆河	位置座標 (TW97)	X: _____ Y: _____
	工程概述	護岸 50m		
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 checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" 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) 評分標準: (詳參照表 A 項) <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input 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	10	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input 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 checked="" 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 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) <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 生態意義: 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input 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_____

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	<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） <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	<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input 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 checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>生活廢水問題處理</u>
水陸域過渡帶及底質特性	<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 checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input 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 <small>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)</small></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？ 蛇籠+喬木+草花+藤 5 (詳表 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>	5 5	<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 _____

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	(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 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_____
	(F) 底質多樣性 Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input 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） 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 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 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 checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>保留原始地形</u>
生態特性	(G) 水生動物豐多度(原生 or 外來) Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input checked="" 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 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 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)	7	<input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input 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 <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
		生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		
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>26</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>17</u> (總分 20 分)	總和= <u>69</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

基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程_108/08/12 現勘紀錄



工程位置於基隆河自來水水質水量保護區內，預定位置(崩塌點)周遭為森林，上方有鐵路經過，目前台鐵正在搶修工程。

工程後方植生帶超過 100 公尺，靠近溪流的地方大多為高草地，有少數先驅樹種山黃麻，附近有保育類動物黑鳶及右歡等哺乳類動物出沒，溪流中大多為台灣原生種魚類，現勘當天記錄到台灣石鱸、粗首馬口鱖等，也觀察到俗稱台灣蜻蛉的短腹幽螳及霜白蜻蜓。溪流中水質狀態量好，底質為自然型態，溪流中有 5 種水深流速，淺水緩流、淺水急流、深水緩流、深水急流與深潭，附近也有人文關注的壺穴地形。



溪流中的台灣石鱸



工程預定地_崩塌點

建議友善措施：

- 「縮小」周遭生態豐富，建議盡可能縮小工程量體，減少不必要之開挖。
- 「減輕」施工時維持水質乾淨，溪流中大多為台灣原生魚種。
- 「減輕」確認施工便道與土石暫置區，周遭有壺穴地形，須避開壺穴位置。
- 「補償」建議施做動物通道連接至後方森林。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

勘查日期	民國 108 年 08 月 12 日	填表日期	民國 108 年 08 月 14 日
紀錄人員	王玠文	勘查地點	工地現場
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
余彥陞	第十河川局	電話確認工區位置與工程量體	
鄭暉	觀察家生態顧問公司	工程生態評析、協助執行檢核機制	
王玠文	觀察家生態顧問公司	工程生態評析、協助執行檢核機制	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
1. 「縮小」周遭生態豐富，建議盡可能縮小工程量體，減少不必要之開挖。 2. 「減輕」施工時維持水質乾淨，溪流中大多為台灣原生魚種。 3. 「迴避」確認施工便道與土石暫置區，周遭有壺穴地形，須迴避壺穴位置。 4. 「減輕」建議施做動物通道連接至後方森林。		1. 本案工程量體由原先預算 1 千 8 百萬縮減至約 6 百萬元，以減少影響周遭生態。 2. 本工程將以施工便道為分界避免影響水質。 3. 施工便道將避開上游壺穴位置。 4. 動物通道將再行研議辦理。	

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程	填表日期	民國 108 年 08 月 14 日		
評析報告是否完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <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"/> 生態保育措施研擬、文獻蒐集				
1. 生態團隊組成：					
職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
觀察家生態顧問公司/水域部專員	王玠文	水域生態分析	碩士	4 年	水域生態
觀察家生態顧問公司/工程部研究員	鄭暉	生態環境記錄	碩士	6 年	陸域植物生態評估
觀察家生態顧問公司/動物部研究員	鍾昆典	陸域動物生態分析	碩士	12 年	陸域動物、保育對策研擬
2. 棲地生態資料蒐集：					
<p>工程位置於基隆河自來水水質水量保護區內，附近的文獻資料包含「1992~2003 年間黑鳶巢位及夜棲地的變動」以及林務局文獻「台灣全島食蛇龜族群調查及復育經營研究計畫」，此區也記錄到路殺哺乳類動物鼬獾。</p> <p>依照特生中心網站搜尋於本工程所在地共計錄到鳥類 14 種，包含法定珍貴稀有野生動物黑鳶(2 級)、法定其他應予保育之野生動物台灣藍鵲(3 級)；兩棲類 1 種；蝶類 1 種；蛾類 8 種；蜻蛉類 2 種。</p> <p>參考文獻：特生中心網站、1992~2003 年間黑鳶巢位及夜棲地的變動、台灣全島食蛇龜族群調查及復育經營研究計畫</p>					
3. 生態棲地環境評估：					
<p>工程預定位置周遭為森林，上方有鐵路經過，目前台鐵正在搶修工程。</p> <p>工程後方植生帶超過 100 公尺，靠近溪流的地方大多為高草地，有少數先驅樹種山黃麻，附近有保育類動物黑鳶及鼬獾等哺乳類動物出沒，溪流中大多為台灣原生種魚類，現勘當天記錄到台灣石鱸、粗首馬口鱮等，也觀察到俗稱台灣蜻蛉的短腹幽蟪及霜白蜻蜓。溪流中水質狀態量好，底質為自然型態，溪流中有 5 種水深流速，淺水緩流、淺水急流、深水緩流、深水急流與深潭，附近也有人文關注的壺穴地形。</p>					
4. 棲地影像紀錄：					



2019/08/12 工程預定位置



2019/08/12 附近的壺穴地形

5.生態關注區域說明及繪製：



6. 研擬生態影響預測與保育對策：

- 「縮小」周遭生態豐富，建議盡可能縮小工程量體，減少不必要之開挖。
- 「減輕」施工時維持水質乾淨，溪流中大多為台灣原生魚種。
- 「減輕」確認施工便道與土石暫置區，周遭有壺穴地形，須迴避壺穴位置。
- 「減輕」建議施做動物通道連接至後方森林。

7.生態保全對象之照片：



工程段上游壺穴地形，施工便道應避開此區。

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：王玠文

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-04 民眾參與紀錄表

編號：

填表人員 (單位/職稱)	鄭暉 (觀察家生態顧問有限公司/工程部研究員)	填表日期	民國 108 年 10 月 21 日
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	民國 108 年 10 月 21 日
參與人員	詳見簽到單。		
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱)：嶺腳里里民		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) 十河局	
1. 里民 1：工程中如有疏濬作業，希望不要把溪床整平，不然魚沒地方躲，就會流走了		1. 本次工程未包含疏濬作業，不現地取材，因此不會整平溪床與取石塊。	
2. 里民 2：溪流中的石頭是水生生物的棲息避難所，不希望工程取走溪流中的石頭。過去溪流中蝦子很常見，現在不容易看到。		2. 同上	
3. 里民 3：會不會這段工程穩固了，就換另外一段被沖擊得更激烈，加速他處的毀損。		3. 我們加強本次工程段較脆弱部分，溪流中其他區段我們亦會持續監測與留意	
4. 里民 4：工程會向下挖深嗎？會不會大水來時就沖走。		4. 本次工程樁長 8 公尺，因此可以有較強力的結構，大雨來時應該可以不容易摧毀。	

說明：

1. 參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
2. 紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
3. 民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第十河川局 函

地址：22061新北市板橋區四川路2段橋頭
1號

聯 絡 人：賴冠岑

聯絡電話：02-89669870 #2209

電子信箱：wra10109@wra10.gov.tw

傳 真：02-89668572

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國108年10月30日

發文字號：水十工字第10801056680號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

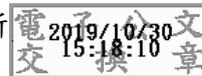
附件：會議紀錄及附件（請至網址<http://download.wra.gov.tw/appendix> 下載附件
【登入序號：105668】）

主旨：檢送108年10月21日「基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防
災減災工程」設計及生態檢核說明會會議紀錄詳如附件，
請查照。

說明：續依本局108年10月3日水十工字第10801051580號函辦
理。

正本：臺北市松山社區大學、水患治理監督聯盟、綠色公民行動聯盟、台灣河溪網、社
區大學全國促進會、新北市河川生態保育協會、新北市平溪區公所、新北市平溪
區嶺腳里辦公處

副本：觀察家生態顧問有限公司、本局工務課、平陽工務所



說明會照片：



設計及生態檢核說明會

出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

時 間	108年10月21日(星期一) 上午10時30分		地 點	嶺腳市民活動中心(新北市平溪區嶺腳里嶺腳寮14號)
主 持 人	黃水宏 代		記 錄	賴冠吟
出 席 人 員	單 位	職 稱	簽名(請以正楷書寫,以利辨識)	備 註
	經濟部水利署第十河川局			
			黃水宏	
	新北市平溪區公所		劉文龍	
	觀察家生態顧問有限公司		王珮文	
			夏正峰	
	臺北市松山社區大學			
	水患治理監督聯盟			
	綠色公民行動聯盟			
台灣河溪網				

設計及生態檢核說明會

出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

出	單	位	職	稱	簽名(請以正楷書寫，以利辨識)	備	註
席	社區大學全國促進會						
	新北市河川生態保育協會						
	新北市平溪區嶺腳里辦公處		里長		陳銘哲		
	嶺腳里里民				關河順		
	劉金達				葉楊幼		
	王金源				潘潔英		
	高顯仁				朱賴寔玉		
					鄭楊國欽		
					陳李玉		
					林蔡金蘭		
					高舜程		
人					林火漢		
					林月榕		
					王新雄		
員					李長宏		

附件六、野溪治理工程生態追蹤評估指標

附件六 野溪治理工程生態追蹤評估指標

一、目的

「野溪治理工程生態回復追蹤評估指標」發展之目的，是維持河溪環境自然生態，提升治理工程保育品質。本指標是依據臺灣上游高坡度野溪特性，與野溪治理工程容易干擾之生態功能與面向所設計。指標所列10項評估項目，適用於臺灣河溪治理工程中，物理性棲地與其所提供的基礎功能多樣性之評估，同時也是野溪治理工程中常見之生態課題，具生態概念推廣美意。本指標可快速評估工區的生態和棲地品質，呈現治理前後生態成效與可持續改善之重點，提供生態檢核、生態調查、治理工程規劃與執行等人員分析生態課題，研擬保育策略，監測工程干擾與影響，同時可提供棲地保護或完工後恢復成效參考之工具。

二、適用對象

指標操作原則、適用環境與施行限制如下：

- (一) 本評估指標適用於坡度千分之5以上，可涉水而過之山區野溪，不考慮河槽寬度、地下水位與伏流。
- (二) 本評估指標優點是在少量測儀器下藉由目視分級評分，評估河溪棲地品質與生態功能，適用於生態人員臨場快速評估生態狀況，工程人員生態友善設計參考，與一般民眾學生教育訓練之用。如需更精密或指標範圍外之量測，應考量採用更先進或其他量測、記錄之方法。
- (三) 評估溪段長度基本上為預定工區擾動範圍，屬於小尺度點狀範圍，一般依介於30-100公尺間，超過100公尺，或溪段特性差異明顯時，應分段評估，或考慮使用其他更大尺度之評估方法。
- (四) 評估溪段位點與範圍確定後，參考各指標定義的範圍或寬度施行評估。評估過程應先區分程度等級(佳、良好、普通、差)，取中間值後，依現場細部棲地特性作分數微調。分數微調以評估溪段最重要或最具影響力之因子為優先，加扣分以不超過2分或不越級為原則。加扣分建議

以外之狀況，則由評估人員依溪流生態學原理原則決定分數微調幅度。程度等級區分與分數微調，均應說明理由與依據。

- (五) 本評估方法所引用之粒徑與流速水深組合，皆依現行水文學與生態學定義。
- (六) 實務上本評估指標用於評估工區棲地品質現狀與工程前後變化量，為使其具科學上的比較意義，應考量時間上(施工前)或空間上(工區上游或鄰近特徵相近溪段)之參考點，以了解評估溪段環境自然度與治理前棲地物理品質，並比較河溪治理工程之生態衝擊與成效。
- (七) 評估指標為評估個案工程棲地環境之時間與空間變化量，不宜用於比較不同溪段(工區)、溪流、流域或地區間之工區棲地品質。如需比較，則須確認或假設各工區分布範圍內生態與環境特性為均質。
- (八) 評估分級等級分佳、良好、普通、差，是為協助非生態專業人士與一般民眾瞭解本指標而給予之文字敘述，不全然代表棲地品質優劣，勿執著文字表象。需藉由時間或空間尺度上之對比，方能評估工程前、後棲地物理品質變化量。
- (九) 「野溪治理工程生態追蹤評估指標」易受主觀意識影響，建議評估人員應受過相關課程訓練，並具實務操作經驗，以確保評估標準與品質一致。

三、10項評估項目之生態意義與評估標準

(一) 「溪床自然基質多樣性」

「溪床自然基質多樣性」是從河溪棲地評估指標中「底棲生物的棲地基質」項目，強化細節定義與說明，略作調整後使其適合作細緻化的描述與操作。調整重點主要是整合學術上現行河川基質粒徑定義，並就有機性基質多樣性、巨石大石保留、自然溪床維持或生物利用等臺灣常見溪流現象，給予生態專業評估人員依現地狀況作評分微調之彈性判斷空間。

1、 「溪床自然基質多樣性」之評估目的與生態意義

本評估指標目的在於瞭解溪床上，可供水域生物利用的自然基質佔溪床之比例。優先考量無機性基質如卵石、礫石、塊石、大石和巨石等之粒徑多樣性，其次輔以有機性基質如落葉、枝條、樹幹、倒木等作評估。當溪流中擁有多種且足量的自然基質，且所占面積比例高，即可為不同的溪流水生生物物種提供多樣性棲位與利用空

間，與生物躲藏、覓食、繁衍後代的環境。若棲地基質的多樣性與面積縮減，棲地易趨向單一化，溪流緩衝人為與自然擾動能力降低，不利水生生物棲息與利用。

2、河溪治理工程對「溪床自然基質多樣性」之影響

- (1) 移除與覆蓋溪床底質：施工過程中，常為了取用現地自然資材、通洪順暢或完工後驗收之美觀等目力，打碎大石、巨石和移除溪床塊石。
- (2) 整平河道使之渠道化與平淺化。
- (3) 施工過程中土砂進入水體後水體濁度與沉積物堆積增加，自然棲地基質因沉積物覆蓋而消失。
- (4) 最極端之狀況是溪床渠底混凝土化，即俗稱三面光工法，溪床基質所提供之棲地與生態功能因此消失。

3、保護「溪床自然基質多樣性」的對應生態友善措施

- (1) 優先保留穩定多樣化的溪床自然基質結構，不移除、整平或以混凝土封底。
- (2) 保留至少 30%塊石、巨石、倒木於溪床上。
- (3) 強化濁度管理，避免土砂進入水體掩蓋溪床基質。
- (4) 完工後以拋鋪塊石等方式復原或營造，有利基質多樣性恢復。

4、「溪床自然基質多樣性」評估方法

「溪床自然基質多樣性」之評估分級與評分量尺如表 1。其評估自然基質佔評估溪段之「面積百分比」，當理想棲地基質比例高時，在有地表逕流時具形成較佳水域棲地之潛勢，給予較高分級。在分級確定後，生態評估人員就現場之觀察與狀況，參考以下建議，選擇最顯著之因子，酌以加分或扣分。

當溪床有粒徑 3 公尺以上巨石，或以大小漂石、圓石為主；或生物可棲息空隙多；或多倒木、漂流木、枯枝落葉與有機碎屑；或完工後重新鋪石、拋石、棲地營造、改善與恢復；或基質上生長矽藻、苔蘚，或發現好清潔水生昆蟲、蝦蟹魚類等。得酌予加分，加分以不超過分級上限為原則。

當溪床底質主要為細顆粒如礫石、砂土、黏土；或溪床整平、漿砌、封底；或移除大小漂石與超過三公尺巨石；或無生物利用

等。得酌予扣分，扣分以不超過分級下限為原則。

5、「溪床自然基質多樣性」評估細節說明

- (1) 自然基質佔河道的面積大、基質多樣性高、並且已經有生物利用為佳。
- (2) 基質類型：大漂石(>51.2cm)、小漂石(25.7~51.2cm)、圓石(6.5~25.6cm)、卵石(1.7~6.4cm)、礫石(0.2~1.6cm) 5種，不包括粒徑小於0.2cm之砂土與黏土，或漂流木或枯枝落葉等。
- (3) 本項不考慮地表逕流有無，僅評估底質組成可成為理想溪床棲地之潛力。

表1 「溪床自然基質多樣性」評估分級與評分量尺

分級	佳					良好					普通					差				
評分標準	I 理想基質 超過 河道面積 70% 。 II 基質穩定、長期存在且已有生物利用					I 理想基質佔河道面積介於 40到70% 。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 20-40% 。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					理想基質佔河道面積 20%以下 。				
分數	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
圖例																				

(二) 「河床底質包埋度」

「河床底質包埋度」保留沿用河溪棲地評估指標之同名項目，本項目在臺灣溪流環境適用度高，因此不予更動。

1、「河床底質包埋度」之評估目的與生態意義

本評估指標目的在於瞭解溪床中的礫石、卵石與漂石等塊石，被泥、土或砂覆蓋的程度。當包埋度低，代表溪床塊石間有足夠的孔隙度，能提供底棲水生生物如藻類、水生昆蟲、鰕虎、爬岩鰍與蝦蟹等生物棲息利用，當塊石與其間孔隙遭泥砂覆蓋填滿，即無法提供作為生物躲藏、覓食與繁衍後代的棲地。底質包埋的成因是自然的大規模的沉積物移動與堆積，或是人為野溪治理工程覆土整平，與高濁度沉積物掩蓋溪床塊石所致。

2、河溪治理工程對「河床底質包埋度」之影響

- (1) 施工期間大量土砂覆蓋沉積溪床塊石，降低石縫間孔隙度；應注意於施工時整理河道或挖填作業造成土方直接掩蓋溪床，或於完工後回覆環境作業避免整平溪床。
- (2) 開挖土方擾動土砂進入水體，造成流水濁度升高，沉積物堆積溪床程度增加。
- (3) 最極端之情況是溪床混凝土化，完全包埋底質，造成無生物可利用的孔隙，亦難以自然恢復。

3、降低「河床底質包埋度」的對應生態友善措施

- (1) 從源頭控制土砂來源，降低施工過程中開挖擾動地表之範圍。
- (2) 避免施工期間土砂不當堆置，避免將剩餘土石推入溪床旁或道路下邊坡溪流等。
- (3) 工程設計時控制水流流速，避免細粒沉積物堆積。
- (4) 利用涵管或便橋等設施，導流溪水遠離施工區，以避免車輛機具直接碾壓溪床揚起溪床土砂進入水體。
- (5) 利用臨時沉砂設施，或是排擋水設施，移除溪水中部分土砂降低濁度。

4、「河床底質包埋度」評估方法

「河床底質包埋度」之評估分級與評分量尺如表 2。其評估溪床中之塊石、大小漂石等，陷入或嵌入土砂淤泥中之「體積百分比」。

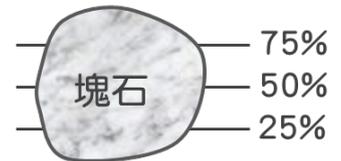
當包埋度低，表示塊石間可為水生生物利用的孔隙度多，可棲息與可利用空間增加，評估分級較高。在分級確定後，生態評估人員就現場之觀察與狀況，參考以下建議，選擇最顯著之因子，酌以加分或扣分。

當評估溪段溪水充沛，預計可快速帶走因工程臨時沉積的土砂；或是設置土砂控制設施或措施如沉砂池、施工遠離流水區、土布袋過濾等。得酌予加分，加分以不超過分級上限為原則。

當溪水濁度高或深潭易嚴重淤積土砂時，得酌予扣分，扣分以不超過分級下限為原則。

表 2 「河床底質包埋度」評估分級與評分量尺

20151014



程度	佳					良好					普通					差				
評分標準	礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
分數	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
圖例																				

5、「河床底質包埋度」評估細節說明

- (1) 塊石粒徑定義：同「溪床自然基質多性」項目。
- (2) 本項不考慮地表逕流有無，僅評估棲底塊石被沉砂淤泥包埋之程度。
- (3) 評分的結果與調查點位有相當的關係，評分點需儘可能選在溪流流心處有塊石基質的淺瀨或淺流處。

(三) 「流速水深組合」

「流速水深組合」是從河溪棲地評估指標中之同名項目，強化細節定義與說明，調整後使其適合作細緻化的描述與操作。調整重點主要是導入學術上現行的流速水深組合(水型)定義，並加入對溪流魚苗、蝌蚪與水棲昆蟲等小型水生生物存活棲息具重要性「岸邊緩流」。同時整理臺灣魚種所偏好之流速水深供設計參考，以適用於臺灣溪流。

1、「流速水深組合」之評估目的與生態意義

本評估指標目的在於瞭解溪流中不同流速與水深組合，所代表的棲地多樣性。流速水深組合之定義如下：

- (1) 淺瀨 ($v > 30 \text{ cm/sec}$, $d < 30 \text{ cm}$ ，急流淺水，激起水花)
- (2) 淺流 ($v > 30 \text{ cm/sec}$, $d < 30 \text{ cm}$ ，緩流淺水無水花)
- (3) 深流 ($v > 30 \text{ cm/sec}$, $d > 30 \text{ cm}$ ，急流深水)
- (4) 深潭 ($v < 30 \text{ cm/sec}$, $d > 30 \text{ cm}$ ，緩流深水)
- (5) 岸邊緩流($v < 30 \text{ cm/sec}$, $d < 10 \text{ cm}$ ，靜流淺水)

溪流擁有以上五種流速水深組合，表示水域棲地環境的多樣性高，視為最佳之狀況，可提供不同生物利用之生棲環境，例如仔魚與蝌蚪能利用緩流淺水的水域覓食，並且躲避掠食者；緩流深水與急流深水則為較大型溪流魚類生存的空間；急流淺水的高含氧量能夠被部分水生昆蟲利用，亦是底棲魚類如爬岩鰍的棲地。若溪流的流速水深組合貧乏，表示棲地環境趨向單調化，直接影響可涵養之生物多樣性。

2、河溪治理工程對「流速水深組合」之影響

- (1) 治理工程對「流速水深組合」的主要影響是造成溪床環境之平緩化、單調化與渠道化。
- (2) 在河溪治理工程之設計上，往往以固床工和防砂壩調整溪床坡降，當坡降變緩，淺瀨與深潭及可能因為土砂淤積而消失。
- (3) 在施工過程中，常為了取用現地自然資材、通洪順暢或完工後驗收之美觀等，移除可激起水花的溪床塊石，和打碎可以形成深潭的大石巨石。
- (4) 整平河道使之渠道化，形成淺流或漫流之環境。
- (5) 最極端之狀況是溪床渠底混凝土化，溪流只剩淺流或緩流。

3、維持「流速水深組合」的對應生態友善措施

- (1) 優先保留全段或部分天然溪段，與該溪段較少見的水型。
- (2) 保留溪床 2-3 公尺以上大石或塊石不移除打除。
- (3) 完工後維持河道自然起伏線不整平。
- (4) 以近自然工法設計與營造，參考施工前之流速水深組合模式，利用塊石拋鋪、砌石、弧形固床工、低落差固床工、多階、深潭等手段，完工後恢復棲地多樣性。

4、「流速水深組合」評估方法

「流速水深組合」之評估分級與評分量尺如表 3。以 5 種流速水深組合(水型)，「定性」評估與描述溪流水域物理棲地之多樣性，當溪流存在的水深組合(水型)類型增加，代表適合不同種類水生生物棲息與利用地棲地類型即增加，視為較佳的狀況，給予較高分級。在分級確定後，生態評估人員就現場之觀察與狀況，依以下建議酌以加扣分。

當溪床有存在湍瀨或深潭；或是有粒徑 3 公尺以上大石巨石；瀨潭連續交錯；或是發現好高溶氧水生生物利用；或完工後重新鋪石、拋石、棲地營造、改善與恢復等。得酌予加分，加分以不超過分級上限為原則。

當溪流缺乏連續湍瀨、深潭或岸邊緩流；或形成漫流。得酌予扣分，扣分以不超過分級下限為原則。

當評估溪段出現乾涸、斷流或伏流現象，無流速水深組合，表示水域生態系崩潰消失，以 0 分計。

表 3 「流速水深組合」評估分級與評分量尺

程度	佳					良好					普通					差				
評分標準	具有4種以上流速/水深組合。					具有3種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。					僅2種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					絕大部分組合為單一類流速/水深組合。				
分數	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
圖例																				

5、「流速水深組合」評估細節說明

- (1) 本項考量「岸邊緩流」項目是因為其為魚苗主要棲息環境。
- (2) 本項所列 5 種流速水深組合(水型)佔評估溪段 10%以上可明顯識別。
- (3) 整理臺灣常見魚類偏好之流速水深如下 1。

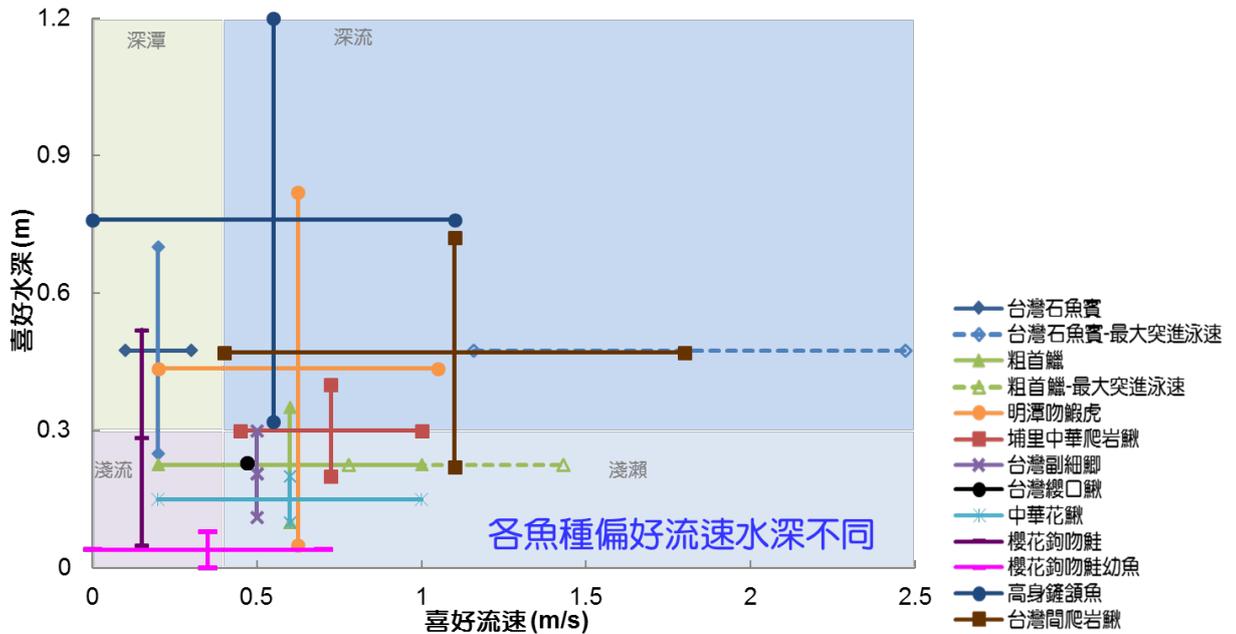


圖 1 臺灣常見魚類偏好流速-水深-棲地環境分析圖

(四) 「湍瀨出現頻率」

「湍瀨出現頻率」保留沿用河溪棲地評估指標之同名稱項目，其在臺灣溪流環境適用度高，因此不予更動。

1、「湍瀨出現頻率」之評估目的與生態意義

本評估指標利用「湍瀨出現頻率」，瞭解評估溪段的瀨潭交換頻率。自然溪流依其坡度與底質，自然平衡後形成固定瀨潭交換頻率。當交換頻率改變，顯示水域棲地之溶氧、通透性、異質性與多樣性改變，影響不同種類水生生物棲息與利用。湍瀨包括自然形成的淺瀨區與人工構造物所形成之跌水，其往往是溪段中補充溶氧和生物多樣性較高之處。在高坡降的溪流中，淺瀨湍流是維持水生昆蟲多樣性重要的棲地類型，此類棲地有大小不一的石塊激出水花曝氣，溶氧相對較高，是好清潔性或好高溶氧水生生物如長鬚石蠶、石蠅和石蛉之聚集處；因這一區域流速較高，也是喜好湍流之水生

生物如爬岩鰍之出沒點。「湍瀨出現頻率」高，反映有較高瀨潭交換頻率，視為較佳之溪流環境。

2、河溪治理工程對「湍瀨出現頻率」之影響

- (1) 治理工程對「湍瀨出現頻率」的主要影響是河道平整化導致湍瀨消失。
- (2) 工程設計改變自然底質與減緩坡度。
- (3) 施工中移除可激起湍瀨水花之塊石，或整平河道渠道化，或或溪床底部混凝土化等。
- (4) 改變原本自然溪段已平衡瀨潭交錯頻率，嚴重者甚至導致溪床單調化，水流平淺，瀨潭消失。

3、維持「湍瀨出現頻率」的對應生態友善措施

- (1) 工程設計時保留自然溪段與保留溪連續性的湍瀨為優先，以維持天然河川瀨潭出現的規律。
- (2) 同「溪床自然基質多樣性」的對應生態友善措施，維持溪床塊石基質對湍瀨維持有正面效益。
- (3) 工程後期的復原或營造，可參考施工前之湍瀨出現頻率。

4、「湍瀨出現頻率」評估方法

「湍瀨出現頻率」之評估分級與評分量尺如表 4。其評估溪流瀨潭交換頻率，以湍瀨間的「縱向距離除以河道寬度」所得之比值計算(河道寬度是以常時狀態(正常水流下)溪流之寬度)。良好棲地在河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換；至少河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換，以維持最基本的棲地條件。湍瀨出現頻率高時環境較佳，給予較高分級。在分級確定後，生態評估人員就現場之觀察與狀況，依以下建議酌以加扣分。

當評估溪段目視可見連續湍瀨，或有超過 3 公尺巨石、漂石、礫石或樹幹等天然物激起湍瀨，得酌加 1-2 分，加分以不超過分級上限為原則。

當評估溪段目視無連續湍瀨，且無巨石等可激起湍瀨的天然物於河道中，或溪流渠道化，得酌予扣分，扣分以不超過分級下限為原則。

表 4 「湍瀨出現頻率」評估分級與評分量尺

程度	佳					良好					普通					差				
評分標準	I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7。 II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之間。 II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為16到25之間。 II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。 II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
分數	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
圖例																				

5、「湍瀨出現頻率」評估細節說明

- (1) 本項湍瀨包括自然形成與因人工構造物所形成之湍瀨，瀨潭交換頻率高，則評分較高。
- (2) 當評估溪段出現乾涸、斷流或伏流現象，無法評估本項目，表示水域生態系崩潰消失，以 0 分計。

(五) 「河道水流狀態」

「河道水流狀態」是調整自河溪棲地評估指標中同名稱項目，將原指標依溪床裸露面積比例評估溪流基流量的方式，修改成依魚類可利用的有效水深評估。調整原因有二：1. 與美洲大陸相比，臺灣中上游溪流橫切面多呈 V 型，在一般非豪大雨狀況下，溪水即使豐沛，水流往往聚集在深槽區，溪床裸露比例仍高，在分級與評估分數偏低，加上臺灣枯水期明顯，更是放大此一現象，尤其是枯水期，溪床往往裸露無水，僅有深槽區涓細水流；2. 在野溪經過工程治理後，溪床整平、渠道化甚至水泥化後，深槽區消失，淺緩溪水均勻漫流在拓寬之溪床中，雖溪床裸露比例低，原指標評分雖高，然而淺薄水深卻容易因蒸散或入滲而乾涸斷流，不利水生生物存續與移動。原指標之評估方法，難以反映這種在臺灣溪流中常見的特殊情況。因此不以水面覆蓋比例評估，改以水深做為評估溪水流量之依據，並參考臺灣常見魚種所偏好之水深下限，設計分級與評分量尺。並就生物利用狀況、潭區等避難所、水面覆蓋比例、漫流或混凝土封底與上游引水設施等臺灣常見溪流現象，依生態評估人

員之判斷，作評分微調。

1、「河道水流狀態」之評估目的與生態意義

本評估指標目的在描述溪流基流量與魚類可利用的有效水深。河道中水位高低的程度，將直接影響水域生態系存續，當水深足夠時，水生動植物將有足夠生存利用的空間，可降低水生生物的生存壓力，增加其多樣性。溪流水深應當維持在可維持水生生態系之最下限，避免伏流斷流等極端狀況發生。當旱季水深不足時，深潭或水窪可提供水生生物避難所，生態價值相對重要。

2、河溪治理工程對「河道水流狀態」之影響

- (1) 衝擊流量，造成施工溪段水位降低甚至斷流的可能原因，有河道整寬、溪床整平，因而導致水流平淺而易入滲與蒸散而乾涸。
- (2) 壩體的上游鬆軟土石堆積後，地表逕流走地面下而伏流。
- (3) 上游有截流、分流及引水等人為取水工程。
- (4) 自然因素如枯水期或乾旱等。

3、維持「河道水流狀態」的對應生態友善措施

- (1) 工程設計上優先維持天然深槽區或保留自然溪段。
- (2) 施工時避免河道整平與混凝土封埋，保留溪床自然起伏。
- (3) 設計淺V型溪床斷面或低水流路。
- (4) 工程施作時設置臨時深槽導溝集中水流、完工後營造深槽區集中水流避免漫流溪床等。

4、「河道水流狀態」評估方法

「河道水流狀態」之評估分級與評分量尺如表5。其根據「有效水深」評估可維持水生生物存活之流量。當水深較深時，則有足夠之水量維持水域生態系和魚類生存，給予較高分級。在分級確定後，生態評估人員就現場之觀察與狀況，依以下建議酌以加扣分。

當溪流發現有魚蝦蟹類利用；或是有水窪或深潭等避難所；或是水面覆蓋溪床比例超過75%等。得酌予加分，加分以不超過分級上限為原則。

當溪床整平、渠道化或混凝土封底，導致水流淺緩或漫流；或是上游有固定性引水設施(堰、混凝土設施)；或是與附近自然參考

點比較水量明顯減少等。得酌予扣分，扣分以不超過分級下限為原則。

當評估溪段逕流水消失造成斷流或伏流水狀況(無水深時)，表示該處水域生態系崩潰消失，以 0 分計。

表 5 「河道水流狀態」評估分級與評分量尺

程度	佳					良好					普通					差				
評分標準	連續深流，流量豐沛連續水深超過30公分。					連續淺流或淺瀨水深15-30公分。					連續淺流或淺瀨水深5-15公分。					河道水量極少或漫流水深低於5公分。				
分數	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
圖例																				

5、「河道水流狀態」細節說明

- (1) 本項目依臺灣常見魚類偏好之流速水深評定可維持水生生物存活之基礎流量與水位，如臺灣溪流魚類需要 10-30 公分以上之水深，以臺灣石魚賓為例，30 公分是其偏好水深下限(參閱圖 1)。
- (2) 臺灣溪流陡峭，不利於涵養水量，導致河道水位在雨季與旱季間的差異極大，因此建議挑選降雨量相似的季節進行評估比較。

(六) 「堤岸的植生保護」

「堤岸的植生保護」是從河溪棲地評估指標中同名稱項目中，強化細節定義與說明，略作調整後使其適合作細緻化的描述與操作。調整重點主要是加入植生自然度與層次原則，並就原生多層次植被、人為擾動或外來種植物拓殖等臺灣常見坡岸植被現象，依生態評估人員之判斷，作評分微調。

1. 「堤岸的植生保護」之評估目的與生態意義

本評估指標目的，在瞭解河岸周遭植生帶狀況，並簡單區分人為干擾程度。本項目聚焦在堤岸濱溪植物帶棲地與生態功能之保護與維持，最近研究瞭解濱溪植物帶是溪流及陸域生態系緩衝過度帶，具高生物多樣性之區域，是翠鳥、兩棲爬蟲、蜻蜓、豆

娘、螢火蟲與小型哺乳類棲地。濱溪植物帶提供多種生態功能，如滯洪蓄洪、穩定水溫水質、提供生物棲地與縱橫向通道、調節養分循環、穩定堤岸、減少土壤侵蝕等。然而在治理工程中常被視為無利用價值的草生荒地與雜木林而移除。

2. 河溪治理工程對「堤岸的植生保護」之影響

- (1) 治理工程對堤岸濱溪植物帶的主要影響是移除植生，濱溪植物帶緩衝區域縮減或消失，既有棲地與生態功能衰退，水域與陸域之連結功能阻斷。
- (2) 治理工程為了建構護岸、設置施工便道與土砂機具堆置場等，而移除濱溪植物帶，而在完工後裸露面與混凝土量體上植被難以生長回復。
- (3) 當施工超出預定施工範圍以外，影響工區周邊植生。
- (4) 植被移除後之裸露面，易有強勢外來種植物生長。
- (5) 堤岸植生所形成之綠帶所提供之縱橫向生物廊道阻斷。
- (6) 民眾趁勢進入耕作或作其他利用。

3、施行「堤岸的植生保護」的對應生態友善措施

- (1) 工程設計上應優先保留層次完整的良好濱溪帶不干擾施作。
- (2) 施工便道與堆置場所設置優先選擇生態敏感度低之區塊如既有便道與空地。
- (3) 以管理手段限制護岸與施工便道長度寬度。
- (4) 避免因驗收或長官視察等理由，作過度的坡岸整理。
- (5) 如濱溪帶移除在施工中移除，最後手段採用有效之補償計畫如植生復育促進其恢復。

4、「堤岸的植生保護」評估方法

「堤岸的植生保護」之評估分級與評分量尺如表 6。其分別評估左右兩岸的河岸植生帶，或濱溪植生帶覆蓋堤岸長度之「長度百分比」，當植被覆蓋比例高、層次完整時，給予較高分級。在分級確定後，生態評估人員就現場之觀察與狀況，依以下建議酌以加扣分。

當濱溪植被帶具完整的多層次原生植被，包含喬木、灌叢和草本植被；或是植被呈茂密鬱閉；或植被幾無人為破壞的跡象

等；或是植被帶雖有破壞與擾動，但逐漸生長演替有恢復趨勢。得酌予加分，加分以不超過分級上限為原則。

濱溪植生分層以喬木優於灌叢，草本次之，視覆蓋比率得酌予加分。在林相上是天然林優於人工林，竹林、果園次之，草地較差，道路建物最差，得視狀況酌予加分。

當濱溪植被帶是灌叢和草本植被，缺乏喬木；或是明顯受人為擾動如整地、砍伐、除草等造成植被消失或損傷；或是大樹因治理工程移除；或是有外來入侵種植物拓殖等。得酌予扣分，扣分以不超過分級下限為原則。

表 6 「堤岸的植生保護」評估分級與評分量尺

程度	佳			良好			普通			差	
評分標準	I 90%以上的堤岸具完整的分層原生植被，包括喬木及林下灌木、草本植物。 II 植被很少受到人為擾動。			I 70-90%的堤岸具原生植被(含人工造林)。 II 植被有受到人為擾動的跡象，但植被生長仍良好。			I 50-70%的堤岸具植被(含農墾地、果樹、竹林、外來植物)。 II 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			I 50%以下的堤岸具植被(含農墾地、果樹、竹林、外來植物)。 II 植被受到人為擾動情形嚴重。	
分數	左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
圖例											

5、「堤岸的植生保護」細節說明

- (1) 評估範圍為濱水線至堤岸治理邊界，左右岸需分開評分。
- (2) 植生覆蓋長度百分比以樹冠或植株垂直投影於地面之長度估算。
- (3) 當植被完全被移除，坡岸裸露，或混凝土包覆，或為道路與建物用途，則為 0 分。

(七) 「河岸植生帶寬度」

「河岸植生帶寬度」保留沿用河溪棲地評估指標之同名稱項目，其在臺灣溪流環境適用度高，因此不予更動。

1、「河岸植生帶寬度」之評估目的與生態意義

本評估指標目的，在瞭解河岸植生帶寬度，並簡單區分人為干擾程度。本項目聚焦在堤岸河岸植生帶，或稱濱溪植生帶寬度之維持，當寬度越大，則其所提供的棲地面積、緩衝功能與綠帶廊道功能則越高。

2、河溪治理工程對「河岸植生帶寬度」之影響

- (1) 治理工程中最極端的是直接移除濱溪植物帶與坡岸植被，造成兩岸十數公尺或數十公尺之裸露面，或混凝土、柏油鋪面，導致動植物棲息地與個體損失，與棲地與生態功能後續恢復能力降低。
- (2) 護岸與施工便道設置，阻隔水陸域間植物帶棲地與生態功能之連續性，縮減以溪流為中心之棲地的核心區域，並影響陸生生物利用溪流之縱橫向廊道。

3、維持「河岸植生帶寬度」的對應生態友善措施

- (1) 優先保留良好濱溪植物帶，或是部分保留不移除，以保留後續恢復所需之多樣化棲地和植物種源。
- (2) 限縮護岸回填區寬度至 3 公尺以內，控制裸露坡面，以利坡岸植被恢復。
- (3) 施工便道與堆置場所設置優先選擇生態敏感度低之路線或區塊。
- (4) 設計多孔隙材質護岸，或在溪床保留灘地或回淤區提供濱溪植被生長，恢復植生帶寬度。

4、「河岸植生帶寬度」評估方法

「河岸植生帶寬度」之評估分級與評分量尺如表 7。其分別評估左右兩岸的河岸植生帶，或濱溪植生帶(涵括高灘地植生)，從濱溪線起往上坡起算植生帶寬度(公尺)，直至被沿溪縱向治理工程、道路、人為開發利用與建物設施切斷為止。當植生帶切斷時，植生帶之生態功能即阻斷不連續。植生帶至少 6 公尺方具最低生態效益，24 公尺以上為健全的濱溪綠帶，植生帶越寬，給予較高分級。在分級確定後，生態評估人員就現場之觀察與狀況，依以下建議酌以加減分。

當濱溪植被帶具完整的多層次原生植被，包含喬木、灌叢和草本植被；或是植被呈茂密鬱閉；或植被幾無人為破壞的跡象等；或

是濱溪植物帶與兩岸森林完整連接；或是植被帶雖有破壞與擾動，但逐漸生長演替有恢復趨勢；或是嚴格控制回填區裸露面小於3公尺等。得酌予加分，加分以不超過分級上限為原則。

濱溪植生分層以喬木優於灌叢，草本次之，視覆蓋比率得酌予加減分。在林相上是天然林優於人工林，竹林、果園次之，草生地較差，道路建物與混凝土鋪面最差，得狀況酌予加減分。

當濱溪植被帶灌叢和草本植被；或是明顯受人為擾動如整地、砍伐、除草等造成植被消失或損傷；或是大樹因治理工程移除；或是有外來入侵種植物拓殖等。得酌予扣分，扣分以不超過分級下限為原則。

表7 「河岸植生帶寬度」評估分級與評分量尺

程度	佳			良好			普通			差	
評分標準	I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。 II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度介於12到18公尺間。 II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度介於6到12公尺間。 II 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。 II 因人為活動而幾無植生帶。	
分數	左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
圖例											

5、「河岸植生帶寬度」細節說明

- (1) 操作上寬度以正攝垂直投影於地面之寬度計算。
- (2) 左右岸需分開評分。
- (3) 當植被完全被移除坡岸裸露，或混凝土包覆，或為道路與建物用途，則為0分。

(八) 「溪床寬度變化」

「溪床寬度變化」是參考河溪棲地評估指標之評估模式與評分量尺，所設計之新指標。本評估指標用於評估河溪治理工程前後，溪床寬度之變化與恢復。野溪治理往往根據通洪計算結果，拓寬溪床至不會溢淹的寬度，而大幅改變溪流的棲地與河道樣貌，溪床在完工後往

往寬廣裸露，影響溪流生態存續與恢復甚大。為鼓勵與提醒工程設計人員避免過度設計，回歸最低限度之溪寬。

1、「溪床寬度變化」之評估目的與生態意義

本評估指標目的在於評估野溪經過治理後，溪床寬度的改變程度與溪床開闊程度。溪床寬度改變，除了直接影響溪流河相、水域棲地多樣性與其生態功能外，同時反映在溪床的兩岸植生罩蓋度與營養累積程度上。溪寬較窄，植生罩蓋度佳之溪流，水溫偏低也相對穩定，降低溪床因曝曬而高溫之機率，有助於良好水域生態維持。溪寬較窄，植物有機碎屑容易進入溪流食物鏈中。溪床寬度亦反映了動物從兩岸森林移動往來至流水區之距離，期間距離越小，動物利用溪流的困難度與風險越低，友善度與可利用性越高。

2、河溪治理工程對「溪床寬度變化」之影響

- (1) 主要影響是拓寬溪床，治理工程設計時，為取得足夠通洪空間疏排洪水，往往拓寬河道。溪流上游與支流之坑溝與溪溝（寬約 5-6 公尺），拓寬幅度越高，往往可達原溪床寬度之 3 倍，在溪幅稍寬之野溪（寬約 8-10 公尺以上），拓寬幅度約原溪床寬度之 1.5 倍。如果有滯洪空間等之特殊考量，則拓寬幅度更大。
- (2) 溪床拓寬幅度越大，對於水域棲地環境、濱溪植被、高灘地植被、溪中小島等之移除面積越大，溪流之生態功能在施工後往往消失不易恢復。

3、降低「溪床寬度變化」的對應生態友善措施

- (1) 優先從整體流域面向考量災害嚴重程度與野溪治理必要性，避免工程設置於棲地與生態功能良好之溪段。
- (2) 溪流周邊如為國有地，則考量設置為安全緩衝區，保留大水溢淹空間，降低治理頻度與強度。
- (3) 精算工程與通洪防災安全需求，降低溪床拓寬幅度。

4、「溪床寬度變化」評估方法

「溪床寬度變化」之評估分級與評分量尺如表 8。其評估方式是估算施工前後溪床裸露無植被區域寬度之比例變化，以原溪床寬度 10 公尺為界，就 10 公尺以下溪溝/坑溝，與 10 公尺以上

野溪/溪流兩組分開評估。依「施工後溪床寬度／原溪床寬度」計算比值。施工前後溪床裸露無植被生長區的寬度越接近1，即施工後溪寬越接近原溪寬時，給予較高分級與評分。在分級確定後，生態評估人員就現場之觀察與狀況，依以下建議酌以加扣分。

當全段或部分自然溪段或濱溪植被帶被保留，或是野溪經過自然或人力復育後，坡岸植被與濱溪植被向溪流生長，降低溪床裸露面寬度，或設置低水流路或深槽區，提供灘地復育濱溪植生空間等，得酌予加分，加分以不超過分級上限為原則。

當溪床整平、壓實、混凝土封底、移除坡岸植被時，不利溪流寬度恢復自然樣貌，得視狀況酌予加分，扣分以不超過分級下限為原則。

表 8 「溪床寬度變化」評估分級與評分量尺

程度	佳					良好					普通					差				
評分標準	1、寬度小於10公尺內坑溝與溪溝 比例 ≤ 1.2 3、寬度大於10公尺野溪與溪流 比例 ≤ 1.2					1、寬度小於10公尺內坑溝與溪溝 比例1.2-1.5 2、寬度大於10公尺野溪與溪流 比例 $\leq 1.0-1.2$					1、寬度小於10公尺野溪與溪流 比例1.5-2 比例 $\leq 1.5-2.0$ 2、寬度大於10公尺野溪與溪流 比例 $\leq 1.2-1.5$					1、寬度小於10公尺內坑溝與溪溝 比例 >2 3、寬度大於10公尺野溪 比例 ≤ 1.5				
分數	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

5、「溪床寬度變化」細節說明

- (1) 「原溪床寬度」可從從施工前自然溪寬，或工區上下游參考點溪寬推估而得。
- (2) 溪床裸露無植被區域從濱溪植物帶邊緣的樹木/植物根部算起，代表逕流平常沖刷溢淹，植物難以生長之區域。非從植物上部形成的罩蓋計算。
- (3) 在災害過後，則「原溪床寬度」是評估災害後治理前之溪寬，以彰顯治理工程修復受損溪床之生態效益。

(九) 「縱向連結性」

「縱向連結性」是參考河溪棲地評估指標之評估模式與評分量尺，

所設計之新指標。本評估指標用於評估溪流治理工程中，因橫向構造物防砂壩與固床工設置，對水生生物，尤其是洄游性魚類，或是陸域動物，所形成的縱向阻隔程度。臺灣野溪經過連年治理，上下游主流布滿人造橫向構造物，切割阻隔水生生物族群與棲地，必須予以正視和納入評估，因此設計「縱向連結性」新指標，納入「野溪治理工程生態回復追蹤評估指標」中。「縱向連結性」主要考量橫向構造物與溪床間之落差，並就多孔隙自然材質之使用、橫向構造物坡度、高縱向連結性壩體設計與伏流斷流等臺灣常見之工程與溪流因子，依生態評估人員之判斷，作評分微調。

1、「縱向連結性」之評估目的與生態意義

本評估指標目的在瞭解評估溪段，縱向連結上下游溪流棲地之通暢程度，稱為「縱向連結性」。自然的溪流落差低，水流型態多樣，足以提供水生生物為了生存、生育、避難、迴游所需之順暢縱向移動通道，尤其是臺灣常見的洄游生物如鱸鰻、日本禿頭鯊、湯鯉、黑鰭枝芽鰕虎、毛蟹與陸蟹等，尤其依賴良好的縱向連結以完成其生活史。縱向順暢的溪流溪床，也可以提供陸生生物覓食、移動與逃生之縱向路徑。從更大的環境與生態學尺度來看，在臺灣切割破碎之環境條件，與極端降雨與颱風洪水的氣候條件下，溪流良好的縱向連結性，可以維繫上下游生物族群之交流，流域中不同族群之個體可以交流、擴散、遞補，以分散減絕風險，在基因層級亦可避免長期族群隔離所造成之遺傳品質劣化。

2、河溪治理工程對「縱向連結性」之影響

- (1) 主要影響是阻斷生物縱向游溯路徑。高聳的防砂壩與固床工直接截斷溪流，限制水陸域動物縱向移動。
- (2) 乾季缺乏雨水補注時，或橫向構造物設置後上游因土砂淤積，溪水往往伏流入地下，或是溪床乾涸而形成斷流現象，亦形成水生生物之縱向阻隔。
- (3) 以上縱向阻隔，可能限制水生生物在流域中的分布範圍，壓縮水生生物可利用的溪段。

3、維持「縱向連結性」的對應生態友善措施

- (1) 優先從整體流域考量橫向構造物設置必要性，避免設置新壩，進而拆除或改善既有舊壩落差。

- (2) 其次是精算工程與安全需求，盡可能減少壩體數目與壩體高度。
- (3) 然後使用較友善的防砂壩與固床工設計，如開口或高通透壩體設計、或連續式低壩取代高壩、降低落差等減輕縱向阻隔之設計，可提供水生生物游溯與動物縱向通行。
- (4) 最後再考慮斜坡、魚道、疊石等輔助設施。

4、「縱向連結性」評估方法

「縱向連結性」之評估分級與評分量尺如表 9。其評估量測橫向構造物最低處與下方水面間落差(公分)，當落差較低於 50 公分時，水生生物通過機率較高，給予較高分級。在分級確定後，生態評估人員就現場之觀察與狀況，依以下建議酌以加扣分。

當橫向構造物材質具孔隙度與粗糙度；或是橫向構造物坡度低於 45 度；或是有改善縱向連結性之設計(如各型魚道)等。視其維持縱向通透功能，得酌予加分，加分以不超過分級上限為原則。

視當地目標魚種之上溯能力與橫向構造物高度之落差，得酌予扣分，扣分以不超過分級下限為原則。

當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，以 0 分計。

表 9 「縱向連結性」評估分級與評分量尺

程度	佳					良好					普通					差				
評分標準	1、自然溪床 2、構造物與溪床落差低於25公分					構造物與溪床落差介於25-50公分					構造物與溪床落差介於50-100公分					1、構造物與溪床落差高於100公分。 2、構造物與溪床落差高於200公分以上為0分				
分數	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

5、「縱向連結性」細節說明

- (1) 應整體考量評估溪段，優先評估工區最嚴苛段或瓶頸段如最高壩、最大落差、或最不自然段。包括與既有工程交接處。
- (2) 依據臺灣常見溪流魚種之一般跳躍能力，極限是 50 公分，高於 1 公尺以上魚類難以通過。

- (3) 溪流有水時量測橫向構造物最低點與下方水面(如潭區水面)溪床間落差(公分)，如溪流乾涸，則量測橫向構造物最低點與溪床間之落差，作為評分標準。
- (4) 橫向構造物具高粗糙度、高孔隙度與低坡度有利水生生物通行。
- (5) 自然之障礙如瀑布，不適用本評估指標，視為特例個案討論。
- (6) 有常流水或洄游性生物之溪流應重視此項目。
- (7) 紀錄時需特別註明調查日期、河道水深及枯、豐水期等作為後續評估參考。

(10) 「橫向連結性」

「橫向連結性」是參考河溪棲地評估指標之評估模式與評分量尺，所設計之新指標。本評估指標用於評估溪流治理工程中，因縱向構造物如護岸建置，與隨之而來的施工便道布設、濱溪植被或溪畔林移除等，對陸生生物，尤其是依賴水陸域連結之食蟹獾、蛙類與陸蟹等，所形成的橫向阻隔程度。臺灣野溪經過連年治理，上下游主支流連綿混凝土護岸，切割阻隔水陸域棲地與通道，必須予以正視和納入評估，因此設計「橫向連結性」新指標，納入「野溪治理工程生態回復追蹤評估指標」中。「橫向連結性」主要考量以護岸為主的縱向構造物與溪床間之垂直落差，並就連結鄰近自然棲地程度、邊坡粗糙度和濱溪植被帶有無等臺灣常見溪流環境因子，依生態評估人員之判斷，作評分微調。

1、「橫向連結性」之評估目的與生態意義

本評估指標目的在瞭解評估溪段，橫向連結溪流水域棲地與兩岸陸域森林棲地之通暢程度，稱為「橫向連結性」。自然的溪流坡岸落差低，可供動物通行的緩坡與路徑多，兩岸濱溪植物帶茂密完整，足以提供動物為了生育、覓食、活動所需之順暢橫向移動通道與隱蔽環境，尤其是頻繁往來水陸域棲地，須從森林進入溪流覓食的「橫向連結性」指標生物食蟹獾；或是棲息於溪流，須進入陸域繁殖的蛙類和龜鱉類；或是棲息於森林底層，以溪流為通道降海繁殖的陸蟹等。以上舉例物種尤其依賴良好的橫向連結以求生或完成其生活史。溪流良好的橫向連結性，也可以維繫兩岸動物族群之交流與擴散。

2. 河溪治理工程對「橫向連結性」之影響

(1) 主要影響是阻斷動物橫向通行路徑。高聳的護岸直接截斷水陸域間自然通道，限制動物橫向移動，形成橫向阻隔，可能限制壓縮動物可利用的溪段與陸地坡岸

(2) 可能導致動物受困溪床難以逃脫。

3、維持「橫向連結性」的對應生態友善措施

(1) 優先從整體流域考量護岸設置必要性，避免設置新護岸，進而改善既有舊護岸。

(2) 其次是精算工程與安全需求，盡可能保留自然坡岸，避免連續性水泥護岸，減少護岸長度。

(3) 然後考慮使用較友善和多樣化的護岸設計，如砌石等多孔隙工法、緩坡、低矮化設計、善用支流匯口作為橫向通道等。

(4) 在護岸材質選擇上，自然邊坡優於乾砌和其他多孔隙設計，其次是漿砌，混凝土最差。

(5) 最後手段才是設置動物坡道或是通道等輔助設施。

4、「橫向連結性」評估方法

「橫向連結性」之評估分級與評分量尺如表 10 與表 11。考慮坡度、最大落差(公分)與可通行溪段比例等因子，以海拔 800 公尺為界，就低海拔(800 公尺以下)，與中、高海拔(800 公尺以上)分別評估。其中低海拔(800 公尺以下)部分主要考慮龜鱉類可通行之坡度與最大落差，中、高海拔(800 公尺以上)非龜鱉類棲地，主要考慮兩棲類與食蟹獾可利用之坡度與最大落差。

當坡度越小，最大落差低，可通行溪段比例高，則目標動物通過機率較高，給予較高分級。在分級確定後，生態評估人員就現場之觀察與狀況，依以下建議酌以加扣分。

當護岸每 40 公尺設置動物通道；或是動物通道設置位置連結自然棲地；或是濱溪植被帶恢復阻隔降低；或是邊坡粗糙度高或自然坡面等。得酌予加分，加分以不超過分級上限為原則。

表 10 「橫向連結性」評估分級與評分量尺 (低海拔 800 公尺以下)

程度	佳		良好			普通			差		
評分標準	1、該整治段同時滿足 $\geq 30\%$ 的長度、邊坡坡度 $\leq 30^\circ$ ，且最大落差 $\leq 5\text{cm}$ 。		1、該整治段同時滿足 $\geq 30\%$ 的長度、邊坡坡度介於 $31-40^\circ$ ，且最大落差介於 $6-10\text{cm}$ 。 2、該整治段同時滿足介於 $21-30\%$ 的長度、邊坡坡度 $\leq 30^\circ$ ，且最大落差 $\leq 5\text{cm}$ 。			1、該整治段同時滿足 $\geq 30\%$ 的長度、邊坡坡度介於 $41-60^\circ$ ，且最大落差介於 $11-20\text{cm}$ 。 2、該整治段同時滿足超過 $21-30\%$ 的長度、邊坡坡度 $31-40^\circ$ ，且最大落差介於 $6-10\text{cm}$ 。 3、該整治段同時滿足超過 $11-20\%$ 的長度、邊坡坡度 $\leq 30^\circ$ ，且最大落差 $\leq 5\text{cm}$ 。			未達以上條件者。		
分數	左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

表 11 「橫向連結性」評估分級與評分量尺 (中、高海拔 800 公尺以上)

程度	佳		良好			普通			差		
評分標準	1、該整治段同時滿足 $\geq 20\%$ 的長度、邊坡坡度 $\leq 40^\circ$ ，且最大落差 $\leq 5\text{cm}$ 。		1、該整治段同時滿足 $\geq 20\%$ 的長度、邊坡坡度介於 $41-50^\circ$ ，且最大落差介於 $6-10\text{cm}$ 。 2、該整治段同時滿足介於 $11-20\%$ 的長度、邊坡坡度 $\leq 40^\circ$ ，且最大落差 $\leq 5\text{cm}$ 。			1、該整治段同時滿足 $\geq 20\%$ 的長度、邊坡坡度介於 $51-60^\circ$ ，且最大落差介於 $11-20\text{cm}$ 。 2、該整治段同時滿足超過 $11-20\%$ 的長度、邊坡坡度 $41-50^\circ$ ，且最大落差介於 $6-10\text{cm}$ 。 3、該整治段同時滿足超過 $6-10\%$ 的長度、邊坡坡度 $\leq 40^\circ$ ，且最大落差 $\leq 5\text{cm}$ 。			未達以上條件者。		
分數	左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

5、「橫向連結性」細節說明

- (1) 本項評估分級優先順序為坡度與最大落差，著重在該整治段線狀的通透度。
- (2) 最大落差：護岸坡面每階的最大垂直高度。
- (3) 動物通道設置處應盡可能接近森林環境，但避免開挖森林，設置時要求最低限度開挖。

(4) 動物通道坡度需小於 40 度、寬度需大於 40 公分，坡面需粗糙化，垂直落差小於 5 公分。

(5) 粗糙度：摩擦力高容易讓動物攀爬、移動者佳。

(6) 數值訂定依據

A.坡度：底限 40 度(龜鱉，特生數據)；上限 60 度(食蟹獾)，依野外目擊經驗判斷。

B.最大落差：以 5cm 為最高標準，20cm 為底限。

附件七、坡地棲地評估指標

附件七 坡地棲地評估指標

一、目的

坡面崩塌發生初期常為植生裸露狀態，經長時間自然演替或經保育治理後，逐漸有不同植物拓殖生長狀態，最後恢復為穩定之極盛相。此演替過程極為漫長，期間自然崩塌坡面可能再次崩塌，因故常投入適當的人為保育治理與植生導入作業，並以植生手法加速演替進行，抑制土砂災害發生。然而不同工程階段植生現況評估標準以往常以專家定性描述方式進行評估，主觀決定意味濃厚，且無法量化演替趨勢與評估指標。坡地棲地評估指標以量化方式評估工程前後植生現況，並可使用多次調查之評估結果，瞭解演替趨勢而提出改善建議，以利於工程點位選定、植生工法選用與評估、植生演替監測等使用。

二、適用對象

坡地棲地評估指標適用於道路邊坡、河溪兩側等坡地環境，如裸露地、草生荒地、草灌木混生地、噴植草坡、人工林、天然林、竹林等環境。該指標最常使用之植被類型為崩塌初期之裸露地或草生荒地，一般坡地崩塌後，原有植被受到土石滑動、水流沖蝕或堆積等干擾而消失，產生植被孔隙，如未再經干擾，在短時間內，陽性植物如五節芒、臺灣澤蘭、昭和草等禾本科、菊科植物將快速分布並生長於崩塌地，土壤中種子庫或靠鄰近區域物種之散播亦有助增加崩塌地的多樣性，其它如動物傳播、鳥類排遺散播構樹、血桐、大葉楠、牛奶榕或山黃麻等桑科或樟科植物種子，皆可使坡面植被隨時間變化而改變，不同時期評估結果將可得知植被演替狀態之量化資訊。

三、操作方法

坡地植生評估指標係針對坡地植生復育所研擬之方法，依據崩塌地

植生復育適用評估因子之分析研究(陳等, 2010), 分析坡地植被演替階段與環境及植物相關因子的關聯性, 挑選出具代表性的因子, 作為坡地植生評估指標。指標分數越高則植生恢復情形越良好, 評估指標包含(a)木本植物覆蓋度: 評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。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; (b)植生種數(種/100m²): 代表植物社會的多樣性; (c)樣區原生種覆蓋度(%): 樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率, 原生種覆蓋度低為外來種入侵的象徵; (d)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; (e)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。指標的操作流程詳見圖1, 首先於崩塌地、受工程影響的坡面或生態保全植被選取一個10公尺X10公尺的樣區, 針對前述五項因子進行評估分析。每項評估因子滿分為4分, 指標總分20分, 評估總分計算以7、10、16.7分為切分點, 區分為不理想(≤7分)、尚可(7<值≤10)、次理想(10<值≤16.7)、最理想(16.7<值)之植物社會, 各指標與相關說明詳見表1。

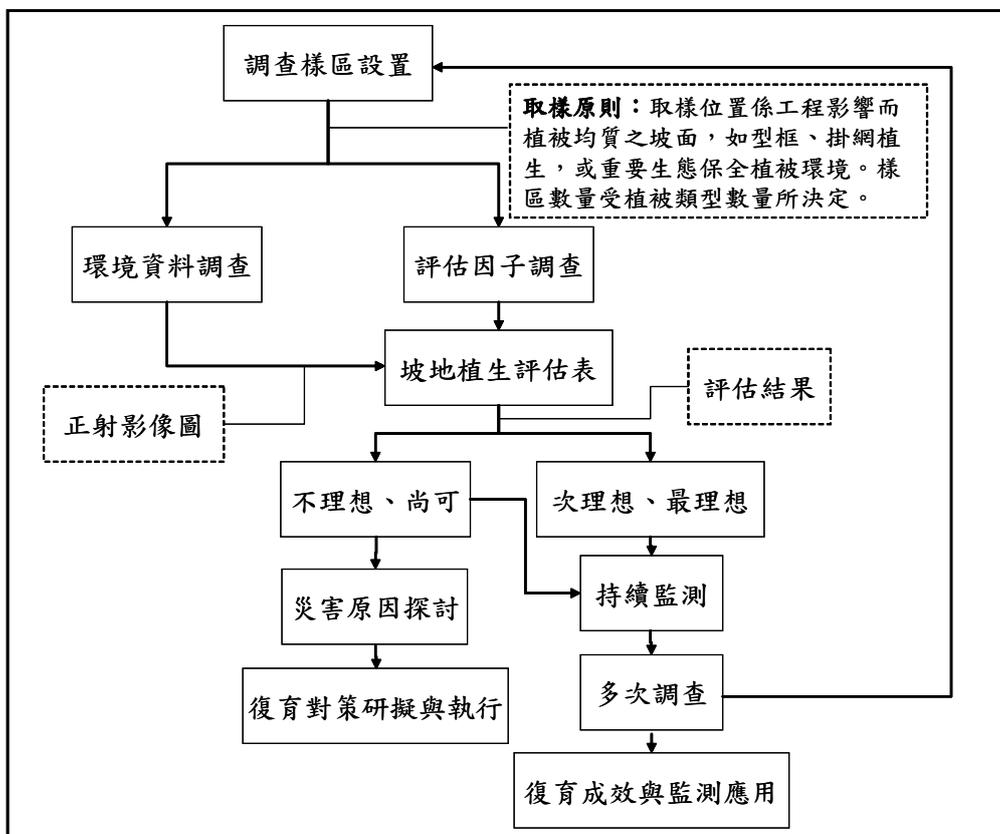
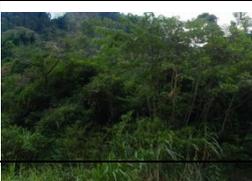


圖 1 坡地棲地評估操作流程擬定

表 1 坡地快速評估

評估指標		說明				評分
物種豐富度	木本植物覆蓋度 (%)	評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。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。				
		最理想(4分)	次理想(3分)	尚可(2分)	不理想(1分)	
		55<木本覆蓋度	15<木本覆蓋度≤55	0<木本覆蓋度≤15	木本覆蓋度=0	
						
物種豐富度	植生種數 (種/100m ²)	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。				
		最理想(4分)	次理想(3分)	尚可(2分)	不理想(1分)	
		30<種數	20<種數≤30	15<種數≤20	種數≤15	
						
原生種族群量	樣區原生種覆蓋度 (%)	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。				
		最理想(4分)	次理想(3分)	尚可(2分)	不理想(1分)	
		65<原生種覆蓋度	30<原生種覆蓋度≤65	10<原生種覆蓋度≤30	原生種覆蓋度≤10	
						
植物社會層次	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。				
		最理想(4分)	次理想(3分)	尚可(2分)	不理想(1分)	
		具四層以上結構	具三層結構	具二層結構	具一層結構或裸露	
						
演替序列	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。				
		最理想(4分)	次理想(3分)	尚可(2分)	不理想(1分)	
		中後期物種優勢【後期】	先驅樹種優勢【中期】	初期之草本物種優勢【初期】	裸露或外來種優勢【拓殖期】	
						

評估指標總分：			植生現況（最理想、次理想、尚可、不理想）：		

四、應用

(1) 坡地植被現況的評估

調查單次之評估結果，可瞭解植被生長現況，並藉由環境因子與最優勢物種組成分析，預期後續植被生長，並提出工程改善相對應之建議(表2)。

表 2 坡地植生復育預期評估成果

案例名稱： 匹亞溪主流土石災害復育工程			
TWD67 坐標： 282474 2737472			
環境資料		評估因子	
海拔(m)：673	地被裸露(%)：10	木本覆蓋度(%)：25(得分 3)	植物社會層次：1(得分 1)
樣區坡度(°)：45	年限(年)：3	種數(種/100m ²)：13(得分 1)	演替階段：初期(得分 2)
含石率(%)：50		原生種覆蓋度(%)：80(得分 4)	
最優勢植物： 五節芒(IVI=36)、山芙蓉(IVI=11)、波葉山螞蝗(IVI=11)、水雞油(IVI=10)、相思樹(IVI=9)			
快速評估指標總分： 11		植生現況： 次理想	
環境照片			
			
點位及工程處理： 防砂壩工程為主。			



災害原因推估：本案為多條野溪匯流處，水流量豐沛。然而兩岸坡地被竹林包圍，洪氾期間容易加劇雨水入流量與流速而造成土石災害，崩塌潛勢高。

植生復育現況

1. 溪流兩岸已有多種植物生長，且已有多樣的先驅樹種自然拓殖，植被演替良好。
2. 坡地評估總分為 11 分，植生狀況屬於次理想等級，自然拓殖情形良好，有發育為森林之潛力。

建議

1. 竹林地間植耐陰性樹種，增加竹林複雜度。
2. 減低人為干擾頻度，以自然演替之方式復育植被。
3. 持續進行監測，以瞭解物種組成與演替方向。

(2)坡地植被演替狀況分析

累積多次坡地評估結果，可量化棲地復育之成效(圖2)，若總分逐漸升高，代表演替朝森林方向進行，若呈現無變化或衰退之現象，則可能植生被外來草種佔據，或有其他人為或自然之持續干擾，造成其他物種無法自然拓殖生長，藉此以評估植被演替趨勢。

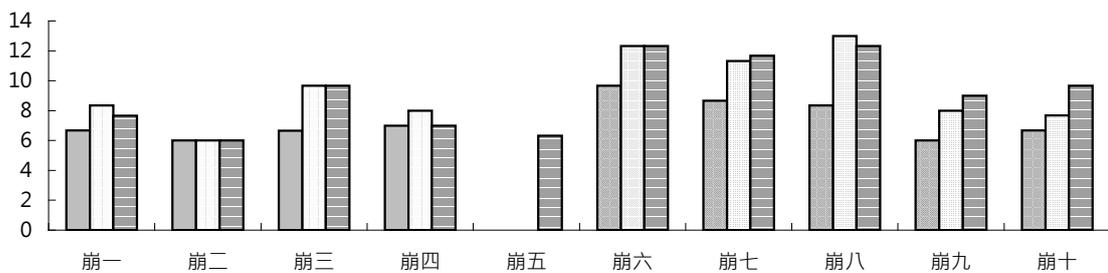


圖 2 崩塌地植生三季復育預期評估成果

