

維護管理階段生態檢核成果

紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程

目錄

目錄.....	I
表目錄.....	III
圖目錄.....	V
第一章 前言.....	1-1
1.1 計畫緣起與目的.....	1-1
1.2 地理位置.....	1-2
1.3 工作項目與內容.....	1-2
第二章 現地勘查.....	2-1
2.1 組成跨領域工作團隊.....	2-1
2.2 現地勘查作業.....	2-3
第三章 水域生態復原調查.....	3-1
3.1 生態調查方法.....	3-1
3.2 調查成果.....	3-3
第四章 完工後棲地環境評估.....	4-1
4.1 快速棲地生態評估方法.....	4-1
4.2 水利工程快速棲地生態評估表-規劃設計階段.....	4-4
4.3 水利工程快速棲地生態評估表-施工階段.....	4-9
4.4 水利工程快速棲地生態評估表-維護管理階段.....	4-13
第五章 公共工程生態檢核自評表.....	5-1
第六章 效益評估與後續改善建議.....	6-1
6.1 效益評估.....	6-1
6.2 後續改善建議.....	6-1
第七章 參考文獻.....	7-1

表 目 錄

表 2-1	專業團隊人力配置表.....	2-2
表 2-2	工程現況調查紀錄表.....	2-4
表 3-1	植物調查名錄.....	3-4
表 3-2	植物調查照片.....	3-5
表 3-3	動物調查名錄.....	3-7
表 3-4	動物調查照片.....	3-8
表 4-1	快速棲地生態評估方法之評估因子評分標準一覽表	4-3
表 4-2	快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表	4-4
表 4-3	規劃設計階段水利工程快速棲地生態評估表	4-5
表 4-4	施工階段水利工程快速棲地生態評估表	4-10
表 4-5	維護管理階段水利工程快速棲地生態評估表	4-13
表 5-1	公共工程生態檢核自評表	5-1

圖 目 錄

圖 1-1	計畫位置與範圍圖.....	1-2
圖 2-1	工作組織架構圖.....	2-1
圖 2-2	現地勘查與生態調查區域.....	2-3
圖 3-1	溪濱植被狀況.....	3-3
圖 4-1	快速棲地生態評估方法之評估架構圖.....	4-1

第一章 前言

1.1 計畫緣起與目的

「生態環境」逐漸受到民眾的重視，但因全球氣候變異造成極端降雨頻傳，常遇雨成災，故需以工程手段來治理，以確保民眾的生命財產。為減輕公共工程對生態環境造成的負面影響，秉持生態保育、公民參與及資訊公開等原則，研提生態保育對策，以積極創造優質的生態環境。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月 25 日訂定「公共工程生態檢核機制」，於 108 年 5 月 10 日修正名稱為「公共工程生態檢核注意事項」與修正要點。經滾動檢討實務運作情形，於 109 年 11 月 2 日進行第二次修正與 110 年 10 月 6 日進行第三次修正。而經濟部水利署於 106 年 6 月 23 日公告「全國水環境改善計畫執行作業注意事項修正規定」，並於 107 年 5 月 31 日、108 年 6 月 14 日、108 年 12 月 3 日、110 年 8 月 31 日進行條文修訂。

另於 109 年 4 月擬定「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」，於 110 年 6 月 16 日修正「經濟部水利署辦理前瞻基礎建設計畫水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫執行作業注意事項」，於 110 年 7 月 16 日發布「經濟部水利署辦理中央管流域整體改善與調適計畫執行作業要點」。

本計畫將依行政院公共工程委員會與經濟部水利署規定之規定辦理，於工程生命週期，即計畫提報、規劃設計、工程施工，以及維護管理等四個階段，辦理生態調查、生態檢核及民眾參與等工作，透過訪談當地民眾及非政府組織(NGO)等單位蒐集建言及溝通討論，再藉由生態調查及生態檢

核成果，提出相關檢核評估方案，以作為後續工程設計及維護管理之參考依據。

1.2 地理位置

本計畫之工作位置為第八河川局轄管內之卑南溪紅石左岸二、三號堤防，「紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程」地理位置與範圍如圖1-1。



圖 1-1 計畫位置與範圍圖

1.3 工作項目與內容

本計畫針對「紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程」執行維護管理階段之生態檢核作業，相關辦理事項如下：

- 一、 現地勘查：竣工後針對工程範圍生態敏感、關注物種、保全對象工進行勘查，以確認生態保育措施成效。
- 二、 水域生態復原調查：參考「河川情勢調查作業要點」之生物調查方法，進行竣工後的水域生態復原調查。

- 三、完工後棲地環境評估：執行完工後棲地評估指標評估，與施工前棲地評估指標進行比對，藉此評估生態保育成效，並填具水利工程快速棲地生態評估表。
- 四、公共工程生態檢核自評表填寫：完成維護管理階段「公共工程生態檢核自評表」。
- 五、評估成效並提出後續改善建議：依據前述之復原調查與棲地評估結果，評估生態保育對策的成效，並可作為後續生態保育措施研擬之參考依據。

第二章 現地勘查

2.1 組成跨領域工作團隊

本計畫由黃俊凱水利技師擔任計畫主持人，負責整體計畫工作架構擬定、執行進度掌握、統籌各項工作項目，以及計畫成果品質控管等。另外，邀請臺東大學生命科學系段文宏助理教授及熊良心有限公司林耿弘理事長擔任計畫協同主持人，協助生態調查、生態評析、民眾參與，以及生態保育對策等相關工作。並分由「生態調查與生態檢核組」與「活動與行政組」等2組人員執行本計畫各項工作。相關工作組織架構與人力配置如圖2-1與表2-1所示。

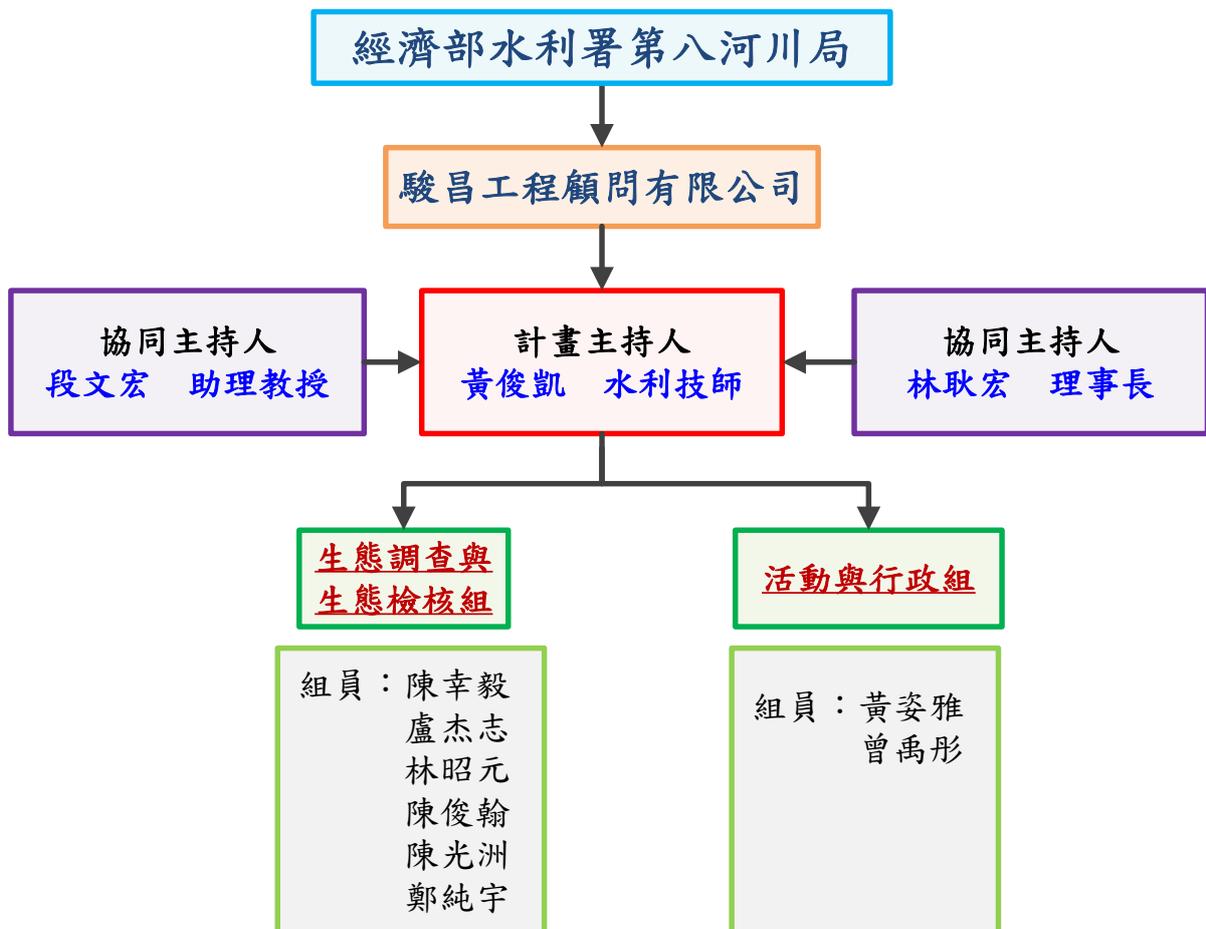


圖 2-1 工作組織架構圖

表 2-1 專業團隊人力配置表

任務分組	姓名	學歷	證照	專長	工作項目
計畫主持人	黃俊凱	逢甲大學水利工程研究所	水利技師 水利碩士	環境工程/水資源/水利工程/水理分析/工程監造	計畫工作架構擬定、執行進度掌握、統籌各項工作項目
協同主持人	段文宏	臺灣海洋大學海洋生物研究所	博士	生態調查/環境調查/環境教育	生態調查、生態評析、生態保育對策研擬
	林耿弘	國立台東大學生命科學系 朝陽科技大學傳播藝術系	碩士(進修中) 學士	生態調查/環境生態新聞撰寫/環境教育、生態創生	規劃民眾參與活動、生態調查、生態評析、生態保育對策研擬等
生態調查與生態檢核組	陳幸毅	朝陽科技大學建築系	學士/品管人員 無障礙設備勘驗人員	建築設計/土木設計	執行各階段生態檢核之現地勘查、資料蒐集、繪製生態關注圖、棲地品質評估、保育措施執行情形確認勘查、成果報告編撰等工作。
	盧杰志	逢甲大學水利工程研究所	水利碩士	水利工程/水理分析/工程調查/野溪調查	
	陳俊翰	靜宜大學生態學系 台東大學文化資源與休閒產業學系	學士 碩士 環境教育人員認證	植物分類/生態攝影/生態調查/昆蟲分類	
	林昭元	臺灣師範大學-環境教育研究所碩士班 臺灣大學-森林環境暨資源學系	碩士 學士 環境教育人員認證	環境教育方案規劃與執行/科學教育活動設計與帶領	
	陳光洲	大漢技術學院土木工程與環境資源管理系	環管學士	水質調查/環境調查/現地調查	
	鄭純宇	南台科技大學化工系	化工學士	環工/化工	
活動與行政組	黃姿雅	康寧護專	學士	文書行政/帳務處理/工程報表	文書行政、帳務處理、民眾參與活動等
	曾禹彤	育達商業科技大學	學士	文書編輯/帳務管理	

2.2 現地勘查作業

本計畫於「紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程」竣工後，針對工程範圍內(如圖2-1)之生態敏感、關注物種、保全對象工進行勘查，以確認生態保育措施成效，現況調查紀錄如表2-2。

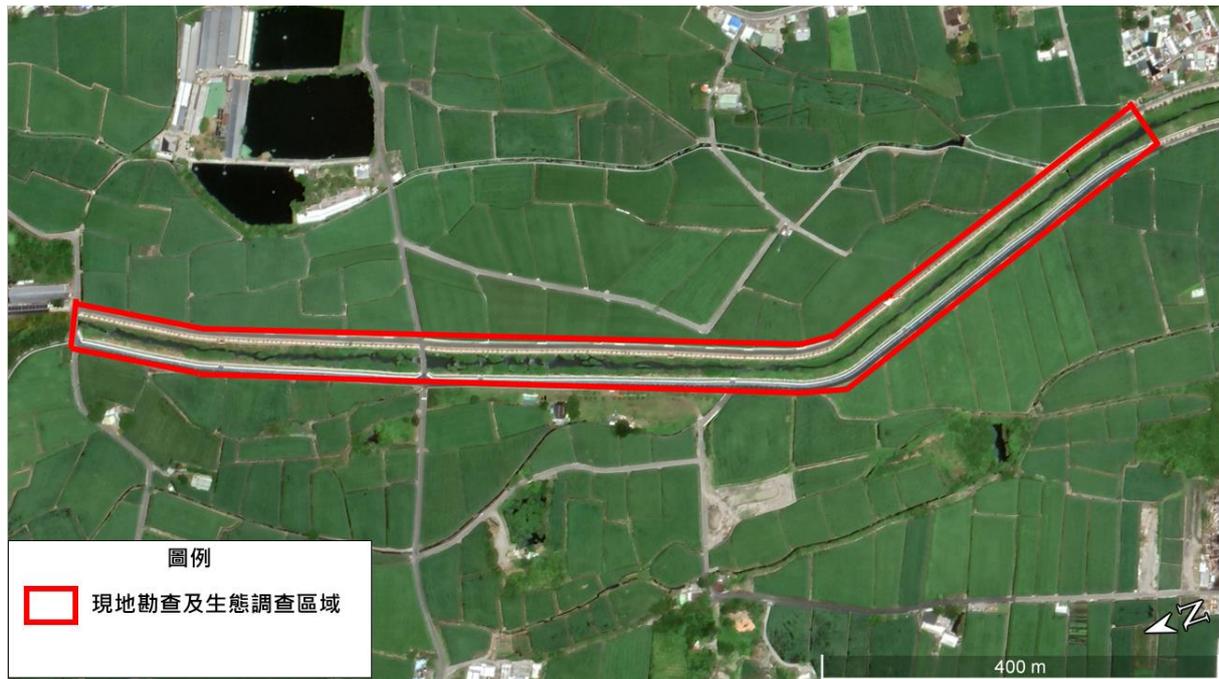


圖 2-2 現地勘查與生態調查區域

表 2-2 工程現況調查紀錄表

工程名稱	紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程	調查日期	111 年 7 月 7 日
勘查地點	卑南溪紅石溪二、三號堤防周邊環境與河段	調查人員	陳俊翰(駿昌工程顧問有限公司)
竣工日期	109 年 10 月 8 日	工程經費	70,800 (仟元)
現況描述	1. 護岸植被恢復良好，有多種鳥類棲息利用，但已有大花咸豐草、銀合歡等外來種入侵。 2. 行水區水體暢通，疊石區曝氣效果佳，水域型態多樣。		
現場狀況			
			
說明：護岸及溪濱植被恢復良好、步道種植之喬木生長良好		說明：人行道與自行車道現況	
			
說明：行水區疊石區具曝氣效果，水域型態多元，水體暢通。		說明：植生塊已生長草本植被，多為大花咸豐草等外來種植物。	
			
說明：水生植物以蘆葦、水丁香、粉綠狐尾藻等		說明：河岸植被鳥類為多種鳥類棲息利用，包含斯氏繡眼、灰頭鷓鴣、麻雀、紅鳩、紅嘴黑鵝等。	

第三章 水域生態復原調查

3.1 生態調查方法

本計畫透過跨領域工作團隊，由生態人員於「紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程」範圍(如圖 2-2)進行生態調查，以瞭解竣工後的水域生態復原狀態。相關調查方法如下：

一、鳥類調查

鳥類調查以鳴聲辨識法與定點計數法調查，在調查區內選定數個固定的觀測點，調查人員在固定的時間以目視配合望遠鏡觀察觀測點四周的鳥種與數量，記錄鳥類出現位置與棲地環境。

二、昆蟲類調查

調查昆蟲的種類、豐度、密度、生物量、功能攝食群，以及群集結構等，以目視法、捕蟲網法、管採樣器法，以及 D 型網等方法採集。採樣後在野外將樣品做適當保存，回實驗室後進行鑑定工作。

三、魚類調查

以誘捕法及觀察法等調查成魚的種類組成、數量、體長大小、生物量，以及生物學特性等，調查方法詳述如下：

(一)誘捕法：誘捕器放置於水域，固定於底質上或接近底質的位置，並在水面以浮球標記。設置時間應大於 24 小時但不超過 48 小時。所採獲的魚體可於現場記錄，若需帶回實驗室之樣品，可直接放入 4°C 冰桶或 5% 甲醛溶液固定保存。

(二)觀察法：調查時以兩人為一組，在水中以平行並進的方式，記錄目視所見之魚種、數量，並估計魚體之大小。

四、兩棲類調查

以目視遇測法、鳴聲辨識法及死亡動物調查法等調查兩棲類的種類組成、數量、出現時間、出現季節，以及出現地點等，調查方法詳述如下：

- (一)目視遇測法：在樣區內設置穿越線，在調查時以穩定的速度徒步緩行，針對濕地內兩棲爬蟲動物可能出沒的地點，如草叢、池畔、溝渠、溪澗與溪流等微棲地進行調查，記錄所目擊到動物的種類、數量、地點及棲地型態。部分種類由於辨識不易，需捕捉鑑別種類，可徒手捕捉，或利用釣竿或竹竿等細長的工具，在前端以釣魚線綁的活套，套入動物的頸部進行捕捉。調查人員需穿戴手套，並攜帶急救藥品以確保自身安全，利用活套捕捉時應避免造成動物的傷害。
- (二)鳴聲辨識法：此法主要用於蛙類的調查，特別是在生殖季時，可依據不同種類特有的鳴叫聲來辨識。在每次的調查中對同一隻蛙的叫聲不能重複計數。
- (三)死亡動物調查：沿著調查線檢視動物屍體遺骸，可依其體型大小、顏色、斑紋以及獨特的特徵等形態特徵，做為辨識物種的依據。

五、植物調查：

以穿越線法進行調查，穿越線的調查方法有許多種變化，先在建立於平行於河岸長軸的一條基準線，再利用與基準線的相對位置設置穿越線。穿越線的設置可以逢機性(即以亂數表決定穿越線與基準線的距離)，或系統性(以固定距離為間隔)為之。沿穿越線的資料蒐集，可蒐集區塊內的所有植物。

3.2 調查成果

一、植物調查成果

本工程溪濱植被恢復情況良好，以象草、大花咸豐草、銀合歡等為外來種植物優勢。植被狀況如圖3-1，植物調查名錄與照片記錄如表3-1、表3-2。



圖 3-1 溪濱植被狀況

表 3-1 植物調查名錄

編號	科名		學名	中文名	物種屬性
1	<i>Asteraceae</i>	菊科	<i>Bidens pilosa</i> L.	大葉咸豐草	外來
2	<i>Cannabaceae</i>	大麻科	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	原生
3	<i>Convolvulaceae</i>	旋花科	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	甕菜	外來
4	<i>Cyperaceae</i>	莎草科	<i>Cyperus involucratus</i> Rottb.	輪傘莎草	外來
5	<i>Euphorbiaceae</i>	大戟科	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	外來
6	<i>Euphorbiaceae</i>	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll.Arg.	血桐	原生
7	<i>Fabaceae</i>	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	外來
8	<i>Haloragaceae</i>	小二仙科	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	粉綠狐尾藻	外來
9	<i>Onagraceae</i>	柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	水丁香	原生
10	<i>Poaceae</i>	禾本科	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	原生
11	<i>Poaceae</i>	禾本科	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	大黍	外來
12	<i>Poaceae</i>	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Sc humach.	象草	外來
13	<i>Salicaceae</i>	楊柳科	<i>Salix warburgii</i> Seemen	水柳	原生
14	<i>Scrophulariaceae</i>	玄參科	<i>Buddleja asiatica</i> Lour.	揚波	原生

表 3-2 植物調查照片

	
<p>大葉咸豐草</p>	<p>山黃麻(資料來源：台灣生物多樣性網絡 https://www.tbn.org.tw/)</p>
	
<p>甕菜</p>	<p>輪傘莎草</p>
	
<p>蓖麻</p>	<p>血桐</p>
	
<p>銀合歡</p>	<p>粉綠狐尾藻</p>

	
<p>水丁香</p>	<p>甜根子草</p>
	
<p>大黍(資料來源：台灣生物多樣性網絡 https://www.tbn.org.tw/)</p>	<p>象草</p>
	
<p>水柳</p>	<p>揚波(資料來源：台灣生物多樣性網絡 https://www.tbn.org.tw/)</p>

二、動物調查成果

本區域調查發現動物主要以鳥類為主，於溪濱植被活動，包含斯氏繡眼、烏頭翁(二級保育類)、麻雀、紅鳩、斑文鳥等，另花嘴鴨於周邊農田活動。動物調查名錄與照片紀錄如表3-3~表3-4。

表 3-3 動物調查名錄

編號	科名		學名	中文名	物種屬性	保育狀態
1	<i>Anatidae</i>	雁鴨科	<i>Anas zonorhyncha</i>	花嘴鴨	原生	
2	<i>Cisticolidae</i>	扇尾鶯科	<i>Phasianus colchicus</i>	灰頭鷓鴣	原生	
3	<i>Columbidae</i>	鳩鴿科	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	紅鳩	原生	
4	<i>Estrildidae</i>	梅花雀科	<i>Lonchura punctulata</i>	斑文鳥	原生	
5	<i>Passeridae</i>	麻雀科	<i>Passer montanus</i>	麻雀	原生	
6	<i>Pycnonotidae</i>	鶉科	<i>Pycnonotus taivanus</i>	烏頭翁	原生 特有種	第二級保育類； 國內紅皮書： 易危等級 (VU, Vulnerable)
7	<i>Pycnonotidae</i>	鶉科	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	紅嘴黑鶉	原生	
8	<i>Zosteropidae</i>	繡眼科	<i>Zosterops simplex</i>	斯氏繡眼	原生	

表 3-4 動物調查照片

	
花嘴鴨	麻雀
	
烏頭翁	灰頭鷓鴣
	
斑文鳥	紅鳩
	
斯氏繡眼	紅嘴黑鵯(資料來源：eBird)

第四章 完工後棲地環境評估

本計畫於竣工後執行棲地評估指標評估，並與施工前棲地評估指標進行比對，藉此評估生態保育的成效。

4.1 快速棲地生態評估方法

本計畫依據經濟部水利署「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)」內之三大特性與八項評估因子(評估架構如圖4-1所示)，進行工程範圍內環境之棲地環境評估，並提出未來可採用的生態友善策略或措施。

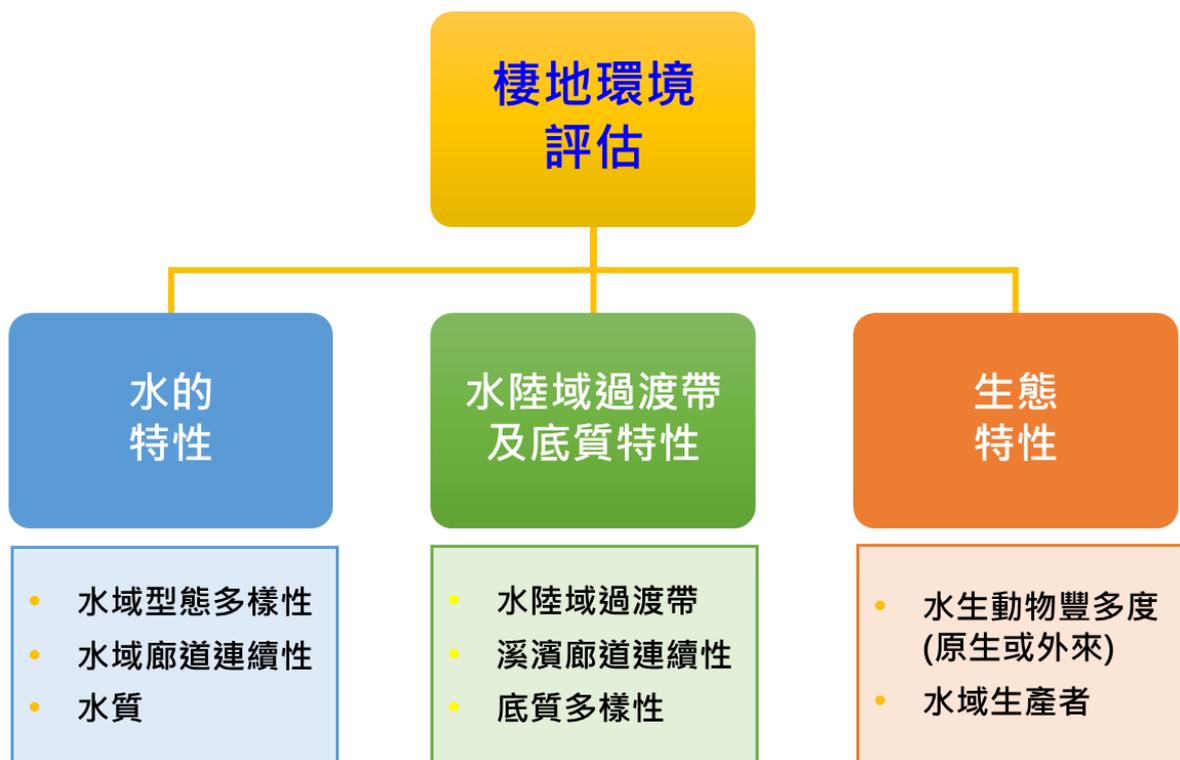


圖 4-1 快速棲地生態評估方法之評估架構圖

相關評估特性與評估因子如下：

一、水的特性

(一)水域型態多樣性：淺流、淺瀨、深流、深潭，以及岸邊緩流等。

(二)水域廊道連續性：生物移動廊道。

(三)水質：濁度、味道及優氧化情形。

二、水陸域過渡帶及底質特性

(一)水陸域過渡帶：流量洪枯狀態。

(二)溪濱廊道連續性：生物移動廊道與溪濱植生狀態。

(三)底質多樣性：漂石、圓石、卵石、礫石底質環境、地下水交換。

三、生態特性

(一)水生動物豐多度(原生或外來)：魚類、蝦蟹類、水棲昆蟲、兩棲類、爬蟲類。

(二)水域生產者：水色、藻類及浮游生物等。

在綜合評價部分，水的特性每一項因子佔 10 分，共計 30 分；水陸域過渡帶及底質特性每一項因子佔 10 分，共計 30 分；生態特性每一項因子佔 10 分，共計 30 分。八項評估因子之總分為 80 分，依據快速棲地生態評估方法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP) 為該河段之棲地生態之整體狀況評估分數，各項評估因子之評分標準整理如表4-1所示。並可由分數的高低，反映出河川棲地生態的優劣情況，相關 RHEEP 棲地品質評分量化說明整理如表4-2所示。

表 4-1 快速棲地生態評估方法之評估因子評分標準一覽表

類別		評估因子評分標準
水的特性	水域型態多樣性	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等水域型態出現種類： <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 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
	水域廊道連續性	水域廊道狀態： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 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
	水質	濁度太高、味道有異味、優養情形(水表有浮藻類)等水質指標是否異常： <input 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
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率： <input 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
	溪濱廊道連續性	溪濱廊道自然程度： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input 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
	底質多樣性	被細沉積砂土覆蓋之面積比例： <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
生態特性	水生動物豐多度(原生 or 外來) 看到或聽到哪些種類的生物： <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 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"/> 台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3 分	

類別		評估因子評分標準
	水域生產者	水的顏色： <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 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

表 4-2 快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表

總分	棲地品質	說明
80 ~ 60	優	河川棲地生態大致維持自然狀態，其環境架構及生態功能皆保持完整。
59 ~ 40	良	有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。
39 ~ 20	差	河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。
19 ~ 0	劣	河川棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構功能。

4.2 水利工程快速棲地生態評估表-規劃設計階段

本工程於 108 年 12 月 15 日進行規劃設計階段調查並填具水利工程快速棲地生態評估表(如表4-3)，在水的特性共計 15 分，在水陸域過渡帶及底質特性共計 8 分，而在生態特性共計 14 分，三大特性總計 37 分。由快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表，可知工區範圍之棲地品質屬於「差」，表示河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。

表 4-3 規劃設計階段水利工程快速棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期	2019 / 12 / 15	填表人	段文宏
	水系名稱	卑南溪支流紅石溪	行政區	台東縣關山鎮
	工程名稱	紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程	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	右岸堤防	位置座標 (TW97)	267527 2549407
	工程概述	1. 堤防改善 1170m		
② 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 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 checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input 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 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 checked="" 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	3	<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 checked="" 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 _____

<p>水的特性</p>	<p>(C) 水質</p> <p>Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） <input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準： (詳參照表 C 項)</p> <p><input 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>	<p>6</p>	<p><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 checked="" type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p>水陸域過渡帶及底質特性</p>	<p>(D) 水陸域過渡帶</p> <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 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 checked="" 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？ 水路兩側為既有河床組成，因河寬大，河防構造物不影響並非水陸交界面。 (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>	<p>1</p>	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設 <input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input checked="" 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_____</p>

水陸過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <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） 評分標準： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input 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 checked="" 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</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>	1	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input checked="" type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>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 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） <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分 <input checked="" 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</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 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>	6	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input 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 checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
生態特性	<p>(G) 水生動</p> <p>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 type="checkbox"/> 兩棲類、<input type="checkbox"/> 爬蟲類</p>	4	<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 checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自

	<p>物豐度(原生 or 外來)</p> <p>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 checked="" 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</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> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	<p>主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/> 其他 _____</p>
<p>生態特性</p>	<p>(H) 水域生產者</p> <p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>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</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	<p>10</p> <p><input 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 checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____</p>
<p>綜合評價</p>	<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>15</u> (總分 30分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>8</u> (總分 30分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20分)</p>	<p>總和 = <u>37</u> (總分 80分)</p>

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。

4.3 水利工程快速棲地生態評估表-施工階段

本工程施工階段生態檢核，於 109 年 5 月 21 日由弘益生態有限公司進行調查並填具水利工程快速棲地生態評估表(如表4-4)，在水的特性共計 12 分，在水陸域過渡帶及底質特性共計 5 分，而在生態特性共計 7 分，三大特性總計 24 分。由快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表，可知工區範圍之棲地品質屬於「差」，表示河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。工區溪段因右岸工程施作，溪床堆置土砂或作施工便道使用，並將溪水導流至左側溪床，溪床灘地草生植被已全數移除，灘地裸露，溪床底質因溪水導流而多受擾動。

表 4-4 施工階段水利工程快速棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期	109/5/21	填表人	方偉宇	
	水系名稱	紅石溪	行政區	臺東縣關山鎮	
	工程名稱	紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段(施工中)	
	調查樣區	新福亭至德福橋右岸	位置座標 (TWD97)	X: 267802 Y: 2550960 至 X: 267635 Y: 2549878	
	工程概述				
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 (0-10 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 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 checked="" 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	3	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6 分以上: <input type="checkbox"/> 維持水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 維持水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 考量縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行區排債勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 其他_____ • 5 分以下: <input checked="" type="checkbox"/> 避免水流型態單一化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input checked="" type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 確保水量充足 <input checked="" type="checkbox"/> 確保部分棲地水深足夠 <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 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 checked="" 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	3	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6 分以上: <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物高差過高 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____ • 5 分以下: <input checked="" type="checkbox"/> 確保水量充足 <input checked="" type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input checked="" type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 其他_____	
	生態意義:檢視現況棲地的多樣性狀態				
	生態意義:檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻				

<p>水的特性</p>	<p>(C) 水質</p> <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"/>營養情形(水表面有浮藻類)</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>	<p>6</p> <p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上: <input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足 <input checked="" type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動 <input checked="" type="checkbox"/>增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/>確保足夠水深 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5分以下: <input type="checkbox"/>確保水量充足 <input type="checkbox"/>確保水路維持洪枯流量變動 <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"/>調整設計,增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/>水路中有機質來源(如:腐壞的植物體)是否太高 <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p>水陸域過渡帶及底質特性</p>	<p>(D) 水陸域過渡帶</p> <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 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 checked="" 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</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? 工區溪段主要為水泥構造物。</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>	<p>1</p> <p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上: <input type="checkbox"/>維持水量充足 <input type="checkbox"/>維持植生種類與密度 <input type="checkbox"/>維持原生種植物種類與密度 <input type="checkbox"/>維持灘地裸露粗顆粒(如:巨石、礫石等)的存在 <input type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/>若有可供沖淤灘地,維持灘地自然沖淤 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5分以下: <input checked="" type="checkbox"/>確保水量充足 <input checked="" type="checkbox"/>考量增加低水流路施設 <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 checked="" type="checkbox"/>減少外來種植物數量 <input checked="" type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p>水陸域過渡帶及底質特性</p>	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <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) 評分標準: <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態:10分 <input 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 checked="" 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</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>	<p>1</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上: <input type="checkbox"/>維持植生種類與密度 <input type="checkbox"/>保持自然溪濱植生帶,並標示位置 <input type="checkbox"/>維持原生種植物種類與密度 <input type="checkbox"/>標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5分以下: <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 checked="" type="checkbox"/>增加生物通道或棲地營造 <input checked="" type="checkbox"/>降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/>其他_____</p>

	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>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)</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 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 checked="" 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</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之面積比例</p>	<p>3</p> <p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6 分以上： <input type="checkbox"/>考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化) <input type="checkbox"/>維持水量充足 <input type="checkbox"/>維持土砂動態平衡 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下： <input checked="" type="checkbox"/>確保水量充足 <input checked="" type="checkbox"/>確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/>非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 checked="" type="checkbox"/>增加渠道底面透水面積比率 <input checked="" type="checkbox"/>減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p>生態特性</p>	<p>(G) 水生動物豐富度(原生 or 外來)</p> <p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><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 type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>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 checked="" 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</p> <p>區排指標生物 <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)</p> <p>生態意義：檢視現況區排生態系統狀況</p>	<p>1</p> <p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input checked="" type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6 分以上： <input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/>集水區內是否有保育水生生物 <input type="checkbox"/>維持足夠水深 <input type="checkbox"/>水路的系統連結是否暢通(廊道連通) <input type="checkbox"/>確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) <input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下： <input checked="" type="checkbox"/>增加水路的系統連結(廊道連通) <input checked="" type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p>生態特性</p>	<p>(H) 水域生產者</p> <p>Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>水色呈現藍色且透明度高：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>水色呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/>水色呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/>水色呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/>水色呈現其他色且透明度低：0 分</p>	<p>6</p> <p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6 分以上： <input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足 <input checked="" type="checkbox"/>避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/>避免水深過淺 <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下：</p>
	<p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	<p><input type="checkbox"/>確保水量充足 <input type="checkbox"/>確保水路維持洪枯流量變動 <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"/>控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體) <input type="checkbox"/>增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p>綜合評價</p>	<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>12</u> (總分 30 分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>5</u> (總分 30 分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)</p> <p>總和 = <u>24</u> (總分 80 分)</p>	

4.4 水利工程快速棲地生態評估表-維護管理階段

本計畫於 111 年 7 月 7 日進行維護管理階段調查並填具水利工程快速棲地生態評估表(如表4-5)，在水的特性共計 26 分，在水陸域過渡帶及底質特性共計 12 分，而在生態特性共計 10 分，三大特性總計 48 分。由快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表，可知工區範圍之棲地品質屬於「良」，表示有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。

相較於施工前與施工中之棲地狀況，本階段之棲地品質有所提升，主要為完工後，溪濱植被恢復狀況良好，已有多種鳥類棲息利用；水域水量充足且水質清澈，並透過疊石區之設置創造曝氣，形成淺瀨、淺流等多樣形態之水域空間，可供水生生物棲息。

表 4-5 維護管理階段水利工程快速棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期	111 年 7 月 7 日	填表人	林昭元
	水系名稱	紅石溪	行政區	台東縣關山鎮
	工程名稱	紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input checked="" type="checkbox"/> 維管階段
	調查樣區	紅石溪堤防左右岸二號、三號堤防周邊	位置座標 (TW97)	X：267802 Y：2550960 ~ X：267635 Y：2549878
	工程概述	紅石溪右岸二號堤防改建 351 公尺。2.紅石溪右岸三號堤防改建 813.3 公尺。3.魚穴 22 座及塊石拱型落差工 3 座。4.瀝青混凝土鋪面 5784 平方公尺。		
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	<p>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 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)</p> <p>評分標準： (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分</p> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	10	<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_____
	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input type="checkbox"/>廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p>		6

		生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		
水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） □濁度太高、□味道有異味、□優養情形(水表有浮藻類)	10	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 其他_____
		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 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： □在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input checked="" type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 □在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 □在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分	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 checked="" 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_____
		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) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 兩側主要由水泥構造物組成。 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難		
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） （詳參照表 E 項） 評分標準： □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 □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 □大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 □同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分	6	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input 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		
	(F)	Q：您看到的河段內河床底質為何？	3	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度

	<p>底質多樣性</p> <p><input type="checkbox"/>漂石、<input checked="" type="checkbox"/>圓石、<input checked="" type="checkbox"/>卵石、<input 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 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 checked="" 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>	<p>變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/>減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施工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 type="checkbox"/>其他_____</p>
<p>生態特性</p>	<p>(G) 水生動物豐多度 (原生 or 外來)</p> <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 type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input 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 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 checked="" 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> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	<p>0</p> <p><input 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>
<p>生態特性</p>	<p>(H) 水域生產者</p> <p>Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現黃色：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現綠色：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0 分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	<p>10</p> <p><input type="checkbox"/>避免施工方法及過程造成濁度升高</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p>綜合評價</p>	<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>26</u> (總分 30 分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>12</u> (總分 30 分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)</p>	<p>總和= <u>48</u> (總分 80 分)</p>

第五章 公共工程生態檢核自評表

本計畫依據行政院公共工程委員會 110 年 10 月 6 日工程技字第 1100201192 號函最新修正之《公共工程生態檢核注意事項》規定，針對本工程工程填具「公共工程生態檢核自評表」，如表5-1所示。

表 5-1 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	紅石溪堤防(右岸二號、三號)環境改善工程		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
	工程期程	109年01月13日 至 109年10月08日		監造廠商	經濟部水利署第八河川局
	主辦機關	經濟部水利署第八河川局		營造廠商	億鈺營造有限公司
	基地位置	地點：臺東縣關山鎮 TWD97座標 X：267802 Y：2550960 ~ X：267635 Y：2549878		工程預算/經費 (千元)	70,800
	工程目的				
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____			
	工程概要	紅石溪右岸二號堤防改建351公尺。2.紅石溪右岸三號堤防改建813.3公尺。3.魚穴22座及塊石拱型落差工3座。4.瀝青混凝土鋪面5784平方公尺。			
	預期效益				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫核定階段	提報核定期間： 年 月 (本工程無核定階段生態檢核資料)				
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	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 type="checkbox"/> 否 (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、重要棲地及高生態價值區域	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 <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 type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
三、生態保育原則	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 type="checkbox"/> 否			

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	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 type="checkbox"/> 否
規劃階段	規劃期間：108年 12 月		
	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 <input type="checkbox"/> 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	規劃說明會	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規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。 https://cpp.wra.gov.tw/News_Content.aspx?n=26591&s=67098
設計階段	設計期間：108年 12 月		
	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 <input type="checkbox"/> 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、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 <input type="checkbox"/> 否 公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。 https://cpp.wra.gov.tw/News_Content.aspx?n=26591&s=67098
施工階段	施工期間：109年01月13日 至 109年10月08日		
	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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 黎明工程顧問股份有限公司與弘益生態有限公司
	二、生態保育措	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？

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
	施		<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 否 <u>本案工程無保全對象</u>
	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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>工程正施作右側護岸，因護岸及堤頂步道施作，既有混凝土襯排塊石護岸及其護岸上之既有農路已打除，變更為堤岸上施工便道及造型模扳護岸型式，無植被生長，遭移除植被多為紅毛草、大花咸豐草、大黍及象草等入侵種草本，對現地影響不大，左岸堤岸後方為關山環鎮自行車道，堤岸及防汛道路已施作完成，堤岸多為為混凝土構造物幾不見植被生長，新設自行車道旁栽植大花紫葳生長狀況欠佳，推測應是移植土包袋未移除下方黑色網布，及下方土方質地過於細膩，導致土壤難有孔隙及排水不良，使得植物根系生長不良，造成栽植樹種生長狀況欠佳。工區溪段內因右岸工程施作，溪床堆置土砂或作施工便道使用，並將溪水導流至左側溪床，溪床非行水區之灘地原有草生植被生長，施工期間已全數移除，溪床灘地全數裸露。整體而言，工區溪段受工程影響，溪床底質因溪水導流而多受擾動，因構造物施作開挖堤岸，溪床植被多遭移除，雖多為外來物種優勢，但人為擾動嚴重。</u> 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 否
	四、資訊公開	施工資訊公開 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。 https://cpp.wra.gov.tw/News_Content.aspx?n=26591&s=84390	
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 後續待本報告核定後，公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。 https://cpp.wra.gov.tw/News.aspx?n=26591&sms=9117&CSN=8

第六章 效益評估與後續改善建議

6.1 效益評估

本案工程完工後，植被生成與恢復狀況良好，兩岸堤防上之預鑄植生塊已生長草本植被，多為大花咸豐草，溪流兩側植物則以大黍、象草、銀合歡等為主，以及零星之水柳、血桐等喬木之苗木，水域則以薤菜、水丁香、粉綠狐尾藻等為主。

動物則以鳥類為主，包含烏頭翁、麻雀、紅鳩、斯氏繡眼、斑文鳥、灰頭鷓鴣等於河岸活動，顯示植被恢復後濱溪棲地環境已可提供鳥類棲息利用。

水域創造之疊石區，曝氣效果良好，並創造淺瀨、淺流、深潭等多樣性空間，有利於提高水域生物之多樣性。水質狀況亦保持清澈，水量充足。

綜上所述，本工程區域陸域植被覆蓋高，而水域棲地雖經工程擾動，但恢復狀況良好，可提供當地野生動物更多的棲息環境，惟外來種植物如大花咸豐草、銀合歡等已逐漸進入生長，可能影響原生植物可生長之空間。

6.2 後續改善建議

本工程區域包含濱溪植被原情況良好，已可供野生動物利用，但護岸緊鄰道路，水域環境與周邊農田棲地受道路阻隔，動物通行時恐有路殺之虞，建議後續可於護岸植生塊處增設穿越護岸及道路之涵洞或通道，增加溪流與周邊陸域環境之連結，並降低路殺之機率。

另外，濱溪植被雖復原良好，但已有大花咸豐草、銀合歡等外來入侵種植物進入本區域，水域亦有粉綠狐尾藻等進入，恐壓縮原生種植物之生

長空間，建議應定期刈除外來入侵種植物，亦可配合當地社區民眾或學校師生辦理環境教育活動，邀請公眾參與移除外來入侵種之行動，維護棲地品質，亦可促進公眾對於水環境之敏感度與地方感。

而步道上新植之喬木，應定期定期執行撫育作業，如植穴之除草、澆水與施肥等，並觀察樹木之生長情形，若有傾斜現象宜增加支架固定，避免樹木傾倒。

第七章 參考文獻

1. eBird Taiwan, <https://ebird.org/taiwan/home>。
2. 台灣生物多樣性網絡, <https://www.tbn.org.tw/>。
3. 行政院農業委員會林務局/臺灣地區保育類野生動物圖鑑/2010.01 月出版。
4. 行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會/臺灣野鳥手繪圖鑑/2014.10 月初版。
5. 行政院公共工程委員會, 公共工程生態檢核機制, 2017。
6. 行政院公共工程委員會, 公共工程生態檢核注意事項, 2021。
7. 行政院農業委員特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會/2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄/2017.12 月出版。
8. 交通部中央氣象局, 颱風百問, 2021。
9. 交通部中央氣象局, 觀測資料查詢系統, <https://e-service.cwb.gov.tw/HistoryDataQuery/index.jsp>。
10. 晨星出版社有限公司/臺灣海濱植物圖鑑/2010.01.10 初版。
11. 晨星出版社有限公司/臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑/2020.09.06 初版。
12. 經濟部水利署, 水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊, 2016。
13. 經濟部水利署水利規劃試驗所, 卑南溪河系河川情勢調查(1/2), 2003。
14. 經濟部水利署水利規劃試驗所, 卑南溪河系河川情勢調查(2/2), 2004。
15. 經濟部水利署第八河川局, 「99 年度卑南溪航測數值影像製作」資料庫, 2010。
16. 臺灣魚類資料庫, <https://fishdb.sinica.edu.tw/>。
17. 臺灣物種名錄, <https://taibnet.sinica.edu.tw/home.php>。

18. 臺灣貝類資料庫，<https://shell.sinica.edu.tw/>。
19. 臺灣生命大百科，<https://taieol.tw/>。
20. 臺灣飛蛾資料分享站，<http://twmoth.tesri.gov.tw/peo/aboutme>。
21. 貓頭鷹出版社/台灣原生植物全圖鑑/2016.02 月初版。