

維護管理階段生態檢核成果
鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程

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-施工階段	4-4
4.3 水利工程快速棲地生態評估表-維護管理階段	4-19
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	6-2
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.....	2-5
表 3-1	植物調查名錄-和平工區	3-4
表 3-2	植物調查照片-和平工區	3-4
表 3-3	動物調查名錄-和平工區	3-6
表 3-4	動物調查照片-和平工區	3-6
表 3-5	植物調查名錄-紅葉工區	3-7
表 3-6	植物調查照片-紅葉工區	3-8
表 3-7	動物調查名錄-紅葉工區	3-10
表 3-8	動物調查照片-紅葉工區	3-10
表 3-9	植物調查名錄-鹿寮工區	3-11
表 3-10	植物調查照片-鹿寮工區	3-11
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	施工階段水利工程快速棲地生態評估表(和平工區).....	4-5
表 4-4	施工階段水利工程快速棲地生態評估表(紅葉工區).....	4-10
表 4-5	施工階段水利工程快速棲地生態評估表(鹿寮工區).....	4-15
表 4-6	維護管理階段水利工程快速棲地生態評估表-和平工區	4-20
表 4-7	維護管理階段水利工程快速棲地生態評估表-紅葉工區	4-24
表 4-8	維護管理階段水利工程快速棲地生態評估表-鹿寮工區	4-28
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(和平工區).....	2-3
圖 2-3	現地勘查與生態調查區域(紅葉工區).....	2-4
圖 2-4	現地勘查與生態調查區域(鹿寮工區).....	2-4
圖 3-1	和平堤防保護工覆土區域植被狀況	3-3
圖 3-2	鹿寮工區小雨燕族群活動	3-13
圖 4-1	快速棲地生態評估方法之評估架構圖	4-1
圖 6-1	保護工覆土區之新植草類生長情況(左：和平工區；右：鹿寮工區)	6-3
圖 6-2	紅葉護岸周邊臺灣火刺木分布位置	6-3

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流域「鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程」範圍，包含和平工區、紅葉工區、鹿寮工區等，地理位置與範圍如圖1-1。

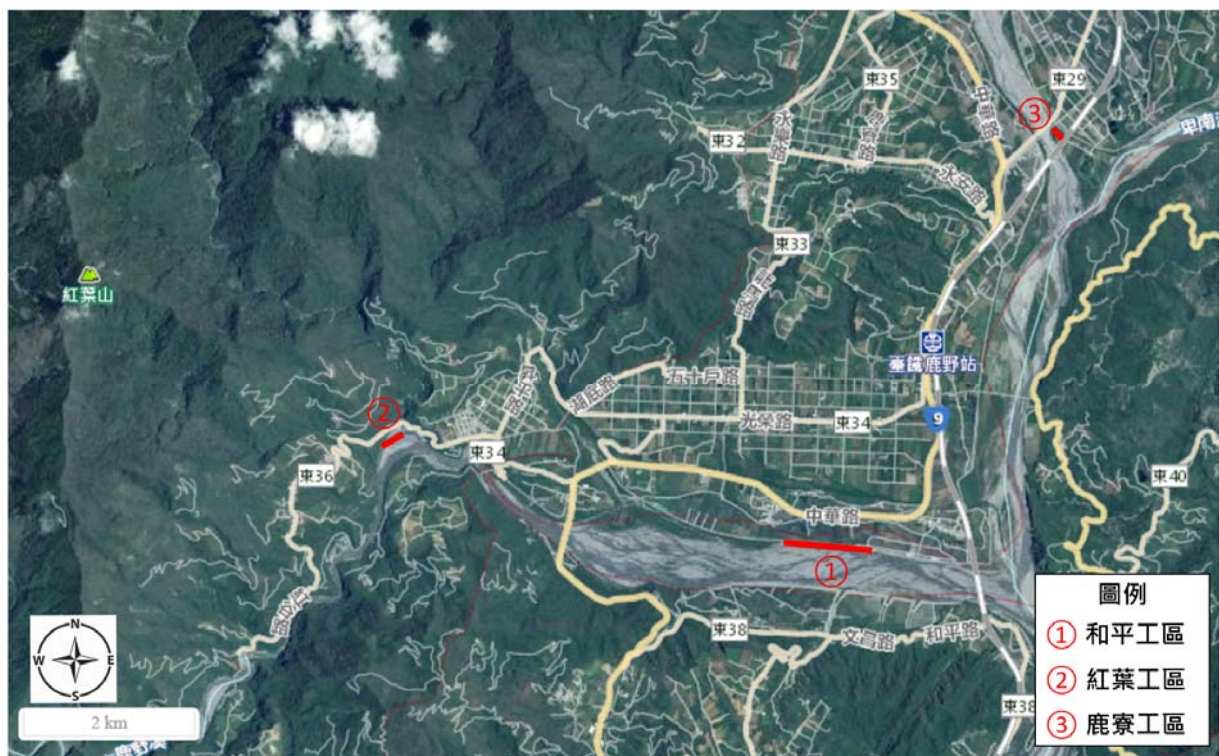


圖 1-1 計畫位置與範圍圖

1.3 工作項目與內容

本計畫針對「鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程」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。

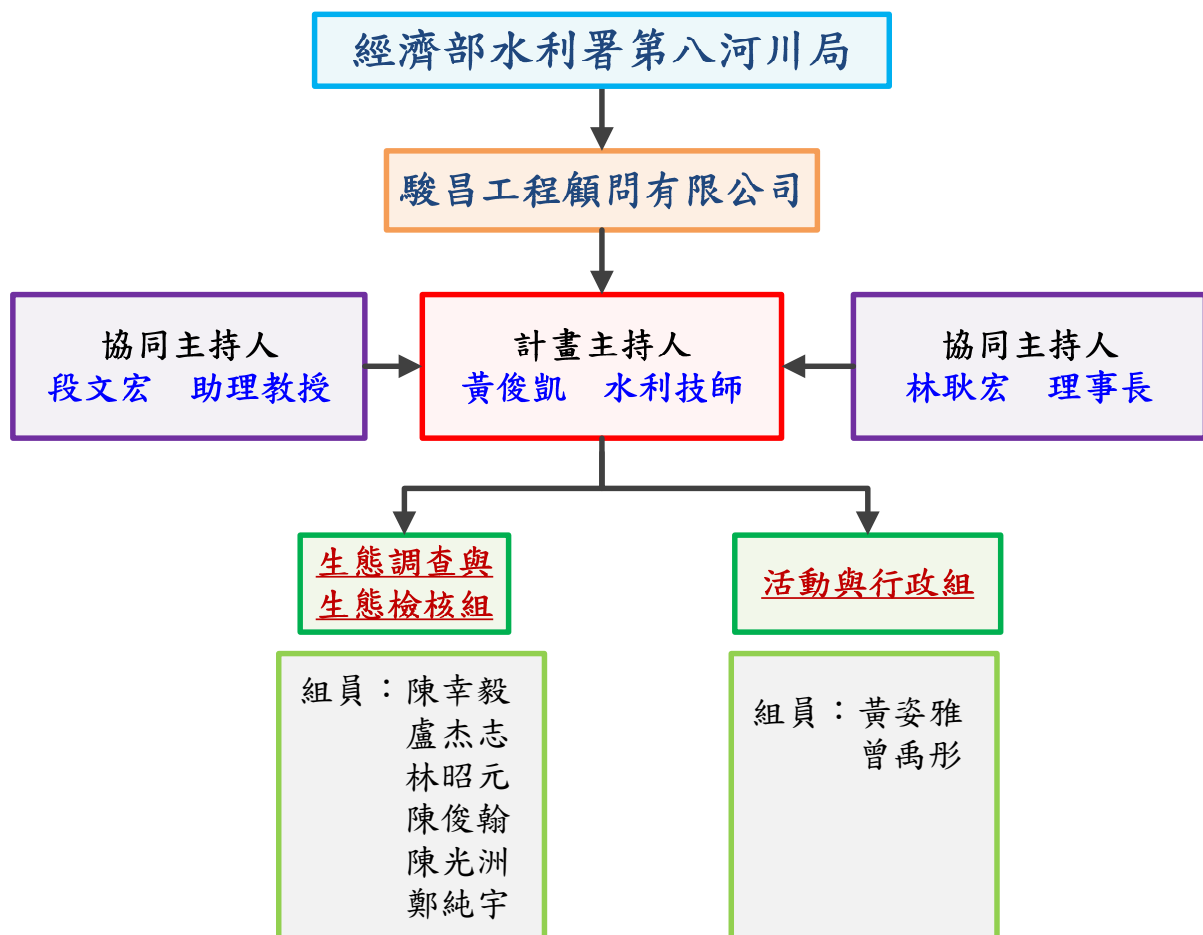


圖 2-1 工作組織架構圖

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「鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程」竣工後，針對工程範圍內(如圖2-2、圖2-3、圖2-4)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。



圖 2-2 現地勘查與生態調查區域(和平工區)



圖 2-3 現地勘查與生態調查區域(紅葉工區)



圖 2-4 現地勘查與生態調查區域(鹿寮工區)

表 2-2 工程現況調查紀錄表

工程名稱	鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程	調查日期	111 年 7 月 19 日
勘查地點	鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程範圍(鹿野溪和平堤防工區、紅葉護岸工區、鹿寮溪新良護岸工區)	調查人員	陳俊翰(駿昌工程顧問有限公司)
竣工日期	110 年 6 月 14 日	工程經費	39,660 (仟元)
現況描述	1. 和平工區：保護工覆土後表面植生恢復情形尚可，覆蓋率約 30~40%；堤後既有次生林狀況良好，有成群之大捲尾棲息；行水區水量稍小，河床裸露面積約 75%。 2. 紅葉工區：河道整理後，水域環境型態多元，水量充足；工區周邊之次生林狀況良好，紀錄有紅嘴黑鵯等鳥類棲息。 3. 鹿寮工區：保護工完工後之植生恢復，覆蓋率約 50%；堤後次生林狀況良好；小雨燕族群數量多，推測其應於鄰近之鹿寮大橋與鐵路橋下築巢繁殖。		
現場狀況-和平工區			
			
說明：和平堤防凝土異型塊丁壩現況		說明：保護工覆土後，表面植生恢復情形，覆蓋率約 30~40%。	
			
說明：既有堤頂植被現況。		說明：水域環境現況，水量小，河床裸露面積大。	
現場狀況-紅葉工區			

	
說明：紅葉護岸護坦工現況。	說明：紅葉護岸混凝土異型塊與護坦工現況。
	
說明：河道整理後，水域環境型態多元，水量充足。	說明：工程周邊次生林現況。
現場狀況-鹿寮工區	
	
說明：新良護岸堤後次生林現況。	說明：保護工完工後之植生恢復情形，覆蓋率約 50%。



說明：小雨燕數量豐富成群飛行。



說明：水域環境現況。

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「鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程」範圍(如圖 2-2、圖 2-3、圖 2-4)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

本計畫於 111 年 7 月期間進行生態調查，相關調查紀錄彙整如後。

一、和平工區

(一)植物調查成果

本區域以堤頂與堤防周邊象草、銀合歡為優勢，另有紅毛草、甜根子草、穗花木蘭、大飛揚草等零星分布。另於保護工上之覆土區域，主要為狗牙根、越橘葉蔓榕等地被植物，目前植被覆率約為 40%(如圖3-1)。



圖 3-1 和平堤防保護工覆土區域植被狀況

表 3-1 植物調查名錄-和平工區

編號	科名		學名	中文名	物種屬性
1	<i>Euphorbiaceae</i>	大戟科	<i>Euphorbia hirta</i> L.	大飛揚草	外來
2	<i>Fabaceae</i>	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	外來
3	<i>Fabaceae</i>	豆科	<i>Indigofera hendecaphylla</i> Jacq.	穗花木藍	原生
4	<i>Lythraceae</i>	千屈菜科	<i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne	九芎	原生
5	<i>Moraceae</i>	桑科	<i>Ficus vaccinioides</i> Hemsl. ex King	越橘葉蔓榕	原生、台灣特有
6	<i>Poaceae</i>	禾本科	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	原生
7	<i>Poaceae</i>	禾本科	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E.Hubb.	紅毛草	外來
8	<i>Poaceae</i>	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumacher	象草	外來
9	<i>Poaceae</i>	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	原生

表 3-2 植物調查照片-和平工區

	
大飛揚草	銀合歡
	
穗花木藍	九芎

	
甜根子草	紅毛草
	
象草	狗牙根
	
越橘葉蔓榕	

(二)動物調查成果

本區域調查發現動物主要以鳥類為主。於堤頂範圍紀錄有烏頭翁(二級保育類)、大卷尾等於樹冠活動；另有燕鴿(三級保育類)於本區域飛翔。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-和平工區

編號	科名		學名	中文名	物種屬性	保育狀態
1	<i>Glareolidae</i>	燕鴒科	<i>Glareola maldivarum</i>	燕鴒	原生	第三級保育類
2	<i>Pycnonotidae</i>	鶇科	<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）
3	<i>Dicruridae</i>	卷尾科	<i>Dicrurus macrocercus</i>	大卷尾	原生	

表 3-4 動物調查照片-和平工區

	
燕鴒	烏頭翁
	
大卷尾	

二、紅葉工區

(一)植物調查成果

本區域調查，植物主要分布於堤後之次生林，草本以大花咸豐草、象草等為主，木本主要為銀合歡，並有臺灣火刺木(國內紅

皮書易危（VU）等級）、山黃麻等分布。堤防附近臨溪之岩盤則有零星植物生長，如甜根子草、紅毛草、大飛揚草、越橘葉蔓榕等。

表 3-5 植物調查名錄-紅葉工區

編號	科名		學名	中文名	物種屬性
1	<i>Amaranthaceae</i>	莧科	<i>Celosia argentea</i> L.	青葙	原生
2	<i>Asteraceae</i>	菊科	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i> (Sch.Bip.) Sherff	大花咸豐草	外來
3	<i>Cannabaceae</i>	大麻科	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	原生
4	<i>Euphorbiaceae</i>	大戟科	<i>Euphorbia hirta</i> L.	大飛揚草	外來
5	<i>Fabaceae</i>	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	外來
6	<i>Fabaceae</i>	豆科	<i>Lespedeza cuneata</i> (Dum-Cours.) G.Don.	鐵掃帚	原生
7	<i>Moraceae</i>	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹	原生
8	<i>Moraceae</i>	桑科	<i>Ficus vaccinioides</i> Hemsl. ex King	越橘葉蔓榕	原生、台灣特有
9	<i>Poaceae</i>	禾本科	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	原生
10	<i>Poaceae</i>	禾本科	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E.Hubb.	紅毛草	外來
11	<i>Poaceae</i>	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumacher.	象草	外來
12	<i>Poaceae</i>	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	車桑子	原生
13	<i>Rosaceae</i>	薔薇科	<i>Pyracantha koidzumii</i> (Hayata) Rehder	臺灣火刺木	原生、台灣特有 國內紅皮書：易危（VU）
14	<i>Scrophulariaceae</i>	玄參科	<i>Buddleja asiatica</i> Lour.	揚波	原生

表 3-6 植物調查照片-紅葉工區

	
大飛揚草	大花咸豐草
	
青葙	銀合歡
	
鐵掃帚	越橘葉蔓榕
	
構樹	甜根子草

	
象草	車桑子
	
揚波	山黃麻
	
臺灣火刺木	

(二)動物調查成果

本區域調查發現動物主要以鳥類為主。包含紅嘴黑鵯於堤後之樹冠層棲息，白鵲鴿於臨溪之岩盤上活動，另有二級保育類大冠鷲於本工程區域飛翔。動物調查名錄與照片紀錄如表3-7、表3-8。

表 3-7 動物調查名錄-紅葉工區

編號	科名		學名	中文名	物種屬性	保育狀態
1	<i>Pycnonotidae</i>	鵯科	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	紅嘴黑鵯	原生	
2	<i>Accipitridae</i>	鷹科	<i>Spilornis cheela</i>	大冠鵟	原生	第二級保育類
3	<i>Motacillidae</i>	鵲鴿科	<i>Motacilla alba</i>	白鵲鴿	原生	

表 3-8 動物調查照片-紅葉工區

	
紅嘴黑鵯	大冠鵟
	
白鵲鴿	

三、鹿寮工區

(一)植物調查成果

本區域調查，植物主要分布於堤後之次生林，主要以銀合歡為優勢種，以及羅氏鹽膚木、榕樹等。堤防基腳與保護工上覆土區主要為大花咸豐草、象草、毛西番蓮等，以及狗牙根等。行水區岸邊則主要為水丁香。相關紀錄如表3-9、表3-10。

表 3-9 植物調查名錄-鹿寮工區

編號	科名		學名	中文名	物種屬性
1	Anacardiaceae	漆樹科	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghiana</i> (DC.) Rehder & E.H.Wils.	羅氏鹽膚木	原生
2	Asteraceae	菊科	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i> (Sch.Bip.) Sherff	大花咸豐草	外來
3	Euphorbiaceae	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll.Arg.	血桐	原生
4	Fabaceae	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	外來
5	Moraceae	桑科	<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Blume	白肉榕	原生
6	Moraceae	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L.f.	榕樹	原生
7	Moraceae	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹	原生
8	Onagraceae	柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	水丁香	原生
9	Passifloraceae	西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> L.	毛西番蓮	外來
10	Poaceae	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumacher.	象草	外來
11	Poaceae	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	原生

表 3-10 植物調查照片-鹿寮工區



羅氏鹽膚木

大花咸豐草

	
血桐	銀合歡
	
白肉榕	榕樹
	
構樹	水丁香
	
毛西番蓮	象草

	
狗牙根	

(二)動物調查成果

本區域調查發現動物主要以為雨燕科之小雨燕(*Apus nipalensis*)，數量豐富，於空中飛翔，推測應為於附近橋梁下結構築巢之族群，如圖3-2。



圖 3-2 鹿寮工區小雨燕族群活動

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。

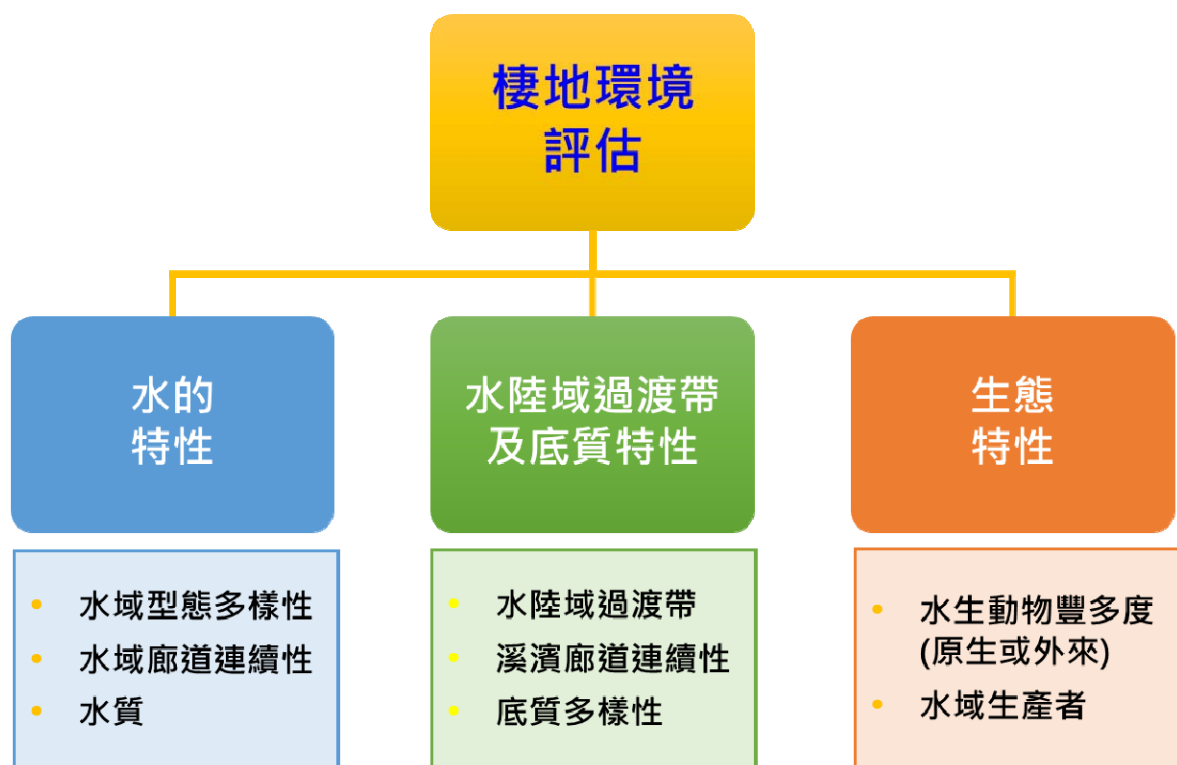


圖 4-1 快速棲地生態評估方法之評估架構圖

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： ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐ 水域型態出現 3 種：6 分 ☐ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 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： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 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 ☐ 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 ☐ 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 ☐ 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、營養情形(水表有浮藻類)等水質指標是否異常： ☐ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☐ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐ 水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐ 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： ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐ 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
	溪濱廊道連續性	溪濱廊道自然程度： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 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
	底質多樣性	被細沉積砂土覆蓋之面積比例： ☐ 面積比例小於 25%：10 分 ☐ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ☐ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 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	水生動物豐度(原生 or 外來)	看到或聽到哪些種類的生物： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐ 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： ☐ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 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-施工階段

本工程於 110 年 3 月 10 日開工前由弘益生態有限公司進行施工階段生態檢核調查，並填具水利工程快速棲地生態評估表(如表 4-3、表 4-4、表 4-5)，各工區棲地評估狀況說明如後：

一、和平工區

在水的特性共計 22 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 34 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。

本工區主要水域棲地水流型態為常流水，水色偏黃色，底質類型有圓石、卵石、礫石及泥沙等，底質種類雖具多樣性，但泥沙量偏多且堆積於行水區內；另水流類型記錄有淺流、淺瀨及岸邊緩流，整體

河道內流速較為緩慢且坡降平緩，而行水區兩側多沉積大量砂土形成灘地，部分灘地已有草本植物生長，但隨季節變換及水位增減，現地未見有穩定草本植群於河灘地內生長，但現地仍可見有鳥類於河灘地上活動，如白鵲鴿、小雲雀、夜鶯及小白鷺等，顯見該區為當地鳥類活動覓食之處所。另河道兩岸均為堤防，堤前多堆積砂土形成土坡，其常生長草本及藤本植物，而河道內未有橫向結構物阻擋縱向連結性。

表 4-3 施工階段水利工程快速棲地生態評估表(和平工區)

① 基本資料	記錄日期	110 年 3 月 10 日	填表人	歐書瑋
	河川名稱	鹿野溪	行政區	臺東縣延平鄉
	工程名稱	鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程(和平工區)	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☒ 施工階段
	調查樣區	鹿野溪	位 置 座 標 (TWD97)	X: 262446 Y: 2532203
	工程概述	丁壩保護工 15 座，護坦及丁壩均以 20 噸混凝土異型塊施作。		
② 現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☐ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 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) ☒ 淺流、 ☒ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 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) ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☒ 水域型態出現 3 種：6 分 ☐ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 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	6	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償 ☐ 其它 • 6 分以上： ☒ 維持水流型態多樣化 ☐ 避免施作大量硬體設施 ☐ 維持水流自然擺盪之機會 ☐ 維持水量充足 ☐ 考量縮小工程量體或規模 ☐ 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 其他_____ • 5 分以下： ☐ 避免水流型態單一化 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☐ 確保水量充足 ☐ 確保部分棲地水深足夠 ☐ 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) ■ 仍維持自然狀態：10 分 □ 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 □ 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 □ 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 □ 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	10	□迴避 □縮小 ☑減輕 □補償 □其它 • 6 分以上： □維持水量充足 □避免橫向結構物高差過高 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □維持水路蜿蜒 ■其他 <u>維持常流水狀態，並避免於河道內新設與溪床落差過大(≥30cm)之橫向結構物。</u> • 5 分以下： □確保水量充足 □降低橫向結構物高差 □縮減橫向結構物體量體或規模 □其他_____
(C) 水質特性	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) 評分標準：(詳參照表 C 項) □ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ■ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 □ 水質指標有任一項出現異常：3 分 □ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 □ 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	6	□迴避 □縮小 ☑減輕 □補償 □其它 • 6 分以上： ■維持水量充足 □維持水路洪枯流量變動 □增加水流曝氣機會 □確保足夠水深 □其他_____ • 5 分以下： □確保水量充足 □確保水路維持洪枯流量變動 □檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 □調整設計，增加水流曝氣機會 □水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 □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 □其他_____

水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交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 ☐ 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 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 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 土坡，草+藤本(0 分)(無此評分項目) 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	1	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ☐維持水量充足 ☐維持植生種類與密度 ☐維持原生種植物種類與密度 ☐維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 ☐維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 ☐其他_____ • 5 分以下： ☒確保水量充足 ☐考量增加低水流路施設 ☐增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒增加植生種類與密度 ☐減少外來種植物數量 ☐維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐其他_____
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 ☐ 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 生態意義：檢視蟹類、兩生類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	3	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ☐維持植生種類與密度 ☐保持自然溪濱植生帶，並標示位置 ☐維持原生種植物種類與密度 ☐標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐縮減工程量體或規模 ☐建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐其他_____ • 5 分以下： ☐增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐增加植生種類與密度 ☐增加生物通道或棲地營造 ☐降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☒其他：保護工上覆土之坡面以緩坡化(1:1)形式施作
底質	(F) 底質 Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐漂石、☒圓石、☒卵石、☒礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)	1	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ☐考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護

多樣性	評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項) ☐ 面積比例小於 25%：10 分 ☐ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ■ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 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之面積比例		甲層消失、底質單一化) ☐ 維持水量充足 ☐ 維持土砂動態平衡 ☐ 其他_____ • 5 分以下： ☐ 確保水量充足 ■ 確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 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) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☐ 減少高濁度水流流入 ☐ 其他_____
生態特性	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ■ 水棲昆蟲、■ 螺貝類、□ 蝦蟹類、□ 魚類、□ 兩生類、□ 爬蟲類 (G) 水生動物豐度 (原生 or 外來) 評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ■ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 區排指標生物 ☐ 臺灣石鮒 或 ☐ 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) 生態意義：檢視現況區排生態系統狀況	1	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償 ☒ 其它 • 6 分以上： ☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 集水區內是否有保育水生物 ☐ 維持足夠水深 ☐ 水路的系統連結是否暢通(廊道連通) ☐ 確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☐ 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 其他_____ • 5 分以下： ☐ 增加水路的系統連結(廊道連通) ☐ 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 ■ 其他：維護既有水域棲地環境，避免人為過度干擾或破壞。

生態特性	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： ☐ 水色呈現藍色且透明度高：10 分 ☒ 水色呈現黃色：6 分 ☐ 水色呈現綠色：3 分 ☐ 水色呈現其他色：1 分 ☐ 水色呈現其他色且透明度低：0 分	6	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償 ☐ 其它 • 6 分以上： ☐ 維持水量充足 ☒ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 避免水深過淺 ☐ 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 ☐ 其他_____ • 5 分以下： ☐ 確保水量充足 ☐ 確保水路維持洪枯流量變動 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體) ☐ 增加水流曝氣機會 ☐ 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 ☐ 其他_____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>22</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>5</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)	總和 = <u>34</u> (總分 80 分)	

二、紅葉工區

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。

本工區水流狀態為常流水，水流型態多元包含有淺流、淺瀨、深流及岸邊緩流等型態，水質尚屬清澈，可目視該溪段底質類型，現地有圓石、卵石、礫石及泥砂，其泥砂堆積量較高，使該溪段之底質包埋程度偏高，行水區兩側多為泥砂堆積之裸露河灘地，並未有植被生長，河灘地上可見有白鵲鴿活動。另河道兩側僅有左岸部分區段設有水泥護岸，其於區段均為岩壁或土坡，利於當地野生動物至水域棲地

取用資源，而目前河道內並未有橫向人工結構物，其縱向連結性暢通。

表 4-4 施工階段水利工程快速棲地生態評估表(紅葉工區)

① 基本資料	記錄日期	110 年 3 月 10 日	填表人	歐書瑋
	河川名稱	北絲蘭溪	行政區	臺東縣延平鄉
	工程名稱	鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程 (紅葉工區)	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☒ 施工階段
	調查樣區	北絲蘭溪	位 置 座 標 (TWD97)	X: <u>256978</u> Y: <u>2532008</u>
	工程概述	新設保護工 1 處(採 15 噸混凝土異型塊整齊排列)、既有護岸加高 50cm 及河道整理。		
② 現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☐ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 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) ☒ 淺流、 ☒ 淺瀨、 ☒ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 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) ☒ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐ 水域型態出現 3 種：6 分 ☐ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 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	10	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償 ☐ 其它 • 6 分以上： ☒ 維持水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 維持水流自然擺盪之機會 ☐ 維持水量充足 ☐ 考量縮小工程量體或規模 ☐ 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 其他_____
	生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態	• 5 分以下： ☐ 避免水流型態單一化 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☐ 確保水量充足 ☐ 確保部分棲地水深足夠 ☐ 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) ■ 仍維持自然狀態：10 分 □ 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 □ 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 □ 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 □ 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	10	□迴避 □縮小 ☒減輕 □補償 □其它 • 6 分以上： □維持水量充足 □避免橫向結構物高差過高 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □維持水路蜿蜒 ■其他 <u>避免新設橫向結構物</u> • 5 分以下： □確保水量充足 □降低橫向結構物高差 □縮減橫向結構物體量體或規模 □其他 _____
(C) 水的水質特性	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) 評分標準：(詳參照表 C 項) □ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ■ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 □ 水質指標有任一項出現異常：3 分 □ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 □ 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	6	□迴避 □縮小 ☒減輕 □補償 □其它 • 6 分以上： ■維持水量充足 □維持水路洪枯流量變動 □增加水流曝氣機會 □確保足夠水深 □其他 _____ • 5 分以下： □確保水量充足 □確保水路維持洪枯流量變動 □檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 □調整設計，增加水流曝氣機會 □水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 □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 □其他 _____

水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交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 ☒ 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 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 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 岩盤及土坡，草本+藤本(0 分)(無此評分項目) 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	3	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ☐維持水量充足 ☐維持植生種類與密度 ☐維持原生種植物種類與密度 ☐維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 ☐維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 ☐其他_____ • 5 分以下： ☒確保水量充足 ☐考量增加低水流路施設 ☐增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒增加植生種類與密度 ☐減少外來種植物數量 ☐維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐其他_____
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 ☒ 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 生態意義：檢視蟹類、兩生類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	6	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ☐維持植生種類與密度 ☐保持自然溪濱植生帶，並標示位置 ☒維持原生種植物種類與密度 ☐標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐縮減工程量體或規模 ☐建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐其他_____ • 5 分以下： ☐增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐增加植生種類與密度 ☐增加生物通道或棲地營造 ☐降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐其他_____

(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐漂石、☒圓石、☒卵石、☒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) ☐面積比例小於 25%：10 分 ☐面積比例介於 25%~50%：6 分 ☒面積比例介於 50%~75%：3 分 ☐面積比例大於 75%：1 分 ☐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之面積比例	3	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ☐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) ☐維持水量充足 ☐維持土砂動態平衡 ☐其他_____ • 5 分以下： ☐確保水量充足 ☒確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐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) ☐增加渠道底面透水面積比率 ☐減少高濁度水流流入 ☐其他_____
生態特性	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☒水棲昆蟲、☒螺貝類、☐蝦蟹類、☒魚類、☐兩生類、☐爬蟲類 評分標準： ☐生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☒生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 區排指標生物 ☐臺灣石鮒 或 ☐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) 生態意義：檢視現況區排生態系統狀況	4	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☒其它 • 6 分以上： ☐縮減工程量體或規模 ☐集水區內是否有保育水生物 ☐維持足夠水深 ☐水路的系統連結是否暢通(廊道連通) ☐確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) ☐移地保育(需確認目標物種) ☐建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐其他_____ • 5 分以下： ☐增加水路的系統連結(廊道連通) ☐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 ☐其他：<u>維護既有水域棲地環境，避免人為過度干擾或破壞。</u>

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： ☐ 水色呈現藍色且透明度高：10 分 ☒ 水色呈現黃色：6 分 ☐ 水色呈現綠色：3 分 ☐ 水色呈現其他色：1 分 ☐ 水色呈現其他色且透明度低：0 分 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	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償 ☐ 其它 • 6 分以上： ☐ 維持水量充足 ☒ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 避免水深過淺 ☐ 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 ☐ 其他 _____ • 5 分以下： ☐ 確保水量充足 ☐ 確保水路維持洪枯流量變動 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體) ☐ 增加水流曝氣機會 ☐ 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 ☐ 其他 _____
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>12</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)	總和 = <u>48</u> (總分 80 分)

三、鹿寮工區

在水的特性共計 15 分，在水陸域過渡帶及底質特性共計 7 分，而在生態特性共計 10 分，三大特性總計 32 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。

本工區主要位於鹿寮溪流域，檢視其水流狀態為常流水，其水色偏黃，但仍可目視其底質類型，現地記錄有圓石、卵石、礫石及砂土，其砂土堆積量偏高，約有 75% 以上為河灘地，且行水區內亦有泥砂堆積，故形成一坡降平緩之河道型態，進而影響水流類型，現地可見有淺流、淺瀨及岸邊緩流等。河道兩側護岸形式為水泥護岸及土坡，其

中土坡上多生長藤本及草本植物，但護岸形式之坡度均較陡峭，故野生動物不易至水域棲地取用資源，形成一橫向阻隔，而河道內未有橫向構造物阻礙水流，其縱向連結性暢通。

表 4-5 施工階段水利工程快速棲地生態評估表(鹿寮工區)

① 基本資料	記錄日期	110 年 3 月 10 日	填表人	歐書瑋
	河川名稱	鹿寮溪	行政區	臺東縣鹿野鄉
	工程名稱	鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程 (鹿寮工區)	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☒ 施工階段
	調查樣區	鹿寮溪	位 置 座 標 (TWD97)	X: <u>265483</u> Y: <u>2537124</u>
	工程概述	新設保護工 1 處(以 15 頓混凝土異型塊排列施作)。		
② 現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☐ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 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	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) ☒ 淺流、 ☒ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 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) ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☒ 水域型態出現 3 種：6 分 ☐ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 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	6	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償 ☐ 其它 • 6 分以上： ☒ 維持水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 維持水流自然擺盪之機會 ☐ 維持水量充足 ☐ 考量縮小工程量體或規模 ☐ 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 其他_____ • 5 分以下： ☐ 避免水流型態單一化 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☐ 確保水量充足 ☐ 確保部分棲地水深足夠 ☐ 其他_____	

	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) ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 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 ☒ 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 ☐ 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 ☐ 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	3	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ☐維持水量充足 ☐避免橫向結構物高差過高 ☐避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐維持水路蜿蜒 ☐其他_____ • 5 分以下： ☐確保水量充足 ☐降低橫向結構物高差 ☐縮減橫向結構物體量或規模 ☒其他：<u>避免新設橫向結構物，阻斷水流。</u>
水 的 特 性	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、☐營養情形(水表有浮藻類) 評分標準：(詳參照表 C 項) ☐ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☒ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐ 水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐ 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	6	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ☒維持水量充足 ☐維持水路洪枯流量變動 ☐增加水流曝氣機會 ☐確保足夠水深 ☐其他_____ • 5 分以下： ☐確保水量充足 ☐確保水路維持洪枯流量變動 ☐檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐調整設計，增加水流曝氣機會 ☐水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 ☐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 ☐其他_____

水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交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 ☐ 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 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 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 水泥護岸及土坡，草+藤本 (0 分)(無此評分項目) 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	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ☐維持水量充足 ☐維持植生種類與密度 ☐維持原生種植物種類與密度 ☐維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 ☐維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 ☐其他_____ • 5 分以下： ☒確保水量充足 ☐考量增加低水流路施設 ☐增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒增加植生種類與密度 ☐減少外來種植物數量 ☐維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐其他_____ 1
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 ☐ 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 生態意義：檢視蟹類、兩生類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	☐迴避 ☐縮小 ☐減輕 ☒補償 ☐其它 • 6 分以上： ☐維持植生種類與密度 ☐保持自然溪濱植生帶，並標示位置 ☐維持原生種植物種類與密度 ☐標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐縮減工程量體或規模 ☐建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐其他_____ • 5 分以下： ☐增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐增加植生種類與密度 ☐增加生物通道或棲地營造 ☐降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☒其他：保護工上覆土之坡面以緩坡化(1:3)形式施作。 3

(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐漂石、☒圓石、☒卵石、☒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) ☐面積比例小於 25%：10 分 ☐面積比例介於 25%~50%：6 分 ☒面積比例介於 50%~75%：3 分 ☐面積比例大於 75%：1 分 ☐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之面積比例	3	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ☐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) ☐維持水量充足 ☐維持土砂動態平衡 ☐其他_____ • 5 分以下： ☐確保水量充足 ☒確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐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) ☐增加渠道底面透水面積比率 ☐減少高濁度水流流入 ☐其他_____
生態特性	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☒水棲昆蟲、☒螺貝類、☐蝦蟹類、☒魚類、☐兩生類、☐爬蟲類 評分標準： ☐生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☒生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 區排指標生物 ☐臺灣石鮒 或 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) 生態意義：檢視現況區排生態系統狀況	4	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☒其它 • 6 分以上： ☐縮減工程量體或規模 ☐集水區內是否有保育水生物 ☐維持足夠水深 ☐水路的系統連結是否暢通(廊道連通) ☐確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) ☐移地保育(需確認目標物種) ☐建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐其他_____ • 5 分以下： ☐增加水路的系統連結(廊道連通) ☐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 ☒其他：維護既有水域棲地環境，避免人為過度干擾或破壞。

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： ☐ 水色呈現藍色且透明度高：10 分 ■ 水色呈現黃色：6 分 ☐ 水色呈現綠色：3 分 ☐ 水色呈現其他色：1 分 ☐ 水色呈現其他色且透明度低：0 分	6	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ☐維持水量充足 ■ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐避免水深過淺 ☐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 ☐其他_____ • 5 分以下： ☐確保水量充足 ☐確保水路維持洪枯流量變動 ☐檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體) ☐增加水流曝氣機會 ☐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 ☐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>15</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>7</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)			總和= <u>32</u> (總分 80 分)

4.3 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 月期間進行本工程範圍維護管理階段之棲地評估，並填具水利工程快速棲地生態評估表(表4-6、表4-7、表4-8)，各工區棲地現況說明如後。

一、和平工區

在水的特性共計 26 分，在水陸域過渡帶及底質特性共計 10 分，而在生態特性共計 10 分，三大特性總計 46 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。

相較於施工階段，水域環境恢復良好，水質無異常且河道具曝氣作用之跌水，底質類型多元，包含圓石、卵石、礫石及泥沙等，但泥沙量仍偏多，河道裸露面積大；水域型態多元，包藍淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等；堤後之次生林未受工程影響，狀態良好；保護工表面覆土區之植生已逐漸回復，覆蓋率約 40%。

表 4-6 維護管理階段水利工程快速棲地生態評估表-和平工區

① 基本資料	紀錄日期	111/7/19	填表人	林昭元			
	水系名稱	卑南溪	行政區	台東縣鹿野鄉			
	工程名稱	鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程-和平工區	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☐ 施工階段 ☒ 維護管理階段			
	調查樣區	鹿野溪和平堤防周邊	位置座標 (TW97)	X：262446 Y：2532203(和平工區)			
	工程概述	鹿野溪和平堤防自 2k+050 至 3k+126.5 間增設 20 噸混凝土異型塊丁壩 15 座、護坦與丁壩總長共 1,050m，河道整理長約 1,600m(約 23,000m ³)。					
② 現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☐ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 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） ☒淺流、☒淺瀨、☒深流、☒深潭、☒岸邊緩流、☐其他_____ 評分標準： ☒水域型態出現4種以上：10分 ☐水域型態出現3種：6分 ☐水域型態出現2種：3分 ☐水域型態出現1種：1分 ☐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	☐ 增加水流型態多樣化 ☐ 避免施作大量硬體設施 ☒ 增加水流自然擺盪之機會 ☒ 縮小工程量體或規模 ☐ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 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： ☐仍維持自然狀態：10分 ☒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 ☐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 ☐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 ☐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	☐ 降低橫向結構物高差 ☐ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他_____
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) 評分標準： ☒皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10分 ☐水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡度平緩：6分 ☐水質指標有任一項出現異常：3分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：1分 ☐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	10	☒ 維持水量充足 ☒ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
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 ☐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	1	☐ 增加低水流路施設 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☒ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 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
	☐ 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0分 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 Q： 您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 卵石、礫石、泥沙 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） 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10分 ☒ 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 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	☒ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒ 增加植生種類與密度 ☐ 增加生物通道或棲地營造 ☐ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他_____
	(F) 底質多樣性 Q： 您看到的河段內河床底質為何？ ☐ 漂石、 ☒ 圓石、 ☒ 卵石、 ☒ 礫石等 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 ☐ 面積比例小於25%：10分 ☐ 面積比例介於25%~50%：6分 ☒ 面積比例介於50%~75%：3分 ☐ 面積比例大於75%：1分 ☐ 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 (註：依照本工程施作範圍作為評分依據，即護岸至丁壩區域之細沉積砂土覆蓋面積比例) 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，本項除單一様站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	3	☒ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 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) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☐ 減少高濁度水流流入 ☐ 其他_____
生態特性	(G) 水生動物 Q： 您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☐ 水棲昆蟲、 ☐ 螺貝類、 ☐ 蝦蟹類、 ☐ 魚類、 ☐ 兩棲類、 ☐ 爬蟲類、 ☒ 植物、 ☒ 鳥類 評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7	4	☒ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測

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
豐富度 (原生 or 外來)	分	☒ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐ 台灣石鮒 或 ☐ 田蚌：上述分數再+3 分		☐ 其他_____
	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： ☐ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☒ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 水呈現其他色且透明度低：0 分	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	6	☐ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☒ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 增加水流曝氣機會 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他
	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>13</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)		總和= <u>49</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。

二、紅葉工區

在水的特性共計 18 分，在水陸域過渡帶及底質特性共計 15 分，而在生態特性共計 14 分，三大特性總計 51 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。

本工區水流狀態為常流水，水流型態多元包含有淺流、深流及岸邊緩流等型態，水質清澈，現地有圓石、卵石、礫石及泥砂等，其泥砂堆積量較下游低，河道兩側僅有左岸部分區段設有水泥護岸，其於

區段均之岩壁、土坡，皆有植物生長，且有鳥類棲息利用；施工階段之保全對象包含左岸護岸旁之次生林與右岸之原始林，未受到工程之影響，狀況良好。

表 4-7 維護管理階段水利工程快速棲地生態評估表-紅葉工區

① 基本資料	紀錄日期	111/7/19	填表人	林昭元			
	水系名稱	卑南溪	行政區	台東縣延平鄉			
	工程名稱	鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程-紅葉工區	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☐ 施工階段 ☒ 維護管理階段			
	調查樣區	鹿野溪紅葉護岸周邊	位置座標 (TW97)	X：256978 Y：2532008 (紅葉工區)			
	工程概述	鹿野溪紅葉護岸增設 15 噸混凝土異型塊 92 顆整齊排列，護坦工長約 64 公尺、既有護岸加高 0.5 公尺，佈設長度約 90 公尺、河道整理長約 220m(約 8,000m ³)。					
② 現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☐ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 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	Q：您看到幾種水域型態？(可複選) ☒ 淺流、 ☐ 淺瀨、 ☒ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 其他_____	6	☒ 增加水流型態多樣化 ☐ 避免施作大量硬體設施 ☒ 增加水流自然擺盪之機會

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
型態多樣性	型	評分標準： ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☒ 水域型態出現 3 種：6 分 ☐ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 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	10	☒ 縮小工程量體或規模 ☐ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 其他_____
	態	生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態		
水域廊道連續性	(B)	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： ☒ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 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 ☐ 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 ☐ 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 ☐ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分	10	☐ 降低橫向結構物高差 ☐ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他_____
	水	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)	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) 評分標準： ☐ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☒ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐ 水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐ 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	6	☒ 維持水量充足 ☒ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
	水質	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)	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： ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☒ 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	☐ 增加低水流路施設 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☒ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他_____
	水陸域過渡帶	生態意義： 檢視流量洪枯狀態的空間變化，		

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
	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 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 砂土、礫石、卵石 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） 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☒ 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 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	☒ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒ 增加植生種類與密度 ☐ 增加生物通道或棲地營造 ☐ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他_____
	(F) 底質多樣性 Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐ 漂石、 ☒ 圓石、 ☒ 卵石、 ☒ 礫石等 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 ☐ 面積比例小於 25%：10 分 ☒ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ☐ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 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 (註：依照本工程施作範圍作為評分依據，即護岸至丁壩區域之細沉積砂土覆蓋面積比例) 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，本項除單一様站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	6	☒ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 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) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☐ 減少高濁度水流流入 ☐ 其他_____
生態特性	(G) 水生動物豐度(原) Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☐ 水棲昆蟲、 ☐ 螺貝類、 ☐ 蝦蟹類、 ☐ 魚類、 ☐ 兩棲類、 ☐ 爬蟲類、 ☒ 植物、 ☒ 鳥類 評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☒ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來	4	☒ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 ☐ 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 or 外來)	生 or 外來)	種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 ☐ 台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3 分	10	☐ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☒ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 增加水流曝氣機會 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他
	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： ☒ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 水呈現其他色且透明度低：0 分 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>22</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>15</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20 分)		總和= <u>51</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、泰國鰱等。

三、鹿寮工區

在水的特性共計 15 分，在水陸域過渡帶及底質特性共計 15 分，而在生態特性共計 10 分，三大特性總計 40 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。

水流狀態為常流水，其水色偏黃，水流量較小，底質類型主要為卵石、礫石及砂土，為平緩之河道型態，水域型態包含淺流、岸邊緩流等，水岸有大量水丁香等水生植物分布。河岸保護工覆土區域之地被植物已逐漸恢復，覆蓋率約 50%。堤後次生林未受工程影響，狀況

良好。

表 4-8 維護管理階段水利工程快速棲地生態評估表-鹿寮工區

① 基本資料	紀錄日期	111/7/19	填表人	林昭元
	水系名稱	卑南溪	行政區	台東縣鹿野鄉
	工程名稱	鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程-鹿寮工區	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☐ 施工階段 ☒ 維護管理階段
	調查樣區	鹿寮溪新良護岸周邊	位置座標 (TW97)	X：265483 Y：2537124 (鹿寮工區)
	工程概述	鹿寮溪新良護岸於新舊鐵路橋間增設 15 噸混凝土異型塊 79 顆整齊排列，護坦工長約 77 公尺。		
② 現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☐ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 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) ☒ 淺流、 ☐ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 其他_____ 評分標準： ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐ 水域型態出現 3 種：6 分 ☒ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 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	☒ 增加水流型態多樣化 ☐ 避免施作大量硬體設施 ☒ 增加水流自然擺盪之機會 ☒ 縮小工程量體或規模 ☐ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 其他_____
	(B) 水域廊道連續 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： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☒ 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 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流	6	☐ 降低橫向結構物高差 ☐ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☒ 維持水路蜿蜒 ☐ 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
性	河道型態未達穩定狀態：3 分 ☐ 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 ☐ 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		
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) 評分標準： ☐ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☒ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐ 水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐ 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	6	☒ 維持水量充足 ☒ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
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 ☒ 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 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 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 砂土、礫石、卵石、水丁香等水生植物 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	3	☐ 增加低水流路施設 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☒ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連 Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☒ 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	6	☒ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度

4-30

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
綜合 評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>15</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>15</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)		總和= <u>40</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。

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	鹿野溪和平堤防基礎保護工加強工程		設計單位	經濟部水利署第八河川局
	工程期程	109年12月17日 至 110年06月14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	捷智營造有限公司
	基地位置	行政區：臺東縣延平鄉； X：262446 Y：2532203(和平工區) X：256978 Y：2532008(紅葉工區) 行政區：臺東縣鹿野鄉； X：265483 Y：2537124(鹿寮工區)		工程預算/經費(千元)	39,660
	工程目的	加強既有堤岸抗災防洪之功能，增加周圍民眾居住安全性。			
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 其他_____			
	工程概要	1. 鹿野溪和平堤防自2k+050至3k+126.5間增設20噸混凝土異型塊丁壩15座、護坦與丁壩總長共1,050m，河道整理長約1,600m(約23,000m ³)。 2. 鹿野溪紅葉護岸增設15噸混凝土異型塊92顆整齊排列，護坦工長約64公尺、既有護岸加高0.5公尺，佈設長度約90公尺、河道整理長約220m(約8,000m ³)。 3. 鹿寮溪新良護岸於新舊鐵路橋間增設15噸混凝土異型塊79顆整齊排列，護坦工長約77公尺。			
	預期效益	加強既有河防構造物，減低颱洪致災風險與環境營造，提升生活品質。			
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：108 年12 月				
	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？ ☒ 是 ☐ 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 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？ ☐ 是 ☒ 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？ ☒ 是 <u>卑南溪水系</u>			

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
			☐ 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？ ☒ 是 ☐ 否
		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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 否 公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。 https://epp.wra.gov.tw/News_Content.aspx?n=26591&s=67098
規劃階段	規劃期間：109 年 10 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☒ 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？ ☒ 是 ☐ 否 公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。 https://epp.wra.gov.tw/News_Content.aspx?n=26591&s=86660
設計階段	設計期間：109 年 10 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？ ☒ 是 ☐ 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。 ☒ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☒ 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？ ☒ 是 ☐ 否 公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。 https://epp.wra.gov.tw/News_Content.aspx?n=26591&s=86660

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
施工階段	施工期間：109年12月17日至110年06月14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？ ☒ 是 ☐ 否 工程團隊-傑智營造有限公司；生態團隊-弘益生態有限公司
	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？ ☒ 是 已於110年3月10日由施工單位及生態團隊進行現場勘查，並確認本案各生態保全對象位置。 ☐ 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。 ☒ 是 ☐ 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。 ☒ 是 ☐ 否
	三、民眾參與	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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☒ 是 ☐ 否
		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？ ☒ 是 ☐ 否 已於110年4月16日邀集相關單位及地方民眾於現地說明工程項目，並收集彙整相關意見。
維護管理階段	四、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？ ☒ 是 ☐ 否 公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。 https://www-ws.wra.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvNDMwL3JlbGZpbGUvOTExNy85ODcyMC8xYTYxOTc0ZS1iYTA4LTQ0NDItYTJlNi1kNWRjODdhZjE4YmYucGRm&n=6bm%2f6YeO5rqg5ZKM5bmz5aCk6Ziy5Z%2b656SO5L%2bd6K235bel5Yqg5by35bel56iLKoaWveW3peS4reeUn%2baFi%2baquaguCkucGRm&icon=.pdf
	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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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://epp.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

一、和平工區

本工區工程完工後，堤後之次生林仍維持自然狀態，未受工程影響，可提供鳥類、昆蟲等野生動物棲息利用，觀察紀錄有烏頭翁(二級保育類)、大卷尾於樹冠棲息。保護工上覆土區噴灑草籽所營造之地被已逐漸恢復，主要為狗牙根、越橘葉蔓榕等，目前植被覆率約為 40%。

工區內紀錄有燕鴿(三級保育類)活動，勘查期間 7 月份為燕鴿繁殖季之末期，推測其應有利用本河段河灘地棲息繁殖之行為。

河道整理後，水域廊道保持暢通，惟仍有泥沙量偏多，河道裸露面積大之現象。

二、紅葉工區

本工區工程完工後，左岸護岸周邊之次生林，以及右岸之原始林，皆未受工程影響，狀態良好，其中護岸西南側之次生林有特有種臺灣火刺木(國內紅皮書易危(VU)等級)分布。其於區段均之岩壁、土坡，皆有植物生長，且有紅嘴黑鵯、白鵲鴿等鳥類棲息利用。

河道整理後，水流型態多元包含有淺流、深流及岸邊緩流等型態，且水質清澈，狀態良好。

三、鹿寮工區

本工區工程完工後，堤後之次生林仍維持自然狀態，未受工程影響，可提供鳥類、昆蟲等野生動物棲息利用。保護工上覆土區噴灑草籽所營造之地被已逐漸恢復，主要為狗牙根等，目前植被覆蓋率約

50%。

6.2 後續改善建議

針對本工程區域內之現況，擬定後續保育策略如下：

一、覆土區之新植草類

和平工區、鹿寮工區之保護工完工後，於覆土區噴灑草籽以利地被植物恢復，目前恢復情形尚可，植生覆蓋率約 40~50%，如圖6-1，惟現地土壤呈現乾燥狀態，建議養護期間須視天候澆水，土壤保持微濕潤狀態，以利植物生長。

二、關注物種-臺東火刺木

紅葉工區周邊之次生林皆生長良好，並有原生之臺灣火刺木分布(位置如圖6-2)，於臺灣維管束植物紅皮書列為易危(VU)等級，建議後續本區域若有其他工程規劃，仍應迴避周邊次生林，並進行關注物種指認，予以迴避，避免影響其生長。

三、關注物種-燕鴿

本計畫勘查於和平工區觀察記錄有燕鴿(三級保育類)活動，依據經濟部水利署(2018)「卑南溪水系河川情勢調查」，卑南溪中游河段之河床為燕鴿繁殖期之棲地，推測其應有利用本河段河床棲息繁殖之行為，建議未來本區域若有其他工程規劃，建議應避開 4~7 月燕鴿繁殖期之期間，或採取分段施工，減少對燕鴿族群的影響。



圖 6-1 保護工覆土區之新植草類生長情況(左：和平工區；右：鹿寮工區)



圖 6-2 紅葉護岸周邊臺灣火刺木分布位置

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。