

目錄

目錄	i
圖目錄	iii
表目錄	v
一、前言	1
1.1 計畫緣起及目標.....	1
1.2 計畫範圍	1
橫溪右岸粗坑上下游堤防工程	2
1.3 計畫工作項目	3
1.3.1 工程生態檢核機制操作	4
1.3.2 協助辦理說明會	5
1.3.3 生態檢核成果報告內容及編製	5
1.4 計畫流程與執行進度	6
二、環境背景資料及友善概念	8
2.1 工程背景資料	8
2.2 工程棲地與相對應物種之關連	16
三、工程生態檢核執行	19
3.1 橫溪右岸粗坑上、下游堤防工程.....	19
3.2 基隆河國芳橋段基礎保護工程	29
3.3 教育訓練辦理	37
3.3.1 第一次教育訓練.....	38
3.3.2 第二次教育訓練.....	39
四、結論與建議.....	43
4.1 結論	43

4.2 建議.....	44
五、重要參考資料.....	46
附件一、橫溪右岸粗坑上下游堤防工程表單	
附件二、基隆河國芳橋段基礎保護工程表單	
附件三、教育訓練簡報	
附件四、生態檢核機制	
附件五、溪流棲地評估指標	

圖目錄

圖1.2-1 本案工程所在三峽區&瑞芳區範圍.....	2
圖1.2-2 淡水河流域位置圖.....	3
圖1.4-1 計畫執行流程圖.....	6
圖1.4-2 計畫進度甘特圖.....	7
圖2.1-1 計畫範圍涵蓋敏感區域分布圖.....	9
圖2.1-2 三峽區及瑞芳區關注魚種照片.....	11
圖2.1-3 陸域植物資源蒐集範圍.....	12
圖2.1-4 計畫範圍稀有植物採集紀錄及林地現況.....	13
圖2.1-5 三峽區保育類動物照片.....	15
圖2.1-6 東北角區域稀有蜻蜓資源.....	15
圖2.1-7 北海岸黑鳶族群.....	16
圖2.2-1 濱溪高草地上休息的蜻蜓.....	17
圖2.2-2 多樣性高的濱溪高草地.....	18
圖3.1-1 橫溪右岸粗坑上下游堤防工程.....	20
圖3.1-2 橫溪棲地概況.....	21
圖3.1-3 「橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程」生態關注圖.....	22
圖3.1-4 橫溪現地狀況.....	24
圖3.1-5 橫溪設計說明會.....	26
圖3.1-6 橫溪施工說明會.....	27
圖3.1-7 監造單位環境友善檢核表.....	27
圖3.1-8 施工廠商自主檢查表.....	28
圖3.2-1 基隆河國芳橋段基礎保護工程.....	29
圖3.2-2 國芳橋棲地概況.....	31

圖3.2-3 「基隆河國芳橋段基礎保護工程」生態關注圖.....	32
圖3.2-4 基隆河國芳橋段現地狀況	34
圖3.2-5 基隆河國芳橋段民眾參與	36
圖3.2-6 監造單位環境友善檢核表	36
圖3.2-7 施工廠商自主檢查表	37
圖3.3.1-1 第一場次教育訓練活動照片	39
圖3.3.2-1 第二場次教育訓練活動照片	42

表目錄

表2.1-1 本計畫套疊生態資源相關圖層清單	8
表2.1-2 三峽區、瑞芳區關注魚種與分布區域	10
表2.1-3 調查區域內曾採集過之稀有植物	14
表3.1-1 橫溪右岸粗坑上下游堤防工程明細	20
表3.1-2 橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程河川棲地評估	22
表3.1-3 橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程友善措施	25
表3.2-1 國芳橋段基礎保護工程明細	30
表3.2-2 基隆河國芳橋段基礎保護工程河川棲地評估	31
表3.2-3 基隆河國芳橋段基礎保護工程友善措施	34
表3.3.1-1 教育訓練課程內容	38
表3.3.2-1 教育訓練課程內容	40
表4.1-1 各工程友善措施重點項目	43

一、前言

1.1 計畫緣起及目標

生態檢核機制最早為水利署、水保局、林務局等單位於石門水庫整治計畫下開始發展，經數年的積極辦理推動並獲具成效後，各單位分別依任務目標與工程特性擬定相關作業準則，包括水保局「環境友善措施標準作業書」、水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」、「水利工程生態檢核作業機制」、林務局「國有林治理工程加強生態保育注意事項」等。

公共工程委員會於民國106年4月25日發布「公共工程生態檢核機制」在案(108年5月10日工程會函修正為公共工程生態檢核注意事項)，水利署亦於106年6月23日函頒水利工程生態檢核相關作業規定，明訂中央政府各機關執行新建工程時須辦理生態檢核作業。以減輕公共工程對生態環境造成負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，積極創造優質環境。

為改善三峽區橫溪溪東里段淹水問題，及瑞芳區基隆河國芳橋段護岸毀損，由第十河局來進行改善治理工程。本計畫協助兩件工程執行生態檢核，為減輕工程對生態環境造成的負面影響，維護當地生物多樣性資源與棲地環境品質，秉持生態保育之原則，提出生態友善方案，供相關單位辦理改善工程參考。

1.2 計畫範圍

本計畫治理的工程為橫溪右岸粗坑上、下游堤防工程及基隆河國芳橋段基礎保護工程，兩件工程皆為淡水河溪流域，位置如圖1.2-1。



圖 1.2-1 本案工程所在三峽區&瑞芳區範圍

淡水河系流域為台灣第三大河川，流域面積約2726平方公里，全長158.7公里。支流包括大漢溪、新店溪及基隆河等，大漢溪在江子翠、關渡一帶分別與新店溪、基隆河匯流成為淡水河主流，朝西北流向淡水鎮油車口附近注入臺灣海峽。淡水河主支流蜿蜒流經新北市、台北市、桃園市及基隆市四個北部主要行政區，廣及山林、鄉村、都市等土地利用型態，沿岸富涵重要的生態、人文及水利資源，為臺灣北部最重要的河川(圖1.2-2)。

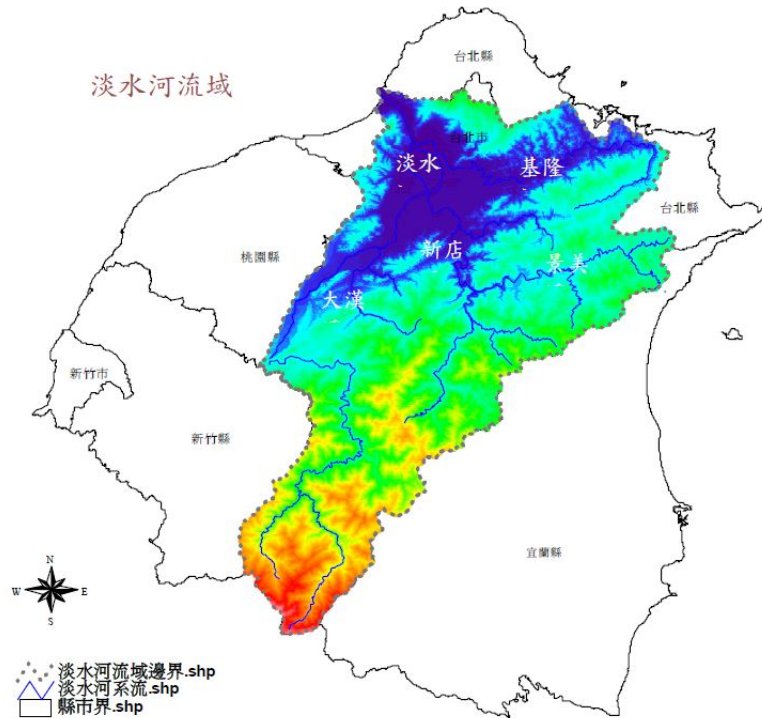


圖 1.2-2 淡水河流域位置圖

資料來源：淡水河系情勢調查計畫

橫溪右岸粗坑上、下游堤防工程位於新北市三峽區，橫溪為大漢溪支流，大漢溪發源於中央山脈北端之品田山，流域面積1163 平方公里，長135公里，平均坡降1：37，河床坡降較陡，水力蘊藏豐富，目前已建有榮華壩、義興電廠與石門多目標水庫等工程，為臺灣北部灌溉及公共給水之樞紐。

基隆河國芳橋段基礎保護工程位於新北市瑞芳區，基隆河為臺灣最北的河流，發源於平溪鄉石底西端之菁桐山，流域面積490.77平方公里，河長86公里，平均坡降自河口至南湖大橋為1：6700、南湖至七堵為1:4900、大華橋至侯硐介壽橋為1:250，為淡水河系中最平緩者。可利用之水利資源少，平均利用率不及百分之二十。

1.3 計畫工作項目

本計畫工作項目包含各階段之生態檢核機制操作、協助辦理說明會、成果報告撰寫等，詳述如下。

1.3.1 工程生態檢核機制操作

(1) 以工程生命週期分為規劃設計、施工管理及維護管理等階段

各工程主辦機關得依辦理工程之生命週期特性，配合工程生態保育工作目標，適當修正執行階段劃分。各階段工作目標如下：

- (a) 協助規劃設計階段工程辦理生態檢核作業，包含：
 - (i) 現場勘查蒐集工區生態課題，視工程特性及需求，辦理工程範圍及週邊環境棲地評估工作。
 - (ii) 蒐集集水區生態及環境有關資料，針對工程開挖影響範圍標示生態保全對象，產出生態關注區位圖，供工程設計參考應用。
 - (iii) 針對個案工程可能之生態影響，提供迴避、縮小、減輕、補償等生態保育對策，提合宜之工程配置方案。
 - (iv) 協助辦理設計說明會。
- (b) 協助施工階段工程辦理生態檢核作業，包含：
 - (i) 蒐集前期保育策略，配合現場勘查，協助監造/施工單位擬訂可行之生態保育措施。
 - (ii) 協助監測保育措施執行情形及棲地環境變化，視工程特性及需求，於施工前、中、後辦理河川棲地評估等工作。
 - (iii) 協助工區環境生態異常狀況處理。
 - (iv) 協助辦理施工說明會。
 - (v) 生態保育措施自主檢查表。
- (c) 協助維護管理階段辦理生態檢核作業，協助擬定工程完工後與維管階段之定期監測生態品質及評估友善措施或保育策略相關建議。

各階段共同的檢核作業，協助填寫個案工程之生態檢核表，據以作為資訊公開之內容，提供生態相關資訊、民眾參與邀請名

單，並提供工程相關之生態議題專業諮詢。

(2) 生態專業人員團隊

生態專業人員團隊應參採「水利工程生態檢核作業機制」及「公共工程生態檢核機制」等配合機關實際需求執行生態檢核工作項目，生態專業人員資格如下：

- (a) 公立或立案之私立獨立學院以上學校或符合教育部採認規定之國外獨立學院以上學校水土保持、生命科學、生物、生物多樣性、生物科技、生物科學、生物資源、生物醫學暨環境生物、生態、生態暨演化生物、生態與環境教育、環境教育、自然資源、自然資源管理、自然資源應用、昆蟲、動物、野生動物保育、森林、森林暨自然保育、森林暨自然資源、森林環境暨資源、植物、環境科學、環境資源、環境資源管理、環境管理各系、組、所畢業得有證書者。
- (b) 若未符合前項，需修習生態學、保育生物學、生態工程或環境科學等相關課程20個學分以上並具生態相關工作經驗2年以上。

(3) 生態檢核教育訓練

針對分局同仁、設計監造、施工廠商等，辦理兩場工程生態檢核機制與保育成效推廣教育訓練，每場4小時，以增進相關人員生態保育知識，進一步了解生態檢核執行過程並增加工程生態保育觀念。

1.3.2 協助辦理說明會

辦理說明會各場次需提供當日餐點。

1.3.3 生態檢核成果報告內容及編製

(1) 內容:

- (a) 前言(應含計畫範圍、計畫目標、各工作項目及內容等)。
- (b) 基本資料蒐集(可分水系或區域說明過去生態環境調查之成

果等)。

(c) 工程計畫生態檢核(含工作方法、野外調查成果、生態友善措施或生態保育對策探討、預期效益等內容，前述內容可分別依個案工程、水系或區域做說明)。

(d) 結論與建議

(2) 編制：

報告書4份(彩色印刷)，應含相關歷程紀錄、照片等相關資料電子檔轉錄光碟，逕粘附於報告書內。

1.4 計畫流程與執行進度

本計畫工作項目主要為包含協助辦理第十河川局河川與區域排水治理工程之2件保育治理工程生態檢核操作、推廣工程生態檢核機制教育訓練2場次、辦理設計及施工說明會協助工作、生態檢核成果報告內容及編製，執行流程如圖1.4-1所示，執行進度甘特圖如圖1.4-2。



圖 1.4-1 計畫執行流程圖

工 作 項 目	年度	107 年					108 年										
	月份	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
1.成立工作團 隊及蒐集基本 資料																	
2.棲地環境評 估、生態關注 區域繪製																	
3.辦理各階段 工程生態檢核 操作																	
4 協助辦理說 明會																	
5.生態檢核教 育訓練(2 場)																	
工作報告撰寫 與提送		期 初				期 中											補 充 報 告
						期 末											
預定進度累計 百分比		20				65										90	100

圖 1.4-2 計畫進度甘特圖

二、環境背景資料及友善概念

2.1 工程背景資料

本計畫兩件工程位於新北市三峽區及瑞芳區，蒐集兩行政區之背景資料如下：

(1) 基本資料蒐集

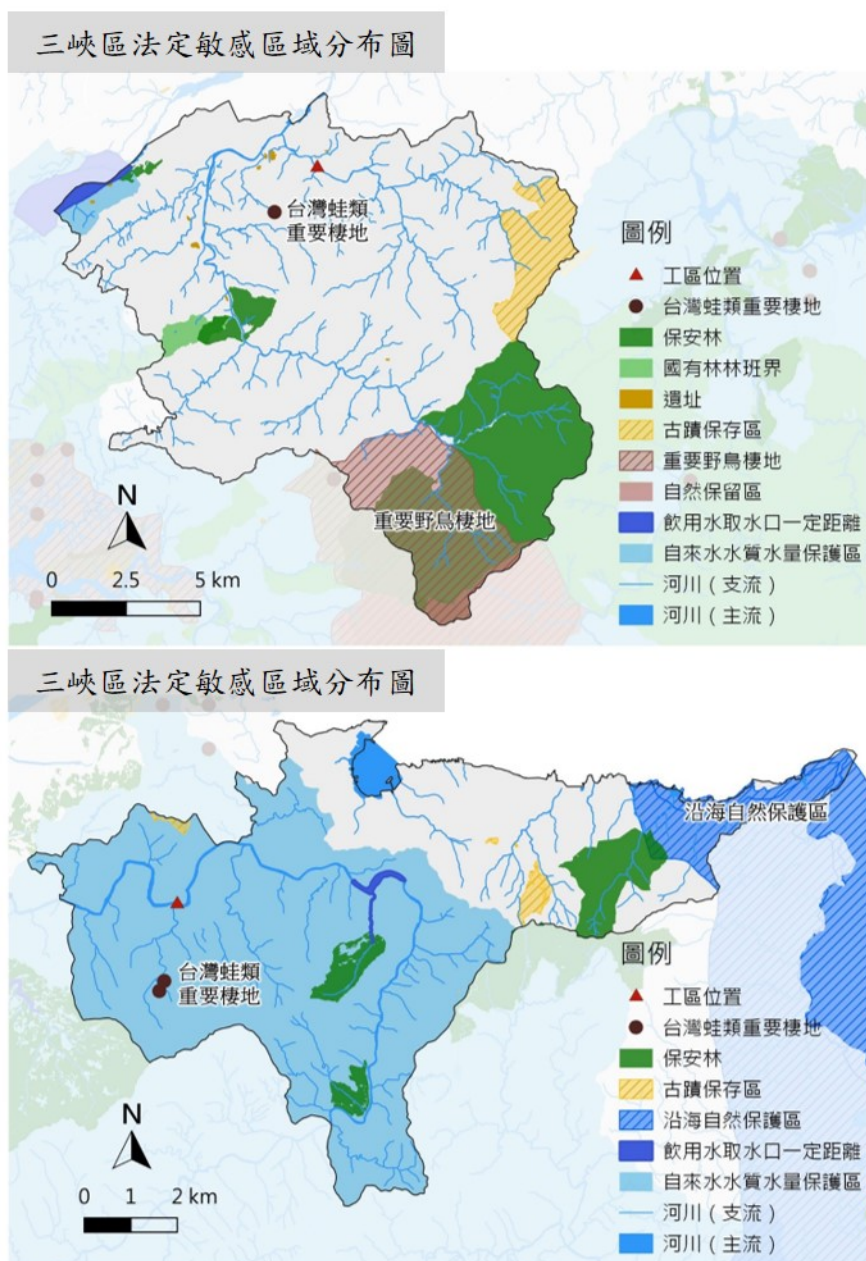
基本生態情報的來源套用「台灣淺山生態保育策略與架構之可行性評估」之統整結果，其內容參考臺灣碩博士論文知識加值系統、政府研究資訊系統、臺灣生物多樣性資訊入口網、地理資訊圖資、網路資訊與訪談紀錄等自然資源與生物分布資訊，可萃取出該地區的關注物種、專家學者或潛在議題等資訊，經圖面呈現或搭配GIS軟體後，能供快速查詢並反饋保育相關業務使用。

本計畫套疊的法定生態敏感區、中央主管機關與管制依據如表2.1-1，15項生態敏感區圖層中計畫範圍內佔有1項。計畫範圍涵蓋之法定生態敏感區為水質水量保護區，如圖2.1-1。

表 2.1-1 本計畫套疊生態資源相關圖層清單

#	圖層名稱	中央主管機關	主要管制依據	計畫涵蓋
1	野生動物重要棲息環境	農委會	野生動物保育法	
2	野生動物保護區	農委會	野生動物保育法	
3	國家重要濕地	內政部	濕地保育法	
4	國家(自然)公園	內政部	國家公園法	
5	自然保留區	農委會	文化資產保存法	
6	自然保護區	農委會	森林法	
7	保安林地	農委會	森林法	
8	森林遊樂區	農委會	森林法	
9	林班地	農委會	森林法	
10	水質水量保護區	內政部	自來水法	✓
11	飲用水水源水質保護區	環保署	飲用水管理條例	
12	水庫集水區	農委會	水土保持法	

#	圖層名稱	中央主管機關	主要管制依據	計畫涵蓋
13	特定水土保持區	農委會	水土保持法	
14	國家風景區	交通部	發展觀光條例	
15	地質地景點	經濟部	地質法	



註：▲ 為工程點位

圖 2.1-1 計畫範圍涵蓋敏感區域分布圖

(2) 水域動物資源

三峽區內水系以三峽河為主，上游流域為大豹溪，根據「淡水河河川情勢調查報告」、「新北市三峽區封溪護魚區生態調查案」報告書顯示。於東眼橋至湊合橋一帶水域動物之魚類多以臺灣石鱸為優勢種，並存在臺灣白甲魚、纓口臺鰍、長脂瘋鰭等臺灣淡水魚類紅皮書名列之受脅魚類。橫溪於佳興橋與三峽河交會，交會處離國道三號約一公里，三峽河中、下游段依據「國道3號增設樹林交流道工程（第B34標）委託環境監測服務」報告書所述，該溪段多以耐受性高之外來魚種為主，包括食蚊魚、雜交吳郭魚、巴西珠母麗魚等。原生魚種則有臺灣石鱸、粗首馬口鱖、明潭吻鰕虎、鬚鯰等。

瑞芳區內水系以基隆河上游為主，國芳橋位於猴硐與水尾灣中間，是基隆河主流。根據「淡水河河川情勢調查報告」，基隆河流經猴硐溪段魚類相當豐富，共6科12種，其中包含纓口臺鰍、臺灣白甲魚、長脂瘋鰭、鯰4種臺灣淡水魚類紅皮書名列之受脅魚類；水尾灣樣站在2005年度四次調查結果發現的魚種包含有：食蚊魚、孔雀魚、吳郭魚、琵琶鼠等4種共計90尾，皆為外來或引進種。

表 2.1-2 三峽區、瑞芳區關注魚種與分布區域

中文名	學名	保育程度	三峽區	瑞芳區
臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>	國家接近受脅	●	●
纓口臺鰍	<i>Formosania lacustre</i>	國家易危	●	●
長脂瘋鰭	<i>Tachysurus adiposalis</i>	國家易危	●	●
鯰	<i>Silurus asotus</i>	國家接近受脅		●
高體鰱鰻	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	國家接近受脅		●



臺灣白甲魚



纓口臺鯽



鯰



高體鏢鯽

圖 2.1-2 三峽區及瑞芳區關注魚種照片

(3) 陸域植物資源

陸域植物於新北市的三峽區與瑞芳區兩行政區，其分布位置如圖2.1-3所示，根據蘇鴻傑教授(1985)的臺灣地理氣候區的研究，兩處區域分屬於恆濕型氣候的東北區(NE)跟夏雨型氣候的西北區(NW)，也因雨量的差異，兩處的植物分布略有不同，兩處調查區域多數位於北部低海拔區域，森林面積比例較高，根據目前標本館標本採集紀錄(圖2.1-4)，調查區內均曾採集過許多稀有植物(表2.1-3)，如艷紅鹿子百合(CR)、銳葉石松(EN)、棉棗兒(VU)、雷公藤(NT)等，族群的分布多以臺灣北部的森林環境為主，森林主要環境低海拔以榕屬或楠木為優勢樹種，主要以常綠闊葉林為主要林相。

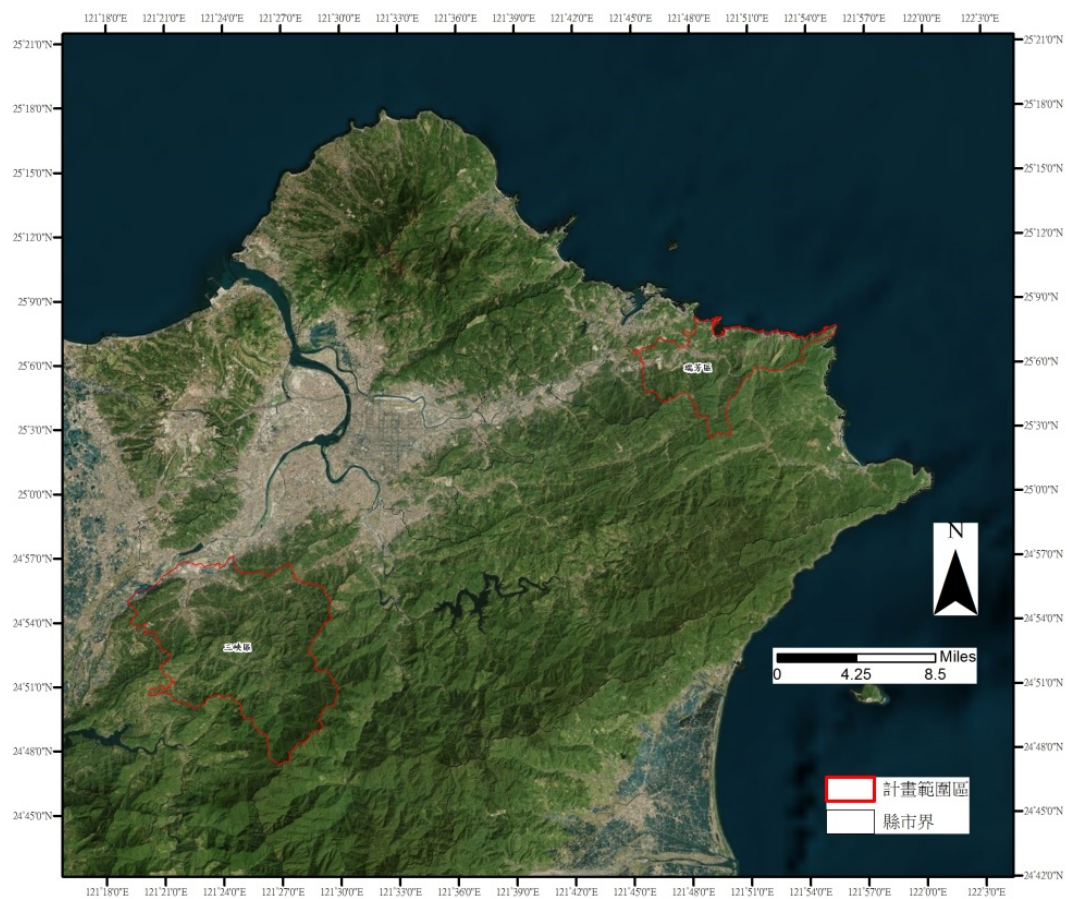


圖 2.1-3 陸域植物資源蒐集範圍



棉棗兒



艷紅鹿子百合



艷紅鹿子百合生育地



三峽區森林現況

圖 2.1-4 計畫範圍稀有植物採集紀錄及林地現況

表 2.1-3 調查區域內曾採集過之稀有植物

地區	等級	物種
三峽 地區	CR(極危)	艷紅鹿子百合
	EN(瀕危)	半高野帚、能高佛甲草、銳葉石松
	VU(易危)	野當歸、棉棗兒、台灣大豆、大吳風草、清水氏赤箭、早田氏鼠尾草、華中瘤足蕨、紅堯花、日本山茶、圓菱葉山螞蝗
	NT(近危)	臺灣鷓鴣、城戶氏鳳尾蕨、新店當藥、玉山唐松草、唐杜鵑、雷公藤、土肉桂
	DD(數據缺乏)	木芙蓉、黑櫟、臺灣紫花鼠尾草
瑞芳 地區	EN(瀕危)	竹柏
	VU(易危)	日本山茶、棉棗兒
	NT(近危)	雷公藤、翻白草、基隆早熟禾、水蓼
	DD(數據缺乏)	宜梧、二形鳳尾蕨

(4) 陸域動物資源

如陸域植物生態部分所述，三峽、瑞芳兩區內保有相當面積的天然楠榕林相，其所維持的台灣北部低海拔生態系統，也庇蔭這裡的動物生態。

以三峽區為例，其南部與北插天山接壤，雪山山脈地形氣候適宜，加上水源、山林相關保護法令的執行，隸屬本計畫範圍的南北勢溪流域環境，保持諸多珍稀野生動物的重要棲息環境。如瀕臨絕種保育類之林鵰、熊鷹，屬於珍貴稀有保育類的食蟹獾、穿山甲、台灣野山羊、麝香貓、黃魚鴉、褐林鴉、大赤啄木、黑鳶、魚鷹、食蛇龜、橙腹樹蛙及無霸勾蜓，以及屬於一般保育類之台灣山羌、鉛色水鵪、雨傘節、台北樹蛙、翡翠樹蛙等物種(圖 3.1-5)，均在三峽山區有穩定數量分布。其中如食蟹獾、黃魚鴉、鉛色水鵪、無霸勾蜓等均為倚賴溪流的保育類物種。



圖 2.1-5 三峽區保育類動物照片

而瑞芳區位於台灣東北側，鄰近東北角地帶，既有調查資料較少，而環境敏感區域以林班地為主。除市區外，其他區域開發少，污染低，環境自然度高。尤其位於淺山丘陵地區且有溪流經過的區域，保有高多樣性棲地，如溪流、水田、梯田、草澤、水塘等溼地，由於少干擾，水質乾淨無污染，因此常形成水生植物豐富的蜻蜓棲地，包括稀有的漆黑蜻蜓、白刃蜻蜓、隱紋絲蟴、黃腹細蟴和朝雲細蟴(圖2.1-6)。



漆黑蜻蜓

隱紋絲蟴

朝雲細蟴

圖 2.1-6 東北角區域稀有蜻蜓資源

另外瑞芳山區大面積的次生林，這些次生林大多長期保持少人為干擾的自然狀態，林相良好，是重要的哺乳動物和森林性猛禽的棲地，包括台灣獼猴、台灣山羌、台灣山豬、穿山甲、白鼻心、鼬獾等中大型哺乳動物，以及其他仰賴森林之食蛇龜、無霸勾蜓等保育類動物均可能有穩定族群分布。

另外特別應提及黑鳶，其過往為台灣西部平原廣布猛禽，然近年因開發壓力、毒素、重金屬污染等，使其數量與分部驟減，參考屏科大野保所鳥類生態研究室之2017年黑鳶同步調查結果，目前全台黑鳶僅剩595隻。新北市萬里、貢寮、翡翠水庫等為其北部重要分布區域，瑞芳區域亦有族群分布，且為其營巢、夜棲地點。其偏好在鄰近水域區域活動、且較不避諱人為活動區域外緣之特性，亦值得在本計畫中關注(圖2.1-7)。



圖 2.1-7 北海岸黑鳶族群

2.2 工程棲地與相對應物種之關連

本計畫兩件工程分別於新北市三峽區及瑞芳區，兩條溪流濱溪植被都以草生及灌木為主，也有些許喬木，各區域之生物利用有些許差異，分別介紹如下：

(1) 橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程

橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程位於三峽區，工程段之濱溪

植被草生地優勢物種為開卡蘆及象草，岸邊有些許白竹仔菜，溪畔的濱溪高草地提供給蜻蜓、兩棲類與爬蟲類利用，蜻蜓會停在濱溪高草地上休息(圖2.2-1)，兩棲類及爬蟲類則會躲藏於這些高草地之中，不容易被天敵發現。

溪流周遭也有些許灌木與喬木，像是山黃麻、血桐、構樹等，皆為台灣原生物種，這些喬木增加下方草生地之隱蔽性，提供給生物更好的躲避空間，溪流較上游區連接一片次森林，也可提供比較大型的鳥類利用，如保育類的大冠鷲。

溪流淺且平緩，溪中以卵石為主要基質，提供給水生昆蟲躲避的孔隙(圖2.2-1)，像是蜻蜓的幼蟲、石蠅的幼蟲等；因為溪流平緩，水流左岸後方與森林連接，推測會有爬蟲類像是白腹游蛇、草花蛇等較親水的物種棲息；也會有居住於森林中的親水哺乳類動物像是食蟹獾等，會沿著溪流覓食，並躲藏於高草地中。



圖 2.2-1 濱溪高草地上休息的蜻蜓

(2) 基隆河國芳橋段基礎保護工程

基隆河國芳橋段基礎保護工程位於瑞芳市區下游，溪流中有發現雜交吳郭魚屍體，推測有可能為污染性之放流水影響所致，工程段之濱溪植被草生地優勢物種為白背芒及象草，這些濱溪高草地提供給兩棲類及爬蟲類利用，周遭皆有土堤或是自然緩坡，提供給兩棲及龜鱉類一個良好的棲地空間(圖2.2-2)。

溪流周遭也有些許灌木與喬木，記錄到許多台灣原生植物，如水同木、雀榕、筆筒樹、杜虹花、小葉桑、構樹等，這些喬木增加草生地之隱蔽性，溪流右岸為次森林，人為干擾較少，提供給兩棲及爬蟲生物更好的躲避空間。



圖 2.2-2 多樣性高的濱溪高草地

三、工程生態檢核執行

本計畫工程依經濟部水利署編撰之「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」為參考依據，該手冊自民國96年至104年之試行、推廣與修訂，架構完整，含括生態專業人員參與與民眾參與兩大主軸，依治理工程規劃設計、施工與完工階段等期程執行，其中抽取「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」之現勘紀錄與民眾參與紀錄填寫，並加上水利工程生態檢核自評表與水利工程快速棲地生態評估表。依機關屬性與工程週期彈性調整執行與填寫檢核表，詳見附件四。

十河局生態檢核工作計畫選定2件工程，「橫溪右岸粗坑上、下游堤防工程」與「基隆河國芳橋段基礎保護工程」進行生態檢核相關作業，落實工程規畫設計、施工和完工階段生態檢核相關作業。

為落實推廣環境友善之觀念，本計畫將辦理兩場次教育訓練，每場4小時之教育訓練課程，以提升第十河川局同仁環境友善觀念，並深化治理工程相關從業人員生態及環境友善素養。會中亦收集各方意見納入滾動式檢討過程中檢視，使本計畫之工程生態友善成果能更臻完善。

3.1 橫溪右岸粗坑上、下游堤防工程

橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程位於新北市三峽區(圖3.1-1)，此區域因為淹水危害人民安全，計畫新建右岸護岸380公尺，保護堤後土地面積約5公頃、居民約300人，詳如表3.1-1。附近區域有些許人工建物，大多區域為農田，兩岸皆為自然土堤，施工位置河段寬度逾20公尺，水流右岸為竹林及農田，下游區域有一處回收場，水流左岸為灌木叢與些許喬木，兩岸植被以象草為優勢草種。



圖 3.1-1 橫溪右岸粗坑上下游堤防工程

表 3.1-1 橫溪右岸粗坑上下游堤防工程明細

項目	內容	
工程進度	□提報階段 □設計階段 □施工階段 ■完工階段	
工程明細	工程位置：新北市三峽區	座標：24°55'52.3"N 121°24'14.1"E
	設計單位：第十河川局	開工日期：107 年 12 月 19 日
	監造單位：第十河川局	完工日期：108 年 9 月 20 日
	施工廠商：玉印營造有限公司	工程預算(千元)：40,000
	工程目的： 依 100 年 8 月「三峽河治理規畫檢討報告」，橫溪一維水理演算成果顯示，現況部分河道無法滿足計畫通洪能力，故規劃河道右岸新建及加高現有堤防，以達計畫通洪能力。	
	工程概要： A 工區 (1)護岸長 380 公尺 (2)出水工及自動閘門 1 座 (3)水防道路 380 公尺 (4)相關附屬設施	
	預期效益：保護堤後土地面積約 5 公頃、居民約 300 人。	

(1) 棲地評估

溪流中底質大多為礫石及卵石組成，理想基質佔河道面積約60%，底棲生物的棲地基質為良好；大多數之礫石與卵石約有40%被土砂包埋，河床底質包埋度為好；由兩種水深流速組成，淺水緩流與深水緩流，整體而言缺少急流，水深流速組合不盡理想；河道底部受沉積物堆積影響的面積約佔10%，上游處有樹島，工程段則無明顯淤積；工程段水流充沛，幾乎沒有溪床露出水面；河道兩岸幾乎無治理工程，維持原有自然土堤狀態，河道狀況變化良好；湍瀨出現頻率低，水流平，沒有大石等可激起湍瀨的天然基質；兩側堤岸皆為自然土堤，堤岸坡度緩，無明顯沖蝕跡象；濱溪植被帶良好，左岸有灌木叢與喬木生長，右岸較多灌木叢與竹林的組合，也有少許喬木；左岸植生帶較寬，約20公尺，右岸植生帶約5-10公尺，後方有農田及零星住家(圖3.1-2、表3.1-2)。



圖 3.1-2 橫溪棲地概況

表 3.1-2 橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程河川棲地評估

分類	指標項目	施工前	施工中	完工
河溪地形 棲地	1.底棲生物的棲地基質	16	9	13
	2.河床底質包埋度	11	11	11
	3.流速水深組合	8	6	6
	4.沉積物堆積	10	7	8
	5.河道水流狀態	18	20	19
	6.人為河道變化	19	11	11
	7.湍瀨出現頻率	3	3	3
	8.堤岸穩定度	左 8/右 7	左 8/右 5	左 8/右 10
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	左 7/右 6	左 6/右 1	左 7/右 1
	10.河岸植生帶寬度	左 8/右 4	左 8/右 1	左 8/右 1

工程段處濱溪植被帶良好，為自然堤岸，附近多為農田或次生林，人口密度低，提供了都市中動物的棲息環境，現勘當天記錄到許多鷺科鳥類、細蟬科的蜻蜓、保育類大冠鷺等動物，皆棲息於這塊區域中。生態關注圖如下(圖3.1-3)，可以從敏感圖看到水流左岸為高度敏感區域。建議在施工時不干擾到左岸的次森林，施工便道與土石土方堆置區盡量堆置於較不敏感之區域，並且施工時保持水質乾淨，不擾動溪床底部。

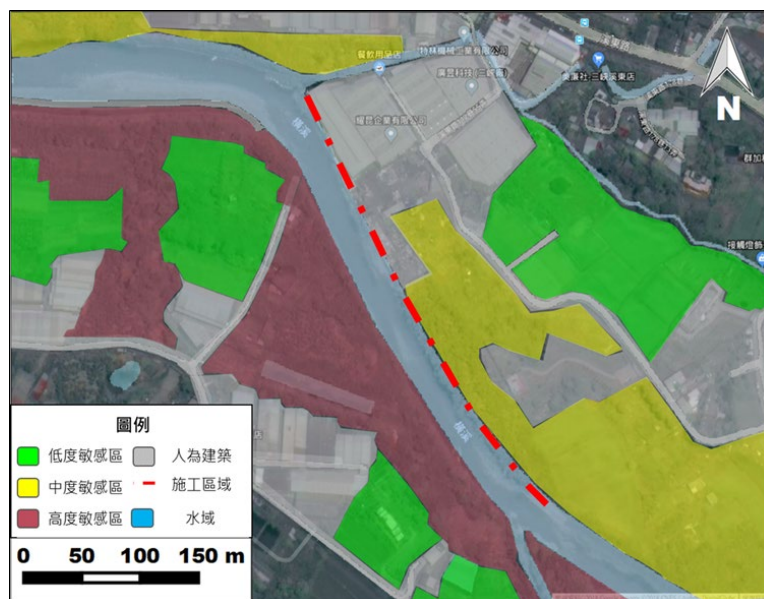


圖 3.1-3 「橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程」生態關注圖

(2) 現勘紀錄與友善措施

橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程生態人員與承辦於107年8月31日現地勘查過1次，分別於107年9月10日與10月8日與工程師討論2次，107年10月22日辦理施工說明會1次；於施工前確認保全對象是否完整並拍照記錄之；施工階段生態人員與承辦於108年3月8日、108年6月14日於現地勘查，確認保全對象於施工中迴避措施是否實行，完工時於108年10月1日於現地勘查，現地狀況與友善措施詳如下圖3.1-4、表3.1-3)。現勘紀錄、水利工程生態檢核自評表、快速棲地生態評估表、「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」中附表(D-02、D-04、C-02、C-03、C-04)於附件一。

保全對象為左岸次森林，施工期間現勘情況，8/3、6/14及10/1皆未發生異常情況發生，前期現勘之建議施工廠商皆納入執行。



保全對象-左岸次森林
107 年 8 月 31 日 設計階段現場勘查



108 年 3 月 8 日 施工階段現場勘查



108 年 6 月 14 日 施工階段現場勘查



108 年 10 月 1 日 完工現勘

圖 3.1-4 橫溪現地狀況

表 3.1-3 橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程友善措施

橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程			
時間	地點	工程內容	友善措施
107.08.31	工地現場	與工程師於工程現地現勘	1. 「減輕」→建議將護岸基礎鋪設土石以利植被快速回復。 2. 「減輕」→施工過程中為防高濁度汙水排入原有河道中，建議設置排檔水設施。
107.09.10	十河局	工作會議	1. 「減輕」→保留工區河道順水左岸範圍植生帶，避免於施工作業中遭移除。 2. 「減輕」→現有河岸的濱溪植被可能因混凝土工程結構消失，應保留濱溪植被空間，以維持自然的水陸域交界環境。建議可以退縮護岸基礎，增加植物生長範圍，或於護岸基礎與砌石面覆蓋厚土，以利植生帶復原。 3. 「減輕」→施工過程需施以排檔水或導流溪水等水質保護措施，避免溪水流經工區導致水質汙染。
107.10.08	十河局	審圖會議	1. 「減輕」→砌石護坡建議 1:1.5，增加濱溪植被寬度。 2. 「減輕」→護岸最下方建議堆置土方與石塊，加速回復濱溪植被。
107.10.22	里民活動中心	施工說明會	1. 介紹濱溪植被重要性。 2. 護岸底部堆置土石土方，加速回復濱溪植被。 3. 砌石護坡建議 1:1.5，增加濱溪植被寬度。
108.03.08	工地現場	與監造單位於工程現地現勘	1. 「減輕」→保留工區河道順水左岸範圍植生帶，避免於施工作業中遭移除。 2. 「減輕」→保留溪床塊石，不整平溪床。 3. 「減輕」→維持水質乾淨。
108.06.14	工地現場	工地現勘	1. 建議垃圾勿置放於護岸邊，避免掉落溪流中造成污染。 2. 左岸有許多生物利用，應保持工區現場乾淨。(位於左岸濱溪帶之夜鷺，旁邊有垃圾)
108.10.01	工地現場	完工現勘	1. 確認保全對象(左岸濱溪植被)完整。 2. 裸露地建議可以鋪稻草，以利植生生長。

(3) 舉辦施工說明會

本工程設計說明會於107年10月22日下午3時30分舉辦在溪東里里民活動中心，當天邀請新北市政府水利局、新北市三峽區公所、調查局新北調查處、荒野保護協會、水患治理監督聯盟、觀察家生態顧問有限公司、十河局同仁及在地居民共同參與(圖3.1-5)。說明會內容主要為告知當地居民工程施作的範圍及項目，並提出了友善措施。當天有水患治理監督聯盟的成員來到現場，提出混凝土護岸會導致濱溪植被消失，且無法復原，建議未來多使用砌石護岸或是高孔隙的工法，加速工程後濱溪植被的回復，也提供生物更友善的空間。



圖 3.1-5 橫溪設計說明會

本工程施工說明會於108年04月29日下午3時0分舉辦在溪東里里民活動中心，當天邀請新北市政府水利局、新北市三峽區公所、新北市三峽區溪東里辦公處、水患治理監督聯盟、社團法人中華民國荒野保護協會、玉印營造股份有限公司、觀察家生態顧問有限公司、十河局同仁及在地居民共同參與(圖3.1-6)。當天除了報告目前工程進度之外，當地居民擔心護岸工程施作完成是否還會淹水、護岸是否堅固耐用等問題，以及後續維護管理問題。



圖 3.1-6 橫溪施工說明會

(4) 施工管理與自主檢查

本工程保全對象為左岸次森林，監造單位於施工前與設計廠商告知應注意事項，並於每個月抽查施工廠商執行狀況，監造單位環境友善檢查表單如下圖(3.1-7)。施工期間，檢核河床底質仍保留溪床石塊，不以大型機具設備侵入河床整平溪床，擾動原有基底；施工過程應減少過度開挖造成溪水混濁，以維持水質乾淨；若保全對象移除或喪失原有功能，必須進行補償移植；水域生態應維持既有水域棲地環境，避免破壞水域環境造成水域動物大量暴斃。

經濟部水利署第十河川局 施工階段環境友善確認表

工程名稱	橫溪右岸粗坑上下游堤防工程(一工區)				
主辦機關	經濟部水利署第十河川局	監造單位	第十河川局工務課		
承包商	玉印營造股份有限公司	說明日期	年 月 日		
工程 管理	施工前告知施工廠商注意事項		是否告知		
	明確告知施工廠商施工範圍、生態保護目標位置、環境友善措施與罰則。		☐ 是 ☐ 否		
	應依工程圖說與施工計畫在計畫施工範圍內施作		☐ 是 ☐ 否		
	當生態保護目標異常時，應立即通報主辦機關與監造單位處理，並記錄於「環境友善自主檢查表」。		☐ 是 ☐ 否		
	友善對待工區出沒動物，禁止捕獵傷害。		☐ 是 ☐ 否		
	其它：				
保全目標(位置與照片)					
					
水流左岸次森林					
補充說明：(依個案特性加強要求之其他事項)					
承包商工地負責人：		監造單位告知人：			

經濟部水利署第十河川局 施工階段環境友善檢核表

工程名稱	橫溪右岸粗坑上下游堤防工程(一工區)		
主辦機關	經濟部水利署第十河川局	監造單位	第十河川局
廠商	玉印營造有限公司	抽查日期	年 月 日
項目	檢查標準	抽查情形	抽查結果
1	河床底質 保留溪床塊石，不整平溪床。		☐ 是 ☐ 否
2	溪水濁度 維持水質乾淨。		☐ 是 ☐ 否
3	濱溪植被 避免干擾左岸範圍濱溪植被帶。		☐ 是 ☐ 否
4	保全對象 無生態保護目標異常。		☐ 是 ☐ 否
5	水域生態 無水域動物大量暴斃。		☐ 是 ☐ 否
6			☐ 是 ☐ 否
7			☐ 是 ☐ 否
8			☐ 是 ☐ 否
9			☐ 是 ☐ 否
10			☐ 是 ☐ 否
備註：			
一、監造單位應依設計階段擬訂之生態保護目標與環境友善措施，監督施工廠商並記錄本表。			
二、本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。			
監造單位填寫人員：		日期：	

圖 3.1-7 監造單位環境友善檢核表

施工廠商於工程施作期間，依照監造單位敘述之檢查標準，每半個月自主檢查一次，並將每次檢查留存，施工廠商自主檢查表範本如下圖(圖3.1-8)。

施工期間，檢核河床底質是否仍保留溪床石塊，不以大型機具設備侵入河床整平溪床，擾動原有基底；施工過程應減少過度開挖造成溪水混濁，以維持水質乾淨；若保全對象移除或喪失原有功能，必須進行補償移植；水域生態應維持既有水域棲地環境，避免破壞水域環境造成水域動物大量暴斃；施工便道需利用既有便道或裸露地等，避免新挖掘便道，造成濱溪植被帶遭受破壞之擾動；施工過程中，禁止混擬土、廢土、廢棄物、垃圾等棄置於或堆置於工程範圍。

工 程 名 稱		橫溪右岸粗坑上下游堤防工程(一工區)		
承 攬 廠 商		玉印營造股份有限公司		
檢 查 時 機		施工中檢查	檢查日期	年 月 日
編號	項目	檢查標準	抽查情形	抽查結果
1	河床底質	保留溪床塊石，不整平溪床。		☐ 是 ☐ 否
2	溪水濁度	維持水質乾淨。		☐ 是 ☐ 否
3	濱溪植被	避免干擾左岸範圍濱溪植被帶。		☐ 是 ☐ 否
4	保全對象	無生態保護目標異常。		☐ 是 ☐ 否
5	水域生態	無水域動物大量暴斃。		☐ 是 ☐ 否
6	其他	施工便道利用既有便道或裸露地或敏感度較低之區域，避免挖除濱溪植被帶，或減少工程之擾動。		☐ 是 ☐ 否
7	其他	無環保團體或在地居民陳情等事件。		☐ 是 ☐ 否
8	其他	禁止混擬土、廢土、廢棄物、垃圾等堆置於工區範圍外。		☐ 是 ☐ 否
9	其他	避免協助地主或居民趁勢利用土地，擴大開挖面積。		☐ 是 ☐ 否
備註：				
一、本表於工程期間，由施工廠商隨工地安全檢查填寫。				
二、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報監造單位與主辦機關，並填寫施工廠商環境異常處理報告單。				
三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。				

圖 3.1-8 施工廠商自主檢查表

3.2 基隆河國芳橋段基礎保護工程

基隆河國芳橋段基礎保護工程位於新北市瑞芳區(圖3.2-1)，需保護水流衝擊面基礎，因此建立國芳橋段基礎保護工程，除了補強護岸之外，並於護岸上設置步道，詳如表3.2-1。附近區域有少數工廠及住宅，有一部分為次生林，水流右岸為自然堤岸，左岸為石籠及混凝土護岸，施工位置河段寬度逾30公尺，兩岸濱溪植被帶為灌木叢及些許喬木組成，草本植物以象草最為優勢。



圖 3.2-1 基隆河國芳橋段基礎保護工程

表 3.2-1 國芳橋段基礎保護工程明細

項目	內容	
工程進度	□提報階段 □設計階段 □施工階段 ■完工階段	
工程明細	工程位置：新北市瑞芳區	座標：25°06'03.1"N 121°46'53.3"E
	設計單位：第十河川局	開工日期：107 年 12 月 14 日
	監造單位：第十河川局	完工日期：108 年 8 月 10 日
	施工廠商：佳鋆營造有限公司	工程預算(千元)：14,480
	工程目的：1.堤防基腳保護。2.防汛通道設置	
	工程概要： 1.基樁設置長度 150M。 2.基礎設置 300M。 3.通道設置 300M。	
	預期效益：工程完工後，可維持河岸邊坡穩定、保護沿岸居民生命財產安全。	

(1) 棲地評估

溪流中底質大多為礫石、卵石及土砂，有少數較大的石塊，理想基質佔河道面積約40%，底棲生物的棲地基質為普通；大多數礫石及卵石約有60%被土砂包埋，河床底質包埋度普通；由三種水深流速組成，淺水緩流、深水緩流與淺水急流，整體而言急流太少，水深流速組合不盡理想；河道底部受沉積物堆積影響的面積約佔25%，無明顯淤積，底質可以看到土砂；工程段水量豐沛，幾乎無溪床裸露；河道右岸無治理工程，維持原有自然土堤狀態，左岸有混凝土與石籠護岸，護岸與河道間濱溪植被為草生地及少許喬木，河道變化狀態普通；湍瀨頻率出現低，水流平緩，河道中沒有可激起湍瀨的天然基質；右岸為自然土堤，左岸有既有護岸，堤岸皆無被沖蝕；濱植被帶良好，兩岸皆有灌木叢與喬木生長，右岸連續面皆較大，植生帶有超過20公尺以上，左岸則被護岸阻隔，且後方有一間工廠，植生帶寬度約10公尺(圖3.2-2、表3.2-2)。



圖 3.2-2 國芳橋棲地概況

表 3.2-2 基隆河國芳橋段基礎保護工程河川棲地評估

分類	指標項目	施工前	施工中	完工
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	13	7	16
	2.河床底質包埋度	9	5	9
	3.流速水深組合	9	9	9
	4.沉積物堆積	7	2	6
	5.河道水流狀態	18	18	18
	6.人為河道變化	13	5	11
	7.湍瀨出現頻率	6	6	6
	8.堤岸穩定度	左 8/右 8	左 2/右 7	左 9/右 7
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	左 4/右 4	左 1/右 4	左 1/右 4
	10.河岸植生帶寬度	左 4/右 4	左 1/右 4	左 1/右 4

工程段處濱溪植被良好，前期雖然有石籠護岸工程，濱溪植被回復情況良好，較上游的石籠被濱溪植被包埋，附近人為活動較少。107年8月現勘當天記錄到河中有死魚，目視水質狀況濁度較高，只能隱約看到溪床邊(較淺)的石頭，推測上游流經瑞芳有些許廢水排放，國芳橋下游左岸為自然堤岸，橋下發現有居民在釣魚。生態關注圖如下(圖3.2-3)，水流左岸森林為高度敏感區域，

優先迴避。並建議施工期間，以不干擾右岸次森林為原則，施工便道與土石土方堆置區盡量堆置於建成地區，並保持水質乾淨，需引流或設置擋水板。



圖 3.2-3 「基隆河國芳橋段基礎保護工程」生態關注圖

(2) 現勘紀錄與友善措施

基隆河國芳橋段基礎保護工程設計階段生態人員與承辦於107年8月31日現地勘查過1次，分別於107年9月10日與10月8日與工程師討論2次；施工前確認保全對象是否完整，施工階段生態人員與承辦於108年3月8日、108年6月14日於現地勘查，並且確認保全對象之迴避措施是否實行；完工時於108年8月12日於現地勘查，有善措施詳如下表(圖3.2-4、表3.2-3)。現勘紀錄、水利工程生態檢核自評表、快速棲地生態評估表、「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」中附表(D-02、D-04、C-02、C-03、C-04)於附件二。

保全對象為右岸次森林，施工期間現勘情況，8/3、6/14及10/1

皆未發生異常情況發生，前期現勘之建議施工廠商皆納入執行。



107 年 8 月 31 日 設計階段現場勘查



108 年 3 月 8 日 施工階段現場勘查



108 年 6 月 14 日 施工階段現場勘查



夜鷺(亞成鳥)

小白鷺

108 年 8 月 12 日 完工現勘 許多親水鳥類在此棲息

圖 3.2-4 基隆河國芳橋段現地狀況

表 3.2-3 基隆河國芳橋段基礎保護工程友善措施

基隆河國芳橋段基礎保護工程			
時間	地點	工程內容	友善措施/施工中建議
107.08.31	工地現場	與工程師於工程現地現勘	「減輕」→施工過程中為維持溪流棲地特性與多樣性，建議保留溪床超過 3 公尺以上大石、巨石，不移除、打除或掩埋。 「減輕」→施工過程中為防高濁度汙水排入原有河道中，建議設置排檔水設施。 「減輕」→工程結束後，為使原有之植生復原以及避免外來植物入侵，建議以種子庫表土包存方法保存表土，並在完工後回鋪裸露地，促進現地植生復育。
107.09.10	十河局	工作會議	「減輕」→保留河道順水右岸灘地與後方植生帶。

			2. 「減輕」→僅針對破損護岸周邊進行施工作業，避免移除於工區範圍外非必要開挖之植生帶。 3. 「減輕」→施工過程須以排檔水貨倒流溪水等水質保護措施，避免溪水流經工區導致水質污染。盡可能減少河床干擾，建議縮小河道整理規模。 4. 「減輕」→現有石籠護岸已有植物生長，建議保留原貌，並以干擾最小化的方式建置步道。
107.10.08	十河局	審圖會議	1. 「減輕」→施工時維持水質乾淨，需施作擋水。 2. 「減輕」→不干擾右岸次生林。
108.03.08	工地現場	與承辦於工程現地現勘	1. 施工區需施做排檔水設施，維持水質乾淨。 2. 工程中間有小溪流通過施工便道，請施做排檔水設施，維持泥沙不流入溪流中。
108.06.14	工地現場	與承辦於工程現地現勘	1. 建議工區垃圾盡量集中於較高的地方，散落在邊坡很容易順著溪流被沖走。 2. 完工時巡視工區將現地廢棄物清理乾淨。
108.08.12	工地現場	完工現勘	1. 確認保全對象(右岸濱溪植被)完整。 

(3) 舉辦施工說明會

本工程於107年8月13日在工地現場辦理會勘，邀請當地居民、村里長、立委、署長等共同討論，詳如下圖(圖3.2-5)。



圖 3.2-5 基隆河國芳橋段民眾參與

(4) 施工管理與自主檢查

本工程保全對象為右岸次森林，監造單位於施工前與設計廠商告知應注意事項，並於每個月抽查施工廠商執行狀況，監造單位環境友善檢查表單如下圖(圖3.2-6)。施工期間，檢核行床底質仍保留3公尺以上大小溪床石塊；逕流處布設涵管或臨時便橋工機具車輛通過，另施工中避免砂土石礫排入溪河中，避免造成溪水水質濁度上升；保全對象之濱溪植被若喪失既有功能，必須進行補償移植；水域生態應維持既有水域棲地環境，避免破壞水域環境造成水域動物大量暴斃。

工程名稱	基隆河國芳橋段基礎保護工程		
主辦機關	經濟部水利署第十河川局	監造單位	第十河川局工務課
承包廠商	佳銘營造股份有限公司	說明日期	年 月 日
施工前告知施工廠商注意事項			
工程 管理	明確告知施工廠商施工範圍、生態保護目標位置、環境友善措施與罰則。	☐ 是 ☐ 否	
	應依工程圖說與施工計畫在計畫施工範圍內施作。	☐ 是 ☐ 否	
	當生態保護目標異常時，應立即通報主辦機關與監造單位處理，並記錄於「環境友善自主檢查表」。	☐ 是 ☐ 否	
	友善對待工區出沒動物，禁止捕獵傷害。	☐ 是 ☐ 否	
	其它：		
保全目標(位置與照片)			
			
水流右岸次森林			
補充說明：(依個案特性加強要求的其他事項)			
承包商工地負責人：		監造單位告知人：	

工程名稱	基隆河國芳橋段基礎保護工程		
主辦機關	經濟部水利署第十河川局	監造單位	第十河川局
廠商	玉印營造有限公司	抽查日期	年 月 日
項目	檢查標準	抽查情形	抽查結果
1	河床底質	保留溪床超過3公尺以上大石。	☐ 是 ☐ 否
2	溪水濁度	在逕流處布設涵管或臨時便橋供機具車輛經過。	☐ 是 ☐ 否
3	溪水濁度	防止高濁度水直接排入河中，維持水質乾淨。	☐ 是 ☐ 否
4	濱溪植被	避免干擾右岸範圍濱溪植被帶。	☐ 是 ☐ 否
5	保全對象	無生態保護目標異常。	☐ 是 ☐ 否
6	水域生態	無水域動物大量暴斃。	☐ 是 ☐ 否
備註： 一、監造單位應依設計階段擬訂之生態保護目標與環境友善措施，監督施工廠商並記錄本表。 二、本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。			
監造單位填寫人員：		日期：	

圖 3.2-6 監造單位環境友善檢核表

施工廠商於工程施作期間，依照監造單位敘述之檢查標準，每半個月自主檢查一次，並將每次檢查留存，施工廠商自主檢查表範本如下圖(圖3.2-7)。施工期間，檢核行床底質仍保留3公尺以上大小溪床石塊；逕流處布設涵管或臨時便橋工機具車輛通過，另施工中避免砂土石礫排入溪河中，避免造成溪河水質濁度上升；保全對象之濱溪植被若喪失既有功能，必須進行補償移植；水域生態應維持既有水域棲地環境，避免破壞水域環境造成水域動物大量暴斃；施工便道需利用既有便道或裸露地等，避免新挖掘便道，造成濱溪植被帶遭受破壞之擾動；施工過程中，禁止混擬土、廢土、廢棄物、垃圾等棄置於或堆置於工程範圍。

工 程 名 稱	基隆河國芳橋段基礎保護工程			
承 攬 廠 商	佳銘營造股份有限公司			
檢 查 時 機	施工中檢查	檢查日期	年 月 日	
編號	項目	檢查標準	抽查情形	抽查結果
1	河床底質	保留溪床超過3公尺以上大石。		☐ 是 ☐ 否
2	溪水濁度	在逕流處布設涵管或臨時便橋供機具車輛經過。		☐ 是 ☐ 否
3	溪水濁度	防止高濁度水直接排入河中，維持水質乾淨。		☐ 是 ☐ 否
4	濱溪植被	避免干擾右岸範圍濱溪植被帶。		☐ 是 ☐ 否
5	保全對象	無生態保護目標異常。		☐ 是 ☐ 否
6	水域生態	無水域動物大量暴斃。		☐ 是 ☐ 否
7	其他	施工便道利用既有便道或裸露地或敏感度較低之區域，避免挖除濱溪植被帶，或減少工程之擾動。		☐ 是 ☐ 否
8	其他	無環保團體或在地居民陳情等事件。		☐ 是 ☐ 否
9	其他	禁止混擬土、廢土、廢棄物、垃圾等堆置於工區範圍外。		☐ 是 ☐ 否
10	其他	避免協助地主或居民趁勢利用土地，擴大開挖面積。		☐ 是 ☐ 否
備註： 一、本表於工程期間，由施工廠商隨工地安全檢查填寫。 二、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報監造單位與主辦機關，並填寫施工廠商環境異常處理報告單。 三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。				

工地負責人簽名：

日期：

圖 3.2-7 施工廠商自主檢查表

3.3 教育訓練辦理

隨各種水域資源的縮減、影響水生生物的存續，公民環境意識抬頭，溪流工程相關之環境衝擊與潛在生態議題已成為現今治理工程不

應輕忽之重要考量，為提升治理工程從業人員對溪流生態環境認識、瞭解生態檢核機制和累積環境友善之方法，係由本計畫辦理兩場次教育宣導活動，透過認識溪流生態，現地踏查溪流工程案例，使學員瞭解環境友善策略、原則及措施，提升環境友善之整體認識與實作技能，以落實推廣生態檢核相關作業。本計畫於107年12月4日和108年7月4-5日辦理完畢，對象皆為第十河川局工程治理人員為主，共逾40人次。

3.3.1 第一次教育訓練

本計畫於107年12月4日，於基隆河三貂嶺段及猴硐生態教育園區，舉辦第一場教育訓練課程，參與成員包含十河局曹課長榮顯及承辦洪漢昌先生等，共計11人參與，皆為第十河川局同仁，教育訓練課程表如下(表3.3.1-1)。

表 3.3.1-1 教育訓練課程內容

時間	課程名稱	課程講師
10:30~12:00	水域生態導覽	觀察家生態顧問有限公司
	於基隆河三貂嶺段進行戶外溪流生態系介紹，包含生態系統服務觀念，生物所需要之棲地條件，與維持生態永續所需要的基本原則。	
12:00~13:00	午餐	
13:00~14:30	工程生態檢核機制介紹&自評表填寫	觀察家生態顧問有限公司
	介紹生態檢核機制，包括其核心價值、適用範圍、办理流程與應辦事項等。	
14:30~15:30	治理方案與實例分享與討論	

此次教育訓練活動課程分成兩個部分。第一部分為戶外課程，上課地點於轄區範圍中的基隆河三貂嶺段，本節課程邀請觀察家生態顧問公司徐綱先生，介紹溪流生態基本觀念，水域生物所需要之棲地條件，與維持生態永續所需要的基本原則，及溪流中魚、蝦、蟹簡介。第二部分室內課為生態檢核機制介紹，課程內容主要介紹生態檢核機制，办理流程與責任單位、環境友善策略、原則與措施、自評表與棲地評估表介紹。並提及治理工程常見之生態保育議題，包含溪流生態議題、重要棲地類型、棲地隔離效應、外來種植生、大樹保護與施工注意事項等。課程最後為問答時間，分享一些工程案例，並互相討論

(圖3.3.1-1)，教育訓練簡報於附件三。本次教育訓練綜合討論時，各位先進討論意見與指導如下：

- (1) 因為配合生態檢核作業需填寫自評表，自評表內容填寫為是或否依照流程皆會執行並填「是」，若未執行則填「否」，若填「否」則須說明原因。
- (2) 棲地評估表較難理解要表達的棲地狀況，友善措施不容易與評估因子對應，也不太明白評估因子之選項背後的意思。
- (3) 生態檢核操作人員組成未限定身分，但有規定資格。可參考第一章第三節工作計畫項目中，生態專業人員團隊組成。若符合資格之專業人員，便可進行生態檢核及相關業務。



圖 3.3.1-1 第一場次教育訓練活動照片

3.3.2 第二次教育訓練

本計畫於108年7月4-5日辦理，辦理連兩日的教育訓練活動，課程時間累計達8小時，教育訓練課程表如下(表3.3.2-1)。參與成員皆為第

十河局同仁，逾25人次參加。

表 3.3.2-1 教育訓練課程內容

時間	課程名稱	課程講師
7/4 08:30~10:30	都市河川復育及日常型親水	中興工程顧問公司 工程美學中心 楊佳寧 博士
	本課程於第十河川局會議室進行，內容包含基本河相學、河川復育基本概念、河溪的日常型親水和河川復育案例分享。	
7/4 11:20-13:20	碧潭堰上游至烏來沿線亮點營造工程案例討論	水患監督治理聯盟 徐蟬娟 老師
	於新店渡口工區範圍內進行現況討論，邀請關心此工程的 NGO 人員與第十河川局同仁進行現場討論，包含工程內容、當地人文資產等。	
7/5 10:00-11:00	生態檢核說明與工程案例討論	觀察家生態顧問有限公司
	於苗栗租借的會議室進行室內課程說明，內容包含生態檢核歷程、目前執行的要點和工程案例的介紹。	
7/5 11:30-12:30	苗栗縣大安溪生態景觀改善工程-石虎公園踏查討論	觀察家生態顧問有限公司
	課程於苗栗縣大安溪生態濕地公園(石虎公園)進行，本工程為前瞻第一批水環境改善工程，工程進行的過程有許多爭議和討論	
7/5 14:30-16:30	新豐濕地生態環境教育	觀察家生態顧問有限公司
	課程於新竹新豐濕地進行，與第十河川局同仁分享自然生態之美、介紹生物習性與特色，討論治理工程可進行的友善措施。	

7月4日的課程先邀請楊佳寧博士蒞臨第十河川局，與同仁們分享河相學、河川復育基本概念、河溪的日常型親水和河川復育案例，課程內容涵蓋目前溪流整治提倡的內涵，提供給工程治理人員了解與認識河相學的專業知識。接著前往去年有爭議性的工程進行實地踏查，「碧潭堰上游至烏來沿線亮點營造工程」主辦機關為新北市政府，當地除了自然地景外也有許多文化保存的議題，包含：左岸的小赤壁、和美山、和美煤礦、渡船頭及擺渡文化、碧潭吊橋、瑠公圳取水口、及石碇，人文的議題與工程欲施作自行車道的延伸有了直接的衝突，我們邀請關心本工程的新店溪守護聯盟成員徐蟬娟老師，徐老師同時也是水利署流域綜合治理計畫考核小組委員、水患監督治理聯盟流綜小組召集人、新店居民，於工區範圍內和十河局的同仁們分享工程正義的問題和過程。

7月5日的課程，選擇去年具的苗栗縣大安溪生態景觀改善工程，為了強化現地的了解與討論，我們租借鄰近工區的會議室先進行室內課程，內容包含生態檢核歷程、目前執行的要點和此工程案例的介紹，再一起至苗栗縣大安溪生態濕地公園(石虎公園)進行現地討論。當日並於新豐濕地向學員們介紹濕地、河口生態系及感潮帶特色生物等，討論治理工程可進行的友善措施等。



課名：都市河川復育及日常型親水



課程名稱：碧潭堰上游至烏來沿線亮點
營造工程案例討論



課名：生態檢核說明與工程案例討論



課名：苗栗縣大安溪生態景觀改善工程
-石虎公園踏查討論



課名：苗栗縣大安溪生態景觀改善工程-石虎公園踏查討論



課名：新豐濕地生態環境教育

圖 3.3.2-1 第二場次教育訓練活動照片

四、結論與建議

4.1 結論

107年度十河局生態檢核工作計畫配合工程期程，確實完成應辦理之工作項目：

- (1) 協助「橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程」及「基隆河國芳橋段基礎保護工程」執行生態檢核相關作業，工程之友善措施，重點整理如表4.1-1。

表 4.1-1 各工程友善措施重點項目

工程名稱	友善措施
橫溪右岸粗坑上、下游堤坊工程	【減輕】1.保留工區河道順水左岸範圍植生帶，避免於施工作業中遭移除。 【減輕】2.施工過程需施以排檔水或導流溪水等水質保護措施，避免溪水流經工區導致水質汙染。 【減輕】3.砌石護坡建議 1:1.5，增加濱溪植被寬度。 【減輕】4.完工後護岸底部堆置土石土方，提供濱溪植被生長環境及加速回復。
基隆河國芳橋段基礎保護工程	【減輕】1.保留工區河道順水右岸範圍植生帶，避免於施工作業中遭移除。 【減輕】2.施工過程需施以排檔水或導流溪水等水質保護措施，避免溪水流經工區導致水質汙染。 【減輕】3.施工過程中為維持溪流棲地特性與多樣性，建議保留溪床超過 3 公尺以上大石、巨石，不移除、打除或掩埋。 【減輕】4.完工後護岸底部堆置土石土方，提供濱溪植被生長環境及加速回復。

- (2) 107年12月4日於基隆河三貂嶺段及猴硐生態教育園區，舉辦第一場教育訓練課程。課程內容介紹溪流生態系基本觀念，生物所需要之棲地條件，與維持生態永續所需要的基本原則；也介紹生態檢核起源與機制，包括其核心價值、適用範圍、办理流程與應辦事項，並講解填寫自主檢查表與快速棲地評估表；最後有實際案

例分享與簡單問答。

- (3) 108年7月4-5日辦理第二次教育訓練，7月4日上午由中興工程顧問公司楊佳寧博士分享都市河川復育及日常型親水，接著於新店渡口由水患治理監督聯盟徐嬋娟老師共同討論碧潭堰上游至烏來沿線亮點營造工程案例。7月5日由觀察家分享生態檢核說明與工程案例討論、苗栗縣大安溪生態景觀改善工程-石虎公園踏查討論、新豐濕地生態環境教育。

4.2 建議

- (1) 「生態檢核自評表」設計只能勾選是與否，經使用經驗並無相關附件及規範回饋。由於沒有相關補充表格呈現，導致評估之背景資料與判斷依據未經呈現無從審視、任何生態專業建議與眾參與意見及溝通過程缺乏紀錄、每件工程經驗無法累計及傳承、生態檢核相關資料皆自由呈現不利未來統整。然，「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」之附表可彌補「生態檢核自評表」之缺漏，其內容包含了現勘的紀錄、環境友善措施的改善建議、民眾參與的意見與回覆說明，紀錄相關意見與溝通過程等，並於提報、設計、施工、維管四個階段分別呈現執行過程努力量，本計畫納入參採「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」作為填寫文件，建議未來持續辦理。
- (2) 建議未來教育訓練可增加施工廠商為課程培訓對象，或至工區現地教育輔導，採主動式針對施工廠商加強訓練及輔導，令其理解自主檢查表填寫內容和生態保育意涵，以強化生態檢核作業執行。
- (3) 轄區民眾參與的培力與深化，目前的工程說明會偏屬單向式的溝通，然轄區流域整體的規劃和治理，應可邀集關心轄區溪流之團體或一般民眾，透過工作坊或公共論壇等方式，了解轄區民眾之想法與關切事項，進一步使大眾了解治理工程的考量等，透過逐次的雙向溝通，累計流域內之關切議題，建立良好的夥伴關係，使多元的考量和觀點轉變為業務推動的助力。
- (4) 「水利工程快速棲地生態評估表」核心價值於快速綜合評估棲地

現況，生態檢核採用棲地評估指標，透過均一的標準量化表示棲地品質，即時呈現工程周圍環境之棲地概況，協助擬訂有效的生態保育措施。本計畫執行所填寫之「水利工程快速棲地生態評估表」，對於實質工程友善措施回饋上，相較於水利署頒佈的「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」中的河溪棲地評估指標，或是林務局頒佈的「國有林治理工程生態友善機制手冊-野溪治理工程生態追蹤評估指標」，資訊較為薄弱。然「水利工程快速棲地生態評估表」另一疑慮為表中所勾選的外來可採行的生態友善策略或措施未含有落行可行之方案，且諸多評判項目皆具有爭議性。建議後續可依據本計畫參採使用水利署頒佈的「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」中的河溪棲地評估指標，或是林務局頒佈的「國有林治理工程生態友善機制手冊-野溪治理工程生態追蹤評估指標」，增加「溪床寬度變化」、「縱向連結性」、「橫向連結性」等因子評估，依工程實際環境條件，應地制宜選擇合適的評估項目，進行評估與研討之工作，除可涵蓋工區施工前中後對比外，期增加回饋至保育對策及工程方案進行修正。

五、重要參考資料

1. Holt, E. A. and S. W. Miller (2011). Bioindicators: Using organisms to measure environmental impacts. *Nature Education Knowledge* 3(10):8.6.
2. Sameh A. KANTOUSH and Tetsuya SUMI.(2010). River Morphology and Sediment Management Strategies for Sustainable Reservoir in Japan and European Alps
3. Su,Wei Ling, Huang,Yu Bo, Kuo, Wan Mu, 2016, New Approach of the Water Resource Conservation in Taiwan — An Ecological Check for Reservoir Watershed Project (ECRWP), 12th International Conference on Hydrosience and Engineering, ICHE 2016 Nov. 06-10, Tainan, Taiwan。
4. 中興大學水土保持學系。2008。石門水庫集水區整治工程應用植生技術研發暨保育機制應用之研究。農委會水土保持局委託計畫。
5. 中興工程顧問股份有限公司。2010。石門水庫集水區整治計畫執行成效與預期效益評估暨協商平台建立。農委會水土保持局委託計畫。
6. 王漢泉。2002。台灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所環境調查研究年報 9: 207-236
7. 弘益生態有限公司。2011。曾文水庫生態環境評估及檢核機制建立計畫。行政院農業委員會水土保持局委託計畫。
8. 田志仁、黃于玻、蘇維翎、高百毅、簡以達。2013。治山防災工程生態保育措施之應用。治山防災與生態保育實務應用研討會。台灣台中。
9. 朱達仁、施君翰、汪淑慧、張睿昇。2006。溪流環境評估常使用的量化生態指標簡介。台灣林業 32(2):30-39。
10. 行政院農業委員會林務局。2014。臺灣淺山生態保育策略與架構之可行性評估。
11. 行政院農業委員會林務局。2018。國有林治理工程生態友善機制手冊。
12. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2012。臺灣維管束植物紅皮書初評名錄。
13. 安田實等人，1998。營造多元自然型河川施工及現場的功夫。日本河川整備中心出版品推廣計畫叢書 NO.7。財團法人台北市七星農田水利研究發展基金會中文編譯，經濟部水利署委託成果報告。
14. 李宗翰。2002。棲蘭野生動物重要棲息環境動物調查。行政院農業委員會林務局委託研究。
15. 財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會。2005。淡水河系河川情勢調查計畫。經濟部水利署第十河川局。
16. 財團法人資源及環境保護服務基金會。2010。水庫集水區生態調查評估準則建立與運用研究(1/2)。經濟部水利署委託計畫。
17. 財團法人資源及環境保護服務基金會。2011。水庫集水區生態調查評估準則建立與運用研究(2/2)。經濟部水利署委託計畫。
18. 財團法人資源及環境保護服務基金會。2012。曾文南化及烏山頭水庫保育治理工程生態

檢核制度推動及成效評估。經濟部水利署委託計畫。

19. 財團法人農業工程研究中心。2012。臺北水源特定區生態調查監測計畫。
20. 楊正雄、曾子榮、林瑞興、曾晴賢、廖德裕。2017。2017 臺灣淡水魚紅皮書名錄。行政院農委會特有生物研究保育中心。
21. 經濟部水利署。2005。淡水河系河川情勢調查計畫。
22. 環興科技股份有限公司。2013。水庫集水區落實生態檢核機制及保育治理需求評估。農委會水土保持局委託計畫。
23. 環興科技股份有限公司。2014。水庫集水區治理成效評析及推動友善生態措施。農委會水土保持局委託計畫。
24. 鐘啟榮、黃于玻、蘇維翎、陳郁屏、陳志豪、高百毅。2013。野溪整治工程生態友善策略的推動與落實。102 年水土保持研討會，台灣台中。
25. 觀察家生態顧問有限公司。2011。水庫集水區生態調查評估準則建立與運用研究(2/2)。經濟部水利署委託計畫。
26. 觀察家生態顧問有限公司。2011。石門水庫上游保育治理工程生態效益追蹤評估。農委會水土保持局委託計畫。
27. 觀察家生態顧問有限公司。2013。工程環境友善措施評估與建議。行政院農業委員會水土保持局委託計畫。
28. 觀察家生態顧問有限公司。2013。曾文南化及烏山頭水庫集水區保育治理工程生態檢核計畫。經濟部水利署委託計畫。
29. 觀察家生態顧問有限公司。2014。曾文南化及烏山頭水庫集水區保育治理工程生態檢核制度檢討。經濟部水利署委託計畫。
30. 觀察家生態顧問有限公司。2015。104 年度工程環境友善措施評估與建議。農委會水土保持局委託計畫。
31. 觀察家生態顧問有限公司。2015。曾文、南化及烏山頭水庫集水區保育治理工程生態檢核效益評估。林務局嘉義林區管理處委託計畫。
32. 觀察家生態顧問有限公司。2015。曾文水庫生態資源調查及保育。經濟部水利署南區水資源局委託計畫。
33. 觀察家生態顧問有限公司。2015。曾文南化及烏山頭水庫集水區保育治理工程生態檢核平台建置計畫。經濟部水利署委託計畫。
34. 觀察家生態顧問有限公司。2016。水庫集水區保育治理工程生態檢核知識平台服務計畫。經濟部水利署委託計畫。
35. 觀察家生態顧問有限公司。2016。曾文南化及烏山頭水庫集水區保育治理工程生態檢核作業計畫。經濟部水利署委託計畫。