

目錄

目錄	i
圖目錄	iii
表目錄	v
一、計畫說明.....	2
1.1 計畫緣起與目的.....	2
1.2 計畫範圍.....	4
1.3 計畫工作內容.....	5
1.4 計畫流程與執行進度.....	7
二、基本資料蒐集.....	10
2.1 大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程.....	14
2.2 三峽河東園護岸下游延長工程(第二期).....	14
2.3 基隆河龍川護岸改建工程.....	15
2.4 基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程.....	16
三、工程個案實務操作.....	18
3.1 「大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程」.....	21
3.2 「三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)」.....	26
3.3 「基隆河龍川段護岸改建工程」.....	33
3.4 「基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程」.....	38
四、結論與建議.....	44
4.1 結論.....	44
4.2 建議.....	44
五、重要參考資料.....	46

- 附件一、本計畫工作人力與任務分配表
- 附件二、大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程
- 附件三、三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)
- 附件四、基隆河龍川段護岸改建工程
- 附件五、基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程
- 附件六、野溪治理工程生態追蹤評估指標
- 附件七、坡地棲地評估指標

圖目錄

圖1.1-1 第十河川局管轄範圍主要水系	3
圖1.2-1 本案工程所在位置	4
圖1.4-1 計畫執行流程圖	8
圖1.4-2 預定工作進度甘特圖	9
圖2-1 本期四件工程套疊生態資源相關圖層	12
圖2-2 本計畫常見物種照片	13
圖3-1 現場勘查照片	18
圖3-2 生態關注區域圖繪製流程	20
圖3-3 生態保育原則及策略方向	20
圖3.1-1 大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程	21
圖3.1-2 現場勘查照片	22
圖3.1-3 大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程生態關注區域圖	24
圖3.1-4 設計說明會	26
圖3.2-1 三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)	27
圖3.2-2 現場勘查照片	28
圖3.2-3 三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)關注區域圖	31
圖3.2-4 設計說明會	33
圖3.3-1 基隆河龍川段護岸改建工程	33
圖3.3-2 現場勘查照片	35
圖3.3-3 基隆河龍川段護岸改建工程生態關注區域圖	36
圖3.3-4 設計說明會	38
圖3.4-1 基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程	39
圖3.4-2 現場勘查照片	40

圖3.4-3 基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程生態關注區域圖 42

圖3.4-4 設計說明會 43

表目錄

表1.2-1 初期成果報告提送4件設計階段工程	4
表2.1-1 本計畫套疊生態資源相關圖層清單	11
表2-2 新北市四行政區之關注魚種與分布區域	13
表3.1-1 大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程明細	21
表3.1-2 野溪治理工程生態追蹤評估指標	23
表3.1-3 生態保育原則及策略方向	24
表3.2-1 三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)明細	27
表3.2-2 「三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)」坡地棲地評估結果 .	30
表3.2-3 生態保育原則及策略方向	31
表3.3-1 基隆河龍川段護岸改建工程明細	34
表3.3-2 野溪治理工程生態追蹤評估指標	36
表3.3-3 生態保育原則及策略方向	37
表3.4-1 基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程明細	39
表3.4-2 野溪治理工程生態追蹤評估指標	41
表3.4-3 生態保育原則及策略方向	42

一、計畫說明

1.1 計畫緣起與目的

經濟部水利署秉承政府「生態治河、親水建設」重大政策，於民國92年奉准推動「重要河川環境營造計畫(93-97年)」，並於97年接續奉准推動「重要河川環境營造計畫(98-103年)」、「振興經濟擴大公共建設投資計畫-加速辦理中央管河川急要段治理與環境營造計畫(98-100年)」及「重要河川環境營造計畫(98-103年)」，已有效漸進改善重要河川防災減災、營造自然豐富之水環境及親水遊憩空間、促進河川棲地保育、建置河川基本資料、設施維運之目標任務。為持續辦理尚未完成防災減災及環境營造之河段，並為中、長程河川治理策略轉型之調整，及遵循國家重要上位計畫「國土空間發展策略計畫」、「國家氣候變遷調適政策綱領」及「黃金十年國家願景計畫」中之推動河川流域整體治理規劃、系統性推動防洪措施及保護河川自然風貌與美質之指導策略方向，逐漸轉型改變，推動流域整體治理規劃、綜合治水之新政策觀念，「重要河川環境營造計畫(104-109年)」以延續重要河川之治理與環境營造，並為中、長程河川治理觀念策略轉型之調整。

民國96年行政院核定「永續海岸整體發展方案」，提出自然海岸線比例不再降低作為海岸永續發展理念，水利署配合推動「海岸環境營造計畫(98~103年)」，對於無潮浪災害需求地區不再新建海堤，而既有海堤的安全維護與管理工作，由強化堤身安全，提升到結合海灘消浪功能與促進海堤環境利用的永續發展策略上。水利署配合行政院於民國101年6月核定之「黃金十年 國家願景」施政策略中「生態家園、災害防救」之施政主軸，研提海岸環境營造計畫（104~109年），以維持既有海堤防災功能，保障海岸地區居民生命財產，並呼應國際間對於海岸空間永續發展策略，提升海堤防護工法，在達成確保海岸防災功能目標下，同時兼顧海岸環境之永續發展利用。

本計畫依循「重要河川環境營造計畫(104-109年)」及「海岸環境營造計畫(104-109年)」之推動流域整體治理規劃、綜合治水之政策觀念，範圍包含第十河川局局轄區之跨縣市河川淡水河、中央管河川磺

溪及鶯歌溪、塔寮坑溪、深澳坑溪、大內坑溪四條中央管區域排水(圖 1.1-1)，與新北市及基隆市沿岸海堤整建、治理、管理，需延續重要河川之治理與環境營造，降低災害損失、營造友善海堤空間，維護海堤設施功能等，且對棲地生態環境有劣化趨勢區段優先改善，對防災減災工程之設計興辦，應採永續工程為主要工法，列入環境友善措施之觀念。

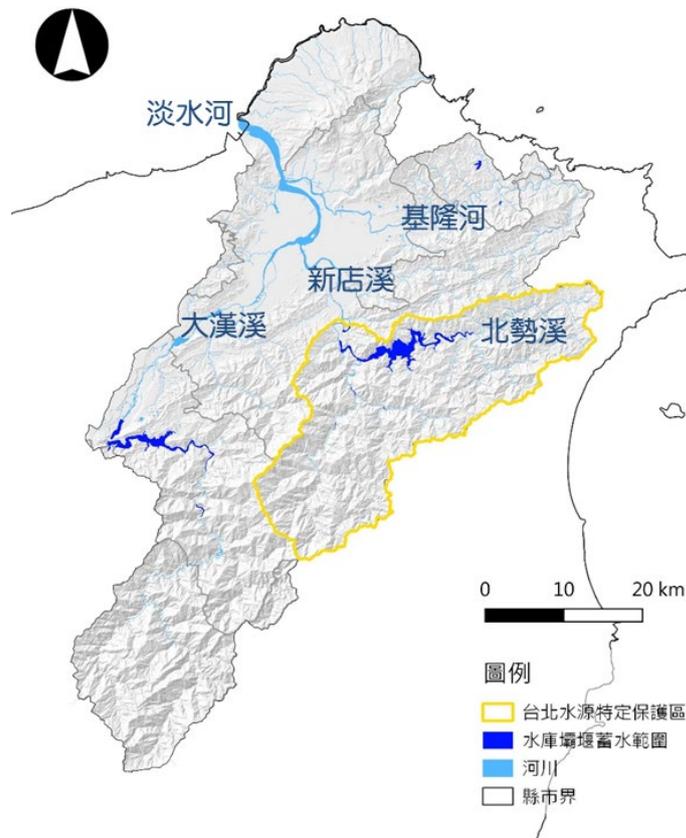


圖 1.1-1 第十河川局管轄範圍主要水系

重要河川暨海岸環境營造生態檢核作業協助擇定9件工程辦理全生命週期生態檢核工作，擇定7件工程辦理施工階段與完工階段生態檢核。為減輕工程對生態環境造成的負面影響，參據「公共工程生態檢核機制」與「公共工程生態檢核注意事項」針對第十河川局管轄範圍內工程，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

依招標文件，本計畫預定選擇9件工程辦理全工程生命週期生態檢核(表1.2-1)，初期成果報告提供4件設計階段工程，工程皆位於新北市，分別為「大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程」、「三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)」、「基隆河龍川段護岸改建工程」、「基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程」，位置如圖1.2-1。

表 1.2-1 初期成果報告提送 4 件設計階段工程

		全工程生命週期共 9 件
設計階段 9 件	本次提送	1.大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程 2.三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)(第二期) 3.基隆河龍川段護岸改建工程 4.基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程
	後續提送	1.鶯歌溪重慶橋上游及育英橋上下游右岸護岸改善工程 2.自主辦單位確認後提出 3.自主辦單位確認後提出 4.自主辦單位確認後提出 5.自主辦單位確認後提出



圖 1.2-1 本案工程所在位置

其中2件工程為大漢溪水系，「大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程」位於大漢溪；「三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)」位於三峽河(大漢溪支流)。另外2件工程為基隆河流域，「基隆河龍川段護岸改建工程」位於基隆河瑞芳市區下游處；「基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程」位於新北市平溪區。

1.3 計畫工作內容

為了解工程各階段當地生態變化，辦理規劃設計階段、施工階段及維護管理階段生態檢核；本案工作計畫如下：

- (1) 規劃設計階段工程辦理生態檢核作業：
 - (a) 現場勘查蒐集工區生態課題，視當地特性及需求，辦理工程範圍及週邊環境棲地評估工作。
 - (b) 蒐集集水區生態及環境有關資料，針對工程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。
 - (c) 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，提出合宜之工程配置方案。
 - (d) 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設計工作坊，蒐集、整合並溝通相關意見。
 - (e) 協助辦理設計說明會及成果報告審查會。
- (2) 施工階段工程辦理生態檢核作業：
 - (a) 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。
 - (b) 協助並定期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。
 - (c) 協助工區環境生態異常狀況等相關處理。

- (d) 協助辦理施工中工作坊。
 - (e) 工程施工中定期追蹤生態及環境。
 - (f) 提供個案工程生態保育措施自主檢查表。
- (3) 維護管理階段辦理生態檢核作業：
- (a) 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。
 - (b) 接獲機關通知次日起30日內提出完工成果報告書。
- (4) 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。
- (5) 各階段共同的檢核作業，生態專業人員團隊應依「水利工程生態檢核作業機制」、「公共工程生態檢核機制」及「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」等配合機關實際需求執行生態檢核工作項目。
- (6) 於契約期間內若需辦理其他說明會，配合辦理。

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（附件一）：

- (1) 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。
- (2) 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。

辦理說明會各場次需提供當日餐點。

生態檢核成果報告內容及編製：（成果報告部份）

(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) 工程施工中生態檢核(含工作方法、野外調查成果、生態保育環境追蹤、相關專業輔導及建議等作為)。
- (e) 工程完工生態檢核(含野外調查成果、棲地評估、生態影響程度及環境保護成效)。
- (f) 結論與建議(應含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)。

(2) 編制：報告書5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、溪流及海岸治理工程之9件工程辦理全生命週期生態檢核工作，擇定7件工程辦理施工階段及完工階段之生態檢核，計畫執行流程如圖1.4-1所示，執行計畫甘特圖如1.4-2。初期成果報告書辦理4件設計階段生態檢核作業，包含蒐集生態議題、提出保育對策、棲地評估、辦理說明會等。

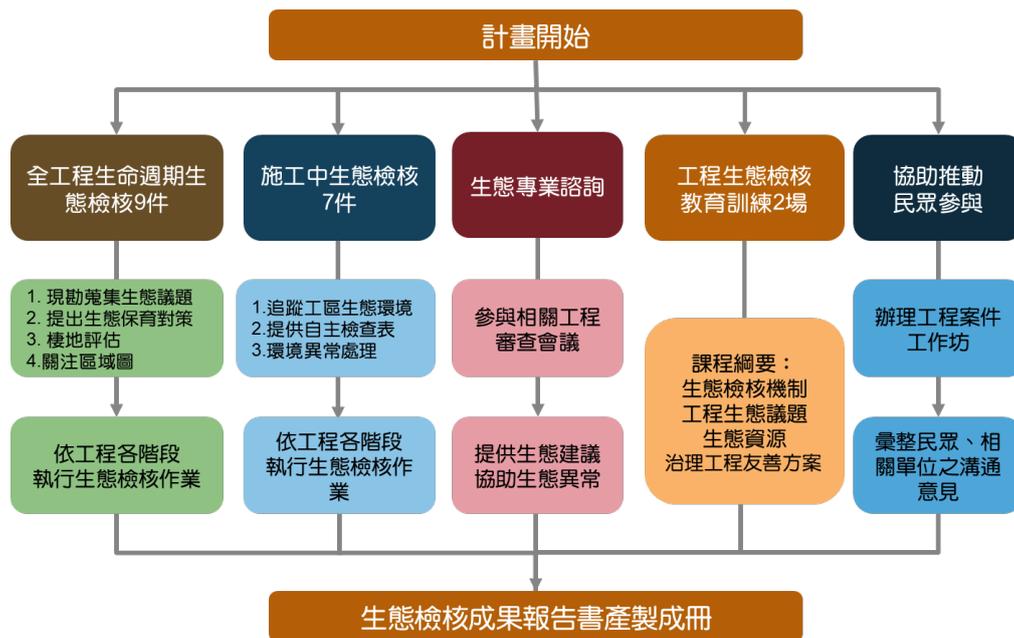


圖 1.4-1 計畫執行流程圖

重要河川暨海岸環境營造生態檢核作業

工程項目	日數	累積日數	工作進度表(日曆天)								
			108年 7月	108年 8月	108年 9月	108年 10月	108年 11月	108年 12月	109年 1月	109年 2月	109年 3月
前置作業			前置作業： 108年度工程： 108年期中增辦工程： 109年度工程：								
本委託服務案決標翌日											
提送服務實施計畫書	14	14									
資料修正作業時間	7	21									
規劃設計階段											
提送初期成果報告書 (接獲機關通知次日起 30 日內提送)	63	84									
資料修正作業時間	28	112									
提送正式初期成果報告書 (審查會議認可後，於期限內提送)	28	140									
資料修正作業時間	28	168									
施工階段											
生態檢核資料 (施工進度達 30%，7 日內提送)	70	238									
生態檢核資料 (施工進度達 60%，7 日內提送)	70	308									
完工階段											
提送完工成果報告書 (接獲機關通知次日起 30 日內提送)	160	468									
提送正式完工成果報告書 (審查會議認可後，於期限內提送)	42	510									

工程項目	日數	累積日數	工作進度表(日曆天)								
			109年 4月	109年 5月	109年 6月	109年 7月	109年 8月	109年 9月	109年 10月	109年 11月	109年 12月
前置作業			前置作業： 108年度工程： 108年期中增辦工程： 109年度工程：								
本委託服務案決標翌日											
提送服務實施計畫書	14	14									
資料修正作業時間	7	21									
規劃設計階段											
提送初期成果報告書 (接獲機關通知次日起 30 日內提送)	63	84									
資料修正作業時間	28	112									
提送正式初期成果報告書 (審查會議認可後，於期限內提送)	28	140									
資料修正作業時間	28	168									
施工階段											
生態檢核資料 (施工進度達 30%，7 日內提送)	70	238									
生態檢核資料 (施工進度達 60%，7 日內提送)	70	308									
完工階段											
提送完工成果報告書 (接獲機關通知次日起 30 日內提送)	160	468									
提送正式完工成果報告書 (審查會議認可後，於期限內提送)	42	510									

圖 1.4-2 預定工作進度甘特圖

二、基本資料蒐集

本計畫範圍包含第十河川局轄區之跨縣市河川淡水河、中央管河川磺溪及鶯歌溪、塔寮坑溪、深澳坑溪、大內坑溪四條中央管區域排水，新北市及基隆市沿岸海堤整建、治理、管理，需延續重要河川之治理與環境營造。本章節彙整4件設計階段之工程生態背景資料，包含新北市板橋區「大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程」、新北市三峽區「三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)」、新北市瑞芳區「基隆河龍川護岸改建工程」及新北市平溪區「基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程」。

基本生態情報的來源，參考「臺灣淺山生態保育策略與架構之可行性評估」之統整結果(林務局，2014)，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，可快速得知該地區的關注物種、專家學者或潛在議題等資訊，再搭配相關資料庫搜尋，如ebrid、iNaturalist等，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2.1-1，4件工程於16項生態敏感區圖層中計畫範圍內佔有2項，其「大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程」位處於淡水河流域重要濕地範圍濕地法有「為確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用，特制定本法」；「濕地之規劃、保育、復育、利用、經營管理相關事務，依本法之規定；其他法律有較嚴格之規定者，從其規定」等規範(濕地保育法

https://ghgrule.epa.gov.tw/low/low_tw_doc_page/200)，圖2-1。

新北市瑞芳區「基隆河龍川護岸改建工程」及新北市平溪區「基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程」位處基隆河自來水水質水量保護區範圍，自來水法第十一條自來水水質水量保護區禁止或限制事項補充規定中，像是「自來水法第十一條第一項第三款規定所稱土石採取或探礦、採礦致污染水源，指土石採取或探礦、採礦所排放之廢水違反水污染防治法第七條規定者」；「自來法第十一條第一項

第六款規定所稱之傾倒、施放或棄置其他足以污染水源水質物品，指另經主管機關公告者」等等。(水質水量保護區禁止或限制事項補充規定

<http://wralaw.wra.gov.tw/wralawgip/cp.jsp?displayLaw=true&lawId=8a8a852d2002fa8b0120043ca07f028a>)，圖2-1。

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	
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	
16	沿海保護區	內政部	台灣沿海地區自然環境保護計畫	



圖 2-1 本期四件工程套疊生態資源相關圖層

本計畫初期報告「大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程」與「三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)」於大漢溪流域內。大漢溪發源於品田山，與新店溪、基隆河為淡水河系三大支流之一，流經新竹市、桃園市、新北市，於關渡、江子翠一帶匯流成淡水河主流。另外，大漢溪流經台北市雁鴨保護區與多個國家級重要濕地，如浮洲人工濕地、鹿角溪人工溼地、打鳥埤人工溼地、新海人工濕地和淡水河流域濕地。流域內曾紀錄重要生物有雙截蜻蜓、窄胸春蜓、三角蜻蜓、賽琳蜻蜓、闊腹春蜓、微刺晏蜓、夸父瑾灰蝶；保育類螢火蟲有鹿野氏脈翅螢、黃胸黑翅螢；稀有植物台灣水青岡。

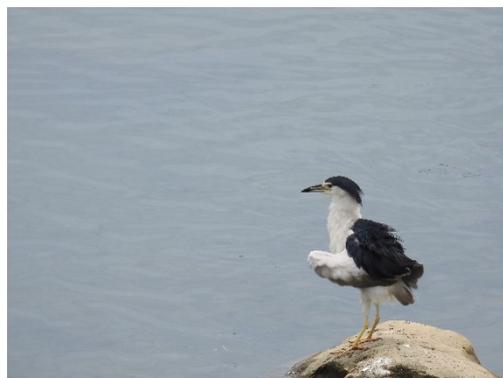
「基隆河龍川護岸改建工程」與「基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程」位於基隆河中游流域。基隆河為台灣最北端的河流，發源於平西區西端之菁桐山，流經新北市平溪區、瑞芳區、基隆市暖暖區、七堵區，後經汐止進入關渡平原與大漢溪、新店溪匯流成淡水河。流域內曾紀錄之重要物種為食蛇龜、黑鳶（繁殖紀錄）、摺翅蝠，特殊人文景觀有蝙蝠洞、壺穴。

蒐集此四件工程之關注物種於後續章節中分別呈現，並彙整四件

工區所在之行政區域常見之物種(圖2-2)，與關注魚種(表2-2)。



短腹幽蟪



夜鷺



翠鳥



臺灣石鱚

圖 2-2 本計畫常見物種照片

表 2-2 新北市四行政區之關注魚種與分布區域

中文名	學名	保育程度*	板橋區	三峽區	瑞芳區	平溪區
臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>	國家接近受脅		●	●	●
纓口臺鯪	<i>Formosania lacustre</i>	國家易危		●	●	●
長脂瘋鱮	<i>Tachysurus adiposalis</i>	國家易危		●	●	
鯰	<i>Silurus asotus</i>	國家接近受脅			●	●
高體鱒鯪	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	國家接近受脅			●	

*參考 2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄，特有生物保育中心。

2.1 大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程

本工程位於大漢溪左岸浮洲橋下游段，位處於淡水河流域重要濕地，工區緊鄰浮洲人工重要濕地，周圍生態環境主要為鹹水濕地高莖草澤、低莖草澤泥灘地、淡水池塘高灘公園綠地(經濟部，2005)。本計畫利用台灣生物多樣性網絡平台 (<https://www.tbn.org.tw/>) 查詢共有379種生物分布紀錄，包含哺乳類12種、鳥類124種、兩棲爬蟲類17種、鱗翅目61種、植物140種和其他生物。

查詢生物相關觀測紀錄資料庫ebird (<https://ebird.org/>)、iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>)工區鄰近的珍稀鳥類觀測紀錄有保育類黑翅鳶、黑鳶、魚鷹、黃鸝、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、紅隼、松雀鷹、花嘴鴨、小瓣鴿、八哥、東方大葦鶯、白腹鸕、鶴鶉、鷹斑鶉、鳳頭潛鴨等多種鳥類；此外該流域也有保育類半水棲蛇類：鉛色水蛇、唐水蛇之分布(賴玉菁和毛俊傑，2011)，和去年列為保育類的草花蛇；蜻蛉類共3科8種，其包含珍稀蜻蜓：雙截蜻蜓、三角蜻蜓、賽琳蜻蜓，因此重要關注棲地類型除開闊水域也包含草澤池塘。因此進行本工程時應盡量迴避水域周邊植被，盡量避免干擾。

本工程流域主要為大漢溪，根據「淡水河河川情勢調查報告」，新店溪與大漢溪匯流口，受下游河道縮窄影響，此河段洪水時水位壅高、流速減緩、泥砂易沉降，魚類豐富度相當低。調查到物種只有雜交吳郭魚、鯉魚、鰻等。

2.2 三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)

本工程位於新北市三峽區橫溪及三峽河匯流處，佳興橋下游處，三峽河為大漢溪上游段支流之一，工區對岸鄰近山區坡地。利用台灣生物多樣性網絡平台 (<https://www.tbn.org.tw/>)、ebird (<https://ebird.org/>)、iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>) 平台搜尋相關生物資訊，鳥類18科26種，被子植物5科10種，兩棲爬蟲及魚類共3科4種。重要物種包含3種珍貴稀有保育類大冠鷲、紅隼、松雀鷹；1種其他應予保育類台灣藍鵲；其他重要物種如國內紅皮書易危物種(VU)

之臺北樹蛙、接近受脅(NT)之灰喉山椒及翡翠樹蛙。

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、長脂瘋鱮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、粗首馬口鱮、明潭吻鰕虎、鬚鯰等。

2.3 基隆河龍川護岸改建工程

本工區位於新北市瑞芳區，位置落於基隆河介壽橋下游處，位處基隆河來水水質水量保護區，基隆河為淡水河三大上游支流之一。利用台灣生物多樣性網絡平台 (<https://www.tbn.org.tw/>)、ebird (<https://ebird.org/>)、iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>) 平台搜尋相關重要生物資訊，共得鳥類23科37種，蛾類7科13種，包含4種珍貴稀有保育類大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、鶇鷓；黑鳶級鶇鷓同時為國內紅皮書易危物種(VU)；台灣藍鵲、則為其他應予保育物種。另外，過往文獻提及工區周邊有黑鳶繁殖紀錄，通常築巢於水域附近的樹林，因此建議迴避水域邊樹林，保留可供棲息繁殖的大樹。在自然地質景觀方面，該處也有大眾所關心的-壺穴地形，應留心迴避。

瑞芳區內水系以基隆河上游為主，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、長脂瘋鱮、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。

2.4 基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程

工程位於新北市平溪區基隆河平陽橋上游段，鄰近嶺腳車站，周圍生態環境為自然森林。利用台灣生物多樣性網絡平台 (<https://www.tbn.org.tw/>) 平台搜尋相關重要生物資訊，新北市平溪區共有963種物種，其中鳥類72種，哺乳類4種，魚類4種、兩棲爬蟲類21種、植物510種和昆蟲324種。

查詢生物相關觀測紀錄資料庫ebird (<https://ebird.org/>)、iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>) 工區鄰近的珍稀鳥類觀測紀錄有臺灣藍鵲、黑鳶、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、鉛色水鵝；其他關注的保育類翡翠樹蛙(NT)、臺北樹蛙(VU)。此外，國內紅皮書接近受脅(NT)之水域物種：台灣白甲魚、鯰。台灣白甲魚主要棲息於水生植物叢生的靜水域或緩水流處，也會躲藏於草叢間或石縫洞穴中；鯰則以河川上游清澈且落差稍大的水域棲地類型為主，同樣會藏身於深潭或石縫間，因此需迴避水生植物叢生處，河段中也應保留自然底質、提供淺水緩流、淺水急流、深水緩流、深水急流與深潭，維持溪流型態多樣性。此外還有過去曾被列為近危的唇鰻，也在該流域中有分布，唇鰻喜棲息於水流略急而寬廣水域的潭區中下水層，平常大多群游在水域底層，主要以水生昆蟲、蝦或螺類為食。

三、工程個案實務操作

生態檢核期初成果報告依招標文件中規劃設計階段工程辦理生態檢核作業。

(1) 現場勘查

由工程主辦單位、設計團隊、生態專業人員至現場勘查(圖3-1)，共同瞭解環境現況與工程目的。並依據生態檢核作業流程執行內容，紀錄生態環境與提供相關資訊，俾利生態影響評估分析作業。生態專業人員應描述現場環境概況，指認應保全之生態標的、關注區域與可能議題，提供相關生態資訊並與工程團隊溝通討論可行之環境衝擊減輕措施，可搭配相關意見回覆說明表單，確認各項生態意見是否執行。



大漢溪工程現勘 108/08/22



基隆河工程現勘 108/08/12

圖 3-1 現場勘查照片

(2) 棲地品質評估

為快速綜合評判棲地現況，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。

目前於工程生態檢核中採用的棲地品質評估指標已知有水

利工程快速棲地生態評估表(含河川區域排水、海岸)、河溪棲地評估指標、快速生物評估準則(Rapid Bioassessment Protocols, 簡稱RBP)等、及林務局頒布的野溪治理工程生態回復追蹤評估指標, 而依據經濟部水利署中華民國108年8月22日經水河字第10853211520號函之「生態檢核缺失情況及對應改善建議表」, 應建立各不同水體的量化評估方法, 本計畫工程涵蓋上、中、下游河段, 目前尚無一體適用之評估指標, 因此參考經濟部水利署頒佈「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊-河溪棲地評估指標」, 及林務局107年11月最新修正之「國有林治理工程生態友善機制手冊-野溪治理工程生態回復追蹤評估指標」(附錄六), 兩項指標雖以臺灣中上游高坡度野溪特性設計, 仍有指標適用如: 河溪底質、水流多樣性、堤岸的植生保護與植生帶寬度、縱向連結性與橫向連結性等, 因此本計畫將從中選取合適之指標項目, 必要時再增列適用之評估項目, 作為工程治理前後棲地評估之項目, 以期達到有效分析河溪的重要生態資源現況, 反饋生態環境需要提升改善之項目。

(3) 生態關注區位圖

生態關注區位圖係以圖面指認工區周邊生態議題之位置、範圍, 以及空間關係, 其繪製流程與範例如圖3-2所示。生態專業人員應套疊工程設計圖, 考量法定保護留區、學術文獻與地方生態文史, 並依據現地調查結果, 繪製呈現出工程影響範圍內應受關注之重要生態區位, 明確呈現應關注之生態敏感區域, 作為工程規劃設計之參考。

圖 3-2 生態關注區域圖繪製流程



(4) 生態友善設計與對策

生態檢核應整合文獻蒐集、調查結果及民眾意見，評估工程可能造成之生態環境衝擊，並根據工程目的與規劃設計，提供保全重要棲地或降低生態衝擊的保育對策。保育對策應優先採用最能降低干擾或避免負面生態影響之方式，亦即依迴避、縮小、減輕與補償之優先順序考量與施作(圖3-3)。



圖 3-3 生態保育原則及策略方向

(5) 規劃設計工作坊

辦理工作坊之目的是為了讓工程施做時減少爭議，有別於其他機關說明會的方式，本計畫用工作坊之形式，做更多的交流與討論來達到民眾參與之目的。

3.1 「大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程」

大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程位於新北市板橋區(圖 3.1-1)，對岸為國家級浮洲人工濕地，工程目的為堤防基礎加固補強，未來有機會設置堤外道路改善交通(表3.1-1)。



圖 3.1-1 大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程

表 3.1-1 大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程明細

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：新北市板橋區	座標：24°59'59.5"N 121°26'09.0"E
	設計單位：第十河川局	開工日期：(未開工)
	監造單位：第十河川局	完工日期：(未開工)
	施工廠商：(還未施工)	工程預算(千元)：48,000
	工程目的：堤防基礎加固補強。	
	工程概要：混凝土基樁、石籠工。	

預期效益：提升堤防基礎穩定性，增加堤防構造安全。

(1) 現場勘查

108年8月22日由工程主辦單位、設計團隊、生態專業人員至現場勘查(圖3.1-2)。工程預計位置在大漢溪浮洲橋往下游300公尺處，此處行水區大於200公尺，有一半的河為浮洲人工濕地(右岸)，左岸工程預定地為高草地，有許多先驅喬木。

本次工程區域之關注物種為鷺科的親水鳥類，也有居住在高草地中的鷓鴣與斑文鳥；此區域河道兩側皆有土堤，為翠鳥棲息之環境，也有記錄到保育類紅尾伯勞與游隼。



大漢溪工程現勘 108/08/22



大漢溪工程現勘 108/08/22

圖 3.1-2 現場勘查照片

(2) 棲地品質評估

工程位置為大漢溪浮洲橋下游，行水區超過200公尺，左岸靠近河道的地方為高草地，也有許多喬木生長，右岸為人工溼地，面積約占整個河道的一半。棲地生態品質監測「公共工程生態檢核機制」之水利工程快速棲地生態評估表於附件二。

現地狀況水質混濁，夾雜許多土砂，沒辦法看見溪床底質；河床底質包埋度差，代表溪床間未有足夠的孔隙度，無法提供底

棲水生生物足夠之空間；水深流速組合普通，分別為深水緩流及淺水緩流，整體而言缺乏急流；湍瀨出現頻率低，幾乎無湍瀨於工程範圍，缺乏大多數水生昆蟲之棲地環境；河道水流狀態為佳，河道水量充沛；堤岸植生分布左岸與右岸皆為人為擾動過的環境，擾動後再長出植被，多為高草地與喬木的組合；河岸植生帶左岸較窄，寬度約為15公尺，分別為高草地、灌木、喬木的組合，右岸植生帶超過100公尺，分別為草本植被、灌木、喬木、埤塘的組合；此工程不需要拓寬河道，所以溪床寬度變化不會改變，於施工中設置施工便道可能會束縮一部分寬度；工程段無明顯橫向構造物阻隔上下游，縱向連結性佳；兩岸河道旁皆為土砂淤積並長出植被，下方有推石塊，與溪床連結落差低，橫向連結性良好(表3.1-2)，評估指標詳見附件六。

表 3.1-2 野溪治理工程生態追蹤評估指標

分類	指標項目	施工前	滿分
河溪地形 棲地	1.溪床自然基質多樣性	-	20
	2.河床底質包埋度	5	20
	3.流速水深組合	8	20
	4.湍瀨出現頻率	1	20
	5.河道水流狀態	20	20
	6.堤岸的植生保護	左 4/右 4	10/10
	7.河岸植生帶寬度	左 4/右 8	10/10
	8.溪床寬度變化	-	20
濱溪植被	9.縱向連結性	20	20
	10.橫向連結性	左 8/右 8	10/10

(3) 生態關注區位圖

大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程關注區域圖如圖3.1-3。本工程預定位置曾為人為擾動區，下方為消能異形塊，上方已因泥沙淤積與覆土關係長出草地與先驅喬木，並無道路串連，故少人為干擾，在關注區域圖中設定為中度敏感。工程對岸為人工濕地，設定為高度敏感。

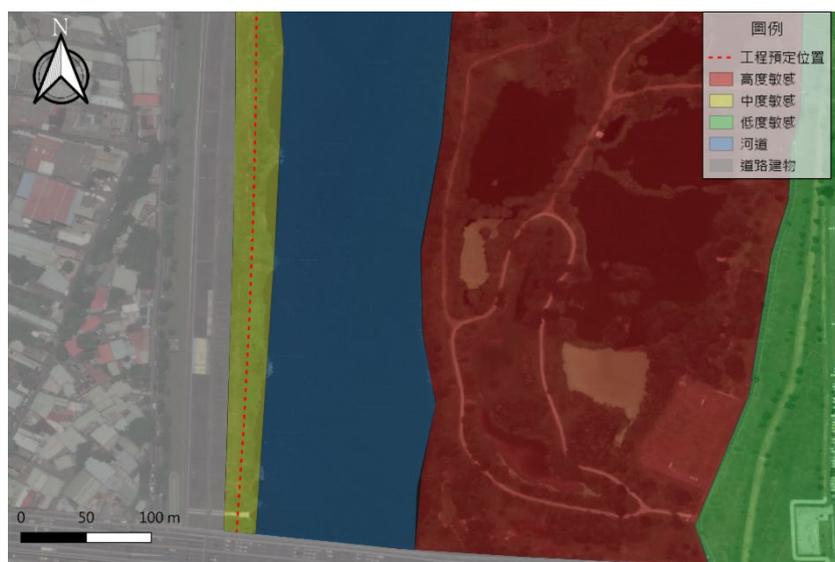


圖 3-1-3 大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程生態關注區域圖

(4) 生態友善設計與對策

整合文獻蒐集、調查結果及民眾意見，與現勘紀錄，提供友善措施與保育對策如下表(表3.1-3)。108年8月22日現勘時得知施工便道將由河道右岸之浮洲濕地開至左岸，生態團隊建議應從左岸進出設置施工便道，設計團隊回去研議後更改施工便道從左岸進出。現勘紀錄、水利工程生態檢核自評表「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」中附表(D-02、D-03)於附件二。

表 3.1-3 生態保育原則及策略方向

大漢溪左岸堤防基礎加固防災減災工程				
時間	地點	工程內容	友善措施	處理回覆
108.08.22	工地現場	與工程師於工程現地現勘	1.「迴避」：濱溪植被帶(紅框處)已有喬木生長，工程若會破壞植被，則應評估工程必要性，建議不施作。	1.本工程屬基礎加固，難避免不破壞灘地植被，本工程採分標的施作，預計先行施作300M。 2.施工便道更改至左岸。 3.本工程設計灘地整理後，施作箱型石籠，屬

			 <p>工區內濱溪植被帶。</p> <p>2.「迴避」：施工便道建議迴避浮洲人工濕地，由大漢溪左岸開設施工便道。</p> <p>3.「縮小」：若無法迴避濱溪植被帶，應縮小工程量體或調整位置，減少工程擾動。</p> <p>4.「減輕」：若無法迴避濱溪植被帶，應採用高孔隙工法，保留植被生長空間。</p> <p>5.「減輕」：若無法迴避濱溪植被帶，應限制施工範圍，以最小擾動為原則。</p> <p>6.「減輕」：若無法迴避濱溪植被帶，應限制施工範圍應，保留濱溪植被帶上生態價值高的喬木，或非必要施工的區域，以不大面積連續開挖的原則提高濱溪植被帶復原機會。</p> <p>7.「減輕」：施工便道利用既有便道，以最小擾動為原則。</p>	<p>高孔隙工法，且完成後覆土以利後續植生。</p>
--	--	--	--	----------------------------

(5) 規劃設計工作坊

本工程於108年10月15日辦理民眾參與工作坊，本次邀請水患治理監督聯盟、綠色公民行動聯盟、新莊社區大學、台灣河溪網、社區大學全國促進會、新北市河川生態保育協會、中華民國野鳥學會、台北市野鳥學會、新北市板橋區公所、新北市板橋區成和里辦公處等在地團體參與，會議記錄與「水庫集水區工程生

態檢核執行參考手冊」之附表(D-04 民眾參與紀錄表)於附件二。當天由里長帶領約35名里民參與，關心之議題為堤外道路施作部分，當地交通很容易堵塞，居民希望未來能舒緩交通(圖3.1-4)。



圖 3.1-4 設計說明會

3.2 「三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)」

三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)位於新北市三峽區(圖3.2-1)，附近多為農田及少數工廠，工程目的為延續前案計畫，延伸護岸補足原不足計畫堤頂高河段，並處理原土中廢棄物，拓寬通水斷面，保障河防安全(表3.2-1)。



圖 3.2-1 三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)

表 3.2-1 三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)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°57'08.5"N 121°24'29.8"E
	設計單位：第十河川局	開工日期：(未開工)
	監造單位：第十河川局	完工日期：(未開工)
	施工廠商：(還未施工)	工程預算(千元)：21,600
	工程目的：延續前案目的，延伸護岸補足原不足計畫堤頂高河段，並處理原土中廢棄物，拓寬通水斷面，保障河防安全。	
工程概要：		
1.治理計畫線至既有自行車道區間修整既有土坡，拓寬河道通水斷面，長度約 550m，土坡修整後鋪設抗沖蝕網，末端 200m 鋪設掛籠以穩定邊坡。		
2.水防道路至治理計畫線區間修整既有地面，後續由農委會林務局辦理造林事宜，以維護生態環境。		
預期效益：保護樹林區東園居民降低水患發生機率。		

(1) 現場勘查

108年8月22日由工程主辦單位、設計團隊、生態專業人員至現場勘查(圖3.2-2)。工程預計位置在三峽河三角湧大橋下游約500

公尺處，此處高灘地為高草地與灌木叢，喬木非常少，工程段靠河道處有自行車道，另一邊為工廠。

本次工程區域組成多為高草地，關注物種為棲息於高草地中的鷓鴣，也記錄到保育類黑鳶，此區為保育類唐水蛇與鉛色水蛇的潛在棲地。



三峽河工程現勘 108/08/22



三峽河工程現勘 108/08/12



三峽河工程現勘 108/11/19



三峽河工程現勘 108/11/19

圖 3.2-2 現場勘查照片

(2) 棲地品質評估

此工程未接觸到溪流，故使用「國有林治理工程生態友善機制手冊」之坡地快速評估指標，評估工區環境植被狀況。

植生種數量多樣性較低，原生種植被覆蓋度尚可，多為一層結構，大多為草本植生，較少喬木生長。於108年11月19日進行坡

地棲地評估，結果如(表3.2-2)，坡地植被整體植生現況為不理想，因以外來種-象草、大黍、銀合歡為主，覆蓋面積約佔70%；原生種-構樹和山葛則零星分布，覆蓋面積約佔10%，且木本植物與草本植物齊高，約3公尺以下，尚未有植被之分層，評分方式如附件七。此外工區範圍之坡地尚有前期工程干擾之裸露地，評估指標詳見附件七。

建議工程完工後，裸露地加強栽植原生且適生植栽。後續維管階段也可定期安排人工移除銀合歡之作業。

表 3.2-2 「三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)」坡地棲地評估結果

案例名稱:三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)							
TWD97 座標 X: 291254.9820 Y: 2760737.4021							
環境資料				評估因子(最理想 4 分)			
海拔(m):	27m	地被裸露(%):	10%	木本覆蓋度(%):	10%(得分 2)	植物社會層次:	1(得分 1)
樣區坡度(°):	30°	年限(年):		種數(種/100m ²):	24(得分 3)	演替階段:	初期(得分 2)
含石率(%):	85%			原生種覆蓋度(%):	10(得分 1)		
最優勢植物: 象草、山葛、大黍、構樹、銀合歡							
快速評估指標總分:9 植生現況:不理想							
環境照片:							
植生復育現況				建議			
工區範圍草本植物以象草、大黍最為優勢，木本植物以銀合歡、構樹為優勢樹種，植被結構僅一層，木本植物與草本植物同高度，尚未出現分層結構。工區範圍內有前期工程擾動之裸露地。				1. 「補償」：護坡完工後裸露地加強栽植原生且適生植栽。 2. 「減輕」：施工便道限制於水防道路與既有坡面上，以最小擾動範圍為主。			

(3) 生態關注區位圖

三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)關注區域圖如圖3.2-3。
 本工程預定位置曾為人為擾動區，目前因第一期工程施工中，本

計畫之工程預定地目前有些區域為土石暫置區。工程段多為高草地與灌木，於溪流旁之濱溪植生區域推測會有許多親水鳥類利用，將濱溪植被區域設為中度敏感。



圖 3.2-3 三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)關注區域圖

(4) 生態友善設計與對策

整合文獻蒐集、調查結果及民眾意見，與現勘紀錄，提供友善措施與保育對策如下表(表3.2-3)。108年8月22日現勘時發現第一期工程排水溝內有許多蝌蚪，推測此區有兩棲類棲息，後續若有延續工程建議於水溝內設置動物坡道；本工程區域若無安全顧慮，則不建議使用抗沖蝕網，才能加快植生恢復。現勘紀錄、水利工程生態檢核自評表「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」中附表(D-02、D-03)於附件三。

表 3.2-3 生態保育原則及策略方向

三峽河東園護岸下游延長工程(第二期)				
時間	地點	工程內容	友善措施	處理回覆

<p>108. 08. 22</p>	<p>工地 現場</p>	<p>與工程師 於工程現 地現勘</p>	<p>1.「補償」：護坡完工後裸露地加強栽植原生且適生植被。</p>  <p>護坡植生現狀</p> <p>2.「減輕」：施工便道限制於防汛道路上，以最小擾動範圍為主(建議限制於紅線內)。</p>  <p>建議施工便道分範圍</p> <p>3.「減輕」：施工期間落實排檔水措施，避免泥沙進入水體造成水質混濁。</p>	<p>1.護坡完工後，將委由林務局造林。</p> <p>2.工程發包後，將要求施工廠商施工便道儘量設置於防汛道路範圍，若施工必須超出，應告知監造並經研議有其必要性後始可超出。</p> <p>3.工程發包後，將要求施工廠商施工期間加強排檔水措施，及施工時儘量勿擾動河水，避免水質混濁。</p>
----------------------------	------------------	------------------------------	--	---

(5) 規劃設計工作坊

本工程於108年10月15日辦理民眾參與工作坊，本次邀請水患治理監督聯盟、綠色公民行動聯盟、台灣河溪網、社區大學全國促進會、新北市三鶯社區大學、新北市河川生態保育協會、新北市樹林區公所、新北市樹林區東園里辦公處等在地團體參與，會議記錄與「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」之附表(D-04 民眾參與紀錄表)於附件三。當天由里長帶領約6名里民參與，較關心之議題為工廠後方防汛道路使用，防汛道路旁之裸露地後續會交由林務局造林(圖3.2-4)。



圖 3.2-4 設計說明會

3.3 「基隆河龍川段護岸改建工程」

基隆河龍川段護岸改建工程位於新北市瑞芳區(圖3.3-1)，位於基隆河自來水水質水量保護區內，工程目的加強水土保持及植生工程(表3.1-1)。



圖 3.3-1 基隆河龍川段護岸改建工程

表 3.3-1 基隆河龍川段護岸改建工程明細

項目	內容	
工程進度	<input type="checkbox"/> 提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 完工階段	
工程明細	工程位置：新北市瑞芳區	座標：25°06'36.2"N 121°47'56.5"E
	設計單位：第十河川局	開工日期：(未開工)
	監造單位：第十河川局	完工日期：(未開工)
	施工廠商：(還未施工)	工程預算(千元)：26,000
	工程目的：加強水土保持及植生功能。	
	工程概要：護岸 500 公尺。	
	預期效益：減少土石下移淤積河床。	

(1) 現場勘查

108年8月12日由工程主辦單位、設計團隊、生態專業人員至現場勘查(圖3.3-2)。工程位置於基隆河自來水水質水量保護區內，預定位置為次森林於右岸，有既有石籠護岸，此處行水區約50公尺，溪流內有人文關注地景-壺穴地形。

本次工程區域組成多為高草地與次森林，關注物種為棲息於溪流周遭的親水鷺科鳥類與黑鳶，自1992年起台灣猛禽研究會在此開始記錄黑鳶的巢位與棲地的變動。



基隆河工程現勘 108/08/12



基隆河工程現勘 108/08/12



基隆河工程現勘 108/08/12



基隆河工程現勘 108/08/12

圖 3.3-2 現場勘查照片

(2) 棲地品質評估

工程位置為基隆河瑞芳區段，行水區約50公尺，右岸靠近河道的地方為次森林，早期因採礦的緣故，此區為煤礦渣堆出的高地，後來植生於此地生長，目前狀況良好。棲地生態品質監測「公共工程生態檢核機制」之水利工程快速棲地生態評估表於附件四。

現地狀況水質狀況普通，有些人在此釣魚，溪床底質多為不同大小石塊組成；河床底質包埋度良好，代表溪床間有足夠的孔隙度，提供底棲水生生物足夠之空間；水深流速組合佳，分別為深水緩流及淺水緩流，深水急流與淺水急流，也有深潭；湍賴出現頻率良好，河道內有巨石等天然物可激起湍賴，但湍賴沒有全部連續；河道水流狀態為佳，河道水量充沛；堤岸植生分布左岸與右岸皆為人為擾動過的環境，擾動後再長出植被，多為高草地與喬木的組合；河岸植生帶左岸較窄，寬度約為10公尺，分別為高草地、灌木、喬木的組合，右岸植生帶超過50公尺，分別為草本植被、灌木、喬木的組合；此工程未需要拓寬河道，所以溪床寬度變化不會改變；工程段無明顯橫向構造物阻隔上下游，縱向連結性佳；兩岸河道旁皆為土砂淤積並長出植被，右岸後方為次森林，左岸則是混凝土斜坡式護岸，與溪床連結落差低，橫向連結性良好(表3.3-2)，評估指標詳見附件六。

表 3.3-2 野溪治理工程生態追蹤評估指標

分類	指標項目	施工前	滿分
河溪地形 棲地	1.溪床自然基質多樣性	16	20
	2.河床底質包埋度	15	20
	3.流速水深組合	18	20
	4.湍瀾出現頻率	13	20
	5.河道水流狀態	16	20
	6.堤岸的植生保護	左 2/右 7	10/10
	7.河岸植生帶寬度	左 4/右 9	10/10
	8.溪床寬度變化	-	20
濱溪植被	9.縱向連結性	18	20
	10.橫向連結性	左 4/右 7	10/10

(3) 生態關注區位圖

基隆河龍川段護岸改建工程關注區域圖如圖3.3-3。本工程預定位置曾為人為擾動區，下方為煤礦渣堆出來之高地，上方已因無人為干擾利用的緣故長出草地與次森林，無既有道路聯通，所以較少人為干擾，在關注區域圖中設定為高度敏感，水域部分有天然湍瀾與壺穴地形也設為高度敏感之區域。

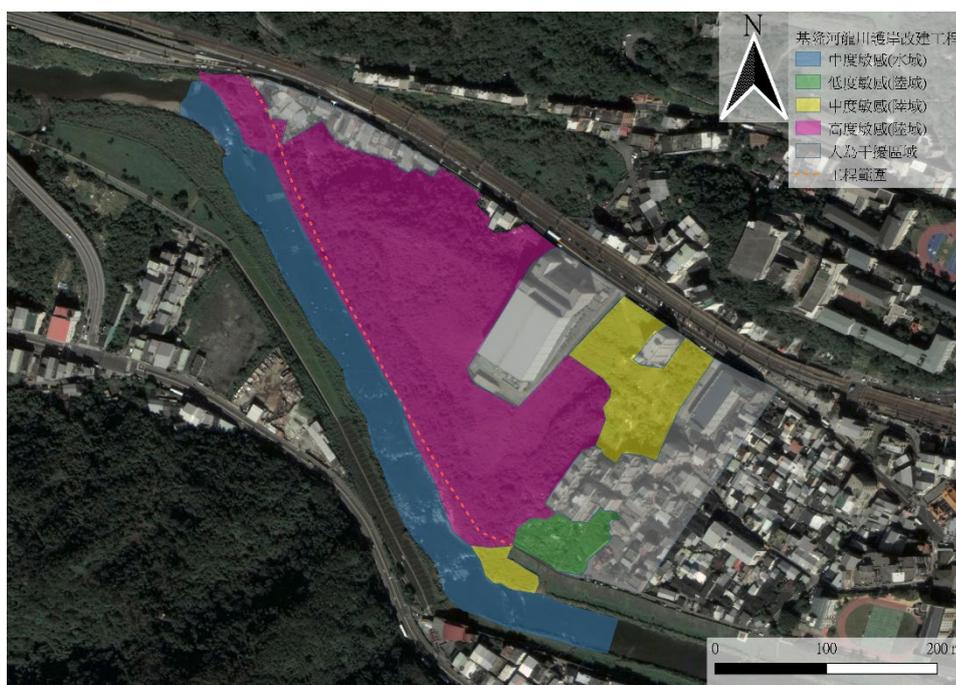


圖 3.3-3 基隆河龍川段護岸改建工程生態關注區域圖

(4) 生態友善設計與對策

整合文獻蒐集、調查結果及民眾意見，與現勘紀錄，提供友善措施與保育對策如下表(表3.3-3)。108年8月12日現勘時得知需將次森林移除設置護岸，生態團隊建議不宜除森林，並邀請NGO與在地居民共同討論；設計團隊於108年9月24日邀請NGO團體進行會勘，會勘結果不移除現有森林，不使用大型機具進入次森林內，主要以手作及輕型機具施作，盡可能保持森林完整性。現勘紀錄、水利工程生態檢核自評表「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」中附表(D-02、D-03)於附件四。

表 3.3-3 生態保育原則及策略方向

基隆河龍川段護岸改建工程				
時間	地點	工程內容	友善措施	處理回覆
108.08.12	工地現場	與工程師於工程現地現勘	1.「迴避」此處為次森林，且無災害，不建議施作工程。 2.「縮小」縮小工程量體或調整位置，減少工程對濱溪植被的擾動。	1.盡可能保留森林。 2.於9月24日邀集NGO團體進行會勘。
108.09.24	工地現場	與工程師與NGO團體於工程現地現勘	1.本工程終點因位於62號快速道路瑞芳閘道出口，車流量大既危險也不安全，巡防道路若由此處銜接既有道路，容易發生交通事故，造成交通問題，不建議巡防道路於此次銜接。本次現勘近終點處有一株雀榕，建議施作道路至雀榕處即可，並以手作道路方式施作本工程，只要清除雜草，整平原土，施作約1.5m的巡查道路即可，無須設置檔土牆及護欄。 2.本工程選線很重要，經費以人力費用最大，因路線不確定，可考量以實作數量結算。	1.為維護生態環境，本工程設計研議設計手作道路，工程範圍暫以至大雀榕處為止，預算編列方式宜考量配合生態及地形調整，除設計時預估數量外，以實作數量結算為妥。 2.本工程係為護岸整建及施設巡防道路等防災減災工程，其中施設巡防道路部分考量工區現況植被良好，為避免施工過度干擾或大範圍破壞生態環境，宜擇優良廠商施工，研議本工程以異質採購最低標方式發包。 3.本工程因涉及相關自然工

			<p>3.手作道路後續維護是很重要，請考量後續維護管理事宜。</p>	<p>法施工方式，本局工務課將蒐集相關資料，俾利設計及施工參考。</p>
--	--	--	------------------------------------	--------------------------------------

(5) 規劃設計工作坊

本工程於108年10月17日辦理民眾參與工作坊，本次邀請水患治理監督聯盟、綠色公民行動聯盟、台灣河溪網、社區大學全國促進會、新北市河川生態保育協會、基隆市野鳥學會、台灣千里步道協會、新北市瑞芳區公所、新北市瑞芳區龍安里辦公處等在地團體參與，會議記錄與「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」之附表(D-04 民眾參與紀錄表)於附件二。當天由龍川里與龍安里里里辦公室參與，此工程跨越兩個里，兩位里長皆希望步道蓋好，減少里民於明燈路三段行走之危險(圖3.3-4)。



圖 3.3-4 設計說明會

3.4 「基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程」

基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程位於新北市平溪區(圖3.4-1)，位於基隆河自來水水質水量保護區內，工程目的既有護岸毀壞致邊坡土石滑落，爰辦理本工程修護既有護岸50公尺(表3.4-1)。



圖 3.4-1 基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程

表 3.4-1 基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程明細

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°01'37.8"N 121°44'33.5"E
	設計單位：第十河川局	開工日期：(未開工)
	監造單位：第十河川局	完工日期：(未開工)
	施工廠商：(還未施工)	工程預算(千元)：6,120
	工程目的： 既有護岸毀壞致邊坡土石滑落，爰辦理本工程修護既有護岸。	
	工程概要：護岸 50 公尺。	
預期效益：保護邊坡。		

(1) 現場勘查

108年8月12日由工程主辦單位、設計團隊、生態專業人員至現場勘查(圖3.3-2)。工程位置於基隆河自來水水質水量保護區內，預定位置為後方為台鐵鐵軌，邊坡滑落，現勘當天台鐵正在搶修；下方為消能異形塊，此處行水區約10公尺，溪流內有原生種魚類，

也有人文關注地景-壺穴地形。

本次工程區域組成後方為森林，關注物種為棲息於溪流周遭的親水鷺科鳥類與黑鳶，溪流中也有台灣原生種魚類，如臺灣石鱸、臺灣鬚鱨等。



基隆河工程現勘 108/08/12



基隆河工程現勘 108/08/12



基隆河工程現勘 108/08/12



基隆河工程現勘 108/08/12

圖 3.4-2 現場勘查照片

(2) 棲地品質評估

工程位置為基隆河平溪段，行水區約15公尺，右岸靠近河道的地方有設置步道，步道後方為農田與無人利用的荒地，上方有些許喬木與高草地；左岸為混凝土護岸，護岸上方為台鐵軌道，軌道後為大面積森林。棲地生態品質監測「公共工程生態檢核機制」之水利工程快速棲地生態評估表於附件五。

現地狀況水質狀況良好，有許多台灣原生種魚類，溪床底質多為不同大小石塊組成；河床底質包埋度良好，此區溪床間有足夠的孔隙度，提供底棲水生生物足夠之空間；水深流速組良好，分別為深水緩流及淺水緩流，深水急流與淺水急流；湍瀨出現頻率普通，河道內缺乏巨石等天然物可激起湍瀨，多為礫石與卵石，有少許湍瀨，皆不明顯；河道水流狀態為良好，河道水量充沛；堤岸植生分布左岸與右岸皆為人為擾動過的環境，擾動後再長出植被，多為高草地與喬木的組合；河岸植生帶兩側都較窄，寬度約為10公尺，皆被人為鐵路與步道阻隔，植生分別為草本植被、灌木、喬木的組合；此工程未需要拓寬河道，所以溪床寬度變化不會改變，施工中可能會占用部分河道，導致行水寬度變窄；工程段無明顯橫向構造物阻隔上下游，縱向連結性佳；兩岸河道旁皆人為干擾之混凝土，橫向連結性差(表3.4-2)，評估指標詳見附件六。

表 3.4-2 野溪治理工程生態追蹤評估指標

分類	指標項目	施工前	滿分
河溪地形 棲地	1.溪床自然基質多樣性	15	20
	2.河床底質包埋度	16	20
	3.流速水深組合	11	20
	4.湍瀨出現頻率	10	20
	5.河道水流狀態	12	20
	6.堤岸的植生保護	左 2/右 2	10/10
	7.河岸植生帶寬度	左 1/右 1	10/10
	8.溪床寬度變化	-	20
濱溪植被	9.縱向連結性	18	20
	10.橫向連結性	左 2/右 2	10/10

(3) 生態關注區位圖

基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程關注區域圖如圖3.4-3。本工程預定位置曾為台鐵行徑路線下方，後方為森林，此區域較少人為干擾，工程區域在關注區域圖中設定為中度敏感，

水域部分有天然湍瀾與壺穴地形也設為高度敏感之區域。

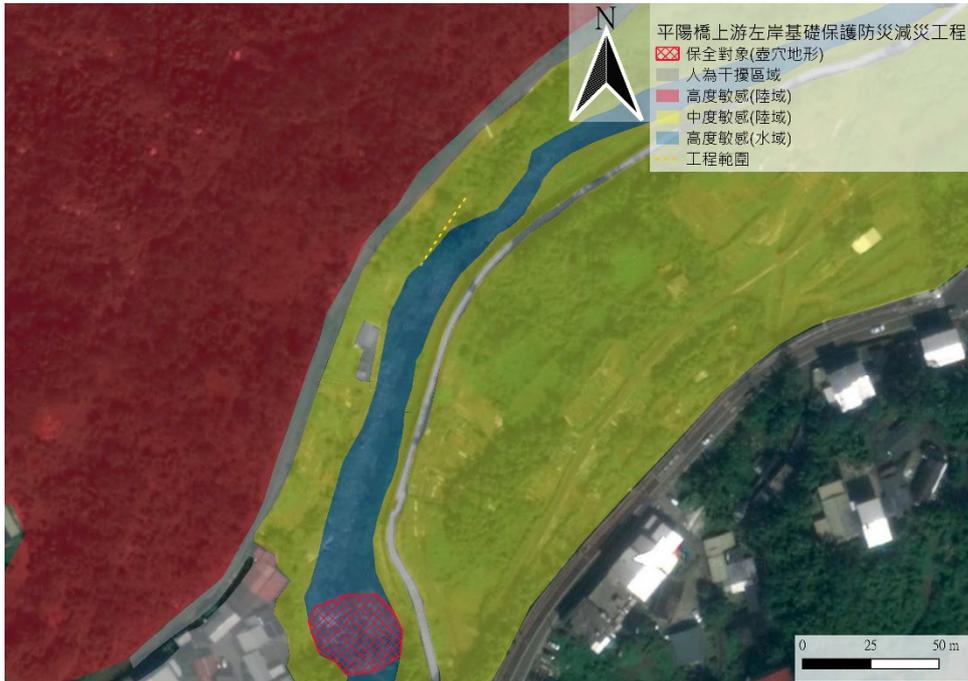


圖 3.4-3 基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程生態關注區域圖

(4) 生態友善設計與對策

整合文獻蒐集、調查結果及民眾意見，與現勘紀錄，提供友善措施與保育對策如下表(表3.4-3)。108年8月12日現勘時確認為災害治理工程，建議設置動物通道於治理段，暫定以土石覆蓋護岸待植生長出後形成動物通道。現勘紀錄、水利工程生態檢核自評表「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」中附表(D-02、D-03)於附件五。

表 3.4-3 生態保育原則及策略方向

基隆河平陽橋上游左岸基礎保護防災減災工程				
時間	地點	工程內容	友善措施	處理回覆

108.08.12	工地現場	與工程師於工程現地現勘	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「縮小」周遭生態豐富，建議盡可能縮小工程量體，減少不必要之開挖。 2. 「減輕」施工時維持水質乾淨，溪流中大多為台灣原生魚種。 3. 「迴避」確認施工便道與土石暫置區，周遭有壺穴地形，須迴避壺穴位置。 4. 「減輕」建議施做動物通道連接至後方森林。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案工程量體由原先預算1千8百萬縮減至約6百萬元，以減少影響周遭生態。 2. 本工程將以施工便道為分界避免影響水質。 3. 施工便道將避開上游壺穴位置。 4. 動物通道將再行研議辦理。
-----------	------	-------------	--	--

(5) 規劃設計工作坊

本工程於108年10月21日辦理民眾參與工作坊，本次邀請臺北市松山社區大學、水患治理監督聯盟、綠色公民行動聯盟、台灣河溪網、社區大學全國促進會、新北市河川生態保育協會、新北市平溪區公所、新北市平溪區嶺腳里辦公處等在地團體參與，會議記錄與「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」之附表(D-04 民眾參與紀錄表)於附件五。當天由里長帶領約15位里民出席參與，里民說以前溪中有許多水中生物，因為疏濬把大石頭挖掉後，大水來時水中生物皆被沖至下游，建議以後不要再將河道中石頭清除，如果可以的話也希望能放一些大石頭回到溪流中(圖3.4-4)。



圖 3.4-4 設計說明會

四、結論與建議

4.1 結論

依照招標文件規定之工作項目，本計畫期初成果報告書，分別於下列呈現：

- (1) 完成本計畫108-109年度規劃設計階段之工程生態檢核作業共4件，包含蒐集工程地點周遭相關生態文獻、提供生態保全議題與對象之確認、繪製關注區域圖、研擬友善對策，並填寫規劃設計階段生態檢核相關表單。
- (2) 協助本計畫4件工程推動工程生態檢核之民眾參與，包括工程案例之說明會、工作坊。

4.2 建議

為快速綜合評判棲地現況，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，本計畫此次協助填寫「水利工程快速棲地生態評估表」(附件二至附件五)，表單內容對於實質反饋工程環境友善措施較為薄弱，表中所勾選的未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。建議後續可嘗試進行調整水利署頒佈的「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，搭配林務局頒佈的「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」，試增加「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。

在公民參與方面，建議可編列相關經費，邀請NGO參與相關之說明會與工作坊，或是辦理年度座談會等方式，將年度工程內容與在地

團體討論，透過與在地團體的討論，能更了解轄區內的生態與人文資訊，並建立良好的夥伴關係，期未來工程設計和施作，能考量多元的觀點，並包容多方需求，相互考量作為業務推動的助力。

生態檢核作業與其核心精神，應擴大涵蓋工程核定前的提報階段，或是流域整體規劃治理，在核定前邀集利害關係人，以利生態檢核作業伴隨工程各階段更趨完備。

五、重要參考資料

1. Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder, and J.B. Stribling. 1999. Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water; Washington, D.C.
2. 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 Hydroscience and Engineering, ICHE 2016 Nov. 06-10, Tainan, Taiwan。
3. 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。
4. 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。
5. 王翠華、林俊全。2007。基隆河中上游流域建成地型態變遷之分析，地理學報，49， 23-38。(TSSCI)
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。
7. 台灣環境資訊協會。2013。台灣海岸藍皮書。
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. 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。
10. 行政院農業委員會林務局。2017。國有林治理工程生態友善機制手冊。
11. 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。
12. 交通部臺灣區國道高速公路局。2017 北部區域第二高速公路計畫（汐止-香山段）增設樹林交流道工程環境影響差異分析報告。
13. 李依紋。2007。台灣蝴蝶分布的時空變遷。
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. 沈振中。2004。1992—2003 年間黑鳶巢位及夜棲地的變動。台灣猛禽研究。
16. 特有生物研究保育中心。
https://tesri.tesri.gov.tw/show_nature.php?type=A&f_pno=show_nature
17. 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。

18. 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。
19. 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。
20. 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。
21. 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。
22. 國立台灣大學。2015。淡水河河川情勢調查報告，經濟部水利署第十河川局。
23. 陳建志。2015。台灣外來種斑腿樹蛙分布之研究。
24. 新北市政府農業局。2017。新北市沿近海漁業產量及漁獲物組成分析。
25. 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。
26. 楊勝皇、吳明洲。1985。基隆河三貂嶺至南港沿岸植物群落調查。全國中小學科展作品。
27. 楊懿如。2016。年外來種斑腿樹蛙族群監測計畫。
28. 賴玉菁、毛俊傑。2011。如何利用遙測技術選取樣區提昇生物資源普查之效率-以保育類水蛇普查為例。
29. 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。
30. 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。
31. 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。
32. 蘇鴻傑。1985。臺灣天然林氣候與植群型之研究(III)地理氣候區之劃分，中華林學季刊 18(3):33-44。
33. 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。
34. 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。
35. 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。
36. 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。
37. 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。
38. 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。

39. 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生態檢核效益評估。林務局嘉義林區管理處委託計畫。
40. 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。
41. 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。
42. 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。
43. 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。
44. 觀察家生態顧問有限公司。2018。水庫集水區生態保育策略及行動計畫研究。經濟部水利署委託計畫。

