



110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案 (開口合約)

維護管理階段生態檢核作業報告(修正稿)



主辦機關：經濟部水利署第五河川局

執行單位：國立臺灣大學

中華民國 111 年 11 月

110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案 (開口合約)

維護管理階段生態檢核作業報告(修正稿)

- (1)北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)
- (2)芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)

主辦機關：經濟部水利署第五河川局

執行單位：國立臺灣大學

目 錄

目 錄	I
圖目錄	II
表目錄	III
第一章 前 言	1-1
1.1 計畫緣起與目的	1-1
1.2 本次工作項目與內容	1-1
1.3 工作範圍	1-2
第二章 前期階段生態檢核執行	2-1
2.1 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)	2-1
2.2 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)	2-5
2.3 其他施工中工程案件	2-10
第三章 維護管理階段生態檢核	3-1
3.1 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)	3-1
3.2 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)	3-6
第四章 資訊公開暨標竿學習觀摩活動	4-1
4.1 資訊公開辦理	4-1
4.2 標竿學習觀摩活動	4-2
第五章 結論與建議	5-1
5.1 結論	5-1
5.2 建議	5-1
審查意見回覆對照表	回覆-1
附件一 各項工程改善計畫公共工程生態檢核自評表(含附表)	
附件二 各項工程改善計畫生命週期階段水利工程快速棲地生態評估表	
附件三 本案第三次工作會議紀錄	

圖目錄

頁次

圖 1-1 北港溪流域維護管理階段指定工程案件點位分布圖	1-2
圖 2-1 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)生態關注區域圖	2-1
圖 2-2 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)平面圖與生態保育措施套疊說明示意圖	2-3
圖 2-3 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)施工階段現地環境照	2-4
圖 2-4 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)生態關注區域圖	2-6
圖 2-5 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)平面圖與生態保育措施套疊說明示意圖	2-8
圖 2-6 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)施工階段現地環境照	2-9
圖 3-1 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)完工後說明圖	3-3
圖 3-2 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)完工後說明圖	3-8
圖 4-1 本計畫資料公開於水利工程計畫透明網站示意圖	4-1

表目錄

頁次

表 1-1 本計畫預定執行工程案件一覽表	1-2
表 2-1 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)生態衝擊及保育對策一覽表 ...	2-2
表 2-2 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)生態保育措施落實查核情形一覽 表.....	2-5
表 2-3 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)生態衝擊及保育對策一覽表	2-7
表 2-4 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)生態保育措施落實查核情形一覽 表.....	2-10
表 3-1 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)施工階段棲地評分對照表	3-1
表 3-2 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)生態保育措施執行說明表	3-2
表 3-3 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)計畫效益評估一覽表	3-4
表 3-4 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)施工階段棲地評分對照表	3-6
表 3-5 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)生態保育措施執行說明表	3-7
表 3-6 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程計畫效益評估一覽表	3-9
表 4-1 標竿學習觀摩活動紀錄照片	4-3

第一章 前言

1.1 計畫緣起與目的

為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，經濟部水利署第五河川局(以下簡稱五河局) 針對轄管北港溪流域範圍內預計提報及待建治理工程辦理工程生態檢核作業，相關作業規定係參考行政院公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」(民國 108 年 5 月 10 日行政院公共工程委員會工程技字第 1080200380 號函發布，之後於 110 年 10 月 6 日修正部分規定)。

目的在於將生態考量事項融入既有治理工程中，將生態保育理念融入不同階段(包含計畫提報核定、規劃設計、施工及維護管理等 4 階段)，以加強生態保育措施之落實，以落實生態工程永續發展理念，維護生物多樣性資源與環境友善品質。除此之外，更進一步透過辦理民眾參與溝通及資訊公開等方式，減少爭議事項，以持續推動各項治理工程。

1.2 本次工作項目與內容

依據經濟部水利署第五河川局轄區各治理工程實際施工進度與前次施工階段報告審查，經民國 111 年 8 月 10 日本案第三次工作會議討論後(會議記錄詳附件三)，減作 3 件尚在施工中之工程計畫案，並擇定 2 件已完工之工程計畫案，本次維護管理階段報告需執行工作項目與內容如下：

一、第四階段維護管理階段工程辦理生態檢核作業

針對擇定 2 處工程進行後續完工維護管理階段建議事項及評估成效，視狀況提出改善與建議，並製作相關報告書 15 份予機關，由機關邀請相關委員辦理審查會議。生態檢核成果經審查核定後，除公開於本局網頁資訊公開外，並發布至中研院研究資料寄存所生態檢核主題集。

二、進行標竿學習之觀摩活動：參加人員為第五河川局辦理工程計畫相關人員，人數約 30 人以內，含各項教材、研習費用、保險、交通運輸、活動材料、誤餐費、聯繫等相關事宜。

1.3 工作範圍

本次維護管理階段工程生態檢核案件，係經過民國 111 年 8 月 10 日工作會議討論後，擇定以下 2 件工程計畫進行維護管理階段生態檢核作業，詳表 1-1 及圖 1-1。

表 1-1 本計畫預定執行工程案件一覽表

工程階段	水系	擇定工程案件名稱	完工日期	97 座標(X, Y)	
維護管理	北港溪	北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)	111 年 9 月 10 日	184160	2610193
	芭蕉溪	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)	111 年 6 月 15 日	201272	2621623

資料來源：民國 111 年 8 月 10 日工作會議結論 1.「第四階段(維護管理階段)後續執行確認：經甲乙雙方共識，考量本計畫案需於本(111)年度結案，且 111 年度生態檢核作業仍可銜接後續工程階段，故本計畫減做第四階段工程生態檢核作業 3 處，依程序簽辦減做」。

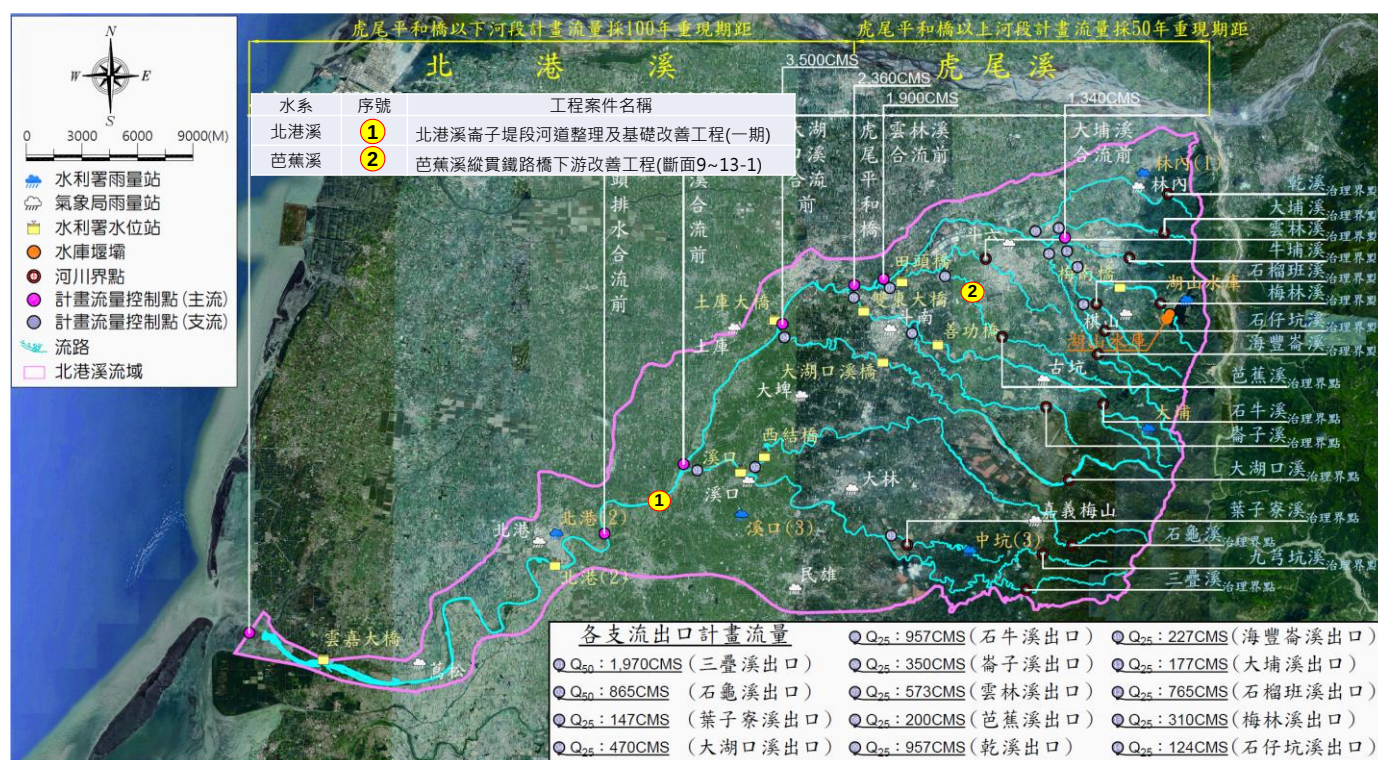


圖 1-1 北港河流域維護管理階段指定工程案件點位分布圖

(二)生態衝擊預測之對應方法及保育對策

經本計畫分析檢核工程範圍及施作內容，提出本計畫工程範圍可能遭遇之生態衝擊議題及生態保育原則說明如下：

- 1.因整治工程行為涉及擾動河道內土砂，水質混濁度將提高，水中生物棲地受到影響。
- 2.部分草叢及耕地為草花蛇等爬蟲類的活動場域，應避免移除或擾動該區域。
- 3.河川內高灘地目前植被豐富，適合鳥類彩鷸或小型哺乳類動物躲藏與棲息，應避免移除或擾動該區域。

考量上述生態議題及現地環境狀況後，因應工程規劃設計內容所造成之生態衝擊，研擬本案相關生態保育對策，其內容詳表 2-1 所述。

表 2-1 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)生態衝擊及保育對策一覽表

生態衝擊議題	生態保育對策
● 因整治工程行為涉及擾動河道內土砂，水質混濁度將提高，水中生物棲地受到影響 ● 部分草叢及耕地為草花蛇等爬蟲類的活動場域，應避免移除或擾動該區域 ● 河川內高灘地目前植被豐富，適合鳥類彩鷸或小型哺乳類動物躲藏與棲息，應避免移除或擾動該區域	【迴避】 A. 整地施工避開關注物種鳥類彩鷸繁殖期(6~10 月)及重要棲地(草叢) B. 工程施工盡量避開晨昏時段(上午 05~07 及傍晚 16~18 時)及避免夜間施工 C. 保留土坡濱溪植被及重要樹種(榕樹)，並於現場設立施工告示牌說明或設立黃色警戒帶進行標示 【縮小】 A. 縮小改善工程量體(施工範圍)，盡量保留現有高灘地草生地或農地環境 【減輕】 A. 左岸護岸基礎採丁壩工保護溪底及穩固堤岸(約 400 公尺) B. 河道整理時將採分段施工方式，讓棲息其中的動物有機會往外遷移 C. 盡量減少對水體底床土砂之擾動(擾動面積 18 公頃為限)，避免水質過度混濁，河道整理土砂不外運 【補償】 A. 植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地植栽(如苦楝等) B. 北岸適宜區域設置澤鶩復育基地，並於河床邊進行噴草仔供爬蟲類或兩棲類使用。 C. 與相關農業主管單位研議移除外來種(綠鬚蜥)

茲將上述生態保育措施納入工程設計書圖(詳圖 2-2)，並標示施作位置或區域，如屬全區域需執行者，則未作標示。



圖 2-2 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)平面圖與生態保育措施套疊說明示意圖

二、施工階段執行重點

(一)現地勘查及環境監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，本計畫於施工執行期間除進行工區棲地環境現況監測詳圖 2-3。可知現有高灘地草叢與植被綠帶及保留大樹(榕樹)因均有利用黃色警示標示圈圍為生態敏感區域，禁止施工機具侵入，現況亦都保存良好，並未發生移除破壞情形。另施工時，應注意枯水期低水流路水流情形，如有發生河道乾枯，應協助進行必要水域維持。

	
基礎拋石鼎塊整齊擺放堆置臨時堆置區	設置施工便橋，下方可讓水流順利通過，仍維持水域廊道縱向連續性
	
施工時，左岸土坡濱溪植被保留	左岸土坡濱溪植被利用黃色警戒帶圈圍

資料來源：本計畫追蹤執行。

圖 2-3 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)施工階段現地環境照

棲地品質總分由施工前 37 分降至施工中 28 分，主要係河道整理及原有護岸開挖工程影響水域型態減少與水體水質及水生動物組成比例，造成評分有下降情形，推估此現象部分為受施工行為之短期影響，需待工程完工後再行檢視棲地品質變化狀況，以釐清確認對整體生態環境影響。

(二)生態保育措施執行說明

透過前期設計審查會議及工作會議等方式，與設計施工單位溝通確認生態保育措施可行性後，提出生態保育措施自主檢查表，並提供各工程施工廠商於施工期間辦理生態保育措施自主檢查作業，施工廠商歷次自主檢查表填列成果可參酌本案施工階段生態檢核成果報告。此外，本局亦針對各項生態保育措施落實執行情形進行查核，111 年 6 月生態保育措施執行情形成果詳表 2-2。

表 2-2 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)生態保育措施落實查核情形一覽表

項次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述 (111.6)
		已執行	執行 但不足	未執行	
1	迴避：整地施工，避開關注物種鳥類彩鷸繁殖期(6~10月)及重要棲地(草叢)	√			整地施工於 12 月~3 月進行，且避開重要棲地草叢
2	迴避：工程施工盡量避開晨昏時段(上午 8 點前及晚上 18 點後)及避免夜間施工	√			已避開晨昏及夜間施工
3	迴避：保留土坡濱溪植被及重要樹種(榕樹)，並於現場設立施工告示牌說明或設立黃色警戒帶進行標示	√			保留相關植被及榕樹，並已設立黃色警戒帶標示
4	縮小：縮小工程施工範圍，盡量保留現有高灘地草生地或農地環境	√			保留相關植被並已設立黃色警戒帶標示
5	減輕：左岸護岸基礎採丁壩工保護溪岸基礎及穩固堤岸(約 400 公尺)	√			已施作相關丁壩工保護基礎工程
6	減輕：河道整理時將採分段施工方式，讓棲息其中的動物有機會往外遷移	√			採分段施工進行河道整理
7	減輕：盡量減少對水體底床土砂之擾動(擾動面積 18 公頃為限)，避免水質過度混濁，河道整理土砂不外運	√			已盡量縮小河道整理施工範圍，以 18 公頃為限
8	補償：植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地植栽(如苦楝等)	√			尚未進行相關植生綠化工程
9	補償：北岸適宜區域設置澤鶩復育基地，並於河床邊進行噴草仔供爬蟲類或兩棲類使用。	√			已進行噴草仔提供爬蟲類或兩棲類使用

資料來源：本計畫追蹤執行。

2.2 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)

一、提報核定與規劃設計階段重點

本工程係以防洪工程為主，工程地點為雲林縣斗六市芭蕉溪縱貫鐵路橋下游河段，工程內容為新建護岸 300m 與設置水門 1 座，目的為將兩岸岸高提升符合計畫堤頂高，達成防災減災目標，治理完成可達 25 年洪

(一)生態關注區域圖繪製

圖例

- 低度敏感區
- 人為干擾區
- 關注樹種(大樹)
- 治理工程預定位置

左岸堤防的樹種

點位	樹種(TWID-97)	N值(TWID-97)
L-0-000.00	201133.860	262180.194
L-0-017.54	201140.753	2621799.843
L-0-022.13	201143.006	2621785.904
L-0-027.59	201146.076	2621782.56
L-0-036.47	201147.704	2621781.187
L-0-035.39	201148.214	2621778.272
L-0-041.12	201153.856	2621772.816
L-0-052.31	201159.077	2621766.592

河堤中心樹的樹種

點位	樹種(TWID-97)	N值(TWID-97)
L-0-000.00	201144.674	262181.242
L-0-015.16	201150.355	2621797.102
L-0-019.73	201152.68	2621793.572
L-0-025.00	201155.785	2621788.978
L-0-027.88	201157.372	2621786.578
L-0-033.47	201160.457	2621781.013
L-0-039.41	201163.479	2621776.205
L-0-049.01	201169.013	2621767.774
L-0-055.58	201175.558	2621757.245

右岸堤防的樹種

點位	樹種(TWID-97)	N值(TWID-97)
L-0-000.00	201157.857	2621790.076
L-0-016.91	201159.62	2621782.365
L-0-027.56	201159.62	2621774.379
L-0-039.96	201186.514	2621764.073
L-0-041.36	201187.376	2621783.002
L-0-046.56	201190.633	2621758.945
L-0-051.34	201193.396	2621754.808
L-0-072.35	201204.955	2621737.501
L-0-077.73	201207.942	2621733.026

工程平面配圖

備註：L-0+164.27~L-0+175.37範圍內工程與交通影響範圍管理員需施工後進行會勘，並按相關程序方式方可施作。

經濟部水利署第五河川局

基隆河第五河川局第五河川局

萬安工程顧問股份有限公司

工程名稱	工程內容
基隆河第五河川局第五河川局 <td>基隆河第五河川局第五河川局</td>	基隆河第五河川局第五河川局
萬安工程顧問股份有限公司 <td>萬安工程顧問股份有限公司</td>	萬安工程顧問股份有限公司

圖 2-4 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)生態關注區域圖

(二)生態衝擊預測之對應方法及保育對策

經本計畫分析檢核工程範圍及施作內容，提出本計畫工程範圍可能遭遇之生態衝擊議題及生態保育原則說明如下：

- 2-6

與棲息，應避免移除或擾動該區域。

考量上述生態議題及現地環境狀況後，因應工程規劃設計內容所造成之生態衝擊，研擬本案相關生態保育對策，其內容詳表 2-3 所述。

表 2-3 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)生態衝擊及保育對策一覽表

生態衝擊議題	生態保育對策
● 工程範圍鄰近部分草叢及大樹，為斯文豪氏攀蜥等爬蟲類的活動場域，應減輕對棲地環境的影響 ● 河道左岸目前植被尚屬豐富，通常適合鳥類或小型哺乳類動物躲藏與棲息，應避免移除或擾動該區域	【迴避】 A. 迴避重要棲地與大樹(左岸草叢及鄰近工區大樹) B. 施工整地時避開關注鳥類繁殖期(6~10 月)，且施工時間避免於晨昏施工(上午 8 點前與下午 5 點後)及夜間施工。 【縮小】 - 縮小改善工程量體，水防道路長度建議縮短 10 公尺 【減輕】 A. -防洪結構物以緩坡及坡面粗糙化設計或設置生態廊道，以盡量維持棲地橫向連結 B. 設置生態廊道 1 處，以盡量維持棲地橫向連結，並作為斯文豪氏攀蜥等爬蟲類或小型哺乳類逃出通道 C. 設置工程告示牌及施工圍籬，減少施工與產生之噪音對周遭環境影響 【補償】 A. 植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地栽植(如苦楝等) B. 與相關單位研議移除施工區域內外來種(大花咸豐草、小花蔓澤蘭) C. 盡量保留現有左岸農地環境及部分大樹(榕樹、山黃麻、構樹)，若無法保留，則採異地移植或補植方式處理

將上述生態保育措施納入工程設計書圖(詳圖 2-5)，並標示施作位置或區域，如屬全區域需執行者，則未作標示。

二、施工階段執行重點

(一)現地勘查及環境監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，本計畫於施工執行期間除進行工區棲地環境現況監測詳圖 2-6。可知下游左岸保留大樹(2 棵茄冬)及右岸大樹(1 棵榕樹)目前仍保存良好，另針對位於左岸施設護岸正上方而需被移除 1 棵山黃麻及 1 棵構樹，則依擬定生態保育措施進行加強補植，共補植 31 棵苦楝。

	
進行現有護岸拆除，並移除外來種 大花咸豐草、小花蔓澤蘭	護岸型式採用造型模版，增加粗糙度 以維持橫向廊道連續性
	
保留左岸溪濱大樹(榕樹等)	進行水防道路旁植生綠化(栽植苦楝)

資料來源：本計畫追蹤執行。

圖 2-6 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)施工階段現地環境照

棲地品質總分由施工前 34 分降至施工中 26 分，主要係原有護岸開挖工程影響水域型態減少與主流河道型態尚未穩定及河灘地裸露地面積增加，造成評分有下降情形，推估此為受施工行為之短期影響，需待工程完工後再行檢視棲地品質變化狀況，以釐清確認對整體生態環境影響。

(二)生態保育措施執行說明

透過前期設計審查會議及工作會議等方式，與設計施工單位溝通

確認生態保育措施可行性後，提出生態保育措施自主檢查表，並提供各工程施工廠商於施工期間辦理生態保育措施自主檢查作業，施工廠商歷次自主檢查表填列成果可參酌本案施工階段生態檢核成果報告。此外，本局亦針對各項生態保育措施落實執行情形進行查核，111 年 6 月生態保育措施執行情形成果詳表 2-2。其中第 4 項生態保育措施僅採用坡面粗糙化設計，未施作原建議生態廊道，對於橫向廊道阻隔情形之改善尚待加強。

表 2-4 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)生態保育措施落實查核情形一覽表

項次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述 (111.6)
		已執行	執行 但不足	未執行	
1	迴避：迴避重要棲地與大樹(左岸草叢及鄰近工區大樹)	√			已保留鄰近工區重要大樹
2	迴避：施工整地時避開關注鳥類繁殖期(6~10 月)，且施工時間避免於晨昏施工(上午 8 點前與下午 5 點後)及夜間施工。	√			已避開繁殖期，避免晨昏及夜間施工
3	縮小：縮小改善工程量體，水防道路長度建議縮短 10 公尺，減輕工程對目前溪濱綠帶之影響。	√			已完成減少水防道路 10 公尺
4	減輕：防洪結構物以緩坡及坡面粗糙化設計(造型模板增加粗糙度)或設置生態廊道 1 處，以盡量維持棲地橫向連結，並作為爬蟲類或小型哺乳類逃出通道。		√		設置造型模板，提高粗糙度，未施作生態廊道
5	減輕：設置工程告示牌及施工圍籬，減少施工與產生之噪音對周遭環境影響	√			已設置告示牌及施工圍籬
6	補償：植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地植栽(如苦楝等)	√			已栽植在地植栽 31 棵苦楝
7	補償：施工區域移除外來種(如大花咸豐草、小花蔓澤蘭)	√			已於整地時移除外來草種
8	補償：盡量保留現有左岸農地環境及部分大樹(榕樹及茄苳)，若無法保留，則採異地移植或補植方式處理	√			部分大樹已保留，另配合補植 31 棵苦楝

資料來源：本計畫追蹤執行。

2.3 其他施工中工程案件

針對以下 3 件尚在施工中工程案件補充施工期間環境生態棲地與關注物種變化監測成果說明如下：

一、石牛溪上斗南善功東明堤段改善工程

棲地品質總分由施工前 40 分降至施工中 31 分，主要係河道整理及原有護岸開挖工程影響水域型態、河岸穩定度與溪濱廊道連續性及水

體水質，造成評分有下降情形，推估此現象部分為受施工行為之短期影響，需待工程完工後再行檢視棲地品質變化狀況，以釐清確認工程對整體生態環境影響。

本工程計畫區下游靠東明橋右岸次生林與竹林帶，在施工前(110.08)調查時有發現諸羅樹蛙蹤跡數量約 5~10 隻左右，而根據後續施工中(111.06)監測關注物種諸羅樹蛙數量變化紀錄，竹林與次生林帶棲地雖有部分被移除，諸羅樹蛙發現數量經統計後仍約有 5 隻以上，另進入諸羅樹蛙繁殖期後，如仍需要重型機具進場施作，建議應盡量減少干擾程度，降低工程影響。

此外，左岸保留大樹(4 棵樟樹及苦楝)目前仍保存良好。另施工時，應注意枯水期低水流路水流情形，如有發生河道乾枯，應協助進行必要水域維持。

二、大湖口溪南勢阿丹堤段改善工程(四~六期)

棲地品質總分由施工前 38 分降至施工中 26 分，主要係河道整理及原有護岸開挖工程影響水域型態與廊道連續性及水體水質，造成評分有下降情形，推估此現象部分為受施工行為之短期影響，需待工程完工後再行檢視棲地品質變化狀況，以釐清確認對整體生態環境影響。

本計畫區預定施工河段下游右岸及南勢橋下游左岸竹林帶，在施工前(110.08)調查時，發現諸羅樹蛙蹤跡數量經統計約 16 隻左右，而根據後續施工中(111.06)監測關注物種諸羅樹蛙數量變化紀錄，竹林棲地雖有部分被移除，諸羅樹蛙發現數量經統計後仍約有 15 隻以上，另進入諸羅樹蛙繁殖期後，如仍需要重型機具進場施作，建議應盡量減少干擾程度，降低工程影響。

此外，規劃左岸保存之大樹(苦楝)，目前仍保存良好。另施工時，應注意枯水期低水流路水流情形，如有發生河道乾枯，應協助進行必要水域維持。

三、大埔溪烏麻堤段改善工程

棲地品質總分由施工前 41 分降至施工中 23 分，主要係河道整理、

原有護岸開挖工程以及周圍上游工廠疑似有排放廢水情形，以致影響水域型態與水陸域過度帶覆蓋程度、廊道連續性、水生動物豐多度及水體水質等，造成評分有下降情形，推估此現象部分為受施工行為之短期影響，需待工程完工後再行檢視棲地品質變化狀況，以釐清確認對整體生態環境影響。

本計畫區下游靠民宅倉庫右岸次生林與竹林帶，在施工前(110.08)調查時有發現諸羅樹蛙蹤跡數量約 1~3 隻左右，而根據後續施工中(111.06)監測關注物種諸羅樹蛙數量變化紀錄，諸羅樹蛙發現數量經統計至少有 1 隻，另進入繁殖期後，如仍需要重型機具進場施作，建議應盡量減少干擾程度，降低工程影響。

此外，規劃左岸保存之大樹(4 棵樟樹)，目前仍保存良好，且於 111.6.15 有邀請工程主辦單位與施工廠商至現場進行重要大樹處理因應方式研商會勘，會中以提供工區大樹保留保護或異地移植等處理因應方式建議。

第三章 維護管理階段生態檢核

經參考公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」九、生態檢核作業原則「視需要監測評估範圍之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」。並依據本計畫契約規定辦理維護管理階段生態檢核作業，包含後續完工維護管理階段建議事項及評估成效，視狀況提出改善與建議等，並確認相關議題及製作相關報告書。相關生態檢核成果經核定後除公開於本局網頁資訊公開外，並發布至中研院研究資料寄存所生態檢核主題集。各案執行成果說明如下：

3.1 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)

一、完工後棲地覆核評析

本階段利用水利署水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)，評估施工前、施工中與完工後生態棲地環境，了解環境生態是否趨向劣化或優化。快速棲地評估成果詳表 3-1，相關評估內容詳述如下：

施工前(110.10)棲地品質分數為 37 分，棲地品質為「差」；施工中(111.03)因受工程影響，棲地品質分數降至 28 分，棲地品質仍為「差」。施工後(111.10)棲地品質分數逐漸上升為 41 分，係因水域型態逐漸恢復至 3 種(深流、深潭、岸邊緩流)，水質由混濁逐漸變透明，原受工程擾動遷移至別處之水生動物於完工後陸續出現工區範圍，加上水色由黃色轉成藍色，顯示工程擾動水域水質影響已逐漸恢復，現況棲地品質為良好。

表 3-1 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)施工階段棲地評分對照表

類別		施工前	施工中	施工後	備註
水的特性	(A)水域型態多樣性	6	3	6	水域型態逐漸恢復至 3 種(深流、深潭、岸邊緩流)
	(B)水域廊道連續性	3	3	3	
	(C)水質	6	3	6	
水陸域過渡帶及底質特性	(D)水陸域過渡帶	6	6	6	
	(E)溪濱廊道連續性	3	3	3	
	(F)底質多樣性	3	3	3	
生態特性	(G)水生動物豐多度(原生 or 外來)	4	1	4	水色由黃色轉為藍色且透明度高
	(H)水域生產者	6	6	10	
總 分		37(46.3%)	28(35%)	41(51.3%)	棲地品質為良好

二、生態保育措施成效分析

本工程完工後，本計畫於 111 年 10 月 20 日進行現場檢視，經檢視了解，施工期間施工團隊有進行生態保育措施自主檢查及落實執行 9 項生態保育措施推動(生態保育措施執行情形說明詳表 3-2)，有助減輕工程對周遭生態環境影響。且經由施工前及施工後之棲地生態品質評估表得知，顯示受干擾棲地恢復情形良好，完工後棲地品質為「良好」等級。

表 3-2 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)生態保育措施執行說明表

項次	檢查項目	執行結果		執行狀況陳述
		已執行	未執行	
1	迴避：整地施工，避開關注物種鳥類彩鷸繁殖期(6~10月)及重要棲地(草叢)	√		整地施工於 12 月~3 月進行，且避開重要棲地草叢
2	迴避：工程施工盡量避開晨昏時段(上午 8 點前及晚上 18 點後)及避免夜間施工	√		已避開晨昏及夜間施工
3	迴避：保留土坡濱溪植被及重要樹種(榕樹)，並設立黃色警戒帶進行標示	√		保留相關植被及榕樹，並已設立黃色警戒帶標示
4	縮小：縮小工程施工範圍，盡量保留現有高灘地草地或農地	√		保留相關植被並已設立黃色警戒帶標示
5	減輕：左岸護岸基礎採丁壩工保護溪岸基礎及穩固堤岸(約 400 公尺)	√		已施作相關丁壩工保護基礎工程
6	減輕：河道整理時將採分段施工方式，讓棲息其中的動物有機會往外遷移	√		採分段施工進行河道整理
7	減輕：盡量減少對水體底床土砂之擾動(擾動面積 18 公頃為限)，避免水質過度混濁，河道整理土砂不外運	√		已盡量縮小河道整理施工範圍，以 18 公頃為限
8	補償：植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地植栽(如苦楝等)	√		已進行植生綠化工程
9	補償：北岸適宜區域設置澤鶩復育基地，並於河床邊進行噴草籽供爬蟲類或兩棲類使用。		√	已進行噴草籽提供爬蟲類或兩棲類使用

資料來源：本計畫追蹤執行。

經由檢視工區範圍內水陸域棲地情形，現場施工便道與堆置區之環境復原現況良好，於施工階段之 9 項生態保育措施皆有確實執行，工程完工後計畫區相關環境現況與執行說明詳圖 3-1 所示。另針對本案工程計畫進行效益評估，並分為程序面與功能面兩大層面說明如下，並將效益評估成果整理如表 3-3 所示。

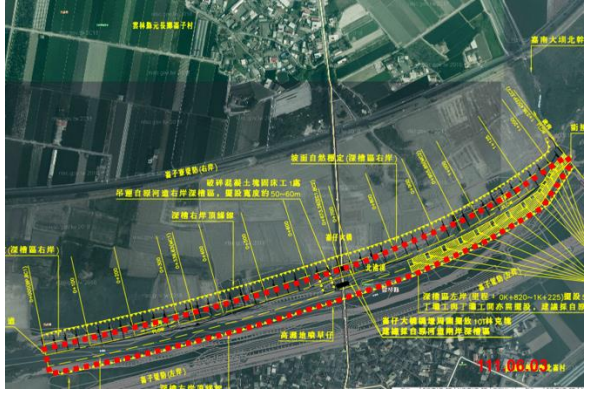
	
整地施工於 12 月~3 月進行，避開鳥類繁殖期	保留的左岸土坡濱溪植被草叢生長情形良好
	
利用拋消波塊保護護岸基礎，並營造多孔隙空間，提供水中生物躲藏棲息環境	縮小工程施工範圍，盡量保留現有高灘地，減少對水體底床土砂之擾動 (擾動面積 18 公頃為限)
	
完工後已恢復縱向廊道連續性	完工後高灘地河床採挖鬆部分區域土壤，採自然植生復育方式

圖 3-1 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)完工後說明圖

(一)程序面

本工程於檢核期程的生態檢核辦理階段，於規劃設計階段導入生態檢核與在地民眾參與，並且於施工階段之生態檢核團隊，亦有確實落實生態檢核之執行，目前已完工進入維護管理階段。於生態檢核表中所列應執行之項目皆完成。另於公私協力方面，本工程之業主、生態檢核團隊及工程施工團隊，針對生態議題溝通良好，定案生態保育

措施後，於施工期間落實執行。

(二)功能面

本工程於規劃設計階段擬定 9 項生態保育措施，且於施工期間，確實落實 8 項保育措施，惟「北岸適宜區域設置澤鶩復育基地，並於河床邊進行噴草仔」之生態保育措施，因澤鶩復育基地，經現地調查資料可知鄰近並無澤鶩活動且無適宜區域可供營造棲地，而完工後河床邊噴草籽最終經討論後，本區域屬於洪水到達區，可採挖鬆土壤自然方式復育即可，避免浪費工程經費。另外，本計畫生態檢核團隊於維護管理階段，根據施工前、中、後棲地生態評估，棲地環境品質於工程完工而有逐漸恢復趨勢，本工程範圍棲地品質維持「良好」等級。

表 3-3 北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)計畫效益評估一覽表

評估層面	評估重點	評估項目	評估內容	評估說明
程序面	檢核程序	各階段辦理情形	☒ 提案核定階段 ☒ 規劃設計階段 ☒ 施工階段 ☒ 維護管理階段	各階段皆有落實生態檢核項目，目前已達到維護管理階段。
		生態檢核執行項目	☒ 生態團隊專業參與 ☒ 資料蒐集 ☒ 現地生態勘查 ☒ 生態補充調查 ☒ 生態關注區域圖繪製 ☒ 工程生態影響預測 ☒ 生態保育措施研擬 ☒ 生態保育措施查核 ☐ 生態異常狀況處理 ☒ 民眾參與 ☒ 資訊公開	目前已達到維護管理階段，生態檢核執行狀況良好，且於施工期間無發生生態異常狀況。另於施工前中後辦理資訊公開，使民眾瞭解各階段之執行成果與棲地狀況。
	公私協力	政府機關地方民眾參與情形	☒ 主辦機關參與 ☒ 當地居民參與 ☐ NGO 團體參與	於規劃設計階段有辦理民眾訪談，蒐整地方意見進行生態保育措施研擬。目前主辦機關及在地居民皆溝通順暢，可惜無 NGO 團體參與其中。
功能面	生態保育措施	生態保育措施落實執行狀況	☒ 設計階段(9 項) ☒ 施工階段(8 項)	於規劃設計階段共提出 9 項生態保育措施，並於施工期間落實執行 8 項保育措施
	生態效益	棲地品質變化	☒ 快速棲地生態評估表	已完成施工前中後棲地評析，棲地品質恢復至「良好」等級
		關注物種保全	溪濱重要大樹彩鵲	溪濱植被帶與相關重要老樹均有保留，目前生長良好，目前仍有發現彩鵲蹤影

三、中長期維護管理建議

本計畫依照行政院公共工程委員會 110 年 10 月 6 日「公共工程生態

檢核注意事項」規定填列公共工程生態檢核自評表及附表詳附件一。根據完工後棲地狀況，針對後續維護管理提出以下建議：

- (一)持續觀測河道沖淤變化情形，並適時評估設置相關導流工或基礎保護工，以維河道穩定與防洪安全。
- (二)河道水域生態豐富，惟發現外來種魚類有增加情形，應予以注意，必要時與農業主管機關商討如何處理因應。
- (三)河岸兩側裸露地仍明顯，建議應加強補植溪濱綠帶植被，於河床邊可加強噴灑草仔，以提升溪濱植被覆蓋度，營造良好棲地環境。
- (四)建議視需求辦理生態監測計畫，主要調查評估項目為水中生物及鳥類(彩鷸為主)等二大類，監測調查頻率為4季各乙次，監測時程建議採2年。同時製作環境生態監測報告，以利了解生態環境恢復情況。

3.2 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)

一、完工後棲地覆核評析

本階段利用水利署水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)，評估施工前、施工中與完工後生態棲地環境，了解環境生態是否趨向劣化或優化。施工前、施工中與施工後之快速棲地評估對照詳表 3-4，相關評估內容詳述如下：

施工前(110.10)棲地品質分數為 34 分，棲地品質為「差」；施工中(111.03)因受工程影響，棲地品質分數降至 26 分，棲地品質仍為「差」。施工後(111.10)棲地品質分數逐漸上升為 41 分，係因水域型態逐漸恢復至 4 種(淺流、深流、淺瀨、岸邊緩流)，因新建護岸，主流河道逐漸穩定，灘地裸露面積比率介於 25%-75%，溪濱廊道連續性因新建垂直護岸阻斷影響降低連結程度，未來應考量設置生物廊道或護岸邊栽植爬牆藤蔓植物提供生物攀爬。另由於河道整理後，細沉砂土覆蓋面積比例為 30%(介於 25%~50%)，原受工程擾動遷移至別處之水生動物於完工後陸續出現工區範圍，顯示工程擾動影響已逐漸恢復，現況棲地品質為良好。

表 3-4 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)施工階段棲地評分對照表

類別		施工前	施工中	施工後	備註
水的特性	(A)水域型態多樣性	6	3	10	水域型態逐漸恢復且多元化(4種) 主流河道逐漸穩定
	(B)水域廊道連續性	6	3	6	
	(C)水質	3	3	3	
水陸域過渡帶及底質特性	(D)水陸域過渡帶	3	1	3	灘地裸露地比例由 80%，縮小至 60% 溪濱廊道連續性因新建垂直護岸阻斷影響，降低連結度 細沉砂土覆蓋面積比例縮小，由 60%縮小至 30%
	(E)溪濱廊道連續性	6	6	3	
	(F)底質多樣性	3	3	6	
生態特性	(G)水生動物豐多度(原生 or 外來)	1	1	4	工區周圍水生動物已發現 3 種以上(水棲昆蟲蜻蜓類、魚類及爬蟲類)，惟有少部分外來種(吳郭魚)
	(H)水域生產者	6	6	6	
總 分		34(42.5%)	26(32.5%)	41(51.3%)	棲地品質為良好

資料來源：本計畫追蹤執行。

二、生態保育措施成效分析

本工程完工後，本計畫於 111 年 10 月 20 日進行現場檢視，經檢視了解，施工期間施工團隊有進行生態保育措施自主檢查及落實執行 8 項生態保育措施推動(生態保育措施執行情形說明詳表 3-5)，有助減輕工程對周遭生態環境影響。且經由施工前及施工後之棲地生態品質評估表得知，顯示受干擾棲地恢復情形良好，完工後棲地品質為「良好」等級。

表 3-5 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)生態保育措施執行說明表

項次	檢查項目	執行結果		執行狀況陳述
		已執行	未執行	
1	迴避：迴避重要棲地與大樹(左岸草叢及鄰近工區大樹)	√		已保留鄰近工區多數重要大樹
2	迴避：施工整地時避開關注鳥類繁殖期(6~10 月)，且施工時間避免於晨昏施工(上午 8 點前與下午 5 點後)及夜間施工。	√		已避開繁殖期，避免晨昏及夜間施工
3	縮小：縮小改善工程量體，水防道路長度建議縮短 10 公尺，減輕工程對目前溪濱綠帶之影響。	√		已完成減少水防道路 10 公尺
4	減輕：防洪結構物以緩坡及坡面粗糙化設計(造型模板增加粗糙度)或設置生態廊道 1 處，以盡量維持棲地橫向連結，並作為爬蟲類或小型哺乳類逃出通道。	√		設置造型模板，提高粗糙度，未施作生態廊道，有改善空間
5	減輕：設置工程告示牌及施工圍籬，減少施工與產生之噪音對周遭環境影響	√		已設置告示牌及施工圍籬
6	補償：植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地栽植(如苦楝等)	√		已栽植在地植栽 31 棵苦楝
7	補償：施工區域移除外來種(如大花咸豐草、小花蔓澤蘭)	√		已於整地時移除外來草種
8	補償：盡量保留現有左岸農地環境及部分大樹(榕樹、構樹與茄苳)，若無法保留，則採異地移植或補植方式處理	√		重要大樹多數已保留，另配合補植 31 棵苦楝

資料來源：本計畫追蹤執行。

經由檢視工區範圍內水陸域棲地情形，現場施工便道與堆置區之環境復原現況良好，於施工階段之生態保育措施多數皆有確實執行，惟生態廊道未施作，使得橫向廊道連續性受垂直護岸影響有阻斷，未來應考量設置生物廊道或護岸邊栽植爬牆藤蔓植物提供生物攀爬，維持廊道連續性。工程完工後計畫區相關環境現況詳圖 3-2 所示。另針對本案工程計畫進行效益評估，並分為程序面與功能面兩大層面說明如下，並將效益評估成果整理如表 3-6 所示。

	
工區鄰近重要大樹多數保留，生長良好	水防道路長度縮短，尾端保留空地
	
防洪結構物以坡面粗糙化設計，維持棲地連結	有設置施工告示牌及施工圍籬
	
補植原生樹種苦楝，目前生長情形良好	河道內水域型態多元，提供良好棲地 並移除工區外來種植物

圖 3-2 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)完工後說明圖

(一)程序面

本工程於檢核期程的生態檢核辦理階段，於規劃設計階段導入生態檢核與在地民眾參與，並且於施工階段之生態檢核團隊，亦有確實落實生態檢核之執行，目前已完工進入維護管理階段。於生態檢核表中所列應執行之項目皆完成。另於公私協力方面，本工程之業主、生態檢核團隊及工程施工團隊，針對生態議題溝通良好，定案生態保育措施後，於施工期間落實執行。

(二)功能面

本工程於規劃設計階段擬定 8 項生態保育措施，於施工期間，各項保育措施皆有確實落實。另外，本計畫生態檢核團隊於維護管理階段，根據施工前、中、後棲地生態評估，棲地環境品質於工程完工而有逐漸恢復趨勢，本工程範圍棲地品質維持「良好」等級。

表 3-6 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程計畫效益評估一覽表

評估層面	評估重點	評估項目	評估內容	評估說明
程序面	檢核程序	各階段辦理情形	☒ 提案核定階段 ☒ 規劃設計階段 ☒ 施工階段 ☒ 維護管理階段	各階段皆有落實生態檢核項目，目前已達到維護管理階段。
		生態檢核執行項目	☒ 生態團隊專業參與 ☒ 資料蒐集 ☒ 現地生態勘查 ☒ 生態補充調查 ☒ 生態關注區域圖繪製 ☒ 工程生態影響預測 ☒ 生態保育措施研擬 ☒ 生態保育措施查核 ☐ 生態異常狀況處理 ☒ 民眾參與 ☒ 資訊公開	目前已達到維護管理階段，生態檢核執行狀況良好，且於施工期間無發生生態異常狀況。另於施工前中後辦理資訊公開，使民眾瞭解各階段之執行成果與棲地狀況。
	公私協力	政府機關 地方民眾 參與情形	☒ 主辦機關參與 ☒ 當地居民參與 ☐ NGO 團體參與	於規劃設計階段有辦理民眾訪談，蒐整地方意見進行生態保育措施研擬。目前主辦機關及在地居民皆溝通順暢，可惜無 NGO 團體參與其中。
功能面	生態保育措施	生態保育措施落實執行狀況	☒ 設計階段(8 項) ☒ 施工階段(8 項)	於規劃設計階段共提出 8 項生態保育措施，並於施工期間均有落實執行
	生態效益	棲地品質變化	☒ 快速棲地生態評估表	已完成施工前中後棲地評析，棲地品質恢復至「良好」等級
		關注物種保全	溪濱重要大樹	溪濱重要大樹多數保留，目前生長良好

三、中長期維護管理建議

本計畫依照行政院公共工程委員會 110 年 10 月 6 日「公共工程生態檢核注意事項」規定填列公共工程生態檢核自評表及附表詳附件一。根據完工後棲地狀況，針對後續維護管理提出以下建議：

(一)目前下游河段呈現泥沙明顯淤積情形，建議應進行下游河道整理工作，以維防洪安全。加強河道兩岸原生在地植栽營造工作，並採多層次栽植，營造良好棲地環境。

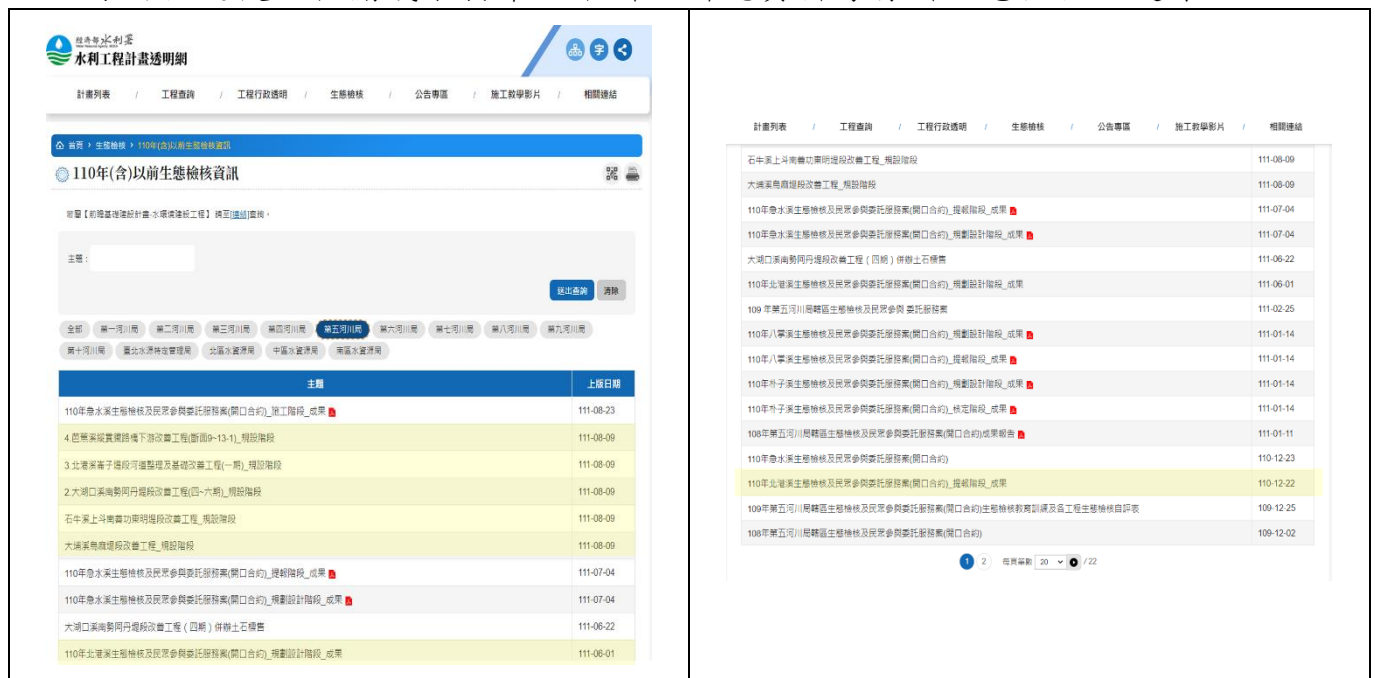
- (二)現有護岸採用造型模板增加粗糙度，仍不利生物橫向移動使用，建議可施作緩斜坡道或加掛繩索等動物通道，以利生物通行。
- (三)辦理生態監測計畫，主要調查評估項目為水中生物、關注大樹及鳥類等二大類，監測調查頻率為四季各乙次，監測時程建議採 2 年並製作監測報告，以利了解生態環境恢復情況。

第四章 資訊公開暨標竿學習觀摩活動

為落實公民參與精神，工程主辦單位應於工程核定至完工過程中建立民眾協商溝通與資訊公開等機制，說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略與預期效益、藉由相互溝通交流，有效推行計畫，達成轄區內河川排水工程治理目標。本計畫已辦理完成工程生態檢核作業，為了讓五河局內工程人員更深切了解生態檢核生命週期，並培養對生態檢核之認知以應用到實際狀況，辦理國內具生態檢核專業或實務經驗之單位進行標竿學習觀摩，使計畫相關執行人員深入了解與熟悉生態檢核相關機制，提升相關專業知識與技能。

4.1 資訊公開辦理

配合契約規定及第五河川局要求，將本計畫各工程之生態檢核成果、各階段公民參與成果紀錄、公共工程生態檢核自評表等項目公開於五河局資訊公開專區網站，作為五河局北港溪防洪工程治理成果展示及相關資訊公布，藉以強化與民眾溝通及互動機制。本計畫生態檢核作業成果已上傳至水利署全球資訊網「水利工程計畫透明網」，以強化彰顯五河局推動資訊公開之用心，詳 <https://epp.wra.gov.tw/News.aspx?n=26591&sms=9117&CSN=5>。後續亦將核定後之相關成果發布至中研院研究資料寄存所生態檢核主題集。



The figure displays two screenshots of the 'Water Engineering Plan Transparency Website' (水利工程計畫透明網). The left screenshot shows the search results for '110年(含)以前生態檢核資訊' (Ecological Check Information for 110 or earlier). The right screenshot shows a detailed list of projects with columns for project name and date.

計畫名稱	日期
石牛至上游南港功東段改善工程_規劃階段	111-08-09
大漢溪烏龍潭段改善工程_規劃階段	111-08-09
110年急水溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)_提報階段_成果	111-07-04
110年急水溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)_規劃設計階段_成果	111-07-04
大漢口溪南勢丹堤段改善工程(四期)_併辦土石標案	111-06-22
110年急水溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)_規劃設計階段_成果	111-06-01
109年第五河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案	111-02-25
110年八掌溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)_提報階段_成果	111-01-14
110年八掌溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)_提報階段_成果	111-01-14
110年外子溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)_核定階段_成果	111-01-14
110年外子溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)_核定階段_成果	111-01-11
110年急水溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)_成果報告	110-12-23
110年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)_提報階段_成果	110-12-22
109年第五河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)_生態檢核教育訓練及員工工程生態檢核自評表	109-12-25
108年第五河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)	109-12-02

圖 4-1 本計畫資料公開於水利工程計畫透明網站示意圖

4.2 標竿學習觀摩活動

本活動已於 111 年 10 月 05、06 日辦理完成，本活動先於第五河川局內由本團隊之共同主持人以本計畫施作內容為例，進行工程生態檢核作業之說明，使工程承辦了解水利署對於生態檢核作業之規範及需要特別注意之細節內容。後續分別參訪彰化縣芳苑濕地紅樹林海空步道，近距離觀察紅樹林和濕地樣態，體驗紅樹林、潮間帶和濱海豐富的物種與生態棲息環境；臺中市高美濕地進行生態環境介紹及說明溼地周邊為落實生態保育策略而設計之相關工程，如：生態廊道等規劃內容，於溼地現場亦發現生態保育之物種-陸蟹，得以對濕地生態環境有更深刻之體驗。

另外規劃前往特有生物研究保育中心，了解各式物種生存之棲地環境；最後規劃前往湖山水庫進行工程參訪，了解該水庫之各項工程設計內容及配合生態檢核作業如何進行各項策略之擬定，標竿學習觀摩活動相關照片如下表 4-1 所示。

表 4-1 標竿學習觀摩活動紀錄照片

	
水利署生態檢核作業說明	水利署生態檢核作業說明
	
芳苑濕地工程面介紹	芳苑濕地工程現地觀摩
	
芳苑濕地生態導覽	大合照



高美溼地生態導覽



高美溼地生態保育措施介紹



高美溼地生態保育物種指認



大合照



特生中心保育教育館導覽



大合照



湖山水庫介紹



湖山水庫教育展示館介紹



湖山水庫教育展示館介紹



湖山水庫現地工程介紹



湖山水庫現地工程介紹



大合照

110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)

標竿學習活動及生態檢核教育訓練

出席人員簽名冊

時間	111/10/05	地點	第五河川局
姓名	單位/職稱	簽名欄	
講師			
潘曉虞	台灣生態檢核環境教育協會 副理事長	潘曉虞	
江銘祥	WSP 科達相誠工程顧問有限公司 副理	江銘祥	
	北國溪人自然生態協會	謝敏	

110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)

標竿學習活動及生態檢核教育訓練

出席人員簽名冊(1/2)

時間	111/10/05	地點	第五河川局
姓名	簽名欄		
經濟部水利署第五河川局			
吳明華	吳明華		
施國順	施國順		
吳嘉偉	吳嘉偉		
徐福燦	徐福燦		
謝秀曼	謝秀曼		
王小梅	王小梅		
蕭秀琦	蕭秀琦		
郭靜怡	郭靜怡		
賴敏旦	賴敏旦		
周成慶	周成慶		
譚秋蘭	譚秋蘭		
蔡易廷	蔡易廷		

110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)

標竿學習活動及生態檢核教育訓練

出席人員簽名冊(2/2)

姓名	簽名欄
經濟部水利署第五河川局	
顏玉林	
顏嘉宏	顏嘉宏
王偉雄	王偉雄
林聰源	林聰源
陳清郁	陳清郁
何柏微	
洪坤德	洪坤德
陳俊谷	陳俊谷
李俞華	李俞華
余孟娥	余孟娥
陳柏儒	陳柏儒
孔祥嘉	孔祥嘉
毛威翔	毛威翔

110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)

標竿學習活動及生態檢核教育訓練

出席人員簽名冊(1/2)

時間	111/10/06	地點	徑育教育館、湖山水庫
姓名	簽名欄		
經濟部水利署第五河川局			
吳明華	吳明華		
施國順	施國順		
吳嘉偉	吳嘉偉		
徐福燦	徐福燦		
謝秀曼	謝秀曼		
王小梅	王小梅		
蕭秀琦	蕭秀琦		
郭靜怡	郭靜怡		
賴敏旦	賴敏旦		
周成慶	周成慶		
譚秋蘭	譚秋蘭		
蔡易廷	蔡易廷		

110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)

標竿學習活動及生態檢核教育訓練

出席人員簽名冊(2/2)

姓名	簽名欄
經濟部水利署第五河川局	
林聰源	林聰源
李俞華	李俞華
余孟娥	余孟娥
陳柏儒	陳柏儒
毛威翔	毛威翔

簽到表

第五章 結論與建議

本計畫目前已完成五河局交辦之各件工程計畫的提報核定、規劃設計、施工及維護管理等各階段生態檢核作業，並依據目前維護管理階段生態檢核作業執行成果，初步提出本階段結論與建議，並說明如下：

5.1 結論

- 一、本計畫已依行政院公共工程委員會 110.10.06 工程技字第 1100201192 號函「公共工程生態檢核注意事項」，組成跨領域專業團隊，並依合約規定辦理完成指定工程案件之維護管理階段生態檢核作業。
- 二、針對北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)，本計畫透過生態檢核機制，生態保育策略主要以迴避為主，將工區擾動範圍限縮於主要河道內，迴避生態高敏感區，減少對於周圍高灘地草叢及棲息其中生物之影響，加上因設置基礎保護工，除有助於減輕河道沖刷情形，主流河道呈穩定趨勢，亦可提供水中生物洪水來時躲避之空間，落實減輕工程對生態環境影響，並有助於提升現有生態棲地之穩定性。
- 三、針對芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)，本計畫則採迴避與減輕為主之生態保育策略，主要保留工區鄰近重要大樹及減輕垂直護岸對生態廊道阻隔的影響，採用結構物表面粗糙化設計，並增加栽植苦楝等在地原生樹種，補償現有棲地之破壞。

5.2 建議

- 一、在整體流域考量下，應注意案件間空間上的累加效益，目前案件較少整體流域的思維，以個別案件工作內容為主，因此建議應以整體流域之觀點下，考量和其他流域管理權責機關等關連計畫的整合綜效，事先調適生態與環境議題，並提出生態保育策略與恢復生態系服務功能等建議，以做為跨域合作維護河川廊道的生命力與生態系服務功能的具體績效。
- 二、有關兩件工程維護管理階段工作，除針對原設計功能需求持續觀測外，建議應視需求辦理生態環境監測計畫，主要調查評估項目依各工程計畫所需，監測調查頻率為 4 季各乙次，如有困難可採豐枯水期進行監測調查即可，監測時程建議採 2 年，同時製作環境生態監測報告，以利了解生態保育措施成效與環境恢復情況。

維護管理階段報告
審查會議意見回覆及辦理情形

經濟部水利署第五河川局
「110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」
維護管理階段報告審查會議意見回覆及辦理情形

壹、時間：111 年 11 月 14 日(星期一)上午 10 時 00 分

貳、地點：本局第一會議室

參、主持人：施正工程司國順(代理)

紀錄：林馳源

肆、審查意見回覆對照表

審查意見	回覆內容	章節/頁次
一、 石委員芝菁		
(一) 查施工階段廠商執行單位逐一針對委員審查意見進行回覆並修正對應章節內容，惟本次報告書僅呈現維護管理階段之檢核結果，未見前次所提意見執行單位具體修正、處理情形。建議未來報告書呈現時至少呈現前一階段修正後報告內容，以供檢視參照。	感謝建議，已將前一階段修正後報告內容，補充於第二章內，以供檢視參照。	CH2 P2-1~P2-12
(二) 維護管理階段之效益評核，目前以兩案施工前中後之棲地評分為主，第一案(北港溪崙子堤段)水域生產者評分上升，第二案(芭蕉溪縱貫鐵路橋下游)水域型態多樣性、底質多樣性評分上升，建議詳細說明現地觀察內容及可能原因，以作為其他水域治理工程之參考。	已依委員意見補充施工中與完工後現地觀察棲地變化之情形說明，如北港溪崙子堤段工程案，因工程對水域擾動影響消失，水體水質已逐漸恢復，由混濁變成透明。另芭蕉溪則因完工後，水域型態逐漸恢復至4種(淺流、深流、淺瀨、岸邊緩流)，加上細沉砂土覆蓋面積比例縮小，由 60%縮小至 30%，因此評分上升。	CH3 P3-1 P3-6

經濟部水利署第五河川局
「110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」
維護管理階段報告審查會議意見回覆及辦理情形

審查意見	回覆內容	章節/頁次
(三) 承上，第二案施工後溪濱廊道連續性評分下降，水生動物豐多度評分上升惟有發現外來種，建議詳細說明現地觀察結果(如水生動物物種為何?)及改善建議。	已補充水生動物豐多度觀察成果說明如下，工區周圍水生動物已發現 3 種以上(水棲昆蟲蜻蜓類、魚類及爬蟲類)，惟有少部分外來種(吳郭魚)，並針對溪濱廊道連續性評分下降情形，提出未來應考量設置生物通道或護岸邊栽植爬牆藤蔓植物提供生物攀爬建議。	CH3 P3-6
(四) 施工階段報告審查會議，多位委員均提及關注物種(諸羅樹蛙等)之監測，團隊回應已將相關監測資料進行補充並納入報告書說明。惟於本階段未見相關監測分析與評估。	已於本階段報告第二章內補充說明關注物種(諸羅樹蛙或彩鵲等)之監測資料成果說明。	CH2-3 P2-10~P2-12
(五) 兩案所提中長期維護管理建議須改善加強之處，建議透過後續環境監測持續關注，並及時提供回饋意見予五河局；其中生態監測部分建議提供更為具體、能回應該案關注物種與生態保育措施成效之監測規劃。	感謝委員建議，本計畫亦於第五章結論與建議，建議應視需求辦理生態環境監測計畫，以利及時提供回饋意見予五河局。	CH5 P5-1
(六) 第二案生態保育措施包含設置生態廊道 1 座，檢核結果為未施作(表 2-5)，與後續評估結果－生態保育措施皆有確實執行似有矛盾，建議修正並補充說明。	已修正補充內容如下，「經由檢視....，於施工階段之生態保育措施多數皆有確實執行，惟生態廊道未施作，使得橫向廊道連續性受垂直護岸影響有阻斷，.....」。並補充相關改善建議。	CH3-2 P3-7

經濟部水利署第五河川局
「110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」
維護管理階段報告審查會議意見回覆及辦理情形

審查意見	回覆內容	章節/頁次
(七)第二案，表 2-5 敘述「部分大樹已保留」，圖 2-2 敘述「重要大樹多數保留」，為表 2-6 敘述「溪濱植被與重要老樹均有保留」，建議統一說法。	已針對重要大樹的存活情形說法進行修正，並統一相關敘述為「重要大樹多數已保留」。	CH3 表 3-5/P3-7 圖 3-2/P3-8
(八)第二案，表 2-6 敘述公私協力無 NGO 團體參與，惟勾稽時有勾選，建請釐清修正。	抱歉，為誤植勾選，已修正，並無 NGO 團體參與。	表 3-6 P3-9
(九)部分完工後環境照片與執行狀況文字內容較難對應，以致難以判斷保育措施是否確實執行，建議更換照片。例如圖 2-1 左上圖未見草籽或噴灑工作照、右上圖下方有大片裸露地且難以判斷溪流位置、左下圖照片角度不佳以致難以判斷縱向連續性、右下圖消波塊距離過遠，圖 2-2 左下圖老樹距離過遠等。	感謝委員建議，有關圖 3-1(原圖 2-1)原左上照片完工後河床邊噴草籽最終經討論後，本區域屬於洪水到達區，可完工後高灘地河床採挖鬆部分區域土壤，採自然植生復育方式，減少工程經費，更換至右下。 右上圖已更換左岸土坡濱溪植被草叢生長情形良好其他照片。 左下角及右下角均已更換相關照片，以利辨識。 圖 3-2 已更換較近距離之相關照片。	圖 3-1/P3-3 圖 3-2/P3-8
(十)部分生態保育措施或成果宜有照片供佐證，如第一案之丁壩工保護基礎工程、植生綠化、重要樹種(榕樹)保留、仍有發現彩鷸等；第二案之造型模板、告示牌與施工圍籬等。	感謝建議，相關保育措施執行情形已於施工階段報告內的附件一生態檢核作業附表 C06 呈現，可見施工階段報告或成果報告。	施工階段報告

經濟部水利署第五河川局
「110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」
維護管理階段報告審查會議意見回覆及辦理情形

審查意見	回覆內容	章節/頁次
二、 林委員連山		
(一)請針對水利署對於維管階段生態檢核目標工作一併於報告中說明交代，並核對本計畫所辦理者，有否符合要求之內容？	水利署於維管階段生態檢核之目標工作有完工後棲地覆核及生態保育措施成效分析等兩部分，與本次報告第三章的小節名稱與內容均有相對應，符合要求之內容。	CH3
(二)本計畫選擇二件工程進行生態檢核作業，惟未知有無符合工程會或水利署相關生態檢核應辦工作的規定？	本計畫經確認二件工程生態檢核作業成果有符合工程會與水利署相關生態檢核作業規定及原則，詳第三章。	CH3
(三)維管階段或可將生態檢核報告與監測計畫擇要辦理，因此；監測計畫應如何訂定準則？可於報告中提出建議，於後續監測時間應維持多久？可提出建議。	提出中長期監測計畫係依據生態檢核注意事項與過去審查時生態委員之建議，而相關準則則需依據關注物種生長情形而調整，依照過去他案審查，委員建議至少需兩年。	CH3 CH5
(四)P2-4 有關北港溪崙子堤段改善工程建議於河邊加強噴灑草籽，未知河川局可否落實辦理？	經重新查認後，該項工作施工廠商與局內討論後，變更原有設計，主要係因本區域屬於洪水到達區，可採挖鬆土壤自然方式復育即可，避免浪費工程經費。	CH3-1 P3-4
(五)P2-5 表 2-4 中(A)、(F)、(G)專項於完工後的棲地評分均增加，惟相關原因宜再加強(因水質仍為加分)。	感謝建議，表 3-4(原表 2-4)已補述相關評分標準及原因說明。	表 3-4 P3-6
(六)諸羅樹蛙的議題未在維管階段生態檢核報告被提出，請考量有無補充的需要性？	已有補充前期執行諸羅樹蛙調查監測成果資料詳第二章。	CH2-3 P2-10~P2-12

經濟部水利署第五河川局
「110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」
維護管理階段報告審查會議意見回覆及辦理情形

審查意見	回覆內容	章節/頁次
三、 鍾委員朝恭(書面意見)		
(一) 本報告是維護管理階段生態檢核「作業報告」或「成果報告」，請加以釐清統一，並請增加「摘要」說明，同時二件工程名稱應相同，因此 P2-2~2-8 圖表工程名稱請加註「一期」或「斷面 9~13-1」，另圖 2-1 及 2-2 為現況照片而非「示意圖」，至於審查意見回覆及辦理情形則請作為附錄，以利日後查閱。	本報告為維護管理階段生態檢核作業報告，而成果報告為本案各階段生態檢核執行成果定稿報告，並於成果報告內增加摘要說明。 工程名稱均已加註「一期」或「斷面 9~13-1」，已統一，包含圖表。 圖 3-1 及圖 3-2(原圖 2-1 及圖 2-2)已更正為說明圖，非示意圖。 已將審查意見回覆及辦理情形，移至報告附錄。	CH3-1 CH3-2 P3-1~P3-10 附錄
(二) 第二章論述似乎有點薄弱，爰建議針對二件工程於規劃設計、施工及維護管理等三個階段生態檢核前後差異性加以分析補充說明，同時提出具體改善建議事項及成效評估，俾作為日後工程各階段生態檢核參考。	感謝委員建議，已增列第二章說明兩件工程規劃設計與施工階段的生態檢核執行成果重點，並將於第三章內補充說明維護管理階段執行成果與生態保育成效，最後提出中長期維護管理具體建議。	CH2 CH3
(三) 第三章論述似未能與本報告有所契合，至第四章則請針對二件工程維護管理階段生態檢核提出建議與結論，而非一般性論述。	感謝建議，已修正第五章(原第四章)結論與建議相關論述，以兩件維護管階段工程提出具體建議與結論說明。	CH5

經濟部水利署第五河川局
「110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」
維護管理階段報告審查會議意見回覆及辦理情形

審查意見	回覆內容	章節/頁次
(四)綜上，建議本報告再加以整理補充，另是否將本案各階段生態檢核成果加以精簡綜整成一本期末報告，以完整本委託案內容供日後參閱，請執行單位與五河局依合約規範加以討論確認。	感謝建議，已針對本維護管理階段報告增列第二章前面各階段執行成果內容，並針對第三章內容加強補充相關成效說明與建議事項。 另已配合彙整本案成果報告，以完整本委託案內容供日後參閱。	維管階段報告 CH2CH3CH5 成果報告

審查意見	回覆內容	章節/頁次
四、 施課長國順		
(一)報告書 P1-1 請納入第三次工作會議記錄。	已補充第三次工作會議紀錄於表 1-1，詳細內容詳附件三。	表 1-1 附件三
(二)建議增加各階段契約項目與報告書章節對應一覽表。	已補充於成果報告書內，並於第一章增加各階段契約項目與報告書章節對應一覽表，以說明契約工作執行情形。	成果報告
(三)表 2-2 與表 2-5 建議除執行情況之論述外，請附佐證資料與照片。	已新增佐證資料及相關照片。	圖 3-1/P3-3 圖 3-2/P3-8
(四)簡報 P3 表內建議增加備註。	感謝建議，已增加備註說明	簡報 P3
(五)簡報 P25 完工後棲地覆核評析各項分數只用備註表述不夠完善，請說明每項分數之評分依據並量化。	有關棲地評估表各評估因子之評估依據請參考本維護管理階段報告附件二快速棲地生態評估表內各評估因子的評分基準說明。	附件二
(六)建議本案製作一本成果報告。	感謝建議，本團隊會另製作一本成果報告作為本案各階段生態檢核執行成果定稿報告。	成果報告

經濟部水利署第五河川局
「110 年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」
維護管理階段報告審查會議意見回覆及辦理情形

審查意見	回覆內容	章節/頁次
五、 綜合決議		
(一) 修正版請將提報核定、規劃設計與施工階段擇要納入。	已於第二章內補充提報核定、規劃設計與施工階段之生態檢核作業重點成果。	CH2
(二) 報告原則同意，請依各委員及與會單位意見修正，於 11 月 28 日前送本局確認後依程序簽報。	已配合各委員及與會單位意見修正維護管理階段報告，並已於 11 月 28 日前送至五河局確認。	--

附件一
各項工程改善計畫
公共工程生態檢核自評表(含附表)

工程名稱
北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程
(一期)

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)		
	設計單位	禹安工程顧問股份有限公司	監造廠商	經濟部水利署第五河川局
	主辦機關	經濟部水利署第五河川局	營造廠商	立勝營造有限公司
	基地位置	雲林縣元長鄉 TWD97 座標 X: 184160 Y: 2610193	工程預算/經費(千元)	34,900
	工程目的	冀以綜合治水設施完成後，將保護標準達到 100 年重現期		
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 建築、 ☐ 其他_____		
	工程概要	丁埧工 10 座、河道整理 1,500 m		
	預期效益	以防洪工程為主，目的達成防災減災目標，治理完成可達河川 100 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積，減少民眾災害損失。		
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：110 年 2 月 日至 110 年 6 月 日			
	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 <u>已邀集郡升生態公司及弘益生態公司共同參與</u>	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☒ 是 <u>附近具有紅隼、八哥、長耳鴉、領角鴉、彩鵲、黑嘴鷗、東方澤鶩、黑翅鳶、紅尾伯勞、燕鴿、大杓鷸、草花蛇等保育動物</u> ☐ 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>北港溪崙子河段水系、次生林及竹林等</u> ☐ 否	
工程計畫	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 <u>在滿足防洪安全保護標準下，盡量減輕對生態環境之影響之河道整理工程</u>	

核定階段		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 初步規劃採用迴避(避開關注物種繁殖期)、縮小(縮小工程量體)、減輕(減少對水體干擾)或補償(棲地營造)等策略 □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 已編列生態調查追蹤監測及保育措施研擬之經費 □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 預計後續辦理在地訪談及勘查
	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 目前已上傳至經濟部水利署水利工程計畫透明網生態檢核專區 https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&sms=9117&CSN=5
規劃階段	規劃期間：110 年 8 月 日至 110 年 10 月 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專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否 已邀集郡升生態公司共同參與
	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 生態調查結果涉及彩鷸、草花蛇及黑翅鳶等保育類動物
	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 目前已上傳至經濟部水利署水利工程計畫透明網生態檢核專區 https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&sms=9117&CSN=5
設計階段	設計期間：110 年 8 月 日至 110 年 10 月 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專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否 已邀集郡升生態公司共同參與
	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 相關評估成果詳附表 D04，相關生態保育措施說明如下 【迴避】 A. 避開關注物種鳥類彩鷸繁殖期(6~10 月)及重要棲地(草叢) B. 工程施工盡量避開晨昏時段(上午 05~07 及傍晚 16~18 時)及避免夜間施工 C. 保留重要樹種(榕樹)，並於現場設立施工告示牌說明或設立黃色警戒帶進行標示 【縮小】

			縮小改善工程量體，盡量保留現有高灘地草生地或農地環境 【減輕】 A. 左岸護岸基礎採丁壩工保護溪底及穩固堤岸(約 400 公尺) B. 河道整理時將採分段施工方式，讓棲息其中的動物有機會往外遷移 C. 盡量減少對水體底床土砂之擾動(擾動面積 18 公頃為限)，避免水質過度混濁，河道整理土砂不外運 【補償】 A. 植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地栽植 B. 北岸適宜區域設置澤鶩復育基地，並於河床邊進行噴草仔供爬蟲類或兩棲類使用
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ■是 □否 目前已上傳至經濟部水利署水利工程計畫透明網生態檢核專區 https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&sms=9117&CSN=5
施工階段	施工期間： 110 年 12 月 日至 111 年 9 月 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 已邀集科進栢誠工程顧問公司及郡升生態公司組成跨領域團隊共同參與
	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 □否 已辦理 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 已於 111.3.19 辦理施工廠商環境保護訓練
		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
		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 目前已由生態檢核團隊不定期辦理生態保育措施查核督導，且水利署亦有安排相關工程督導
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ■是 □否 已於 111.2.17 辦理施工說明會
	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 目前已上傳至經濟部水利署水利工程計畫透明網生態檢核專區 https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&sms=9117&CSN=5
維護管理	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

階段	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 後續相關成果待核定，將上傳至 <u>經濟部水利署水利工程計畫透明網生態檢核專區</u> https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&sms=9117&_CSN=5
----	------------	---------------	--

工程提報核定階段填表者 國立臺灣大學生態檢核團隊 江銘祥 高逸安 王羽萱

工程規劃設計階段填表者 國立臺灣大學生態檢核團隊 江銘祥 高逸安 王羽萱

工程施工階段填表者 國立臺灣大學生態檢核團隊 江銘祥 高逸安 王羽萱

工程維護管理階段填表者 國立臺灣大學生態檢核團隊 江銘祥 許紘郡 王羽萱

北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)

水利工程生態檢核表 施工階段附表

附表 M-01 工程生態評析

計畫名稱 (編號)	北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)	維護管理 單位	經濟部水利署第五河川局
生態評析日期: 111.10.20			
1.生態團隊組成： 江銘祥 台灣生態檢核環境教育協會 秘書長(科進栢誠工程顧問公司副理) 許紘郡 郡升環境生態有限公司 總經理(東海大學畜產與生物科技學系) 高逸安 科進栢誠工程顧問公司 工程師(淡江大學水資源及環境工程學系)			
2.棲地生態資料蒐集： 本計畫區生態調查結果包含多種保育類物種，如有黑翅鳶、彩鵲屬於珍貴稀有的二級保育類物種，另有草花蛇，屬於其他應予保育的三級保育類物種。另外，亦有外來物種的存在，如有鳥類埃及聖鸚、野鴿、白尾八哥、黑領棕鳥、亞洲輝棕鳥等 5 種，爬蟲類有多線真稜蜥及綠鬣蜥等 2 種，魚類有銀高體鯢、翼甲鯰、雜交口孵非鯽等 3 種(俗稱吳郭魚)。 資料來源: 1.經濟部水利署第五河川局，民國 97 年「北港溪河系河川情勢調查計畫」。 2.農委會林務局，民國 98 年「台灣湖泊野塘及離島淡水魚類資源現況評估及保育研究」。 3.臺灣生物多樣性網絡。 4.生物調查資料庫系統。 5.本次生態補充調查(110 年 8 月)，以關注物種為重點調查項目。			
3.生態棲地環境評估： 本計畫於 10 月初辦理棲地環境調查，成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、深流及深潭等三種型態，水域型態尚屬豐富，北港溪崙子堤段水域縱向廊道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，並未遭受橫向構造物阻斷。目標河段灘地裸露情形面積比率介於 25%-75%，高灘地植被相當豐富，河段右岸目前設有護岸基腳保護工，30%~60%溪濱廊道連續性遭阻斷，河川底質多樣性略差，被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%，水域水色呈淡黃色，而在水生動物豐多度評分項目上，經本次補充調查可發現本計畫河段仍發現有魚類、蝦蟹類、爬蟲類及水棲昆蟲等物種，且有部分外來物種，棲地品質總評分為 37 分(46.3%，總分為 80 分)。			
4.棲地影像紀錄：  			
5.生態保育措施落實情形：			

項次	檢查項目	執行結果		執行狀況陳述
		已執行	未執行	
1	迴避：整地施工，避開關注物種鳥類彩鵲繁殖期(6~10月)及重要棲地(草叢)	√		整地施工於12月~3月進行，且避開重要棲地草叢
2	迴避：工程施工盡量避開晨昏時段(上午8點前及晚上18點後)及避免夜間施工	√		已避開晨昏及夜間施工
3	迴避：保留土坡濱溪植被及重要樹種(榕樹)，並設立黃色警戒帶進行標示	√		保留相關植被及榕樹，並已設立黃色警戒帶標示
4	縮小：縮小工程施工範圍，盡量保留現有高灘地草生地或農地	√		保留相關植被並已設立黃色警戒帶標示
5	減輕：左岸護岸基礎採丁壩工保護溪岸基礎及穩固堤岸(約400公尺)	√		已施作相關丁壩工保護基礎工程
6	減輕：河道整理時將採分段施工方式，讓棲息其中的動物有機會往外遷移	√		採分段施工進行河道整理
7	減輕：盡量減少對水體底床土砂之擾動(擾動面積18公頃為限)，避免水質過度混濁，河道整理土砂不外運	√		已盡量縮小河道整理施工範圍，以18公頃為限
8	補償：植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地植栽(如苦楝等)	√		已進行植生綠化工程
9	補償：北岸適宜區域設置澤鶩復育基地，並於河床邊進行噴草仔供爬蟲類或兩棲類使用。	√		已進行噴草仔提供爬蟲類或兩棲類使用

6.後續維護管理建議：

根據完工後棲地狀況，針對後續維護管理提出以下建議：

- (一)持續觀測河道沖淤變化情形，並適時評估設置相關導流工或基礎保護工，以維河道穩定與防洪安全。
- (二)河道水域生態豐富，惟發現外來種魚類有增加情形，應予以注意，必要時與農業主管機關商討如何處理因應。
- (三)河岸兩側裸露地仍明顯，建議應加強補植溪濱綠帶植被，於河床邊可加強噴灑草仔，以提升溪濱植被覆蓋度，營造良好棲地環境
- (四)辦理生態監測計畫，主要調查評估項目為水中生物及鳥類等二大類，監測調查頻率為4季各乙次，監測時程建議採2年。同時製作環境生態監測報告，以利了解生態環境恢復情況。

填表說明：一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 江銘祥 日期： 111.10.21

工程名稱
芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程
(斷面 9~13-1)

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)		
	設計單位	禹安工程顧問股份有限公司	監造廠商	經濟部水利署第五河川局
	主辦機關	經濟部水利署第五河川局	營造廠商	-
	基地位置	雲林縣斗六市 TWD97 座標 X: 201272 Y: 2621623	工程預算/經費(千元)	32,000
	工程目的	冀以綜合治水設施完成後，將保護標準達到 25 年重現期		
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 建築、 ☐ 其他_____		
	工程概要	護岸 300 m、水門 1 座		
	預期效益	以防洪工程為主，目的達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積，減少民眾災害損失。		
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： 110 年 2 月 日至 110 年 6 月 日			
	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 <u>已邀集郡升生態公司及弘益生態公司共同參與</u>	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☒ 是 附近具有老樹(榕樹、苦楝及構樹)，鳥類及爬蟲類主要關注物種 ☐ 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>芭蕉溪水系及次生林等</u> ☐ 否	
工程計畫核定	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 <u>在滿足防洪安全保護標準下，盡量減輕對生態環境之影響之護岸改善工程</u>	
		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？	

階段			☒ 是 初步規劃採用迴避(避開關注物種繁殖期)、縮小(縮小工程量體)、減輕(堤防坡面粗糙化設計或設置生態通道)或補償(棲地營造或異地移植)等策略 ☐ 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 已編列生態調查追蹤監測及保育措施研擬之經費 ☐ 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 預計後續辦理在地訪談及勘查
	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 目前已上傳至經濟部水利署水利工程計畫透明網生態檢核專區 https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&sms=9117&CSN=5
規劃階段	規劃期間：110 年 8 月 日至 110 年 10 月 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專業之跨領域工作團隊? ☒ 是 ☐ 否 已邀集郡升生態公司共同參與
	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 工區範圍內涉及具諸羅樹蛙之竹林棲地(高敏感區)
	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 目前已上傳至經濟部水利署水利工程計畫透明網生態檢核專區 https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&sms=9117&CSN=5
	設計期間：110 年 8 月 日至 110 年 10 月 日		
設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ☒ 是 ☐ 否 已邀集郡升生態公司共同參與
	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 相關評估成果詳附表 D04，相關生態保育措施說明如下 【迴避】 A. 迴避重要棲地與大樹(左岸草叢及鄰近工區大樹) B. 施工整地時避開關注鳥類繁殖期(6~10 月)，且施工時間避免於晨昏施工(上午 8 點前與下午 5 點後)及夜間施工 【縮小】 縮小改善工程量體或水防道路寬度，水防道路長度建議縮短 10 公尺 【減輕】

			A. 防洪結構物以緩坡及坡面粗糙化設計或設置生態廊道，以盡量維持棲地橫向連結 B. 設置生態廊道 1 處，以盡量維持棲地橫向連結，並作為斯文豪氏攀蜥等爬蟲類或小型哺乳類逃出通道 C. 設置工程告示牌及施工圍籬，減少施工與產生之噪音對周遭環境影響 【償】 A. 植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地植栽(如苦楝等) B. 與相關單位研議移除外來種(大花咸豐草、小花蔓澤蘭) C. 盡量保留現有左岸農地環境及部分大樹(榕樹及茄苳)，若無法保留，則採異地移植或補植方式處理
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ☒ 是 ☐ 否 目前已上傳至經濟部水利署水利工程計畫透明網生態檢核專區 https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&sms=9117&CSN=5
施工階段	施工期間： 年 月 日至 年 月 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 已邀集科進栢誠工程顧問公司及郡升生態公司組成跨領域團隊共同參與
	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 ☐ 否 已辦理 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 已於 111.3.19 辦理施工廠商環境保護訓練
		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
		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 目前已由生態檢核團隊不定期辦理生態保育措施查核督導，且水利署亦有安排相關工程督導
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ☒ 是 ☐ 否 已於 111.2.17 辦理施工說明會
	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 目前已上傳至經濟部水利署水利工程計畫透明網生態檢核專區 https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&sms=9117&CSN=5
維護管理	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

階段	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 <u>待生態檢核成果經核定後，上傳至經濟部水利署水利工程計畫透明網生態檢核專區</u> https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&sms=9117&_CSN=5
----	------------	---------------	--

工程提報核定階段填表者 國立臺灣大學生態檢核團隊 江銘祥 高逸安 王羽萱

工程規劃設計階段填表者 國立臺灣大學生態檢核團隊 江銘祥 高逸安 王羽萱

工程施工階段填表者 國立臺灣大學生態檢核團隊 江銘祥 許紘郡 王羽萱

工程維護管理階段填表者 國立臺灣大學生態檢核團隊 江銘祥 許紘郡 王羽萱

芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)

水利工程生態檢核表 施工階段附表

附表 M-01 工程生態評析

計畫名稱 (編號)	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程 (斷面 9~13-1)	維護管理 單位	經濟部水利署第五河川局
生態評析日期: 111.10.20			
1.生態團隊組成： 江銘祥 台灣生態檢核環境教育協會 秘書長(科進栢誠工程顧問公司副理) 許紘郡 郡升環境生態有限公司 總經理(東海大學畜產與生物科技學系) 高逸安 科進栢誠工程顧問公司 工程師(淡江大學水資源及環境工程學系)			
2.棲地生態資料蒐集： 本計畫區生態調查結果包含多種保育類物種，如有黑翅鳶、彩鵲屬於珍貴稀有的二級保育類物種，另有草花蛇，屬於其他應予保育的三級保育類物種。另外，亦有外來物種的存在，如有鳥類埃及聖鵝、野鴿、白尾八哥、黑領棕鳥、亞洲輝棕鳥等 5 種，爬蟲類有多線真稜蜥及綠鬣蜥等 2 種，魚類有銀高體鮭、翼甲鯰、雜交口孵非鯽等 3 種(俗稱吳郭魚)。 資料來源: 1.經濟部水利署第五河川局，民國 97 年「北港溪河系河川情勢調查計畫」。 2.農委會林務局，民國 98 年「台灣湖泊野塘及離島淡水魚類資源現況評估及保育研究」。 3.臺灣生物多樣性網絡。 4.生物調查資料庫系統。 5.本次生態補充調查(110 年 8 月)，以關注物種為重點調查項目。			
3.生態棲地環境評估： 依據本次棲地環境調查，成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流及深流等兩種型態，計畫河段上下游段水域縱向廊道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，並因工程施工設有橫向施工便道。目標河段灘地裸露情形介於 25%~75%，請橫向廊道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，河川底質多樣性較差，大部分為砂，被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%，河岸穩定度尚佳，水域濁度因受工程影響導致濁度上升，水色呈現黃色。施工前整體棲地環境品質評分為 37 分，施工後受河道整理工程影響水域型態與廊道連續性及水體水質，造成評分有下降情形，施工中整體棲地環境品質評分為 28 分。			
4.棲地影像紀錄：  			
5.生態保育措施落實情形：			

項次	檢查項目	執行結果		執行狀況陳述
		已執行	未執行	
1	迴避：迴避重要棲地與大樹(左岸草叢及鄰近工區大樹)	√		已保留鄰近工區重要大樹
2	迴避：施工整地時避開關注鳥類繁殖期(6~10月)，且施工時間避免於晨昏施工(上午8點前與下午5點後)及夜間施工。	√		已避開繁殖期，避免晨昏及夜間施工
3	縮小：縮小改善工程量體，水防道路長度建議縮短10公尺，減輕工程對目前溪濱綠帶之影響。	√		已完成減少水防道路10公尺
4	減輕：防洪結構物以緩坡及坡面粗糙化設計(造型模板增加粗糙度)或設置生態廊道1處，以盡量維持棲地橫向連結，並作為爬蟲類或小型哺乳類逃出通道。	√		設置造型模板，提高粗糙度，未施作生態廊道，有改善空間
5	減輕：設置工程告示牌及施工圍籬，減少施工與產生之噪音對周遭環境影響	√		已設置告示牌及施工圍籬
6	補償：植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地植栽(如苦楝等)	√		已栽植在地植栽31棵苦楝
7	補償：施工區域移除外來種(如大花咸豐草、小花蔓澤蘭)	√		已於整地時移除外來草種
8	補償：盡量保留現有左岸農地環境及部分大樹(榕樹、構樹與茄苳)，若無法保留，則採異地移植或補植方式處理	√		部分大樹已保留，另配合補植31棵苦楝

6.後續維護管理建議：

根據完工後棲地狀況，針對後續維護管理提出以下建議：

- (一)目前下游河段呈現泥沙明顯淤積情形，建議應進行下游河道整理工作，以維防洪安全。加強河道兩岸原生在地植栽營造工作，並採多層次栽植，營造良好棲地環境。
- (二)現有護岸採用造型模板增加粗糙度，仍不利生物橫向移動使用，建議可施作緩斜坡道或加掛繩索等動物通道，以利生物通行。
- (三)辦理生態監測計畫，主要調查評估項目為水中生物、關注大樹及鳥類等二大類，監測調查頻率為四季各乙次，監測時程建議採2年並製作監測報告，以利了解生態環境恢復情況。

填表說明：一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 江銘祥/許紘郡 日期： 111.10.21

附件二

各項工程改善計畫生命週期階段 水利工程快速棲地生態評估表

維護管理階段_水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	111/10/20	填表人	江銘祥、許鉉郡
	水系名稱	北港溪	行政區	雲林縣元長鄉、嘉義縣新港鄉
	工程名稱	北港溪崙子堤段河道整理及基礎改善工程(一期)	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 規劃設計階段 ☐ 施工階段 ☒ 維護管理階段
	調查樣區	雲林縣元長鄉北港溪崙子堤段	位置座標 (TW97)	座標 X: 184160 Y: 2610193
	工程概述	河道整理 1500 公尺，設置丁壩工 10 座，以防洪工程為主，目的達成防災減災目標，治理完成可達河川 100 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積，減少民眾災害損失。		
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 (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	☐ 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 : (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	☐ 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、 ☐ 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	☒ 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_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	(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	6	☐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_____
		生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 草花+藤 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)		
		生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難		
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） (詳參照表 E 項) 評分標準： ☐仍維持自然狀態：10 分 ☐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	3	☒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_____
		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		
		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		
水陸域過渡帶及底質特性	(F) 底質多樣性	生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	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_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(G) 水生動物 豐多度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☒ 水棲昆蟲、 ☐ 螺貝類、 ☒ 蝦蟹類、 ☒ 魚類、 ☐ 兩棲類、 ☒ 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 指標生物 ☐ 台灣石鮒 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：檢視現況河川區排生態系統狀況	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_____
	(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	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_____
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>12</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20 分)		總和= <u>41(51.3%)</u> (總分 80 分)
現地照片				

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。

維護管理階段_水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	111/10/20	填表人	江銘祥、許鉉郡
	水系名稱	北港溪支流芭蕉溪	行政區	雲林縣斗六市
	工程名稱	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程 (斷面 9~13-1)	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 規劃設計階段 ☐ 施工階段 ☒ 維護管理階段
	調查樣區	雲林縣斗六市芭蕉溪縱貫鐵路橋下游	位置座標 (TW97)	座標 X: 201272 Y: 2621623
	工程概述	新建護岸 300 公尺，設置水門 1 座，以防洪工程為主，目的達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積，減少民眾災害損失。		
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 (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	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: (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	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、 ☐ 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	3	☐ 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_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	(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	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_____
		生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 水泥護岸+草花 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)		
		生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難		
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） (詳參照表 E 項) 評分標準： ☐仍維持自然狀態：10 分 ☐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	3	☒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_____
		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		
		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		
	(F) 底質多樣性	生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	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_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(G) 水生動物 豐多度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☒ 水棲昆蟲、 ☐ 螺貝類、 ☐ 蝦蟹類、 ☒ 魚類、 ☐ 兩棲類、 ☒ 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 指標生物 ☐ 台灣石鮒 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：檢視現況河川區排生態系統狀況	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_____
	(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>19</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>41(51.3%)</u> (總分 80 分)
現地照片				

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。

附件三

本案第三次工作會議記錄



經濟部水利署第五河川局 函

地址：60065嘉義市親水路123號

聯絡人：林馳源

連絡電話：05-2550256 #

電子信箱：wra05056@wra05.gov.tw

傳 真：

受文者：國立臺灣大學(何昊哲)

發文日期：中華民國111年8月26日

發文字號：水五工字第11101102260號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文

主旨：檢送本局111年8月10日「110年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」第三次工作會議紀錄，請查照。

說明：依據本局111年8月5日水五工字第11101095550號開會通知單辦理。

正本：國立臺灣大學(何昊哲)

副本：電子章
111/08/26
15:30:41

經濟部水利署第五河川局會議紀錄

壹、 會議名稱：110年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)第三次工作會議

貳、 開會時間：111年8月10日(星期三)上午10時30分

參、 開會地點：本局工務課會議室

肆、 主持人：吳工務課課長嘉偉 紀錄：林馳源

伍、 出席單位及人員：詳簽到簿

陸、 主席致詞：(略)

柒、 討論事項：「110年北港溪生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」，原規劃辦理維管階段工作之工程尚未完工，係因計畫契約履約期限已至，契約履約期限及後續工作執行方式，提請討論。

捌、 單位意見：

1、 本案委託計畫係為開口合約，契約期限為110年6月29日至111年6月13日，契約金為360萬元，契約單價應依本局預算金額按決標比例調整。

2、 本計畫各階工作辦理數量為採工作會議決定之。

國立台灣大學：

依據第一次工作會議決定，維護管理階段之待建(待維修)為5處。然其中3處工程目前仍在施作中(如表1所示)，且預定完工期程為本年底。考量維管階段需要4-6個月觀察生態棲地恢復時程，第四階段的工項(完工後棲地覆核、生態保育措施成效分析)辦理期間較短，無法呈現生態友善措施成效成果，本校同意取消3處維護管理階段。

表1、第四階段減做之工程

原編號	工程名稱	預定完工日期
1	石牛溪上斗南善功東明堤段改善工程	112年2月8日

2	大湖口溪南勢阿丹堤段改善工程(四~六期)	111年11月20日
5	大埔溪烏麻堤段改善工程	111年12月01日

本局工務課：

考量各工程進度及本計畫辦理期程，且111年度生態檢核作業仍可銜接後續工程階段，故本計畫同意取消第四階段工程生態檢核作業，採契約減做。

玖、 會議結論

1. 第四階段(維護管理階段)後續執行確認：經甲乙雙方共識，考量本計畫案需於本(111)年度結案，且111年度生態檢核作業仍可銜接後續工程階段，故本計畫減做第四階段工程生態檢核作業3處，依程序簽辦減做。
2. 服務費用表與勞務修正部分：經甲乙雙方共識，因本計畫係開口合約性質，且單價係以本局預算依據決標金額比例調整，故本案依據實際辦理數量及成果，實作實算，後續由本局辦理修正。

壹拾、 臨時動議：無

壹拾壹、 散會。(上午11時30分)