

5.7 後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程

1. 施工階段

「後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程」工程期程為 108/12/2—109/5/29，與預計時程相同。本團隊於 108/12/18 邀集 NGO、設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商，辦理民眾參與工作坊之時(表 5-19)，進一步確認可能的施工動線及施工階段生態保全措施自主檢查表內容(生態保全對象及生態保育措施)，輔導廠商如何填寫並約定時間回報工務所及生態團隊備查。施工廠商於施工期間皆有按時填寫生態保育措施自主檢查表，並主動回報工務所及生態團隊，共計 4 次(109 年 2 月至 109 年 5 月)。本團隊歷次施工階段查驗紀錄附表詳見附錄十。

表 5-19 後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程施工階段生態檢核執行項目及環境變動情形

執行項目	內容說明
108/12/18 施工前工作坊	邀集 NGO、設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商，辦理民眾參與工作坊，說明工程設計內容及生態檢核辦理情形，進行意見交流 
109/3/25 施工中複勘 (進度 55%)	與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形 

109/4/28 施工中複勘 (進度 78.83%)	與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形 
109/6/16 施工後勘查	與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形 

環境變動情形

	施工前	施工中(55%)	施工中(79%)	施工後	
A	 2012/10/01 14:50	 2012/10/01 14:50			 2012/10/01 14:50
	 2012/10/01 14:50				 2012/10/01 14:50
B	 2012/10/01 11:50	 2012/10/01 11:50	 2012/10/01 11:50	 2012/10/01 11:50	
C	 2012/10/01 11:50	 2012/10/01 11:50	 2012/10/01 11:50	 2012/10/01 11:50	

本團隊依廠商繳交自主檢查表得知 109/2/25 進度工程進度已達 25.71%，遂安排 109/3/25 與監造工務所承辦及施工廠商進行第

一次施工中複勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形，複勘時廠商告知工程進度已達 55%；第二次施工中(施工進度約 79%)複勘於 109/4/28 辦理，兩次會勘時工程現場施工情況差異不大，A、C 工區皆已完工，第二次複勘時，B 工區剛進場施作。兩次複勘時，皆為枯水期，A、C 兩工區水量較少。A 工區石籠護岸加高工程，因現場塊石不足，採用土石籠護岸，土壤可提供植被生長環境，有利植被回復；上游施工範圍外之左岸濱岸植被已保留；右岸凸岸已移除大部分銀合歡，並且有保留竹叢，可提供生物棲息利用，上頭已有鳥類築巢(圖 5-20 右)。B 工區左岸有山黃麻大樹，現場建議廠商如不影響工程施作可保留大樹，並拉設警示帶標示，避免施工人員及機具誤傷。最先完工之 C 工區係由既有便道進場施作，現場保留深潭。



圖 5-20 後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程 A 工區施工便道所迴避之濱岸竹叢

本工程於 109/5/29 申報完工，本團隊於 109/6/16 會同監造工務所及施工廠商辦理施工後勘查，生態保育措施執行狀況如圖 5-21。本次會勘時各工區恢復連續水流，溪水清澈可見溪底，各工區便道與堆置區已復原，現場未遺留垃圾。A 工區既有便道旁土地已新種植檬果樹苗，河道整理後之右岸已有零星草本植被生長。B

工區甫完工，工區內濱溪岸暫無植被，僅左岸留有一株生態保全對象山黃麻。C 工區於 109/3/25 施工中第一次會勘時已完成施作，經 2 個月俟本案完工後，原既有施工便道之草本植群已回復七、八成；所施作四座丁壩已有兩座之混凝土塊裸露一半以上，原來所覆蓋之塊石可能為 5 月下旬梅雨時期被水流沖走。本工程施作時已確實保留大樹、竹叢及濱岸次生林地，建議未來他案工程施作時，除保留陸域棲地，也應減少水域棲地非必要之擾動，如河道整理使溪床平坦化及底質單一化，並依循迴避、縮小、減輕、補償等四項生態保育原則，避免對環境造成不可逆的傷害。



A 工區施工便道利用既有道路



A 工區上游濱岸植被已保留



梅雨季後 A 工區已恢復水流，河道中有淺灘、急流等水域棲地型態



B 工區施工便道利用既有道路



B 工區保留生態保全對象(山黃麻)



C 工區利用前期工程施工便道且已有草本植生回復



梅雨季後 C 工區由乾季緩流、淺潭變為淺瀨、急流、深潭等多元水域棲地型態



C 工區丁壩上所覆塊石已被溪水沖走

圖 5-21 後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程施工後生態保育措施執行狀況

2. 維護管理階段

(1) 生態監測追蹤結果

本案擬定觀測指標為埔里中華爬岩鰍(表 3-4)，本團隊於 109/7/20 針對 A、C 工區進行完工後調查，因本次溼季調查屬於典型夏季氣候型態，山區午後常有雷陣雨發生，調查當日上午天氣晴朗，但只有調查 2 個工區，故本團隊於 109/8/14 再對 B 工區進行完工後水域生態調查。選定位於最上游，且工程對水域環境影響最小之 C 工區，及下游有進行河道整理之 A、B 工區，以電氣法針對觀測指標物種所喜棲息之瀨區進行調查。結果發現 A 工區共記錄魚類 6 種，其中包含現場訪談釣客得知之 2 種外來種魚類；B 工區新增加魚類 1 種、螺貝類 1 種；C 工區為 5 種魚類，其中 1 種為外來種高體高鬚魚(表 5-20)。施工前後調查記錄之物種有所不同，施工前多為外來種魚類，施工後則多為原生種魚類，推測可能因調查現況之環境與所用調查方法不同導致(設計階段為緩流、深潭，採籠具法；完工後為淺流及淺瀨，採電氣法)。而 C 工區施工期間雖有河道整理項目，但擾動範圍極小，未受干擾的潭區成為底棲生物於乾季期間的短期藏身之處，俟完工後溼季來臨，本團隊仍有發現埔里中華爬岩鰍、斑帶吻鰕虎、南台吻鰕虎等出現在較湍急的淺瀨區，另外在水流較緩的潭區或淺灘也有紀錄高身小鰮、粗首馬口鱮等原生魚種。以粗首馬口鱮為例，一般於 3 月中旬在中下游出現抱卵母魚，出現婚姻色雄魚則開始產卵交配，其產卵場多為流速較緩、砂礫底質之淺瀨區域，5 月至 8 月為繁殖盛期(黃家富及劉富光，2011)。本工程雖為多工區施作，但工序上已將有較大範圍河道整理之 A 工區，安排在 3 月底前完成，完工恢

復水流後也形成粗首馬口鱖適合生存的水域棲地。

表 5-20 後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程施工前及完工後生態調查物種比較

A 工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後
魚類	小盾鱧	(外來種)		●
	線鱧	(外來種)		●
	蟾鬚鯰	(外來種)	●	
	高體高鬚魚	(外來種)	●	
	高身小鰾魴	◎		●
	粗首馬口鱖	◎		●
	斑帶吻鰕虎	◎		●
	南台吻鰕虎	◎		●
甲殼類	日本沼蝦		●	
B 工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後
魚類	斑帶吻鰕虎	◎		●
	孔雀花鱗	(外來種)	●	
甲殼類	楠西澤蟹	◎	●	
螺貝類	台灣蜆			●
C 工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後
魚類	埔里中華爬岩鰍	◎(Ⅲ保育類)	●	●
	吳郭魚	(外來種)	●	
	高體高鬚魚	(外來種)		●
	粗首馬口鱖	◎		●
	斑帶吻鰕虎	◎		●
	南台吻鰕虎	◎	●	●
	琵琶鼠	(外來種)	●	
甲殼類	楠西澤蟹	◎	●	

*資料來源:本計畫整理。*特有性：◎台灣特有種、○台灣特有亞種。

*保育等級：Ⅰ表示瀕臨絕種野生動物、Ⅱ表示珍貴稀有野生動物、Ⅲ表示其他應予保育之野生動物。

(2) 完工後生態保育措施短期成效

本團隊以「河溪棲地評估指標」評估溪流物理性棲地品質(圖 5-22)。A 工區有進行河道整理，潭的底質特性分析由「良好」降為「普通」等級，沉積物堆積則提升為「佳」等級；水域環境因子(如潭的變異度、河道水流狀態)受乾濕季影響，分數有降低再回復或提高的情況；而堤岸植被因子因工程有移除部分植被，分數有略微下降。B 工區有進行河道整理並將河道中混凝土塊移除並堆置岸旁，水生物可躲藏的空間相對減少，故底棲環境分數有略微降低。C 工區完工後受濕季影響，水量較多，水域環境因子分數有略微提高；施作丁壩後，堤岸穩定度由「普通」上升為「佳」等級；左岸草生地因施工整地移除，於完工後回復生長，故分數呈現凹字型走勢，但仍為「差」等級。整體環境各工區施工前與完工後皆維持相同等級，A、B 工區仍為「良好」等級，C 工區則為「普通」等級。

進一步於完工後至少 1 個月以「生態檢核生態效益短期評估法」(觀察家生態顧問有限公司，2013)來評估棲地保留干擾後回復能力。經評估(1)棲地保護及復育、(2)構造物影響及(3)施工保護共 9 個項目之平均分數為 2.55 分，介於「佳(3 分)」與「普通(2 分)」之間，顯示施工過程對生態具有一定影響(表 5-21)。建議未來工程施作時，應減少水域棲地的擾動，或使用工程的手段，營造或復原為自然溪流應有的大小礫石底質環境。另外，也應將棲地復育計畫納入規劃設計中，且強化水陸域廊道間之橫向連結，如：興建簡易之動物通道，或水線以上之石籠覆土緩坡化等，以減少工程施作造成之橫向阻隔。

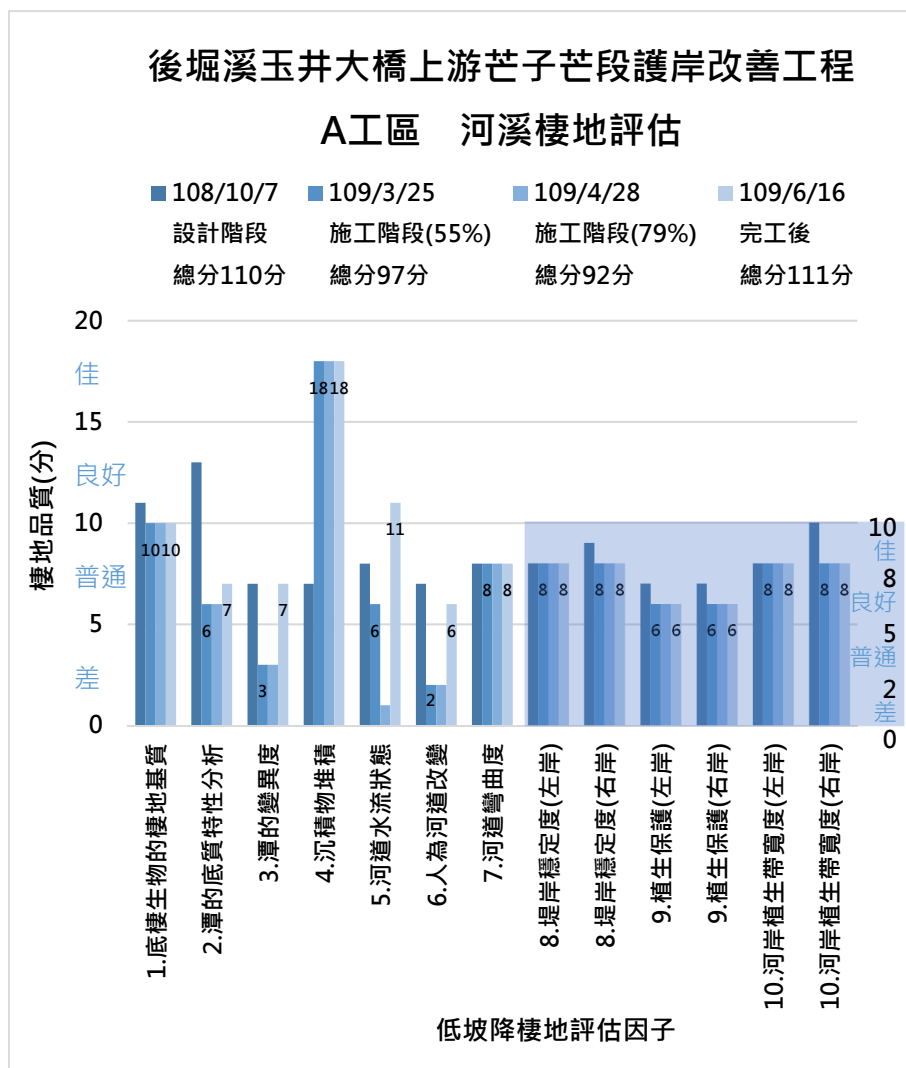


圖 5-22 後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程之溪流物理性棲地品質評估

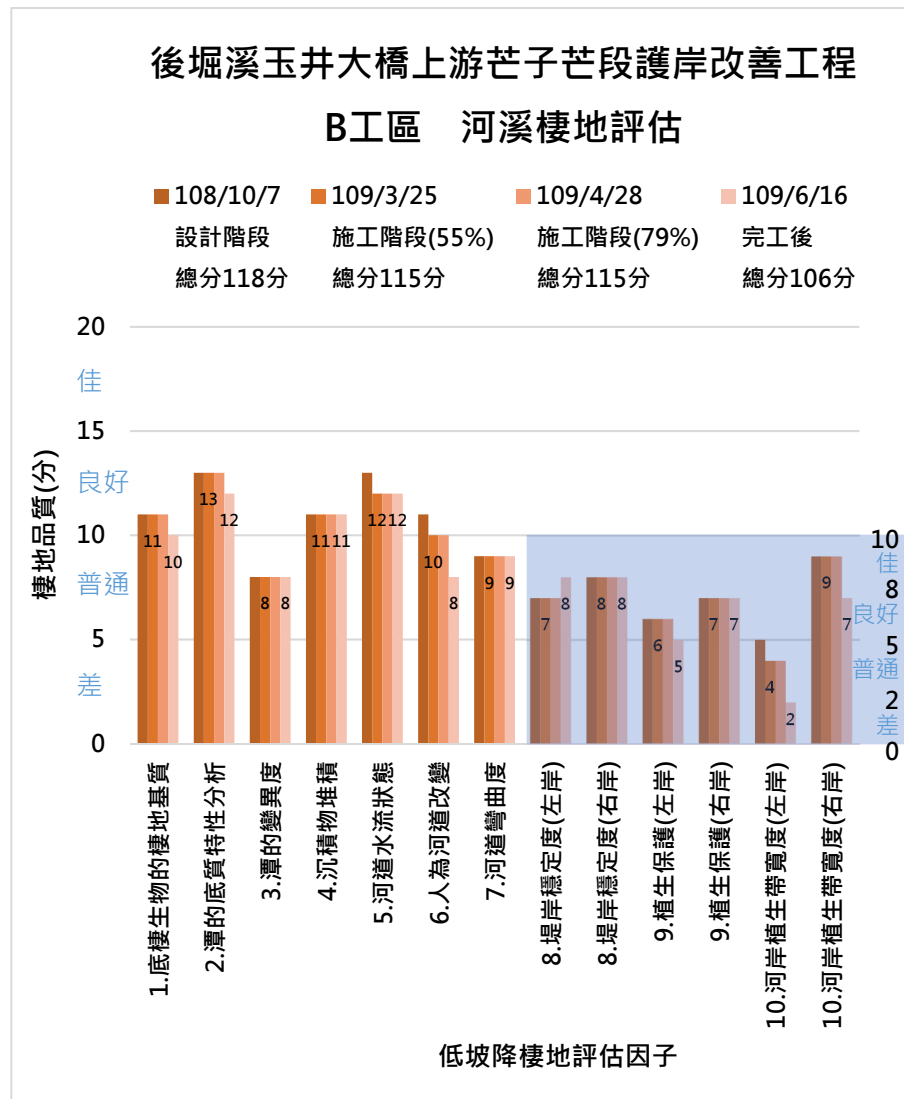


圖 5-22 (續)

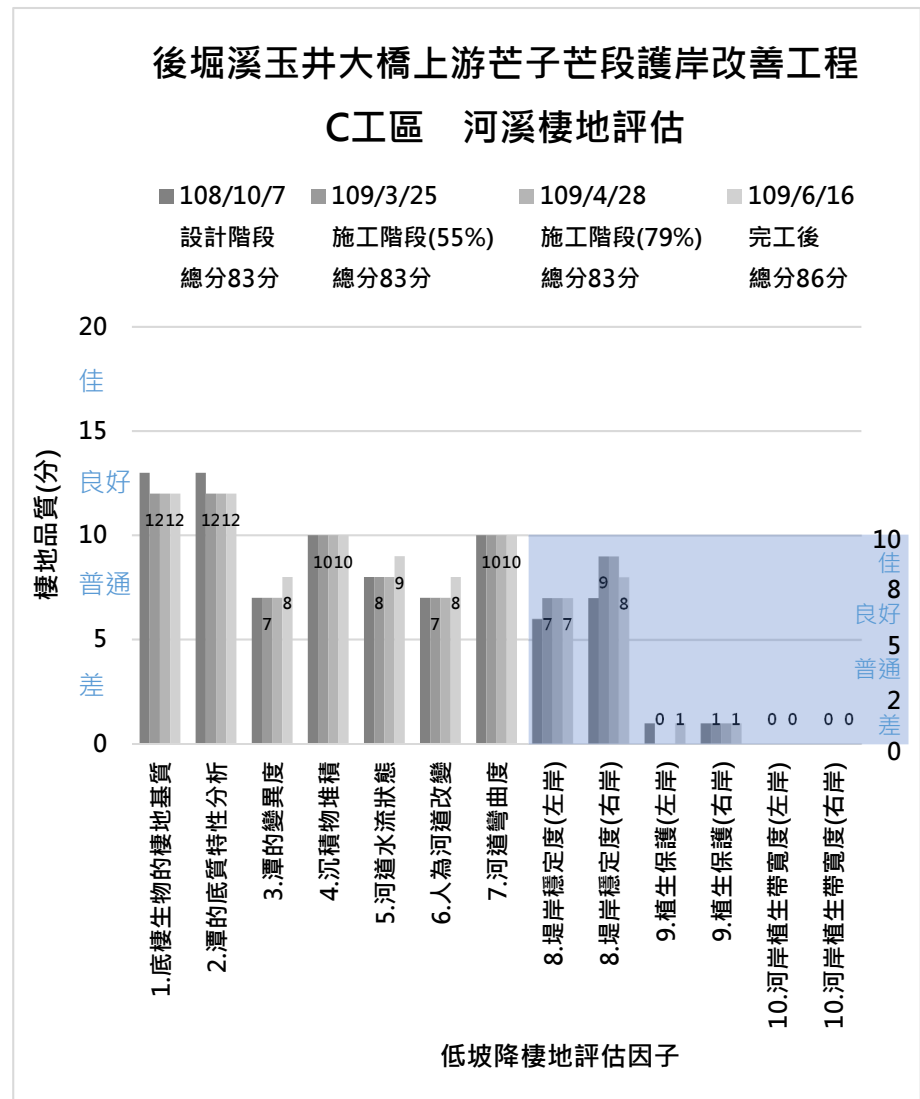


表 5-21 後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程之生態效益短期
評估結果

編號	評估項目	評估內容	評估標準
1.棲地保護及復育			
1.1	陸域棲地完整性/大樹或母樹保護	僅邊緣植被被影響(地形地貌改變最小方案)，且有迴避施工範圍外之植被	佳(3 分)
1.2	水域棲地完整性	工區內 1/3 至 2/3 的溪床受工程干擾(河道整理)	尚可(2 分)
1.3	棲地復育	無相關計畫	不佳(1 分)
2.構造物影響：生物阻隔			
2.1	水陸域廊道橫向連結	A、C 工區單岸有既有(土)石籠護岸	尚可(2 分)
2.2	水域廊道縱向連結	工程無新設橫向構造物	佳(3 分)
2.3	是否維持常流水	維持常流水	佳(3 分)
3.施工保護			
3.1	陸域施工保護	有拉設警示帶且施工時未干擾生態保全對象	佳(3 分)
3.2	水域施工保護	工程於乾季施作，且施作時有進行導流	佳(3 分)
3.3	保護標的物種	C 工區保留深潭、淺瀨	佳(3 分)
(平均)			(2.55 分)

後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程 公共工程生態檢核自評表

☐計畫核定階段 ☒規劃設計階段 ☒施工階段 ☒維護管理階段

工程基本資料	計畫及工程名稱	重要河川環境營造計畫(104-109年) 後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程		設計單位	經濟部水利署第六河川局
	工程期程	108/12/2－109/5/29(預估) 108/12/2－109/5/29(實際)		監造廠商	經濟部水利署第六河川局
	主辦機關	經濟部水利署第六河川局		營造廠商	宏泉營造股份有限公司
	基地位置	地點：台南市玉井區 TWD97座標見工程概要		工程預算/ 經費(千元)	13,300
	工程目的	避免護岸沖刷			
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 其他_____			
	工程概要	A工區石籠加高500m、設置丁壩4座及河道清淤(起點X：195383 Y：2556263、終點X：195611 Y：2555980) B工區河道整理約750m及設置丁壩4座(起點X：195906 Y：2555454、終點X：196356 Y：2555018) C工區既有石籠護岸設置丁壩4座(X：197070 Y：2554457)			
預期效益	保護農田10公頃				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫核定階段 (設計階段補充填寫)	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☐ 是 ☒ 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區 ☒ 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>領角鴉、大冠鷲、紅尾伯勞、食蟹獾、埔里中華爬岩鰍</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>常流水、次生林</u> ☐ 否		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段 (設計階段補充填寫)	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒是 <u>上游粗粒料回歸河道重建河床護甲層，改善基流量使潭瀨自然復育(曾文溪及支流後堀溪水陸域景觀營造規劃，2015)</u> ☐否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☒是 <u>近自然工法(分散型跌水工)改善固床工，維持縱向生態廊道(曾文溪及支流後堀溪水陸域景觀營造規劃，2015)</u> ☐否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ☐是 ☒否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ☐是 ☒否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ☒是 <u>http://file.wra.gov.tw/public/Data/51814511071.pdf</u> ☐否
規劃階段	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
	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之生態議題與生態保全對象？ ☒是 ☐否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及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、在地民眾及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
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
	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之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☒是 ☐否
	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

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
施工階段	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背景之跨領域工作團隊？ ☒ 是 ☐ 否
	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 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☒ 是 ☐ 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☒ 是 ☐ 否
		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
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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 <u>已於108年12月18日由國立台南大學流域生態環境保育研究中心辦理民眾參與工作坊</u> ☐ 否
	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 <u>https://www.wra.gov.tw/6950/7169/7295/7304/constructionProject?en_no=108-B-01-01-0-001-08-3&Id=06</u> ☐ 否
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍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？ ☒ 是 ☐ 否
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ ☒ 是 <u>經濟部水利署首頁>業務主軸>中央管河川、區域排水及一般性海堤>生態檢核>第六河川局>第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫</u> ☐ 否

後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程

☐規劃設計階段/施工階段：☒施工前☐施工中☐施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	楊菘羽	參與日期	2019/12/18
參與方式	☒ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☒ 工作坊 ☐ 其他_____	地點	後旦溪 A 工區
參與人員	單位/職稱	參與角色	
吳仁邦	台南市社區大學環境行動小組	民間團體，水資源與生態專長	
林宜靖	荒野保護協會臺南分會野溪小組	民間團體，關心生態議題	
洪淑玫	荒野保護協會臺南分會野溪小組	民間團體，關心生態議題	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保育研究中心經理	生態團隊	
楊菘羽	台南大學流域生態環境保育研究中心組長	生態團隊	
曾暉倫	台南大學流域生態環境保育研究中心組員	生態團隊	
郭石柱	第六河川局/正工程司	主辦機關	
蔡宏裕	第六河川局/設計承辦	主辦機關	
栗晨堃	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
林信宇	宏泉營造股份有限公司代表	施工廠商	



提出人員：民間團體

1. 施工期間，應減少臨時便道擾動造成溪水混濁，影響水域動物。

提出人員：林宜靖及洪淑玫(荒野保護協會
台南分會)

1. 建議工作坊在初設時召開。
2. 施工時注意保育類魚類埔里中華爬岩鰍之棲地保留。

回覆人員：主辦機關

1. 已請承攬廠商儘快施作，盡量減少長時間河床擾動造成水域動物影響。
2. 後續將加強民眾參與機制，持續與社群團體、地方民眾之溝通說明。
3. 遵照辦理。

出席單位	職稱	姓名	簽名欄	備註
台南市社區大學 研究發展學會	研究員	吳仁邦	吳仁邦	
荒野保護學會台南分會	秘書 組員	黃德秀 洪淑玟	黃德秀 / 洪淑玟	
第六河川局	後慈溪 設計承辦	蘇孟原	蘇孟原	
	監造工程師	張瑞閔	張瑞閔	
	後慈溪 設計承辦	蘇宏銘	蘇宏銘	
	監造工程師	蕭晨望	蕭晨望	
	正工程師	郭石松	郭石松	
	萊寮溪 設計承辦	周文鴻	周文鴻	
	監造工程師	張憲章	張憲章	
		郭嘉穎	郭嘉穎	
和益營造有限公司		徐和川	徐和川	
宏信營造股份有限公司 宏東營造股份有限公司	主任	林信宇	林信宇	
國立台南大學流域生態 環境保育研究中心	專案經理 專任助理	陳佳郁 楊松羽 曾建倫	陳佳郁 楊松羽 曾建倫	

[illegible]

後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程

☐規劃設計階段/施工階段：☐施工前☒施工中☐施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	楊菘羽	參與日期	2020/3/25 (施工進度 55%)
參與方式	☒ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☐ 工作坊 ☐ 其他_____	地點	後堀溪 A、C 工區 (B 工區尚未施作)
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保育研究中心經理	生態團隊	
楊菘羽	台南大學流域生態環境保育研究中心組長	生態團隊	
郭石柱	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
林信宇	宏泉營造股份有限公司代表	施工廠商	

A 工區：



B 工區(生態團隊勘查)：



C 工區：



意見摘要

提出人員：生態團隊

1. 有關廠商填寫施工階段自主檢查表之情形，已依約定時間(每月 20 日)連同施工進度回報工務所及生態團隊備查，共計 1 次(109/2/25)。建議自主檢查表各檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。請定時填寫並如期繳交 3 月份自主檢查表備查。

2. 本次紀錄生態保全對象現況：

☒ A 工區上游非施工範圍處之濱岸植被種類多樣，建議迴避勿擾動。



A 工區施工範圍外之濱岸植被已保留。

☒ 移除 A 工區右岸凸岸之河川公有地範圍內之外來入侵種銀合歡。

處理情形回覆

回覆人員：林信宇(宏泉營造股份有限公司)

1. 遵照辦理，3 月之自主檢查表將依生態團隊意見附上各檢查項目相對應照片，並盡快繳交。



109.03.20 已用警示帶界立需保留之區域

3. 遵照辦理，將附上 B 工區施作時現場照片。

4. 遵照辦理，如該樹不影響工程施作將可保留，並拉設警示帶。



A 工區右岸已移除大部分銀合歡，且保留竹叢，提供生物棲息。

☒ 施工期間勿擾動河床，除維持基流量提供水域生物棲地需求外，保留(或完工後營造)水域生物適合的棲地單元。



C 工區已保留深潭。

3. 本次紀錄生態保育措施執行情形：

☒ 護岸材料使用石籠護岸使其保有多孔隙及高透水性且有利植生復育。礫石就地取材。

「第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫」

後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程 施工中複勘

簽到單

壹、時間：109 年 3 月 25 日(星期三)10 時 0 分

貳、地點：台南市玉井區

參、出席單位及人員：

出席單位	姓名	備註
第六河川局	郭石柱	
國立台南大學流域生態 環境保育研究中心	阿仁郁 楊花羽	
宏泉營造股份有限公司	林錦	



A 工區石籠護岸加高工程，改用土石籠護岸，土壤提供植被生長環境，有利於植生復育。

☐ 施工前先進行導流，可減少機具擾動水體底質，並避免泥沙進入河道；另外需注意維持低水流路及避免阻礙水生物縱向廊道。(非執行期間)

本次紀錄時 A、C 工區皆已完工，B 工區尚未進行施作，日後施作時，請施工廠商附上導流照片，A、C 工區如有相關照片留存亦請附上照片。

☒ 施工便道應以既有道路為基礎。應將路線、機具堆置及施工範圍標示於圖說上。施工期間建議以標誌、警示帶等方式界立施工範圍。



B 工區已有既有道路



C 工區已有既有道路

4. B 工區左岸有山黃麻大樹，如不影響工程施作建議可保留，並拉設警示帶避免施工人員及機具誤傷。



後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程

☐規劃設計階段/施工階段：☐施工前 ☒施工中 ☐施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	楊菘羽	參與日期	2020/4/28 (施工進度 78.83%)
參與方式	☒ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☐ 工作坊 ☐ 其他_____	地點	後堀溪 B 工區
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保育研究中心經理	生態團隊	
楊菘羽	台南大學流域生態環境保育研究中心組長	生態團隊	
郭石柱	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
林信宇	宏泉營造股份有限公司代表	施工廠商	

A 工區(生態團隊勘查)：



B 工區：



C 工區(生態團隊勘查)：



意見摘要

提出人員：生態團隊

1. 有關廠商填寫施工階段自主檢查表之情形，已依約定時間(每月 20 日)連同施工進度回報工務所及生態團隊備查，共計 1 次(109/2/25)。建議自主檢查表各檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。請定時填寫並盡快繳交 3、4 月份之自主檢查表備查。

2. 本次紀錄生態保全對象現況：

☒A 工區上游非施工範圍處之濱岸植被種類多樣，建議迴避勿擾動。



A 工區施工範圍外之濱岸植被已保留。

☒移除 A 工區右岸凸岸之河川公有地範圍內之外來入侵種銀合歡。

處理情形回覆

回覆人員：林信宇(宏泉營造股份有限公司)

1. 遵照辦理，已於 109/4/30 繳交工務所。
2. 施工期間陸域施工保護執行情形：



109.04.20 已用警示帶界立生態保全對象(A 工區施工便道旁竹叢)。



109.05.25 已保留生態保全對象(B 工區山黃麻)。



A 工區右岸已移除大部分銀合歡，且保留竹叢，提供生物棲息。

☒ 施工期間勿擾動河床，除維持基流量提供水域生物棲地需求外，保留(或完工後營造)水域生物適合的棲地單元。



C 工區已保留深潭。

3. 本次紀錄生態保育措施執行情形：

☒ 護岸材料使用石籠護岸使其保有多孔隙及高透水性且有利植生復育。礫石就地取材。

「第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫」

後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程 施工中複勘

簽到單

壹、時間：109 年 4 月 28 日(星期二)上午

貳、地點：台南市玉井區

參、出席單位及人員：

出席單位	姓名	備註
第六河川局	郭石柱	
國立台南大學流域生態 環境保育研究中心	何偉郁 楊莖羽	
宏泉營造股份有限公司	林信亨	



A 工區石籠護岸加高工程，改用土石籠護岸，土壤提供植被生長環境，有利於植生復育。

☐ 施工前先進行導流，可減少機具擾動水體底質，並避免泥沙進入河道；另外需注意維持低水流路及避免阻礙水生物縱向廊道。(非執行期間)

本次紀錄時 A、C 工區皆已完工，B 工區剛進場施作，請施工廠商附上導流照片，A、C 工區如有相關照片留存亦請附上照片。

☒ 施工便道應以既有道路為基礎。應將路線、機具堆置及施工範圍標示於圖說上。施工期間建議以標誌、警示帶等方式界立施工範圍。



A 工區已有既有道路



B 工區已有既有道路



C 工區已有既有道路

4. B 工區左岸有山黃麻大樹，如不影響工程施作建議可保留，並拉設警示帶避免施工人員及機具誤傷。



後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程

☐規劃設計階段/施工階段：☐施工前☐施工中☒施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	陳佳郁	參與日期	2020/6/16
參與方式	☒ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☐ 工作坊 ☐ 其他_____	地點	後堀溪 B 工區
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保育研究中心經理	生態團隊	
楊菘羽	台南大學流域生態環境保育研究中心組長	生態團隊	
栗晨堃	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
林信宇	宏泉營造股份有限公司代表	施工廠商	

A 工區：



↑右岸向左岸拍攝



↑左岸向右岸拍攝

B 工區：



C 工區



會勘紀錄

本工程於 109/5/29 申報完工，故本團隊會同第六河川局監造工務所及施工廠商辦理完工後會勘。有關廠商填寫施工階段自主檢查表之情形，已依約定時間(每月 20 日)連同施工進度回報工務所及生態團隊備查，共計 3 次(109/2/25、3/20、4/20)。建議自主檢查表各檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。請定時填寫並繳交 5 月份之自主檢查表備查。

本次會勘時各工區恢復連續水流，溪水清澈可見溪底，各工區便道與堆置區已復原，現場未遺留垃圾。A 工區既有便道旁土地已新種植椪果樹苗，河道整理後之右岸已有零星草本植被生長。B 工區甫完工，工區內濱溪岸暫無植被，僅左岸留有一株生態保全對象山黃麻。C 工區於 109/3/25 施工中第一次會勘時已完成施作，經 2 個月俟本案完工後，原既有施工便道之草本植群已回復七、八成；所施作四座丁壩已有兩座之混凝土塊裸露一半以上，原來所覆蓋之塊石可能為 5 月下旬梅雨時期被水流沖走。

本工程生態保育措施執行狀況：



A 工區施工便道利用既有道路



A 工區上游濱岸植被已保留



梅雨季後 A 工區已恢復水流，河道中有淺灘、急流等水域棲地型態



B 工區施工便道利用既有道路



B 工區保留生態保全對象(山黃麻)



C 工區利用前期工程施工便道且已有草本植生回復



梅雨季後 C 工區由乾季緩流、淺潭變為淺瀨、急流、深潭等
C 工區丁壩上所覆塊石已被溪水沖走
多元水域棲地型態

施工後生態保育措施執行狀況

工程名稱	後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程		營造廠商	宏泰營造股份有限公司	
工程期程	108/12-109/5/29				
編號	檢查項目	執行結果			
		A 工區	B 工區	C 工區	
1	工區範圍以最小利用為原則	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目
2	施工便道優先利用既有道路或已受干擾環境，並以最小利用為原則	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目
3	保留生態保護對象(如巨石、樹島、大樹、岩盤、文物等)	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目
4	保留原本陸域環境(含森林及濱溪植被等)	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目
5	保留原本水域環境(含溪床自然底質、深潭及淺灘、不整平溪床等)	☐ 是 ☐ 否 ☒ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☒ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目
6	堤防及護岸設置動物通道(含斜坡式、開口式、階梯式設計)	☐ 是 ☐ 否 ☒ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☒ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☒ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目
7	堤防及護岸採透水性或表面粗糙化設計	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☒ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☒ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目
8	維持常流水，控制濁度	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目
9	加速植生復育或重建相似生態環境	☐ 是 ☐ 否 ☒ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☒ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☒ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目
10	施工便道與堆置區環境復原	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目
11	工區環境垃圾清除	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☐ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目
12	每月按時填寫自主檢查表	☐ 是，共計 <u>3</u> 次 ☐ 否			

後堀溪玉井大橋上游芒子芒段護岸改善工程 施工後勘查

簽到單

時間：109 年 6 月 16 日(星期四)上午

地點：台南市玉井區

出席單位及人員：

出席單位	姓名
第六河川局	栗晨靜
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	許維郁 楊其羽
宏泰營造股份有限公司	楊其羽