

5.1 108 年度二仁溪南茆橋上下游防災減災工程

1. 施工階段

「108 年度二仁溪南茆橋上下游防災減災工程」工程期程為 108/12/26—109/7/31，比預計完工日 109/11/19 提前 3.5 個月。本團隊於 108/12/19 與設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商辦理施工前領勘，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，另得知先前堤岸測量有誤，堤岸設計將由 1:4 變更為 1:3，仍屬緩坡設計。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 6 次(109 年 1 月至 109 年 6 月)。本團隊除依契約規定，於施工期間(施工進度 30%及 60%)應進行 2 次檢核作業外，另外於 109 年 1 月底(施工進度約 3.35%)、4 月中(施工進度約 23.99%)，密切關注本案工程施工情形，發現廠商以一工區既有元鼎塊丁壩附近前期已干擾區域，及二工區既有混凝土鋪面上作為機具材料堆置區，施工便道則沿著既有邊坡向外開闢約 10 公尺寬(含施工範圍)，除達成限縮施工範圍的生態保育措施，施工範圍外之生態保全對象皆未擾動(表 5-1)。本團隊歷次施工階段查驗紀錄附表詳見附錄十。

表 5-1 108 年度二仁溪南楚橋上下游防災減災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
108/12/19 施工前領勘	與設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認生態保全對象及生態保育措施 
108/12/25 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 
109/1/29 施工中現場勘查 (施工進度約 3.35%)	評估生態保育措施執行情形 
109/4/14 施工中現場勘查 (施工進度約 23.99%)	評估生態保育措施執行情形 

<p>109/5/19 施工中複勘 (進度 30%)</p>	<p>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</p>
<p>109/7/3 施工中複勘 (進度 81%)</p>	<p>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</p>
<p>109/8/20 施工後勘查</p>	<p>生態團隊確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形</p>



第一次施工中(施工進度約 30%)複勘於 109/5/19 辦理，與監造工務所承辦及施工廠商進行會勘，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(附錄十)。廠商為減少工程對環境之影響，已完成拋石護坡及填土作業區域，不會再由施工便道施作，所剩綠化植草人工作業則由堤頂道路進入進行。另外，填土所用資材來自非入侵紅火蟻發生地之鹽水溪流域曾文溪排水疏濬土方。一工區位南茆橋下之草生灘地邊緣，本團隊曾發現保育類斯文豪氏游蛇出沒，因歷經冬天乾季缺乏雨水滋潤緣故(109 年梅雨季為 5 月下旬，第一次施工中複勘時逢梅雨初期)，草生植被狀況呈現較為枯黃(圖 5-1)。本團隊定期追蹤工程管理資訊系統之公共工程標案資訊，109/5/22 查詢施工告示本案截至 109 年 5 月底實際進度為 55.17%(109/6/24 查詢並無進一步更新)，密切與監造工務所承辦及施工廠商聯繫後，俟 109/7/3 辦理第二次施工中複勘時，施工進度已達 81%，且重機具業已退場。現場舊丁壩下游方向之土方堆置

區，維持低窪不整平，日後可形成自然灘地。本案將原護岸培厚綠化所鋪設草皮，僅部份生長狀況較佳，施工廠商依契約於維護管理階段，草皮若有死亡則會定期補植。



圖 5-1 108 年度二仁溪南茆橋上下游防災減災工程一工區生態保全對象乾季棲地變化

本團隊於 109/8/11 接獲本案已報竣工通知後，便安排 109/8/20 辦理施工後勘查，生態保育措施執行狀況如圖 5-2。本案因施工廠商有落實限縮施工影響範圍外，並縮短工程期程，時間迴避策略減少了工程對冬候鳥於秋冬來台留棲時之衝擊。另外，本案一工區近南茆橋區段，該處為河道攻擊面，且草生灌木灘地有逐年退縮情形，遂於 108 年已先行辦理新設元鼎塊丁壩之前期工程，故高灘地植生狀況較差。施工廠商在一工區之土方堆置區域，將假設性工程復原後，該區域地勢較為低窪，且勘查時正值海茄冬果實成熟時期，灘地上可見子葉膨大撐開種皮之繁殖體，經三到五天的時間吸水飽和，沉入水底有利植株根著地生長，日後紅樹林可能自然拓殖以形成良好灘地。



一工區施工便道以最小利用為原則。原土方堆置區未整平，有利日後形成自然灘地



一工區南茆橋下保育類蛇類出沒處已迴避



一工區丁壩上游至近三爺溪匯流口之泥灘地已全數迴避



二工區施工便道利用既有道路



二工區灣裡抽水站前泥灘地及紅樹林未受干擾



二工區草皮及拋石處有田菁零星生長



堤頂與自行車道無落差



一工區水門培厚綠化及拋石處已有爬藤植物自然回復



一工區培厚綠化草皮已被田菁覆蓋，拋石處植生回復則較慢

圖 5-2 108 年度二仁溪南茆橋上下游防災減災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

本案原擬定觀測指標為兩棲爬蟲類及生態保全對象(表 3-4)，由於兩棲爬蟲類通常採取穿越線法配合目擊或聽見進行調查，參閱過去文獻發現：91 年 9 月於南荳橋僅有 1 種蛙類(澤蛙)調查記錄(財團法人成大研究發展基金會，2007)；93—94 年於三爺溪排水與二仁溪匯流口則紀錄 3 種蛙類(黑眶蟾蜍、澤蛙、小雨蛙)、5 種爬蟲類(疣尾蝮虎、多線真稜蜥、王錦蛇、草花蛇、眼鏡蛇)，另在三爺溪之一甲排水樣區溪流中曾紀錄保育類斯文豪氏游蛇(93 年 9 月)(財團法人成大研究發展基金會，2005)；根據現場訪談紀錄，本案另有貢德氏赤蛙及草花蛇出沒。由於兩棲爬蟲類受繁殖季節、習性、氣候等因子影響，特殊物種如保育類斯文豪氏游蛇之調查重現性可能不高，故較不適合作為本案完工後之觀測指標。另外，本案工程施作期間對生態保全對象(工區範圍外泥灘地)皆已落實迴避且幾無干擾，應較適合作為日後維護管理階段的觀測指標。

本團隊於 109/8/31—109/9/8 進行完工後生態監測，觀測指標主要為水域生物，另以兩棲爬蟲類為次要。水域生態調查(109/8/31—109/9/1)所採調查方法同設計階段之籠具誘捕法，於第一天 AM10:00 在一工區近三爺溪匯流口之河灘地水池，及二工區南荳橋下，設置蜈蚣籠陷阱約 24 小時，翌日相同時間採集記錄物種後隨即原地釋放；另外於一工區南荳橋下發現保育類蛇類及近三爺溪匯流口高灘地之遮蔽良好處，設置直徑 16cm、深 24cm 掉落式陷阱(pitfall trap)，於 109/8/31—109/9/8 期間，每日巡視、記錄掉入陷阱、目擊或聽見之物種並原地釋放。本

次調查屬溼季，共紀錄魚類 9 種，皆為近岸及河口區魚類，以大鱗龜鮫較為優勢；其中外來種有 2 種，為琵琶鼠及三星毛足鱸。蝦類 4 種及蟹類 9 種，與社團法人台灣濕地保護聯盟(2018)於三爺溪匯流口調查結果相似，蟹類種類相當多樣。進一步比較設計階段調查(108/10/31－108/11/1)及完工後調查結果，可發現完工後(溼季)所調查到的物種數較設計階段(乾季)為多，物種組成也不盡相同，主河道及泥灘地水池雖有耐污性較高的魚種(大鱗龜鮫、琵琶鼠、吳郭魚、鰻等)，但泥灘地水池則有調查到輕度污染指標魚種，如鰻科浪人鰻(表 5-2)，可能泥灘地水池因有較多濱溪植被，具較佳的水質淨化效果，使喜棲息於具清澈水質之鰻科魚類棲息利用。比較遺憾的是本次調查所採用掉落式陷阱法(加上目視觀察法)，在原先有發現保育類斯文豪氏游蛇處，僅捕獲台灣厚蟹 1 隻，未有捕捉到其他兩棲爬蟲類，可見欲調查到保育類爬蟲類是可遇不可求，故治理工程之設計、施作，除了主動迴避、保留生物的良好棲息環境，更應當事先積極規劃植生復育的補償措施。

表 5-2 108 年度二仁溪南茼橋上下游防災減災工程施工前及完工後生態調查物種比較

一工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後
魚類	布魯雙邊魚			●
	尾紋雙邊魚		●	
	斑海鯰		●	
	浪人鰻			●
	尖鰭寡鱗鰕虎			●
	琵琶鼠	(外來種)		●
	鰻		●	●
	吳郭魚	(外來種)		●
	大鱗龜鮫			●

	三星毛足鱸	(外來種)		●
	花身魴			●
甲殼類	藍紫陸寄居蟹			●
	兇狠圓軸蟹		●	●
	糾結招潮蟹		●	
	賈瑟琳丑招潮			●
	弧邊管招潮蟹			●
	雙齒近相手蟹		●	●
	刀額新對蝦		●	●
	斑節對蝦		●	
	二工區			
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後
魚類	布魯雙邊魚			●
	尾紋雙邊魚		●	
	斑海鯰		●	
	花錐脊塘鱧		●	
	盤鰭叉舌鰕虎		●	
	彈塗魚		●	●
	琵琶鼠	(外來種)		●
	銀紋笛鯛			●
	魮		●	
	大鱗龜鮫			●
	線紋鰻鯰		●	
	花身魴			●
甲殼類	乳白南方招潮蟹			●
	糾結南方招潮蟹			●
	北方丑招潮蟹			●
	弧邊管招潮蟹		●	●
	雙齒近相手蟹		●	
	台灣厚蟹			●
	字紋弓蟹		●	
	等齒沼蝦		●	
	日本沼蝦			●
	刀額新對蝦			●
	哈氏仿對蝦		●	●
斑節對蝦		●	●	

*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 5-3)。本案一工區之新設拋石丁壩有涉及臨水作業，但僅在岸邊施工，以干擾最小化進行，其他範圍及二工區皆未擾動水域環境，故施工前、中、後的底棲環境、水域環境因子之評分皆相同，僅堤岸穩定度及堤岸植被因子，於完工後評分有些微變動，如培厚綠化護坡使二工區的右岸植生帶寬度由「差」等級(小於 6 公尺)，提升為「普通」等級(6-12 公尺寬)。整體環境仍維持一工區(總分 109 分)為「良好」等級、二工區(總分 99 分)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 2.78 分，接近「佳(3 分)」等級，顯示施工過程對生態的衝擊較小，保留工區環境在人為干擾後自然回復之潛勢(表 5-3)。然而水利工程經常性擾動環境，常常成為強勢外來種植物拓殖擴張的主要原因，本案培厚綠化護坡雖已種植百慕達草，然完工後一個月仍遭工區內優勢種田菁侵入。若日後第六河川局有整體二仁溪流域外來種植物移除規劃，亦須有配套的多層次植生復育及維護管理計畫，否則自然回復的物種仍會以外來種為優勢。

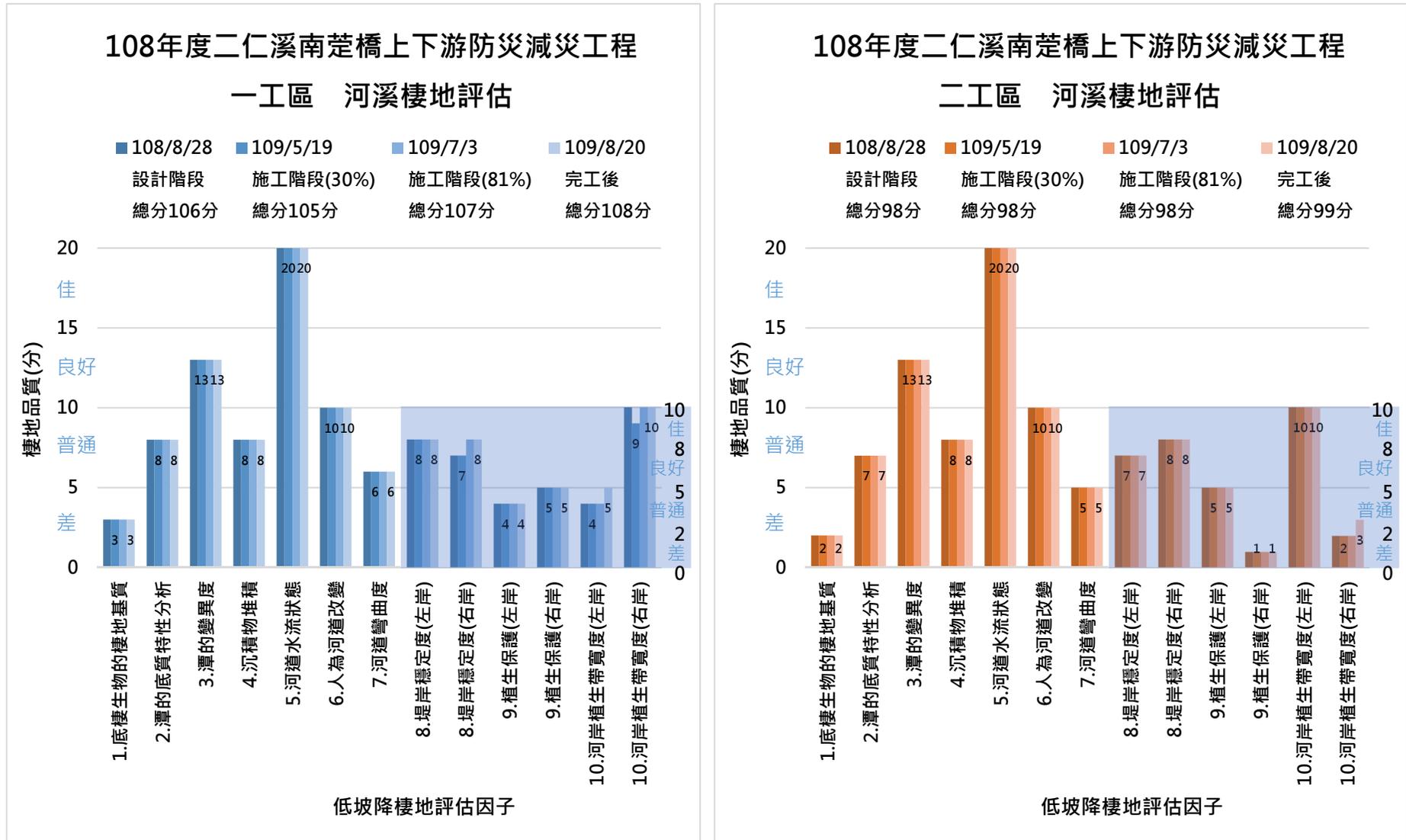


圖 5-3 108 年度二仁溪南楚橋上下游防災減災工程之溪流物理性棲地品質評估

表 5-3 108 年度二仁溪南楚橋上下游防災減災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	保留原有泥灘地且僅邊緣植被有影響	佳(3分)
1.2	水域棲地完整性	濱溪帶低於 1/3 河段受新設拋石丁壩工程改變	佳(3分)
1.3	棲地復育	原為混凝土堤岸，培厚綠化後已被外來種植物大量拓殖，且拋石處植生回復情形較差	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	培厚綠化形成 1:3 緩坡	佳(3分)
2.2	水域廊道縱向連結	無橫向構造物	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	有測量整地紅旗且施工時未干擾生態保全對象	佳(3分)
3.2	水域施工保護	新設拋石丁壩工程為僅岸邊施工，以干擾最小化進行	佳(3分)
3.3	保護標的物種	縮短工期提前於夏季完工，迴避候鳥棲息利用泥灘地時期。土方堆置區降挖且未回填齊平可營造灘地	佳(3分)
(平均)			(2.78分)

108年度二仁溪南荳橋上下游防災減災工程 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	二仁溪下游段治理基本計畫(河口~縱貫鐵路橋) 108年度二仁溪南荳橋上下游防災減災工程		設計單位	經濟部水利署第六河川局
	工程期程	108/12/26-109/11/19(預估) 108/12/26-109/7/31(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	允勝營造有限公司
	基地位置	地點：台南市南區灣裡地區、高雄市茄荳區 TWD97座標見工程概要		工程預算/經費(千元)	45,000
	工程目的	護岸保護，保護人民生命財產安全			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____			
	工程概要	右岸護岸保護約1,100m 一工區三爺溪至南荳橋(起點X：167185 Y：2535883、終點X：166335 Y：2535640) 二工區南荳橋至灣裡抽水站(起點X：166286 Y：2535599、終點X：166202 Y：2535545)			
	預期效益	保護護岸、房屋、道路及人民生命財產安全			
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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>斯文豪氏游蛇</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>常流水、泥灘地</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>防洪工程採用緩坡斷面設計(二仁溪河川情勢調查計畫，2007)</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>二仁溪河口：採用人工溼地營造水域生物棲息環境(補償)；二仁溪中下游：規劃工程施工動線，保留自然生態棲地(迴避、縮小)</u> (二仁溪河川情勢調查計畫，2007) <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>http://file.wra.gov.tw/public/Data/51814511071.pdf</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>已於108年12月25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> <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>https://www.wra.gov.tw/NewsConstructionProject_Content.aspx?n=2252&en_no=108-B-01-01-0-001-07-6&id=06</u> <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 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> <input type="checkbox"/> 否

108 年度二仁溪南楚橋上下游防災減災工程

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	2019/12/20
參與方式	<input checked="" type="checkbox"/> 現地勘查 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 說明會 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 其他_____	地點	南楚橋
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	
曾暉倫	台南大學流域生態環境保育研究中心組長	生態團隊	
王宗南	第六河川局/設計承辦	主辦機關	
劉忠諭	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
林群富	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
黃榮賜	允勝營造有限公司	施工廠商	
林宛育	允勝營造有限公司	施工廠商	
陳建樺	允勝營造有限公司	施工廠商	
			
意見摘要	處理情形回覆		
提出人員：生態團隊	回覆人員：主辦機關及施工廠商		
本次施工前領勘與設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商確認可能施工動線及生態友善措施，並輔導廠商填寫施工階段生態保育措施自主檢查表。本次領勘得知堤岸測量有誤，堤岸設計將由 1:4 變更為 1:3，仍屬緩坡設計。	遵照辦理。		

1. 迴避、保留工區影響範圍外之泥灘地與紅樹植物，避免擾動。



圖一、一工區近三爺溪排水口泥灘地(左)及二工區灣裡抽水站前泥灘地紅樹林(右)

「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」

108 年度二仁溪南楚橋上下游防災減災工程 施工前領勘

簽到單

壹、時間：108 年 12 月 19 日(星期四)14 時 30 分

貳、地點：台南市南區

參、出席單位及人員：

出席單位	職稱	姓名	簽名欄	備註
第六河川局	設計承辦	王宗南	王宗南	
	監造承辦	鄭博元	鄭博元	
		劉志翰	劉志翰	wra06157@wra06.gov.tw
		林群富	林群富	197v.tw
		楊藏慈	楊藏慈	
允勝營造有限公司			黃榮賜	
			林允育	wasyu16@gmail.com
			陳連祥	
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	專案經理	陳佳郁	陳佳郁	
		曾曉倫	曾曉倫	

108 年度二仁溪南茆橋上下游防災減災工程

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	2019/12/25
參與方式	<input type="checkbox"/> 現地勘查 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 說明會 <input checked="" type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 其他_____	地點	港尾溝溪滯洪池(二仁溪流 域教育中心)
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	
李宗德	荒野保護協會臺南分會野 溪小組	民間團體，關心生態議題	
鄭仲傑	台灣濕地保護聯盟	民間團體，關心濕地環境	
葉川逢	台灣濕地保護聯盟	民間團體，關心濕地環境	
田志仁	觀察家生態顧問有限公司	民間團體，熟悉生態檢核流程	
王一匡	台南大學流域生態環境保 育研究中心	生態團隊	
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	
余定縣	第六河川局/正工程司	主辦機關	
王宗南	第六河川局/設計承辦	主辦機關	
劉忠諭	第六河川局/監造承辦	主辦機關	
柯谷霖	允勝營造有限公司	施工廠商	
			
意見摘要	處理情形回覆		
提出人員：民間團體	回覆人員：劉忠諭(第六河川局)		

台南市社區大學研究發展學會 吳仁邦先生：

1. 緩坡之拋石要確定可附著土壤，未來才可能有植物會附著在濱溪帶生長，植物生長形成棲地基礎，才有利未來坡岸之生態系統自然形成。
2. 建議完工後，機關應另案再持續進行生態之監測，再予以評估未來二仁溪下游段之河岸之穩定外，亦能確保河口生態與漁業資源之維護。
3. 六河局進行二仁溪下游護岸培厚及清疏工程，應導入濕盟長期監測的生物出現利用各河岸灘地之物種出現之時間資訊等，調整工程施作時間，避免嚴重干擾不同生物利用灘地之場域及時間。

荒野保護學會台南分會 李宗德先生：

1. 工程施作需注意避免影響高雄市茄荳舢舨協會之行船路線。

觀察家生態顧問有限公司 田志仁先生：

1. 拋石處建議鋪土砂，培厚之坡面可種植根系植物(如非感潮段可植栽水柳、濱海可植栽棋盤腳)穩固堤岸。

台灣濕地保護聯盟 鄭仲傑先生：

1. 建議六河局將近年已辦理、辦理中、預計辦理的所有工程彙整，標示於圖面上，並納入生態熱點分布，作整體之生態檢核迴避、縮小、減輕、補償等生態保育策略。
2. 現況民眾參與機制仍有不足，建議加強與社群團體、地方民眾之溝通說明，以及持續追蹤工程規劃、設計、施工等階段。
3. 後續二仁溪有機會朝向國家重要濕地前進，將來應針對二仁溪環境的利用，建構可供公、私協力討論平台，兼顧生態、人民安全、產業生計的方法建立，達到國家重要濕地其明智利用的精神。

1. 本工程於一工區攻擊岸設有丁壩工，高程訂定大於 Q25 暴潮位，具助淤效果，減少灘地流失。據上游前期工程經驗，拋石護坡處通常在一年後應可回復植生。

2. 錄案辦理。

3. 根據台灣濕地保護聯盟長期(106-108年)在二仁溪口生物監測資料，河口至三爺溪匯流口之河灘地，有許多鷺科、鶺鴒科、鴉科、長腳鶺鴒科及翠鳥科等親水性鳥類棲息利用，並記錄保育類鳥類燕鶺(3-9月過境、4-7月繁殖)、彩鶺(繁殖季為春至秋季各地不同，高雄是8-10月)及黑翅鳶(繁殖高峰為3-4月及9-10月)等。本案護岸保護工程除了可保留灘地(空間迴避)外，原先工期預計至11月，實際進度超前幾近完工(7月為98%)，亦可減少秋季繁殖鳥種及冬候鳥停棲之衝擊(時間迴避)。

4. 有關日前舢舨協會行船路線受阻已有立即協調及妥善處理。

5. 根據本署「河川區域種植規定」，堤外堤坡適合栽種植物包括1公尺以下灌木、草本及蔓藤植物，本案植生為百慕達草進行綠化護坡。

6. 有關往後二仁溪環境營造、河川治理，規劃施工期程安排等，將錄案辦理。爾後工程會加強辦理施工前說明會或公聽會說明。

「臺南市河川治理工程」二仁溪護岸工程生態檢核及改善工作報告

二仁溪護岸工程生態檢核及改善工作報告

檢核表

日期：108年11月29日
地點：台南市二仁溪護岸工程現場
檢核人員：吳仁邦、李宗德、田志仁、鄭仲傑

檢核項目	檢核結果	備註
檢核項目一：生態熱點分布	吳仁邦	
檢核項目二：生態熱點分布	李宗德、田志仁	
檢核項目三：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目四：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目五：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目六：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目七：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目八：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目九：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目十：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	

檢核人員：田志仁

「臺南市河川治理工程」二仁溪護岸工程生態檢核及改善工作報告

檢核表

日期：108年11月29日
地點：台南市二仁溪護岸工程現場
檢核人員：吳仁邦、李宗德、田志仁、鄭仲傑

檢核項目	檢核結果	備註
檢核項目一：生態熱點分布	吳仁邦	
檢核項目二：生態熱點分布	李宗德、田志仁	
檢核項目三：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目四：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目五：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目六：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目七：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目八：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目九：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	
檢核項目十：生態熱點分布	田志仁、鄭仲傑	

檢核人員：田志仁

4. 工程施作前可安排初勘，邀請 NGO、工程團隊等出席，研擬出友善當地環境且兼顧工程需求的設計方案。	
-----------------------------------------------------	--

108 年度二仁溪南楚橋上下游防災減災工程

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	2020/5/19 (施工進度 30%)
參與方式	<input checked="" type="checkbox"/> 現地勘查 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 說明會 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 其他_____	地點	南楚橋
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	
劉忠諭	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
林宛育	允勝營造有限公司代表	施工廠商	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>一工區：</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>二工區：</p> </div> </div>			
 <p>19/05/2020 10:48</p>		 <p>19/05/2020 10:47</p>	
意見摘要		處理情形回覆	
提出人員：生態團隊		回覆人員：主辦機關及施工廠商	
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		1. 每月皆有按時填寫生態檢核自主檢查表，並主動回報工務所及生態團隊。	

隊備查，共計 4 次。

2. 本次紀錄生態保全對象現況：

迴避、保留工區影響範圍外之泥灘地，避免擾動。



一工區近三爺溪匯流口處已縮小施工範圍，保留泥灘地。



灣裡抽水站前已迴避泥灘地紅樹林。

3. 本次紀錄生態保育措施執行情形：

堤頂道路與堤前坡面依設計，落實採無落差處理。



工程已施作 1/3 範圍，堤頂道路與坡面呈無落差。

2. 目前已完成拋石護坡及填土作業區域，不會再由施工便道施作，所剩綠化植草人工作業會由堤頂道路進入施作，可縮短環境受干擾的時間。
3. 本工程土方來源為鹽水河流域曾文溪排水，並無外來種入侵紅火蟻問題。

「第六河川局辦理臺南市曾文河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫」

108 年度二仁溪南茆橋上下游防災減災工程 施工中複勘

簽到單

壹、時間：109 年 5 月 19 日(星期二)上午 10 時 0 分

貳、地點：台南市南區

參、出席單位及人員：

出席單位	姓名	備註
第六河川局	吳世清	
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	何能仰 楊荏羽	
允勝營造有限公司	許冠育	

堤前坡面覆土植百慕達草皮綠化。(非執行階段)

濱岸生態豐富，購填土方注意其土壤來源與品質，避免外來種螞蟻入侵，影響現地生態。補充：回填土方若來自入侵紅火蟻發生地區(台南市白河區有零星發生)。



工程土方取自曾文溪排水之疏濬土方。

108 年度二仁溪南楚橋上下游防災減災工程

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	2020/7/3 (施工進度 81%)
參與方式	<input checked="" type="checkbox"/> 現地勘查 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 說明會 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 其他_____	地點	南楚橋
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	
劉忠諭	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
柯森源	允勝營造有限公司代表	施工廠商	
黃榮賜	允勝營造有限公司代表	施工廠商	
一工區：			
			
二工區：			
			
意見摘要	處理情形回覆		
提出人員：生態團隊	回覆人員：主辦機關及施工廠商		
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)	1. 每月皆有按時填寫生態檢核自主檢查表，並主動回報工務所及生態團隊。		

連同施工進度回報工務所及生態團隊備查，共計 6 次。

2. 本次紀錄生態保全對象現況：

迴避、保留工區影響範圍外之泥灘地，避免擾動。



一工區近三爺溪匯流口處已縮小施工範圍，保留泥灘地。



灣裡抽水站前已迴避泥灘地紅樹林。

3. 本次紀錄生態保育措施執行情形：

堤頂道路與堤前坡面依設計，落實採無落差處理。

堤前坡面覆土植百慕達草皮綠化。



2. 目前已完成綠化植草作業，現場機具已退場。若培厚土方因雨季有沖蝕流失，會再由原有施工動線進入進行修補。

3. 南部平地夏季為驟雨的天候型態，草皮若死亡會定期補植。另外，一工區原土方堆置區會維持低窪不整平。

4. 遵照辦理。

「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」

108 年度二仁溪南楚橋上下游防災減災工程 施工中複勘

簽到單

壹、時間：109 年 7 月 3 日(星期五)上午 10 時 0 分

貳、地點：台南市南區

參、出席單位及人員：

出席單位	姓名	備註
第六河川局	劉述諭	
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	柯世和 楊菘羽	
允勝營造有限公司	柯壽瑋 黃榮勳	

目前所鋪設草皮僅部份生長狀況較佳，請定期澆灌。

☑濱岸生態豐富，購填土方注意其土壤來源與品質，避免外來種螞蟻入侵，影響現地生態。補充：回填土方若來自入侵紅火蟻發生地區(台南市白河區有零星發生)。



原工程土方堆置區現況，可維持低窪形成自然灘地。

4. 本案工區現地可見垃圾(可能是雨季自上游或漲退潮漂流堆積至此)，請在施工期間協助定時清理。



108 年度二仁溪南楚橋上下游防災減災工程

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	2020/8/20
參與方式	<input checked="" type="checkbox"/> 現地勘查 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 說明會 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 其他_____	地點	南楚橋
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	
劉忠諭	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
林宛育	允勝營造有限公司代表	施工廠商	

一工區：



二工區：



會勘紀錄

本工程於 109/7/31 申報完工，本團隊進行完工後勘查並記錄本件工程各工區生態保育措施執行狀況。本次勘查適逢溼季，西部經常為午後局部雷雨氣候型態。溪水水位較高，一工區濱溪岸植被部分沉入水中，且河灘地有多處暫時性積水處，有利於海茄冬種子散播萌芽，且水門的前淺潭可見吳郭魚幼魚利用。施工廠商離場前雖已清潔環境並復原，但因本工程位河口感潮帶，臨水處可見垃圾漂浮，及民眾隨意丟棄之垃圾四散。有關既有護岸培厚綠化部分，二工區的草皮生長狀況良好，但有田菁、野萵菜、馬鞍藤等爬藤植物零星生長；一工區除了的綠化草皮生長情形較佳區

段(近三爺溪排水)外，其他區段已被外來種田菁拓殖，成為主要優勢植被。施工廠商於完工後一年內，會定期(每3個月)維護草皮。

本工程生態保育措施執行狀況：



一工區施工便道利用已受干擾環境，並以最小利用為原則



一工區南楚橋下保育類蛇類出沒處已迴避



一工區丁壩上游至近三爺溪匯流口之泥灘地已全數迴避



二工區施工便道利用既有道路



二工區灣裡抽水站前泥灘地及紅樹林未受干擾



二工區草皮及拋石處有田菁零星生長



堤頂與自行車道無落差



一工區水門培厚綠化及拋石處植生情形



一工區培厚綠化草皮已被田菁覆蓋，拋石處植生回復較慢



一工區自行車道上經常可見兇狠圓軸蟹屍骸



一工區隨潮汐漂浮而來之垃圾



二工區隨潮汐漂浮而來之垃圾

施工後生態保育措施執行狀況

工程名稱	108 年度二仁溪南楚橋上下游防災減災工程		營造廠商	允勝營造有限公司	
工程期程	108/12/26-109/7/31				
編號	檢查項目	執行結果			
		一工區	二工區		
1	工區範圍以最小利用為原則	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否
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	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否
3	保留生態保護對象(如巨石、樹島、大樹、岩盤、文物等)	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否
4	保留原本陸域環境(含森林及溪流植被等)	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否
5	保留原本水域環境(含溪流自然感質、深潭及淺灘、不整平法床等)	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否
6	堤防及護岸設置橫向動物通道(含斜坡式、開口式、階梯式設計)	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否
7	堤防及護岸採透水性或表面粗糙化設計	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否
8	維持常流水、控制濁度	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否
9	加速植生復育或重建相似生態環境	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否
10	施工便道與堆置區環境復原	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否
11	工區環境雜草清除	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否
12	每月按時填寫自主檢查表	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 否

108 年度二仁溪南楚橋上下游防災減災工程 施工後勘查

簽到單

時間：109 年 8 月 20 日(星期四)上午

地點：台南市南區

出席單位及人員：

出席單位	姓名
第六河川局	蔡忠詢
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	許維仰
允勝營造有限公司	許冠育