

木瓜溪華隆護岸暨初英一號堤段生態檢核及民
眾參與工作坊委託服務計畫

第一期成果報告書

(108 年 11 ~ 12 月)

主辦單位：經濟部水利署第九河川局

執行單位：洄瀾風生態有限公司

中華民國 108 年 12 月

目錄

一、	民眾參與工作坊成果.....	1
(一)	盤點及訪談在地公私協力團體	1
(二)	民眾參與工作坊	6
(三)	河川願景彙整	11
二、	水陸域生態調查成果.....	13
(一)	水陸域生態調查及監測工作	13
(二)	過去文獻資料盤點	14
(三)	本案水陸域調查成果	18
三、	生態檢核成果.....	30
四、	對外行銷宣傳工作項目	48
(一)	撰寫新聞稿一篇	48
(二)	製作網頁文件一篇	49
(三)	宣傳影片	49
五、	內部工作會議.....	50
附錄一、	說明會暨民眾參與工作坊開會通知單、議程	附-1
附錄二、	說明會暨民眾參與工作坊會議記錄、簽到單	附-4
附錄三、	木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫生態檢核表單	附-13
附錄四、	木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫生態檢核表單	附-31
附錄五、	教育訓練活動簡章暨簽到單	附-55
附錄六、	內部工作會議開會通知、會議紀錄	附-58
附錄七、	第一期成果報告書光碟	附-63

圖目錄

圖 1 盤點及訪談在地公私協力團體辦理情形.....	5
圖 2 說明會暨民眾參與工作坊辦理情形	11
圖 3 本區段河川願景整合圖.....	11
圖 4 本案水陸域調查樣區位置及編號	14
圖 5 木瓜溪支流樣站 (編號木 2) 說明	15
圖 6 木瓜溪支流樣站 (編號木 3) 說明	15
圖 7 水陸域動物分布圖.....	26
圖 8 水陸域植物分布圖.....	27
圖 9 各工程階段生態檢核之目標與工作項目.....	31
圖 10 華隆護岸環境區域敏感圖	42
圖 11 初英一號堤段環境區域敏感圖	45
圖 12 河溪棲地評估點.....	45
圖 13 教育訓練執行情形.....	47
圖 14 新聞稿資料成果示意.....	48
圖 15 網頁文件資料成果示意.....	49

表目錄

表 1	木瓜溪華隆護岸暨初英一號堤段民眾參與訪談表	2
表 2	訪談單位及受訪者一覽表	3
表 3	訪談意見初步彙整	3
表 4	說明會暨民眾參與工作坊邀請參與單位一覽	6
表 5	說明會暨民眾參與工作坊意見彙整	7
表 6	本計畫水陸域調查及監測工作方法說明	13
表 7	木瓜溪生態資源文獻資料盤點統整	15
表 8	本案水陸域調查成果-鳥類名錄	18
表 9	本案水陸域調查成果-兩棲爬行名錄	20
表 10	本案水陸域調查成果-魚蝦蟹螺貝類名錄	21
表 11	本案水陸域調查成果-水棲昆蟲名錄	22
表 12	本案水陸域調查成果-維管束植物名錄	23
表 13	水質檢測項目數值對應關係表	27
表 14	樣區水質檢測結果	28
表 15	公共工程生態檢核自評表	32
表 16	河溪棲地評估表	35
表 17	教育訓練課程表	46

一、 民眾參與工作坊成果

進行在地相關資料盤點並訪談權益關係人及相關公私團體，結合相關領域專家顧問意見後將訪談資料彙整分析，並辦理說明會暨民眾參與工作坊 1 場次，說明在地民眾需求及本計畫之護岸工程構想並凝聚共識產出討論成果。相關成果以訪談表形式進行彙整分析，並將關鍵共識摘錄詳列。

後續配合主辦單位工程現況及需求持續辦理相關工作。

(一) 盤點及訪談在地公私協力團體

1. 訪談方法 (訪談表如表 1)：

- (1) 半結構式訪談：結合「訪談導引法」與「標準化開放式訪談」，在既有的設計問題範圍內，引導受訪者自由的回答。
- (2) 針對木瓜溪華隆護岸、初英一號堤段之防災減災、河川環境整體規劃設計訪談問題，訪談設計的題目包含：
 - A. 經驗/行為問題：
有關受訪者與在地環境的互動經驗與行為，包括在地故事、產業興衰、歷史故事等。用以獲得受訪者的經驗、行為、行動和活動的描述。
 - B. 意見/價值問題：
有關受訪者期望的願景、規劃和設計，以及受訪者對某些在地議題、規劃的看法、想法、意見等。
 - C. 感受問題：
人們心中的看法與感覺，對發生在他們身上或周遭的事物的一種自然情緒反應。
 - D. 知識問題：受訪者對議題瞭解的「事實」的多寡。
 - E. 感官問題：指受訪者眼見、耳聽、鼻聞到什麼的問題。

表 1 木瓜溪華隆護岸暨初英一號堤段民眾參與訪談表

日期： _ _ _ _ 時間： _ _ : _ _ 訪談人： _ _ _ 受訪者： _ _ _ _ _

主題	訪綱與回應	
經驗 行為問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在計畫範圍中居住時間長短。 2. 人文歷史、產業、民族文化等參與或執行經驗。 3. 是否曾和第九河川局有討論過防災減災、河川環境營造的案件的經驗。 4. 是否和其他相關之公部門單位有過類似的討論經驗。 	
意見 價值問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對於目前初步規劃設計的整體看法，分為河防安全、生態保全與復育、產業連結、後續配套、在地文化發展、其他等六大面向進行訪問。 2. 針對主辦單位主動辦理民眾參與工作坊並彙整各公私單位的作法感受與建議。 	
感受問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對於計畫範圍內之生態環境現況、後續營造並發展的看法與想法。 2. 針對河防安全之整體考量，是否有明確災害，安全性不足或可暫緩執行之部分。 3. 針對河川願景與在地發展間應緊密連結交流之看法與建議。 	
知識問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對於目前整體環境與在地連結關係之強度看法，以及連結必要性之看法。 2. 是否了解現地生態環境狀況，以及面臨的環境挑戰為何。 3. 平常都是透過哪些管道和公部門反映並且查證相關資訊。 	
感官問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有過特別聽、聞、看見的事件？ 	

2. 訪談成果與分析

訪談單位、日期及受訪者如表 2。依據訪談表將成果以主題方式彙整並呈現如表 3，訪談照片如圖 1。

表 2 訪談單位及受訪者一覽表

分類	訪談單位	訪談日期	受訪者
公部門	花蓮農田水利會吉安工作站	10/31	林文淵
	林務局花蓮林區管理處作業課	11/13	邱煌升
村辦公室	南華村村辦公室	11/5	蕭萬生
	干城村村辦公室	11/4	林世昌
民間團體	初英山文化產業交流協會	10/31	林先朝
	南華社區發展協會	11/5	胡茂祥
	干城社區發展協會	11/5	高秋華
	西寧寺管理委員會	11/18	鄭文興
NGO 組織	台灣環境保護聯盟花蓮分會	11/18	鍾寶珠
	荒野保護協會花蓮分會	11/18	楊和玉

表 3 訪談意見初步彙整

彙整主題	訪談意見
河防安全	1. 初英發電廠-華隆護岸堤頭這段低窪地是河川攻擊面，過去數次漫淹應建堤防。
自然環境營造 (生態)	1. 複式草溝需定期砍草，維護管理成本高。 2. 人工濕地營造需注意排砂，水濁淤積速度快，半年~一年即淤積需人為介入整理。 3. 可利用易淤積特性，營造出深淺不同的生態池，種植不同水生植物。 4. 綠美化建議選擇原生樹種，帶有果實者佳，可形成綠帶吸引鳥類昆蟲，不建議用櫻花(潮濕易死亡)、落雨松(已被浮濫使用)，且地處偏僻樹苗容易遭竊。 5. 外來入侵種沙氏變色蜥需注意。

彙整主題	訪談意見
遊憩串聯	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議與南華村親水自行車道串聯(山下路),但需處理彎道跨越台九丙線的交通危險節點問題。 2. 建議和初英二號堤頂的自行車道串連(目前已施工一半),打通木瓜溪橋的斷點,兩方銜接之外也可和親水自行車道形成環線。 3. 建議結合文化局、公路局、水保局,將開路紀念碑、殉職者紀念碑移至初英電廠對面的小公園,同時規劃停車空間、賞木瓜溪景空間及河灘地獨特之生態解說軟體。 4. 建議連結初英一號、二號堤段之防汛道路,如此可讓砂石車選擇行走防汛道路,將台九丙線塑造為慢行空間,有利大理石廠轉型為觀光工廠營運。 5. 生態健行步道很好,但和台九丙線的交通連結以及停車空間需一併構想,並設置解說教育設施較佳。
在地文化 (意象營造)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文化意象營造上,希望以在地歷史、過去產業意象(香茅、伐木、菸樓)為主,桐花是西部印象,非干城在地印象。 2. 建議朝恢復過去乾砌石工法水圳方向進行,以利文化傳承,亦建議使用水圳水力發電即發即用,替代太陽能燈之設置(在地日照不足發電量有限)。 3. 堤頂陶瓷鋪面不易維護,該處潮濕易生苔,後續維護成本高且一旦有小損壞易被投訴;建議保持半自然堤防,也能創造生物的家。 4. 可營造吉安鄉生態亮點圖像標語(如芋頭),火車乘客經過可引發其興趣。
公私協力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人工濕地可和在地砌石工班結合,南華村有客家砌石竹編牆人才/工班,可以培訓班方式委託合作,並在未來每年持續開設課程,維護管理兼傳承技藝。 2. 該處距離聚落遠,在地居民使用水圳親水步道已滿足日常所需,不易到堤防活動,且多數居民年齡較長,建議以「最低維護量」為考量進行設計,方符合成本效益。 3. 社區學童可一同加入魚類調查。

彙整主題	訪談意見
配套協調	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如水利灌溉溝渠受施工影響，施工後務必恢復原狀；施工期間要考慮農民用水需求，不宜停水太多天(夏天不能停水)。 2. 水溝跨越堤防的部分建議採用矩形內面工(箱涵)，涵管容易造成淤積。如移動水圳，且需讓農民間歇性暫停用水的話，事關重大，需要拜會水利會本會的管理組灌溉股長討論細節。 3. 吉安圳 2 幹線 1 支線 1 分線附近堤段牽涉台鐵改雙線段，應找台鐵協調。
其他	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設計圖建議標列周邊地號較為清楚。 2. 民眾溝通時，希望多使用示意圖、照片以及空拍方式較容易懂，盡量不要使用工程圖。 3. 注意若私有地被劃入河川用地，或因為防汛道路導致既有排水設施占用私有地之相關配套。例如初英二號堤段的防汛道路就造成排水溝內移，佔用私有地。



訪談干城村村長



訪談南華社區發展協會



訪談干城社區發展協會



訪談干城村村長

圖 1 盤點及訪談在地公私協力團體辦理情形

(二) 民眾參與工作坊

依據上節訪談成果，於 108 年 11 月 18 日 (五) 下午 2 點在干城社區發展協會活動中心辦理「木瓜溪華隆護岸防災減災工程及初英一號堤段河川環境改善工程說明會暨民眾參與工作坊」，邀請在地團體及相關公部門單位 (邀約名單如下表 4)，當天總計 31 人出席，公部門單位如無出席亦已電話事先行說明與溝通，並確認後續承辦對口，民眾參與工作坊成果如表 5，執行情形如圖 2，相關會議通知單、議程如附件一。

表 4 說明會暨民眾參與工作坊邀請參與單位一覽

分類	邀請單位	與本案關聯說明
公部門	行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處	外來種植物移除、生態造林
	行政院農業委員會水土保持局花蓮分局	地方創生、農村再生
	交通部公路總局第四區養護工程處花蓮工務段	台九丙線節點考量
	交通部臺灣鐵路管理局	木瓜溪鐵路橋下方配水池、堤防、自行車道串連
	法務部矯正署花蓮監獄	鄰近合作配套
	台灣電力股份有限公司東部發電廠	發電廠尾水
	臺灣花蓮農田水利會	水圳規劃、水量控制
	花蓮縣議會	民眾意見
	花蓮縣文化局	橫斷紀念碑、殉職者紀念碑串聯合作
	花蓮縣政府觀光處	自行車道串連
	花蓮縣吉安鄉公所	自行車道、遊憩串聯
	花蓮縣吉安鄉鄉民代表會	民眾意見
地方組織	花蓮縣初英文化產業交流協會	鄰近社區
地方組織	干城社區發展協會	鄰近社區
地方組織	干城村辦公室	鄰近村里
地方組織	南華社區發展協會	鄰近社區
地方組織	南華村辦公室	鄰近村里
地方組織	光華社區發展協會	下游社區
地方組織	光華村辦公室	下游村里
地方組織	文蘭社區發展協會	上游社區
地方組織	文蘭村辦公室	上游村里

分類	邀請單位	與本案關聯說明
地方組織	銅門社區發展協會	上游社區
地方組織	銅門村辦公室	上游村里
地方組織	西寧寺管理委員會	計畫範圍周遭組織
地方組織	花蓮奇石行	計畫範圍周遭商家
委員	吉安鄉鄉長游淑貞	外聘委員，整體考量
委員	顏巖光	外聘委員，水利面向
委員	徐文翰	外聘委員，水利面向
委員	經濟部水利署吳明華	外聘委員，水利面向
委員	台灣環境保護聯盟花蓮分會鍾寶珠	外聘委員，生態面向
委員	荒野保護協會花蓮分會楊和玉	外聘委員，生態面向

表 5 說明會暨民眾參與工作坊意見彙整

彙整主題	說明會暨民眾參與工作坊意見
河防安全	<ol style="list-style-type: none"> 1. 目前經過水文水理分析，現況堤前高灘地之高程已高於 200 年洪水位，因此，新設華隆護岸將採柔性工法施作；另初英一號堤防高度將回歸計畫堤頂高，需在規劃上確認是否符合水利相關法規，在法規層面上的問題先釐清，後續才不會有太大的問題。 2. 華隆護岸後續新建部分須回歸到河川治理計畫線。 3. 建議堤頂不要做太多硬鋪面，不必打造成七彩護墩很突兀，可用前坡緩坡式處理，保留原有原生喬木，堤後高低落差不大的話可以用綠植栽創造生態及景觀，堤頂也建議使用透水工法，不要使用紙模等不透水工法。 4. 建議華隆護岸的側溝可做緩坡、透水、生態的形式。 5. 建議新設護岸和原本舊護岸、周遭銜接的詳細資料(高度、洪氾水理資訊等)要提供給民眾知道。 6. 建議第九河川局應重視河道的整治甚於建造護岸。 7. 去年 10 月份，鐵路局轄管範圍因養護保護橋墩需要曾進行部分河川整治，但數月即在自然營力下恢復原狀，建議第九河川局要著重主要河道的整治、疏濬工作。 8. 木瓜溪橋和木瓜溪鐵路橋，因為河川高度造成通洪量不足的問題，因未來兩橋有高架之計畫，建議規劃時把這點也考量進去。
自然環境營造 (生態)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議堤外已收回使用許可的高灘地範圍全部納入生態調查、規劃的考量，並設置 CCTV 來觀察有哪些哺乳類動物棲息。 2. 建議生態健行步道直接保留原本的田埂路即可，不需再更多

彙整主題	說明會暨民眾參與工作坊意見
	<p>人工構造物進入。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 建議移除外來入侵種時保留原生樹木，後續配套必須謹慎，建議可連結林務局國土綠網生態造林進行合作。 4. 生態池及原本的水圳需要細緻討論，保留水圳原有的物種，考慮是否營造後反而有利外來種侵入。 5. 建議將生態資料提供給大家，以利參考生物性指標。 6. 農田水利會堅持必須放出一定水量維持生態逕流量，保持水圳的自然生態環境，本次看到調查顯示水圳的生態狀況良好，謝謝大家願意支持。 7. 建議初英一號段的濕地營造防護設施一定要做好，颱風時會將大部分水從這裡放流而出，大雨時水量大、湍急、濁度高，必須考量濕地的緩衝、沉澱、淤積問題，設計好以利後續維管（例如滯沙池或後續定期清淤工作編列）。 8. 目前堤外高灘地都已收回無承租，未來經營濕地時，建議搭配干城村正在推動的有機耕作一起合作。
遊憩串聯	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由於水圳水質狀況非常好，建議可以多設置親水空間，讓民眾能夠親近水。 2. 兩潭自行車道串聯後的規範建議提出，例如哪些車輛可以使用道路（自行車？機車？汽車？），建議以人行、腳踏車使用為主，不宜讓汽機車進入，這點可讓在地討論後共識決定。 3. 木瓜溪橋、鐵路橋這個節點如何設計，目前有水利會的配水池，自行車道和防汛道路的銜接方法也需要詳細規劃，例如用引道方式讓自行車避開既有硬體障礙等。未來鐵路電氣化、雙軌、高架等建設措施，以及干城地下道等交通串聯，建議一併納入與防汛道路的連結考量，也需要確認相關法規和用地範圍的問題。 4. 與山下路（初英發電廠附近）的水圳親水自行車道需特別關注串聯，目前現場交通非常危險，是行車視線死角車速又快，夜間視線尤差。 5. 堤防搭配自行車道建議可延續到仁壽橋，仁壽橋到初英發電廠這一段是山路，不利自行車騎乘。 6. 華隆護岸預計要做的的圓弧形砌石親水設施是否足夠穩固，是否加裝鋼網避免流失，以及後續維管容易，另外可優先利用現地現有石頭。 7. 在地觀光發展應和在地優良生態結合，搭配水圳乾淨水源，也可讓在地農業抬頭。 8. 建議需要設置清楚的指標設施，引導遊客進入。

彙整主題	說明會暨民眾參與工作坊意見
在地文化 (意象營造)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吉安橫斷道路開鑿紀念碑可以營造為休憩節點，搭配停車空間或自行車休憩點（可結合微水力發電作為充電站）。 2. 建議在堤頂做數個自行車停滯休憩區再搭配文化裝置藝術，讓遊客休憩時好好欣賞閱讀裝置藝術，比裝飾堤頂路面能發揮更大的效益。 3. 初英一號堤段目前仍保留日據時代洪水觀測站遺址，在地文史保留、推動非常重要。 4. 建議多設置人文方面的介紹，創造觀光客深度旅遊體驗，吸引旅客回遊。 5. 支持吉安橫斷道路開鑿紀念碑移至新空間，現在的位置位於道路死角，交通危險且無腹地可以好好發展，但其為三級古蹟，若要遷移，必須有詳細規劃，並和相關單位取得共識，包括後續的維護管理工作、廁所、停車空間、交通動線考量等。 6. 希望堤頂護墩的顏色盡量融合在地景觀，用繽紛彩色相當刺眼不適合。
公私協力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生態調查時建議結合在地社區、學校一起參與，也培力成為後續維管的重要夥伴。 2. 光華社區巡守隊和林務局結合巡守編號第 2619 號防風保安林移除銀膠菊、銀合歡、沙氏變色蜥等工作，未來若干城、南華社區在計畫範圍內也有類似的移除合作，光華社區就在鄰近願意分享經驗、交流或是協力參與。
水利綠能結合	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議可結合微水力發電，搭配自行車休憩站提供充電設施。 2. 水力發電綠能在地社區已有發展，應該結合串聯。 3. 建議可在鐵路橋下方的水圳配水池嘗試進行微水力發電。
其他	<ol style="list-style-type: none"> 1. 細部設計規劃時，應結合更多在地耆老的意見，並細緻討論。 2. 防汛路周遭的側溝改建後，希望後續設計可以友善農地機具的進出，不要設置護欄擋住農地機具出入口。 3. 華隆護岸靠近西寧寺段，擋土牆部分如有拆除需要和在地討論，多餘土方可回到附近農地再利用。 4. 高壓電塔造成道路縮減，是否可以調整讓防汛道路、堤頂自行車道的空間更足夠。目前台電似乎有計畫讓高壓電塔地下化，可以再和台電後續確認。



第九河川局11月18日於干城社區活動中心舉辦工程說明會民眾參與工作坊，與會者多為關心在地河防安全、生態發展之地方居民及相關公單位



會議由謝明昌局長親自主持，並邀請三位委員共同參與提供建議



主辦單位簡報規劃設計內容



生態檢核團說明環境棲地及生態現況及生態檢核成果



花蓮縣議員黃馨曾任吉安鄉長，任內即對木瓜溪沿岸堤段改善相當關心，會上也提出數項建議



在地居民提出建議，認為在文化意象營造上應多介紹地方人文，創造深度旅遊體驗，吸引旅客回遊



干城村村長現場表達意見，肯定第九河川局規劃設計納入民眾意見的用心



會後和委員、民眾互相交流想法

圖 2 說明會暨民眾參與工作坊辦理情形

(三) 河川願景彙整

承本章第一、二節之執行成果，彙整為本區段河川願景如下圖 3。

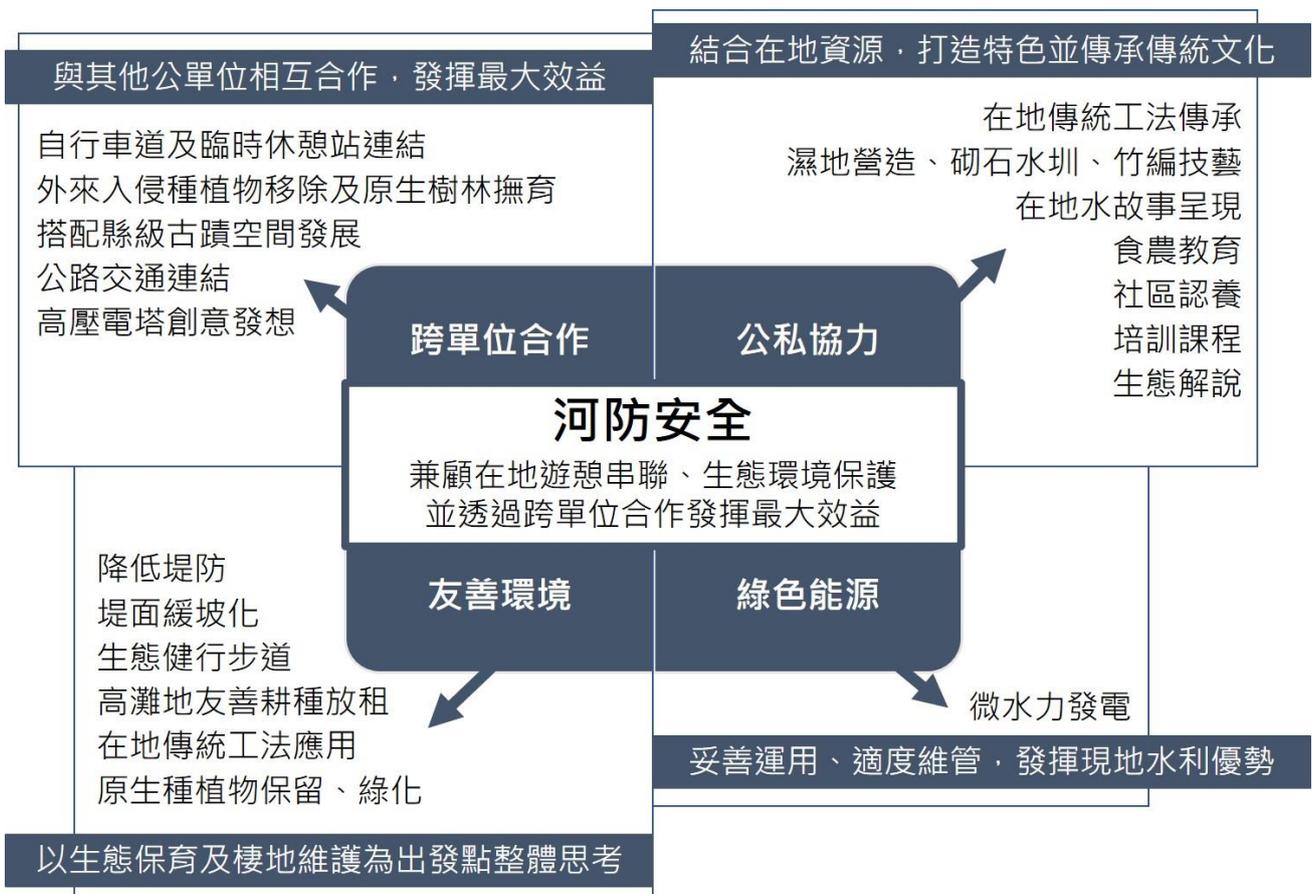


圖 3 本區段河川願景整合圖

除此之外，亦配合第九河川局於 2019 年度進行「花蓮溪水系(10 條主要支流)河川環境管理規劃(1/2)」，針對木瓜溪進行河川整體管理目標、使用分區劃設適宜性、公私協力可行方案進行討論及辦理，本計畫以其為基礎進行民眾參與等相關工作執行，並持續將民眾意見、主辦單位規劃設計內容與該案保持討論，逐步進行雙向修正或加入其他棲地營造附屬事項，以利本區進行環境營造復育。目前本計畫範圍之河川環境分區劃設為「生態保護區」及「環境教育區」。

二、 水陸域生態調查成果

(一) 水陸域生態調查及監測工作

本案啟動執行後與主辦單位場勘瞭解施工範圍及預計施作項目，根據重點區域擬定水陸域調查樣區位置如圖 4，並調整調查及監測工作方法如表 6。本年度配合規劃及設計階段辦理相關工作，於本章節呈現 108 年調查成果。

表 6 本計畫水陸域調查及監測工作方法說明

分類	調查項目	調查方法	調查時間	樣區代號
水陸域調查	水棲昆蟲	於樣區範圍停留調查，以手撈網進行捕捉，鑑定種類後釋放	日間8:00之後開始，盡可能選擇晴天。	W1-W5
	魚蝦蟹螺貝類	A. 於蝦籠/蜈蚣籠中放置誘餌，誘捕棲息其中之魚蝦蟹 B. 於岸邊目視水中魚體，並下水沿著岸邊水生植物叢採集，對象包含魚苗與棲息期間之魚蝦蟹螺貝等		
	兩棲類	於樣區圓中央停留調查，記錄週圍出現的兩棲類種類與數量（含鳴聲）	日間8:00後開始調查，夜間則為太陽下山後一小時開始調查	L1-L4
	爬行類	於樣區圓中央停留調查，記錄週圍出現的爬行類種類與數量	日間8:00之後開始，盡可能選擇晴天	
	鳥類	調查人員使用雙筒望遠鏡或單筒望遠鏡及相機於樣區圓中央停留調查6分鐘，記錄週圍出現的鳥類種類與數量	日出後3小時內進行調查	
植物調查	維管束植物	沿採樣線進行維管束植物調查與記錄工作（視現地情況增加採樣線）	日間調查	

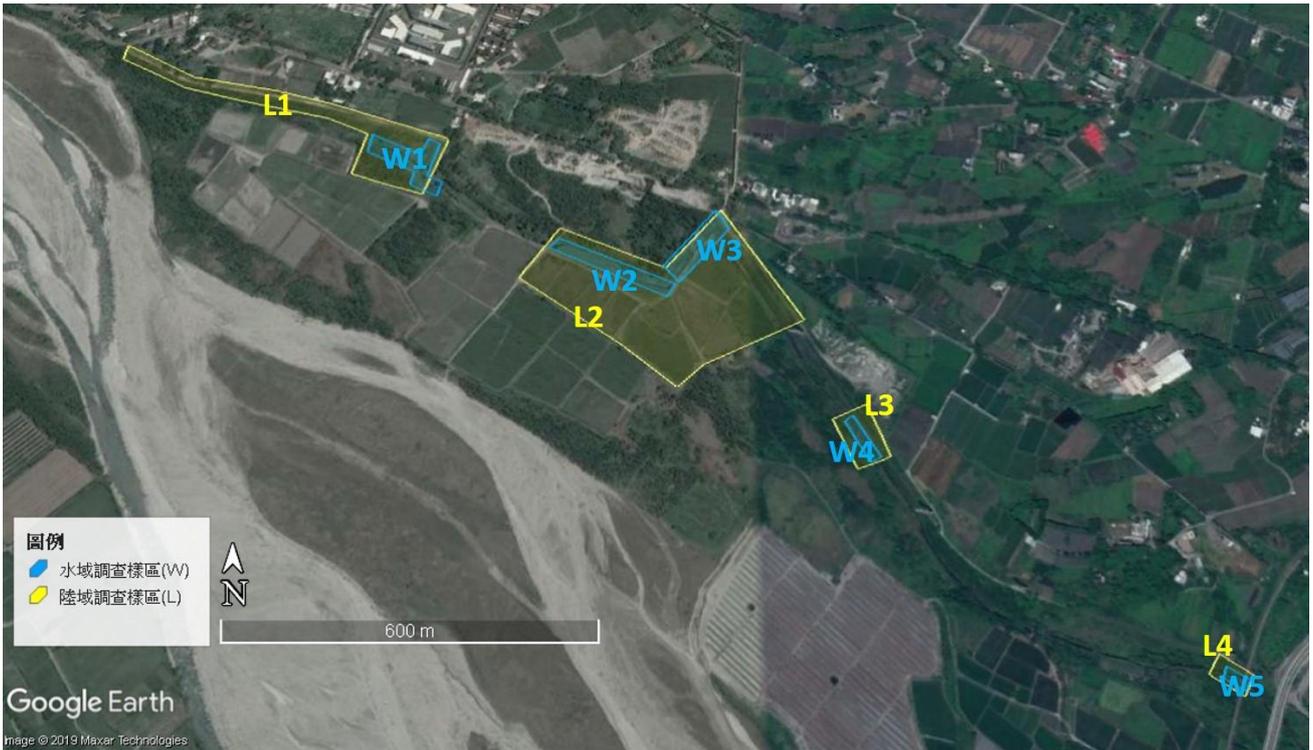


圖 4 本案水陸域調查樣區位置及編號 (本團隊製圖)

(二) 過去文獻資料盤點

根據花蓮溪水系治理規劃檢討 (水利署, 2013)、初英山社區農村再生計畫 (初英山文化產業交流協會, 2013)、木瓜溪環境景觀規劃 (水利署, 2017)、花蓮溪河川情勢調查第 1 年成果 (水利署, 2017) 調查研究報告之成果, 擷取計畫範圍內或周遭之相關文獻資料進行盤點。

1. 文獻資料盤點樣區說明

除「初英山社區農村再生計畫」以社區周邊環境為調查區域外, 其餘調查資料皆出自下述兩樣站「木瓜溪橋」、「木瓜溪橋下游 2.5 公里」。

(1) 木瓜溪-木瓜溪橋 (木瓜溪支流樣站, 點位編號木 2)

本樣站位於木瓜溪之省道台 9 線木瓜溪橋, 並有鐵道及自來水管路橫跨於此處上、下游。河川特性屬瓣狀型態; 水域棲地型態有淺瀨、淺流與深流, 淺瀨主要位於近橋梁上、下游處, 河床質分布以圓石為主; 水深約 0.3~1.0m, 流速約 0.6~1.2m/s, 流量約 5~46cms。樣站點左、右岸附近有聚落, 上游右岸為雜林地, 下游左岸河道內高灘地多為農業種植之用。



圖 5 木瓜溪支流樣站 (編號木 2) 說明

(2) 木瓜溪-木瓜溪橋下游 2.5 公里 (木瓜溪支流樣站，點位編號木 3)

本樣站位於木瓜溪橋下游 2.5 公里處，為開口堤之位置，河川特性屬瓣狀型態；水域棲地型態為淺瀨、淺流及深流，平行堤防基礎有淺流發生，深流轉彎處產生淺瀨，河床質分布以大礫石為主；左股水深約 0.4~1.2m，流速約 0.6~1.1m/s，右股水深約 0.9m，流速約 1.0m/s，流量約 10~38cms。樣站點兩岸附近有聚落，左、右兩岸皆設有堤防設施，兩岸土地利用多為雜林，部分作為旱作農田使用。

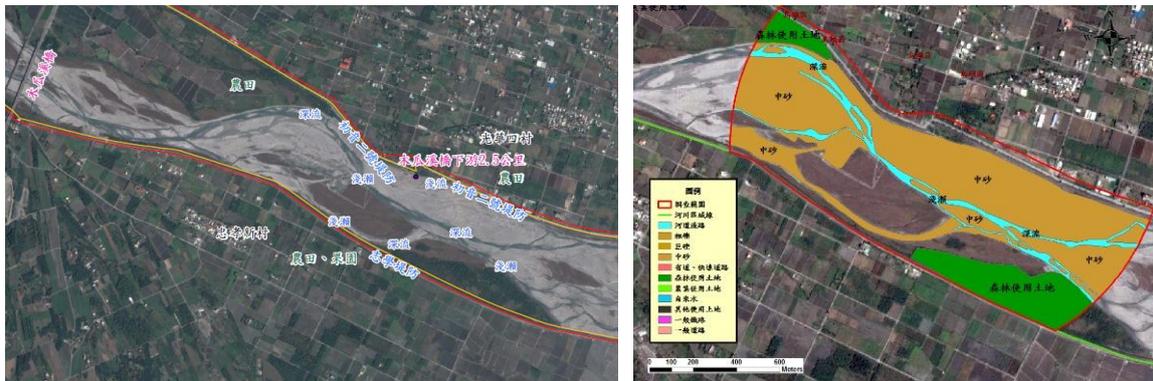


圖 6 木瓜溪支流樣站 (編號木 3) 說明

2. 文獻資料盤點統整

表 7 木瓜溪生態資源文獻資料盤點統整

*保育類、IUCN、紅皮書

分類	類群	種類
植物	草本	扭鞘香茅、芒草、大花咸豐草、蓖麻、五節芒、三儉草、長穗藨、香蒲、蘆竹、輪傘莎草、狼尾草、醴腸、月桃、葶薺、溪木賊、蔓茄、小薊、台灣薊、兔仔菜、豨薟、澤苦菜、野苧蒿、垂柰草、大畫眉草、兩耳草、倒刺狗尾草、地毯草、馬唐、蒺藜草、孟仁草、鋪地

分類	類群	種類
		黍、火炭母草、蠶繭草、五蕊石薯、序葉芋麻、荷蓮豆草、爪哇水苦蕒、野甘草、水苦蕒、大飛揚草、節毛鼠尾草、臺灣芋麻、馬藻、山油點草、奧古斯丁草、紅毛草
	灌木	*台灣火刺木、杜虹花、金午時花、水丁香、細葉水丁香、鵝掌蘂、波葉山螞蝗
	喬木	羅氏鹽膚木、血桐、構樹、榕樹、雀榕、樟樹、山芙蓉、山黃麻、羅望子、苦楝、茄苳、長梗紫麻、土肉桂、野桐、紅皮、木豆、阿勃勒、小葉桑
	藤本	桶鉤藤、山葡萄、濱豇豆、三葉崖爬藤、野牽牛、槭葉牽牛、雞屎藤
	蕈類	細皺鬼筆、竹林蛇頭菌、三爪假鬼筆、桂花耳、布雷白環蘑、暗鱗環餅菇、點柄乳牛肝菌、點柄黃紅菇、黑柄炭角菌、粉蓋鵝膏
	外來入侵種	銀合歡、小花蔓澤蘭、銀膠菊、象草
鳥類	<p>小雨燕、花嘴鴨、白尾八哥、家八哥、小雲雀、大卷尾、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、棕扇尾鷓、斑文鳥、白腰文鳥、麻雀、綠繡眼、樹鵲、赤腰燕、洋燕、棕沙燕、小雨燕、*烏頭翁、粉紅鸚嘴、白鵲鴿、灰鵲鴿、台灣夜鷹、紅鳩、珠頸斑鳩、金背鳩、野鴿、*環頸雉、紅嘴黑鵝、班頸鳩、番鵝、翠鳥、*鉛色水鵝、紅山椒鳥、黑枕藍鵲、小啄木鳥、*朱鷗、巨嘴鴉、棕三趾鷓、白腰草鷓、*彩鷓、磯鷓、小白鷺、黃頭鷺、蒼鷺、栗小鷺、夜鷺、小環頸鴉、紅冠水雞、白腹秧雞、絲光掠鳥、羅文鴨、紅尾鴉、燕鴉、高蹺鴉、*紅尾伯勞、棕背伯勞、白眉鷓、白腹鷓、藍磯鷓、黃尾鴉、小彎嘴、山紅頭、頭烏線、*紅隼、*大冠鷺</p>	
哺乳類	小黃腹鼠、田鼯鼠、台灣野兔、鼬獾、白鼻心、東亞家蝠	
魚類	陸封型	台灣鏟頰魚、高身鮎魚、何氏棘鮃、*菊池氏細鯽
	河海洄游型	大吻鰕虎、日本禿頭鯊、鱸鰻
	河口魚	大鱗鰻
	外來入侵種	線鱧、吉利慈鯛

分類	類群	種類
	西部入侵種	台灣石鱚、平頷鱚、粗首鱚、粗首馬口鱚、明潭吻鰕虎
兩棲類		澤蛙、黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍、拉都希氏赤蛙、腹斑蛙、*虎皮蛙
爬行類		印度蜓蜥、麗紋石龍子、無疣蠍虎、蠍虎、眼鏡蛇、雨傘節、龜殼花、王錦蛇、南蛇、青蛇、攀木蜥蜴、食蛇龜、鱉
陸生昆蟲	鱗翅目	豆波灰蝶、藍灰蝶、淡青雅波灰蝶、白斑弄蝶、白粉蝶、亮色黃蝶、異色尖粉蝶、銀歡粉蝶、緣點白粉蝶、纖粉蝶、小紫斑蝶、幻蛺蝶、金斑蝶、枯葉蝶、異紋帶蛺蝶
	蜻蛉目	杜松蜻蜓、侏儒蜻蜓、薄翅蜻蜓、紅腹細蟴、善變蜻蜓、青紋細蟴
	直翅目	中華劍角蝗
	鞘翅目	扁鍬、深山鍬形蟲、平頭大鍬形蟲、金龜子、銅點花金龜、大黑星龜金花蟲、黃瓢蟲、六條瓢蟲、茄二十八星瓢蟲
	蜘蛛目	人面蜘蛛、家蛛、三角鬼蛛、大姬蛛、白額高腳蛛、蠅虎、五紋鬼蛛、簷下姬鬼蛛、乳頭棘蛛、古氏棘蛛、三寶花蛛、嫩葉蛛、貓蛛、人面蜘蛛
	膜翅目	土蜂、竹蜂、虎頭蜂、黃腰虎頭蜂 黑尾虎頭蜂
	其他	台灣大刀螳、寬腹螳螂、黃斑椿象、熊蟬
底棲生物	甲殼類	台灣絨螯蟹、毛指沼蝦、寬掌沼蝦、大和沼蝦、粗糙沼蝦、貪食沼蝦、多齒新米蝦、大和米蝦
	螺貝類	川蜷、流紋蜷、福壽螺、台灣椎實螺、瘤蜷
	外來種	囊螺
水棲昆蟲		蜉蝣目的四節蜉蝣科及扁蜉蝣科為優勢。

(三) 本案水陸域調查成果

1. 鳥類

鳥類調查成果如表 8。於本計畫範圍內共紀錄到 28 科 45 種鳥類。其中共紀錄到保育類鳥類 5 種，包含第二級珍貴稀有保育類鳥類大冠鷺、環頸雉、彩鷸和烏頭翁，其紀錄地點皆位在高灘地之大範圍水田區內。特有種紀錄到烏頭翁、粉紅鸚嘴 2 種；特有亞種則有大冠鷺、環頸雉、珠頸斑鳩、紅嘴黑鵝、紅尾伯勞、棕背伯勞、大卷尾、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、褐頭鷓鴣、小彎嘴、山紅頭、頭烏線共 12 種。由於本計畫範圍包含農田、水圳、河灘地、淺山森林等多元之棲地類型，建議以恢復或保留既有棲地環境為原則，不僅僅只討論單一特定物種。

「◎」表特有種，「*」表特有亞種，「I」表第一級保育類生物，即瀕臨絕種保育類野生動物；「II」第二級保育類生物，即珍貴稀有保育類野生動物；「III」表第三級保育類生物，即其他應予保育類野生動物。

表 8 本案水陸域調查成果-鳥類名錄

目/科	中文名	學名	特有種	保育類
鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>		
	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>		
	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>		
雁鴨科	花嘴鴨	<i>Anas poecilorhyncha</i>		
鷹科	大冠鷺	<i>Spilornis cheela</i>	*	II
雉科	環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>	*	II
秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>		
	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>		
鷸科	田鷸	<i>Gallinago gallinago</i>		
	磯鷸	<i>Actitis hypoleucos</i>		
	白腰草鷸	<i>Tringa ochropus</i>		
彩鷸科	彩鷸	<i>Rostratula benghalensis</i>		II
鳩鵲科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>		
	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	*	
	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>		
	野鳩	<i>Columba livia</i>		
雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>		
百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>		
燕科	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>		
	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		
	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>		

目/科	中文名	學名	特有種	保育類
鶇科	烏頭翁	<i>Pycnonotus taivanus</i>	◎	II
	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	*	
伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III
	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	*	
卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	*	
王鶇科	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	*	
鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	*	
	巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos</i>		
扇尾鶇科	褐頭鶇	<i>Prinia inornata</i>	*	
	灰頭鶇	<i>Prinia flaviventris</i>		
鶇科	黃尾鶇	<i>Phoenicurus aureus</i>		
畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	*	
	山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>	*	
雀眉科	頭烏線	<i>Alcippe brunnea</i>	*	
繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>		
八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>		
鶇鶇科	灰鶇鶇	<i>Motacilla cinerea</i>		
	白鶇鶇	<i>Motacilla alba</i>		
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>		
梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>		
	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>		
鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	◎	
杜鵑科	番鵑	<i>Centropus bengalensis</i>		
翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedinidae</i>		
特有種/保育類			14	5
共 28 科 45 種				
				
田鶇		烏頭翁		



2. 兩棲爬行

兩棲爬行調查成果如表 9。於本計畫範圍內共紀錄到 4 科 4 種兩棲爬行類（未調查到蝌蚪）。其中沙氏變色蜥為外來入侵種動物，根據全台經驗無法徹底根除僅能減緩擴張並抑制於特定區域，並有研究推論其擴散之主因為園藝用土壤含有卵粒，本計畫工程施作時需注意此點。另外，由於本計畫起始調查季節為冬季（11 月份）不利兩棲爬行調查，後續將繼續進行監測。

表 9 本案水陸域調查成果-兩棲爬行名錄

目/科	中文名	學名	特有種	保育類	備註
赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Rana guentheri</i>			
變色蜥科	沙氏變色蜥	<i>Anolis sagrei</i>			外來入侵種
鱉科	中華鱉	<i>Pelodiscus sinensis</i>			
黃頰蛇科	大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>			
共 4 科 4 種					



3. 魚蝦蟹螺貝類

魚蝦蟹螺貝類調查成果如表 10。於本計畫範圍內共紀錄到 10 科 17 種魚蝦蟹螺貝類。其中 2017 淡水魚紅皮書列入瀕危之菊池氏細鯽魚此區有數量穩定之族群；僅分布於花東地區之臺灣特有種臺灣絨螯蟹亦有一定數量。依據此區顯示之生物相，同時兼具河海洄游及陸封型生物，顯示水圳與木瓜溪主流相互連通且流路暢通可供生物洄游至此棲息。另外此區亦有西部外來種如臺灣石(魚賓)、臺灣鬚鱨等，以及外來引入種如莫三比克口孵非鯽、吉利非鯽、食蚊魚等。

表 10 本案水陸域調查成果-魚蝦蟹螺貝類名錄

目/科	中文名	學名	特有種	保育類	備註
鯉科	菊池氏細鯽	<i>Aphyocypris kikuchii</i>	⊙		2017 淡水魚紅皮書:EN
	臺灣石鱸	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	⊙		西部外來種
	粗首馬口鱨	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	⊙		西部外來種
	臺灣鬚鱨	<i>Candidia barbata</i>			西部外來種
鰕虎科	大吻鰕虎	<i>Rhinogobius gigas</i>	⊙		河海洄游
	日本禿頭鯊	<i>Sicyopterus japonicus</i>			河海洄游
鰍科	大鱗副泥鰍	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>			
花鱗科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>			外來種
	孔雀花鱗	<i>Poecilia reticulata</i>			外來種
慈鯛科	尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus</i> spp.			外來種
	吉利非鯽	<i>Coptodon zillii</i>			外來種
弓蟹科	台灣絨螯蟹	<i>Eriocheir Formosa</i>	⊙		河海洄游
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			
	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>			河海洄游
	毛指沼蝦	<i>Macrobrachium jaroense</i>			
匙指蝦科	大和米蝦	<i>Caridina japonica</i>			河海洄游
椎實螺科	台灣椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>			
蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>			外來種
特有種/保育類			5	0	
共 10 科 17 種					



4. 水棲昆蟲

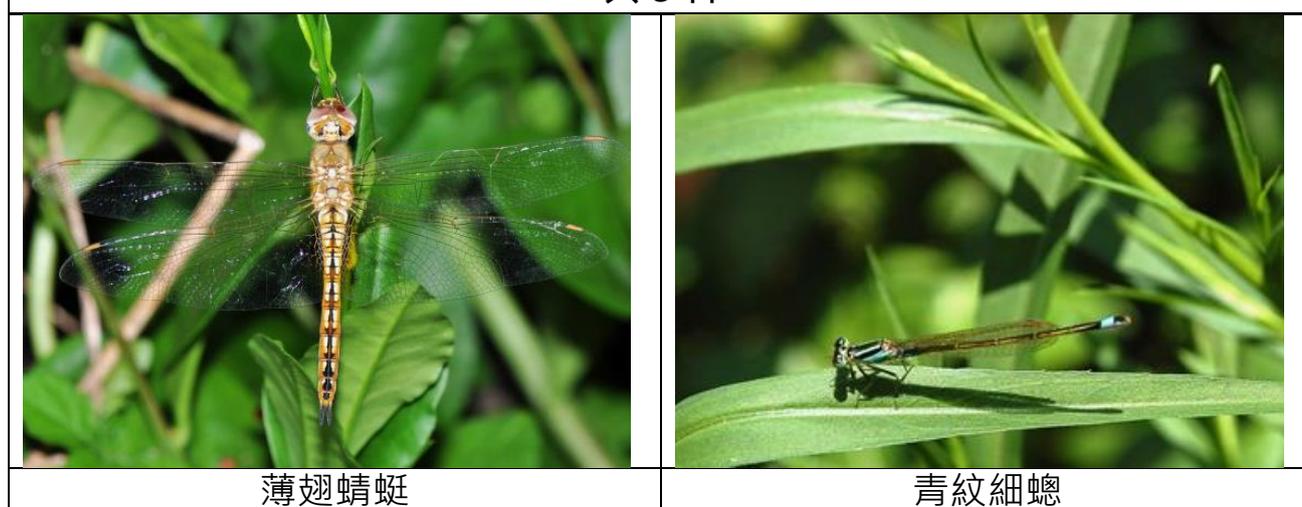
水棲昆蟲調查成果如表 11。於本計畫範圍內共紀錄到 7 科水棲昆蟲。除蜻蜓之外，水棲昆蟲種類及數量皆少，其中蜉蝣目幼蟲數量極多，水蠶以珈蟪科為最多。

表 11 本案水陸域調查成果-水棲昆蟲名錄

目	科	科名	中文名	學名
蜉蝣目	四節蜉蝣科 (幼蟲)	Baetidae	-	-
	扁蜉蝣科 (幼蟲)	Heptagniidae	-	-
鞘翅目	龍蟲科	Dytiscidae	-	-
半翅目	仰椿科	Notonectidae	-	-
半翅目	水黽科	Gerridae	-	-
蜻蜓目	珈蟪科 (幼蟲)	Calopterygidae	-	-
	珈蟪科 (成蟲)	Calopterygidae	白痣珈蟪	<i>Matrona cyanoptera</i>

目	科	科名	中文名	學名
	細蟴科 (成蟲)	Coenagrionidae	紅腹細蟴	<i>Ceriagrion latericium ryukyuanum</i>
			青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>
	蜻蜓科 (成蟲)	Libellulidae	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina</i>
			侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>
			薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>
			善變蜻蜓	<i>Neurothemis taiwanensis</i>

共 8 科



5. 維管束植物

維管束植物調查成果如表 12。於本計畫範圍內共紀錄到 28 科 50 種維管束植物。其中特有種台灣油點草於水圳兩側潮濕處發現，臺灣鼠李則生長於向陽堤外緩坡處，植株生長狀況相當良好。華隆護岸一帶以高大先驅喬木為主，堤外緩坡遍布原生藤本植物；初英一號堤段一帶則以苦楝、羅氏鹽膚木及五節芒為主。計畫範圍內銀合歡、小花蔓澤蘭入侵情況嚴重，少部分農業開墾地則分布少量銀膠菊。

表 12 本案水陸域調查成果-維管束植物名錄

目/科	中文名	學名	特有種	保育類	備註
漆樹科	羅氏鹽膚木	<i>Rhus javanica</i> var. <i>roxburghiana</i>			
龍舌蘭科	瓊麻	<i>Agave sisalana</i>			園藝栽培種
菊科	鱧腸	<i>Eclipta prostrata</i>			
	小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>			入侵種
	銀膠菊	<i>Parthenium hysterophorus</i>			入侵種

目/科	中文名	學名	特有種	保育類	備註
使君子科	欖仁	<i>Terminalia catappa</i>			
旋花科	槭葉牽牛	<i>Ipomoea mauritiana</i>			外來種
莎草科	輪傘莎草	<i>Cyperus alternifolius</i>			外來種
	葶薺	<i>Eleocharis dulcis</i>			
	三儉草	<i>Rhynchospora corymbosa</i>			
大戟科	茄苳	<i>Bisxhofia javanica</i>			
	野桐	<i>Mallotus japonicus</i>			
	白匏子	<i>Mallotus paniculatus</i>			
	血桐	<i>Macaranga tanarius</i>			
木賊科	溪木賊	<i>Equisetum hyemale</i>			
豆科	大葉合歡	<i>Albizia lebeck</i>			園藝栽培種
	濱刀豆	<i>Canavalia rosea</i>			
	波葉山螞蝗	<i>Desmodium sequax</i>			
	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>			入侵種
	寬翼豆	<i>Macroptilium lathyroides</i>			入侵種
	葛藤	<i>Pueraria lobata</i>			
唇形科	灰葉猶	<i>Caryopteris incana</i>			
	杜虹花	<i>Callicarpa formosana</i>			
樟科	無根藤	<i>Cassytha filiformis</i>			
	樟樹	<i>Cinnamomum camphora</i>			
	台灣肉桂	<i>Cinnamomum insulari-montanum</i>			
百合科	台灣油點草	<i>Tricyrtis formosana</i>	⊙		
錦葵科	金午時花	<i>Sida rhombifolia</i>			
楝科	苦楝	<i>Melia azedarach</i>			
桑科	構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i>			
	榕樹	<i>Ficus microcarpa</i>			
	雀榕	<i>Ficus superba</i>			
	小葉桑	<i>Morus australis</i>			
柳葉菜科	細葉水丁香	<i>Ludwigia hyssopifolia</i>			
	水丁香	<i>Ludwigia octovalvis</i>			
西番蓮科	毛西番蓮	<i>Passiflora foetida</i>			外來種
禾本科	蘆竹	<i>Arundo donax</i>			
	薏苡	<i>Coix lacryma-jobi</i>			園藝栽培種
	象草	<i>Pennisetum purpureum</i>			入侵種
眼子菜科	馬藻	<i>Potamogeton crispus</i>			
毛茛科	串鼻龍	<i>Clematis grata</i>			

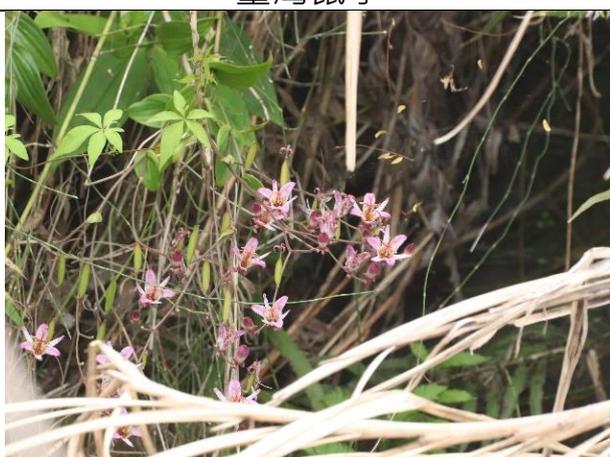
目/科	中文名	學名	特有種	保育類	備註
鼠李科	台灣鼠李	<i>Rhamnus formosana</i>	◎		
茜草科	雞屎藤	<i>Paederia foetida</i>			
無患子科	龍眼	<i>Dimocarpus longan</i>			園藝栽培種
香蒲科	香蒲	<i>Typha orientalis</i>			
榆科	山黃麻	<i>Trema orientalis</i>			
蕁麻科	長梗紫麻	<i>Oreocnide pedunculata</i>			
	長葉苧麻	<i>Boehmeria wattersii</i>			
葡萄科	山葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> var. <i>hancei</i>			
薑科	月桃	<i>Alpinia zerumbet</i>			
共 28 科 50 種					



台灣鼠李



葛藤



台灣油點草



毛西番蓮



馬藻



羅氏鹽膚木

6. 水陸域生物分布圖



圖 7 水陸域動物分布圖



圖 8 水陸域植物分布圖

7. 水質調查

針對樣區編號 W1、樣區編號 W3 處進行水質檢測。採用以最適水生生物棲息及生存之項目進行檢測，其相對應之檢測項目包含 pH 值、氨氮(NH₃/NH₄)、亞硝酸氮(NO₂)、硝酸鹽(NO₃)、溶氧量，各項目檢測數值對應關係如表 13，水質檢測結果如表 14。

表 13 水質檢測項目數值對應關係表

檢測項目	說明
酸鹼值 (pH)	一般水中生物適用酸鹼值為 pH 介於6.5-8.5中間，是大部分水中生物最適合的酸鹼值範圍。
氨氮(NH ₃ /NH ₄)	水中有機廢物分解後之產物，濃度達到一定階段以後開始對水中生物有毒性，pH 越高毒性越大，此檢測項目最好控制在0.2mg/L 以下，越低越好。
亞硝酸鹽(NO ₂)	水中生物排泄物、未吃完的食物、被分解的水生植物等有機氮，經由微生物作用分解為 NH ₃ ，並更進一步分解為亞硝酸氮，進而形成硝酸鹽。理想的亞硝酸值應小

檢測項目	說明
	於0.3mg/L，當數值超過1.6 mg/L 時，對水中生物會造成致命的傷害。
硝酸鹽(NO ₃)	硝酸鹽是水體中硝化作用的最終產物，這種化學物質不具毒性，但累積過多容易滋生大量的藻類，導致水體優養化，讓水質產生不良的變化。若累積過多硝酸鹽，也容易遭致硝酸鹽還原菌作用，使它轉為亞硝酸鹽，導致水中生物直接受到傷害。對於水生動物而言，硝酸鹽的濃度宜控制在40 mg/L 以下，對水生植物而言，硝酸鹽的濃度宜控制在5 mg/L 以下，以防止優養化。
溶氧量 (DO)	在25度 C 時，淡水溶氧量低於4ppm 對水域生物表示危險，高於8ppm 表示安全。

以下依據水質檢測結果進行樣區說明與分析。

樣區 W1 為華隆護岸 0+900K 處之排水，混和民生排放廢水及農業排水，現場目視水色混濁為淺褐色不可見底，且部分區域積蓄泡沫。W1 樣區檢測結果顯示溶氧量極低，氨氮值極高；亞硝酸鹽數值尚可；硝酸鹽數值亦偏高。以此數值推測排放水含有機廢物如肥料、排泄物等，但因此區環境擁有多元水生植物及茂密濱溪植被帶（草本植物為主），適度消化水中含氮量但亦鄰近飽和。對照水域生物調查成果，此區僅調查到食蚊魚、孔雀花鱗等外來種魚類，比之本計畫範圍其他水域，生物多樣性相對低。

樣區 W3 為初英一號堤段堤頭深潭，為初英發電廠尾水轉吉安圳進行農業灌溉其中一支線於此處匯出堤外。現場目視水色清澈見底，可清楚觀察深潭底部之環境狀況且水體流動性高。W3 樣區檢測結果顯示溶氧量高，氨氮、亞硝酸鹽、硝酸鹽數值皆極低，非常適合水域生物棲息。對照水域生物調查成果，本區魚蝦蟹種類為本計畫範圍水域之冠，生物多樣性相對高。

表 14 樣區水質檢測結果

樣區編號	檢測項目	數值
W1	pH 值	7.6
	氨氮(NH ₃ /NH ₄)	>2.00mg/L
	亞硝酸氮(NO ₂)	0.2 mg/L
	硝酸鹽(NO ₃)	>60mg/L
	溶氧量	3ppm
W3	pH 值	7.6
	氨氮(NH ₃ /NH ₄)	0.10mg/L

樣區編號	檢測項目	數值
	亞硝酸氮(NO ₂)	<0.005 mg/L
	硝酸鹽(NO ₃)	0.00 mg/L
	溶氧量	7ppm



樣區W 1 水質檢測取樣點



樣區W 3 水質檢測取樣點

三、 生態檢核成果

(一) 公共工程生態檢核自評表

依行政院公共工程委員會 2017 年 4 月 25 日工程技字第 10600124400 號函，公共計畫各中央目的事業主管機關應將公共工程生態檢核機制納入計畫應辦事項。

生態檢核機制目的在於減輕治理工程對生態環境造成的影響，以維護生物多樣性資源與棲地環境品質，並於制度中納入民眾參與及資訊公開，令整體環境管理與保護更趨完善。其核心概念是將自然環境特性及生態保育納入工程規劃的整體考量內，因應工程辦理階段之不同特性而各有其生態檢核目標。

工程办理流程含括計畫核定、規劃設計、施工及維護管理等 4 個階段，依工程主辦單位工程办理流程，將生態檢核工作納入工程期程中，由生態專業人員執行各項程序與生態分析評估，並查核生態保育措施落實情況。工程主辦單位須注意之事項與重點工作，包括邀請專家、當地居民、NGO 及生態團隊進行現場勘查，辦理說明會。發生環境異常狀況時通知生態團隊協助，與生態團隊討論，確認各工程階段的生態保育措施。在生態檢核工作中，生態專業人員協助工程範圍進行生態與環境資料蒐集、棲地評估、生態關注區域圖繪製以及就生態環境衝擊減輕面向提供專業意見；工程主辦單位則應辦理現場勘查及民眾參與，填寫生態檢核表並主動公開資訊。最後工程主辦單位透過與生態專業人員及民眾等多方討論，擬定工程生態保育對策，於施工期間輔以自主檢查表定期查核，並持續追蹤環境變化，將完整之生態檢核過程記錄於生態檢核表中。

(二) 生態檢核執行階段區分及工作目標

以工程生命週期分為工程核定、規劃設計、施工與維護管理等四階段。各主辦機關得依辦理之工程生命週期特性，配合工程生態保育工作目標，適當修正執行階段劃分。各階段之工作目標如下 (圖 9)：

1. 工程核定階段：在計畫確立前將生態影響、生態成本與效益納入考量，並研擬對生態環境衝擊較小的方案及保育對策原則。

2. 規劃設計階段：評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象，並提出生態保育對策及工法修正。
3. 施工階段：落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。
4. 維護管理階段：定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

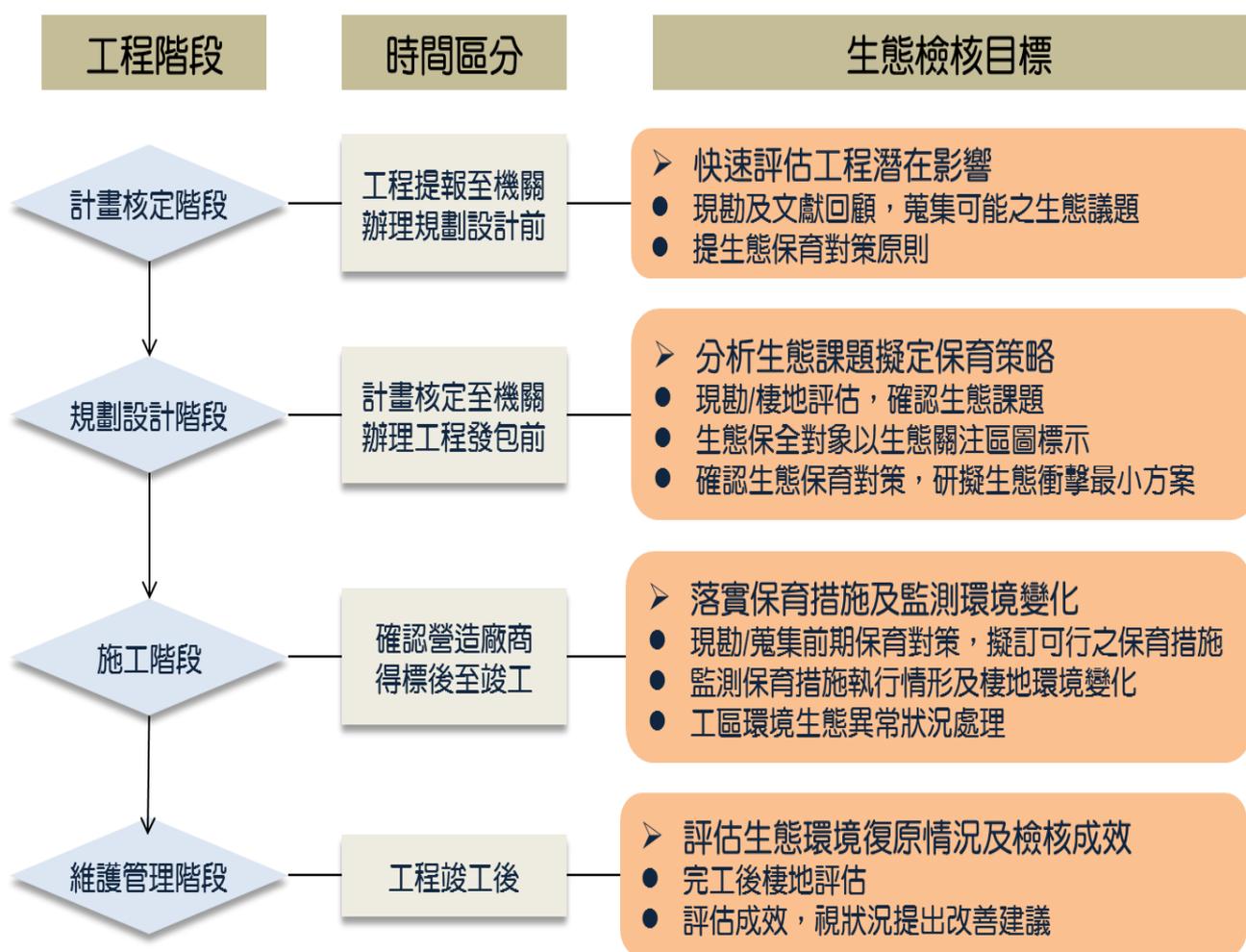


圖 9 各工程階段生態檢核之目標與工作項目

根據 108 年 11 月 12 日第九河川局內部會議決議 (附件六)，統一採取公共工程生態檢核表 (表 15)、水庫集水區相關表格及河溪棲地評估表 (表 16) 作為填寫規範。

表 15 公共工程生態檢核自評表(1/3)

工程基本資料	計畫及工程名稱		設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關		營造廠商	
	基地位置	地點：_____市(縣)_____區(鄉、鎮、市)_____里(村)_____鄰 TWD97 座標 X：_____ Y：_____	工程預算/經費(千元)	
	工程目的			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input 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			
預期效益				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	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 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 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 type="checkbox"/> 是 _____ <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 type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否 _____	

表 15 公共工程生態檢核自評表(2/3)

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	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 type="checkbox"/> 是 <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 type="checkbox"/> 是 _____ <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 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 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 type="checkbox"/> 是 <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 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 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 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 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 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 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 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 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 type="checkbox"/> 否

表 15 公共工程生態檢核自評表(3/3)

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 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 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 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 type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input 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 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 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 type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <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 type="checkbox"/> 是 <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 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 type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

表 16 河溪棲地評估表

河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪 地形 棲地	1. 底棲生物的棲地基質	了解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2. 河床底質包埋度	了解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3. 流速水深組合	了解水流與水深在河道中之分布與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4. 沉積物堆積	了解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5. 河道水流狀態	了解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6. 人為河道變化	了解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響	工程設施干擾、棲地阻隔
	7. 湍瀨出現頻率	了解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8. 堤岸穩定度	了解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪 植被	9. 河岸植生覆蓋狀況	了解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10. 河岸植生帶寬度	了解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

河溪棲地評估指標表

1. 底 棲 生 物 的 棲 地 基 質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質（如將巨石擊碎或移除）之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I. 理想基質超過河道面積70%。 II. 基質穩定、長期存在且已有生物利用。					I. 理想基質佔河道面積介於40-70%。 II. 基質初形成，穩定但無生物利用。					I. 理想基質佔河道面積介於20-40%。 II. 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I. 理想基質佔河道面積20%以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
2. 河 床 底 質 包 埋 度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，須注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石 50-70%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
3. 流 速 水 深 組 合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護；相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		具有 4 種流速/水深組合。					具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的形態，其得分會較缺乏其它形態低。					僅 2 種流速/水深組合出現。若缺少急流-淺水或緩流-淺水的形態，其得分較低。					絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					

4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源，避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土砂堆積的機會。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I. 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。 II. 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I. 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II. 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)崩塌的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		水量豐沛，幾無溪床裸露。					小於 25%的溪床面積露出水面。					有 25-75%的溪床面積露出水面。					河道水量極少，溪床面積幾乎裸露。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與周遭環境進行復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I. 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II. 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I. 河道可見些許工程，影響目標範圍中 40%以內的河段。 II. 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I. 工程影響目標範圍中 40-80%的河道。 II. 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I. 工程影響目標範圍中 80%以上的河道。 II. 溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸。溪流中的棲地遭移除或改變。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					

7. 湍瀨出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律。依照經驗，良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的基地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於 7。 II. 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。				I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。 II. 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II. 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。 II. 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
8. 河岸植生覆蓋狀況	說明	於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		I. 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草生植被。 II. 植被幾無破壞的跡象。				I. 70-90%的堤岸具原生植被。 II. 植被有遭破壞的痕跡。					I. 50-70%的堤岸具原生植被。 II. 植被受到明顯的破壞。					50%以下的堤岸具原生植被。				
		左岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
	右岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
9. 河岸植生帶寬度	說明	植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗，良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		I. 河岸植生帶的寬度大於 18 公尺。 II. 人為活動幾無影響河道（道路、砍伐或農業活動）。				I. 河岸植生帶的寬度介於 12 到 18 公尺間。 II. 人為活動輕微影響河道（道路、砍伐或農業活動）。					I. 河岸植生帶的寬度介於 6 到 12 公尺間。 II. 人為活動嚴重影響河道（道路、砍伐或農業活動）。					I. 河岸植生帶的寬度小於 6 公尺。 II. 因人為活動而幾無植生帶。				
		左岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
	右岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				

(三) 生態檢核執行成果

1. 木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫

(1) 現地生態環境及議題概述

本工程範圍位於木瓜溪中下游左岸高灘地，未涉及主流及主河道變更。但因高灘地長年以來皆放租農業種植，現今許可權已全數收回但仍有持續種植行為，高灘地內遍布土溝渠、小型池塘做為引水灌溉使用。整體環境以淺山森林（以先驅植物如血桐、山黃麻、構樹等為主，混雜少數淺山植物如野桐、白匏子、臺灣鼠李、臺灣肉桂等，外來入侵植物銀合歡、小花蔓澤蘭危害情形嚴重）、水田（以種植水稻、芋頭為主）、小型池塘（靜水域，高有機質、低溶氧量）為主。

建議在本工程範圍內，以保全完整且多元之棲地為原則，保留或營造大面積淺水域、茂密高草叢、淺山森林帶、土坡、多樣化水環境（靜水域/淺流/小型積水）、多孔隙躲藏空間，以保存該地之自然環境及生態系服務。建議對應之生態保全指標對象可以：彩鷓鴣、環頸雉、臺灣絨螯蟹、大和沼蝦、菊池氏細鯽、中華鱉、羅氏鹽膚木、蘆竹為主。施工期間並盡量降低對棲地之擾動及大範圍面積開挖。

針對外來入侵種植物，建議研議妥後續配套措施，包括移除後之管理、撫育等作業，再進行移除工作，避免移除時之大範圍棲地擾動後，反讓鄰近區域之外來入侵植物再度二次入侵，造成更嚴重之外來入侵形況。西寧寺一帶華隆護岸兩側有數量龐大之外來種沙氏變色蜥，需注意防範其擴散問題（喜歡開闊、陽光充足之墾地環境）。

生態檢核表單詳如附件三。



華隆護岸現況照片（全段狀況相似），預計堤外緩坡化、種植原生植物綠化並移除外來入侵植物



華隆護岸側溝現況，為農業用水排水溝，水生植物多、基礎浮游生物量足夠，無發現甲殼類



華隆護岸0+900K處，預定建造土坡營造生態健行步道起點，並搭配生態淨化池適度處理民生汙水



濕地營造預定地點西側，有一水牛泡澡池，溶氧量低但充滿有機物質，且同時具備樹蔭及陽光



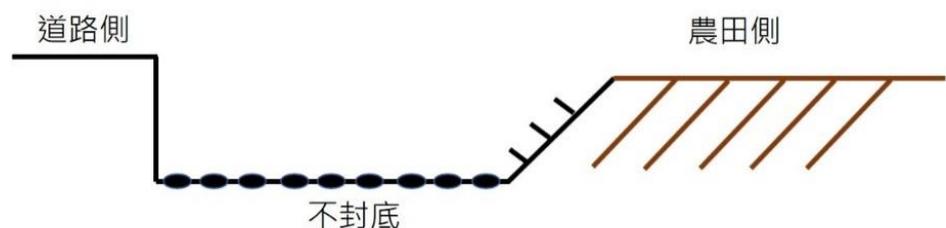
濕地營造預定地點東側，濕地本身較為低窪，周遭農路為泥土路，水源主要來自西側水圳



濕地營造預定地點東側靜水域土溝渠，水位高低受農田灌溉水出入多寡影響，有菊池氏細鯽穩定族群棲息

(2) 生態影響分析及保育

- A. 濱溪植被帶需妥善保全或復原，多數生物利用濱溪植被帶及水圳空間躲藏、覓食及渡冬。
- B. 盡量維持整體營造原則：大面積淺水、茂密高草叢、多孔隙躲藏空間、土坡空間，保留或營造多樣化水環境（靜水域、淺流、小型積水）。
- C. 大棵原生喬木予以保留（施工前進行現場標示），原生種植物適度保留、移植。
- D. 棲地營造盡量使用在地原生種植物：喬灌木、草本、水生植物。
- E. 外來入侵種植物銀合歡、小花蔓澤蘭數量龐大，可藉本次工程之利及跨單位合作後續配套（林務局）協力移除並恢復林相。
- F. 水圳灌溉水含沙量高，濕地營造需避免快速淤積，設計具坡度之濕地，或規劃沉沙池定期清淤。
- G. 計畫範圍內之農田皆使用慣行農法種植，短時間內難輔導改善下，建議濕地規劃隔離帶避免除草劑及農藥直接影響。
- H. 華隆護岸段維持較多原生植物，但小花蔓澤蘭危害情況較嚴重，亦需妥善進行移除工作及跨單位合作規劃後續配套措施，謹慎防止移除後復發。
- I. 根據生物調查結果推測，現有側溝基礎浮游生物量豐富卻無甲殼類動物棲息，與附近農田使用慣行農法關聯甚大。
- J. 新設堤防段需注意保全既有土溝渠完整，確保水源暢通。
- K. 新設側溝除考量使用複式草溝之外，若因排水問題致需建造成為水泥溝，建議向田側設置動物逃脫措施（或緩坡），向道路側維持垂直減少路殺機會，並人工將現有側溝生物遷移至新溝。



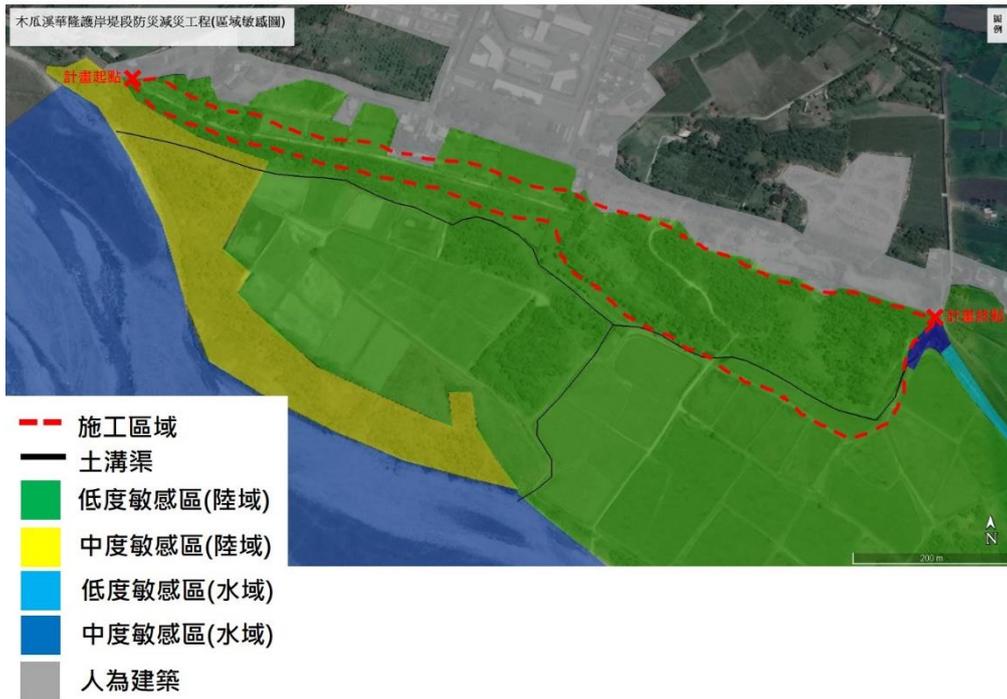


圖 10 華隆護岸環境區域敏感圖

2. 木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫

(1) 現地生態環境及議題概述

本工程範圍位於木瓜溪中下游左岸高灘地，未涉及主流及主河道變更。但因高灘地長年以來皆放租農業種植，現今許可權已全數收回但仍有持續種植行為。初英發電廠尾水排放後轉吉安圳進行農業灌溉用途，其中一支線即於本工程範圍起點匯出堤外並於匯出點生成深潭，後水圳向東南沿堤防基腳流動約487公尺，後於堤防轉東處於堤防外高灘地流動（不貼緊堤防基腳）。

高灘地內以水圳為主，濱溪植被帶茂密，整體環境以淺山森林(以血桐、苦楝、羅氏鹽膚木為主，混雜少數淺山植物如臺灣鼠李、臺灣紫珠等，外來入侵植物為銀合歡)、水田(以種植水稻、芋頭為主)、水圳(急流、淺瀨、高溶氧量，臺灣絨螯蟹、大和沼蝦、粗糙沼蝦、菊池氏細鯽)為主。

建議在本工程範圍內，以保全完整且多元之棲地為原則，保留或營造大面積淺水域、茂密高草叢、淺山森林帶、土坡、多樣化水環境(急流、淺瀨)、多孔隙躲藏空間，以保存該地之自然環境及生態系服務。建議對應之生態保全指標對象可以：彩鶺、環頸雉、臺灣絨螯

蟹、大和沼蝦、菊池氏細鯽、中華鱉、羅氏鹽膚木、蘆竹為主。施工期間並盡量降低對棲地之擾動及大範圍面積開挖。

針對外來入侵種植物，建議研議妥後續配套措施，包括移除後之管理、撫育等作業，再進行移除工作，避免移除時之大範圍棲地擾動後，反讓鄰近區域之外來入侵植物再度二次入侵，造成更嚴重之外來入侵形況。

生態檢核表單詳如附件四。



初英一號堤段堤頭堤防現況，堤防覆滿植被，堤外緩坡原生種植物以羅氏鹽膚木、苦楝為主，外來入侵植物以銀合歡為主，小花蔓澤蘭為少數



初英一號堤段堤頭，初英發電廠尾水排放後轉吉安圳進行農業灌溉，為其中一條支線於此處注入堤外生成深潭，水質清澈且許多洄游性生物在此棲息



呈上圖，初英一號堤段堤頭之深潭潭水溢流而出生成之小型靜水域，穩定棲息菊池氏細鯽族群，同時是兩棲棲息空間



吉安圳注入堤外深潭後，一路沿堤防基腳向東南流動，沿途順自然地形產生多樣水域空間，如急流、淺瀨、緩流等，沿岸植被茂密



初英一號堤段計畫終點，鐵路橋下方，植被茂密構成良好棲地空間



初英一號堤段接近木瓜溪橋段，堤外緩坡以羅氏鹽膚木為主，堤內為私人土地，部分進行農業種植（慣行，施用除草劑）

(2) 生態影響分析及保育

- A. 濱溪植被帶需妥善保全或復原，多數生物利用濱溪植被帶及水圳空間躲藏、覓食及渡冬。
- B. 盡量維持整體營造原則：大面積淺水、茂密高草叢、多孔隙躲藏空間、土坡空間，保留或營造多樣化水環境(靜水域、淺流、小型積水)。
- C. 大棵原生喬木予以保留 (施工前進行現場標示)，原生種植物適度保留、移植。
- D. 棲地營造盡量使用在地原生種植物：喬灌木、草本、水生植物。
- E. 外來入侵種植物銀合歡、小花蔓澤蘭數量龐大，可藉本次工程之利及跨單位合作後續配套 (林務局) 協力移除並恢復林相。
- F. 水圳灌溉水含沙量高，濕地營造需避免快速淤積，設計具坡度之濕地，或規劃沉沙池定期清淤。
- G. 計畫範圍內之農田皆使用慣行農法種植，短時間內難輔導改善下，建議濕地規劃隔離帶避免除草劑及農藥直接影響。
- H. 新設及舊有水圳交接時，若涉及農用灌溉水停止需事先與農田水利會協調公告，並可配合社區辦理溪流生物搬家活動，協助盡量遷移舊水圳之生物，或保留一定水量給舊圳路。

- I. 新設水圳盡量維持兩側多孔隙空間 (乾砌石)，不封底，並營造多元水域型態 (例如淺瀨、深流、岸邊緩流...等)。
- J. 水圳施工避免水流濁度過高，可設置沉砂措施等避免影響生物，亦避免造成下游灌溉水圳淤積。

木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程-區域敏感圖

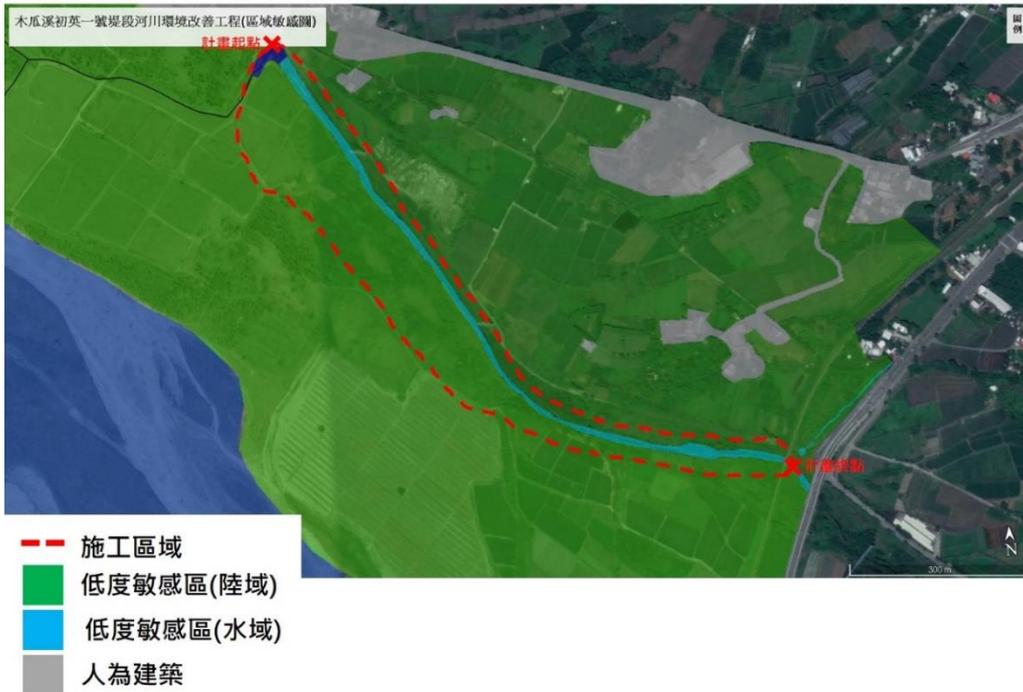


圖 11 初英一號堤段環境區域敏感圖

3. 河溪棲地評估表單

針對①華隆護岸 0+900K 處、②初英一號堤段堤頭深潭、③初英一號堤段中間段水圳環境、④初英一號堤段尾段鐵路橋下方共四個點位進行評估，並填寫河溪棲地評估表。填寫成果如附件三 (①)、附件四 (②③④)。



圖 12 河溪棲地評估點

(四) 人員教育訓練

於 108 年 12 月 17 日 (二) 上午 9 點~下午 5 點辦理設計規劃階段教育訓練課程。課程內容以本計畫範圍為例，從鳥類、植群、水域生物角度切入，以理解自然環境與整體棲地為主，並進行生態檢核流程、規劃設計可能及自然保育對策等相關討論 (表 17)。總計 15 人參與。課程簡章及簽到單詳附件五，執行情形照片如圖 13。

表 17 教育訓練課程表

時間	課程類型	課程安排	地點
08:50-09:00	報到	干城社區發展協會活動中心報到	干城社區活動中心
09:00-09:20	開場	課程、時程、人員安排說明	
09:20-10:00	室內課	本區重點自然環境說明，包括關鍵之植物相、鳥類、水域生物棲地關注及觀察	
10:00-10:20	休息整裝	休息整裝、車程移動至西寧寺	-
10:20-12:30	室外課	生態檢核教育訓練實務教學 I：以華隆護岸為例，各種棲地環境蒐集、自然環境觀察(植物、鳥類)	西寧寺集合
12:30-13:30	中午用餐，休息，車程移動		干城社區活動中心
13:30-15:30	室外課	生態檢核教育訓練實務教學 II：以初英一號堤段為例，各種棲地環境蒐集、自然環境觀察(植物、鳥類、水域生物)	初英一號堤段堤頭集合
15:30-15:45	車程移動	回至干城社區活動中心	-
15:30-17:00	室內課	綜合討論。彙整並收束室外課場勘成果，分享工程設計規劃之角度及生態檢核表單相關填寫	干城社區活動中心
17:00	賦歸		



室內課說明生態檢核歷程及本計畫範圍生態調查、生態檢核成果



室外課前往華隆護岸，學習使用望遠鏡，並沿路觀察鳥類、兩棲爬行類



觀察華隆護岸周圍不同類型的棲地環境，茂密森林帶以及水田環境孕育的獨特物種及其習性



室外課前往初英一號堤段水圳深潭，認識水域環境的原生種、外來種生物及洄游



觀察預計進行濕地營造的高灘地現況，並討論規劃設計方式



綜合討論，回顧整天課程成果，交流工程規劃及生態環境間的衝突或作法

圖 13 教育訓練執行情形

(二) 製作網頁文件一篇

以工程規劃設計階段強調之「生態調查」、「生態檢核」及「民眾參與」成果為主進行編寫，擬呈現成果如下所示，網頁文件檔、照片檔詳見附件七成果光碟。



圖 15 網頁文件資料成果示意

(三) 宣傳影片

依據契約，各工程階段需剪輯完整版（3 分鐘）、宣導版（30 秒）影片各一支。本年度執行「規劃設計階段」尚未完結，本階段成果運用現已執行「生態調查」、「生態檢核」及「民眾參與」之成果剪輯影片初稿，後續再配合主辦單位之進度及需求進行影片修正。

影片詳見附件七成果光碟。

五、 內部工作會議

2019 年 11 月 8 日主辦單位召開第一次內部工作會議，由本團隊說明階段性工作執行成果、後續執行工項及期程，並討論確認「木瓜溪華隆護岸防災減災工程及初英一號堤段河川環境營造說明會暨民眾參與工作坊（108 年 11 月 18 日辦理）」執行細節。

本團隊簽約後，依照目前規劃設計細節重新設計調查樣區、提出生態檢核不同版本之表單，一併透過本次工作會議與主辦單位確認需求並定案。

本次工作會議開會通知單、會議紀錄詳如附件六。

附錄一、說明會暨民眾參與工作坊開會通知單、議程

已電子交換

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第九河川局 開會通知單

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國 108 年 11 月 11 日
發文字號：水九工字第 10801068700 號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：1118 民眾參與工作坊_會議議程.docx

開會事由：召開「木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程及初
英一號堤段河川環境改善工程」說明會暨民眾
參與工作坊

開會時間：108 年 11 月 18 日(星期一)下午 1 時 30 分

開會地點：干城社區發展協會活動中心

主持人：謝局長明昌

聯絡人及電話：陳卿輝 03-8325103 #1522

出席者：行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處、行政院農業委員會
水土保持局花蓮分局、交通部公路總局第四區養護工程處
花蓮工務段、交通部臺灣鐵路管理局、法務部矯正署花蓮監獄、
臺灣電力股份有限公司東部發電廠、臺灣花蓮農田水利會、
花蓮縣議會、花蓮縣文化局、花蓮縣政府觀光處、花蓮縣
吉安鄉公所、花蓮縣吉安鄉民代表會、花蓮縣初英文化產
業交流協會、干城社區發展協會、干城村辦公室、南華社區
發展協會、南華村辦公室、光華社區發展協會、光華村辦公
室、文蘭社區發展協會、文蘭村辦公室、銅門社區發展協
會、銅門村辦公室、西寧寺管理委員會(負責人：鄭石松先生
)、花蓮奇石行、游委員淑貞、顏委員嚴光、徐委員文翰、吳
委員明華、鍾委員寶珠、楊委員和玉

列席者：李副局長榮富、黃課長承焯、莊正工程司立昕

副本：洄瀾風生態有限公司(含附件)

備註：本次會議不列印紙本資料，請與會人員先行下載會
議資料攜帶與會。

裝
訂
線

「木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程及初英一號堤段河川環境改善工程」說明會暨民眾參與工作坊 會議議程

一、緣起說明

經濟部水利署第九河川局預計於 108 年 11 月至 110 年 12 月辦理木瓜溪華隆護岸堤段、初英一號堤段之河川治理及環境營造等工作，為能獲取符合地方民意實際需求之河岸環境願景，期望能與在地居民共同溝通討論，以規劃設計符合在地居民對河川治理及環境營造之方案，有助於工程設計、施工及後續維護管理工作推動，爰發起辦理本說明會暨民眾參與工作坊，歡迎鄉親、公民團體及機關共同參與。

下圖為本案木瓜溪華隆護岸堤段、初英一號堤段計畫範圍。本案以堤坊缺口新建、防汛道路新建及整體環境營造與改善（含濕地營造、生態健行步道、灌喬木栽植、打造文化意象等）為主。



二、 會議辦理時間：108 年 11 月 18 日（一）13：30~16：30

三、 會議辦理地點：干城社區發展協會活動中心
（花蓮縣吉安鄉干城一街 97 巷 1 號）

四、 主辦單位：經濟部水利署第九河川局

五、 主持人：經濟部水利署第九河川局 謝局長明昌

六、 議程時間表：

時間	流程
13：30~13：50	報到
13：50~14：10	主席致詞與單位介紹
14：10~14：40	【主辦單位報告】 木瓜溪華隆護岸堤段、初英一號堤段初步設計規劃內容說明
14：40~16：30	【綜合討論】 分別針對河防安全、生態保全、在地文化、遊憩串聯、後續維管機制及其他項目等進行討論，並彙整整體共識
16：30~	散會

七、 注意事項

- （一）於簽到時領取會議資料
- （二）會場提供茶水，為響應環保，敬請攜帶環保杯
- （三）敬備茶點，歡迎踴躍參與

八、 承辦聯絡單位與窗口

經濟部水利署第九河川局 / 陳卿輝
連絡電話：(03)832-5103#1522

洄瀾風生態有限公司 / 魏嘉儀
連絡電話：(03)833-3626

附錄二、說明會暨民眾參與工作坊會議記錄、簽到單

副本

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第九河川局 函

機關地址：97046花蓮市仁愛街19號
聯絡人：陳卿輝
聯絡電話：03-8325103 #1522
電子信箱：cch5967@wra09.gov.tw
傳 真：03-8335026

970

花蓮市國民一街14號

受文者：洄瀾風生態有限公司

發文日期：中華民國108年11月28日

發文字號：水九工字第10801072300號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：1118說明會暨民眾參與工作坊_會議記錄.docx、1128簽到表.pdf

主旨：檢送「木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程及初英一號堤段河川環境改善工程」說明會暨民眾參與工作坊會議紀錄1份，請查照。

說明：依據本局108年11月11日水九工字第1080106870號開會通知單辦理。

正本：行政院農業委員會林務局花蓮區管理處、行政院農業委員會水土保持局花蓮分局、交通部公路總局第四區養護處、行政院農業委員會工務局、交通部臺灣鐵路管理局、臺灣電力股份有限公司、花蓮縣議會、花蓮縣文化局、花蓮縣政府觀光處、花蓮縣水利會、花蓮縣監獄、花蓮縣吉安鄉公所、花蓮縣吉安鄉民代表會、花蓮縣初英文化產業交流協會、南華社區發展協會、光華社區發展協會、光華村辦公室、文蘭社區發展協會、文蘭村辦公室、銅門社區發展協會、銅門村辦公室、西寧寺管理委員會(負責人：鄭文興先生)、花蓮奇石行、游委員淑貞、顏委員嚴光、徐委員文翰、吳委員明華、鍾委員寶珠、楊委員和玉

副本：李副局長榮富、黃課長承燧、莊正工程司立昕、洄瀾風生態有限公司(均含附件)

局長謝明昌

經濟部水利署第九河川局
木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程及初英一號堤段河川環
境改善工程說明會暨民眾參與工作坊

會議記錄

- 一、主辦單位：經濟部水利署第九河川局。
- 二、會議地點：花蓮縣吉安鄉干城社區發展協會活動中心。
- 三、會議時間：2019年11月18日(一)，下午13:30~15:30
- 四、會議主持：經濟部水利署第九河川局 謝局長明昌
- 五、出席單位：詳如簽到單(附件)。
- 六、會議記錄(依工作坊討論過程，統整後綜合呈現)：

(一) 河防安全

1. 目前經過水文水理分析，現況堤前高灘地之高程已高於200年洪水水位，因此，新設華隆護岸將採柔性工法施作；另初英一號堤段堤防高度將回歸計畫堤頂高，需在規劃上確認是否符合水利相關法規，在法規層面上的問題先釐清，後續才不會有太大的問題。
2. 華隆護岸後續新建部分須回歸到河川治理計畫線。
3. 建議堤頂不要做太多硬鋪面，不必打造成七彩護墩很突兀，前坡可用緩坡方式處理，保留原有原生喬木；堤後高低落差不大的話可以用綠植栽創造生態及景觀，堤頂也建議使用透水工法，不要使用紙模等不透水工法。
4. 建議華隆護岸的側溝可做緩坡、透水、生態的形式。
5. 建議新設護岸和原本舊護岸、周遭銜接的詳細資料(高度、洪氾水理資訊等)要提供給民眾知道。
6. 建議第九河川局應重視河道的整治甚於環境營造。
7. 去年10月份，鐵路局轄管範圍因養護保護橋墩需要曾進行部分河川整治，但數月即在自然營力下恢復原狀，建議第九河川局要著重主要河道的整治、疏濬工作。
8. 木瓜溪橋和木瓜溪鐵路橋，因為河床高度造成通洪量不足的問題，因未來兩橋有高架之計畫，建議規劃時把這點也考量進去。

(二) 生態營造

1. 建議堤外已收回使用許可的高灘地範圍全部納入生態調查、規劃的考量，並設置 CCTV 來觀察有哪些哺乳類動物棲息。
 2. 建議生態健行步道直接保留原本的田埂路即可，不需再更多人工構造物進入。
 3. 建議移除外來入侵種時保留原生樹木，後續配套必須謹慎，建議可連結林務局國土綠網生態造林進行合作。
 4. 生態池及原本的水圳需要細緻討論，保留水圳原有的物種，考慮是否營造後反而有利外來種侵入。
 5. 建議將生態資料提供給大家，以利參考生物性指標。
 6. 農田水利會堅持必須放出一定水量維持生態逕流量，保持水圳的自然生態環境，本次看到調查顯示水圳的生態狀況良好，謝謝大家願意支持。
 7. 建議初英一號段的濕地營造防護設施一定要做好，颱風時會將大部分水從這裡放流而出，大雨時水量大、湍急、濁度高，必須考量濕地的緩衝、沉澱、淤積問題，設計好以利後續維管（例如滯沙池或後續定期清淤工作編列）。
 8. 目前堤外高灘地都已收回無承租，未來經營濕地時，建議搭配干城村正在推動的有機耕作一起合作。
9. 遊憩串聯
1. 由於水圳水質狀況非常好，建議可以多設置親水空間，讓民眾能夠親近水。
 2. 兩潭自行車道串聯後是否允許車輛可以使用道路(自行車？機車？汽車？)，建議以人行、腳踏車使用為主，不宜讓汽機車進入，這點可讓在地討論後共識決定。
 3. 木瓜溪橋、鐵路橋這個節點如何設計，目前有水利會的配水池，自行車道和防汛道路的銜接方法也需要詳細規劃，例如用引道方式讓自行車避開既有硬體障礙等。未來鐵路電氣化、雙軌、高架等建設措施，以及干城地下道等交通串聯，建議一併納入與防汛道路的連結考量，也需要確認相關法規和用地範圍的問題。
 4. 與山下路(初英發電廠附近)的水圳親水自行車道需特別關注串聯，目前現場交通非常危險，是行車視線死角車速又快，夜間視線尤

差。

5. 堤防搭配自行車道建議可延續到仁壽橋，仁壽橋到初英發電廠這一段是山路，不利自行車騎乘。
6. 華隆護岸預計要做的圓弧形砌石親水設施是否足夠穩固，是否加裝鋼網避免流失，以及後續維管容易，另外可優先利用現地現有石頭。
7. 在地觀光發展應和在地優良生態結合，搭配水圳乾淨水源，也可讓在地農業抬頭。
8. 建議需要設置清楚的指標設施，引導遊客進入。

(三) 在地文化 (意象營造)

1. 吉安橫斷道路開鑿紀念碑可以營造為休憩節點，搭配停車空間或自行車休憩點 (可結合微水力發電作為充電站)。
2. 建議在堤頂做數個自行車停滯休憩區再搭配文化裝置藝術，讓遊客休憩時好好欣賞閱讀裝置藝術，比裝飾堤頂路面能發揮更大的效益。
3. 初英一號堤段目前仍保留日據時代洪水觀測站遺址，在地文史保留、推動非常重要。
4. 建議多設置人文方面的介紹，創造觀光客深度旅遊體驗，吸引旅客回遊。
5. 支持吉安橫斷道路開鑿紀念碑移至新空間，現在的位置位於道路死角，交通危險且無腹地可以好好發展，但其為三級古蹟，若要遷移，必須有詳細規劃，並和相關單位取得共識，包括後續的維護管理工作、廁所、停車空間、交通動線考量等。
6. 希望堤頂護墩的顏色盡量融合在地景觀，用繽紛彩色相當刺眼不適合。

(四) 公私協力

1. 生態調查時建議結合在地社區、學校一起參與，也培力成為後續維管的重要夥伴。
2. 光華社區巡守隊和林務局結合巡守編號第 2619 號防風保安林移除銀膠菊、銀合歡、沙氏變色蜥等工作，未來若干城、南華社區在計

畫範圍內也有類似的移除合作，光華社區就在鄰近願意分享經驗、交流或是協力參與。

(五) 水力綠能結合

1. 建議可結合微水力發電，搭配自行車休憩站提供充電設施。
2. 水力發電綠能在地社區已有發展，應該結合串聯。
3. 建議可在鐵路橋下方的水圳配水池嘗試進行微水力發電。

(六) 其他

1. 細部設計規劃時，應結合更多在地耆老的意見，並細緻討論。
2. 防汛路周遭的側溝改建後，希望後續設計可以友善農地機具的進出，不要設置護欄擋住農地機具出入口。
3. 華隆護岸靠近西寧寺段，擋土牆部分如有拆除需要和在地居民討論。
4. 高壓電塔造成道路縮減，是否可以調整讓防汛道路、堤頂自行車道的空間更足夠。目前台電似乎有計畫讓高壓電塔地下化，可以再和台電後續確認。

七、會議結論：

- (一) 第九河川局一定將河防安全置於第一位，並希望公私協力一起將河川治理規劃得更完整，後續也將進行跨單位的相關協調，若短期無法處理的部分也會再提出與大家討論。
- (二) 相關規劃設計、生態成果暨檢核的資料都將公開於第九河川局網站，請大家多多利用。
- (三) 謝謝大家此次提供的寶貴意見，後續將依此調整規劃設計，並再持續召開說明會，請大家持續關注並與會。

-木瓜溪華隆護岸暨初英一號堤段生態檢核及民眾參與工作坊委託計畫-

木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程及初英一號堤段 河川環境改善工程說明會暨民眾參與工作坊

時間：中華民國 108 年 11 月 18 日

地點：干城社區發展協會活動中心

	機關	職稱	簽名	備註	
出席人員	1 經濟部水利署第九河川局		謝承煜		
			黃承煜		
			莊立昕		
		副工程司	陳柳峰		
	2 行政院農業委員會 水土保持局花蓮分局				
	3 行政院農業委員會林務局 花蓮林區管理處				
		技士	翁惠昕		
	4 交通部公路總局第四區 養護工程處花蓮工務段				
5 交通部台灣鐵路管理局	工務員	潘重益			

機關	職稱	簽名	備註
6	臺灣花蓮農田水利會	副工程師 韓厚林	
7	花蓮縣文化局		
8	法務部矯正署花蓮監獄		
9	台灣電力股份有限公司 東部發電廠	主任 符康忠	
10	花蓮縣議會	議員 黃馨	
		議員 吳建志	
11	花蓮縣政府觀光處		
12			

機關	職稱	簽名	備註
13	花蓮縣吉安鄉公所	課長 吳介功	
14	花蓮縣吉安鄉民代表會	謝宗	
15	花蓮縣初英文化產業 交流協會	理事 林光朝	石印 表印傳
16	干城社區發展協會	尹秋明	
17	干城村辦公室	林世昌	
18	南華社區發展協會		
19	南華村辦公室		
20	光華社區發展協會	理事長 石福春	
21	光華村辦公室		
22	文蘭社區發展協會		
23	文蘭村辦公室		
24	銅門社區發展協會		
25	銅門村辦公室		
26	西寧寺管理委員會	鄭正光	

機關	職稱	簽名	備註
27	花蓮奇石行		
28	吳委員明華		吳明華
29	鍾委員寶珠		鍾寶珠
30	楊委員和玉		楊和玉
31	台灣環境保護聯盟花蓮分會	秘書	鍾萍佳
32	荒野保護協會花蓮分會		陳美蕓
33	洄瀾風生態有限公司	執行長	吳昌鴻
		經理	魏嘉信
		專事	張向新
34	陳正治		
35	顏仕杰		
36	觀音山生態顧問	研究員	吳安泉
37	干城社區發展協會	理事	高秋華
38			溫文谷

高維安

附錄三、木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫生態檢核表單

木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫

公共工程生態檢核自評表：規劃、設計階段

工程基本資料	計畫及工程名稱	木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫		設計單位	經濟部水利署第九河川局	
	工程期程	109年1月~110年1月		監造廠商	尚未發包	
	主辦機關	經濟部水利署第九河川局		營造廠商	尚未發包	
	基地位置	地點：花蓮縣 壽豐鄉 干城村 TWD97座標 X：302951.317 Y：2649500.966		工程預算/經費(仟元)	45000 仟元 (預估)	
	工程目的	連結全段堤防並設置防汛道路。堤防綠化並串聯遊憩、高灘地營造濕地環境。				
	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 checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input checked="" type="checkbox"/> 步道、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：生態營造				
	工程概要	堤防缺口新建、防汛道路新建、堤防綠美化、堤防營造在地文化意象、自行車道遊憩串聯				
預期效益	維護河防安全之餘，規劃符合在地期望及需求之相關配套措施，並偕同在地討論後續維護管理，共同創造公私協力之河川治理模式。					
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項			
工程計畫核定階段	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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input 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			
		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：高灘地環境為多種保育類鳥類（如彩鵲、環頸雉等）以及2017臺灣淡水魚類紅皮書名錄列入瀕危(EN)之菊池氏細鯽 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：計畫範圍內具備淺山森林、高灘地農田(濕地)、水圳系統(含平瀨、淺瀨、急流、深潭、靜水域等多元水域環境)			
	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：且與生態檢核團隊、在地居民多次進行討論調整			
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？				

		<p>■是。經生態檢核團隊現地勘查後，提出以下環境相關策略：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫範圍應以保全完整且多元之棲地為主。 2. 棲地對應之生態保全指標對象：彩鷓鴣、環頸雉、臺灣絨螯蟹、大和沼蝦、菊池氏細鯽、中華鱉、羅氏鹽膚木、蘆竹。 3. 濱溪植被帶需妥善保全或復原，多數生物利用濱溪植被帶及水圳空間躲藏、覓食及渡冬 4. 盡量維持整體營造原則：大面積淺水、茂密高草叢、多孔隙躲藏空間、土坡空間，保留或營造多樣化水環境（靜水域、淺流、小型積水） 5. 大棵原生喬木予以保留（施工前進行現場標示），原生種植物適度保留、移植 6. 棲地營造盡量使用在地原生種植物：喬灌木、草本、水生植物 7. 外來入侵種植物銀合歡、小花蔓澤蘭數量龐大，可藉本次工程之利及跨單位合作後續配套（林務局生態造林）協力移除、維管並恢復原生林相 8. 水圳灌溉水含沙量高，濕地營造需避免快速淤積，設計具坡度之濕地，或規劃沉沙池定期清淤 9. 計畫範圍內之農田皆使用慣行農法種植，短時間內難輔導改善下，建議濕地規劃隔離帶避免除草劑及農藥直接影響 10. 華隆護岸段維持較多原生植物，但小花蔓澤蘭危害情況較嚴重，亦需妥善進行移除工作及跨單位合作規劃後續配套措施，謹慎防止移除後復發 11. 根據生物調查結果推測，現有側溝基礎浮游生物量豐富卻無甲殼類動物棲息，與附近農田使用慣行農法關聯甚大 12. 新設堤防段需注意保全既有土溝渠完整，確保水源暢通 13. 新設側溝除考量使用複式草溝之外，若因排水問題致需建造成為水泥溝，建議向田側設置動物逃脫措施（或緩坡），向道路側維持垂直減少路殺機會，並人工將現有側溝生物遷移至新溝
	經費編列	<p>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？</p> <p>■是，本案編列生態調查、保育措施、民眾參與相關經費，且延續時間達三年，涵蓋整個工程週期。</p>
四、 民眾參與	現場勘查	<p>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？</p> <p>■是，於108年11月18日（一）邀集生態背景人員、在地民眾與關心相關議題之民間團體進行現勘，並於同日辦理說明會暨民眾參與工作坊</p>

	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：經濟部水利署第九河川局網站 https://www.wra09.gov.tw/13110/13128/13129/110102/
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，洄瀾風生態有限公司
	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 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是
	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是
	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是
	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 checked="" type="checkbox"/> 是
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
	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。 <input checked="" type="checkbox"/> 是
	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 checked="" type="checkbox"/> 是
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 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 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 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 type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

	生態保育品質管理措施	<p>1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>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 type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>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 type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
三、 民眾參與	施工說明會	<p>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? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
四、 資訊公開	施工資訊公開	<p>是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
維護 管理 階段	一、 生態效益	<p>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? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	二、 資訊公開	<p>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 type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>

木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫

生態檢核表_核定階段附表01(1/2)

治理機關	經濟部水利署第九河川局			勘查日期	民國108年11月18日				
工程名稱	木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 自然復育 <input checked="" type="checkbox"/> 結構物改善	工程地點	花蓮縣吉安鄉干城村				
					TWD97座標	X	302951.317	Y	2649500.966
集水區屬性	<input checked="" type="checkbox"/> 中央管河川：木瓜溪流域（中下游）								
工程緣由目的	連結全段堤防並設置防汛道路。堤防綠化並串聯遊憩、高灘地營造濕地環境。								
現況概述	1.地形:木瓜溪中下游高灘地 2.災害類別:無 3.災情:無			預期效益	1.保全對象 民眾： <input checked="" type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 房舍__棟 交通： <input type="checkbox"/> 橋梁__座、 <input type="checkbox"/> 道路__公尺 產業： <input type="checkbox"/> 農地__公頃、 <input type="checkbox"/> 農作物種類__ 工程設施： <input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔沙壩 <input type="checkbox"/> 固床設施 <input checked="" type="checkbox"/> 護岸 <input type="checkbox"/> 其他				
				擬辦工程概估內容	堤防缺口新建、防汛道路新建、堤防綠美化、堤防營造在地文化意象、自行車道遊憩串聯				
坐落	<input type="checkbox"/> 一般山坡地 <input type="checkbox"/> 林班地、實驗林地、保安林地、區外保安林 <input type="checkbox"/> 公告之生態保護區 <input type="checkbox"/> 都市計畫區（農業區） <input type="checkbox"/> 農地重劃區 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：河川治理界線範圍內			生態保育評估	<u>現況描述：</u> 1. 陸域植被覆蓋：90% 2. 植被相： <input checked="" type="checkbox"/> 雜木林 <input type="checkbox"/> 人工林 <input type="checkbox"/> 天然林 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input checked="" type="checkbox"/> 農地 <input type="checkbox"/> 崩塌地 <input type="checkbox"/> 其他 3. 河床底質： <input checked="" type="checkbox"/> 岩盤 <input checked="" type="checkbox"/> 巨礫 <input type="checkbox"/> 細礫 <input checked="" type="checkbox"/> 細砂 <input type="checkbox"/> 泥質 4. 河床型態： <input type="checkbox"/> 瀑布 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨 5. 現況棲地評估：此處為木瓜溪上游水力發電廠尾水排放之灌溉水圳，水域環境自然且多元，水質佳，非木瓜溪主河道				
致災營力	<input type="checkbox"/> 山坡崩塌 <input type="checkbox"/> 溪床沖蝕 <input checked="" type="checkbox"/> 溪岸溢流 <input type="checkbox"/> 土石流 <input type="checkbox"/> 溪床淤積 <input type="checkbox"/> 其他				<u>生態影響</u> 工程型式： <input type="checkbox"/> 溪流水流量減少、 <input type="checkbox"/> 溪流型態改變、 <input type="checkbox"/> 水域生物通道阻隔或棲地切割、 <input type="checkbox"/> 阻礙坡地植被演替 施工過程： <input type="checkbox"/> 減少植被覆蓋、 <input type="checkbox"/> 土砂下移濁度升高、 <input type="checkbox"/> 大型施工便道施作、 <input type="checkbox"/> 土方挖填棲地破壞				
勘查意見	<input type="checkbox"/> 優先處理 <input checked="" type="checkbox"/> 需要處理：已於106年辦理土地徵收完畢 <input type="checkbox"/> 暫緩處理 <input type="checkbox"/> 無需處理 <input type="checkbox"/> 非本單位權責，移請(：)研處 <input type="checkbox"/> 用地取得問題需再協調				<u>保育對策</u> <input checked="" type="checkbox"/> 植生復育、 <input type="checkbox"/> 表土保存、 <input checked="" type="checkbox"/> 棲地保護、 <input checked="" type="checkbox"/> 維持自然景觀、 <input type="checkbox"/> 增設魚道、 <input checked="" type="checkbox"/> 施工便道復原、 <input checked="" type="checkbox"/> 動植物種保育生態監測計畫、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態評估工作、 <input type="checkbox"/> 劃定保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 以柔性工法處理、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他生態影響減輕對策：詳下列附表、 <input type="checkbox"/> 補充生態調查				
預定辦理原因	<input type="checkbox"/> 規劃報告優先治理工程(規劃報告名稱：) <input type="checkbox"/> 災害嚴重，急需治理工程 <input checked="" type="checkbox"/> 未來可能有災害發生之預防性工程 <input type="checkbox"/> 已調查之土石流潛勢溪流內工程 <input checked="" type="checkbox"/> 需延續處理以完成預期效益之工程 <input type="checkbox"/> 以往治理工程(年度工程)維護改善 <input type="checkbox"/> 配合其他計畫()			概估經費	4,500仟元				
				會勘人員	洄瀾風生態有限公司生態研究部門魏嘉儀經理				

木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫

生態檢核表_核定階段附表01(2/2)

副頁

位置圖：請附五千分之一航照圖或正射影像圖或二萬五千分之一地形圖為底圖，以色筆加註工程位置，並請繪製工程位置略圖。



災害照片：無

工程預定位置環境照片：



華隆護岸現況照片（全段狀況相似），預計堤外緩坡化、種植原生植物綠化並移除外來入侵植物



華隆護岸側溝現況，為農業用水排水溝，水生植物多、基礎浮游生物量足夠，無發現甲殼類



華隆護岸0+900K處，預定建造土坡營造生態健行步道起點，並搭配生態淨化池適度處理民生汙水



濕地營造預定地點西側，有一水牛泡澡池，溶氧量低但充滿有機物質，且同時具備樹蔭及陽光



濕地營造預定地點東側，濕地本身較為低窪，周遭農路為泥土路，水源主要來自西側水圳



濕地營造預定地點東側靜水域土溝渠，水位高低受農田灌溉水出入多寡影響，有菊池氏細鯽穩定族群棲息

填寫人員：洄瀾風生態有限公司生態研究部門經理魏嘉儀

日期：108.11.18

木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫

生態檢核表_規劃、設計階段附表01

附表 D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	魏嘉儀/洄瀾風生態 有限公司/生態研究 部門經理		填表日期	民國108年11月18日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	陳卿輝	經濟部水利 署第九河川 局/工務課/ 副工程司	工程規劃設計	本案承辦人員
	黃承焯	經濟部水利 署第九河川 局/工務課/ 課長	工程規劃設計、跨單 位協調、民眾參與	本案承辦主管
設計單位/廠商	陳卿輝	經濟部水利 署第九河川 局/副工程 司	工程規劃設計	本案設計規劃人員
提供工程設計圖 (平面配置CAD檔) 給生態團隊				
設計階段	查核		提供日期	
基本設計	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>		2019.10.25	
細部設計	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			
設計定稿	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			

木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫

生態檢核表_規劃、設計階段附表02

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號：

勘查日期	民國108年11月4日、民國108年11月11日	填表日期	民國108年11月18日
紀錄人員	洄瀾風生態有限公司/生態研究部門/經理 /魏嘉儀	勘查地點	木瓜溪華隆護岸全段
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
魏嘉儀	洄瀾風生態有限公司/生態研究部門/經理		
范力仁	洄瀾風生態有限公司/生態研究部門/鳥類調查員		
吳政濤	洄瀾風生態有限公司/生態研究部門/水域調查員		
吳軒光	洄瀾風生態有限公司/生態研究部門/植物調查員		
現場勘查意見 / 提出人員(單位/職稱)：本表參與人員			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 濱溪植被帶需妥善保全或復原，計畫範圍多數鳥類利用濱溪植被帶及水圳空間躲藏、覓食及渡冬，魚蝦蟹貝類亦同 2. 整體營造原則：大面積淺水、茂密高草叢、多孔隙躲藏空間、土坡空間，保留或營造多樣化水環境（靜水域、淺流、小型積水） 3. 計畫範圍內較大棵之原生喬木予以保留（施工前進行現場標示） 4. 原生種植物於計畫內適度保留或移植（山鹽青、苦楝、杜虹花等） 5. 棲地營造盡量使用在地原生種植物，包括喬木、灌木、草本、水生植物（例如香蒲、野生荸薺、溪木賊、蘆竹、五節芒、甜根子等） 6. 外來種植物數量龐大，在確定有完善之後續配合撫育措施下，可藉由工程一併移除（目前以銀合歡為大宗，小花蔓澤蘭其次，少部分銀膠菊） 7. 水圳灌溉水含沙量極高，營造濕地需避免快速淤積，如設計具坡度之濕地，或規劃沉沙池定期清淤 8. 計畫範圍內之農田皆使用慣行農法種植，短時間內難輔導改善下，建議濕地規劃隔離帶避免除草劑及農藥直接影響 9. 新設堤防段需注意保全既有土溝渠完整，確保水源暢通。 10. 計畫範圍有牛隻放養，其產生之棲地擾動可加入生態解說材料 11. 保育類以鳥類為主，包括彩鵲、環頸雉、紅尾伯勞，水域生物有2017年臺灣淡水魚紅皮書列入瀕危之菊池氏細鯽於此地有穩定族群，另外雖未被列入相關名單，但近年調查資料中顯示數量漸趨減少者如臺灣絨螯蟹、大鱗副泥鰍此地亦有穩定族群。 			

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查紀錄表。

木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫

生態檢核表_規劃、設計階段附表03

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱(編號)	木瓜溪華隆護岸堤段 防災減災工程計畫	填表日期	民國108年11月18日
評析報告是否完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集		
<p>1. 生態團隊組成</p> <p>洄瀾風生態有限公司生態研究部門經理魏嘉儀 洄瀾風生態有限公司生態研究部門鳥類調查員范力仁 洄瀾風生態有限公司生態研究部門水域調查員吳政濤 洄瀾風生態有限公司生態研究部門植物調查員吳軒光</p>			
<p>2. 棲地生態資料蒐集</p> <p>根據花蓮溪水系治理規劃檢討(水利署, 2013)、初英山社區農村再生計畫(初英山文化產業交流協會, 2013)、木瓜溪環境景觀規劃(水利署, 2017)、花蓮溪河川情勢調查第1年成果(水利署, 2017)上述調查研究報告進行資料彙整, 過去計畫範圍周遭之生物調查資料如下:</p> <p style="text-align: right;">*保育類、IUCN、紅皮書</p>			
分類	類群	種類	
植物	草本	扭鞘香茅、芒草、大花咸豐草、蓖麻、五節芒、三儉草、長穗藜、香蒲、蘆竹、輪傘莎草、狼尾草、醴腸、月桃、葶薺、溪木賊、蔓茄、小薊、台灣薊、兔仔菜、豨薟、澤苔菜、野苧蒿、垂椏草、大畫眉草、兩耳草、倒刺狗尾草、地毯草、馬唐、蒺藜草、孟仁草、鋪地黍、火炭母草、蠶繭草、五蕊石薯、序葉芋麻、荷蓮豆草、爪哇水苦蕒、野甘草、水苦蕒、大飛揚草、節毛鼠尾草、臺灣芋麻、馬藻、山油點草、奧古斯丁草、紅毛草	
	灌木	*台灣火刺木、杜虹花、金午時花、水丁香、細葉水丁香、鵝掌蘂、波葉山螞蝗	
	喬木	羅氏鹽膚木、血桐、構樹、榕樹、雀榕、樟樹、山芙蓉、山黃麻、羅望子、苦楝、茄苳、長梗紫麻、土肉桂、野桐、紅皮、木豆、阿勃勒、小葉桑	
	藤本	桶鈎藤、山葡萄、濱豇豆、三葉崖爬藤、野牽牛、槭葉牽牛、雞屎藤	
	蕈類	細皺鬼筆、竹林蛇頭菌、三爪假鬼筆、桂花耳、布雷白環蘑、暗鱗環餅菇、點柄乳牛肝菌、點柄黃紅菇、黑柄炭角菌、粉蓋鵝膏	
	外來入侵種	銀合歡、小花蔓澤蘭、銀膠菊、象草	
鳥類	小雨燕、花嘴鴨、白尾八哥、家八哥、小雲雀、大卷尾、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、棕扇尾鷓鴣、斑文鳥、白腰文鳥、麻雀、綠繡眼、樹鵲、赤腰燕、洋燕、棕沙燕、小雨燕、*烏頭翁、粉紅鸚嘴、白鵲鴿、灰鵲鴿、台灣夜鷹、紅鳩、珠頸斑鳩、金背鳩、野鴿、*環頸雉、紅嘴黑鵝、班頸鳩、番鵝、翠鳥、*鉛色水鶉、紅山椒鳥、黑枕藍鶉、小啄木鳥、*朱鷗、巨嘴鴉、棕三趾鶉、白腰草鶉、*彩鶉、磯鶉、小白鷺、黃頭鷺、蒼鷺、栗小鷺、夜鷺、小環頸鴉、紅冠水雞、白腹秧		

	雞、絲光掠鳥、羅文鴨、紅尾鴿、燕鴿、高蹺鴿、*紅尾伯勞、棕背伯勞、白眉鶇、白腹鶇、藍磯鶇、黃尾鴿、小彎嘴、山紅頭、頭烏線、*紅隼、*大冠鶇	
哺乳類	小黃腹鼠、田鼯鼠、台灣野兔、鼬獾、白鼻心、東亞家蝠	
魚類	陸封型	台灣鏟頰魚、高身鯛魚、何氏棘鮃、*菊池氏細鯽
	河海洄游型	大吻鰕虎、日本禿頭鯊、鱸鰻
	河口魚	大鱗鰻
	外來入侵種	線鱧、吉利慈鯛
	西部入侵種	台灣石賓、平頰鱻、粗首鱻、粗首馬口鱻、明潭吻鰕虎
兩棲類	澤蛙、黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍、拉都希氏赤蛙、腹斑蛙、*虎皮蛙	
爬行類	印度蜓蜥、麗紋石龍子、無疣蠍虎、蠍虎、眼鏡蛇、雨傘節、龜殼花、王錦蛇、南蛇、青蛇、攀木蜥蜴、食蛇龜、鱉	
陸生昆蟲	鱗翅目	豆波灰蝶、藍灰蝶、淡青雅波灰蝶、白斑弄蝶、白粉蝶、亮色黃蝶、異色尖粉蝶、銀歡粉蝶、緣點白粉蝶、纖粉蝶、小紫斑蝶、幻蛺蝶、金斑蝶、枯葉蝶、異紋帶蛺蝶
	蜻蛉目	杜松蜻蜓、侏儒蜻蜓、薄翅蜻蜓、紅腹細蟪、善變蜻蜓、青紋細蟪
	直翅目	中華劍角蝗
	鞘翅目	扁鍬、深山鍬形蟲、平頭大鍬形蟲、金龜子、銅點花金龜、大黑星龜金花蟲、黃瓢蟲、六條瓢蟲、茄二十八星瓢蟲
	蜘蛛目	人面蜘蛛、家蛛、三角鬼蛛、大姬蛛、白額高腳蛛、蠅虎、五紋鬼蛛、簷下姬鬼蛛、乳頭棘蛛、古氏棘蛛、三寶花蛛、嫩葉蛛、貓蛛、人面蜘蛛
	膜翅目	土蜂、竹蜂、虎頭蜂、黃腰虎頭蜂、黑尾虎頭蜂
	其他	台灣大刀螳、寬腹螳螂、黃斑椿象、熊蟬
底棲生物	甲殼類	台灣絨螯蟹、毛指沼蝦、寬掌沼蝦、大和沼蝦、粗糙沼蝦、貪食沼蝦、多齒新米蝦、大和米蝦
	螺貝類	川蜷、流紋蜷、福壽螺、台灣椎實螺、瘤蜷
	外來種	囊螺
水棲昆蟲	蜉蝣目的四節蜉蝣科及扁蜉蝣科為優勢。	

3. 生態棲地環境評估

本工程範圍位於木瓜溪中下游左岸高灘地，未涉及主流及主河道變更。但因高灘地長年以來皆放租農業種植，現今許可權已全數收回但仍有持續種植行為，高灘地內遍布土溝渠、小型池塘做為引水灌溉使用。整體環境以淺山森林（以先驅植物如血桐、山黃麻、構樹等為主，混雜少數淺山植物如野桐、白苞子、臺灣鼠李、臺灣肉桂等，外來入侵植物銀合歡、小花蔓澤蘭危害情形嚴重）、水田（以種植水稻、芋頭為主）、小型池塘（靜水域，高有機質、低溶氧量）為主。

建議在本工程範圍內，以保全完整且多元之棲地為原則，保留或營造大面積淺水域、茂密高草叢、淺山森林帶、土坡、多樣化水環境（靜水域/淺流/小型積水）、多孔隙躲藏空間，以保存該地之自然環境及生態系服務。建議對應之生態保全指標對象可以：彩鶇、環頸雉、臺灣絨螯蟹、大和沼蝦、菊池氏細鯽、中華鱉、羅氏鹽膚木、蘆竹為主。施工期間並盡量降低對棲地之擾動及大範圍面積開挖。

針對外來入侵種植物，建議研議妥後續配套措施，包括移除後之管理、撫育等作業，再進行移除工作，避免移除時之大範圍棲地擾動後，反讓鄰近區域之外來入侵植物再度二

次入侵，造成更嚴重之外來入侵形況。西寧寺一帶華隆護岸兩側有數量龐大之外來種沙氏變色蜥，需注意防範其擴散問題（喜歡開闊、陽光充足之墾地環境）。

4. 棲地影像紀錄



華隆護岸現況照片（全段狀況相似），預計堤外緩坡化、種植原生植物綠化並移除外來入侵植物



華隆護岸側溝現況，為農業用水排水溝，水生植物多、基礎浮游生物量足夠，無發現甲殼類



華隆護岸0+900K處，預定建造土坡營造生態健行步道起點，並搭配生態淨化池適度處理民生汙水



濕地營造預定地點西側，有一水牛泡澡池，溶氧量低但充滿有機物質，且同時具備樹蔭及陽光

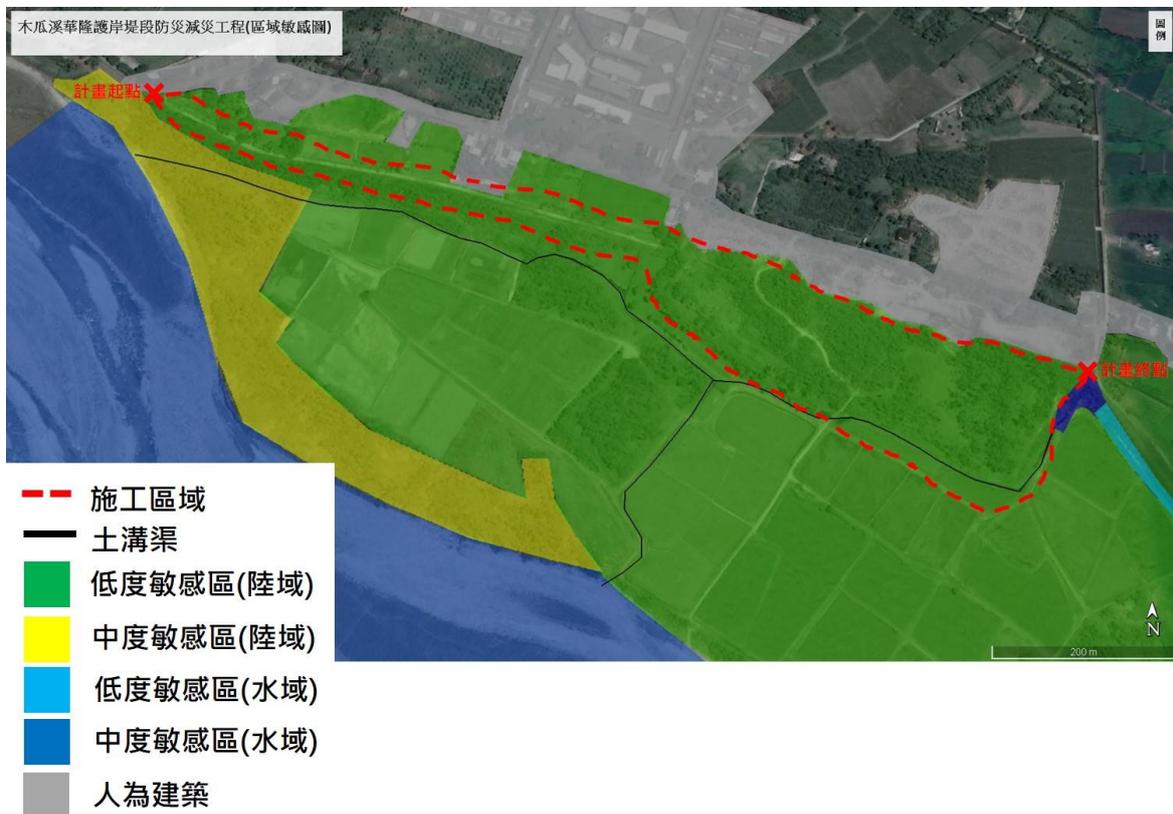


濕地營造預定地點東側，濕地本身較為低窪，周遭農路為泥土路，水源主要來自西側水圳

濕地營造預定地點東側靜水域土溝渠，水位高低受農田灌溉水出入多寡影響，有菊池氏細鯽穩定族群棲息

5. 生態關注區域說明及繪製

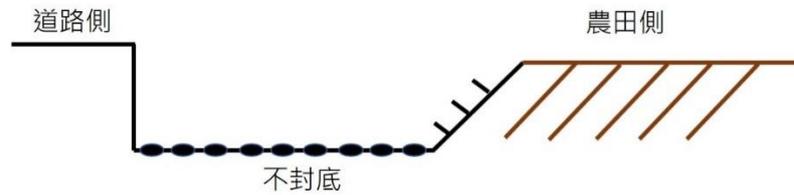
木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程



6. 研擬生態影響預測與保育對策

- (1) 濱溪植被帶需妥善保全或復原，多數生物利用濱溪植被帶及水圳空間躲藏、覓食及渡冬
- (2) 盡量維持整體營造原則：大面積淺水、茂密高草叢、多孔隙躲藏空間、土坡空間，保留或營造多樣化水環境（靜水域、淺流、小型積水）
- (3) 大棵原生喬木予以保留（施工前進行現場標示），原生種植物適度保留、移植
- (4) 棲地營造盡量使用在地原生種植物：喬灌木、草本、水生植物
- (5) 外來入侵種植物銀合歡、小花蔓澤蘭數量龐大，可藉本次工程之利及跨單位合作後續配套（林務局）協力移除並恢復林相
- (6) 水圳灌溉水含沙量高，濕地營造需避免快速淤積，設計具坡度之濕地，或規劃沉沙池定期清淤
- (7) 計畫範圍內之農田皆使用慣行農法種植，短時間內難輔導改善下，建議濕地規劃隔離帶避免除草劑及農藥直接影響
- (8) 華隆護岸段維持較多原生植物，但小花蔓澤蘭危害情況較嚴重，亦需妥善進行移除工作及跨單位合作規劃後續配套措施，謹慎防止移除後復發
- (9) 根據生物調查結果推測，現有側溝基礎浮游生物量豐富卻無甲殼類動物棲息，與附近農田使用慣行農法關聯甚大
- (10) 新設堤防段需注意保全既有土溝渠完整，確保水源暢通

(11)新設側溝除考量使用複式草溝之外，若因排水問題致需建造成為水泥溝，建議向田側設置動物逃脫措施（或緩坡），向道路側維持垂直減少路殺機會，並人工將現有側溝生物遷移至新溝



7. 生態保全對象之照片



彩鷓，圖片來源：陳添財
(CC BY-NC-SA 2.0)



環頸雉，圖片來源：洄瀾風生態有限公司



臺灣絨螯蟹，圖片來源：洄瀾風生態有限公司



菊池氏細鯽，圖片來源：洄瀾風生態有限公司



中華鱉，圖片來源：洄瀾風生態有限公司



羅氏鹽膚木，圖片來源：洄瀾風生態有限公司

本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：洄瀾風生態有限公司生態研究部門經理魏嘉儀

日期：108.11.18

木瓜溪華隆護岸堤段防災減災工程計畫

生態檢核表_規劃、設計階段附表04

附表 D-04 民眾參與紀錄表

填表人員	洄瀾風生態有限公司生態研究部門經理魏嘉儀	填表日期	民國108年11月30日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 設計說明會	參與日期	<ul style="list-style-type: none"> ● 訪談：108年10月31日、11月4日、11月5日、11月27日 ● 設計說明會：11月18日
參與人員	單位/職稱	參與角色/相關資歷	
魏嘉儀	洄瀾風生態有限公司	生態檢核團隊	
張簡新卉	洄瀾風生態有限公司	生態檢核團隊	
林先朝	初英山產業交流協會	在地團體	
蕭萬生	南華村村長	在地團體	
胡茂祥	南華村社區理事長	在地團體	
林世昌	干城村村長兼理事長	在地團體	
高秋華	干城社區發展協會理事	在地團體	
林文淵	農田水利會吉安工作站	公部門	
鍾寶珠	臺灣環保聯盟花蓮分會	關注環境之 NGO 組織	
楊和玉	荒野保護協會花蓮分會	關注環境之 NGO 組織	
生態意見摘要（彙整版），正式會議通知與紀錄另外檢附			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議堤外已收回使用許可的高灘地範圍全部納入生態調查、規劃的考量，並設置 CCTV 來觀察有哪些哺乳類動物棲息。 2. 建議生態健行步道直接保留原本的田埂路即可，不需再更多人工構造物進入。 3. 建議移除外來入侵種時保留原生樹木，後續配套必須謹慎，建議可連結林務局國土綠網生態造林進行合作。 4. 生態池及原本的水圳需要細緻討論，保留水圳原有的物種，考慮是否營造後反而有利外來種侵入。 5. 建議將生態資料提供給大家，以利參考生物性指標。 6. 農田水利會堅持必須放出一定水量維持生態逕流量，保持水圳的自然生態環境，本次看到調查顯示水圳的生態狀況良好，謝謝大家願意支持。建議初英一號段的濕地營造防護設施一定要做好，颱風時會將大部分水從這裡放流而出，大雨時水量大、湍急、濁度高，必須考量濕地的緩衝、沉澱、淤積問題，設計好以利後續維管（例如滯沙池或後續定期清淤工作編列）。關於此使項目之設計可請教南華村老師傅，採用傳統整理農地方式來排除多餘之淤沙狀況。可利用易淤積特性，營造出深淺不同的生態池，種植不同水生植物。 7. 人工濕地可和在地砌石工班結合，南華村有客家砌石竹編牆人才/工班，可以培訓班方式委託合作，並在未來每年持續開設課程，維護管理兼傳承技藝。 8. 目前堤外高灘地都已收回無承租，未來經營濕地時，建議搭配干城村正在推動的有機耕作一起合作。 9. 生態調查時建議結合在地社區、學校一起參與，也培力成為後續維管的重要夥伴。 10. 複式草溝需定期砍草，維護管理成本高。 11. 該處距離聚落遠，在地居民使用水圳親水步道已滿足日常所需，不易到堤防活動，且多數居民年齡較長，建議以「最低維護量」為考量進行設計，方符合成本效益。 12. 綠美化建議選擇原生樹種，帶有果實者佳，可形成綠帶吸引鳥類昆蟲，不建議用櫻花（潮濕易死亡）、落雨松（已被浮濫使用），且地處偏僻樹苗容易遭竊。 13. 外來入侵種沙氏變色蜥需注意。 			

河溪棲地評估表 (樣點①：華隆護岸 0+900K 處)

華隆護岸 0+900K

河溪棲地評估指標表

1.	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床底層混凝土化或整治河道時改變底質（如將巨石擊碎或移除）之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳				良好					普通				差					
	生物的棲地基質	I. 理想基質超過河道面積 70%。 II. 基質穩定、長期存在且已有生物利用。				I. 理想基質佔河道面積介於 40-70%。 II. 基質初形成，穩定但無生物利用。					I. 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II. 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。				I. 1.理想基質佔河道面積 20%以下。					
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
2.	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，須注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳				良好					普通				差					
	河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。				礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石 50-70%的體積被沉積砂土包圍。				礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。					
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
3.	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護；相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳				良好					普通				差					
	流速水深組合	具有 4 種流速/水深組合。				具有 3 種流速/水深組合，若缺少急流-淺水的形態，其得分會較缺乏其它形態低。					僅 2 種流速/水深組合出現。若缺少急流-淺水或緩流-淺水的形態，其得分較低。				絕大部分組合為單一種流速/水深組合。					
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				

4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源，避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土砂堆積的機會。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。				河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I. 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。 II. 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I. 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II. 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		水量豐沛，幾無溪床裸露。				小於 25%的溪床面積露出水面。					有 25-75%的溪床面積露出水面。					河道水量極少，溪床面積幾乎裸露。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁溪濱帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與周遭環境進行復原。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		I. 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II. 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。				I. 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II. 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I. 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。 II. 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I. 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。 II. 溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸，溪流中的棲地遭移除或改變。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				

7.	說明 湍瀨 出現 頻率	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川湍瀨出現的規律。依照經驗，良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀾潭棲地的交換。欲維持最基本的基地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀾潭的交換。																			
		佳					良好					普通					差				
		I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於 7。 II. 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。 II. 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II. 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。 II. 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
8.	說明 河岸 植生 覆蓋 狀況	於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。																			
		佳					良好					普通					差				
		I. 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草生植被。 II. 植被幾無破壞的跡象。					I. 70-90%的堤岸具原生植被。 II. 植被有遭破壞的痕跡。					I. 50-70%的堤岸具原生植被。 II. 植被受到明顯的破壞。					50%以下的堤岸具原生植被。				
		左岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
右岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2		
																					
9.	說明 河岸 植生 帶 寬度	植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗，良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。																			
		佳					良好					普通					差				
		I. 河岸植生帶的寬度大於 18 公尺。 II. 人為活動幾無影響河道（道路、砍伐或農業活動）。					I. 河岸植生帶的寬度介於 12 到 18 公尺間。 II. 人為活動輕微影響河道（道路、砍伐或農業活動）。					I. 河岸植生帶的寬度介於 6 到 12 公尺間。 II. 人為活動嚴重影響河道（道路、砍伐或農業活動）。					I. 河岸植生帶的寬度小於 6 公尺。 II. 因人為活動而幾無植生帶。				
		左岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
右岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2		
																					

附錄四、木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫生態檢核表單

木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫

公共工程生態檢核自評表：規劃、設計階段

工程基本資料	計畫及工程名稱	木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫		設計單位	經濟部水利署第九河川局	
	工程期程	109年12月~110年12月		監造廠商	尚未發包	
	主辦機關	經濟部水利署第九河川局		營造廠商	尚未發包	
	基地位置	地點：花蓮縣 壽豐鄉 干城村 TWD97座標 X：304321.927 Y：2648942.546		工程預算/經費（仟元）	45000 仟元 （預估）	
	工程目的	全段設置防汛道路。堤防綠化並串聯遊憩、高灘地營造濕地環境並調整排水路改道				
	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 checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input checked="" type="checkbox"/> 步道、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：生態營造				
	工程概要	防汛道路新建、堤防綠美化、堤防營造在地文化意象、自行車道遊憩串聯、排水路改道、高灘地營造濕地環境				
	預期效益	維護河防安全之餘，規劃符合在地期望及需求之相關配套措施，並偕同在地討論後續維護管理，共同創造公私協力之河川治理模式。				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項			
工程計畫核定階段	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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input 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			
		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：高灘地環境為多種保育類鳥類（如彩鷓、環頸雉等）以及2017臺灣淡水魚類紅皮書名錄列入瀕危(EN)之菊池氏細鯽 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：計畫範圍內具備淺山森林、高灘地農田(濕地)、水圳系統(含平瀨、淺瀨、急流、深潭、靜水域等多元水域環境)			
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：且與生態檢核團隊、在地居民多次進行討論調整				

	採用策略	<p>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？</p> <p>■是。經生態檢核團隊現地勘查後，提出以下環境相關策略：</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. 本計畫範圍應以保全完整且多元之棲地為主。 15. 棲地對應之生態保全指標對象：彩鷓鴣、環頸雉、臺灣絨螯蟹、大和沼蝦、菊池氏細鯽、中華鱉、羅氏鹽膚木、蘆竹。 16. 濱溪植被帶需妥善保全或復原，多數生物利用濱溪植被帶及水圳空間躲藏、覓食及渡冬 17. 盡量維持整體營造原則：大面積淺水、茂密高草叢、多孔隙躲藏空間、土坡空間，保留或營造多樣化水環境（靜水域、淺流、小型積水） 18. 大棵原生喬木予以保留（施工前進行現場標示），原生種植物適度保留、移植 19. 棲地營造盡量使用在地原生種植物：喬灌木、草本、水生植物 20. 外來入侵種植物銀合歡數量龐大，可藉本次工程之利及跨單位合作後續配套（林務局生態造林）協力移除、維管並恢復原生林相 21. 水圳灌溉水含沙量高，濕地營造需避免快速淤積，設計具坡度之濕地，或規劃沉沙池定期清淤 22. 計畫範圍內之農田皆使用慣行農法種植，短時間內難輔導改善下，建議濕地規劃隔離帶避免除草劑及農藥直接影響 23. 新設及舊有水圳交接時，若涉及農用灌溉水停止需事先與農田水利會協調公告，並可配合社區辦理溪流生物搬家活動，協助盡量遷移舊水圳之生物，或保留一定水量給舊圳路 24. 新設水圳盡量維持兩側多孔隙空間（乾砌石），不封底，並營造多元水域型態（例如淺瀨、深流、岸邊緩流…等） 25. 水圳施工避免水流濁度過高，可設置沉砂措施等避免影響生物，亦避免造成下游灌溉水圳淤積
	經費編列	<p>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？</p> <p>■是，本案編列生態調查、保育措施、民眾參與相關經費，且延續時間達三年，涵蓋整個工程週期。</p>
四、 民眾參與	現場勘查	<p>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？</p> <p>■是，於108年11月18日（一）邀集生態背景人員、在地民眾與關心相關議題之民間團體進行現勘，並於同日辦理說明會暨民眾參與工作坊</p>
五、	計畫資訊公	<p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？</p>

	資訊公開	開	<input checked="" type="checkbox"/> 是：經濟部水利署第九河川局網站 https://www.wra09.gov.tw/13110/13128/13129/110102/
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，洄瀾風生態有限公司
	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 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是
	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是
	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是
	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 checked="" type="checkbox"/> 是
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
	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。 <input checked="" type="checkbox"/> 是
	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 checked="" type="checkbox"/> 是
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 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 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 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 type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		生態保育品	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？

		質管理措施 <input 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 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 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 type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <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 type="checkbox"/> 是 <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? <input 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 type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫

生態檢核表_核定階段附表01(1/2)

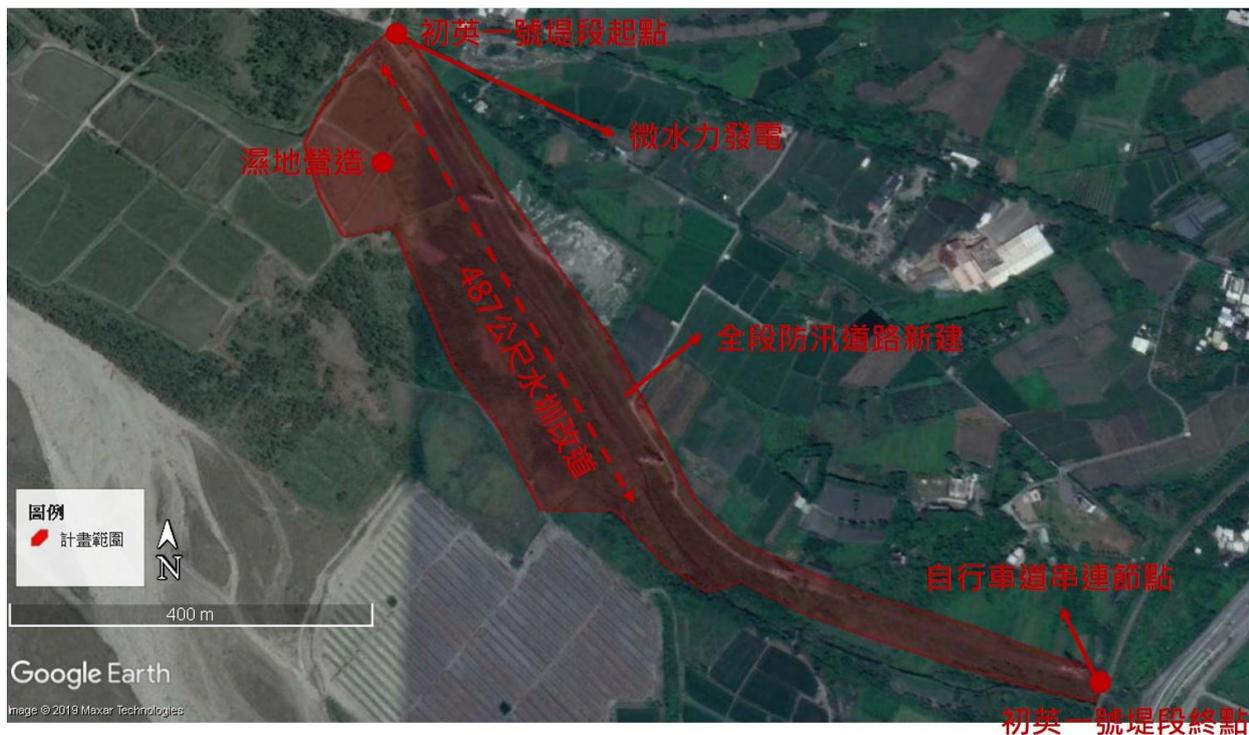
治理機關	經濟部水利署第九河川局			勘查日期	民國108年11月18日						
工程名稱	木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 自然復育 <input checked="" type="checkbox"/> 結構物改善	工程地點	花蓮縣吉安鄉干城村						
					TWD97座標	X	304321.927	Y	2648942.546	EL	93.070
					子集水區名稱	木瓜溪流域			編號		
集水區屬性	<input checked="" type="checkbox"/> 中央管河川：木瓜溪流域（中下游）										
工程緣由目的	全段設置防汛道路。堤防綠化並串聯遊憩、高灘地營造濕地環境並調整排水路改道										
現況概述	1.地形:木瓜溪中下游高灘地 2.災害類別:無 3.災情:無			預期效益	1.保全對象 民眾： <input checked="" type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 房舍__棟 交通： <input type="checkbox"/> 橋梁__座、 <input type="checkbox"/> 道路__公尺 產業： <input type="checkbox"/> 農地__公頃、 <input type="checkbox"/> 農作物種類__ 工程設施： <input checked="" type="checkbox"/> 其他：防汛道路、高灘地水圳圳路調整						
				擬辦工程概估內容	防汛道路新建、堤防綠美化、堤防營造在地文化意象、自行車道遊憩串聯、排水路改道、高灘地營造濕地環境						
坐落	<input type="checkbox"/> 一般山坡地 <input type="checkbox"/> 林班地、實驗林地、保安林地、區外保安林 <input type="checkbox"/> 公告之生態保護區 <input type="checkbox"/> 都市計畫區（農業區） <input type="checkbox"/> 農地重劃區 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：河川治理界線範圍內			生態保育評估	現況描述： 6. 陸域植被覆蓋：90% 7. 植被相： <input checked="" type="checkbox"/> 雜木林 <input type="checkbox"/> 人工林 <input type="checkbox"/> 天然林 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input checked="" type="checkbox"/> 農地 <input type="checkbox"/> 崩塌地 <input type="checkbox"/> 其他 8. 河床底質： <input checked="" type="checkbox"/> 岩盤 <input checked="" type="checkbox"/> 巨礫 <input type="checkbox"/> 細礫 <input checked="" type="checkbox"/> 細砂 <input type="checkbox"/> 泥質 9. 河床型態： <input type="checkbox"/> 瀑布 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨 10. 現況棲地評估：此處為木瓜溪上游水力發電廠尾水排放之灌溉水圳，水域環境自然且多元，水質佳，非木瓜溪主河道						
致災營力	<input type="checkbox"/> 山坡崩塌 <input type="checkbox"/> 溪床沖蝕 <input checked="" type="checkbox"/> 溪岸溢流 <input type="checkbox"/> 土石流 <input type="checkbox"/> 溪床淤積 <input type="checkbox"/> 其他				生態影響 工程型式： <input type="checkbox"/> 溪流水流量減少、 <input type="checkbox"/> 溪流型態改變、 <input type="checkbox"/> 水域生物通道阻隔或棲地切割、 <input type="checkbox"/> 阻礙坡地植被演替 施工過程： <input type="checkbox"/> 減少植被覆蓋、 <input type="checkbox"/> 土砂下移濁度升高、 <input type="checkbox"/> 大型施工便道施作、 <input type="checkbox"/> 土方挖填棲地破壞						
勘查意見	<input type="checkbox"/> 優先處理 <input checked="" type="checkbox"/> 需要處理：已於106年辦理土地徵收完畢 <input type="checkbox"/> 暫緩處理 <input type="checkbox"/> 無需處理 <input type="checkbox"/> 非本單位權責，移請(：)研處 <input type="checkbox"/> 用地取得問題需再協調				保育對策 <input checked="" type="checkbox"/> 植生復育、 <input type="checkbox"/> 表土保存、 <input checked="" type="checkbox"/> 棲地保護、 <input checked="" type="checkbox"/> 維持自然景觀、 <input type="checkbox"/> 增設魚道、 <input checked="" type="checkbox"/> 施工便道復原、 <input checked="" type="checkbox"/> 動植物種保育生態監測計畫、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態評估工作、 <input type="checkbox"/> 劃定保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 以柔性工法處理、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他生態影響減輕對策：詳下列附表、 <input type="checkbox"/> 補充生態調查						
預定辦理原因	<input type="checkbox"/> 規劃報告優先治理工程(規劃報告名稱：) <input type="checkbox"/> 災害嚴重，急需治理工程 <input checked="" type="checkbox"/> 未來可能有災害發生之預防性工程 <input type="checkbox"/> 已調查之土石流潛勢溪流內工程 <input checked="" type="checkbox"/> 需延續處理以完成預期效益之工程 <input type="checkbox"/> 以往治理工程(年度工程)維護改善 <input type="checkbox"/> 配合其他計畫()			概估經費	4,500仟元						
				會勘人員	洄瀾風生態有限公司生態研究部門魏嘉儀經理						

木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫

生態檢核表_核定階段附表01(2/2)

副頁

位置圖：請附五千分之一航照圖或正射影像圖或二萬五千分之一地形圖為底圖，以色筆加註工程位置，並請繪製工程位置略圖。



災害照片：無

工程預定位置環境照片：



初英一號堤段堤頭堤防現況，堤防覆滿植被，堤外緩坡原生種植物以羅氏鹽膚木、苦楝為主，外來入侵植物以銀合歡為主，小花蔓澤蘭為少數



初英一號堤段堤頭，由初英發電廠尾水排放後轉吉安圳進行農業灌溉，此為其中一條支線於此處注入堤外生成深潭，水質清澈且許多洄游性生物在此棲息，僅有少部分西部外來魚類，其餘皆為原生種魚蝦蟹



呈上圖，初英一號堤段堤頭之深潭潭水溢流而出生成之小型靜水域，穩定棲息菊池氏細鯽族群，同時是兩棲棲息空間



吉安圳注入堤外深潭後，一路沿堤防基腳向東南流動，沿途順自然地形產生多樣水域空間，如急流、淺瀨、緩流等，沿岸植被茂密



初英一號堤段計畫終點，鐵路橋下方，植被茂密構成良好棲地空間



初英一號堤段接近木瓜溪橋段，堤外緩坡以羅氏鹽膚木為主，堤內為私人土地，部分進行農業種植（慣行，施用除草劑）

填寫人員：洄瀾風生態有限公司生態研究部門經理魏嘉儀

日期：108.11.18

木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫

生態檢核表_規劃、設計階段附表01

附表 D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	魏嘉儀/洄瀾風生態有限公司/生態研究部門經理	填表日期	民國108年11月18日	
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	陳卿輝	經濟部水利署 第九河川局/ 工務課/副工程司	工程規劃設計	本案承辦人員
	黃承燦	經濟部水利署 第九河川局/ 工務課/課長	工程規劃設計、跨單位協調、民眾參與	本案承辦主管
設計單位/廠商	陳卿輝	經濟部水利署 第九河川局/ 副工程司	工程規劃設計	本案設計規劃人員
提供工程設計圖(平面配置CAD檔)給生態團隊				
設計階段	查核		提供日期	
基本設計	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>		2019.10.25	
細部設計	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			
設計定稿	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			

木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫

生態檢核表_規劃、設計階段附表02

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號：

勘查日期	民國108年11月4日、民國108年11月11日	填表日期	民國108年11月18日
紀錄人員	洄瀾風生態有限公司/生態研究部門/經理/ 魏嘉儀	勘查地點	木瓜溪初英一號堤段 (含堤外高灘地)
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
魏嘉儀	洄瀾風生態有限公司/生態研究部門/經理		
范力仁	洄瀾風生態有限公司/生態研究部門/鳥類調查員		
吳政浩	洄瀾風生態有限公司/生態研究部門/水域調查員		
吳軒光	洄瀾風生態有限公司/生態研究部門/植物調查員		
現場勘查意見 / 提出人員(單位/職稱)：本表參與人員			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 濱溪植被帶需妥善保全或復原，計畫範圍多數鳥類利用濱溪植被帶及水圳空間躲藏、覓食及渡冬，魚蝦蟹貝類亦同 2. 整體營造原則：大面積淺水、茂密高草叢、多孔隙躲藏空間、土坡空間，保留或營造多樣化水環境（靜水域、淺流、小型積水） 3. 計畫範圍內較大棵之原生喬木予以保留（施工前進行現場標示） 4. 原生種植物於計畫內適度保留或移植（山鹽青、苦楝、杜虹花等） 5. 棲地營造盡量使用在地原生種植物，包括喬木、灌木、草本、水生植物（例如香蒲、野生荸薺、溪木賊、蘆竹、五節芒、甜根子等） 6. 外來種植物數量龐大，在確定有完善之後續配合撫育措施下，可藉由工程一併移除（目前以銀合歡為大宗，小花蔓澤蘭其次，少部分銀膠菊） 7. 水圳灌溉水含沙量極高，營造濕地需避免快速淤積，如設計具坡度之濕地，或規劃沉沙池定期清淤 8. 計畫範圍內之農田皆使用慣行農法種植，短時間內難輔導改善下，建議濕地規劃隔離帶避免除草劑及農藥直接影響 9. 新設及舊有水圳交接時，若涉及農用灌溉水停止需事先與農田水利會協調公告，並可配合社區辦理溪流生物搬家活動，協助盡量遷移舊水圳之生物 10. 新設水圳盡量維持兩側多孔隙空間（乾砌石），不封底，並營造多元水域型態（例如淺瀨、深流、岸邊緩流…等） 11. 水圳施工避免水流濁度過高，可設置沉砂措施等避免影響生物，亦避免造成下游灌溉水圳淤積 			

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查紀錄表。

木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫

生態檢核表_規劃、設計階段附表03

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱(編號)	木瓜溪華隆護岸堤段 防災減災工程計畫	填表日期	民國108年11月18日
評析報告是否完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集		
<p>1. 生態團隊組成</p> <p>洄瀾風生態有限公司生態研究部門經理魏嘉儀 洄瀾風生態有限公司生態研究部門鳥類調查員范力仁 洄瀾風生態有限公司生態研究部門水域調查員吳政濤 洄瀾風生態有限公司生態研究部門植物調查員吳軒光</p>			
<p>2. 棲地生態資料蒐集</p> <p>根據花蓮溪水系治理規劃檢討(水利署, 2013)、初英山社區農村再生計畫(初英山文化產業交流協會, 2013)、木瓜溪環境景觀規劃(水利署, 2017)、花蓮溪河川情勢調查第1年成果(水利署, 2017)上述調查研究報告進行資料彙整, 過去計畫範圍周遭之生物調查資料如下:</p> <p style="text-align: right;">*保育類、IUCN、紅皮書</p>			
分類	類群	種類	
植物	草本	扭鞘香茅、芒草、大花咸豐草、蓖麻、五節芒、三儉草、長穗藨、香蒲、蘆竹、輪傘莎草、狼尾草、醴腸、月桃、荸薺、溪木賊、蔓茄、小薊、台灣薊、兔仔菜、稀荻、澤苔菜、野苧蒿、垂椏草、大畫眉草、兩耳草、倒刺狗尾草、地毯草、馬唐、蒺藜草、孟仁草、鋪地黍、火炭母草、蠶繭草、五蕊石薯、序葉苧麻、荷蓮豆草、爪哇水苦蕒、野甘草、水苦蕒、大飛揚草、節毛鼠尾草、臺灣苧麻、馬藻、山油點草、奧古斯丁草、紅毛草	
	灌木	*台灣火刺木、杜虹花、金午時花、水丁香、細葉水丁香、鵝掌楸、波葉山螞蝗	
	喬木	羅氏鹽膚木、血桐、構樹、榕樹、雀榕、樟樹、山芙蓉、山黃麻、羅望子、苦楝、茄苳、長梗紫麻、土肉桂、野桐、紅皮、木豆、阿勃勒、小葉桑	
	藤本	桶鈎藤、山葡萄、濱豇豆、三葉崖爬藤、野牽牛、槭葉牽牛、雞屎藤	
	蕈類	細皺鬼筆、竹林蛇頭菌、三爪假鬼筆、桂花耳、布雷白環磨、暗鱗環餅菇、點柄乳牛肝菌、點柄黃紅菇、黑柄炭角菌、粉蓋鵝膏	
	外來入侵種	銀合歡、小花蔓澤蘭、銀膠菊、象草	
鳥類	小雨燕、花嘴鴨、白尾八哥、家八哥、小雲雀、大卷尾、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、棕扇尾鷓鴣、斑文鳥、白腰文鳥、麻雀、綠繡眼、樹鵲、赤腰燕、洋燕、棕沙燕、小雨燕、*烏頭翁、粉紅鸚嘴、白鵲鴿、灰鵲鴿、台灣夜鷹、紅鳩、珠頸斑鳩、金背鳩、野鴿、*環頸雉、紅嘴黑鵯、班頸鳩、番鵯、翠鳥、*鉛色水鸕、紅山椒鳥、黑枕藍鶺鴒、小啄木鳥、*朱鷗、巨嘴鵝、棕三趾鵝、白腰草鶺鴒、*彩鶺鴒、		

	磯鶻、小白鷺、黃頭鷺、蒼鷺、栗小鷺、夜鷺、小環頸鴿、紅冠水雞、白腹秧雞、絲光掠鳥、羅文鴨、紅尾鴿、燕鴿、高蹺鴿、*紅尾伯勞、棕背伯勞、白眉鶇、白腹鶇、藍磯鶇、黃尾鴿、小彎嘴、山紅頭、頭烏線、*紅隼、*大冠鷺	
哺乳類	小黃腹鼠、田鼯鼠、台灣野兔、鼬獾、白鼻心、東亞家蝠	
魚類	陸封型	台灣鏟頰魚、高身鯛魚、何氏棘鮃、*菊池氏細鯽
	河海洄游型	大吻鰕虎、日本禿頭鯊、鱸鰻
	河口魚	大鱗鯧
	外來入侵種	線鱧、吉利慈鯛
	西部入侵種	台灣石賓、平領鱧、粗首鱧、粗首馬口鱧、明潭吻鰕虎
兩棲類	澤蛙、黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍、拉都希氏赤蛙、腹斑蛙、*虎皮蛙	
爬行類	印度蜓蜥、麗紋石龍子、無疣蠍虎、蠍虎、眼鏡蛇、雨傘節、龜殼花、王錦蛇、南蛇、青蛇、攀木蜥蜴、食蛇龜、鱉	
陸生昆蟲	鱗翅目	豆波灰蝶、藍灰蝶、淡青雅波灰蝶、白斑弄蝶、白粉蝶、亮色黃蝶、異色尖粉蝶、銀歡粉蝶、緣點白粉蝶、纖粉蝶、小紫斑蝶、幻蛺蝶、金斑蝶、枯葉蝶、異紋帶蛺蝶
	蜻蛉目	杜松蜻蜓、侏儒蜻蜓、薄翅蜻蜓、紅腹細蟴、善變蜻蜓、青紋細蟴
	直翅目	中華劍角蝗
	鞘翅目	扁鍬、深山鍬形蟲、平頭大鍬形蟲、金龜子、銅點花金龜、大黑星龜金花蟲、黃瓢蟲、六條瓢蟲、茄二十八星瓢蟲
	蜘蛛目	人面蜘蛛、家蛛、三角鬼蛛、大姬蛛、白額高腳蛛、蠅虎、五紋鬼蛛、簷下姬鬼蛛、乳頭棘蛛、古氏棘蛛、三寶花蛛、嫩葉蛛、貓蛛、人面蜘蛛
	膜翅目	土蜂、竹蜂、虎頭蜂、黃腰虎頭蜂 黑尾虎頭蜂
	其他	台灣大刀螳、寬腹螳螂、黃斑椿象、熊蟬
底棲生物	甲殼類	台灣絨螯蟹、毛指沼蝦、寬掌沼蝦、大和沼蝦、粗糙沼蝦、貪食沼蝦、多齒新米蝦、大和米蝦
	螺貝類	川蝻、流紋蝻、福壽螺、台灣椎實螺、瘤蝻
	外來種	囊螺
水棲昆蟲	蜉蝣目的四節蜉蝣科及扁蜉蝣科為優勢。	

3. 生態棲地環境評估

本工程範圍位於木瓜溪中下游左岸高灘地，未涉及主流及主河道變更。但因高灘地長年以來皆放租農業種植，現今許可權已全數收回但仍有持續種植行為。初英發電廠尾水排放後轉吉安圳進行農業灌溉用途，其中一支線即於本工程範圍起點匯出堤外並於匯出點生成深潭，後水圳向東南沿堤防基腳流動約487公尺，後於堤防轉東處於堤防外高灘地流動（不貼緊堤防基腳）。

高灘地內以水圳為主，濱溪植被帶茂密，整體環境以淺山森林（以血桐、苦楝、羅氏鹽膚木為主，混雜少數淺山植物如臺灣鼠李、臺灣紫珠等，外來入侵植物為銀合歡）、水田（以種植水稻、芋頭為主）、水圳（急流、淺瀨、高溶氧量，臺灣絨螯蟹、大和沼蝦、粗糙沼蝦、菊池氏細鯽）為主。

建議在本工程範圍內，以保全完整且多元之棲地為原則，保留或營造大面積淺水域、茂密高草叢、淺山森林帶、土坡、多樣化水環境（急流、淺瀨）、多孔隙躲藏空間，以保存該地之自然環境及生態系服務。建議對應之生態保全指標對象可以：彩鶻、環頸雉、臺灣絨螯蟹、大和沼蝦、菊池氏細鯽、中華鱉、羅氏鹽膚木、蘆竹為主。施工期間並盡量降低

對棲地之擾動及大範圍面積開挖。

針對外來入侵種植物，建議研議妥後續配套措施，包括移除後之管理、撫育等作業，再進行移除工作，避免移除時之大範圍棲地擾動後，反讓鄰近區域之外來入侵植物再度二次入侵，造成更嚴重之外來入侵形況。

4. 棲地影像紀錄



初英一號堤段堤頭堤防現況，堤防覆滿植被，堤外緩坡原生種植物以羅氏鹽膚木、苦楝為主，外來入侵植物以銀合歡為主，小花蔓澤蘭為少數



初英一號堤段堤頭，由初英發電廠尾水排放後轉吉安圳進行農業灌溉，此為其中一條支線於此處注入堤外生成深潭，水質清澈且許多洄游性生物在此棲息，僅有少部分西部外來魚類，其餘皆為原生種魚蝦蟹



呈上圖，初英一號堤段堤頭之深潭潭水溢流而出生成之小型靜水域，穩定棲息菊池氏細鯽族群，同時是兩棲棲息空間



吉安圳注入堤外深潭後，一路沿堤防基腳向東南流動，沿途順自然地形產生多樣水域空間，如急流、淺瀨、緩流等，沿岸植被茂密



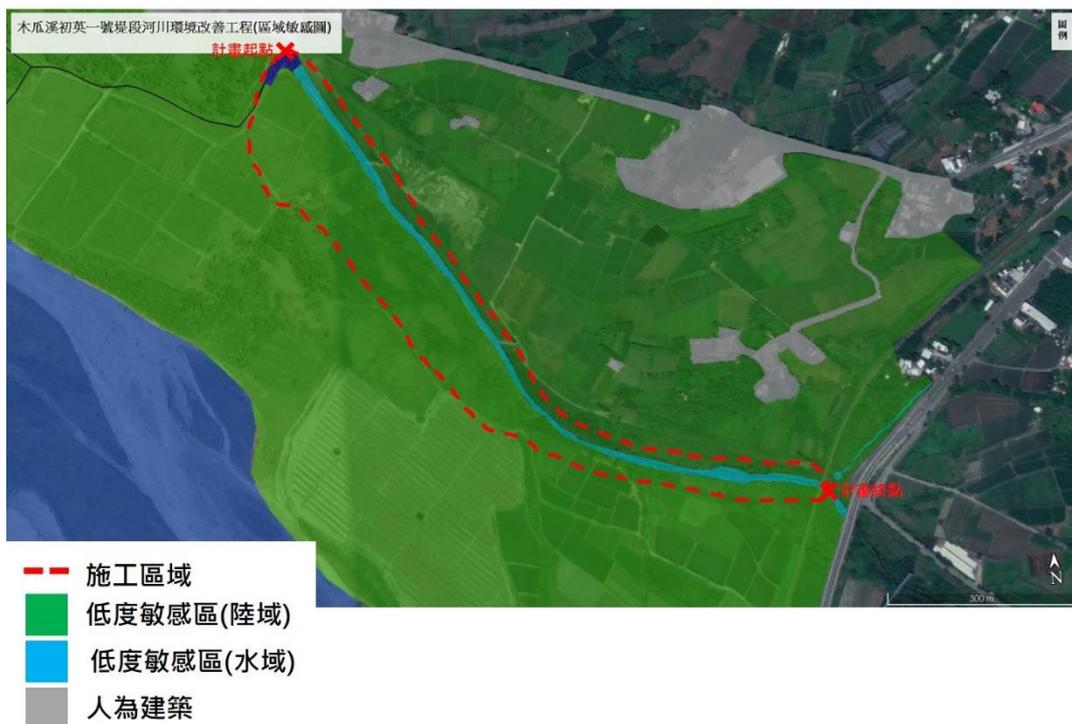
初英一號堤段計畫終點，鐵路橋下方，植被茂密構成良好棲地空間



初英一號堤段接近木瓜溪橋段，堤外緩坡以羅氏鹽膚木為主，堤內為私人土地，部分進行農業種植（慣行，施用除草劑）

5. 生態關注區域說明及繪製

木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程-區域敏感圖



6. 研擬生態影響預測與保育對策

- (1) 濱溪植被帶需妥善保全或復原，多數生物利用濱溪植被帶及水圳空間躲藏、覓食及渡冬
- (2) 盡量維持整體營造原則：大面積淺水、茂密高草叢、多孔隙躲藏空間、土坡空間，保留或營造多樣化水環境（靜水域、淺流、小型積水）
- (3) 大棵原生喬木予以保留（施工前進行現場標示），原生種植物適度保留、移植
- (4) 棲地營造盡量使用在地原生種植物：喬灌木、草本、水生植物
- (5) 外來入侵種植物銀合歡、小花蔓澤蘭數量龐大，可藉本次工程之利及跨單位合作後續配套（林務局）協力移除並恢復林相

- (6) 水圳灌溉水含沙量高，濕地營造需避免快速淤積，設計具坡度之濕地，或規劃沉沙池定期清淤
- (7) 計畫範圍內之農田皆使用慣行農法種植，短時間內難輔導改善下，建議濕地規劃隔離帶避免除草劑及農藥直接影響
- (8) 新設及舊有水圳交接時，若涉及農用灌溉水停止需事先與農田水利會協調公告，並可配合社區辦理溪流生物搬家活動，協助盡量遷移舊水圳之生物，或保留一定水量給舊圳路
- (9) 新設水圳盡量維持兩側多孔隙空間（乾砌石），不封底，並營造多元水域型態（例如淺瀨、深流、岸邊緩流…等）
- (10) 水圳施工避免水流濁度過高，可設置沉砂措施等避免影響生物，亦避免造成下游灌溉水圳淤積

7. 生態保全對象之照片

		
彩鷓，圖片來源：陳添財 (CC BY-NC-SA 2.0)	環頸雉，圖片來源：洄瀾風生態有限公司	臺灣絨螯蟹，圖片來源：洄瀾風生態有限公司
		
菊池氏細鯽，圖片來源：洄瀾風生態有限公司	中華鱉，圖片來源：洄瀾風生態有限公司	羅氏鹽膚木，圖片來源：洄瀾風生態有限公司

本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：洄瀾風生態有限公司生態研究部門經理魏嘉儀

日期：108.11.18

木瓜溪初英一號堤段河川環境改善工程計畫

生態檢核表_規劃、設計階段附表04

附表 D-04 民眾參與紀錄表

填表人員	洄瀾風生態有限公司生態研究部門經理魏嘉儀	填表日期	民國108年11月30日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 設計說明會	參與日期	<ul style="list-style-type: none"> ● 訪談：108年10月31日、11月4日、11月5日、11月27日 ● 設計說明會：11月18日
參與人員	單位/職稱	參與角色/相關資歷	
魏嘉儀	洄瀾風生態有限公司	生態檢核團隊	
張簡新卉	洄瀾風生態有限公司	生態檢核團隊	
林先朝	初英山產業交流協會	在地團體	
蕭萬生	南華村村長	在地團體	
胡茂祥	南華村社區理事長	在地團體	
林世昌	干城村村長兼理事長	在地團體	
高秋華	干城社區發展協會理事	在地團體	
林文淵	農田水利會吉安工作站	公部門	
鍾寶珠	臺灣環保聯盟花蓮分會	關注環境之 NGO 組織	
楊和玉	荒野保護協會花蓮分會	關注環境之 NGO 組織	
生態意見摘要（彙整版），正式會議通知與紀錄另外檢附			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議堤外已收回使用許可的高灘地範圍全部納入生態調查、規劃的考量，並設置 CCTV 來觀察有哪些哺乳類動物棲息。 2. 建議生態健行步道直接保留原本的田埂路即可，不需再更多人工構造物進入。 3. 建議移除外來入侵種時保留原生樹木，後續配套必須謹慎，建議可連結林務局國土綠網生態造林進行合作。 4. 生態池及原本的水圳需要細緻討論，保留水圳原有的物種，考慮是否營造後反而有利外來種侵入。 5. 建議將生態資料提供給大家，以利參考生物性指標。 6. 農田水利會堅持必須放出一定水量維持生態逕流量，保持水圳的自然生態環境，本次看到調查顯示水圳的生態狀況良好，謝謝大家願意支持。建議初英一號段的濕地營造防護設施一定要做好，颱風時會將大部分水從這裡放流而出，大雨時水量大、湍急、濁度高，必須考量濕地的緩衝、沉澱、淤積問題，設計好以利後續維管（例如滯沙池或後續定期清淤工作編列）。關於此使項目之設計可請教南華村老師傅，採用傳統整理農地方式來排除多餘之淤沙狀況。可利用易淤積特性，營造出深淺不同的生態池，種植不同水生植物。 7. 人工濕地可和在地砌石工班結合，南華村有客家砌石竹編牆人才/工班，可以培訓班方式委託合作，並在未來每年持續開設課程，維護管理兼傳承技藝。 8. 目前堤外高灘地都已收回無承租，未來經營濕地時，建議搭配干城村正在推動的有機耕作一起合作。 9. 生態調查時建議結合在地社區、學校一起參與，也培力成為後續維管的重要夥伴。 10. 複式草溝需定期砍草，維護管理成本高。 11. 該處距離聚落遠，在地居民使用水圳親水步道已滿足日常所需，不易到堤防活動，且多數居民年齡較長，建議以「最低維護量」為考量進行設計，方符合成本效益。 12. 綠美化建議選擇原生樹種，帶有果實者佳，可形成綠帶吸引鳥類昆蟲，不建議用櫻花（潮濕易死亡）、落雨松（已被浮濫使用），且地處偏僻樹苗容易遭竊。 13. 外來入侵種沙氏變色蜥需注意。 			

河溪棲地評估表 (樣點②：初英一號堤段堤頭深潭)

初英一號堤頭深潭

河溪棲地評估指標表

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質（如將巨石擊碎或移除）之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		I. 理想基質超過河道面積70%。 II. 基質穩定、長期存在且已有生物利用。				I. 理想基質佔河道面積介於40-70%。 II. 基質初形成，穩定但無生物利用。					I. 理想基質佔河道面積介於20-40%。 II. 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I. 理想基質佔河道面積20%以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動之情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，須注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		礫石、卵石及巨石0-25%的體積被沉積砂土包圍。				礫石、卵石及巨石25-50%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石50-70%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護；相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		具有4種流速/水深組合。				具有3種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的形態，其得分會較缺乏其它形態低。					僅2種流速/水深組合出現。若缺少急流-淺水或緩流-淺水的形態，其得分較低。					絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				

4.	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源，避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土砂堆積的機會。																			
		佳				良好					普通					差					
		由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。				河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I. 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。 II. 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I. 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II. 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。					
沉積物堆積	程度	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
5.	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																			
		佳				良好					普通					差					
		水量豐沛，幾無溪床裸露。				小於 25%的溪床面積露出水面。					有 25-75%的溪床面積露出水面。					河道水量極少，溪床面積幾乎裸露。					
河道水流狀態	程度	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
6.	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與周遭環境進行復原。																			
		佳				良好					普通					差					
		I. 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II. 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。				I. 河道可見些許工程，影響目標範圍中 40%以內的河段。 II. 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I. 工程影響目標範圍中 40-80%的河道。 II. 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I. 工程影響目標範圍中 80%以上的河道。 II. 溪流兩岸邊混凝土等材質進行護岸。溪流中的棲地遭移除或改變。					
人為河道變化	程度	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					

7.	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律。依照經驗，良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的基地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。																		
	程度	佳					良好					普通					差			
	出現頻率	I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於 7。 II. 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。 II. 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II. 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。 II. 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。			
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
8.	說明	於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。																		
	程度	佳					良好					普通					差			
	植生覆蓋狀況	I. 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草生植被。 II. 植被幾無破壞的跡象。					I. 70-90%的堤岸具原生植被。 II. 植被有遭破壞的痕跡。					I. 50-70%的堤岸具原生植被。 II. 植被受到明顯的破壞。					50%以下的堤岸具原生植被。			
		左岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
右岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	
																				
9.	說明	植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗，良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。																		
	程度	佳					良好					普通					差			
	植生帶寬度	I. 河岸植生帶的寬度大於 18 公尺。 II. 人為活動幾無影響河道（道路、砍伐或農業活動）。					I. 河岸植生帶的寬度介於 12 到 18 公尺間。 II. 人為活動輕微影響河道（道路、砍伐或農業活動）。					I. 河岸植生帶的寬度介於 6 到 12 公尺間。 II. 人為活動嚴重影響河道（道路、砍伐或農業活動）。					I. 河岸植生帶的寬度小於 6 公尺。 II. 因人為活動而幾無植生帶。			
		左岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
右岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	
																				

河溪棲地評估表 (樣點③：初英一號堤段中間段水圳環境)

河溪棲地評估指標表

初英-號堤段中間

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質（如將巨石擊碎或移除）之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳				良好					普通				差					
		I. 理想基質超過河道面積70%。 II. 基質穩定、長期存在且已有生物利用。				I. 理想基質佔河道面積介於40-70%。 II. 基質初形成，穩定但無生物利用。					I. 理想基質佔河道面積介於20-40%。 II. 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。				I. 1.理想基質佔河道面積20%以下。					
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動之情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，須注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳				良好					普通				差					
		礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。				礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石 50-70%的體積被沉積砂土包圍。				礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。					
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護；相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳				良好					普通				差					
		具有 4 種流速/水深組合。				具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的形態，其得分會較缺乏其它形態低。					僅 2 種流速/水深組合出現。若缺少急流-淺水或緩流-淺水的形態，其得分較低。				絕大部分組合為單一種流速/水深組合。					
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				

4.	說明 程度	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源，避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土砂堆積的機會。																			
		佳					良好					普通					差				
		由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I. 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。 II. 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I. 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II. 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
沉積物堆積	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
																					
5.	說明 程度	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																			
		佳					良好					普通					差				
		水量豐沛，幾無溪床裸露。					小於 25%的溪床面積露出水面。					有 25-75%的溪床面積露出水面。					河道水量極少，溪床面積幾乎裸露。				
河道水流狀態	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
																					
6.	說明 程度	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與周遭環境進行復原。																			
		佳					良好					普通					差				
		I. 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II. 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I. 河道可見些許工程，影響目標範圍中 40%以內的河段。 II. 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I. 工程影響目標範圍中 40-80%的河道。 II. 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I. 工程影響目標範圍中 80%以上的河道。 II. 溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸，溪流中的棲地遭移除或改變。				
人為河道變化	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
																					

7.	湍瀨出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律。依照經驗，良好的棲地，河道寬度7倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的基地環境，河道寬度25倍距離內需有一個瀨潭的交換。																			
		程度	佳					良好					普通					差				
		I.	湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之間。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約為16到25之間。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。				
		II.	目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					II. 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					II. 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					II. 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
																						
8.	河岸植生覆蓋狀況	說明	於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。																			
		程度	佳					良好					普通					差				
		I.	90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草生植被。植被幾無破壞的跡象。					I. 70-90%的堤岸具原生植被。植被有遭破壞的痕跡。					I. 50-70%的堤岸具原生植被。植被受到明顯的破壞。					50%以下的堤岸具原生植被。				
		II.	左岸 20 19 18 17 右岸 20 19 18 17					左岸 16 15 14 13 12 右岸 16 15 14 13 12					左岸 11 10 9 8 7 右岸 11 10 9 8 7					左岸 6 5 4 3 2 右岸 6 5 4 3 2				
																						
9.	河岸植生帶寬度	說明	植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗，良好的植生帶，至少應有6公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在24公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。																			
		程度	佳					良好					普通					差				
		I.	河岸植生帶的寬度大於18公尺。					I. 河岸植生帶的寬度介於12到18公尺間。					I. 河岸植生帶的寬度介於6到12公尺間。					I. 河岸植生帶的寬度小於6公尺。				
		II.	人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。					II. 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。					II. 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。					II. 因人為活動而幾無植生帶。				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
																						

河溪棲地評估表 (樣點④：初英一號堤段尾段鐵路橋下方)

河溪棲地評估指標表

初英一號堤段鐵路橋

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質（如將巨石擊碎或移除）之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		I. 理想基質超過河道面積 70%。 II. 基質穩定、長期存在且已有生物利用。				I. 理想基質佔河道面積介於 40-70%。 II. 基質初形成，穩定但無生物利用。					I. 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II. 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I. 理想基質佔河道面積 20%以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動之情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，須注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。				礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石 50-70%的體積被沉積砂土包圍。					礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護；相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
		具有 4 種流速/水深組合。				具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的形態，其得分會較缺乏其它形態低。					僅 2 種流速/水深組合出現。若缺少急流-淺水或緩流-淺水的形態，其得分較低。					絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				

4.	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源，避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土砂堆積的機會。																																																																																																		
		佳					良好					普通					差																																																																																			
		由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I. 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。 II. 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I. 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II. 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。																																																																																			
沉積物堆積	20					19					18					17					16					15					14					13					12					11					10					9					8					7					6					5					4					3					2					1				
																																																																																																				
5.	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																																																																																																		
		佳					良好					普通					差																																																																																			
		水量豐沛，幾無溪床裸露。					小於 25%的溪床面積露出水面。					有 25-75%的溪床面積露出水面。					河道水量極少，溪床面積幾乎裸露。																																																																																			
河道水流狀態	20					19					18					17					16					15					14					13					12					11					10					9					8					7					6					5					4					3					2					1				
																																																																																																				
6.	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與周遭環境進行復原。																																																																																																		
		佳					良好					普通					差																																																																																			
		I. 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II. 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I. 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II. 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I. 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。 II. 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I. 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。 II. 溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸，溪流中的棲地遭移除或改變。																																																																																			
人為河道變化	20					19					18					17					16					15					14					13					12					11					10					9					8					7					6					5					4					3					2					1				
																																																																																																				

7.	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律。依照經驗，良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的基地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
	出現頻率	I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於 7。 II. 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。				I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。 II. 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II. 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I. 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。 II. 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
8.	說明	於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
	覆蓋狀況	I. 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草生植被。 II. 植被幾無破壞的跡象。				I. 70-90%的堤岸具原生植被。 II. 植被有遭破壞的痕跡。					I. 50-70%的堤岸具原生植被。 II. 植被受到明顯的破壞。					50%以下的堤岸具原生植被。				
		左岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
	右岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				
9.	說明	植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗，良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。																		
	程度	佳				良好					普通					差				
	植生帶寬度	I. 河岸植生帶的寬度大於 18 公尺。 II. 人為活動幾無影響河道（道路、砍伐或農業活動）。				I. 河岸植生帶的寬度介於 12 到 18 公尺間。 II. 人為活動輕微影響河道（道路、砍伐或農業活動）。					I. 河岸植生帶的寬度介於 6 到 12 公尺間。 II. 人為活動嚴重影響河道（道路、砍伐或農業活動）。					I. 河岸植生帶的寬度小於 6 公尺。 II. 因人為活動而幾無植生帶。				
		左岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
	右岸	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																				

附錄五、教育訓練活動簡章暨簽到單

經濟部水利署第九河川局木瓜溪華隆護岸暨初英一號堤段生態檢核及民眾參與
工作坊委託服務計畫

經濟部水利署第九河川局生態檢核教育訓練 【以木瓜溪華隆護岸、初英一號堤段為例】 活動簡章



【主辦單位】經濟部水利署第九河川局

【執行單位】洄瀾風生態有限公司

【活動地點】干城社區發展協會活動中心（吉安鄉干城一街 97 巷 1 號）

【活動時間】108 年 12 月 17 日（二）09:00~17:00

【報名網址】<https://reurl.cc/vn4E8j>（含午餐、保險、相關教材教具）

【注意事項】

1. 活動提供午餐、茶水，為響應無塑，請自備碗、筷、水杯水壺。
2. 活動將有半天在戶外進行現勘，並可能會接觸溪水，請著適合戶外活動的衣著（排汗衣褲、膠鞋、涼鞋等），並攜帶個人防曬物品、防雨雨具、飲用水等，舒適且安全的參與活動。
3. 活動地點無大眾交通運輸工具可達，請自行開車或與他人共乘。

【課程內容】

時間	課程類型	課程安排	地點
08:50-09:00	報到	干城社區發展協會活動中心報到	干城社區活動中心
09:00-09:20	開場	課程、時程、人員安排說明	
09:20-10:00	室內課	本區重點自然環境說明，包括關鍵之植物相、鳥類、水域生物棲地關注及觀察	
10:00-10:20	休息整裝	休息整裝、車程移動至西寧寺	-
10:20-12:30	室外課	生態檢核教育訓練實務教學 I：以華隆護岸為例，各種棲地環境蒐集、自然環境觀察（植物、鳥類、水域生物）	西寧寺集合
12:30-13:30	中午用餐，休息，車程移動		干城社區活動中心
13:30-15:30	室外課	生態檢核教育訓練實務教學 II：以初英一號堤段為例，各種棲地環境蒐集、自然環境觀察（植物、鳥類、水域生物），在地耆老分享過去經驗	初英一號堤段堤頭集合
15:30-15:45	車程移動	回至干城社區活動中心	-
15:30-17:00	室內課	綜合討論。彙整並收束室外課場勘成果，分享工程設計規劃之角度及生態檢核表單相關填寫	干城社區活動中心
17:00	賦歸		

經濟部水利署第九河川局 / 陳卿輝 / 連絡電話：(03)832-5103#1522
 洄瀾風生態有限公司 / 魏嘉儀 / 連絡電話：(03)833-3626

-木瓜溪華隆護岸暨初英一號堤段生態檢核及民眾參與工作坊委託計畫-

經濟部水利署第九河川局生態檢核教育訓練
【以木瓜溪華隆護岸、初英一號堤段為例】

時間：中華民國 108 年 12 月 17 日

地點：干城社區發展協會活動中心

1	賴嘉儀	11	謝昇平
2	張百新卉	12	楊昕穎
3	范力仁	13	林靖
4	吳軒光	14	王贊高
5	吳政昭	15	阮弘越
6	李國盛	16	
7	張鈴羽	17	
8	賴承捷	18	
9	莊立昕	19	
10	陳御揮	20	

附錄六、內部工作會議開會通知、會議紀錄

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第九河川局 開會通知單

970

花蓮市國民一街14號

受文者：洄瀾風生態有限公司

發文日期：中華民國108年11月6日

發文字號：水九工字第10801068000號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

開會事由：為辦理「木瓜溪華隆護岸暨初英一號堤段生態
檢核及民眾參與工作坊委託服務計畫」第一次
工作會議

開會時間：108年11月8日(星期五)下午2時

開會地點：本局第一會議室

主持人：黃課長承燦

聯絡人及電話：陳卿輝 03-8325103 #1522

出席者：洄瀾風生態有限公司

列席者：

備註：本次會議不列印紙本資料，請與會人員先行下載會
議資料攜帶與會。

經濟部水利署第九河川局

正本

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第九河川局 函

機關地址：97046花蓮市仁愛街19號
聯 絡 人：陳卿輝
聯 絡 電 話：03-8325103 #1522
電 子 信 箱：cch5967@wra09.gov.tw
傳 真：03-8335026

970
花蓮市國民一街14號
受文者：洄瀾風生態有限公司

發文日期：中華民國108年11月13日
發文字號：水九工字第10801069760號
速 別：普通件
密 等 及 解 密 條 件 或 保 密 期 限：
附 件：1108會議紀錄

主 旨：檢送「木瓜溪華隆護岸暨初英一號堤段生態檢核及
民眾參與工作坊委託服務計畫」第一次工作會議記
錄，請查照。

說 明：依據本局108年11月6日水九工字第10801068000
號開會通知單辦理。

正本：洄瀾風生態有限公司
副本：

局長謝明昌

木瓜溪華隆護岸暨初英一號堤段生態檢核及民眾參與工作坊委託服務計畫

工作會議記錄

- 一、主辦單位：經濟部水利署第九河川局
- 二、會議地點：第九河川局第一會議室
- 三、會議時間：2019/11/08 (五) · 14:00-15:00
- 四、會議主持：工務課黃課長承燦
- 五、出席人員：第九河川局陳副工程師卿輝、洄瀾風生態有限公司 吳執行長昌鴻、魏經理嘉儀、張簡新卉
- 六、會議記錄：張簡新卉
- 七、報告內容：預計辦理進度報告、目前辦理進度報告 (含初步公私協力團體訪談意見彙整及生態環境評估建議)、說明會暨民眾參與工作坊進行方式討論及其他臨時動議
- 八、會議結論：
 - (一) 本局將於 11/12 內部討論統一生態檢核表單使用版本，屆時另行通知執行團隊於本計畫使用填寫。
 - (二) 原則同意團隊依照工程規劃調整生物調查樣區位置，調整後樣區位置如下圖。



- (三) 請團隊以生態紀錄角度提供 CCTV 放置點位，預計放置三支，CCTV 錄製影片可透過網路下載（另開權限），保存期限為一個月可供下載後續使用。
- (四) 請團隊針對工程範圍及周遭銀合歡之數量稍作概估以利評估工程施作時移除工作量；並協助構想移除之銀合歡後續處理方式。於移除進行時亦請團隊協助放樣。
- (五) 本期工程進度將辦理教育訓練乙次，預計 12 月中辦理，以本局同仁為主並以本案施工工程為範例；教育訓練方式同意依團隊提出之戶外踏查搭配就近之室內場地舉行室內課程。
- (六) 11/18 說明會暨民眾參與工作坊請團隊協助準備生態調查、生態檢核資料，讓 NGO 團體了解現況。說明會由局長主持開場→介紹各單位→工務課施工規劃說明→洄瀾風團隊說明生態調查、生態檢核現況→以投影片即席分類紀錄進行綜合討論→收束結論→散會。
- (七) 乾砌石工法相當難得，請團隊協助邀請社區砌石師傅一同參與 11/18 民眾說明會暨工作坊。
- (八) 初步公私協力團體訪談意見彙整及生態環境評估建議回饋討論摘要：
1. 發電廠初英機組對面至華隆護岸經計算無洪氾疑慮，暫無建造堤防需求，說明會可統一向民眾說明回覆。
 2. 華隆護岸 0+900 處如規劃成環狀生態健行步道，並結合濕地朝環境教育場域方向進行打造，團隊建議規劃是否設置解說牌、座椅、簡易遮陽/雨等教學設施。
 3. 連結初英一、二號堤之自行車道需再細部規劃，電塔造成阻隔處需再思考如何解決。可安排自行車道鑽過鐵路橋下方後改走防汛道路，硬體由第九河川局建置後，轉由鄉公所維管並規劃指標、車道線等配套。
 4. 建議團隊日後可訪談西寧寺，其歷史悠久且獨特，是否有可與堤防文化意向做連結的部分。
 5. 在地族群多元，在地文化意向營造考慮較無顯著族群色彩的「木瓜溪水的故事」，說明木瓜溪水→發電→灌溉→濕地生態，強化木瓜溪水與在地之歷史脈絡。
 6. 橫斷道路開鑿紀念碑可移至第九河川局於西寧寺後方之土地，並由有興趣的鄰近社區(如干城)認養，但遷移細節等應和文化局文化資產科討論確認。
 7. 乾砌石為傳統工藝技術已漸失傳，與在地砌石工班結合並融入護岸工程可一同提供第九河川局及施工廠商學習機會。

- 8 . 堤防之在地文化意象營造可考量選用好維護、不易生苔、不易破裂之材質。
- 9 . 華隆護岸之側溝填掉改走新設之草溝，當初想法是統一走草溝至 0+900 處匯入堤外排水，水利會訪談時反應草溝下滲率高且後續養護較麻煩，但使用水泥溝不符合生態，可再討論調整方式。
- 1 0 . 承上，側溝屬於農田水利會管理，需要溝通協調方能調整，可留待 11/18 說明會暨民眾參與一併討論。
- 1 1 . 預計營造濕地周圍農田皆為慣行農法，團隊建議隔離帶至少 5 公尺以上，主辦單位回應應可研議擴大將附近農田一併納入作為隔離帶。
- 1 2 . 華隆護岸與初英一號堤段規劃之生態池後續如要發展成濕地公園，需考量交通動線、停車方便性、鄰近田地養狗防止陌生人靠近等問題。目前初英堤頭往台九丙線之出入口道路只有 6 米且非第九河川局的土地，也需要再和公路局討論交通動線。停車空間則可利用華隆護岸新建堤防的防汛道路及綠帶，堤頂與防汛路間以喬木隔離等。
- 1 3 . 訪談民眾建議日後與在地溝通規劃構想時宜用空拍圖取代工程圖，並加註規劃示意圖供民眾參考。

附錄七、第一期成果報告書光碟