

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(1/2)

工程基本資料	工程名稱 (編號)	玉井區第 69 林班亞美坑崩塌地整治三期工程 (103 嘉治林字第 5 號)	設計單位	勇霖工程顧問有限公司
	工程期程	(1)乙方應於決標日起 5 日內開工，並於 40 日內完成規劃設計工作。 (2)初步設計階段：乙方應於開工後 20 日內提送初步設計方案。 (3)細部設計階段：初步設計經審查小組審查通過後，乙方應依照審查小組意見辦理修正，於開工後 30 日內提出細部設計書圖。 (4)設計書與預算書編製：細部設計經甲方檢視通過後，乙方應於履約期限內完成工程設計書與工程預算書編製，未符合契約要求者乙方仍應立即補正或重送。	監造廠商	勇霖工程顧問有限公司
	治理機關	行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處	營造廠商	上鋌營造有限公司
	基地位置	地點： <u>台南市南化區關山里</u> 集水區： <u>南化水庫集水區</u> 水系： <u>後掘溪</u> 段： <u>亞美坑段</u> TWD97 座標 X： <u>209026</u> Y： <u>2561925</u>	工程預算/ 經費	一仟二佰萬元整
	工程內容	潛壩 1 座、尾檻 2 座、A 式固床工 3 座、B 式固床工 4 座、乾砌石護岸 284m、漿砌石溝 122m、河道整理 60m、苗木植栽 260 株、裸露坡面鋪草席 3,000 m ² 。		
核定階段	工程緣由目的	因受敏督利、莫拉克等多次颱風襲擊造成平坑溪主流河道淤積與坡面崩塌，危及 179 鄉道用路人行車安全與南化水庫使用年限。		
	預期效益	☐ 保全對象(複選): ☐ 民眾(☐ 社區 ☐ 學校 ☐ 部落 ☐ ____) ☒ 產業(☒ 農作物 ☒ 果園 ☐ ____) ☒ 交通(☒ 橋梁 ☒ 道路 ☐ ____) ☒ 工程設施(☒ 水庫 ☐ 攔砂壩 ☐ 固床設施 ☐ 護岸) ☐ 其他:		附表 P-01
	工程類型	☐ 自然復育、 ☐ 坡地整治、 ☒ 溪流整治、 ☐ 清淤疏通、 ☐ 結構物改善、 ☐ 其他		
	生態評估	進行之項目： ☐ 現況概述、 ☐ 生態影響、 ☐ 保育對策 未作項目補充說明:		
設計階段	團隊組成	☒ 是 ☐ 否有生態專業人員進行生態評析		附表 D-01
	生態評析	進行之項目： ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬 未作項目補充說明:		附表 D-02 D-03
	民眾參與	☒ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☒ 環保團體 ☐ 熟悉之當地民眾 ☐ 其他____ 依 103 年 2 月 11 日嘉治字第 1035220143 號函，民間團體意見合併記錄於附表 D-02 ☐ 否，說明:		附表 D-04
	保育對策	進行之項目： ☒ 由工程及生態人員共同確認方案、 ☐ 列入施工計畫書 未作項目補充說明: 保育對策摘要: [減輕] 固床工設計深槽區，工程後水流可冲刷出河床深槽 [減輕] 砌石護岸在適當處設置坡度 1:1 或更平緩的動物坡道 [補償] 栽植原生種植物。木本植生建議：相思樹、台灣欒樹、山芙蓉(前述 3 種在前期種子撒播造林生長良好，或為南化集水區常見樹種，且相思樹耐旱，且固氮能力，適合此地環境及土壤)、黃蓮木、無患子、苦楝、台灣欒。草本植生建議：五節芒、百慕達草、假儉草、類地毯草、百喜草		附表 D-05

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(2/2)

施 工 階 段	團隊組成	☒ 是 ☐ 否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	附表 C-01
	民眾參與	☒ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☒ 熟悉之當地民眾 ☐ 利害關係人 ☐ 其他_____	附表 C-02
		已在設計階段邀請環保團體擔任審查委員，並將意見列入修正	
	生態監測及狀況處理	進行之項目： ☒ 現場勘查、 ☒ 生態措施監測(生態調查)、 ☐ 環境異常處理 生態團隊於施工前說明會進行現場勘查，並與監造、施工單位確認生態措施，附表 C-03 之相關內容已合併記錄於附表 C-02	附表 C-03
		未作項目補充說明：無發現環境異常狀況	C-04 C-05
保育措施執行 情況	☒ 是 ☐ 否執行設計階段之保育對策	附表 C-06	
	☐ 否，說明： 保育措施執行摘要： 1. 大樹保存良好。 2. 固床工設計深槽區，工程後水流可沖刷出河床深槽。 3. 砌石護岸設置 1 處動物坡道，坡度 1:1。 4. 栽植原生樹種九芎與欖木。 5. 右岸次生林邊緣清除至大葉楠大樹邊緣，土肉桂小樹已消失		
維 護 管 理	基本資料	維護管理單位：	附表 M-01
		預計評估時間：	
	生態評析	進行之項目： ☐ 現場勘查、 ☐ 生態調查、 ☐ 生態關注區域圖、 ☐ 課題分析、 ☐ 生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明：	
資訊公開	後續建議：		
	☐ 主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址：_____ ☐ 被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：_____		

主辦機關(核定)：_____ 承辦人：_____ 日期：_____

主辦機關(設計)：林務局嘉義林區管理處 承辦人：楊_____ 日期：103 年 3 月 20 日

主辦機關(施工)：林務局嘉義林區管理處 承辦人：楊_____ 日期：103 年 4 月 21 日

主辦機關(維管)：_____ 承辦人：_____ 日期：_____

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	林 (勇霖工程顧問有限公司/工程師)		填表日期	民國 103 年 3 月 20 日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	楊	林務局嘉義林區管理處/技士	水土保持	工程承辦人員
設計單位 /廠商	吳	勇霖工程顧問有限公司/公司負責人	土木工程 大地工程	設計、監造
	林	勇霖工程顧問有限公司/工程師	水利工程 品質管理	設計、監造
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 ☐ / 否 ☐			
細部設計	是 ☐ / 否 ☐			
設計定稿	是 ☒ / 否 ☐		103.3.20	

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:01

勘查日期	民國 103 年 2 月 6 日	填表日期	民國 103 年 2 月 18 日
紀錄人員	鄭■■■(觀察家生態顧問有限公司/研究員)	勘查地點	南化水庫集水區第 64 林班
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
李■■■、陳新■■■、楊■■■	嘉義林管處/秘書、課長、技士	初步設計審查會議召集人、承辦	
魏■■■	林務局/技正	審查委員	
潘■■■、王■■■		審查委員	
吳■■■、吳■■■	台南市社區大學環境行動小組/研究員	審查委員	
吳■■■、劉■■■、林■■■	勇霖工程顧問有限公司	工程設計公司，設計方案說明	
鄭■■■	觀察家生態顧問公司/研究員	生態環境記錄、棲地評估	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
依初步設計審查會議紀錄(中華民國 103 年 2 月 11 日嘉治字第 1035220143 號函)結論，本工程將依以下生態友善建議進行修正： 1. 既有植生請盡量保留，河道應留深槽，應找適當地點施作 1:1 砌石斜坡(生態爬坡道)，植生應找原生種。 以下為現場提出之生態建議詳細內容。 1. 本工程設置 1 處坡度 1:1.5 的砌石護岸作為，使野生動物可往來溪流及陸域環境，有利於維持水陸域連結性 2. 工區溪段有常流水，河道整理後建議河床營造深槽區，使工程後較易有地表水流，供生物利用 3. 設計階段決議保留一株右岸的大葉楠大樹(圖 1)，建議以警示帶或立牌標示，半徑 2.5 M 範圍內不進入擾動，不填土，不堆於重物，在周圍施工時避免造成樹木損傷 4. 本區為大範圍麻六甲合歡造林地，右岸濱溪帶內有較多低海拔森林原生樹種，如土肉桂等，施工時建議以開挖線或修坡線為基準，將開挖及植被清除減至最低			

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記錄表。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	玉井區第 69 林班亞美坑崩塌地整治三期工程	填表日期	民國 103 年 2 月 25 日		
評析報告 是否完成 下列工作	☒ 由生態專業人員撰寫、 ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬、 ☒ 文獻蒐集				
王	觀察家顧問公司/植物部研究員	坡地生態評估/植物生態			
田	觀察家顧問公司/生態工程部研究員	水域生態評估			
1.生態團隊組成：					
職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
觀察家生態顧問公司/生態工程部經理	蘇	工程生態評析	碩士	10 年	生態工程、環境工程
觀察家生態顧問公司/植物部研究員	王	陸域植被生態分析	碩士	8 年	植物生態
觀察家生態顧問公司/水域部研究員	林	水域生態調查評估	學士	5 年	水域生態
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	鄭	陸域動物生態分析	碩士	7 年	動物生態
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	田	水域生態分析	碩士	8 年	水域生態、水域指標生物評估
2.棲地生態資料蒐集：					
➤ 陸域生態資訊 資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)南化水庫上游水資源開發可行性規劃-工程材料調查與評估及環境現況分析環境現況分析專題 南化水庫上游的生態課題分析計有稀有植物保育、老樹保育、淺山生態系動物保育、魚類棲地環境改變、溪流環境保育等，重要關注物種有八色鳥、螢火蟲、南台中華爬岩鰍。 動物資源及保育類野生動物如下表：					
類群	種數	保育類			
哺乳類	25 種	II 級：台灣野山羊、穿山甲、食蟹獾 III 級：台灣山羌、台灣獼猴、白鼻心			
鳥類	84 種	I 級：林鵑、黃鸝 II 級：藍腹鵲、黑鳶、大冠鵲、鳳頭蒼鷹、灰面鵲鷹、赤腹鷹、紅頭綠鳩、黃嘴角鴉、領角鴉、鴛鴦、八色鳥、朱鸛、台灣畫眉 III 級：台灣山鷓鴣、紅尾伯勞、鉛色水鵲			
兩棲類	19 種				
爬行類	24 種	II 級：食蛇龜 III 級：龜殼花、雨傘節			
蝶類	135 種	III 級：黃裳鳳蝶			
蜻蜓類	31 種				
魚類	12 種	III 級：南台中華爬岩鰍			

➤ 水域生態資訊

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所(2006) 曾文溪河系河川情勢調查計畫

後堀溪記錄有魚類 6 目 14 科 34 種、蝦蟹類 3 科 7 種、螺貝類 6 科 11 種、水生昆蟲 6 目 14 科、附生藻類 6 門 50 屬 63 種。其中包含 11 種特有種魚類、2 種特有種蝦蟹。

3.生態棲地環境評估：

➤ 陸域現地環境描述

延續性工程，由上年度工程向下游施作，陸域生態部份前期工程整地回填土方，形成大面積裸露地，只留下數株麻六甲合歡，及在護岸旁種植黃蓮木苗木，外圍為麻六甲合歡造林地。

右側上邊坡便道及溪流間小片殘餘森林有較多原生植物，建議施工時盡可能保留，減低工程影響之干擾，可提供自然下種之機會，加速恢復原有之植被相。這片森林內有兩棵大葉楠(209048 2561862) (209060 2561897)及一株土肉桂(209060, 2561897)，為少見的原生經濟物種，這 3 棵樹木建議現地保留。

➤ 坡地評估指標

指標項目	評估說明	程度
1. 木本植物覆蓋度	評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。一般認為木本植物生長所需時間較草本長，木本植物生長茂密之地區常被認為處於演替較後期之階段，植生狀況良好。	次理想 (66%)
2. 植生種數	代表植物社會的多樣性，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。(單位面積為每 100 m ²)	最理想 (40 種)
3. 樣區原生種覆蓋度	代表植物社會的豐多度，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。(單位面積為每 100 m ²)	次理想 (74%)
4. 植被社會層次	代表植物社會空間結構的複雜度，層次越多，代表其植物社會組成越複雜，越趨向天然林環境。	次理想 (三層結構)
5. 演替階段	代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。	最理想(中後期優勢)

➤ 水域現地環境描述

溪床因工程挖填土方，包埋度高，溪水伏流化，評估河段無流水，前期工程將溪床漂石、塊石全部移除。幾乎所有河床被沉積土砂覆蓋，水生棲地消失。兩岸崩積砂土構成，缺少植被帶保護，穩固性低。右岸植生帶雖保留但受嚴重干擾，左岸為大面積裸露面。初步判斷工區河段，不適合魚蝦、水域昆蟲等水生生物棲息。工區沿左右側山壁各形成 1 條暫時性小溪，有日本樹蛙卵團及梭德氏赤蛙蝌蚪。

➤ 野溪棲地評估

評估因子	說明	程度
1. 底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積約 40-50%，因前期工程，干擾頻繁基質不穩定無生物利用。	9
2. 河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 20-30%的體積被沉積砂土包圍。	14
3. 流速水深組合	有淺瀨 1 種流速/水深組合。	3
4. 沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積約 50%。	5
5. 河道水流狀態	枯水期水量少，有 85%的溪床面積露出水面。	4
6. 人為河道變化	前期工程施工便道影響目視範圍中全段的河道。	5
7. 湍瀨出現頻率	枯水期水量少無湍瀨。	2
8. 堤岸穩定度	兩岸堤岸為沉積礫砂，全段堤岸受溪水沖蝕，因前期工程施作不明顯。	左 2 右 2
9. 河岸植生保護	左岸在上坡處有植生保護，但有坡腳沖蝕與少量崩塌；右岸邊坡因前期施工便道施作僅留少部分植被。	左 7 右 2
10. 河岸植生帶寬度	左岸在上坡處有植生保護，寬度大於 18 公尺；左岸佈設前期施工便道，幾無植生帶寬度。	左 8 右 1
總 分		64

4.棲地影像紀錄：

包括災害照片、棲地環境影像 (含拍攝日期)



前期工程完工程，工區大面積裸露，缺少植被覆蓋



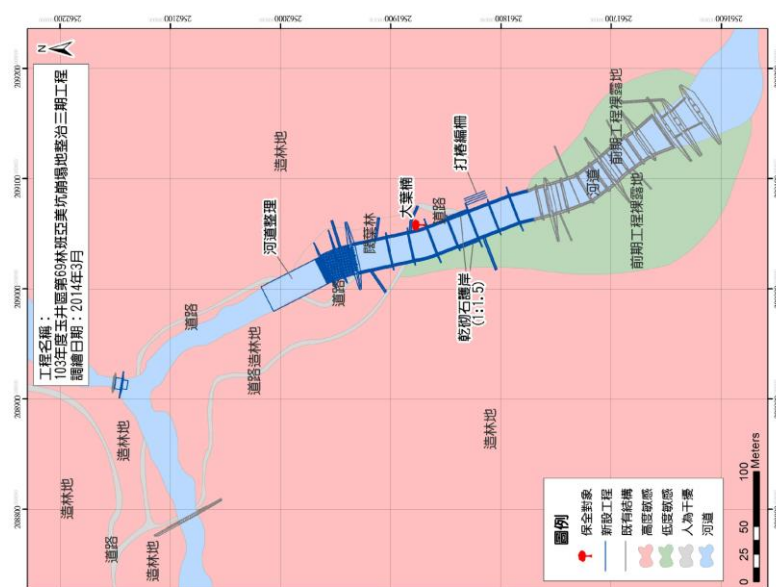
工區右側殘餘的次生林，次生林保留多數原生植物，包括 2 株大葉楠及較少見的土肉桂



溪床底質多為細顆粒砂土及塊石，包埋度高

現勘時無水流，溪水伏流化

5.生態關注區域說明及繪製：



6. 研擬生態影響預測與保育對策：

項目	新建工程	生態影響預測	保育對策
1	河道整理	工程後將河床整平，不易有明顯地表水流，不利水域生態回復	[補償] 在河床營造深槽區，以平時流量或3年洪水頻率設計，使工程後較易有地表水流
2	砌石護岸	本工區周圍是造林地，應有較多野生動物，護岸可能阻礙動物往來溪流及陸域環境路徑	[減輕] 砌石護岸在適當處設置坡度 1:1 或更平緩的動物坡道
3	植生	工區周圍是麻六甲合歡造林地，麻六甲合歡是裸露地下種拓殖能力很強的外來種植物，建議工程後儘快植生或造林，避免麻六甲合歡在工程後土方回填區大量生長	[補償] 栽植原生種植物。木本植生建議：相思樹、台灣欒樹、山芙蓉(前述3種在前期種子撒播造林生長良好，或為南化集水區常見樹種，且相思樹耐旱，且固氮能力，適合此地環境及土壤)、黃蓮木、無患子、苦楝、台灣欒。草本植生建議：五節芒、百慕達草、假儉草、類地毯草、百喜草

7. 生態保全對象之照片：



工區右側殘餘的次生林，次生林保留多數原生植物，包括2株大葉楠及較少見的土肉桂

河道右側的1株大葉楠大樹

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	林 () (勇霖工程顧問有限公司/工程師)		填表日期	民國 103 年 4 月 21 日
施工團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	楊 ()	林務局嘉義林區管理處/技士	水土保持	工程承辦人員
監造單位 /廠商	吳 ()	勇霖工程顧問有限公司/公司負責人	土木工程 大地工程	設計、監造
	林 ()	勇霖工程顧問有限公司/工程師	水利工程 品質管理	設計、監造
施工廠商	童 ()	上鋌營造有限公司		工地聯絡人
環境保護計畫				
類型	摘要			資料來源
施工復原 計畫				
相關環境 監測計畫				
其他				

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-02 民眾參與紀錄表

■施工前 □施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)	林 [] (勇霖工程顧問有限公司 /工程師)	填表日期	民國 103 年 4 月 22 日
參與項目	☐ 訪談 ☒ 施工說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 其他_____	參與日期	民國 103 年 4 月 21 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
林 []	勇霖工程顧問有限公司 /監造工程師	監造單位	專案工程師
賴 []	勇霖工程顧問有限公司 /監造工程師	監造單位	專案工程師
意見摘要 提出人員(單位/職稱)_____		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)_____	
1.本工程設置1處坡度1:1.5的砌石護岸作為，使野生動物可往來溪流及陸域環境，有利於維持水陸域連結性 2. 工區溪段有常流水，河道整理後建議河床營造深槽區，使工程後較易有地表水流，供生物利用 3.設計階段決議保留一株右岸的大葉楠大樹(圖1)，建議以警示帶或立牌標示，半徑2.5M範圍內不進入擾動，不填土，不堆於重物，在周圍施工時避免造成樹木損傷 4.本區為大範圍麻六甲合歡造林地，右岸濱溪帶內有較多低海拔森林原生樹種，如土肉桂等，施工時建議以開挖線或修坡線為基準，將開挖及植被清除減至最低		1.謝謝指教。 2.固床工已設計深槽，常流水會依沿河床深槽流動。 3.右岸的大葉楠設計階段已避開設置固床工，施工時會盡量避免擾動。 4.依指示辦理。	

說明：

- 1.參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
- 2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
- 3.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-04 生態監測紀錄表

工程名稱 (編號)	玉井區第 69 林班亞美坑 崩塌地整治三期工程	填表日期	民國 103 年 8 月 25 日 民國 103 年 11 月 13 日		
1.生態團隊組成：					
職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
觀察家生態顧問公司/生態工程部經理	蘇	工程生態評析	碩士	10 年	生態工程、環境工程
觀察家生態顧問公司/植物部研究員	王	陸域植被生態分析	碩士	8 年	植物生態
觀察家生態顧問公司/水域部研究員	林	水域生態調查評估	學士	5 年	水域生態
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	鄭	陸域動物生態分析	碩士	7 年	動物生態
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	田	水域生態分析	碩士	8 年	水域生態、水域指標生物評估
2.棲地生態資料蒐集：					
➤ 陸域生態資訊 資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)南化水庫上游水資源開發可行性規劃-工程材料調查與評估及環境現況分析環境現況分析專題 南化水庫上游的生態課題分析計有稀有植物保育、老樹保育、淺山生態系動物保育、魚類棲地環境改變、溪流環境保育等，重要關注物種有八色鳥、螢火蟲、南台中華爬岩鰍。 動物資源及保育類野生動物如下表：					
類群	種數	保育類			
哺乳類	25 種	II 級：台灣野山羊、穿山甲、食蟹獾 III 級：台灣山羌、台灣獼猴、白鼻心			
鳥類	84 種	I 級：林鵰、黃鸝 II 級：藍腹鵲、黑鳶、大冠鵲、鳳頭蒼鷹、灰面鵲鷹、赤腹鷹、紅頭綠鳩、黃嘴角鴉、領角鴉、鵲鴝、八色鳥、朱鸛、台灣畫眉 III 級：台灣山鷓鴣、紅尾伯勞、鉛色水鵲			
兩棲類	19 種				
爬行類	24 種	II 級：食蛇龜 III 級：龜殼花、雨傘節			
蝶類	135 種	III 級：黃裳鳳蝶			
蜻蜓類	31 種				
魚類	12 種	III 級：南台中華爬岩鰍			
➤ 水域生態資訊 資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所(2006)曾文溪河系河川情勢調查計畫 後堀溪記錄有魚類 6 目 14 科 34 種、蝦蟹類 3 科 7 種、螺貝類 6 科 11 種、水生昆蟲 6 目 14 科、附生藻類 6 門 50 屬 63 種。其中包含 11 種特有種魚類、2 種特有種蝦蟹。					

3.生態棲地環境評估：

➤ 陸域現地環境描述

1. 工程區下游右側次生林受到部分擾動，部分地區地被清除，造成整體植物覆蓋度略微降低，但整體影響可算輕微。
2. 施工前建議保留之兩株大葉楠樹木目前生長狀況良好，惟部分葉面積受到揚塵覆蓋，可能會造成葉子損傷，台灣南部地區冬季降雨量較不足，建議施工完畢後可進行部分灑水作業，以利植物生長
3. 次生林之土肉桂(209060, 2561897)可能受到整理的干擾，本次調查已消失。
4. 新植栽之苗木(九芎與樟木)生長狀況不佳，多數均已枯死，僅次生林邊緣種植的苗木存活數量較多，建議應適度澆灌水源，以利森林快速恢復。

➤ 坡地評估指標

指標項目	評估說明	程度
1. 木本植物覆蓋度	評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。一般認為木本植物生長所需時間較草本長，木本植物生長茂密之地區常被認為處於演替較後期之階段，植生狀況良好。	次理想 (54%)
2. 植生種數	代表植物社會的多樣性，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。(單位面積為每 100 m ²)	最理想 (38 種)
3. 樣區原生種覆蓋度	代表植物社會的豐多度，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。 (單位面積為每 100 m ²)	次理想 (57%)
4. 植被社會層次	代表植物社會空間結構的複雜度，層次越多，代表其植物社會組成越複雜，越趨向天然林環境。	次理想 (三層結構)
5. 演替階段	代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。	最理想 (中後期優勢)

➤ 水域現地環境描述

溪床因工程挖填土方整平河道，評估河段溪水伏流斷流，前期與今年工程將溪床漂石、塊石全部移除。幾乎所有河床被沉積土砂覆蓋，水生棲地消失。兩岸堤岸為砌石護岸，穩定度高。兩岸植生帶因施工移除，亦無植生帶。依以上項目判斷工區河段，水生棲地與水域生態系已瓦解消失。

➤ 野溪棲地評估

評估因子	說明	程度
1. 底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積約 10%，因工程干擾頻繁基質不穩定無生物利用。	1
2. 河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石，50%的體積被沉積砂土包圍。	6
3. 流速水深組合	乾涸斷流、無流速/水深組合。僅下游靜水池積水。	2
4. 沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積約 90%。	2
5. 河道水流狀態	乾涸斷流，100%的溪床面積露出水面。	0
6. 人為河道變化	工程影響目視範圍中全段的河道，溪流棲地除。	1
7. 湍瀨出現頻率	乾涸斷流，無湍瀨。	0
8. 堤岸穩定度	兩岸堤岸為砌石護岸，穩定度高。	左 8 右 8
9. 河岸植生保護	兩岸植生因工程全部移除。	左 0 右 0
10. 河岸植生帶寬度	兩岸植生因工程全部移除，無植生帶寬度。	左 0 右 0
總 分		28

4.棲地影像紀錄：

施工中勘查(103/8/19)



施工中現況



工區需保留之大樹及次生林



本工區無常流水，現勘時下雨，有較明顯的水流 新設之排水溝



本工區同時有其他治理進行：上游防砂壩左岸進行打樁編柵，右岸進行造林

完工後(2014/11/12)





5.生態保全對象之照片：



水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-06 生態保育措施與執行狀況

填表人員 (單位/職稱)	鄭 (觀察家生態顧問 有限公司/研究員)	填表日期	民國 103 年 11 月 13 日
施工圖示			
設計階段	圖示	說明	
施工範圍與生態關注區域套疊圖			
範圍限制 現地照片 (施工便道 及堆置區) (拍攝日期)	 2014/8/19	主要利用前期工程施工區	
生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)

生態保全對象	河道右側的 1 株大葉楠大樹應妥善保留	大樹已保留	 2014/11/13
	右岸濱溪次生林帶內保留多種原生樹木，如較少見的土肉桂，在周圍大面積麻六甲合歡造林地中屬較良好森林環境，施工時以開挖線或修坡線為基準，將開挖及植被影響減至最低	右岸次生林邊緣清除至大葉楠大樹邊緣，土肉桂小樹已消失	 2014/11/13
生態友善措施	固床工設計深槽區，工程後水流可沖刷出河床深槽	固床工設計深槽區	 2014/11/13
	砌石護岸在適當處設置坡度 1:1 或更平緩的動物坡道	砌石護岸設置 1 處動物坡道，坡度 1:1	 2014/11/13
	栽植原生種植物。	栽植原生樹種九芎與櫟木	 2014/11/13
施工復原情形	☐ 施工便道與堆置區環境復原		
	☐ 植生回復		
	☐ 垃圾清除		
	☐ 其他_____		

其他			