

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 64 林班大願山防砂第一期工程 (103 嘉治林字第 6 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 日內提交初步設計方案。 (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	慶通營造有限公司
	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>平坑段</u> TWD97 座標 A 工區 X： <u>212302</u> Y： <u>2565809</u> B 工區 X： <u>211318</u> Y： <u>2566628</u> C 工區 X： <u>210967</u> Y： <u>2565620</u>	工程預算/ 經費	一仟四百萬元整
工程內容	A 工區 (1) 防砂壩：1 座 (2) 尾檻：1 座 (3) 1 號固床工：1 座 (4) 2 號固床工：1 座 (5) RC 側牆：60m (6) A 式塊石混凝土護坦：138m ² (7) B 式塊石混凝土護坦：144m ² (8) 箱涵：1 座 (9) 翼牆：4 座 (11) 裸露坡面鋪稻草蓆：500m ² (12) 苗木栽植：80 株。 B 工區 (1) 固床工：1 座 (2) 跌床工：2 座 (3) 漿砌石護岸：70m (4) B 式 RC 護岸：17m (5) C 式 RC 護岸：62m (6) B 式漸變 C 式護岸：18m (7) C 式封牆：3 座 (8) 既有護岸頂增砌石：25m (9) 河道整理：1 式 (10) 裸露坡面鋪稻草蓆：900m ² 。 C 工區 (1) 跌水工 A 式：1 座 (2) 跌水工 B 式：3 座 (3) 跌水工 C 式：2 座 (4) 乾砌石護岸：106m (5) A 式塊石混凝土護坦工：49m ² (6) B 式塊石混凝土護坦：47.5m ² (7) 裸露坡面鋪稻草蓆：500m ² (8) 河道整理：1 式。			
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	<input checked="" type="checkbox"/> 保全對象(複選)： <input type="checkbox"/> 民眾(<input type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/>) <input checked="" type="checkbox"/> 產業(<input type="checkbox"/> 農作物 <input type="checkbox"/> 果園 <input type="checkbox"/>) <input checked="" type="checkbox"/> 交通(<input type="checkbox"/> 橋梁 <input checked="" type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/>) <input checked="" type="checkbox"/> 工程設施 (<input checked="" type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 固床設施 <input type="checkbox"/> 護岸) <input type="checkbox"/> 其他：		附表
	工程類型	<input type="checkbox"/> 自然復育、 <input type="checkbox"/> 坡地整治、 <input checked="" type="checkbox"/> 溪流整治、 <input type="checkbox"/> 清淤疏通、 <input type="checkbox"/> 結構物改善、 <input type="checkbox"/> 其他		P-01
	生態評估	進行之項目： <input type="checkbox"/> 現況概述、 <input type="checkbox"/> 生態影響、 <input type="checkbox"/> 保育對策 未作項目補充說明：		
設計階段	團隊組成	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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： <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input 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 未作項目補充說明：工程為前期災害區域或既有工程補強，無明顯生態議題，不需進行生態關注區域圖繪製		附表 D-02 D-03
	民眾參與	<input checked="" type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input checked="" type="checkbox"/> 環保團體 <input type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 其他 依 103 年 2 月 11 日嘉治字第 1035220142 號函，民間團體意見合併記錄於附表 D-02 <input type="checkbox"/> 否，說明：		附表 D-04
	保育對策	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 由工程及生態人員共同確認方案、 <input type="checkbox"/> 列入施工計畫書 未作項目補充說明： 保育對策摘要： 工區 A [減輕] 工程施工及土方回填不干擾左岸上邊坡良好次生林區域 [減輕] 路旁 L 型溝由水泥拍漿溝改為土溝，有利動物利用 [減輕] 工程後鋪稻草蓆，取消撒播草籽		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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input checked="" type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 其他_____	附表 C-02
		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 <input type="checkbox"/> 否，說明：	
	生態監測及狀況處理	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態措施監測(生態調查)、 <input type="checkbox"/> 環境異常處理	附表 C-03
		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 未作項目補充說明：	附表 C-04 C-05
	保育措施執行情況	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 執行設計階段之保育對策 <input type="checkbox"/> 否，說明：	附表 C-06
保育措施執行摘要： 工區 A 1. 工程後左岸上邊坡次生林大致保存良好 2. 工程後鋪稻草蓆，取消撒播草籽 3. 路旁 L 型溝由水泥拍漿溝改為土溝，有利動物利用 工區 B 1. 橫向構造物下游側基腳已堆疊塊石 2. 溪床保留部份大塊石 3. 依保育措施辦理，深潭可再加大加深 4. 支流工程在溪底施作，護岸工程擾動限制在護岸回填區，減少對兩岸次生林的干擾 工區 C 1. 新設固床工與河床落差 < 1 M 或無落差 2. 已在河床營造深槽區 3. 兩岸樹木儘可能原地保留之措施未達成，除道路下游左岸有保留樹木，其他樹木都已砍除			
維護管理	基本資料	維護管理單位： 預計評估時間：	附表 M-01
	生態評析	進行之項目： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input type="checkbox"/> 課題分析、 <input type="checkbox"/> 生態保育措施成效評估 未作項目補充說明：	
		後續建議：	
資訊公開	<input type="checkbox"/> 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：_____		
<input type="checkbox"/> 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 14 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 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			
細部設計	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			
設計定稿	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>		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 林班工區 A
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
李■■■、陳■■■ ■■■、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):	
<p>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 1035220142 號函)結論，本工程將依以下生態友善建議進行修正：</p> <p>1. 撒播草籽建議取消，鋪稻草蓆即可；另上游左岸為較長期穩定之次生林，建議工程施作盡量不予干擾。</p> <p>以下為現場提出之生態建議詳細內容：</p> <p>A 工區</p> <p>1. 上游左岸由山棕-咬人狗一線往上邊坡是較長期穩定的次生林，建議工程施作及土方回填不干擾此區域</p> <p>2. 路旁 L 溝建議採二側斜坡的 V 字型型式，使動物可以通行避免受困排水溝</p> <p>C 工區</p> <p>預定施作溪段接近主流，有較穩定的水流，建議固床工、跌水與河床落差<1 M，以免阻礙水域生物遷移</p>			

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 64 林班大願山防 砂第一期工程	填表日期	民國 103 年 3 月 20 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 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				
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：藍腹鵡、黑鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、灰面鵟鷹、赤腹鷹、紅頭綠鳩、黃嘴角鴉、領角鴉、鶇鴉、八色鳥、朱鸕、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
<p>➤ 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。</p>		
<p>3.生態棲地環境評估：</p>		
<p>A 工區</p>		
<p>➤ 陸域現地環境描述 上方崩塌後產生的乾溝，周圍多為近幾年生長的陽性植物，如五節芒、血桐等，左岸邊坡上半部是較完整的次生林。現勘時有發現茶斑蛇、莫氏樹蛙蝌蚪、拉都希氏赤蛙蝌蚪等動物記錄。</p>		
<p>➤ 坡地評估指標：崩塌後初期草生地，不需進行棲地評估</p>		
<p>➤ 水域現地環境描述及野溪棲地評估 無常流水溪溝，無水生生物生存，不需進行野溪棲地評估</p>		
<p>工區 B</p>		
<p>➤ 陸域現地環境描述 工程將要在平坑產業道路旁的溪流興建護岸，工區鄰近住家多受到相當程度的人為利用及干擾，主要為人為栽植樹木或適應干擾地的常見陽性植物，如五節芒、大花咸豐草等。設置固床工的支流在平坑 3 號上游陸域區域為次生林，建議採溪底施工，應避免干擾森林棲地。</p>		
<p>➤ 坡地評估指標：崩塌後初期草生地，不需進行棲地評估</p>		
<p>➤ 水域現地環境描述 計畫河段淺流緩慢無湍瀨，覆蓋河床 60% 面積，其上下游密布塊石礫石，水質混濁，沉積佔近半河道面積形成沙洲。左岸有砌石與混凝土護岸，但植生漸回復；右岸為沉積礫石塊石堤岸，植生茂密，植生帶廣。緩流與沉積物嚴重造成水域棲地品質下降。</p>		
<p>➤ 野溪棲地評估</p>		
評估因子	說明	程度
1.底棲生物的棲地基質	理想基質約占河道面積 50%。	12
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石約 40-50% 的體積被沉積砂土包圍。	11
3.流速水深組合	僅淺流 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%，形成沙洲。	5
5.河道水流狀態	有 40% 的溪床面積露出水面。	7
6.人為河道變化	河道下游有過水便橋，左岸有砌石與混凝土護岸，影響目視範圍中 50% 河段。過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。	9
7.湍瀨出現頻率	淺流無湍瀨。	3
8.堤岸穩定度	左岸有砌石與混凝土護岸，植生逐漸回復；右岸為植生豐富自然堤岸，無沖蝕跡象。	左 8 右 8
9.河岸植生保護	左岸有砌石與混凝土護岸，植生逐漸回復，覆蓋約 50% ；右岸為植生豐富自然堤岸。	左 4 右 9
10.河岸植生帶寬度	左岸有砌石與混凝土護岸，植生逐漸回復，植生寬度約 8 公尺；右岸為植生寬度大於 18 公尺。	左 4 右 9
總分		92

C 工區

➤ 陸域現地環境描述

平坑產業道路旁的支流，為延續性工程，2010 年工程後預定工區二岸階為裸露地，目前已有部份植被回復，道路上游左岸以葛藤為最優勢，其餘區域以山黃麻、血桐、羅氏鹽膚木等陽性先驅樹種為主，植物覆蓋度不高，道路上游右岸約 30%，道路的下游較多樹木，覆蓋度約 40-50%。

➤ 坡地評估指標：前期工程干擾地，不需進行棲地評估

➤ 水域現地環境描述

計畫河段斷流，僅餘積水，無水生棲地。溪床密布礫石與卵石，部分土砂沉積。兩岸下游為漿砌石護岸，上游為沉積土砂無護岸，右岸有沖蝕現象。左岸堤岸上有植被；右岸堤岸上為草生地。受前期工程干擾，已無水生生物棲地，唯兩岸可能有陸生生物利用該溪流。建議沿前期施工便道與右岸草生地布設工程，限縮開挖面，保持兩岸林地完整。

➤ 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 60%。基質不穩定，無生物利用。	13
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 10-20%的體積被沉積砂土包圍。	16
3.流速水深組合	斷流，無流速水深。	0
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積約 30%。	10
5.河道水流狀態	斷流。	0
6.人為河道變化	50%河段為漿砌石護岸，其他部分為沉積土砂，河床棲地保留。	7
7.湍瀨出現頻率	斷流，無湍瀨。	0
8.堤岸穩定度	下游 50%河段為漿砌石護岸穩定度高，上游為沉積土砂有沖蝕跡象。	左 6 右 5
9.河岸植生保護	左岸 50%堤岸有植被，右岸 30%堤岸有植被。兩岸下游 50%河段為漿砌石護岸無植被保護	左 2 右 1
10.河岸植生帶寬度	左岸堤岸上有原生植被，植生帶寬度大於 18 公尺。右岸堤岸上有草生地，寬度大於 18 公尺。	左 9 右 7
總分		76

4.棲地影像紀錄：

A 工區(103.2.6)



農路上邊坡工區

農路下邊坡工區

工區 B



主流右岸預定施作單側護岸的位置



支流及平坑 3 號橋



支流發現的食蟹獾腳印



支流在平坑 3 號橋上游陸地區域為次生林

工區 C



道路上游工區



道路下游工區



二岸植被覆蓋度不高，但已有多數陽性樹木

5.生態關注區域說明及繪製：

工程為前期災害區域或既有工程補強，無明顯生態議題，不需進行生態關注區域圖繪製

6. 研擬生態影響預測與保育對策：

工區 A

項目	新建工程	生態影響預測	保育對策
1	工程施工擾動	上游左岸由山棕-咬人狗一線往上邊坡是較長期穩定的次生林，可能在施工過程中遭清除	[減輕]工程施作及土方回填儘量不干擾左岸上邊坡良好次生林區域
2	植生工程	引入外來種植物或入侵性草種，阻礙植被演替。另本區有多數陽性樹木近年生長的小樹，表示植物種源充足，建議採自然復育方式	[減輕]撒播草籽建議取消，鋪稻草蓆即可。
3	路旁 L 溝	L 溝在路側傾斜，上邊坡側垂直的型式不利中小型動物攀爬回到上邊坡的次生林棲地	[減輕]建議採二側斜坡的 V 字型型式，使動物易於通行

C 工區

項目	新建工程	生態影響預測	保育對策
1	固床工、跌水	預定施作溪段接近主流，有較穩定的水流，固床工、跌水可能阻礙水域生物上溯至支流的路徑	[減輕]固床工、跌水與河床落差<1 M，以免阻礙水域生物遷移

7.生態保全對象之照片：

無

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 3 月 20 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	江■■■	慶通營造有限公司		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 15 日	
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 施工說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	民國 103 年 4 月 14 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	監造廠商	專案工程師	
賴■■■	勇霖工程顧問有限公司/監造工程師	監造廠商	專案工程師	
葉■■■	林務局嘉義林區管理處	承辦單位		
楊■■■	林務局嘉義林區管理處/技士	承辦單位		
江■■■	慶通營造有限公司	營造廠商		
鄭■■■	觀察家生態顧問有限公司/研究員	生態環境記錄、 棲地評估		
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):_____		

<p>A 工區</p> <p>1. 上游左岸由山棕-咬人狗一線往上邊坡是較長期穩定的次生林，建議工程施作不干擾此區域。乾溝兩側有多種陽性樹種苗木生長，應能快速回復為次生林，建議儘可能減少開挖及清除植被。</p> <p>2. 路旁排水溝由水泥拍漿溝改為土溝型式，較適合動物利用，現場路旁積水中有莫氏樹蛙及拉都希氏赤蛙蝌蚪，且無動物受困問題。</p>	<p>1. 施工便道預計由河道進出，不會干擾左岸區域。</p> <p>2. 依指示辦理。</p>
<p>B 工區</p> <p>1. 平坑 3 號橋的支流內有馬口魚、粗糙沼蛙、米蝦等水棲生物，建議在完工前在橫向構造物下游側基腳堆疊石塊減少縱向阻隔，保留大塊石，及營造深槽及潭區，有利魚蝦生存</p> <p>2. 平坑 3 號橋的支流在橋的上游兩岸為良好次生林環境，有發現指標性動物—食蟹獾的腳印，建議保留此森林環境，工程建議在溪底施作，如需在岸上設置便道則需將干擾範圍縮小，不清除外圍植被。</p>	<p>1. 依指示辦理。</p> <p>2. 本工區上游施工範圍不大，植被會盡量予以保留。</p>
<p>C 工區</p> <p>1. 現地兩岸已有血桐、山黃麻、羅氏鹽膚木等陽性樹種生長，部份植株雄徑已達 10 cm，因樹木位置及高程與護岸工程及回填區不重疊，建議除固定之下溪床便道外，兩岸樹木原地保留。</p> <p>2. 完前時建議在河床營造深槽區，使工程後較易有地表水流，供生物利用</p>	<p>1. 兩岸樹木距河道尚有一段距離，施工時應不影響。</p> <p>2. 依指示辦理。</p>

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 64 林班大願山 防砂第一期工程(103 嘉 治林字第 6 號)	填表日期	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：					
<p>➤ 陸域生態資訊</p> <p>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</p> <p>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：</p>					
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：藍腹鵰、黑鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、灰面鵟鷹、赤腹鷹、紅頭綠鳩、黃嘴角鴉、領角鴉、鶺鴒、八色鳥、朱鷄、台灣畫眉 III 級：台灣山鷓鴣、紅尾伯勞、鉛色水鶇			
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			
<p>➤ 水域生態資訊</p> <p>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</p> <p>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</p>					

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：

A 工區

➤ 陸域現地環境描述

工程利用乾溝右岸，既有農路兩側區域作為施工便道及堆置區，清除原有草生地，已鋪設稻草蓆防止土壤沖蝕，既有農路下游左側邊坡，原已有九芎、羅氏鹽膚木等樹木生長，樹高約 2-4 m，施工時已清除乾溝底部到農路的坡面植被。農路旁排水溝以土溝型式設置，可避免動物受困的問題。

➤ 坡地評估指標：崩塌後初期草生地，不需進行棲地評估

➤ 水域現地環境描述及野溪棲地評估

無常流水溪溝，無水生生物生存，不需進行野溪棲地評估

工區 B

➤ 陸域現地環境描述

主流右岸單側護岸工程在河床施工，沒有開挖後方次生林。主流左側護岸工程施工護岸及房舍間區域植被已清除，因原為草生地及人為干擾環境，對生態的影響幅度小。平坑 3 號橋支流工程，主要採溪底施工，對二側森林植被的干擾小，除施工範圍，植被保留良好，上游之次生林未受影響。

➤ 坡地評估指標：崩塌後初期草生地，不需進行棲地評估

➤ 水域現地環境描述

主流工區施工河段淺流緩慢無湍瀨，河床 40% 面積露出水面，其上游密布塊石礫石，下游沉積物覆蓋，沉積佔近半河道面積形成沙洲。左岸有新建砌石與混凝土護岸，移除坡岸植生；右岸為沉積礫石塊石堤岸，植生茂密，植生帶廣。緩流與沉積物嚴重造成水域棲地品質下降。支流部份工程，平坑 3 號橋下游左側護岸連接主流的右側護岸工程，河岸裸露無植被，其餘部份干擾小，濱溪樹林大部份完整保留。溪床大塊石多作為砌石護岸及固床工材料，保留部份塊石，棲地基質狀況下降，包埋度高，施工後有水流，流速緩慢，固床工上下形成小水澗。

➤ 野溪棲地評估(針對主流河段進行評估)

評估因子	說明	程度
1.底棲生物的棲地基質	理想基質約占河道面積 40%。	10
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石約 40-50% 的體積被沉積砂土包圍。	11
3.流速水深組合	僅淺流 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 60%，形成沙洲。	4
5.河道水流狀態	有 40% 的溪床面積露出水面。	7
6.人為河道變化	河道下游有過水便橋，左岸新建砌石與混凝土護岸，影響目視範圍中 70% 河段。	7
7.湍瀨出現頻率	淺流無湍瀨。	3
8.堤岸穩定度	左岸有砌石與混凝土護岸，植生逐漸回復；右岸為植生豐富自然堤岸，無沖蝕跡象。	左 8 右 8
9.河岸植生保護	左岸有砌石與混凝土護岸，植生移除，覆蓋約 50%；右岸為植生豐富自然堤岸。	左 1 右 9
10.河岸植生帶寬度	左岸有砌石與混凝土護岸，植生移除無植生帶；右岸為植生寬度大於 18 公尺。	左 1 右 9
總分		81

C 工區

➤ 陸域現地環境描述

工程後溪流在路道上游二岸及下游右岸的植被及樹木被清除，只有下游左岸的樹木被保留，護岸後方已鋪設稻草蓆。

➤ 坡地評估指標：前期工程干擾地，不需進行棲地評估

➤ 水域現地環境描述

工程移除河床上的大石、塊石，底質以沉積砂土為主。工程在溪床營造深槽區，但本溪段自上游即設置多處工程，溪流乾涸無水，只有在本期工程中段滲水處開始深槽內有少量地表水流。兩岸植生帶 70% 以上因施工而移除，缺少植生緩衝帶。

➤ 野溪棲地評估

評估因子	說明	程度	評分	
1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積 10%，以沉積砂土與黏土為主，溪床整平，移除大小漂石與超過三公尺巨石，河道乾涸無水生生物利用。	差	3	
2.河床底質包埋度	工程整平河道，土砂掩埋自然底質。	差	1	
3.沉積物堆積	溪床及岸邊受沉積物堆積影響的面積超過 90%，工程土砂掩埋溪床或整平河道。	差	1	
4.流速水深組合	乾涸無表面逕流水，無流速水深組合。	差	0	
5.河道水流狀態	枯水期乾涸無水，溪床面積裸露，伏流滲出 (+1 分)。	差	1	
6.湍瀨出現頻率	乾涸無水無湍瀨。	差	0	
7.人為河道變化	工程影響目視範圍中 90% 以上的河道，溪流中的棲地全段遭移除與改變。	差	1	
8.堤岸穩定度	左	乾砌石等自然材質護岸。	良好	8
	右	乾砌石等自然材質護岸。	良好	8
9.河岸植生保護	左	堤岸無原生植被。	差	0
	右	堤岸無原生植被。	差	0
10.河岸植生帶寬度	左	無河岸植生帶或因人為活動而幾無植生帶。	差	0
	右	無河岸植生帶或因人為活動而幾無植生帶。	差	0
總分			23	

4.棲地影像紀錄：

工區 A

完工後(2014/12/29)



既有農路上游工程



既有農路下游工程



農路旁土溝

新設版橋及農路現況

施工中(2014/11/12)





工區 B(2014/11/12)



主流右岸護岸工程



主流左岸護岸工程

支流工程(平坑 3 號橋-連接主流左岸護岸)



支流工程(平坑 3 號橋上游)

工區 C

已完工(2014/12/29)



施工中(2014/11/12)



5.生態保全對象之照片：

本工程無生態保全對象

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 104 年 1 月 7 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		工程為前期災害區域或既有工程補強，無明顯生態議題，不需進行生態關注區域圖繪製	
範圍限制 現地照片 (施工便道 及堆置區) (拍攝日期)		<p>工區 A (2014/12/29) 工程利用既有農路及乾溝右岸既有農路兩側區域作為施工便道及堆置區</p> <p>工區 B (2014/11/12) 工程主要在河床施作，河岸植被的影響小。主流左側護岸利用房舍後方作為便道</p> <p>工區 C (2014/12/29) 利用前期工程干擾區及災害區域，原</p>	
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			
生態友善措施	工區 A：工程施作及土方回填儘量不干擾左岸上邊坡良好次生林區域	工程後左岸上邊坡次生林大致保存良好	 (2014/12/29)

	工區 A：撒播草籽建議取消，鋪稻草蓆即可。	工程後鋪稻草蓆，取消撒播草籽	 (2014/12/29)
	工區 B：在橫向構造物下游側基腳堆疊塊石減少縱向阻隔	橫向構造物下游側基腳已堆疊塊石	 (2014/11/12)
	工區 B：溪床保留部份大塊石	溪床保留部份大塊石	 (2014/11/12)
	工區 B：完工時在溪床營造深槽、深潭，有利魚蝦生存	依保育措施辦理，深潭可再加大加深	
	工區 B：平坑 3 號橋上游兩岸次生林，工程施作時能儘量保留，建議在溪底施作，減少溪河干擾範圍，不清除外圍植被	支流工程在溪底施作，護岸工程擾動限制在護岸回填區，減少對兩岸次生林的干擾	 (2014/11/12)
	工區 C：固床工、跌水與河床落差 <1 M，以免阻礙水域生物遷移	新設固床工與河床落差 <1 M 或無落差	 (2014/12/29)
	工區 C：完工前在河床營造深槽區，使工程後較易有地表水流，供生物利用	已在河床營造深槽區	
	工區 C：施工時除固定下溪床便道外，兩岸樹木儘可能原地保留	未達成，除道路下游左岸有保留樹木，其他樹木都已砍除	 (2014/12/29)
施工復原情形	<input type="checkbox"/> 施工便道與堆置區環境復原		
	<input type="checkbox"/> 植生回復		
	<input type="checkbox"/> 垃圾清除		
	<input type="checkbox"/> 其他_____		
其他			