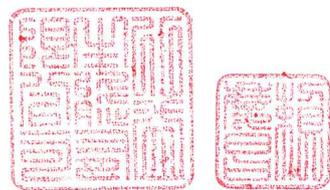


南化複線-南化至左鎮送水管(二)段-送水管、南
化複線-南化至左鎮送水管(二)段-聯通管(併案)

施工前生態檢核報告

委託單位：利德工程股份有限公司

執行單位：弘益生態有限公司



中華民國 111 年 12 月

南化複線-南化至左鎮送水管(二)段-送水管、南
化複線-南化至左鎮送水管(二)段-聯通管(併案)

施工前生態檢核報告

委託單位：利德工程股份有限公司

執行單位：弘益生態有限公司

中華民國 111 年 12 月

目錄

第一章 前言	2
一、緣起.....	2
二、目的.....	2
三、工程概要.....	2
第二章 生態檢核工作方法	4
一、目標.....	5
二、開工前準備作業.....	5
三、施工期間作業.....	6
四、完工階段作業.....	7
五、生態環境異常狀況處理	7
第三章 生態檢核成果	9
一、施工前檢核作業.....	9
二、生態關注區域圖及生態保全對象	12
三、施工前環境概況.....	15
四、生態保育措施.....	16
第四章 生態檢核表單	18
附件一 水庫集水區保育治理工程生態檢核表施工階段附表	附 1
附件二 相關會議資料.....	附 14
附件三 河溪棲地評估指標.....	附 19
附件四 坡地快速評估指標.....	附 22

表目錄

表 2-1 生態工作團隊	6
表 4-1 公共工程生態檢核自評表	18
表 4-2 水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表	20

圖目錄

圖 1-1 工程範圍圖	3
圖 2-1 公共工程生態檢核流程圖	4
圖 2-2 異常狀況處理流程	8
圖 3-1 生態關注區域圖	13

照片目錄

照片 3-1 環境保護教育訓練影像記錄	10
照片 3-2 施工前說明會影像記錄	11
照片 3-3 生態保全對象影像記錄	14

第一章 前言

一、緣起

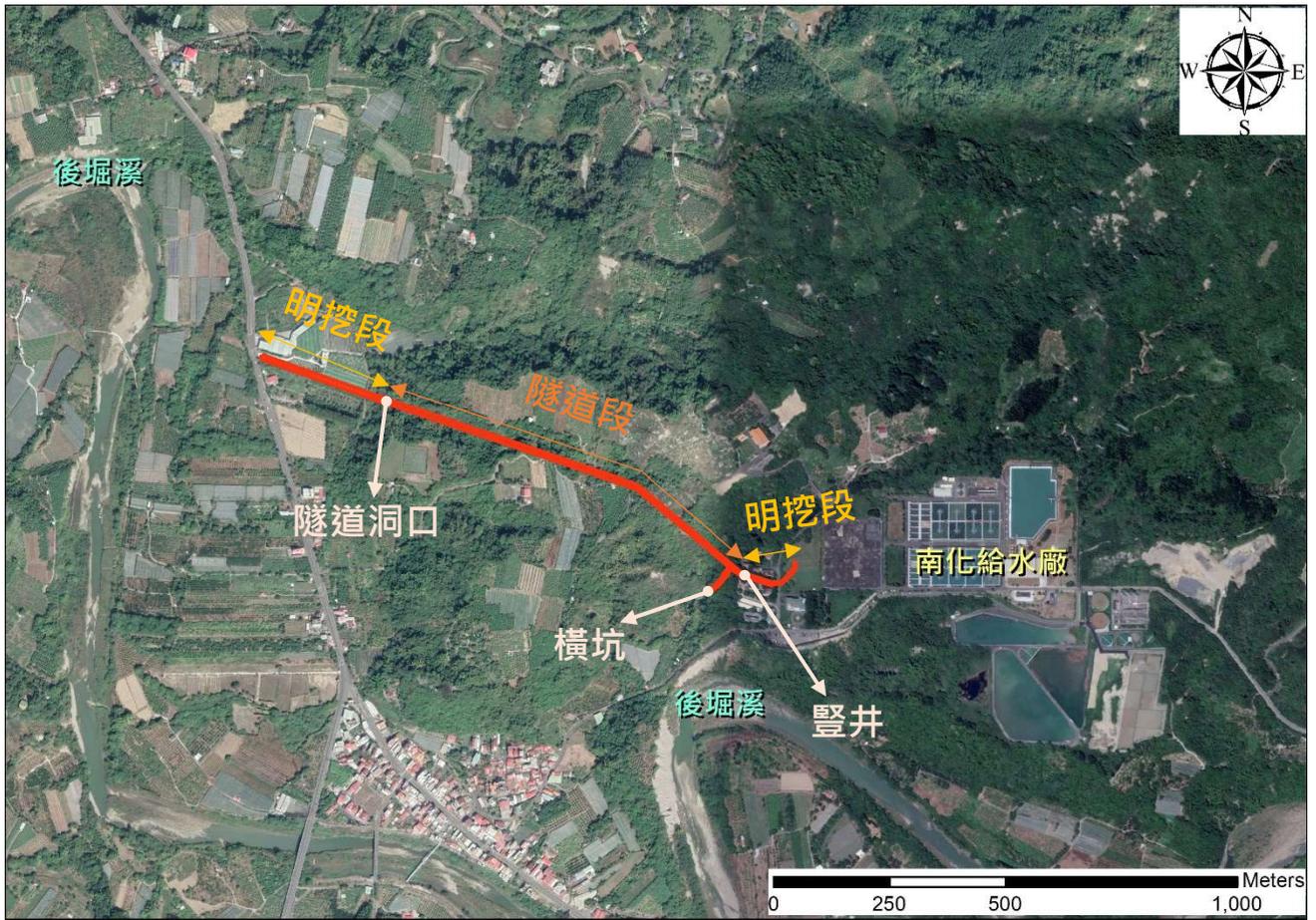
近幾年來，生態資源的保育已逐漸被民眾所重視，期望減輕工程對環境造成之影響，採取以生態為基礎、安全為導向的工法，以此保育野生動植物之棲地、維護生態系統之完整性。有鑑於此，生態檢核機制因應而生，藉由專業生態團隊之專業能力，建立更完整之生態友善平臺，研擬適合當地環境之生態友善措施，落實與展現維護生態、推展生態保育及永續經營之理念。

二、目的

生態檢核目的在於將生態考量事項融入治理工程中，以加強生態保育措施之落實，減輕治理工程對生態環境造成的負面影響。透過檢核表提醒工程單位，在各工程生命週期中了解所應納入考量之生態事項內容，將生態保育措施資訊公開，使環保團體、當地居民及與工程單位間信任感增加，藉由此機制相互溝通交流，有效推行計畫，並達成生態保育目標。

三、工程概要

為滿足臺南地區穩定供水，利用南化場淨水場既有設備，增加另一複線送水幹管提升穩定供水能力，另外原設 2000mm ϕ 送水幹管可有歲修之機會，俾利免除斷水危機，並滿足南化系統目標年 113 年以後可維持 80 萬 CMD 之送水能力，工程施作位置詳圖 1-1 所示。



圖例

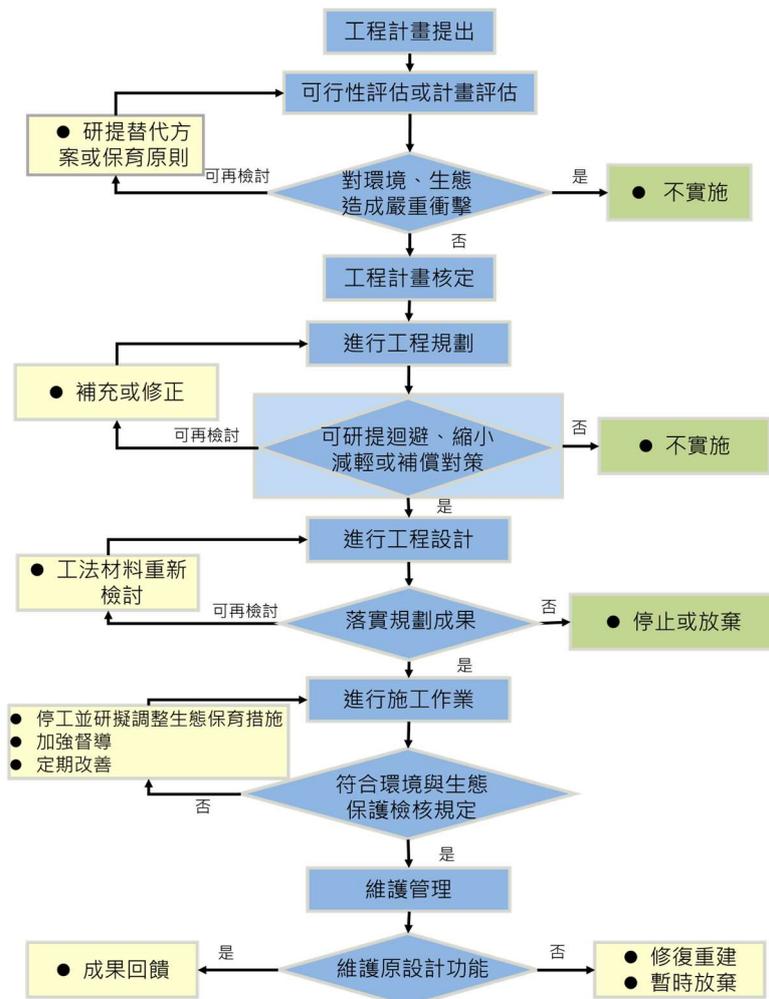
— 管二段計畫路線

圖 1-1 工程範圍圖

第二章 生態檢核工作方法

生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃設計、施工與維護管理等階段，各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員配合辦理生態資料蒐集、調查、評析與協助將生態保育的概念融入工程方案並落實等工作。詳細之公共工程生態檢核流程如圖 2-1。

本案依據台灣自來水股份有限公司工程生態檢核執行作業要點(台灣自來水股份有限公司，109)及「公共工程生態檢核注意事項」(行政院公共工程委員會，110)辦理施工階段生態檢核作業，另因工程位於玉峰堰集水區範圍，故依據經濟部水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(水利署，109)之施工階段表單(詳附件一)填寫，並依據河溪棲地評估指標及坡地快速評估進行棲地評估(附件三及附件四)，工作方法如下：



資料來源：行政院公共工程委員會，110。

圖 2-1 公共工程生態檢核流程圖

一、目標

落實設計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。

二、開工前準備作業

● 工程單位

1. 組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估，以及確認環境生態異常狀況處理原則。生態背景之工作團隊人員詳表 2-1。
2. 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，並擬定生態保育措施與環境影響注意事項。
3. 開工前資料審查，應確認施工計畫書及施工規範等文件中應包含生態保育措施，說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
4. 確認施工廠商履約文件應有水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表。
5. 品質計畫書應納入前階段製作之水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表。
6. 施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。
7. 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。
8. 生態保育對策執行有困難，應召集工程單位及生態專業人員等相關單位協調解決方式。

● 生態檢核人員

1. 同施工人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置，並擬定生態保育措施與環境影響注意事項。
2. 評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。
3. 擬定生態環境異常狀況處理程序。
4. 擬定「水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表」(表 4-2)，供相關單位於施工期間查核保全對象及生態保育措施執行情況。

表 2-1 生態工作團隊

單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
弘益生態有限公司/協理	張英芬	生態調查與檢核規劃、成果分析	國立中興大學畜產系 碩士	11 年	生態調查規劃、生態資源分析
弘益生態有限公司/組長	蔡魁元	評估潛在生態課題與生態保全對象	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 學士	5 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/副組長	陳曄玄	評估潛在生態課題與生態保全對象	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系 學士	5 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/計畫專員	歐書璋	評估潛在生態課題與生態保全對象	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 碩士	6 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/計畫專員	侯佩儀	生態調查成果分析、報告撰寫	文化大學動物科學系 學士	1 年	生態資源分析
弘益生態有限公司/計畫專員	張英宸	生態調查成果分析、報告撰寫	國立中興大學生命科學系 碩士	1 年	生態資源分析
弘益生態有限公司/計畫專員	蕭聿文	生態調查成果分析、報告撰寫	國立高雄海洋科技大學漁業生產與管理系 碩士	4 年	生態資源分析
弘益生態有限公司/計畫專員	廖凱鎰	評估潛在生態課題與生態保全對象	國立嘉義大學生物資源學系 碩士	2 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/計畫專員	白千易	評估潛在生態課題與生態保全對象	靜宜大學生態人文學系 學士	5 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/計畫專員	陳信翰	評估潛在生態課題與生態保全對象	中山大學生物科學系 碩士	5 年	動植物、棲地評估

三、施工期間作業

● 工程單位

1. 確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態影響，以適時調整生態保育措施。
2. 施工執行狀況納入相關工程督導重點。
3. 監造單位監督施工廠商填寫「水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自

主檢查表(表 4-2)」。

4. 若發生生態異常狀況，通報主辦單位、工程單位及生態評估人員等相關單位，並共同商議處理方式後記錄於「環境生態異常狀況處理(附表 C-05)」中。

● 生態檢核人員

1. 現場勘查確認棲地變化及生態保育措施執行情況，將相關成果紀錄於「公共工程生態檢核自評表(表 4-1)」。
2. 若發生生態異常狀況，協助工程單位商議處理方式。

四、完工階段作業

1. 生態檢核人員配合主辦單位，會同施工廠商依工程驗收程序逐一檢查生態保護對象保留、完整或存活，環境友善措施實施是否依約執行，至施工結束。
2. 工程單位若未依約執行，則經由主辦單位裁示補救方案，例如於保固期內改善，或進行復原措施等，無法補救則依約扣罰施工廠商缺失懲罰性違約金。

五、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束。異常狀況流程圖詳見圖 2-2。異常狀況類型如下：

- (1) 生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。
- (2) 非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。
- (3) 生態保育措施未確實執行。
- (4) 施工便道闢設不當。
- (5) 民眾提出生態環境相關疑義。

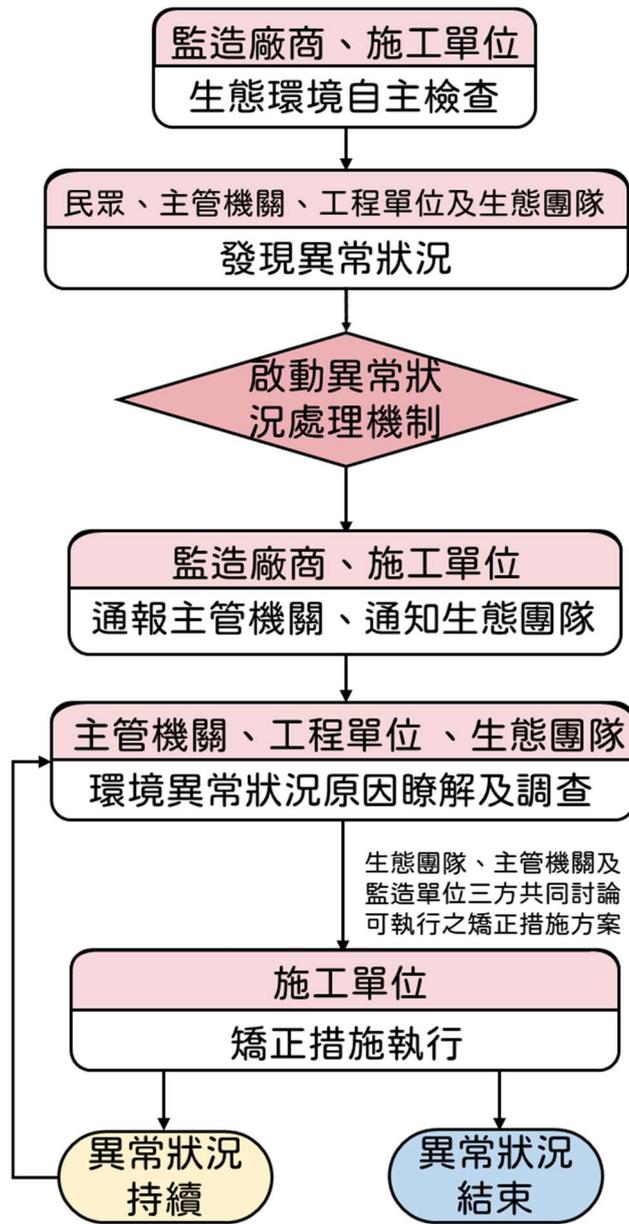


圖 2-2 異常狀況處理流程

第三章 生態檢核成果

一、施工前檢核作業

(一)生態檢核教育訓練

為使主辦單位、監造單位及施工廠商了解工程全生命週期之生態檢核作業執行方式，及本案工區之生態敏感區位、生態友善措施、生態保全對象位置以及相關關注物種之辨識，並配合自來水公司總管理處及南區工程處辦理(111)年度生態檢核教育訓練，生態團隊於111年11月28日於自來水公司南區工程處大禮堂舉辦生態檢核教育訓練(照片3-1)，課程大綱分為三堂課進行授課，共計3小時，並採現場實體及線上教學辦理，使各區工程處之相關業務人員皆能參訓，提升整體教育訓練之效益。

授課內容包括一、公共工程生態檢核發展歷程、台灣自來水公司生態檢核執行作業要點說明、生態環境保育議題快速評估，二、各機關生態檢核執行介紹(以林務局為例)，三、水庫集水區生態檢核機制介紹以南化複線施工階段案例分享、常見物種介紹及救傷處理。

會議由總管理處工安環保處蔡處長文魁主持，再由本團隊陳暉玄及廖凱鉉專員進行課程分享，最後由工安環保處唐組長俊成進行綜合討論，希冀藉由課程分享使參與學員都能了解生態檢核之目的，及自來水公司生態檢核之相關規定，並透過既有網路資料庫系統進行圖資套疊及生態資料查詢教學，提升學員判別是否實施生態檢核作業之正確性，降低後續衍生相關生態環境議題之紛爭。另透過林務局之生態檢核機制，提供自來水公司未來精進生態檢核機制之發想；透過「南化複線-南化至左鎮送水管(二)段-送水管、聯通管(併案)」說明「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」作業流程，並宣導本案之生態友善措施，介紹工區周邊保育類或常見物種，在說明相關野生動物救傷處理，希冀提升施工人員生態保育之專業素養，相關會議資料詳見附件二。

	
<p>蔡處長主持會議(111.11.28)</p>	<p>講師授課情形(111.11.28)</p>
	
<p>講師授課情形(111.11.28)</p>	<p>唐組長進行綜合討論(111.11.28)</p>

照片 3-1 環境保護教育訓練影像記錄

(二)民眾參與-施工前說明會

台灣自來水股份有限公司南區工程處第三工務所於 111 年 10 月 25 日辦理施工階段生態檢核及施工調查說明會，辦理地點位於南化淨水場，邀請單位有南化給水廠、自來水公司第六區管理處、玉井營運所、黎明工程顧問股份有限公司、利德工程股份有限公司及當地民眾與里長參與。說明會由生態團隊說明本案工程概況、生態環境、生態保育措施及自主檢查表填寫方式；現勘時針對保全樹木討論相關迴避方式，並協助施工廠商指認相關保全樹木位置及保全之棲地範圍；廠長提醒廠商應針對員工宿舍兩旁之樹木進行相關保護措施，並預留員工進出動線，民眾提醒施工單位應注意施工動線避免影響務農之民眾出入，里長針對後堀溪左側自然土坡於開挖時，應注意是否會有

滑落之情形發生、是否可以協助施作簡易護岸等議題做出討論，施工單位亦做出相關回覆。會議相關資料詳見附件二。相關影像記錄詳見照片 3-2。

	
<p>施工前說明會(111.10.25)</p>	<p>現勘說明(111.10.25)</p>
	
<p>指認保全對象(111.10.25)</p>	<p>指認保全對象(111.10.25)</p>
	
<p>民眾訪談(111.10.25)</p>	<p>里長訪談(111.10.25)</p>

照片 3-2 施工前說明會影像記錄

二、生態關注區域圖及生態保全對象

計畫路線主要土地利用為道路、人造設施、耕地、墓地、草生地、果園及次生林，道路兩側多為果園，人為干擾程度較大，棲地擾動頻繁，果園多栽植番石榴、芒果、芭蕉、香蕉及龍眼等果樹，屬低度敏感區域。後堀溪周邊散布小區域次生林，主要由血桐、山黃麻、豬母乳及銀合歡等物種構成，混生早期栽植之龍眼及芒果等人為栽植果樹，林下地被植物生長茂盛，多有小型哺乳類、鳥類、爬蟲類及澤蟹於林間活動，植物社會層次組成為2層社會結構，生態敏感度屬中敏感度區域。

其中南化給水廠宿舍旁記錄有蒲葵及兩豆樹等植物生長，其中蒲葵屬「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」，屬易危 (Vulnerable, VU) 等級之物種，兩豆樹生長狀況良好，樹胸高直徑達「臺南市珍貴樹木保護自治條例」一點二公尺以上之受保護標準，且大樹已形成微棲地環境，提供周邊野生動物覓食及利用之場域，故皆列為生態保全對象。

計畫路線旁後堀溪經人為高度整治，多為三面光之混凝土結構，僅一小部分溪段具有自然底質且與陸域棲地保持良好橫向通道，可供水陸域野生動物利用，故屬中度敏感區域；於後堀溪記錄有蔡氏澤蟹、黃綠澤蟹、楠西澤蟹、藍灰澤蟹、厚圓澤蟹及拉氏明溪蟹等臺灣特有種澤蟹棲息，澤蟹物種相當豐富，故劃設澤蟹保護區段，工程應盡量迴避水域棲地，保持後堀溪自然樣態。生態關注區域圖詳見圖 3-1，生態保全對象影像記錄詳照片 3-3。

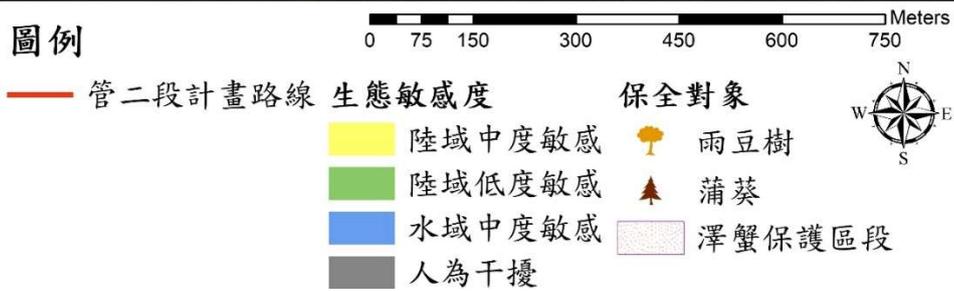
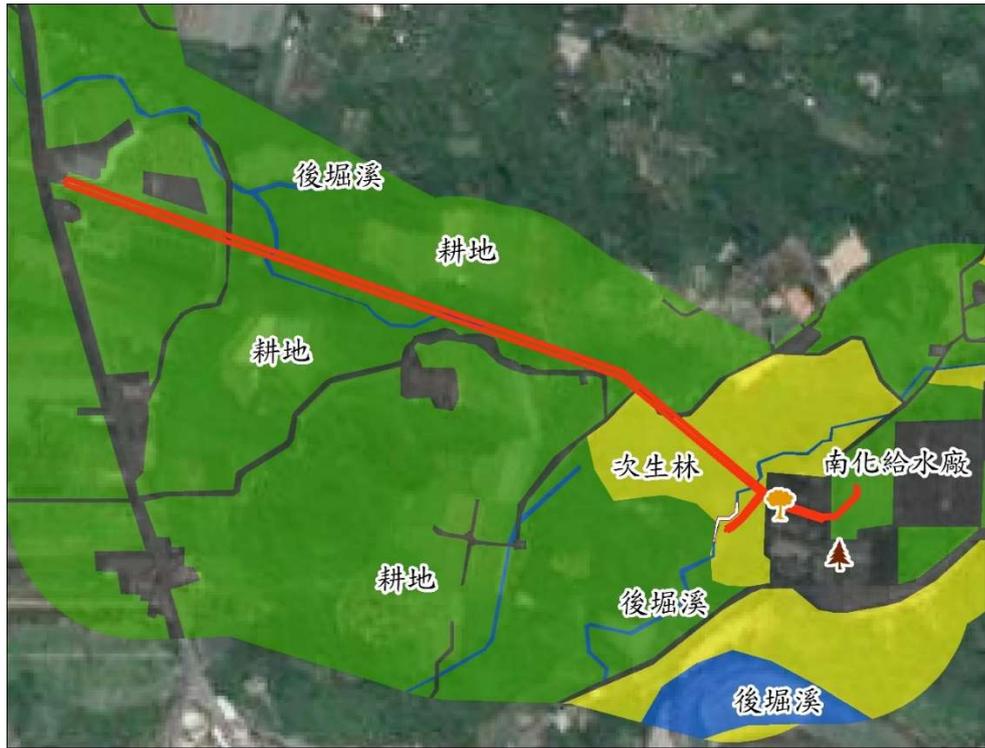


圖 3-1 生態關注區域圖



蒲葵(VU)

TWD97 座標 X : 198557 , Y : 2553509



雨豆樹

TWD97 座標 X : 198460 , Y : 2553589



澤蟹保護區段(後堀溪版橋上游)
TWD97 座標 X：198380，Y：2553551



澤蟹保護區段(後堀溪版橋下游)
TWD97 座標 X：198380，Y：2553551

照片 3-3 生態保全對象影像記錄

三、施工前環境概況

計畫範圍位於臺南市南化區內，計畫路線自南化區的南化給水廠起，經南化給水宿舍道路，向西延伸至台3線止，工程分為明挖覆蓋段及隧道段，其環境主要為道路、人造建築、次生林、果園及耕地，起始點環境主要利用南化給水廠草生地環境及宿舍道路，宿舍道路兩旁種植兩豆樹、蒲葵及火焰木等，生長情形良好，枝條濃密茂盛形成綠色隧道之自然景觀，記錄有白頭翁、紅嘴黑鵯、小啄木及小卷尾等鳥類穿梭覓食，開挖豎井前坡地與橫坑位置主要為次生林環境，木本植被多為先驅樹種及人為栽植樹木，如構樹、山黃麻、血桐、豬母乳及銀合歡等，草本植被多生長象草、芒、大花咸豐草、姑婆芋、葎草、月桃、竹葉草及大黍等，此範圍為生態敏感度較高之區段，次生林環境可提供周圍野生動物利用之棲所，前期記錄有大冠鷲及鳳頭蒼鷹等保育類猛禽，現勘記錄有五色鳥、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、臺灣竹雞、小卷尾及梭德氏赤蛙等物種活動，此範圍為隧道段，故工程對生態影響較低。隧道段結束後進入明挖段，明挖段起始為小片次生林及草生地環境，而後進入耕地及果園環境，多栽植木瓜、芭蕉、芒果、龍眼及番石榴等作物，整體環境人為干擾程度大，生態敏感度較低，記錄有斑文鳥、大卷尾及白頭翁活動。

計畫路線橫坑旁為後堀溪支流，經人為高度整治，多為三面光之混凝土結構，僅一小部分溪段具有自然底質，擁有不同大小粒徑之塊石，水流以淺流為主，並有潭區零星分布，水色略為混濁，右岸為混凝土護岸，左岸保留自然土坡，提供水陸域野生動物往返利用之通道，並於高灘泥濘地記錄有山羌之足跡，顯示野生動物會由此進入溪床內飲水覓食，後堀溪水域生物記錄有塔蜷及網蜷等螺貝類外，亦記錄有蔡氏澤蟹、楠西澤蟹、厚圓澤蟹及拉氏明溪蟹等臺灣特有種澤蟹棲息，澤蟹物種相當豐富，故此範圍劃設澤蟹保護區段，另依據前期調查資料記錄有假鋸齒米蝦、藍灰澤蟹、黃綠澤蟹、明潭吻蝦虎及臺灣鬚鱨等其他水域生物利用，顯示自然底質溪段為良好水域環境，可提供多種水域生物棲息。

四、生態保育措施

根據規劃設計階段之生態調查評析及施工前現勘結果，提出合宜之生態保育措施，下列以生態保育對策四大面向，綜合相關環境影響注意事項，擬定生態保育措施，並納入水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表(詳表 4-2)：

1. 迴避

- (1) 本計畫記錄之特稀有植物及大胸徑樹木，以原地保留為原則，開工前現場以黃色警示帶圈圍，並向施工人員宣導，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響樹木正常生長。
- (2) 施工期間禁止對野生動物之濫捕、濫殺及騷擾行為，如發現工區內有受傷之野生動物，應立即通報主辦機關、監造單位及生態團隊。
- (3) 避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜。

2. 縮小

- (1) 計畫範圍內記錄多種保育類野生生物，顯示整體環境良好，應以最小範圍施作為原則，盡量保留現有棲地環境

3. 減輕

- (1) 後堀溪水域環境良好，且有多種水域生物及澤蟹利用，工程施作應盡量減少對澤蟹保護區之水域環境干擾，並維持水域常流水環境。
- (2) 明挖段內之大胸徑樹木，應優先進行移植作業，妥善選定移植地點，並維護後續生長，確保存活率。
- (3) 北寮龍鳳宮周邊及後堀溪記錄有澤蟹分布，工程沿線開挖應隨時監測地下水水位，且工程採用止水灌漿工法，避免隧道施工造成地下水水位永久洩降，進而造成地表水發生斷流，影響水域生態棲地。
- (4) 明挖段應妥善設置沉砂靜水設施，降低工程產生之逕流廢水對周邊水域環境的影響。

- (5) 施工應使用既有道路做為施工便道，不另行開闢施工便道，減少植被被剷除的面積。
- (6) 工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺的機率。
- (7) 避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。
- (8) 載運開挖粒料之車輛機具，應具備密閉車斗或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，並定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。
- (9) 施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。

4. 補償

- (1) 完工後儘速補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復，進而提供小型動物利用空間。

第四章 生態檢核表單

生態檢核工作依據「公共工程生態檢核注意事項」(行政院公共工程委員會, 110)填寫「公共工程生態檢核自評表」(表 4-1)。本計畫執行至施工前階段, 後續將配合工程期程依序填寫自評表施工階段內容, 包含專業參與、生態保育措施、民眾參與、生態覆核及資訊公開等。

另依據規劃設計階段擬定之生態友善措施製作「水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表」(表 4-2), 由施工廠商於施工期間進行填寫, 監造單位進行複查, 查核生態友善措施是否確實執行。

表 4-1 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	南化複線-南化至左鎮送水管(二)段-送水管、聯通管(併案)		
	設計單位	黎明工程顧問股份有限公司	監造廠商	黎明工程顧問股份有限公司
	主辦機關	台灣自來水股份有限公司南區工程處第三工務所	營造廠商	利德工程股份有限公司
	基地位置	地點：臺南市(縣) <u>南化區、玉井區</u> 及左鎮區(鄉、鎮、市) <u> </u> 里(村) <u> </u> 鄰 TWD97 座標 自 X：198464 Y：2553587 始 至 X：197421 Y：2554063 末	工程預算/經費(千元)	1,778,000(千元)
	工程目的	為滿足臺南地區穩定供水, 利用南化場淨水場既有設備, 增加另一複線送水幹管提升穩定供水能力, 另外原設 2000mm ϕ 送水幹管可有歲修之機會, 俾利免除斷水危機, 並滿足南化系統目標年 113 年以後可維持 80 萬 CMD 之送水能力。		
	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 管線、 <input type="checkbox"/> 水管橋、 <input type="checkbox"/> 淨水場、 <input type="checkbox"/> 水池、 <input type="checkbox"/> 加壓站、 <input type="checkbox"/> 取水口、 <input type="checkbox"/> 攔河堰、 <input type="checkbox"/> 伏流水、 <input type="checkbox"/> 寬口井、 <input type="checkbox"/> 鑿井、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	送水管自南化場內清水池南池前預留口接出, 過淨水場圍籬後穿越南化場宿舍區, 以上為管(一)段; 後於宿舍區進行豎井開挖, 開挖深度約 34 公尺, 內徑約 7.0 公尺, 之後以隧道挖掘方式進行隧道開挖, 隧道長約 750 公尺, 縱坡約 0.1%, 並於臺 3 線前約 170 公尺處設置隧道洞口, 再順沿產業道路埋設至臺 3 線		
	預期效益	(1) 舊有 2,000mm ϕ 管線可進行汰舊換新 (2) 穩定臺南地區供水及備援 (3) 配合其他計畫及南化場擴場後, 可達複線供水 124 萬 CMD 目標		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
施	施工期間：	111 年 09 月 10 日至 114 年 05 月 26 日		

工 階 段	一、 專業參與	生態背景及 工程專業團 隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>監造廠商-黎明工程顧問股份有限公司、營造廠商-利德工程股份有限公司、生態團隊-弘益生態有限公司</u> <input type="checkbox"/> 否：
	二、 生態保育 措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>於 111 年 10 月 25 日辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，並確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置。</u> <input type="checkbox"/> 否： 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>於 111 年 11 月 28 日辦理生態檢核教育訓練，並將生態保育措施納入宣導，說明相關生態保育措施、保全對象位置及指導自主檢查表填寫方式、常見野生動物介紹與救傷處理。</u> <input type="checkbox"/> 否：
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>施工計畫書納入生態保育措施，並說明施工擾動範圍，並以施工圖面及生態關注區域圖呈現與生態保全對象之相對應位置。</u> <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 checked="" type="checkbox"/> 是： <u>生態團隊已將相關生態保育措施納入「水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表」(表 4-2)，提供承攬及監造廠商每月執行生態保育措施自主檢查及查驗。</u> <input type="checkbox"/> 否： 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>為避免施工過程中生態保護目標及生態保育措施遭破壞或未確實執行，故擬定「水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表」供承攬廠商及監造廠商填寫，每月追蹤生態保全對象及棲地現況，並若有生態異常狀況可第一時間進行處理，並擬定後續解決對策。異常狀況處理流程詳見報告圖 2-2。</u> <input type="checkbox"/> 否： 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>承攬廠商將依照「水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表」落實生態保育措施執行，隨時注意施工中之生態影響，後續執行成果將整理為附件以供查閱。</u> <input type="checkbox"/> 否： 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>監造廠商及生態團隊將依照「水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表」每月執行生態保育措施自主檢查及查驗，落實生態保育措施執行，隨時注意施工中之生態影響，主辦機關則會依照「生態檢核管控督導機」制辦理至少一次督導做業。</u> <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 checked="" type="checkbox"/> 是： <u>台灣自來水股份有限公司南區工程處第三工務所於 111 年 10 月 25 日辦理施工階段生態檢核及施工調查說明會，辦理地點位於南化淨水場，邀請單位有南化給水廠、自來水公司第六區管理處、玉井營運所、黎明工程顧問股份有限公、利德工程股份有限公司及當地民眾與里長參與。</u> <input type="checkbox"/> 否	
四、 資訊公開	施工資訊公 開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>生態檢核相關內容已上傳至臺灣自來水公司-生態檢核專區 https://www.water.gov.tw/ch/Subject/Detail/71405?nodeId=5932</u> <input type="checkbox"/> 否：	

表 4-2 水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表

水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表							
工程名稱	南化複線-南化至左鎮送水管(二段-送水管、聯通管(併案))		工程點位	TWD97 座標 自 X：198464 Y：2553587 至 X：197421 Y：2554063			
檢查日期			預定完工日期				
工程生命週期			<input type="checkbox"/> 施工階段(<input type="checkbox"/> 施工前; <input type="checkbox"/> 施工中; <input type="checkbox"/> 工程完工)				
項目	項次	檢查項目	執行結果			執行狀況說明	檢討改善建議
			已執行	不足	未執行		
生態保全對象	1	【迴避】本計畫記錄之特稀有植物及大胸徑樹木，以原地保留為原則，開工前現場以黃色警示帶圍圍，並向施工人員宣導，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響樹木正常生長。					
	2	【減輕】後堀溪水域環境良好，且有多種水域生物及澤蟹利用，工程施作應盡量減少對澤蟹保護區之水域環境干擾，並維持水域常流水環境。					
生態保育措施	1	【減輕】明挖段內之大胸徑樹木，應優先進行移植作業，妥善選定移植地點，並維護後續生長，確保存活率。					
	2	【縮小】計畫範圍內記錄多種保育類野生生物，顯示整體環境良好，應以最小範圍施作為原則，盡量保留現有棲地環境。					
	3	【減輕】北寮龍鳳宮周邊及後堀溪記錄有澤蟹分布，工程沿線開挖應隨時監測地下水位，且工程採用止水灌漿工法，避免隧道施工造成地下水位永久洩降，進而造成地表水發生斷流，影響水域生態棲地。					
	4	【減輕】明挖段應妥善設置沉砂靜水設施，降低工程產生之逕流廢水對周邊水域環境的影響。					
	5	【迴避】施工期間禁止對野生動物之濫捕、濫殺及騷擾行為，如發現工區內有受傷之野生動物，應立即通報主辦機關、監造單位及生態團					

		隊。					
6		【減輕】施工應使用既有道路做為施工便道，不另行開闢施工便道，減少植被被剷除的面積。					
7		【減輕】工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺的機率。					
8		【迴避】避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜。					
9		【減輕】避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。					
10		【減輕】載運開挖粒料之車輛機具，應具備密閉車斗或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，並定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。					
11		【補償】完工後儘速補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復，進而提供小型動物利用空間。					
12		【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。					

備註：

1. 每月定期填寫本表。
2. 表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。
3. 拍攝施工階段照片需完整呈現執行範圍及內容，並盡量由同一位置與角度拍攝。工程設計或施工有任何變更可能影響或損及生態保全對象或保育措施，應通報主辦機關與生態評估團隊溝通協調。
4. 表單內所列檢查項目不得擅自修改，若需修正得報請監造單位/生態團隊或主辦機關研議修正。

施工廠商

單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____

監造單位

單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____

生態保育措施執行照片及說明

1.【迴避】本計畫記錄之特稀有植物及大胸徑樹木，以原地保留為原則，開工前現場以黃色警示帶圍圍，並向施工人員宣導，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響樹木正常生長。

[施工前]



日期：111/10/25
 補充說明：蒲葵
 TWD97 座標 X：198557，Y：2553509

[施工中]

日期：
 補充說明：

[施工前]



日期：111/10/25
 補充說明：雨豆樹
 TWD97 座標 X：198460，Y：2553589

[施工中]

日期：
 補充說明：

5.【減輕】後堀溪水域環境良好，且有多種水域生物及澤蟹利用，工程施作應盡量減少對澤蟹保護區之水域環境干擾，並維持水域常流水環境。

[施工前]



[施工中]

日期：111/10/25
 補充說明：後堀溪上游
 TWD97 座標 X：198380，Y：2553551

日期：
 補充說明：

[施工前]



[施工中]

日期：111/10/25
 補充說明：後堀溪下游
 TWD97 座標 X：198380，Y：2553551

日期：
 補充說明：

附件一 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)	陳暉玄(弘益生態有限 公司/計畫專員)	填表日期	民國 111 年 11 月 16 日	
施工團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	蔡慶祥	南三所/主任	土木	督導工程相關事宜
	蘇柏源	南三所/工程師	土木	協助工程監造相關事宜
監造單位 /廠商	黃政傑	黎明/主任	土木工程、生態工法	擬定工程監造計畫事宜
	吳致維	黎明/工程師	土木工程	監造作業應辦理之事項
	蔡佳欣	黎明/工程師	土木工程、鋼構工程	監造作業應辦理之事項
施工廠商	汪世輝	利德/經理	大地地質	督導工地各項施工業務管理
	楊志勇	利德/主任	土木	負責工地各項施工業務管理
環境保護計畫				
類型	摘要			資料來源
施工復原計畫	<p>針對施工便道及擾動之棲地環境進行稻草蓆鋪設，抑制初期環境裸露之揚塵危害，並補植原生或不具入侵性草種，加速整體植被恢復情形。</p> <p>施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。</p>			監造單位及生態顧問公司提出
相關環境監測計畫	<p>監造及施工廠商定期填報水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表，生態團隊依照施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，適時提出相關環境保護對策。</p>			生態顧問公司
其他				

附表 C-02 民眾參與紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	陳暉玄(弘益生態有限公司/計畫專員)	填表日期	民國 111 年 11 月 16 日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 施工說明會 <input type="checkbox"/> 公聽 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	民國 111 年 10 月 25 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
陳暉玄	弘益生態有限公司/計畫專員	生態檢核人員	-
廖凱鉉	弘益生態有限公司/計畫專員	生態檢核人員	-
李坤童	北寮里/里長	地方代表	-
林先生	-	地方居民	-
葉賀聯	南化給水廠/廠長	相關單位	
汪世輝	利德工程股份有限公司/經理	施工單位	-
楊志勇	利德工程股份有限公司/工地主任	施工單位	-
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)		
李坤童(北寮里/里長)	利德工程股份有限公司		
1. 針對後堀溪左側自然土坡於開挖時，應注意是否會有邊坡滑落之情形發生，應避免大量土方進入後堀溪，使得大雨時大水夾帶大量土砂造成下游發生災害。 2. 是否可以協助施作簡易護岸，減輕自然土坡不斷遭掏刷之情形。	1. 整地時會盡量迴避後堀溪左岸邊坡，避免有邊坡土砂滑落溪床之情形。 2. 將會把護岸施作需求之意見，轉呈給主辦機關做評估規劃。		
			
里長現勘(111.10.25)			

林先生(地方居民)

1. 提醒施工單位應注意施工動線避免影響農民進出動線。
2. 拆除入口房屋建物前，應尊重傳統信仰，要有相關祭拜儀式。



居民訪談(111.10.25)

葉廠長賀聯(南化給水廠/廠長)

1. 員工宿舍道路兩旁樹木於工程施工前應要有相關保護措施或移植計畫，應盡量避免移除道路兩旁之行道樹。
2. 員工宿舍施工期間應保留員工進出之通道，規劃相關動線。



員工宿舍兩旁行道樹(111.10.25)

1. 施工單位會於道路口執行交通維持及安全管制措施，並維持農民進出動線。
2. 遵照辦理。

1. 員工宿舍兩旁樹木會盡量原地保留不破壞，其中達受保護樹木標準列為保全對象之樹木，以黃色警示帶進行圈圍標示，另外豎井上方會影響施工作業之樹冠幅會進行相關修枝作業。
2. 施工期間會預留員工進出動線，避免完全阻礙員工進出宿舍。

附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表

■施工前 □施工中 □完工後

勘查日期	民國 111 年 10 月 25 日至 26 日	填表日期	民國 111 年 11 月 16 日
紀錄人員	陳暉玄(弘益生態有限公司/計畫專員)	勘查地點	計畫路線及周邊環境
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
陳暉玄	弘益生態有限公司/計畫專員	計畫路線生態敏感區域及保全對象	
廖凱鎔	弘益生態有限公司/計畫專員	計畫路線生態敏感區域及保全對象	
楊志勇	利德工程股份有限公司/工地主任	計畫路線生態敏感區域及保全對象	
現勘意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱): <u>陳暉玄(弘益生態有限公司/計畫專員)</u>		回覆人員(單位/職稱): <u>楊志勇(利德工程股份有限公司/工地主任)</u>	
<p>1. 請依照生態團隊擬定之「水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表」每月執行生態保育措施自主檢查及查驗，落實生態保育措施執行，隨時注意施工中之生態影響。</p> <p>2. 生態保全對象包括雨豆樹、蒲葵及澤蟹保護區段，應每月拍照由同一位置與角度拍攝，如保全對象發現損傷或死亡，澤蟹大量死亡等異常狀況，請第一時間通報工程主辦機關與生態團隊。</p> <p>3. 未來如果工程設計或施工有任何變更可能影響或損及生態保全對象或友善措施，應通報工程主辦機關與生態評估人員/團隊溝通協調。</p>		<p>將依照生態團隊提供之「水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表」每月執行生態保育措施自主檢查及查驗，維護良好品質之自然環境，如有任何異常狀況將第一時間通報主辦機關與生態團隊。</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。

附表 C-04 生態監測記錄表

工程名稱 (編號)	南化複線-南化至左鎮送水管 (二)段-送水管、聯通管(併 案)	填表日期	民國 111 年 11 月 16 日		
1.生態團隊組成：					
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資 歷	專長
弘益生態有限公司/協理	張英芬	生態調查與檢 核規劃、成果 分析	國立中興大學畜產 系 碩士	11 年	生態調查規 劃、生態資 源分析
弘益生態有限公司/組長	蔡魁元	評估潛在生態 課題與生態保 全對象	國立嘉義大學 森林暨自然資源學 系 學士	5 年	動植物、棲 地評估
弘益生態有限公司/副組長	陳暉玄	評估潛在生態 課題與生態保 全對象	國立宜蘭大學 森林暨自然資源學 系 學士	5 年	動植物、棲 地評估
弘益生態有限公司/計畫專員	歐書璋	評估潛在生態 課題與生態保 全對象	國立嘉義大學 森林暨自然資源學 系 碩士	6 年	動植物、棲 地評估
弘益生態有限公司/計畫專員	侯佩儀	生態調查成果 分析、報告撰 寫	文化大學 動物科學系 學士	1 年	生態資源分 析
弘益生態有限公司/計畫專員	張英宸	生態調查成果 分析、報告撰 寫	國立中興大學 生命科學系 碩士	1 年	生態資源分 析
弘益生態有限公司/計畫專員	蕭聿文	生態調查成果 分析、報告撰 寫	國立高雄海洋科技 大學 漁業生產與管理系 碩士	4 年	生態資源分 析
弘益生態有限公司/計畫專員	廖凱鉉	評估潛在生態 課題與生態保 全對象	國立嘉義大學 生物資源學系 碩 士	2 年	動植物、棲 地評估
弘益生態有限公司/計畫專員	白千易	評估潛在生態 課題與生態保 全對象	靜宜大學 生態人文學系 學 士	5 年	動植物、棲 地評估
弘益生態有限公司/計畫專員	陳信翰	評估潛在生態 課題與生態保 全對象	中山大學 生物科學系 碩士	4 年	動植物、棲 地評估
2.棲地生態資料蒐集：					
資料來源：蒐集生物多樣性網路、本團隊 108 年 7 月及 12 月之調查成果。					
(1) 哺乳類：5 目 8 科 10 種。臺灣小蹄鼻蝠、臺灣刺鼠、臺灣鼯鼠、鼬獾及臺灣野兔等。					

- (2) 鳥類：15 目 41 科 102 種。紅隼、八哥、紅尾伯勞、大冠鷲、灰面鵟鷹及東方蜂鷹等。
- (3) 兩生類：1 目 6 科 12 種。澤蛙、梭德氏赤蛙、莫氏樹蛙、貢德氏赤蛙及黑眶蟾蜍等。
- (4) 爬蟲類：2 目 7 科 22 種。臺灣黑眉錦蛇、菊池氏龜殼花、斯文豪氏攀蜥、雨傘節及斑龜等。
- (5) 蝶類：1 目 5 科 42 種。波灰蝶、禾弄蝶、小紫斑蝶、白粉蝶及玉帶鳳蝶等。
- (6) 魚類：3 目 7 科 14 種。南臺中華爬岩鰍、臺灣鬚鱨、明潭吻鰕虎、斑帶吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎等。
- (7) 蝦蟹螺貝類：4 目 10 科 17 種。假鋸齒米蝦、拉氏明溪蟹、黃灰澤蟹、楠西澤蟹及臺灣椎實螺等。

3.生態棲地環境評估：

計畫範圍位於臺南市南化區內，計畫路線自南化區的南化給水廠起，經南化給水宿舍道路，向西延伸至台 3 線止，工程分為明挖覆蓋段及隧道段，其環境主要為道路、人造建築、次生林、果園及耕地，起始點環境主要利用南化給水廠草生地環境及宿舍道路，宿舍道路兩旁種植兩豆樹、蒲葵及火焰木等，生長情形良好，枝條濃密茂盛形成綠色隧道之自然景觀，記錄有白頭翁、紅嘴黑鵯、小啄木及小卷尾等鳥類穿梭覓食，開挖豎井前坡地與橫坑位置主要為次生林環境，木本植被多為先驅樹種及人為栽植樹木，如構樹、山黃麻、血桐、豬母乳及銀合歡等，草本植被多生長象草、芒、大花咸豐草、姑婆芋、蔴草、月桃、竹葉草及大黍等，此範圍為生態敏感度較高之區段，次生林環境可提供周圍野生動物利用之棲所，前期記錄有大冠鷲及鳳頭蒼鷹等保育類猛禽，現勘記錄有五色鳥、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、臺灣竹雞、小卷尾及梭德氏赤蛙等物種活動，此範圍為隧道段，故工程對生態影響較低。隧道段結束後進入明挖段，明挖段起始為小片次生林及草生地環境，而後進入耕地及果園環境，多栽植木瓜、芭蕉、芒果、龍眼及番石榴等作物，整體環境人為干擾程度大，生態敏感度較低，記錄有斑文鳥、大卷尾及白頭翁活動，利用坡地棲地評估指標，總分為 97 分。

計畫路線橫坑旁為後堀溪支流，經人為高度整治，多為三面光之混凝土結構，僅一小部分溪段具有自然底質，擁有不同大小粒徑之塊石，水流以淺流為主，並有潭區零星分布，水色略為混濁，右岸為混凝土護岸，左岸保留自然土坡，提供水陸域野生動物往返利用之通道，並於高灘泥濘地記錄有山羌之足跡，顯示野生動物會由此進入溪床內飲水覓食，後堀溪水域生物記錄有塔蜷及網蜷等螺貝類外，亦記錄有蔡氏澤蟹、楠西澤蟹、厚圓澤蟹及拉氏明溪蟹等臺灣特有種澤蟹棲息，澤蟹物種相當豐富，故此範圍劃設澤蟹保護區段，另依據前期調查資料記錄有假鋸齒米蝦、藍灰澤蟹、黃綠澤蟹、明潭吻鰕虎及臺灣鬚鱨等其他水域生物利用，顯示自然底質溪段為良好水域環境，可提供多種水域生物棲息，利用河溪棲地評估指標，總分為 14 分。

河溪棲地評估指標					
評估因子	現地狀態		評分 (1~20分)	評分 (1~20分)	評分 (1~20分)
			施工前	施工中	施工後
1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積 40-70%之間。		11	-	-
2.河床底質包埋度	部分溪段為封底，不具自然底質。 自然底質段礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。		12	-	-
3.流速水深組合	僅 2 種流速/水深組合出現。		6	-	-
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。		9	-	-
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。		7	-	-
6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 40-80%的河道。		6	-	-
7.湍瀨出現頻率	水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。		5	-	-
8.堤岸穩定度	左岸	30-60%的堤岸受溪水沖蝕。	5	-	-
	右岸	堤岸具混凝土護岸，坡度較陡。	9	-	-
9.堤岸的植生保護	左岸	70-90%的堤岸具原生植被。	8	-	-
	右岸	50%以下的堤岸具原生植被。	2	-	-
10.河岸植生帶寬度	左岸	河岸植生帶的寬度介於 12 到 18 公尺。人為活動輕微影響河道。	8	-	-
	右岸	河岸植生帶的寬度大於 18 公尺。人為活動輕微影響河道。	9	-	-
總分			97	-	-

坡地棲地評估指標

評估因子	說明	程度	評分(1~4分)		
			施工前	施工中	施工後
1.木本植物覆蓋	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	15~55%	3 (次理想)	-	-
2.植生種數	代表植物社會的多樣性，植生種類越多，顯示該區植物的多樣性越高。	20~30 種 /100m ²	3 (次理想)	-	-
3.原生種覆蓋度	樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率，原生種覆蓋度高，表示該地	30~65%	3 (次理想)	--	-

	區原生種生長良好。				
4.植物社會層次	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。	具二層結構	2 (尚可)		-
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	先驅樹種優勢 【中期】	3 (次理想)	-	-
總分			14 (次理想)	-	-

4.棲地影像紀錄：拍攝日期 111 年 10 月 25 日至 26 日



南化給水廠宿舍及道路



豎井前坡地



橫坑入口環境



後堀溪(自然底質)



後堀溪(三面光)



果園環境



計畫終點道路



雨豆樹



火焰木



小啄木



小卷尾



黑枕藍鶇



臺灣竹雞



梭德氏赤蛙



蔡氏澤蟹



楠西澤蟹

5.生態保全對象之照片：拍攝日期 111 年 10 月 25 日至 26 日



蒲葵(VU)

TWD97 座標 X：198557，Y：2553509



雨豆樹

TWD97 座標 X：198460，Y：2553589



澤蟹保護區段(後堀溪版橋上游)

TWD97 座標 X：198380，Y：2553551



澤蟹保護區段(後堀溪版橋下游)

TWD97 座標 X：198380，Y：2553551

本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：陳曄玄 日期：111/11/16

附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大 <input type="checkbox"/> 水質混濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情事件		
填表人員 (單位\職稱)		填表日期	民國 年 月 日
狀況提報人 (單位\職稱)		異常狀況 發現日期	民國 年 月 日
異常狀況說明		解決對策	
複查者			
複查結果及 應採行動			
複查者			
複查結果及 應採行動			
複查者			
複查結果及 應採行動			

說明：

- 1.環境生態異常狀況處理需依次填寫。
- 2.複查行動可自行增加欄列以至達複查完成。

附表 C-06 生態保育措施與執行狀況

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 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)			
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			
施工復原情形	<input type="checkbox"/> 施工便道與堆置區環境復原		
	<input type="checkbox"/> 植生回覆		
	<input type="checkbox"/> 垃圾清除		
	<input type="checkbox"/> 其他_____		
其他			

填表說明：

一、本表由專業生態人員填寫。

填寫人員：_____ 日期：_____

附件二 相關會議資料

➤ 施工說明會辦理公文

檔 號：
保存年限：

台灣自來水股份有限公司南區工程處第三工務所 函

地址：台南市新化區中山路134之1號
承辦人：蘇柏源
電話：06-5909397#112
電子信箱：yusia@mail.water.gov.tw

受文者：弘益生態有限公司

發文日期：中華民國111年10月21日
發文字號：台水南三所室字第1112302154號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：有關「NZ-10-0601-05-南化複線-南化至左鎮送水管(二)段-送水管、南化複線-南化至左鎮送水管(二)段-聯通管(併案)」，謹訂111年10月25日下午2時30分假南化淨水場宿舍區召開施工階段生態檢核及施工調查說明會，請各單位派員一同與會，請查照。

說明：

- 一、依據本公司工環處111年10月17日生態檢核規劃及設計督導事項建議辦理。
- 二、集合地點：南化淨水場後方宿舍區。
- 三、開會時間：111年10月25日下午2時30分。
- 四、請利德公司及生態檢核弘益生態有限公司準備相關簡報及資料等以利現場與會說明。

正本：本公司第六區管理處、南化給水廠、玉井營運所、黎明工程顧問股份有限公司、利德工程股份有限公司南化施工所、弘益生態有限公司

副本：本處第二課、第三課、第四課、工安課、本所承辦人



➤ 施工說明會簽到表

「南化複線-南化至左鎮送水管(二)段-送水管、南化複線-南化至左鎮送水管(二)段-聯通管(併案)」
 施工階段生態檢核及施工調查說明會

出席人員簽名冊

出席人員	單位	職稱	簽名	備註
	南工處第四課			
	南工處工安課			
	南工處第三工務所		蔡慶祥	
	黎明工程顧問股份有限公司		蘇柏源 蔡建翔	
	利德工程股份有限公司 化統工所	經理	江世輝	
		主任	楊志勇	
		品管	丁珣真	
	弘益生醫有限公司		陳晴玄	
			廖凱銘	

出席人員	時間	111年10月25日 下午02時30分	地點	南化淨水場後方 宿舍區
	主持人	蔡慶祥	紀錄	
	單位	台灣自來水股份有限公司 第六區管理處	職稱	簽名
		南化輸水廠		陳家符
		五井營運所		吳靜宜
		南工處第二課		陳若吟
		南工處第三課		林冠傑
				溫際吉

➤ 生態檢核教育訓練辦理公文

號：
保存年限：

台灣自來水股份有限公司 函

地址：40455臺中市雙十路2段2-1號
承辦人：蕭素英
電話：04-22244191#391
電子信箱：ahjou@mail.water.gov.tw

受文者：台灣自來水股份有限公司南區工程處

發文日期：中華民國111年11月9日

發文字號：台水安字第1110039685號

類別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：111年度生態檢核教育訓練課程問卷、應辦生態檢核督導公共工程案件、參訓人員名冊(空白) (31352000K_1110039685_doc1_Attach1.pdf、31352000K_1110039685_doc1_Attach2.ods、31352000K_1110039685_doc1_Attach3.ods)

主旨：本公司訂於111年11月28日(星期一)在南區工程處大禮堂辦理本(111)年度生態檢核教育訓練，請於111年11月22日(二)前將參訓人員名冊(免備文)寄送總處承辦人信箱，請查照。

說明：

- 一、依據工務處109年12月3日台水工字第1090039504號函頒之本公司工程生態檢核執行作業要點第四條及第六條辦理。
- 二、旨揭教育訓練將配合南區工程處刻正辦理之「南化複線-南化至左鎮送水管(二)段工程」案施工前生態檢核教育訓練辦理，並請南區工程處協助提供行政資源。
- 三、為節能減碳，旨揭訓練採現場實體及線上教學辦理，並請各單位依下列原則核派業務相關人員準時參訓。

(一)現場實體：

- 1、各區工程處及刻正辦理生態檢核工程案件之區處(第五區及第十區管理處)，請核派各工程辦理規劃、設計、

監(施)工之同仁1~2人及工安課同仁1人參訓。

2、檢附總處111年4月20日前調查之應辦生態檢核督導公共工程案件供參。

(二)線上教學：未參與現場實體之區處(第一、二、三、四、六、七、八、九、十一、十二及屏東區管理處)，請核派辦理開發計畫工程規劃、設計、監(施)工之同仁1~2人及工安課同仁1人參訓。

四、檢附課程內容規劃及參訓人員名冊(空白)如附件，請限將參訓人員名冊(免備文)寄送總處承辦人信箱。

正本：本公司各區管理處、各區工程處
副本：本公司工務處、供水處、工安環保處

送
閱
處
送
閱
處

➤ 生態檢核教育訓練課程時間表

111年度生態檢核教育訓練課程時間表

時間	課程內容	備註
08:30-09:00	報到	
09:00-09:10	主席致詞	
09:10-10:00	1. 公共工程生態檢核發展歷程 2. 公司生態檢核執行作業要點說明	
10:10-11:00	各機關生態檢核執行介紹及案例分享 (以林務局、交通部公路總局為例)	
11:10-11:40	本公司南化複線-南化至左鎮送水管 (二)段工程生態檢核案例分享	
11:40-12:00	綜合討論	

➤ 生態檢核教育訓練課程簽到表(線上簽到)

台灣自來水股份有限公司

生態檢核督導教育訓練

出席人員簽名冊

主辦單位：南工工安課

時間	111年11月28日08-12時	地點	南區工程處禮堂	
主持人	蔡處長文魁	記錄	周永維	
單位	職稱	姓名	簽名	備註
弘益生態有限公司	計畫專員	廖凱銘		(筆)
弘益生態	計畫專員	陳曄玄		(筆)
有泉科技	環境工程師	黃薰仙		(筆)
黎明工程顧問股份有限公司	工程師	蔡佳欣		(筆)
利德工程	員工	陳星諤		(筆)
黎明工程顧問	品管工程師	吳致維		(筆)
艾奕康工程顧問股份有限公司	監造工程師	陳怡君		(筆)
利德工程	主任	楊志勇		(筆)
達西工程顧問股份有限公司	經理	陳志銘		(索)

山林水環境工程股份有限公司	工程師	鄭惠文		(筆)
工安環保處	組長	唐俊成		(筆)
工安環保處	工程師	葉素柔		(筆)
二區工務課	工程員	劉冠瑩		(筆)
二區工安課	職業安全衛生管理員	楊程伉		(筆)
三區工務課	工程員	陳利昕		(筆)
四區工務課	工程員	賴玉芬		(筆)
六區工務課	工程員	吳羽婷		(筆)
六區工安課	職業安全衛生管理員	胡蓓育		(筆)
七區工務課	工程員	武小涵		(筆)
八區工務課	工程員	林恩平		(筆)
九區工務課	工程師	巫怡穎		(索)
九區工安課	課長	黃茂杰		(筆)

十區工務課	工程師	蔡善潔	蔡善潔	(筆)
十一區工務課	工程員	陳偉哲	陳偉哲	(筆)
十一區操作課	工程員	陳威宇	陳威宇	(筆)
十二區操作課	工程員	鍾明彰	鍾明彰	(筆)
屏東區工務課	工程員	黃慕甄	黃慕甄	(筆)
北工第三工務所	工程員	姚圳哲	姚圳哲	(筆)
中工第一課	工程員	邱怡嫻	邱怡嫻	(素)
中工第二課	工程師	林大碩	林大碩	(筆)
中工第四工務所	工程師	廖純章	廖純章	(筆)
南工第一課	工程員	曹浩銘	曹浩銘	(筆)
南工第二課	工程師	陳德修	陳德修	(筆)
南工工安課	課長	林俊翰	林俊翰	(素)
南工第三工務所	工程師	蘇柏源	蘇柏源	(筆)

一區工務課	技術士	陳倩瑩	陳倩瑩	(筆)
一區工安課	技術士	許景婷	許景婷	(筆)
三區工安課	技術士	曾莉雯	曾莉雯	(筆)
四區工安課	技術士	許耕富	許耕富	(筆)
五區工安課	技術士	胡弘岳	胡弘岳	(筆)
七區工務課	技術士	黃政哲	黃政哲	(筆)
七區工安課	技術士	王琳	王琳	(筆)
八區工務課	技術士	李益誌	李益誌	(筆)
八區工安課	技術士	張世帆	張世帆	(筆)
十區工安課	技術士	楊雅筑	楊雅筑	(筆)
十一區工安課	技術士	洪穎琪	洪穎琪	(筆)
屏東區工務課	技術士	馬良慈	馬良慈	代(筆)
屏東區工安課	營運士	許秀香	許秀香	(筆)

北工工安課	技術士	劉信宏	劉信宏	(筆)
-------	-----	-----	-----	-----

➤ 生態檢核教育訓練課程簽到表(實體簽到)

台灣自來水股份有限公司
生態檢核督導教育訓練簽到紀錄

主辦單位:

時間	111年11月28日(星期一) 上午9時0分-上午12時0分	地點	南工處禮堂
主持人	蔡文忠	講師	陳偉哲

項次	單位	姓名	簽名	備註
1	五區	方怡中	方怡中	
2	五區	蔡敏男	蔡敏男	
3	十區	胡弘岳	胡弘岳	
4	十區	蔡善潔	蔡善潔	
5	十區	楊雅筑	楊雅筑	
6	屏東區	蔡雅婷	蔡雅婷	
7	北工	姚圳哲	姚圳哲	
8	北工	劉信宏	劉信宏	
9	中工	林大碩	林大碩	
10	中工	邱怡嫻	邱怡嫻	
11	中工	廖純章	廖純章	
12	中工	陳雅婷	陳雅婷	
13	南工	曹浩銘	曹浩銘	
14	南工	陳德修	陳德修	

保存三年 第 1 頁, 共 3 頁 TSO0-02-02-06/2.0

時間	111年11月28日(星期一) 上午9時0分-上午12時0分	地點	南工處禮堂
主持人		講師	

項次	單位	姓名	簽名	備註
15	南工	林俊翰	林俊翰	
16	南工	蘇柏源	蘇柏源	
17	有農科技	黃麗仙	黃麗仙	
18	有農科技	鄧佩貞	鄧佩貞	
19	有農科技	張宏睿	張宏睿	
20	艾奕康	陳怡君	陳怡君	
21	山林水	鄭惠文	鄭惠文	
22	利德	楊志勇	楊志勇	
23	利德	陳昱瑋	陳昱瑋	
24	黎明	吳致維	吳致維	
25	黎明	蔡佳欣	蔡佳欣	
26	弘道	陳偉志	陳偉志	
27	弘道	廖凱銘	廖凱銘	
28	德盛	陳俊成	陳俊成	
29	南工	張世帆	張世帆	
30	遠通	陳志銘	陳志銘	素
31				

保存三年 第 2 頁, 共 3 頁 TSO0-02-02-06/2.0

附件三 河溪棲地評估指標

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 到 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於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，需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				
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					I 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				
		I 具有 4 種流速/水深組合。					I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較低。若缺乏其他型態。					I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					I 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上砂堆積，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				
		I 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。					I 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)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					
	I	水量豐沛，幾無溪床裸露。					I 小於 25%的溪床面積露出水面。					I 有 25-75%的溪床面積露出水面。					I 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，對溪流與週遭環境進行復原。																				
	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。					I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。					I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。					I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。					
	II	沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					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. 湍瀾出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀾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，應維持天然河川瀾潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀾潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀾潭的交換。																				
	程度	佳					良好					普通					差					
	I	湍瀾間的距離除以河道寬度約小於 7。					I 湍瀾間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。					I 湍瀾間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。					I 湍瀾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瀾，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瀾，但湍瀾不連續。					II 無連續湍瀾，且無巨石等天然物於河道中。					II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀾的天然物。					
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
																						
8. 堤岸穩定度	說明	堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的上層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。																				
	程度	佳					良好					普通					差					
	I	堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。					I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。					I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。					I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。					
	II	小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。					II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。					II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。					II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。					
	左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																						

9. 堤岸的植生保護	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、灌叢和草本植被。 II 植被幾無破壞的跡象。			I 70-90%的堤岸具原生植被。 II 植被有遭破壞的跡象。			I 50-70%的堤岸具原生植被。 II 植被受到明顯的破壞。			I 50%以下的堤岸具原生植被。	
		左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
		右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
												
10. 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	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
		右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
												

附件四 坡地快速評估指標

評估指標		說明				評分
物種豐富度	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。				
		最理想(4分)	次理想(3分)	尚可(2分)	不理想(1分)	
		55 以上。	15~55。	0~15。	0。	
						
物種豐富度	植生種數 (種/100m ²)	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。				
		最理想(4分)	次理想(3分)	尚可(2分)	不理想(1分)	
		30 以上。	20~30。	15~20。	15 以下。	
						
原生種族群量	樣區原生種覆蓋度 (%)	樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率，原生種覆蓋度高，表示該地區原生種生長良好。				
		最理想(4分)	次理想(3分)	尚可(2分)	不理想(1分)	
		65 以上。	30~65。	10~30。	10 以下。	
						
植物社會層次	植物社會層次	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。				
		最理想(4分)	次理想(3分)	尚可(2分)	不理想(1分)	
		具四層以上結構	具三層結構	具二層結構	具一層結構或裸露	
						
演替序列	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(4分)	次理想(3分)	尚可(2分)	不理想(1分)	
		中後期物種優勢【後期】	先驅樹種優勢【中期】	初期之草本物種優勢【初期】	裸露或外來種優勢【拓殖期】	
						
評估指標總分：		植生現況 (最理想、次理想、尚可、不理想)：				