

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)	鯉魚潭水庫第二原水管統包工程	設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
	工程期程	111.10.6 ~ 115.4.27	監造單位	經濟部水利署 中區水資源局
	治理機關		營造廠商	福清營造股份有限公司 大將作工業股份有限公司
	基地位置	地點：台中市后里區/苗栗縣三義鄉 集水區： 水系： 段： TWD97 座標 X： Y：	工程預算/經費	390,000,000 元
	工程緣由目的	提升大安溪(鯉魚潭水庫)及大甲溪(石岡壩)等兩流域水利設施聯合運用，增加臺中地區水源調配與穩定供應能力及高濁度期間備援水量		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 自然復育、 <input type="checkbox"/> 坡地整治、 <input type="checkbox"/> 溪流整治、 <input type="checkbox"/> 清淤疏通、 <input type="checkbox"/> 結構物改善、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：輸水管架設		
	工程內容			
預期效益	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 type="checkbox"/> 產業(<input type="checkbox"/> 農作物 <input type="checkbox"/> 果園 <input type="checkbox"/> ____) <input type="checkbox"/> 交通(<input type="checkbox"/> 橋梁 <input type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/> ____) <input type="checkbox"/> 工程設施 (<input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂潛堰 <input type="checkbox"/> 固床設施 <input type="checkbox"/> 護岸) <input checked="" type="checkbox"/> 其他: 提升臺中及苗栗用水穩定與支援彰化地區用水需求			
核定階段	起迄時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日		附表P-01
	生態評估	進行之項目: <input checked="" 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:		

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表 (2/2)

設計階段	起迄時間	民國 111 年 10 月 6 日至民國 年 月 日	附表D-01 D-02
	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	
	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 checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬	附表D-03 D-04
		未作項目補充說明:	
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與: <input type="checkbox"/> 環保團體 <input type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 其他	-
		<input checked="" type="checkbox"/> 否, 說明:尚未辦理	
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:尚在設計階段		
	保育對策摘要:		
施工階段	起迄時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表C-01
	團隊組成	<input 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-02
	民眾參與	<input type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與: <input type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 其他_____	
		<input type="checkbox"/> 否, 說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目 <input type="checkbox"/> 現場勘查 <input 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 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
保育措施執行情況	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否執行設計階段之保育對策	附表C-06	
	段 <input type="checkbox"/> 否, 說明:		
	保育措施執行摘要:		
維護管理	起迄時間	民國年月日至民國年月日	附表M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	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)：
 主辦機關(施工)：
 主辦機關(維管)：

承辦人：
 承辦人：
 承辦人：

日期：
 日期：
 日期：

附表 D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國112年4月15日	
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程主辦機關	李懷恩	中水局/副工程司	水利工程/土木工程	整體計畫控管
設計單位/廠商	陳宣佑	黎明工程顧問/工程師	大地工程/隧道工程	隧道工程
	林保全	黎明工程顧問/工程師	管路工程/大地工程	管路工程
	林友煌	黎明工程顧問/工程師	橋梁工程	橋梁工程
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 type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			

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 111 年 10 月 7 日	填表日期	民國 111 年 10 月 7 日
紀錄人員	黃呈彰、沈冠宇、林欣德	勘查地點	苗栗縣三義鄉、臺中市后里區
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
黃呈彰	黑潮環境生態顧問有限公司/專案經理	執行生態調查、棲地評估，並選定生態保全對象。	
沈冠宇	黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員		
林欣德	黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員		
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):黑潮環境生態顧問有限公司		回覆人員(單位/職稱):	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 選定大安溪兩岸次生林為生態保全對象。 2. 選定河溪棲地評估及坡地棲地評估位址。 		無。	

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 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱	鯉魚潭水庫第二原水管統包工程	填表日期	民國111年10月7日
評析報告是否完成 以下工作	■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		
<p>1. 生態團隊組成：</p> <p>戴千智（黑潮環境生態顧問有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，現職副總經理，工作經歷2007年~至今）</p> <p>黃呈彰（黑潮環境生態顧問有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，現職專案經理，工作經歷2012年~至今）</p> <p>金佐蒔（黑潮環境生態顧問有限公司，國立臺灣大學森林所畢業，現職調查專員，工作經歷2021年~至今）</p> <p>沈冠宇（黑潮環境生態顧問有限公司，國立嘉義大學生物資源所畢業，現職調查專員，工作經歷2022年~至今）</p> <p>林欣德（黑潮環境生態顧問有限公司，國立嘉義大學生物資源系畢業，現職調查專員，工作經歷2022年~至今）</p> <p>2. 棲地生態資料蒐集：</p> <p>本計畫位於大安溪流域內，本團隊蒐集「苗栗縣大安溪卓蘭-三義聯絡道路新闢工程環境影響說明書」（2005）、「大安溪水系河川情勢調查總報告」（2010）、「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫」（2021）、「重要石虎棲地保育評析(2/2)」(2016)、「105年度臺中地區石虎族群調查及保育計畫」（2017）及「110年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫」（2022）等文獻資料，以確實掌握工程位址周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對大安溪各項生物資源說明如下：</p> <p>一、陸域植物</p> <p>根據「苗栗縣大安溪卓蘭-三義聯絡道路新闢工程環境影響說明書」（2005）資料，鄰近區位記錄維管束植物87科217屬268種；依生長型態統計，主要為草本植物（佔51.1%），在屬性方面，以原生種為主（佔72.4%）、特有種則有7種（臺灣肖楠、魚木、大葉楠、山芙蓉、臺灣何首烏、臺灣欒樹、長枝竹）；鄰近地被植物以稻米栽植為主並夾雜少數短期蔬菜農作；河床灘地因河道環境改變快速，因此多草本植物適存，優勢種為甜根子草，伴生種包括紫花霍香薊、水丁香、香蒲、大花咸豐草等。</p> <p>根據「大安溪水系河川情勢調查總報告」（2010）資料，鄰近本工程區位有固定樣站（義里大橋）、補充樣站(大安溪與景山溪匯流口)及景山溪支流樣站(龍門橋、龍門一、二、三號橋)，義里大橋維管束植物共記錄到56科149屬182種；依生長型態統計，主要為草本植物(佔55.79%)；屬性方面，以原生種為主(佔55.49%)，特有種則有1種(水柳)；地被植物大多為甜根子草、田菁、大花咸豐草、銀合歡及大黍；大安溪與景山溪匯流口維管束植物共記錄到33科87屬102種；依生長型態統計，主要為草本植物(佔57.84%)；在屬性方面，以原生種為主(佔53.82%)，未記錄到特有種；地被植物大多為甜根子草、大花咸豐草、巴拉草、大黍、田菁及象草；景山溪支流維管束植物共記錄到88科242屬309種；依生長型態統計，主要為草本植物(佔51.13%)；在屬性方面，以原生種為主(佔69.9%)，特有種則有9種(黃肉樹、大葉楠、山芙蓉、臺灣何首烏、水柳、臺灣欒樹、山香圓、長枝竹與桂竹)；地被植物有大花咸豐草、五節芒、開卡盧、甜根子草、象草等。</p> <p>根據本計畫之環境影響說明書「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫」（2021）資料，共記錄植物128科404屬550種，依生長型態統計，主要為草本植物，共213種(佔38.73%)，其次為木本植物，共173種(佔31.45%)；若依屬性統計，則以原生種最為多數，有276種(佔50.18%)，特有種有28種(臺灣肖楠、臺灣五葉松、青楓、大錦蘭、土肉桂、黃肉樹、香楠、臺灣何首烏、臺灣欒樹、三葉崖爬藤、黃藤、臺灣百合、桂竹、大葉楠、臺灣羅漢果、桃實百日青、樟葉槭、山芙蓉、土防己、石朴、長葉芋麻、臺灣芭蕉、臺灣金狗毛蕨、魚木、林氏茜草、水柳、柄果芋麻、臺灣捻樹藤)。鄰近區域之次生林，其木本植物組成主要為相思樹、黃肉樹、香楠、墨點櫻桃、朴樹、山黃麻，林下灌叢與地被包括大黍、大花咸豐草、五節芒、棕葉狗尾草、荳草、密毛毛蕨、熱帶鱗蓋蕨、箭葉鳳尾蕨、半邊羽裂鳳尾</p>			

蕨、芒萁、海金沙、王爺菜、樹薯、蓖麻、銀合歡、野棉花、小桑樹、黑星紫金牛、臺灣山桂花、虎婆刺、月橘、九節木、瑪瑙珠等。

二、陸域動物

根據「苗栗縣大安溪卓蘭-三義聯絡道路新闢工程環境影響說明書」(2005)資料，由文獻得知，三季次調查共記錄：鳥類21科32種640隻次，特有亞種鳥類15種(臺灣竹雞、棕三趾鶉、斑頸鳩、金背鳩、五色鳥、白頭翁、紅嘴黑鵯、白環鸚嘴鵯、小彎嘴畫眉、臺灣畫眉、黑枕藍鶲、褐頭鷓鴣、八哥、大卷尾、樹鵲)，記錄1種珍貴稀有第二級保育類(臺灣畫眉)，以鳩鴿科、鶲科鳥類為優勢；哺乳類6科10種，特有種2種(臺灣煙尖鼠、臺灣葉鼻蝠)，特有亞種1種(臺灣鼯鼠)，未記錄到保育類物種，以赤腹松鼠、東亞家蝠為優勢；兩棲爬蟲類8科20種，特有種3種(莫氏樹蛙、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥)，未記錄到保育類物種，以盤古蟾蜍、麗紋石龍子、鉛山壁虎為優勢；蝶類7科60種，未記錄到特有種、特有亞種或保育類物種，以白粉蝶為優勢。

根據「大安溪水系河川情勢調查總報告」(2010)資料，鄰近本工程區位有固定樣站(義里大橋)補充樣站(大安溪與景山溪匯流口)及4景山溪支流樣站(龍門橋、龍門一、二、三號橋)。義里大橋共調查四季次，調查記錄如下：鳥類22科38種484隻次，未記錄到特有種，記錄到特有亞種6種(大卷尾、白環鸚嘴鵯、白頭翁、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯、棕三趾鶉)。1種珍貴稀有第二級保育類(紅隼)與1種其他應予保育三級保育類(紅尾伯勞)。數量較多的物種為麻雀、白頭翁與洋燕，分別佔出現數量的14.0%、10.1%、8.5%；哺乳類5科8種45隻次，記錄到特有種臺灣葉鼻蝠及特有亞種臺灣野兔。未記錄到保育類物種。數量較多的物種為東亞家蝠、小黃腹鼠及臭鼩，分別佔出現數量的55.6%、13.6%、11.1%；兩棲類3科5種63隻次，未記錄到特有種、特有亞種或保育類物種。數量較多的物種為黑眶蟾蜍、澤蛙與日本樹蛙，分別佔出現數量的50.8%、20.6%及14.3%；爬蟲類4科5種15隻次，記錄到特有種1種(斯文豪氏攀蜥)。未記錄到保育類物種。數量較多的物種為蝎虎與麗紋石龍子，分別佔出現數量的46.7%、26.7%；蝴蝶類5科22種148隻次，未記錄到特有種、特有亞種或保育類物種。數量較多的物種為白粉蝶、藍灰蝶與黃蝶，分別佔出現數量的33.1%、18.9%、16.2%；大安溪與景山溪匯流口調查一季次，調查記錄如下：鳥類14科22種77隻次，記錄到特有種2種(五色鳥、小彎嘴)，未記錄到特有亞種或保育類物種。數量較多的物種為紅鳩、珠頸斑鳩與斯氏繡眼，分別佔出現數量的14.3%、11.7%、10.4%。哺乳類4科6種30隻次，記錄到特有種1種(臺灣葉鼻蝠)，未記錄到特有亞種或保育類物種，數量較多的物種為東亞家蝠與臺灣葉鼻蝠，分別佔出現數量的76.7%、6.7%。兩棲類2科3種12隻次，未記錄到特有種、特有亞種或保育類物種，數量較多的物種為黑眶蟾蜍、日本樹蛙與白領樹蛙，分別佔出現數量的66.7%、25.0%、8.3%。爬蟲類4科4種11隻次，記錄到特有種2種(蓬萊草蜥及斯文豪氏攀蜥)，未記錄到特有亞種或保育類物種，數量較多的物種為蝎虎、麗紋石龍子與斯文豪氏攀蜥，分別佔出現數量的45.5%、27.3%、18.2%。蝴蝶類5科58種698隻次，未記錄到特有種、特有亞種或保育類物種，數量較多的物種為白粉蝶、黃蝶與藍灰蝶，分別佔出現數量的18.2%、8.9%、8.6%。景山溪支流調查四季次，調查記錄如下：鳥類32科62種1544隻次，記錄到特有種3種(五色鳥、臺灣畫眉、小彎嘴)，特有亞種20種(黃嘴角鶉、金背鳩、臺灣竹雞、松雀鷹、大冠鶯、黑枕藍鶲、大卷尾、粉紅鸚嘴、頭烏線、山紅頭、繡眼畫眉、樹鵲、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、白頭翁、褐頭鷓鴣、斑頸鷓鴣、黃頭扇尾鶯、鉛色水鶉、棕三趾鶉)。5種珍貴稀有第二級保育類(黃嘴角鶉、彩鶉、松雀鷹、大冠鶯、臺灣畫眉)與其他應予保育三級保育類(紅尾伯勞、鉛色水鶉)。數量較多的物種為白頭翁、麻雀、黃頭鶯，分別佔出現數量的16.5%、13.9%、8.4%；哺乳類5科8種45隻次，記錄到特有種1種(臺灣葉鼻蝠)，特有亞種4種(鼯鼠、白鼻心、臺灣鼯鼠、大赤鼯鼠)。1種其他應予保育三級保育類(白鼻心)。數量較多的物種為東亞家蝠、臭鼩與臺灣葉鼻蝠，分別佔出現數量的66.3%、10.2%、8.4%；兩棲類4科7種275隻次，未記錄到特有種、特有亞種或保育類物種，數量較多的物種為黑眶蟾蜍與拉都希氏赤蛙，分別佔出現數量的52.4%、18.9%；爬蟲類6科15種123隻次，記錄到特有種4種(臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥、斯文豪氏攀蜥)，未記錄到特有亞種。1種珍貴稀有第二級保育類(食蛇龜)與1種其他應予保育三級保育類(錦蛇)。數量較多的物種為麗紋石龍子與蝎虎，分別佔出現數量的26.8%、22.0%；蝴蝶類5科10種14隻次，未記錄到特有種、特有亞種或保育類物種，數量較多的物種為黃蝶與豆環蛺蝶，分別佔出現數量的21.4%、14.3%。

根據「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫」(2021)資料，共調查四季次，其調查記錄如下：哺乳類16科26種363隻次(物種數包含紅外線自動照相機記錄之12種)，其中特有種5種(臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、長趾鼠耳蝠、山家蝠及臺灣獼猴)，特有亞種11種(臺灣

鼯鼠、臺灣葉鼻蝠、岷川氏棕蝠、臺灣野兔、穿山甲、大赤鼯鼠、食蟹獾、鼬獾、白鼻心、臺灣野豬及山羌)，保育類3種(穿山甲、石虎及食蟹獾)，數量最多之物種為東亞家蝠與臺灣小蹄鼻蝠，分別佔50.41%及31.40%；鳥類46科95種3753隻次(物種數包含紅外線自動照相機記錄之32種)，其中特有種8種(臺灣竹雞、五色鳥、臺灣藍鵲、小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉、臺灣畫眉及臺灣紫嘯鶇)，特有亞種26種(大冠鶯、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、灰腳秧雞、棕三趾鶉、金背鳩、黃嘴角鴉、領角鴉、臺灣夜鷹、小雨燕、朱鷗、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶇、樹鶇、白環鸚嘴鶇、白頭翁、紅嘴黑鶇、黃頭扇尾鶇、斑紋鷓鶇、褐頭鷓鶇、粉紅鸚嘴、山紅頭、頭烏線、鉛色水鶇及八哥)，保育類15種，包括11種珍貴稀有保育類(藍腹鷓鶇、魚鷹、大冠鶯、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黃嘴角鴉、領角鴉、八色鳥、朱鷗、臺灣畫眉及八哥)和4種其他應予保育類(臺灣山鷓鶇、紅尾伯勞、臺灣藍鵲及鉛色水鶇)，數量最多者為白頭翁、麻雀及斯氏繡眼，分別佔19.82%、11.24%及7.27%；兩棲類6科16種542隻次，其中特有種5種(斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙、褐樹蛙、面天樹蛙及莫氏樹蛙)，未記錄到特有亞種或保育類，數量最多者為面天樹蛙、澤蛙及小雨蛙，分別佔20.30%、19.37%及18.08%；爬蟲類8科13種112隻次，其中特有種2種(斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥)，無特有亞種，1種瀕臨絕種保育類(柴棺龜)，數量最多者為疣尾蝎虎及印度蜥蜴，分別佔54.46%及15.18%；蝴蝶類5科91種1376隻次，其中特有種3種(大黑星弄蝶、琉璃紋鳳蝶、白條斑蔭蝶)，44種特有亞種(臺灣黃斑弄蝶、大紅紋鳳蝶、青帶鳳蝶、青斑鳳蝶、白紋鳳蝶、大鳳蝶、烏鴉鳳蝶、淡紫粉蝶、黑點粉蝶、雌白黃蝶、端紅蝶、紅邊黃小灰蝶、凹翅紫小灰蝶、恆春小灰蝶、墾丁小灰蝶、姬波紋小灰蝶、琉璃波紋小灰蝶、白波紋小灰蝶、臺灣琉璃小灰蝶、埔里琉璃小灰蝶、姬小紋青斑蝶、小青斑蝶、斯氏紫斑蝶、端紫斑蝶、小紫斑蝶、眼紋擬蛺蝶、枯葉蝶、黃蛺蝶、琉璃蛺蝶、黃三線蝶、姬黃三線蝶、小三線蝶、臺灣三線蝶、單帶蛺蝶、臺灣單帶蛺蝶、石牆蝶、豹紋蝶、雙尾蝶、小波紋蛇目蝶、臺灣波紋蛇目蝶、永澤黃斑蔭蝶、小蛇目蝶、姬蛇目蝶及黑樹蔭蝶)，未記錄保育類，數量最多者為紋白蝶、臺灣黃蝶與小紫斑蝶，分別佔19.62%、8.28%及6.90%。

三、水域生物

根據「大安溪水系河川情勢調查總報告」(2010)資料得知，大安溪支流景山溪共記錄:魚類6科15種；蝦蟹類2科4種；螺貝類5科5種；水棲昆蟲6目11科；浮游植物5門39屬；附着性藻類4門37屬，所調查到的物種以西部溪流普遍常見之物種為主，共記錄6種臺灣特有種(粗首馬口鱮、臺灣石鮒、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、短臀擬鱮、假鋸齒米蝦)，無記錄任何保育類。

根據「大安大甲溪水源聯合運轉輸水工程計畫」(2021)資料，魚類12科32種，其中特有種9種(臺灣石魚賓、粗首馬口鱮、高身小鰮鮪、臺灣鬚鱮、何氏棘鮃、臺灣間爬岩鰈、短臀瘋鱮、短吻紅斑吻鰕虎、明潭吻鰕虎)，未記錄到特有亞種或保育類物種，數量最多者為革條田中鰮鮪，佔27.72%；底棲生物9科13種，其中特有種1種(假鋸齒米蝦)，未記錄到特有亞種或保育類物種，數量最多者為粗糙沼蝦，佔51.91%；水生昆蟲14科17種，記錄到特有種2種(短腹幽蟪及白痣珈蟪)，未記錄到特有亞種或保育類物種，數量最多者為紋石蛾，佔20.83%；蜻蛉目成蟲記錄到7科18種321隻次，記錄到特有種2種(短腹幽蟪及白痣珈蟪)，未記錄到特有亞種或保育類物種，數量最多者為薄翅蜻蜓，佔25.23%。

根據以上文獻得知，大安溪主流整體水質尚屬良好，經調查發現水生生物主要以適應乾淨水質之原生物種為主。由於大安溪主流多數河段為卵石河床型態，因此物種組成幾乎以急流性的水生生物為主。大安溪支流景山溪魚鰓魚潭下游的攔河堰下游，因泥沙淤積導致其棲地類型多為緩潭，適合外來種生存，因此大安溪支流景山溪其外來種入侵現象較為嚴重。

2. 生態棲地環境評估：

本團隊於111年10月份進行現地生態檢核作業，針對苗栗縣三義鄉、大安溪畔、臺中市后里區等原水管行經路線進行調查，對於陸域植物、陸域動物及水域生物的調查結果，以及生態敏感區、保全對象、棲地快速評估之說明如下：

一、陸域植物

本調查共記錄116科355屬474種，若依型態區分，有喬木138種(29.1%)、灌木76種(16.0%)、藤本72種(15.2%)、草本188種(39.7%)；若依屬性區分，特有種18種(3.8%)、非特有原生種256種(54.0%)、歸化種93種(19.6%)、栽培種107種(22.6%)，特有種分別為：臺灣金狗毛蕨、臺灣肖楠、臺灣五葉松、臺灣二葉松、青楓、臺灣羅漢果、土肉桂、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、土防己、臺灣何首烏、水柳、臺灣欒樹、石朴、黃藤、長枝竹、桂竹，詳見附表一-1。

二、陸域動物

本工程預定地及周圍環境以淺山次森林、河道、農耕地為主，面積較大的次森林但受道路切割而破碎，部分區域有低矮的人工建物，道路及農耕地附近受人為干擾較深，故記錄到多數較能適應人造環境之物種，亦記錄到部分淺山環境出沒之物種。

哺乳類記錄到5科7種，赤腹松鼠為目擊記錄，其餘由鼠籠所捕獲，共記錄到特有種1種(臺灣獼猴)，特有亞種3種(臺灣鼯鼠、赤腹松鼠)，未發現保育類，詳見附表一-2。

鳥類記錄到26科42種，其中記錄到特有種3種(臺灣竹雞、五色鳥、小彎嘴、繡眼畫眉)，特有亞種11種(金背鳩、小雨燕、棕三趾鶉、大冠鷲、大卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、斑紋鷓鴣、褐頭鷓鴣、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、山紅頭)，珍貴稀有之保育類2種(大冠鷲、黑翅鳶)，其他應予保育之保育類1種(紅尾伯勞)，詳見附表一-3。

兩棲類記錄到5科8種，其中記錄到特有種1種(莫氏樹蛙)，未記錄到保育類，發現於附近農耕地、草生灌叢及水域等環境，皆屬西部低海拔地區普遍分布之物種，詳見附表一-4。

爬蟲類記錄到5科7種，其中記錄到特有種2種(斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥)，特有亞種1種(中國石龍子臺灣亞種)，皆屬西部中低海拔地區普遍分布之物種，詳見附表一-5。

蝴蝶類記錄到5科16亞科64種，其中未記錄到特有種、特有亞種或保育類，皆屬西部中低海拔地區普遍分布之物種，詳見附表一-6。

三、水域生物

魚類記錄到4科8種，其中記錄到特有種6種(臺灣石魚賓、高身小鰮魷、粗首馬口鱮、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、短臀瘋鱔)，未發現保育類，均為河流中普遍分布之物種，詳見附表一-7。

蝦蟹螺貝類記錄到3科3種，未發現任何特有種及保育類，均為河流中普遍分布之物種，詳見附表一-8。

四、坡地棲地評估

案件名稱：鯉魚潭水庫第二原水管統包工程

TWD97 座標：X 226024 Y 2691461

環境資料

海拔(m)：270 樣區坡度(°)：70° 含石率(%)：25% 地被裸露(%)：25%

評估因子

木本覆蓋度(%)：75%(得分 4) 種數(種/100m²)：16(得分 2)

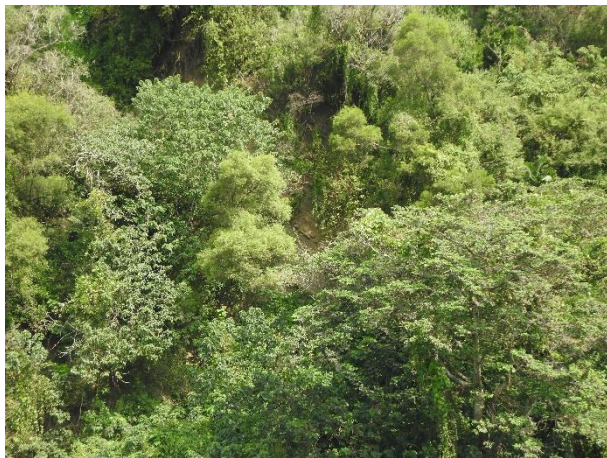
原生種覆蓋度(%)：80%(得分 4) 植物社會層次：具二層結構(得分 2)

演替階段：先驅樹種優勢【中期】(得分 3)

最優勢植物：構樹、相思樹


快速評估指標總分：15 植生現況：次理想

坡地棲地評估樣區現況：



點位及工程處理：本樣點鄰近一號隧道之出口，大安溪右岸之堤防內山坡地。

災害原因推估：隧道出口處施工震動造成邊坡土石崩落。

<p>植生復育現況：</p> <p>1.坡度較陡，但有多種先驅植物生長其中，植被演替狀況尚佳。</p> <p>2.坡地評估總分 15 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好。</p>		
<p>建議：</p> <p>1.持續監測是否被工程擾動，以利後續瞭解物種組成及演替方向是否良好。</p>		
<p>案件名稱：鯉魚潭水庫第二原水管統包工程</p>		
<p>TWD97 座標：X 225188 Y 2690964</p>		
<p>環境資料</p> <p>海拔(m)：240 樣區坡度(°)：40° 含石率(%)：5% 地被裸露(%)：20%</p>		
<p>評估因子</p> <p>木本覆蓋度(%)：55%(得分 4) 種數(種/100m²)：17(得分 2)</p> <p>原生種覆蓋度(%)：85%(得分 4) 植物社會層次：具二層結構(得分 2)</p> <p>演替階段：先驅樹種優勢【中期】(得分 3)</p>		
<p>最優勢植物：破布烏、相思樹、臺灣蘆竹</p>		
<p>快速評估指標總分：15 植生現況：次理想</p>		
<p>坡地棲地評估樣區現況：</p>		
		
<p>點位及工程處理：本樣點鄰近二號隧道入口，大安溪左側河堤內道路之邊坡。</p>		
<p>災害原因推估：隧道入口處施工造成邊坡土石崩落及人工除草之干擾。</p>		
<p>植生復育現況：</p> <p>1.本坡地雖位於道路旁，但過往之調查常記錄到臺灣羅漢果(VU；易危)，需特別注意。</p> <p>2.坡地評估總分 15 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好。</p>		
<p>建議：</p> <p>1.持續監測是否有人為干擾之情形，以利後續瞭解物種組成及演替方向是否良好。</p>		
<p>五、河溪棲地評估</p>		
<p>位置:樣站1(水管橋上游)(○:表示與第一次調查同分，+:表示與第一次調查比較所增加分數，-表示與第一次調查比較所減少分數)</p>		
評估因子	說明	111/10
1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。	14
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 50-75% 以上的體積被沉積砂土包圍。	10
3.流速水深組合	絕大部分組合為單一種流速/水深。	5
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%。	10
5.河道水流狀態	有 25-75% 的溪床面積露出水面。	8
6.人為河道變化	溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。	8
7.湍瀨出現頻率	有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。	11

8.堤岸穩定度	5-30%的堤岸受溪水沖蝕。	左 8，右 8
9.河岸植生保護	50-70%的堤岸具原生植被。	左 5，右 5
10.河岸植生帶寬度	河岸植生帶的寬度介於 6~12 公尺。	左 5，右 5
總分		102
現地環境描述	底質以礫石、卵石及泥沙為主，棲地型態為淺流，兩岸皆為人工堤岸	
特殊物種	臺灣石鱸、粗首馬口鱮、明潭吻鰕虎等臺灣特有種	

位置:樣站2(水管橋下游)(○:表示與第一次調查同分,+ :表示與第一次調查比較所增加分數,- 表示與第一次調查比較所減少分數)

評估因子	說明	111/10
1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。	15
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石50-75%以上的體積被沉積砂土包圍。	10
3.流速水深組合	僅 2 種流速/水深組合出現。	8
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%。	10
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。	10
6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 40%以內的河道。	8
7.湍瀨出現頻率	有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。	11
8.堤岸穩定度	5-30%的堤岸受溪水沖蝕。	左 8，右 8
9.河岸植生保護	50-70%的堤岸具原生植被。	左 5，右 5
10.河岸植生帶寬度	河岸植生帶的寬度介於 12~18 公尺。	左 5，右 5
總分		108
現地環境描述	底質以礫石、卵石及泥沙為主，棲地型態為淺流及深潭，兩岸皆為人工堤岸	
特殊物種	臺灣石鱸、高身小鰾鮪、粗首馬口鱮、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、短臀瘋鱮等臺灣特有種	

3. 棲地影像紀錄：



預定開發路線現況



預定開發路線現況



預定開發路線現況



預定開發路線現況



預定開發路線現況



預定開發路線現況



預定開發路線現況



預定開發路線現況



鄰近區域環境現況-道路



鄰近區域環境現況



鄰近區域環境現況-農耕地



鄰近區域環境現況-農耕地



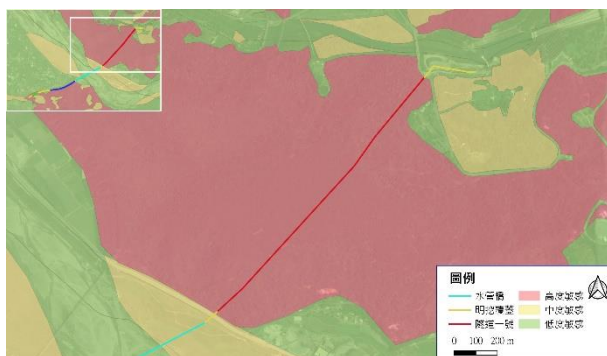
4. 生態關注區域說明及繪製：

本工程沿線主要環境類型為次生林、道路、住宅區、農田及河床，經敏感區域套圖(圖四)後顯示，三段隧道皆穿越保安林下方，故採隧道工法可有效迴避高敏感區；此外，第二隧道、第三隧道及北端引水口皆鄰近自來水水質水量保護區；而全線皆位於石虎重要棲地內(繪自重要石虎棲地保育評析(2/2)，2016)，以往在周邊也有石虎出沒之記錄；距苗栗三義火災山自然保留區約5公里，此部分應無影響。

本工程沿線途經林相完整之次生林，屬高敏感區(紅色區域)，河道灘地、遭干擾之森林邊緣屬中敏感區(黃色區域)，河水流經區域、人工建物、農田屬低敏感區(綠色區域)，部分明挖覆蓋段之沿線途經高敏感區，需特別注意，如圖五-1、圖五-2 所示。



圖四、生態敏感區域套圖(大尺度)



圖五-1、生態關注區域圖(小尺度)



圖五-2、生態關注區域圖(小尺度)

5. 研擬生態影響預測與保育對策：

一、生態影響評估

(一)陸域植物

依本工程之施工工法，隧道段不影響地表植被，故已迴避大部分次生林，影響區域著重於隧道之出入口處及明挖覆蓋段，明挖覆蓋段沿次生林邊緣劃設，施工可能使植被遭到清除，然而此區域屬人為干擾區域之邊緣，多為先驅物種等常見物種，雖有工程影響，但不影響整體族群。依據行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(民國 91 年 3 月 28 日環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」記錄到 2 種珍貴稀有植物(臺灣肖楠及臺灣羅漢果)；依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)，記錄 1 種極危(CR)(蘭嶼羅漢松)、2 種瀕危(EN)(竹柏、菲島福木)、4 種易危(VU)(臺灣肖楠、蘄艾、臺灣羅漢果、蒲葵)、3 種接近受脅(NT)(土肉桂、厚葉石斑木、榔榆)，其中土肉桂、榔榆及臺灣羅漢果自生於次生林內及林緣，其餘皆為人為種植之綠美化植栽。需特別注意者為臺灣羅漢果，該物種位置靠近第二隧道入口，即大安溪右岸

(二)陸域動物

本工程輸水管路線從大安溪北岸鑿穿山區，垂直經過大安溪上方，於南岸(七塊厝二號堤防)上岸，延伸到后里圳。施工行為亦可能對其造成潛在影響如：產生噪音、振動及人為活動干擾、施工人員獵捕的生存壓力、夜間施工可能對夜間活動的動物(如南亞夜鷹、領角鴉等)產生影響等。

本計畫施工涵蓋範圍位於石虎重要活動棲地，需特別注意工區周遭是否有石虎出沒。過往記錄石虎路殺熱點主要位於苗栗 140 縣道及苗 52 鄉道，該處擬建構路殺預警系統，包括設置電子看板、輸水隧道出入口設置聲光波生物緩速設備及可即時傳輸相片之自動相機，本工程位址施工區域有經過上述兩條道路，可視情況架設此設備。

雖然部分棲地因道路劃分而破碎，適應人為干擾的原棲地生物仍可能活動於施工範圍內，尤其是鳥類及地棲哺乳類(齧齒目、鼯形目)。若車輛通過頻繁或車速過快易造成路殺，而這些死亡的生物有可能會造成石虎二次路殺。

(三)水域生態

未來工程進行時，施工便道的開設、施工行為(橋梁落墩)及機具所產生污染(如廢棄物、油脂、廢水等)，如無做好防護措施，可能直接對水域環境造成影響。

二、保育措施研擬

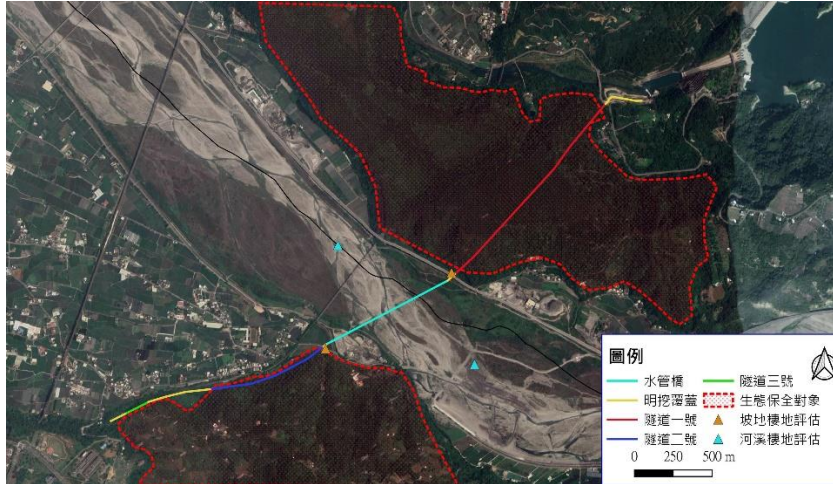
以下依循迴避、縮小、減輕與補償之優先順序，擬定減輕生態衝擊之生態保育措施：

迴避	縮小	減輕	補償
1. 本計畫以隧道方式穿越	1. 施工便道優先使用	1. 開挖位置應精準規劃，切勿開挖開發預定地外圍天然植被，以維	為補償工程作業所造成

<p>大安溪兩岸之次生林，已達到迴避生態敏感區之目的。</p> <p>2. 工程施作避開石虎活度高峰期(日出前3~4時，日落前後17~18時及19~21時)。</p>	<p>既有道路，不另開闢新施工便道。</p> <p>2. 施工所使用的物料或材料集中堆置區，以現有裸地或空地為主，不另於自然棲地另闢堆置區。</p>	<p>護工區外生物棲息地。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 施工機具、器材、廢棄物均不得放置遺留在施工範圍外之環境。 3. 施工整地中嚴禁使用除草劑及殺蟲劑等化學藥劑，避免毒殺生物或間接毒殺期獵食者。 4. 整地或挖運過程中，施工機具可能產生大量噪音振動，可使用低噪音工法或低噪音機具施工，施工機具應定期維護保養，容易產生噪音的部位(如引擎)可加裝隔音裝置，施工周圍亦可搭建隔音牆或隔音布，以降低噪音振動對周邊野生動物的干擾。 5. 施工車輛需注意遵循速限以免造成路殺。 6. 工程施作時間避免規劃於夜間，必要之夜間照明須設置遮光罩，以減低工程作業對周邊夜行性生物之干擾。 7. 於施工承包商合約中規範施工人員，禁止人員及機具進入計畫區範圍外騷擾野生動物或破壞棲地。 8. 垃圾與廚餘須妥善管理，並禁止施工人員餵食流浪犬貓，避免對石虎等野生動物造成生存壓力。 9. 未來工程施作期間可規劃於周邊樹林架設紅外線自動照相機，監測是否有石虎等野生動物的活動跡象，若有記錄則採取相關減輕措施，亦可作為石虎棲地利用研究資料。 10. 若有發現傷亡野生動物，通報地方野生動物主管機關前往處理。 11. 分區分時段施工，減少短時間內的環境干擾及道路使用頻率。 12. 水管橋工程如需於行水區設置施工便道時，應設立涵管以維持河道經常流水狀態避免河水斷流。 	<p>之生態損失(如明挖覆蓋段及隧道段出入口)，可於施工後以人工營造方式，選擇原生草木進行栽植或培育，以加速現地植生與生育地復育。</p>
---	--	--	---

6.生態保全對象之照片：

本工程路線穿越部分林相完整之次生林地，據文獻記錄，有保育類動物如石虎及柴棺龜於此出現，有鑒於此，將臨近大安溪之兩岸次生林列為生態保全對象，以確保工程施作確實按照預定路線進行，而迴避周邊高敏感度林地，降低對生態之衝擊，保全對象之位置如圖六所示，現況如圖七所示。



圖六、生態保全對象位置



圖七、生態保全對象現況

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：沈冠宇

日期：111.10.07