

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	永福溪水環境營造計畫(頭寮步道段)		
	設計單位	新綠主義股份有限公司	監造廠商	
	主辦機關	桃園市政府水務局	營造廠商	
	基地位置	地點：桃園市大溪區福安里 TWD97 座標 X：279431.6988 Y：2748210.5830	工程預算/ 經費(千元)	50,000
	工程目的	依據「永福溪幹線治理規劃報告」檢視現況多已滿足防洪需求，故本案活化水岸空間之利用，營造生態水岸之魅力。		
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☒ 步道、 ☐ 建築、 ☒ 其他:棲地營造		
	工程概要	整體計畫位於永福溪上游周邊，桃園市大溪區福安里，面積約4.5公頃。第一期水岸營造設計，長度約850公尺，周邊生態體驗步道及水岸公園面積約1.4公頃。		
預期效益	1. 維護當地自然生態資源，進一步針對水岸周邊物種棲地進行保護與補償，增加生態豐富度。 2. 建構歷史廊道串聯永福溪流域上下游之遊憩系統(上連後慈湖、下達山豬湖)，串聯草嶺山及永福溪生態資源及三層周邊古道步道。 3. 地質教育傳承：草嶺山是玄武岩組成的火山邱，臺灣本島唯一湧出型盾狀火山，後續成為大嵙崁地質公園之重要據點，進一步深化公園環境教育主題之定位。			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	提報核定期間：111年5月20日起			
	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、提出生態保育原則？ ☒ 是：委託亞磊數研工程顧問有限公司執行 ☐ 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區 ☒ 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。) 工區位於永福溪上游，屬於大漢溪上游支流，南鄰石門水庫。周邊主要為森林、農田、遊憩用地。	

	關注物種、重要棲地及高生態價值區域	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？ ☒是 <u>臺北樹蛙、臺灣鬚鱨、革條田中鰐鰕、黃嘴角鴉、領角鴉等保育類或特有物種</u> ☐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？ ☒是 <u>工區位於永福溪上游屬於大漢溪水系，周邊有森林用地。西南方之鄰近地區為頭寮大池。</u> ☐否
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？ ☒是 ☐否
	採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☒是 1. 「迴避」-工區內及周邊會受到影響之區域內的原生種喬木，若胸徑在20公分以上則需造冊列為保全對象並拉設警示帶，相關工程包括臨時工務所、施工便道等設置需迴避這些喬木，避免造成保全對象受損。 2. 「縮小」-銜接周邊頭寮步道及水岸公園的施工範圍能盡可能縮小。在保有工程施作目的同時，最大程度的保留原本的自然環境。 3. 「減輕」-若工程規劃不得不經過保全樹木所在位置，則需按照標準流程進行樹木移植。 4. 「補償」-工區河道護岸部分區段為陡峭之水泥護岸；另，工區河道內有高低落差大之固床工，建議規劃設計時可增加動物逃生通道、固床工矮化等工程，提升河道縱向、橫向的連續性，有助於動物在左右岸、上下游遷移。 ☐ 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？ ☒是 _____ ☐否
四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態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？ ☒是 <u>111年3月24日辦理基地環境踏勘</u> ☐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？ ☒是 水環境建設資訊展示平台(https://flwe.tycg.gov.tw/) 永福溪水環境營造計畫(https://reurl.cc/anYKNY) ☐否
規劃期間： 年 月 日至 年 月 日		

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? ☒ 是 ☐ 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? ☒ 是 ☐ 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? ☒ 是 ☐ 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? ☒ 是 ☐ 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、在地民眾及關心生態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? ☒ 是 112年4月16日辦理第一場-永福溪新溪望工作坊 ☐ 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? ☒ 是 水環境建設資訊展示平台(https://flwe.tycg.gov.tw/) 永福溪水環境營造計畫(https://reurl.cc/anYKNY) ☐ 否
設計階段	設計期間： 年 月 日至 年 月 日		
	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? ☐ 是 ☐ 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? ☐ 是 ☐ 否
	三、民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見? ☐ 是 ☐ 否
	四、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? ☐ 是 ☐ 否
施	施工期間： 年 月 日至 年 月 日		
	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? ☐ 是 ☐ 否
	二、生態保育措施	施工廠商 施工計畫書	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? ☐ 是 ☐ 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? ☐ 是 ☐ 否 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? ☐ 是 ☐ 否

工 階 段		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，並納入其監測計畫？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☐ 是 ☐ 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、在地民眾及關心生態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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否

工程生態檢核表 核定階段附表

附表 P-01 工程方案之生態評估分析

工程執行機關	桃園市水務局	填表日期	民國 111 年 5 月 12 日	
工程名稱	永福溪水環境營造計畫 (頭寮步道段)	工程地點/座標	(TWD97) X : 279428.64 Y : 2748317.22	
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			
1. 生態團隊組成				
職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
亞磊數研工程顧問有限公司/生態檢核調查員	李京樺	現場勘查	學士	保育課題研析、陸域生態調查
亞磊數研工程顧問有限公司/生態檢核調查員	魏正安	生態評析	碩士	生態評析、陸域生態調查
亞磊數研工程顧問有限公司/生態檢核調查員	宋明儒	生態評析	碩士	生態評析、濕地生態調查
亞磊數研工程顧問有限公司/景觀工程師	王詩文	生態關注區 位圖繪製	學士	空間地景分析
2. 棲地生態資料蒐集				
1. 地圖生態資料庫搜尋 搜尋 TBN 生物多樣性網路平台果顯示，該區域鄰近觀測紀錄過 1 種哺乳類；76 種鳥類；3 種兩棲類；8 種蝶類；12 種蜻蛉類；210 種維管束植物。其中包括 II 級保育類的赤腹鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、大赤啄木、黑鳶、黃嘴角鴉、魚鷹、東方蜂鷹、赤腹山雀、大冠鷲；III 級保育類的臺灣山鷓鴣、白耳畫眉、紅尾伯勞、白尾鵪、青背山雀、鉛色水鶇、臺灣藍鵲、冠羽畫眉。 2. 鄰近地區生態調查報告 根據民國 107 年「桃園市市管區域排水永福溪幹線治理規劃報告」之生態調查中，該地區共記錄到哺乳類 3 目 3 科 5 種，其中臺灣刺鼠為特有種。鳥類共記錄 13 目 28 科 54 種，其中小彎嘴、大彎嘴、臺灣藍鵲、臺灣紫嘯鸛、五色鳥及臺灣竹雞等 6 種特有種；黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲及東方蜂鷹等 4 種為 II 級保育類，紅尾伯勞及臺灣藍鵲等 2 種為 III 級保育類。兩棲類共記錄 1 目 5 科 10 種，其中盤古蟾蜍為特有種。爬蟲類共記錄 2 目 5 科 7 種，其中斯文豪氏攀蜥為特有種。魚類共記錄 3 目 7 科 17 種，其中革條田中鰍、粗首馬口鱮、臺灣石鱸、臺灣鬚鱨、縷口臺鰱及明潭吻鰕虎等 6 種為特有種。蝶類記錄 5 科 39 種，其中蓬萊環蛱蝶及臺灣瑟弄蝶為特有種。蜻蛉類共記錄 5 科 13 種，其中短腹幽蟈、白痣斑蟈及褐基蜻蛉 3 種為特有種。蝦蟹螺貝類共記錄到 4 目 9 科 10 種，其中假鋸齒米蝦為特有種。植物共記錄 59 科 115 屬 140 種，其中水柳、臺灣何首烏、石斑木、臺灣三角楓、臺灣樂樹、山芙蓉、臺灣油點草及臺灣青芋等 8 種為特有種。 根據民國 94 年「石門污水處理廠陸域生態調查」調查報告書中指出，該地區一共記錄到哺乳類 2 目 5 科 6 種，包括特有種的月鼠和小黃腹鼠；特有亞種的台灣鼯鼠。鳥類共記錄到 8 目 20 科 36 種，除黑鳶為保育類物種外，其餘皆為普遍物種。兩棲類記錄到 1 目 3 科 5 種，爬蟲類記錄到 3 目 8 科 11 種，特有種包括盤古蟾蜍、莫氏樹蛙、斯文豪氏攀蜥、台灣草蜥。蝶類記錄到 5 科 8 亞科 32 種，紀錄 1 種特有種，埔里三線蝶。該區共記錄到 94 科 232 屬 315 種維管束植物，稀有或特殊植物包括臺灣肖楠、蘭嶼羅漢松、香楠、臺灣油點草、臺灣樂樹、山芋。 石壁腳溪位於永福溪上游東南方向，為大漢溪的上游支流之一，根據 2004 至 2005 石壁腳溪進行的魚類調查(李永安, 2007)，該溪流曾紀錄到魚類 6 科 14 種，包括 5 種特有種魚類，分別為臺灣石鱸、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱮、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎。捕捉到的魚中佔比最高的為臺灣鬚鱨，約佔 71.3%；其次為明潭吻鰕虎，約佔 16.8%。 3. 現場勘查 現場勘查時有觀察到白頭翁、小白鷺、夜鷺、大鳳蝶、短腹幽蟈、白痣斑蟈、霜白蜻蛉、猩紅蜻蛉、金黃蜻蛉等物種。 經由上述生態資料蒐集得知，工區周遭生態資源豐富，河道可發現多種原生及特有種魚類，如臺灣石鱸、臺灣鬚鱨、明潭吻鰕虎等。陸域方面則有多種保育類及特有種鳥類，如黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲、東方蜂鷹等。這類高等掠食者需要良好的生態				

系提供食物、棲地才能在此生活、繁衍。而一地的生態系統功能主要是取決於當地的水源及植物相，故需因地制宜，擬定妥適之環境友善措施，降低工程對環境的影響。

參考文獻:

民享環境生態調查有限公司(2005)。「石門污水處理廠陸域生態調查」調查報告書。桃園縣政府水務局。

李永安(2007)。大漢溪上游河川魚類棲地適合度曲線之研究。國立中央大學土木工程研究所。

桃園市政府(2019)。桃園市市管區域排水永福溪幹線治理規劃報告。

台灣生物多樣性網路(TNB) <https://www.tbn.org.tw/>

3.生態棲地環境評估

計畫範圍內溪流的底質呈現自然樣態，多由卵石圓石構成，溪水清澈可見底。兩側護岸高聳，多為漿砌石或水泥護岸，生物橫向移動性受阻。濱溪帶和沿岸兩側皆有茂密的天然植被、次生林或農地。現勘當日溪水水位低，可見淺瀨、淺流、岸邊緩流、深潭等河川樣態。

工區預定地上游的牛角浦埤為一穩定的潭區，其上游與前慈湖相連，池畔生長著茂密的挺水植物，池中可見魚類游動，周遭可觀察到多種蜻蛉目昆蟲。牛角浦埤連接至下游河道處有一座落差極大的固床工，在水流落下處形成一個小型的潭區，河道初始水淺，形成淺瀨、淺流，在石灘地旁有岸邊緩流。河道中後段水逐漸變深，流速變緩，水質從清澈逐漸變濁，水流較緩處可見魚類游動。

河道兩旁石灘地植被多為草本植物，目測多為禾本科植物及葎草。護岸上可見灌木、喬木及竹林，灌木與竹林多為人為栽種，喬木多為自然生長的先驅樹種，在護岸及步道旁形成次生林。沿河畔有發現白頭翁停棲於喬木上，蜻蛉目昆蟲在石灘地及灌叢周遭活動。

4.棲地影像紀錄



111.05.12/牛角浦埤



111.05.12/牛角浦埤下游深潭



111.05.12/牛角浦埤下游河道及護岸



111.05.12/工區中遊河道護岸及農田



111.05.12/工區上游步道現況



111.05.12/工區中游步道現況

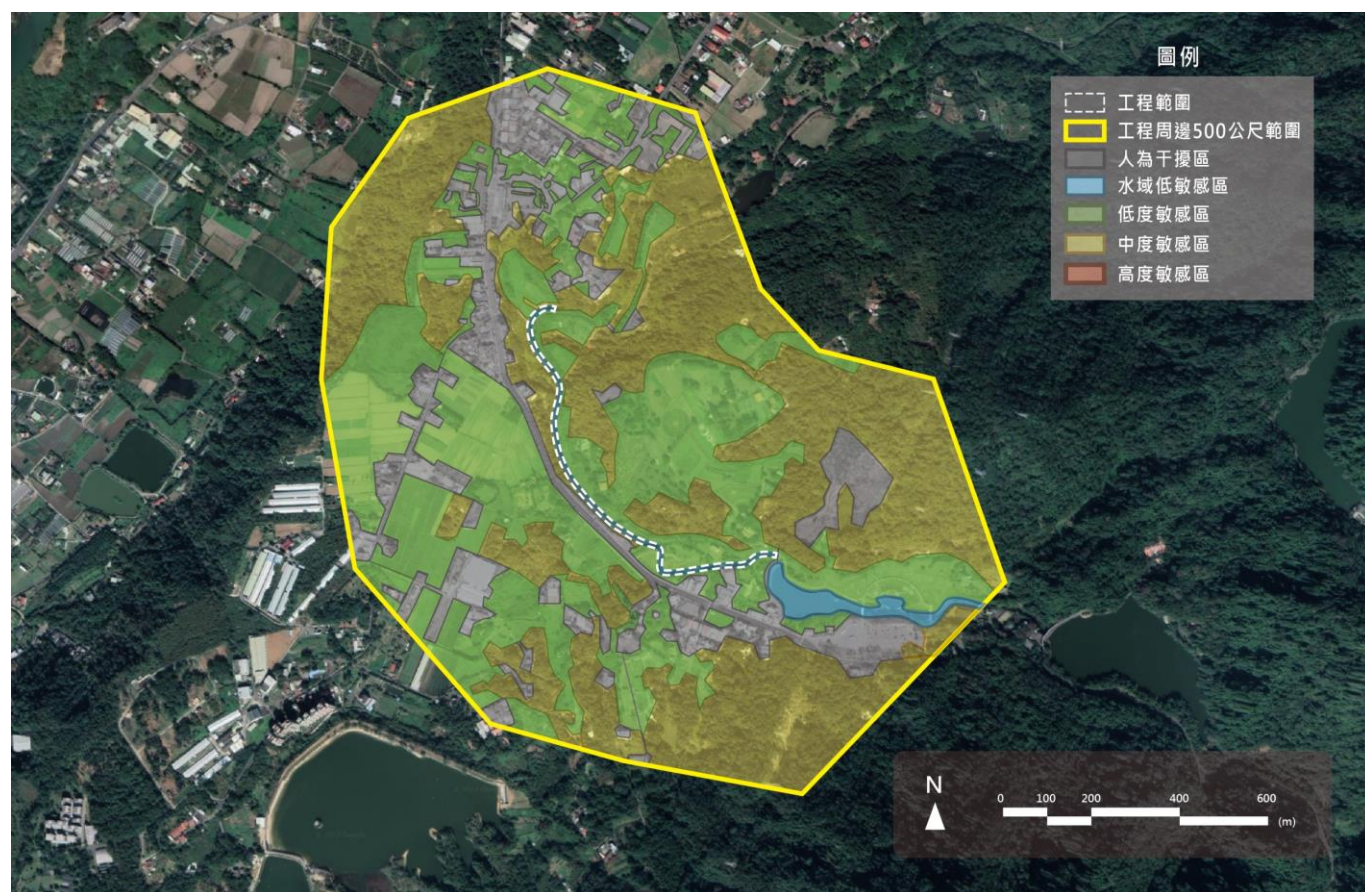


111.05.12/工區下游緩流區



111.05.12/工區下游潭區

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

銜接步道以及水岸環境營造等工程不免會影響到該地的植被，擾動原有的生態系，建議：

1. 「迴避」-工區內及周邊會受到影響之區域內的原生種喬木，若胸徑在 20 公分以上則需造冊列為保全對象並拉設警示帶，相關工程包括臨時工務所、施工便道等設置需迴避這些喬木，避免造成保全對象受損。
2. 「縮小」-銜接周邊頭寮步道及水岸公園的施工範圍能盡可能縮小。在保有工程施作目的同時，最大程度的保留原本的自然環境。
3. 「減輕」-若工程規劃不得不經過保全樹木所在位置，則需按照標準流程進行樹木移植。
4. 「補償」-工區河道護岸部分區段為陡峭之水泥護岸；另，工區河道內有高低落差大之固床工，建議規劃設計時可增加動物逃生通道、固床工矮化等工程，提升河道縱向、橫向的連續性，有助於動物在左右岸、上下游遷移。

7. 建議生態保全對象之照片



1. 本表由生態專業人員填寫。

填寫人員簽章： 李永輝

工程生態檢核表 核定階段附表

附表 P-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

勘查日期	民國 111 年 5 月 12 日	填表日期	民國 111 年 5 月 12 日
紀錄人員	李京樺	勘查地點	(TWD97) X : 279428.64 Y : 2748317.22
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
李京樺	亞磊數研工程顧問有限公司/生態檢核調查員	生態勘查	
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱) 李京樺 / 生態檢核調查員		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) 黃怡綾 / 桃園市政府水務局副工程司	
  		有關本案現場勘查意見，原則將於後續規劃設計時一併納入參採。	
1. 「迴避」-工區內及周邊會受到影響之區域內的原生種喬木，若胸徑在 20 公分以上則需造冊列為保全對象並拉設警示帶，相關工程包括臨時			

工務所、施工便道等設置需迴避這些喬木，避免造成保全對象受損。 2. 「縮小」-銜接周邊頭寮步道及水岸公園的施工範圍能盡可能縮小。在保有工程施作目的同時，最大程度的保留原本的自然環境。 3. 「減輕」-若工程規劃不得不經過保全樹木所在位置，則需按照標準流程進行樹木移植。 4. 「補償」-工區河道護岸部分區段為陡峭之水泥護岸；另，工區河道內有高低落差大之固床工，建議規劃設計時可增加動物逃生通道、固床工矮化等工程，提升河道縱向、橫向的連續性，有助於動物在左右岸、上下游遷移。	
--	--

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。

工程生態檢核表 規劃設計階段附表

D-02 工程方案之生態評估分析

工程執行機關	桃園市政府水務局	填表日期	民國 112 年 5 月 24 日	
工程名稱	永福溪水環境營造計畫 (頭寮步道段)	工程地點/座標	(TWD97) X : 279428.64 Y : 2748317.22	
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			
1. 生態團隊組成				
職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
亞磊數研工程顧問有限公司 /助理工程師	李京樺	生態評析	學士	保育課題研析、陸域生態調查
亞磊數研工程顧問有限公司 /工程師	陳仕勛	現場勘查 生態評析	碩士	植物調查、陸域生態調查
亞磊數研工程顧問有限公司 /助理工程師	黃淇風	現場勘查 生態評析	學士	植物調查、陸域生態調查
2. 棲地生態資料蒐集				
1. 地圖生態資料庫搜尋 搜尋 TBN 生物多樣性網路平台果顯示，該區域鄰近觀測紀錄過 1 種哺乳類；76 種鳥類；3 種兩棲類；8 種蝶類；12 種蜻蛉類；210 種維管束植物。其中包括Ⅱ級保育類的赤腹鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、大赤啄木、黑鳶、黃嘴角鴉、魚鷹、東方蜂鷹、赤腹山雀、大冠鷲；Ⅲ級保育類的臺灣山鵲、白耳畫眉、紅尾伯勞、白尾鵲、青背山雀、鉛色水鵲、臺灣藍鵲、冠羽畫眉。 2. 鄰近地區生態調查報告 根據民國 107 年「桃園市管區域排水永福溪幹線治理規劃報告」之生態調查中，該地區共記錄到哺乳類 3 目 3 科 5 種，其中臺灣刺鼠為特有種。鳥類共記錄 13 目 28 科 54 種，其中小彎嘴、大彎嘴、臺灣藍鵲、臺灣紫嘯鸛、五色鳥及臺灣竹雞等 6 種特有種；黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲及東方蜂鷹等 4 種為Ⅱ級保育類，紅尾伯勞及臺灣藍鵲等 2 種為Ⅲ級保育類。兩棲類共記錄 1 目 5 科 10 種，其中盤古蟾蜍為特有種。爬蟲類共記錄 2 目 5 科 7 種，其中斯文豪氏攀蜥為特有種。魚類共記錄 3 目 7 科 17 種，其中革條田中鰱、粗首馬口鱮、臺灣石鱸、臺灣鬚鱨、縷口臺鰍及明潭吻鰕虎等 6 種為特有種。蝶類記錄 5 科 39 種，其中蓬萊環蛺蝶及臺灣瑟弄蝶為特有種。蜻蛉類共記錄 5 科 13 種，其中短腹幽蟏、白痣功蟏及褐基蜻蛉 3 種為特有種。蝦蟹螺貝類共記錄到 4 目 9 科 10 種，其中假鋸齒米蝦為特有種。植物共記錄 59 科 115 屬 140 種，其中水柳、臺灣何首烏、石斑木、臺灣三角楓、臺灣樂樹、山芙蓉、臺灣油點草及臺灣青芋等 8 種為特有種。 根據民國 94 年「石門污水處理廠陸域生態調查」調查報告書中指出，該地區一共記錄到哺乳類 2 目 5 科 6 種，包括特有種的月鼠和小黃腹鼠；特有亞種的台灣鼯鼠。鳥類共記錄到 8 目 20 科 36 種，除黑鳶為保育類物種外，其餘皆為普遍物種。兩棲類記錄到 1 目 3 科 5 種，爬蟲類記錄到 3 目 8 科 11 種，特有種包括盤古蟾蜍、莫氏樹蛙、斯文豪氏攀蜥、台灣草蜥。蝶類記錄到 5 科 8 亞科 32 種，紀錄 1 種特有種，埔里三線蝶。該區共記錄到 94 科 232 屬 315 種維管束植物，稀有或特殊植物包括臺灣肖楠、蘭嶼羅漢松、香楠、臺灣油點草、臺灣樂樹、山芋。 石壁腳溪位於永福溪上游東南方向，為大漢溪的上游支流之一，根據 2004 至 2005 石壁腳溪進行的魚類調查(李永安, 2007)，該溪流曾紀錄到魚類 6 科 14 種，包括 5 種特有種魚類，分別為臺灣石鱸、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱮、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎。捕捉到的魚中佔比最高的為臺灣鬚鱨，約佔 71.3%；其次為明潭吻鰕虎，約佔 16.8%。				
3. 現場勘查				
現場勘查時有觀察到白頭翁、小白鷺、夜鷺、大鳳蝶、短腹幽蟏、白痣功蟏、霜白蜻蛉、猩紅蜻蛉、金黃蜻蛉等物種。				
4. 生態調查				
河道可見多種原生及特有種魚類，如斑鰭、臺灣石鱸、極樂吻鰕虎及特有種的臺灣鬚鱨、革條田中鰱等；兩棲類則有特有種之臺北樹蛙、面天樹蛙、斯文豪氏赤蛙等；鳥類亦有多種保育類及特有種，如大冠鷲、鳶、八哥、領角鴉、黃嘴角鴉等。				
經由上述生態資料蒐集得知，工區周遭生態資源豐富，河道可發現多種原生及特有種魚類，如臺灣石鱸、臺灣鬚鱨、明潭吻鰕虎等。陸域方面則有多種保育類及特有種鳥類，如黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲、東方蜂鷹等。這類高等掠食者需要良好的生態系提供食物、棲地才能在此生活、繁衍。而一地的生態系統功能主要是取決於當地的水源及植物相，故需因地制宜，擬定妥適				

之環境友善措施，降低工程對環境的影響。

參考文獻:

民享環境生態調查有限公司(2005)。「石門污水處理廠陸域生態調查」調查報告書。桃園縣政府水務局。

李永安(2007)。大漢溪上游河川魚類棲地適合度曲線之研究。國立中央大學土木工程研究所。

桃園市政府(2019)。桃園市市管區域排水永福溪幹線治理規劃報告。

台灣生物多樣性網路(TBN) <https://www.tbn.org.tw/>

3.生態棲地環境評估

計畫範圍內溪流的底質呈現自然樣態，多由卵石圓石構成，溪水清澈可見底。兩側護岸高聳，多為漿砌石或水泥護岸，生物橫向移動性受阻。濱溪帶和沿岸兩側皆有茂密的天然植被、次生林或農地。現勘當日溪水水位低，可見淺瀨、淺流、岸邊緩流、深潭等河川樣態。

工區預定地上游的牛角浦埤為一穩定的潭區，其上游與前慈湖相連，池畔生長著茂密的挺水植物，池中可見魚類游動，周遭可觀察到多種蜻蛉目昆蟲。牛角浦埤連接至下游河道處有一座落差極大的固床工，在水流落下處形成一個小型的潭區，河道初始水淺，形成淺瀨、淺流，在石灘地旁有岸邊緩流。河道中後段水逐漸變深，流速變緩，水質從清澈逐漸變濁，水流較緩處可見魚類游動。

河道兩旁石灘地植被多為草本植物，目測多為禾本科植物及葎草。護岸上可見灌木、喬木及竹林，灌木與竹林多為人為栽種，喬木多為自然生長的先驅樹種，在護岸及步道旁形成次生林。沿河畔有發現白頭翁停棲於喬木上，蜻蛉目昆蟲在石灘地及灌叢周遭活動。

4.棲地影像紀錄



112.05.24/頭寮生態步道



112.05.24/濱溪植被

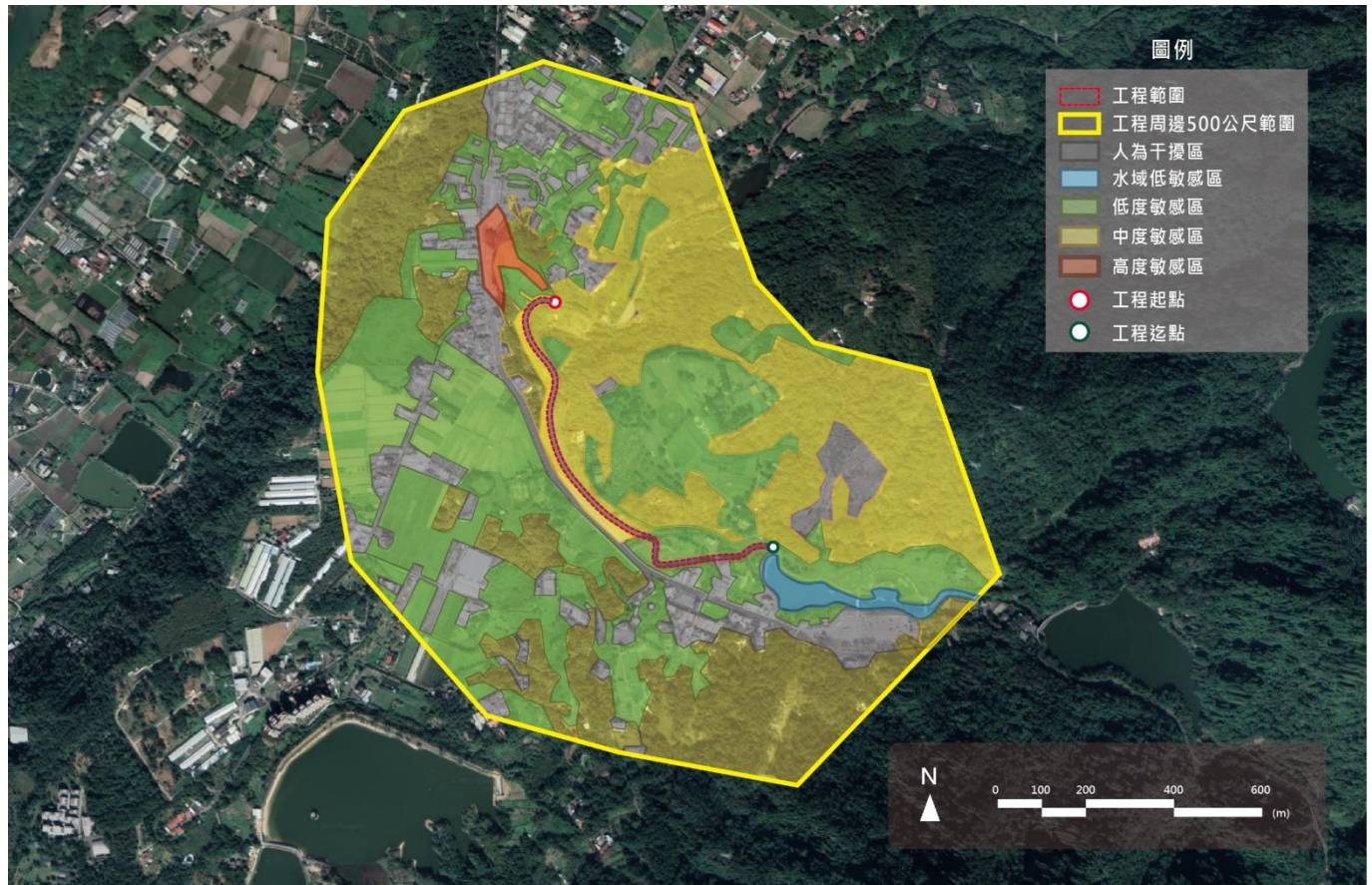


112.05.24/步道旁人工種植植栽



112.05.24/計畫位置北側灘地

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

「迴避」-計畫位置範圍內有許多大型的原生種喬木，包含榕樹、茄冬、香楠、樟樹、水柳、山紅柿及大葉楠等，具有種源提供、豐富生態棲位、水源涵養、地力維持等多種生態價值。建議以點狀方式將其列為保護對象，未來施工應以迴避為原則。

「迴避」-在計畫範圍西北側的步道起點，存在一處自然湧泉。調查發現該區有多種原生水生植物，其中包括紅皮書名錄中被歸類為 NT (接近受危) 的稀有植物——水馬齒及擬紫蘇草。建議將該區劃為高敏感區並在施工中迴避。

「縮小」-頭寮步道周邊坡地次生林自然度較高，是周邊環境重要的種源來源，工程量體、施工便道等應盡可能縮減範圍，降低對該區域的干擾。

「減輕」-河道中的植物可提供水生生物棲息空間及食源，同時該河段氮含量稍高，需透過植物吸收，建議於環境清楚時保留河道、灘地、護岸上的植被，或部分保留，以促進工程完工後植被的復原速度。此外，現場勘查時發現部分河段和護岸上存在大量外來物種——粉綠狐尾藻及小花蔓澤蘭。建議在進行環境清楚時對其進行移除，以避免在工程完成後，這種強勢的外來物種快速佔據被移除植被的生長空間。

「減輕」-在提報階段的友善措施中，建議了矮化固床工的內容，旨在提升河道的縱向連續性。然而，固床工的改建需要在河道中進行，為避免對水體造成干擾，在施工時應嚴格使用排檔水等設施。同時，需要鋪設鋼板或臨時構台，以避免機具的油污造成水質污染。

「減輕」-工作項目包含喬木修剪，為確保喬木的生態功能如常，修剪喬木時應符合樹木修剪作業規範，以降低喬木樹勢衰弱甚至枯萎死亡的風險。

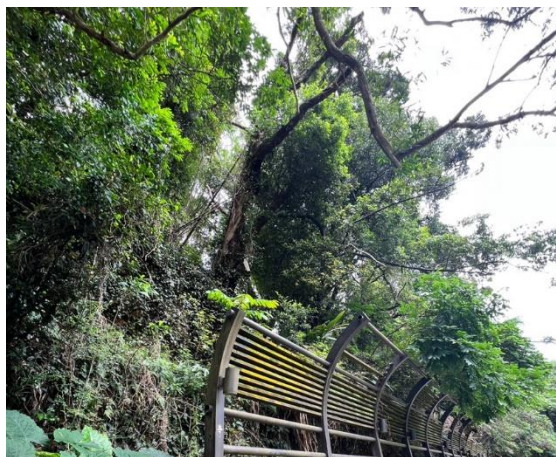
「補償」-在工程中拆除部分既有的水泥設施時，若挖掘出自然塊石，可以不規則的方式放置在河道中，以促進水域的流態多樣性，同時增加曝氣度。

「補償」-目前規劃的草生地草籽為百喜草、雜荊或波斯荊，皆為外來種植物。建議可改選用生態調查有紀錄之原生草本植物之混合草籽，如臺灣油點草、白茅、蕺菜、金絲草等。或者，在整地時挖掘並保留部分表層土壤，待完工後將土壤混拌至需要地被植栽之區域，促使土壤中保留的現地草籽生長，作為地被植栽。

7. 建議生態保全對象之照片



工區西北側自然湧泉處之草澤



步道外圍之次生林

1. 本表由生態專業人員填寫。

填寫人員簽章： 李京樺

水利工程快速棲地生態評估表

一、 基本資料	紀錄日期	111/05/12	填表人	李京樺
	水系名稱	大漢溪	行政區	桃園市大溪區
	工程名稱	永福溪水環境營造計畫(頭寮步道段)	工程階段	☒ 提報階段 ☐ 規設階段 ☐ 施工階段 ☐ 維管階段
	調查樣區	永福溪	位置座標	(TWD97) X：279431.6988 Y：2748210.5830
	工程概述	本計畫以再現河川生命力為計劃目標，期望為永福溪水環境營造進行三大面向之加值優化，串聯草嶺山步道、打鐵寮古道及慈湖園區等資源。		
二、 現況圖	☐ 棲地定點連續周界照片 ☒ 工程施工照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☐ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他 _____			
				
	111/05/12 工區上游牛角南埤		111/05/12 工區上游起點處向下游	
				
	111/05/12 工區步道向上游		111/05/12 河道護岸及農田	

類別	三、評估因子勾選	四、評分	五、未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	生態意義：檢視現況基地的多樣性狀態。		
	(1) 水域型態多樣性 Q 您看到幾種水域類型？(可複選) 詳參照表 A 項 ☒ 淺流 ☒ 淺瀨 ☐ 深流 ☒ 深潭 ☒ 岸邊緩流 ☐ 其他 _____ (詳表 A-1 水域類型分類標準) 評分標準(詳參照表 A 項)： ☒ 水域類型出現四種以上：10 分 ☐ 水域類型出現三種：6 分 ☐ 水域類型出現兩種：3 分 ☐ 水域類型出現一種：1 分 ☐ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分	10	☐ 增加水流型態多樣性 ☐ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☐ 縮小工程量體或規模 ☐ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 其他 _____
	生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		
	(2) 水域廊道連續性 Q 您看到的水域廊道狀態為何？(沿著水流方向的水流連續性)(詳參照表 B 項)： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈現穩定狀態：6 分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 ☒ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 ☐ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分	1	☐ 降低橫向結構物高差 ☐ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☐ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他 _____
	生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
	(3) 水質 Q 您看到、聞到的水是否異常？(異常的水質標準如下，可複選) 詳參照表 C 項 ☐ 濁度太高 ☐ 味道有異味 ☐ 優養情形(水表有浮藻類) 評分標準(詳參照表 C)： ☒ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☐ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐ 水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分	10	☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質監測 ☐ 其他 _____

類別	三、評估因子勾選	四、評分	五、未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水陸域間界的過渡帶特性。 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳參照圖 4-1 示意圖) (4) 水陸域過渡帶 Q 您看到的水陸域接界處的裸露面積占總面積的比率有多少？詳參照表 D 項 評分標準： ☒ 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐ 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義：檢視水陸內及水陸邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難。 Q 您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？(詳參表 D-1 河岸形式與植物覆蓋狀況分數表) RC 護岸+漿砌石，少數有植物生長(1 分)	6	☐ 增加低水流路設施 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☐ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他 _____
	生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否再水域與陸域間通行無阻。 (5) 溪濱廊道連續性 Q 您看到的溪濱廊道自然程度？(垂直水流方向)詳參照表 E 項 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%-60%廊道連接性遭阻斷：3 分 ☒ 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物阻斷：1 分 ☐ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分	1	☐ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶) ☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專案調查 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☐ 增加生物通道或棲地營造 ☐ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他 _____
	生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例。 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估。 (6) 底質多樣性 Q 您看到的河段內河床底質為何？(詳表 F-1 河床底質型態分類) ☐ 漂石 ☒ 圓石 ☒ 卵石 ☐ 礫石 等 評分標準：詳參照表 F 項 ☒ 面積比例小於 25%：10 分 ☐ 面積比例介於 25%-50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%-75%：3 分 ☐ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 同上，且有廢棄物，或水道底部有不透水面積，面積 >1/5 水道底面積：0 分	10	☐ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 減少集水區內的不當土砂來源(例如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☐ 減少高濁度水流流入 ☐ 其他 _____

類別	三、評估因子勾選	四、評分	五、未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(7) 動物豐多度 (原生或外來)	生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況	
	Q 您看到或聽到那些種類的生物？(可複選) ☒ 水棲昆蟲 ☐ 螺貝類 ☐ 蝦蟹類 ☒ 魚類 ☐ 兩棲類 ☐ 爬蟲類	7	☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 ☐ 其他_____
	評分標準：詳參照表 G 項 ☒ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 (出現指標生物上述分數再加上 3 分) (詳參照表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)		
	(8) 水域生產者	生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	
Q 您看到的水是什麼顏色？	6	☐ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他：_____	
評分標準： ☐ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☒ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 水呈現其他色，且透明度低：0 分			

綜合評價	「水的特性」項總分：(1)+(2)+(3)= <u>21</u> (總分 30 分) 「水陸域過渡帶及底質特性」項總分：(4)+(5)+(6)= <u>17</u> (總分 30 分) 「生態特性」項總分：(7)+(8)= <u>13</u> (總分 20 分)	總和 = <u>51</u> (總分 80 分)
------	---	--------------------------

1. 本表以簡易、快速、非專業人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關係，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
3. 執行步驟：一 → 五（四 → 五：隱含生態課題分析再對應到友善策略）
4. 外來種參考「台灣入侵種生物資訊」，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鰱等。