「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	大漢溪水環境改善計畫	水系名稱	大漢溪	填表人	黃偉哲
	工程名稱	大嵙崁親水園區景觀工程	設計單位	待招標	紀錄日期	2019/01/15
	工程期程		監造廠商	待招標	工程階段	■計畫提報階段 □調查設計階段 □施工階段 □維護管理階段
	主辦機關	桃園市水務局	施工廠商	待招標		
	現況圖	□定點連續周界照片 □工程設施照片 ■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：_____ (上開現況圖及相關照片等，請列附件)	工程預算/經費 （千元）	364,850		
	基地位置	行政區：桃園市(縣)__大溪__區(鄉、鎮、市) ； TWD97 座標 X：281457.037158589 Y：2757190.38599086				
	工程目的	結合大漢溪水體打造親水園區特色景觀，重新建立自行車道環狀動線並設置相關服務設施，提供民眾優質的休憩與知性旅遊新選擇。				
	工程概要	大漢溪左岸景觀土丘及中央景觀水道環境營造				
	預期效益	配合左岸中庄調整池及右岸山豬湖自然生態園區，串連大漢溪兩岸自行車休憩路網、周邊觀光景點及河濱生態園區，營造整體親水環境園區、提供居民舒適休憩空間。				

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫提報核定階段	一、 專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則? ■是 □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。) 水庫集水區_次要水庫_鳶山堰

		關注物種及重要棲地	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：附近有稀有蜻蜓：烏基晏蜓、窄胸春蜓、喙鋏晏蜓、描金晏蜓、窄胸春蜓、鉤鋏晏蜓、圓痣春蜓、國姓春蜓、雙截蜻蜓、賽琳蜻蜓、三角蜻蜓 □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：_____ ■否
		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的生態議題與生態保全對象? ■是　□否
	三、 生態保育對策	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是　□否：_____
		調查評析、生態保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與**水利工程快速棲地生態評估**結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是：如生態檢核附表 D-02、D-03 說明 □否：_____
	四、 民眾參與	地方說明會	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地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，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　□否：2019/01/14 說明會
	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：將於「桃園市前瞻計畫-水環境建設資訊展示平台」，公開前瞻計畫之水環境建設相關文件及最新進度　□否：_____
調查設計階段	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、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據**水利工程快速棲地生態評估**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的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 □是　□否
	三、 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? □是　□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? □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	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
		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? □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? □是　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
	四、 生態覆核	完工後生態資料覆核比對	工程完工後，是否辦理**水利工程快速棲地生態評估**，覆核比對施工前後差異性。 □是　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
	五、 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、 生態資料建檔	生態檢核資料建檔參考	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態？ □是　□否
	二、 資訊公開	評估資訊公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開? □是：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	108/01/04	填表人	王玠文
	水系名稱	大漢溪	行政區	桃園 市 大溪 鄉鎮區
	工程名稱	大嵙崁親水園區景觀計畫	工程階段	■計畫提報階段 □調查設計階段 □施工階段
	調查樣區	大溪區	位置座標（TW97）	X：2742753.032 Y：288920.335
	工程概述	大漢溪左岸景觀土丘、中央景觀水道環境營造、跨河廊道 438m。		
② 現況圖	□定點連續周界照片 □工程設施照片 ■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_____			

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) ■淺流、■淺瀨、■深流、■深潭、■岸邊緩流、□其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) **評分標準：** (詳參照表 A 項) ■水域型態出現 4 種以上：10 分 □水域型態出現 3 種：6 分 □水域型態出現 2 種：3 分 □水域型態出現 1 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 **生態意義：**檢視現況棲地的多樣性狀態	10	□增加水流型態多樣化 ■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_____
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? **評分標準：** (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 **生態意義：**檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	10	□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_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常?　(異常的水質指標如下，可複選) □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 項) □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 **生態意義：**檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6	□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調查監測 □其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? **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：**檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 **註：**裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表) **生態意義：**檢視水路內及水路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	5	□增加低水流路施設 □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_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 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	(E) 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所阻斷：1 分 □同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 **生態意義：**檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	10	□標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ■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業調查 ■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_____
	(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何? □漂石、■圓石、■卵石、■礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表) **評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例** (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 **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	□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(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_____
生態特性	(G) 水生動物豐多度(原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物? (可複選) □水棲昆蟲、□螺貝類、□蝦蟹類、■魚類、■兩棲類、■爬蟲類 **評分標準：** □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 指標生物 □台灣石鮒 或 田蚌 ：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)	4	■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_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		
生態特性	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色? **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	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 ■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調查監測 ☐其他_____
		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		
綜合評價		**水的特性項總分 = A+B+C = 26 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 21 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 10 (總分 20 分)**	**總和= 57 (總分 80 分)**	

註：

1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、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利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、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
3. 執行步驟：①→⑤ （步驟④→⑤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、泰國鱧等。

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:

勘查日期	民國 108 年 01 月 14 日	填表日期	民國 108 年 01 月 15 日
紀錄人員	王玠文	勘查地點	工地現場
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
黃偉哲	桃園市水務局/副工程司	工程設計說明	
黃鈞漢	觀察家生態顧問公司/經理	現場勘查	
王玠文	觀察家生態顧問公司/專員	現場勘查	
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱):王玠文/觀察家生態顧問公司		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):	
1.「迴避」跨河休憩路廊(全長約 438M)，此區域為較少人為干擾的區域，在此區域有工程開發行為，可能會影響此區生物利用狀況，工程施作時發出的噪音、影響水質、砍掉的樹木等等，會讓原有棲息於此區的動物離開，工程完工後可能因為光照及人為干擾等因素，讓生物不能再繼續利用這塊棲地，不建議施作。 2.「補償」建議多種植台灣原生種喬木，像是苦楝等，種植於人行道附近，可提供遮陽及提高棲地多樣性。 3.「減輕」建議工程施作保留溪中底質不干擾溪床，濱溪植被盡可能保留，可去除外來種。 4.「減輕」建議施工時不擾動工程範圍之外的區域，建議盡可能縮小工區。 5.「減輕」針對此工程區域，應於施工時維持溪水清澈，並保留高孔隙的底棲環境，讓蜻蜓幼生有地方躲藏，並保留溪流周圍之喬木，落葉也為水昆的食物來源之一。		1.現況從鳶山堰至武嶺橋缺乏跨越大漢溪之人行、自行車動線；本案完成後將結合前期山豬湖生態園區、悠活騎樂休閒園區等計畫，以完整悠活騎樂路徑系統，有效串聯大漢溪沿線遊憩觀光景點，營造整體親水環境園區、提供居民舒適休憩空間。 2.將選擇適地適宜之台灣原生種喬木，並優先種植以提供遮陽並豐富棲地多樣性。 3.針對中央河道的溪床及濱溪植被，均以不干擾及保留為原則。 4.依工程特性將合理規劃工區範圍及施工動線，以不擾動周邊區域。 5.將通知施工單位生物敏感區位，並保留溪流周圍喬木，以保全生物生存環境與空間。	

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。

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）	大嵙崁親水園區景觀計畫	填表日期	民國 108 年 02 月 27 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		

1.生態團隊組成：

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/水域部經理	黃鈞漢	工程生態評析	碩士	15 年	生態工程、環境影響評估
觀察家生態顧問公司/水域部專員	王玠文	水域生態分析	碩士	3 年	水域生態

2.棲地生態資料蒐集：

依據「淡水河系河川情勢調查」中顯示，此區域水域魚種有：台灣間爬岩鰍、台灣纓口鰍、平頷鱲、明潭吻鰕虎、花鰍、香魚、脂鮠、草魚、短吻小鰾鮈，此外還有發現貪食沼蝦。推測本河段的優勢魚種為明潭吻鰕虎，共佔總捕獲率的77%。該魚種會在本河段佔有這麼高的比例，主要原因為本河段的水流湍急，適合此類底棲性魚種棲息，且明潭吻鰕虎有特化的吸盤，因此較其他魚種更適合在水流湍急的地區生存。調查紀錄統計有10科17種鳥類。以8月紀錄13種最多，5月紀錄5種最少。依據「淡水河系河川情勢調查」中顯示，此區域鳥類觀察到小雨燕為優勢鳥種，小白鷺、白頭翁、紅嘴黑鵯等鳥類出現次數稍多。訪談資訊中有記錄到，稀有蜻蜓：烏基晏蜓、窄胸春蜓、喙鋏晏蜓、描金晏蜓、窄胸春蜓、鉤鋏晏蜓、圓痣春蜓、國姓春蜓、雙截蜻蜓、賽琳蜻蜓、三角蜻蜓。

3.生態棲地環境評估：

工程段皆為草地與高草地，有少許喬木，草地中間有一條排水流連接中庄滯洪池與鳶山堰。附近區域為大多為農田，靠近下游的地方有一區房舍，為人工擾動區域。

4.棲地影像紀錄：



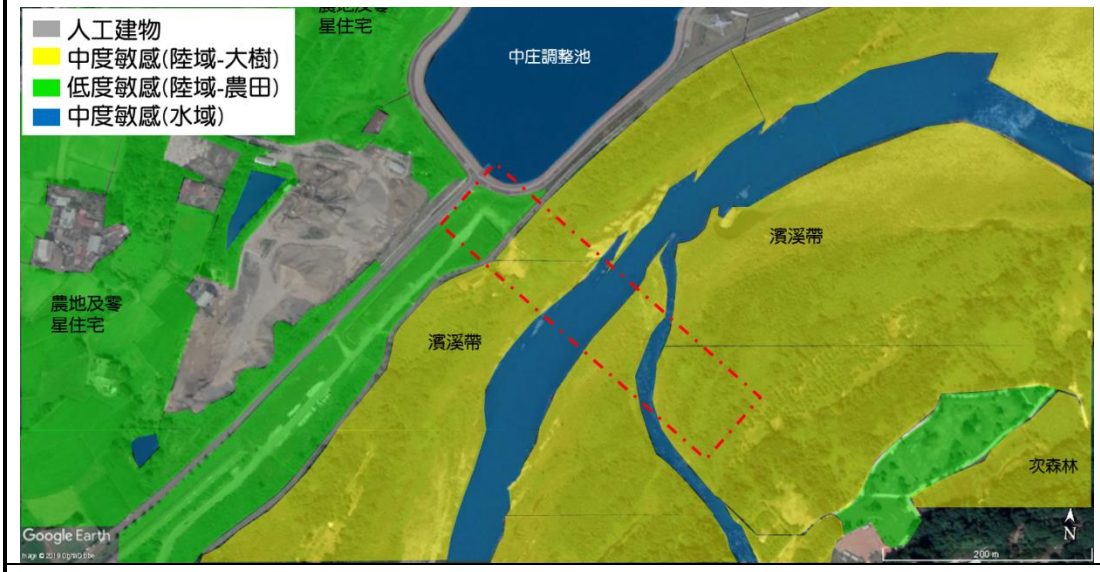
2019/01/14　工程師解說工程位置



2019/01/14　工程師於跨橋區域講解

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：

1.「迴避」跨河休憩路廊(全長約 438M)，此區域為較少人為干擾的區域，在此區域有工程開發行為，可能會影響此區生物利用狀況，工程施作時發出的噪音、影響水質、砍掉的樹木等等，會讓原有棲息於此區的動物離開，工程完工後可能因為光照及人為干擾等因素，讓生物不能再繼續利用這塊棲地，不建議施作。

2.「補償」建議多種植台灣原生種喬木，像是苦楝等，種植於人行道附近，可提供遮陽及提高棲地多樣性。

3.「減輕」建議工程施作保留溪中底質不干擾溪床，濱溪植被盡可能保留，可去除外來種。

4.「減輕」建議施工時不擾動工程範圍之外的區域，建議盡可能縮小工區。

5.「減輕」針對此工程區域，應於施工時維持溪水清澈，並保留高孔隙的底棲環境，讓蜻蜓幼生有地方躲藏，並保留溪流周圍之喬木，落葉也為水昆的食物來源之一。

7.生態保全對象之照片：

無。

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：王玠文