

「碧潭堰整建工程委託設計技術服務」一案生態檢核之過程紀錄及研討建議

一、計畫背景資料蒐集

(一) 計畫基地環境現況

新店溪為淡水河流域的主要支流之一，流域面積約 909.54 平方公里。其上游主流南勢溪發源於棲蘭山，流經烏來、龜山、屈尺、直潭、新店、景美，至江子翠與大漢溪交會，形成淡水河本流，全長約 82 公里，主要有支流桶後溪，北勢溪與景美溪，其上游碧潭及烏來係為臺灣北部地區重要觀光景點，其河段水質良好、河岸景觀優美、河川生態豐富，親水環境發展潛力高，周圍亦有國道三號高速公路、省道臺九線及省道臺九甲線等交通要道行經，其交通機能便利，有關周邊景觀休閒景點。

新店都市計畫範圍東沿北新路東側之丘陵山坡地，南與新店水源特定區為界，西至安坑地區安和路西側丘陵地為界，北止於秀朗橋西側之山坡地與景美溪，總面積 1869.9217 公頃。新店都市計畫於民國 45 公告實施，因新店區系為臺北都會區之衛星市鎮，隨著臺北都會區之經濟繁榮影響，原都市計畫已無法配合都市之實際發展，經多次檢討與變更，現行最新版本為內政部 105 年 8 月之變更新店都市計畫（第三次通盤檢討）書。

新店區一直以來因緊臨臺北市而一同聯動發展，尤其在捷運開通之後，碧潭延岸早已經人為高度開發，現已高樓林立，並經由近十年來之衛星影像比對(圖 1)，碧潭堰上游為人為開發之觀光區域，下游堤防外多為建物，而堤防內多為次生林及草叢，受人為干擾嚴重。



(a) 2010 年 12 月 28 日衛星影像



(a) 2017 年 9 月 12 日衛星影像

圖 1 今昔衛星影像對比

(二) 堰體現況

碧潭堰近年經歷多次颱風，尤以 104 年蘇迪勒颱風影響最鉅，堰體現況依據目前現場目視勘查，右岸固定堰、一號橡皮壩、二號橡皮壩明顯可見結構體開裂損壞狀況，且經由透地雷達檢測後，研判堰體有明顯的裂隙發生(如圖 2)。



圖 2 碧潭堰損壞情形嚴重

(三) 生態背景資料蒐集

根據「淡水河水系河川情勢調查」計畫（第十河川局，2015-2017），淡水河主流設置 5 個樣站(挖子尾、竹圍、五股、臺北橋、江子翠)，支流設置 10 個樣站(侯硐介壽橋、水尾灣、關渡、永定國小、深坑白鷺橋、直潭、秀朗橋-福和橋、湊合橋、大溪橋、新海橋-大漢橋)，如圖 3 所示；各樣站所調查到之保育類、特有種、特有亞種、外來種數量整理於表 1。與計畫關注區域（新店溪碧潭堰上下游區域、大漢溪左岸鳶山堰上游、大漢溪右岸至三峽河部分）較相近之調查樣點生態敏感條件說明如下：

表 1 「淡水河水系河川情勢調查」(2015-2017) 各樣站調查之保育類、特有種、特有亞種、外來種數量一覽表

項目	樣站名稱	挖子尾	竹圍	五股	臺北橋	江子翠	秀朗橋	直潭	鷺坑白	小永定國	關渡	水尾灣	壽橋	新海橋	大溪橋	湊合橋	備註(保育類)
魚類	特有種數			1			8	7	7	5	1	4	7		7	6	
	外來種數			1	4	2	5	4	5	1	2	6	1	9	2		
底棲生物	特有種數	1	1	1	1	1			1		1		1	1	1		
	外來種數			2					2		2			1	2		
鳥類	特有、特有亞種數	8	1	9	7	6	8	13	15	18	12	13	17	7	12	13	
	外來種數	6	6	5	5	5	5	3	4	3	5	4	2	5	4	1	
	保育類種數	4	1	4	4	5	5	4	5	5	7	7	6	3	3	2	包含瀕臨絕種(I)、珍貴稀有(II)、其他(III)
哺乳類	特有、特有亞種數	1		1				2	1	4	1		3		3	3	
	保育類種數												1				包含其他應與保育物種(III)
兩棲類	特有種數			1				3	3	5	1	3	5		1	2	
	外來種數	1					1	1	1		1	1			1		
	保育類種數									1			1				包含其他應與保育物種(III)
爬蟲類	特有、特有亞種數	3	1	2	1	1		2	2	1	2	3	1	2	2	1	
	外來種數			1			1				1			1	1		
	保育類種數	2	1	1	1			1			1	2	1		1	2	包含珍貴稀有(II)、其他(III)
昆蟲類	特有、特有亞種數	1	1	2	1	3	2	16	20	26	10	7	20	4	8	25	
	外來種數											1		1		1	
植物	特有種數	2					1	1		1	2		1	1		3	
	外來歸化種數	4	3	4	6	11	1					1					

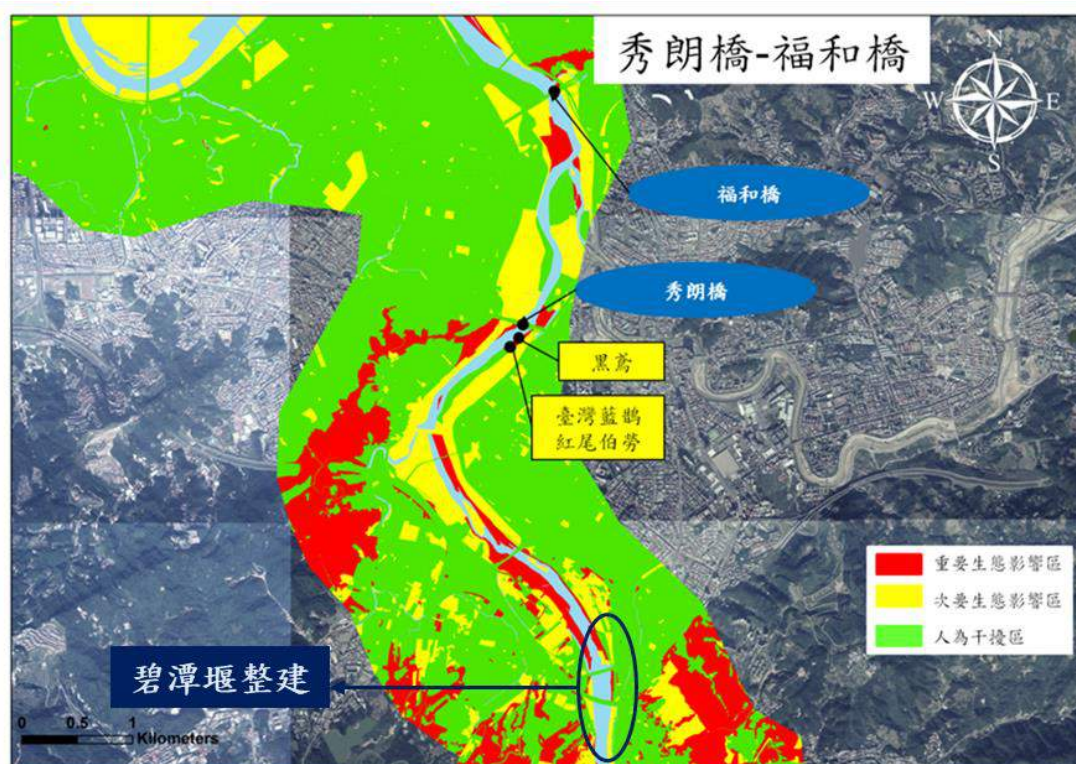


圖 4 生態影響區位圖(新店溪福和橋-秀朗橋-碧潭河段)

表 2 計畫區域生態調查成果表

調查項目		調查成果概要
陸域	植物	木本植物主要為：九丁榕、九芎、小葉欖仁樹、山黃麻、水柳、臺灣欒樹、正榕、阿勃勒、苦楝、烏榕、無患子等數十種。
		藤本植物主要為：掌葉牽牛、蔦草、三角葉西番蓮、台灣何首烏、串鼻龍、漢氏山葡萄、雞屎藤等數十種。
		草本植物主要包括：大花咸豐草(菊科)、掃帚菊(菊科)、山蘇花(鐵角蕨科)、兩耳草(紫草科)、牧草(禾本科)、五節芒(禾本科)、南美蟛蜞菊(菊科)等數十種。
	哺乳類	哺乳類 2 目 2 科 3 種，分別為小黃腹鼠、褐鼠及臭鼩。
	鳥類	新店河流域大多數鳥類分佈於之次生林、灌木叢和草原，優勢種為家八哥，其次為野鴿、白頭翁及綠繡眼等。水域涉禽優勢種為夜鷺與小白鷺，主要在水域附近活動。
水域	兩棲爬蟲類	兩棲爬蟲類分佈於人工種植草地、多年生草本植物與灌木叢，常見盤古蟾蜍、翡翠樹蛙、小雨蛙、斯文豪氏攀蜥、龜殼花及雨傘節。
	魚類	新店溪碧潭堰上游環境未受大規模破壞，含多數原生淡水魚，如：粗首鱖、台灣石賓(台灣特有種)及明潭吻蝦虎...等。
		新店溪碧潭堰下游以吳郭魚為大宗。
	蝦蟹類	主要為日本沼蝦、粗糙沼蝦、臺灣沼蝦與日本絨螯蟹，調查到之蝦蟹類為全省常見之物種，無發現任何稀特有及保育類物種。
水生昆蟲	水生昆蟲	水生昆蟲 7 目 15 科，其中蜉蝣目 6 科，雙翅目 3 科，鞘翅目 2 科，鱗翅目、蜻蛉目、廣翅目、半翅目皆 1 科。在數量上，以蜉蝣目最為優勢，其次雙翅目。調查所得之水生昆蟲以水域演替先驅物種(如搖蚊科、四節蜉科等)，亞極相物種(如扁蜉科)為主，極相物種(如長角泥蟲科)很少。

目前調查結果顯示，碧潭堰上游環境雖未受大規模破壞，卻含有多座堰壩，如青潭堰、直潭壩及區尺小粗坑壩。上游南、北勢溪還有更多的水庫和水壩，這些水利設施基本上對於河川生態的影響甚巨，尤其是一些河海或是內河洄游的生物，完全阻斷了原本在這條台灣生態最豐富的溪流棲息的生物廊道。

早年的淡水河豐富的洄游生物在上述幾座堰壩還未施做之光復初年，都可以上溯到北勢溪坪林鄉一帶。也因此，當地居民可依靠捕捉洄游性的鰻魚(鱸鰻為主)、香魚(俗稱桀魚)、日本禿頭鯊(俗稱和尚魚)，合

浦絨螯蟹(過往稱之為日本絨螯蟹，俗稱毛蟹)等等高經濟價值的水產品，成為重要的經濟來源。

早年淡水河的水質相當良好，許多河海洄游的生物可以大量的上溯到河川中上游之外，最早興建固定堰壩的日據時代相關單位，因為相當重視水產資源，所以在一些重要的堰壩都設置有洄游魚類上溯所必需的魚道，其中最著名的案例乃是位於新店溪屈尺的小粗坑壩附設有台灣第一座魚道(興建於 1908 年)，南勢溪龜山(桂山)發電廠之桂山壩(1941 年完工)附設的階梯式魚道則可能是日據時代最大型的魚道。

1909 年 8 月，粗坑壩於完工，當時就附設有一座隔壁式的魚道，旁邊有一可用人力扞拉通行小舟的水路。這個魚道在光復之後還有發揮一段時間的功效，直到下游碧潭堰、青潭堰和直潭壩陸續興建之後，就再也沒有河海洄游的生物可以上溯至此。然而，在新店溪上游還有非常多的內河洄游魚類，如台灣鏟頰魚(俗稱苦花)、石賓(俗稱、石斑)、粗首鱲(俗稱闊嘴郎)和平頰鱲(俗稱溪哥)等等魚類，皆有非常明顯的季節洄游需求。

1979 年翡翠水庫興建之初，雖然也考慮到要保護洄游魚類，但是因為當初對於魚道興建的經驗不足，加上當時大家以為下游的幾座堰壩都無興建魚道，因此放棄了應附設的魚道工程。

整理過去的魚類調查資料，以了解利用生物廊道的可能性。其中攔河堰下游秀朗橋有海生魚大鱗魮、烏魚，分布從淡水河口到秀朗橋，皆有其蹤跡，屬於週邊性淡水魚，亦可在河口外海生存。

碧潭堰存在已久，早期來往於淡水河口到新店溪上游的溯河洄游魚類，因汙染可能不復見，新店溪的原生香魚的滅絕便是一例，至於過去在灣潭、內洞曾捕獲的香魚，應該是從日本琵琶湖香魚引入的香魚。從碧潭堰上游樣站如灣潭、內洞、忠治、南北勢溪會流口、烏來、屈尺等地的樣站，有捕獲兩域洄游魚類如鱸鰻、白鰻、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎等魚類，這些魚類有可能從碧潭堰溢洪道口攀爬而上，設置魚道，對這些魚種是有所助益。對於游泳性魚類，即使是初級性淡水魚，遇到夏季水溫升高，碧潭堰溢洪道口過強的流速，造成無法往上溯，實為橫

向障礙，如果可以用魚道加以改善，不但洄游性魚類有機會上溯，初級性淡水魚也可以有機會在夏季高溫下尋找活路，這對污染日益改善的新店溪，實有設置必要。

二、碧潭區域相關計畫生態檢核現勘

新北市政府於 108 年 9 月 13 日進一步辦理「新店溪水環境營造」現場勘查，與新北市水環境顧問團、相關計畫之施工人員、生態背景人員，一同確認施工位置是否為生態敏感區或有生態保全對象。

經現場勘查，其新店溪碧潭延岸多為面積較大之次生林環境，植物多以陽性先趨物種為主，範圍內發現的植物屬低海拔常見物種，並無發現需列管保護之植物。水體於新店溪呈現深綠色，僅見「深流」一種水域形態，水域環境單一；青潭溪水體則呈現黃色至綠色，尚屬透明，棲地類型較豐富，包含深潭、淺流、淺瀨及岸邊緩流。發現之水域物種多為北部常見物種，無發現需特別保育之物種。

而新店溪碧潭延岸具有草生地(黃色區域-中度敏感)，另新店溪段具原生喬木及灌木構成之次生林(紅色區域-高度敏感區)。雖於工程範圍內發現之植物均屬低海拔常見物種，仍建議未來施工等行為應儘量縮小對此區域(紅色範圍)的干擾，以避免工程行為對整體水岸環境的影響，並應注意工程水土保持，避免工程施作過程放流水及降雨地表逕流對水體造成的直接影響。



圖 5 碧潭堰上游至烏來沿線亮點營造(第 1、2 標)」生態檢核現場勘查

三、「新店溪碧潭堰整建暨水環境營造」民眾參與相關工作

(一)「新店溪碧潭堰整建暨水環境營造」之民眾參與工作會議，107 年 5 月 9 日

107 年 5 月 9 日新北市政府水利局主辦「新店溪碧潭堰整建暨水環境營造」一案之民眾參與工作會議，協助該案承作廠商辦理民眾參與工作坊，提出可行方案與建議。

本場討論會由新北市政府主辦，期望碧潭堰整建水環境營造部分能以參與式設計方式，廣納在地民眾及地方團體意見與建議，減少工程設計施作時之阻力，使設計內容符合在地居民期待，達到參與式設計之願景，顧問團建議於基本設計後，細部設計前辦理一場說明會，並邀請專家學者、公部門代表共同參與，建立良好互動。討論會議交流過程如圖 6 所示。



圖 6 顧問團於新北市政府召開討論會議照

(二)「新店溪碧潭堰整建暨水環境營造」之工作會議，107 年 8 月 3 日

為使碧潭堰整建設計內容更臻完善，廣納各單位建議，傾聽在地聲音，由顧問團協同該案承作廠商於 107 年 8 月 3 日邀集在地團體參與此案工作會議，以達參與式設計之願景。

本場討論會由新北市政府主辦，期望碧潭堰整建及水環境營造部分能以參與式設計方式，廣納地方團體意見與建議，減少工程設計施作時之阻力，使設計內容符合在地居民期待，此次工作會議地方團體給予許多寶貴意見，顧問團協助建構雙向對話平台，同時依不同面向之意見提供各項建議及處理方式，並彙整地方團體意見與承作廠商研擬後續說明會辦理方向及內容。

於此次工作會議地方團體提出後續可邀請原民局暨部落鄉親交流請益，根據此次會議結論，顧問團建議後續應針對此次地方團體之建議再行辦理相關會議，邀集相關領域人士多加討論，使本案設計更具人文與內涵。工作會議交流過程如圖 7 所示。



圖 7 顧問團於新北市政府工作會議照片

(三)「新店溪碧潭堰整建暨水環境營造」之周邊水域環境營造設計會勘，107 年 8 月 16 日

新北市政府水利局於 107 年 8 月 16 日辦理之水域環境營造設計會勘，針對前次(107 年 8 月 3 日)工作會議結論，由顧問團協助邀請前次與會之地方團體，同時邀集新北市新店區溪洲阿美族文化永續發展協會、新北市小碧潭原住民發展協進會及原住民族行政局等共同參與，藉由與地方深入溝通，共擬環境營造方案。

此次會勘辦於新店區親情河濱公園，於現地配合大字報說明此案水域環境營造設計構想，與地方團體進行意見交流，顧問團協助提供專業建議，並整合各方意見，建議承作廠商納入後續設計參考。辦理情形如圖 8 所示。



圖 8 水域環境營造設計會勘照片

(四) 參與「新店溪碧潭堰整建暨水環境營造」之地方說明會，
107 年 9 月 7 日

根據前次工作會議及會勘結論，新北市政府水利局於 107 年 9 月 7 日於文中廣明市民活動中心召開地方說明會，與地方再次溝通，凝聚公私意見。

本次地方說明會邀請新店區里長、原民局、地方團體、在地民眾及議員等出席，除介紹計畫內容外，並將前次工作會議及會勘各委員所提之意見納入設計概念，針對景觀部分，納入溪洲部落圖騰及相關造景藝術，強調地景意象；針對生態部分，承作廠商多次與曾晴賢教授討論河道上下游邊界，以主流河槽水面高程作為魚道設計條件，避免低流量造成魚道高程落差。綜整前次工作會議及會勘意見，傾聽在地聲音，廣納各單位意見，於此次地方說明會獲得在地民眾支持，確切達到參與式設計之目標。地方說明會辦理情形如圖 9 所示。



圖 9 「新店溪碧潭堰整建暨水環境營造」地方說明會辦理情形照片

(五) 參與「碧潭堰整建工程委託設計技術服務」地方說明會，
108 年 3 月 14 日

此次說明會邀請議員、里長及里民參加，說明會中除回應前次地方說明會之意見及地方需求，更進一步說明計畫構想及堰體工程，如針對生態魚梯進行說明，並詳細說明施工計畫。議員提出除既有樓梯整修外，希望能加入無障礙坡道讓輪椅族也可以使用，橋

下兒童遊戲區的設施希望能融入當地元素與自然景觀等，除遊樂外也具有教育意義，並增加老人休憩設施，而攔河堰整建應該考慮汛期的安全及落實生態保育的相關措施。里長及里民則希望整體計畫能新增照明親水設施，並減少水泥化，並希望碧潭堰上游水位能再提高 1 公尺或 1.5 公尺，使碧潭景觀再提升，並能促進觀光。NGO 代表表示取消觀魚隧道為正確策略，另設置倒伏堰可以幫助排砂，減少上游淤積，提醒現況兩岸的植生茂密，希望本案施工期間減少對既有兩岸的干擾，施工時施工便道儘量使用右岸，避免影響阿美族文化園區。而里民與 NGO 均表示因新店渡為台灣現存唯一人力渡船，建議活化新店渡，將人及自行車導引到新店渡，引導自行車利用人力渡前往左岸，彰顯人文歷史。地方說明會辦理情形如圖 10 所示。



圖 10 「碧潭堰整建工程委託設計技術服務」地方說明會辦理情形照片

四、評估與建議

「碧潭堰整建工程委託設計技術服務」一案符合前瞻水環境「串連水陸環境，活絡在地文化與觀光遊憩產業」之計畫目標，預計順利完工後可以提供周邊居民及遊客相關遊憩空間，如順利完成還可以結合地方人文故事意象，期串連防災、文化景點、歷史建築、生態休閒及綠道系統等，發展地方觀光遊憩特色，活化水岸空間環境利用，展現水岸魅力。

此計畫自開始執行時持續與民間地方團體溝通，由於期程關係，雖未完整進行參與式設計之程序，但基本上均已考量各方面之需求。本案除環境營造部分，於河川通洪能力上維持原有條件，未增加風險。然有部分爭議為是否保留原有壩體，經數次審查會議後，考量既有壩體之使用風險，最後決定採拆除後再原地興建之作法。本案依據生態檢核相關作業進行，第一次原有設計因量體過大，設計單位接納相關建議，採取縮小量體之措施，達到生態、地景、環境友善的目的。日後發包施工，建議持續進行相關生態檢核工作，並完整記錄。

新北市政府於各階段辦理「碧潭堰整建工程設計委託設計技術服務」審查，水環境顧問團亦於會中提出建議。包含建議本案以結構體完整為主，避免於結構體中挖空作為時空廊道之設計，以確保堰體有足夠安全性。並要求廠商自主填寫生態檢核表，另施工階段請規劃生態保育措施納入自主檢查、擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫、施工生態保育執行狀況是否納入工程督導等生態保育品質管理措施。

魚道設計部分建議應先評估河段優勢魚種為何，並述明魚道類型、魚道設計目標及方式。魚道成敗的重點，在於下游魚入口處的水力流場有別於周邊水域的水理。包括流速、水深、水躍等變化，以上水理差異會受到豐水期枯水期的明顯影響。相關教育設施及 LOGO 則建議確認香魚是否為台灣原生種？是否在新店溪碧潭段出現？生態魚 LOGO 牌誌，應改以特有種且確認數量多的魚類作為意象雕塑，以符合實際生態面貌。至於原生種香魚的不再存在，也可在敘述內容讓民眾了解生態面的因果。

**附錄一 「107年度新北市全國水環境改善計畫之水
質監測及生態調查評估」工作執行計畫書工
作會議紀錄**

「107 年度新北市全國水環境改善計畫之水質監測及生態調查 評估」案

工作執行計畫書工作會議-簽到簿

主辦單位:水利局河川計畫科

時間	中華民國 107 年 6 月 20 日上午 10 時 0 分		地點	本府 31 樓西側
主持人	潘志豪		記錄	
出席人員	單位		簽名	備註
	1	磐誠工程顧問股份有限公司	詹富仁	
	2		陳振璋	
	3		楊修涵	
	4			
	5	水環境顧問團	謝仁至	
	6		林鈺傑	
	7			
	8			
	9	河川計畫科	鄭富仁	
	10		陳振璋	
	11			
	12			

「107 年度新北市全國水環境改善計畫之水質監測及生態調查評估」

工作執行計畫書工作會議紀錄

時間：中華民國 107 年 6 月 20 日〈星期三〉上午 11：00

地點：本府 30 樓西側會議室

主持人：潘科長志豪

記錄：林承旭

出席單位及人員：如附簽到簿

壹、會議結論：

- 一、請廠商協同本科及河工科研商金包里溪水質改善工程監測點位，並於工作執行計畫書審查完成後，依本局指示期日完成金包里溪水質採樣分析。
- 二、有關快速棲地調查表，請廠商配合填列。
- 三、有關水利工程生態檢核自評表，請廠商依各案填列，如需工程案件資料本局亦將配合提供。
- 四、請廠商於 107 年 6 月 22 日前提供工作執行計畫書簡報。

貳、散會：上午 11 時 40 分

～以下空白～

**附錄二 「107年度新北市全國水環境改善計畫之水
質監測及生態調查評估」期末審查顧問團意
見**

「107 年度新北市全國水環境改善計畫之水質監測及生態調查評估」期末審查書面意見

1. 本計畫主要工作項目為水質監測，施作數目與流程均符合相關需求，此一部分顧問團無其他意見。
2. 本報告部分論述內容主要以水質調查數據結果做為討論敘述，因此，水質調查方法，包括調查時間和水質計測項目與計測方法，會影響論述。
3. 表 2.2.2-1 水質表：淡水河本流。受潮汐時間，水塊是往上游或是往下游移動方向對計測得之水質影響極大。如漲潮期間，從河口帶入水塊的溶氧濃度高，慢慢被底泥表面層消耗溶氧，等到漲潮帶入的水塊開始隨著退潮往出海口移動時，水塊幾乎呈現缺氧的低溶氧狀態。所以建議以後計測受潮汐影響的河川樣點時，決定每次的計測時間應該避免受潮汐時段干擾，相關影響建議適當討論。
4. P.1-26，水質計測方法中的「溶氧濃度計測」：使用 300ml BOD 瓶採水樣並以溶氧計現場測定。此方法不太合理，因為水體的上下水層在暖季有溶氧分層特徵，近底水層表面的下水層呈現低溶氧為常態。使用樣本瓶採水後再直接測定，應該是採表水層，無法完全表現水體的真正狀態，相關影響建議適當討論。
5. 水質計測項目，營養鹽相關者，計測「氨氮」，如果水中溶氧充足，氨氮將順利消化轉換為「硝酸態氮」，因此水中可能存在低氨氮濃度卻高硝酸態氮濃度。所以，在敘述水中優養汙染程度的論述時，會同時計測有機氨氮和無機硝酸態氮等兩種氮鹽。
6. P.2-5，表 2.1.2-1 建議加列 RPI 指數。其他水質監測結果表亦請補充。
7. 2.4 節及 2.5 節應急工程請補充工程位置及範圍圖。

附錄三 「碧潭堰整建工程設計委託設計技術服務」
水利工程生態檢核自評表

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料		計畫名稱	新店溪碧潭堰整建工程暨水環境營造		水系名稱	新店溪系	填表人	新北市水利局
		工程名稱	新店溪碧潭堰整建工程暨水環境營造		設計單位	中棧工程顧問股份有限公司	紀錄日期	107.10.17
		工程期程	-		監造廠商	-	☐ 計畫提報階段	
		主辦機關	新北市政府水利局		施工廠商	-	☒ 調查設計階段	
		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：_____		工程預算/經費 (千元)	11883	☐ 施工階段	
		基地位置	行政區：新北市新店區； TWD97 座標 X：121.540482 Y：24.952341					
		工程目的	現已損壞之碧潭堰進行整建，並於整建期間一併進行河道整理工作，使碧潭堰上游河道內淤砂得以移除，加深水域深度及範圍，強化碧潭水域空間，帶動新店溪周邊人文觀光產業發展。					
		工程概要	1. 碧潭堰整建工程 2. 碧潭堰水環境營造					
		預期效益	針對現況碧潭堰進行整建工程，並連同周邊環境進行整理，以期回復原蓄水功能及觀光遊憩機能改善之目標。					
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：_____					
		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。)					
	二、生態資料蒐集調查	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； ☒ 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
二、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 ☐ 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	
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 ☐ 否	
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 ☐ 是：由中樑工程顧問公司相關專業團隊負責生態調查。	
調查設計階段	二、設計成果	生態保育措施及工程方案 是否根據 <u>水利工程快速棲地生態評估</u> 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。	
	三、資訊公開	設計資訊公開 ☒ 是 ☐ 否 ☐ 是：由水環境顧問團協助新北市填列及檢視。 ☐ 否 ☒ 是：已將相關工程資訊發佈於新北市政府水利局官方網站上。 ☐ 否	
	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	
施工階段	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	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：_____
一、生態資料建檔	生態檢核資料參考	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：_____

維護管理階段



圖 1 碧潭堰現況圖(108.10.17)

附錄四 「碧潭堰整建工程設計委託設計技術服務」
河川區排快速棲地生態評估表

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	107/10/18	填表人	新北市水利局
	水系名稱	新店溪	行政區	新北市新店區
	工程名稱	新北市新店區	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	碧潭堰旁	位置座標 (TW97)	X: 303981, Y: 2761578
	工程概述			
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 google map 航照圖。			

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： ☒ 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 (詳參照表 A 項)	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： ☐ 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	3	☐ 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	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) (詳參照表 C 項) 評分標準： ☐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 ☐ 建議進行河川區排水情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
水陸域過渡帶性質特性	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？ 造型模板 喬木+草木+花 1 分 (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	3	☐ 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	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	3	☐ 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 ☐ 建議進行河川區排水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_____
	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 ☒ 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，本項除單一様站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	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(如，工程施工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_____
水生動物豐富度(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)	1	☒ 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) ☒ 建議進行河川區排水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 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	3	☒ 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_____
生態特性	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 (H) 水域生產者		
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = 22 (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 13 (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = 4 (總分 20 分)	總和= 39 (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、河蝦菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鰱等。

水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO)mg/L	DO ≥ 6.5	6.5 > DO ≥ 4.6	4.5 ≥ DO ≥ 2.0	DO < 2.0
生化需氧量(BOD ₅)mg/L	BOD ₅ ≤ 3.0	3.0 < BOD ₅ ≤ 4.9	5.0 ≤ BOD ₅ ≤ 15.0	BOD ₅ > 15.0
懸浮固體(SS) mg/L	SS ≤ 20.0	20.0 < SS ≤ 49.9	50.0 ≤ SS ≤ 100	SS > 100
氨氮(NH ₃ -N)mg/L	NH ₃ -N ≤ 0.50	0.50 < NH ₃ -N ≤ 0.99	1.00 ≤ NH ₃ -N ≤ 3.00	NH ₃ -N > 3.00
點數	1	3	6	10
污染指數積分值(S)	S ≤ 2.0	2.0 < S ≤ 3.0	3.1 ≤ S ≤ 6.0	S > 6.0

潭吊橋(取代碧潭大橋)測站/2018 年 09 月/河川 水質資訊	
河川污染指數：	1.0
溶氧(電極法)：	8.0 mg/L
生化需氧量：	<1.0 mg/L
懸浮固體：	5.6 mg/L
氨氮：	0.05 mg/L



圖 1 環保署水質監測資料(碧潭吊橋 9 月)

資料來源：<https://wq.epa.gov.tw/Code/Station.aspx?Water=River&Area=1140&Station=1018&Language=165922>



(a) 現勘位置衛星圖 (Google Map)



(b) 水岸及水工構造物



(c) 水域棲地

圖 2 現場水域棲地、水岸及水工構造物照片

基準參照表(1/2)

品質類別		品質類別				
評估因子	優(10 分)	良(6 分)	差(3 分)	劣(1 分)	極限(0 分)	
(A) 水域型態多樣性	淺流、淺瀾、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，出現超過 4 種以上的水域型態。 	淺流、淺瀾、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 3 種不同的水域型態。 	淺流、淺瀾、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 2 種不同的水域型態。 	淺流、淺瀾、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種中，只出現 1 種水域型態。 	水域型態同左，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會。 	
(B) 水域廊道連續性	河道內之水域廊道仍維持自然狀態。 	河道內之水域廊道部分受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。 	河道內之水域廊道受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，但主流河道型態未達穩定狀態。 	河道內水域廊道受工程影響，其連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸之困難。 	同左，且為兩面光結構。 	
(C) 水質	濁度、味道、優養情形等水質指標皆無異常，且河道內有多處具曝氣作用之跌水。 	濁度、味道、優養情形等水質指標皆無異常，但河道流況流速較慢且坡降較為平緩。 	濁度、味道、優養情形等水質指標有任一項出現異常。 	濁度、味道、優養情形等水質指標有超過一項出現異常。 	濁度、味道、優養情形等水質指標有超過一項出現異常，且有表面浮油及垃圾現象。 	

基準參照表(2/2)

類別	評估因子	品質類別				
		優(10分)	良(6分)	差(3分)	劣(1分)	極限(0分)
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	溪濱廊道仍維持自然狀態。 	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，但僅低於30%的廊道連接性遭阻斷。 	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%的廊道連接性遭阻斷。 	大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷。 	同左，且為兩面光結構。
	(F) 底質多樣性	在目標河段內，河床底質（漂石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於25%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於25%~50%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於50%~75%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於75%。 	自然水道中上游，河床底質（卵石、礫石、砂等）被細沉積土覆蓋之面積比例大於75%且有廢棄物。或水道底部有不透水面，面積>1/5水道底面積。

註：部分照片來源取自『快速棲地生態評估法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP)』。

- 水域型態多樣性(A)

表 A-1 水域型態分類標準表

水域型態	淺 瀾	淺 流	深 潭	深 流	岸邊緩流
流 速 (cm/sec)	>30	>30	<30	>30	<30
水 深	<30 cm	<30 cm	>30 cm	>30 cm	<10 cm
底 質	漂石、圓石	砂土、礫石、卵石	岩盤、漂石、圓石	漂石、圓石、卵石	砂土、礫石
代表照片					
備 註	水面多出現流水衝擊大石頭所激起的水花	流況平緩，較少有水花出現	河床下切較深處	常為淺瀾、淺流與深潭中間的過渡水域	河道兩旁緩流

- 底質多樣性(F)

表 F-1 河床底質型態分類表

底 質 類 型	粒徑範圍 (cm)
細沈積砂土 (fine sediment, smooth surface) 有機物碎屑 (organic detritus) 黏土 (clay)、泥 (silt)、砂 (sand)	<0.2
礫石 (或稱細礫、碎石, gravel)	0.2~1.6
卵石 (小礫, pebble)	1.7~6.4
圓石 (中礫, cobble or rubble)	6.5~25.6
小漂石 (巨礫, small boulder)	25.7~51.2
大漂石 (超巨礫, large boulder)	>51.2

● 水陸域過渡帶(D)



圖 D-1 裸露面積示意圖

表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表

偏好排序	河 岸	植物覆蓋狀況	分 數
1	乾砌石	喬木+草花	5
2		喬木+藤	5
3		喬木+草花+藤	5
4	蓆式蛇籠	喬木+草花	5
5		喬木+藤	5
6		喬木+草花+藤	5
7	格框填卵石	喬木+草花+藤	5
8		喬木+草花	5
9		喬木+藤	3
10	漿砌石	喬木+草花	3
11		喬木+草花+藤	3
12		喬木+藤	3
13	箱籠	喬木+草花+藤	3
14		喬木+藤	3
15		喬木+草花	3
16	蓆式蛇籠	草花+藤	3
17	乾砌石	草花+藤	1
18	格框填卵石	草花+藤	1
19	漿砌	草花+藤	1
20	造型模板	喬木+草花+藤	1
21		喬木+藤	1
22		無植栽	1
23	蓆式蛇籠	無植栽	1
24	造型模板	喬木+草花	1
25	漿砌石	無植栽	1
26	箱籠	草花+藤	1
27	造型模板	草花+藤	0
28	格框填卵石	無植栽	0
29	箱籠	無植栽	0
30	造型模板	無植栽	0

註：喬木高度需大於 5 公尺，藤類常見於垂直綠化使用。

● 水生動物豐多度(G)

表 G-1 河川區排常見外來種(1/3)

	學名	<i>Pomacea Canaliculata</i>
	常見俗名 形態特徵	福壽螺 本種殼高約 1~6 公分。殼呈寬圓形。右旋螺，殼上會有褐色的條紋，螺層約 7 層。殼色多變，殼表光滑呈綠褐色，有些個體有螺旋的褐色帶狀條紋。螺體層膨大。縫合線明顯。臍孔大且深。殼口近半圓形。口蓋大小約如殼口，角質呈黑褐色。螺體爬行時，伸出頭部及腹足。頭部具 2 對觸角，前對長，後對短。後觸角的基部外側各有一隻眼睛。
	學名	<i>Achatina fulica</i>
	常見俗名 形態特徵	非洲大蝸牛 大型貝類，長卵圓形或橢圓形，有石灰質稍厚外殼，是臺灣目前體型最大的蝸牛之一。成體的殼可能超過 20 cm，但是通常約 5 到 10 cm，平均重量約 32 g，肉體為黑褐色混有白色斑點，腹面灰白色，也有白化的養殖品系，俗稱「白玉蝸牛」。
	學名	<i>Limnoperna fortunei</i>
	常見俗名 形態特徵	河殼菜蛤 黑褐色有光澤，殼表有細輪脈，內面有黑斑，殼長約 2.5 cm，殼皮黃或灰褐色，成貝小於 3.5 cm，可存活 2-3 年，能存活於 16-28°C 之水域環境。足部具有足絲腺，可向任何方向分泌足絲，用以附著於平滑表面。

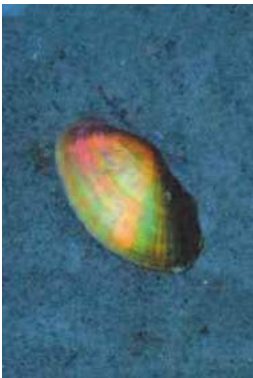
表 G-1 河川區排常見外來種(2/3)

	學名	<i>Procambarus clarkii</i>
	常見俗名 形態特徵	美國螯蝦 成體體長 6-12cm。體色變異大呈深褐至深紅，亦有成藍色與白色之個體。頭胸部粗大，長度約佔體長之一半；頭胸甲下方有五對胸足，前三對胸足末端成鉗狀，第一對特化為螯足，用於挖洞、取食與防禦；後二對胸足末端呈爪狀。
	學名	<i>Oreochromis</i> spp.
	常見俗名 形態特徵	吳郭魚 因人工養殖之故，已被引進世界上的許多地區，包括台灣在內。對環境的適應性很強，繁殖能力強，生長快速，對疾病的抵抗力高，故廣為被引進繁殖，性兇猛，領域性強，對本土原生魚種造成傷害。
	學名	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>
	常見俗名 形態特徵	琵琶鼠 在台灣野外紀錄，吻肛長可以大到 45 cm 以上。體呈黑色具許多鵝黃色亮紋，鰭膜上會帶有鵝黃色亮斑，頭背部有由鵝黃色亮線圍成多邊形花紋，腹部乳白色具不規則深黑色斑點。

表G-1 河川區排常見外來種(3/3)

	學名	<i>Lithobates catesbeianus</i>
	常見俗名	牛蛙
	形態特徵	體形狀碩，可達 15 cm 以上，雄蛙 11-18 cm、雌蛙 12-19 cm 大。頭寬遠大於頭長，吻端鈍圓。鼓膜大型明顯，聾褶明顯達肩部上方。背部為綠色或褐綠色，有許多黑色斑點。蝌蚪相當大型，全長可達 15 cm，背部及尾部有許多黑斑
	學名	<i>Trachemys scripta elegans</i>
	常見俗名	巴西龜
	形態特徵	背甲長 20-30 cm，為中型龜。背甲扁平略呈橢圓形，後緣略呈鋸齒狀，趾有利爪，後腳有蹼。頭、頸、四肢、尾部佈滿黃綠鑲嵌粗細不均的條紋。頭部兩側眼後有明顯的紅色或橘色縱紋，故稱為紅耳龜。背甲為橄欖綠或綠褐色上有黃色條紋，腹部為黃色有黑色斑紋。背甲、腹甲每塊盾片中央有黃綠鑲嵌且不規則的斑點，每隻龜的圖案均不同。隨體型及年齡增長背甲顏色會加深且斑紋會較不明顯。吻鈍。幼體孵化時約 2.8-3.3 cm。
	學名	<i>Channa striata</i>
	常見俗名	線鱧、泰國鱧
	形態特徵	體延長而呈棒狀，尾部側扁。頭大，前部略平扁。口大，下頷略突出，口斜裂；上下頷均有銳利的牙齒。鼻管長。頭部及身體均被有圓鱗；側線完全，在臀鰭基部起點以前向下曲折，之後平直的延伸到尾柄中央。只具有一個背鰭，具腹鰭；尾鰭圓形。體灰黑色；腹部灰色；眼睛呈黃色至橘紅色。幼魚顏色較成魚鮮艷，在稚魚時，通體呈橙黃色，之後隨著成長而消失。成魚體色為黃褐色至灰褐色，體側具有 10 幾道“<”形狀的橫斑。大型魚，體常最大可至 100cm

表 G-2 河川區排指標生物

	學名	<i>Paratanakia himantegus himantegus</i>
	常見俗名	台灣石鮒
	形態特徵	體延長而側扁，略呈長圓形。頭短小。吻短而鈍圓。口小，下位。有鬚 1 對。雄魚體色較亮麗，眼睛的上半部為紅色，體側鱗片後緣均有黑邊，體側中央由臀鰭末端至尾鰭中央具一黑色縱帶；背鰭末緣紅色，臀鰭末緣則為外緣黑色，內緣紅色並排；繁殖季時，具追星。雌魚除尾部具黑色帶外，全身為淺黃褐色；繁殖季時，具細長的產卵管。
	學名	<i>Anodonta woodiana</i>
	常見俗名	田蚌
	形態特徵	圓蚌殼寬約 10~20 公分。殼上有細的同心圓生長紋。殼呈卵圓形到長卵型，殼頂偏前位且後端突出，形成一明顯稜角。殼光滑且薄，幼體殼表呈淺綠，成體為深綠色或黑色。殼內面有珍珠光澤，且殼齒不明顯。

資料來源：台灣生物多樣性資訊入口網(<http://taibif.tw/zh>)

**附錄五 「碧潭堰整建工程設計委託設計技術服務」
期中報告審查會議顧問團意見**

「碧潭堰整建工程委託設計技術服務」期中報告審查—
新北市水環境改善輔導顧問團意見

■ 前瞻水環境規定事項

1. 周圍水域環境營造規劃，建議依據水環境執行目標，採納當地民眾意見，結合河川環境營造計畫，融入週邊地景呈現水岸特色，建構水域優美環境，提供接近自然、遊憩休閒的空間。建議減少混凝土量體、增加自然植栽為原則，融入地景地貌。結合地方人文故事意象，串聯文化景點、歷史建築、生態休閒及綠道系統等，發展地方觀光遊憩特色，活化水岸空間環境利用，展現水岸魅力。
2. 本計畫後續預定辦理之兩場民眾參與工作坊，應於第一場工作坊先行回應前期可行性評估階段工作坊及地方說明會之各單位意見，包含(1)不影響碧潭觀光產業、(2)維護自然生態與環境、(3)工期、規模及經費合理及(4)施工過程降低對環境及觀光衝擊等四點意見，皆須有詳盡的回覆，再對本案設計成果予以說明，傾聽各方意見；於第二次工作坊時，亦應針對前次各單位意見進行回覆及說明，爾後再行彙整成果，透過雙向對話溝通，達到參與式設計之目的。
3. 辦理工作坊重點應在於引導民眾參與，確實了解在地民眾及地方團體之想法及需求，同時應邀請不同領域專業人士(如水利、生態、結構、景觀等)協助討論，並居中扮演引導者角色，方可促進對話創造共識。
4. 建議辦理民眾參與工作坊同時，可考慮納入問卷調查，問卷形式應以簡單易懂或圖像式表達為主，且能讓參與者清楚表達自身想法，調查對象不限以參與民眾為限，包括關心本計畫各單位及團體，並視調查對象及分析各議題特性後，擬具問卷內容。

■ 生態相關

1. 生態審查意見聚焦在魚類項調查資料、生態基流量保持水深流速、魚道設計等三部分的關聯性部分。
2. p.15 表 2.5.1 魚類資料來自清大曾教授提供，文中沒有提到曾教授的調查年代，計劃書文末也沒有附參考文獻，以致於資料有所疑義。
3. P15 表 2.5-1 的「香魚」是指哪類香魚？養殖逸逃的香魚還是原生種洄游香魚？此可能具有重大生態意涵，應該明確說明。依據顧問團成員自 2009-2018，近十年間實際執行新店溪上游，翡翠水庫上下游的魚類相調查經驗，台灣北部溪流已經沒有香魚原生種紀錄。捕獲者均為外來種香魚，每年在坪林水域有放流紀錄。白鰻數量也極少(並非普通)。也確定不會有日本禿頭鯊，因為牠需要乾淨水質，也無法在碧潭橋附近存活。相關資料請在檢查資料來源，可能是舊資料。
4. P39 魚道敘述僅一段話，未說明屬哪種類型魚道（slot? weir? fish-bone? Denil? ），應提供簡單的魚道水理演算以瞭解是否適合本區魚類利用，也應提供魚道規劃圖以瞭解妥適與否。
5. 就報告書內容，魚道設計為三折式。魚道成敗的重點，在於下游魚入口處的水力流場有別於周邊水域的水理。包括流速、水深、水躍等變化，以上水理差異會受到豐水期枯水期的明顯影響。因為報告內沒有提到如何設計魚道的方法和依據，無法評論是否可適用在底棲型攀爬行跳躍型等魚類行為差異。
6. 台東河川局所屬野溪，十多年前也曾有魚道設計為多折式，卻是失敗設計的案例，提出供參考，請規劃單位謹慎為要。
7. 表 4.3.9 基流量和表 4.3.10 水理表，以 2.5cms 做模擬，估算出魚道內可維持至少 30cm 水深和 0.5-0.01m/s 流速。魚道長度 165m，1/15 坡度規劃。因為報告內沒有提到豐水期枯水期的堰上游的水流引流管理實務，只有以模擬報告敘述，無法

評估。

8. P18 使用歷史流量推估生態基流量意義不大：(1)較一般認知的量還大，要如何落實？(2)碧潭堰為自由溢流堰，似乎不肩負取水任務；(3)未考量生物因子。建議可分析棲地型態變異（潭、瀨、流結構、配置等）
9. 報告中述及常流時上下游水位差 4.30m、距離 20m，水面坡降極陡達 21.5%，是否合理？
10. P79 魚道設計應先評估河段優勢魚種為何？再分析需要採用之魚道形式，而魚道設置位置也應由二維水理分析，評估常流量時水流最集中之區塊設置，以增加魚道設置成功率。
11. 設計階段請協助填寫生態檢核表，另施工階段請規劃生態保育措施納入自主檢查、擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫、施工生態保育執行狀況是否納入工程督導等生態保育品質管理措施。
- 12.

■ 碧潭堰設計與水理分析

1. 堰體受力分析建議考量水流引致之動水壓效應。
2. 潛堰狀態時，建議增加上下游水位差最危險的狀態進行安定分析。
$$\left(\text{註：} h_2 = \frac{2}{3} \left(h_1 + \frac{v_1^2}{2g} \right) \right) \quad h_2 = \text{堰下游水位} - \text{堰高}, h_1 = \text{堰上游水位} - \text{堰高}, v_1 = \text{堰上游流速。以上為潛堰狀態理論最危險狀況供參})$$
3. 第 32 頁「水流”洽”高於…」文字誤植，請修正。
4. 被動土壓力於安定性分析中常易被高估，依據建築物基礎構造設計規範 7.3.3 節，牆背面與回填土之間的摩擦角 δ 通常採用 $\varphi/2 \sim 2\varphi/3$ ，因考慮被動土壓力係數隨牆面摩擦角值而提高，此效應對被動土壓力係數之影響隨 δ 角增加而更加顯著，故設計時採用之牆面摩擦角 δ ，應避免高估，建議儘量取低一點。

5. 圖 4.2.4 簡易流線網，請再檢核是否符合流線網繪製原則，例如每個流槽寬度似不甚均勻。
6. 第 36 頁 4.，回填土飽和重 2.13tf/m^3 ，浸水重 1.00tf/m^3 ，是否應為浸水重 $2.13-1=1.13\text{tf/m}^3$ 。
7. 第 40 頁，採用不銹鋼材建議敘明鋼材等級，如 SUS304、SUS316 等，另考量混凝土構造物之耐久性，建議混凝土採用 280kgf/cm^2 ，且水膠比小於 50，此部分可參考混凝土工程施工規範與解說之規定辦理。
8. 第 71 頁 2.之第 3 行”全固定堰”是否誤植，請查明。
9. 本案工址有無液化可能，建議進行液化潛能分析確認土壤參數是否必須依液化程度折減，另本工址是否需考量近斷層效應(距離斷層 12 公里以內)請一併查明。
10. 第 81 頁斷面強度檢核建議先說明採用之規範及計畫結構配筋，以方便讀者了解或檢核。
11. 相關參數，如安定性檢核安全係數所引用之標準或來源請補充於報告書中。
12. 工程施作時應以安全為首要考量，第一期施工導水之圍堰擬定於 10 月至 11 月中，是否考量於非汛期時施作，以確保人員安全，另人員撤離僅考量颱風警報發布，是否納入山區午後雷陣雨，請補充說明。
13. 報告中僅說明四種情境設計上游 200 年重現期距洪水位皆高於左岸堤頂高，建議於水理表中呈現各斷面兩岸計畫堤頂高及計畫洪水位之比較。
14. 上游水位高於 200 年重現期距，請就碧潭區域改建後防洪條件進行適當評估，以作為風險管理的基礎。
15. 另針對左岸溢堤段增設防洪牆加高工程，補充其位置及長度，並輔以平面圖說明之，並評估其對於整體水岸景觀風貌是否有衝擊。
16. 二維所需地形資料似乎未於報告中說明，建議補充。另 2.5cms

之倒伏堰及固定堰模擬流況是否合理，請予以評估，另建議輸出水域面積及水深條件、流速分布，作為規劃參考。

17. 水理縱斷面圖應標示碧潭堰位置，以利水理狀況判讀。
18. P32 堰體評估沒有分析截流樁所需長度(上游側截水樁為何設置 10M?)，也就是沒有分析截流樁打設後下游是否不會發生管湧，其次一般截流樁設置在上游，上下游都設置理由為何(如果是防止管湧，下游側多一道是沒有用的，反而會增加上浮力)?如果是為了防止下游沖刷，這部分應由護坦保護設計。
19. P35 之圖 4.2-2，上浮力沒有考慮截流樁設置的效應，否則在截流樁前後應有不連續點。
20. P79 下游護坦及固床工，應依據堰體高度及計畫流量大小，分析保護工所需長度(35m 不知如何決定)即依據計畫流量分析水流沖力，來決定所需混凝土塊大小(3*3*3m 不知如何決定)，如果計畫流量曳引力太大，也許護坦形式須改用格框式。
21. 圖 D-01 護坦最下游採用石籠收尾，是否能抵擋計畫流量時的洪水沖刷，需仔細評估。
22. 建議評估排砂道設置的必要性，排砂道的量體過大建議適當修正檢討。

**附錄六 「碧潭堰整建工程設計委託設計技術服務」
期末報告審查會議顧問團意見**

「碧潭堰整建工程設計委託設計技術服務」期末報告審查會議
顧問團書面意見

報告書意見

1. 建議期末報告修正時增列摘要，可協助讀者迅速得知閱讀重點。
2. 報告書 P.2-4 以地調所土壤液化潛勢區即判斷本基地非屬液化潛能地層有失周妥，局部地區之地盤性質差異大，建議應以鑽探結果實際分析液化抵抗率。(通常河道內粉土砂層液化潛能較高)
3. 表 4.1-3 魚道尺寸表內魚道淨寬 2.0m，然 4.5.3 文中說明魚道寬約 14m，下方列表中魚道寬度為 2.0m，數據不一致，請確認。
4. 報告 P.3-6~P.3-8 請補充各計算公式之單位，如平均水流壓力 Page、平均水流速 V_{avg} 等。
5. 圖 3.2-3 固定堰受力圖堰上水重之分布各點水深假設液面為水平是否合理？對堰的安定影響會偏危險側或保守側，請說明。另截水樁處上舉力突增之計算方法亦請補充。
6. 水理分析應說明模擬河段長度及範圍，若有跨河構造物也應一併說明。
7. 建議於水理表中補充各斷面兩岸計畫堤頂高及計畫洪水位之比較。
8. 報告 P.4-8 表 4.1-13 材料性質表將混凝土容許張應力設為 $0.5x\sqrt{f_c'}$ ，經查 $2\sqrt{f_c'}$ 為預力構材採用，混凝土工程設計規範附篇工作應力法對於撓曲應力並不計入混凝土材料之拉力貢獻，故有降低安全性之疑慮，建議統一依規範條文修正。
9. P.4-22 生態魚道 LOGO 牌誌，以香魚意象雕塑是「天馬行空的誤導民眾」環境教育設計，因為表 2.6-1 新店溪碧潭段主要魚類習性資料統計表內提到：

「香魚—數量少—洄遊型

粗首鱲—數量非常多—特有種

平領鱲—數量非常多—特有種

台灣石賓—數量非常多—特有種

明潭吻蝦虎—數量多—特有種洄游種」

期中審查時，曾被提問：「香魚是否為台灣原生種？是否在新店溪碧潭段出現？」期末報告內容，補充了兩份資料均為「2009、2014 年淡水河中下游」，且引用「107.3.9 成果報告」內容作為表 2.6-2 前期生態調查成果表並以此為論述依據，此段之關聯性如同自說自話。因此建議生態魚道 LOGO 牌誌，改以特有種且確認數量多的魚類作為意象雕塑，以符合實際生態面貌。至於原

生種香魚的不再存在，也可在敘述內容讓民眾了解生態面的因果。

10. P.4-25 寫道魚道設計使用對象「以香魚為最重要的目標」，應該是錯誤的敘述，因坪林鄉公所往年放流的香魚均為日本香魚，且香魚上溯魚道和上述台灣三種特有種的行為不同。
11. 水域景觀營造建議再考量增設民眾散步休憩節點。另導覽牌誌內容是否有具體構想，請說明。
12. 報告 P7-1 表 7-1-2 兒童節是否需計入(亦為國定假日)，另本案汛期可否施工是否已與河川權責單位協調，請說明。
13. 報告書文字圖片問題：
 - (1) 報告 P.2-23 有關生態基流量之描述，「本階段經審查會議中」及「後續將一」之字眼不宜出現在期末報告中，宜明確說明時間點。
 - (2) 報告 P.2-24「本案已於期中報告階段舉辦...」，應更新至期末報告階段。
 - (3) 報告 P.3-23 表格過於模糊，請改善。
 - (4) 報告 P.3-43 末行「引致」應為「引至」。
 - (5) 報告 P.3-52 第 3.4 節標題贅字請修正。
 - (6) 報告 P.6-8 表格末列「底」工程費應為「抵」。

預算書意見

1. 單價分析清水模板有 488 元(一.B.2R.4)，也有 502 元(一.E.7)，請檢核。
2. 職業安全衛生項目編得很詳盡，報告書第五章也有列風險評估，但內容應可加強與編列項目的關聯性，相關安衛人事費用建議量化編列。
3. 二.C 品質管理費用建議量化編列，試驗費應納入一級與二級品管費用，品管人員設置費用也應量化。
4. 壹、一、B、2 中，12m 高擋土牆每公尺 27,909 元似偏低，請再確認是否漏列施工項目，是否包含擋土？
5. 壹、一、E、6 中，普通模板單價偏低，建議以詢價方式決定價格(近期市場模板成本漲幅大)。
6. 建議雜項工程增列防汛整備作業費及相關工地監測(如傾斜、沉陷、砂湧...等)費用。
7. 各項保險費請依新北市規定視工程性質及施工內容核實編列。

**附錄七 「碧潭堰整建工程設計委託設計技術服務」
地方說明會會議紀錄**

「碧潭堰整建工程委託設計技術服務」地方說明會

會議紀錄

時間：中華民國 108 年 3 月 14 日(星期四)上午 10 時整

地點：文中廣明市民活動中心 2 樓

主持人：謾副局長錫輝

記錄：陳美婷

出席單位及人員：如附簽到簿

主席致詞：略

壹、業務單位報告：略

貳、顧問公司簡報：略

參、各單位意見：

一. 劉哲彰議員服務處

- (一) 碧潭為國際級觀光景點，希望市府能用心整治儘速施作，並尊重地方意見；香魚為新店特產，施工時請務必注意相關生態問題，落實生態保育。
- (二) 兒童遊戲場之設計要融入整體景觀，不要使用罐頭遊具，融合當地人文教育，使兒童能於育樂中兼顧學習。

二. 陳儀君議員服務處

- (一) 接下來幾個月即為颱風季，施工請注意防洪安全問題。
- (二) 賞魚階梯建議考量採無障礙空間設計。
- (三) 現已步入高齡化社會，橋下兒童遊戲場除配置兒童遊具外，建議建議針對高齡者設計放置相關運動器材。

三. 直潭里里長 王金財

- (一) 碧潭為八景之一，建議本工程能使碧潭水位再多抬升一些，回復早期碧潭風光。
- (二) 碧潭現有數個石壁(碧亭、正石壁、八仙桌、鶯歌石、猴樓梯、石棺材)，僅有部分石壁配有燈光，希望市府能於石壁設置燈光並題字，使民眾能更了解當地歷史。
- (三) 碧潭淤砂建議清除；另直潭壩上游施工不甚使淤砂全往下游

堆，請市府協助處理。

四. 高淑華

- (一) 假日帶小孩出門，卻總無法尋得適合地點讓小孩戲水及看魚，希望能市府尋求適合地點，設計營造安全之親水空間，使市民能真正親水與戲水。
- (二) 賞魚步道建議讓民眾能近距離觀賞，而不是以欄杆區隔在外。

五. 新店溪守護聯盟 林慕

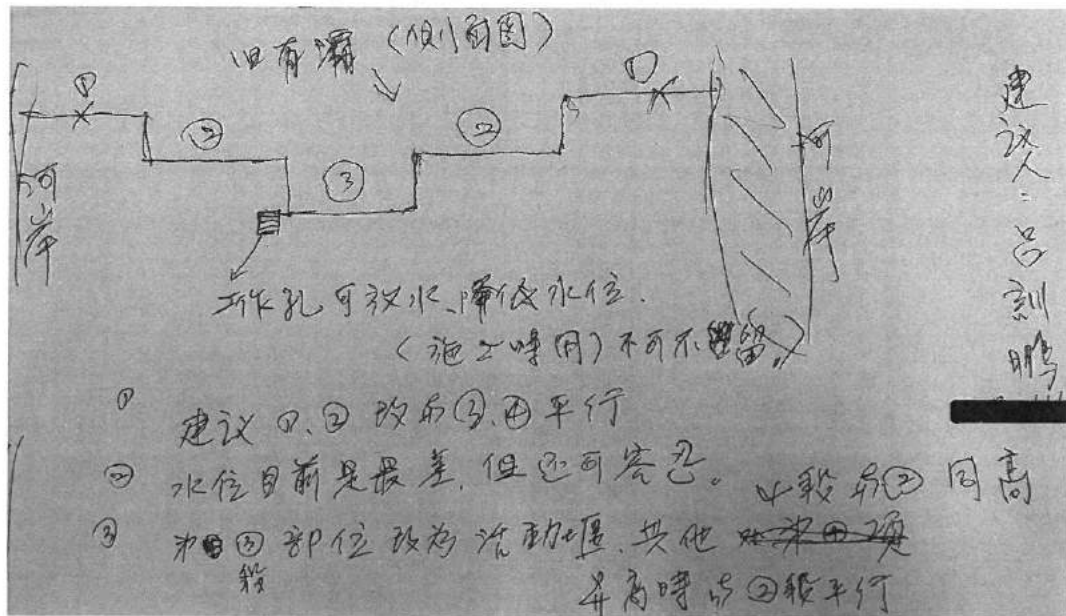
- (一) 碧潭就像京都嵐山的保津川，觀光及人文價值高，如要保持碧潭之珍貴特點(美麗潭水、吊橋、渡船及龍舟等)，周邊應儘量保持自然環境，河川地減少水泥化。
- (二) 新店渡為台灣唯一可內陸做人力擺渡之重要地點，不應施做塑膠浮橋，上游步道設置區位也不恰當；開天宮下為河川侵襲面，工程除破壞石硿古蹟，安全問題亦堪慮，自行車騎乘於浮筒上亦十分危險。
- (三) 碧潭堰設計有無考量未來排砂及魚類上溯問題？
- (四) 新店溪上龜山橋下放的是內陸型香魚，非迴遊型香魚，標示錯誤恐誤導小朋友，建議再確認。
- (五) 簡報第 16 至 18 頁相關設計配置(如賞魚平台、擋土牆彩繪等)應儘量減量設計，勿過度干擾河川地自然棲地，另擋土牆建議可改採爬藤植栽，增加自然元素。
- (六) 碧潭現無任何展館，建議可於「新店捷運站-碧潭有約」規劃設置展館，室內及室外體驗行程互相串聯，強化碧潭旅遊深度。

六. 順鵬商號 呂訓鵬

- (一) 建議施作固定壩，活動堰損壞之可能性高，如果後續受損未立即修復，或倒伏後操作人員未立即操作升起，導致水位降低，對上游船家會造成很大影響。
- (二) 本工程應要能使水位抬升或至少應保持現有高度，千萬不能

比現況更糟，才能維持碧潭水域景色及遊憩活動。

建議方案示意圖如下：



- (三) 建議在堰體預留活動式工作孔，日後清淤時可利用工作孔降低上游水位。

七. 水患治理聯盟 梁蔭民

- (一) 時空廊道雖然趣味性高但後續維護上會有問題，對於這次將廊道取消改成賞魚平台給予肯定。
- (二) 相較於固定堰，活動堰除可解決防洪問題外，排砂能力亦相對提高，為未來之趨勢。
- (三) 十多年前堰下游兩岸施作砌石護岸，經過多年後現況環境已自然恢復綠化，希望本次施工下游景觀護岸能保持原樣，勿再施作砌石護岸。
- (四) 建議未來施工道路儘量利用右岸既成道路，如果有使用左岸道路做為施工便道，請注意勿破壞阿美族部落文化及設施(例如採集式農園等)。
- (五) 前瞻之意義應指為二、三十年後子孫施作，而非為現在而作，勿急功近利，渡口為台灣現在唯一人力渡口，增加使用量為活化渡口最實在之方法及原則，建議水利局應想辦法結合自行車道將人力擺渡導引至對岸，提高渡船使用率，方能對自行車道工程大大加分。

(六) 新加坡及香港將其渡口文化以多國語言擺放至政府官方網站，我們的渡口卻沒沒無聞，十分可惜，建議可效仿國外，想辦法宣傳及活化，並放置到網站上，吸引國外旅客。

肆、會議結論：

非常感謝各位今日的參與，並提供許多寶貴的意見，如有任何問題及想法亦能隨時以書面或電話方式提供予本局，後續將請設計單位整合各方意見，納入整體考量及評估，使本案設計能更加完善周全。

～以下空白～



「碧潭堰整建工程委託設計技術服務」地方說明會

簽到簿

主辦單位：水利局河川工程科

時間	中華民國 108 年 3 月 14 日	地點	文中廣明市民活動中心
主持人	張錫輝	記錄	陳美婷
出席人員	單位	簽名	備註
	劉議員哲彰	劉哲彰	
	唐議員慧琳	助理	林基玲
	陳議員永福		
	金議員中玉	金中玉	
	陳議員儀君	主任	李佩玲
	社團法人新北市新店區溪洲阿美族文化永續發展協會		
	新北市小碧潭原住民發展協進會		
	中華民國自然步道協會		
	水患治理監督聯盟	梁發	
	新店溪守護聯盟	林慕	
	臺灣永續聯盟		
	新店崇光社區大學		

碧潭遊憩管理會代表 呂訓鵬
0952 666 981

「碧潭堰整建工程委託設計技術服務」地方說明會

簽到簿

出席人員	單位	簽名	備註
	新店區里長聯誼會		
	張南里		
	新生里		
	文明里		
	廣明里	張漢財	
	文中里	劉閔禮	
	國校里	郭儒鈞	
	新店里		
	太平里		
	頂城里	王明簾	
	中華里		
	百福里	林堯玲	
	福民里		
	青潭里		
	直潭里	王垂財	
	高淑華		
	吳修真		

「碧潭堰整建工程委託設計技術服務」地方說明會

簽到簿

出席人員	單位	簽名	備註
	水灣企業股份有限公司		
	正勝企業社		
	東東船企業社		
	金龍休憩事業		
	大誠企業社		
	順鵬商號	順鵬	
	遊龍企業社		
	碧忠企業社		
	碧樂商行		
	醒吾學校財團法人醒吾科技大學		
	瑞昶科技	陳永毅 張志明	
		曾晴賢	

「碧潭堰整建工程委託設計技術服務」地方說明會

簽到簿

出席人員	單位	簽名	備註
	經濟部水利署第十河川局		
	新店區公所	李伯安	
	原住民族行政局	劉利	
	觀光旅遊局	李俊康	
	高灘地工程管理處	蔡文冲	
	臺灣大學(水環境顧問團)	呂淑玲	梁榮淵
	水利局河川計畫科		
	水利局河川工程科	楊品山 劉維勇	陳嘉新
	中棧工程顧問股份有限公司	黃法雲 李維明 劉桂利	李維明