桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)

期末報告書
(定稿版)

主辦機關: 桃園市政府水務局

受託單位:艾奕康工程顧問股份有限公司

108 年 3 月

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期末報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
一、李委員顯掌		
1.工程會就生態檢核規定，因需通案適用於所有工程，故分為五階段，就生態保育作法，於計畫提報核定階段提出原則，規劃階段提出對策，設計階段提出具體措施並轉化為工程方案，相關之原則、對策、措施或工程方案，可依迴避、縮小、減輕與補償等四項生態保育策略去考量。本計畫生態檢核自評表將調查設計整併成調查設計一階段，成為四階段，各階段辦理之內容之用詞，建議亦應明確，不要混在一起。	謝謝指教，水利署依工程會五個階段已編修成更適合水利工程的四個階段(經濟部水利署函經水河字第 10616127520 號公文)，統一分為提報核定階段、調查設計階段、施工階段、維護管理階段。相關原則、對策、措施或工程方案，已依照迴避、縮小、減輕與補償等四項生態保育策略去考量；此外，各階段辦理之內容之用詞亦將明確說明。相關內容已補充說明於報告中。	第一章 第三章
2.表 3-1-2 生態檢核工作計畫執行進度分五階段與生態檢核自評表分四階段不一致，建議整合一致。另兩表之內容矛盾不一致之處亦請重新檢視修正，如以老街溪斷面 44-46 為例，表 3-1-2 註記核定階段民眾參與及資訊公開尚未執行，自評表卻勾選有執行。表 3-1-2 註記設計階段專業參與及設計成果已完成，自評表卻未填寫等，6 件工程提出友善措施，只填報 3 件工程生態檢核自評表等。	(1)水利署依工程會五個階段已編修成更適合水利工程的四個階段(經濟部水利署函經水河字第 10616127520 號公文)，統一分為提報核定階段、調查設計階段、施工階段、維護管理階段。 (2)老街溪斷面 44-斷面 46 堤防改善工程之提報核定階段，資訊公開已完成，民眾參與尚在規劃中。 (3)由於各階段之表單陸續在進行更新及處理，相關表格已重新檢視修正，並依目前執行狀況納入各河段生態檢核情形;詳細內容已補充納入報告本文及附錄。	1-2 3-2 3-4 附錄二 附錄三 附錄四
3.表 3-1-1 改善工程進度其中社子溪斷面 68-72 護岸新建工程之進度為「勞務發包」，請再確認。	謝謝指教，已更正為調查設計階段。	3-3
4.生態檢核自評表，埔心溪斷面 12-64 提報核定階段勾選有生態團隊參與，在其民眾參與欄位又備註生態人員未於核定階段參與，請確認更正。	謝謝指教，由於契約啟動之時機，本工程進場時間為規劃設計階段，提報核定階段已更正為空白方式呈現。	3-4 附錄二
5.請補充說明 6 件已提出友善措施之工程設計方案內容，相關設計	(1)目前提出友善措施的工程尚未全部有設計圖出來，已有設計圖的工程皆有既有護	4-5~9 5-1~5

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期末報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
結果有無減少河溪水泥化、固床工設施造成河溪生物廊道阻斷等問題並達到營造生物多樣性棲地之目標，有無透過民眾參與程序納入檢討相關建議，避免類似大安溪生態景觀公園工程爭議事件再發生。	岸。 (2)埔心溪在 108 年 1 月 16 日已有辦理施工前說明會，下中福支線則於 107 年 12 月 20 日辦理施工前說明會，透過民眾參與及溝通，以瞭解相關工程未來在施作過程有無需特別注意之處。後續工程將持續進行。	
6.本案已進入期末結案，然因各項工程尚待執行，生態檢核亦有許多尚待辦理事項，請針對此一狀況提出後續具體建議作法，如工程技術服務契約、工程契約如何規範等。	(1)由於目前相關工程案陸續規劃展開，後續生態檢核工作亦將持續進行。有關建議作法已於第五章說明，工程生態檢核作業，目前採用年度委辦計畫委託生態專業團隊執行，然工程由核定、設計、施工至完工驗收，經常跨年度才能完成。建議年度委辦計畫執行生態檢核作業，應根據工程辦理流程的核定、規劃設計、施工、維護管理等階段，年末應達成多少階段數量的生態檢核作業作為驗收基礎，以降低工程跨年度展延，導致委辦生態檢核作業計畫也須展延的現象。 (2)在工程技術服務契約、工程契約如何規範方面，建議相關契約應納入生態檢核所必須執行之各階段工程(提報核定階段、調查設計階段、施工階段及維護管理階段)目標，作為後續執行工程契約時之參考，並建議將以下事項納入工程契約辦理，以利後續生態檢核進行順利： A.應提供生態檢核團隊各階段相關工程資訊，例如工程目的、工程施作範圍或座標、施作工法、預訂期程、相關設計圖例等。 B.各階段工程應至少辦理 1 場公開說明會，以充分達到民眾參與及溝通交流為目標。必要時，應邀集各單位至工程現地勘查及討論。 C.各階段工程辦理民眾參與時，應告知生態檢核團隊一同參與。 D.各階段工程辦理時，針對生態檢核團	5-6~8

審查意見	辦理情形	索引
	隊所提出工程可能之生態影響，以及迴避、縮小、減輕、補償等生態保育對策，應與生態檢核團隊充分溝通討論。 E.透過以生態為基礎、安全為導向的工程友善措施，結合工程治理、生態保育及公民參與理念，共同擬定並落實工程生態友善方案，減輕工程對生態環境之影響，並達到防災且與環境友善共存之理想目標。	
7.為促進資訊公開，建議可於工程告示牌新增之 QR Code 網頁連結資訊，納入該工程設計內容及生態檢核公開資訊。	謝謝指教，將提供建議予相關單位參考。	5-8
8.為具體落實生態檢核工作，建議未來可將生態檢核相關工作事項納入工程技術服務契約及工程契約中。	謝謝指教，有關委員之建議內容已納入第五章建議說明。	5-6~7
二、張委員明雄		
1.針對各階段(規劃、設計、施工)有不同的工作項目，建議在報告中除先以溪流作大分項外，在各溪流的不同階段分別就各工作項目說明。	謝謝指教，規劃階段主要為蒐集資料，依照溪流放在第二章中，規劃及設計階段提出友善措施是放在第三章中，後續施工主要監測設計階段提的保育對策是否執行，相對應放在報告第四章中。	2-1~7 3-63~66 4-5~9
2.各種生態友善建議也應從規劃、設計、施工等階段會有所不同，建議予以分別說明。	謝謝指教，遵照辦理。劃階段主要為蒐集資料，依照溪流放在第二章中，規劃及設計階段提出友善措施是放在第三章中(3-4)，後續施工主要監測設計階段提的保育對策是否執行，相對應放在報告第四章中。	3-63~66 4-5~9
3.現有資料以岸緣狀況、棲地型態、生態保存為重點建議就水質部分略加說明，以呈現現有水生動物分佈的調查結果。	謝謝指教，以補充水域生物調查分布於第三章，另在水質說明部份，主要係藉由蒐集或實際調查所發現之物種與現象，來加以說明各河段水質現況。	3-6 3-28~49
4.建議針對各溪流施作範圍內(1)流水的連續性及棲地多樣性營造或維持(2)護岸設置或改善與既有植被狀況維持。(3)野生動物	謝謝指教，針對委員各項建議分別說明如下： (1)在流水連續性及棲地多樣性營造或維持方面，若要維持水流的連續性，建議不施	3.4 節 3-63~66

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期末報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
在陸域、水域，上、下游間及興周邊農地或植被帶活動的空間擴大等面向連結可減輕(縮小)對各類(或特定)各野生動物棲地需求的與友善生態建議；或是可增加其棲地需求的補償建議。	作任何壩體，但工程區域位於都市，許多橋樑跨越溪流，需建築固床工等保全人民安全，所以建議降低壩體高度。 (2)在護岸設置或改善與既有植被狀況維持方面，已建議保留大樹，可擾動區域為草地及灌木叢。 (3)在野生動物活動空間考量方面，目前所記錄到之野生動物以鳥類為大宗，建議保留溪床內的石灘地，並於工程結束時將土石土方堆回岸邊，以利濱溪草地回復，提供親水鳥類棲地。	
三、陳委員曼莉		
1.執行生態檢核之團隊與施工或設計團隊之互動模式如何建立，建議提出具體之方式。	謝謝指教，已於 1/16 及 1/24 分別與埔心溪、老街溪、社子溪負責之工程師聯繫，並共同討論友善措施建議。未來各河段亦將持續互動聯繫，期望透過不斷的溝通瞭解，確實將生態友善措施融入工程當中，達到安全及保育之相互兼顧。	—
2.第四章中所述，生態監測與效益評估，其中效益評估部分之執行依據為何。	謝謝指教，各項工程之效益評估，主要係藉由各工程所採取之友善措施作為，所達到之生態保護或保育之效果。有關本案各工程設計階段之友善措施與效益評估，請詳報告 4.2 節說明。	4-4~8
3.所提各項有善措施及相關建議，建議應進一步說明在整體環境中之角色為何?以及所提建議之緣由或依據。	謝謝指教，各項友善措施則係參考「生態工法案例編選集」、「河溪生態工法」、生態工法技術參考手冊」、「國有林治理工程生態友善機制手冊」、「生態友善工法參考圖冊」等內容進行研擬。相關內容請詳報告 4.2 節說明。	4-4~8
4.現況調查結果與過去調查結果，差異如何?對生態保育應有具體可行之建議。	謝謝指教，埔心溪水生物種較以前來的少，整體物總種類組成類似，皆是易生存於汙水環境之物種，建議嚴格執行工廠汙水處理、民生汙水下水道施作。第三章第二節。其餘有因樣點不明卻無法比較。	3.2 節 3-28~49
四、許委員元正		
1.本計劃所提出的建議未來如何在各工程工中確實執行並持續	謝謝指教，8 件工程目前只有 2 件進入施工階段，未開始施工。後續進入施工與維護管	5-5~6 附錄九

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期末報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
監督評估，請說明。	理階段，建議開工時與施工廠商擬定環境友善自主檢查表及環境友善抽查表，填寫方式與空白表格於附件九。環境友善自主件查表主要是由承攬廠商填寫，環境友善抽查表由監造單位填寫，內容包含生態檢核設計階段討論確定之友善措施(圖 5.1-3)，建議一周至一個月抽查一次。生態人員採不定期現勘，做現勘紀錄。	
2.報告內容仍未見有民眾參與及資訊公開部份，請說明，如果需待工程配合執行，是否也有量化的目標。	謝謝指教，已提醒水務局承辦，核定提報階段(提報至核定之間)、調查設計階段(基設完成至設計定稿前)、施工階段(開始動工前)須皆辦理說明會，並邀請在地住民、環境關注團體及相關單位參與。	3-4
3.環境生態影響往往需長期的觀察和平衡方可了解，因此施工後期及施工完畢的監督評估檢討，是否有建議規劃。	謝謝指教，建議透過棲地評估調查法，於施工前、施工中及施工後利用評估棲地類型等不同級別，計算不同階段之整體分數，依據分數變化及評估描述可反映環境回復狀況。	3-3
4.未來提供給施工廠商自主檢查表，但施工廠商是否有適合的人員，正確地執行?	謝謝指教，為具體落實生態檢核工作，建議未來可將生態檢核相關工作事項納入工程技術服務契約及工程契約中，並由施工廠商之環保安衛等人員負責執行。執行表單及內容將於本報告中說明。若有任何不清楚的地方，也可以舉辦教育訓練宣導。	5-5 附錄九
五、陳委員文龍		
1.第二章基本資料埤塘埤字打錯。	謝謝指正，相關文字皆已修改。	第二章
2.是愛鶴橋不是愛鵲橋請修改。	謝謝指正，各章節相關文字皆已修改。	—
3.結論與建議(1)喬木建議中所述護樹團體可能不會接受，將喬木數目、種類及先趨物種，包括平面圖標示注明，提供給業務科。(2)不整平河川以不影響通洪斷面為主。(3)多孔隙礫徑護岸因目前實務面原因(無符合之原有礫徑礫石)，故希望有進一步討論設計規劃的空間。	謝謝指教，針對委員意見分別說明如后：(1)參照桃園市樹木自治條例，依照條例的大樹需生長 40 至 50 年(胸周長 250 公分)，許多護岸上的大樹約 20 年左右以上樹齡，雖然不及法律規範之保護對象條件，生態團隊認為 20 年樹齡樹種，於此區仍可提供生態價值包含鳥類棲息環境、動物躲藏空間、植被綠帶串聯功能，建議保留。(2)已提出建議給設計廠商評估。(3)相關內容亦將會與設計單位持續討論溝通。	—
六、許委員鼎居(書面意見)		

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期末報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
1.各水域及陸域調查結果可與所查文獻資料比較是否有差異。	謝謝指教，不同文獻或研究資料，以及本計畫所進行之調查方法皆有所不同，故調查結果皆會有所不同。生態檢核主要工作並非係比較各調查之差異，主要目的係要蒐集工程範圍內相關生態調查成果，透過各種生態調查所發現到之物種或重要資訊，納入未來工程規劃及施作之參考依據，針對現在環境之棲息動物及治理工程可能造成之影響，並提出生態友善措施。	—
2.建請施工單位可請生態評估團隊提供友善施工的建議，以期對生態擾動減至最小。	謝謝指教，會於說明會或工作會議時與施工廠商討論。未來亦請水務局及施工單位辦理民眾參與時，持續告知生態檢核團隊一同參與，並針對生態檢核團隊所提出工程可能之生態影響，以及迴避、縮小、減輕、補償等生態保育對策，與生態檢核團隊充分溝通討論。期望透過以生態為基礎、安全為導向的工程友善措施，結合工程治理、生態保育及公民參與理念，共同擬定並落實工程生態友善方案，減輕工程對生態環境之影響，並達到防災且與環境友善共存之理想目標。	—
3.日後持續調查期間，若遇有大量污水排放情形應主動告知相關單位。	謝謝指教，遵照辦理。	—
七、水利工程科		
1.下中福支線和新莊子溪請統一名稱為「埔心溪下中福支線」。	謝謝指教，已修改。	—
2.針對埔心溪及埔心溪下中福支線建議保留之大樹位置為何?請明確標示位置及說明樹種及尺寸，胸徑等資訊於建議對策內，並以平面圖搭配說明。	謝謝指教，建議保留之大樹位置及樹種如圖 3-3-5，由於因現勘時無法到達樹旁邊，無法丈量胸徑資訊。	3-25
3.圖 3-3-18 方向請正報告書其它平面圖統一方位，並標註採樣點圖示為何。	謝謝指教，採樣點地圖皆以北方朝上，主要是以工程段之上、中、下游分別做調查。	3-47
4.下中福支線為何無「優先棲地保留位置與棲地類型圖示」?	謝謝指教，請參照圖 3-4-8 與圖 3-4-9。	3-74~75
5.圖 3-3-22 圖名應為「埔心溪及	謝謝指教，穿越線是以工程區域做調整，所	3-51

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期末報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
下中福支線陸域動物調查穿越線」，且工程範圍及穿越線標示圖例相似，不易判讀，請修正。	以有些部分會重疊，會以彩色列印。	
6.「下中福支線 15.1~18」工程進度已工程發包，請更新進度。	謝謝指教，已修改。	3-3
7.建議各水系分開說明，陸(水)域調查內註記是否有保育類及特有種。	謝謝指教，已修改於第五章。	5-2~4
8.簡報 p45:苦「楝」錯字請修正，且為何重覆表列相同物種。	謝謝指教，已修改誤植之處；另表列相同物種表示現地有發現 4 棵苦楝樹。	3-25
八、污水設施管理工程科		
1.簡報 p.26 芝「河」橋應為「和」，另照片位置錯誤。	謝謝指教，已修改。	—
2.建議保留五公尺高或樹幹圓周，超過 70cm 之大樹，此部份建議再確認，本府樹木保護自治條例相關規定。	謝謝指教，參照桃園市樹木自治條例，依照條例的大樹需生長 40 至 50 年，許多護岸上的大樹約 20 年左右，雖然不到法律規範之保護對象，生態團隊認為雖然是 20 年左右的樹但在此區就有它的生態價值，建議保留。(參照溪和生態工法與集水區生態工法技術參考手冊。)	—
九、污水企劃工程科		
若有生態異常狀況，進行異常處理，異常如何界定，如何建立異常調查機制。	謝謝指教，異常界定像是生物大量死亡、水質惡化、水中生物暴斃等，使用施工自主檢查表自主檢查，發現異常狀況通報相關單位，以釐清是否為施工行為造成或其他因素導致，並採取相關應對措施，降低對生態環境影響。	5-5
十、結論		
1.將目前委員所提之缺失資料補齊。	謝謝指教，已依各委員意見納入報告中補充說明。	—
2.以工程現況不影響通洪斷面為主，生態檢核為輔，進行日後業務。	謝謝指教，將依主席建議及考量進行後續生態檢核作業。	—
3.生態檢核以保護人民生命財產安全為優先。	謝謝指教，將透過相關生態檢核之執行，儘量提供貴局生態友善建議，以達到安全及生態維護兼顧為目標。	—
4.教育訓練、說明會、NGO 團體	謝謝指教，相關教育訓練、說明會、NGO	5-1

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期末報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
等都要附在報告裡面。	團體等內容已納入報告中呈現，未來亦將持續進行。	
5.請生態團隊加強和業務單位的合作。	謝謝指教，生態團隊將持續與業務單位聯繫，透過不斷的溝通與討論，將生態檢核之理念及機制納入工程內容中。	—
6.邀請設計團隊加入生態檢核現勘中。	謝謝指教，遵照辦理。	—
7.依委員意見修訂，由承辦科確認後訂稿。	謝謝指教，遵照辦理。	—

摘　要

因應行政院核定通過「前瞻基礎建設計畫」(建構安全便捷的軌道建設、因應氣候變遷的水環境建設、促進環境永續的綠能建設、營造智慧國土的數位建設及加強區域均衡的城鄉建設等五大建設計畫)，政府已核定「全國水環境改善計畫」與「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」，以落實前瞻基礎建設計畫中的水環境建設改善計畫。

近年來隨著民眾生態意識抬頭，許多工程開始執行生態檢核。為檢視「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」中改善水質污染、營造生物多樣性棲地、發展永續生態環境之工作目標成效，桃園市政府水務局(以下簡稱貴局)乃辦理「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」(以下簡稱本計畫)。

在 107 年度桃園市生態檢核工作計畫，主要係針對老街溪、社子溪、埔心溪及後續新增計畫等改善工程，進行各階段(提報核定、調查設計、施工、維護管理)生態檢核作業，彙整計畫區域相關文獻及本計畫調查執行成果，應用於相關計畫生態檢核機制中，研析可能對生態環境產生之影響，並提供各計畫區域之相關減輕對策與執行改善計畫成效追蹤分析，協助提供生態檢核所需之相關資料，研判調查位址受開發影響情形及程度，並主動提出改善、補救措施或建議適時調整施工計畫。

生態檢核主要是將工程生態評估、民眾參與、資訊公開等工作融入既有之保育治理工程流程。本計畫三件溪流工程經過現場現勘及生態監測後，給予以下三點建議：1.保留溪床內的灘地及濱溪植被減少非必要擾動，以提供水鳥、龜鱉類與蜻蜓類停棲利用空間。2.工程設計與結構安全之前提下盡可能採用高通透性工法如砌石或多孔隙工法取代，並以坡度比緩於 1:1 之設計。3.盡可能保留溪床穩固之大石或溪床塊石，不整平溪床。

生態檢核機制將與工程期程配合，監測棲地環境變化，提出相對應改善建議，並追蹤生態回復狀況，並提供工程期間之專業生態諮詢。

Abstract

In response to the approval of the Executive Yuan, the “prospective infrastructure design painting” (construction of safe and convenient track construction, water environment construction in response to climate change, green energy construction to promote environmental sustainability, digital construction of a smart land and strengthening of regionally balanced urban and rural construction) After the five major construction projects, the government has approved the "National Water Environment Improvement Plan" and the "County City Rivers and Regional Drainage Improvement Plan" to implement the water environment construction improvement plan in the forward-looking infrastructure design.

In recent years, with the rise of people's ecological awareness, many projects have begun to implement ecological check-ups to examine "foresight-based infrastructure design and painting - water environment construction." Taoyuan Municipal Government Water Affairs Bureau (hereinafter referred to as "the Bureau") handles the "Water Quality Monitoring Sampling and Ecological Assessment Entrusted Technology for Water Environment Construction in Taoyuan City" to improve water pollution, create biodiversity habitats, and develop sustainable ecological environment.

The 2018 Taoyuan City Ecological Check Project features the ecological checks for various stages (including engineering plan approval, planning, design and construction and maintenance management) of the improvement programs for Lao-jie River, She-zi River, Pu-xin River and subsequent new projects. The Ecological Check Project also collects and organizes related regional literature and the results of the implementation of the survey of this project to apply to the ecological check mechanisms of related projects, analyze the possible effects to the ecological environment and provide related strategies and tracing analysis of the effectiveness of improvement programs. Furthermore, the Ecological Check

Project helps provide related data required by ecological check, judges the effects of development of the invested locations and offers strategies and advice for improvement and adjustment.

The purpose of ecological check is mainly to integrate engineering ecological assessment, public participation, and information disclosure into the existing conservation management engineering processes. After these six streams of the project have gone through on-site check and ecological monitering, three suggestions are given: 1. Disturbance to the bottomland and pond plants on the creek bed should be reduced to provide habitats to waterbirds, tortoises and dragonflies. 2. Under the premise of engineering design safety and structural safety, high-permeability methods such as masonry or porous methods with 1:1 or lower slope ratio should be prioritized. 3. As far as possible, boulders or creek bottom stones should be reserved and the creek bed should not be flattened.

The ecological check mechanism will cooperate with construction schedule, monitor ecological changes, propose improvement suggestions and tracking ecological restoration, in order to provide professional ecological advice during the construction period.

桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)
期末報告目錄

頁次

主目錄.....I
表目錄..... II
圖目錄..... III

第一章、前言 1-1
1-1 計畫緣起 1-1
1-2 計畫目標 1-1
1-3 工作項目內容 1-2

第二章、基本資料蒐集 2-1
2-1 水域生態環境概述 2-1
2-2 陸域生態環境概述 2-7

第三章、工程計畫生態檢核 3-1
3-1 生態檢核機制執行 3-1
3-2 野外調查方式 3-7
3-3 野外調查成果 3-14
3-4 生態友善措施 3-64

第四章、生態監測與效益評估 4-1
4-1 生態監測與友善措施 4-1
4-2 友善措施與效益評估 4-4

第五章、結論與建議 5-1
5-1 結論 5-1
5-2 建議 5-6

第六章、重要參考資料 6-1

附錄

附錄一　水庫集水區參考手冊
附錄二　生態檢核自評表
附錄三　水利工程快速棲地生態評估表
附錄四　水庫集水區保育治理工程生態檢核表
附錄五　陸域植被勘查紀錄
附錄六　陸域動物調查名錄
附錄七　民眾參與紀錄資料
附錄八　教育訓練簡報
附錄九　自主檢查表
附錄十　本計畫歷次審查意見回復對照表

表 目 錄

頁次

表 2-2-1 老街溪鳥類調查成果..... 2-21
表 3-1-1 桃園市政府 107 年度水環境改善工程進度 3-3
表 3-1-2 桃園市生態檢核工作計畫執行進度..... 3-4
表 3-2-1 桃園生態檢核調查趟次表..... 3-6
表 3-3-1 埔心溪水域生態調查紀錄表..... 3-31
表 3-3-2 老街溪水域生態調查紀錄表..... 3-35
表 3-3-3 老街溪水域生態調查紀錄表..... 3-36
表 3-3-4 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)水域生態調查紀錄表..... 3-41
表 3-3-5 社子溪(月眉橋至慈恩橋)水域生態調查紀錄表..... 3-44
表 3-3-6 埔心溪下中福支線水域生態調查紀錄表 3-47
表 3-3-7 鳥類調查結果..... 3-54
表 3-3-8 兩棲類調查結果..... 3-56
表 3-3-9 爬蟲類調查結果..... 3-57
表 3-3-10 蜻蜓類調查結果..... 3-58
表 4-2-1 各工程設計階段之友善措施與效益評估 4-5
表 4-2-2 各工程施工階段之友善措施與效益評估 4-8
表 5-1-1 保育類及特有種名錄..... 5-2
表 5-1-2 依照流域保育類及特有種名錄..... 5-4

圖 目 錄

頁次

圖 1-2-1 桃園市生態檢核工程點位分布圖 1-3
圖 1-2-2 水利工程生態檢核作業流程圖 1-4
圖 2-1-1 埤塘水域環境及粗糙沼蝦 2-1
圖 2-1-2 老街溪河川教育中心 2-3
圖 2-1-3 老街溪物種圖鑑 2-6
圖 2-2-1 桃園市淺山地帶重要棲地與稀有植物概況 2-8
圖 2-2-2 國 2 台 15 線至台 61 線路段可行性研究之少見植與老樹分布圖物概況物 2-9
圖 2-2-3 埤塘環境為桃園地景重要特色 2-10
圖 2-2-4 水域環境之保育類爬蟲類 2-11
圖 2-2-5 許厝港曾紀錄之保育類水鳥 2-13
圖 2-2-6 桃園市動物生態特色棲地環境及物種類群 2-14
圖 2-2-7 各類人為活動地景鑲嵌為本計畫鄰近區域環境特徵 2-14
圖 2-2-8 小型哺乳類為此類地景主要物種 2-15
圖 2-2-9 濱海魚塭中之黑面琵鷺與農地環境中彩鷸等保育類鳥類 2-16
圖 2-2-10 河口潮間帶與水田濕地是候鳥類重要棲地 2-17
圖 2-2-11 保育類爬蟲類紀錄 2-18
圖 2-2-12 蜻蜓類紀錄 2-19
圖 2-2-13 老街溪鳥類生態實紀 2-20
圖 2-2-14 桃園迷鳥紀錄與民眾關注狀況 2-21
圖 3-1-1 生態檢核制定及推廣歷程圖 3-1
圖 3-2-1 蜻蜓調查 3-7
圖 3-2-2 鳥類調查 3-9
圖 3-2-3 兩棲類調查 3-10
圖 3-2-4 爬蟲類調查 3-10
圖 3-3-1 埔心溪現勘紀錄 3-14
圖 3-3-2 老街溪現勘紀錄 3-17
圖 3-3-3 社子溪現勘紀錄(愛鶴橋) 3-19
圖 3-3-4 社子溪現勘紀錄(月眉橋) 3-21
圖 3-3-5 埔心溪下中福支線現勘紀錄 3-25
圖 3-3-6 埔心溪水域採樣點 3-28
圖 3-3-7 埔心溪水域採集 3-29
圖 3-3-8 埔心溪水生動物 3-30
圖 3-3-9 埔心溪工程範圍植被現況 3-30

圖 3-3-10 老街溪水域採集 3-33
圖 3-3-11 老街溪水域採集 3-34
圖 3-3-12 老街溪水生動物 3-34
圖 3-3-13 老街溪工程範圍植被現況 3-35
圖 3-3-14 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)水域採樣點 3-38
圖 3-3-15 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)水域採集 3-39
圖 3-3-16 社子溪清淤對照圖 3-39
圖 3-3-17 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)水生動物 3-40
圖 3-3-18 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)工程範圍植被現況 3-40
圖 3-3-19 社子溪(月眉橋至慈恩橋)水域採樣點 3-42
圖 3-3-20 社子溪(月眉橋至慈恩橋)水域採集 3-43
圖 3-3-21 社子溪(月眉橋至慈恩橋)水生動物 3-43
圖 3-3-22 社子溪(月眉橋至慈恩橋)工程範圍植被現況 3-44
圖 3-3-23 埔心溪下中福支線水域採樣點 3-45
圖 3-3-24 埔心溪下中福支線水域採集 3-46
圖 3-3-25 埔心溪下中福支線水生動物 3-46
圖 3-3-26 埔心溪下中福支線工程範圍溪植被現況 3-47
圖 3-3-27 埔心溪陸域動物調查穿越線 3-49
圖 3-3-28 老街溪陸域動物調查穿越線 3-50
圖 3-3-29 社子溪陸域動物調查穿越線 3-51
圖 3-3-30 陸域調查成果 3-60
圖 3-4-1 埔心溪鄰近棲地類型 3-65
圖 3-4-2 埔心溪鄰近棲地類型 3-66
圖 3-4-3 老街溪鄰近棲地類型 3-67
圖 3-4-4 老街溪鄰近棲地類型 3-68
圖 3-4-5 老街溪鄰近棲地類型 3-69
圖 3-4-6 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)鄰近棲地類型 3-70
圖 3-4-7 社子溪(月眉橋至慈恩橋)鄰近棲地類型 3-71
圖 3-4-8 埔心溪下中福支線鄰近棲地類型 3-72
圖 3-4-9 埔心溪優先棲地保留位置與棲地類型圖示 3-73
圖 3-4-10 老街溪優先棲地保留位置與棲地類型圖示 3-74
圖 3-4-11 社子溪優先棲地保留位置與棲地類型圖示 3-75
圖 5-1-1 埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程說明會 5-1
圖 5-1-2 教育訓練 5-5
圖 5.1-3 施工階段環境友善抽查表 5-6

第一章、前言

1-1 計畫緣起

近年來隨著民眾環境生態意識的抬頭，不只重視既存的生態環境，也期望優質工程的開發，工程規劃執行中牽涉之環境衝擊與潛在生態等議題已成為現今保育治理工程面臨之重要課題。現階段許多的工程已經加入生態檢核機制，生態檢核機制係將生態評估、民眾參與、資訊公開等工作融入既有之保育治理工程流程，透過以生態為基礎、安全為導向的工程友善措施，結合工程治理、生態保育及公民參與理念，共同擬定並落實工程生態友善方案，減輕工程對生態環境之影響，並達到防災且與環境友善共存之理想目標。

本計畫評估預定執行工程案件的潛在生態議題，提供適切保全建議予生態衝擊較大或較敏感的案件，並擬定需進階操作生態檢核的工程清單。而針對選取的工程，參考「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」執行工程生態檢核。

1-2 計畫目標

本年度桃園市生態檢核工作計畫主要包含 8 件工程，為老街溪斷面 44-斷面 46 堤防改善工程、老街溪斷面 46-斷面 46-1 堤防改善工程、社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程、埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程、老街溪斷面 41-斷面 44 堤防改善工程、老街溪斷面 34-斷面 41 堤防治理工程、埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程、社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程。工程範圍主要位在桃園市埔心溪、社子溪、老街溪、埔心溪下中福支線流域之中、下游處(如圖 1-2-1)。

本計畫針對桃園溪流執行生態檢核，將於工程提報核定階段、調查設計階段、施工階段及維護管理階段等，執行現場勘查記錄、生態資料蒐集、提出生態友善原則及建議、生態棲地環境評估及監測、環境生態異常處理、追蹤生態回復狀況等，為減輕工程對生態環境造成的負面影響，維護當地生物多樣性資源與棲地環境品質，本計畫將於埔心溪、社子溪、老街溪流域之中、下游處，秉持生態保育之原則辦理工程生態檢核機制。

本計畫執行方式參考「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」為指標(如附件一)，依照水利工程生態檢核作業流程(圖 1-2-2)，並填寫水利工

程生態檢核自評表與水利工程快速棲地生態評估表之河川區域排水(附件二~附件四)。

1-3 工作項目內容

一、以工程生命週期分為提報核定階段、調查設計階段、施工階段及維護管理四階段各工程主辦機關得依辦理工程之生命週期特性，配合工程生態保育工作目標，適當修正執行階段劃分。各階段工作目標如下：

1. 提報核定階段工程辦理生態檢核作業，含(a)現場勘查蒐集工區生態課題，視工程特性及需求，評估生態衝擊，擬定生態保育原則，(b)確認地理位置，是否為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，(c)是否有關注物種及重要棲地，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案，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(d)協助辦理說明會。

2. 調查設計階段工程辦理生態檢核作業，含(a)蒐集前期保育策略，配合現場勘查，協助設計單位擬訂可行之生態保育措施，(b) 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，(c)協助辦理設計說明會。

3. 施工階段工程辦理生態檢核作業，含(a)蒐集前期保育策略，配合現場勘查，協助監造/施工單位擬訂可行之生態保育措施，(b)協助監測保育措施執行情形及棲地環境變化，視工程特性及需求，於施工前、中、後辦理河川棲地評估等工作，(c)協助工區環境生態異常狀況處理，(d)協助辦理施工說明會，(e)生態保育措施自主檢查表。

4. 協助維護管理階段辦理生態檢核作業，協助擬定工程完工後與維管階段之定期監測生態品質及評估友善措施或保育策略相關建議。

5. 各階段共同的檢核作業，協助填寫個案工程之生態檢核表，據以作為資訊公開之內容，提供生態相關資訊、民眾參與邀請名單，並提供工程相關之生態議題專業諮詢。

二、生態專業人員團隊組成

參採「水利工程生態檢核作業機制」及「公共工程生態檢核機制」等配合機關實際需求執行生態檢核工作項目，生態專業人員資格如下：

1. 公立或立案之私立獨立學院以上學校或符合教育部採認規定之國外獨立學院以上學校水土保持、生命科學、生物、生物多樣性、生物科技、生物科學、生物資源、生物醫學暨環境生物、生態、生態暨演化生物、生態與環境教育、環境教育、自然資源、自然資源管理、自然資源應用、昆蟲、動物、野生動物保育、森林、森林暨自然保育、森林暨自然資源、森林環境暨資源、植物、環境科學、環境資源、環境資源管理、環境管理各系、組、所畢業得有證書者。
2. 若未符合前項，需修習生態學、保育生物學、生態工程或環境科學等相關課程20個學分以上並具生態相關工作經驗2年以上。

三、生態檢核成果報告內容及編製：

1. 基本資料與文獻蒐集
2. 工程範圍棲地評估
3. 工程計畫生態檢核
4. 生態監測與效益評估

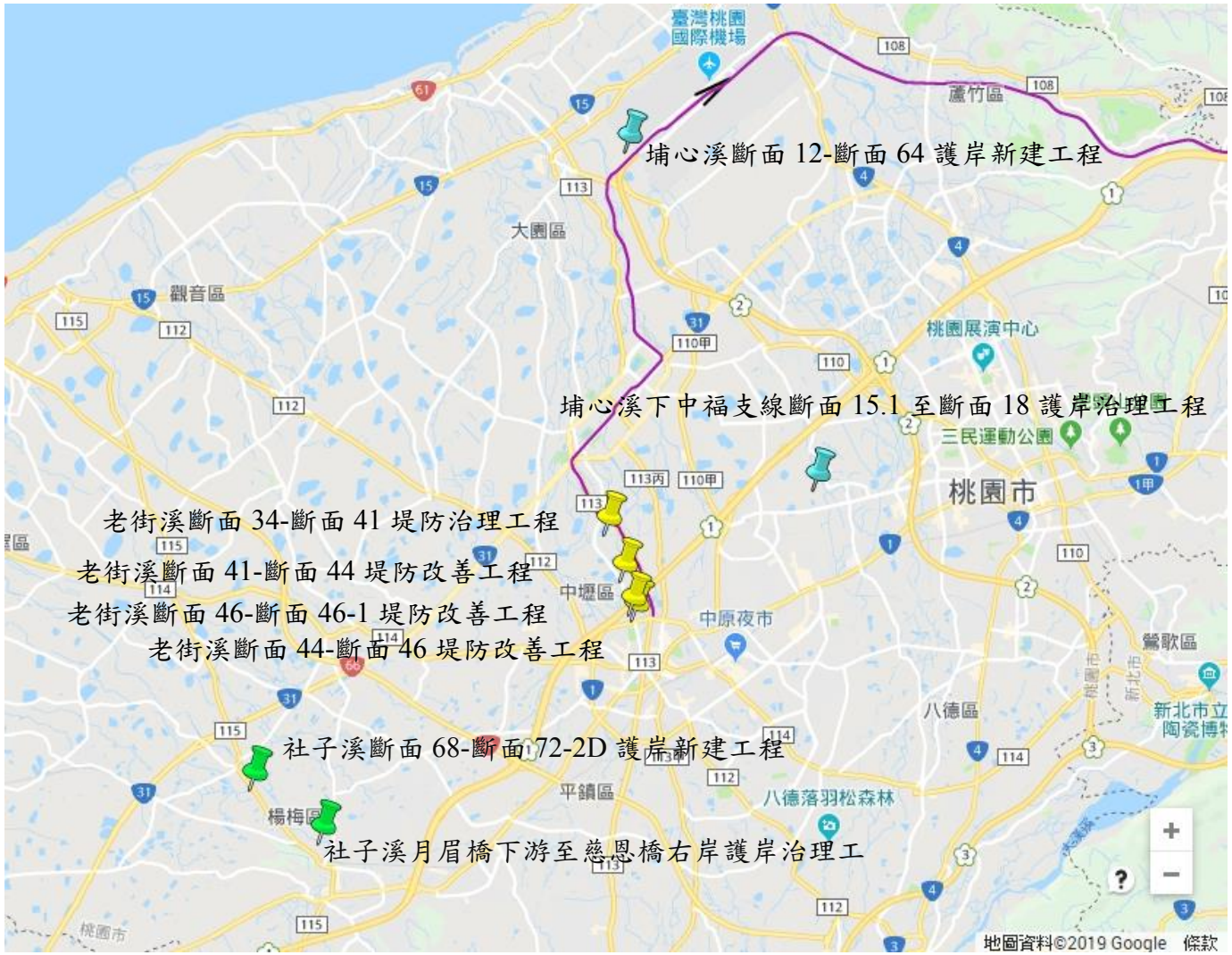


圖 1-2-1 桃園市生態檢核工程點位分布圖

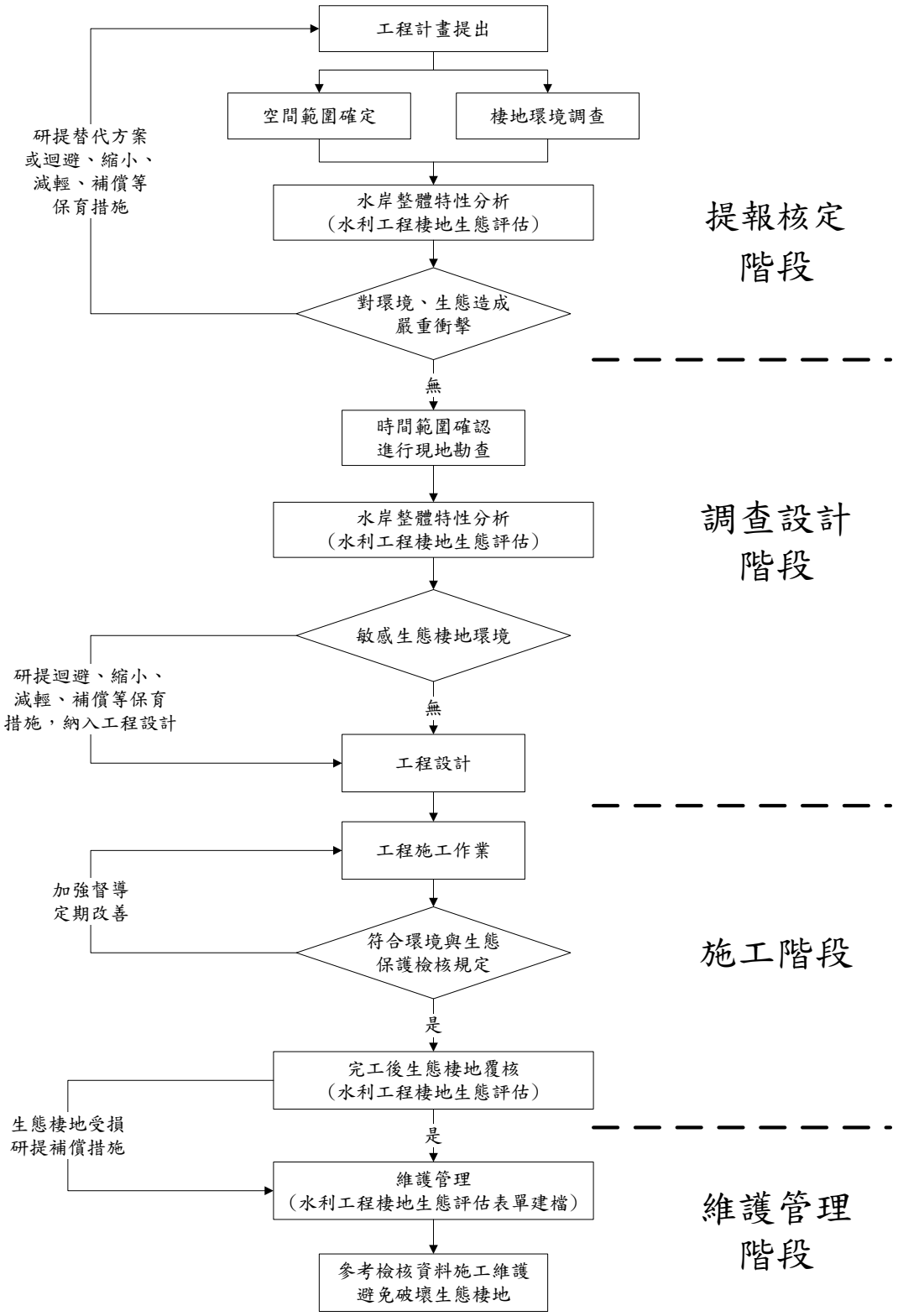


圖 1-2-2 水利工程生態檢核作業流程圖

第二章、基本資料蒐集

彙整桃園地區相關水域生態及陸域生態之環境調查資料蒐集成果分別概述如下：

2-1 水域生態環境概述

一、 河口潮間帶及沿海

桃園河口沿海地區由北向南為蘆竹區、大園區、觀音區及新屋區，河口生態主要是以招潮蟹及沙蟹為主，魚類優勢種為吳郭魚類群及鯔科洄游魚類。大潭藻礁區位於桃園觀音一路向南延伸至新屋，藻礁區包含草蝦、沙蝦等族群，以及大型薯鰻，生物多樣性高。年發現國內一級保育類的「柴山多杯孔珊瑚」，107 年 6 月發現國際禁捕的「路易氏雙髻鯊」，107 年 7 月 15 日發現「小丘多彩海蛞蝓」，此區生物多樣性非常高。

二、 桃園台地及埤塘區

此區包含了鶯歌、桃園、八德、中壢、平鎮、楊梅、龍潭、大溪等地區，此區溪流為市區較大且平緩的大排水或區域排水，因為桃園人口密集，生活污水為 70%的河川污染來源，也有部分工業廢水排放，所以溪河中的水質狀況差。溪流中主要物種為台灣石鰕、粗首馬口鱲、台灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、沼蝦、米蝦及吳郭魚等，其中吳郭魚為優勢物種，數量非常龐大(圖 2-1-1)。

桃園埤塘水域環境

粗糙沼蝦生態照片

2-1-1 埤塘水域環境及粗糙沼蝦

桃園台地之水系主圖要是以接近「放射狀水系」之型態向海岸輻散，河流短小，且未與來自中央山脈之河流連接而自成一系統，本計畫之埔心溪流域流經桃園區、中壢區、大園區、蘆竹區，老街溪流域流經龍潭區、平鎮區、中壢區、大園區，社子溪流域流經楊梅區、新屋區。

埔心溪流域工程起點為國道2號機場端，終點離海岸約1.5公里，參照「臺灣桃園國際機場第三航站區環境影響說明書」，在102年9月調查期間埔心溪發現魚類3科3種；甲殼動物1科1種；軟體動物2科2種；以及環節動物3種等。魚類之種類有麗魚科的尼羅口孵非鯽(*Oreochromis niloticus*)；大眼海鰱科的大眼鰱(*Megalops cyprinoides*)；以及胎生鱂魚科的食蚊魚(*Gambusia affinis*)等；甲殼動物為日本沼蝦(*Macrobrachium nipponense*)1種；軟體動物發現福壽螺(*Ampullarius insularus*)與囊螺(*Physa acuta*)2種；也發現水絲蚓(*Limnodrilus* sp.)及單葉沙蠶(*Namalycastis* sp.)。102年9月調查水生昆蟲發現蜉蝣目(Ephemeroptera)1科1種；蜻蛉(蜓)目(Odonata)1科1種；鞘翅目(Coleoptera)1科1種；半翅目(Hemiptera)1科1種；以及雙翅目(Diptera)1科2種等：包括蜉蝣目的小蜉蝣(*Baetis* sp.)；蜻蛉(蜓)目的細螅(水蠆)(*Ischnura* sp.)；鞘翅目的龍蝨(*Hydaticus* sp.)；半翅目的大水黽(*Aquarius elongatus*)；以及易生存於污水環境之雙翅目(Diptera)中的紅搖蚊(*Chironomus kiiensis*) 與小搖蚊(*Chironomus* sp.)。在102年12月調查期間埔心溪發現魚類4科5種；甲殼動物3科3種；軟體動物3科3種； 以及環節動物1種等；魚類之種類有麗魚科的尼羅口孵非鯽(*Oreochromis niloticus*)；鯉科的鯽魚(*Carassius auratus auratus*)；甲鯰科的豹紋異甲鯰(*Pterygoplichthys pardalis*)； 以及胎生鱂魚科的食蚊魚(*Gambusia affinis*)與孔雀花鱂(*Poecilia reticulatus* .)等。102年12月調查期間埔心溪發現水中昆蟲發現現有蜻蛉(蜓)目(Odonata)1科1種；鞘翅目(Coleoptera)1科1種；半翅目

(Hemiptera)1科1種；以及雙翅目(Diptera)1科2種等；發現蜻蛉(蜓)目的細螅(水蠆)(*Ischnura* sp.)；鞘翅目的龍蝨(*Hydaticus* sp.)；以及易生存於污水環境之雙翅目(Diptera)中的紅搖蚊(*Chironomus kiiensis*)與小搖蚊(*Chironomus* sp.)。

老街溪發源於龍潭區三林里，全長36.7公里，老街溪河川教育中心位於中壢平鎮交界處，是全國第一個以「河川」為主題的教育中心，該中心比鄰老街溪畔，見證河川整治過程，河川教育中心設有故事館、生態館、時空隧道溜滑梯、老水井、公廁（舊有豬圈）等。教育中心內的展區透過設計讓人由淺入深，有系統地去吸收學習。從人文歷史到生態教育的層面，逐步達成教育效果。戶外解說區設有縮小版的老街溪，以實際的地貌呈現改造老街溪的生態工法，讓人們與大自然接觸的同時，也能夠了解老街溪改造的歷程(圖2-1-2)。

圖2-1-2 老街溪河川教育中心

老街溪工程起點為環北橋，終點為領航南橋，參照「桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑」，老街溪魚類調查共發現魚類6目12科26種，其中記錄到的臺灣

鬚鱲(*Candidia barbata*)、台灣石鱨 (*Acrossocheilus paradoxus*)、明潭吻鰕虎(*Rhinogobius candidianus*)、極樂吻鰕虎(*Rhinogobius giurinus*)、[illegible](*Hemiculter leucisculus*)、鯉(*Cyprinus carpio*)、高體鰟鮍(*Rhodeus ocellatus ocellatus*)、台灣石鮒(*Tanakia himantegus*)、泥鰍(*Misgurnus anguillicaudatus*)屬於台灣原生物種，也有外來種雜交吳郭魚(*Oreochromis* sp.)、食蚊魚(*Gambusia affinis*)、鯽(*Carassius auratus auratus*))、翼甲鯰屬(*Pterygoplichthys* sp.)、線鱧(*Channa striata*)，洄游魚類鯔(*Mugil cephalus*)、大鱗龜鮻(*Chelon macrolepis*)；底棲生物調查共發現2門3目7科10種，其中記錄到擬多齒米蝦屬於台灣地區特有物種，也有日本沼蝦 (*Macrobrachium nipponense*)及粗糙沼蝦 (*Macrobrachium asperulum*)等洄游性蝦類，與俗稱毛蟹的日本絨螯蟹(*Eriochier japonica*)，螺貝類的部分記錄到原生種台灣椎實螺(*Radix swinhoei*)、圓口扁蜷(*Gyraulus spirillus*)、石田螺(*Sinotaia quadrata*)、川蜷(*Semisulcospira libertina*)、瘤蜷(*Tarebia granifera*)及外來種福壽螺(*Pomacea canaliculata*)；水生昆蟲調查共發現6 目9 科的水生昆蟲，其中以搖蚊數量最多，蜻蜓科與水黽科的數量亦不少(圖2-1-3)。

老街溪在比較早期也有做過魚類生態調查，參照「2002年桃園縣南崁溪、老街溪及社子溪河川魚類生態調查研究計畫研究報告」顯示，調查到外來種食蚊魚(*Gambusia affinis*)、翼甲鯰屬(*Pterygoplichthys* sp.)、雜交吳郭魚(*Oreochromis* sp.)、鯽(*Carassius auratus*)等，原生魚種有台灣石鮒(*Tanakia himantegus*)、[illegible](*Hemiculter leucisculus*)、羅漢魚(*Pseudorasbora parva*)、鯰(*Pseudorasbora parva*)等，共計8種。

台灣石鱝

鯽

雜交吳郭魚

台灣石鮒

明潭吻鰕虎

鯔

粗糙沼蝦

日本絨螯蟹

台灣椎實螺 川蜷

圖2-1-3 老街溪物種圖鑑

社子溪流域長度24.17公里，工程預計位置從楊梅區愛鶴橋到楊梅區老飯店橋，參照「2002年桃園縣南崁溪、老街溪及社子溪河川魚類生態調查研究計畫研究報告」顯示，社子溪調查到外來種食蚊魚(*Gambusia affinis*)、翼甲鯰屬(*Pterygoplichthys* sp.)、雜交吳郭魚(*Oreochromis* sp.)、鯽(*Carassius auratus*)、褐塘鱧(*Eleotris fusca*)等，原生魚種有[illegible](*Hemiculter leucisculus*)、羅漢魚(*Pseudorasbora parva*)、鯰(*Pseudorasbora parva*)、大鱗龜鮻(*Chelon* macrolepis)、日本鰻鱺(*Anguilla japonica*)、斑鱧(*Channa maculata*)、極樂吻鰕虎(*Rhinogobius giurinus*)等。

埔心溪流域大多數魚種皆為外來種且耐汙度較高之魚種，也有少部分洄游魚類，像是鯔科的魚類，生活在沿海地區，有時候會隨著河道往上游游動。老街溪魚種種類比埔心溪為多，在2014年桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑中顯示，台灣原生種的數量比2002年桃園縣南崁溪、老街溪及社子溪河川魚類生態調查研究計畫研究報告中的數量多出許多，推估為採樣地點的不同導致魚種收穫種類不太一樣。社子溪流域中的魚類組成與埔心溪的比較類似，大多魚種皆為外來種，也有少數鯔科洄游魚類，只有社子溪有紀錄到「台灣淡水魚類紅皮書目錄」名單中極度瀕危（CR）等級的日本鰻鱺。

三、 東南側山區

東南側山區包含復興區及部分大溪區。此區域的水域環境大多為中上游溪流段，海拔較高人為干擾較少，提供了一個較原始及多樣性高的棲地，其中包含石門水庫及石門水庫部分集水區，且溪流中水溫較低，相對有不同的物種生存。除了常見的台灣原生種台灣石鰟、粗首馬口鱲、台灣鬚鱲、明潭吻鰕虎之外，也有需要低水溫及乾淨水域的國家易危物種，像是台灣纓口鰍、台灣間爬岩鰍及台灣白甲魚等；另外也有棲息於高山的達關澤蟹在此被記錄。

2-2 陸域生態環境概述

一、 淺山與植物概述

桃園市地理位置為於台灣西北部，冬季受到東北季風影響，降雨多，此區氣候分區多屬於西北區(NW)(蘇鴻傑，1985)，特色屬於夏雨性氣候，具明顯乾季。西北區降雨量變化較大，又可區分為近海區與內陸區兩類。東北區(NE)位於桃園市東南端巴博庫魯山到唐穗山一帶，降雨較西北區多，植被資源亦與西北區不同。地形方面，本區內地形變化較少，此區域可劃分台地(桃園地區)、山脈(石門水庫集水區)二大類(林俊全等，2007)，主要優勢林相則依照地形不同而有所差異。台地地形因為早期先民用水需求，開闢許多埤塘，造成桃園市的埤塘之多居台灣之冠，桃園台地紅土層滲水不易，也保留了許多水生植物的棲息地，關注植物則有黃花菩菜、金錢草、台灣萍蓬草、毛蕨、長箭葉蓼、尼泊爾穀精草等，山脈地區則位於石門水庫集水區，優勢林相則以樟科與殼斗科為主，海拔較高之復興區則以杉科、柏科等裸子植物為優勢植物，關注物種主要以台灣山毛櫸、台灣粗榧、尼氏擬馬偕花、八角蓮、桃園馬蘭等(圖 2-2-1)。

高榮 731 號池與台灣萍蓬草

林間滲水型溼地與尼泊爾穀精草

湧泉區的田間溝渠與瘤果簣藻

森林性岩壁生長的岩生秋海棠

圖 2-2-1 桃園市淺山地帶重要棲地與稀有植物概況

計畫範圍溪流分別為楊梅區杜子溪、中壢區老街溪以及大園區的埔心溪，為都會型之溪流環境，而地景形勢主要位於桃園台地，由本區衛星影像圖與現地資料研判，溪流周邊主要由農地、濕地埤塘、住宅區域與工區廠房交錯座落而成，大面積天然樹林或次生林等環境稀少，僅有小面積沿溪散布之先驅樹林。

在一般性植被資源部份，參考「桃園縣植物資源導覽手冊（農委會特有生物中心，2005）」，共計維管束植物 184 科 703 屬 1,383 種，其中台灣特有種 196 種，稀有植物計有極危級(CR)5 種(竹柏、齒萼挖耳草、台灣萍蓬草、多溝樓梯草、桃園草)、瀕危級(EN)7 種、易危級(VU)18 種、低危級(LR)17 種，以台灣各縣市整體植被狀況而言，桃園市可謂水生植物重要之生育地環境。上述稀有植物有許多生長於低污染及低度干擾的小型埤塘濕地、半荒廢地草地或滲水濕地之環境，如桃園草、台灣萍蓬草。

「國道 2 號大園交流道至台 61 線新闢高速公路可行

性研究」中，可行路線其中一條穿越了老街溪。文獻中顯示桃園市大園區土地利用主要以耕地、建物為主，其間鑲嵌有埤塘濕地、溪流、人工綠地(行道樹、植栽種植、人工草皮)以及自然綠地(草生荒地、小面積疏林、海岸造林地)。自然綠地主要沿著溪流兩岸分布，耕地主要分布於溪流上游與近海岸處，溪流中段則以建物為主。鄰近記錄到 3 株符合桃園市樹木保護自治條例之珍貴樹木，分別為民族路濕地附近的 2 株黃槿，以及海湖埤的 1 株黃槿。鄰近田地調查到 1 種少有植物－薄葉見風紅，以及 1 種族群數量與分布情形尚不明確的物種－牧野氏飄拂草。整體而言，計畫範圍內植被無大面積森林存在，主要植物生育地－農耕地、埤塘及河口雖有頻繁的人為干擾，但仍保有能夠提供動植物生長之空間，而老街溪口、民族路濕地等少數地點且具有相對自然的植被狀態。範圍內植物種類不多，原生種比例不高，具有優勢的外來植物生長(圖 2-2-2)。

圖 2-2-2 國 2 台 15 線至台 61 線路段可行性研究之少見植物與老樹分布圖

埔心溪機場端至台 15 線為長期人為擾動下之植被生長區域，參考「國道 2 號大園交流道至台 15 線新闢高速公路計畫環境影響說明書」記錄到維管束植物 314 種，分屬於 98 科 235 屬。其中以雙子葉植物 229 種最多，裸子植物 3 種，蕨類植物 4 種，單子葉植物 78 種。314 種植物之屬性中，草本植物佔 180 種，喬木 62 種，灌木 43 種，藤本 29 種。所有植物之特有性，原生種佔 169 種，特有種僅 4 種，歸化種 83 種，栽培種 58 種，原生種比例 55.1 %，樹種如附件二。

二、 動物生態特色

整體而言，桃園地區東側含括中高海拔森林生態系，西側則以砂質海岸為主，最具特色之環境為台地區域因農田灌溉需求而挖掘之人工埤塘(圖2-2-3)，過去因而有「千塘之鄉」的美名。埤塘所形成之水域環境也是許多水生動植物賴以維生的棲息地，包含多種瀕危或珍稀的兩棲類與龜鱉類，如台北赤蛙、金線蛙、唐水蛇、鉛色水蛇、赤腹游蛇、柴棺龜(圖2-2-4)等，並提供遷徙性水鳥在海岸溼地與水田環境外重要的覓食與休息棲地。

圖 2-2-3 埤塘環境為桃園地景重要特色

柴棺龜

唐水蛇

圖 2-2-4 水域環境之保育類爬蟲類

本計畫範圍涵蓋鄰近楊梅區之社子溪段、鄰近中壢區之老街溪段，以及位於大園區之埔心溪段。鄰近區域之主要土地利用型態包含農田、工廠、住宅、埤塘等，以及本計畫主要工程標的所在之平原溪流。由於桃園台地久經人為開發利用，計畫範圍內並無天然樹林等自然地景，而埤塘濕地與農地環境環境則為此區域的重要地景特色，除提供了動物重要的水域生活環境如兩棲類、較依賴水域之爬蟲類、蜻蛉目類等棲所外，較大型的埤塘濕地環境亦可見渡冬候鳥棲息。埔心溪西北側的許厝港及鄰近區域具有種類眾多的過境與冬季候鳥棲息，由社團法人中華民國野鳥學會劃設為台灣53處重要野鳥棲地(IBA，Important Bird Area)之一，並於民國100年1月7日正式公告為國家重要濕地。除許厝港國家重要濕地之外，桃園縣亦有部分埤圳系統評選為國家重要濕地，為計畫區域中重要的動物棲地環境，以下即分別說明敘述其相關資訊。

（一） 許厝港國家重要濕地與重要野鳥棲地

民國82年時，社團法人中華民國野鳥學會依據國際鳥盟所提出之國際共用準則，研判許厝港所棲息之保育類鳥類唐白鷺族群數量已達全球族群5%以上，且因唐白鷺屬於全球性受脅鳥種，並在亞洲鳥類紅皮書中被列為易危鳥種，其全球數量低於3500隻且持續下降，而將許厝港濕地

畫為重要野鳥棲地(Important Bird Area, 簡稱IBA)；而在民國100年1月時，內政部營建署亦決議將許厝港濕地範圍列入國家重要濕地中。

許厝港濕地位於台灣北端，且為河口灘地與沙洲環境，河流與海洋的養分交會形成生產力旺盛的潮間帶，涵養大量灘地生物；加以鄰近區域的埤塘亦提供許多棲息與覓食環境，在秋冬季時節提供了南遷候鳥的暫時棲息與渡冬等生態功能，春季也是候鳥北返的重要離境處。計畫範圍內的低度人為利用情形維持了埤塘環境的存續，亦是本區得以成為眾多珍稀候鳥棲息環境的原因之一。目前民間賞鳥人士的觀察紀錄顯示，本區已有180種以上的鳥種紀錄，又以棲息濕地環境的水鳥或候鳥為主。其中較為珍稀而敏感的鳥種，根據國內保育類物種分類包含有第一級瀕臨絕種的黑面琵鷺、諾氏鷸與遊隼，第二級珍貴稀有鳥類則有唐白鷺、玄燕鷗、小燕鷗、蒼燕鷗、黑嘴鷗、黑鳶、魚鷹、灰面鵟鷹與赤腹鷹，第三級一般保育鳥類則有琵嘴鷸、大杓鷸與紅尾伯勞等(圖2-2-5)，每年均吸引大量鳥類愛好人士前往觀賞、進行攝影活動。許厝港濕地範圍與本計畫路廊範圍部份重疊，且多鳥會、自然攝影愛好者與環境關懷團體關注，為本計畫動物生態應注重之關鍵。

唐白鷺

黑面琵鷺

黑嘴鷗

大杓鷸

圖2-2-5 許厝港曾紀錄之保育類水鳥

（二） 桃園埤圳濕地環境

埤圳系統是桃園縣重要地景結構的角色，具有蓄水、灌溉、防洪、養殖、生物棲息、環境教育、文化景觀和休閒遊憩價值。如計畫路廊範圍內即有大庄埤、湖底埤、車店埤等大面積埤塘與其他面積較小的埤塘存在。因為蜻蛉類、兩棲類與部份爬蟲類如屬於保育類之雨傘節等均需仰賴濕地環境棲息，可能為潛在的重要棲地。此外，為保存桃園境內埤塘水圳資源、維持特殊人文地景，民國98年時桃園縣政府亦頒布「桃園縣埤塘水圳保存及獎勵新生利用自治條例」，作為推動境內埤圳保存及獎勵新生利用政策等措施之執行法源。其針對境內面積0.3公頃以上，或面積未滿0.3公頃，但具有歷史、人文、景觀、生態或其他重要價值之埤塘列為管制對象。

目前桃園縣的埤圳系統與水田環境等，過去曾紀錄到黃頭鷺、小鷺鷥、澤鳧、小環頸行鳥、鷹斑鷸、磯鷸、紅冠水雞、黃鸝鴝等水鳥，以及第二級珍貴稀有保育類彩鷸族群的棲息；可知由地景角度來看，埤塘環境為計畫範圍內動物生態上另一項重要特色。惟在眾多開發壓力下，桃園的埤塘面臨快速消失與劣化的危機，包括埤塘填埋、傾倒廢棄物、水質汙染、堤岸水泥化等，近年則面臨太陽光電系統設置的壓力(圖 2-2-6)。

桃園埤塘正面臨快速消失的危機

高榮 731 號池保育類台北赤蛙

圖 2-2-6 桃園市動物生態特色棲地環境及物種類群

（三） 「國道 2 號大園交流道至台 61 線新闢高(快)速公路可行性研究」之陸域動物生態調查資料

參考調查區域含括本計畫工程區域，或是調查區域位於與本計畫工程溪流及鄰近區域相似環境而具備陸域動物生態資訊之背景資料，「國道 2 號大園交流道至台 61 線新闢高(快)速公路可行性研究」(後簡稱國 2 甲)中 4 季陸域動物生態調查資料(涵括老街溪下游與埔心溪)為另項較為完整，可供本計畫執行參考之生態調查紀錄。該計畫調查範圍位於桃園縣境內，主要行政區為大園鄉，而地景形勢主要位於桃園台地，由該區衛星影像圖與現地資料研判，主要地景由農地、濕地埤塘、住宅區域與工區廠房交錯座落而成，大面積天然樹林或次生林等環境稀少，而以埤塘、農地、草生荒地為植被上的主要構成。其地景組成與本計畫區域類似，惟本計畫之埔心溪、老街溪與社子溪周圍天然樹林或次生林較該計畫更為稀少(圖 2-2-7)。

圖 2-2-7 各類人為活動地景鑲嵌為本計畫鄰近區域環境特徵

在該計畫之4季調查中，共記錄到哺乳類6科16種，包含有松鼠科的赤腹松鼠，鼠科的赤背條鼠、鬼鼠、巢鼠、田鼷鼠及小黃腹鼠，尖鼠科的小麝鼩及臭鼩，蹄鼻蝠科的蹄鼻蝠屬蝙蝠，和蝙蝠科的棕蝠、摺翅蝠、鼠耳蝠屬蝙蝠、家蝠屬蝙蝠、東亞家蝠及高頭蝠，皺鼻蝠科的游離尾蝠屬蝙蝠，其中並無記錄到保育類或倚賴溪流環境棲息之哺乳類。研判在桃園縣境內此類埤塘、農地、溪流、工廠、草澤等鑲嵌之地景中，因多人為活動、干擾，除鼠科及食蟲目等小型哺乳動物外(圖 2-2-8)，中型保育類哺乳動物棲息分佈的可能性不高。如棲息於樹林環境之赤腹松鼠，亦僅在濱海之防風林內有記錄到。

臭鼩

小黃腹鼠

圖 2-2-8 小型哺乳類為此類地景主要物種

鳥類為該計畫有記錄到較為豐富種類、數量之陸域動物類群，4 季中共記錄到 39 科 103 種的鳥類，其中留鳥(含同時具候鳥身份的種類)共有 44 種，佔了 42%；調查到的候鳥有 52 種，歸化種 6 種，分別為埃及聖鷐、野鴿、白尾八哥、家八哥、林八哥及黑領椋鳥；迷鳥有赤頸鶇 1 種。各科鳥類中，以多屬候鳥之鷸科最多，共記錄 19 種；其次為鷺科記錄有 9 種、鴴科及八哥科有 8 種、鶺鴒科記錄有 7 種、燕科及扇尾鶯科則有 4 種。另外，該計畫亦記錄到 11 種保育類鳥類，包含有第一級保育類野生動物黑

面琵鷺，第二級保育類野生動物唐白鷺、大冠鷲、黑翅鳶、紅隼、彩鷸、小燕鷗、臺灣畫眉及八哥，第三級保育類野生動物的紅尾伯勞及燕鴴(圖 2-2-9)。其中黑面琵鷺出現於台 61 線以北之魚塭、唐白鷺則出現於海岸環境；黑翅鳶在農田環境發現；大冠鷲在濱海樹林上方盤旋鳴叫時記錄；紅隼於濱海區域上空發現盤旋個體；彩鷸則在草澤、水田、埤塘等濕地環境環境中有記錄；小燕鷗出現於海岸大型埤塘；臺灣畫眉於海岸防風林有鳴聲紀錄；八哥記錄於大園國中校園；紅尾伯勞廣泛分布於農地中、燕鴴記錄於濱海裸露地。調查計畫中發現的優勢種多為適應人類活動環境的種類，惟候鳥太平洋金斑鴴在海岸、草澤環境中過境、渡冬時數量眾多，為數量優勢之候鳥。綜合而言，該調查發現的鳥種主要分為兩大類，一是以樹林、草生地、灌叢和農墾地為主要棲地的陸域種類，另一為以水田、海岸魚塭等各類濕地為主要棲地的水域種類。評估該計畫調查範圍內所包含之環境大多已開發，但因擁有多樣濕地類型，因此整體鳥類相多為候鳥，留鳥種類並不豐富。較重要的鳥類棲地包括水田濕地與河口潮間帶濕地(圖 2-2-10)。

圖 2-2-9 濱海魚塭中之黑面琵鷺與農地環境中彩鷸等保育類鳥類

棲息於藻礁間之太平洋金斑鴴

棲息於水田中之高蹺鴴

圖 2-2-10 河口潮間帶與水田濕地是候鳥類重要棲地

兩棲類的部分，該計畫記錄到 3 科 6 種，分別為蟾蜍科黑眶蟾蜍、樹蟾科中國樹蟾、叉舌蛙科澤蛙與赤蛙科之拉都希氏赤蛙及長腳赤蛙，而並未有保育類兩棲類紀錄。其中黑眶蟾蜍廣布於道路、農墾地；中國樹蟾主要出現在次生林與農墾地鑲嵌處；貢德氏赤蛙偏好水田或埤塘；澤蛙及拉都希氏赤蛙在水田、溝渠、草澤均有分佈；長腳赤蛙棲息於樹林環境。該計畫各類內陸溼地多因為緊鄰農墾地，水域環境大多可能有農藥施用問題；而區內的溪流因污染問題，並無兩棲類的發現記錄。

爬蟲類部分，共發現 7 科 11 種，分別為鱉科中華鱉；地龜科柴棺龜與斑龜；澤龜科紅耳泥龜；飛蜥科斯文豪氏攀蜥；石龍子科中國石龍子(指名亞種)與台灣中國石龍子；黃頷蛇科紅斑蛇、臭青公與赤背松柏根；眼鏡蛇科之眼鏡蛇。其中屬於保育類之爬蟲類有保育類有第二級保育類的柴棺龜及第三級保育類野生動物眼鏡蛇(圖 2-2-11)。該計畫所記錄到之蛇亞目僅有 4 筆零星記錄，優勢爬蟲類為龜鱉目種類，種類含括台灣地區 4 種棲息於水域的龜鱉目動物，但計畫道路沿線水域環境因污染及人為干擾較大，僅有少數埤塘及進出海口的水體能記錄較多的龜鱉目數量，為計畫道路沿路重要的爬蟲類棲地。

眼鏡蛇

柴棺龜

圖 2-2-11 保育類爬蟲類紀錄

在蝶類部分，該計畫記錄了 5 科 35 種的蝶類，包含有弄蝶科長翅弄蝶、寬邊橙斑弄蝶與禾弄蝶等 7 種；鳳蝶科青鳳蝶、花鳳蝶與黑鳳蝶等 4 種；粉蝶科白粉蝶、淡色黃蝶、島嶼黃蝶等 6 種；灰蝶科雅波灰蝶、豆波灰蝶與靛琉灰蝶等 7 種；蛺蝶科虎斑蝶、異紋紫斑蝶、豆環蛺蝶等 11 種。其中並無保育類蝶種的發現記錄。調查中適應農地環境之白粉蝶與黃蝶較為優勢。許多蝶類都在蜜源植物附近發現，路旁、草生荒地及農墾地的大花咸豐草叢或住家種植的蜜源植物都常有蝶類聚集。蝶類相與樣區內的蜜源植物和寄主植物多樣性相關性很高，然計畫區域內線環境自然度不高，蝶類寄主植物的多樣性亦低，蝶類相不豐富，僅擁有林地、草生荒地、農墾地鑲嵌環境之區域，蝶種略多。

蜻蜓類共記錄了 5 科 26 種，包含細蟌科紅腹細蟌、青紋細蟌、瘦面細蟌等 3 種；琵蟌科環紋琵蟌與脛蹼琵蟌 2 種；晏蜓科碧翠晏蜓、麻斑晏蜓與綠胸晏蜓等 3 種；春蜓科粗鈎春蜓與細鈎春蜓等 2 種；蜻蜓科褐斑蜻蜓、金黃蜻蜓與彩裳蜻蜓等 16 種。調查中並無保育類蜻蜓的發現紀錄。而該計畫發現的蜻蜓目種類大多偏好棲息於靜水域，如麻斑晏蜓、綠胸晏蜓偏好水田、埤塘；彩裳蜻蜓、粗腰蜻蜓偏好草澤、埤塘；粗鈎春蜓、細鈎春蜓、褐斑蜻蜓、

海霸蜻蜓等偏好埤塘；青紋細蟌、紅腹細蟌偏好草澤環境。樂仙蜻蜓則為偏好流水域的種類。調查結果蜻蜓相主要反應沿線的埤塘、水田和溝渠等溼地狀況，包括溼地多樣性、面積大小、植被和自然度和污染程度等都會影響蜻蜓族群和分佈(圖 2-2-12)。

青紋細蟌

脛蹼琵蟌

粗鉤春蜓

彩裳蜻蜓

圖 2-2-12 蜻蜓類紀錄

（四） 「老街溪中壢平鎮段鳥類生態紀實」

老街溪鳥類生態紀實中，調查了老街溪約13公里的鳥類分布及種類，其中包含此次工程範圍之溪段(圖2-2-13)，調查的範圍有中壢郊區的老街溪橋、青塘園、東芝路、無名橋、彩鷸田、中豐路橋、芝和橋、高蹺鴴濕地、拖吊場外埤塘、北一高橋等，位於中壢市區的點位有環北

橋、新明堰、興南堰、中興橋、河川教育中心、翠堤橋、礫間場入水口等，平鎮地區有新貴北街、新富橋、伯公潭、大庄伯公等。

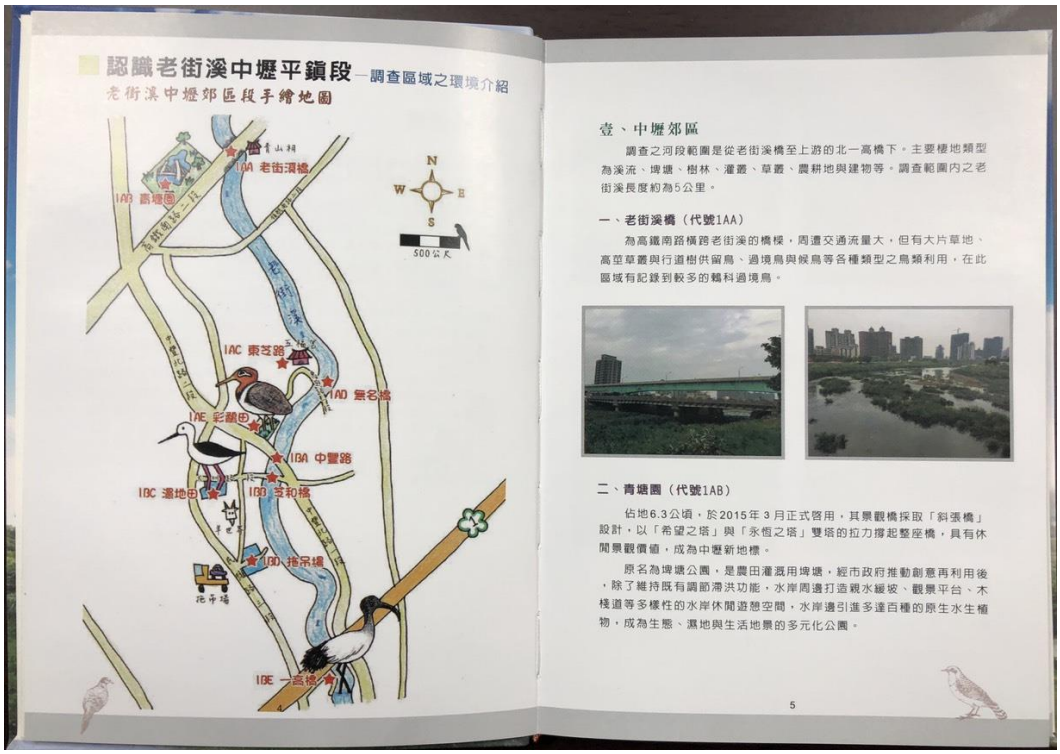


圖2-2-13 老街溪鳥類生態實紀

不普遍或稀有者為綠頭鴨、花嘴鴨、魚鷹、黑翅鳶、白冠雞、白腰草鷸、遊隼、黃尾鴝、白眉鶇、斑點鶇、紅尾鶇、八哥與黑領椋鳥。台灣特有種為小彎嘴，8種保育類，包括魚鷹、黑翅鳶、灰面鵟鷹、紅隼、遊隼、彩鷸、紅尾伯勞與八哥(表2-2-1)。

表2-2-1 老街溪鳥類調查成果

	物種數	留鳥種數	候鳥種數	引進種種數	特有(亞)種	保育類
中壢郊區	64	29	30	5	1(9)	7
中壢市區	40	20	14	6	0(7)	1
平鎮	53	25	23	5	1(8)	4
總計	70	31	33	6	1(9)	8

（五） 關注動物類群綜合評估

綜合以上生態敏感區域、埤塘環境特性以及相關調查資料可知，本計畫區域各動物類群中，以鳥類生態潛力較佳。在長年留駐台灣而不遷徙的留鳥部分，受限於計畫區域內主要以多人為擾動的工廠、農地、社區與擾動較少的草生荒地為主，其天然植栽種類少、面積小、分布破碎而少留鳥種類，多為適應人類活動棲息之廣布種。惟對於春、秋過境，或是於此渡冬之候鳥，反而種類甚豐，甚至可見極為稀有之迷鳥紀錄，也成為諸多賞鳥愛好者常造訪之地(圖2-2-14)。而此類候鳥又高比例偏好棲息於濱水環境，例如草澤、埤塘、海岸、水田，可知水域環境對此為潛在重要棲地。因此，本計畫預計進行之溪流整治工程中，即需注意是否有無鳥類棲息課題。

賞鳥者守候難得一見之迷鳥蹤跡

107 年來桃之稀有迷鳥棕夜鷺

圖 2-2-14 桃園迷鳥紀錄與民眾關注狀況

而在爬蟲類部分，其中同樣需倚賴水域環境之龜鱉目爬蟲類如中華鱉、柴棺龜、澤龜等，則同樣為需要注意之重點。如澤龜、中華鱉等便有於溪流下游目擊其棲息。因此在溪流整治工程中之生態議題，同樣需注意是否能保全其棲地與功能。尤其近年平原、淺山水域污染議題欲發嚴重，推估對低海拔龜鱉類或其他親水之爬蟲類(如雨傘節、唐水蛇等)族群造成相當衝擊，因此在本計畫生態檢核作業中，宜將之列入關注類群。

蜻蜓紀錄種類雖然多偏好埤塘、草澤、水田之靜水域環境，且種類紀錄多為常見種，蜻蜓相主要反應沿線的埤塘、水田和溝渠等溼生環境狀況，然考量溪流環境仍有部分物種紀錄，且其仍為倚賴水域較重之動物類群，因此調查時仍將其列入關注項目，蒐集相關資料以回饋生態檢核作業所需。

兩棲類雖然紀錄種類不多，推估應為平原地帶工廠開發與廢水排放、慣行農業施肥用藥、土地類型開發壓力導致棲地單一化等影響所致，僅有在零星分布樹林環境邊緣有零星略多之種類，然考量其仍為依賴水域環境棲息之動物類群，溪流整治工程仍可能對現有族群有所擾動，故將之列入關注類群，進行調查以蒐集資料，試圖保護既有棲地功能與完整性。

在哺乳類與蝶類部分，其相關調查紀錄不豐富。主要原因為缺乏其偏好、倚賴之棲地或連續性地景。以哺乳類而言，是否有發育良好、結構完整且具有一定面積而相連之森林環境，是影響是否有中型哺乳類或其他保育類種類出沒之主因。而蝶類多樣性則受寄主植物多樣性與蜜源植物豐富度所影響。在計畫區內多為人為開墾農地或埤塘環境下，僅少數能良好適應人為擾動環境之物種棲息。而又因其能良好適應人類擾動環境，故在生態保育上之優先考量度低。再者，哺乳類與蝶類兩類群，在鄰近區域或過往

紀錄中，偏好或倚賴溪流環境之種類，未見於本計畫區域或鄰近環境，其調查紀錄能回饋本計畫生態工程檢核之效益低，故不列入關注類群。

綜上，本計畫在考量相關背景資料後，將具有生態系統意義、保育優先需求以及與本計畫工程關聯性高之鳥類、兩棲類、爬蟲類與蜻蜓類，列入關注類群，並進行後續陸域動物資源調查。

第三章、工程計畫生態檢核

3-1 生態檢核機制執行

一、生態檢核發展歷程

生態檢核的制定與發展歷程如圖 3-1-1，其概念初始於民國 96 年石門水庫及其集水區特別整治計畫，以石門水庫及其集水區整治特別條例第三條條例：「各期實施計畫應充分資訊公開，並建立與在地居民、生態保育專家之協商機制，以確保相關建設不破壞生態環境」為依據，發展出生態檢核表，將生態考量的各個項目以表單的方式呈現，並在不同的保育治理工程主管機關持續推動制度化。民國 99 年水利署提出「水庫集水區工程生態調查評估準則」(草案)，經多年試辦及滾動式檢討，於民國 105 年 11 月 1 日修訂公告為「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」，適用於水庫集水區工程以維護生物多樣性資源與棲地環境品質。民國 106 年 4 月 25 日公共工程委員會發布「公共工程生態檢核機制」，明訂中央政府各機關執行新建工程時需辦理生態檢核作業。

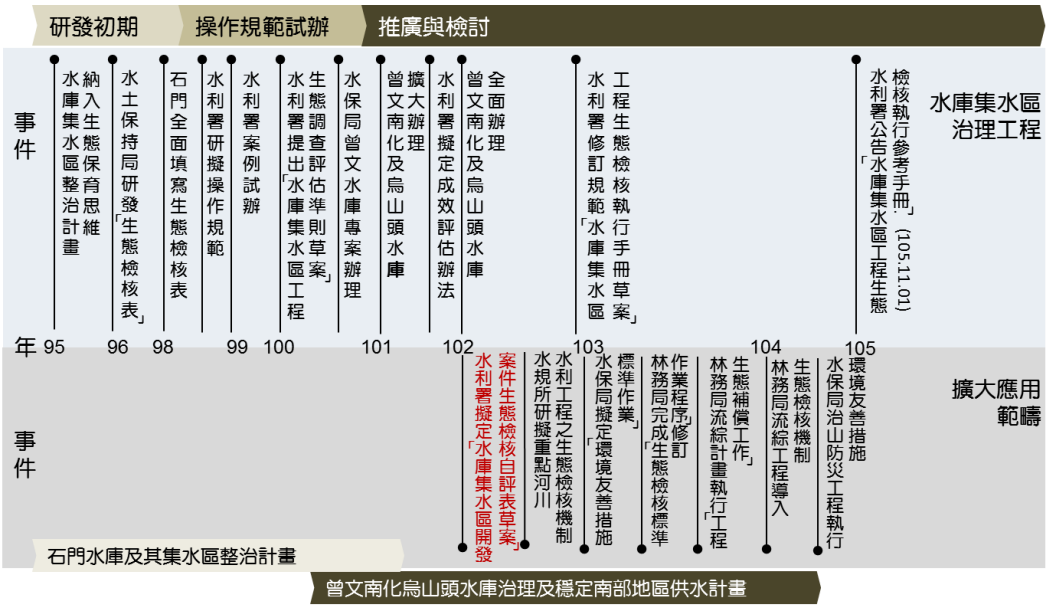


圖 3-1-1 生態檢核制定及推廣歷程圖

二、生態檢核工作項目

本計畫以工程生命週期分為提報核定階段、調查設計階段、施工及管理等階段，本工作項目預定協助工程單位依辦理工程之生命週期特性，完成各階段生態保育工作之目標如下。

1.提報核定階段

(一) 現場勘查並配合生態及環境有關資料，彙整記錄

(二) 依據工程目的及預定方案評析生態影響，提出生態保育對策原則供工程主辦機關核定計畫之參考

(三) 協助辦理核定現勘

(四) 現場勘查蒐集工區生態課題，視工程特性及需求，辦理棲地環境評估工作

(五) 協助辦理說明會

2.調查設計階段

(一) 蒐集前期保育策略，配合現場勘查

(二) 針對個案工程可能之生態影響，提供迴避、縮小、減輕、補償等生態保育對策，協助主辦機關研擬衝擊最小化方案

(三) 蒐集工區之生態及環境有關資料，針對工程開挖影響範圍標示生態保全對象，提出友善原則

(四) 協助辦理設計說明會

3.施工階段

(一) 協助監造/施工單位擬訂可行之生態保育措施

(二) 協助監測保育措施執行情形及棲地環境變化，視工程特性及需求，於施工前、中、後辦理坡地及野溪棲地評估等工作

(三) 協助工區環境生態異常狀況處理

(四) 生態措施執行成果評估

4.維護及管理階段

(一) 追蹤生態回復狀況，現勘並記錄

(二) 提供生態相關資訊，並提供工程相關生態議題專業諮詢

本年度桃園市政府辦理之工程共計有 8 件，本計畫於 107 年 7 月開始協助辦理生態檢核，截至 108 年 01 月 2 日為止，埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程已進入施工階段。其餘 7 件工程：老街溪斷面 44-斷面 46 堤防改善工程、老街溪斷面 46-斷面 46-1 堤防改善工程、社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程、老街溪斷面 41-斷面 44 堤防改善工程、老街溪斷面 34-斷面 41 堤防治理工程、埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程、社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程皆未施工(如表 3-1-1)。

表 3-1-1 桃園市政府 107 年度水環境改善工程進度

工程名稱	啟動生態檢核	工程進度	現勘日期
1.老街溪斷面 44-斷面 46 堤防改善工程	提報核定階段	調查設計階段	7 月 31 日
2.老街溪斷面 46-斷面 46-1 堤防改善工程	提報核定階段	調查設計階段	7 月 31 日
3.社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程	提報核定階段	調查設計階段	7 月 31 日
4.埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程	調查設計階段	施工階段	7 月 18 日
5.老街溪斷面 41-斷面 44 堤防改善工程	提報核定階段	提報核定階段	7 月 31 日
6.老街溪斷面 34-斷面 41 堤防治理工程	提報核定階段	提報核定階段	7 月 31 日
7.埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程	調查設計階段	施工階段	10 月 25 日
8.社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程	提報核定階段	提報核定階段	12 月 21 日

各工程皆啟動生態檢核作業，其執行進度如表 3-1-2。將持續追蹤工程進度及環境友善措施執行現況，協助主辦單位及工程團隊處理可能之異常狀況。並於後續與工程設計單位針對工程對當地環境之衝擊給予生態環境友善建議(表 3-1-2)。

表 3-1-2 桃園市生態檢核工作計畫執行進度

工程階段	提報核定階段					規劃設計階段						施工階段				維護管理階段	
生態檢核項目	專業參與	生態資料蒐集調查	生態保育原則	民眾參與	資訊公開	專業參與	生態資料蒐集調查	生態保育原則	民眾參與	設計成果	資訊公開	專業參與	生態保育措施	民眾參與	資訊公開	生態效益	資訊公開
1.老街溪斷面 44-斷面 46 堤防改善工程	✓	✓	✓	◎	✓	✓	✓	✓	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2.老街溪斷面 46-斷面 46-1 堤防改善工程	✓	✓	✓	◎	✓	✓	✓	✓	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
3.社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程	✓	✓	✓	◎	✓	✓	✓	✓	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
4.埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程						✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	◎	◎	◎
5.老街溪斷面 41-斷面 44 堤防改善工程	✓	✓	✓	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
6.老街溪斷面 34-斷面 41 堤防治理工程	✓	✓	✓	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
7.埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程						✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	◎	◎	◎
8.社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程	✓	✓	✓	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

註：1.本表資料統計至 108 年 3 月進度。

2.“✓”表示已完成之工作內容、”◎”表示規劃中待執行項目，”—”表示目前主辦機關尚未進行之工作內容。

3.資訊公開會依照工程進度持續上傳內容至中研院網站 https://data.depositar.io/organization/107-taoyuan。

3-2 野外調查方式

針對本計畫生態檢核工作計畫，參考「全國水環境改善計畫環境水質監測採樣及生態評估作業指引」作為生態調查工作之依據，相關說明如下：

一、 調查範圍

本計畫區相關工程目前屬於線性河川治理工程，以開發位置向兩旁延伸五百公尺為基礎。

二、 調查項目

水域生態(魚類、蝦蟹螺貝類、蜻蜓類、水棲昆蟲、水生植物)；陸域生態，依據環境區位特性，針對保育類、稀有種及特有物種進行調查。惟考量本計畫之生態調查工作，其核心功能為回饋溪流治理工程中所需資訊，將優先依據棲地功能、利用物種、治理工程選項可能之影響或友善方向等項目，作為調查項目選擇依據。

三、 調查頻率

本計畫區位於第一級區域，不含山坡地的平地，海拔在一百公尺以下，故每季至少 1 次，進行兩個季節調查工作量。

調查總共 30 趟次，如下表(表 3-2-1)：

表 3-2-1 桃園生態檢核調查趟次表

調查趟次	地點			日期
1	機場端	埔心溪	25°03'56"N 121°13'04"E	2018/8/21-2018/8/22
2	埔心溪橋	埔心溪	25°04'46"N 121°12'36"E	
3	沙圳橋	埔心溪	25°05'46"N 121°12'18"E	
4	環北橋	老街溪	24°57'59"N 121°13'10"E	
5	芝和橋	老街溪	24°59'04"N 121°12'47"E	
6	領航南橋	老街溪	25°00'03"N 121°12'39"E	
7	愛鶴橋	社子溪	24°55'48"N 121°07'45"E	
8		社子溪	24°55'56"N 121°07'32"E	
9	老飯店橋	社子溪	24°56'09"N 121°07'25"E	
10	環北橋	老街溪	24°57'59"N 121°13'10"E	2018/11/1-2018/11/2
11	芝和橋	老街溪	24°59'04"N 121°12'47"E	
12	領航南橋	老街溪	25°00'03"N 121°12'39"E	
13	愛鶴橋	社子溪	24°55'48"N 121°07'45"E	
14		社子溪	24°55'56"N 121°07'32"E	
15	老飯店橋	社子溪	24°56'09"N 121°07'25"E	
16	國道 1 號下	老街溪	24°97'09"N 121°21'82"E	
17	芝和路	老街溪	24°99'09"N 121°21'68"E	
18	芝和橋	老街溪	24°59'04"N 121°12'46"E	
19	機場端	埔心溪	25°03'56"N 121°13'04"E	2018/11/2-2018/11/3
20	埔心溪橋	埔心溪	25°04'46"N 121°12'36"E	
21	沙圳橋	埔心溪	25°05'46"N 121°12'18"E	
22	無名橋	中福支線	24°99'34"N 121°26'21"E	
23	無名橋	中福支線	24°99'42"N 121°26'14"E	
24	無名橋	中福支線	25°00'09"N 121°25'80"E	
25	無名橋	中福支線	24°99'34"N 121°26'21"E	2018/11/17-2018/11/18
26	無名橋	中福支線	24°99'42"N 121°26'14"E	
27	無名橋	中福支線	25°00'09"N 121°25'80"E	
28	慈恩橋	社子溪	24°92'27"N 121°13'68"E	2018/12/20-2018/12/21
29		社子溪	24°92'18"N 121°14'14"E	
30	月眉橋	社子溪	24°91'93"N 121°14'58"E	

（一） 水域生態調查

魚類

以調查樣站之下游端往上游所見溪段 50 公尺範圍，每次調查進行一次採集，以距離與時間為努力量標準，時間控制在 30 分鐘左右。視溪流情況而定，輔以採撒手投網法或蝦籠誘捕。若採集時遇到釣客，進行訪談記錄，以補充調查背景資料。魚類採集後立即放入具有打氣幫浦之活魚袋內，進行種類鑑定及個體體長的測量，測量完儘速將魚釋放回河中，有需進一步確認之魚類則帶回實驗室鑑定。

魚類分類鑑定以沈世傑(1989)、陳義雄(1999)、邵廣昭(2004)等著作為參考依據，其他大型無脊椎動物以施志昀(1998,2009)、林春吉(2007)、賴景陽(2005)等著作為參考依據。

蝦蟹螺貝類

蝦蟹大型無脊椎動物使用放置蝦籠誘捕，每一調查樣站設置蝦籠或圓籠數量 3 個(口徑為 12 公分)，重複在採集樣區內河段進行隔夜採集，並以徒手搜尋其它無脊椎動物，另訪談現場之釣客。標本現場鑑定完後放回溪流中，有需進一步確認之物種則帶回實驗室鑑定。

螺貝類底棲生物，隨機掏洗河床底部 30 公分×30 公分面積 3 次，採集面積內之螺貝類，並以穿越線調查記錄 10 公尺內所見之物種與數量，採集河床內所見之螺貝類。螺貝類分類以陳文德(2011)著作為參考依據。

蜻蜓類

蜻蜓類的調查以目視觀察法和利用8-10倍雙筒望遠鏡觀察，記錄所有發現的種類和數量。無法辨識的種類則

視情況以昆蟲網進行捕捉，鑑定種類後立即釋放(圖3-2-1)。調查重點為穿越線經過的各類水域環境(河床、溪澗、水田、埤塘等)或可能有特殊課題處(如埤塘草澤)，進行定點觀察與計數，另外考量晨昏活動如夜遊蜻蜓等具有特殊習性的蜻蜓種類，於潛在棲地環境進行搜尋。

蜻蜓調查方法參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」，並考量回饋考量河川治理工程需求進行調整。。所記錄之種類依據1.台灣生物多樣性機構(http://www.taibif.org.tw/)的資料、2.徐堉峰所著之「台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷」(2000, 2002, 2006)，3.濱野榮次所著「台灣蝶類生態大圖鑑」(1987)、4.曹美華所著之「臺灣120種蜻蜓圖鑑(第四版)」(2011)，以及行政院農業委員會於98年3月4日公告之「保育類野生動物名錄」(農林務字第0981700180號)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

圖 3-2-1 蜻蜓調查

水棲昆蟲

每個樣區逢機取三個點以蘇伯氏網採集，並將採集到標本置放於 75%酒精內，帶回實驗室鑑定。將所採獲的水生昆蟲資料套用謝森和(2004)參考楊平世(1992)與環保署資料所製成的河川指標生物環境監測表水生昆蟲鑑定分類以川合禎次(1985)、楊平世(1992)及徐崇斌等人(1997)

文獻資料為參考依據。

（二） 陸域動物生態調查

本項生態調查工作目標乃以回饋河川治理工程運用為前提。惟本計畫參照之「全國水環境改善計畫環境水質監測採樣及生態評估作業指引」，其內容與「開發行為環境影響評估作業準則」中「動物生態評估技術規範」如出一轍，並未考量河川治理工程中，調查設計之需求。而在生態檢核作業中，如何落實「確認生態課題」、「與關切民眾對話」、「於設計中保全並提升生態價值」、「為監測成效改善方向」提供指引，方為作業核心精神。

爰上，本計畫參考鄰近生態調查紀錄如「國道 2 號大園交流道至台 61 線新闢高(快)速公路可行性研究」、「國道 2 號大園交流道至台 61 線新闢高速公路計畫環境影響說明書」等既有資料與相關紀錄後，並輔以鄰近大面積高擾動開墾農地為主的自然環境組成共同研判，評估本案陸域動物生態調查重點為鳥類(尤以親水性鳥類為主)與爬行類為主，並輔以記錄蜻蜓成蟲活動種類以回饋水域生態資料需求。各類群調查方式則參考「全國水環境改善計畫環境水質監測採樣及生態評估作業指引」所提列之調查項目選項進行，於後說明。

為能確實回饋河川工程治理需求，各項目調查工作之調查樣線、樣點將以河川行水區範圍為優先。若確認河川鄰近區域(範圍 500 公尺內)有需一併納入調查、記錄之環境(如龜鱉類棲息之埤塘)，則列入調查樣線中，務求資料、記錄得以回饋河川設計考量需求。而調查時間於夏季(8 月份)與秋季(11 月份)進行，以掌握桃園地區河川中主要課題(候鳥水鳥棲地)，以及含括其他類群紀錄需求。

鳥類

考量桃園平原地帶主要重點課題，以及本計畫工程主

要關聯對象為親水性之鳥類，本計畫規劃鳥類調查方式以行水區內或邊緣可通行之穿越線為主，以聽聲及肉眼觀察的方式，於早晨或傍晚等鳥類活動高峰進行調查(圖3-2-2)，另其他時間(如日落後或其他動物類群調查時間)所發現的鳥類亦會記錄以增加對計畫區鳥類資源瞭解的完整性。其他方式獲得資訊(如訪談民眾、NGO 或網路發現之鳥類紀錄)仍列入記錄中。

鳥類調查方法參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」，並考量回饋考量河川治理工程需求進行調整。所記錄之鳥種依據1.中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之最新版「台灣鳥類名錄」、2.王嘉雄等所著「台灣野鳥圖鑑」(1991)、3.林文宏所著「猛禽觀察圖鑑」(2006)，以及行政院農業委員會於98年3月4日公告之「保育類野生動物名錄」(農林務字第0981700180號)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種及保育等級等。

圖 3-2-2 鳥類調查

兩棲類

配合兩棲類的活動時間，調查主要在夜間進行。調查方法採用目視遇測法及鳴叫計數法，於設置涵蓋樣區內各類棲地之穿越線進行沿線調查，或針對兩棲類於河川內可

能棲息之草澤、緩流等等微棲地環境會進行定點調查(圖3-2-3)。

兩棲類調查方法參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」，並考量回饋考量河川治理工程需求進行調整。所記錄之種類依據 1.TaiBIF(臺灣生物多樣性資訊入口網，http://www.taibif.org.tw/)的資料、2.向高世等所著「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(2009)，以及 3.行政院農業委員會於 98 年 3 月 4 日公告之「保育類野生動物名錄」(農林務字第 0981700180 號)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

圖 3-2-3 兩棲類調查

爬蟲類

爬蟲類調查白天以蜥蜴類及龜鱉類為調查對象，入夜後則以蛇類為主(圖3-2-4)。以目視法沿穿越線進行，需特別注意穿越線附近可能有爬蟲類出沒的地點，包括龜鱉可能棲息之緩流、溪流中露出水面岩石、草叢等微棲地環境，進行定點調查。

爬蟲類調查方法參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」，並考量回饋考量河川治理工程需求進行調整。。所記錄之種類依據1.TaiBIF(臺灣生物多樣性資訊入口網，http://www.taibif.org.tw/)的資料、2.向高世等所著「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(2009)，以及3.行政院農業

委員會於98年3月4日公告之「保育類野生動物名錄」(農林務字第0981700180號)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

路死個體記錄

夜間活動個體搜尋

圖 3-2-4 爬蟲類調查

3-3 野外調查成果

3-3-1 現勘紀錄

針對本計畫埔心溪、老街溪、社子溪、埔心溪下中福支線之工程範圍，目前已於 107 年 7 月、8 月、10 月、12 月進行生態現勘紀錄，相關成果分別說明如下：

一、 埔心溪

生態現勘紀錄結果(如圖 3-3-1)，在河道整體狀況，邊坡狀況與河內石灘地狀況良好，有原生鳥種小白鷺、黃頭鷺及夜鷺，也有外來鳥種埃及聖鷺為優勢種；水質狀況目測為重度污染，有油污及廢水排放，不適合原生魚種生存，故魚類物種只觀察到外來魚種吳郭魚。因此，建議盡可能保留河道中及河道旁石灘地，如因施工需要須清除河岸兩側草、石灘地，建議保留土石及土方並設置臨時土方堆置所，護岸工程結束後建議將護岸邊已挖取之的石頭放回，可幫助土砂快速沉積於兩側河岸，幫助濱溪植被回復，營造自然景觀及生態效益，護岸邊大樹建議保留。

針對本工程河段範圍中，所發現之生態環境現況及後續生態維護建議，分別說明如下(圖 3-3-1)：

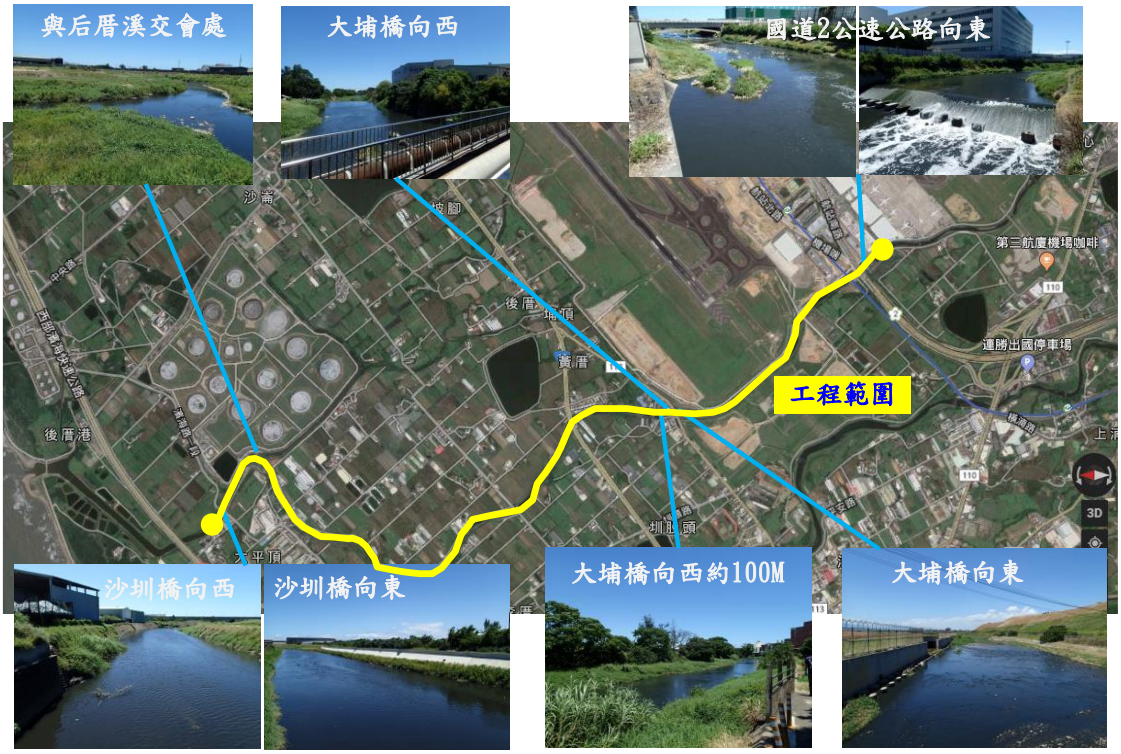
（一）國道 2 高速公路向東，水體狀況污染程度高，表層浮有大面積可見累積污染物質，初步判定為工廠廢水排放於溪流河道中，有少數夜鷺亞成鳥與吳郭魚。水道上有石灘地建議保留。

（二）大埔橋向西約 100M 處，濱溪植被良好，順水左岸有些大樹建議保留。

（三）整條河皆有石灘地，多種水鳥於此棲息及覓食，建議保留。

（四）河道與后厝溪交會處植被良好，建議保留。

（五）整段河道水質狀況差，現場有紀錄數隻死魚，目測為耐污性強之吳郭魚，顯示該區水質極為惡劣，並於現場紀錄人為排放廢水；該溪段尚未進入施工，故非工程影響導致水質劣化。



埔心溪護岸改善工程生態現勘紀錄

水面油汙

保全石灘地

順水左岸大樹建議保留

河道中之石灘地建議保留

河道與后厝溪交會處植被良好建議保留

廢水排放

死魚

圖 3-3-1 埔心溪現勘紀錄

二、 老街溪

現勘紀錄顯示，河道整體狀況良好，邊坡護岸植被茂盛，左岸有些河段沒有護岸，除了較低矮的灌叢，也有較高的喬木，河道中散布石塊形成淺灘及少許石灘地，有原生鳥種小白鷺、黃頭鷺及夜鷺來利用，水質狀況差，有許多廢水排放，不適合原生魚種生存，魚類物種只觀察到外來魚種吳郭魚。

建議保留河道邊灌叢與喬木，有些河段旁的邊坡為次生林，堤岸生態狀況良好，如因施工需要須清除河岸兩側草、石灘地，建議保留樹木，樹木可加快濱溪植被回復，並將土石及土方並設置臨時土方堆置所，並保留河道及河床邊石頭，護岸工程結束後建議將護岸邊已挖取之的石頭放回，可幫助土砂快速沉積於兩側河岸，讓濱溪植被回復更快速，營造自然景觀及生態效益。

針對本工程河段範圍中，所發現之生態環境現況及後續生態維護建議，分別說明如下(圖 3-3-2)：

(一)工程起點環北橋，水質狀況差，上游段有廢水排入，此段有許多夜鷺及小白鷺在橋下覓食，河內有外來種吳郭魚及巴西龜，左岸後方次生林狀態良好，右岸護岸上有大樹，建議保留大樹、次生林、濱溪植

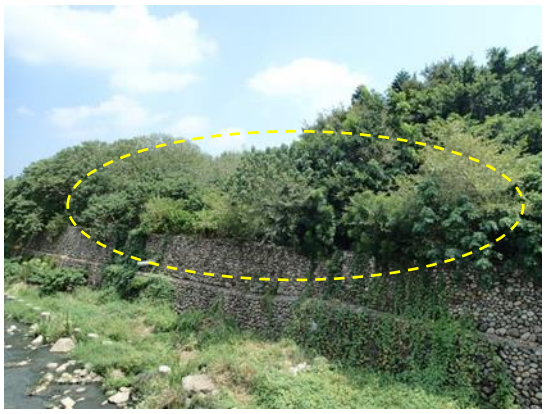
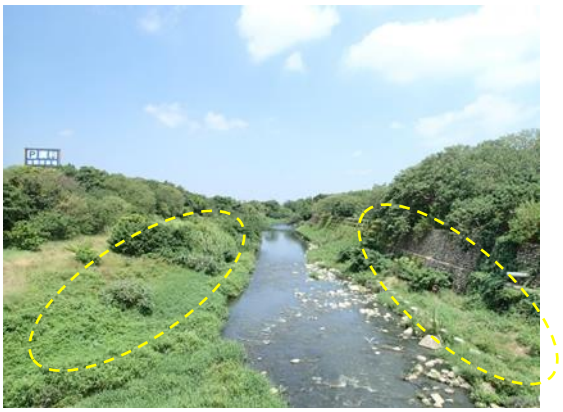
被及河道上的石頭，並維持淺灘地。

（二）河道芝和橋向東(上游)處，有工程正在施工，看起來有擾動過河床，河岸兩側石頭推放有些不自然，右岸植被豐富，靠近橋的下方有裸露的石灘地，建議保留大樹、植被及石灘地；芝和橋向西(下游)處，左岸植被生長茂盛，此區只觀察到外來種吳郭魚。

（三）芝和路段上下游兩岸植被都相當良好，建議保留大樹，此段觀察到一些垃圾散布在河床，溪水水質狀況差。

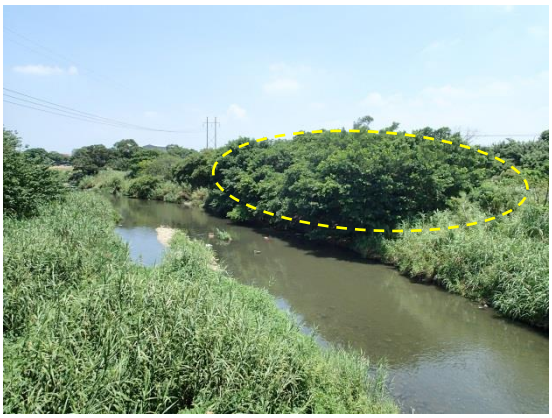
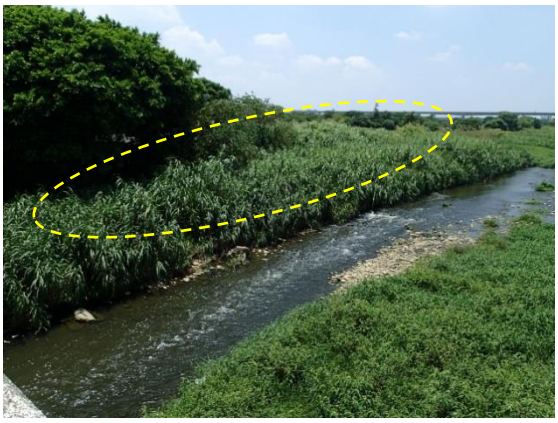
（四）工程預計終點領航南橋向東看，有一個大壩，水質狀況差，能見度相當低，可能是經過工業區所致，溪水中吳郭魚數量明顯少於上游段，兩岸植被生長完整，建議保留濱溪植被及大樹。

老街溪護岸改善工程生態現勘紀錄

工程起點環北橋

芝和橋段保留石灘地及植被

芝和路段濱溪植被豐富

工程終點領航南橋

圖 3-3-2 老街溪現勘紀錄

三、 社子溪 (愛鶴橋至老飯店橋)

現勘紀錄顯示，河道邊坡整體狀況良好，中段部分邊坡有些塌陷，現勘當時未觀察到利用溪水的鳥類，水質狀況差，河道旁工廠排放廢水，也有部分廢氣排放，工程起點處可聞到陣陣刺鼻味，只觀察到外來魚種吳郭魚，下游段有發現死魚。

建議保留兩岸灌叢與喬木，終點老飯店橋旁邊坡為次生林，建議保留，如因施工需要須清除河岸兩側及草、石灘地，建議保留樹木，樹木可加快植被回復，並將土石及土方並設置臨時土方堆置所，並保留河道及河床邊石頭，護岸工程結束後建議將護岸邊已挖取之的石頭放回，可幫助土砂快速沉積於兩側河岸，讓濱溪植被回復更快速，營造自然景觀及生態效益。

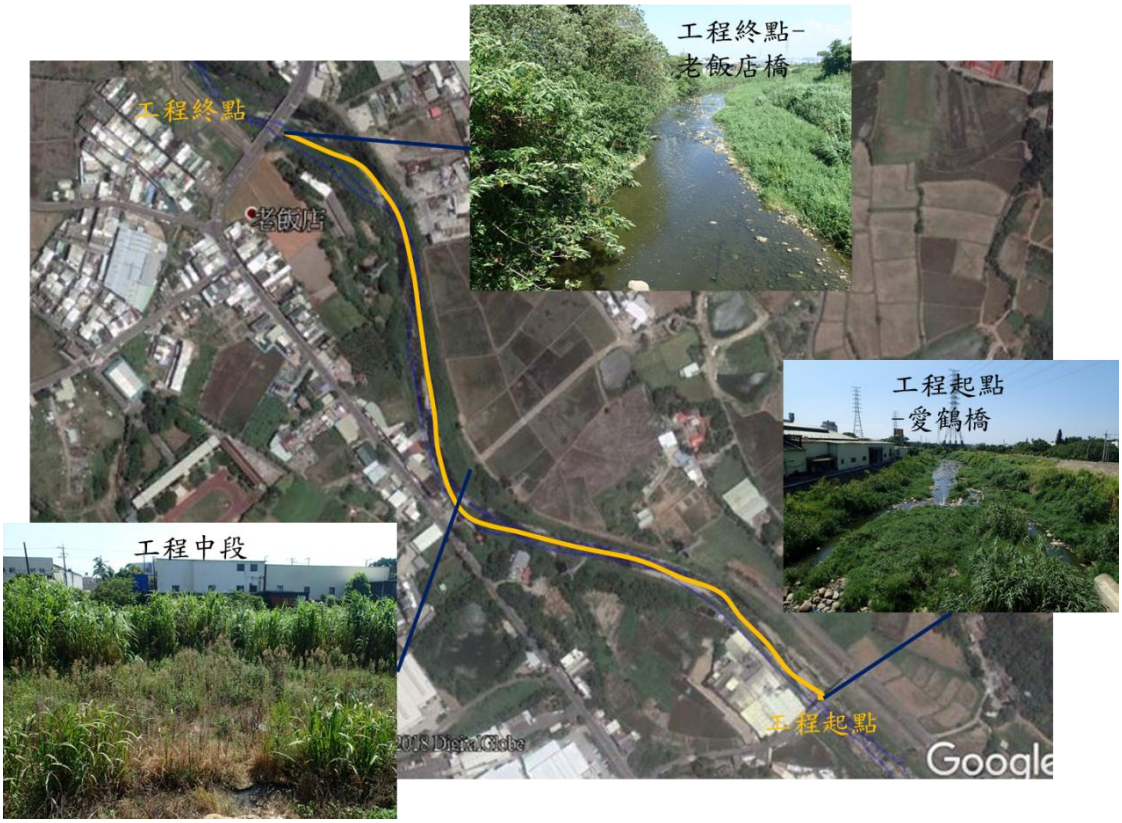
針對本工程河段範圍中，所發現之生態環境現況及後續生態維護建議，分別說明如下(圖 3-3-3)：

(一)工程起點愛鶴橋左岸為工廠，可明顯看到廢水排放，

水質狀況差，橋下方有豆腐壩調節水流，河床中有淤積形成樹島，河內有外來種吳郭魚，右岸既有護岸完整，有些部分植被包覆，建議保留植被與樹島。

(二)工程終點老飯店橋水質狀況差，有發現死魚，建議保留兩岸植被與大樹。

(三)工程中段岸邊坍塌，建議保留兩岸大樹。



社子溪護岸改善工程生態現勘紀錄

愛鶴橋濱溪植被豐富

工程終點老飯店橋水質狀況差

工程中點濱溪植被豐盛

圖 3-3-3 社子溪現勘紀錄(愛鶴橋)

四、 社子溪(月眉橋至慈恩橋)

現勘紀錄顯示，社子溪工程段起點「月眉橋」河道寬拓、河床底質包埋度多以大小不一的卵、礫石組成，水流組成為淺水及緩流分布，湍賴頻率不明顯，在月眉橋後方有固床工增加水體曝氣，並在右方設置魚道，但固床工後方搭起阻擋物，用途疑似攔砂作用。右側河岸植生帶生長茂密，主要以灌木及喬木，另一側為濱溪高草地。

社子溪工程中段「成功橋」河道寬度與上游端月眉橋相近，河床底質包埋度同樣以大小不一的卵、礫石組成，但水體流速較上游端緩，河中具有些許面積不大的河中島，

左側為威榮環保有限公司，堆放許多報廢汽車，廢棄場為物理拆解後存放，暫無涉及水體污染問題。該區段有大量吳郭魚群聚。

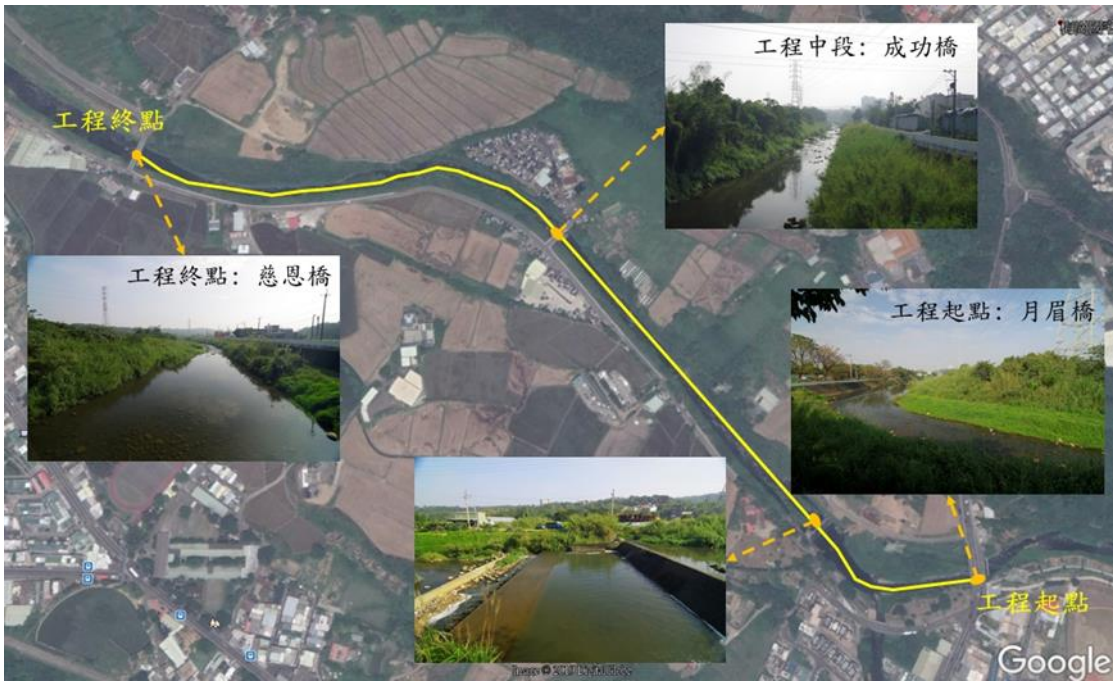
社子溪工程段終點「慈恩橋」河道寬拓，河床底質包埋度多以較小的卵、礫石組成石灘地，水體流速緩，兩側護岸生長茂密高草地，多見鷺科棲息站立於礫石上，此區段同樣有大量吳郭魚群聚。

社子溪此河段工程建議保留右岸較高的喬木、灌木及河中石灘地，現場鷺科種類繁多，主要利用喬、灌木休息及河中石灘地覓食，如因施工需要須清除河岸兩側及草、石灘地，建議保留樹木，樹木可加快植被回復，並將土石及土方並設置臨時土方堆置所，並保留河道及河床邊石頭，護岸工程結束後建議將護岸邊已挖取之的石頭放回，可幫助土砂快速沉積於兩側河岸，讓濱溪植被回復更快速，營造自然景觀及生態效益(圖 3-3-4)。

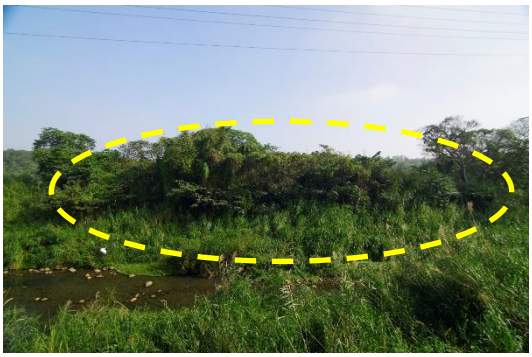
針對本工程和段範圍中，所發現生態環境現況及後續生態維護建議說明如下:

(一)工程起點月眉橋至工程終點慈恩橋，整體溪河右岸植物多為灌木、喬木，左岸因既有道路，植被多為濱溪高草地，建議保留右岸植披樹林。

(二)工程起點月眉橋至工程終點慈恩橋，整體河床分布大小不一的卵、礫石組成的石灘地、河中島，鷺科鳥類多棲息於上方，建議工程優先保留面積較大的石灘地及河中島，工程結束後將原有石礫回復於溪河中。



社子溪護岸改善工程生態現勘紀錄



右岸濱溪植被狀況良好

河道中之石灘地建議保留

圖 3-3-4 社子溪現勘紀錄(月眉橋)

五、 埔心溪下中福支線

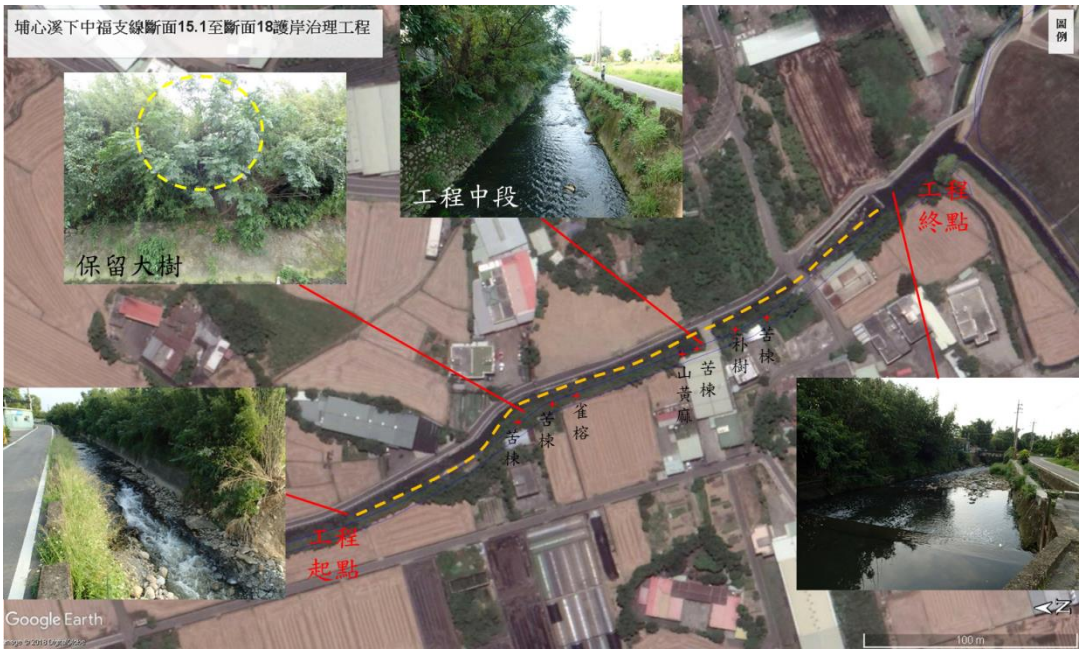
現勘紀錄顯示，河道已有既有護岸，水量非常豐沛，河道底質為石頭及水泥封底組成，有深潭也有淺流，上游處有一座固床工，固床工下方有一塊裸露的石灘地，石灘地上卡了一些垃圾，水質狀況差，主要為農田灌溉剩餘的水，也可以看到有廢水排入，附近大多為農田，也有部分居民居住。河道左岸有喬木，像是苦楝、構樹、朴樹等；溪流中發現外來種雜交吳郭魚，也發現了外來種豹紋翼甲鯰的屍體。建議保留左岸喬木，樹木可以加快植被回復，並將土石及土方並設置臨時土方堆置所，並保留河道及河床邊石頭(圖 3-3-5)。

針對本工程河段範圍中，所發現之生態環境現況及後續生態維護建議，分別說明如下：

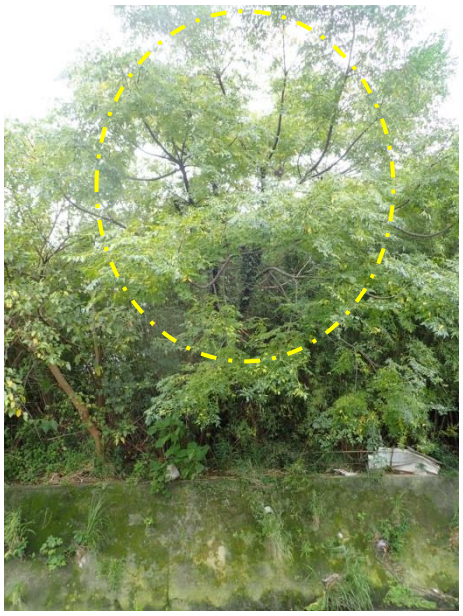
(一)保留 7 棵大樹，由上游至下游大樹 7 棵。

(二)不擾動河道底質。河道底質為石頭及水泥封底組成。

(三)施工時將溪水引流，維持水質乾淨。工程段水量相當豐沛，施工時建議半半施工，引流水源保持水質不被泥沙汙染，類似像下游段一樣。



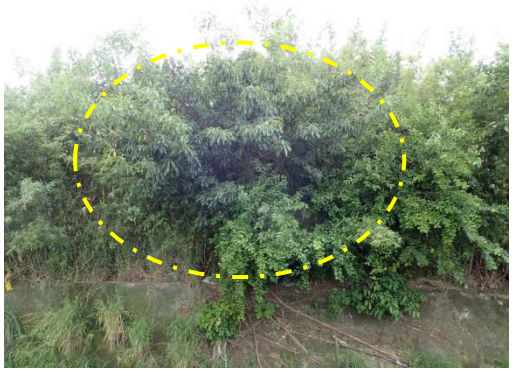
1.苦楝樹



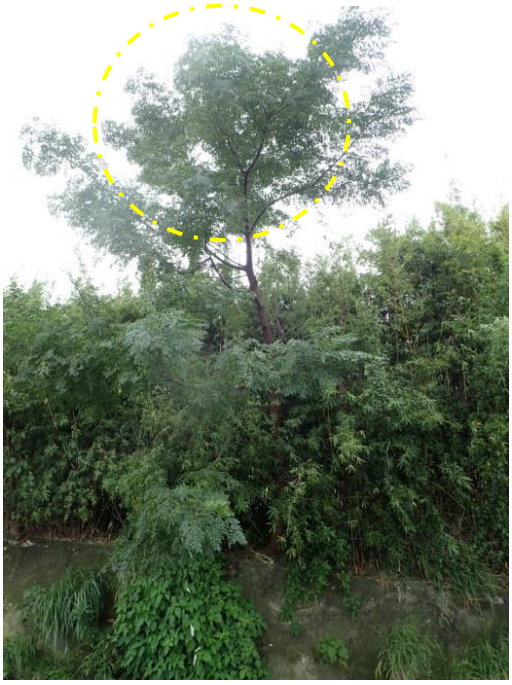
2.朴樹

3.苦楝樹 4.構樹

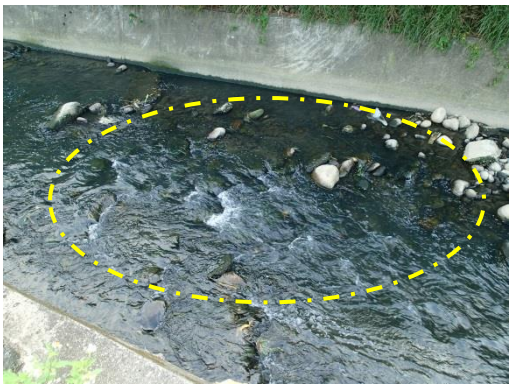
5.雀榕



6.苦楝樹



7.苦楝樹



不擾動河道底質

施工時將溪水引流，維持水質乾淨(下游段施工照片)

保全大樹位置圖

圖 3-3-5 埔心溪下中福支線現勘紀錄

3-3-2 水域生態及濱溪植被調查

本計畫四條溪流位於桃園之中、下游河段，調查重點以棲息於溪流中水生生物為主，魚類、蝦類、蟹類為本次調查重點，埔心溪、老街溪、社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)之水域生物第一季調查時間為107年8月21日至107年8月22日，第二季的調查時間為107年11月1日至107年11月3日，埔心溪下中福支線第一季調查時間為107年11月2日至107年11月3日，第二季的調查時間為107年11月17日至107年11月18日，社子溪(月眉橋至慈恩橋)第一季調查時間為107年12月20日至107年12月21日，水域調查主要以拋網、蝦籠、圓籠及手撈水昆為主。濱溪植被以拍照及肉眼觀察濱溪帶草本為主。

107年8月21日主要工作為放蝦籠及圓籠，分別於每條溪流上、中、下游各放置兩個蝦籠一個圓籠置放隔夜，每個蝦籠內會放置餌料約15公克，圓籠內會放置餌料約30公克，餌料內含白飯、連魚餌粉、生米糠粉、綠藻粉、高級釣餌及黑鯛丸餌等，將所有餌料加少許清水攪拌均勻製成餌料，以沉水方式擺放，開口朝向下游處。107年8月22日按照放置籠具的順序收取，並施作手拋網，手拋網尺寸為3分目12尺(含鉛粒)，將拋網捕獲之魚類鑑定並計數，同時記錄蝦籠及圓籠內補獲之生物，最後以網目大小1公釐之手抄網採集岸邊石頭下之水生昆蟲，放入75%酒精中帶回鑑定。

107年11月1日主要針對社子溪及老街溪放置蝦籠及圓籠，每個蝦籠內會放置餌料約15公克，圓籠內會放置餌料約30公克，餌料內含白飯、連魚餌粉、生米糠粉、綠藻粉、高級釣餌及黑鯛丸餌等，將所有餌料加少許清水攪拌均勻製成餌料，以沉水方式擺放，開口朝向下游處。並於老街溪施作手拋網及採集水生昆蟲，手拋網尺寸為3分目12尺(含鉛粒)，將拋網捕獲之魚類鑑定並計數，最後以網目大小1公釐之手抄網採集岸邊石頭下之水生昆蟲，放入75%酒精中帶回鑑定。

107年11月2日收回老街溪與社子溪之蝦籠及圓龍，鑑定及記錄，於社子溪施作手拋網及採集水生昆蟲，手拋網尺寸為3分目12尺(含鉛粒)，將拋網捕獲之魚類鑑定並計數，最後以網目大小1公釐

之手抄網採集岸邊石頭下之水生昆蟲，放入 75%酒精中帶回鑑定。並放置埔心溪及埔心溪下中福支線之蝦籠及圓籠，每個蝦籠內會放置餌料約 15 公克，圓籠內會放置餌料約 30 公克，餌料內含白飯、連魚餌粉、生米糠粉、綠藻粉、高級釣餌及黑鯛丸餌等，將所有餌料加少許清水攪拌均勻製成餌料，以沉水方式擺放，開口朝向下游處。

107 年 11 月 3 日收回老街溪與社子溪之蝦籠及圓籠，鑑定及記錄，並施作手拋網及採集水生昆蟲，手拋網尺寸為 3 分目 12 尺(含鉛粒)，將拋網捕獲之魚類鑑定並計數，最後以網目大小 1 公釐之手抄網採集岸邊石頭下之水生昆蟲，放入 75%酒精中帶回鑑定。

107 年 11 月 17 安排第二次埔心溪下中福支線水域調查，於 11 月 17 日放置蝦籠、圓籠，每個蝦籠內會放置餌料約 15 公克，圓籠內會放置餌料約 30 公克，餌料內含白飯、連魚餌粉、生米糠粉、綠藻粉、高級釣餌及黑鯛丸餌等，將所有餌料加少許清水攪拌均勻製成餌料，以沉水方式擺放，開口朝向下游處。並施作手拋網及採集水生昆蟲，手拋網尺寸為 3 分目 12 尺(含鉛粒)，將拋網捕獲之魚類鑑定並計數，最後以網目大小 1 公釐之手抄網採集岸邊石頭下之水生昆蟲，放入 75%酒精中帶回鑑定。

107 年 11 月 18 日收回蝦籠及圓籠，同時鑑定及記錄。

一、 埔心溪

埔心溪的水域調查範圍為埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程，兩次調查地點相同，皆為為工程段之上、中、下游(圖 3-3-6)，並於採集時拍攝照片採集照片(圖 3-3-7)。埔心溪水質狀況目測為重度污染，有油污及廢水排放，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 20%，只有兩種水深流速，多為緩流，遇到固床工後為深潭，河道水量豐沛，工程影響目視範圍 60%，溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。

第一季水域調查魚類物種採集到 4 科 4 種，有外來魚種雜交吳郭魚、豹紋翼甲鯰、食蚊魚等耐汙物種，僅採集到一隻原生魚

種鱟，下游處有採集到 1 科 1 種長臂蝦科之沼蝦，也看到少許沼蝦的屍體；水生昆蟲的部分採集到 3 科，分別搖蚊科 *Chironomidae* spp.、水蛭、顫蚓類，螺貝類採集到 2 科 2 種，分別為椎實螺及福壽螺。第二季水域調查魚類物種採集到 1 科 1 種，只有外來魚種雜交吳郭魚；水生昆蟲的部分採集到 2 科，分別搖蚊科 *Chironomidae* spp.、水蛭，螺貝類採集到 1 科 1 種椎實螺(圖 3-3-8、表 3-3-1)。

埔心溪工程起點為航站南路兩側，此處生育環境以礫石為組成，兩岸以大黍與巴拉草為主，分布稀疏，堤岸邊坡有山黃麻生長，河岸外圍有少數銀合歡生長；工程中點為台 15 縣的兩側，生育地以沙洲為主，西岸腹地較大，東岸腹地近無，以巴拉草、大花咸豐草及輪傘莎草為優勢草種，河岸外有山黃麻及構樹生長；工程終點為桃 26 鄉道處，生育地以沙洲為主，以象草、巴拉草、掃帚菊及舖地黍為優勢草種，河岸外有黃槿分布(圖 3-3-9)。

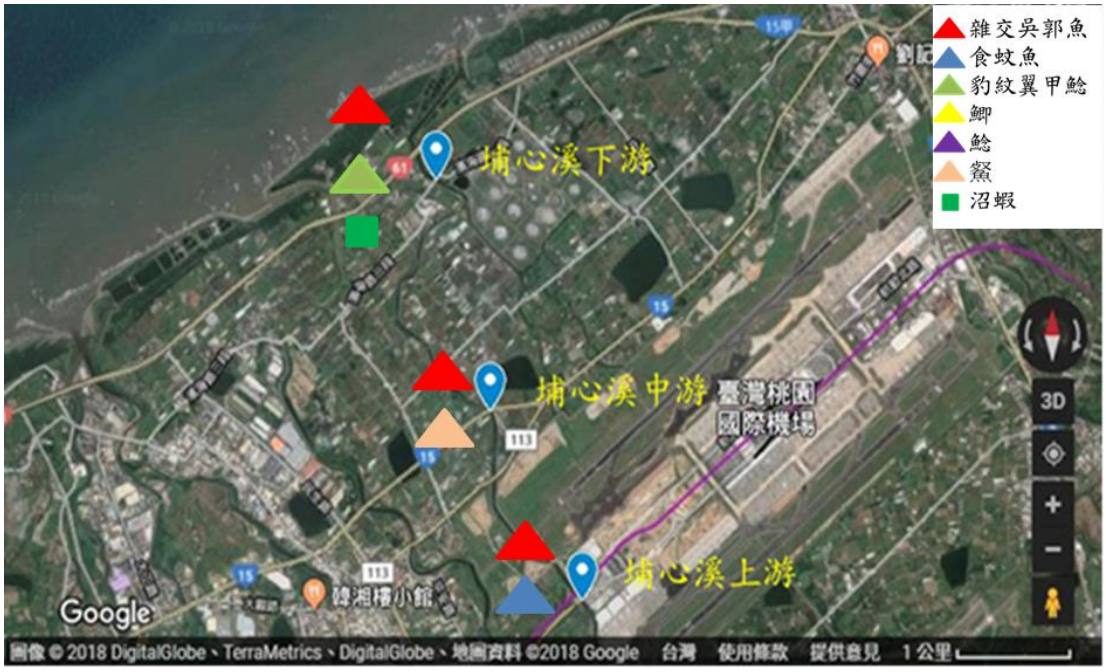


圖 3-3-6 埔心溪水域採樣點

拋網

圓籠

拋網中的魚

蝦籠

蝦籠

水昆採集

圖 3-3-7 埔心溪水域採集

豹紋翼甲鯰

雜交吳郭魚

鯊

沼蝦

圖 3-3-8 埔心溪水生動物

圖 3-3-9 埔心溪工程範圍植被現況

表 3-3-1 埔心溪水域生態調查紀錄表

	類群	科	名稱	學名	屬性	埔心溪上游	埔心溪中游	埔心溪下游
第一季水域調查	魚類	麗魚科	雜交吳郭魚	*Cichlidae* spp.	A	4(蝦籠 2、拋網 2)	5(拋網 5)	12(蝦籠 2、拋網 10)
		花鱂科	食蚊魚	*Gambusia affinis*	A	1(蝦籠 1)		
		鯉科	鱎	*Hemiculter leucisculus*			1(拋網 1)	
		甲鯰科	豹紋翼甲鯰	*Pterygoplichthys pardalis*	A			1(拋網 1)
	甲殼類	長臂蝦科	沼蝦	*Macrobrachium* sp.				5(蝦籠 5)
	水生昆蟲	搖蚊科	搖蚊	*Chironomidae* spp.		5(水昆採集)	4(水昆採集)	3(水昆採集)
	螺類	蘋果螺科	福壽螺	*Pomacea canaliculate*	A		5(水昆採集)	7(水昆採集)
		椎實螺科	椎實螺	*Lymnaea* sp.				1(水昆採集)
	環節動物	顫蚓科	顫蚓	Naididae				
		水蛭科	水蛭	Hirudinea		6(水昆採集)	4(水昆採集)	
第二季水域調查	魚類	麗魚科	雜交吳郭魚	*Cichlidae* spp.	A	3(拋網 3)	2(拋網 2)	4(拋網 4)
	水生昆蟲	搖蚊科	搖蚊	*Chironomidae* spp.		34(水昆採集)	3(水昆採集)	3(水昆採集)
	螺類	椎實螺科	椎實螺	*Lymnaea* sp.		1(水昆採集)		
	環節動物	水蛭科	水蛭	Hirudinea		2(水昆採集)		
	屬性 A:外來種							

埔心溪水域調查資料與「台灣桃園國際機場第三航站區環境影響說明書」中物種類似，本次調查與文獻資料比對魚類少了大眼海鰱，屬於洄游性魚類；螺類少了囊螺；本次並無調查到沙蠶，推測是因為樣站間的差異；整體物總種類組成類似，皆是易生存於汙水環境之物種，建議嚴格執行工廠汙水處理、民生汙水下水道施作。

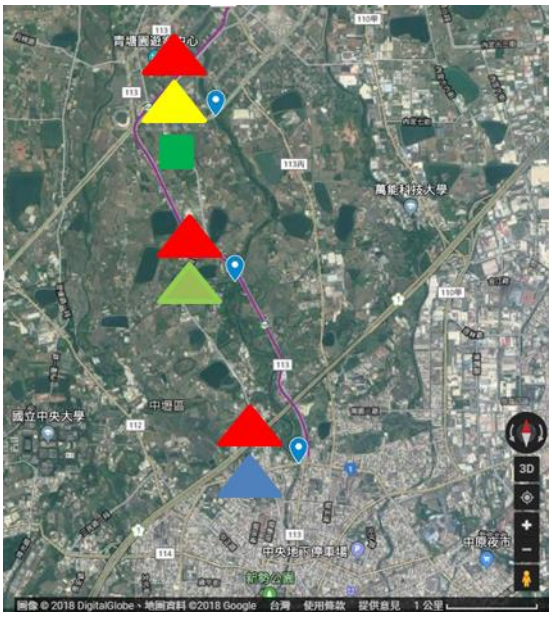
二、 老街溪

老街溪的水域調查範圍為老街溪斷面 44-斷面 46-1 堤防改善工程、老街溪斷面 39-斷面 44 堤防改善工程、老街溪領航南路至

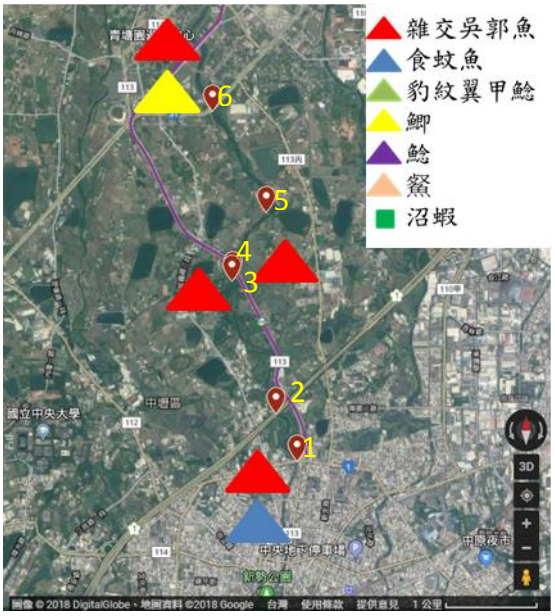
斷面-39 堤防治理工程之範圍，採樣地點兩次不相同，分別以藍點及紅點標示於圖上，藍點為第一次調查地點，紅點為第二次調查地點，由上游至下游總共 6 個測站(圖 3-3-10)，並於採集時拍攝照片採集照片(圖 3-3-11)。老街溪水質狀況差，觀察到許多生活廢水排放，在環北橋下雜交吳郭魚及食蚊魚數量很多，領航南橋可觀察到的魚數量減少很多，推測越往下游水質狀況越差，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 50%，有三種水深流速，淺瀨、淺水緩流與深潭，大多為淺水緩流，遇到固床工後為深潭，河道水量豐沛，工程影響目視範圍 50%，溪流兩岸沒有連續堤岸改變河道形狀。

第一季水域調查調查魚類物種採集到魚類 4 科 4 種，有外來魚種雜交吳郭魚、豹紋翼甲鯰、食蚊魚、鯽等耐汙物種，下游處有採集到 1 科 1 種長臂蝦科之沼蝦;水生昆蟲的部分採集到 4 科，分別為搖蚊科 *Chironomidae* ssp.、四節蜉蝣科 Baetidae *Baetis* sp.、水蛭、顫蚓類，螺貝類採集到 1 科 1 種椎實螺(圖 3-3-12、表 3-3-2)。第二季水域調查魚類物種採集有 3 科 3 種，有外來魚種雜交吳郭魚、食蚊魚、鯽等耐汙物種；水生昆蟲的部分採集到 4 科，分別為搖蚊科 *Chironomidae* ssp.、四節蜉蝣科 Baetidae *Baetis* sp.、水蛭、顫蚓類(圖 3-3-12、表 3-3-3)。

老街溪的工程起點為環北橋一帶，腹地較寬，溪流周邊主要由農地、濕地埤塘、住宅區域與工區廠房交錯座落而成，象草、野莧、早苗蓼構樹等先驅樹種；工程中點位在大圳路一段的芝和橋兩側，以巴拉草、鋪地黍及大花咸豐草為主，外圍有苦楝；工程終點為領航南橋兩側，水中有零星外來入侵種布袋蓮生長，岸邊亦多為入侵草本植物，如象草、大花咸豐草等(圖 3-3-13)。



第一次採樣點



第二次採樣點

圖 3-3-10 老街溪水域採樣點

拋網

圓籠

雜交吳郭魚

雜交吳郭魚

蝦籠

水昆採集

圖 3-3-11 老街溪水域採集

雜交吳郭魚

食蚊魚

鯽

沼蝦

圖 3-3-12 老街溪水生動物

圖 3-3-13 老街溪工程範圍植被現況

表 3-3-2 老街溪水域生態調查紀錄表

	類群	科	名稱	學名	屬性	老街溪上游	老街溪中游	老街溪下游
第一季水域調查	魚類	麗魚科	雜交吳郭魚	*Cichlidae* spp.	A	33(蝦籠 4、圓籠 3、拋網 26)	21(蝦籠 4、圓籠 6、拋網 11)	14(蝦籠 5、拋網 9)
		花鱂科	食蚊魚	*Gambusia affinis*	A	∞(蝦籠 5、手抄∞)		
		鯉科	鯽	*Carassius auratus*				1(蝦籠)
		甲鯰科	豹紋翼甲鯰	*Pterygoplichthys pardalis*	A		2(圓籠 2)	
	甲殼類	長臂蝦科	沼蝦	*Macrobrachium* sp.				3(蝦籠 3)
	水生昆蟲	搖蚊科	搖蚊	*Chironomidae* spp.		3(水昆採集)	3(水昆採集)	2(水昆採集)
		四節蜉蝣科	四節蜉蝣	*Baetidae Baetis* sp.		1(水昆採集)		
	螺類	椎實螺科	椎實螺	*Lymnaea* sp.		5(水昆採集)	1(水昆採集)	
	環節動物	顫蚓科	顫蚓	Naididae			2(水昆採集)	4(水昆採集)
		水蛭科	水蛭	Hirudinea		3(水昆採集)	6(水昆採集)	12(水昆採集)
	屬性 A:外來種							

表 3-3-3 老街溪水域生態調查紀錄表

	類群	科	名稱	學名	屬性	老街溪 1	老街溪 2	老街溪 3
第二季水域調查	魚類	麗魚科	雜交吳郭魚	*Cichlidae* spp.	A	18(拋網 18)	0	1(拋網 1)
		花鱂科	食蚊魚	*Gambusia affinis*	A	1(蝦籠 1)		
	水生昆蟲	搖蚊科	搖蚊	Chironomidae spp.		10(水昆採集)	38(水昆採集)	2(水昆採集)
		四節蜉蝣科	四節蜉蝣	*Baetidae Baetis* sp.			10(水昆採集)	
	環節動物	顫蚓科	顫蚓	Naididae		2(水昆採集)		
		水蛭科	水蛭	Hirudinea		45(水昆採集)	4(水昆採集)	2(水昆採集)
	類群	科	名稱	學名	屬性	老街溪 4	老街溪 5	老街溪 6
	魚類	麗魚科	雜交吳郭魚	*Cichlidae* spp.	A	2(拋網 2)	7(拋網 7)	1(拋網 1)
		鯉科	鯽	*Carassius auratus*	A		5(圓籠 5)	12(拋網 1、圓籠 11)
	水生昆蟲	搖蚊科	搖蚊	Chironomidae spp.		2(水昆採集)	2(水昆採集)	3(水昆採集)
	環節動物	顫蚓科	顫蚓	Naididae				1(水昆採集)
		水蛭科	水蛭	Hirudinea			7(水昆採集)	29(水昆採集)
	屬性 A:外來種							

三、 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)

社子溪的水域調查範圍為社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程，採樣地點為工程段之上中下游(圖 3-3-14)及採集照片(圖 3-3-15)。社子溪第一次水域調查的期間正在清淤，可以看到原本的濱溪植被、樹島及石灘地等皆被移除，造成下游水質混濁，水的能見度大約只有 5 至 10 公分，第二次水域調查期間(11 月 1 日)，觀察到濱溪植被草生回復(圖 3-3-16)。溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 30%，僅觀察到兩種水深流速，多為緩流，遇到固床工形成深潭，河道水量豐沛，工程影響目視範圍 40%，溪流兩岸沒有連續堤岸改變河道形狀。

第一季水域調查調查魚類物種採集到 3 科 3 種，有外來魚種雜交吳郭魚、食蚊魚及原生魚種鯰；水生昆蟲的部分採集到 3 科，分別為搖蚊科 Chironomidae ssp.、水蛭、顫蚓類，螺類採集到 2 科 2 種，分別為椎實螺及福壽螺。第二季水域調查魚類物種採集到 2 科 2 種，有外來種雜交吳郭魚及食蚊魚，水生昆蟲採集到 2 科 2 種，分別為搖蚊科 Chironomidae ssp.、水蛭，螺類採集到外來種福壽螺(圖 3-3-17、表 3-3-4)。

社子溪的工程起點為楊新路三段 4 巷附近，河道行水區內以甜根子草、芒等高草與大花咸豐草等短草類覆蓋，堤外土坡則為咸豐草優勢的植物社會；工程中點為楊新三段 87 巷附近，植被種類接近起點處，然而該樣點腹地相對上游樣點大，有較多以構樹為主的先驅樹種生長；工程終點為 115 縣道和平路段，行水區域兩側有象草、鋪地黍、巴拉草、葎草、早苗蓼、大飛揚草、田菁及粉紅翠盧莉等，河岸外側多有山黃麻與構樹等先驅樹種生長(圖 3-3-18)。

圖 3-3-14 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)水域採樣點

拋網

圓籠

蝦籠中的魚

圓籠中的魚

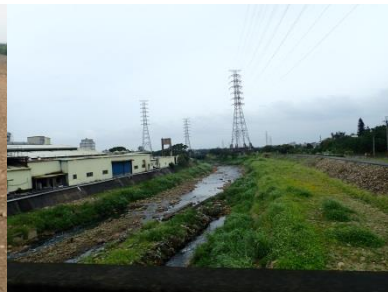
蝦籠與福壽螺

水昆採集

圖 3-3-15 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)水域採集

清淤前 2018/07/31

清淤後 2018/08/22



植被回復 2018/11/1

圖 3-3-16 社子溪清淤對照圖

食蚊魚

鯰

食蚊魚群

雜交吳郭魚

圖 3-3-17 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)水生動物

圖 3-3-18 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)工程範圍植被現況

表 3-3-4 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)水域生態調查紀錄表

	類群	科	名稱	學名	屬性	社子溪上游	社子溪中游	社子溪下游
第一季水域調查	魚類	麗魚科	雜交吳郭魚	*Cichlidae* spp.	A	40(拋網 28、蝦籠 12)	25(蝦籠 5、圓籠 6、拋網 14)	21(蝦籠 10、圓籠 8、拋網 3)
		花鱂科	食蚊魚	*Gambusia affinis*	A			∞(蝦籠 3、手抄∞)
		鯰科	鯰	*Silurus asotus*			1(蝦籠 1)	
	水生昆蟲	搖蚊科	搖蚊	Chironomidae spp.		23(水昆採集)		23(水昆採集)
	螺類	蘋果螺科	福壽螺	*Pomacea canaliculata*	A	33(蝦籠)		
	環節動物	顫蚓科	顫蚓	Naididae				4(水昆採集)
		水蛭科	水蛭	Hirudinea		2(水昆採集)		12(水昆採集)
第二季水域調查	魚類	麗魚科	雜交吳郭魚	*Cichlidae* spp.	A	147(拋網 13、圓籠 124、蝦籠 10)	12(拋網 3、圓籠 9)	2(拋網 2)
		花鱂科	食蚊魚	*Gambusia affinis*	A			2(蝦籠 2)
	水生昆蟲	搖蚊科	搖蚊	Chironomidae spp.		2(水昆採集)	4(水昆採集)	2(水昆採集)
	環節動物	水蛭科	水蛭	Hirudinea		3(水昆採集)	2(水昆採集)	
	螺類	蘋果螺科	福壽螺	*Pomacea canaliculata*	A	3(水昆採集)	2(水昆採集)	
	屬性 A:外來種							

四、 社子溪(月眉橋至慈恩橋)

社子溪的水域調查範圍為社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程(含慈恩橋及成功橋改建),採樣地點為工程段之上中下游(圖 3-3-19)及採集照片(圖 3-3-20)。溪流底質大多為石塊與泥沙組成,理想基質佔河道面積約 30%,有四種水深流速,多為緩流,較少深談及湍賴,河道水量豐沛,工程影響目視範圍 40%,溪流

右岸沒有連續堤岸改變河道形狀，左岸有既有護岸。

第一季水域調查調查魚類物種採集到 3 科 3 種，有外來魚種雜交吳郭魚、食蚊魚及原生魚種鱎;水生昆蟲的部分採集到 4 科，分別為搖蚊科、四節蜉蝣科、水蠆、顫蚓類，螺類採集到 1 科 1 種，為福壽螺(圖 3-3-21、表 3-3-5)。

社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程周邊主要由農地、住宅區域與工區廠房交錯座落而成，僅有小面積沿溪散布之先驅樹林與竹林，植被以苦楝、血桐、構樹、山黃麻、大葉雀榕、榕樹等樹種為主；社子溪的工程起點為月眉橋下游，河道行水區內以象草、巴拉草等高草與大花咸豐草、律草、水竹葉等短草類覆蓋為主；工程中點為成功橋附近，右岸有較多以構樹、山黃麻為主的先驅樹種生長，河床生育環境以礫石為組成，草本植物與起點處相似;工程終點為慈恩橋，行水區域兩側以象草、巴拉草、甜根子草、大花咸豐草、葎草及青葙等為優勢草種，河岸外側木本植物僅有少許榕樹與構樹生長(圖 3-3-22)。

圖 3-3-19 社子溪(月眉橋至慈恩橋)水域採樣點

拋網

拋網

蝦籠

水昆採集

圖 3-3-20 社子溪(月眉橋至慈恩橋)水域採集

雜交吳郭魚

鯽

食蚊魚

圖 3-3-21 社子溪(月眉橋至慈恩橋)水生動物

圖 3-3-22 社子溪(月眉橋至慈恩橋)工程範圍植被現況

表 3-3-5 社子溪(月眉橋至慈恩橋)水域生態調查紀錄表

類群	科	名稱	學名	屬性	社子溪上游	社子溪中游	社子溪下游
魚類	麗魚科	雜交吳郭魚	*Cichlidae* spp.	A	49(拋網 45、蝦籠 3、圓龍 1)	18(拋網 11、蝦籠 3、圓籠 4)	5(拋網 3、蝦籠 1、圓籠 1)
	花鱂科	食蚊魚	*Gambusia affinis*	A	2(拋網)		
	鯉科	鱎	*Hemiculter leucisculus*		1(拋網)		
水生昆蟲	搖蚊科	搖蚊	Chironomidae spp.		136(水昆採集)	3(水昆採集)	68(水昆採集)
	四節蜉蝣科	四節蜉蝣	*Baetidae Baetis* sp.		4(水昆採集)		10(水昆採集)
環節動物	顫蚓科	顫蚓	Naididae		2(水昆採集)		
	水蛭科	水蛭	Hirudinea		62(水昆採集)	6(水昆採集)	45(水昆採集)
螺類	蘋果螺科	福壽螺	*Pomacea canaliculata*	A		4(水昆採集)	
屬性 A:外來種							

五、 埔心溪下中福支線

埔心溪下中福支線的水域調查範圍為埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程，兩次調查地點相同，皆為為工程段之上、中、下游(圖 3-3-23)，並於採集時拍攝照片採集照片(圖 3-3-24)。埔心溪下中福支線水質狀況目測為污染，有油污及廢水排放，附近地區為農田及住家，溪流底質大多為石塊與水泥封底組成，理想基質佔河道面積約 40%，有三種水深流速，淺水緩流、

淺水急流、深潭，河道水量豐沛，工程影響目視範圍 60%，溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀，水流左岸有大樹。

第一季水域調查魚類物種採集到 2 科 2 種，有外來魚種雜交吳郭魚及豹紋翼甲鯰；水生昆蟲的部分採集到 3 科，分別搖蚊科 Chironomidae spp.、水蛭、顫蚓類。第二季水域調查魚類物種採集到 1 科 1 種，只有外來魚種雜交吳郭魚(圖 3-3-25、表 3-3-6)。

埔心溪下中福支線周邊主要由農地、住宅區域與工區廠房交錯座落而成，僅有小面積沿溪散布之先驅樹林與竹林，植被以苦楝、血桐、構樹、山黃麻、大葉雀榕、小葉桑、糙葉樹等樹種為主；溪流內腹地近無，堤岸邊石縫處地被有野莧、大飛揚草、李氏禾等，以大花咸豐草與巴拉草為優勢草種(圖 3-3-26)。

圖 3-3-23 埔心溪下中福支線水域採樣點

拋網

圓籠中的垃圾

水域調查

圓籠中的魚

圖 3-3-24 埔心溪下中福支線水域採集

豹紋翼甲鯰

雜交吳郭魚

圖 3-3-25 埔心溪下中福支線水生動物

圖 3-3-26 埔心溪下中福支線工程範圍溪植被現況

表 3-3-6 埔心溪下中福支線水域生態調查紀錄表

	類群	科	名稱	學名	屬性	埔心溪下中福支線上游	埔心溪下中福支線中游	埔心溪下中福支線下游
第一季水域調查	魚類	麗魚科	雜交吳郭魚	*Cichlidae* spp.	A	34(拋網 34)		33(拋網 19、圓籠 14)
		甲鯰科	豹紋翼甲鯰	*Pterygoplichthys pardalis*	A			1(目視)
	水生昆蟲	搖蚊科	搖蚊	Chironomidae spp.			14(水昆採集)	3(水昆採集)
	環節動物	顫蚓科	顫蚓	Naididae		1(水昆採集)		
		水蛭科	水蛭	Hirudinea		240(水昆採集)	13(水昆採集)	3(水昆採集)
第二季水域調查	魚類	麗魚科	雜交吳郭魚	*Cichlidae* spp.	A	23(拋網 23)		3(拋網 3)
	水生昆蟲	搖蚊科	搖蚊	Chironomidae spp.		3(水昆採集)	2(水昆採集)	3(水昆採集)
	環節動物	顫蚓科	顫蚓	Naididae			2(水昆採集)	
		水蛭科	水蛭	Hirudinea		19(水昆採集)	20(水昆採集)	10(水昆採集)
	屬性 A:外來種							

3-3-3 陸域動物生態調查

本計畫 3 條溪流位於桃園台地中、下的溪段，生態調查重點以棲息於溪流內的水鳥、兩棲類、龜鱉類與蜻蜓類為調查重點，陸域動物第一季(夏季)調查於 107 年 8 月 29 至 8 月 30 日進行，第二季調查(秋季)於 107 年 11 月 12 日至 11 月 13 日進行，第二季調查時，埔心溪樣區另外增加埔心溪下中福支線之穿越線，107 年 12 月 19 日另外增加社子溪(慈恩橋至月眉橋)之穿越線調查，各溪流動物類群調查穿越線及調查結果分述如下：

一、 調查穿越線

動物調查穿越線設置原則為優先挑選貼近河道的堤岸道路為主或直接沿著河道或堤岸環境調查，若該河段無貼近溪流之道路或堤岸，則挑選該河段附近的橋梁，以視野良好能掌握該點位上、下游溪段的環境為主(圖 3-3-27、圖 3-3-28、圖 3-3-29)。

圖 3-3-27 埔心溪陸域動物調查穿越線

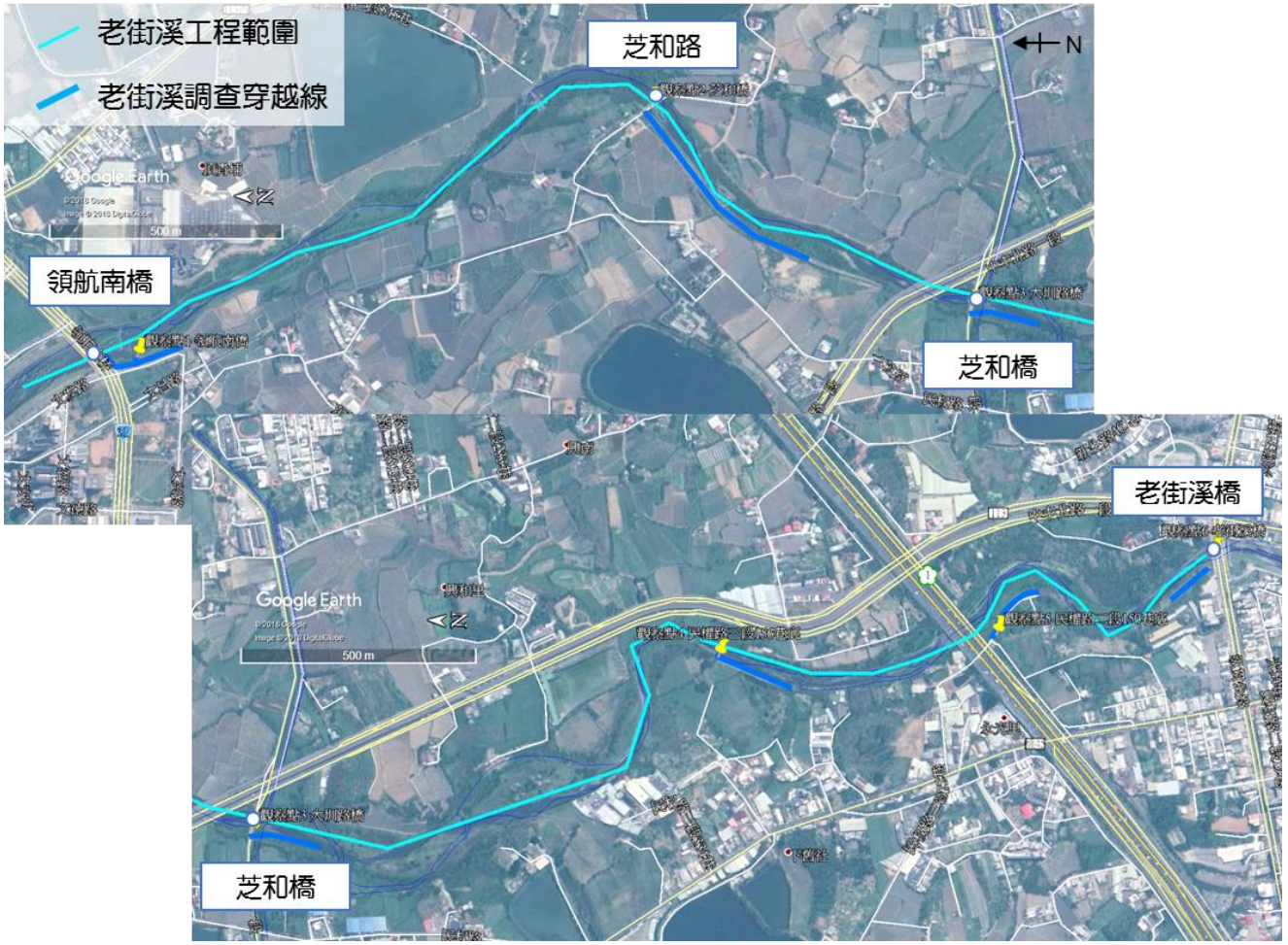


圖 3-3-28 老街溪陸域動物調查穿越線

左圖為老飯店橋段。右圖為月眉橋段。

圖 3-3-29 社子溪陸域動物調查穿越線

二、 調查結果

陸域動物合計共記錄鳥類27科53種2505隻次、爬蟲類3科3種38隻次、兩棲類6科6種129隻次、蜻蜓類5科14種477隻次。見表3-3-7~表3-3-10，圖3-3-30，附錄六。

保育類記錄第二級珍貴稀有保育類2種，包括彩鷸與紅隼，第三級其他應予保育類紅尾伯勞1種。彩鷸普遍之留鳥，於夏季調查時在老街溪穿越線芝和路旁的農地記錄到，彩鷸棲息於水田、濕地草澤等，也會利用河畔覓食。紅隼為普遍之冬候鳥，於秋季調查時在埔心溪後圳橋旁的大面積農地記錄到，紅隼常利用開闊之農墾地、草原與河口等環境。紅尾伯勞為普遍之過境鳥或冬候鳥，較為適應人為干擾，在各樣區穿越線均有紀錄。

本計畫鳥類組成以溪流親水性鳥種及農墾地常見鳥種為主，本計畫調查鳥類以目視紀錄為主，部份偏好棲息於樹林、灌叢或長草生地中的鳥種則依據其鳴叫聲輔以聽覺紀錄，如畫眉科、扇尾鶯科。溪流親水性鳥種中以鷺科鳥類最為優勢，夜鷺與小白鷺等常見於河道沙洲或石灘地中覓食，濱溪植被帶的大樹則常可觀察到鷺科鳥類等做為夜棲所，茂密的濱溪植被帶提供習性較為隱密的水鳥棲息躲藏空間，例如秧雞科的白腹秧雞、部份鷸科與雁鴨科鳥類，河道中深水區則提供雁鴨科鳥類如花嘴鴨、小水鴨等棲息覓食,溪中突出的大石以及不同深淺度的石灘、泥灘淺水區，提供了各種溪流及過境的親水性鳥類如紅冠水雞、翠鳥、灰鶺鴒以及各類鷸科鳥類覓食棲地。過境鳥種，如紅隼、花嘴鴨、高蹺鴴、鷸科鳥類、鶺鴒科鳥類等主要於秋季調查時記錄。

爬蟲類以依賴水域環境的龜鱉類為主共記錄到3種，均以目視法記錄，主要以外來種的紅耳龜最為優勢，於埔心溪及老街溪均有紀錄，原生種的中華鱉在埔心溪有2筆紀錄，斑龜僅在老街溪有2筆紀錄，外來種紅耳龜由於人為棄養問題、對人為干擾環境適應力強等特性，在都會區中下游河段常可觀察到，社子溪月眉橋段由於進場季節較晚，非爬蟲類活動季節，但從棲地環境研判應適合龜鱉類生存。本計畫河段原生龜鱉類族群量雖不多但仍存有小量族群，龜鱉類由於移動能力差，易受河溪整治工程陡直

護岸及固床工高差等影響，阻礙龜鱉類在河溪的橫向與縱向移動。

兩棲類共記錄6種，主要以鳴叫計數法記錄，少數個體為穿越線調查時以目視遇測法記錄，物種組成中以澤蛙最為優勢，蛙類主要在周邊農墾地水田環境記錄到，溪流環境記錄到的蛙類數量甚少，整體數量與種類均不高，可能與河道兩側多為水泥護岸，阻礙兩棲類與周圍自然棲地橫向連結有關，尤以埔心溪中及埔心溪下中福支線最為明顯，兩岸的垂直水泥護岸使兩棲類與龜鱉類幾乎無法在河道與與周邊的自然地景間移動，老街溪兩岸雖有堤防護岸，但多採取砌石斜坡多孔隙設計長有植被，仍可讓部分兩棲類移動，而部份有自然邊坡的溪段如社子溪，雖沿岸濱溪植被較為理想，但河道中的蛙類數量仍然不多，可能與近期河道受到清淤工程擾動有關。除此之外，各河段由於流經農墾地及都市聚落，普遍有廢棄物丟棄、工廠與家庭廢水排放、農地用藥等問題使水質不佳，且周邊農地的水圳溝渠多已水泥化，整體棲地環境並不利於兩棲類生存。

蜻蜓類均以目視觀察法記錄，排除在秋季大量遷徙出現的薄翅蜻蜓以外，以較能適應人為干擾環境的褐斑蜻蜓最為優勢，其他多為低海拔平原、水田、埤塘環境常見種類，除薄翅蜻蜓與褐斑蜻蜓在部份河段有較大數量以外，各河段紀錄到的蜓種與數量均不多，主要於河段旁的水田、溝渠或埤塘記錄到，可能與河段本身水質不佳有關，除此之外，本計畫調查時間，主要在夏季末期及秋、冬季，並非蜻蜓主要活動季節。

本計畫調查記錄到數量較多之常見親水性鳥類利用河床灘地及濱溪植被大樹覓食與棲息。部份河段如老街溪沿岸由於植被茂密隱蔽性高且接近不易，且調查日期主要為夏季季末及秋、冬季，因此對於主要於夏季活動、且生性較隱密及體型較小的動物如蜻蜓類及龜鱉類之種類與數量可能低估，但從棲地環境特徵研判，若水質條件能改善且避免工程造成棲地物理特性的改變維持近自然狀態，仍有做為低海拔平原河段常見物種棲息地的潛力。

表 3-3-7 鳥類調查結果

科	中文名	埔心溪			埔心溪下中福支線	老街溪			社子溪				合計
									老飯店段			月眉橋段	
		夏季	秋季	合計	秋季	夏季	秋季	合計	夏季	秋季	合計	冬季	
雁鴨科													
	花嘴鴨			0			22	22			0		22
	小水鴨			0				0			0	24	24
鷺科													
	黃小鷺			0		1		1			0		1
	蒼鷺		13	13		10	15	25	1	15	16	11	65
	大白鷺	2		2		7	21	28	3	5	8	2	40
	中白鷺	2		2				0	1		1	1	4
	小白鷺	22	4	26	1	92	27	119	28	18	46	16	208
	黃頭鷺	19	2	21		26	5	31	35	25	60	4	116
	池鷺			0				0			0	1	1
	夜鷺	34	36	70		54	43	97	20	24	44	37	248
	黑冠麻鷺			0				0	2		2		2
鷸科													
	埃及聖鷸	1	11	12		31	13	44	11	4	15	9	80
秧雞科													
	白腹秧雞		1	1	1	2		2	1		1	1	6
	紅冠水雞	3	7	10		1	5	6		4	4	16	36
長腳鷸科													
	高蹺鴴			0		1		1	4		4		5
彩鷸科													
	彩鷸			0		1		1			0		1
鷸科													
	磯鷸	3	7	10		1	6	7	1	3	4	7	28
	白腰草鷸			0			2	2		1	1		3
	小青足鷸			0			1	1			0		1
	鷹斑鷸		1	1				0			0		1
鳩鴿科													
	野鴿	16	1	17		5	3	8		1	1		26
	金背鳩		1	1	4	4		4	2	3	5		14
	紅鳩	36	12	48	6	93	1	94	3	5	8	49	205
	珠頸斑鳩			0		5	3	8			0		8
夜鷹科													
	南亞夜鷹			0				0	2		2		2
翠鳥科													

科	中文名	埔心溪			埔心溪下中福支線	老街溪			社子溪				合計
									老飯店段			月眉橋段	
		夏季	秋季	合計	秋季	夏季	秋季	合計	夏季	秋季	合計	冬季	
	翠鳥		1	1	1		4	4	3	2	5	3	14
鬚鴝科													
	五色鳥			0		2		2			0		2
隼科													
	紅隼		1	1				0			0	1	2
伯勞科													
	紅尾伯勞	1	1	2	3		1	1	1		1		7
	棕背伯勞	2		2				0			0		2
卷尾科													
	大卷尾	3	2	5	1	7	1	8	1		1		15
王鶲科													
	黑枕藍鶲			0			1	1			0		1
鴉科													
	樹鵲			0		2		2	1		1		3
	喜鵲		5	5		7		7			0		12
百靈科													
	小雲雀	1		1				0			0		1
燕科													
	洋燕	7	5	12	4	8	8	16		1	1		33
鵯科													
	白頭翁	12	25	37	10	21	31	52	23	17	40	131	270
扇尾鶯科													
	棕扇尾鶯			0	1			0			0		1
	灰頭鷦鶯	6	5	11	1	2	4	6	7	2	9	1	28
	褐頭鷦鶯	15	24	39	1	14	5	19	8	3	11	1	71
鸚嘴科													
	粉紅鸚嘴			0			14	14			0		14
繡眼科													
	綠繡眼	4		4		28	17	45	6	1	7	25	81
畫眉科													
	山紅頭			0		1		1			0	3	4
	小彎嘴	1	1	2	1			0	1		1		4
	大彎嘴			0				0		1	1		1
八哥科													
	黑領椋鳥			0		2	2	4			0		4
	絲光椋鳥			0		1		1			0		1
	家八哥	11	16	27		3	2	5	1		1	1	34

科	中文名	埔心溪			埔心溪下中福支線	老街溪			社子溪				合計
									老飯店段			月眉橋段	
		夏季	秋季	合計	秋季	夏季	秋季	合計	夏季	秋季	合計	冬季	
	白尾八哥	1	11	12		2	1	3	4		4	19	38
鵜鴣科													
	東方黃鵜鴣		1	1			2	2		1	1		4
	灰鵜鴣		1	1	1		7	7		9	9	4	22
麻雀科													
	麻雀	166	64	230	6	9		9	56	102	158	243	646
梅花雀科													
	斑文鳥		7	7		2		2	4	2	6	28	43
科統計		15	18	20	12	18	17	24	18	14	20	16	27
種類數統計		23	28	33	15	32	29	41	27	23	34	25	53
數量統計		368	266	634	42	445	267	712	230	249	479	638	2505

表 3-3-8 兩棲類調查結果

科	中文名	埔心溪			埔心溪下中福支線	老街溪			社子溪				合計
									老飯店段			月眉橋段	
		夏季	秋季	合計	秋季	夏季	秋季	合計	夏季	秋季	合計	冬季	
蟾蜍科													
	黑眶蟾蜍			0		8		8	9	1	10		18
樹蟾科													
	中國樹蟾			0		2		2			0		2
叉舌蛙科													
	澤蛙	9		9		27		27	57		57		93
狹口蛙科													
	小雨蛙	2		2				0	10		10		12
赤蛙科													
	貢德氏赤蛙			0		1		1			0		1
樹蛙科													
	面天樹蛙			0				0			0	3	3
科統計		2	0	7	0	4	0	7	3	1	7	1	6
種類數統計		2	0	2	0	4	0	4	3	1	3	1	6
數量統計		11	0	11	0	38	0	38	76	1	77	3	129

表 3-3-9 爬蟲類調查結果

科	中文名	埔心溪			埔心溪下中福支線	老街溪			社子溪				合計
									老飯店段			月眉橋段	
		夏季	秋季	合計	夏季	夏季	夏季	夏季	夏季	秋季	合計	冬季	
鱉科													
	中華鱉	1	1	2				0			0		2
地龜科													
	斑龜			0			7	7			0		7
澤龜科													
	紅耳龜	10	18	28	1		5	5			0		34
科統計		2	2	28	1	0	2	28	0	0	28	0	3
種類數統計		2	2	2	1	0	2	2	0	0	0	0	3
數量統計		11	19	30	1	0	7	7	0	0	0	0	38

表 3-3-10 蜻蜓類調查結果

科	中文名	埔心溪			埔心溪下中福支線	老街溪			社子溪				合計
									老飯店段			月眉橋段	
		夏季	秋季	合計	秋季	夏季	秋季	合計	夏季	秋季	合計	冬季	
細蟌科													
	青紋細蟌	17	1	18	2	7		7			0		27
幽蟌科													
	短腹幽蟌			0				0	1		1		1
琵蟌科													
	脛蹼琵蟌	1		1		2		2			0		3
春蜓科													
	粗鉤春蜓	3		3				0			0		3
蜻蜓科													
	橙斑蜻蜓	1		1				0			0		1
	褐斑蜻蜓	82	3	85		18		18	5		5		108
	猩紅蜻蜓			0				0	1		1		1
	侏儒蜻蜓			0		2		2			0		2
	善變蜻蜓			0		2		2			0		2
	霜白蜻蜓(中印亞種)			0			1	1	4		4		5
	杜松蜻蜓	11		11	5	4	1	5	21	1	22		43
	薄翅蜻蜓	29	1	30	3	156	3	159	81		81		273
	彩裳蜻蜓	7		7				0			0		7
	大華蜻蜓			0				0	1		1		1
科統計		4	2	4	2	3	1	3	2	1	2	0	5
種類數統計		8	3	8	3	7	3	8	7	1	7	0	14
數量統計		151	5	156	10	191	5	196	114	1	115	0	477

埔心溪-調查工作照

老街溪-調查工作照

埔心溪下中福支線-調查工作照

社子溪-調查工作照

埔心溪-紅耳龜利用河岸塊石停棲

埔心溪-小白鷺沿河岸濱溪帶覓食

埔心溪-中華鱉，溪流河灘及土岸為其重要棲地

埔心溪-棕背伯勞濱溪植被帶提供動物重要的棲地與廊道功能

老街溪-青紋細螅於濱溪植被帶交尾

老街溪-黑眶蟾蜍於護岸旁覓食，可利用砌石緩坡護岸往來於溪流與農地間

老街溪-濱溪大樹為鷺科鳥類夜棲所

老街溪-溪床露出之淺灘及大石為水鳥覓食之棲地

社子溪-翠鳥停棲於河床石灘上，溪床大石為其重要利用棲地

社子溪-蒼鷺停棲於濱溪大樹上

老街溪-過境的花嘴鴨成群於溪畔草澤茂密處棲息

社子溪-過境猛禽紅隼利用周圍大面積農墾地覓食

圖 3-3-30 陸域調查成果

3-4 生態友善措施

本計畫3條河道均屬中、下游，兩岸地景以農墾地或都市聚落為主，河川水質多屬中度至重度汙染，河道兩岸則以人工化的堤岸為主，屬於中、高度人為干擾的環境，本計畫河段雖非屬法定保護區或生態敏感區範圍，但在人口密集的都市及農村地區河川仍具有重要的生態功能與價值，自然的河流濕地除了具有吸納洪水具減災功能外，亦提供了生物棲息與廊道功能，可維持農業與都市生態系的健全，例如減少病媒蟲鼠滋生，且為達成「水環境建設全國水環境改善計畫」宗旨-改善水質污染、營造生物多樣性棲地，發展永續生態環境，因此整治工程仍應積極減輕生態干擾，維護生態功能，營造多樣的生物棲地。

本計畫生態課題與重點在保存棲息於溪流環境的親水性鳥類、兩棲類、龜鱉類與蜻蜓類之生存棲地，各溪流重點保護棲溪段位置及生態友善建議見圖3-4-8~圖3-4-10所示。

一、 埔心溪

埔心溪工程範圍溪段大多為混凝土護岸較為人工化，本計畫於埔心溪下游溪床有發現族群數量少見之中華鱉，顯示其仍具有提供原生種龜鱉類棲息之潛力，且埔心溪下游緊鄰許厝港溼地，為民間關注的重要水鳥棲息地，過境期間的溪床可做為水鳥暫時性的覓食棲地，因此仍具相當之生態價值，然溪床中發現之兩棲類數量不多，可能受到堤岸水泥化影響，兩棲類無法在溪流與兩岸棲地間移動有關(圖3-4-1、圖3-4-2、圖3-4-9)。埔心溪優先改善建議為：

1. 保留溪床內的灘地及濱溪植被減少非必要擾動，以提供水鳥、龜鱉類與蜻蜓類停棲利用空間。
2. 護岸可改以通透性高工法如砌石或多孔隙工法取代既有混凝土護岸，可供植被生長，提供生物躲藏空間及兩棲類與週邊自然棲地、農地的縱向連結。

研擬生態影響預測與保育對策：

1.[減輕]-施工時不擾動河道底質

2.[減輕]-施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)

3.[減輕]-不整平河床

二、 老街溪

從目前穿越線調查配合衛星影像圖判可知，老街溪工程範圍溪段有許多自然淤積灘地、且濱溪植被茂密有樹林及灌叢可供鳥類覓食及提供鷺科鳥類夜棲，老街溪兩岸雖有堤防護岸，但多採取砌石設計且非垂直陡坡，孔隙內仍可供植物生長，因此可供部份動物攀爬利用仍提供動物族群一定程度的縱向連結，因此，老街溪雖屬重度汙染水質但在棲地結構上仍能提供動物棲所及移動之生態功能，本計畫第一次調查亦紀錄到數量較多之常見親水性鳥類利用老街溪覓食與棲息，在過境與度冬期應可記錄到更多種類候鳥(圖 3-4-3、圖 3-4-4、圖 3-4-5、圖 3-4-10)。由於老街溪預定工程範圍內全段均有河灘地分布且範圍界定不易，因此不另外標出點位僅列出重點保護原則：

1.保留溪床內的灘地及濱溪植被減少非必要擾動，特別是河道內可能做為鳥類夜棲所的大樹、老樹，以提供水鳥、龜鱉類與蜻蜓類停棲利用空間。施工便道亦應避免挖除植生區域。

2.部分混凝土護岸如芝和橋下游，可視情況允許盡可能採用砌石或多孔隙工法。

3.盡可能保留溪床穩固之大石或溪床塊石，不整平溪床。

研擬生態影響預測與保育對策：

1.[減輕]-施工時不擾動河道底質

2.[減輕]-施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)

3.[減輕]-不整平河床

4.[減輕]-部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法

5.[減輕]-建議保留5公尺高或樹幹圓周超過70公分之大樹

三、 社子溪

社子溪(老飯店橋至愛鶴橋)目前已規劃治理「右岸新建坡面工護岸長度 1,000m、右岸新建水防道路、右岸新建排水側溝及左岸設臨時保護設施長度 462m」，社子溪(老飯店橋至愛鶴橋)右岸目前已非天然河岸是以箱籠為主，左岸則保留較多天然河岸，社子溪(月眉橋至慈恩橋)右岸目前保留多段與農地接壤之近自然河岸，為應優先保存之重點溪段，若非必要性工程應盡可能避免將其人工化，或採取高通透性工法，提供兩棲類與龜鱉類在農地、樹林與溪留間橫向移動的可能。社子溪(月眉橋至慈恩橋)的灘地及礫石紀錄有許多度冬水鳥停棲，沿岸大樹與老樹為水鳥夜間棲所，應盡可能減少擾動，重要近自然棲地標繪見圖 3-4-6、圖 3-4-7、圖 3-4-11。社子溪重點保護原則與對策如下：

優先保留溪床內左岸自然河岸避免進行人工護岸整治

1.右岸護岸工程設計盡量採高通透性工法如砌石或多孔隙工法取代，並盡量以坡度比1:1或更緩的設計。

2.保留溪床穩固之大石，避免整平溪床。

3.溪床中段有一從農地匯入之自然溝渠，應保留其自然狀態並維持水路進入社子溪主流之連結。

研擬生態影響預測與保育對策：

1.[減輕]-施工時不擾動河道底質

2.[減輕]-施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)

3.[減輕]-不整平河床

4.[減輕]-護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法，並增加斜率

5.[減輕]-建議保留5公尺高或樹幹圓周超過70公分之大樹

四、 埔心溪下中福支線

埔心溪下中福支線主要為農田水路排水，附近大多為農田，也有少部分居民及工廠，順水左岸的護岸上有大樹，提供溪流內生物遮陰及食物的來源，也提供鳥類棲息的環境，堤岸後方為農田，附近有一小塊區域是接近自然森林的樣貌，雖然此溪流的水質不佳，但在棲地結構上仍能提供動物棲所及移動之生態功能，全段兩側護岸均為混凝土護岸，阻隔兩棲類及龜鱉類移動，但溝渠內由於仍保有礫石等天然基質以及淤積形成之灘地及植被，仍可提供如水鳥與蜻蜓類做為棲地使用(圖 3-4-8、圖 3-4-9)。埔心溪下中福支線之重點保護原則與對策如下：

1.保留溝渠內的礫石等天然基質，避免以水泥封底、整平溪床。

2.保留左岸之大樹7棵。

3.建議設置動物逃生通道一處於左岸，動物逃生坡道應為表面粗糙之緩坡。

4.護岸左岸可改以通透性高工法如砌石或多孔隙工法取代既有混凝土護岸，可供植被生長，提供生物躲藏空間及兩棲類與週邊農地的縱向連結。

研擬生態影響預測與保育對策：

1.[減輕]-維持既有周遭自然森林，盡量避免干擾及鋪平河道，建議設置動物逃生通道一處於左岸。

2.[減輕]-保留7棵大樹

3.[減輕]-不擾動河道底質

4.[減輕]-施工時將溪水引流，維持水質乾淨

圖 3-4-1 埔心溪鄰近棲地類型(農地及人工建物為主)

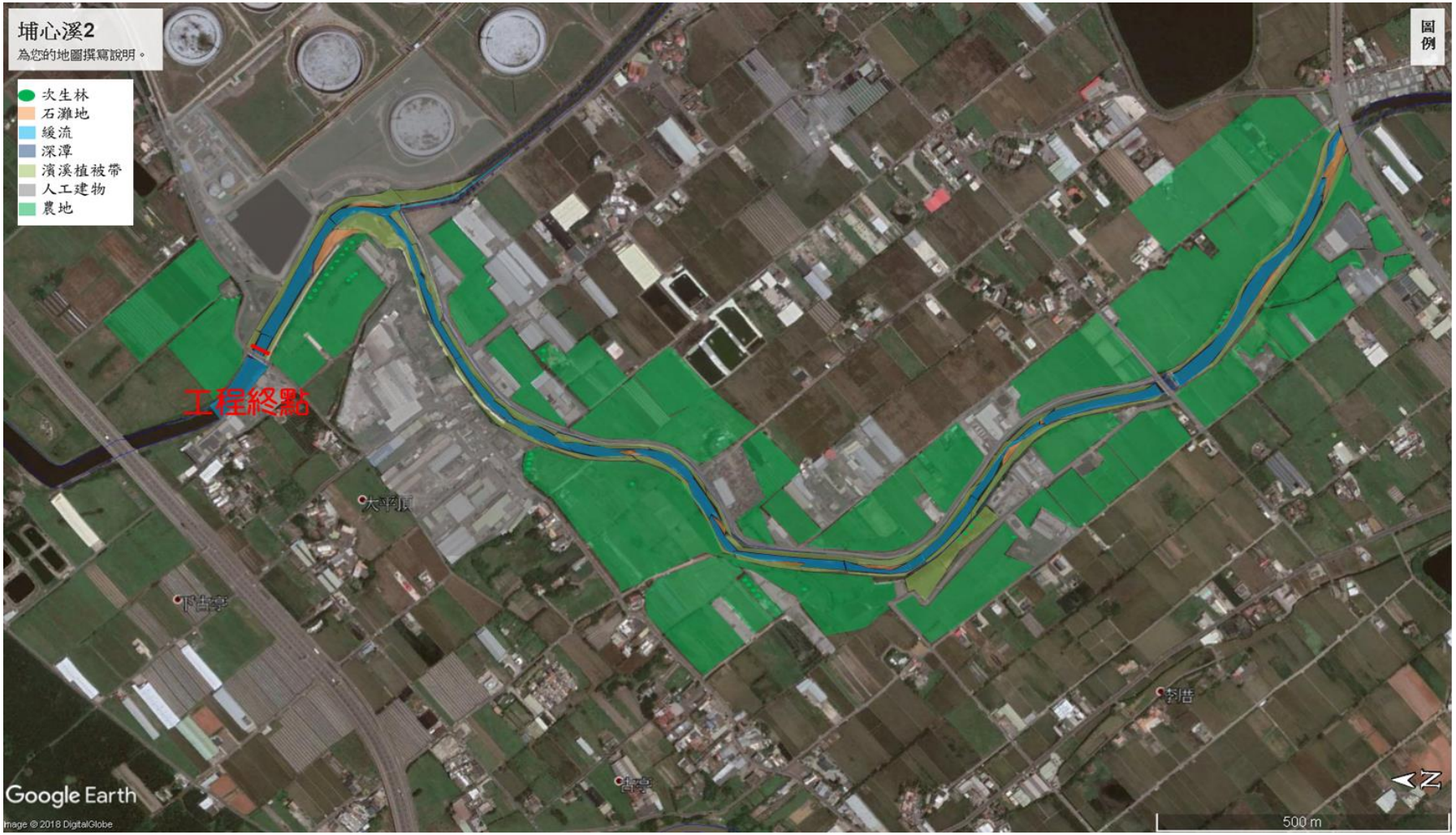


圖 3-4-2 埔心溪鄰近棲地類型(農地及人工建物為主)

圖 3-4-3 老街溪鄰近棲地類型(農地及濱溪植被為主)

圖 3-4-4 老街溪鄰近棲地類型(農地及濱溪植被為主)

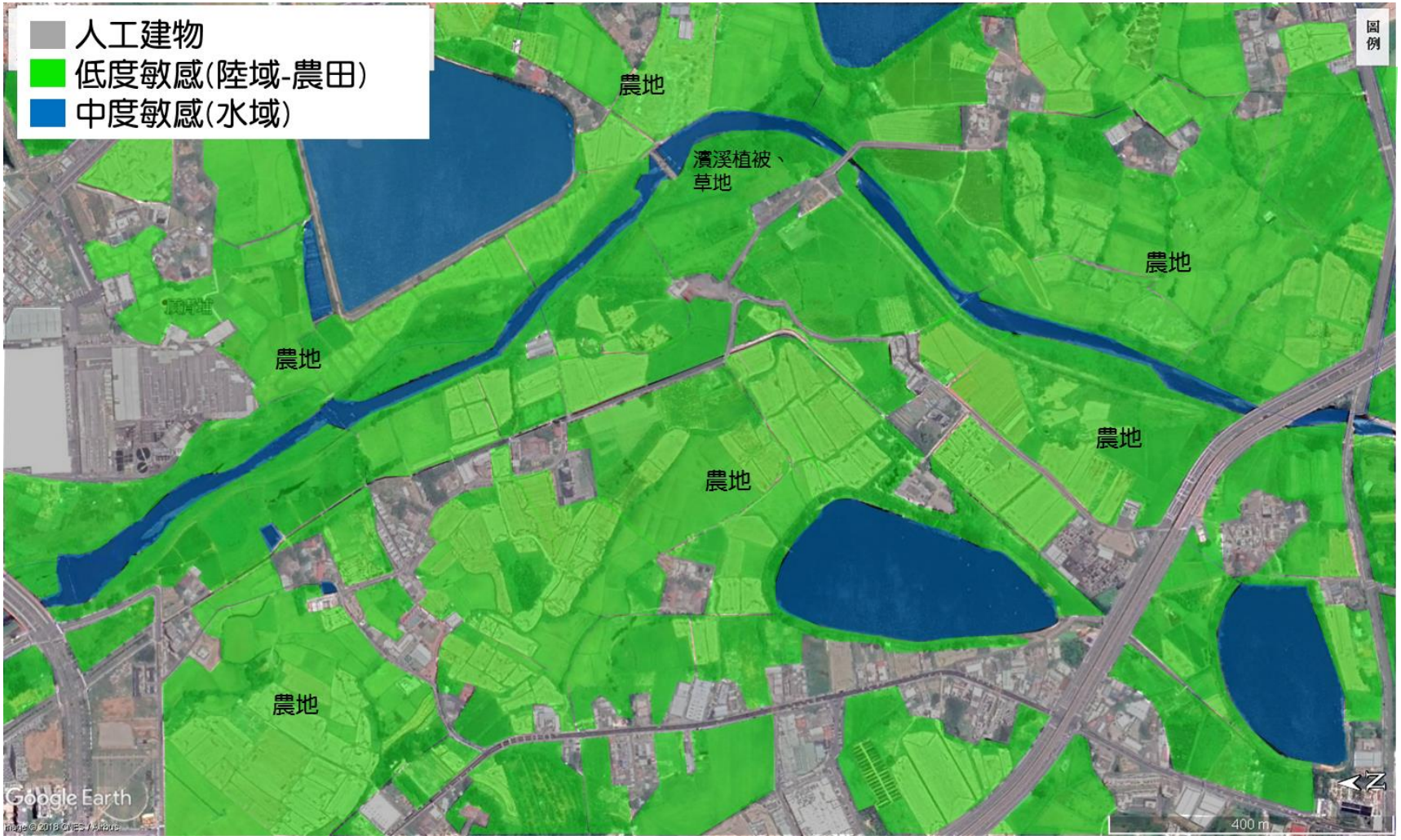


圖 3-4-5 老街溪鄰近棲地類型(農地及濱溪植被為主)

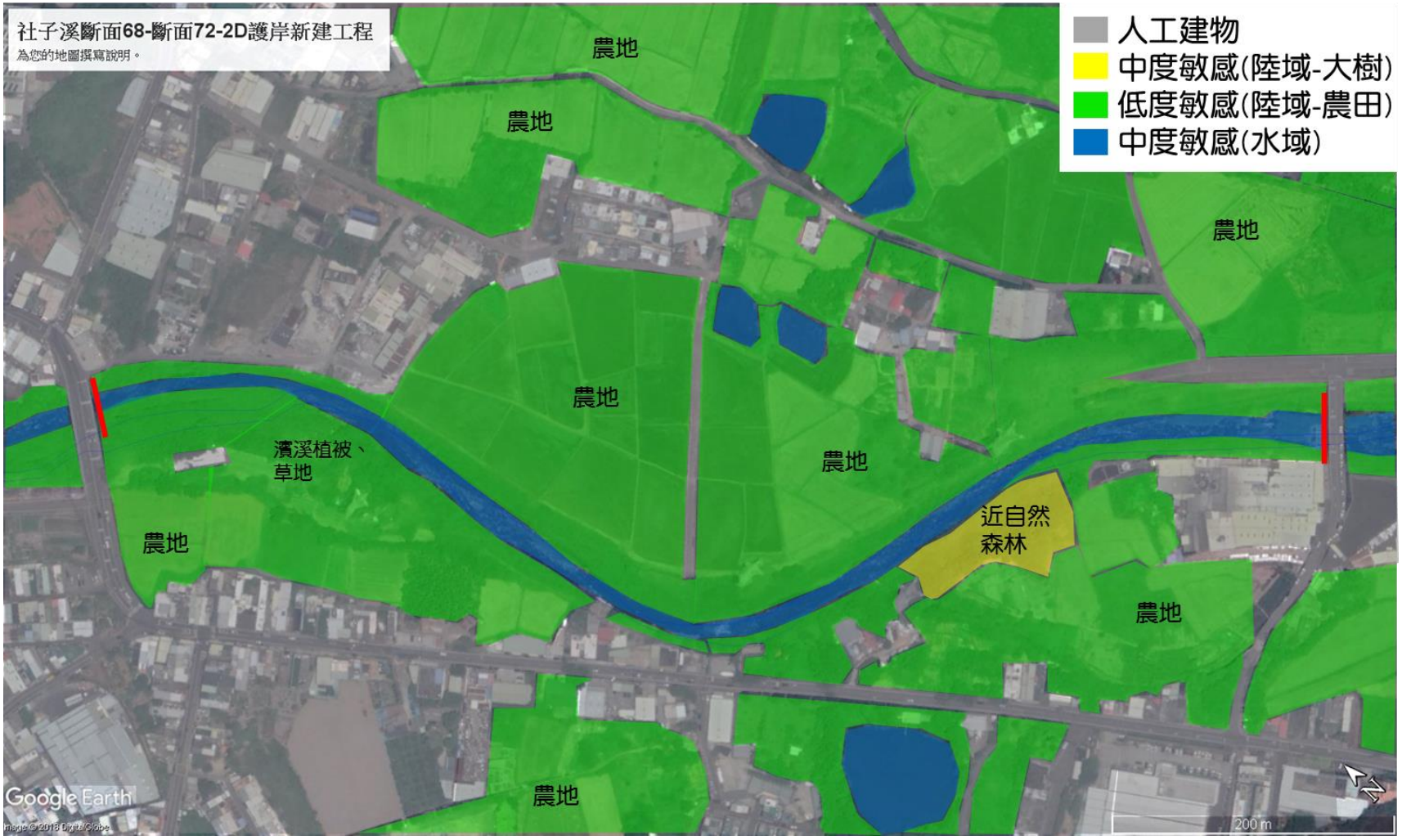


圖 3-4-6 社子溪(愛鶴橋至老飯店橋)鄰近棲地類型(農地及濱溪植被為主、些許人工建物)

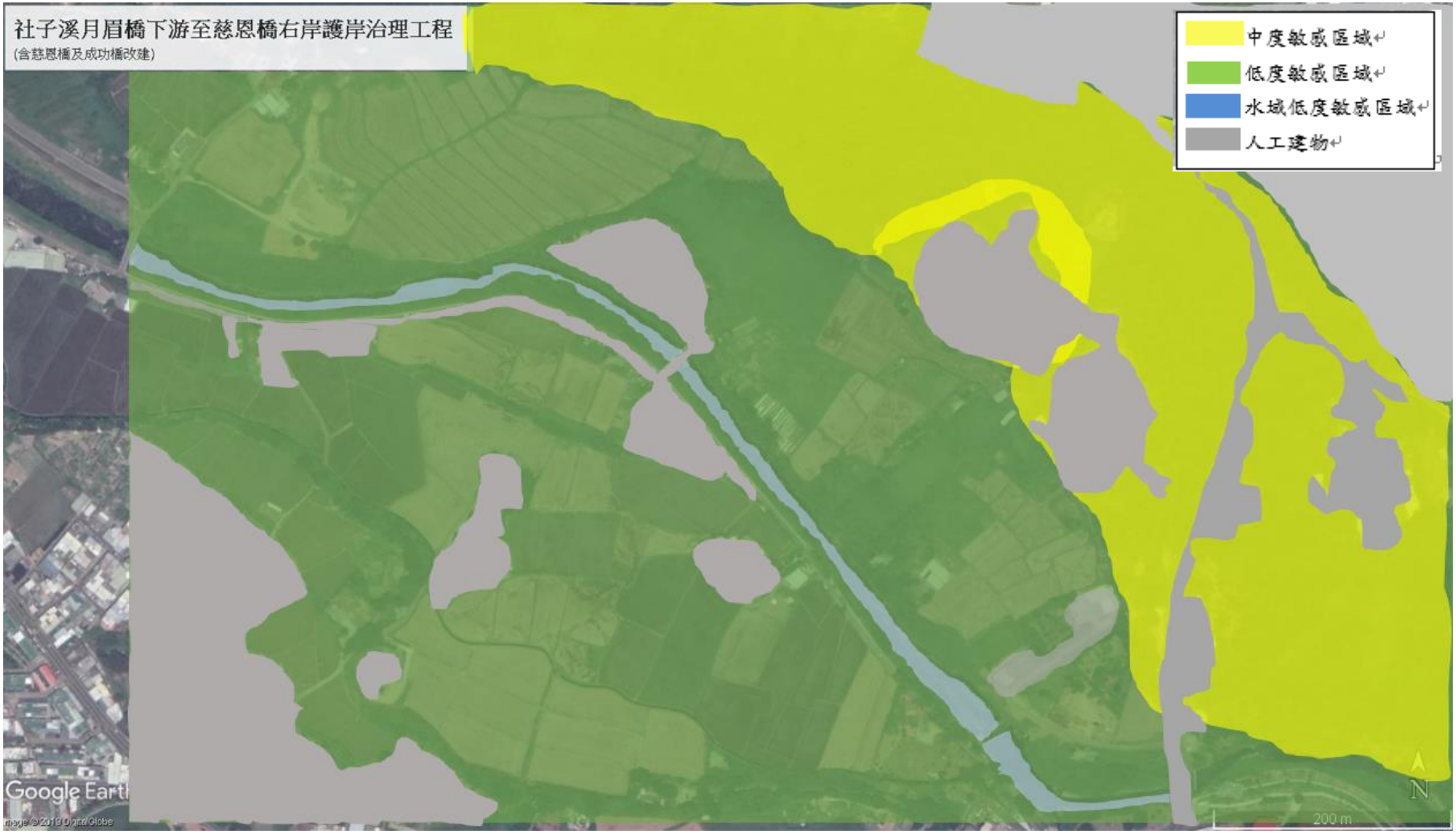


圖 3-4-7 社子溪(月眉橋至慈恩橋)鄰近棲地類型(農地及濱溪植被為主、些許人工建物)

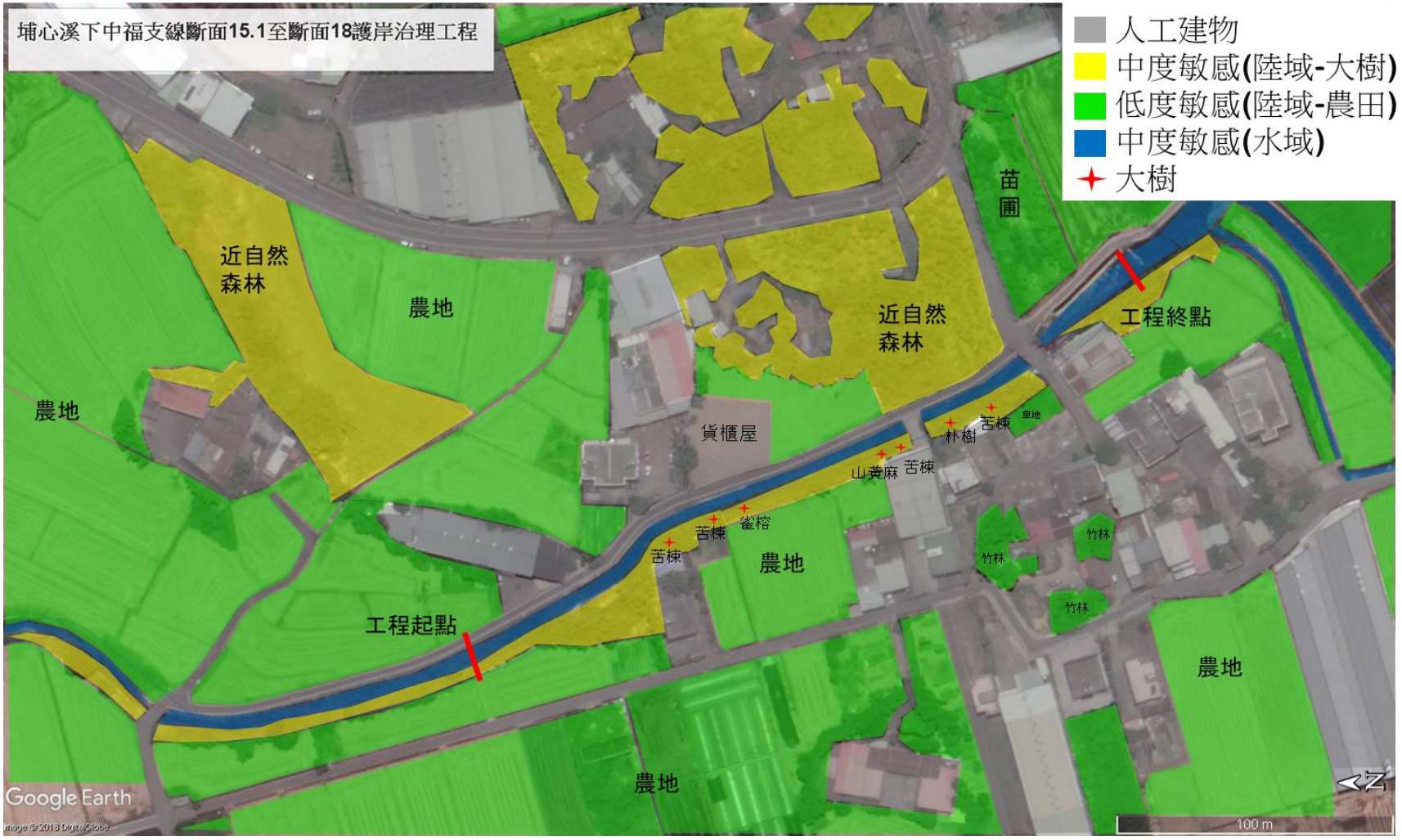
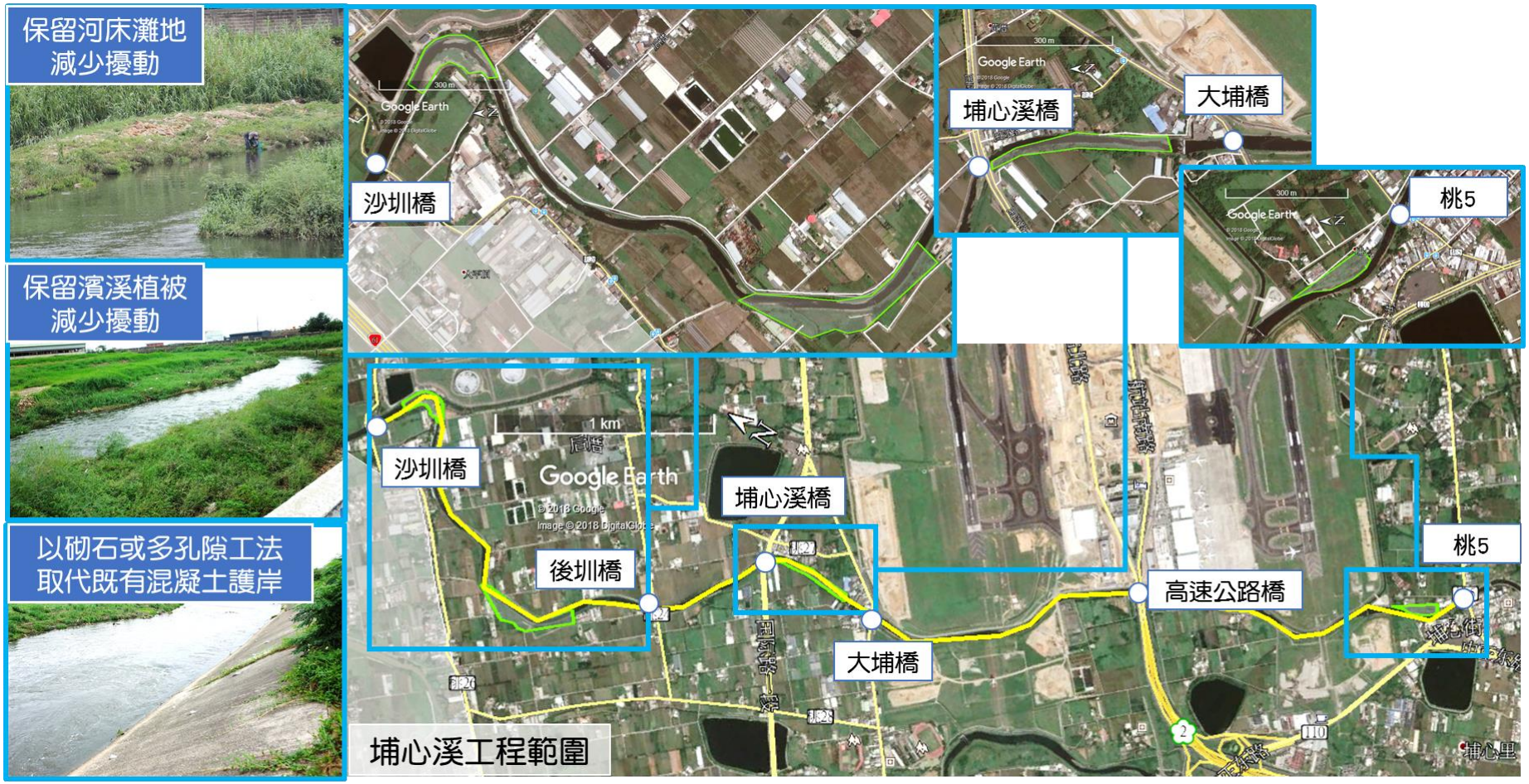


圖 3-4-8 埔心溪下中福支線鄰近棲地類型(農地及濱溪植被為主、些許人工建物)



註：綠色框線範圍內表溪床內應優先保留避免擾動之灘地。埔心溪下中福支線無建議優先保留之河段。

圖 3-4-9 埔心溪優先棲地保留位置與棲地類型圖示

註：老街溪工程範圍內全段均有河灘地分布且範圍界定不易，因此僅標出部份溪段示意

圖 3-4-10 老街溪優先棲地保留位置與棲地類型圖示

註：黃色線條表左岸自然河段範圍

圖 3-4-11 社子溪優先棲地保留位置與棲地類型圖示

第四章、生態監測與效益評估

生態檢核機制會與工程施工期間配合，當工程進入施工階段，生態團隊也會協助監造/施工單位依照擬定之保育對策執行保育措施，並監測棲地環境變化，於工程期間進行棲地評估與監測之工作。若有生態異常狀況發生，及時協助工程區域生態異常處理，釐清異常狀況原因與歸屬責任，並提出改善建議，追蹤生態回復狀況。

兩件工程期程進入施工階段，分別為埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程與埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程，雖然皆為施工階段，但都還未開工，有 3 件工程正在設計中，分別為老街溪斷面 44-斷面 46 堤防改善工程、老街溪斷面 46-斷面 46-1 堤防改善工程、社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程，預計於 108 年 1 月 24 日設計審查，其餘 3 件工程皆於提報階段。生態團隊依照每件工程現地場勘提出友善措施及保育對策。

4-1 生態監測與友善措施

埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程是目前進度最快的工程，既有護岸為水泥護岸，兩旁濱溪植被帶較少喬木，大多為草種及灌木，水質狀況目測為重度污染，有油污及廢水排放，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 20%，只有兩種水深流速，多為緩流，遇到固床工後為深潭，河道水量豐沛，工程影響目視範圍 60%，溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，水鳥大多為鷺科之小白鷺，也有外來種埃及聖鷺，建議盡量保留河道中之石灘地與濱溪大樹，提供水鳥友善的棲地環境。施工時生態人員視察施工狀況，針對施工時是否擾動河床底質、是否將溪水引流維持水質乾淨、不整平河道等執行監測，並提供自主檢查表範本讓施工廠商參考。

埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程附近區域大多為農田，也有少部分住家，溪流左岸在既有護岸上有些大樹，多為苦楝樹，大樹後方為農田，附近也有一小區域是接近自然森林。溪流中底質為石頭及水泥封底組成，有些河段比較深，也有少部分石灘地，水流形式有淺水緩流、淺水急流及深潭，溪流中發現大量吳郭魚及福壽螺。建議盡量保留左岸之大樹，生態團隊將 7 棵大樹

設為保全對象，大樹可以提供水生生物遮陰，也是食物的來源之一，施工時生態人員會視察施工狀況，針對施工時是否擾動河床底質、是否將溪水引流維持水質乾淨、不整平河道等執行監測，並提供自主檢查表範本讓施工廠商參考；也建議設置動物逃生通道一處於左岸，動物逃生通道表面應為粗糙面，且為緩坡，坡度比例應為 1:1.5 或是更緩之斜坡，可以提爬蟲類利用。

老街溪斷面 46-斷面 46-1 堤防改善工程腹地較寬，濱溪植被帶較長且豐富，靠近溪邊有灌叢，離溪較遠的地方則有喬木生長，溪水水質不佳，有看到生活廢水排放，越往下游水質狀況越差，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 50%，有三種水深流速，淺瀨、淺水緩流與深潭，大多為淺水緩流，水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，水鳥大多為鷺科隻小白鷺，也有外來種埃及聖鷺，建議盡量保留濱溪植被帶、大樹與石灘地，提供水鳥友善的棲地環境。施工時生態人員會視察施工狀況，針對施工時是否擾動河床底質、是否將溪水引流維持水質乾淨、不整平河道等執行監測，並提供自主檢查表範本讓施工廠商參考；也建議部分護岸可以視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法施作，提供濱溪植被回復速度，並保留較大之喬木。

老街溪斷面 44-斷面 46 堤防改善工程腹地較寬，濱溪植被帶較長且豐富，靠近溪邊有灌叢，離溪較遠的地方則有喬木生長，溪水水質不佳，有看到生活廢水排放，越往下游水質狀況越差，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 50%，有三種水深流速，淺瀨、淺水緩流與深潭，大多為淺水緩流，水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，水鳥大多為鷺科隻小白鷺，也有外來種埃及聖鷺，建議盡量保留濱溪植被帶、大樹與石灘地，提供水鳥友善的棲地環境。施工時生態人員會監測施工狀況，針對施工時是否擾動河床底質、是否將溪水引流維持水質乾淨、不整平河道等執行監測，並提供自主檢查表範本讓施工廠商參考；也建議部分護岸可以視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法施作，提供濱溪植被回復速度，並保留較大

之喬木。

社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程中，在工程中斷之水流右岸與靠近老飯店橋之水流左岸皆為天然的河岸，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 30%，僅兩種水深流速，多為緩流，河道水量豐沛，工程影響目視範圍 40%，溪流兩岸沒有連續堤岸改變河道形狀。水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，以鷺科最為優勢，建議盡量保留濱溪植被帶、大樹與石灘地，提供水鳥友善的棲地環境。施工時生態人員會監測施工狀況，針對施工時是否擾動河床底質、是否將溪水引流維持水質乾淨、不整平河道等執行監測，並提供自主檢查表範本讓施工廠商參考；也建議部分護岸可以視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法施作，提供濱溪植被回復速度。

社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程中，右岸為自然的河岸，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 30%，有四種水深流速，多為緩流，較少深談及湍賴，河道水量豐沛，工程影響目視範圍 40%，溪流右岸沒有連續堤岸改變河道形狀，左岸有既有護岸。水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，以鷺科最為優勢，建議盡量保留濱溪植被帶、大樹與石灘地，提供水鳥友善的棲地環境。施工時生態人員會監測施工狀況，針對施工時是否擾動河床底質、是否將溪水引流維持水質乾淨、不整平河道等執行監測，並提供自主檢查表範本讓施工廠商參考；也建議部分護岸可以視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法施作，提供濱溪植被回復速度。

老街溪斷面 41-斷面 44 堤防改善工程善工程腹地較寬，周遭的濱溪植被帶及草地非常豐富，靠近溪邊有灌叢，離溪較遠的地方則有喬木生長，溪水水質不佳，有看到生活廢水排放，越往下游水質狀況越差，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 50%，有三種水深流速，淺瀨、淺水緩流與深潭，大多為淺水緩流，水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，水鳥大多為鷺科之小白鷺，也有外來種埃及聖鷺，建議保留濱溪植被帶之大樹，及河道內大石與石灘

地，提供水鳥友善的棲地環境，土石土方堆置時盡量利用草地的區域，新建之護岸建議為緩坡，若是腹地夠大建議坡度比例為 1：1.5。施工時生態人員會監測施工狀況，針對施工時是否擾動河床底質、是否將溪水引流維持水質乾淨、不整平河道等執行監測，並提供自主檢查表範本讓施工廠商參考；也建議部分護岸可以視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法施作，提供濱溪植被回復速度，並保留較大之喬木。

老街溪斷面 34-斷面 41 堤防治理工程附近的濱溪植被帶較上游狹窄，反而是農地比較多，濱溪植被帶及草地豐富，靠近溪邊有灌叢，離溪較遠的地方則有些許喬木生長，溪水水質不佳，魚類數量較上游少，發現有死魚在領航南橋附近，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 40%，有三種水深流速，淺瀨、淺水緩流與深潭，大多為淺水緩流，水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，水鳥大多為鷺科之小白鷺及夜鷺，建議保留濱溪植被帶之大樹，及河道內大石與石灘地，提供水鳥友善的棲地環境，土石土方堆置時盡量利用草地的區域，新建之護岸建議為緩坡，若是腹地夠大建議坡度比例為 1：1.5。施工時生態人員會視察施工狀況，針對施工時是否擾動河床底質、是否將溪水引流維持水質乾淨、不整平河道等執行監測，並提供自主檢查表範本讓施工廠商參考；也建議部分護岸可以視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法施作，提供濱溪植被回復速度，並保留較大之喬木。

工程完工後將現場勘查並提出生態相關資訊紀錄，確認保全對象是否有被保全或是已經被移除，並評估成效，視狀況提出建議，並配合工程相關之生態專業諮詢。建議工程完工後 3 年至 5 年期間進行第一次完工追蹤，檢視生態回復狀況。

4-2 友善措施與效益評估

工程主要友善措施為「不擾動河道底質」、「施工時將溪水引流維持水質乾淨」、「不整平河床」等。不擾動河道底質主要原因是因為擾動後需要很長一段時間回復，擾動時就會將溪河中石頭上附著之食物與生物利用躲藏空間改變，回復的過程中，造成溪流食

物鏈就中斷，水中生物因為棲地型態改變也無地方躲藏。施工時將溪水引流，因為工程施作時，泥沙順著溪水流至下游，濁度太高的水質會影響水中生物的生存，甚至死亡，導致上游在施工，下游水質惡化，所以建議施工時須維持水質乾淨，可採用半半施工。不整平河床主要維持棲地類型多樣化，當枯水期的時候有深潭可以讓生物作為庇護所，平常亦有岸邊緩流適合小魚、水生昆蟲等游泳能力不佳的生物生存，溪流中突起的石灘地也是親水鳥類休息、覓食的棲地，所以建議不整平溪床，讓棲地有更高的多樣性。各項友善措施參考「生態工法案例編選集」、「河溪生態工法」、生態工法技術參考手冊」、「國有林治理工程生態友善機制手冊」、「生態友善工法參考圖冊」。

下列簡述設計階段友善措施與效益(表 4-2-1)：

表 4-2-1 各工程設計階段之友善措施與效益評估

工程名稱	友善措施	效益評估
老街溪斷面 44-斷面 46 堤防改善工程	1.施工時不擾動河道底質 2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工) 3.不整平河床 4.部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法 5.建議保留 5 公尺高或樹幹圓周超過 70 公分之大樹 6.土石土方堆置區盡量設在草地	1.不擾動河道底質能夠形成穩定的附著藻類，顧及各種生物食物來源需求。 2.乾淨水質不影響施工段下游生物棲息之環境，減少生物死亡。 3.不同的棲地類型才能孕育不同的生物(大魚住深水，小魚住淺水)。 4.多孔隙護岸可提供植被如草地及喬木等生長環境，及其他生物棲息利用。 5.樹木是動物遮蔭躲藏之庇護所與棲地，提供棲所及食物。 6.草地回復速度比喬木及森林快許多，所以建議使用草地來當作施工便道及土石土方堆置區。
老街溪斷面 46-斷面 46-1 堤防改善工程	1.施工時不擾動河道底質 2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工) 3.不整平河床 4.部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法 5.建議保留 5 公尺高或樹幹	1.不擾動河道底質能夠形成穩定的附著藻類，顧及各種生物食物來源需求。 2.乾淨水質不會影響施工段下游生物棲息之環境，減少造成生物死亡。 3.不同的棲地類型才能孕育不同的生物(大魚住深水，小魚住淺水)。 4.多孔隙護岸可提供植被如草地及

工程名稱	友善措施	效益評估
	圓周超過 70 公分之大樹 6.土石土方堆置區盡量設在草地	喬木等生長環境，及其他生物棲息利用。 5.樹木是動物遮蔭躲藏之庇護所與棲地，提供棲所及食物。 6.草地回復速度比喬木及森林快許多，所以建議使用草地來當作施工便道及土石土方堆置區。
社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程	1.施工時不擾動河道底質 2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工) 3.不整平河床 4.護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法，並增加斜率 5.建議保留 5 公尺高或樹幹圓周超過 70 公分之大樹	1.不擾動河道底質能夠形成穩定的附著藻類，顧及各種生物食物來源需求。 2.乾淨水質不會影響施工段下游生物棲息之環境，減少造成生物死亡。 3.不同的棲地類型才能孕育不同的生物(大魚住深水，小魚住淺水)。 4. 多孔隙護岸可提供植被如草地及喬木等生長環境，及其他生物棲息利用。 5.樹木是動物遮蔭躲藏之庇護所與棲地，提供棲所及食物。
埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程	1.施工時不擾動河道底質，保留石灘地 2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工) 3.不整平河床	1.不擾動河道底質夠形成穩定的附著藻類，顧及各種生物食物來源需求；石灘地有許多親水鳥類利用，保留可讓水鳥繼續利用且棲息覓食。 2.乾淨水質不會影響施工段下游生物棲息之環境，減少造成生物死亡。 3.不同的棲地類型才能孕育不同的生物(大魚住深水，小魚住淺水)。
老街溪斷面 41-斷面 44 堤防改善工程	1.施工時不擾動河道底質 2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工) 3.不整平河床 4.部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法 5.建議保留 5 公尺高或樹幹圓周超過 70 公分之大樹 6.土石土方堆置區盡量設在草地	1.不擾動河道底質能夠形成穩定的附著藻類，顧及各種生物食物來源需求。 2.乾淨水質不會影響施工段下游生物棲息之環境，減少造成生物死亡。 3.不同的棲地類型才能孕育不同的生物(大魚住深水，小魚住淺水)。 4.多孔隙護岸可提供植被如草地及喬木等生長環境，及其他生物棲息利用。 5.樹木是動物遮蔭躲藏之庇護所與棲地，提供棲所及食物。 6.草地回復速度比喬木及森林快許多，建議使用草地來當作施工便道及土石土方堆置區。

工程名稱	友善措施	效益評估
老街溪斷面 34-斷面 41 堤防治理工程	1.施工時不擾動河道底質 2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工) 3.不整平河床 4.部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法 5.建議保留 5 公尺高或樹幹圓周超過 70 公分之大樹 6.土石土方堆置區盡量設在草地	1.不擾動河道底質夠形成穩定的附著藻類，顧及各種生物食物來源需求。 2.乾淨水質不影響施工段下游生物棲息之環境，減少造成生物死亡。 3.不同的棲地類型才能孕育不同的生物(大魚住深水，小魚住淺水)。 4.多孔隙護岸可提供植被如草地及喬木等生長環境，及其他生物棲息利用。 5.樹木是動物遮蔭躲藏之庇護所與棲地，提供棲所及食物。 6.草地回復速度比喬木及森林快許多，建議使用草地來當作施工便道及土石土方堆置區。
埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程	1.施作動物通道一處於左岸 2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨 3.不擾動河床底質，維持原樣 4.保留 7 棵大樹	1.周遭大多為農田，推測會有爬蟲類與兩棲類利用，動物下到溪床之後就無法回到岸上，施作動物通道增加橫向通透性。 2.乾淨水質不影響施工段下游生物棲息之環境，減少造成生物死亡。 3.不擾動河道底質夠形成穩定的附著藻類，顧及各種生物食物來源需求。 4.樹木是動物遮蔭躲藏之庇護所與棲地，提供棲所及食物。
社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程	1.月眉橋上游段順水右岸草灘地植被與喬木保留，草生植被如需割除可保留下方底土，幫助植被回復。 2.施工時不擾動河道底質。 3.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)。 4.不整平河床。	1. 樹木是動物遮蔭躲藏之庇護所與棲地，提供棲所及食物。 2.不擾動河道底能夠形成穩定的附著藻類，顧及各種生物食物來源需求。 3.乾淨水質不影響施工段下游生物棲息之環境，減少造成生物死亡。 4.不同的棲地類型才能孕育不同的生物(大魚住深水，小魚住淺水)。

下列簡述施工階段友善措施與效益(表 4-2-2)：

表 4-2-2 各工程施工階段之友善措施與效益評估

工程名稱	友善措施	效益評估
埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程	1.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)。 2.完工時不整平河床，保留石灘地	1.乾淨水質不影響施工段下游生物棲息之環境，減少造成生物死亡。 2.不同的棲地類型才能孕育不同的生物(大魚住深水，小魚住淺水)，也可以提供親水鳥類棲息的環境。
埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程	1.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)。 2.大樹若移植，建議「補償」植栽，主要種植台灣原生種喬木如苦楝為主。	1.乾淨水質不影響施工段下游生物棲息之環境，減少造成生物死亡。 2.樹木是動物遮蔭躲藏之庇護所與棲地，掉落在水中的枯葉成為水中生物的食物來源。

第五章、結論與建議

5-1 結論

107 年度桃園市政府水務局生態檢核計畫，於期末報告階段，共完成以下工作項目：

一、桃園水務局本計畫之前瞻計畫治理工程總共有 8 件，分別為「老街溪斷面 44-斷面 46 堤防改善工程」、「老街溪斷面 46-斷面 46-1 堤防改善工程」、「社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程」、「埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程」、「老街溪斷面 41-斷面 44 堤防改善工程」、「老街溪斷面 34-斷面 41 堤防治理工程」、「埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程」、「社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程」。提出 8 件工程調查設計之友善措施，與施工時友善措施。

「埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程」與「埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程」是目前進度最快的工程，兩件工程都預計於 108 年 2 月底開工。「埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程」於 108 年 1 月 16 日舉辦施工協調說明會，邀請邀請機場公司、桃園農田水利會、大園公所、桃園鳥會、埔心里里長、後厝里里長、圳頭里里長、崇峻工程顧問公司、施工廠商、生態團隊出席(圖 5-1-1)。「埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程」於 107 年 12 月 20 日舉辦施工前協調會，邀請中福里里長、崇峻工程顧問公司、施工廠商(附件七)。

與NGO討論

施工廠商說明

圖5-1-1 埔心溪斷面12-斷面64護岸新建工程說明會

二、本工程現階段完成生態文獻蒐集與水域及陸域動物調查，本計畫所包含 8 件工程位置，陸域動物以溪流親水性鳥種及農墾地常見鳥種居多，溪流內有許多淤積灘地，且溪流旁之濱溪植被茂密，並提供鳥類棲息以及食物來源，記錄到保育類鳥類 3 種，台灣特有種鳥類 3 種，台灣特有種蜻蜓 1 種，台灣特有種兩棲類 1 種，台灣特有亞種鳥類 9 種(表 5-1-1)。依照流域如下表(5-1-2)。

表 5-1-1 保育類及特有種名錄

	科	中文名	學名	保育等級	特有性
鳥類	彩鷸科 Rostratulidae	彩鷸	*Rostratula benghalensis*	II	
	隼科 Falconidae	紅隼	*Falco tinnunculus*	II	
	伯勞科 Laniidae	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	III	
	鬚鴷科 Megalaimidae	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*		台灣特有種
	畫眉科 Timaliidae	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*		台灣特有種
	畫眉科 Timaliidae	大彎嘴	*Megapomatorhinus erythrocnemis*		台灣特有種
	鳩鴿科 Columbidae	金背鳩	*Streptopelia orientalis*		台灣特有亞種
	夜鷹科 Caprimulgidae	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*		台灣特有亞種
	卷尾科 Dicruridae	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*		台灣特有亞種
	王鶲科 Monarchidae	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*		台灣特有亞種
	鴉科 Corvidae	樹鵲	*Dendrocitta formosae*		台灣特有亞種
	鵯科 Pycnonotidae	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*		台灣特有亞種

	科	中文名	學名	保育等級	特有性
	扇尾鶯科 Cisticolidae	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*		台灣特有亞種
	鸚嘴科 Paradoxornithidae	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*		台灣特有亞種
	畫眉科 Timaliidae	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*		台灣特有亞種
蜻蜓類	幽蟌科 Euphaeidae	短腹幽蟌	*Euphaea formosa*		台灣特有種
兩棲類	樹蛙科 Rhacophoridae	面天樹蛙	Kurixalus idiootocus		台灣特有種

表 5-1-2 依照流域保育類及特有種名錄

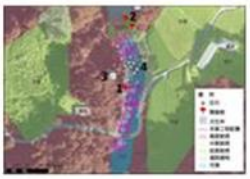
埔心溪(含埔心溪下中福支線) 特有種級保育類名錄				
科	中文名	學名	保育等級	特有性
隼科 Falconidae	紅隼	*Falco tinnunculus*	II	
伯勞科 Laniidae	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	III	
畫眉科 Timaliidae	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*		台灣特有種
鳩鴿科 Columbidae	金背鳩	*Streptopelia orientalis*		台灣特有亞種
卷尾科 Dicruridae	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*		台灣特有亞種
鵯科 Pycnonotidae	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*		台灣特有亞種
扇尾鶯科 Cisticolidae	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*		台灣特有亞種
老街溪特有種級保育類名錄				
科	中文名	學名	保育等級	特有性
彩鷸科 Rostratulidae	彩鷸	*Rostratula benghalensis*	II	
伯勞科 Laniidae	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	III	
鬚鴷科 Megalaimidae	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*		台灣特有種
鳩鴿科 Columbidae	金背鳩	*Streptopelia orientalis*		台灣特有亞種
卷尾科 Dicruridae	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*		台灣特有亞種
王鶲科 Monarchidae	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*		台灣特有亞種
鴉科 Corvidae	樹鵲	*Dendrocitta formosae*		台灣特有亞種
鵯科 Pycnonotidae	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*		台灣特有亞種
扇尾鶯科 Cisticolidae	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*		台灣特有亞種
鸚嘴科 Paradoxornithidae	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*		台灣特有亞種
畫眉科 Timaliidae	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*		台灣特有亞種
社子溪特有種級保育類名錄				
科	中文名	學名	保育等級	特有性
伯勞科 Laniidae	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	III	
畫眉科 Timaliidae	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*		台灣特有種
畫眉科 Timaliidae	大彎嘴	*Megapomatorhinus erythrocnemis*		台灣特有種
幽鶊科 Euphaeidae	短腹幽鶊	*Euphaea formosa*		台灣特有種
樹蛙科 Rhacophoridae	面天樹蛙	Kurixalus idiootocus		台灣特有種
鳩鴿科 Columbidae	金背鳩	*Streptopelia orientalis*		台灣特有亞種
夜鷹科 Caprimulgidae	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*		台灣特有亞種
卷尾科 Dicruridae	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*		台灣特有亞種
鴉科 Corvidae	樹鵲	*Dendrocitta formosae*		台灣特有亞種
鵯科 Pycnonotidae	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*		台灣特有亞種
扇尾鶯科 Cisticolidae	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*		台灣特有亞種
畫眉科 Timaliidae	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*		台灣特有亞種

三、107 年 10 月 16 日已完成一場生態檢核教育訓練於桃園婦女館，藉由此課程讓治理工程從業人員提升生態知識及生態環境友善素養，邀請桃園水務局所屬人員及合作廠商共同參與，使本計畫之工程生態友善成果能更臻完善。課程內主要介紹「工程生態檢核機制操作-介紹生態檢核機制，包括其核心價值、適用範圍、辦理流程與應辦事項等」,「水域生態資源與保育概念-介紹水域生態基本概念，與維持生態永續所需要的基本原則」,「治理工程生態友善方案-生態友善措施對策與考量目標，依循順序擬定保育措施」於附件八。當天參加人數約 30 人次，詳如下(圖 5-1-2)。

圖 5-1-2 教育訓練

四、8 件工程目前只有 2 件進入施工階段，未開始施工。後續進入施工與維護管理階段，建議開工時與施工廠商擬定環境友善自主檢查表及環境友善抽查表，填寫方式與空白表格於附件九。環境友善自主件查表主要是由承攬廠商填寫，環境友善抽查表由監造單位填寫，內容包含生態檢核設計階段討論確定之友善措施(圖 5.1-3)，建議一周至一個月抽查一次，若有異常狀況則須在表格下方註明，並通知相關單位及主辦單位。異常狀況包含保全對象消失、未達到友善措施、生物暴斃死亡、水質惡化等等。生態人員採不定期現勘，做現勘紀錄。若有任何不清楚的地方，也可以舉辦教育訓練做宣導。

環境友善抽查表(監造單位填寫)

主辦機關		
工程名稱		
承攬廠商		
工程位點		

編號	項目	檢查標準	檢查日期				
1	大樹1棵	保留原地且存活未受損	□是■否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
2	大樹2棵	保留原地且存活未受損	■是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
3	岸次生林	未擾動開挖	■是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
4	河床巨石群	保留原地且不移除、打碎、掩埋	■是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否

異常狀況處理			
異常狀況類型	■生態保護目標異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道開設過大 □環保團體或在地居民陳情等事件		
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	編號 1 之大樹因颱風大水沖蝕造成根部裸露，有傾倒可能。	解決對策	已通報，同時回填與支撐加固。

備註：
一、本表於設計階段由設計單位依生態友善措施研擬，於施工期間據以執行。
二、本表於工程期間，由監造單位隨工地安全檢查填寫。
二、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明處理方式，第一時間通報主辦機關。
三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。

監造單位人員簽名： 日期：

圖 5.1-3 施工階段環境友善抽查表

5-2 建議

一、行政院公共工程委員會於 106 年 4 月 25 日發文(工程技字第 10600124400 號)說明「公共工程生態檢核機制」，前瞻基礎建設計畫第四章第九節也說明須依照公共工程生態檢核機制辦理生態檢核，建議參與工程之人員能藉由教育訓練或是其他任何方式，更瞭解生態檢核機制。

二、為具體落實生態檢核工作，建議未來可將生態檢核相關工作事項

納入工程技術服務契約及工程契約中：

(一)應提供生態檢核團隊各階段相關工程資訊，例如工程目的、工程施作範圍或座標、施作工法、預訂期程、相關設計圖例等。

(二)各階段工程應至少辦理 1 場公開說明會，以充分達到民眾參與及溝通交流為目標。必要時，應邀集各單位至工程現地勘查及討論。

(三)各階段工程辦理民眾參與時，應告知生態檢核團隊一同參與。

(四)各階段工程辦理時，針對生態檢核團隊所提出工程可能之生態影響，以及迴避、縮小、減輕、補償等生態保育對策，應與生態檢核團隊充分溝通討論。

(五)透過以生態為基礎、安全為導向的工程友善措施，結合工程治理、生態保育及公民參與理念，共同擬定並落實工程生態友善方案，減輕工程對生態環境之影響，並達到防災且與環境友善共存之理想目標。

三、生態檢核自評表只能勾選是與否，無相關附件及規範。因為沒有相關附件可以呈現，導致評估背景資料與判斷依據呈現無從審視，任何意見與溝通協調過程缺乏紀錄，每件工程經驗無法累計傳承，也不利未來統整，建議可以有對照的附件表格。

四、自評表中調查設計階段無生態資料蒐集調查、生態保育對策可以勾選，可能面臨生態人員進場時，已過核定階段時間點，依然在設計階段蒐集調查生態資料及提出生態保育對策，建議更正自評表。

五、自評表中調查設計階段無民眾參與，建議增加。

六、工程生態檢核作業，目前採用年度委辦計畫委託生態專業團隊執行，然工程由核定、設計、施工至完工驗收，經常跨年度才能完成。建議年度委辦計畫執行生態檢核作業，應根據工程辦理流程的核定、規劃設計、施工、維護管理等階段，年末應達成多少階段數量的生態檢核作業作為驗收基礎，以降低工程跨年度展延，導致委辦生態檢核作業計畫也須展延的現象。

七、執行生態檢核之工程，建議在辦理設計說明會與施工說明會時，主動邀請生態團隊參與，水安全大多為治理工程，基設審查通過時就可以安排辦理設計說明會，以瞭解相關工程設計，有利提出友善建議與施工階段提醒，設計定稿後，確定施工廠商時就可以安排施工說明會。

八、我國的水患治理與水資源管理在過去較為缺乏民眾參與機制，直至民 95 年開始推動之「易淹水地區水患治理計畫」及「石門水庫及其集水區整治計畫」(以下簡稱石門整治計畫)、99 年「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」等特別計畫，始積極推動民眾參與，並持續發展相關的機制與措施，建議依照生態檢核之流程，積極辦理設計說明會、施工說明會等，除了邀請在地居民，也建議邀請 NGO 及關注相關議題民眾參與共同討論，也可使其了解水務局對生態檢核的努力與重視。

九、為促進資訊公開，建議可於工程告示牌新增之 QR Code 網頁連結資訊，納入該工程設計內容及生態檢核公開資訊。

第六章、重要參考資料

Sameh A. KANTOUSH and Tetsuya SUMI, 2010, River Morphology and Sediment Management Strategies for Sustainable Reservoir in Japan and European Alps. 京都大学防災研究所年報第53号B平成22年6月。

Su,Wei Ling, Huang,Yu Bo, Kuo, Wan Mu, 2016, New Approach of the Water Resource Conservation in Taiwan — An Ecological Check for Reservoir Watershed Project (ECRWP), 12th International Conference on Hydroscience and Engineering, ICHE 2016 Nov. 06-10, Tainan, Taiwan。

中華民國魚類學會。2010。台灣湖泊野塘及離島淡水魚類資源現況評估及保育研究。

中興工程顧問股份有限公司。2015。臺灣桃園國際機場第三航站區環境影響說明書。

行政院公共工程委員會。2004。生態工法案例編選集。

行政院農業委員會林務局。2014。臺灣淺山生態保育策略與架構之可行性評估。

行政院農業委員會林務局。2018。生態友善工法參考圖冊。

行政院農業委員會林務局。2018。國有林治理工程生態友善機制手冊。

老街溪河川教育中心。https://travel.tycg.gov.tw/zh-tw/travel/attraction/602

洪于珊。2013。應用聲探監測石門水庫魚類豐度與分佈變動之研究。

林鎮洋、陳彥璋、吳明聖。2004。河溪生態工法。

桃園市中壢社區大學。2015。老街溪中壢平鎮段鳥類生態紀實。

桃園市政府。2016。桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查 成果圖鑑

桃園市政府。2016。許厝港重要濕地。

國立海洋生物博物館。2018。國中小教育資源-沼澤水域生態環境。

馮豐隆。2005。台灣溪流地景分類與生物指標之建置—以南崁溪、客雅溪、中港溪為例。林業研究季刊 27(3):25~36. 。

楊正雄、曾子榮、林瑞興、曾晴賢、廖德裕。2017臺灣淡水魚紅皮書名錄。行政院農委會特有生物研究保育中心。

經濟部水利署北區水資源局。2008。石門水庫水質監測、水域生態環境及非點源污染調查研究。

經濟部水利署委託計畫。2010。水庫集水區生態調查評估準則建立與運用研究(1/2)。

經濟部水利署委託計畫。2011。水庫集水區生態調查評估準則建立與運用研究(2/2)。

經濟部水利署。2003。集水區生態工法技術參考手冊。

經濟部水利署第十河川局。2005。淡水河系河川情勢調查計畫。

劉靜榆。2008。臺灣藻礁之特性與分布。自然保育季刊，62，52-57頁。

劉靜榆。2017。全球稀有的大面積藻礁地形－桃園藻礁生態特性與保育。科學月刊／科技報導。09月號(573期)-藻礁。

鐘啟榮、黃于玻、蘇維翎、陳郁屏、陳志豪、高百毅。2013。野溪整治工程生態友善策略的推動與落實。102年水土保持研討會。

觀察家生態顧問有限公司。2012。國道2號大園交流道至台61線新闢高(快)速公路可行性研究服務工作。

觀察家生態顧問有限公司。2015。曾文、南化及烏山頭水庫集水區保育治理生態檢核效益評估。林務局嘉義林區管理處委託計畫。

觀察家生態顧問有限公司。2015。曾文水庫生態資源調查及保育。經濟部水利署南區水資源局委託計畫。

觀察家生態顧問有限公司。2015。曾文南化及烏山頭水庫集水區保育治理工程生態檢核平台建置計畫。經濟部水利署委託計畫。

觀察家生態顧問有限公司。2016。水庫集水區保育治理工程生態檢核知識平台服務計畫。經濟部水利署委託計畫。

觀察家生態顧問有限公司。2016。國道2號延伸段台15至台61線可行性研究。

觀察家生態顧問有限公司。2016。曾文南化及烏山頭水庫集水區保育治理工程生態檢核作業計畫。經濟部水利署委託計畫。

附　　錄

附錄一　水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

水庫集水區
工程生態檢核
執行參考手冊

經濟部水利署

中華民國 105 年 10 月

目錄

第一章　總則 1

1.1　適用範疇 1

1.2　生態檢核執行階段區分及工作目標 1

1.3　生態專業人員 1

1.4　生態關注區域圖 2

1.5　生態評估 3

1.6　民眾參與 4

1.7　生態保育策略 4

1.8　資訊公開 5

1.9　生態檢核表 5

第二章　工程核定階段生態檢核 7

2.1　核定階段工作及流程 7

2.2　核定階段生態評估 8

2.3　保育對策原則 8

第三章　規劃設計階段生態檢核 9

3.1　規劃設計階段工作及流程 9

3.2　工程主辦單位應辦理事項 9

3.3　現場勘查原則辦理 10

3.4　設計階段生態評析 10

3.5　工程生態保育對策 10

第四章　施工階段生態檢核 12

4.1　施工階段工作及流程 12

4.2　開工前作業 13

4.3　現場勘查目的 13

4.4　開工前資料審查 13

4.5 生態監測.....14
4.6 完工後生態保育措施執行狀況.....14
4.7 生態環境異常狀況處理.....15
第五章 維護管理階段生態檢核..... 16
5.1 中長期生態效益評估.....16
5.2 其他課題分析與生態保育措施.....16
附件一 各類生態檢核表單..... 附-1
附件二 生態關注區域繪製原則..... 附-18
附件三 河溪棲地評估指標..... 附-26
附件四 坡地棲地評估指標操作方法..... 附-32

水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

第一章　總則

為減輕保育治理工程對生態環境造成的負面影響，以維護水庫集水區生物多樣性資源與棲地環境品質，制定本執行手冊。

1.1 適用範疇

本執行手冊適用於水庫集水區內各類工程。

1.2 生態檢核執行階段區分及工作目標

以工程生命週期分為工程核定、規劃設計、施工與維護管理等四階段。各主辦機關得依辦理之工程生命週期特性，配合工程生態保育工作目標，適當修正執行階段劃分。各階段之工作目標如下:

(1) 工程核定階段：在計畫確立前將生態影響、生態成本與效益納入考量，並研擬對生態環境衝擊較小的方案及保育對策原則。

(2) 規劃設計階段：評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象，並提出生態保育對策及工法修正。

(3) 施工階段：落實前兩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。

(4) 維護管理階段：定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

1.3 生態專業人員

工程生態保育各階段需有生態專業人員配合生態調查、評估與相

關監督機制等本執行手冊包括之工作項目。本執行手冊所指之生態專業人員有二：

(1) 執行生態檢核工作中生態調查、生態衝擊評估、保育對策擬定之生態專業人員。

(2) 會議審查與特殊議題諮詢需要，特聘之專家學者。

第一項所指之生態專業人員應取得水利署核可證明，在認證度建立前之過渡時期暫時採納學經歷作為證明，條件如下:

(1) 公立或立案之私立獨立學院以上學校或符合教育部採認規定之國外獨立學院以上學校水土保持、生命科學、生物、生物多樣性、生物科技、生物科學、生物資源、生物醫學暨環境生物、生態、生態暨演化生物、生態與環境教育、環境教育、自然資源、自然資源管理、自然資源應用、昆蟲、動物、野生動物保育、森林、森林暨自然保育、森林暨自然資源、森林環境暨資源、植物、環境科學、環境資源、環境資源管理、環境管理各系、組、所畢業得有證書者。

(2) 若未符合第一項，需修習生態學、保育生物學、生態工程或環境科學等相關課程20學分以上。

(3) 具生態相關工作經驗2年以上。

1.4 生態關注區域圖

生態關注區域係指生態資源豐富或具有生態課題的地理區域，包含法定保護區與文獻及現地調查蒐集之重要生態資訊,為了將生態保育的概念融入工程治理方案，評估工程擾動對生態環境的影響程度，應依工程影像範圍繪製生態關注區域圖。

適實而清晰的以圖面呈現生態價值高、應予以保全之環境區位，作為規劃設計階段之工程設計參考,據以評估工程對生態環境可能造成的影響及研擬生態保育策略。設計圖定稿後應套疊生態關注區域圖及標示生態課題及保全對象，作為施工階段生態保育措施執行依據，藉以降

低工程擾動對自然環境造成之影響。生態關注區域圖之繪製方式參見本準則附件二。

1.5 生態評估

為記錄及分析生態現況，瞭解施工範圍內的陸水域生態及生態關注區域，作為工程選擇方案及辦理後續生態環境監測的依據，應就工程地點自然環境與治理特性，採取合適的生態調查方法。建議採分級評估調查，第一級為地景評估，第二級為棲地快速評估，第三級為密集現地評估。所有工程至少須完成前兩級調查，並由結果評估是否需進行現地密集評估，如為保育類動物重要棲地、特殊生態系...等。

生態關注區域圖繪製即為第一級評估方法之一，第二級棲地快速評估為快速綜合評估棲地現況的生態調查方法，本執行手冊提供二項適用水庫集水區之棲地評估方法做為參考，分別是河溪棲地評估指標與坡地棲地評估指標，操作方法參見附件三、四。第三級現地密集評估對象若為(關鍵)物種，可以參考環境影響評估法的「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」，或林務局制定之監測標準作業手冊，若需調查環境因子或生態系功能，可參考濕地保育法的「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」。

除生態調查外，應善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對環境的知識、文化、人文及土地倫理，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，抑或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。

為掌握施工過程中環境變動及評估生態保育措施執行成果，應於施工前、施工中及完工後進行生態調查，以適時調整生態保育措施。

1.6 民眾參與

為落實公民參與精神，工程主辦單位應於工程核定至完工過程中建立民眾協商溝通機制，說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略與預期效益、藉由相互溝通交流，有效推行計畫，達成保育治理目標。

辦理原則如下:

(1) 本工作項目所指之民眾包括災害陳情人、工程地點鄰近居民、受工程直接或間接影響（例如：交通、居住或供水）之人民，以及任何關心保育治理計畫之民間團體。工程主辦單位得依工程需求擬定邀請名單。

(2) 辦理方式可包含委辦案審查會、公聽會、各階段說明會、研討會、座談會、討論會、工作坊等。民眾意見如會議內發言、相關團體新聞稿、書面意見。

(3) 與生態環境相關議題應詳實記錄，並尋求生態專業人員協助處理。

(4) 工程主辦單位應於7日前公告辦理時間地點或發函邀請。

(5) 工程主辦單位斟酌民眾意見納入後續工程設計修改，惟不得違背水土保持及生態保育原則。

1.7 生態保育策略

為減輕工程對生態環境影響之目的，應就文獻蒐集與現地調查結果，在工程各階段評估可能造成之生態環境衝擊，提出具體的生態保育措施給工程設計與施工單位參考，以修正工程計畫。

具體生態保育措施依循迴避、縮小、減輕與補償之優先順序考量與實施。前述四項保育策略之定義如下：

(1) 迴避：工程量體與臨時設施物（如：土方棄置區、便道、靜水池等）之設置，應避開有生態保全對象或生態敏感性的區域。施工過程避開動物大量遷徙或繁殖的時間。

(2) 縮小：修改設計縮小工程量體、施工期間限制施工便道、土方堆積、靜

水池等臨時設施物對工程周圍環境的影響。

(3) 減輕：減輕工程對環境與生態系功能的衝擊，如：保護施工範圍內之既有植被與水域環境、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小的工法。

(4) 補償：為補償工程造成的重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生與自然棲地復育。

生態保育策略於各階段的屬性不同，因此採用不同名詞稱之。於工程核定階段因工程規劃尚未定案，稱為生態保育原則，屬概念性質；規劃設計階段因應工程規劃衍生的生態課題提出解決辦法，所以稱為生態保育對策，並依此擬訂可行之措施；而施工階段執行實際的工作稱為生態保育措施。

1.8 資訊公開

相關資訊應予以公開，辦理原則如下:

(1) 工程主辦單位應將各階段生態檢核表資訊公開。

(2) 公開方式可包含刊登於公報、公開發行之出版品、網站，或舉行記者會、說明會等方式主動公開，或應人民申請提供水庫集水區工程之生態檢核資訊。

1.9 生態檢核表

生態檢核工作所辦理之生態調查評估、現場勘查、保育對策研擬等過程與結果應記錄於生態檢核表。生態檢核表表單格式、內容詳如本執行手冊附件一。

生態檢核表分為總表及附表，各階段工程主辦單位應填寫總表及辦理階段之附表。並將檢核表移交給下階段主辦單位，依據前期生態保育對策及原則，進行工程設計及施工。

生態評析陳述，應符合下列原則：

(1) 內容應有焦點，著重於工程有關之環境生態影響項目。

(2) 立論應有客觀、科學之依據。

(3) 結論應具體清楚，條理清晰、文字淺顯易懂、內容具體。

(4) 工程對環境之衝擊評估，其影響程度、範圍及對象可量化者，應於適當比例尺之圖件上標明其分布、數量，或以數據量化敘述。

第二章　工程核定階段生態檢核

2.1 核定階段工作及流程

本階段工作項目包括工程主辦單位邀集相關單位與生態專業人員辦理會同現場勘查、民眾參與、初步影響分析、擬定保育對策原則。此階段之生態評估作業流程見圖1。

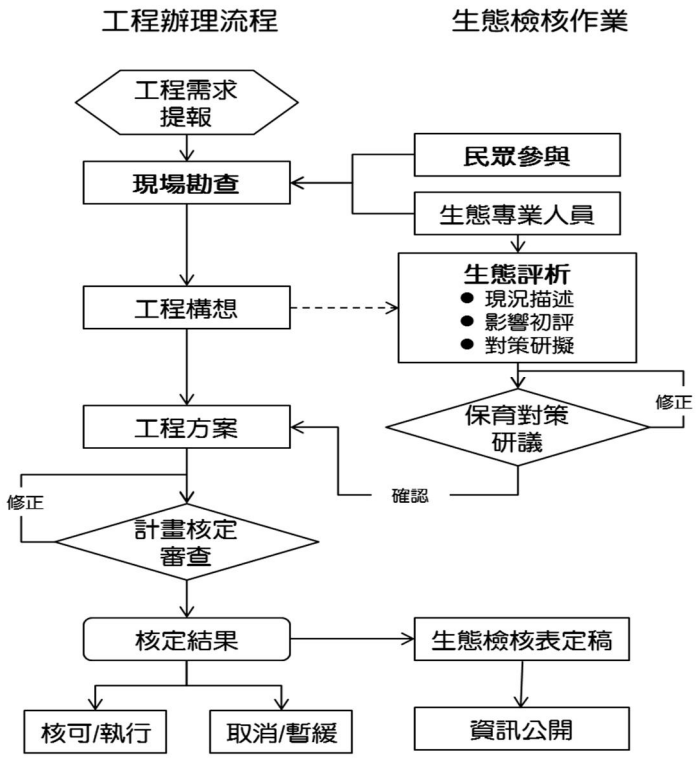


圖 1 工程核定階段生態評估流程圖

工程主辦單位應邀集生態專業人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理工程核定現場勘查，記錄生態環境現況、提供工程構想及位置略圖，供生態初步影響分析及工程核定之參考。

生態專業人員須描述現場環境概況，指認生態關注區位與可能議題，並以五千分之一航照圖或正射影像圖或二萬五千分之一地形圖為底圖，用色筆加註生態關注及工程位置，繪製生態關注略圖提供工程主辦單位參考。

2.2 核定階段生態評估

生態專業人員根據現場勘查資料，初步分析工程之生態影響，並判斷可能的保育對策。初步影響分析及可能對策研擬之工作如下：

(1) 針對工程形式及施工過程提出初步影響分析，評估工程型式對於溪流水量、溪流形態、生態廊道與自然景觀、天然植被回復、應保護生物之可能影響。以及評估施工過程中，工法、施工便道與土方挖填對於植被覆蓋及下游水源、應保護生物之可能影響。

(2) 應保護生物包括稀有生物、保育類動物、特有種生物、具重要生態功能之生物。

保育對策原則:就工程型式及施工過程可能造成之生態環境衝擊,依據迴避、縮小、減輕、補償之順序研擬保育對策。若環境已自然恢復且暫無安全顧慮下可提出零方案及暫緩方案，例如：天然溪段、植物生長狀況良好之崩塌地等。

2.3 保育對策原則

工程主辦單位應與生態專業人員共同擬定保育對策原則，併入工程方案設計原則。宜視生態議題之重要性提出必要之生態專案調查目的與項目，並於概估經費中納入合理費用，作為後續規劃設計之工作項目。

第三章　規劃設計階段生態檢核

3.1 規劃設計階段工作及流程

規劃設計階段主要工作為現場勘查、生態評析、民眾參與、保育對策擬定主辦機關應辦事項流程見圖2。

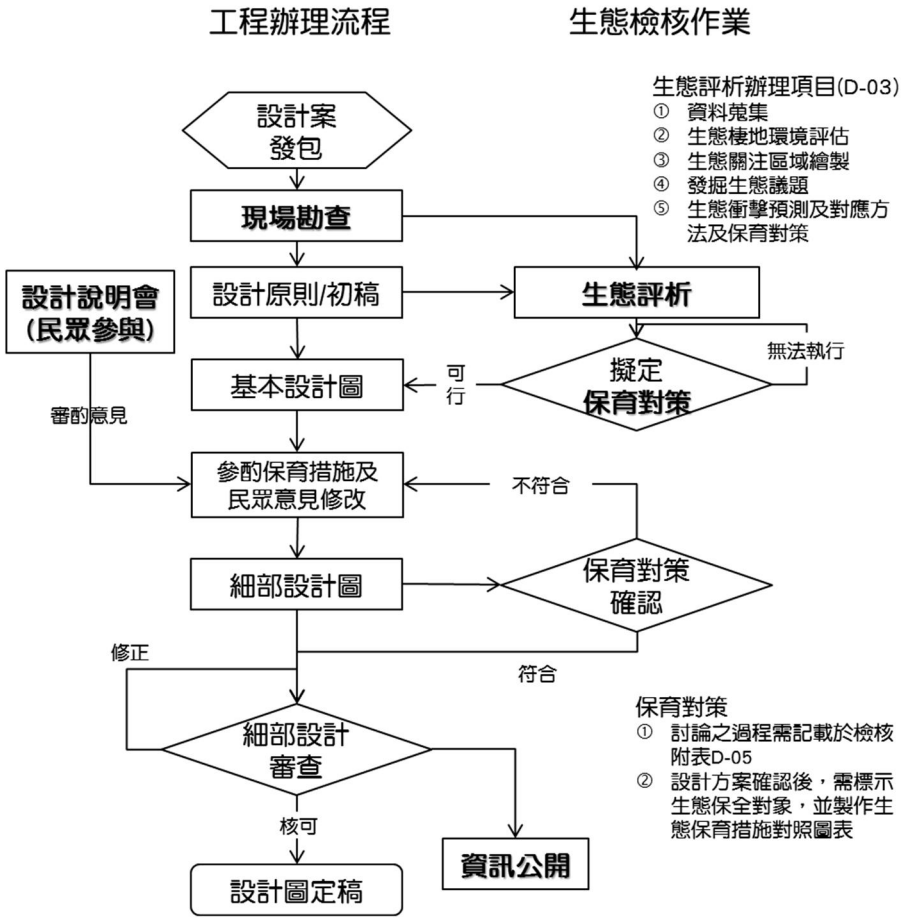


圖 2 規劃設計階段生態評估流程圖

3.2 工程主辦單位應辦理事項

工程主辦單位應組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，並辦理現場勘查俾利後續進行生態評析，以提出最佳治理方案。於基本設計定稿後至施工前之期間民眾參與，並於設計定稿辦理資訊公開。

3.3 現場勘查原則辦理

(1) 現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少須有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。

(2) 現場確認工程設計及生態保育原則，生態保育原則應納入基本設計之考量，以達工程之生態保全目的。細部之生態評析成果及工程方案則由生態及工程人員的意見往復確認方案之可行性。

(3) 生態專業人員於現場勘查應記錄工程施作現場與周邊的主要植被類型、潛在棲地環境、大樹等關鍵生態資訊，初步判斷須關注的生態議題如位於天然林、天然溪流等環境，擬定工程相關生態注意事項，標示定位並摘要記錄。

3.4 設計階段生態評析

生態專業人員進行工程之生態評析，可藉由現場勘查、資料蒐集、生態評估、生態關注區域繪製評估工程範圍內之生態議題，提供設計單位工程範圍之生態衝擊預測及對應方法及保育對策。

生態評析過程中所有調查資料、生態議題、衝擊評估、保育對策須以報告形式完整論述，並為此階段檢核表之附件。

3.5 工程生態保育對策

工程方案及生態保育對策應就工程必要性、安全性及生態議題之重要性、回復可能性，相互考量研討。基本設計審查時須著重於評估設計方案是否符合生態保育原則,以及對生態保全對象之迴避與保護措施。細部設計階段工程主辦單位應精確評估工程細部設計的可能生態影響，並提出於施工階段可執行之生態保育措施。

遇工程設計及生態保育對策相左時，可由工程主辦單位召集各專業領域專家進行討論。

設計方案確認後，生態保育對策或已實質擬定之生態保育措施應

納入施工規範或契約條款，以具體執行。生態專業人員應協助主辦單位標示現地生態保全對象，統整所有生態保育措施及生態保全對象製作對照圖表供施工人員參考辨識，並製作自主檢查表供施工廠商定期填寫查核，以利施工階段徹底執行生態保育措施。

針對各項生態保育措施應提出對應的生態監測建議方式，供施工階段參考辦理，以記錄工區的生態波動，作為評估生態保育措施成效或環境異常狀況的依據。監測方法，對象若為(關鍵)物種，可以參考環境影響評估法的「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」，或林務局制定之監測標準作業手冊。對象若為小範圍的棲地，可採用地景分析或棲地快速評估法，集水區可參考本執行手冊附件二、附件三及附件四，濕地則參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」。

第四章　施工階段生態檢核

4.1 施工階段工作及流程

本階段工作項目包括現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，相關單位配合工程時程之應辦事項見圖3。

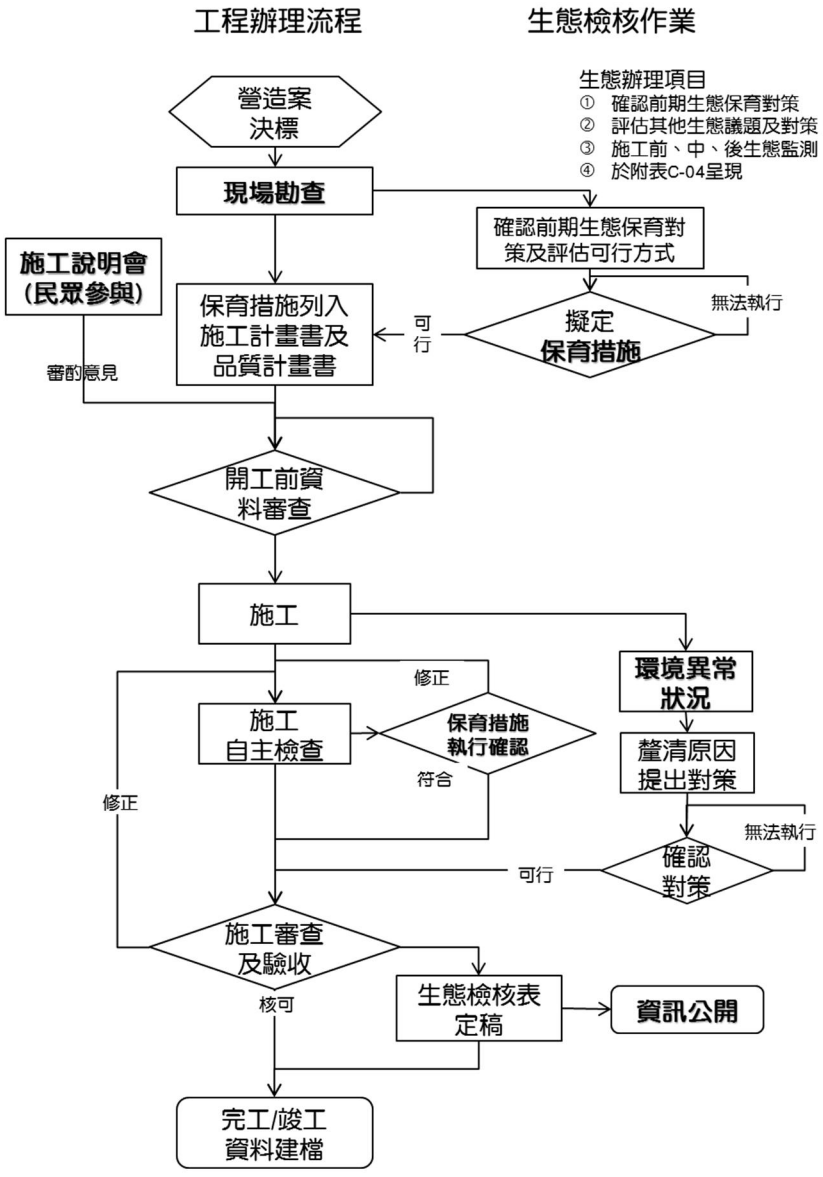


圖 3 施工階段生態評估流程圖

4.2 開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

(1) 組織含生態專業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、以及環境生態異常狀況處理。

(2) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(3) 辦理施工說明會，參考1.7節辦理。

4.3 現場勘查目的

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行，確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(1) 由生態專業人員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。

(2) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

4.4 開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查，以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(1) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(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。

(2) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(3) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(4) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人

員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

4.5 生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(1) 優先採用規劃設計階段建議之監測方法

(2) 監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後3次，若為跨年度工程，每年至少需進行2次以上。

(3) 若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(4) 監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

4.6 完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

4.7 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查核。

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。

第五章　維護管理階段生態檢核

5.1 中長期生態效益評估

工程主辦單位得於維護管理期間，每隔3至5年，評估工程中長期生態效益，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效。

為瞭解並完工後棲地、環境及關鍵物種回復之狀況，應以施工階段採用之生態調查/評估方法進行生態現況分析與記錄，透過歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

5.2 其他課題分析與生態保育措施

除評估原訂之生態保育措施成效，應分析該環境是否存在其他工程衍生之重要環境生態課題，並對維護管理期間提出保育之措施，分析工作項目執行方式如下：

(1) 釐清生態課題：可能發生之生態課題，例如：稀有植物或保育類動物消失、影響水資源保護的開發行為、強勢外來物種入侵、水域廊道阻隔、其他當地生態系及生態資源面臨課題等。

(2) 研擬生態保育措施：應對本處生態課題擬定可行之生態保育措施方案。

如工程區域出現重要生態課題，工程主辦單位應與生態專業人員討論解決對策，且確實施行，透過滾動式檢討定期評估其成效，迄課題改善或消失為止。

附件一各類生態檢核表單

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）		設計單位		
	工程期程		監造廠商		
	治理機關		營造廠商		
	基地位置	地點：_____縣_____鄉_____村_____鄰 集水區：_____ 水系：_____ 段:_____ TWD97 座標 X：_____ Y：_____	工程預算/經費		
	工程緣由目的				
	工程類型	□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、□清淤疏通、□結構物改善、□其他			
	工程內容				
	預期效益	□保全對象(複選): □民眾(□社區□學校□部落□___) □產業(□農作物□果園□____) □交通(□橋梁□道路□____) □工程設施（□水庫□攔砂壩□固床設施□護岸） □其他:			
核定階段	起訖時間	民國　年　月　日至民國　年　月　日			附表 P-01
	生態評估	進行之項目:□現況概述、□生態影響、□保育對策			
		未作項目補充說明:			
設計階段	起訖時間	民國　年　月　日至民國　年　月　日			附表 D-01
	團隊組成	□是□否有生態專業人員進行生態評析			
	生態評析	進行之項目:□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			附表 D-02 D-03
		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：□環保團體 □熟悉之當地民眾 □其他____			附表 D-04
		□否，說明:			
	保育對策	進行之項目:□由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書			附表 D-05
		未作項目補充說明:			
		保育對策摘要:			

水庫集水區保育治理工程生態檢核表　主表(2/2)

施工階段	起訖時間	民國　　年　　月　　日至民國　　年　　月　　日	附表 C-01
	團隊組成	□是□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	
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與：□熟悉之當地民眾□利害關係人 □其他____	附表 C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目:□現場勘查、□生態措施監測(生態調查)、□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	□是□否執行設計階段之保育對策	附表 C-06
		□否，說明:	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起訖時間	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:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、□課題分析、□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		□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:_____ □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)：_____　承辦人：_____　日期：_____

主辦機關(施工)：_____　承辦人：_____　日期：_____

主辦機關(維管)：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　承辦人：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　日期：＿＿＿＿＿＿＿＿

水庫集水區保育治理工程生態檢核表　核定階段附表 P-01(1/2)

<table>
<tr><td>治理機關</td><td colspan="5"></td><td>勘查日期</td><td colspan="3">年　　月　　日</td></tr>
<tr><td rowspan="3">工程名稱</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">工程類型</td><td rowspan="3">□自然復育
□坡地整治
□溪流整治
□清淤疏通
□結構物改善
□其他</td><td rowspan="3">工程地點</td><td colspan="5">縣市　　鄉鎮　　村里</td></tr>
<tr><td>TWD97 座標</td><td>X：</td><td>Y：</td><td colspan="2">EL：</td></tr>
<tr><td>子集水區名稱</td><td colspan="2"></td><td>編號</td><td></td></tr>
<tr><td>集水區屬性</td><td colspan="8">□跨縣市集水區　□水庫集水區(_____水庫)　□土石流潛勢溪流(編號　　)　□特定水土保持區
□重要集水區　□中央(或縣)管河川：　□區域排水：　□其他：</td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td>現況概述</td><td colspan="3">1.地形:
2.災害類別:
3.災情:
4.以往處理情形:_____單位已施設
5.有無災害調查報告(報告名稱：_____)
6.其他:</td><td>預期效益</td><td colspan="4">1.保全對象
民眾：□社區、□部落、□學校、□房舍_____棟
交通：□橋樑_____座、□道路：_____公尺、
產業：□農地_____公頃、□農作物種類_____
工程設施：□水庫 □攔砂壩 □固床設施 □護岸
□其他_____
2.其它：_____</td></tr>
<tr><td>座落</td><td colspan="3">□一般山坡地
□林班地、實驗林地、保安林地、區外保安林
□公告之生態保護區
□都市計畫區（農業區）
□農地重劃區
□其他</td><td>擬辦工程概估內容</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>致災營力</td><td colspan="3">□山坡崩塌　□溪床沖蝕
□溪岸溢流　□土石流
□溪床淤積　□其他</td><td rowspan="2">生態保育評估</td><td colspan="4" rowspan="2"><u>現況描述</u>：
1.陸域植被覆蓋：_____%□其他
2.植被相：□雜木林 □人工林 □天然林 □草地
□農地 □崩塌地
3.河床底質：□岩盤 □巨礫 □細礫 □細砂 □泥質
4.河床型態：□瀑布 □深潭 □淺瀨
5.現況棲地評估：_____
<u>生態影響</u>：
工程型式：□溪流水流量減少□溪流型態改變
□水域生物通道阻隔或棲地切割
□阻礙坡地植被演替
施工過程：□減少植被覆蓋 □土砂下移濁度升高
□大型施工便道施作□土方挖填棲地破壞
<u>保育對策</u>：
□植生復育□表土保存□棲地保護□維持自然景觀
□增設魚道 □施工便道復原□動植物種保育
□生態監測計畫 □生態評估工作 □劃定保護區
□以柔性工法處理 □其他生態影響減輕對策_____
□補充生態調查_____</td></tr>
<tr><td>勘查意見</td><td colspan="3">□優先處理
□需要處理
□暫緩處理
□無需處理
□非本單位權責，移請(單位：　　)研處
□用地取得問題需再協調</td></tr>
<tr><td>預定辦理原因</td><td colspan="3">□規劃報告優先治理工程(規劃報告名稱：_)
□災害嚴重，急需治理工程
□未來可能有災害發生之預防性工程
□已調查之土石流潛勢溪流內工程
□需延續處理以完成預期效益之工程
□以往治理工程(　年度　工程)維護改善
□配合其他計畫（_____）</td><td>概估經費</td><td colspan="4">仟元</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3"></td><td>會勘人員</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

※工程位置圖、現況照片如後附頁

水庫集水區保育治理工程生態檢核表　核定階段附表 P-01(2/2)

附頁

位置圖：請附五千分之一航照圖或正射影像圖或二萬五千分之一地形圖為底圖，以色筆加註工程位置，並請繪製工程位置略圖。

災害照片：

工程預定位置環境照片：

填寫人員：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　日期：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

二、現況概述欄請就工地附近地形、土地利用、災情及以往處理情形簡單描述。

三、擬辦工程內容欄未明列之工法，請在其他項內填工法、計價單位、數量等。

四、相關圖片欄位不足時，請自行加附頁。

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-01　工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)			填表日期	民國　　年　　月　　日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關				
設計單位 /廠商				
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 □ / 否 □			
細部設計	是 □ / 否 □			
設計定稿	是 □ / 否 □			

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　　年　　月　　日	填表日期	民國　　年　　月　　日
紀錄人員		勘查地點	
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱):		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):	

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。

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）		填表日期	民國　　年　　月　　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：須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項			
2.棲地生態資料蒐集： 應包含陸域生態資訊、水域生態資訊、生態議題、其他可能相關之生態訊息等，應註明資料來源，包括學術研究報告、環境監測報告、地方生態資源出版品及網頁資料、民間觀察紀錄資料等，以儘量蒐集為原則。			
3.生態棲地環境評估： 應包含現地環境描述、生態保育議題研議、棲地評估結果、特殊物種 (包含稀有植物、保育類動物)。整合文獻資料及現勘結果，進行生態保育議題分析，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。			
4.棲地影像紀錄： 包括災害照片、棲地環境影像 (含拍攝日期)			
5.生態關注區域說明及繪製： 以平面圖示標繪治理範圍及其鄰近地區之生態保全對象及潛在生態課題，可依設計期程分別以基本設計圖與細部設計圖套疊繪製生態關注區域圖，以更精確地呈現工程設計與生態關注區域和生態保全對象的位置關係。 應配合工程設計圖的範圍及比例尺進行繪製，比例尺以 1/1000 為原則。繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道的範圍。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域圖的劃設邊界。應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。			
6. 研擬生態影響預測與保育對策： 應包括生態保全對象與生態影響預測、生態保育策略與保育成果預測分析等項目。 生態保全對象與生態影響預測，需考量公告生態保護區、學術研究動植物棲地地點、民間關切生態地點、天然植被、天然水域環境 (人為構造物少)等各類型生態保全對象逐一分析工程設計對於工區(含施工區域)對生態環境立即性棲地破壞，並對後續帶來的衍伸性影響(如溪水斷流、植被演替停滯等)進行預測分析。 生態保育策略與保育成果預測分析，應對於各個可能受影響的生態保全對象事先擬合適之保育策略，工程佈設時應盡量迴避生態保全對象，若無法迴避時，則務求縮小、減輕及補償之策略，同時須評估保育策略的成效。			
7.生態保全對象之照片： 應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，提供現地操作人員辨識。			

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　日期：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

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-04　民眾參與紀錄表

編號:

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　　年　　月　　日
參與項目	□訪談　□設計說明會　□公聽會　□座談會 □其他_____	參與日期	
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱)_____		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)_____	

說明：

1.參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。

2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。

3.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

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-05　生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　　年　　月　　日
解決對策項目		實施位置	
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)			
圖說：			
施工階段監測方式：			

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要

說明：
1.本表由生態專業人員填寫。
2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　日期：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

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)			填表日期	民國　　年　　月　　日
施工團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關				
監造單位 /廠商				
施工廠商				
環境保護計畫				
類型	摘要			資料來源
施工復原 計畫				
相關環境 監測計畫				
其他				

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-02　民眾參與紀錄表

□施工前 □施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　　年　　月　　日
參與項目	□訪談　□施工說明會　□公聽會　□座談會 □其他_____	參與日期	
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷

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)_____

說明：

1.參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。

2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。

3.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

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-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　　年　　月　　日	填表日期	民國　　年　　月　　日
紀錄人員		勘查地點	
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
現勘意見 提出人員(單位/職稱)_____		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)_____	

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。

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-04　生態監測紀錄表

工程名稱（編號）		填表日期	民國　年　月　日

1.生態團隊組成：

須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項

2.棲地生態資料蒐集：

應包含陸域生態資訊、水域生態資訊、生態議題、其他可能相關之生態訊息等，應註明資料來源，包括學術研究報告、環境監測報告、地方生態資源出版品及網頁資料、民間觀察紀錄資料等，以儘量蒐集為原則。

3.生態棲地環境評估：

包括施工前、施工中及完工後生態棲地環境評估，藉由定期的調查及監測掌握棲地環境的變動，以適時提出保護對策。應包含生態課題勘查與勘查意見往復、保育議題研議、棲地評估結果、特殊物種 (包含稀有植物、保育類動物)、現地環境描述。現場勘查意見與保育議題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。

4.棲地影像紀錄：

包括棲地環境影像 (含拍攝日期)

5.生態保全對象之照片：

應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，比對「自主檢查表」所載之相片紀錄。

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　日期：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

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-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	□監造單位與生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
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		複查日期	民國　　年　　月　　日
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	民國　　年　　月　　日
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	民國　　年　　月　　日
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。

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-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	□施工便道與堆置區環境復原		
	□植生回復		
	□垃圾清除		
	□其他_____		
其他			

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：_____　　日期：_____

水庫集水區保育治理工程生態檢核表　維護管理階段附表

附表 M-01 工程生態評析

計畫名稱（編號）		維護管理單位	
生態評析日期:			

1.生態團隊組成：

須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項

2.棲地生態資料蒐集：

蒐集工程相關生態環境之背景資料、施工階段生態評估歷程，以及完工（竣工）相關資料，以期掌握工程施作之後的生態保育措施研擬與實行過程。應包含陸域生態資訊、水域生態資訊、生態議題、其他可能相關之生態訊息等，應註明資料來源，包括學術研究報告、環境監測報告、地方生態資源出版品及網頁資料、民間觀察紀錄資料等，以儘量蒐集為原則。

3.生態棲地環境評估：

本階段生態棲地環境評估,應包含生態課題勘查與勘查意見往復、保育議題研議、棲地評估結果、特殊物種 (包含稀有植物、保育類動物)、現地環境描述。現場勘查應針對以下生態議題進行評估：(1)確認生態保全對象狀況、(2)可能之生態課題，例如：(a)稀有植物或保育類動物分佈、(b)影響環境生態的開發行為、(c)強勢外來物種入侵、(d)水域廊道阻隔、(e) 有無環境劣化現象，其與治理工程施作之關聯、(f) 其他當地生態系及生態資源面臨課題。

4.棲地影像紀錄：

包括棲地環境、生態保全對象之影像 (含拍攝日期)

5.生態關注區域說明及繪製：

以平面圖示標繪治理範圍及其鄰近地區之生態保全對象及潛在生態課題，並與竣工圖套疊成生態關注區域圖，描述工程與生態關注區域之關係。

應配合竣工圖的範圍及比例尺進行繪製，比例尺約 1/1000。繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道的範圍。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域圖的劃設邊界。應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。

6. 課題分析與保育措施：

分析目前該環境是否存在重要環境生態課題，並對維護管理期間提出保育之措施。包括：

(1) 釐清生態課題：可能發生之生態課題，例如：稀有植物或保育類動物消失、影響水資源保護的開發行為、強勢外來物種入侵、水域廊道阻隔、其他當地生態系及生態資源面臨課題等。

(2) 研擬保育措施：應對本處生態課題擬定可行之保育措施方案。

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　日期：＿＿＿＿＿＿＿＿

附件二　生態關注區域繪製原則

有鑒於以往保育治理工程的規劃與施作過程，常因欠缺相關的生態資訊或溝通協調的平台，或受限於時程壓力與經費考量，忽略了工程對周遭自然環境的影響，造成天然棲地的劣化與原生物種的流失。其中，水庫的保育治理工程多沿河溪而建，工程結構為水域與濱溪帶環境帶來暫時或永久的物理性干擾，極易改變水文特性與底質環境，影響水域生態系並牽動周邊陸域生物相。為了將生態保育的概念融入工程治理方案，評估工程擾動對生態環境的影響程度，應繪製生態關注區域圖，適實而清晰的以圖面呈現生態價值高、應予以保全之環境區位，藉以降低工程擾動對自然環境造成之不可逆影響。

生態關注區域圖的尺度與繪製原則，依據所探討的生態系功能與應用而有不同，分為大尺度(集水區)全流域考量、中尺度(次集水區)水系完整性考量及小尺度(單一工程)生態保全考量(表1)。

表 1 生態關注區域整合應用方法示意表

尺度	工作目標	工作內容	成果應用
大	盤點集水區範圍生態資源	蒐集與彙整文獻、圖資分析	集水區分級管理
中	釐清水系擾動的加成或累積效應	整合學術及民間關注議題	分區治理前期規劃
小	標定個別工程生態保全對象	現勘確認生態保全對象、提出積極保育復育策略	各工程生態保育方案

一、大尺度(水庫集水區)生態關注區

(1) 目的：快速釐清水庫集水區治理範圍內重要生物資源的分布，分析計畫範圍與各界關注區域的關連性，於保育治理工程規劃設計前期對棲地、物種等課題提出應有的關注與實際對策，以利生態保育策略擬定與資源分配。實務上旨在確認治理範圍是否位於法定保護區或學界民間關注之重要生態敏感區。

(2) 尺度/範圍：以水庫集水區範圍內之全流域生態系為整體考量。

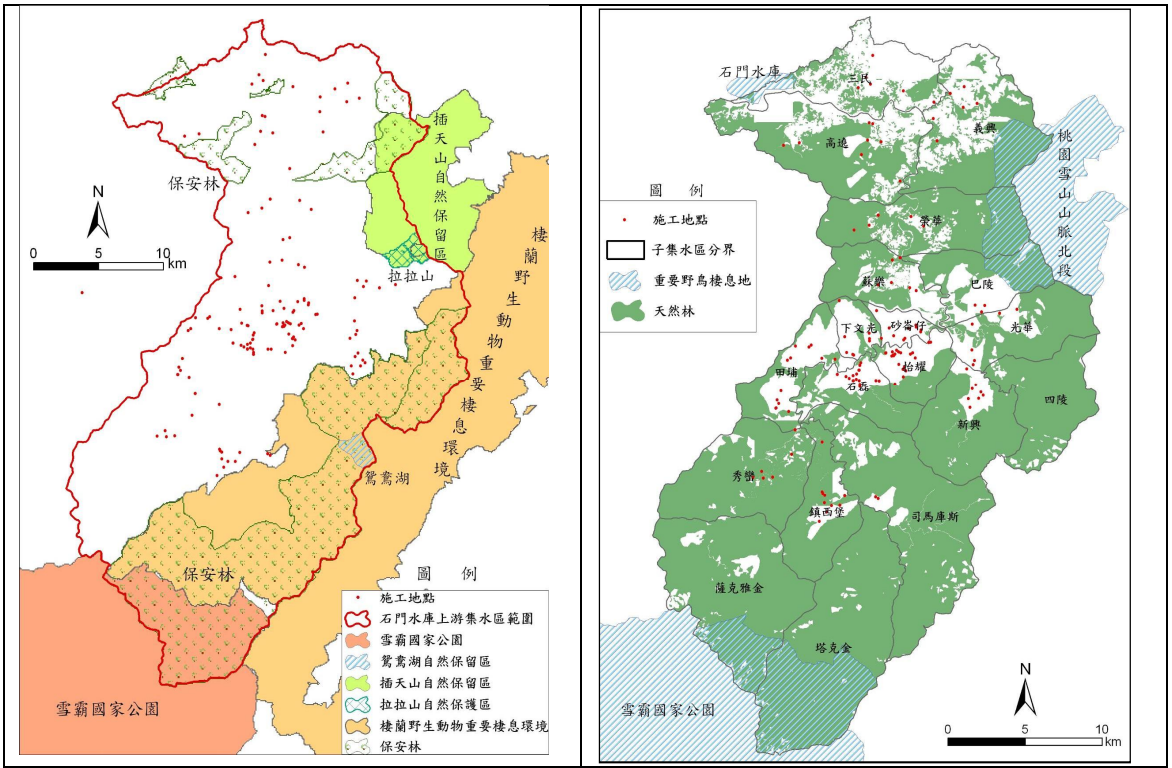
(3) 圖層套疊分析：

(a)法定保護區：經政府公告，以自然資源保護與生態保育為目的之各類型保護區。包含國家公園、國家自然公園、自然保留區、自

然保護區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、保安林地、國家重要濕地、沿海保護區、自來水水質水量保護區、水產動植物繁殖保育區等。

(b) 重要生態敏感區：具重要生物資源或特殊科學價值，為民間或學術單位所關注的區域。包含天然原生林、重要野鳥棲地、實驗林、長期生態研究站、生物廊道、以及其他重要棲地如河口、草澤、野溪等區域。

以石門水庫為例，集水區範圍內自然生態豐富，包含多個法定保護區如雪霸國家公園、鴛鴦湖、插天山與拉拉山自然保護區、棲蘭野生動物重要棲息環境、保安林地等(圖1左)；以及重要生態敏感區包括大面積的天然林地、重要野鳥棲地等區域等(圖1右)。



法定保護區　　重要生態敏感區

資料來源：財團法人資源及環境保護服務基金會，水庫集水區生態調查評估準則建立與運用研究(2/2)，2011。經濟部水利署委辦。

圖 1 大尺度生態關注區域圖

(4) 應用

大尺度生態關注區藉由套疊政府公告保護區、學界研究站與民間團體關注區，彙整該區生態資源、地貌環境、學術保育團體意見及相關圖層資訊，分析計畫範圍與生態關注區的關連性，期能落實環境永續的核心價值，在保育治理工程的規劃設計前期，對天然重要棲地與保育標的物種提出應有的關注，協助並確保實際對策研擬與執行。

二、中尺度(次集水區)生態關注區

(1) 目的：藉由圖層分析、文獻蒐集與諮詢訪談等方式，整合次集水區範圍內法定、學界與民間關注區域，據此評估次集水區內敏感性高、應特別監測保育的物種或區位，提出水系生態系保育的重點，充分回饋至後續治理工程的策略與規劃。

(2) 尺度/範圍：比例尺建議約為1/5000，以次集水區水系生態功能的完整性為考量基準，可視範圍及目的作個案調整。

(3) 圖層套疊分析：圖層資源的蒐集較大尺度關注區更細緻而深入，除政府公告法定保護區、學術保育團體關切的生態敏感區等既有圖層，進一步蒐集當地居民與保育團體所關心的生態文史與自然特色，彙整相關資訊並加以數化，所需圖層類別包含以下：

(a) 公告保護區圖層：需注意出現在治理範圍內或緊鄰治理範圍的公告保護區，其保育標的亦可能分布在集水區內。

(b) 學術團體關注區：具重要生物資源或特殊科學價值，如重要研究地區、保育物種分布地、當地指標生物棲地等資訊，另外亦可藉由訪談專家學者釐清生態課題。

(c) 保育團體/當地住民關注區：主要藉由文獻回顧、網頁資料、訪談、工作坊等方式，蒐集在地人士所關注之生態議題，協助瞭解與傳達保育團體或當地居民的意見。

(d) 自然資源分布圖層：主要包括濕地與水系分布(內政部營建署)、土壤地質、天然植被與重要棲地等圖層或文獻資訊，可套疊分析次集水區範圍內生態系功能與棲地連結度。

(e) 近5年的1/5000航照圖、正射影像圖或高解析度之遙測影像：除了圖層直接套疊外，尚須由較高解析度的影像圖判釋天然林、天然溪流等位置。部分較難以判釋的區域，為求謹慎精準，則可配合當地現勘來確定。

中尺度圖層套疊分析方法如圖2所示，並藉由其套疊結果產出集水區之生態敏感區地圖(如圖3)。

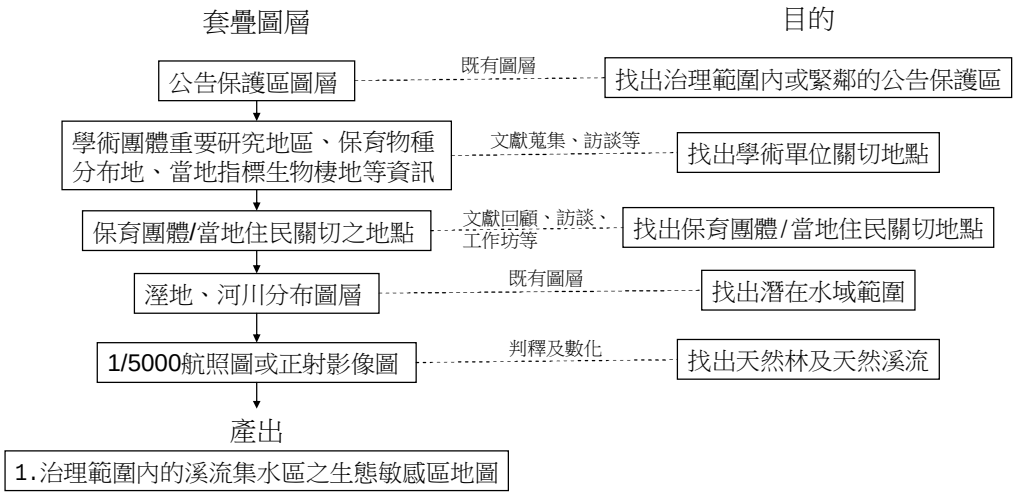


圖 2 中尺度生態敏感區分析過程示意圖

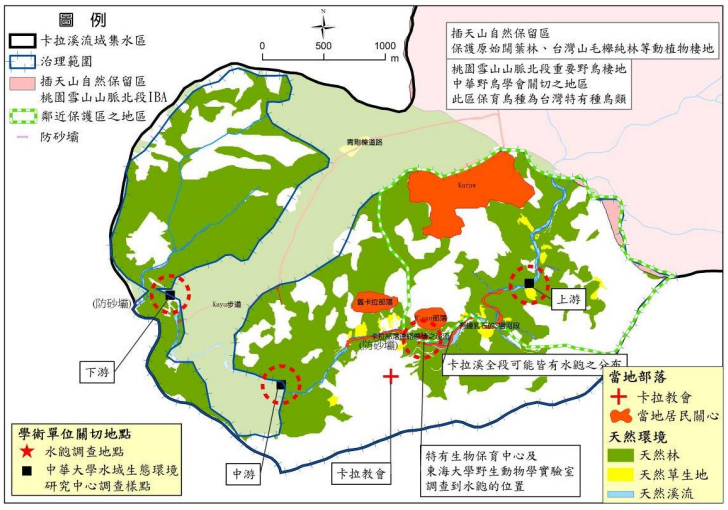


圖 3 卡拉溪集水區治理範圍之生態敏感區圖

(4) 應用

次集水區通常涵蓋一條完整的支流水系，而水系為線性相接的廊道，流域上的各個工程皆對全區生態造成連帶效應，因此中尺度流域完整性應作為為保育治理工程整體規劃的重要單元。

(a) 集水區整體規劃及分區建議：過去在進行集水區整體規劃時，多注重地質、水文等面向，而忽略了生態相關資訊。因此，生態敏感區圖儘可能地整合所有生態相關資訊，並且呈現於地圖上，提供集水區整體規劃時，治理工程的整體生態保護措施。除此之外，更可以藉由生態敏感區提出分區建議，如棲地營造、既有工程改善、社區環境教育、生態監測研究及各河段之生態保育建議等。

(b)建立生態資訊的溝通/諮詢管道：工程人員通常沒有足夠的時間瞭解當地的自然資源與生態環境，且缺乏相關諮詢管道，導致保育治理工程未能同時保護重要生態的永續性。次集水區生態敏感區圖整合學術資源與在地知識，協助工程人員掌握該區生態環境與相關人士或組織，以利研擬整合性的規劃、設計，從施工到維護管理，都能找到溝通諮詢的管道。

二、小尺度(單一工區)生態關注區

(1) 目的：協助確認各工程區域的潛在影響範圍以及應特別關注的生態保全對象，以利工程單位掌握工區附近生態特性，在工程初期(設計階段)即套繪棲地評估成果，提出各階段具體的保育對策與相關建議，針對保全對象調整施作範圍與工法，降低工程對環境的影響。

(2) 尺度/範圍：應配合工程設計圖所繪製的範圍及比例尺進行繪製，比例尺約1/1000。繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦須考量可能受連帶干擾的區域，如濱溪植被緩衝區、施工便道鋪設範圍等。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態敏感區的劃設邊界。

(3) 圖層套疊分析：主要針對個別工程影響範圍，提供生態影響評估與保全建議，所需相關資訊主要藉由影像判釋、現地調查及訪談資料數化等方式取得。小尺度生態敏感區建議所需圖資如下：

(a) 工程點位圖、設計圖

(b) 近5年1/5000航照圖、正射影像圖或或高解析度之遙測影像判釋：以影像圖為底圖，配合現地調繪，將工程週遭的棲地環境繪於圖上。主要繪製的地景單元包括：天然河溪地形(湍瀨、深潭、緩流、淺水等)、已有壩體的河段、護岸、濕地、裸露礫石河床、草生地河床、碎石崩塌地、岩盤、天然林、竹林、竹林闊葉林混合林、農墾地、道路、人為建物等(圖4)。各地景單元的棲地重要性以生態敏感等級為指標，可區分為重要敏感區、次重要敏感區及人為干擾區(詳見表2)：

(i) 重要敏感區：屬未受人為干的原生環境、不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境，如天然林、天然野溪等。

(ii)次重要敏感區：屬過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地，可能為某些物種適生環境或連接碎化棲地之生物廊道。

(iii) 人為干擾區：人為干擾程度大或原生環境已受人為變更的地區，如農地、道路、人為構造物等。

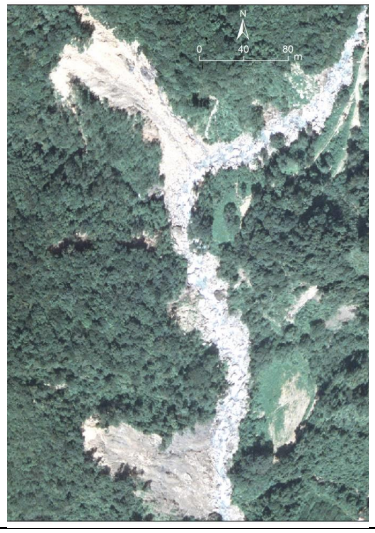
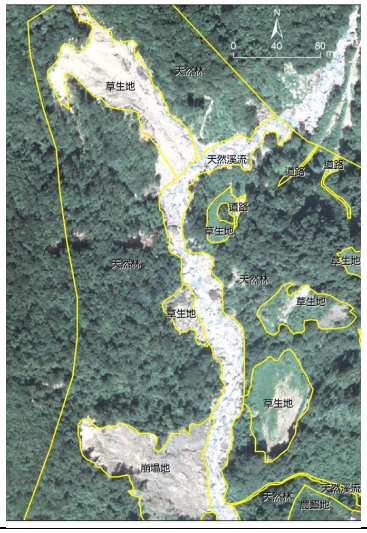
(a) 從 1/5000 航照圖判釋土地利用	(b) 圈選不同土地利用/植被區塊(配合現勘)
	

圖 4 小尺度生態敏感區地景分析過程 (以卡拉溪上游區域為例)

表 2 個案工程生態敏感區劃設原則及建議事項

敏感等級	原則	地景生態類型	建議事項
重要	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	如天然林、生態較豐富的棲地(如濕地)、保育類動物潛在活動範圍、稀有及瀕危植物棲地、天然河溪地形、岩盤等未受人為干擾或破壞的地區	在工程選址時必須避開、工程進行時也不能擾動破壞
次重要	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如竹林闊葉混合林或人為干擾程度相對較少的區域，可能為部分物種適生棲地或生物廊道；而次生林、裸露礫石河床、草生地等，可逐漸演替成為較佳的環境	須注意棲地的保護及復育
人為干擾	人為干擾程度大或原生環境已受人為變更	如大面積竹林、農墾地、房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施	工程進行時需注意施工後的環境

(c) 生態保全對象：

(i) 生態調查資料：若有生態勘查/調查資料，則應加入「水域動物多樣性高的棲地」、「保育類動物或稀有及瀕危植物出現地」等重要物種出現地區，亦將值得保護的標的物種位置標示於圖上，如老樹、大樹等。

(ii)在地知識或保育團體關注課題：若能找到長期關心、瞭解當地環境的在地人士或保育團體，亦可以透過訪談瞭解內容，例如有生態文史價值的地景或生物等，以圖示的方式表現在生態敏感圖上。

藉由上述圖層套疊分析與資源整合(分析流程如圖5)，產出工程鄰近地區之生態敏感區圖(如圖6)。

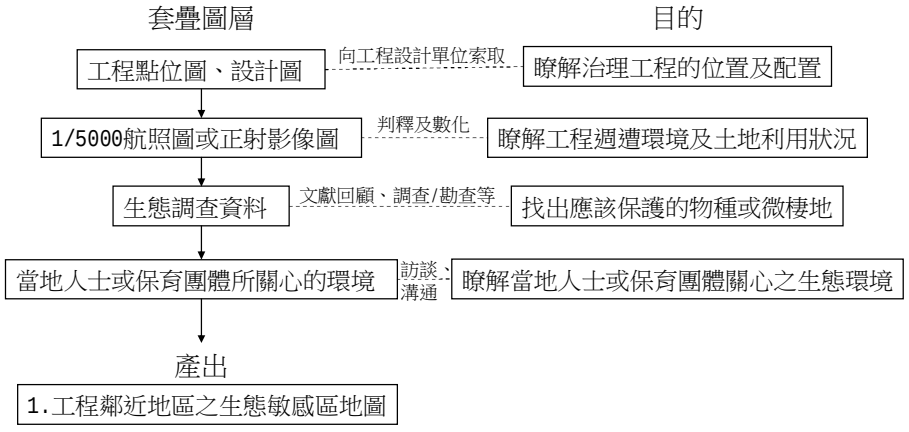


圖 5 小尺度生態敏感區分析過程示意圖

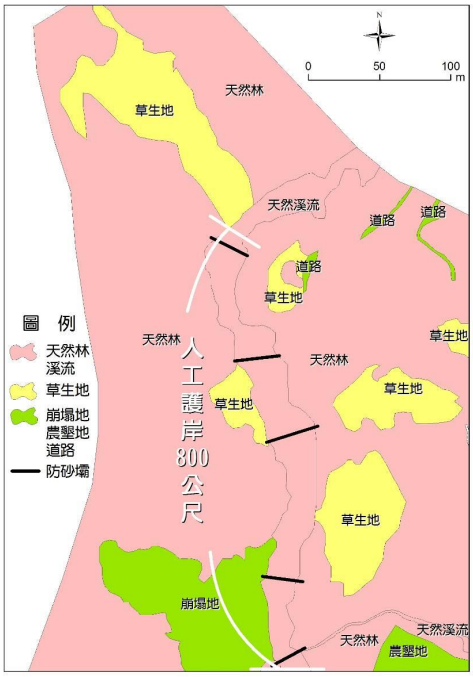


圖 6 卡拉溪上游土石災害復育工程與生態敏感區圖關係

(4) 應用

小尺度生態敏感區主要是做為工程迴避、縮小、減輕及補償的依據。上游保育治理工程常於溪流或山坡地施作，而此環境卻可能是上游生態資源最豐富之地區。以土石災害復育工程而言，溪流若為天然地形環境，且保持多樣的地形，如深潭、淺瀨、急流等，濱溪植被帶或天然林相完整，實則為生態敏感的環境，應仔細考量工程對於當地整體生態的影響，盡量能迴避此區域。

針對崩塌地治理工程，則需注意當地植被是否已逐漸恢復，部分崩塌地在一、兩內，就有先驅草本及喬灌木演替生長，代表此區已逐漸穩定，應重新評估是否仍需要人為構造固定。若有必要進行工程施作時，應儘可能將喬灌木小苗保留(現地或移地種植)，作為當地最佳的植生材料。且周遭若有天然雜木林，則為重要的生態敏感區，應保全其完整性，作為未來崩塌地入侵植生的種源。

附件三　河溪棲地評估指標

一、 目的

河溪棲地評估指標是一種整合性評估方法，其目的為將河溪的棲地品質以量化表示，利於分析河溪的重要生態資源現況，並且可由結果看出生態環境需要提升改善的項目。其兼具科學的程序性、可提供單一季節多個地點的調查、可快速回報結果給決策者、轉換為管理與公共政策、有益於環境的操作程序等特性(Barbour et al., 1999)。

二、適用對象

河溪棲地評估指標適用於可涉水通過的野溪環境。一般河川或水庫集水區中上游之河溪環境多為符合上述野溪定義之中小型溪流，因此，相關的河溪或坡地整治工程可應用河溪棲地評估進行現況分析與記錄，用以瞭解工區及其周圍的水陸域棲地品質，提供規劃設計者因地制宜與研選工法之依據及偵測棲地變動的依據。

三、操作方法

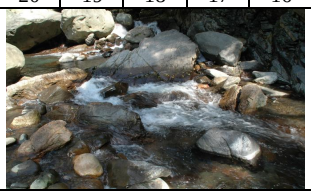
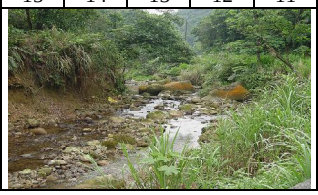
於欲評估溪流範圍內分別進行八項河溪地形棲地因子及二項濱溪植被因子的評估。各評估指標的評估項目、目的與內容如表1所示。各項評估依棲地品質優劣可區分佳(分數20至16分之間)、良好(分數15至11分之間)、普通(分數10至6分之間)、差(分數5至1分之間)等四種等級。其中河岸的評估因子，包含堤岸穩定度、河岸植生覆蓋狀況及河岸植生帶寬度等三個項目須左、右岸分別估算。各項因子之詳細給分標準參見表2。將十個評估項目分數加總獲得總分，滿分為200分。此一總分愈高表示該河段為棲地品質及穩定性較高且可能蘊含較多生物多樣性及生態資源之河溪環境。

表 1 河溪評估指標的指標項目、目的及內容

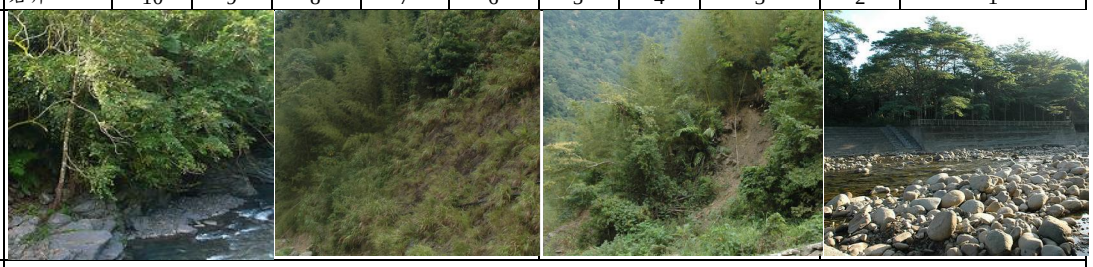
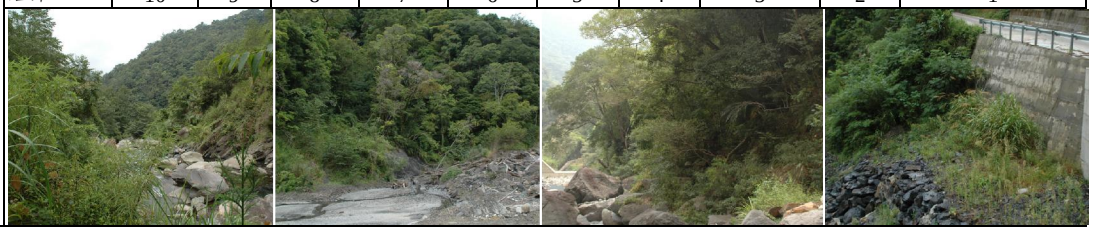
分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

資料來源：水利署，2010。

表 2 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淤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，其得分會較缺乏其他型態低。					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土砂堆積，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，降低增加土沙堆積的機會。																		
	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

<table>
<tr><td rowspan="5">5.
河
道
水
流
狀
態</td><td>說明</td><td colspan="20">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。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I　水量豐沛，幾無溪床裸露。</td><td colspan="5">I　小於 25%的溪床面積露出水面。</td><td colspan="5">I　有 25-75%的溪床面積露出水面。</td><td colspan="5">I　河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td></tr>
<tr><td rowspan="5">6.
人
為
河
道
變
化</td><td>說明</td><td colspan="20">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。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I　河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。
II　沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。</td><td colspan="5">I　河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。
II　過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。</td><td colspan="5">I　工程影響目視範圍中 40-80%的河道。
II　溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。</td><td colspan="5">I　工程影響目視範圍中 80%以上的河道。
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。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td></tr>
<tr><td rowspan="5">7.
湍
瀨
出
現
頻
率</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨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，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I　湍瀨間的距離除以河道寬度約小於 7。
II　目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。</td><td colspan="5">I　湍瀨間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。
II　有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。</td><td colspan="5">I　湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。
II　無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。</td><td colspan="5">I　湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。
II　水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td></tr>
<tr><td rowspan="5">8.
堤
岸
穩
定
度</td><td>說明</td><td colspan="20">堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。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。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I　堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。
II　小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。</td><td colspan="5">I　5-30%的堤岸受溪水沖蝕。
II　曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。</td><td colspan="5">I　30-60%的堤岸受溪水沖蝕。
II　無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。</td><td colspan="5">I　60-100%的堤岸受溪水沖蝕。
II　直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td colspan="2">2</td><td colspan="3">1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td colspan="2">2</td><td colspan="3">1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td><td colspan="5"> </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">9.
堤
岸
的
植
生
保
護</td><td>說明</td><td colspan="12">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。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="3">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">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。</td><td colspan="3">I　70-90%的堤岸具原生植被。
II　植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I　50-70%的堤岸具原生植被。
II　植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="3">I　50%以下的堤岸具原生植被。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="12">  </td></tr>
<tr><td rowspan="6">10.
河
岸
植
生
帶
寬
度</td><td>說明</td><td colspan="12">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。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="3">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">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)。</td><td colspan="3">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)。</td><td colspan="3">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)。</td><td colspan="3">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。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="12">  </td></tr>
</table>

四、應用

河溪棲地評估指標除了可用於快速綜評一河溪環境之棲地品質之外，也可應用於同一河段於不同時期的棲地環境評估，藉由記錄歷年各個評估指標因子分數，並比較歷年評估指標結果變動情形，可概觀瞭解河溪環境的變化情況(表3)。河川或水庫集水區中上游之治理工程，建議從規劃設計階段到施工結束後的維護管理階段有系統地行河溪棲地評估指標的估算並建立相關紀錄，以瞭解治理工程對河溪環境之影響及後續恢復情形，可回饋後續工程改善建議，提昇保育治理工程成效。

表 3 案例-卡拉溪 ST1 樣站歷年棲地評估記錄

樣站：卡拉溪 ST1 (○: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	豐水期 (99/7/26)	枯水期 (99/10/27)	枯水期 (100/5/11)	豐水期 (100/8/31)
1.底棲生物的棲地基質	河床底部以巨石、卵石為主，少見淤積土砂。第三次調查淤積面積增加。第四次調查淤積面積減少。	16	○	－4	－2
2.河床底質包埋度	礫石與卵石土砂包埋狀況少於25%。三次調查包埋現象增加。	17	○	－5	－2
3.流速水深組合	可見淺瀨、淺流分佈。第二次調查增加許多湍瀨棲地。第三次、第四次調查僅淺流、淺潭。	15	＋3	－7	－6
4.沉積物堆積	左岸及右岸可見小面積淤積土砂灘地。第二次調查水量充足，淤積土砂減少。第三次調查、第四次水量少,土砂堆積後灘地增加。	12	＋3	－5	－4
5.河道水流狀態	水量充沛，溪床裸露少。第二次調查因降雨使得溪流水量增加。第三次、第四次水量少，河床大面積裸露。	15	＋3	－10	－9
6.人為河道變化	河道可見固床工，右岸及左岸有護岸。	10	○	○	○
7.湍瀨出現頻率	可見水流與巨石形成連續瀨區。第二次調查增加許多湍瀨棲地。第三次、第四次調查湍瀨數量減少。	17	＋3	－10	－10
8.堤岸穩定度	左岸、右岸皆有護岸。左岸及右岸有侵蝕現象。	左 6，右 6	○	○	○
9.河岸植生保護	左岸鄰近道路，植被遭受施工破壞，有裸露地。右岸植被鄰近道路。第四次調查植被漸漸復原。	左 3，右 5	○	○	＋2
10.河岸植生帶寬度	左岸植被帶小於 6 公尺，鄰近道路，有施工工程影響。右岸植被小於 6 公尺，鄰近道路，植被漸漸復原。	左 2，右 3	○	○	＋2
總分		127	139	86	100

附件四　坡地棲地評估指標操作方法

一、目的

坡面崩塌發生初期常為植生裸露狀態，經長時間自然演替或經保育治理後，逐漸有不同植物拓殖生長狀態，最後恢復為穩定之極盛相。此演替過程極為漫長，期間自然崩塌坡面可能再次崩塌，因故常投入適當的人為保育治理與植生導入作業，並以植生手法加速演替進行，抑制土砂災害發生。然而不同工程階植生現況評估標準以往常以專家定性描述方式進行評估，主觀決定意味濃厚，且無法量化演替趨勢與評估指標。坡地棲地評估指標以量化方式評估工程前後植生現況，並可使用多次調查之評估結果，瞭解演替趨勢而提出改善建議，以利於工程點位選定、植生工法選用與評估、植生演替監測等使用。

二、適用對象

坡地棲地評估指標適用於道路邊坡、河溪兩側等坡地環境，如裸露地、草生荒地、草灌木混生地、噴植草坡、人造林、天然林、竹林等環境。該指標最常使用之植被類型為崩塌初期之裸露地或草生荒地，一般坡地崩塌後，原有植被受到土石滑動、水流沖蝕或堆積等干擾而消失，產生植被空隙，如未再經干擾，在短時間內，陽性植物如五節芒、臺灣澤蘭、昭和草等禾本科、菊科植物將快速分布並生長於崩塌地，土壤中種子庫或靠鄰近區域物種之散播亦有助增加崩塌地的多樣性，其它如動物傳播、鳥類排遺散播構樹、血桐、大葉楠、牛奶榕或山黃麻等桑科或樟科植物種子，皆可使坡面植被隨時間變化而改變，不同時期評估結果將可得知植被演替狀態之量化資訊。

三、操作方法

坡地植生評估指標係針對坡地植生復育所研擬之方法，依據崩塌地植生復育適用評估因子之分析研究(陳等，2010)，分析坡地植被演替階段與環境及植物相關因子的關聯性，挑選出具代表性的因子，作為坡地植生評估指標。指標分數越高則植生恢復情形越良好，評估指標包含(a)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；(b)植生種數(種/100m^2)：代表植物社會的多樣性；(c)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，原生種覆蓋度低為外來種入侵的象徵；(d)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；(e)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。指標的操作流程詳見圖1，首先於崩塌地、受工程影響的坡面或生態保全植被選取一個10公尺X10公尺的樣區，針對前述五項因子進行評估分析。每項評估因子滿分為4分，指標總分20分，評估總分計算以7、10、16.7分為切分點，區分為不理想(≤7分)、尚可(7<值≤10)、次理想(10<值≤16.7)、最理想(16.7<值)之植物社會，各指標與相關說明詳見表1。

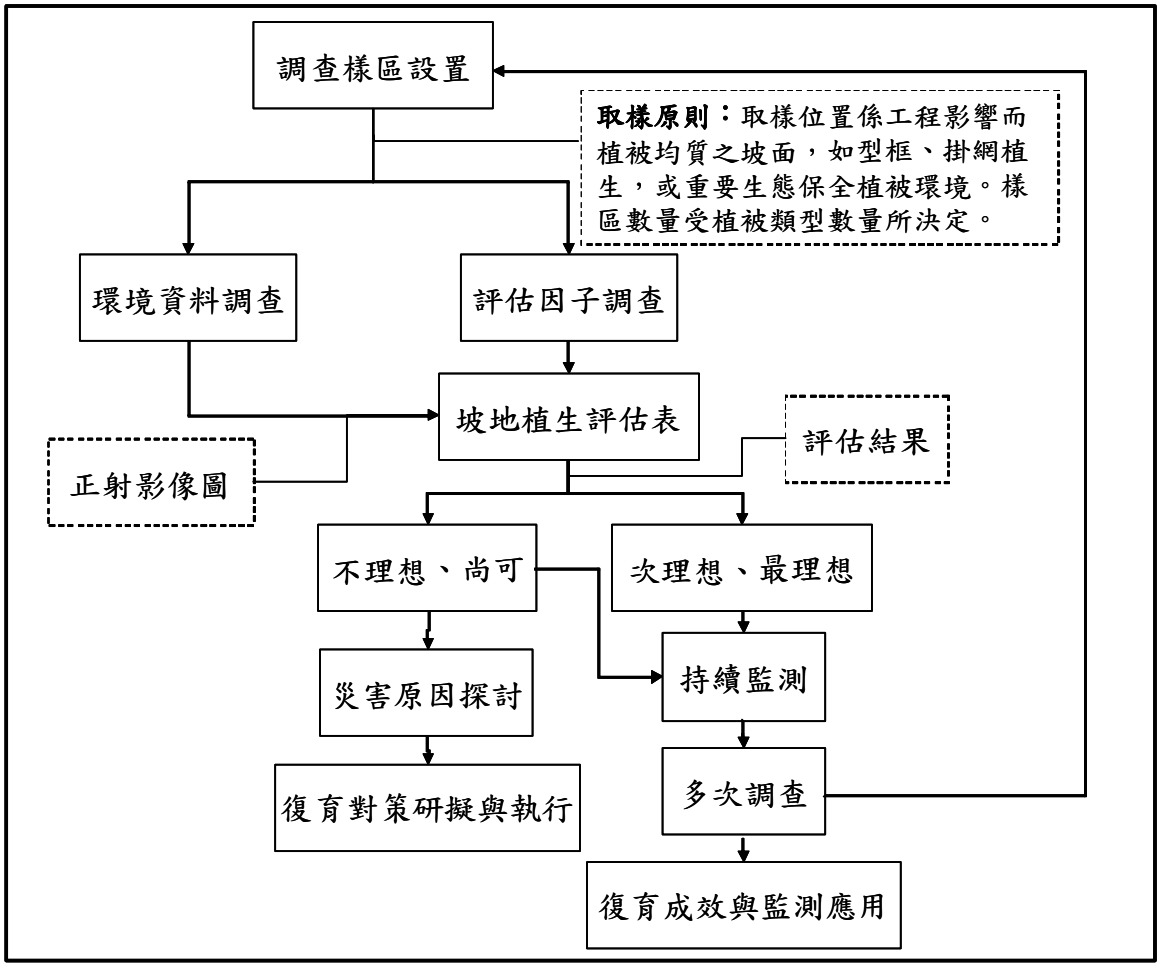
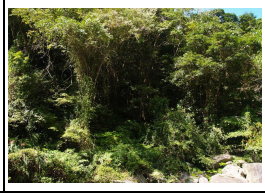
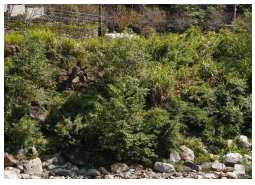


圖 1 坡地棲地評估操作流程擬定

表 1 坡地快速評估

<table>
<tr><td colspan="2">評估指標</td><td colspan="4">說明</td><td>評分</td></tr>
<tr><td rowspan="5">物種豐富度</td><td rowspan="5">木本植物覆蓋度（%）</td><td colspan="4">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。</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>最理想(4 分)</td><td>次理想(3 分)</td><td>尚可(2 分)</td><td>不理想(1 分)</td></tr>
<tr><td>55 以上。</td><td>15~55。</td><td>0~15。</td><td>0。</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">物種豐多度</td><td rowspan="5">植生種數（種/100m^2）</td><td colspan="4">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。</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>最理想(4 分)</td><td>次理想(3 分)</td><td>尚可(2 分)</td><td>不理想(1 分)</td></tr>
<tr><td>30 以上。</td><td>20~30。</td><td>15~20。</td><td>15 以下。</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">原生種族群量</td><td rowspan="5">樣區原生種覆蓋度(%)</td><td colspan="4">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。</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>最理想(4 分)</td><td>次理想(3 分)</td><td>尚可(2 分)</td><td>不理想(1 分)</td></tr>
<tr><td>65 以上。</td><td>30~65。</td><td>10~30。</td><td>10 以下。</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">植物層次</td><td rowspan="5">植物社會層次</td><td colspan="4">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。</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>最理想(4 分)</td><td>次理想(3 分)</td><td>尚可(2 分)</td><td>不理想(1 分)</td></tr>
<tr><td>具四層以上結構</td><td>具三層結構</td><td>具二層結構</td><td>具一層結構或裸露</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">演替序列</td><td rowspan="5">演替階段</td><td colspan="4">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。</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>最理想(4 分)</td><td>次理想(3 分)</td><td>尚可(2 分)</td><td>不理想(1 分)</td></tr>
<tr><td>中後期物種優勢【後期】</td><td>先驅樹種優勢【中期】</td><td>初期之草本物種優勢【初期】</td><td>裸露或外來種優勢【拓殖期】</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">評估指標總分：</td><td colspan="3">植生現況（最理想、次理想、尚可、不理想）：</td></tr>
</table>

四、應用

(1) 坡地植被現況的評估

調查單次之評估結果，可瞭解植被生長現況，並藉由環境因子與最優勢物種組成分析，預期後續植被生長，並提出工程改善相對應之建議(表2)。

表 2 坡地植生復育預期評估成果

<table>
<tr><td colspan="4">案例名稱：匹亞溪主流土石災害復育工程</td></tr>
<tr><td colspan="4">TWD67 座標：282474　　2737472</td></tr>
<tr><td colspan="2">環境資料</td><td colspan="2">評估因子</td></tr>
<tr><td>海拔(m)：673</td><td>地被裸露(%)：10</td><td>木本覆蓋度(%)：25(得分 3)</td><td>植物社會層次：1(得分 1)</td></tr>
<tr><td>樣區坡度(°)：45</td><td>年限(年)：3</td><td>種數(種/100m^2)：13(得分 1)</td><td>演替階段：初期(得分 2)</td></tr>
<tr><td>含石率(%)：50</td><td></td><td>原生種覆蓋度(%)：80(得分 4)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">最優勢植物：　五節芒(IVI=36)、山芙蓉(IVI=11)、波葉山螞蝗(IVI=11)、水雞油(IVI=10)、相思樹(IVI=9)</td></tr>
<tr><td colspan="2">快速評估指標總分：11</td><td colspan="2">植生現況：　次理想</td></tr>
<tr><td>環境照片</td><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td colspan="4">點位及工程處理：防砂壩工程為主。</td></tr>
</table>

災害原因推估：本案為多條野溪匯流處，水流量豐沛。然而兩岸坡地被竹林包圍，洪氾期間容易加劇雨水入流量與流速而造成土石災害，崩塌潛勢高。

植生復育現況	**建議**
1. 溪流兩岸已有多種植物生長,且已有多樣的先驅樹種自然拓殖，植被演替良好。 2. 坡地評估總分為 11 分，植生狀況屬於次理想等級，自然拓殖情形良好，有發育為森林之潛力。	1. 竹林地間植耐陰性樹種，增加竹林複雜度。 2. 減低人為干擾頻度，以自然演替之方式復育植被。 3. 持續進行監測，以瞭解物種組成與演替方向。

(2)坡地植被演替狀況分析

累積多次坡地評估結果，可量化棲地復育之成效(圖2)，若總分逐漸升高，代表演替朝森林方向進行，若呈現無變化或衰退之現象,則可能植生被外來草種佔據,或有其他人為或自然之持續干擾,造成其他物種無法自然拓殖生長，藉此以評估植被演替趨勢。

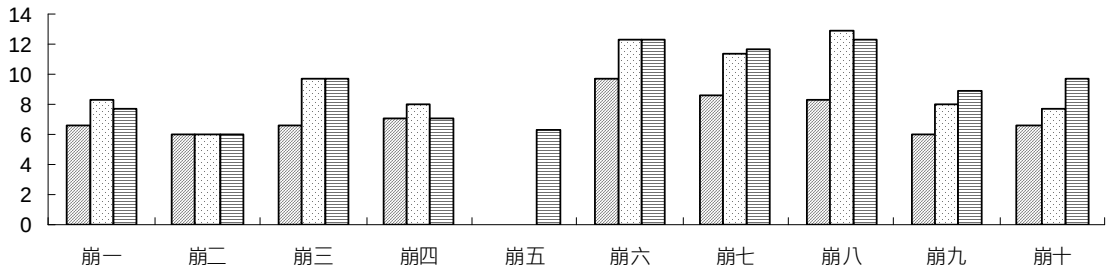


圖 2 崩塌地植生三季復育預期評估成果

附錄二　生態檢核自評表

「生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	桃園市老街溪水安全改善計畫	水系名稱	老街溪	填表人	劉政儒
	工程名稱	中壢平鎮都市擴大修訂計畫邊界至老街溪斷面 44 治理工程(斷面 44-斷面 46)	設計單位	山水綜合技衛	紀錄日期	2018/8/24
	工程期程	107-110 年	監造廠商	發包中	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	桃園市政府水務局	施工廠商	尚未設計完畢		
	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）	4.6 億		
	基地位置	行政區：___桃園___市(縣)___桃園__區(鄉、鎮、市)__興和__里(村) ； TWD97 座標 X：___24.971306___ Y：___121.218011___				
	工程目的	以系統性治理方式，加速提升都會區與人口聚集地區之縣市管河川及排水防洪能力，加強雨水下水道及堤防工程建設，藉由新興計畫「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」，降低地區淹水風險，減少水災衝擊，保障人民生命財產安全。				
	工程概要	本計畫目前已完成桃園市老街溪斷面 34 至 46-1 及 50 至 56 委託規劃暨設計技術服務規劃成果報告，優選有保護標的價值之河段，採取集中資源，重點性系統治理之原則，並興辦防災減災的設施及辦理區域排水及地方管河川之水利構造物維護管理，建立完整之防水、洩水建造物等資料，以及辦理定期及不定期檢查、安全評估。				
	預期效益	保障人民生命及財產及公共設施安全，強化被保護居民之防災意識及公共參與、地方產業發展因降低淹水潛勢而創造新契機，進而增加就業機會，促進地方產業轉型與生態遊憩產業發展。				

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	確認人
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：_____	觀察家王玠文
	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。)	觀察家王玠文
		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：冬季水禽集中覓食區 □否	觀察家王玠文

		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	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
		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：公園步道鄰近老街溪之沿岸種植灌叢避免驚擾水禽之覓食與匿蹤 □否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿	桃園水務局
	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：生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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 ＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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	觀察家王玠文
	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：設計尚未定稿，生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站　□否：＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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：_____	

「生態檢核自評表」

<table>
<tr><td rowspan="6">工程基本資料</td><td>計畫名稱</td><td>桃園市老街溪水安全改善計畫</td><td>水系名稱</td><td>老街溪</td><td>填表人</td><td>劉政儒</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>中壢平鎮都市擴大修訂計畫邊界至老街溪斷面 46 治理工程(斷面 46-1 斷面 46)</td><td>設計單位</td><td>山水綜合技衛</td><td>紀錄日期</td><td>2018/1/18</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td>107-110 年</td><td>監造廠商</td><td>發包中</td><td rowspan="3">工程階段</td><td rowspan="3">□計畫提報階段
■調查設計階段
□施工階段
□維護管理階段</td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td>桃園市政府水務局</td><td>施工廠商</td><td>尚未設計完畢</td></tr>
<tr><td>現況圖</td><td>□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)</td><td>工程預算/經費
（千元）</td><td>4.6 億</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="5">行政區：___桃園___市(縣)___桃園__區(鄉、鎮、市)__興和__里(村)　　；　　TWD97 座標　X：24.966641__ Y：121.219798</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="5">以系統性治理方式，加速提升都會區與人口聚集地區之縣市管河川及排水防洪能力，加強雨水下水道及堤防工程建設，藉由新興計畫「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」，降低地區淹水風險，減少水災衝擊，保障人民生命財產安全。</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="5">本計畫目前已完成桃園市老街溪斷面 34 至 46-1 及 50 至 56 委託規劃暨設計技術服務規劃成果報告，優選有保護標的價值之河段，採取集中資源，重點性系統治理之原則，並興辦防災減災的設施及辦理區域排水及地方管河川之水利構造物維護管理，建立完整之防水、洩水建造物等資料，以及辦理定期及不定期檢查、安全評估。</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="5">保障人民生命及財產及公共設施安全，強化被保護居民之防災意識及公共參與、地方產業發展因降低淹水潛勢而創造新契機，進而增加就業機會，促進地方產業轉型與生態遊憩產業發展。</td></tr>
</table>

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	確認人
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：_____	觀察家王玠文
	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。)	觀察家王玠文
		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：冬季水禽集中覓食區 □否	觀察家王玠文

		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	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
		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：公園步道鄰近老街溪之沿岸種植灌叢避免驚擾水禽之覓食與匿蹤＿＿＿＿＿＿＿＿ □否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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：＿＿＿	桃園水務局
	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：生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站＿＿＿　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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	觀察家王玠文
	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：設計尚未定稿，生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站 __　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	桃園市生態檢核工作計畫-	水系名稱	社子溪	填表人	江苓
	工程名稱	社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程	設計單位	青創工程顧問有限公司	紀錄日期	107.10.31
	工程期程	107.09.28~109.06(預估，含規劃設計)	監造廠商	青創工程顧問有限公司	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	桃園市政府水務局	施工廠商	未發包		
	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）	60,000		
	基地位置	行政區：_桃園_市~~(縣)~~__楊梅_區~~(鄉、鎮、市)~~__上田_里~~(村)~~ ； TWD97 座標 X：_262697.333__ Y：__2758281.462__				
	工程目的	因應全球暖化，採系統性治理方式，加速提升都會區及人口聚集地區之市管河川及排水防洪能力，藉由興建護岸及水防道路等設施，降低地區淹水風險，減少水災衝擊，保障人民生命財產安全。				
	工程概要	於社子溪斷面 68 至斷面 72-2D 興建堤防確保當地居民河防安全，於無河防設施之河段增設堤防。				
	預期效益	工程施作完成可提高保障沿岸附近居民約 12,000 人的生命財產安全目標，藉由河川整治工程，興建護岸、堤防及防汛道路，以改善環境景觀，提昇週遭地區防洪安全、人民生活品質及土地利用價值。				

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	確認人
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：_____	觀察家王玠文
	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。)	觀察家王玠文
		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	觀察家王玠文

		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	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
		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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿	桃園水務局
	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：生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站　□否：＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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	觀察家王玠文
	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：設計尚未定稿，生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	桃園市生態檢核工作計畫-埔心溪	水系名稱	埔心溪	填表人	莊敬偉
	工程名稱	埔心溪斷面 12～斷面 64 護岸改善工程	設計單位	崇峻工程顧問有限公司	紀錄日期	107/10/31
	工程期程	108/1-110/8	監造廠商	崇峻工程顧問有限公司	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	桃園市政府水務局	施工廠商	富宬建設有限公司		
	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：說明會 (上開現況圖及相關照片等，請列附件)	工程預算/經費（千元）	300,000		
	基地位置	行政區：桃園市大園區埔心溪(高速公路橋至沙圳橋間)； TWD97 座標 X： 271975.429 Y： 2773104.576				
	工程目的	改善區域淹水情況，提升河岸環境，強化交通環境。				
	工程概要	1.埔心溪下游段(沙圳橋至大埔橋)護岸加高改善約 3.3 公里。 2.埔心溪機場段(大埔橋下游跌水工至高速公路橋)護岸改建及河道浚深約 1.4 公里。				
	預期效益	提升機場段排水路保護標準，以滿足重現期距 100 年不溢堤，有效改善桃園市大園區保護面積 230 公頃。				

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	確認人
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：生態團隊進場時已在設計階段 有將友善措施於設計階段提供給設計單位 並套疊法定保護區圖層	觀察家王玠文
	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。)	觀察家王玠文
		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	觀察家王玠文

		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	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
		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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿	桃園水務局
	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：生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站　□否：＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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	觀察家王玠文
	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：生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
		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	桃園水務局

		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：2019/01/16　辦理施工協調說明會	桃園水務局
	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：生態相關資料及工程設計圖等上傳至中研院網站　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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：＿＿＿＿＿＿＿＿	

2019/01/16 施工協調說明會(★補公文+會議紀錄)

「生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	桃園市老街溪水安全改善計畫	水系名稱	老街溪	填表人	周閔翔
	工程名稱	中壢平鎮都市擴大修訂計畫邊界至老街溪斷面 41 治理工程(斷面 41-斷面 44)	設計單位	無(未提報中)	紀錄日期	108/01/17
	工程期程	無	監造廠商	無(未提報中)	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	桃園市政府水務局	施工廠商	無(未提報中)		
	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）	無(未提報中)		
	基地位置	行政區： _桃園_市(縣)_中壢_區(鄉、鎮、市)_興和_里(村) ； TWD97 座標 X：__271506.678_____ Y：__2764080.636__				
	工程目的	提高兩岸保護標準，減少淹水災害損失，避免洪水危及居民生命財產之安全。				
	工程概要	左岸堤防改善 L=1,780m，右岸堤防改善 L=1,830m。				
	預期效益	增加保護面積約 15 公頃，保護人口約 8,000 人，提高兩岸土地利用價值，促進地方產業發展。				

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	確認人
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：_____	觀察家王玠文
	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。)	觀察家王玠文
		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：冬季水禽集中覓食區 □否	觀察家王玠文

		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	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
		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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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：＿尚未執行＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	桃園水務局
	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：＿生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站＿＿＿　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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：_____	

「生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	桃園市老街溪水安全改善計畫	水系名稱	老街溪	填表人	周閔翔
	工程名稱	中壢平鎮都市擴大修訂計畫邊界至老街溪斷面 34 治理工程(斷面 34-斷面 41)	設計單位	無(未提報中)	紀錄日期	108/01/17
	工程期程	無	監造廠商	無(未提報中)	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	桃園市政府水務局	施工廠商	無(未提報中)		
	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）	無(未提報中)		
	基地位置	行政區：_桃園_市(縣)_中壢_區(鄉、鎮、市)__興和__里(村) ； TWD97 座標 X：__271506.678__ Y：__2764080.636__				
	工程目的	提高兩岸保護標準，減少淹水災害損失，避免洪水危及居民生命財產之安全。				
	工程概要	左岸堤防改善 L=2,200m、右岸堤防改善 L=2,150m。				
	預期效益	增加保護面積約 15 公頃，保護人口約 8,000 人，提高兩岸土地利用價值，促進地方產業發展。				

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	確認人
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：_____	觀察家王玠文
	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。)	觀察家王玠文
		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：冬季水禽集中覓食區 □否	觀察家王玠文

		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	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
		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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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：尚未執行	桃園水務局
	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：生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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：_____	

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	桃園市生態檢核工作計畫-	水系名稱	下中福排水支線	填表人	蘇偉哲
	工程名稱	埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程	設計單位	崇峻工程顧問有限公司	紀錄日期	2019/01/17
	工程期程	300 日曆天	監造廠商	崇峻工程顧問有限公司	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	桃園市政府水務局	施工廠商	興興營造有限公司		
	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）	72,000		
	基地位置	行政區：__桃園__市(縣)__蘆竹___區(鄉、鎮、市)__中福__里(村) ； TWD97 座標 X：**276389.101** Y：**2765176.643**				
	工程目的	因現有河道通水斷面不足，故改建現況護岸及橋梁，藉以增加通水面積，協助排洪。				
	工程概要	新建擋土牆共 L=1083m；護岸加高共 L=168m；新建 L 型牆 L=772m；橋樑改建(版橋)2 座				
	預期效益	本工程施作完成後，可保護桃園市蘆竹區福興二街及下中福段河岸周邊居民生命財產之安全。				

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	確認人
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：生態團隊進場時已在設計階段	觀察家王玠文
	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。)	觀察家王玠文
		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	觀察家王玠文

		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	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
		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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿＿＿	桃園水務局
	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：生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站　□否：＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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	觀察家王玠文
	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：生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
		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	桃園水務局

		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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	桃園水務局
	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：＿生態相關資料及工程設計圖等上傳至中研院網站＿　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	桃園市生態檢核工作計畫	水系名稱	社子溪	填表人	周閔翔
	工程名稱	社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程(含慈恩橋及成功橋改建)	設計單位	無(未提報中)	紀錄日期	108/01/17
	工程期程	無	監造廠商	無(未提報中)	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	桃園市政府水務局	施工廠商	無(未提報中)		
	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)	無(未提報中)		
	基地位置	行政區：_桃園_市~~(縣)~~__楊梅_區~~(鄉、鎮、市)~~__上田_里~~(村)~~ ； TWD97 座標 X：_263813.991__ Y：__2757226.212__				
	工程目的	改善交通、河防安全及營造水環境。				
	工程概要	右岸新建堤防 L=1111m、水防道路、排水側溝、左岸設臨時保護設施、慈恩橋及成功橋改建工程				
	預期效益	改善護岸工程:2.1 km、增加保護面積 50 公傾、保護人口 1,500 人。				

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	確認人
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：_____	觀察家王玠文
	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。)	觀察家王玠文
		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	觀察家王玠文

		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	觀察家王玠文
	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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
		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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
	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：尚未辦理	桃園水務局
	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：生態相關資料及工程點位上傳至中研院網站　□否：＿＿＿＿＿＿＿＿	觀察家王玠文
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：_____	

附錄三　水利工程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	2018/ 08 /24	填表人	王玠文
	水系名稱	老街溪	行政區	_桃園___市(縣)___桃園__區
	工程名稱	中壢平鎮都市擴大修訂計畫邊界至老街溪斷面 44 治理工程(斷面 44-斷面 46)	工程階段	□計畫提報階段 ■調查設計階段 □施工階段
	調查樣區	老街溪	位置座標（TW97）	X：___271552.372___ Y：___2764013.318___
	工程概述	本計畫目前已完成桃園市老街溪斷面 34 至 46-1 及 50 至 56 委託規劃暨設計技術服務規劃成果報告，優選有保護標的價值之河段，採取集中資源，重點性系統治理之原則，並興辦防災減災的設施及辦理區域排水及地方管河川之水利構造物維護管理，建立完整之防水、洩水建造物等資料，以及辦理定期及不定期檢查、安全評估。		
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)	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_____
		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		
	(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	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

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：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		□其他_____
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)	0	□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_____
		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		
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	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_____
		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		

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	1	■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	3	□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	1	■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 = 11 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 9 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 5 (總分 20 分)**	**總和= 25 (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	2018/ 10 /24	填表人	王玠文
	水系名稱	老街溪	行政區	_桃園___市(縣)___桃園__區
	工程名稱	中壢平鎮都市擴大修訂計畫邊界至老街溪斷面 46 治理工程(斷面 46-1-斷面 46)	工程階段	□計畫提報階段 ■調查設計階段 □施工階段
	調查樣區	老街溪	位置座標（TW97）	X：_24.966641_ Y：121.219798
	工程概述	本計畫目前已完成桃園市老街溪斷面 34 至 46-1 及 50 至 56 委託規劃暨設計技術服務規劃成果報告，優選有保護標的價值之河段，採取集中資源，重點性系統治理之原則，並興辦防災減災的設施及辦理區域排水及地方管河川之水利構造物維護管理，建立完整之防水、洩水建造物等資料，以及辦理定期及不定期檢查、安全評估。		
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)	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_____
		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		
	(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	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

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：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		□其他_____
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)	0	□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_____
		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		
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	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_____
		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		

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	1	■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	3	□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	1	■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 = 11 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 9 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 5 (總分 20 分)**	**總和= 25 (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	2018/ 08 /24	填表人	王玠文
	水系名稱	社子溪	行政區	桃園市楊梅區
	工程名稱	社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程	工程階段	□計畫提報階段 ■調查設計階段 □施工階段
	調查樣區	社子溪	位置座標（TW97）	262697.333,2758281.462
	工程概述	於社子溪斷面 68 至斷面 72-2D 興建堤防確保當地居民河防安全，於無河防設施之河段增設堤防。		
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	6	□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	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)	0	□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_____
		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		
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	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_____
		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		

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	1	■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	3	□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	1	■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 = 9 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 9 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 5 (總分 20 分)**	**總和= 23 (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

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	2018/ 08 /24	填表人	王玠文
	水系名稱	埔心溪	行政區	桃園市大園區
	工程名稱	埔心溪斷面 12～斷面 64 護岸改善工程	工程階段	□計畫提報階段 ■調查設計階段 □施工階段
	調查樣區	埔心溪	位置座標（TW97）	
	工程概述	1.埔心溪下游段(沙圳橋至大埔橋)護岸加高改善約 3.3 公里。 2.埔心溪機場段(大埔橋下游跌水工至高速公路橋)護岸改建及河道浚深約 1.4 公里。		
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	6	□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	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_____

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)	0	□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_____
		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		
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	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_____
		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		

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	1	■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	3	□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	1	■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 = 7 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 9 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 5 (總分 20 分)**	**總和= 21 (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	2018/ 10 /24	填表人	王玠文
	水系名稱	老街溪	行政區	_桃園___市(縣)___桃園__區
	工程名稱	中壢平鎮都市擴大修訂計畫邊界至老街溪斷面 41 治理工程(斷面 41-斷面 44)	工程階段	■計畫提報階段　□調查設計階段　□施工階段
	調查樣區	老街溪	位置座標（TW97）	X：_271506.678__ Y：__2764080.636__
	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_____			

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)	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_____
		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		
	(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	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：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		

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)	0	□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_____
		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		
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	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_____
		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		

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	1	■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	3	□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	1	■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 = 11 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 9 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 5 (總分 20 分)**	**總和= 25 (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	2018/ 10 /24	填表人	王玠文
	水系名稱	老街溪	行政區	_桃園___市(縣)___桃園__區
	工程名稱	中壢平鎮都市擴大修訂計畫邊界至老街溪斷面 34 治理工程(斷面 34-斷面 41)	工程階段	■計畫提報階段　□調查設計階段　□施工階段
	調查樣區	老街溪	位置座標（TW97）	X：_____ Y：_____
	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_____			

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)	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_____
		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		
	(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	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：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		

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)	0	□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_____
		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		
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	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_____
		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		

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	1	■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	3	□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	1	■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 = 11 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 9 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 5 (總分 20 分)**	**總和= 25 (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	2018/11/06	填表人	王玠文
	水系名稱	埔心溪	行政區	桃園市蘆竹區
	工程名稱	埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程(含改建無名橋 6 及黃厝橋)	工程階段	□計畫提報階段 ■調查設計階段 □施工階段
	調查樣區		位置座標（TW97）	x,y（276344.268, 2765288.538）
	工程概述	1、護岸改建 800m(左岸 450m、右岸 350m)。 2、橋樑改建 2 座(無名橋、黃厝橋)。		
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)	6	■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_____
		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		
	(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	6	■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

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：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		□其他_____
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)	3	□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_____
		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		
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	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_____
		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		

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	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 不擾動底質___
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	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 = _____ (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = _____ (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = _____ (總分 20 分)**	**總和=__36__ (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 / 12 / 21	填表人	徐綱
	水系名稱	社子溪	行政區	桃園市　　楊梅區
	工程名稱	社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程(含慈恩橋及成功橋改建)	工程階段	■計畫提報階段　□調查設計階段　□施工階段
	調查樣區	工程現地	位置座標（TW97）	X 座標：263813.991、Y 座標：2757226.212
	工程概述	右岸新建堤防 L=1111m、水防道路、排水側溝、左岸設臨時保護設施、慈恩橋及成功橋改建工程		
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)	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_____
		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		
	(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	6	□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：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		

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	0	□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? 上游左側為石籠護岸，右側為竹林；下游兩側為混凝土垂直護岸。 **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	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)	0	■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	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 = 16 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 14 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 3 (總分 20 分)**	**總和=33 (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

附錄四　水庫集水區保育治理工程生態檢核表

水庫集水區保育治理工程生態檢核表　規劃設計階段附表

1.老街溪斷面 44-斷面 46 堤防改善工程

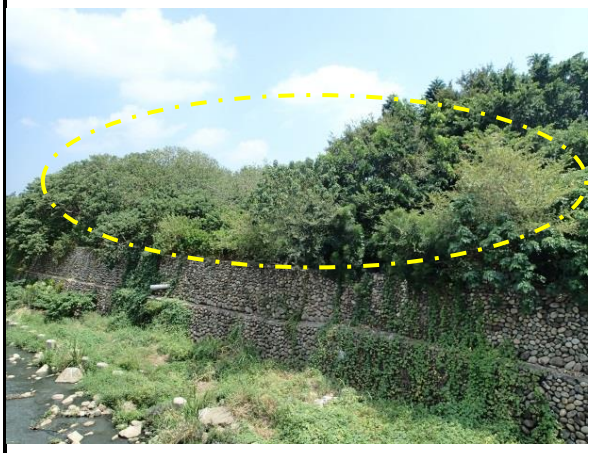
附表 D-01　工程設計資料

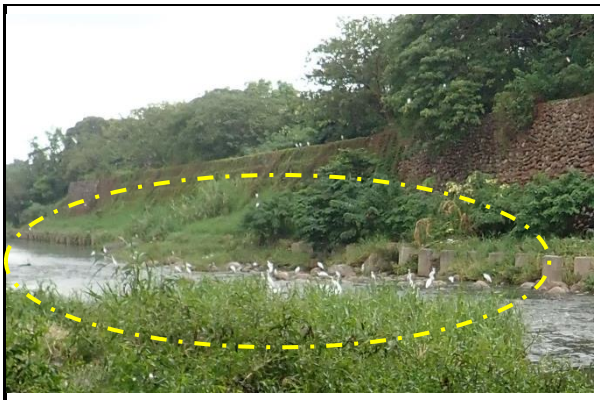
填表人員 (單位/職稱)	邱聖凱 (山水綜合技術顧問股份有限公司/副理)		填表日期	民國 107 年 11 月 21 日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	許進達	桃園市政府水務局	土木水利	
設計單位 /廠商	林永祥	山水綜合技術顧問股份有限公司/協理	土木水利	規劃設計
	古重薀	山水綜合技術顧問股份有限公司/經理	土木水利	規劃設計
	邱聖凱	山水綜合技術顧問股份有限公司/副理	土木水利	規劃設計
	李軒昂	山水綜合技術顧問股份有限公司/工程師	土木水利	規劃設計
提供工程設計圖(平面配置 CAD 檔)給生態團隊				
設計階段	查核		提供日期	
基本設計	是 □ / 否 ■		目前通知基本設計中(提交時間為 108 年 1 月 9 日)	
細部設計	是 □ / 否 □			
設計定稿	是 □ / 否 □			

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:

<table>
<tr><td>勘查日期</td><td>民國 107 年 7 月 31 日</td><td>填表日期</td><td>民國 107 年 11 月 7 日</td></tr>
<tr><td>紀錄人員</td><td>王玠文</td><td>勘查地點</td><td>工地現場</td></tr>
<tr><td>人員</td><td>單位/職稱</td><td colspan="2">參與勘查事項</td></tr>
<tr><td>王玠文</td><td>觀察家生態顧問有限公司/水域部專員</td><td colspan="2">工地現場勘查</td></tr>
<tr><td>徐綱</td><td>觀察家生態顧問有限公司/水域部專員</td><td colspan="2">工地現場勘查</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">現場勘查意見
提出人員(單位/職稱):王玠文
觀察家生態顧問有限公司/水域部專員</td><td colspan="2">處理情形回覆
回覆人員(單位/職稱): 邱聖凱
山水綜合技術顧問股份有限公司/副理</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.建議盡量保留河道兩岸大樹，樹幹圓周超過 70 公分或高度 5 公尺以上高度之喬木。
 
2.建議保留河道中石灘地，此河道中觀察到許多水鳥覓食，會利用河道中的石灘地。</td><td colspan="2">1. 本工程設計階段將樹幹圓周超過 70 公分或高度 5 公尺以上高度之喬木保留，若因工程所需，將就近辦理喬木遷移。
2. 感謝專員建議，本案施作護岸以不影響河道中之石灘地為原則，以保護既有原生態。</td></tr>
</table>

 3.工程施作護岸時建議半半施工，將溪水引流，不影響溪流水質。 4.施工完後不整平溪床，讓溪床恢復原本的樣貌，有些地方是石灘地，有些地方為深潭。	3. 感謝專員意見，為避免施工影響溪流水質，於施工階段將進行半半施工，先行施作單一側護岸，待完成後再行詩作另一側。 4. 感謝專員意見，本工程施作以不整理河道為原則，若因本工程影響造成河道相貌改變，將進行恢復。

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。

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）	中壢平鎮都市擴大修訂計畫邊界至老街溪斷面 44 治理工程(斷面 44-斷面 46)	填表日期	民國 107 年 11 月 7 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：

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/工程部專員	錢欣	植物生態分析	碩士	3 年	植物生態、植物分類
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
觀察家生態顧問公司/工程部專員	鄭暐	工程生態評析	碩士	6 年	生態工程、環境影響評估
觀察家生態顧問公司/動物部專員	鍾昆典	陸域動物生態分析	碩士	11 年	陸域動物、保育對策研擬

2.棲地生態資料蒐集：

老街溪發源於龍潭區三林里，全長 36.7 公里，河道周遭地區大多為農田，也有些許人工建物及工廠，溪流水量充沛，參照「桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑」，老街溪魚類調查共發現魚類 6 目 12 科 26 種，其中記錄到的臺灣鬚鱲、台灣石鱝、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、鯉、高體鱊鮈、台灣石魽、泥鰍屬於台灣原生物種，也有外來種雜交吳郭魚、食蚊魚、鯽、翼甲鯰屬、線鱧，洄游魚類鯔、大鱗龜鮻等魚類。老街溪既有護岸為石籠護岸，石籠上方已長出植被，也有喬木等較大的樹，有山黃麻、構樹、苦楝等，也有入侵草本植物，像是象草、大花咸豐草等。

3.生態棲地環境評估：

老街溪腹地較寬，濱溪植被帶較長且豐富，靠近溪邊有灌叢，離溪較遠的地方則有喬木生長，溪水水質不佳，有看到生活廢水排放，越往下游水質狀況越差，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 50%，有三種水深流速，淺瀨、淺水緩流與深潭，大多為淺水緩流，水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，水鳥大多為鷺科隻小白鷺，也有外來種埃及聖鷺，建議盡量保留濱溪植被帶、大樹與石灘地，提供水鳥友善的棲地環境。

4.棲地影像紀錄：

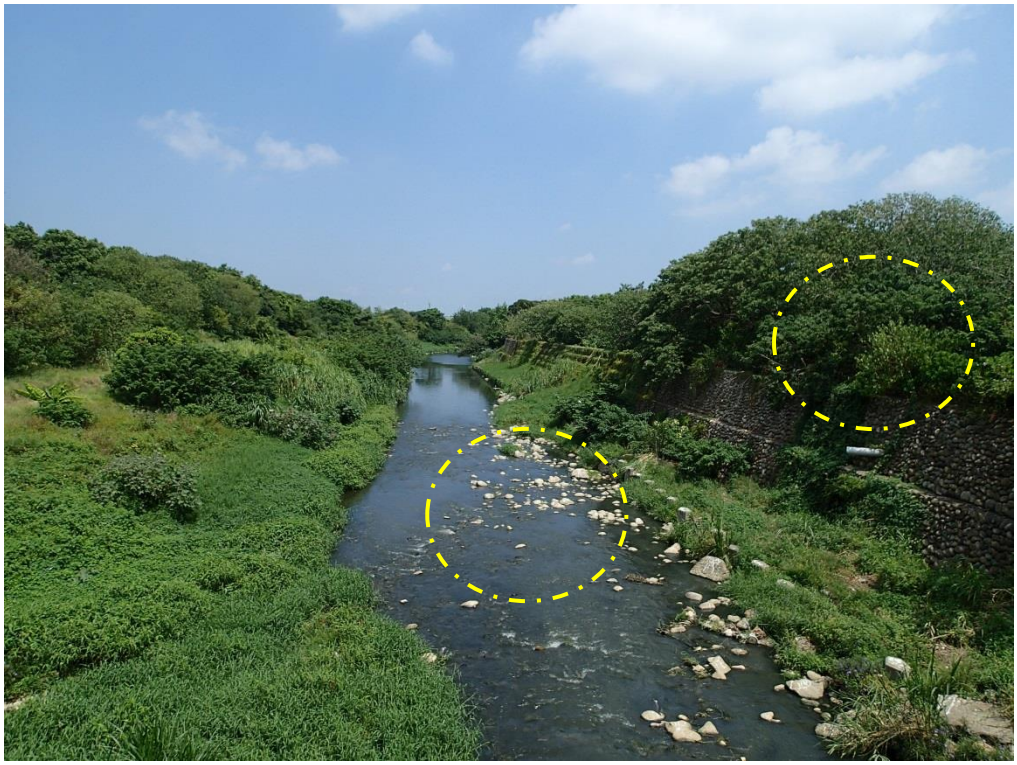
工程起點 (2018/07/31) 濱溪植被帶豐富，右岸為既有石籠護岸

國道下方的老街溪，濱溪植被豐富(2018/07/31)

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：
此河段大多利用生物為水鳥，建議保留水鳥棲地。
[減輕]-施工時不擾動河道底質
[減輕]-施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)
[減輕]-不整平河床
[減輕]-部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法
[減輕]-建議保留 5 公尺高或樹幹圓周超過 70 公分之大樹

7.生態保全對象之照片：



建議保留大樹、河道不整平、不擾動河道底質、保留石灘地

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：王玠文

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-05　生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	王玠文	填表日期	民國 107 年 11 月 9 日
解決對策項目		實施位置	

解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)

1.施工時不擾動河道底質
2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)
3.不整平河床
4.部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法
5.建議保留5公尺高或樹幹圓周超過70公分之大樹
6.土石土方堆置區盡量設在草地

圖說：

施工階段監測方式：
以自主檢查表的方式確認保育措施(保全對象)的執行狀況
(保全對象確定之後會提供自主檢查表)

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
107/07/31	現勘	生態人員實際走訪工程現場
107/08/22	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/08/29	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查
107/11/02	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/11/13	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查

說明：
1.本表由生態專業人員填寫。
2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：王玠文　　日期：107/11/09

2.老街溪斷面 46-斷面 46-1 堤防改善工程

附表 D-01　工程設計資料

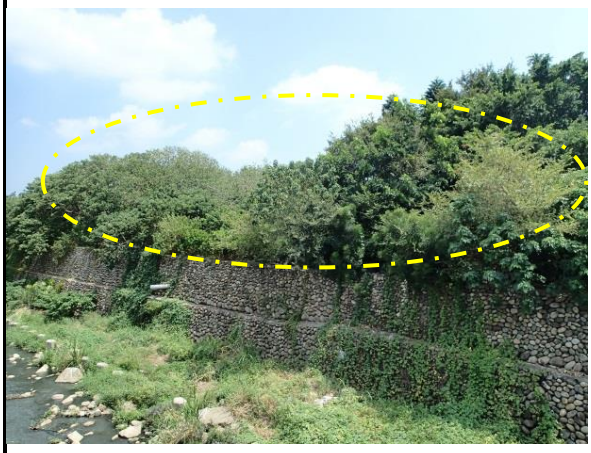
填表人員 (單位/職稱)	邱聖凱 (山水綜合技術顧問股份有限公司/副理)	填表日期	民國 107 年 11 月 21 日

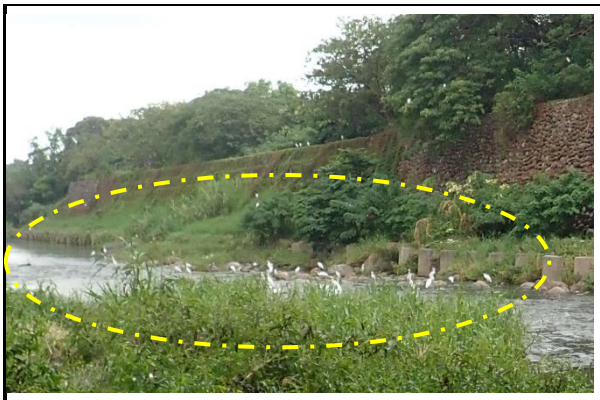
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	許進達	桃園市政府水務局	土木水利	
設計單位 /廠商	林永祥	山水綜合技術顧問股份有限公司/協理	土木水利	規劃設計
	古重薀	山水綜合技術顧問股份有限公司/經理	土木水利	規劃設計
	邱聖凱	山水綜合技術顧問股份有限公司/副理	土木水利	規劃設計
	李軒昂	山水綜合技術顧問股份有限公司/工程師	土木水利	規劃設計

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 □ / 否 ■	目前通知基本設計中(提交時間為 108 年 1 月 9 日)
細部設計	是 □ / 否 □	
設計定稿	是 □ / 否 □	

附表 D-02　生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

<table>
<tr><td>勘查日期</td><td>民國 107 年 7 月 31 日</td><td>填表日期</td><td>民國 107 年 11 月 7 日</td></tr>
<tr><td>紀錄人員</td><td>王玠文</td><td>勘查地點</td><td>工地現場</td></tr>
<tr><td>人員</td><td>單位/職稱</td><td colspan="2">參與勘查事項</td></tr>
<tr><td>王玠文</td><td>觀察家生態顧問有限公司/水域部專員</td><td colspan="2">工地現場勘查</td></tr>
<tr><td>徐綱</td><td>觀察家生態顧問有限公司/水域部專員</td><td colspan="2">工地現場勘查</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">現場勘查意見
提出人員(單位/職稱):王玠文
觀察家生態顧問有限公司/水域部專員</td><td colspan="2">處理情形回覆
回覆人員(單位/職稱): 邱聖凱
山水綜合技術顧問股份有限公司/副理</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.建議盡量保留河道兩岸大樹，樹幹圓周超過 70 公分或高度 5 公尺以上高度之喬木。
 
2.建議保留河道中石灘地，此河道中觀察到許多水鳥覓食，會利用河道中的石灘地。</td><td colspan="2">5. 本工程設計階段將樹幹圓周超過 70 公分或高度 5 公尺以上高度之喬木保留，若因工程所需，將就近辦理喬木遷移。
6. 感謝專員建議，本案施作護岸以不影響河道中之石灘地為原則，以保護既有原生態。</td></tr>
</table>

 3.工程施作護岸時建議半半施工，將溪水引流，不影響溪流水質。 4.施工完後不整平溪床，讓溪床恢復原本的樣貌，有些地方是石灘地，有些地方為深潭。	7. 感謝專員意見，為避免施工影響溪流水質，於施工階段將進行半半施工，先行施作單一側護岸，待完成後再行詩作另一側。 8. 感謝專員意見，本工程施作以不整理河道為原則，若因本工程影響造成河道相貌改變，將進行恢復。

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（編號）	中壢平鎮都市擴大修訂計畫邊界至老街溪斷面 44 治理工程(斷面 46-斷面 46-1)	填表日期	民國 107 年 11 月 7 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：

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/工程部專員	錢欣	植物生態分析	碩士	3 年	植物生態、植物分類
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
觀察家生態顧問公司/工程部專員	鄭暐	工程生態評析	碩士	6 年	生態工程、環境影響評估
觀察家生態顧問公司/動物部專員	鍾昆典	陸域動物生態分析	碩士	11 年	陸域動物、保育對策研擬

2.棲地生態資料蒐集：

老街溪發源於龍潭區三林里，全長 36.7 公里，河道周遭地區大多為農田，也有些許人工建物及工廠，溪流水量充沛，參照「桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑」，老街溪魚類調查共發現魚類 6 目 12 科 26 種，其中記錄到的臺灣鬚鱲、台灣石鱨、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、鯉、高體鰟鮍、台灣石鮒、泥鰍屬於台灣原生物種，也有外來種雜交吳郭魚、食蚊魚、鯽、翼甲鯰屬、線鱧，洄游魚類鯔、大鱗龜鮻等魚類。老街溪既有護岸為石籠護岸，石籠上方已長出植被，也有喬木等較大的樹，有山黃麻、構樹、苦楝等，也有入侵草本植物，像是象草、大花咸豐草等。

3.生態棲地環境評估：

老街溪腹地較寬，濱溪植被帶較長且豐富，靠近溪邊有灌叢，離溪較遠的地方則有喬木生長，溪水水質不佳，有看到生活廢水排放，越往下游水質狀況越差，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 50%，有三種水深流速，淺瀨、淺水緩流與深潭，大多為淺水緩流，水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，水鳥大多為鷺科隻小白鷺，也有外來種埃及聖鸚，建議盡量保留濱溪植被帶、大樹與石灘地，提供水鳥友善的棲地環境。

4.棲地影像紀錄：

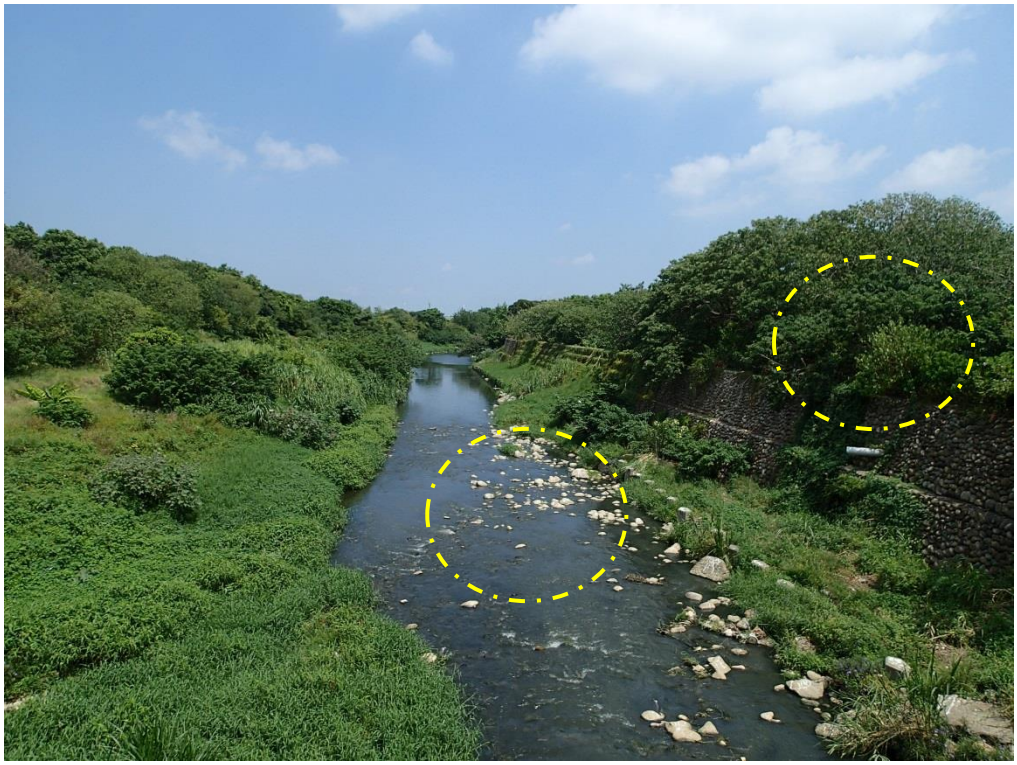
工程起點 (2018/07/31) 濱溪植被帶豐富，右岸為既有石籠護岸

國道下方的老街溪，濱溪植被豐富(2018/07/31)

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：
此河段大多利用生物為水鳥，建議保留水鳥棲地。
[減輕]-施工時不擾動河道底質
[減輕]-施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)
[減輕]-不整平河床
[減輕]-部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法
[減輕]-建議保留 5 公尺高或樹幹圓周超過 70 公分之大樹

7.生態保全對象之照片：



建議保留大樹、河道不整平、不擾動河道底質、保留石灘地

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：王玠文

附表 D-05　生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	王玠文	填表日期	民國 107 年 11 月 9 日
解決對策項目		實施位置	

解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)

1.施工時不擾動河道底質
2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)
3.不整平河床
4.部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法
5.建議保留5公尺高或樹幹圓周超過70公分之大樹
6.土石土方堆置區盡量設在草地

圖說：

施工階段監測方式：

以自主檢查表的方式確認保育措施(保全對象)的執行狀況
(保全對象確定之後會提供自主檢查表)

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
107/07/31	現勘	生態人員實際走訪工程現場
107/08/22	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/08/29	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查
107/11/02	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/11/13	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。
2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：王玠文　　日期：107/11/09

3.社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程

附表 D-01　工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	劉景青		填表日期	民國　107 年 11 月 19 日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	陳文龍	科長	土木	監督審查
	張藝耀	股長	水利	監督審查
	呂世勛	業務助理	土木	監督審查
設計單位 /廠商	劉景青	計畫主持人	水理分析	工程規劃設計
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 □ / 否 □		尚未完成	
細部設計	是 □ / 否 □			
設計定稿	是 □ / 否 □			

附表 D-02　生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

<table>
<tr><td>勘查日期</td><td>民國 2018 年 07 月 31 日</td><td>填表日期</td><td>民國 2018 年 11 月 9 日</td></tr>
<tr><td>紀錄人員</td><td>王玠文</td><td>勘查地點</td><td>工地現場</td></tr>
<tr><td>人員</td><td>單位/職稱</td><td colspan="2">參與勘查事項</td></tr>
<tr><td>王玠文</td><td>觀察家生態顧問有限公司/水域部專員</td><td colspan="2">工地現場勘查</td></tr>
<tr><td>徐綱</td><td>觀察家生態顧問有限公司/水域部專員</td><td colspan="2">工地現場勘查</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">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/水域部專員</td><td colspan="2">處理情形回覆
回覆人員(單位/職稱):</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.建議保留兩岸超過 5 公尺高或樹幹圓周長超過 70 公分之大樹。
 </td><td colspan="2">1.本案主要以確保河防安全為首要目標，因此確認規範設計標準下的河道通水斷面後，其他用地空間將搭配既有喬木進行綠化。</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.右岸中段沒有既有護岸，建議工程設計盡量採高通透性工法如砌石或多孔隙工法取代，並盡量以坡度比 1:1 或更緩的設計。</td><td colspan="2">2.本案規劃以複合式斷面作為河道標準斷面，低水護岸以石籠等多孔隙工法所建構輸送常流量的低水流路以及作為主要洪水事件流動的輸洪水路，其漫淹空間(高灘地)參考日本河川植生工法，箱籠頂層孔隙填土可藉由植被綠化等工法維持生態空間及休閒遊憩之使用。</td></tr>
</table>

 3.不整平溪床，並保留河床中的石灘地 4.施工時建議半半施工，或將溪水引流保持水質	3.本案將嘗試回復河川原始活力，於縱斷面創造平灘、平瀨、急瀨，深淵，並藉由寬深比擺動在橫斷面形成沙洲與蜿蜒。 4.本案施工範圍僅為右岸，採跳島式施作，工區以施工圍堰阻隔，不會完全阻擋溪水流動，而影響水質。

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（編號）	社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程	填表日期	民國 107 年 11 月 9 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：

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/工程部專員	錢欣	植物生態分析	碩士	3 年	植物生態、植物分類
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
觀察家生態顧問公司/工程部專員	鄭暐	工程生態評析	碩士	6 年	生態工程、環境影響評估
觀察家生態顧問公司/動物部專員	鍾昆典	陸域動物生態分析	碩士	11 年	陸域動物、保育對策研擬

2.棲地生態資料蒐集：

社子溪流域長度 24.17 公里，工程預計位置從楊梅區愛鶴橋到楊梅區老飯店橋，參照「2002 年桃園縣南崁溪、老街溪及社子溪河川魚類生態調查研究計畫研究報告」顯示，社子溪調查到外來種食蚊魚、翼甲鯰屬、雜交吳郭魚、鯽、褐塘鱧等，原生魚種有鱲、羅漢魚、鯰、大鱗鬼鮻、日本鰻鱺、斑鱧、極樂吻鰕虎等。河道行水區內以甜根子草、芒等高草與大花咸豐草等短草類覆蓋，堤外土坡則為咸豐草優勢的植物社會。

3.生態棲地環境評估：

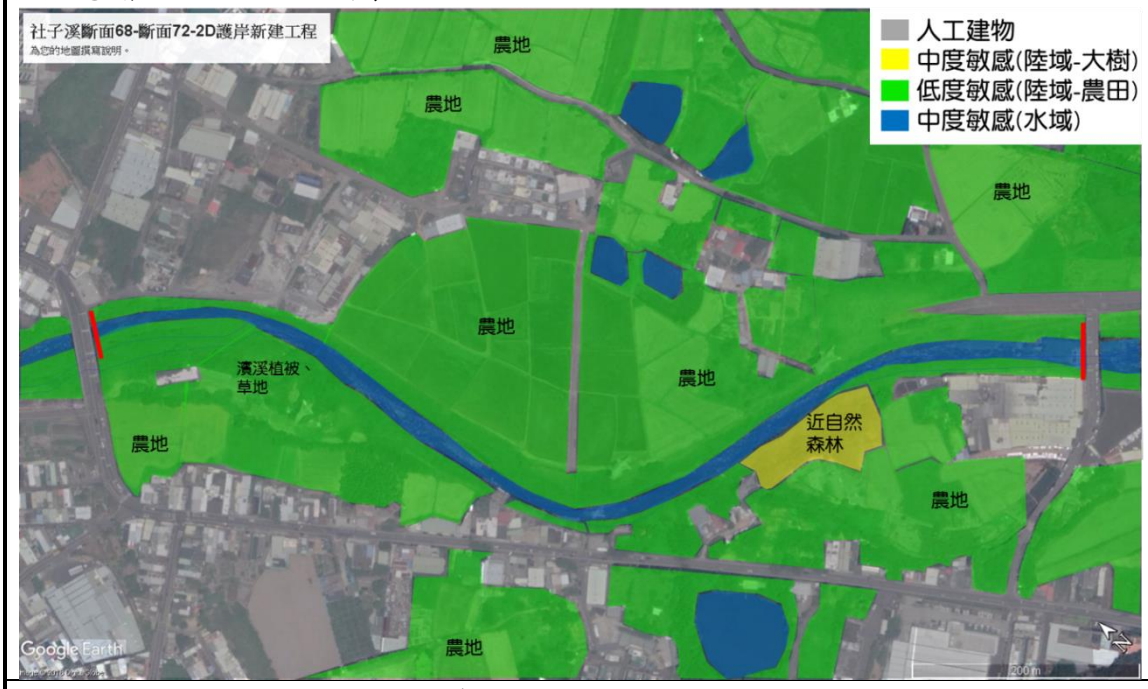
社子溪中段及靠近老飯店橋皆有天然的河岸，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 30%，只有兩種水深流速，多為緩流，河道水量豐沛，工程影響目視範圍 40%，溪流兩岸沒有連續堤岸改變河道形狀。水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，以鷺科最為優勢，建議盡量保留濱溪植被帶、大樹與石灘地，提供水鳥友善的棲地環境。

4.棲地影像紀錄：

工程起點(2018/11/01)

工程終點(2018/11/01)

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：

[減輕]-施工時不擾動河道底質

[減輕]-施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)

[減輕]-不整平河床

[減輕]-護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法，並增加斜率

[減輕]-建議保留 5 公尺高或樹幹圓周超過 70 公分之大樹

7.生態保全對象之照片：

不整平溪床、不擾動河道底質

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：王玠文

附表 D-05　生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	王玠文 觀察家生態顧問有限公司/水域部專員	填表日期	民國 107 年 11 月 12 日
解決對策項目		實施位置	

解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)

1.施工時不擾動河道底質
2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)
3.不整平河床
4.護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法，並增加斜率
5.建議保留5公尺高或樹幹圓周超過70公分之大樹

圖說：

施工階段監測方式：

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
107/07/31	現勘	生態人員實際走訪工程現場
107/08/22	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/08/29	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查
107/11/02	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/11/13	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。
2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：王玠文　　日期：2018/11/12

4.埔心溪斷面 12-斷面 64 護岸新建工程

附表 D-01　工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)			填表日期	民國　　年　　月　　日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關				
設計單位 /廠商				
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 ■ / 否 □		107/07/10	
細部設計	是 □ / 否 □			
設計定稿	是 □ / 否 □			

附表 D-02　生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

<table>
<tr><td>勘查日期</td><td>民國 107 年 07 月 18 日</td><td>填表日期</td><td>民國 107 年 11 月 9 日</td></tr>
<tr><td>紀錄人員</td><td>王玠文</td><td>勘查地點</td><td>工地現場</td></tr>
<tr><td>人員</td><td>單位/職稱</td><td colspan="2">參與勘查事項</td></tr>
<tr><td>王玠文</td><td>觀察家生態顧問公司/水域部專員</td><td colspan="2">現場勘查</td></tr>
<tr><td>徐綱</td><td>觀察家生態顧問公司/水域部專員</td><td colspan="2">現場勘查</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">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/水域部專員</td><td colspan="2">處理情形回覆
回覆人員(單位/職稱):</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. 河道內石灘地，常有多種水鳥在上面棲息及覓食。建議保留石灘地。

2. 護岸工程結束後建議將護岸邊已挖取之的石頭放回，可幫助土砂快速沉積於兩側河岸，幫助濱溪植被回復，營造自然景觀及生態效益。

3.建議半半施工或將溪水引流，維持施工時水質不被泥沙汙染。
4.不整平溪床。</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

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（編號）	埔心溪斷面 12～斷面 64 護岸改善工程	填表日期	民國 107 年 11 月 9 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：

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/工程部專員	錢欣	植物生態分析	碩士	3 年	植物生態、植物分類
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
觀察家生態顧問公司/工程部專員	鄭暐	工程生態評析	碩士	6 年	生態工程、環境影響評估
觀察家生態顧問公司/動物部專員	鍾昆典	陸域動物生態分析	碩士	11 年	陸域動物、保育對策研擬

2.棲地生態資料蒐集：

埔心溪河道周遭大多為農田，上游處為機場端，此段無法進入，也有些許人工建物及工廠，溪流水量充沛，參照臺灣桃園國際機場第三航站區環境影響說明書，埔心溪發現魚類 3 科 3 種；甲殼動物 1 科 1 種；軟體動物 2 科 2 種；以及環節動物 3 種等，魚類之種類有尼羅口孵魚、大眼海鰱以及食蚊魚等；甲殼動物為日本沼蝦；軟體動物發現福壽螺與囊螺 2 種；也發現水絲蚓及單葉沙蠶。埔心溪既有護岸為水泥護岸，以巴拉草、大花咸豐草及輪傘莎草為優勢草種，河岸外有山黃麻及構樹生長。

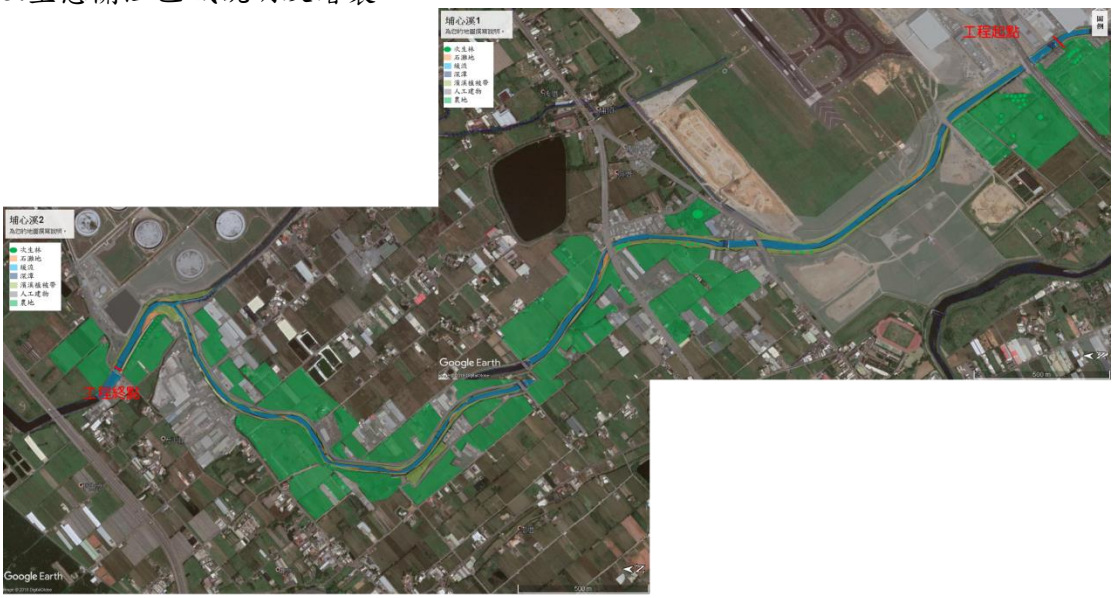
3.生態棲地環境評估：

埔心溪既有護岸為水泥護岸，兩旁濱溪植被帶較少喬木，大多為草種及灌木，水質狀況目測為重度污染，有油污及廢水排放，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 20%，只有兩種水深流速，多為緩流，遇到固床工後為深潭，河道水量豐沛，工程影響目視範圍 60%，溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，水鳥大多為鷺科隻小白鷺，也有外來種埃及聖鷺，建議盡量保留石灘地與大樹，提供水鳥友善的棲地環境。

4.棲地影像紀錄：

工程起點(2018/07/18)　　工程終點(2018/07/18)

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：

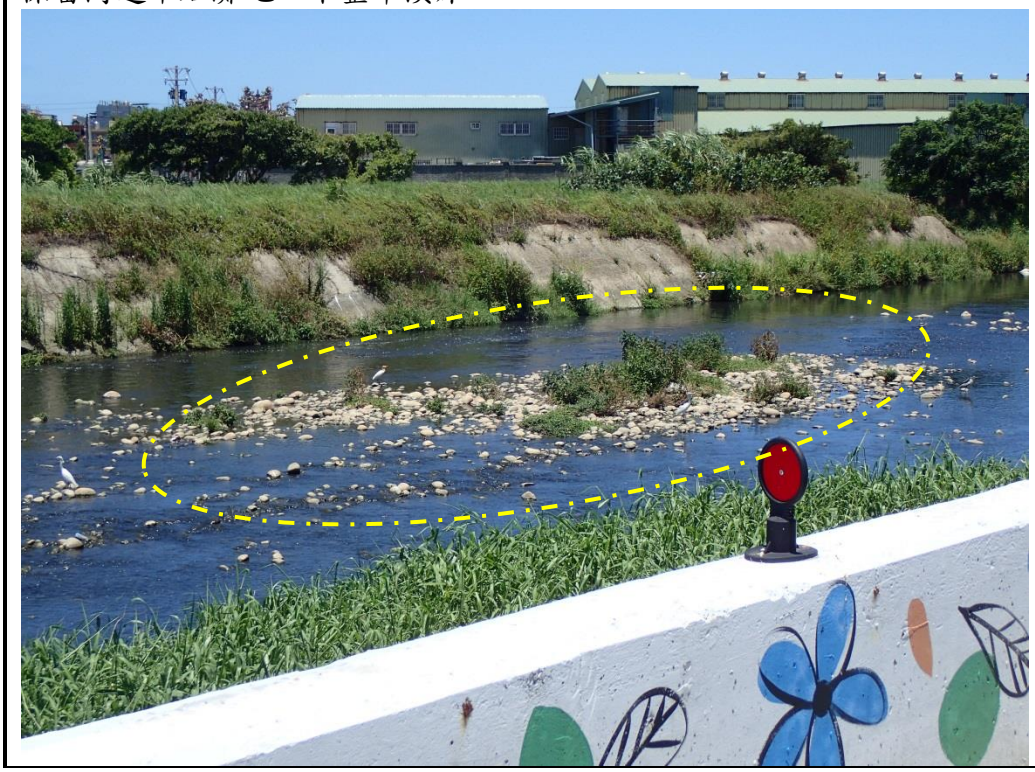
[減輕]-施工時不擾動河道底質

[減輕]-施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)

[減輕]-不整平河床

7.生態保全對象之照片：

保留河道中石灘地，不整平溪床。



說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：王玠文

附表 D-05　生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	王玠文	填表日期	民國 107 年 11 月 9 日
解決對策項目		實施位置	

解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)

1.施工時不擾動河道底質，保留石灘地

2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)

3.不整平河床

圖說：

施工階段監測方式：

以自主檢查表的方式確認保育措施(保全對象)的執行狀況

(保全對象確定之後會提供自主檢查表)

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
107/07/18	現勘	生態人員實際走訪工程現場
107/08/21	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/08/29	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查
107/11/03	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/11/13	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。

3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：王玠文　　日期：2018/11/09

5.老街溪斷面 41-斷面 44 堤防改善工程

附表 D-01　工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)			填表日期	民國　　年　　月　　日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關				
設計單位 /廠商				
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 □ / 否 □			
細部設計	是 □ / 否 □			
設計定稿	是 □ / 否 □			

附表 D-02　生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

<table>
<tr><td>勘查日期</td><td>民國 107 年 7 月 31 日</td><td>填表日期</td><td>民國 107 年 11 月 13 日</td></tr>
<tr><td>紀錄人員</td><td>王玠文</td><td>勘查地點</td><td>工地現場</td></tr>
<tr><td>人員</td><td>單位/職稱</td><td colspan="2">參與勘查事項</td></tr>
<tr><td>王玠文</td><td>觀察家生態顧問有限公司/水域部專員</td><td colspan="2">工地現場勘查</td></tr>
<tr><td>徐綱</td><td>觀察家生態顧問有限公司/水域部專員</td><td colspan="2">工地現場勘查</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">現場勘查意見
提出人員(單位/職稱):王玠文
觀察家生態顧問有限公司/水域部專員</td><td colspan="2">處理情形回覆
回覆人員(單位/職稱):</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.建議盡量保留河道兩岸大樹，樹幹圓周超過 70 公分或高度 5 公尺以上高度之喬木。

2.建議保留河道中石灘地，此河道中觀察到許多水鳥覓食，會利用河道中的石灘地。</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

 3.工程施作護岸時建議半半施工，將溪水引流，不影響溪流水質。 4.施工完後不整平溪床，讓溪床恢復原本的樣貌，有些地方是石灘地，有些地方為深潭。	

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（編號）	老街溪斷面 41-斷面 44 堤防改善工程	填表日期	民國 107 年 11 月 7 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：

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/工程部專員	錢欣	植物生態分析	碩士	3 年	植物生態、植物分類
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
觀察家生態顧問公司/工程部專員	鄭暐	工程生態評析	碩士	6 年	生態工程、環境影響評估
觀察家生態顧問公司/動物部專員	鍾昆典	陸域動物生態分析	碩士	11 年	陸域動物、保育對策研擬

2.棲地生態資料蒐集：

老街溪發源於龍潭區三林里，全長 36.7 公里，河道周遭地區大多為農田，也有些許人工建物及工廠，溪流水量充沛，參照「桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑」，老街溪魚類調查共發現魚類 6 目 12 科 26 種，其中記錄到的臺灣鬚鱲、台灣石鱝、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、鯉、高體鱊鮈、台灣石魽、泥鰍屬於台灣原生物種，也有外來種雜交吳郭魚、食蚊魚、鯽、翼甲鯰屬、線鱧，洄游魚類鯔、大鱗龜鮻等魚類。老街溪既有護岸為石籠護岸，石籠上方已長出植被，也有喬木等較大的樹，有山黃麻、構樹、苦楝等，也有入侵草本植物，像是象草、大花咸豐草等。

3.生態棲地環境評估：

老街溪腹地較寬，濱溪植被帶較長且豐富，靠近溪邊有灌叢，離溪較遠的地方則有喬木生長，溪水水質不佳，有看到生活廢水排放，越往下游水質狀況越差，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 50%，有三種水深流速，淺瀨、淺水緩流與深潭，大多為淺水緩流，水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，水鳥大多為鷺科隻小白鷺，也有外來種埃及聖鷺，建議盡量保留濱溪植被帶、大樹與石灘地，提供水鳥友善的棲地環境。

4.棲地影像紀錄：

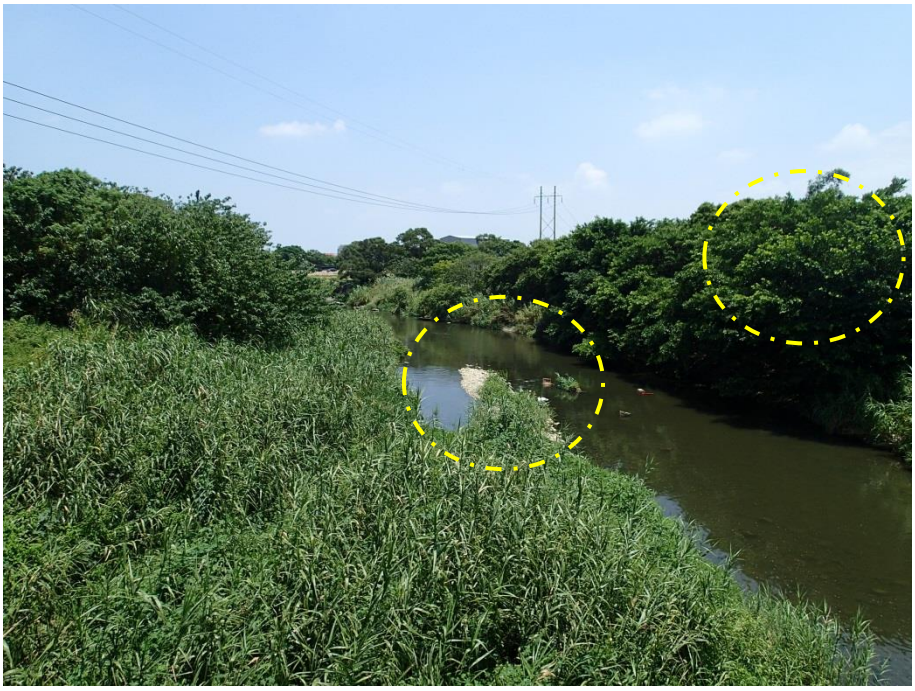
工程終點 (2018/07/31) 濱溪植被帶豐富

大圳路一段的老街溪，濱溪植被豐富(2018/07/31)

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：
此河段大多利用生物為水鳥，建議保留水鳥棲地。
[減輕]-施工時不擾動河道底質
[減輕]-施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)
[減輕]-不整平河床
[減輕]-部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法
[減輕]-建議保留 5 公尺高或樹幹圓周超過 70 公分之大樹

7.生態保全對象之照片：



建議保留大樹、河道不整平、不擾動河道底質、保留石灘地

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：王玠文

附表 D-05　生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	王玠文	填表日期	民國 107 年 11 月 9 日
解決對策項目		實施位置	

解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)

1.施工時不擾動河道底質
2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)
3.不整平河床
4.部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法
5.建議保留5公尺高或樹幹圓周超過70公分之大樹
6.土石土方堆置區盡量設在草地

圖說：

施工階段監測方式：
以自主檢查表的方式確認保育措施(保全對象)的執行狀況
(保全對象確定之後會提供自主檢查表)

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
107/07/31	現勘	生態人員實際走訪工程現場
107/08/22	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/08/29	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查
107/11/02	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/11/13	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查

說明：
1.本表由生態專業人員填寫。
2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：王玠文　　日期：107/11/13

6.老街溪斷面 34-斷面 41 堤防治理工程

附表 D-01　工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)			填表日期	民國　　年　　月　　日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關				
設計單位 /廠商				
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 □ / 否 □			
細部設計	是 □ / 否 □			
設計定稿	是 □ / 否 □			

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 107 年 7 月 31 日	填表日期	民國 107 年 11 月 13 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	
王玠文	觀察家生態顧問有限公司/水域部專員	工地現場勘查	
徐綱	觀察家生態顧問有限公司/水域部專員	工地現場勘查	
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱):王玠文 觀察家生態顧問有限公司/水域部專員		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):	
1.建議盡量保留河道兩岸大樹，樹幹圓周超過 70 公分或高度 5 公尺以上高度之喬木。 2.建議保留河道中石灘地，此河道中觀察到許多水鳥覓食，會利用河道中的石灘地。			

 3.工程施作護岸時建議半半施工，將溪水引流，不影響溪流水質。 4.施工完後不整平溪床，讓溪床恢復原本的樣貌，有些地方是石灘地，有些地方為深潭。	

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（編號）	老街溪領航南路至斷面-39堤防治理工程	填表日期	民國 107 年 11 月 7 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：

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/工程部專員	錢欣	植物生態分析	碩士	3 年	植物生態、植物分類
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
觀察家生態顧問公司/工程部專員	鄭暐	工程生態評析	碩士	6 年	生態工程、環境影響評估
觀察家生態顧問公司/動物部專員	鍾昆典	陸域動物生態分析	碩士	11 年	陸域動物、保育對策研擬

2.棲地生態資料蒐集：

老街溪發源於龍潭區三林里，全長 36.7 公里，河道周遭地區大多為農田，也有些許人工建物及工廠，溪流水量充沛，參照「桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑」，老街溪魚類調查共發現魚類 6 目 12 科 26 種，其中記錄到的臺灣鬚鱲、台灣石鱝、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、鯉、高體鱊鮈、台灣石魮、泥鰍屬於台灣原生物種，也有外來種雜交吳郭魚、食蚊魚、鯽、翼甲鯰屬、線鱧，洄游魚類鯔、大鱗龜鮻等魚類。老街溪既有護岸為石籠護岸，石籠上方已長出植被，也有喬木等較大的樹，有山黃麻、構樹、苦楝等，也有入侵草本植物，像是象草、大花咸豐草等。

3.生態棲地環境評估：

老街溪腹地較寬，濱溪植被帶較長且豐富，靠近溪邊有灌叢，離溪較遠的地方則有喬木生長，溪水水質不佳，有看到生活廢水排放，越往下游水質狀況越差，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，理想基質佔河道面積約 50%，有三種水深流速，淺瀨、淺水緩流與深潭，大多為淺水緩流，水中優勢物種為外來種雜交吳郭魚，周遭有許多水鳥利用濱溪植被帶及石灘地休息或是覓食，水鳥大多為鷺科隻小白鷺，也有外來種埃及聖鷺，建議盡量保留濱溪植被帶、大樹與石灘地，提供水鳥友善的棲地環境。

4.棲地影像紀錄：

工程終點 (2018/07/31) 濱溪植被帶豐富

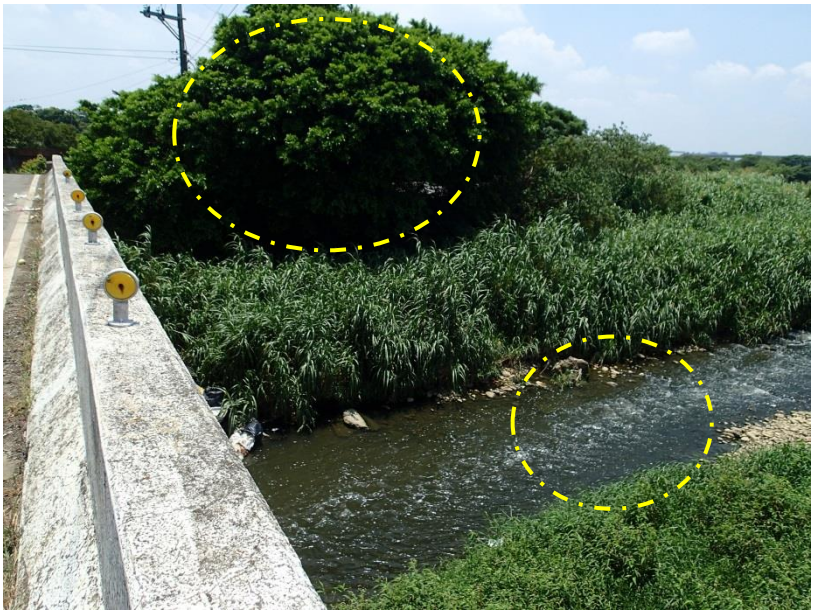
工程起點芝和橋，濱溪植被豐富，多為灌木叢及草生地(2018/07/31)

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：

此河段大多利用生物為水鳥，建議保留水鳥棲地。
[減輕]-施工時不擾動河道底質
[減輕]-施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)
[減輕]-不整平河床
[減輕]-部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法
[減輕]-建議保留 5 公尺高或樹幹圓周超過 70 公分之大樹

7.生態保全對象之照片：



建議保留大樹、河道不整平、不擾動河道底質、保留石灘地

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：王玠文

附表 D-05　生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	王玠文	填表日期	民國 107 年 11 月 9 日
解決對策項目		實施位置	

解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)

1.施工時不擾動河道底質
2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)
3.不整平河床
4.部分混泥土護岸可視情況盡可能採用砌石或多孔隙工法
5.建議保留5公尺高或樹幹圓周超過70公分之大樹
6.土石土方堆置區盡量設在草地

圖說：

施工階段監測方式：
以自主檢查表的方式確認保育措施(保全對象)的執行狀況
(保全對象確定之後會提供自主檢查表)

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
107/07/31	現勘	生態人員實際走訪工程現場
107/08/22	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/08/29	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查
107/11/02	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/11/13	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查

說明：
1.本表由生態專業人員填寫。
2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：王玠文　　日期：107/11/13

7.埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程

附表 D-01　工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	陳宥尹 (崇峻工程顧問有限公司 /工程師)	填表日期	民國 107　年 11 月 26 日
設計團隊			
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	林倍弘	桃園市政府 水務局	水利工程	
設計單位 /廠商	林冠宇	崇峻工程顧 問有限公司/ 水利技師	土木水利	規劃設計
	葉力維	崇峻工程顧 問有限公司/ 經理	土木水利	規劃設計
	陳宥尹	崇峻工程顧 問有限公司/ 工程師	土木水利	規劃設計
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 □ / 否 ■		
細部設計	是 □ / 否 ■		
設計定稿	是 ■ / 否 □	107.11.26	

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 107 年 10 月 25 日	填表日期	民國 107 年 10 月 31 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	
王玠文	觀察家生態顧問公司/水域部專員	現場勘查	
鄭暐	觀察家生態顧問公司/工程部專員	現場勘查	
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱):王玠文 觀察家生態顧問有限公司/水域部專員		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱): 陳宥尹 崇峻工程顧問有限公司/工程師	
1.工程段水量相當豐沛，施工時建議半半施工，引水保持水質不被泥沙汙染，類似像下游段一樣。 		1. 感謝專員建議，本案施作時會建議施工廠商採半半施工，保持水池不被汙泥汙染。	
2.建議保留左岸之大樹。共 7 棵。(詳細說明於表 D-03 7.生態保全對象之照片中)		2. 感謝專員建議，已於本案編列樹木移植之預備單價，待後續與主辦機關及當地里民討論後再行決議是否保留或移植。	

 3.溪水底質有些區域為石頭，建議保留河道中既有石頭，不整平河床。 	3. 感謝專員建議，本案因剩餘土石方過多(本段屬淤積段)，故多餘土石方採有價料回收方式兜售。

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（編號）	埔心溪下中福支線斷面 15 至斷面 18 護岸治理工程(含無名橋及黃厝橋改建)	填表日期	民國 107 年 11 月 6 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：

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/工程部專員	錢欣	植物生態分析	碩士	3 年	植物生態、植物分類
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
觀察家生態顧問公司/工程部專員	鄭暐	工程生態評析	碩士	6 年	生態工程、環境影響評估
觀察家生態顧問公司/動物部專員	鍾昆典	陸域動物生態分析	碩士	11 年	陸域動物、保育對策研擬

2.棲地生態資料蒐集：

此工程段水量充沛，上游處有一座壩體，水流主要為農田灌溉剩餘的水及部分生活廢水，溪流中有垃圾卡在石灘地上，發現外來種雜交吳郭魚，也發現了外來種豹紋翼甲鯰的屍體；附近有大樹像是苦楝、構樹、朴樹等。

3.生態棲地環境評估：

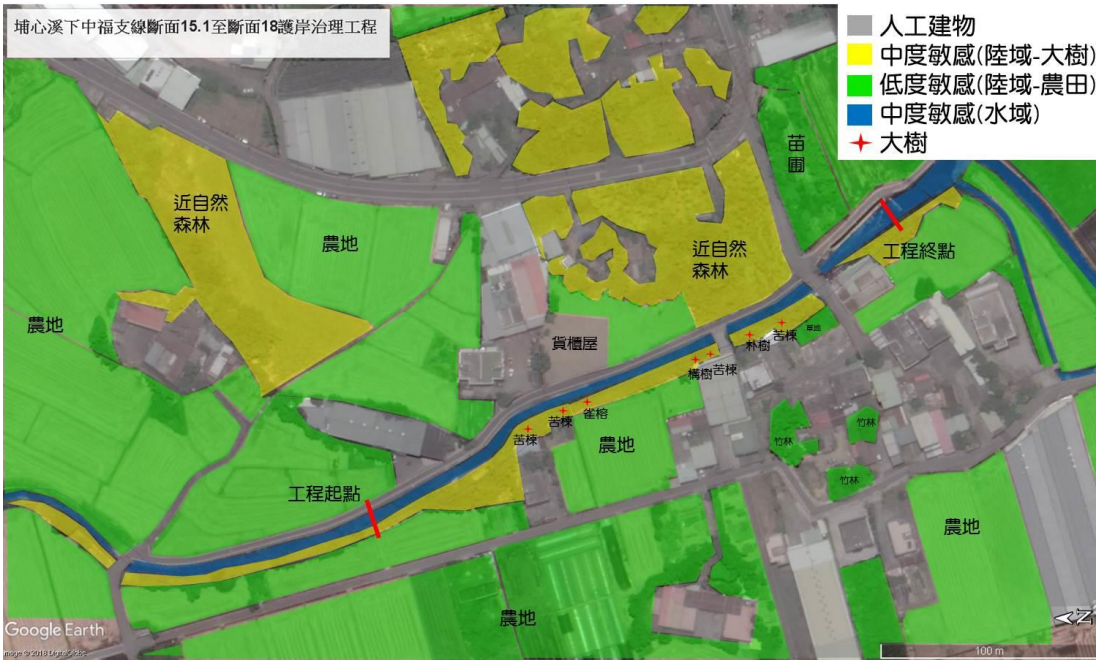
溪流附近區域大多為農田，也有少部分住家，溪流左岸在既有護岸上有些大樹，比較大的大樹大多為苦楝樹，大樹後方為農田，附近也有一小區域是接近自然森林。溪流中底質為石頭及水泥封底組成，有些河段比較深，也有少部分石灘地，水流形式有淺水緩流、淺水急流及深潭，溪流中發現大量吳郭魚及福壽螺。溪流左岸有大樹後方有農田，推測會有兩棲類等動物利用。

4.棲地影像紀錄：

2018/10/25 工程起點　　2018/10/25 工程終點

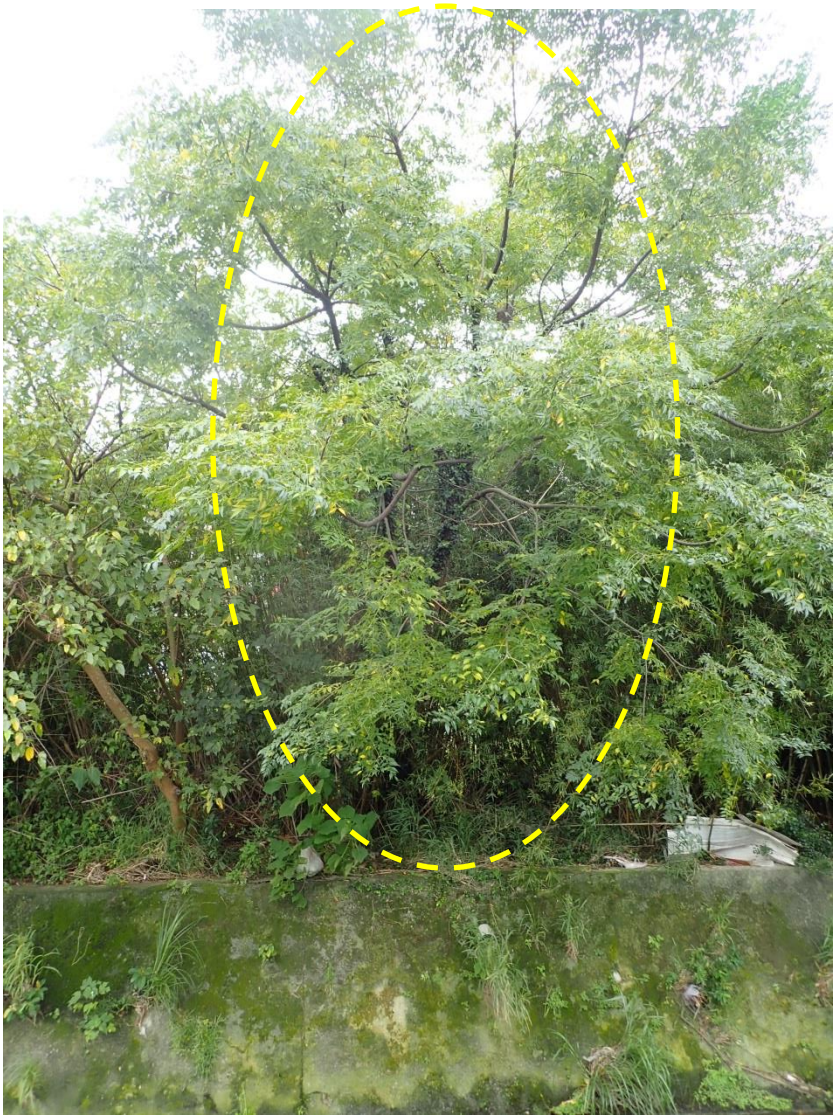
2018/10/25 工程中段

5.生態關注區域說明及繪製：



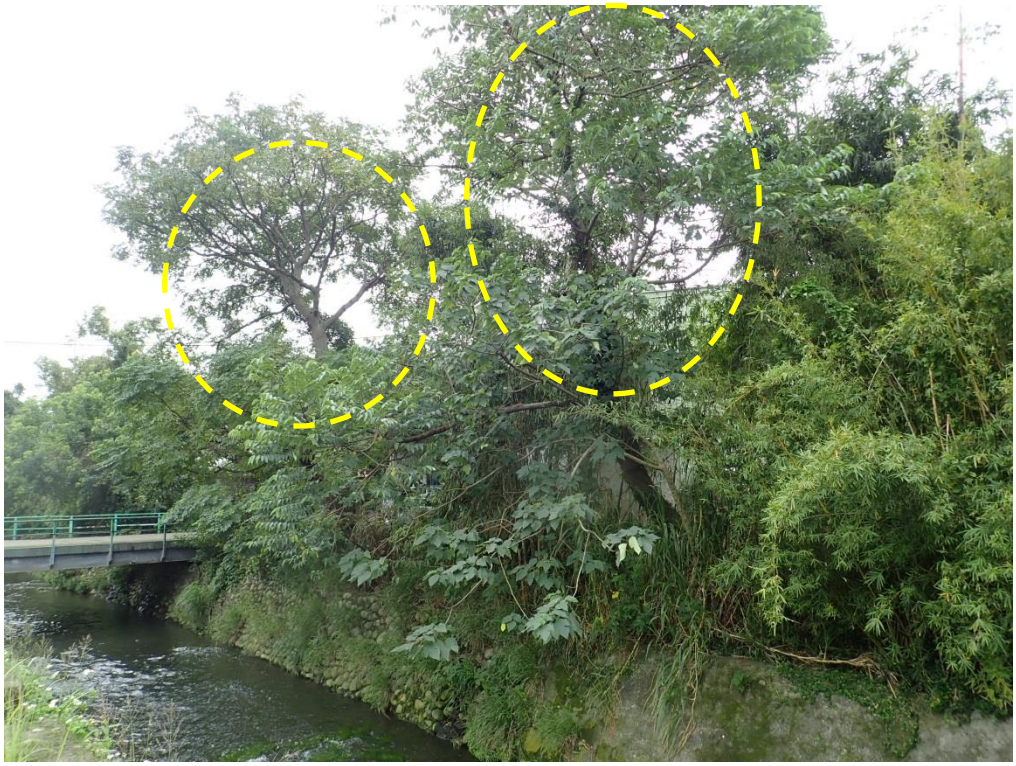
6. 研擬生態影響預測與保育對策：
維持既有周遭接近自然森林的地方，盡量避免干擾及鋪平河道，建議設置動物逃生通道一處於左岸。
[減輕]-保留 7 棵大樹
[減輕]-不擾動河道底質
[減輕]-施工時將溪水引流，維持水質乾淨

7.生態保全對象之照片：
由上游至下游大樹 7 棵
1.苦楝樹



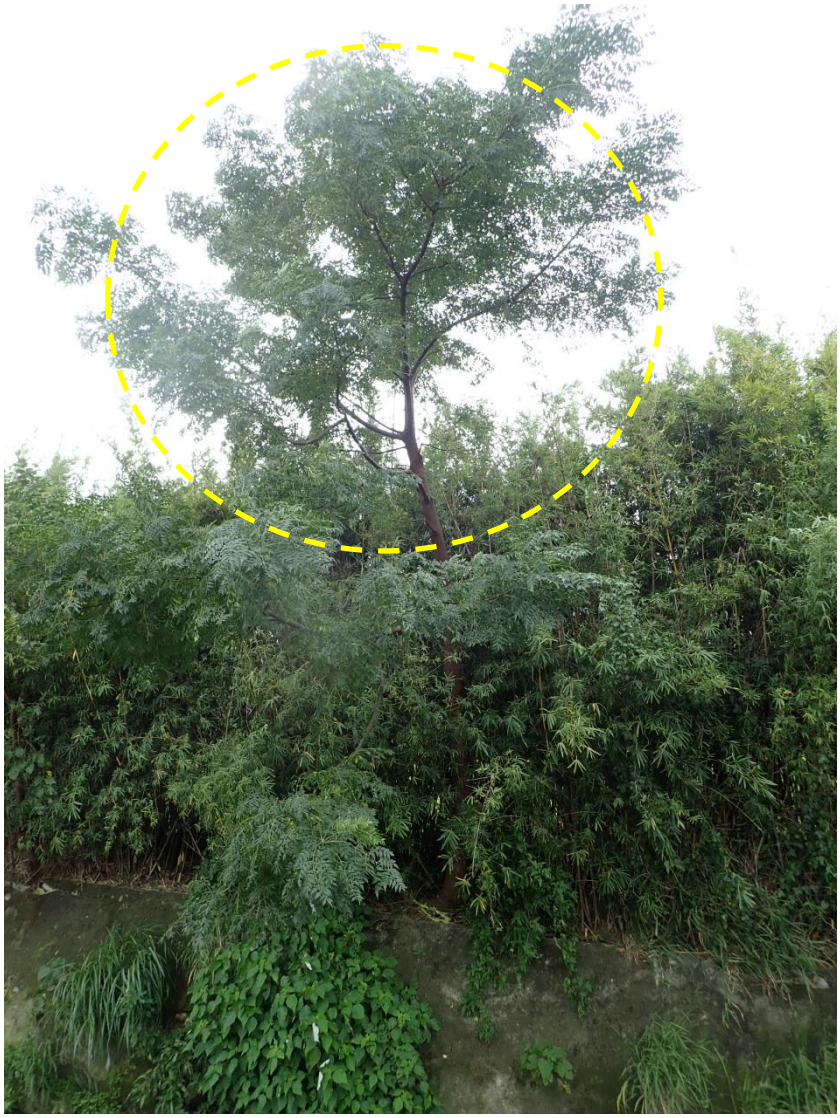
2.朴樹

3.苦楝樹
4.構樹



5.雀榕

6.苦楝樹



7.苦楝樹

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：王玠文 2018/11/06

附表 D-05　生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	王玠文	填表日期	民國 107 年 11 月 6 日
解決對策項目		實施位置	

解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)
1.施作動物通道一處於左岸
2.施工時將溪水引流，維持水質乾淨
3.不擾動河床底質，維持原樣
4.保留7棵大樹

圖說：

建議施作動物逃生通道一座，於河道左岸，動物通道表面應該粗糙面，且為緩坡。

施工階段監測方式：
以自主檢查表的方式確認保育措施(保全對象)的執行狀況
(保全對象確定之後會提供自主檢查表)

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
10/25	現勘	生態人員實際走訪工程現場
11/03	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
11/12	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查
11/16	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
107/11/13	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查

說明：
1.本表由生態專業人員填寫。
2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：王玠文　　日期：2018/11/06

8.社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程

附表 D-01　工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)			填表日期	民國　　年　月　日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關				
設計單位 /廠商				
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 □ / 否 □		尚未開始	
細部設計	是 □ / 否 □			
設計定稿	是 □ / 否 □			

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 107 年 12 月 21 日	填表日期	民國 108 年 1 月 17 日
紀錄人員	徐綱(觀察家生態顧問公司/研究員)	勘查地點	工程現地
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
徐綱	觀察家生態顧問公司/研究員	現場勘查	
黃捷茂	觀察家生態顧問公司/研究員	現場勘查	
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱):		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):	
1.月眉橋上游段順水右岸草灘地植被與喬木保留，草生植被如需割除可保留下方底土，幫助植被回復。 2.施工時不擾動河道底質。 3.施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工)。 4.不整平河床。			

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（編號）	社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程(含慈恩橋及成功橋改建)	填表日期	民國 108 年 1 月 17 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：

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/工程部專員	徐綱	工程生態評析	碩士	4 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	黃捷茂	水域生態分析	碩士	2 年	水域生態

2.棲地生態資料蒐集：

參照「2002 年桃園縣南崁溪、老街溪及社子溪河川魚類生態調查研究計畫研究報告」顯示，社子溪調查到外來種食蚊魚(*Gambusia affinis*)、翼甲鯰屬(*Pterygoplichthys* sp.)、雜交吳郭魚(*Oreochromis* sp.)、鯽(*Carassius auratus*)、褐塘鱧(*Eleotris fusca*)等，原生魚種有 (*Hemiculter leucisculus*)、羅漢魚(*Pseudorasbora parva*)、鯰(*Pseudorasbora parva*)、大鱗龜鮻(*Chelon macrolepis*)、日本鰻鱺(*Anguilla japonica*)、斑鱧(*Channa maculata*)、極樂吻鰕虎(*Rhinogobius giurinus*)等。

3.生態棲地環境評估：

河床底質多為礫石、圓石，水量豐沛，縱向水域生態廊道無明顯阻隔，河道兩側偶有灘地覆蓋，並長有先驅草生植被，，護岸多設置垂直混凝土護岸，水色混濁並存在異味與泡沫，水生生物目視多為外來魚種吳郭魚居多。

4.棲地影像紀錄：

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.月眉橋上游段順水右岸草灘地植被與喬木保留，草生植被如需割除可保留下方底土，幫助植被回復。

7.生態保全對象之照片：

河道順水右側草灘地與喬木保留

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：徐綱　　日期：107/1/17

附表 D-05　生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	王玠文	填表日期	民國 107 年 11 月 6 日
解決對策項目		實施位置	

解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)
1.施工時將溪水引流，維持水質乾淨
2.不擾動河床底質，維持原樣
3. 保留右岸草灘地植被與喬木

圖說：

施工階段監測方式：
以自主檢查表的方式確認保育措施(保全對象)的執行狀況
(保全對象確定之後會提供自主檢查表)

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
12/21	現勘	生態人員實際走訪工程現場
12/21	水域調查	生態人員於預定工程範圍執行水域調查
11/19	陸域調查	生態人員於預定工程範圍執行陸域調查

說明：
1.本表由生態專業人員填寫。
2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：王玠文　　日期：2019/01/20

附錄五　陸域植被勘查紀錄

附錄五　陸域植被勘查物種紀錄

中名	學名	植被分區										屬性	特有性	分布
		耕地與草澤	大型埤塘						出海口					
			大庄埤	海湖埤	車店埤	埔心大埤	湖底埤	民族路濕地	埔心溪口	老街溪口	新街溪口			
毛葉腎蕨	*Nephrolepis hirsutula*				●							草本	原生	普遍
箭葉鳳尾蕨	*Pteris ensiformis*				●							草本	原生	普遍
傅氏鳳尾蕨	*Pteris fauriei*						●					草本	原生	普遍
海金沙	*Lygodium japonicum*					●						草本	原生	普遍
毛蕨	*Cyclosorus interruptus*	●						●				草本	原生	普遍
赤道櫻草	*Asystasia gangetica*					●						草本	栽培	普遍
青楓	*Acer serrulatum*					●						喬木	特有	普遍
海馬齒	*Sesuvium portulacastrum*									●	●	草本	原生	普遍
番杏	*Tetragonia tetragonoides*								●	●	●	草本	原生	普遍
毛蓮子草	*Alternanthera bettzickiana*	●										草本	歸化	中等
節節花	*Alternanthera nodiflora*		●			●	●			●	●	草本	原生	普遍
空心蓮子草	*Alternanthera philoxeroides*	●										草本	歸化	普遍
蓮子草	*Alternanthera sessilis*	●				●						草本	原生	普遍
野莧	*Amaranthus viridis*	●										草本	歸化	普遍
青箱	*Celosia argentea*		●									草本	歸化	普遍
雷公根	*Centella asiatica*	●				●						草本	原生	普遍
水芹菜	*Oenanthe javanica*	●										草本	原生	普遍
沼生金鈕扣	*Acmella uliginosa*	●										草本	歸化	中等
霍香薊	*Ageratum conyzoides*	●				●						草本	歸化	普遍
紫花霍香薊	*Ageratum houstonianum*	●				●						草本	歸化	普遍
艾	*Artemisia indica*										●	草本	原生	普遍

中名	學名	植被分區										屬性	特有性	分布
		耕地與草澤	大型埤塘						出海口					
			大庄埤	海湖埤	車店埤	埔心大埤	湖底埤	民族路濕地	埔心溪口	老街溪口	新街溪口			
掃帚菊	*Aster subulatus*	●				●						草本	歸化	普遍
大花咸豐草	*Bidens pilosa radiata*	●		●	●	●	●	●	●	●	●	草本	歸化	普遍
金腰箭舅	*Calyptocarpus vialis*					●						草本	歸化	普遍
石胡荽	*Centipeda minima*	●										草本	原生	普遍
美洲假蓬	*Conyza bonariensis*	●										草本	歸化	普遍
加拿大蓬	*Conyza canadensis*					●						草本	歸化	普遍
野茼蒿	*Conyza sumatrensis*	●		●			●					草本	歸化	普遍
鱧腸	*Eclipta prostrata*	●										草本	原生	普遍
紫背草	*Emilia conchifolia javanica*	●				●						草本	原生	普遍
飛機草	*Erechtites valerianifolia*	●										草本	歸化	普遍
直莖鼠麴草	*Gnaphalium calviceps*	●										草本	歸化	中等
匙葉鼠麴草	*Gnaphalium pensylvanicum*	●										草本	歸化	普遍
鼠麴舅	*Gnaphalium purpureum*					●	●					草本	歸化	普遍
刀傷草	*Ixeridium laevigatum*					●						草本	原生	普遍
細葉剪刀股	*Ixeris debilis*								●	●		草本	原生	普遍
翼莖闊苞菊	*Pluchea sagittalis*	●										草本	歸化	普遍
鵝仔草	*Pterocypsela indica*					●	●			●		草本	原生	普遍
假吐金菊	*Soliva anthemifolia*	●				●	●					草本	歸化	普遍
鬼苦苣菜	*Sonchus asper*	●				●			●			草本	歸化	普遍
苦滇菜	*Sonchus oleraceus*			●			●			●	●	草本	歸化	普遍
西洋蒲公英	*Taraxacum officinale*					●						草本	歸化	普遍
王爺葵	*Tithonia diversifolia*					●						灌木	歸化	普遍
雙花蟛蜞菊	*Wedelia biflora*								●	●		草本	原生	普遍
天蓬草舅	*Wedelia prostrata*								●	●		草本	原生	普遍
南美蟛蜞菊	*Wedelia trilobata*					●	●			●	●	草本	歸化	普遍

中名	學名	植被分區										屬性	特有性	分布
		耕地與草澤	大型埤塘						出海口					
			大庄埤	海湖埤	車店埤	埔心大埤	湖底埤	民族路濕地	埔心溪口	老街溪口	新街溪口			
黃鵪菜	*Youngia japonica*	●				●		●				草本	原生	普遍
洋落葵	*Anredera cordifolia*			●								藤本	歸化	普遍
落葵	*Basella alba*		●									藤本	歸化	普遍
蒜香藤	*Bignonia chamberlaynii*					●						藤本	栽培	普遍
馬拉巴栗	*Pachira macrocarpa*					●						喬木	栽培	普遍
白水木	*Tournefortia argentea*									●		喬木	原生	普遍
高麗菜	*Brassica oleracea capitata*					●						草本	栽培	普遍
薺	*Capsella bursa-pastoris*					●	●					草本	原生	普遍
蔊菜	*Cardamine flexuosa*	●										草本	原生	普遍
臭濱芥	*Coronopus didymus*	●										草本	歸化	普遍
獨行菜	*Lepidium virginicum*		●	●		●	●	●				草本	歸化	中等
蘿蔔	*Raphanus sativus*					●						草本	栽培	普遍
葶藶	*Rorippa indica*	●										草本	原生	普遍
臺灣黃楊	*Buxus microphylla sinica*					●						灌木	原生	中等
三角柱	*Hylocereus undatus*				●		●					灌木	歸化	普遍
金武扇仙人掌	*Opuntia tuna*				●					●		灌木	栽培	普遍
水馬齒	*Callitriche verna*	●										草本	原生	中等
忍冬	*Lonicera japonica*					●						藤本	原生	普遍
布骨消	*Sambucus chinensis*	●										灌木	原生	普遍
木瓜	*Carica papaya*					●						喬木	栽培	普遍
球序卷耳	*Cerastium glomeratum*	●										草本	歸化	中等
瓜槌草	*Sagina japonica*	●										草本	原生	普遍
天蓬草	*Stellaria alsine undulata*	●										草本	原生	普遍
鵝兒腸	*Stellaria aquatica*	●				●						草本	原生	普遍
木麻黃	*Casuarina equisetfolia*						●	●	●	●	●	喬木	栽培	普遍

中名	學名	植被分區										屬性	特有性	分布
		耕地與草澤	大型埤塘						出海口					
			大庄埤	海湖埤	車店埤	埔心大埤	湖底埤	民族路濕地	埔心溪口	老街溪口	新街溪口			
變葉藜	*Chenopodium acuminatum virgatum*								●	●		草本	原生	普遍
裸花蒺藜	*Suaeda nudiflora*										●	草本	原生	普遍
地耳草	*Hypericum japonicum*	●										草本	原生	普遍
平原菟絲子	*Cuscuta campestris*									●		藤本	歸化	普遍
馬蹄金	*Dichondra micrantha*			●		●						草本	原生	普遍
槭葉牽牛	*Ipomoea cairica*	●			●	●		●			●	藤本	歸化	普遍
馬鞍藤	*Ipomoea pes-caprae brasiliensis*								●	●		草本	原生	普遍
落地生根	*Bryophyllum pinnatum*				●							草本	歸化	普遍
濱大戟	*Chamaesyce atoto*								●			草本	原生	中等
小飛揚草	*Chamaesyce thymifolia*						●					草本	原生	普遍
綠珊瑚	*Euphorbia tirucalli*					●						灌木	歸化	普遍
血桐	*Macaranga tanarius*					●						喬木	原生	普遍
野桐	*Mallotus japonicus*			●	●			●				喬木	原生	普遍
蓖麻	*Ricinus communis*	●										灌木	歸化	普遍
烏桕	*Sapium sebiferum*				●							喬木	歸化	普遍
相思樹	*Acacia confusa*					●						喬木	原生	普遍
濱刀豆	*Canavalia rosea*									●		草本	原生	普遍
蠅翼草	*Desmodium triflorum*					●						草本	原生	普遍
草木樨	*Melilotus suaveolens*	●										草本	原生	中等
臺灣魚藤	*Millettia pachycarpa*				●							藤本	原生	普遍
美洲含羞草	*Mimosa diplotricha*				●							灌木	歸化	普遍
水黃皮	*Pongamia pinnata*									●		喬木	原生	中等
濱豇豆	*Vigna marina*									●		草本	原生	普遍
牻牛兒苗	*Geranium nepalense thunbergii*	●										草本	原生	普遍
草海桐	*Scaevola sericea*									●		灌木	原生	普遍

中名	學名	植被分區										屬性	特有性	分布
		耕地與草澤	大型埤塘						出海口					
			大庄埤	海湖埤	車店埤	埔心大埤	湖底埤	民族路濕地	埔心溪口	老街溪口	新街溪口			
田野水蘇	*Stachys arvensis*	●										草本	原生	普遍
樟	*Cinnamomum camphora*					●						喬木	原生	普遍
水蒄菜	*Ammannia baccifera*	●										草本	原生	中等
大葉苘麻	*Abutilon grandifolium*	●		●								草本	歸化	中等
朱槿	*Hibiscus rosa-sinensis*						●	●				灌木	栽培	普遍
洛神葵	*Hibiscus sabdariffa*					●						灌木	栽培	普遍
黃槿	*Hibiscus tiliaceus*	●		●		●			●	●	●	喬木	原生	普遍
金午時花	*Sida rhombifolia*					●						灌木	原生	普遍
野棉花	*Urena lobata*			●								灌木	原生	普遍
楝	*Melia azedarach*	●	●		●	●		●				喬木	原生	普遍
木防己	*Cocculus orbiculatus*				●							藤本	原生	普遍
構樹	*Broussonetia papyrifera*		●			●						喬木	原生	普遍
大葉雀榕	*Ficus caulocarpa*		●					●				喬木	原生	普遍
印度橡膠樹	*Ficus elastica*							●				喬木	栽培	普遍
榕	*Ficus microcarpa*		●	●		●	●	●			●	喬木	原生	普遍
薜荔	*Ficus pumila*					●						藤本	原生	普遍
雀榕	*Ficus superba japonica*					●						喬木	原生	普遍
葎草	*Humulus scandens*	●				●						草本	原生	普遍
小葉桑	*Morus australis*			●	●	●						灌木	原生	普遍
番石榴	*Psidium guajava*				●	●						灌木	栽培	普遍
九重葛	*Bougainvillea spectabilis*					●						藤本	栽培	普遍
翼莖水丁香	*Ludwigia*							●				草本	歸化	普遍
細葉水丁香	*Ludwigia hyssopifolia*	●										草本	原生	普遍
水丁香	*Ludwigia octovalvis*	●										草本	原生	普遍
裂葉月見草	*Oenothera laciniata*	●					●		●	●	●	草本	歸化	中等

中名	學名	植被分區										屬性	特有性	分布
		耕地與草澤	大型埤塘						出海口					
			大庄埤	海湖埤	車店埤	埔心大埤	湖底埤	民族路濕地	埔心溪口	老街溪口	新街溪口			
酢醬草	*Oxalis corniculata*	●				●						草本	原生	普遍
紫花酢醬草	*Oxalis corymbosa*				●	●		●				草本	歸化	普遍
百香果	*Passiflora edulis*					●						藤本	歸化	普遍
三角葉西番蓮	*Passiflora suberosa*					●						藤本	歸化	普遍
美洲商陸	*Phytollaca americana*		●									草本	歸化	中等
海桐	*Pittosporum tobira*			●	●	●		●	●		●	灌木	原生	中等
毛車前草	*Plantago virginica*						●					草本	歸化	中等
火炭母草	*Polygonum chinense*				●	●						草本	原生	普遍
白苦柱	*Polygonum lanatum*	●										草本	原生	中等
早苗蓼	*Polygonum lapathifolium*	●										草本	原生	普遍
扛板歸	*Polygonum perfoliatum*	●										草本	原生	普遍
節花路蓼	*Polygonum plebeium*	●										草本	原生	普遍
羊蹄	*Rumex crispus japonicus*	●	●	●		●	●	●	●	●	●	草本	歸化	普遍
連明子	*Rumex maritimus*	●										草本	原生	普遍
毛馬齒莧	*Portulaca pilosa*									●		草本	歸化	普遍
琉璃繁縷	*Anagalis arvensis*	●							●			草本	原生	普遍
石龍芮	*Ranunculus sceleratus*	●										草本	原生	普遍
小葉黃鱔藤	*Berchemia lineata*				●							灌木	原生	普遍
水筆仔	*Kandelia candel*									●	●	喬木	原生	中等
桃	*Prunus persica*					●						喬木	栽培	普遍
繖花龍吐珠	*Hedyotis corymbosa*	●										草本	原生	中等
雞屎藤	*Paederia foetida*	●	●	●	●	●						藤本	原生	普遍
檸檬	*Citrus limon*					●						喬木	栽培	普遍
月橘	*Murraya paniculata*					●						灌木	原生	普遍
食茱萸	*Zanthoxylum ailanthoides*				●							喬木	原生	普遍

中名	學名	植被分區										屬性	特有性	分布
		耕地與草澤	大型埤塘						出海口					
			大庄埤	海湖埤	車店埤	埔心大埤	湖底埤	民族路濕地	埔心溪口	老街溪口	新街溪口			
臺灣欒樹	*Koelreuteria henryi*					●						喬木	特有	普遍
無患子	*Sapindus mukorossii*				●							喬木	原生	普遍
蛋黃果	*Lucuma nervosa*					●						喬木	栽培	普遍
定經草	*Lindernia anagallis*	●										草本	原生	普遍
泥花草	*Lindernia antipoda*	●										草本	原生	普遍
薄葉見風紅	*Lindernia tenuifolia*	●										草本	原生	普遍
通泉草	*Mazus pumilus*	●				●						草本	原生	普遍
水苦賈	*Veronica undulata*	●										草本	原生	普遍
枸杞	*Lycium chinense*							●				灌木	歸化	普遍
皺葉煙草	*Nicotiana plumbaginifolia*	●										灌木	歸化	普遍
燈籠草	*Physalis angulata*	●										草本	歸化	普遍
光果龍葵	*Solanum americanum*	●		●		●	●					草本	歸化	普遍
瑪瑙珠	*Solanum diphyllum*					●						灌木	歸化	普遍
山煙草	*Solanum erianthum*	●										灌木	歸化	普遍
番茄	*Solanum lycopersicum*					●						草本	栽培	普遍
灰木	*Symplocos chinensis*	●										灌木	原生	普遍
朴樹	*Celtis sinensis*		●		●							喬木	原生	普遍
榔榆	*Ulmus parvifolia*										●	喬木	原生	普遍
齒葉矮冷水麻	*Pilea peploides major*	●										草本	原生	普遍
海茄冬	*Avicennia marina*										●	喬木	原生	中等
苦林盤	*Clerodendrum inerme*									●		灌木	原生	普遍
金露花	*Duranta repens*					●	●					灌木	歸化	普遍
馬纓丹	*Lantana camara*	●	●			●	●	●				灌木	歸化	普遍
小葉馬纓丹	*Lantana montevidensis*					●						灌木	栽植	普遍
巴西馬鞭草	*Verbena brasiliensis*	●										草本	歸化	普遍

中名	學名	植被分區										屬性	特有性	分布
		耕地與草澤	大型埤塘						出海口					
			大庄埤	海湖埤	車店埤	埔心大埤	湖底埤	民族路濕地	埔心溪口	老街溪口	新街溪口			
海埔姜	*Vitex rotundifolia*								●			灌木	原生	普遍
虎葛	*Cayratia japonica*				●							藤本	原生	普遍
三葉崖爬藤	*Tetrastigma dentatum*				●	●		●				藤本	原生	普遍
虎尾蘭	*Sansevieria trifasciata*							●				草本	栽培	普遍
野慈姑	*Sagittaria trifolia*	●										草本	原生	普遍
文珠蘭	*Crinum asiaticum*									●		草本	原生	普遍
芋	*Colocasia esculenta*	●				●						草本	歸化	普遍
黃金葛	*Rhaphidophora aurea*			●		●						藤本	栽培	普遍
檳榔	*Areca catechu*							●				喬木	栽培	普遍
美人蕉	*Canna indica orientalis*			●								草本	歸化	普遍
竹仔菜	*Commelina diffusa*	●										草本	原生	普遍
香附子	*Cyperus rotundus*					●						草本	原生	普遍
牧野氏飄拂草	*Fimbristylis aestivalis esquarrosa*	●										草本	原生	普遍
小畦畔飄拂草	*Fimbristylis aestivalis*	●										草本	原生	普遍
短葉水蜈蚣	*Kyllinga brevifolia*	●				●	●					草本	原生	普遍
多枝扁莎	*Pycreus polystachyos*	●										草本	原生	普遍
紅鱗扁莎	*Pycreus sanguinolentus*	●										草本	原生	普遍
黃花庭菖蒲	*Sisyrinchium iridifolium*	●										草本	歸化	普遍
燈心草	*Juncus effusus decipiens*	●										草本	原生	普遍
錢蒲	*Juncus leschenaultii*	●										草本	原生	中等
高桿燈心草	*Juncus sp.*	●										草本	原生	中等
韭菜	*Allium odorum*					●						草本	栽培	普遍
蘆薈	*Aloe vera chinese*					●						草本	栽培	普遍
武竹	*Asparagus densiflorus*				●					●		草本	栽培	普遍
桔梗蘭	*Dianella ensifolia*							●				草本	原生	普遍

中名	學名	植被分區										屬性	特有性	分布
		耕地與草澤	大型埤塘						出海口					
			大庄埤	海湖埤	車店埤	埔心大埤	湖底埤	民族路濕地	埔心溪口	老街溪口	新街溪口			
萱草	*Hemerocallis fulva*					●						草本	栽培	普遍
芭蕉	*Musa basjoo*				●							喬木	栽培	普遍
香蕉	*Musa sapientum*					●						喬木	栽培	普遍
露兜樹	*Pandanus odoratissimus*									●	●	灌木	原生	普遍
看麥娘	*Alopecurus aequalis amurensis*	●										草本	原生	普遍
長枝竹	*Bambusa dolichoclada*							●				喬木	特有	中等
蓬萊竹	*Bambusa multiplex*			●	●	●						喬木	栽培	普遍
綠竹	*Bambusa oldhamii*					●						喬木	栽培	普遍
巴拉草	*Brachiaria mutica*	●			●							草本	歸化	普遍
蒺藜草	*Cenchrus echinatus*	●										草本	歸化	普遍
孟仁草	*Chloris barbata*						●				●	草本	歸化	普遍
狗牙根	*Cynodon dactylon*	●	●			●	●					草本	原生	普遍
龍爪茅	*Dactyloctenium aegyptium*						●		●			草本	原生	普遍
升馬唐	*Digitaria ciliaris*	●				●						草本	原生	普遍
短穎馬唐	*Digitaria setigera*	●				●						草本	原生	普遍
稗	*Echinochloa crus-galli*	●										草本	原生	普遍
牛筋草	*Eleusine indica*	●				●	●			●		草本	原生	普遍
鯽魚草	*Eragrostis amabilis*			●								草本	原生	普遍
假儉草	*Eremochloa ophiuroides*						●					草本	原生	普遍
白茅	*Imperata cylindrica major*	●				●			●			草本	原生	普遍
千金子	*Leptochloa chinensis*	●										草本	原生	普遍
五節芒	*Miscanthus floridulus*	●		●	●	●						草本	原生	普遍
短葉黍	*Panicum brevifolium*					●						草本	原生	中等
大黍	*Panicum maximum*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	草本	歸化	普遍
水生黍	*Panicum paludosum*	●										草本	原生	普遍

中名	學名	植被分區										屬性	特有性	分布
		耕地與草澤	大型埤塘						出海口					
			大庄埤	海湖埤	車店埤	埔心大埤	湖底埤	民族路濕地	埔心溪口	老街溪口	新街溪口			
兩耳草	*Paspalum conjugatum*	●				●						草本	歸化	普遍
雀稗	*Paspalum thunbergii*					●						草本	原生	中等
海雀稗	*Paspalum vaginatum*	●								●		草本	原生	普遍
象草	*Pennisetum purpureum*		●				●					草本	歸化	普遍
蘆葦	*Phragmites australis*	●								●	●	草本	原生	普遍
早熟禾	*Poa annua*	●	●			●	●					草本	原生	普遍
甘蔗	*Saccharum sinensis*					●						草本	栽培	普遍
莠狗尾草	*Setaria geniculata*					●						草本	歸化	普遍
狗尾草	*Setaria viridis*					●						草本	原生	普遍
濱刺麥	*Spinifex littoreus*									●		草本	原生	普遍
鹽地鼠尾粟	*Sporobolus virginicus*	●								●		草本	原生	普遍
菝葜	*Smilax china*	●		●								藤本	原生	普遍
長苞香蒲	*Typha angustata*	●										草本	原生	普遍
香蒲	*Typha orientalis*	●						●				草本	原生	普遍
月桃	*Alpinia zerumbet*	●		●	●	●		●				草本	原生	普遍

附錄六　陸域動物調查名錄

附錄六 陸域動物調查鳥類名錄

科	中文名	學名	台灣生息狀態	特有性	保育等級
雁鴨科 Anatidae					
	花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*	留、不普/冬、不普		
	小水鴨	*Anas crecca*	冬、普		
鷺科 Ardeidae					
	黃小鷺	*Ixobrychus sinensis*	留、普/夏、普		
	蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬、普		
	大白鷺	*Ardea alba*	夏、不普/冬、普		
	中白鷺	*Mesophoyx intermedia*	夏、稀/冬、普		
	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普		
	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普		
	池鷺	*Ardeola bacchus*	冬、稀		
	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀		
	黑冠麻鷺	*Gorsachius melanolophus*	留、普		
鷺科 Threskiornithidae					
	埃及聖鷺	*Threskiornis aethiopicus*	引進種、不普		
秧雞科 Rallidae					
	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普		
	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普		
長腳鷸科 Recurvirostridae					
	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*	留、不普/冬、普		
彩鷸科 Rostratulidae					
	彩鷸	*Rostratula benghalensis*	留、普		II
鷸科 Scolopacidae					
	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬、普		
	白腰草鷸	*Tringa ochropus*	冬、不普		
	小青足鷸	*Tringa stagnatilis*	冬、不普/過、普		
	鷹斑鷸	*Tringa glareola*	冬、普/過、普		
鳩鴿科 Columbidae					
	野鴿	*Columba livia*	引進種、普		
	金背鳩	*Streptopelia orientalis*	留、普/過、稀	◯	
	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留、普		
	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留、普		
夜鷹科 Caprimulgidae					
	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留、普	◯	
翠鳥科 Alcedinidae					
	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、不普		
鬚鴷科 Megalaimidae					
	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	留、普	◎	
隼科 Falconidae					

科	中文名	學名	台灣生息狀態	特有性	保育等級
	紅隼	*Falco tinnunculus*	冬、普		II
伯勞科 Laniidae					
	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬、普/過、普		III
	棕背伯勞	*Lanius schach*	留、普		
卷尾科 Dicruridae					
	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留、普/過、稀	○	
王鶲科 Monarchidae					
	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留、普	○	
鴉科 Corvidae					
	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	留、普	○	
	喜鵲	*Pica pica*	引進種、普		
百靈科 Alaudidae					
	小雲雀	*Alauda gulgula*	留、普		
燕科 Hirundinidae					
	洋燕	*Hirundo tahitica*	留、普/過、蘭嶼稀		
鵯科 Pycnonotidae					
	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留、普	○	
扇尾鶯科 Cisticolidae					
	棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*	留、普/過、稀		
	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留、普		
	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留、普	○	
鸚嘴科 Paradoxornithidae					
	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	留、普	○	
繡眼科 Zosteropidae					
	綠繡眼	*Zosterops japonicus*	留、普/冬、稀		
畫眉科 Timaliidae					
	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*	留、普	○	
	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留、普	◎	
	大彎嘴	*Megapomatorhinus erythrocnemis*	留、普	◎	
八哥科 Sturnidae					
	黑領椋鳥	*Gracupica nigricollis*	引進種、不普		
	絲光椋鳥	*Spodiopsar sericeus*	冬、不普		
	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種、普		
	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普		
鶺鴒科 Motacillidae					
	東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	冬、普/過、普		
	灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*	冬、普		
麻雀科 Passeridae					
	麻雀	*Passer montanus*	留、普		
梅花雀科 Estrildidae					

科	中文名	學名	台灣生息狀態	特有性	保育等級
	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留、普		

註：1. ◎表示台灣特有種；○表示台灣特有亞種。

2. Ⅰ表示瀕臨絕種保育類；II 表示珍貴稀有保育類；III 表示其他應予保育類 。

附錄 X-2 兩棲類名錄

科	中文名	學名	特有性	保育等級
蟾蜍科 Bufonidae				
	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*		
樹蟾科 Hylidae				
	中國樹蟾	*Hyla chinensis*		
叉舌蛙科 Dicroglossidae				
	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*		
狹口蛙科 Microhylidae				
	小雨蛙	*Microhyla fissipes*		
赤蛙科 Ranidae				
	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*		
樹蛙科 Rhacophoridae				
	面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	◎	

註：1. ◎表示台灣特有種；○表示台灣特有亞種。2. Ⅰ表示瀕臨絕種保育類；II 表示珍貴稀有保育類；III 表示其他應予保育類 。

附錄 X-3 爬蟲類名錄

科	中文名	學名	特有性	保育等級
鱉科 Trionychidae				
	中華鱉	*Pelodiscus sinensis*		
地龜科 Geoemydidae				
	斑龜	*Mauremys sinensis*		
澤龜科 Emydidae				
	紅耳龜	*Trachemys scripta elegans*		

註：1. ◎表示台灣特有種；○表示台灣特有亞種。

2. Ⅰ表示瀕臨絕種保育類；II 表示珍貴稀有保育類；III 表示其他應予保育類 。

附錄 X-4 蜻蜓類名錄

科	中文種名	學名	特有性	保育等級
細蟌科 Coenagrionidae				
	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*		
幽蟌科 Euphaeidae				
	短腹幽蟌	*Euphaea formosa*	◎	
琵蟌科 Platycnemididae				
	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*		
春蜓科 Gomphidae				
	粗鉤春蜓	*Ictinogomphus rapax*		
蜻蜓科 Libellulidae				
	橙斑蜻蜓	*Brachydiplax chalybea flavovittata*		
	褐斑蜻蜓	*Brachythemis contaminata*		
	猩紅蜻蜓	*Crocothemis servilia servilia*		
	侏儒蜻蜓	*Diplacodes trivialis*		
	善變蜻蜓	*Neurothemis ramburii*		
	霜白蜻蜓(中印亞種)	*Orthetrum pruinosum neglectum*		
	杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*		
	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*		
	彩裳蜻蜓	*Rhyothemis variegata arria*		
	大華蜻蜓	*Tramea virginia*		

註：1. ◎表示台灣特有種；○表示台灣特有亞種。

2. Ⅰ表示瀕臨絕種保育類；II 表示珍貴稀有保育類；III 表示其他應予保育類 。

附錄七　民眾參與紀錄資料

抄　本

檔　　號：
保存年限：

桃園市政府水務局　會勘通知單

受文者：本局水利工程科

發文日期：中華民國108年1月9日
發文字號：桃水工字第1080001928號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

會勘事由：埔心溪斷面12～斷面64護岸改善工程施工前協調會

會勘時間：中華民國108年1月16日(星期三)上午10時

會勘地點：桃園市大園區埔心溪大埔橋

主持人：本局水利工程科

聯絡人及電話：莊敬偉03-3033688#3310

出席者：桃園國際機場股份有限公司、臺灣桃園農田水利會、桃園市大園區公所、桃園市大園區埔心里辦公室、桃園市大園區後厝里辦公室、桃園市大園區圳頭里辦公室、崇峻工程顧問有限公司、鈺宬營造工程有限公司
列席者：
副本：

備註：請施工廠商提早規劃施工動線及時程，如有勘查尚未排除障礙，屆時請一併提出討論。

本案依分層負責規定授權科(組)長、主任決行

抄　本

檔　　號：
保存年限：

桃園市政府水務局　函

地址：33043桃園市桃園區成功路1段32號7樓
承辦人：莊敬偉
電話：03-3033688#3310
電子信箱：10013084@mail.tycg.gov.tw

受文者：本局水利工程科

發文日期：中華民國108年2月12日
發文字號：桃水工字第1080007699號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：檢送本局108年1月16日「埔心溪斷面12～斷面64護岸改善工程施工前協調會」會勘紀錄1份，請查照。

說明：依本局108年1月9日桃水工字第1080001928號會勘通知單辦理。

正本：桃園國際機場股份有限公司、臺灣桃園農田水利會、桃園市大園區公所、桃園市大園區埔心里辦公室、桃園市大園區後厝里辦公室、桃園市大園區圳頭里辦公室、桃園市野鳥學會、觀察家生態顧問有限公司、崇峻工程顧問有限公司、鈺宬營造工程有限公司
副本：

本案依分層負責規定授權科(組)長、主任決行

桃園市政府水務局會勘紀錄

一、 會勘案由：桃園市埔心溪機場段灌溝改排協調會勘紀錄

二、 會勘時間：108 年 1 月 16 日（星期三）上午 10 時 0 分

三、 會勘地點：桃園市大園區埔心溪大埔橋

四、 主 持 人：莊敬偉　　記錄：莊敬偉

五、 出席人員：詳簽到單

六、 會勘結論：

（一）工程土石方載運車輛，請依契約規定裝置具追蹤流向功能之設備（GPS），製作行車紀錄與軌跡圖資料檔案，及土資場之遠端監控輸出影像紀錄檔案。

（二）工程位於機場管制區內之載運車輛及施工機具，需申報機場公司工程相關機具及人員資料，俟核准後始得進場作業，請廠商及監造提早因應作業，避免未核定前影響工進。

（三）機場管制區外之工程範圍，請承商先行放樣標記施作範圍，確認有無相關管線單位、工私有地占用及圖說與現地不符之問題，以回報設計監造盡速釐清或由本局協調處理。

（四）重要工項及隱蔽部分請承商確實依規定拍攝施工前、中、後照片（照片應顯示日期），並送監造單位備查。若有缺失項目改善時，亦請拍攝改善前、中、後照片（照片應顯示日期），以追蹤查驗。

（五）工程施工進行，請盡可採不吸引鳥類棲息之方式施作，減少河道土石堆置，造成短期鳥類停留，以確保機場飛航安全。

（六）施工期間需保持上下游正常引灌水供應，且水質應正常使用。

（七）桃園機場未來擴建影響灌排改道事宜，將另邀集水利會開會協商，現場如有相關問題可併入協商會議提出。

（八）請承商配合於開工後，每星期二上午回報前一週施工進度及施工完成項目，並告知監造人員預計施工項目及各工項檢驗停留點，可預先排定時間準備。

桃園市政府水務局會議出席人員簽到單

一、 會議案由：埔心溪斷面12～斷面64護岸改善工程施工前協調會

二、 會議時間：108年1月16日（星期三）上午10時0分

三、 會議地點：桃園市大園區埔心溪大埔橋

四、 主持人： 莊敬偉

五、 出席人員：

編號	出席單位、人員	職　稱	出席人員	備　註
1	桃園國際機場股份有限公司	助理工程師	李明勝 陳仁浩	
2	臺灣桃園農田水利會		楊瑞成 李志祥 劉淑婷	32234164 0931358566
3	桃園市野鳥學會	總幹事	徐秀英	
4	觀察家生態顧問有限公司	專員	劉曉 孫文	
5	桃園市大園區公所			

6	桃園市大園區 埔心里辦公室			
7	桃園市大園區 後厝里辦公室		林有財	
8	桃園市大園區 圳頭里辦公室		卓榮騰	
9	崇峻工程顧問 有限公司		蔡承嶧 蔡明宏 林峯	
10	鈺宬營造工程 有現公司		蔡明山	
11	本府水務局			

桃園市政府水務局會勘紀錄

一、會勘案由：「埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程(含改建無名橋 6 及黃厝橋)施工前協調會」施工前協調會。

二、會勘時間：107 年 12 月 20 日（星期四）上午 10 時

三、會勘地點：桃園市蘆竹區福興一街(黃厝橋)

四、主持人：王正工程司韻雄　　記錄人：蘇煒哲

五、出席人員：詳簽到單

六、會勘經過：

中福里黃里長建議：

（一）本工程魚管處支線護岸應採重新施作方式，不宜採用修補

（二）黃厝橋為當地交通要道，建議施工期間應搭設臨時便橋，維持交通動線順暢。

七、會勘結論：

（一）本工程設計監造單位為崇峻工程顧問有限公司，請監造廠商嚴格執行品質管制及工程進度管控，承商施設之材料、品質、規格均須符合契約書內施工規範、施工說明書及施工圖樣等之規定，倘若檢驗不合格均須拆除重作。

（二）本工程承包商應遵照空氣污染防制法、土方外運臨時稅及相關法令，確實辦理空氣污染防制工作，倘若執行不當，經有關主管機關查獲處罰，承包商應自行承擔受罰並負責改善。

（三）本工程堤線開挖及隱蔽部份如基礎開挖、模板組立完成、混凝土澆灌時，請承商於施工前一天應先行電話通知本局督導人員或監造廠商前往查驗，如未依規定辦理所造成之後果或損失，概由承包商自行負責。

（四）本工程施工期間若有設計不明、有需配合現場或石材外購數量確認等因

桃園市政府水務局
Department of Water Resources, Taoyuan.

素，變更設計規格及數量等情事，務必先向督導人員或監造廠商反映，並經核准後，承包商始得據以施工，未依規定辦理所造成之後果或損失，概由承包商自行負責。

（五）本工程請承商依契約設計圖面堤線位置放樣，須經設計及監造廠商複核確認堤線位置正確後才能進場施作。

（六）承商若未依契約規定函報開工即進場施作護岸工程，本局將依契約規定不予計價，開工前應將相關資料送局備查完妥，逾開工期限未辦理完成開工核備作業，不得進場施工，惟工期照計，請監造廠商依契約、補充說明規定確實執行監督之責，否則將依契約規定一併嚴處。

（七）本工程係為區排水利工程，承商嚴禁將砂石等運離工區範圍外，施工期間並應負責管理工地，防止他人利用施工便道等違法盜採砂石等情事。

（八）本工程如有破堤情形請承商特別加強防汛工作，並依勞工安全衛生相關規定確實執行。

（九）本工程請承商於明顯處豎立工程告示牌，並依合約規定儘速施工。

（十）有關估驗款給付說明，惠請承攬廠商於每月 10 日前提出估驗明細單辦理估驗，若未提送與機關，則依據契約書第 5 條第 1 項第 2 款規定辦理。

（十一）本案自開工後，承包商及監造單位於每周一下班前應提報之相關資料如下：

1. 施工日報表及監造日誌：重要事項紀錄(施工情形)，應標註施作樁號(位置)及工作內容。
2. 施工作業檢查表：請按實際施工日填寫。
3. 勞安日誌：請按實際施工日填寫並附工區檢查照片。
4. 工程照片：施工前、中、後照片隱蔽部分應以箱尺表示並加註樁號位置一併拍照，同時傳送電子檔案並顯示日期。

桃園市政府水務局
Department of Water Resources, Taoyuan

5.承商開工前應將相關資料送局備查完妥，逾開工期限未將相關資料送局，不得進場施工，惟工期照計，請監造單位確實監工督導並審核施工計畫書、品質計畫書送局審核備查，否則將依契約規定辦理。

（十二）本工程將於地政事務所鑑界後進場施作，開工日期另訂，施工中若損壞鄰近工區既有設施應予復原。

（十三）有關魚管處支線護岸施作方式，請承商打除攔河堰放水後，依現況情形由顧問公司評估。

（十四）黃厝橋為當地交通要道，請承商提送施工中交維動線。

（十五）無名橋為工廠唯一進出通道，請承商於新橋樑施作完成後，再拆除舊橋，有關新橋樑施作位置，請設計單位評估。

（十六）有關工區範圍內樹木經三方確認須移植後，將另覓公有地移植。

附錄八　教育訓練簡報

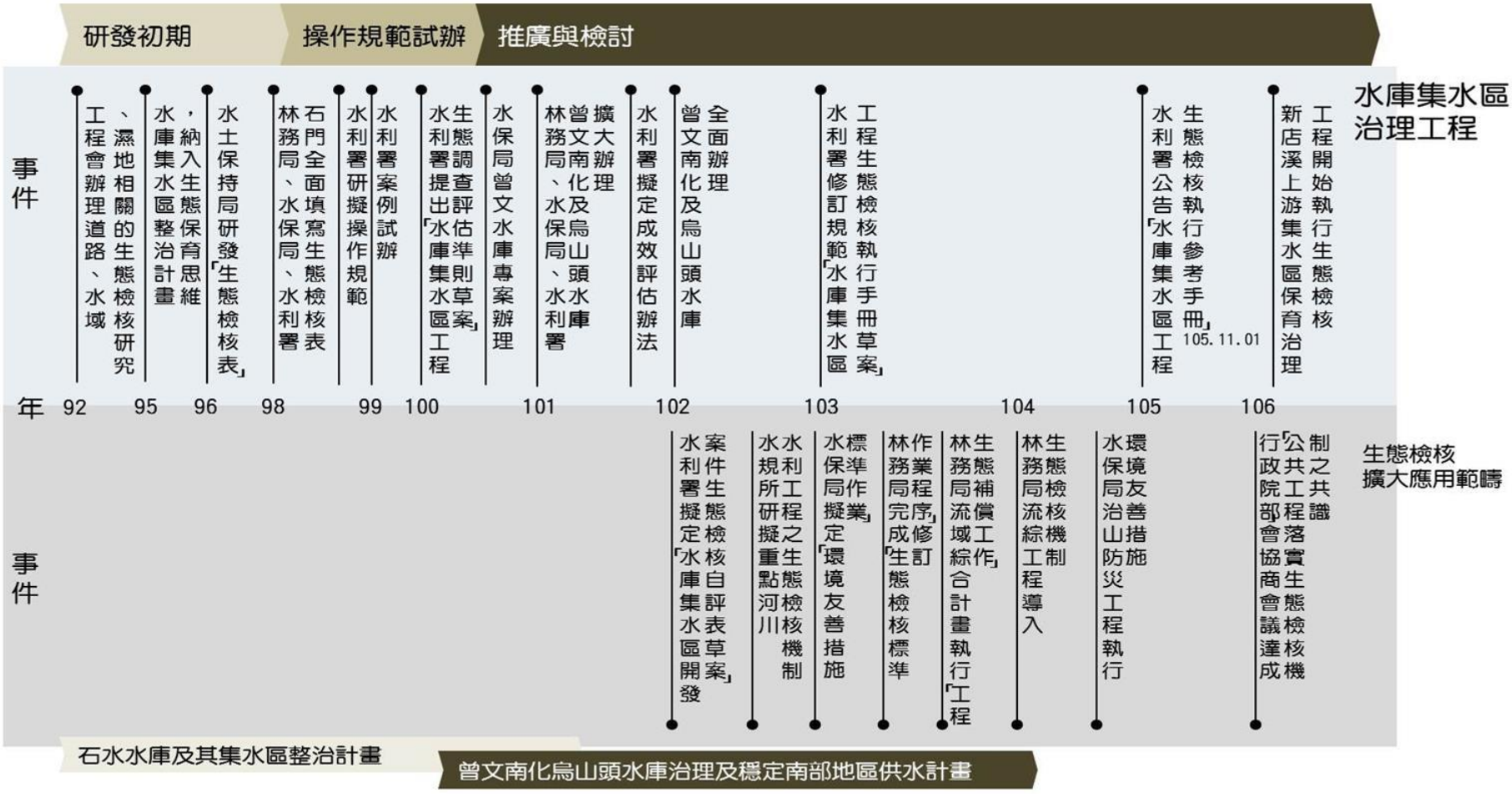
水利工程生態檢核簡介

蘇維翎

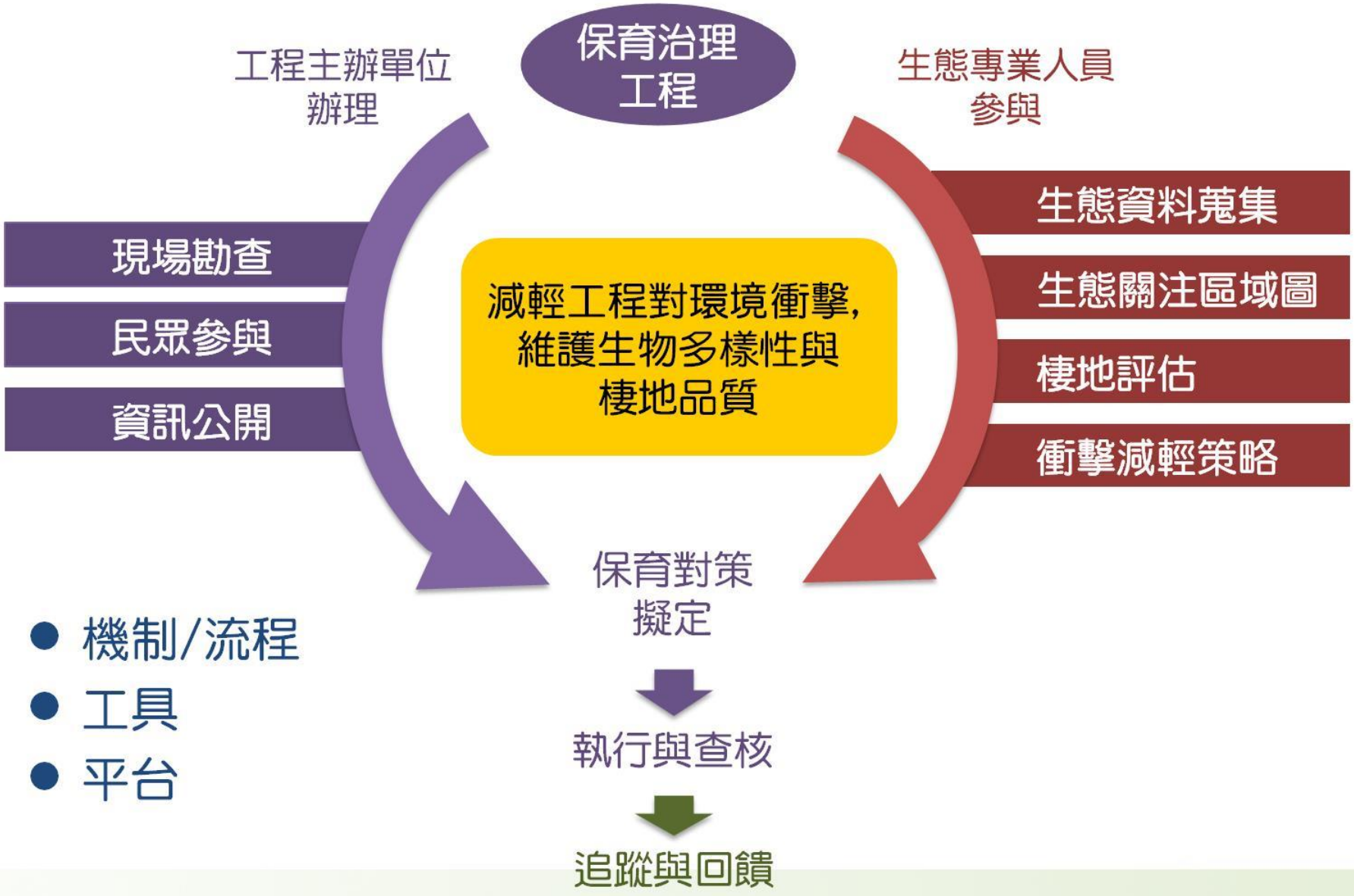
觀察家生態顧問有限公司

生態檢核歷程與展望

- 歷經研發、規範制定、案例試辦，技術已臻成熟



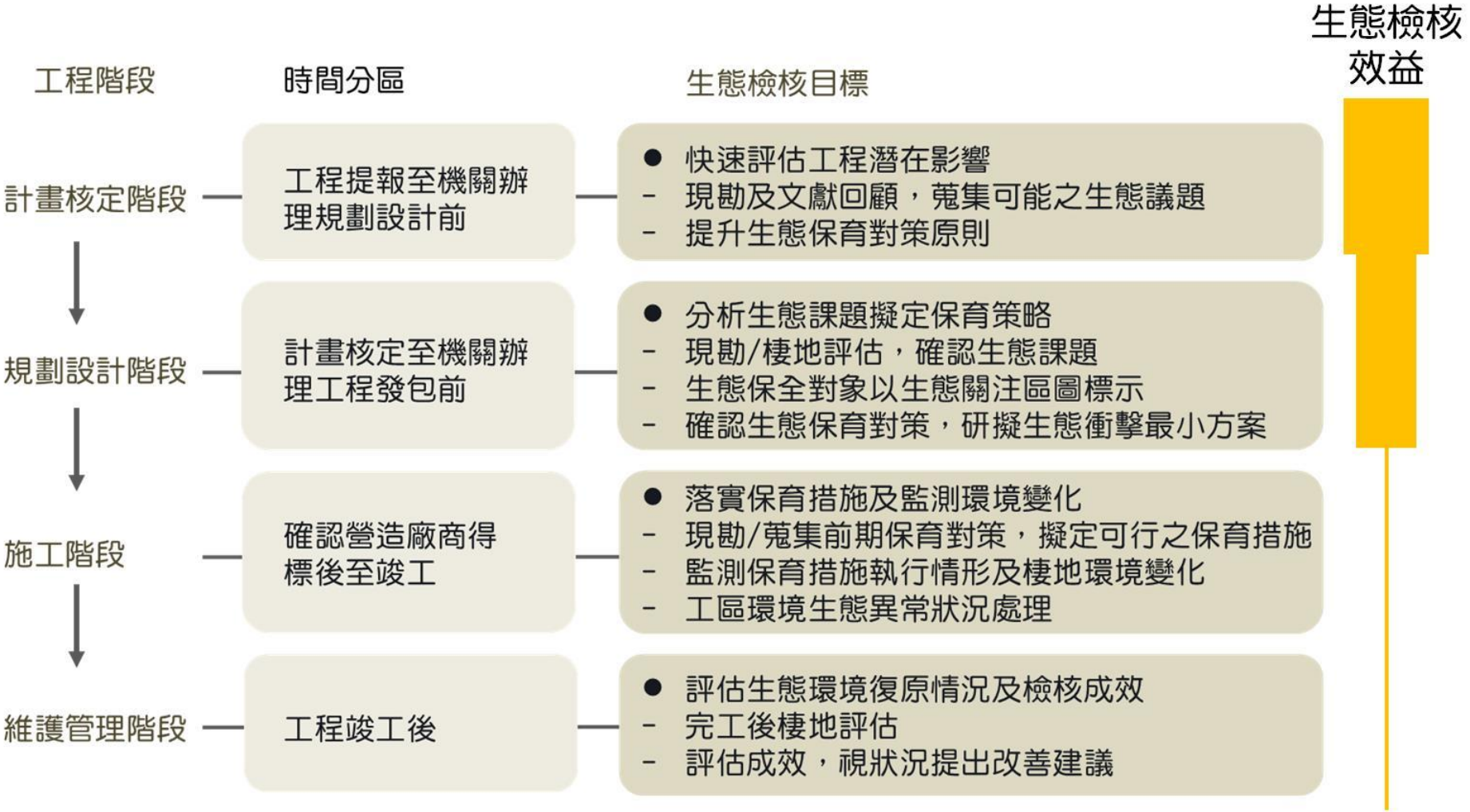
生態檢核執行概念



- 機制/流程
- 工具
- 平台

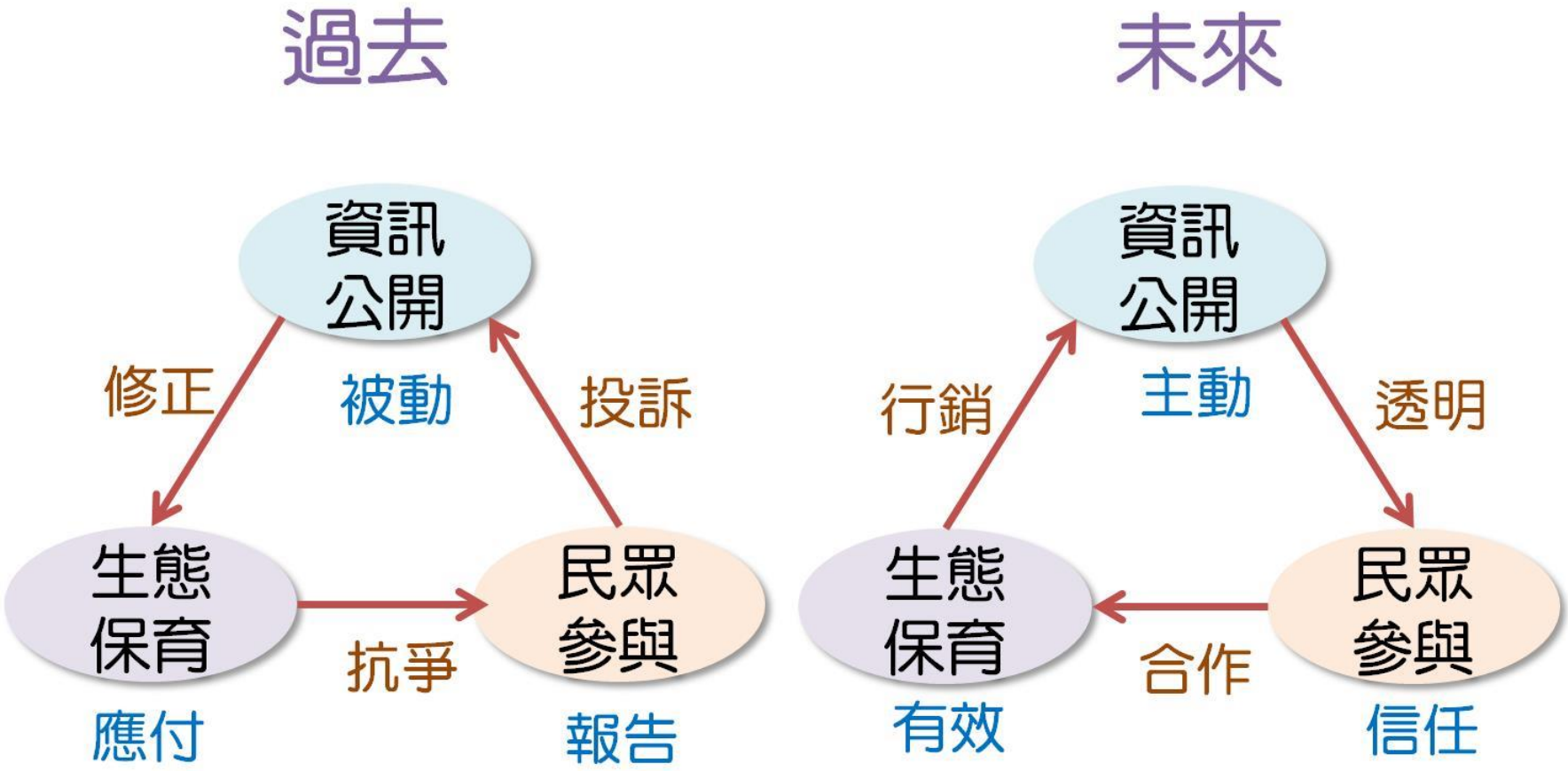
- 配合既有工程流程，依工程生命週期區分辦理階段
- 搭配表單紀錄生態資訊與溝通過程
- 應用工具協助釐清議題、研擬對策、專業領域間溝通
  - 生態關注區域圖
  - 棲地評估
- 依衝擊減輕策略研擬保育措施
  - 迴避、縮小、減輕、補償

治理工程各階段生態保全議題



計畫核定階段導入生態檢核機制，生態保育效益最佳
由生態專業人員評估，掌握生態議題，提出友善建議

公私協力之展望


過去
資訊公開
被動
修正
投訴
生態保育
應付
抗爭
民眾參與
報告
未來
資訊公開
主動
行銷
透明
生態保育
有效
合作
民眾參與
信任

執行依據

- 行政院公共工程委員會
  公共工程生態檢核機制
  - 行政院公共工程委員會106年4月25日工程技字第10600124400號函
  - 公共計畫各中央目的事業主管機關應將公共工程生態檢核機制納入計畫應辦事項
- 前瞻基礎建設計畫
  - 各單位工作指標將落實辦理生態檢核，並列入「中長程個案計畫自評檢核表」中

近期發展：工程會

(工程技字第10600124400號)

- 考量公共工程應注重生態保育，本會整合上開部會執行生態檢核成果，研訂「公共工程生態檢核機制」，並經106年4月11日研商會議討論達成共識，請公共工程計畫 將「公共工程生態檢核自評表」，各機關可依個案工程及生態環境特性，本權責及需求，自行增補訂定，以利執行。
- 除災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建、規劃取得綠建築標章之建築工程及維護管理相關工程外，中央政府各機關執行新建工程時，需辦理生態檢核作業。

各機關辦理新建工程招標作業時，請將生態檢核內容因應對策及作法落實納入相關招標文件內，以落實生態保育之政策；另施工階段，亦將生態檢核納入後查核，請會配合辦理施工查核缺失扣點表修正。(106.04.11會議結論)

前瞻基礎建設計畫

- 106年3月30日立法院生態檢核協調會決議：
  前瞻性基礎建設應於計畫條例中納入生態檢核

- 水與發展：加強水庫集水區保育治理計畫
  - 主要工作項目(第肆之四節)要求
    - 建立生態調查資料，供後續相關教育推廣及保育研究執行參考與應用
    - 補助地方政府成立水環境改善輔導顧問團，協助推動辦理公民參與、資料收集、評比、生態調查、生態檢核等作業
  - 執行策略(第肆之二節)要求本計畫各工程皆納入生態檢核作業，將自然環境特性及生態保育納入整體考量

前瞻基礎建設計畫

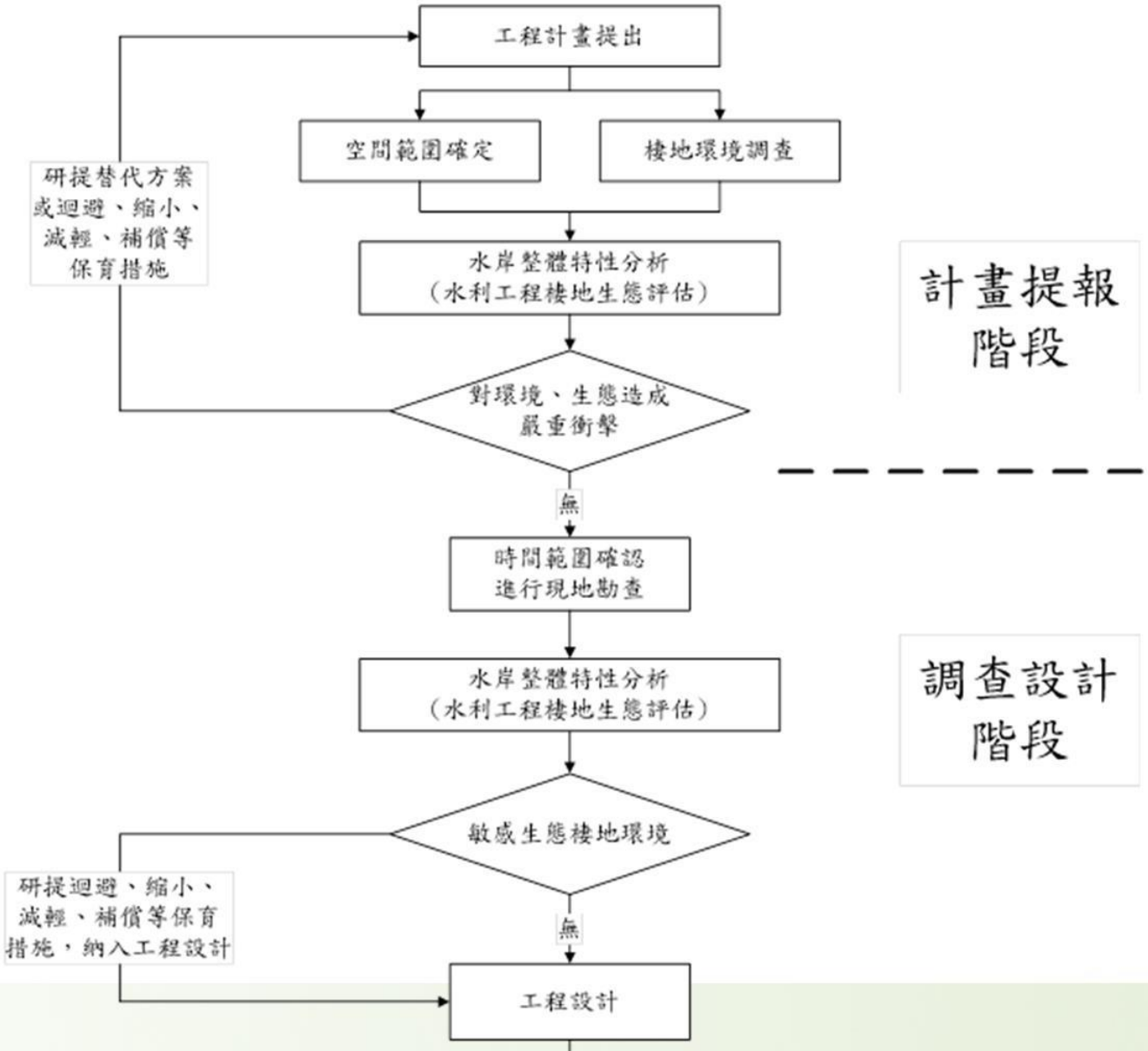
- 水與環境：全國水環境改善計畫
  - 計畫目標說明(第貳之一節)(三)改善水質污染、營造生物多樣性棲地，發展永續生態環境
    - 為貼近民眾親水需求，利用污染物削減、污水截流、河川淨化、濕地淨化等方法，改善河川水質污染情況，並結合基地潛力、生態環境及地景資源等地方特色，營造生物多樣性濕地環境與生物廊道，並建構水環境教育場所
  - 計畫執行分工(第肆之五節)
    - 直轄市、縣(市)政府辦理事項包含民眾參與、生態資料調查及檢核
  - 計畫執行策略及方法直接要求辦理生態檢核(第肆之九節)
    - …各目的事業主管機關應參據行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核機制」推動辦理生態檢核，執行時如生態檢核結果顯示對生態有害，應暫停工程，並採取改善措施，無法改善時，應取消辦理

前瞻基礎建設計畫

- 水與安全：縣市管河川及區域排水整體改善計畫
  - 計畫目標(第貳章)說明強調降低生態環境衝擊
    - 在確保設施安全的原則下，於規劃設計及施工時兼顧生態保育，加強生態檢核工作，減少對環境衝擊，防止環境資源失衡發展的情事發生，並善加珍惜與保護地方環境，以落實國土保育及永續家園的理念
  - 現行相關政策及方案檢討(第參章)提及加強生態檢核
    - 隨著民眾環境生態意識抬頭，不只重視既存的生態環境，也要求各機關在辦理防災、減災之工程時，能加強考量工程設施對於環境友善度
  - 主要工作項目(第肆之二節)要求治理工程落實生態檢核機制
    - 本計畫各機關在規劃辦理治理工程時，應加強工程設施對於環境生態友善度之考量與設計，並於推動治理工程時落實生態檢核機制

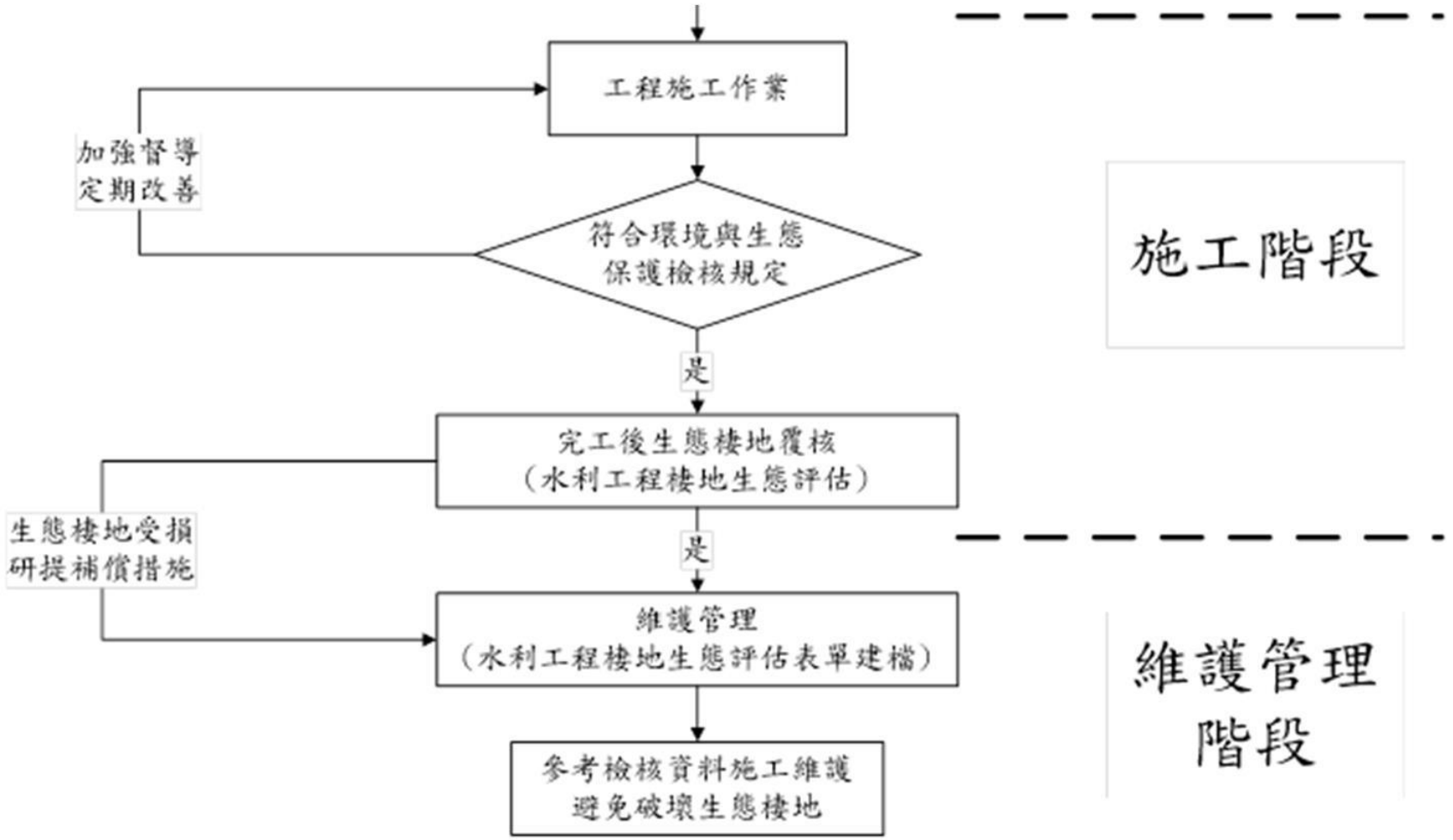
經濟部水利署

- 水利工程生態檢核作業流程



經濟部水利署

- 水利工程生態檢核作業流程



保育治理工程
工程主辦單位辦理
現場勘查
民眾參與
資訊公開
生態專業人員參與
生態資料蒐集
生態關注區域圖
棲地評估
衝擊減輕策略
減輕工程對環境衝擊，維護生物多樣性與棲地品質
保育對策擬定
執行與查核
追蹤與回饋

生態檢核重要執行項目

生態資料蒐集

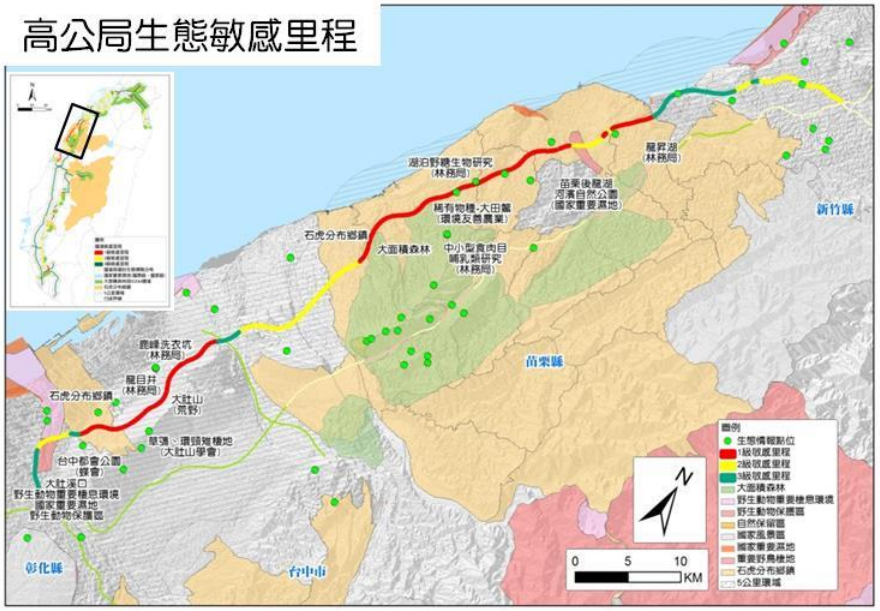
1.法定自然保護區

- 文化資產保存法：自然保留區
- 野生動物保育法：野生動物保護區、野生動物重要棲息環境
- 國家公園法：國家公園、國家自然公園
- 森林法：國有林自然保護區
- 溼地保育法：國家重要濕地
- 海岸管理法：海岸保護區、特定區

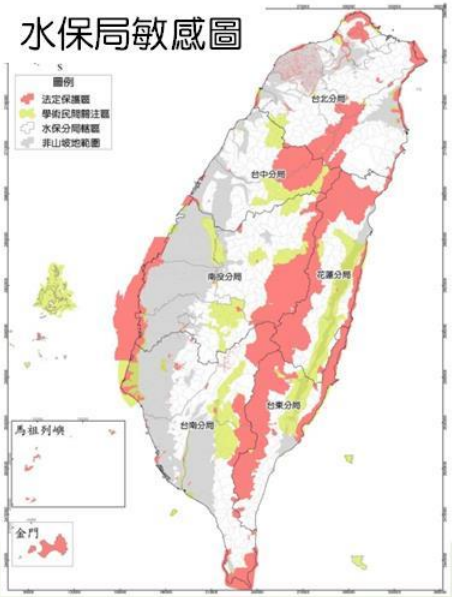
2.關注物種

- 農委會公告之保育類野生動物
- 文資法規定及學界認定之特稀有植物
- 當地台灣特有物種、局部分布物種及指標物種
- 依據樹木保護自治條例保護之老樹
- 與當地居民生活、信仰相關而需保護之民俗動植物

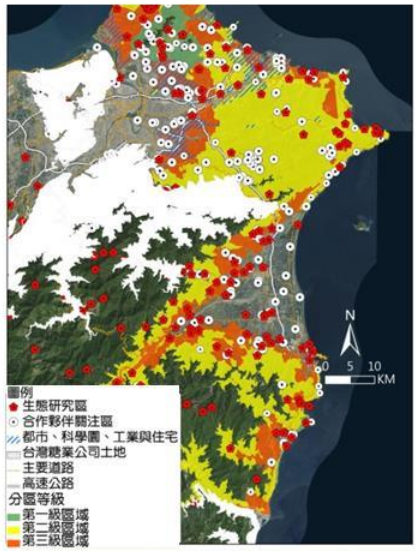
高公局生態敏感里程



水保局敏感圖



林務局淺山生態情報圖



生態專業人員參與

1. 釐清生態課題

●配合文獻與現地評估結果，判定關注物種與重要棲地

文獻資料蒐集

	黑鳶	III級	●		
草生環境	草鴞	I級		◎	◎
	南方燕鸛灰蝶	侷限分佈		◎	◎
山區野溪	黃魚鴞	II級	●		
	食蟹獴	II級	●	◎	
	黃頸鋸	指標性	●		
局部開發的次生林 (modified habitat)	白鼻心	III級	●	●	●
	穿山甲	II級	●		
	麝香貓	II級	●		
	朱鸝	II級	●	◎	●
	八色鳥	II級	●		
	黃腹琉璃	III級	●		
	食蛇龜	II級			●
潮溼環境	斯文豪氏游蛇	III級		●	
	巴氏小雨蛙	侷限分佈	●	◎	◎
	史丹吉氏小雨蛙	侷限分佈	●		

生態調查

2. 評估工程影響

●對照工程設計，評估個體存續、棲地消失、移動阻隔等效應

●提出工程影響預測

確認生態保全對象

繪製生態關注區域圖

生態敏感區劃設

生態敏感區探討劃設目的
1. 維持現存自然環境的完整性
2. 保護生態系功能的必要特徵
3. 保障珍稀自然資源的存續

依各單位管轄範疇與既有資訊篩選因子
- 已知敏感區：以法定公告保護區為主要管理依據，輔以學術民間關切區(民眾參與)
- 潛在敏感區：後續規劃治理之參考

已知敏感區(既有圖層)		潛在敏感區(生物多樣性)	
法定公告保護區	學術及民間團體關切地區	重要棲地	特殊物種生息地
• 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 • 自然保護區 • 沿海保護區 • 國家重要濕地 • 保安林	• 重要野鳥棲地 • 風景特定區 • 已登錄地景 • 長期生態研究站 • 林試所研究中心 • 學術試驗站 • 其他具有研究及保育價值地區	• 天然森林 • 天然溪流 • 原生植物群落 • 天然海岸地景 • 埤塘、溼地 • 動物繁殖區(築巢、產卵) • 渡冬集中地 • 遷移中繼站	• 保育類動物分布 • 珍稀植物生育地 • 其他建議應受保護的動植物(如族群量降低) • 具特殊意義如重要生態系功能、與後續演替有關的植物，如母樹、大樹、珍稀植物

現場勘查

- 掌握重要物種與環境的互動關係
- 判斷生態議題及確認生態保全對象

■生態議題：

- 維持河道原始蜿蜒度及水陸域廊道縱橫向通暢性
- 保留草澤棲地類型與易危(VU)物種菊池氏細鯽的棲地環境
- 保留兩岸既有風箱樹(水芭樂)，護岸植生栽植種類可採用水社柳

菊池氏細鯽

台灣特有種，淡水魚類
紅皮書易危(vu)物種，分
布於台灣東半部的較緩
溪流或埤塘湖沼中
近年來數量銳減，新版
淡水魚類紅皮書有意提
升至瀕危(EN)等級

現地勘查

下游天然淺水草溝

關注物種

- 低海拔動物常需自然環境生長、棲息、繁殖
  - -如翠鳥需自然土堤挖洞築巢以繁衍後代
  - -斑龜、水蛇棲地因人為擾動導致破碎化、草澤消失、橫向阻隔

翠鳥

鉛色水蛇

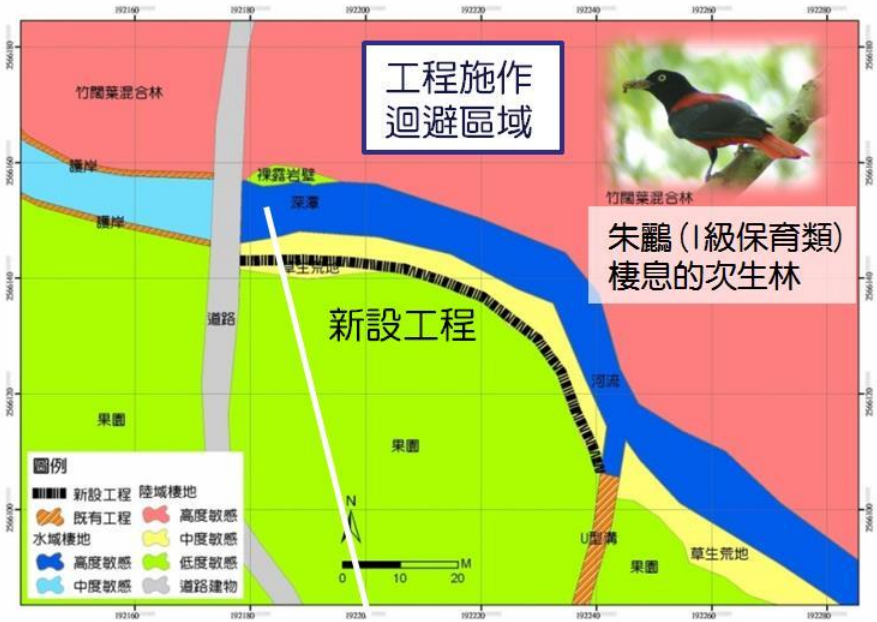
斑龜

唐水蛇

生態關注區域圖繪製

- 將重要生態資訊以地圖化方式呈現
- 套疊設計圖、標明保全對象

等級	顏色(陸域/水域)	判斷標準	工程原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	✓ 優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	✓ 迴避或縮小干擾 ✓ 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境	✓ 施工擾動限制在此區域 ✓ 營造棲地
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區	



棲地評估

- 快速量化記錄工區物理環境特性，提出生態建議

水利工程快速棲地評估

水的特性	(A) 水域型態多樣性 (B) 水域廊道連續性 (C) 水質
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 (E) 溪濱廊道連續性 (F) 底質多樣性
生態特性	(G) 水生動物豐多度 (原生or外來種) (H) 水域生產者

- 優良環境

- 劣化環境

民眾參與

說明會型式	辦理時間點	目的	邀請對象
設計說明會	工程設計定稿前	1. 蒐集居民重視之生態議題、在地人文資產與保全對象	1. 在地民眾 2. 利害關係人 3. 關心工程治理之民間團體
施工說明會	開工前	1. 確認施工方法 2. 確認保育措施與相關意見是否落實入設計方案	

生態檢核強調

保育團體參與

在地居民訴求

生態議題現勘

關切工程治理之民間團體

- 台灣千里步道協會
- 惜根台灣協會
- 地球公民基金會
- 水患治理監督聯盟
- 人禾環境倫理發展基金會
- 台灣環境保護聯盟
- 社區大學全國促進會
- 荒野保護協會
- 綠色陣線協會

衝擊分析及保育對策擬定

1. 釐清生態課題

- 結合文獻與現地評估，判定關注物種與重要棲地

2. 評估工程影響

- 對照設計圖，評估個體存續、棲地消失、移動阻隔等效應
- 提出工程影響預測

3. 提出建議對策

- 設計以干擾最小化為原則
- 運用生態友善的施工方法

4. 保育對策確認

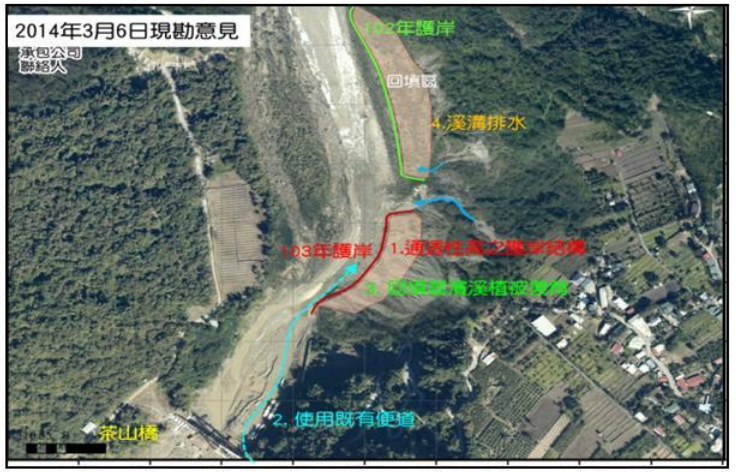
- 工程與生態團隊討論溝通，擬定最終保育對策

目標 | **降低生態環境衝擊**

迴避	● 不施作 ● 保留不可回復棲地環境	保留竹闊葉混合林
縮小	● 減少施作量/規模 ● 限縮量體或臨時設施物	縮小土資場範圍
減輕	● 減輕衝擊程度 ● 降低工區範圍環境影響	石籠多孔工法、植生
補償	● 補償已受衝擊 ● 人工營造修復受損環境	自然團粒噴植工法，復育林相

保育措施自主檢查

- 定期檢查生態友善措施內容
- 提供現場施工人員查閱
- 提升生態措施落實程度



檢查內容：
- 維護方式
- 頻率
- 檢查結果

異常狀況處理

- 遇保全對象或其他生物與環境之異常狀況
- 即時通報並積極處理

■ 施工便道破壞前期的植生工程
→ 完工後復原並補植樹苗

召開說明會

完工後已移除施工便道並回復地表狀況

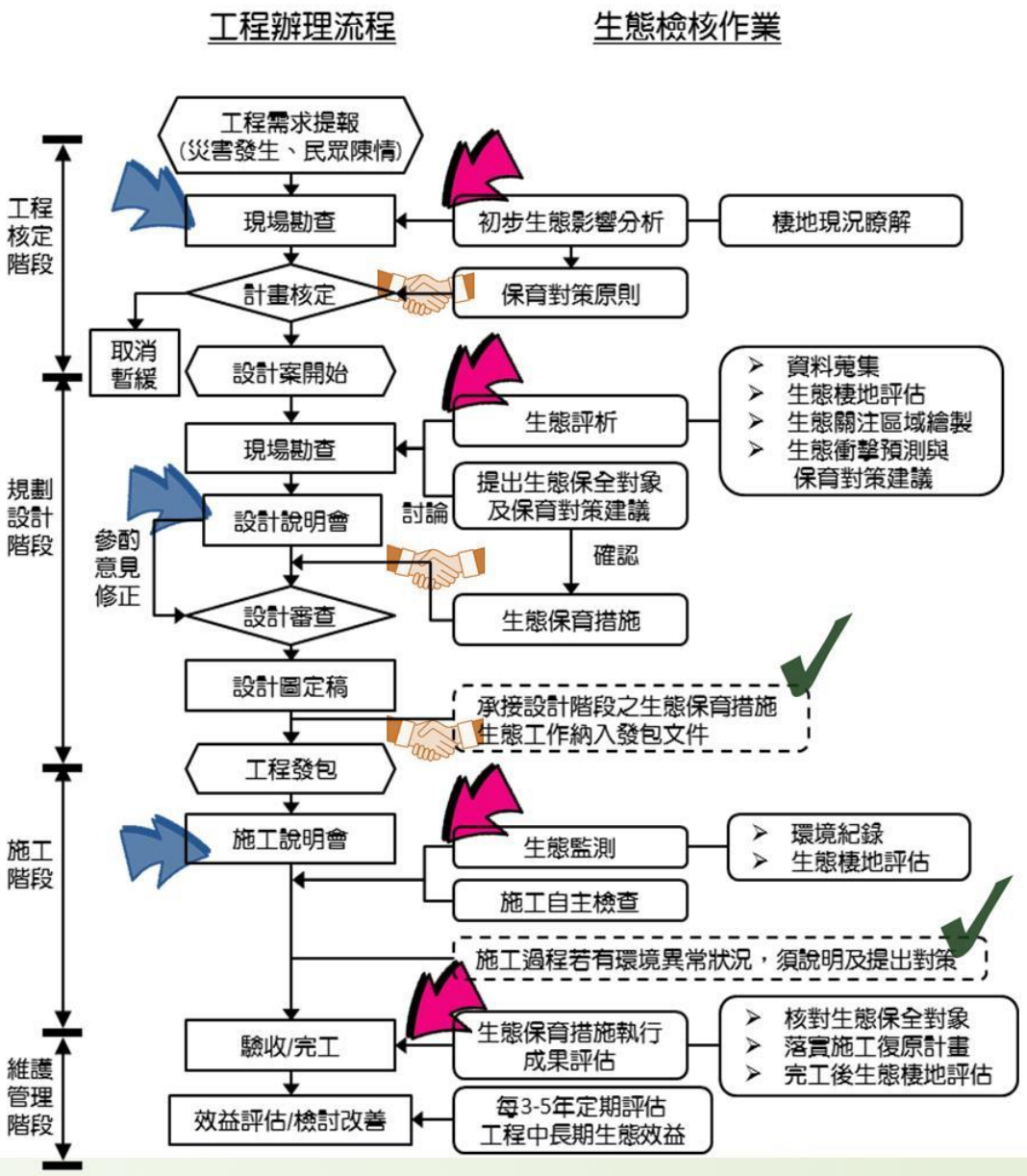
操作說明

經濟部水利署

- 水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

105年11月1日經水事字第10531094110號函公告

- 生態團隊進場調查
- 工程主辦單位與生態團隊共同討論保育措施
- 民眾參與
- 其他注意事項

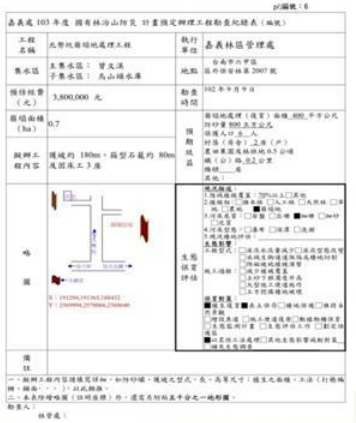


提報/核定階段

- 目的：
  - 評估工程對生態環境之潛在影響
  - 迴避生態敏感區
  - 生態衝擊最小的設計方案

- ✓ 工程方案初擬即將預定治理區域的生態議題納入考量
- ✓ 核定階段之生態保育對策可作為工程規劃設計的原則
- ✓ 工區具重要生態議題應配合進一步生態調查評估

- 生態項目合併至治理工程勘查紀錄表



治理機關

✓配合生態檢核表：P-01

工程需求提報
(災害發生、民眾陳情)

現場勘查

生態保育評估(附表P-01)
- 現況描述
- 初步影響分析
- 對策研擬

核定決議

否

是

取消/暫緩

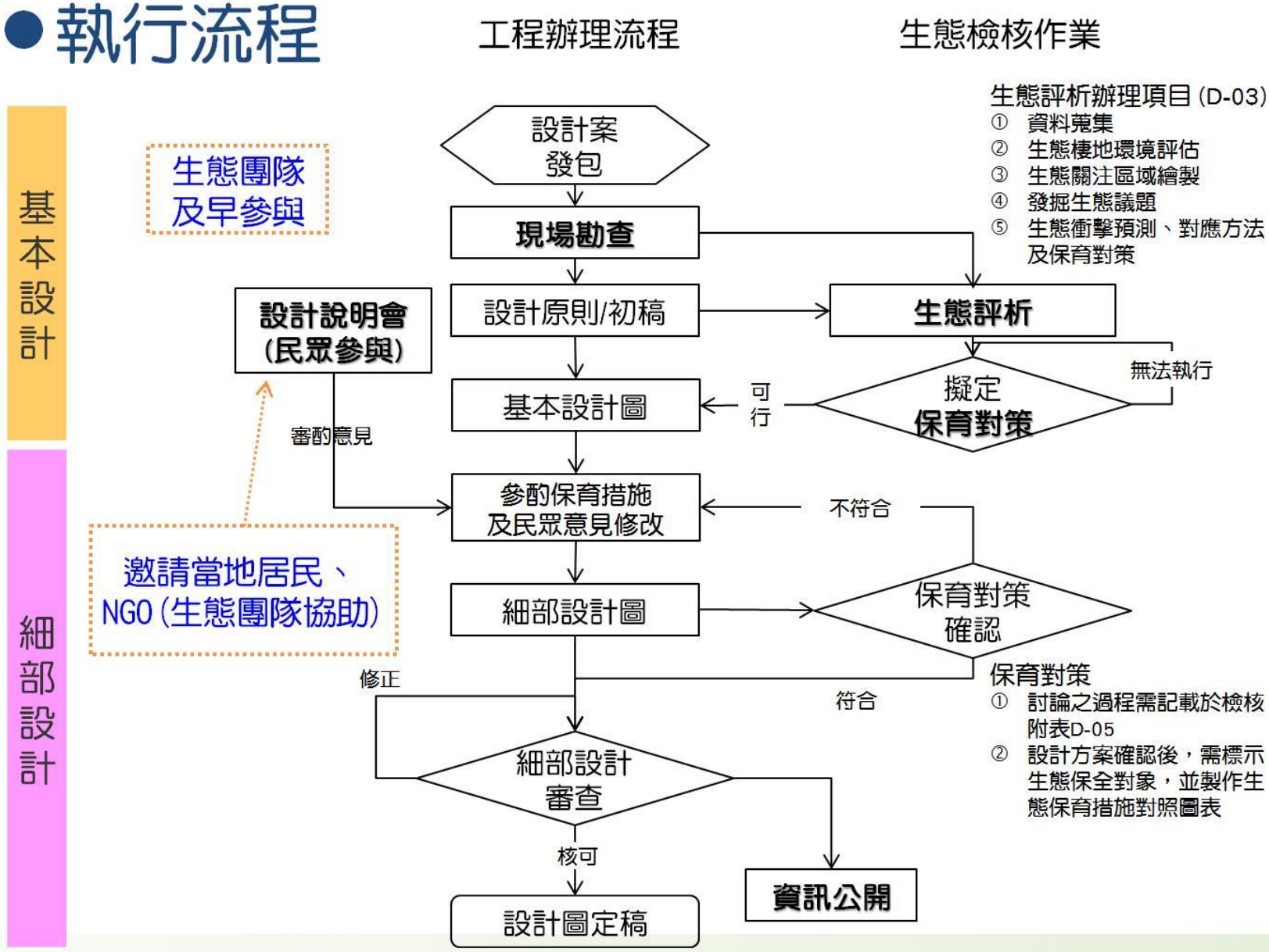
核可/執行

工程構想

保育對策建議

規劃設計階段

●執行流程


工程辦理流程
生態檢核作業
基本設計
細部設計
生態團隊及早參與
邀請當地居民、NGO(生態團隊協助)
設計案發包
現場勘查
設計原則/初稿
設計說明會(民眾參與)
基本設計圖
審酌意見
參酌保育措施及民眾意見修改
細部設計圖
細部設計審查
修正
核可
設計圖定稿
資訊公開
生態評析
擬定保育對策
可行
無法執行
不符合
保育對策確認
符合
生態評析辦理項目 (D-03)
① 資料蒐集
② 生態棲地環境評估
③ 生態關注區域繪製
④ 發掘生態議題
⑤ 生態衝擊預測、對應方法及保育對策
保育對策
① 討論之過程需記載於檢核附表D-05
② 設計方案確認後，需標示生態保全對象，並製作生態保育措施對照圖表

規劃設計階段

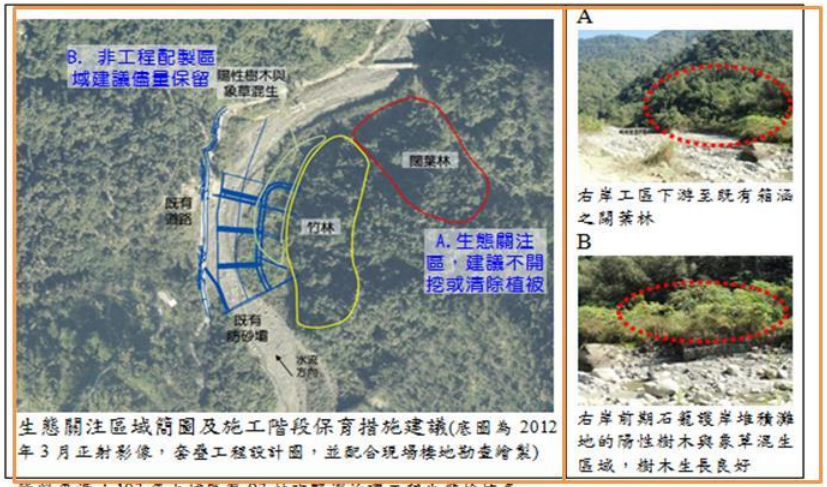
- 初步設計審查工程與生態團隊現場討論
- 民眾參與：在地居民、NGO團體
- 生態相關建議，併入會議記錄發文

D-02、D-04現勘意見記錄表範例

意見摘要	處理情形回覆
提出人員(單位/職稱)蘇[redacted]、鄭[redacted]、王[redacted]([redacted]生態顧問公司/經理、研究員)	回覆人員(單位/職稱)_蘇[redacted]([redacted]工程顧問有限公司/工程師)
➢ 棲地現況描述： 嘉13[redacted]道路基下邊坡的生流河道，縣政府道路工程在左岸開設為河床便道，地表裡露，僅少數草本植物。右岸為既有石籠護岸後方已形成象草及陽性樹木混生植被,樹木高約 3-5 M，應已穩定生長數年的時間，後方山坡為竹林，較遠處為竹闊葉混合林。預定工區下游約 50 M 至既有箱涵(橋)的右岸為天然闊葉林，應避免工程干擾。河道有常流水，全段密布大石漂石，湍瀨連續，水生棲地多樣性尚可，適合水生生物棲息。 ➢ 生態友善建議： 1. 右岸植被較少有人為干擾，是野生動物的良好棲地，建議工程施作避開此區。便道、堆置區等建議優先利用既有便道或整地區域 2. 預定工區下游至既有箱涵(橋)右岸為闊葉林，建議工程施作不干擾開挖(圖 1) 3. 右岸堆積灘地的陽性樹木與象草混生區域樹木已有 3-4 公尺高，應已維持穩定一段時間，建議在非工程佈設區域儘可能保留(圖 1，圖 2) 4. 建議施工期間在工區下游設置臨時性沈砂池，避免下游溪水濁度上升，影響水域生物生存。	1. 工區二目前優先施作已在施工期間在工區下游設置臨時性沈砂池。 2. 施作已主塘優先施作，右岸會改為自然砌石工法仍有野生對物棲息地。 3. 箱涵處不開挖。 4. 樹木無損壞情形。

✓ 匯整生態團隊及民眾意見

✓ 逐項回覆預定辦理方式



生態關注區域簡圖及施工階段保育措施建議(底圖為 2012 年 3 月正射影像，套疊工程設計圖，並配合現場棲地勘查繪製)

資料來源：103 年大埔區第 93 林班野溪治理工程生態檢核表

工程生態保育對策確認過程

計畫核定階段

工程生態保育原則建議

- ✓ 生態團隊及早參與
  (核定階段到設計階段測設前)
- ✓ 工作重點
  - 判斷生態敏感區
  - 提出生態衝擊最小的設計方案

附表P-01： 核定階段生態檢核表

規劃設計階段

基本設計

保育對策討論與擬定

- ✓ 各次現勘、說明會
- ✓ 確認工區生態議題
- ✓ 研擬工程設計/施工時期之保育對策

附表D-02：生態專業人員現場勘查紀錄表

附表D-04：民眾參與紀錄表

細部設計

保育對策確認

- ✓ 設計圖及設計書之核對確認
- ✓ 確定保全對象、生態保育措施

附表D-05：生態保育策略討論紀錄

規劃設計階段

- 附表D-03 工程方案之生態評估分析

1. 生態團隊組成
2. 棲地生態資料蒐集
   - 文獻整理
3. 生態棲地環境評估
   - 棲地概況、棲地評估指標
4. 棲地影像紀錄
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
7. 生態保全對象之照片

3.生態棲地環境評估：

➢ 點位 10

棲地概況：具常流水野溪。上游段兩岸皆為竹闊葉混合林，濱溪有部分草生地，下游段右岸為農地，左岸竹闊葉混合林。

棲地評估指標：本工區無明顯生態議題，不需進行野溪或坡地棲地評估。

➢ 點位 11

棲地概況：上游左岸為次生林，右岸為草生地，並有強勢之外來種植物銀合歡入侵，已成純林。下游左岸為果園與草生地，植物種類單純；右岸植被為大面積竹林，竹林內有許多山棕及羅氏鹽膚木、血桐、蟲屎、土密樹等先驅植物混生其中，地被以五節芒最為優勢，生態環境良好，濱溪植被茂盛，河道中亦多處有草本植物覆蓋，甚至可逾河床寬度一半。兩岸為混凝土護岸，穩定無沖蝕跡象。上游段近期有清淤，河床多為泥沙覆蓋；下游段底質主要為大小卵石與圓石，水型主要為淺流，河床底部被薄沉積物覆蓋。初判顯示該河段經雖有既有護岸工程，然影響已逐漸降低，整體而言仍適合水生生物游溯與棲息。

棲地評估指標：施工前之陸域植被棲地狀態未評估，野溪棲地評估日期為 103 年 12 月 11 日，結果如下。

野溪棲地評估指標

評估因子	說明	程度
1.底棲生物的棲地基質	理想基質約占河道面積 50%(良好，13 分)，以圓石、卵石與礫石為主 (+0 分)	13
2.河床底質包埋度	圓石、卵石約 30%體積被沉積砂土包圍 (良好，13 分)，濱床淤積土砂(-1 分)	12
3.流速水深組合	河道底部受沉積物堆積影響的面積約 50%(普通，8 分)，水緩處有沉積物堆積 (-1 分)	7
4.沉積物堆積	絕大部分為淺流 1 種流速/水深組合 (差，3 分)	3
5.河道水流狀態	有 30%的溪床面積露出水面 (普通，8 分)，水流低緩幾乎停滯 (-1 分)	7
6.人為河道變化	評估濱段視野所及無淌瀨 (差，1 分)	1
7.淌瀨出現頻率	過去溪流治理工程僅影響單一側坡岸(普通，8 分)，影響逐漸降低(+1 分)	9
	小於 5%的堤岸有受沖蝕或開挖的跡象 (佳，9 分)，堤	

無明顯生態議題，不需繪製生態關注區域圖

6. 研擬生態影響預測與保育對策：

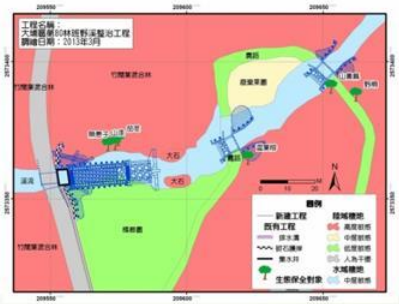
點位 10

項目	生態議題	生態影響預測	保育對策
1	竹闊葉混合林	施工開挖清除植被，破壞良好棲地環境與植被演替，亦提高外來入侵種拓殖機會	[縮小] 保留竹闊葉混合林
2	濱溪植被與橫向連結	護岸設施使濱溪植被難以復原，且可能阻礙陸域與水域的橫向連結	[減輕] 護岸採多孔隙的蛇籠設計，並以階梯狀堆疊，以利植被生長與保留溪流與陸地之連結
3	水質	施工使泥沙進入溪流致水質混濁，影響水棲生物存活	[減輕] 施工時機具於河床施工並以繞流方式避免溪水混濁

點位 11

項目	生態議題	生態影響預測	保育對策
1	次生林	施工開挖清除植被，破壞良好棲地環境與植被演替，亦提高外來入侵種拓殖機會	[縮小] 保留上游左岸次生林環境

7.生態保全對象之照片： 無



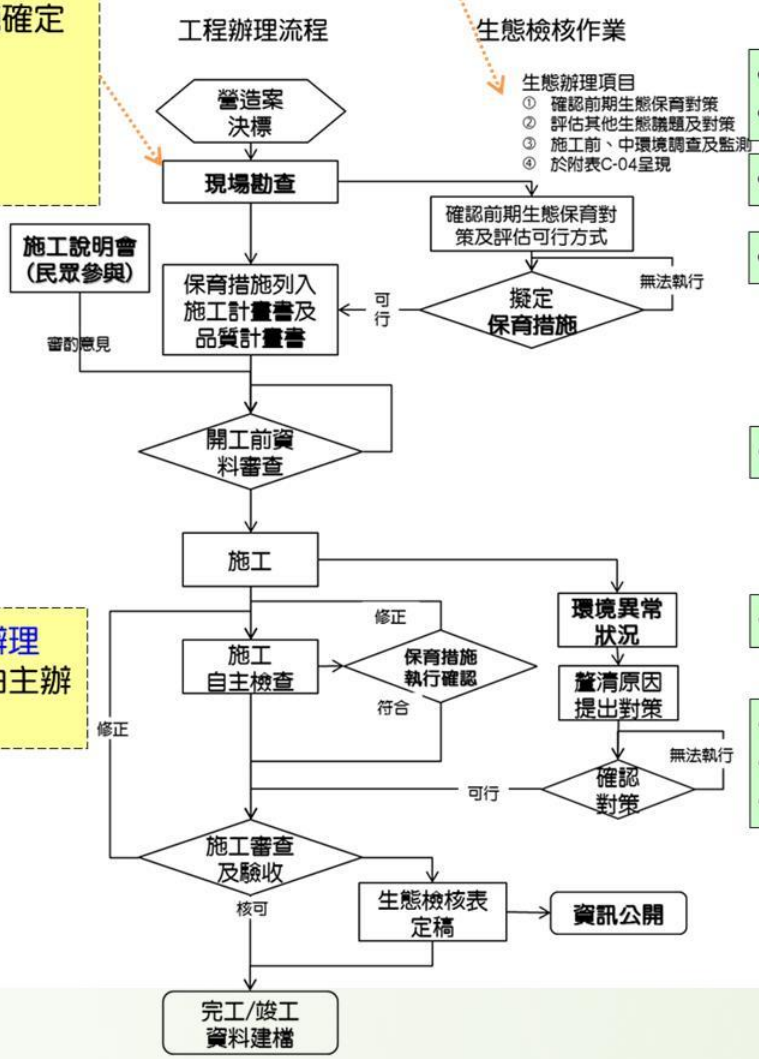
施工階段

● 執行流程

承接設計階段之工程資料及生態保育措施

✓配合生態檢核表：C-01~C-06 25

視需要辦理
設計階段生態保育措施確定(附表D-05)
設計及施工時間接近
環境無明顯變動
無其他生態議題發生



- 團隊組成(附表C-01)
- 前階段生態相關資料蒐集(附表C-04)
- 現場勘查生態建議彙整(附表C-03)
- 民眾參與生態意見蒐集(附表C-02)
- 施工前生態棲地環境評估(附表C-04)
- 施工中生態棲地環境評估(附表C-04)
- 核對生態保全對象(附表C-06)
- 落實施工復原計畫(附表C-06)
- 完工後生態棲地環境評估(附表C-04)

環境異常狀況視需要辦理
須說明及提出對策，由主辦機關複查(附表C-05)

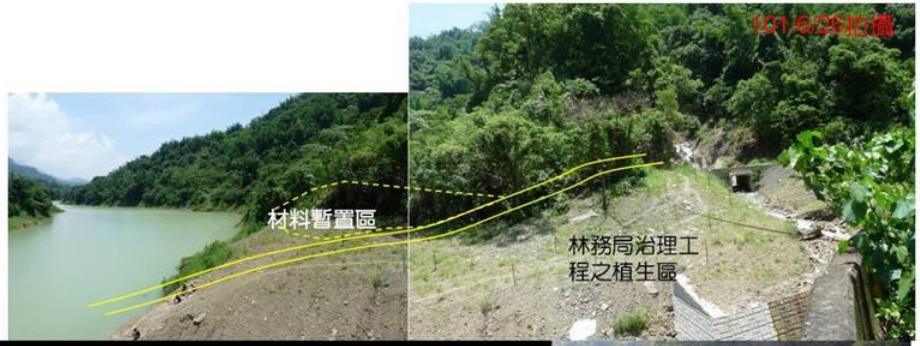
常見環境異常狀況

應保護之植被遭移除

施工便道闢設過大

水質渾濁

施工前



施工中

- 施工便道破壞前期的植生工程
  - → 召開施工階段生態議題說明會
  - → 完工後復原並補植樹苗

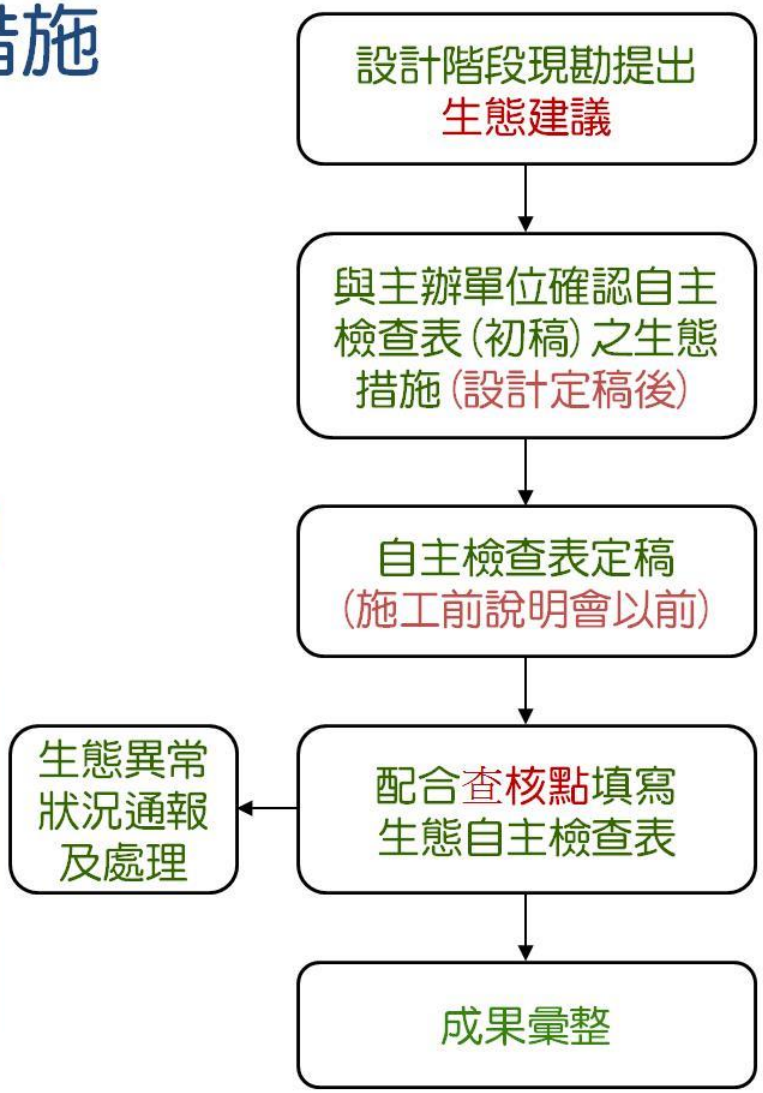
召開說明會

完工後已移除施工便道並回復地表狀況

自主檢查執行

- 與主辦機關討論確認生態措施
- 執行方式
  - 依工程施工檢驗程序填寫
  - 每月定期填寫

施工檢驗程序	自主檢查表
施工放樣工程	全項目檢查 (施工單位先行瞭解生態保全對象及生態措施)
開挖工程	生態保全對象、施工擾動範圍(便道、堆置區、減少重要棲地干擾)項目檢查
鋼筋工程	不需檢查，如有生態異常狀況請通報
模板工程	
混凝土工程	
構造物回填土方工程	回填前後全項目檢查 (確認符合生態友善措施)



自主檢查表範例

屏遮那坡面崩塌地處理三期工程
生態補償自主檢查表

表號：___ 檢查日期：____/__/__ 施工進度：___% 預定完工日期：____/__/__

項目	項次	檢查項目*	執行結果 已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	執行狀況陳述
生態友善措施	1	工程施作迴避崩塌地西側造林地，不在此區域闢設施工便道或堆置區					
	2	施工便道經由前期工程進入工區，不干擾兩側造林地及森林					
	3	撒播草種建議採用“原生適生植物”，且勿採用“強勢或入侵性外來種植物”					撒播草籽採購前請提供資料給生態團隊確認無入侵性外來種植物 撒播草籽種類及數量:

是否發生環境異常狀況? (如有環境異常狀況請通報工程主辦機關與生態團隊)	□是	異常狀況說明： 解決對策：
	□否	

備註：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

施工廠商
單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____

監造單位
單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____

表號:依施工月份編列流水號

依編號檢查生態保全對象及生態友善措施勾選紀錄

改進易填寫錯誤欄位

註記檢查時間點

增加有無環境異常狀況欄位

需要拍攝照片的檢查項目

填寫及查驗人員

自主檢查表範例

檢表項目

現地照片(施工前/施工中)

照片拍攝日期及執行情況文字說明

施工階段工程影響減輕與生態補償照片及說明

2. 施工便道經由前期工程進入工區，不干擾兩側造林地及森林	
工區及干擾範圍全景[施工前] 	
[施工階段](請在照片上標示施工便道及工程擾動區範圍) 填寫單位在照片上標示施工範圍 範例照片及生態措施說明	
日期: 說明:	
工區兩側照片(提供照片呈現工區東西側及造林地、森林範圍) [施工階段]_東側及工區外森林	[施工階段]_西側及工區外造林地 說明照片拍攝範圍
日期: 說明:	日期: 說明:

註：

1. 請依各項生態友善措施之說明及施工前照片提供施工階段照片，照片需完整呈現執行範圍及內容，儘可能由同一位置同一角度拍攝
2. 表格欄位不足可自行增加

維護管理階段

- 可依主管機關需求辦理
- 目的：
  - 定期監測評估治理範圍的棲地研擬保育措施
- 附表M-01 工程生態評析
  - 生態團隊組成
  - 棲地生態資料
  - 生態棲地環境評估
  - 棲地影像紀錄
  - 生態關注區域圖繪製
  - 課題分析中與保育措施

→主管機關持續監測保育治理

附表 M-01 工程生態評析

計畫名稱（編號）		維護管理單位	

生態評析日期:

1.生態團隊組成：

須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項

2.棲地生態資料蒐集：

蒐集工程相關生態環境之背景資料、施工階段生態評估歷程，以及完工（竣工）相關資料，以期掌握工程施作之後的生態保育措施研擬與實行過程。應包含陸域生態資訊、水域生態資訊、生態議題、其他可能相關之生態訊息等，應註明資料來源，包括學術研究報告、環境監測報告、地方生態資源出版品及網頁資料、民間觀察紀錄資料等，以儘量蒐集為原則。

3.生態棲地環境評估：

本階段生態棲地環境評估，應包含生態課題勘查與勘查意見往復、保育議題研議、棲地評估結果、特殊物種（包含稀有植物、保育類動物）、現地環境描述。現場勘查應針對以下生態議題進行評估：(1)確認生態保全對象狀況、(2)可能之生態課題，例如：(a)稀有植物或保育類動物分佈、(b)影響環境生態的開發行為、(c)強勢外來物種入侵、(d)水域廊道阻隔、(e) 有無環境劣化現象，其與治理工程施作之關聯、(f) 其他當地生態系及生態資源面臨課題。

4.棲地影像紀錄：

包括棲地環境、生態保全對象之影像（含拍攝日期）

5.生態關注區域說明及繪製：

以平面圖示標繪治理範圍及其鄰近地區之生態保全對象及潛在生態課題，並與竣工圖套疊成生態關注區域圖，描述工程與生態關注區域之關係。

應配合竣工圖的範圍及比例尺進行繪製，比例尺約 1/1000。繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道的範圍。若河濱附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域圖的劃設邊界。應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。

6. 課題分析與保育措施：

分析目前該環境是否存在重要環境生態課題，並對維護管理期間提出保育之措施。包括：

(1) 釐清生態課題：可能發生之生態課題，例如：稀有植物或保育類動物消失、影響水資源保護的開發行為、強勢外來物種入侵、水域廊道阻隔、其他當地生態系及生態資源面臨課題等。

(2) 研擬保育措施：應對本處生態課題擬定可行之保育措施方案。

生態檢核表總覽

紅字：提供工程資料
綠字：意見回覆

檢核表		檢核表編號	工程主辦機關工作內容	生態人員工作內容
主表		主表	(綜整個案生態檢核資訊)	
工程各階段附表	核定	P-01工程核定階段生態檢核表	✓ 勘查記錄、方案概估	✓ 生態評估
	規劃設計	D-01 工程設計資料	✓ 提供工程資料及設計圖	
		D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表	✓ 現場勘查 ✓ 意見回覆 ✓ 生態措施討論及定案	✓ 生態資料蒐集 ✓ 現場勘查及提出生態建議 ✓ 生態棲地環境評估 ✓ 生態關注區域圖繪製 ✓ 生態影響預測及保育對策研擬
		D-03 工程方案之生態評估分析	可合併填寫	
		D-04 民眾參與紀錄表	✓ 設計說明會及意見回覆	
		D-05 生態保育策略及討論紀錄		✓ 生態措施彙整
	施工	C-01 施工團隊與環境保護計畫	✓ 提供工程資料	
		C-02 民眾參與紀錄表	✓ 施工前說明會 ✓ 意見回覆	
		C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表	可合併填寫 ✓ 現場勘查 ✓ 意見回覆 ✓ 生態措施討論及定案	✓ 現場勘查及提出生態建議
		C-04 生態監測紀錄表		✓ 生態棲地環境評估
		C-05 環境生態異常狀況處理	✓ 異常狀況通報及處理	✓ 協助擬定處理方式
		C-06 生態保育措施與執行狀況		✓ 生態措施執行成果評估
	維管	M-01 工程生態評析		

水利工程生態檢核自評表

- 由工程單位提供工程相關背景資料供表格填寫記錄
  -包含工程預算、目的、基地位置、預期效益

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱		水系名稱		填表人	
	工程名稱		設計單位		紀錄日期	
	工程期程		監造廠商		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		施工廠商			
	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）			
	基地位置	行政區：_____市(縣)_____區(鄉、鎮、市)_____里(村) ； TWD97 座標 X：_____ Y：_____				
	工程目的					
	工程概要					
	預期效益					

水利工程生態檢核自評表

- 由生態人員填寫檢視是否完成落實生態檢核作業流程
- 提報階段工作項目包含蒐集生態資料、擬定保育對策、民眾參與(辦理地方說明會)、資訊公開

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、國家自然濕地、海岸保護區…等。)
		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
	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：_____

水利工程生態檢核自評表

- 與工程人員討論生態保育措施及工程方案並納入設計
- 將設計成果等資訊公開

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：_____

生態關注區域簡圖及施工階段保育措施建議(底圖為 2012 年 3 月正射影像，套疊工程設計圖，並配合現場棲地勘查繪製)

資料來源：103 年大埔區第 93 林班野溪治理工程生態檢核表

水利工程生態檢核自評表

- 確認施工廠商是否落實生態保育措施，確保生態保育品質管理
- 邀集生態、工程人員、在地民眾、民間團體辦理施工說明會
- 施工計畫內容資訊公開
- 完工後比較施工前後差異性

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 □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 □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， □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：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

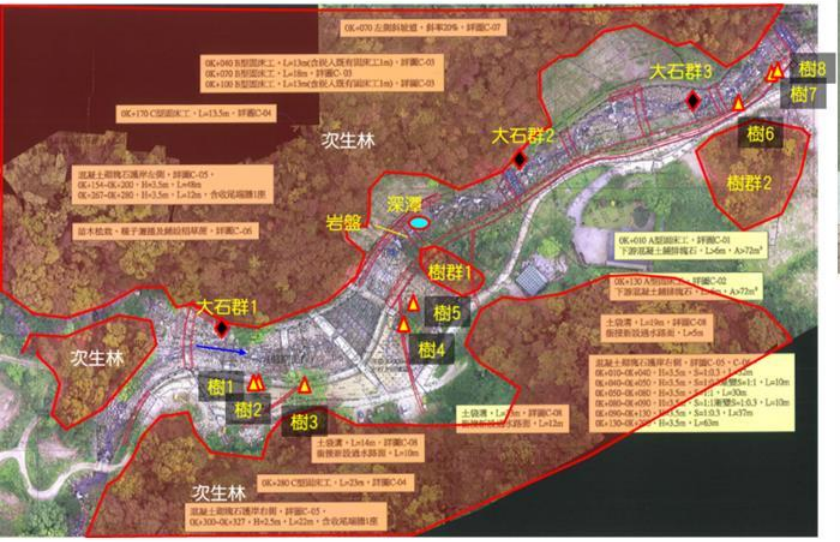
水利工程生態檢核自評表

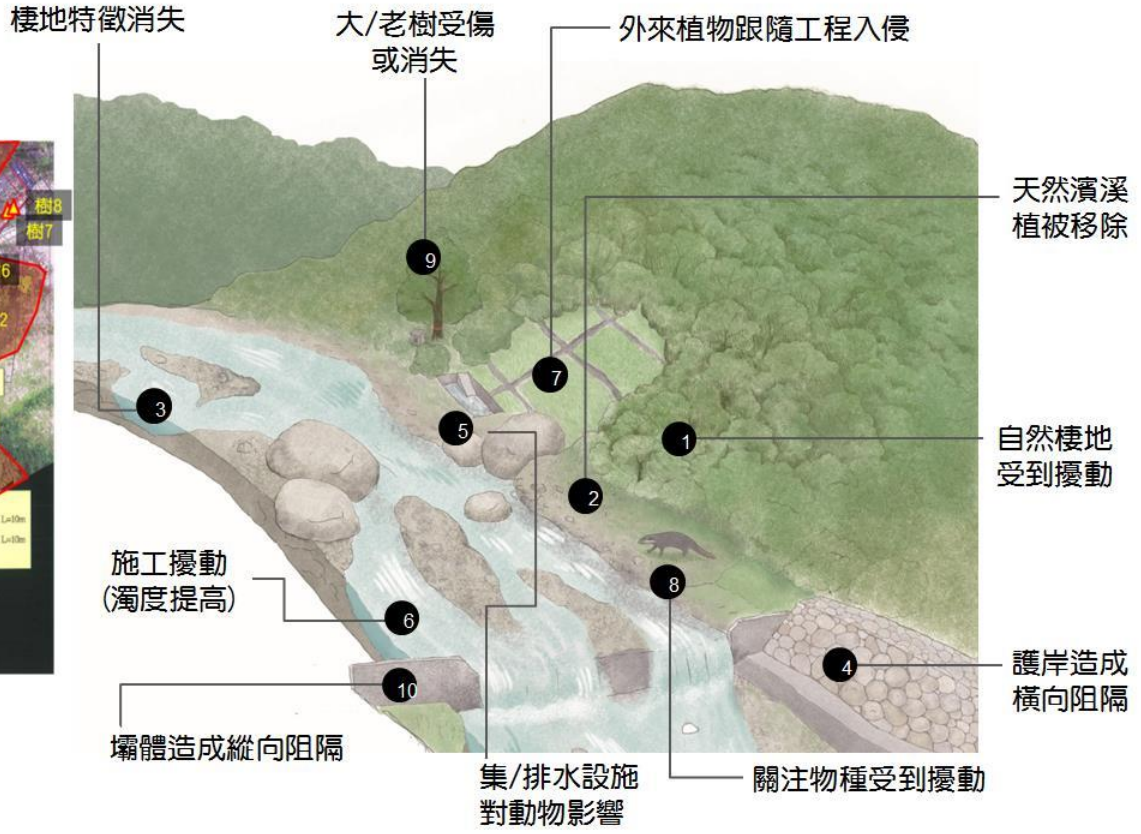
- 將工程生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維管參考
- 將生態檢核成果等資訊公開

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 □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：＿＿＿＿＿＿

好工具，怎麼用?

- 必須要執行的工程(有其必要性、重要性、急迫性)
- 透過生態檢核優化治理方案

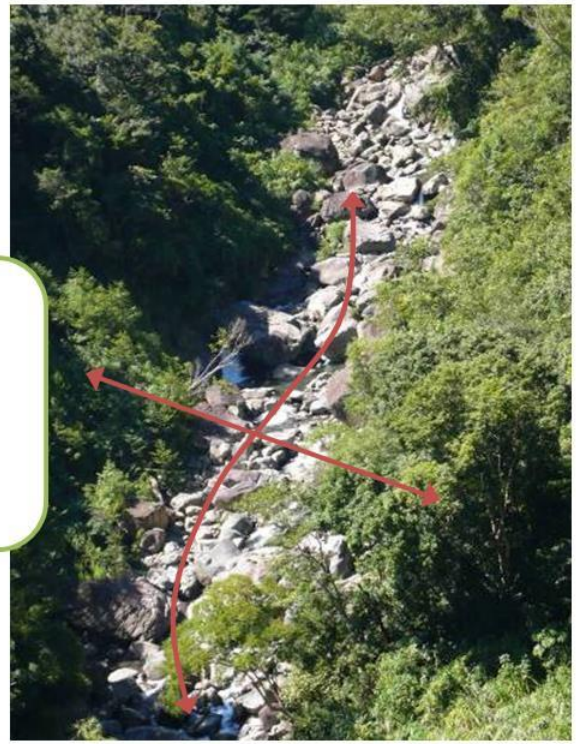




恢復河川生命力：生態面向的追蹤

- 建立對應工程計畫所需的質化、量化指標
  - 水庫集水區治理工程：快速棲地評估指標
  - 水環境建設/營造工程，如自行車道、高灘地綠美化、水質淨化等，應優先釐清生態議題，部分指標不適用
- 迴避、縮小、減輕、補償等策略落實程度追蹤
- 棲地完整性追蹤：如水域縱向廊道、陸水域橫向廊道、保留生物移動空間等

✓維持溪流連續性
✓維護棲地多樣性
✓保護重要物種生存空間



報告完畢　敬請指教

觀察家生態顧問有限公司

E-mail: observer.eco@gmail.com

TEL: 02-2364-8581

FAX: 02-2368-0806

ADD: 10088 台北市中正區晉江街129號4樓

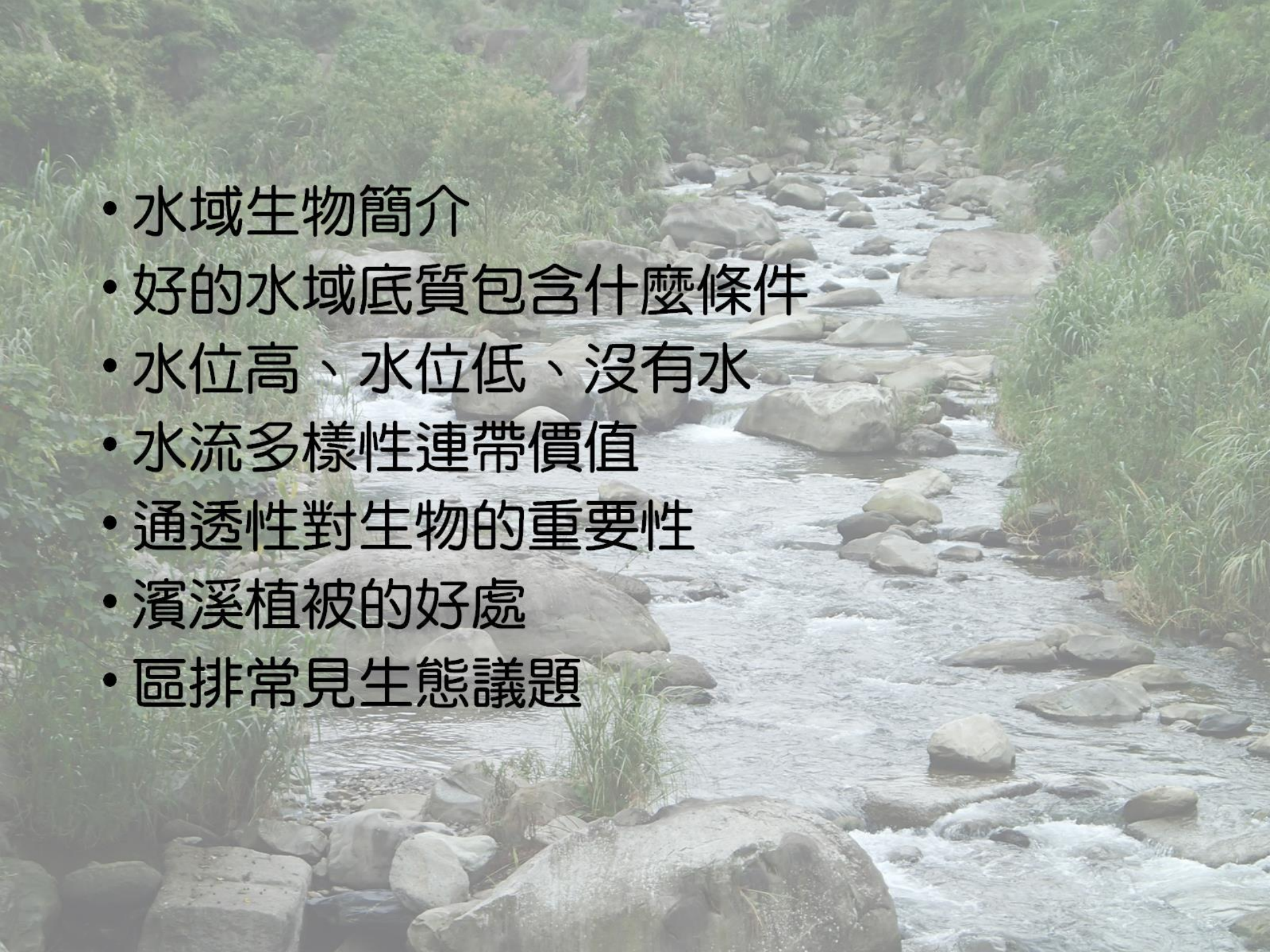
WEB: http://www.observer.com.tw/

水域生態資源與保育概念

觀察家生態顧問有限公司

2018.10.16

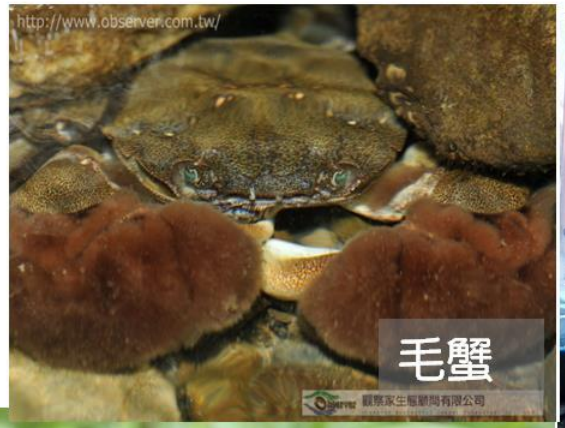
王玠文



- 水域生物簡介
- 好的水域底質包含什麼條件
- 水位高、水位低、沒有水
- 水流多樣性連帶價值
- 通透性對生物的重要性
- 濱溪植被的好處
- 區排常見生態議題

河溪裡有什麼??

前言



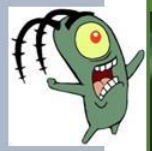
前言

溪流食物網簡介

消費者

生產者

分解者



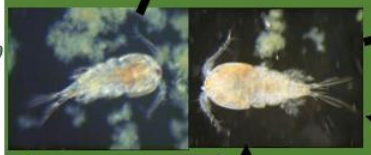
毛蟹

何氏棘鮈

粗糙沼蝦

臺灣白甲魚

捕食性水棲昆蟲



浮游動物

雜食性水棲昆蟲

落葉

附著藻類

浮游藻類

細菌

真菌

死亡的水中生物屍體

前言

魚類食痕

- 溪流魚類食物來源多依靠石頭附著藻類

移除石頭 → 移除藻類 → 移除魚類食物來源

集水區內常見的蛙類

斯文豪氏赤蛙

日本樹蛙

史丹吉氏小雨蛙

梭德氏赤蛙

褐樹蛙

盤古蟾蜍

穿梭於溪流與森林間

- 水陸兩棲-蛙類

穿梭於溪流與森林間

- 水陸兩棲-食蟹獴
  - 棲息溪流附近森林，常移動至溪流
  - 以螃蟹、蝦子、魚類、蛙為食
  - 溪流環境的指標物種之一

依賴溪流、河川的指標性鳥類

河烏

- 以小魚、蝦水生昆蟲為食
- 在溪流岸邊的岩壁縫隙、洞穴或人工涵洞等築巢

小剪尾

上游溪澗
對溪流品質要求最高

- 以水棲昆蟲為主食
- 依賴水質清澈乾淨的溪流
- 在溪旁山壁的岩縫中築巢

翠鳥

- 以魚為主食，兼食蝦及水生昆蟲
- 偏好陡而垂直的河岸土坡築巢

鉛色水鶇

- 以水生昆蟲為主食
- 在溪旁山壁的岩縫中築巢

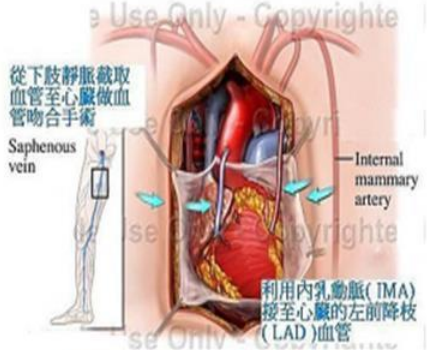
前言

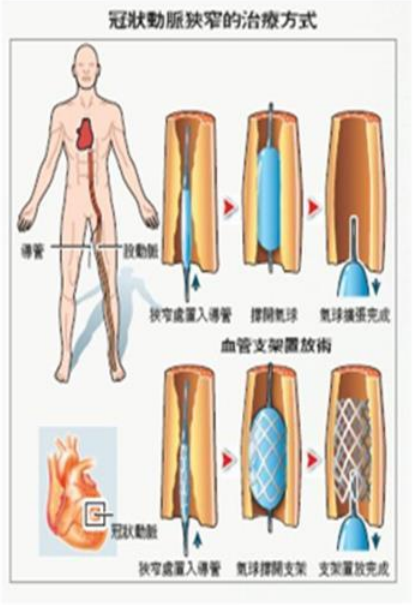
- 河流好比血流
- 手術過後必定元氣大傷
- 減少手術規模

擋土牆破裂

生態保育原則

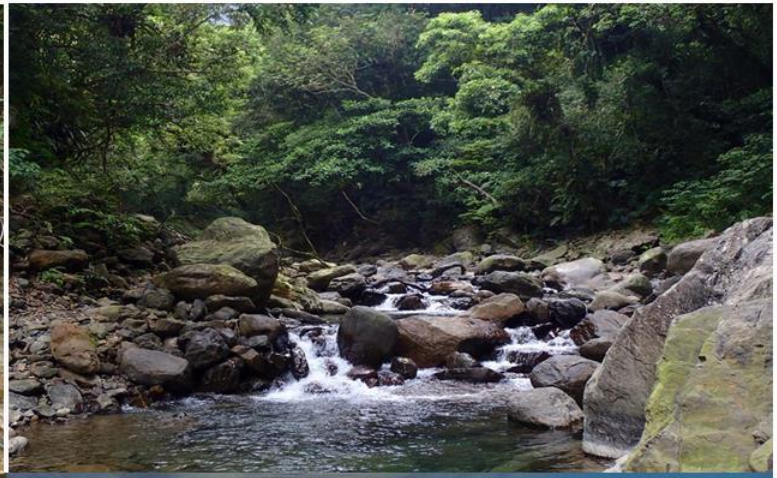
開刀範圍越小癒合復原越快





良好底質定義

- 良好底質應為粒徑多樣之石塊、倒木、落葉
- 以該棲地原先自然樣貌為原則

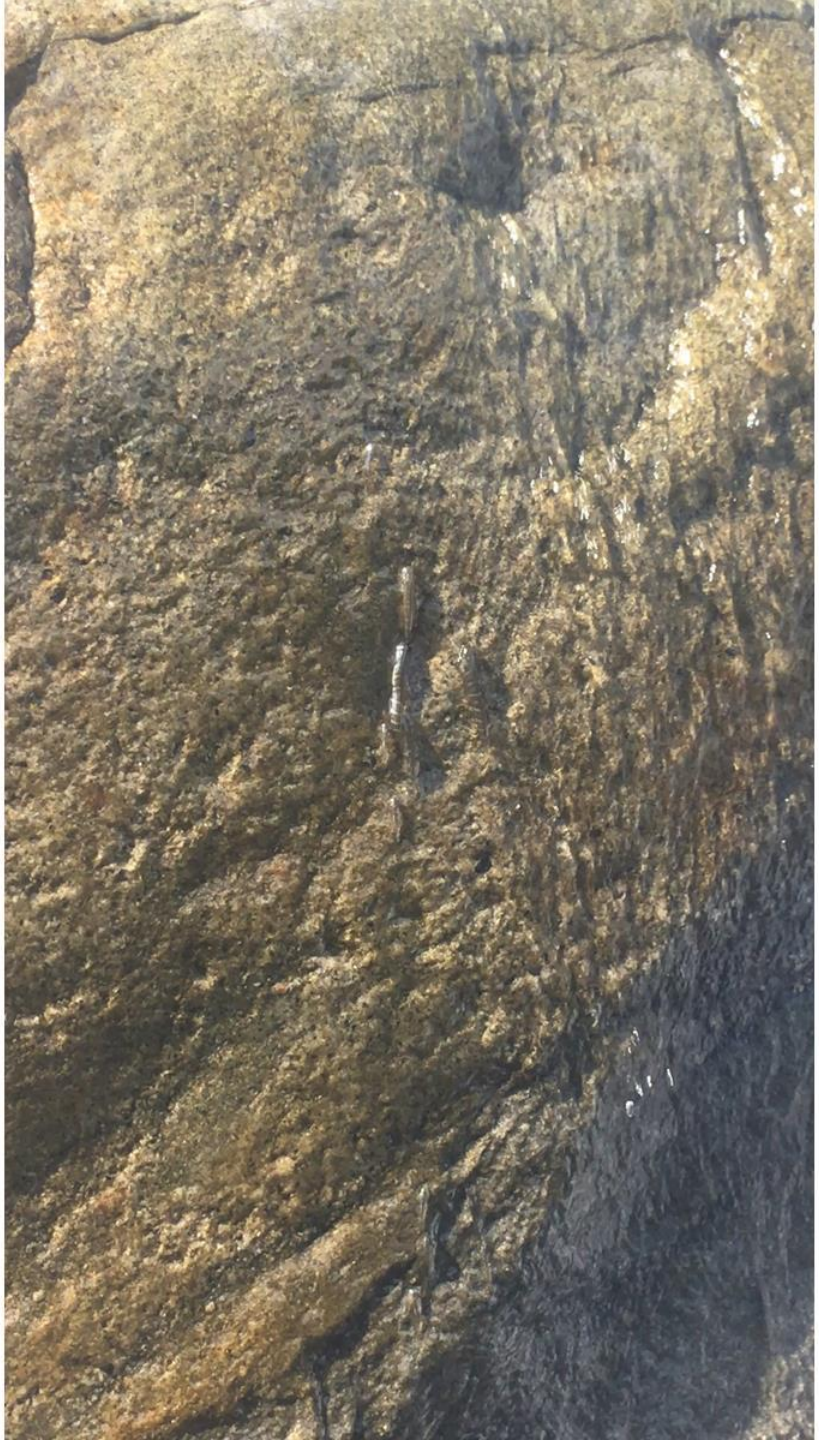
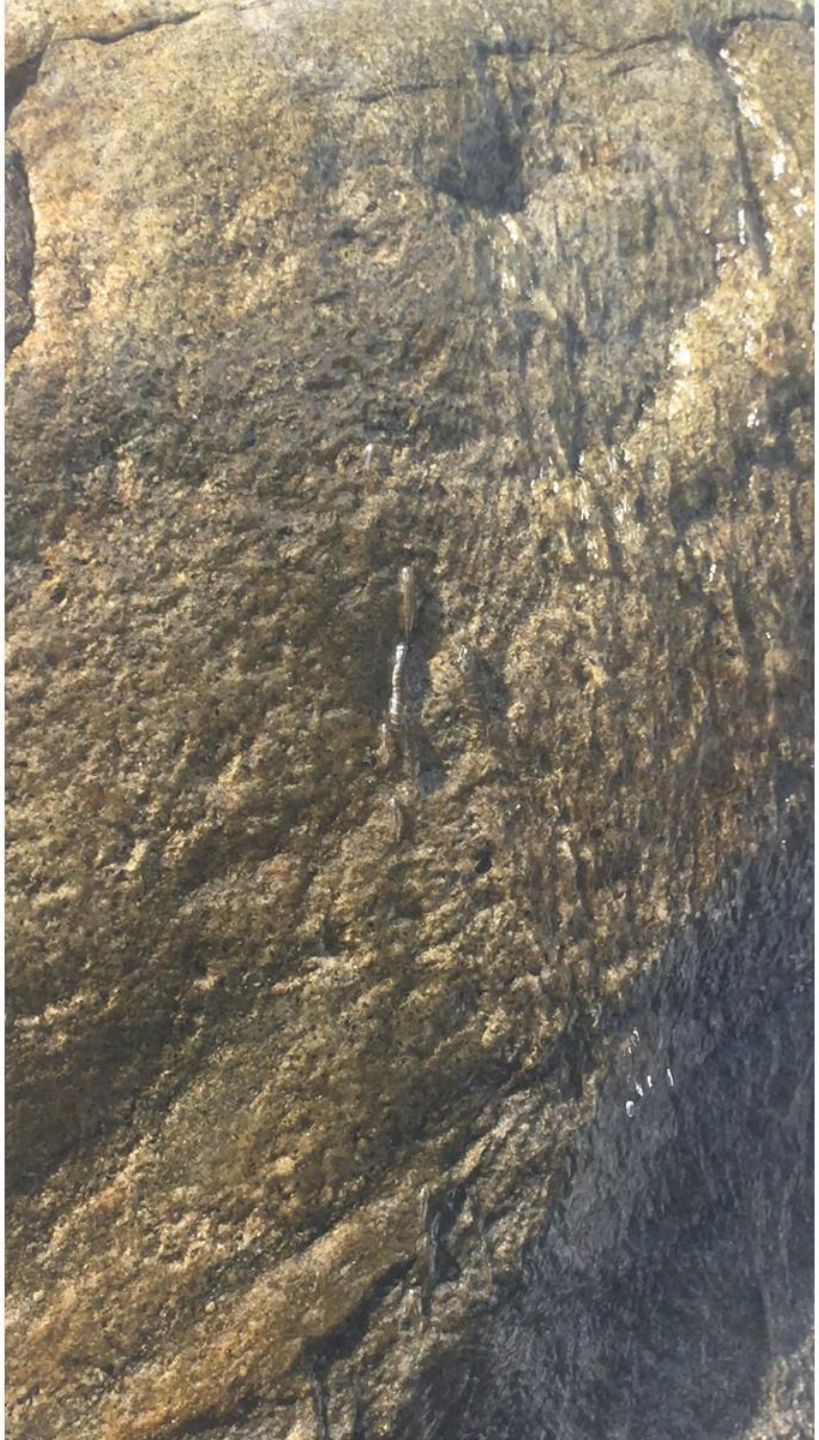


良好底質生態功能

- 提供生物避難、產卵、覓食、棲息

良好底質生態功能

- 底棲魚類如鰕虎、爬鰍腹部具吸盤
- 石塊可提供攀附以阻擋水流&刮食藻類

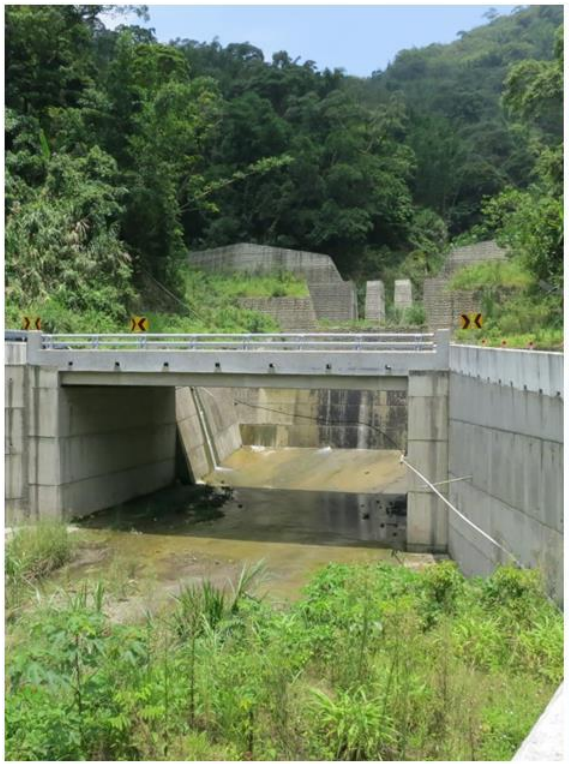



良好底質生態功能

- 大石常作為水中魚類攀附使用
- 石縫常作為小型魚類躲避大水使用

工程案例

- 混凝土封底難以提供孔隙供水中生物躲藏
- 泥沙底質難以攀附&提供藻類供水中生物覓食



河川水位下降原因

- 自然影響：
  - 南部枯豐水季差異明顯，特定季節易導致水位下降
- 人為影響：
  - 溪床整寬整平，水流平淺而易入滲與蒸散
  - 因壩體上游土石堆積後形成伏流
  - 截流、分流及引水等工程

河床乾涸對生態影響

- 直接影響水生動植物生存空間
- 易導致魚群窒息而死

保留深潭之必要

- 南部溪流豐水期、枯水期分明
- 潭區為水生生物枯水期的重要棲地

枯水期-乾涸溪床上的魚蝦

枯水期的避難所

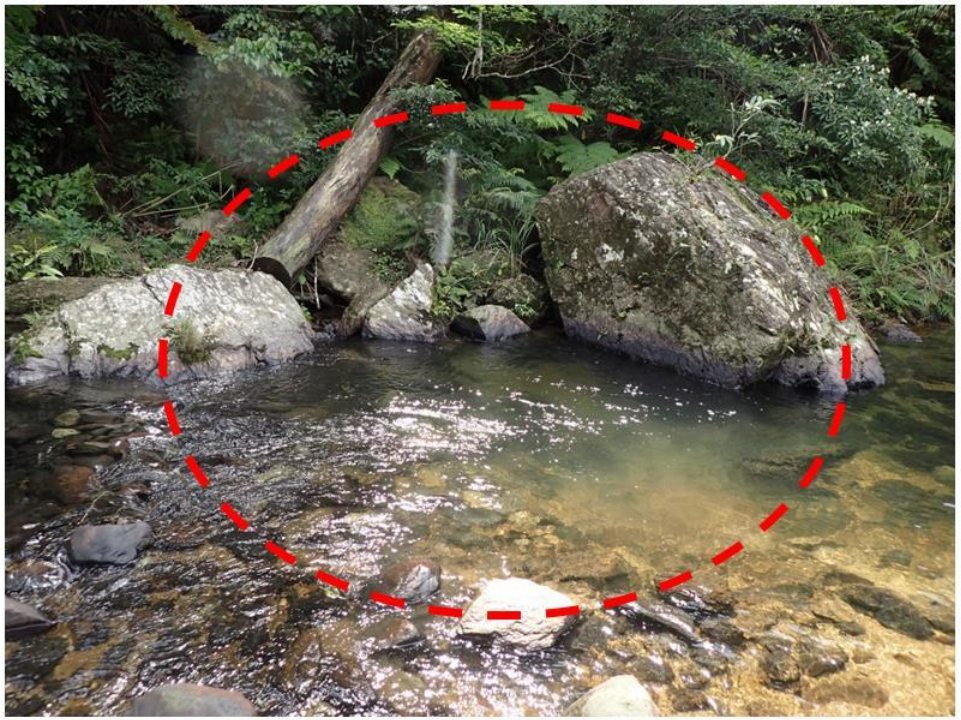
馬口魚

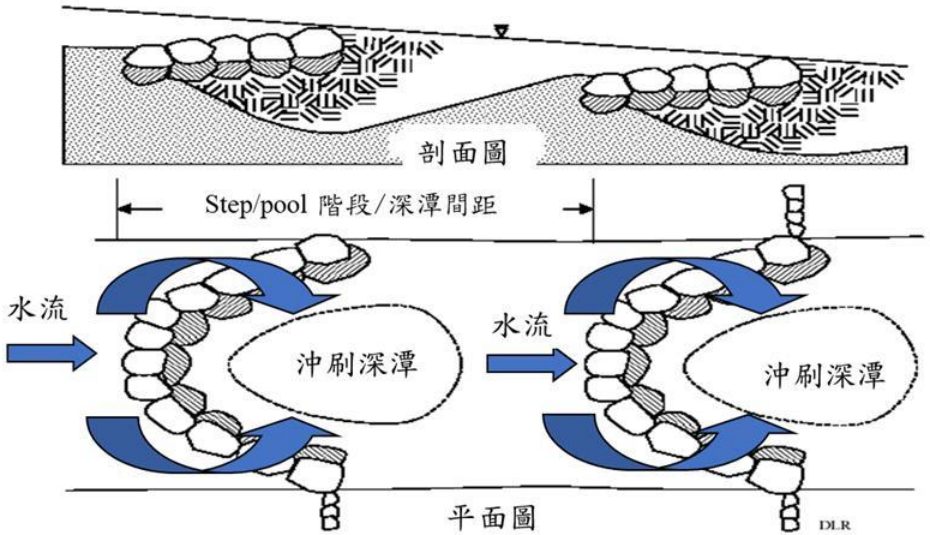
粗首鱲

拉氏清溪蟹

工程生態友善措施

- 藉由設計拱型固床工可營造深潭
- 現地保留或河道中設置大石可營造深潭

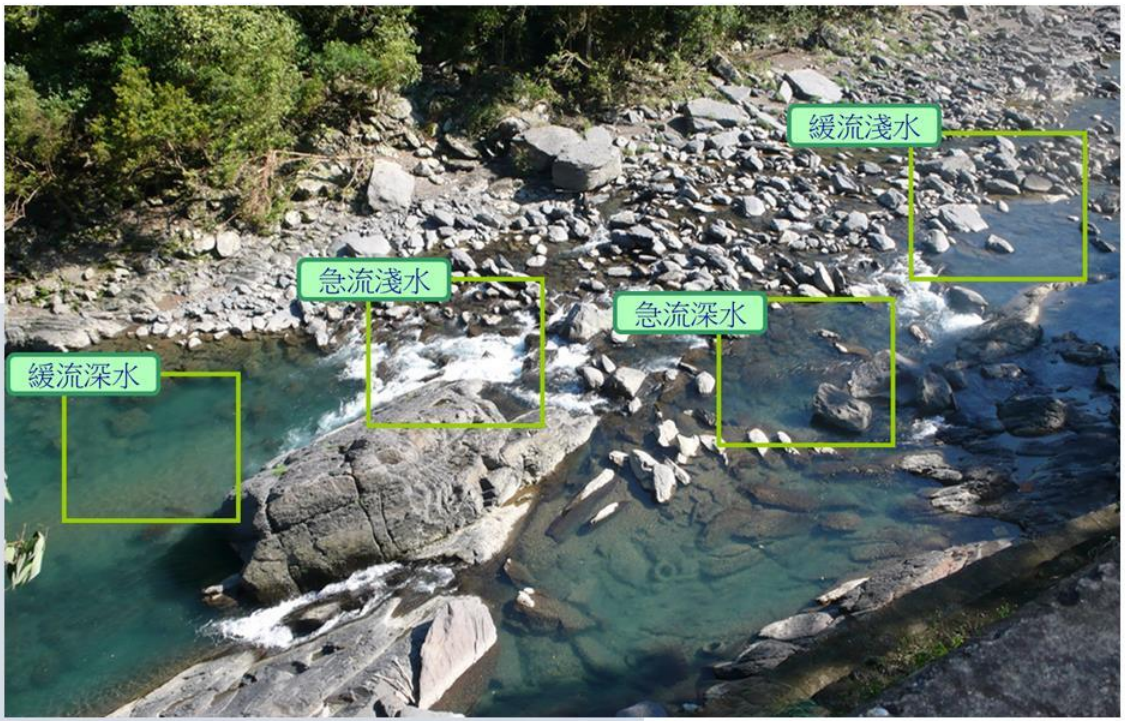


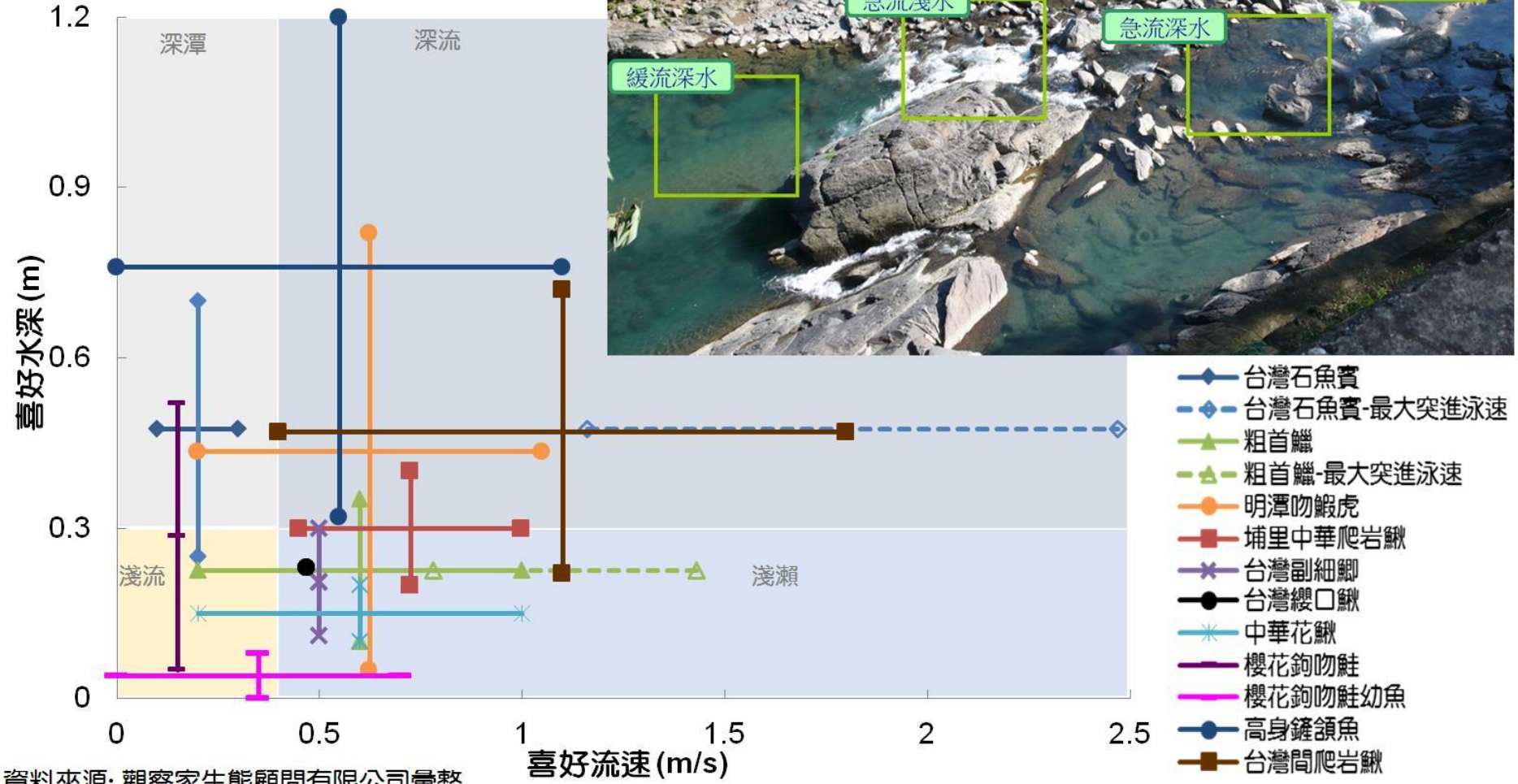


河相學深潭之營造

水流多樣性對生態影響

- 不同溪流棲地提供多種生物棲息空間





資料來源: 觀察家生態顧問有限公司彙整

中層區魚種

- 體細長、側扁平
- 游泳能力強、速度快
- 棲息空間廣

底棲性魚種

- 體呈圓筒型、修長
- 體型小
- 流線型
- 耐流性、部分具吸盤
- 棲息空間小

日本禿頭鯊

爬岩鰍

明潭吻鰕虎

多様棲地類型維持生物多様性

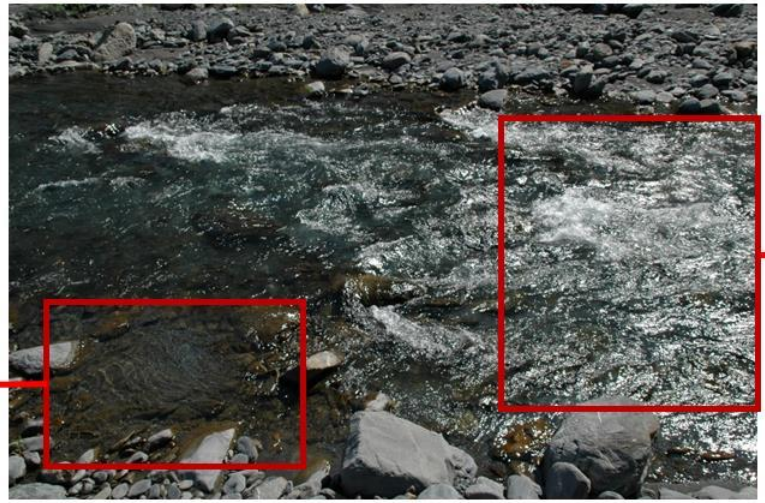
水流多樣性對生態影響

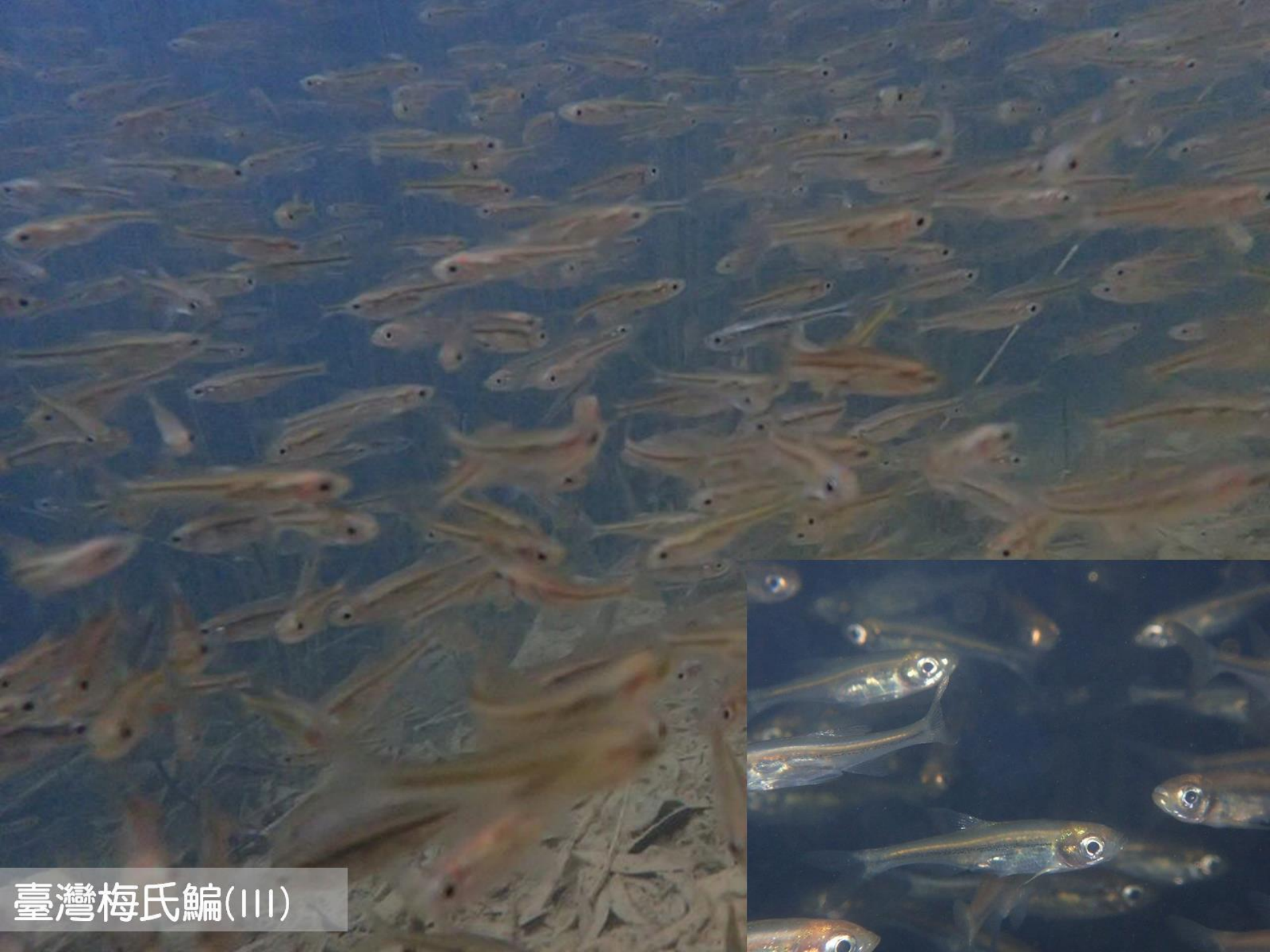
緩流淺水

- 分布類群：魚苗、非善泳生物
- 特性：不易遭大魚捕食、不易被大水沖走

急流深水

- 分布類群：善泳大型魚類
- 特性：足夠活動空間、深水降低溫度上升幅度




臺灣梅氏鯿(III)

湍瀨對生態影響

- 湍瀨可增加水中溶氧量
- 溶氧量越高，越適合多樣&多量生物生存
- 水生昆蟲喜附著於湍瀨石塊下方

湍瀨對生態影響

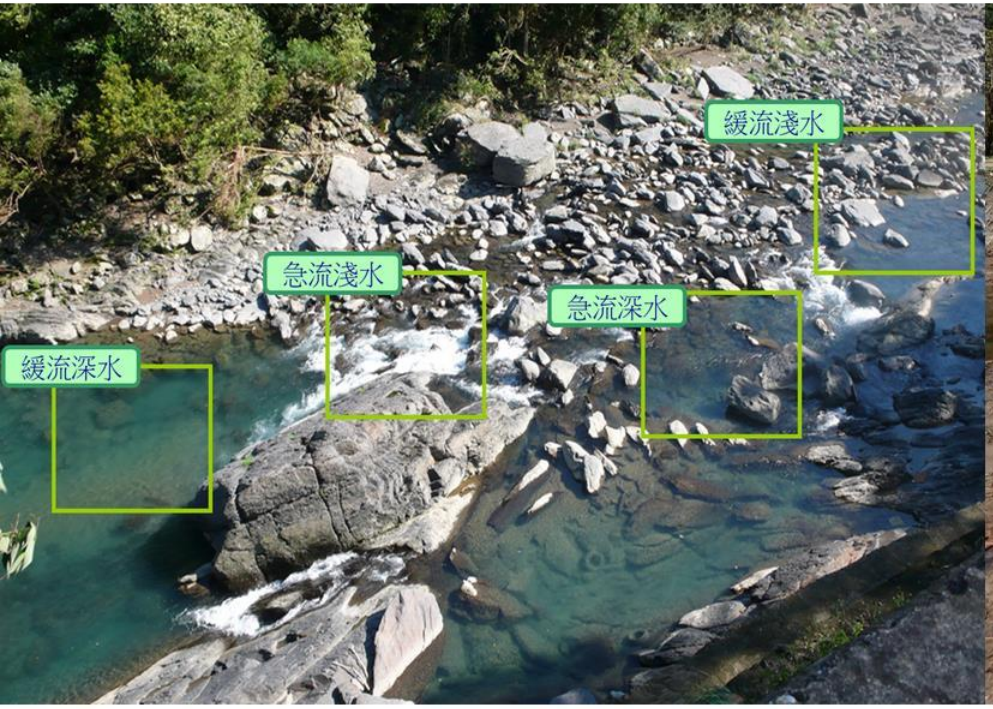
- 營造高溶氧水域環境，增加物種豐度

湍瀨消失對生態影響

- 溶氧量降低易導致生物死亡、水質敗壞
- 溶氧低導致水中生物數量&種類下降

工程案例

- 水流型態單調原因
  - 河道拓寬導致水流變淺
  - 移除大石導致河床平整、湍瀨消失
  - 增設壩體導致流速降低



縱向阻隔對生態影響

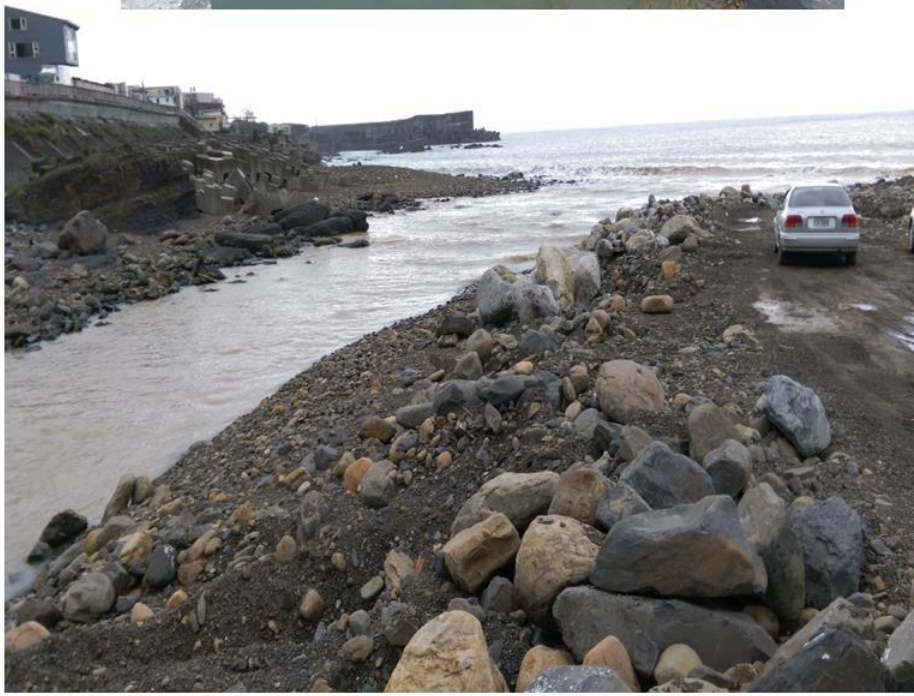
洄游生物無法降海or上溯

↓

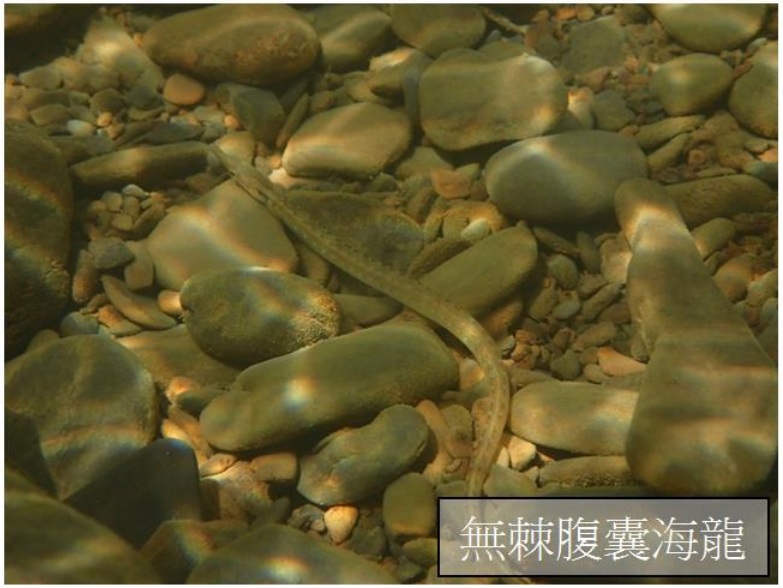
無法完成生命歷程

↓

洄游生物數量降低

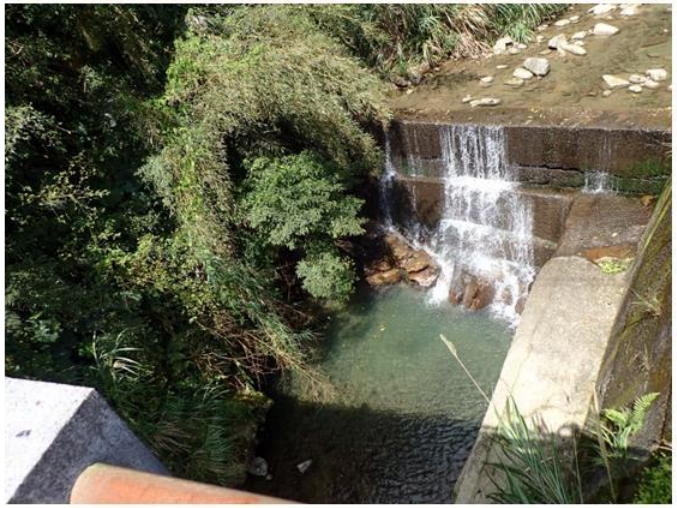


洄游生物介紹



縱向阻隔對生態影響

- 代表物種：鯝魚、圓吻鯝、櫻花鉤吻鮭
- 上溯理由：避暑、產卵
- 阻礙：縱向阻隔(高壩、伏流、斷流)



低落差設計取代高壩

- 營造多階式固床工降低落差
- 各階固床工需設置深槽作為魚類衝刺利用

低落差設計取代高壩

梁宥崧提供

梁宥崧提供

梁宥崧提供

魚道設置重點

- 考量坡度&流速
  - 入口流速低於壩下流速 → 魚類無法辨識入口
  - 流速過高 → 魚類無法上溯(需低於1.5cm/sec以下)
- 了解當地物種特性
  - 最低水深：魚體高X2以上，視當地魚種
  - 安全水深：鳥類無法站立，視當地鳥種
- 各階長度、高度
  - 階梯落差過大 → 魚類跳不上去
  - 階梯距離過短 → 無法有效加速

魚道設置常見議題

洪流土石撞擊破壞魚道結構

- 隔板斷裂無法集中水流

- 水深過淺，魚類無法跳躍
- 失去緩流區供魚類休息
- 鳥類容易捕食

魚道設置常見議題

泥沙土石淤積

- 出口處容易淤塞
- 出口位置改變至壩中央
- 休息區容易填滿，疲累個體再度被沖至壩下
- 魚道內淤塞

魚道設置常見議題

入口落差過高

- 枯豐季水位差異明顯，落差過高
- 魚類無法順利進入魚道

魚道設置建議

- 需事前進行生態監測，了解當地魚種特性
- 大、小型魚皆可利用
- 因地制宜，勿套用其他魚道設計
- 蒐集當地水文資料
- 需高頻度定期進行維管

魚道效益評估方式

- 長期生態監測數量變化
- 標示捉放法

食水嵙溪工程整治案例

食水嵙溪完工後現況

●下游整治段落

●上游未施工段落

有很多魚不一定代表生態回復

- 吳郭魚、琵琶鼠魚、孔雀魚
- 廣泛分布於全島中、下游溪流
- 人為放流&適應力強
- 非生態良好指標

環境改變影響魚類相

- 本土魚種無法適應環境導致數量降低
- 外來魚種適應環境導致數量大幅上升

結語

- 於工程設計考量生態友善
- 達成人民安全與自然永續共存

簡報完畢
敬請指教

治理工程生態友善方案

蘇維翎

觀察家生態顧問有限公司

中華民國 107年 10 月 16 日

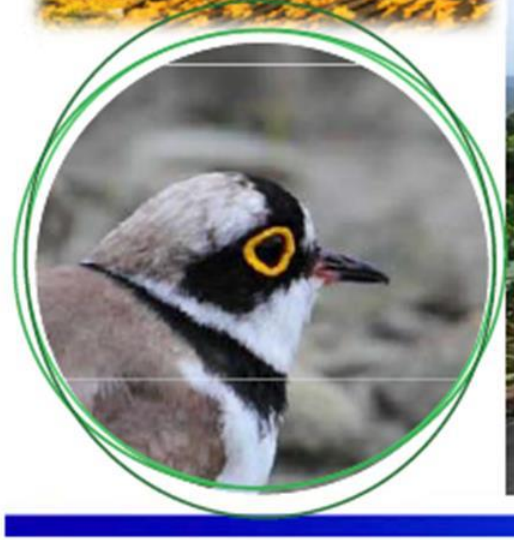
行政院第3541次會議

「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」

經濟部

報告人：水利署 賴署長建信

106 年 3 月23日



簡報結束

三、恢復河川生命力

日本鴨川

高雄市寶業里滯洪池

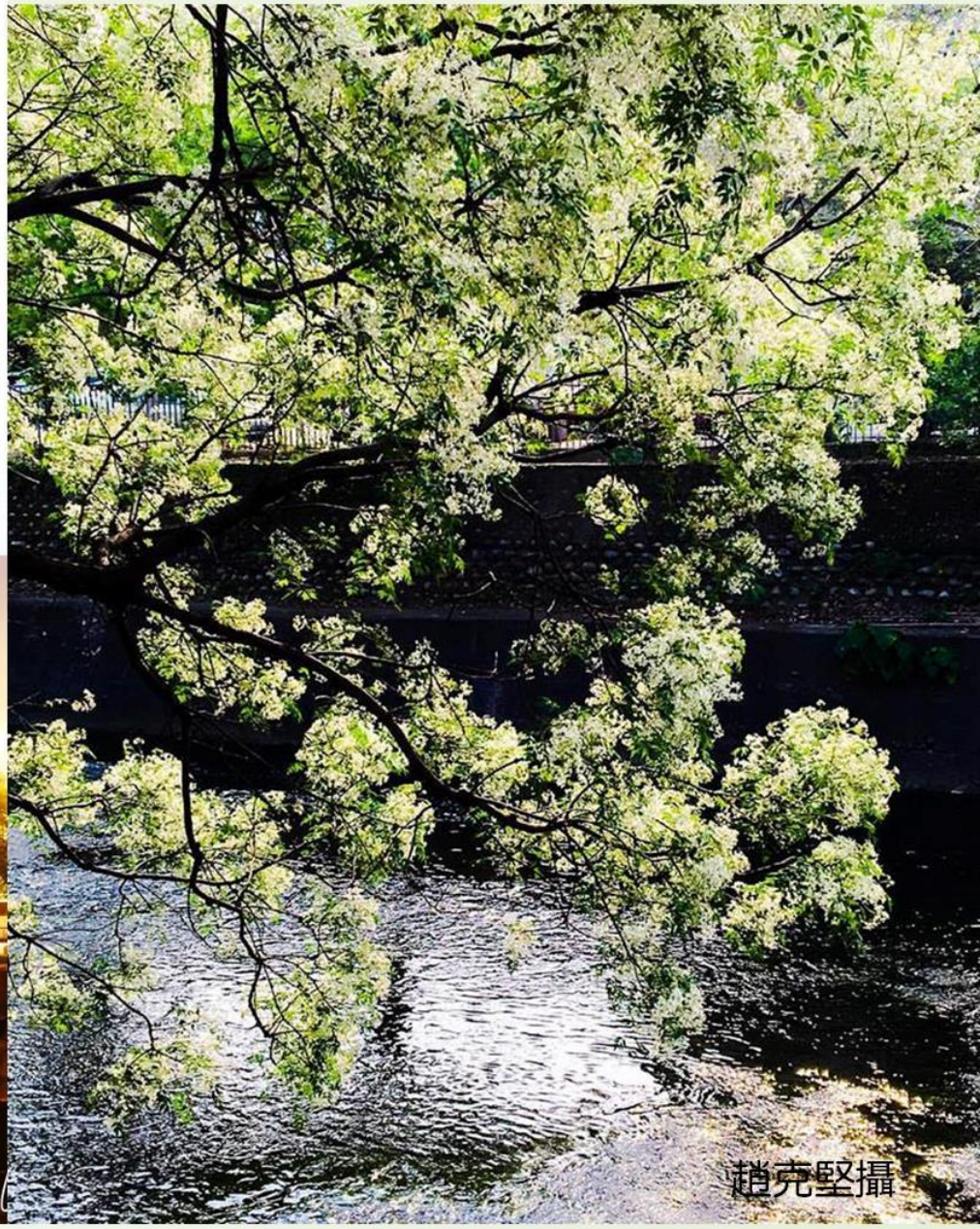
宜蘭縣安農溪

台中市旱溪排水

三、恢復河川生命力

日本鴨川

趙克堅攝



趙克堅攝

公園化的治理工程

- 恢復河川生命力?
- 民眾新鮮感&河川景觀多樣性?
- 長期的維護管理?

圖片來源：http://www.nownews.com/n/2016/06/24/2145903

撞臉撞很大的韓國選美比賽

圖片來源：http://www.onefunnyjoke.com/wp-content/uploads/2013/04/撞臉撞很大的韓國選美比賽1-600x633.jpg

自然高草莖的高灘地與河岸

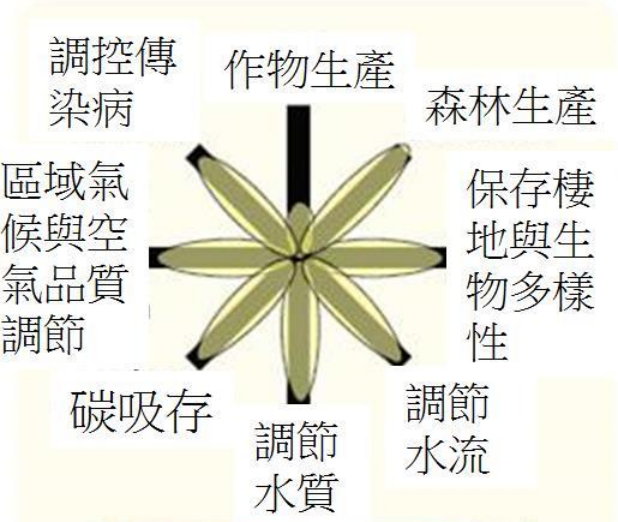
吳仁邦 拍攝

順應自然植被演替的護岸工法

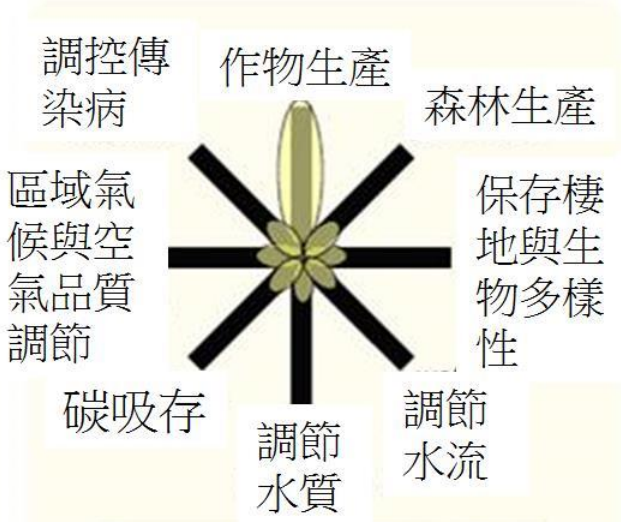
卑南溪柳枝工法影片

https://www.youtube.com/watch?v=35V03MrDX9E

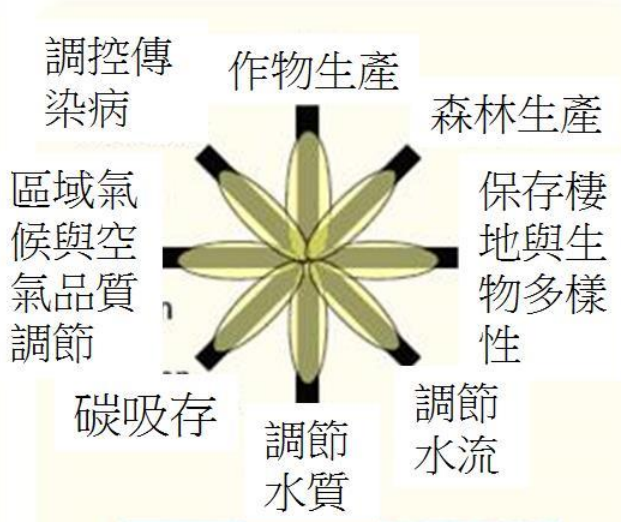
https://freshwaterwatch.thewaterhub.org/content/ecosystem-services



自然的生態系



集約經營的農田



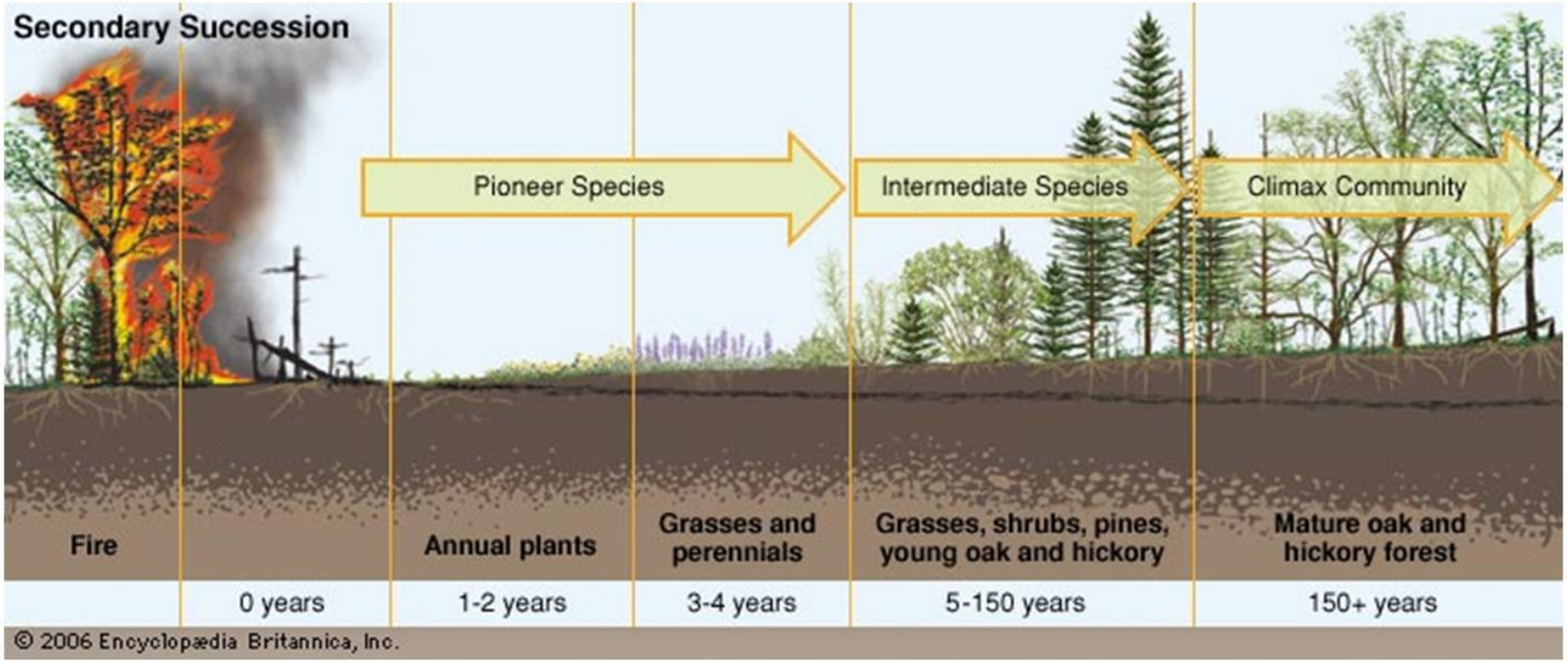
復育生態系服務後的農田

https://www.nap.edu/read/18370/chapter/3

支援
供應
調控
文化
生態系服務
Food
Soil Formation
Photosynthesis
Biodiversity
Habitat
Stewardship
Aesthetic
Recreation
Education
Clean Air
Store Carbon
Purify Water
Control Flooding
Cool Temperatures
Pollination
Wood
Fish
Clean Water

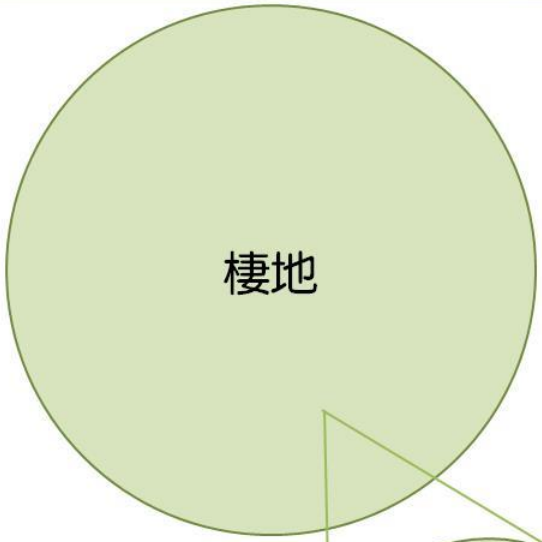
干擾回復能力Resilience

生態學者Holling於1973年首先以resilience一詞，來描述生態系統遭遇自然或人為干擾後是否能安然無事、或即使受創後也能迅速自我修復的能力

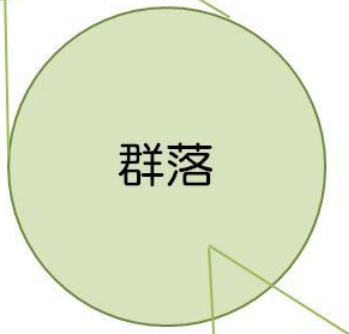


forest fire: secondary succession. Art. *Britannica Online for Kids*. Web. 11 Apr. 2016. <http://kids.britannica.com/comptons/art-90130>

生態保護標的



- 維持重要及特殊棲地
  - 森林、天然溪流、濱溪植被帶
- 維持棲地連結性
  - 河溪上下游縱向連結
  - 水陸域橫向連結



- 生物相可恢復性
- 防止外來種入侵

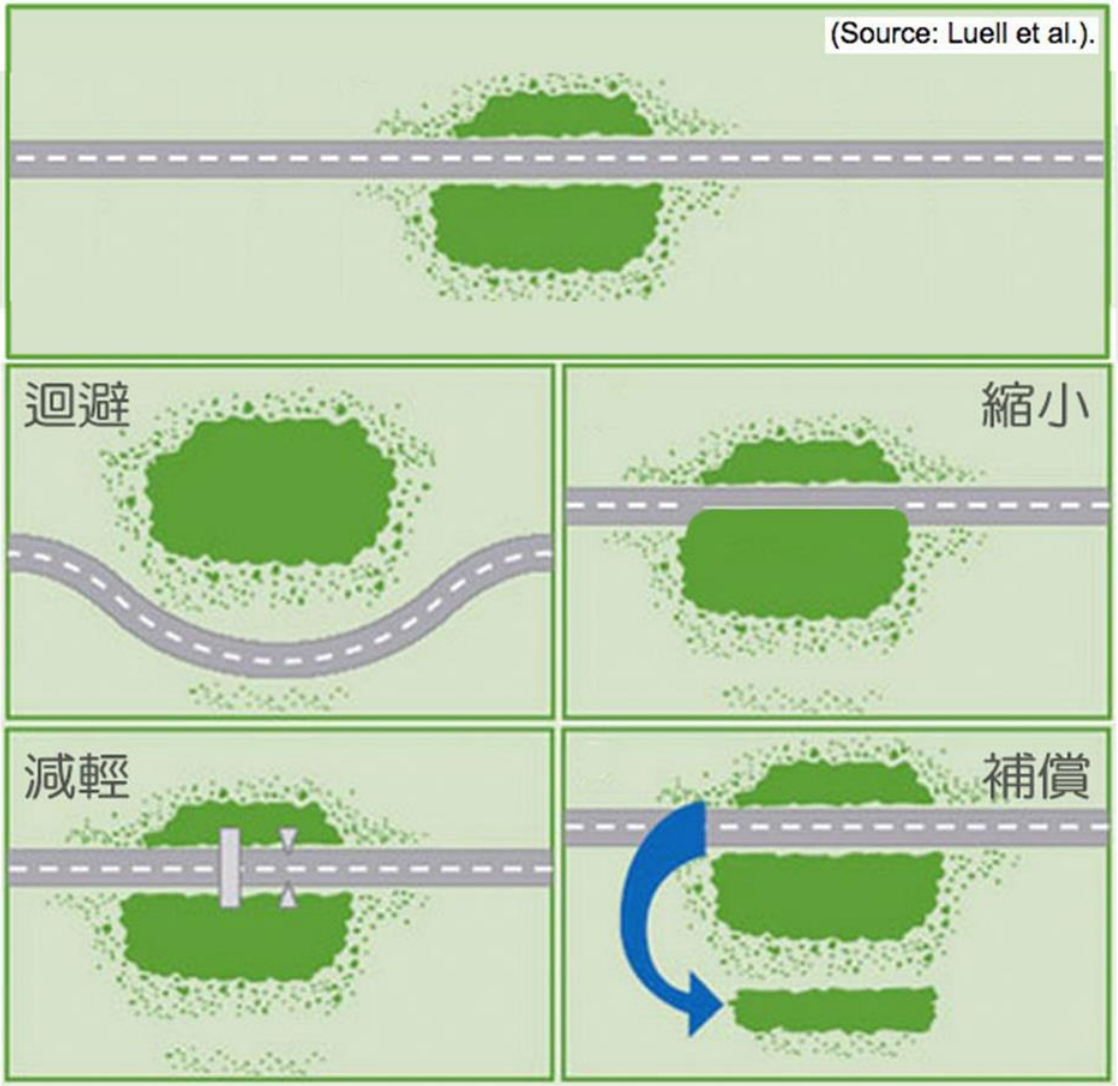
- 保育類動物
- 珍貴稀有植物

- 大樹/水保、涵養水源
- 植被種源/母樹

生態友善措施對策

迴避生態保全對象
及重要棲地

減輕工程對生態
系統造成傷害

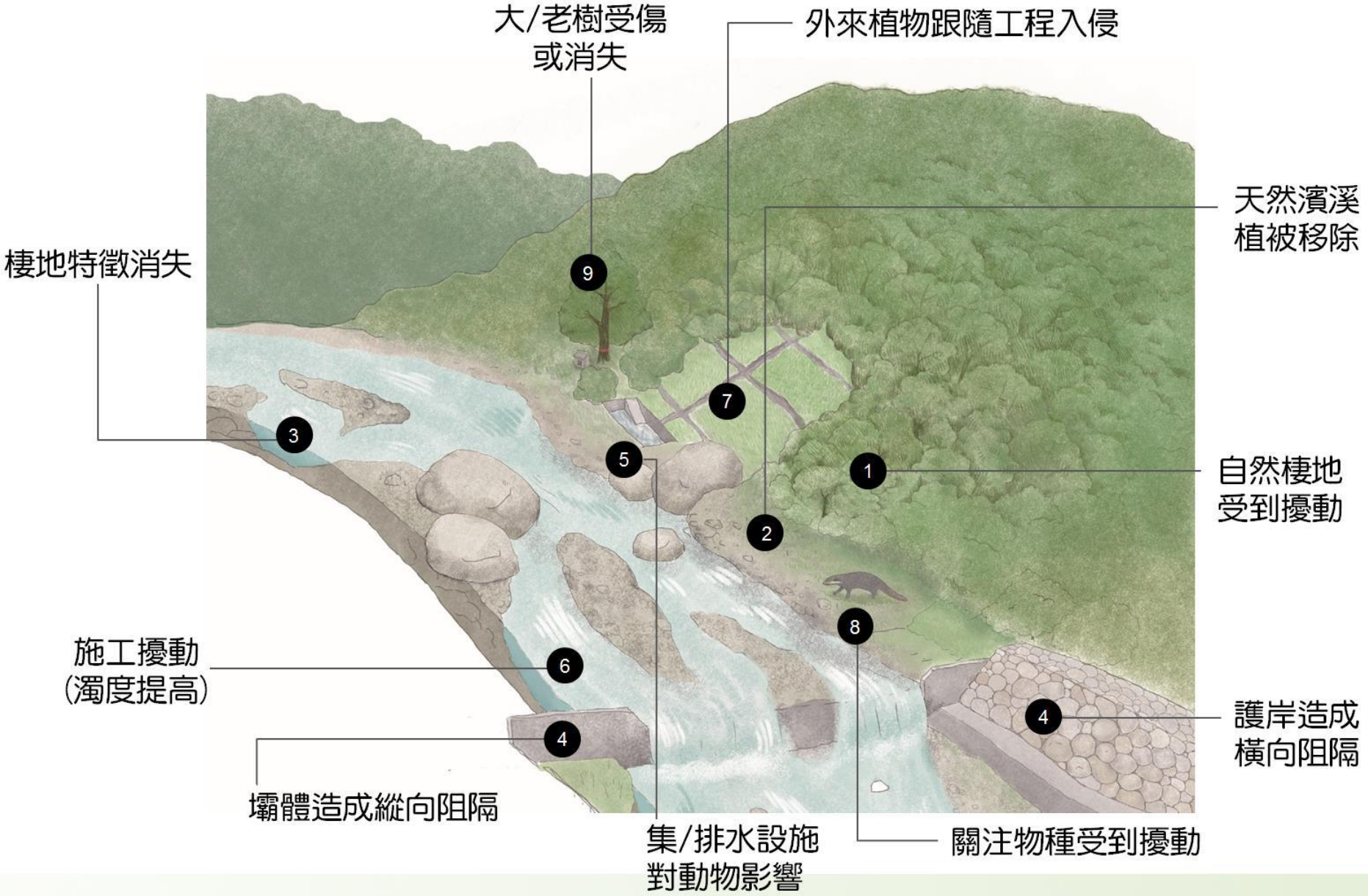


縮小必要施作
工程量體之
規模與尺寸

補償工程施作
對棲地造成
之重要損失

治理工程常見生態議題

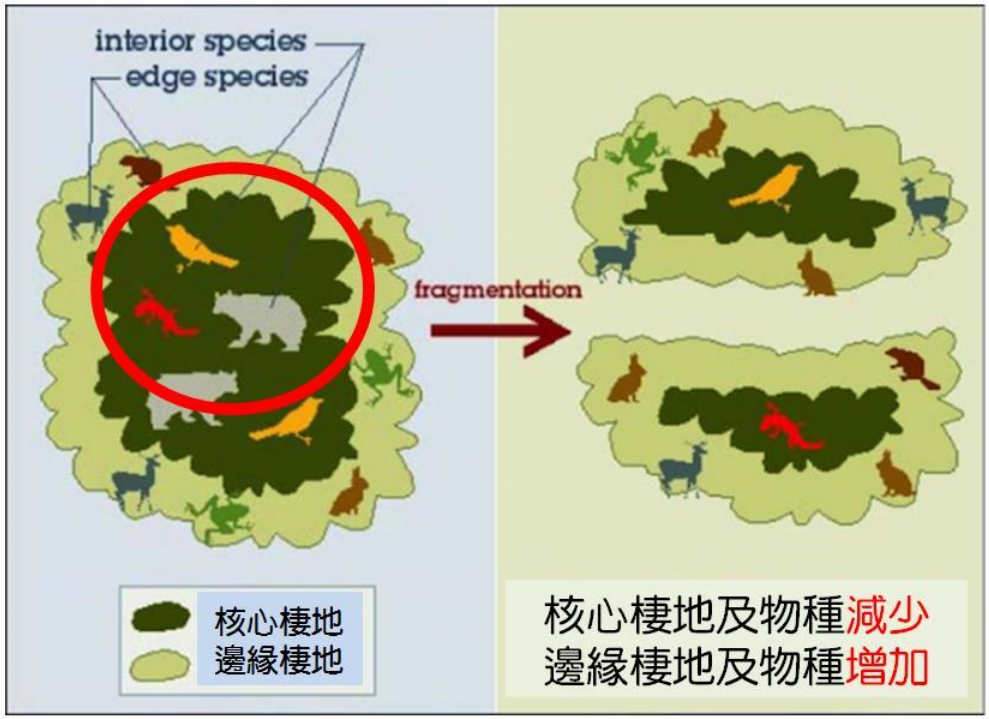
治理工程常見生態議題

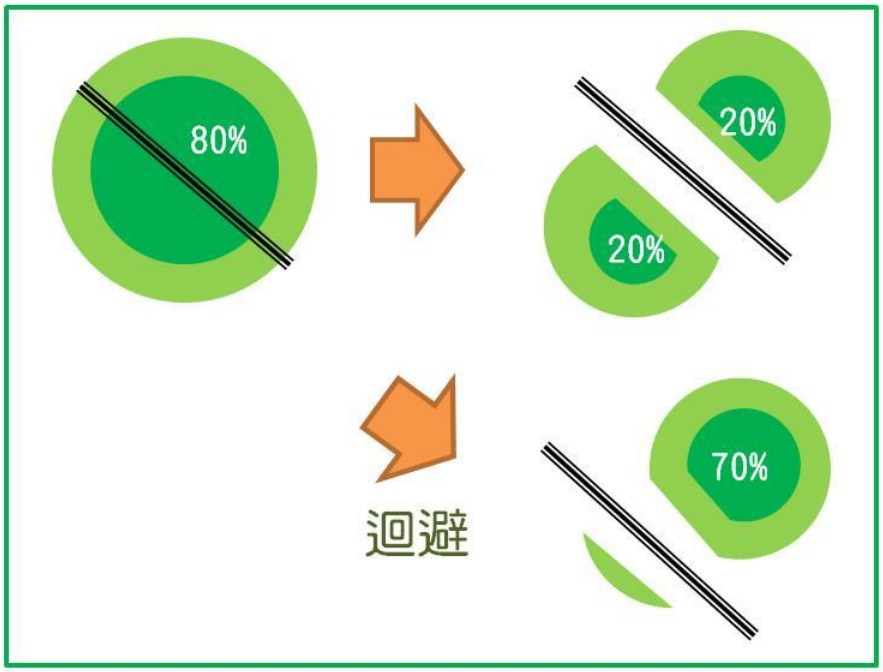

大/老樹受傷
或消失
外來植物跟隨工程入侵
天然濱溪
植被移除
棲地特徵消失
自然棲地
受到擾動
施工擾動
(濁度提高)
護岸造成
橫向阻隔
壩體造成縱向阻隔
集/排水設施
對動物影響
關注物種受到擾動
9
7
3
5
1
2
8
6
4
4

保留面積越大越好

- 核心棲地物種
  - 通常對環境較敏感
  - 常為稀有種或保護標的
  - 例如：依賴原始森林的動物

- 核心棲地越大越有助敏感物種生存
  - 工程優先迴避核心棲地
  - 例如：天然林、有大樹老樹的森林

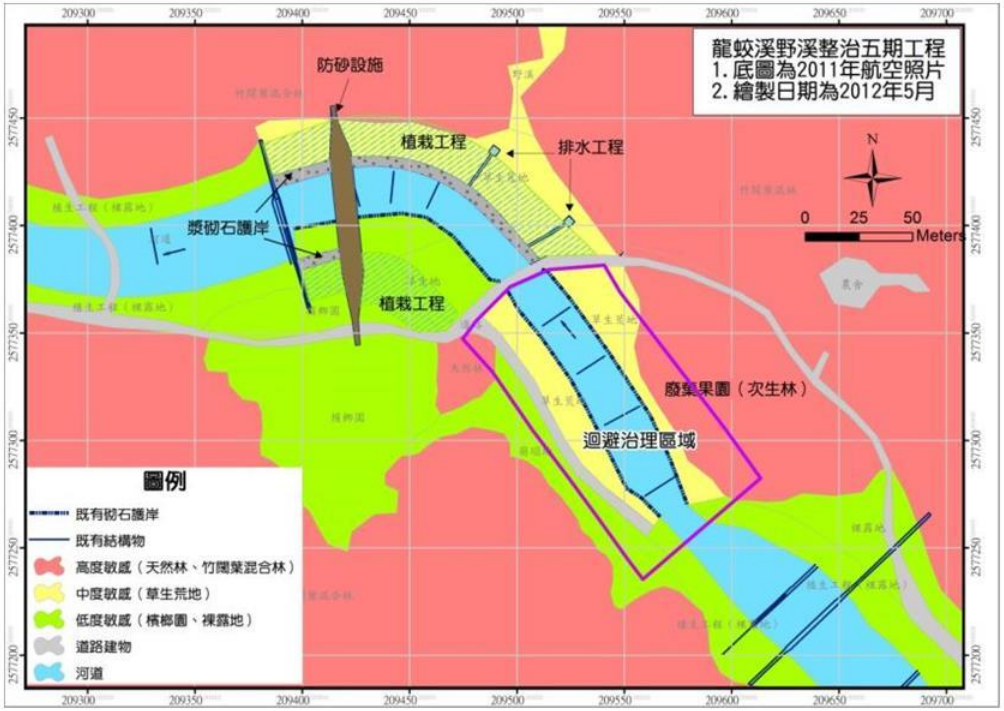




圖片來源：sustainablelinfield.edublogs.org

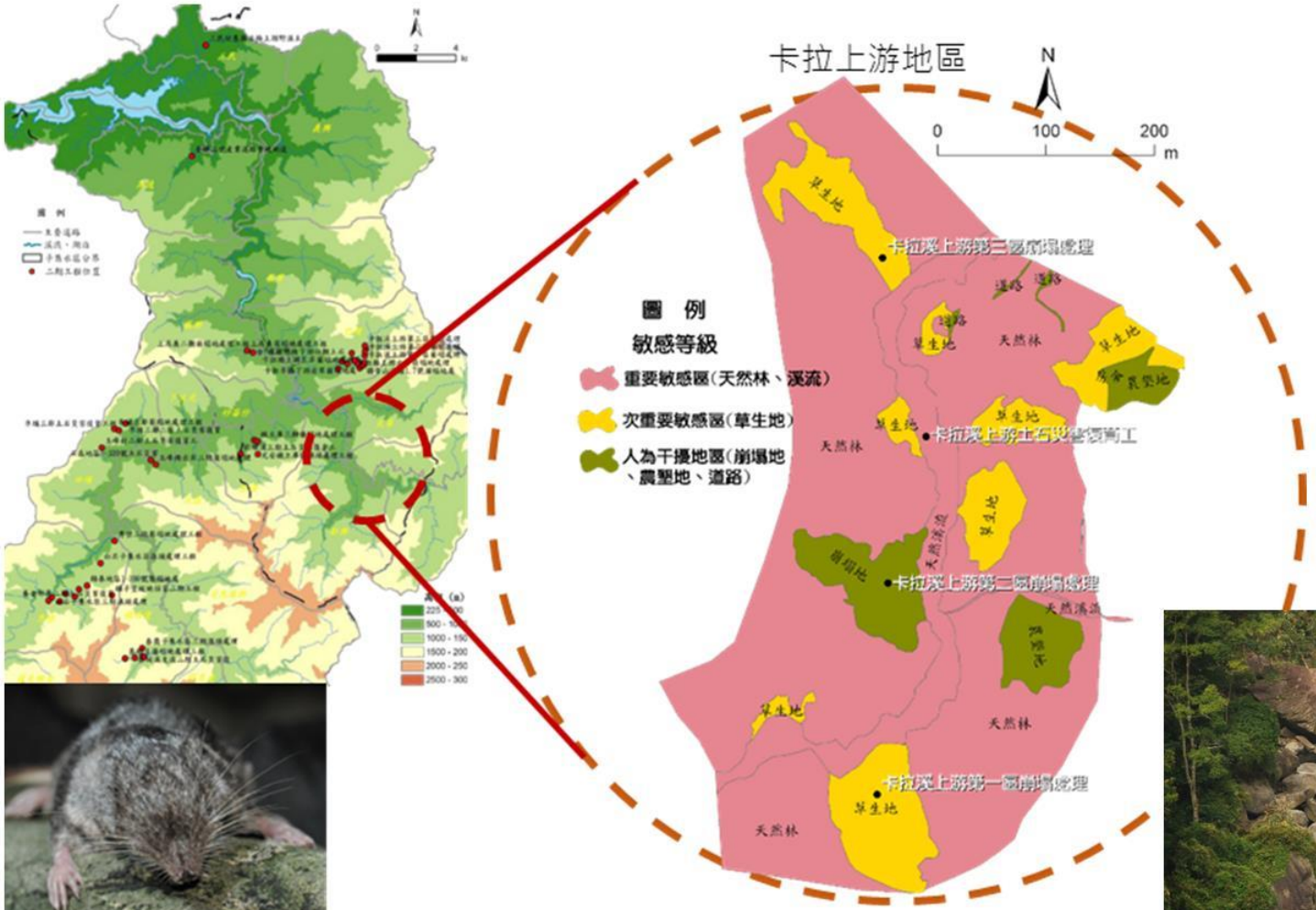
生態考量與工程施作的取捨

- 生態關注區
  - 標示天然林、竹闊葉混合林、次生林、深潭…等
  - 輔助設定工區位置及結構物佈設
  - 棲地保護的原則:面積及連結度反應生物多樣性
- 工程vs生態
  - 同時評估工程必要性、工法、生態價值
  - 盡可能迴避天然林、溪流
  - 補償：棲地復育



保育對策-迴避

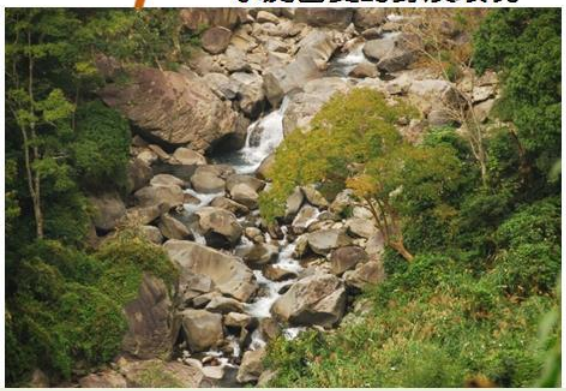
- 取消工程，避免於生態敏感區施作



食物：水生昆蟲幼蟲應為其主要食物。

棲地：溪中水質清澈、川流不息，溪面上散布著許多大小石頭，石頭間形成許多流量不一的激流對水質、河床底質要求較高，混凝土護岸對其影響大。

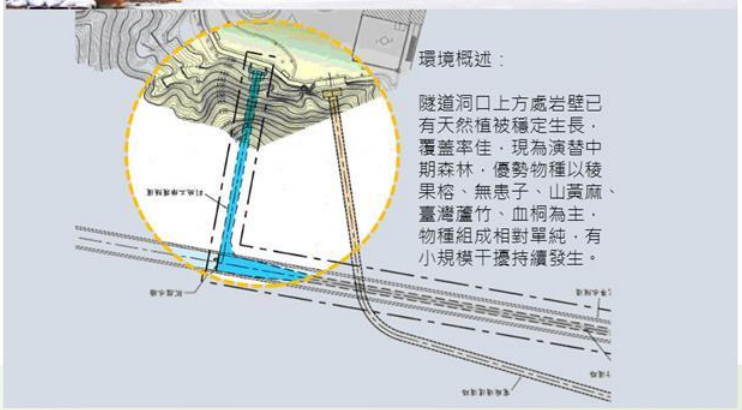
水鼩喜愛的野溪環境



保育對策-縮小

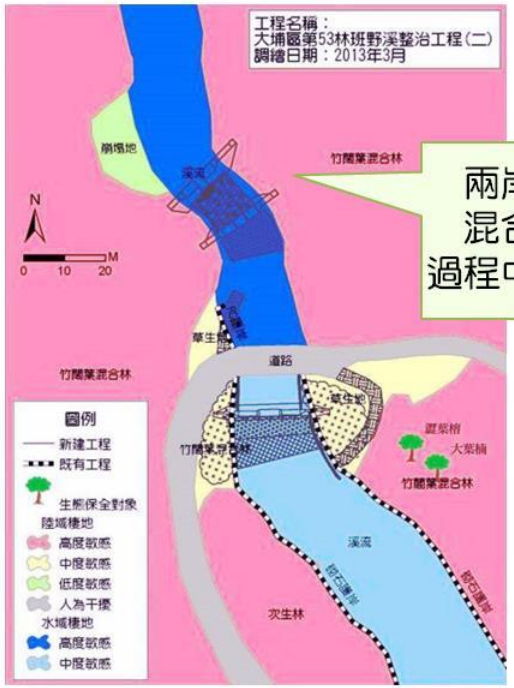
- 縮小工程量體或調整位置
- 工區整體評估，保留無災害或無治理需求的區域

限縮隧道口開挖面積並取消護坡工程，以減少對天然植被的影響



保育對策-減輕

- 規劃施工機具行進路線
  減少環境擾動破壞



兩岸上邊坡竹闊葉混合林可能在施工過程中受到干擾或清除

施工前

完工後

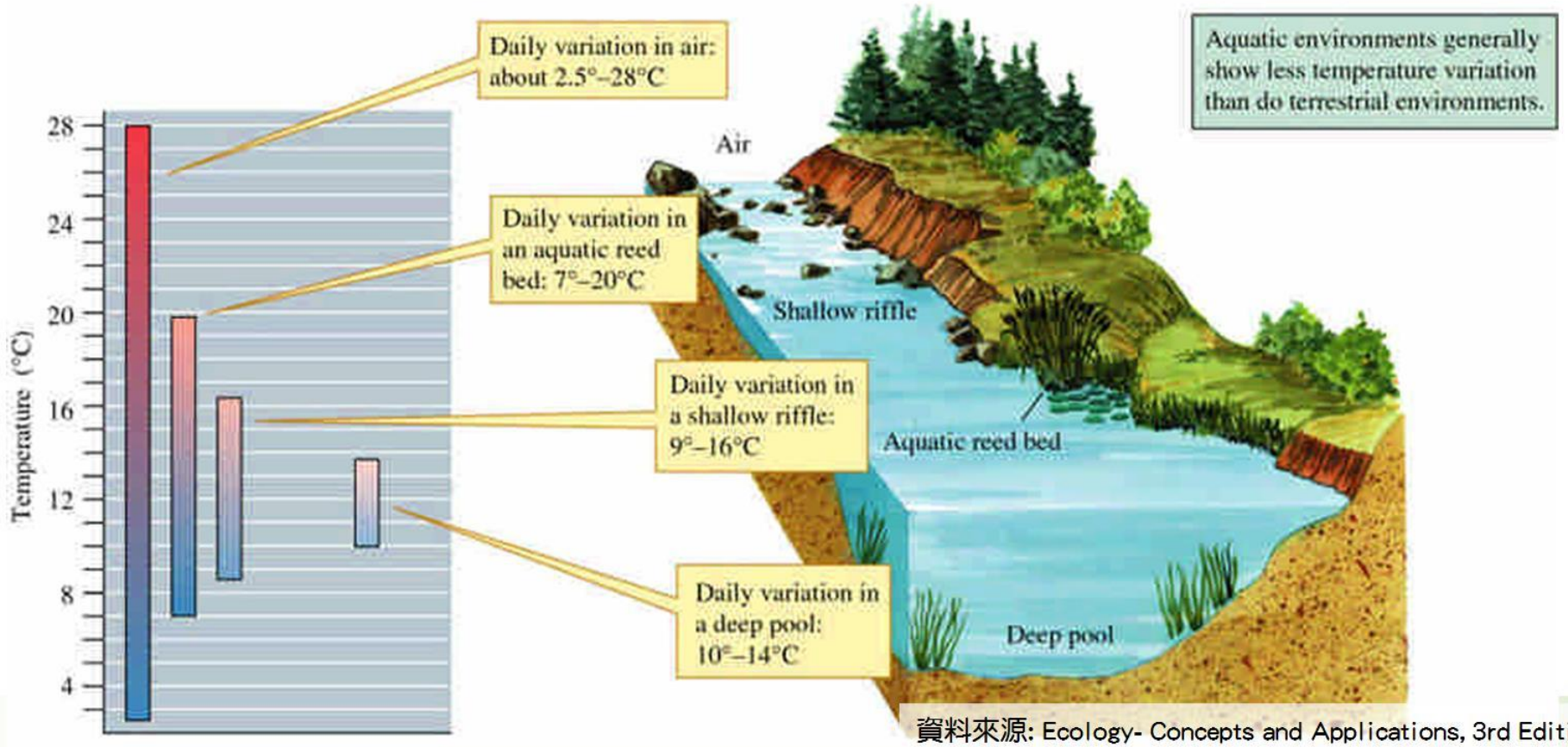
- 開挖面積限縮範圍
  減少工程裸露面積

施工前

完工後

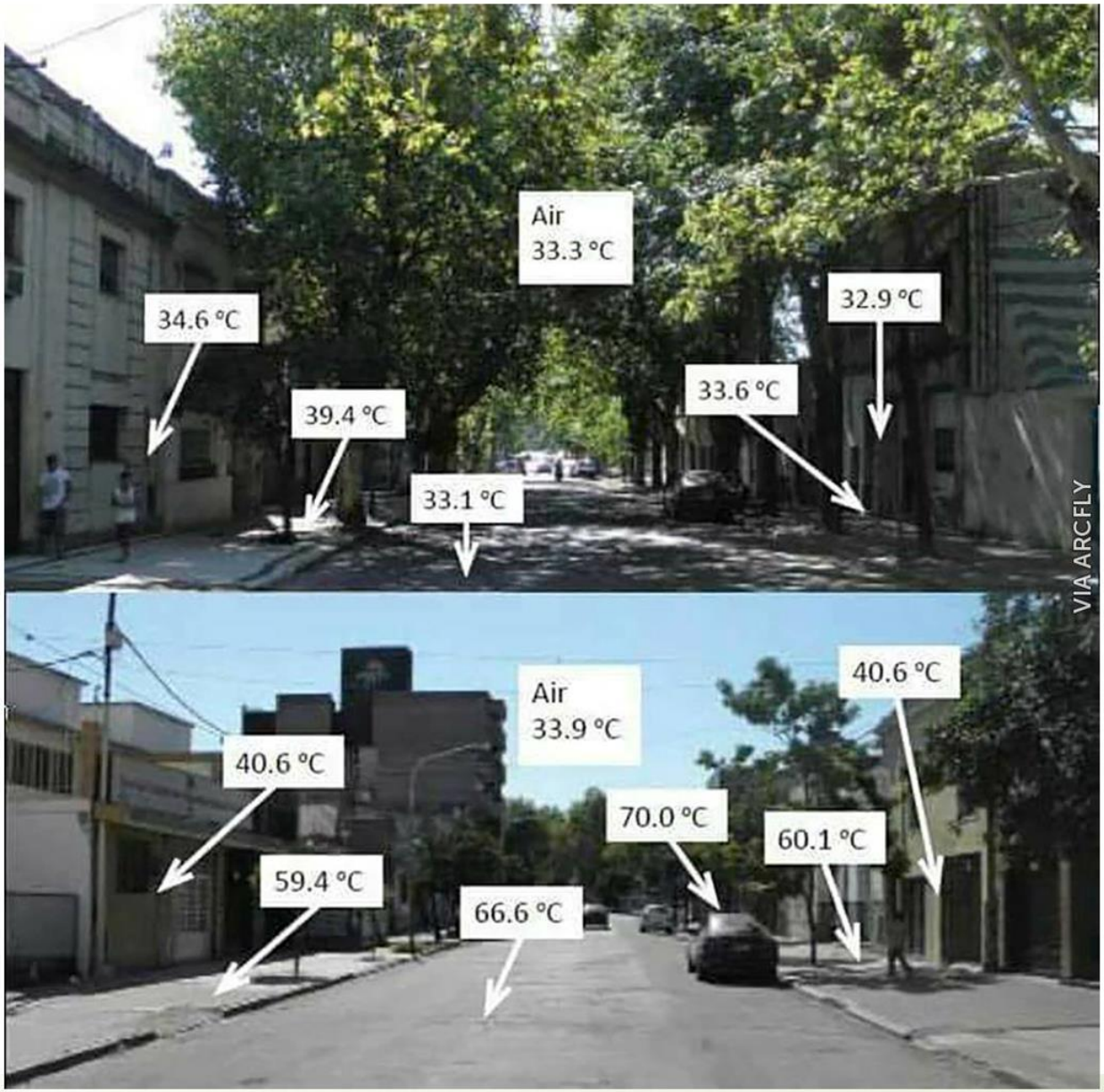
天然濱溪植被的重要性

- 水域生態系統與陸域生態系統過渡帶
- 制洪蓄洪、穩定水溫水質、提供生物棲地、調節養分循環、穩定堤岸減少土壤侵蝕



資料來源: Ecology- Concepts and Applications, 3rd Edition

天然濱溪植被的重要性



https://www.facebook.com/ARCFLY/posts/1715279838500621

為多種生物利用之棲地

- 常被視為荒地，遭工程清除

螢火蟲

蜥蜴

青蛙

魚狗

巢鼠

豆娘

保育對策-迴避

- 取消工程，保留天然濱溪植被

保育對策-減輕

- 圈圍邊界保護濱溪植物帶
- 採用砌石或多孔隙材質護岸有助濱溪植物帶恢復
- 彈性應用現有工法，減少工程影響範圍

保育對策-補償

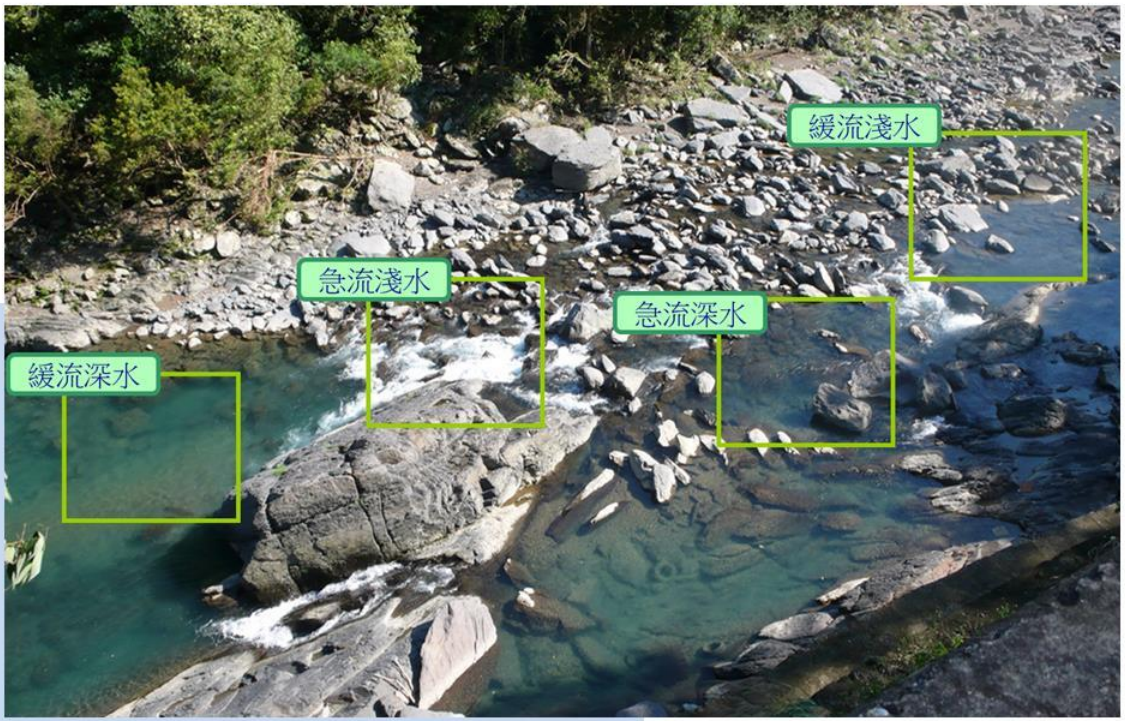
- 因回填及工程干擾而形成的裸露地，完工後噴植原生適生植物種子，加速植被復原

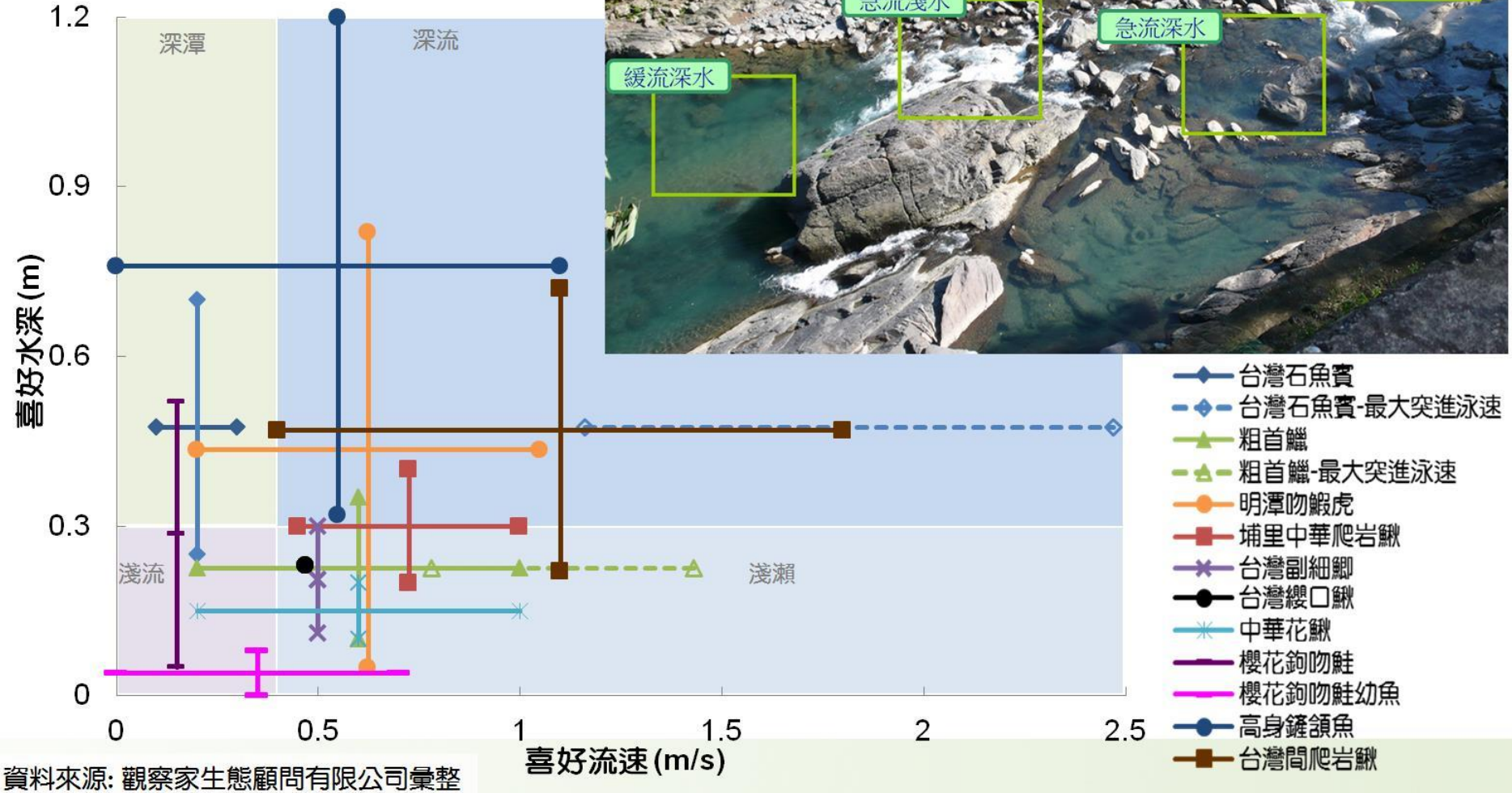
剛完工
(103.10.14)

完工8個月
(104.08.05)

棲地多樣性的重要

- 不同溪流棲地提供多種生物棲息空間





資料來源: 觀察家生態顧問有限公司彙整

保留深潭之必要

- 南部溪流豐水期、枯水期分明
- 潭區為水生生物枯水期的重要棲地

枯水期-乾涸溪床上的魚蝦

枯水期的避難所

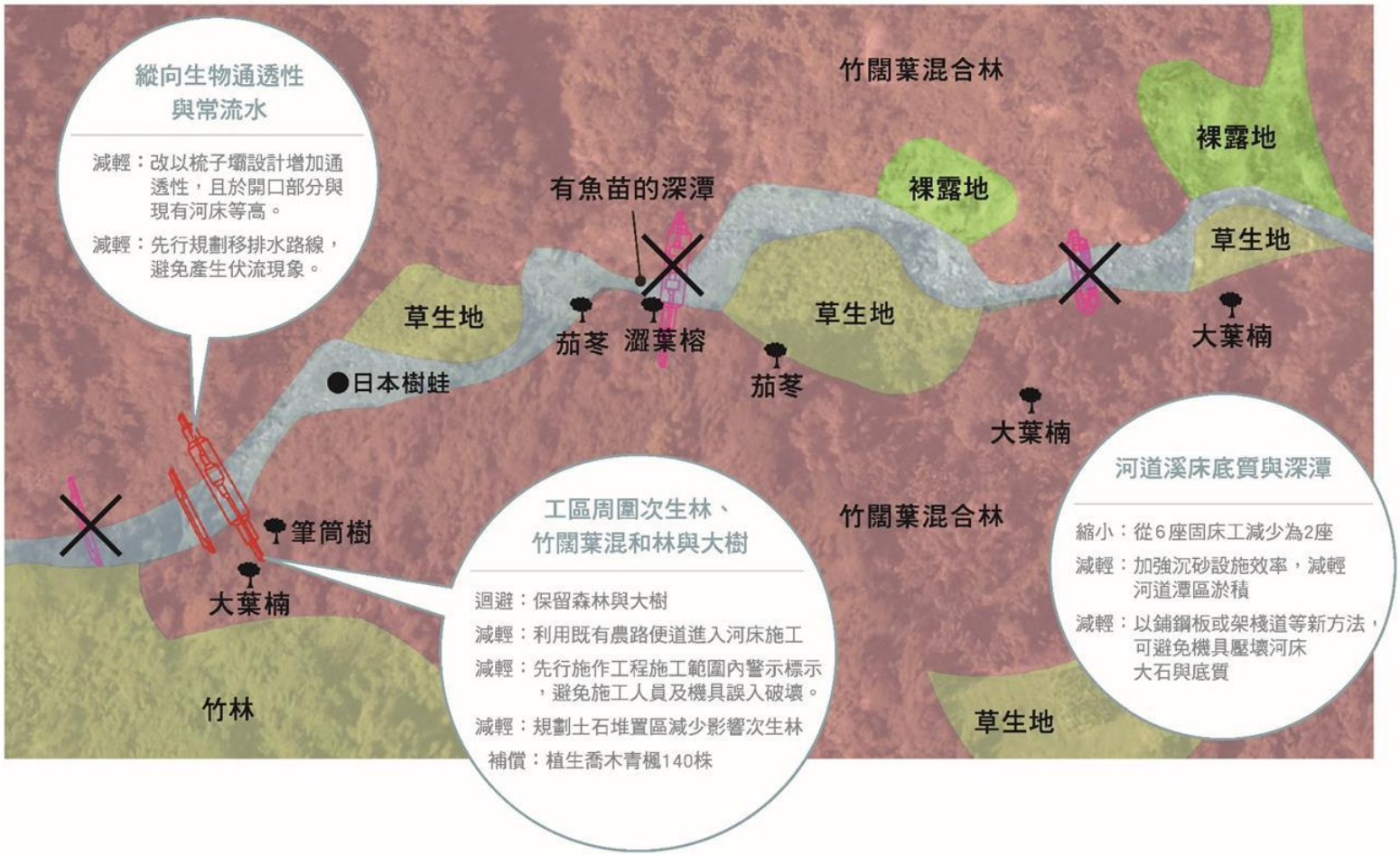
馬口魚

粗首鱲

拉氏清溪蟹

保育對策-縮小

- 減少工程量體，保留天然溪段
- 調整施工便道位址，保留溪流環境

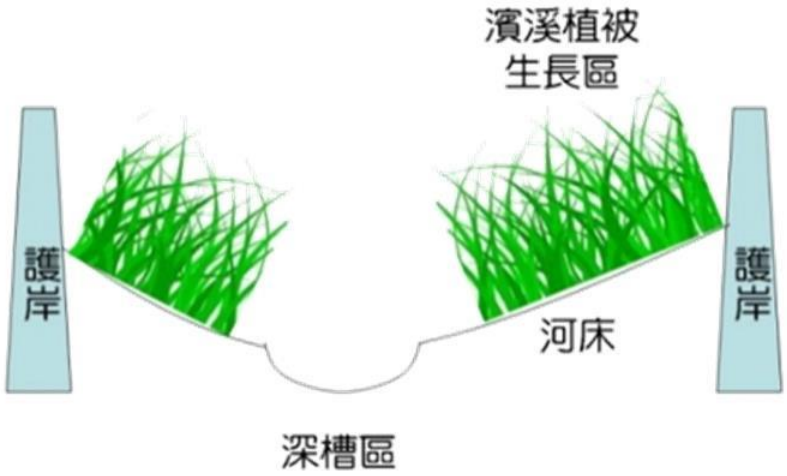


保育對策-減輕

- 保留溪床大石，維持棲地多樣性
- 不整平、避免混凝土封底，以維持溪床自然底質

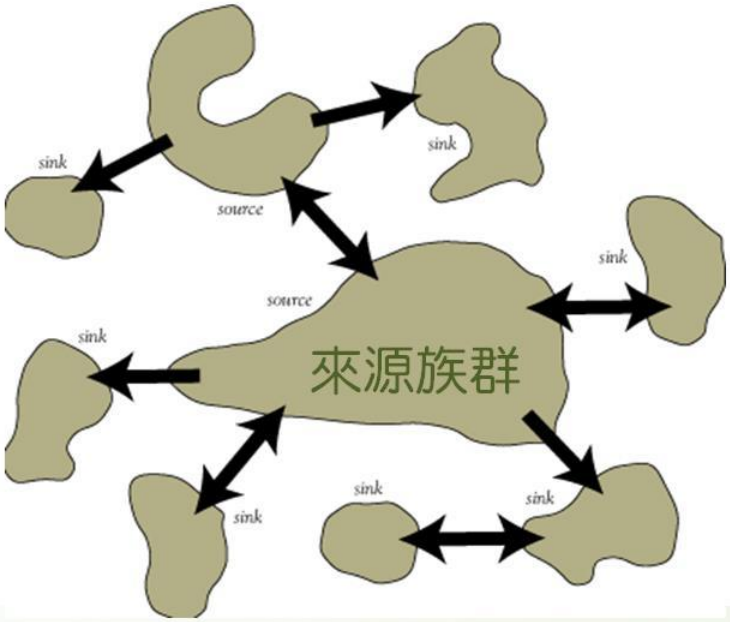
保育對策-補償

- 人工營造多樣的水域棲地，如深潭
- 丁壩的設置除可調整流心，亦可形成深潭區

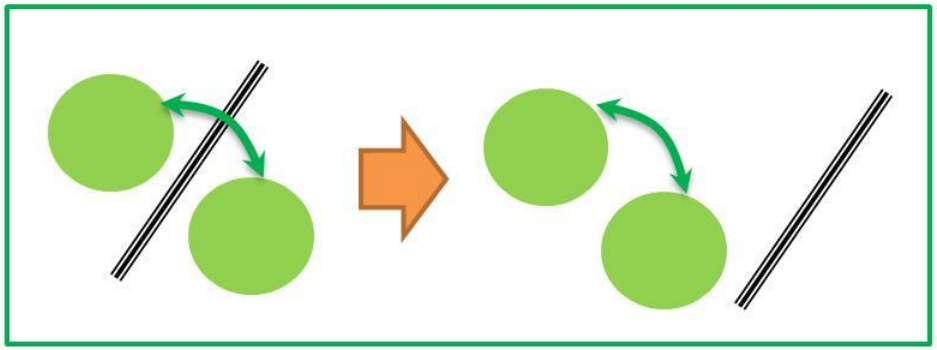


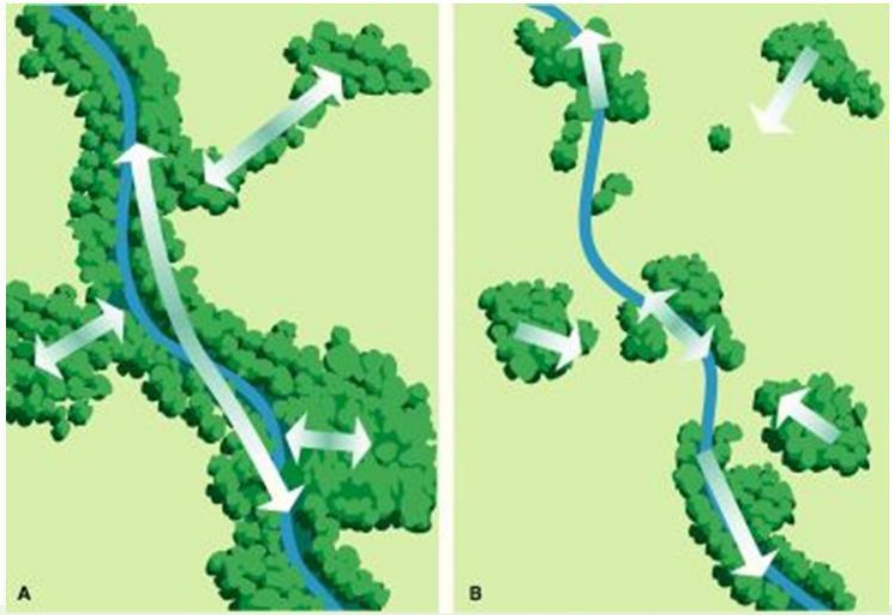
棲地連結為物種、族群存續關鍵

- 生物有移動的需求
  - 尋找食物、繁衍後代
- 棲地之間連結性越高
  - 越可滿足基本生存需求
  - 族群間交流性越高
    越有助於族群存活



- 迴避重要連結棲地
  - 濱溪植被、關鍵廊道





http://www.conservationcorridor.org/corridor-science/

工程結構物能否兼顧動物通行？

- 水陸兩棲-食蟹獴
  - 平時棲息於溪流附近森林，居住在岩洞或挖掘的土洞。善於游泳與潛水，常移動至溪流覓食，找尋螃蟹、蝦子、魚類、蛙類等食物。溪流乾涸時，改以森林內的昆蟲、鳥類、鼠類為食。
  - 溪流環境的指標物種之一

工程結構物能否兼顧動物通行？

- 水陸兩棲-青蛙

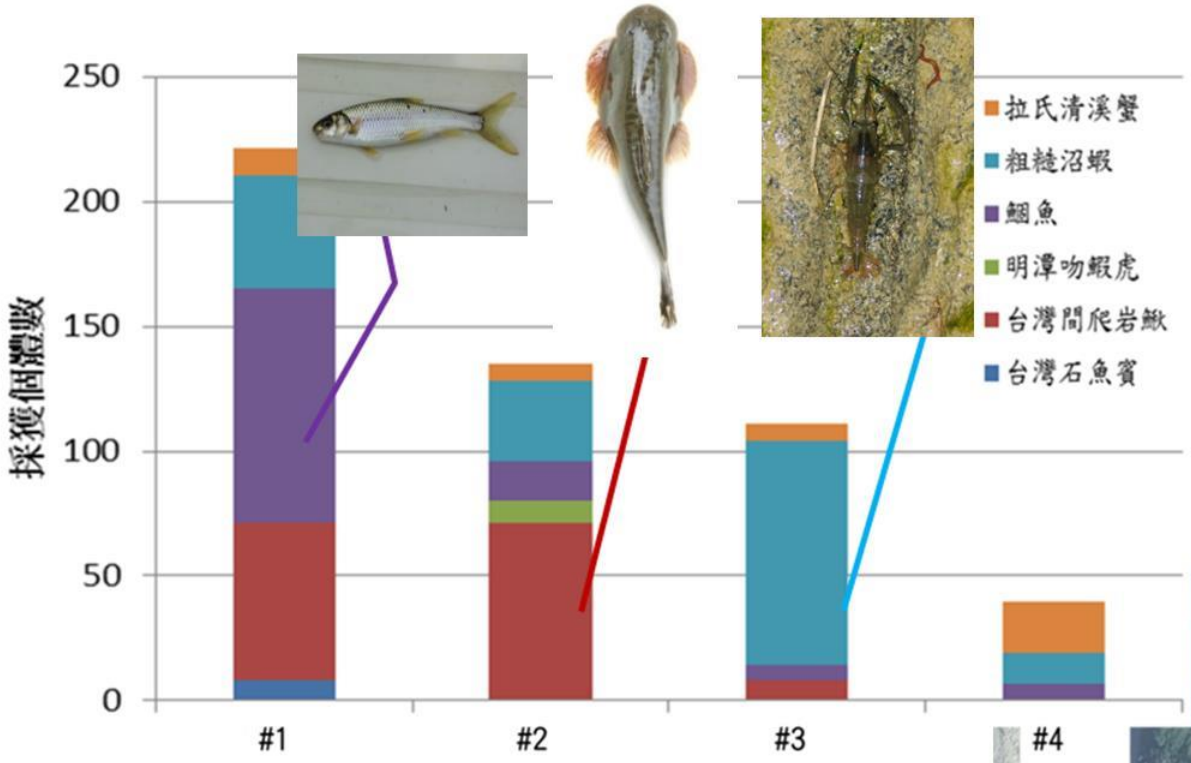
大部分青蛙，平常生活在森林、農地的落葉層
僅在繁殖季遷徙至水域環境求偶、產卵
蝌蚪變態成小蛙後，還是會回到附近的陸域環境生活

覓食場

繁殖場

工程結構物能否兼顧動物通行？

- 水體縱向阻隔會降低水生生物的分布上限



保育對策-減輕

- 橫向連結：
  - 盡量避免連續性水泥護岸
    - 災害輕微河段應採自然復育
    - 降低護坡高度(<1公尺)及坡度(<40-60度)或採複式斷面
    - 全段或部份採砌石護岸（乾砌優於漿砌）
  - 若無法避免高強度護岸需考量配置動物通道
    - 部分區段採砌石或自然邊坡，有助動物通行
    - 動物通道設置需考量動物行為能力

中小型哺乳動物

以食蟹獴為例：垂直跳躍能力約1m，攀爬能力較差，坡度避免過於陡峭，砌石優於模板及光滑護岸

兩棲爬蟲

陸龜攀爬角度：40-60度（因體型而異）
兩棲攀爬角度：45-60度（因種類而異）

保育對策-減輕

- 縱向連結：
  - 考慮開口或其他型式的防砂壩，增加通透性
  - 連續式低壩取代高壩，降低落差

其他可能造成動物受困的結構物

積水的防砂壩或固床工

道路邊溝/排水溝

集水井

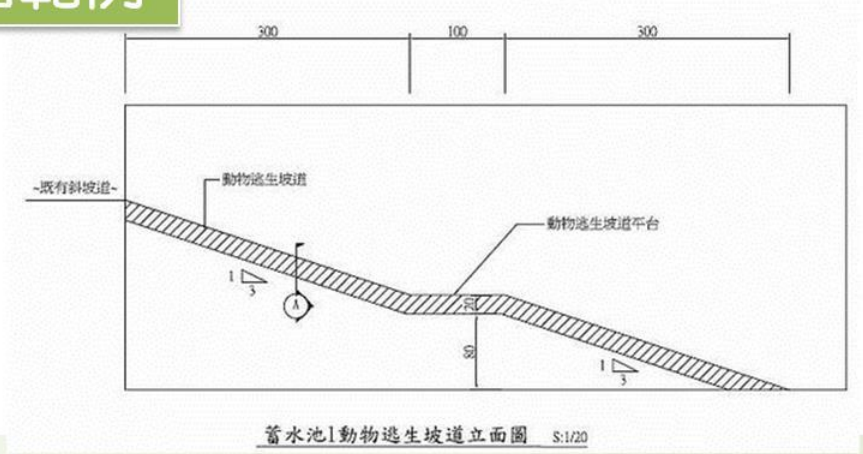
對策

最簡易直接的改善措施：
增加可讓動物逃出來的
結構，如逃生坡道

動物逃生坡道設計原則

- 坡度：建議不超過40度盡量採緩坡設計
  - 雌性個體為族群繁衍重要成員
    40度約為母龜可攀爬的最陡坡度
- 坡度越緩越有利於動物攀爬脫困
  - 寬度：建議40公分以上
  - 約為中小型哺乳類體型最低可利用寬度
- 寬度太窄體型較大動物無法利用

高速公路局沉砂滯洪池改善範例



蓄水池1動物逃生坡道立面圖 S:1/20

保育對策-減輕

● 降低阻隔促進連結

低路殺風險

緩坡設計

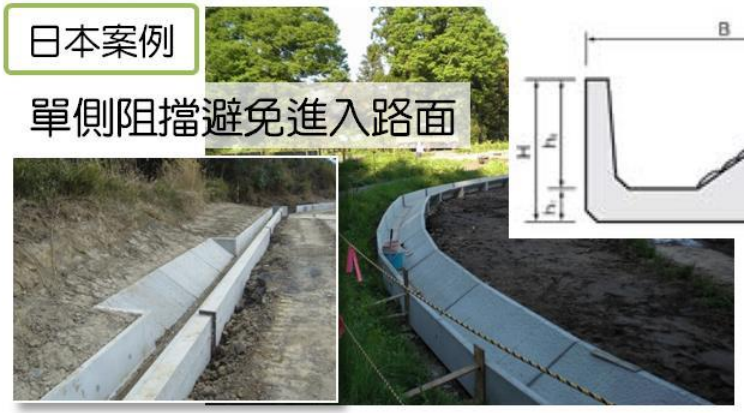
動物通道及導引系統

高路殺風險

● 協助脫困

日本案例

單側阻擋避免進入路面



工程施作對溪流生態的影響

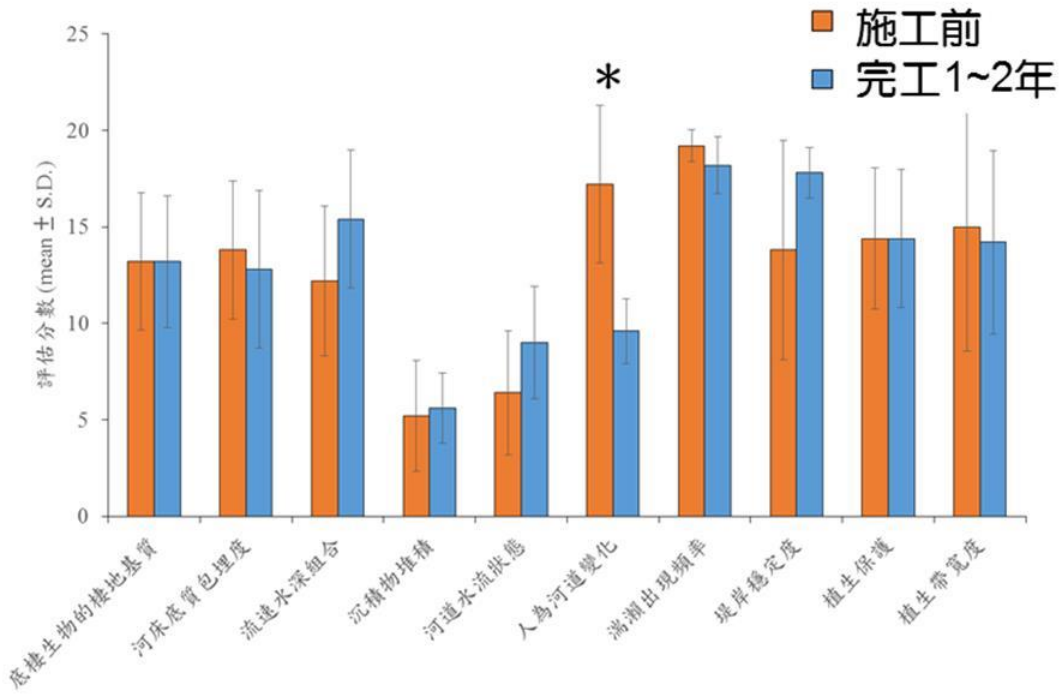
- 增加溪流濁度
  - 直接覆蓋水生生物造成窒息死亡
  - 遮蔽光線影響藻類行光合作用
  - 細砂的刮蝕作用，限制附生藻類生長
  - 倖存的生物可能因食物來源減少而挨餓

保育對策-減輕

- 設排檔水設施或臨時過水便橋，避免直接擾動溪流
- 設置臨時沉砂池或靜水池，沉澱土砂後再排出
- 採半半施工法，河道兩岸分批施工

施工保護能降低生態環境干擾

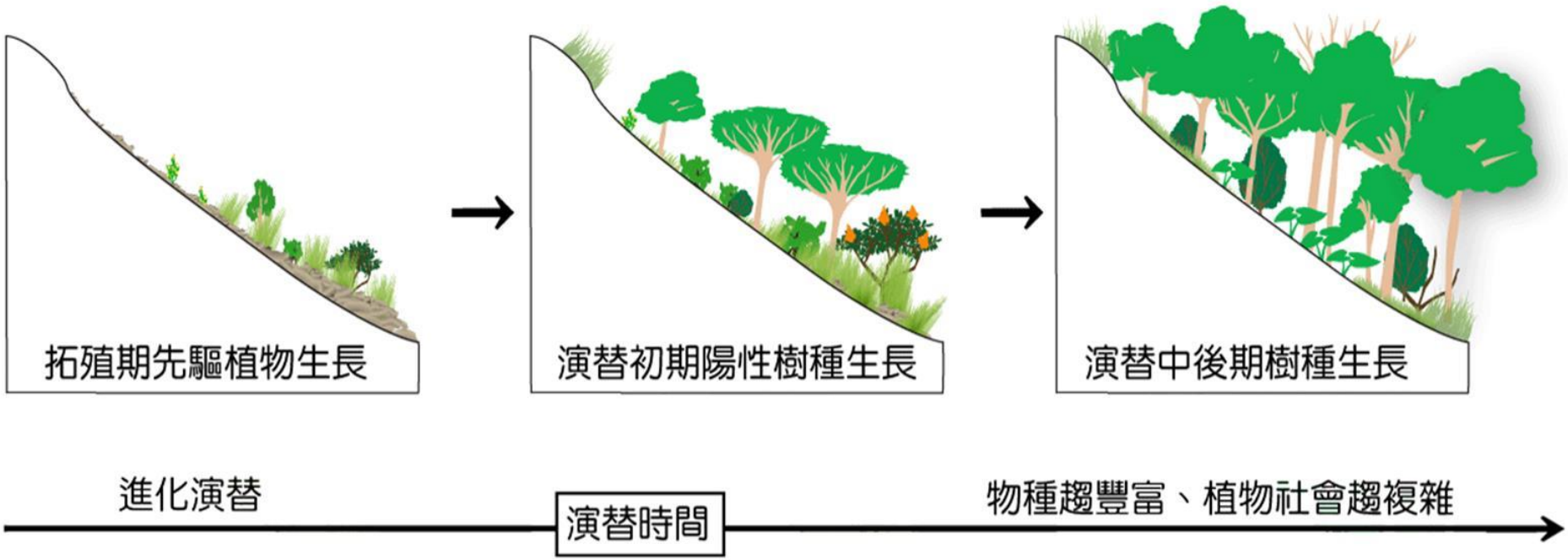
- 導、繞流能有效減少泥砂流入溪流
  - 施工前後僅「人為河道變化」一項環境因子有顯著變化



常見工程對植生的影響

- 整地
  - 移除植物個體或種子庫
  - 坡面裸露開闊
  - 易被外來植物佔據
- 混凝土鋪面
  - 阻絕所有植物生長發芽
- 型框與掛網護坡
  - 混凝土部分將阻絕植物生長
  - 植生材料或演替時間與演替成效有關
  - 樹木生長受限
- 噴植
  - 噴植材料影響植生狀態
  - 外來植物侵入，原生種覆蓋比例低

演替：植物群落的變化



理想的植生工程可加速演替
讓植被恢復至近自然的森林狀態

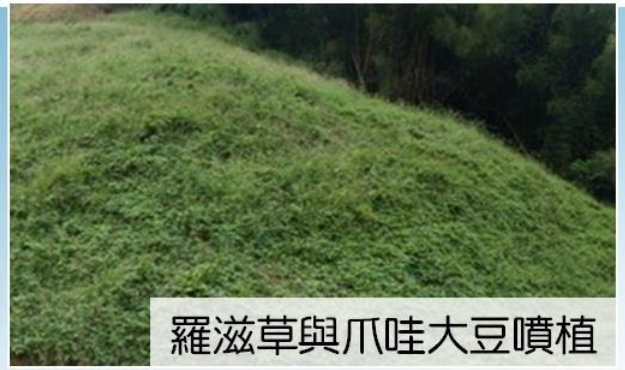
保育對策

- 迴避：迴避不必要之工程施作
- 縮小：縮小施工範圍
- 減輕：減低混凝土使用比例
- 補償：
  - 木本植物噴植：三山（山芙蓉、山鹽青、山水柳）。
  - 以先驅樹種二次植生：山黃麻、山芙蓉、羅氏鹽膚木等。
  - 以原生草籽噴植代替外來草種(五節芒、臺灣蘆竹、臺灣澤蘭、臺灣何首烏等)。
  - 降低網材強度，且網目不宜過小(以大於7公分為宜)，以避免影響先驅木本植物的生長。
  - 長期監測，定期防除外來入侵植物。

採用原生適生植種

- 噴植的優勢外來草種佔據坡面，可能造成木本植物不易拓殖

噴植草種優勢



羅滋草與爪哇大豆噴植

羅滋草噴植

噴植草種劣勢

黑麥草噴植後原生植物自然拓殖

草種與自然拓植物種混生

高狐草、山葛佔據

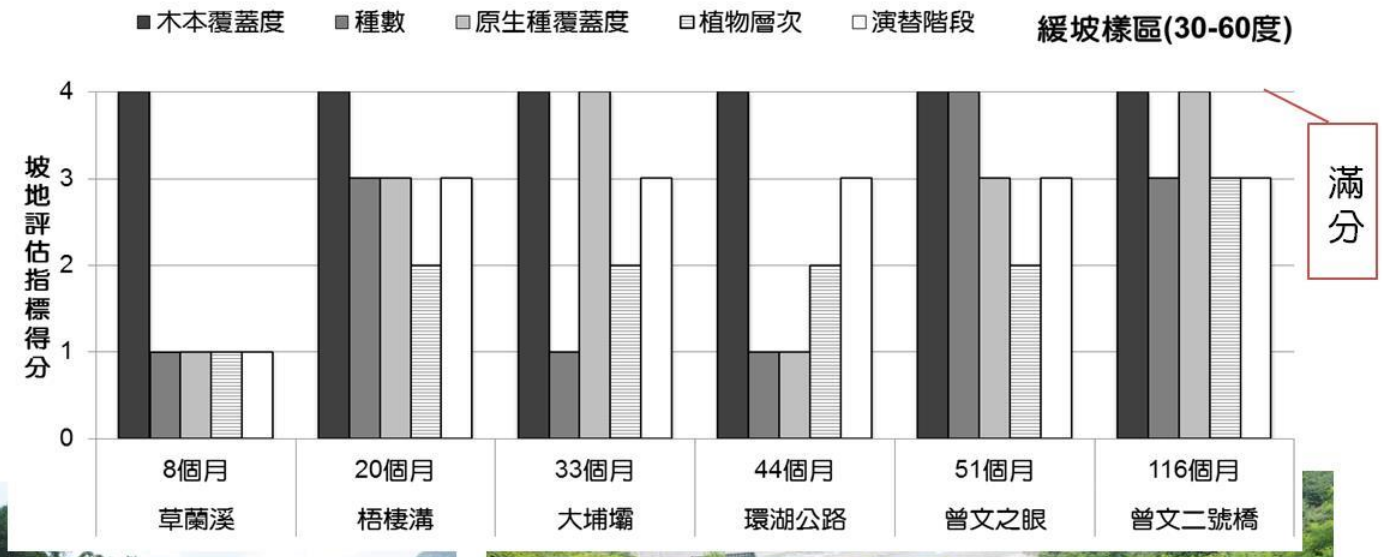
羅滋草、大花咸豐草佔據

羅滋草、大黍佔據

快速達到綠覆蓋及成林效果

- 完工2年後樹高>5m，樹冠覆蓋度達70%
- 具喬木層及草本層等複層結構，林相介於尚可及次理想

斯文豪氏攀木蜥蜴
利用復育林相棲息



狼群如何改變河流?

狼群消失，鹿群大量啃食植被(樹林、河濱植物)，影響賴以為生的其他動物

當狼群再度引入
鹿群數量受到抑制

Before & After Wolves

Restoring wolves to Yellowstone after a 70-year absence as a top predator—especially of elk—set off a cascade of changes that is restoring the park's habitat as well.

YELLOWSTONE WITHOUT WOLVES 1926-1995

ELK overbrowsed the stream side willows, cotton-woods, and shrubs that prevent erosion. Birds lost nesting space. Habitat for fish and other aquatic species declined as waters becam broader and shallower and, without shade from streamside vegetation, warmer.

ASPEN trees in Yellowstone's northern valleys, where elk winter, were seldom able to reach full height. Elk ate nearly all the new sprouts.

COYOTE numbers climbed. Though they often kill elk calves, they prey mainly on small mammals like ground squirrels and voles, reducing the food available for foxes, badgers, and raptors.

ART BY FERNANDO G. BAPTISTA, NG STAFF; AMANDA HOBBS, NG STAFF
SOURCES: ROBERT L. BESCHTA AND WILLIAM J. RIPPLE, OREGON STATE UNIVERSITY; DOUGLAS W. SMITH, YELLOWSTONE NATIONAL PARK

郊狼大增吃掉小獸類
其他高階掠食者減少

河濱植被消失
河岸沖刷

河道變寬變淺
水生生物減少

鳥類失去
築巢地點

YELLOWSTONE WITH WOLVES 1995-PRESENT

ELK population has been halved. Severe winters early in the reintroduction and drought contributed to the decline. A healthy fear of wolves also keeps elk from lingering at streamsides, where it can be harder to escape attack.

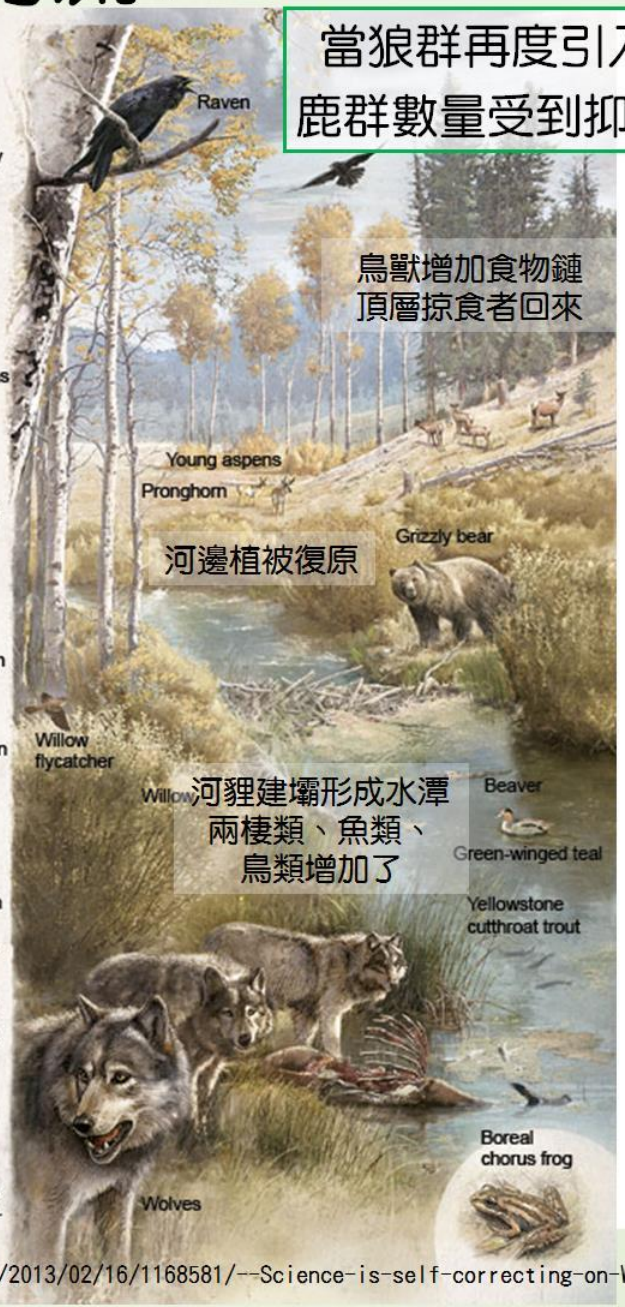
ASPENS The number of new sprouts eaten by elk has dropped dramatcally. New groves in some areas now reach 10 to 15 feet tall.

COYOTES Wolf predation has reduced their num bers. Fewer coyote attacks may be a factor in the resurgence of the park's pronghorn.

WILLOWS, cottonwoods, and other riparian vegetation have begun to sta bilize stream banks, helping restore natural water flow. Overhanging branches again shade the water and welcome birds.

BEAVER colonies in north Yellowstone have risen from one to 12, now that some stream banks are lush with vegetation, especially willows (a key beaver food). Beaver dams create ponds and marshes, supporting fish, amphiians, birds, small mammals, and a rich insect population to feed them.

CARRION Wolves don't cover their kill, so they've boosted the food supply for scavengers, notably bald and golden eagles, coyotes, ravens, magpies, and bears.



鳥獸增加食物鏈
頂層掠食者回來

河邊植被復原

河貍建壩形成水潭
兩棲類、魚類、
鳥類增加了

http://www.dailykos.com/story/2013/02/16/1168581/--Science-is-self-correcting-on-Wolves

瀕臨絕種觀霧山椒魚棲地改善工程

- 樂山林道3.5K因蘇力風災及後續後續豪雨災害堆積土石於當地坑溝
- 林務局新竹林區管理處進行排水改善工程，發現為瀕臨絕種觀霧山椒魚棲地，針對山椒魚進行**棲地營造**，並設立告示牌及山椒魚雕像提醒用路人
- 因未徵詢山椒魚生態專家建議，營造結果和山椒魚棲地存在不小差異，引起臉書粉絲團「野生動物追思會」關注和報導，再透過蘋果日報報導，引起許多民眾的關注

圖片來源：野生動物追思會提供

圖片來源：野生動物追思會臉書粉絲專

重要議題處理模式-發現議題

- 調查發現瀕臨絕種山麻雀
  - 場址區域發現40-50隻
    (全台5-10%群族量)
  - 發現組裝廠鄰近山麻雀
    重要度冬棲地
- 透過生態檢核機制研商對策
  - 選址不易且為短期設施不適合迴避
    (水位高程、交通可及、用地取得)
  - 依山麻雀習性提出因應對策

曾文水庫防淤隧道工程

重要議題處理模式-內部會議

- 主動召開內部會議研擬對策
- 決議及早對外溝通
- 後續辦理外部專家顧問會議

➡ **避免施工爭議**

102年5月29日山麻雀保育對策研商

重要議題處理模式-外部會議及保育平台

與會單位

農委會特生中心棲地保育組	台南市野鳥學會
嘉義大學蔡若詩助理教授	高雄市野鳥學會
濕地保護聯盟	屏東縣野鳥學會
台南市社區大學發展研究學會	中華民國野鳥學會

- 與會單位肯定主辦單位主動關注保育課題
  - 確認施工與組裝期間保育措施適宜
  - 進行棲地復育(營造草生地與人工巢位)
  - 落實現場施工人員及作業管理
- 建議主辦單位建立水利工程之優良模式示範
- 生態檢核團隊協助研擬生態保育計畫

建立保育平台

- ✓ 查核工程保育措施執行
- ✓ 延伸其他保育工作

曾文水庫防淤隧道象鼻鋼管組裝廠與山麻雀保育會議

102年10月17日

工程對大樹的影響

- 以不適當的作法原地保留大樹
- 施工過程造成樹體損害
- 樹冠若修剪過度易形成公共危險

施工過程造成損傷

以水泥包埋樹木根基

失去頂芽，側芽發展成「非結構枝」來提供樹木養分

主幹因缺乏養分而腐朽

非結構枝競爭
呈多主幹現象

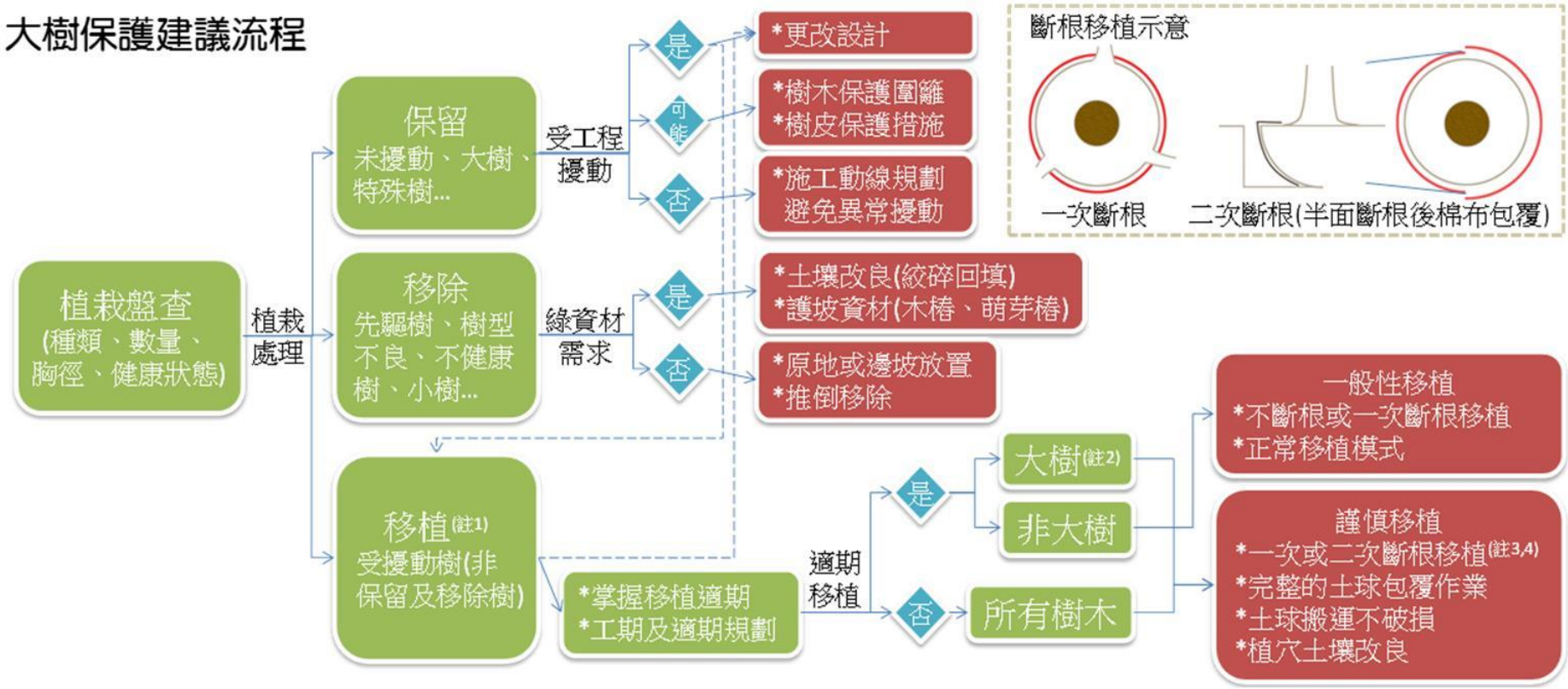
非結構枝每年進行
二次肥大生長，
使枝與枝之間的
形成層壞死而「夾皮」

夾皮枝條斷折機率高，
易成公共危險

（資料來源：臺灣綠化技術協會）

大樹保護建議

- 以全冠幅保留或自然樹型修剪枝條
- 工程範圍進行植栽盤查，針對老樹採高規格移植工法



結語

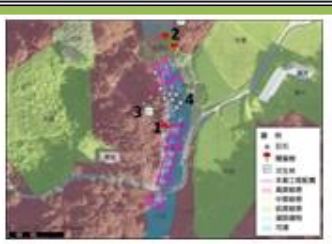
- 生態友善考量目標
  - 降低工程對生態環境的衝擊
  - 保留環境復原潛力
- 同時考量工程與生態需求，依循迴避、縮小、減輕、補償之順序擬定保育措施

簡報完畢
敬請指教

附錄九　自主檢查表

環境友善抽查表(監造單位填寫)

主辦機關	
工程名稱	
承攬廠商	
工程位點	



編號	項目	檢查標準	檢查日期				
1	大樹1棵	保留原地且存活未受損	□是■否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
2	大樹2棵	保留原地且存活未受損	■是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
3	左岸次生林	未擾動開挖	■是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
4	河床巨石群	保留原地且不移除、打碎、掩埋	■是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否

異常狀況處理			
異常狀況類型	■生態保護目標異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道開設過大 □環保團體或在地居民陳情等事件		
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	編號 1 之大樹因颱風大水沖蝕造成根部裸露，有傾倒可能。	解決對策	已通報。同時回填與支撐加固。

備註：

一、本表於設計階段由設計單位依生態友善措施研擬，於施工期間據以執行。

二、本表於工程期間，由監造單位隨工地安全檢查填寫。

二、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明執行處理方式，第一時間通報主辦機關。

三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。

監造單位人員簽名：　　日期：

綠框中可以複製貼上標名保全目標及生態友善措施的設計圖或敏感區位圖

紅框中為保全對象或友善搓施(由設計廠商填寫，再交給施工廠商於施工中自主檢查)

籃框中圍檢查日期，依工期長度一個禮拜至一個月檢查一次。工作期程未到請勾否，待工程開始施作再勾是。

黃框中為自主檢查時，發生異常狀況請如實填寫，並通報主管機關。

環境友善自主檢查表(施工廠商填寫)

甲方	
工程名稱	
施工廠商	
工程位點	

編號	項目	檢查標準	檢查日期				
1	大樹 1 棵	保留原地且存活未受損	□是■否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
2	大樹 2 棵	保留原地且存活未受損	■是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
3	左岸次生林	未擾動開挖	■是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
4	河床巨石群	保留原地且不移除、打碎、搬運	■是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否

異常狀況處理

異常狀況類型	■生態保護目標異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道開設過大 □環保團體或在地居民陳情等事件		
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	編號 1 之大樹因颱風大水沖蝕造成根部裸露，有傾倒可能。	解決對策	已通報。同時回填與支撐加固。

備註：

一、本表於工程期間，由施工廠商隨工地安全檢查填寫。

二、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報監造單位與主辦機關。

三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。

工地負責人簽名：　　日期：

綠框中可以複製貼上標名保全目標及生態友善措施的設計圖或敏感區位圖

紅框中為保全對象或友善搓施(由設計廠商填寫，再交給施工廠商於施工中自主檢查)

籃框中圍檢查日期，依工期長度一個禮拜至一個月檢查一次。工作期程未到請勾否，待工程開始施作再勾是。

黃框中為自主檢查時，發生異常狀況請如實填寫，並通報主管機關。

環境友善抽查表(監造單位填寫)

主辦機關		
工程名稱		
承攬廠商		
工程位點		

編號	項目	檢查標準	檢查日期				
			□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
			□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
			□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
			□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否

異常狀況處理			
異常狀況類型	□生態保護目標異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □環保團體或在地居民陳情等事件		
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	

備註：

二、本表於設計階段由設計單位依生態友善措施研擬，於施工期間據以執行。

三、本表於工程期間，由監造單位隨工地安全檢查填寫。

二、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報主辦機關。

三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。

監造單位人員簽名： 日期：

環境友善自主檢查表(施工廠商填寫)

甲方		
工程名稱		
施工廠商		
工程位點		

編號	項目	檢查標準	檢查日期				
			□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
			□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
			□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否
			□是□否	□是□否	□是□否	□是□否	□是□否

異常狀況處理			
異常狀況類型	□生態保護目標異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □環保團體或在地居民陳情等事件		
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	

備註：

一、本表於工程期間，由施工廠商隨工地安全檢查填寫。

二、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報監造單位與主辦機關。

三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。

工地負責人簽名： 日期：

附錄十　本計畫歷次審查意見回復對照表

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
服務實施計畫書審查意見回復對照表

審查意見	辦理情形	索引
一、李委員顯掌		
1.可否根據水質監測結果提出具體改善建議,根據目前掌握所瞭解之現況，改善建議方向為何?	由於水質監測主要是針對桃園市五大流域內各工程施工前、施工中及未來營運後之水質長期採樣分析,除瞭解各工程施工河段之水質狀況外,對於水質改善工程之河段可就其設置前、後之水質進行比對評估，其他如河岸親水景觀設置對水質則無任何改善效益;因此若要針對流域之水質改善建議仍需由全流域之水質狀況、各河段之污染貢獻分析,目前執行之水質改善措施及透過水質模擬評估分析方可提出較具體之全面改善建議,如工業區之放流管制稽查、農業回歸水之非點源污染控制及生活污水之接管改善等。	—
2.目前提出之生態檢核工作計畫書，多為概念性介紹生態檢核機制,請配合本案需辦理生態檢核之工程計畫之執行期程,具體提出後續需辦理之工作內容作法及期程規劃另與規劃設計、施工設計之整合分工亦請說明。	遵照辦理。	生態檢核報告第四章表 4-1-2
3.教育訓練及協助建立桃園市政府生態檢核機制建議亦一併納入工作內容。	有關生態檢核之教育訓練預計於 9 月辦理,屆時將函文請承辦科協助邀集相關工程承辦科及設計廠商與會。	生態檢核報告詳第四章表 4-1-1
4.生態檢核作業僅實施半年，各項工程工期長達 3~7 年，如何因應。	本年度所執行為 107 年度之生態檢核,後續將配合水利署之補助款逐年執行。	—
二、張委員明雄		
1.本案計劃內容已依工程施作類型規劃水質監測與生態評估等項次與時程,顯對本案工程內容有所瞭解。	感謝委員肯定。	—
2.在水質監測部分，除景觀與休憩之工程類型二大施工期間監測為主外,其餘水質淨化處理及污水下水道建置,除考量施工監測外，亦就施作前、中、後以及排水管道、污水移除的上、下游進行監測，才能建立日後水質改善評估的背景資料。	謝謝委員的建議,針對本計畫預計執行水質監測採樣之 14 項工程,針對其施工前、中、後以及排水管道、污水移除的上、下游均會進行監測,以建立相關河段長時間之水質檢測分析,以瞭解其水質狀況與相關工程對於水質改善之相關性。	監測報告 3.2.2 章節
3.在水質淨化處理區域更應考量其主要污染源(如工業、農業、家庭等)，依污染源特性建置水質監測的項目。	本計畫之水質監測方法及內容將依環保署 107 年 1 月 4 日訂定之「全國水環境改善計畫水質監測及生態評估作業指引」辦理，其目的為確認施工工程對承受水體之影響，或	監測報告 P3-2

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
服務實施計畫書審查意見回復對照表

審查意見	辦理情形	索引
	如有改善工程者確認其承受水體之水質改善狀況，其監測內容均依據作業指引進行。	
4.建置水質測量項目考量整體性有無增加總磷、總氮、有機氨，優養化水質相同測量項目或工業區排放水之特定測值。	本計畫之水質監測方法及內容將依環保署107年1月4日訂定之「全國水環境改善計畫水質監測及生態評估作業指引」辦理，其目的為確認施工工程對承受水體之影響，或如有改善工程者確認其承受水體之水質改善狀況，並無需評估工業區排放水之影響。	監測報告P3-2
5.水質監測點的設置建議考量環保局現在的水質監測樣點，以更能完整呈現各溪點水質變化狀況。	本計畫水質監測點位均與鄰近環保署或環保局測站不同，後續水質監測後同時比對該測站上下游之環保署或環保局測點進行比對。	監測報告P3-14
6.水量變化與水質有關，如遇水量有明顯的改變建議另增其他時間的監測值。	感謝委員建議，本計畫現場採樣均會依據當地現況進行判斷，如有異常或是其他明顯污染影響水質，將擇期另外安排時間執行。	監測報告P4-1
7.在生態評估部份，陸域生態僅提及保育類、稀有物及特有種進行調查，建議依鳥類、哺乳類、兩爬類、無脊椎動物等野生動物類別，以及植群、樹木等植物相進行調查，以瞭解各項生物的變化或消長。進而就其中建立關注物種與敏感區或復育區的可行性。	生態評估及調查作業擬參考「全國水環境改善計畫環境水質監測採樣及生態評估作業指引」，進行水域生態及陸域生態(視環境區位，針對保育類、稀有種及特有物種)之調查工作，後續執行生態調查將視工程類型及鄰近環境生態重要資源，評估工程進行期間可能干擾之動植物類群進行調查工作，非屬全面普查調查工作；目前本計畫優先考慮水域生態調查工作包含魚類、蝦蟹螺貝類、蜻蜓類、水棲昆蟲、水生植物；陸域生態優先考慮鳥類、兩棲爬行類為主。	生態檢核報告詳第二章，P2-18
8.棲地評估應考量工程施作在溪流上而下梯度變化的位置，才能建立合適的評估模式。	本計畫棲地評估工作，包含施工區、工區上游、工區下游等範圍，如此方可評估施工區域及非施工區域間，受干擾後之狀況。	—
9.水量變化在河川形成的斷面位高不同，其棲地型態也會有明顯的差異，如遇流量變化較大狀況，應另行進行評估。	生態檢核評估工作，優先考量工程施工過程對當地環境之破壞，及對現地生存生物之影響，故針對工區鄰近棲地範圍，評估其影響狀況並提出保護對策為最重要之工作；針對自然環境受到天候影響或其他自然因素所導致之重大影響之虞，可納入考量說明，目前仍以工程開發行為影響評估為主要工作。	—
10.工程施作類型不同，其生態檢核亦有所不同，如環境營造工程可能以陸域生態變遷為主。但水質淨化處理則是以水域內生態變化為主。	生態檢核工作，調查工作包含工區鄰近範圍之陸域及水域生態資料，並且針對受干擾之類群進行評估工作，以提供施工期間相對應知保護對策，降低對環境之干擾及破壞。	—
11.本案計劃生態檢核僅三項工程，且似都已屬水利工程為已整治	由於生態檢核所執行之補助款來自水利署，因此僅針對三項護岸增建及改善工程執	—

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
服務實施計畫書審查意見回復對照表

審查意見	辦理情形	索引
過的河流，其他環境營造部分及水質善部份應也有必要進行。	行生態檢核作業，後續將針對其他工程是否需要進行生態檢核與水務局進行討論，若有其需要性將予以增列。	
12.水生物在溪流中移動範圍依物種不同，故其調查範圍建議在施工段上、下游(未受阻隔)溪段進行調查，以確切了解水生物現況。	本計畫棲地評估工作及調查工作，皆包含工區、工區上游、工區下游等範圍，才可評估施工區域及非施工區域間，受干擾後之狀況。	—
三、陳委員曼莉		
1.在水質監測部分建議先蒐集既有水質資料(環保局及其他監測單位之監測結果)，並對未來監測結果如何整合提出建議。	本計畫水質監測點位均與鄰近環保署或環保局測站不同，後續水質監測後同時比對該測站上、下游之環保署或環保局測站進行比對，以確認水質變化情形。	監測報告 P3-14
2.水質監測之各標的河川有不同污染來源(農藥或工業等污染)。建議水質監測項目應能針對不同需求作調整或提供具體建議作法供主辦單位參考。	本計畫之水質監測方法及內容將依環保署 107 年 1 月 4 日訂定之「全國水環境改善計畫水質監測及生態評估作業指引」辦理，其目的為確認施工工程對承受水體之影響，或如有改善工程者確認其承受水體之水質改善狀況，由於工程特性並無需評估農藥或工業等污染排放水之影響。	監測報告 P3-2
3.對尚未開工之工程現階段作法如何?建議再作說明。	針對目前尚未開工之工程，本計畫將於工程預訂地進行承受水體或原水進行採樣，以確認其背景水質及原水狀況，並建立長時間之水質監測數據，以確實瞭解水質之變化情形。	監測報告 3.2.2 章節
4.在生態檢核部分，建議先對選定區域之基本生態相關資料完整收集，俾能提出具體可行之生態調查方向及作法。	謝謝指教，本計畫會收集工區鄰近範圍之生態文獻資料，及進行現地調查工作，以了解目前現今生態資源狀況，提估可行性保護對策。	—
5.在民眾參與部分與規劃設計單位如何有效協調，以達到預期成果。	生態檢核於各階段將邀請在地居民及民間團體參加，針對工程方式及保護對策進行溝通討論，達到民眾參與之目的，提高治理工程成效。	—
6.在相關影片製作及宣導作業部分，建議提出規劃草案供主辦單位參考。	目前本計畫之影片拍攝企劃書及拍攝腳本已增列於水質監測服務實施計畫書之附錄二，將另行函文送水務局審核。	監測報告 附錄二
四、許委員鼎居		
1.本計畫跟監測之各項計畫的執行時程有落差(開工及竣工日之期程)，期末報告如何呈現出水質之改善情形跟對生態之評估。	執行生態檢核期間，調查工作安排皆依據工程各個階段進程而執行；於各階段皆辦理現勘紀錄，並於施工前進行生態調查工作，作為施工中及施工後之生態資源比較基準，可作為生態評估依據。	—
2.水質分析項目之選定是如何考	本計畫之水質監測方法及內容將依環保署	監測報告

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
服務實施計畫書審查意見回復對照表

審查意見	辦理情形	索引
量，沒有重金屬及農藥之檢測項目，如何評估工業及農業廢水之影響。	107 年 1 月 4 日訂定之「全國水環境改善計畫水質監測及生態評估作業指引」辦理，其目的為確認施工工程對承受水體之影響，或如有改善工程者確認其承受水體之水質改善狀況，由於工程特性並無需評估農藥或工業等污染排放水之影響。	P3-2
3.某些水體呈現嚴重或中度污染，生態環境已不佳，如何就生態保全進行評估或保育。	生態檢核評估工作，優先考量工程施工過程對當地環境之破壞，及對現地生存生物之影響，故針對工區鄰近棲地範圍，評估其影響狀況並提出保護對策為最重要之工作，致使環境狀況不因為工程開發行為繼續劣化，使得環境品質及生態資源應維持施工前之品質水準。	—
五、陳委員文龍		
1.水質監測計畫所執行之監測成果希望能即時回饋至工程設計與施工單位。	本計畫水質監測頻率為每月一次，其水質狀況如有受工程施工影響或明顯變化，則會通報水務局及相關單位，以利即時回饋設計與施工單位。	—
六、許委員元正		
1.水質監測計畫所執行之監測資料建議和環保局之監測結果進行統計比較。	本計畫水質監測點位均與鄰近環保署或環保局測站不同，後續水質監測後將同時彙整比對該測站上、下游之環保署或環保局測站進行比對，以確認水質變化情形。	監測報告 P3-14
2.艾奕康公司如何針對農工中心及 SGS 之檢測業務進行品保管理及查驗，請補充。	將依照環保署頒部之「全國水環境改善計畫水質監測及生態評估作業指引」作業辦法於每季執行一次現場採樣及查驗。	—
3.採樣位置請補充座標資料。	遵照辦理，於現場採樣時均會進行定位並登載於現場採樣紀錄表中。	—
4.生態檢核工作計畫除執行前廣為蒐集 NGO 團體及在地民眾意見，計畫執行過程中是否也須要有適時的溝通說明機會。	生態檢核於各個規畫設計階段、施工階段、維護管理等階段，皆可邀集在地居民及民間團體參加，增加雙向溝通機會，以達到民眾參與之目的。	
七、環保署		
1.本案係針對桃園市轄內推動水環境改善之河川進行水質調查，包括大漢溪、老街溪、南崁溪、社子溪及埔心溪，就水質現況而言，桃園河川因事業密集，水體水質重金屬不符合地面水體分類及水質標準比率相較於其他縣市明顯偏高。	敬悉，目前已針對桃園市轄區內推動水環境改善之河川水質測站進行近五年之水質監測成果進行初步瞭解。	監測報告 2.2 章節
2.本案因經費較為充裕，建議針對包括桃園市已劃設總量管制區(南崁溪及埔心溪）或加嚴放流水標準	謝謝委員的建議，目前已針對南崁溪的河川水質監測測站增加銅測項的監測，其餘測站將與水務局討論是否需要增加監測點位及	—

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
服務實施計畫書審查意見回復對照表

審查意見	辦理情形	索引
（老街溪支流大坑缺溪）之河川，或經本署監測長期重金屬未符合地面水體分類水質標準之水質測站（河段：老街溪環鄉橋、許厝港一號橋及平鎮第一號橋），增列重金屬監測項目及頻率，相關結果亦可提供桃園市環保局參考。重金屬監測項目及頻率可視情況彈性調整。	重金屬監測之加測及頻率。	
3.依據 3.2.2 節監測點位選擇，如有水質改善工程，加設水質改善工程進流原水及處理後排放水之監測，依據該原則表 3.1-2 項次 4、6、9、12，請檢核是否有誤。	感謝委員提醒，已依原則進行表 3.1-2 修正。	監測報告 P3-4
4.監測水質之目的原則係為比對改善工程完成前後之水質變化，故應選定固定點位進行監測，避免點位變動造成數據不連貫，並以座標標示。	遵照辦理，後續之監測點位將以固定點位進行監測並定位，惟若為親水景觀工程將隨工程施工位置進行施工區域河川測點之微調，已確定工程施工對河川水質之影響程度。	—
5.建議應與各設計單位確認監測點位布設位置是否可切實反映工程改善成效。以員樹林二期工程為例，目前規劃處理水源包含埔頂排水及員樹林排水，故應將埔頂排水也納入調查對象，以符合指引點位設置規定。	遵照辦理，各工程之監測點位將與各設計單位確認，以取得具代表性之水質以符合指引之相關規定。	—
6.為評估老街溪水環境改善計畫對老街溪流域之改善成效，並釐清其餘污染來源對老街溪水質變化之影響及對水質改善工程效益之干擾，請考量納入隘寮橋排水、南勢支渠、平鎮支渠、西南勢分線、洽溪橋、洽溪中游等為監測對象。	本計畫之水質監測方法及內容將依環保署 107 年 1 月 4 日訂定之「全國水環境改善計畫水質監測及生態評估作業指引」辦理，其目的為確認施工工程對承受水體之影響，或如有改善工程者確認其承受水體之水質改善狀況，其監測內容均依據作業指引進行。	監測報告 P3-2
八、環保局羅科員		
1.生態檢核應採公共工程生態檢核機制之附表填寫。	遵照辦理。	—
2.水質監測之採樣點位需再評估確認。	已針對各工程之採樣點位與各工程承辦科室進行確認後方進行監測採樣。	監測報告 P3-5~11
3.河道工程附近上、中、下游採樣點位，建議可於流域圖上標示點位，以提供點位資訊。	感謝委員建議，後續將於本計畫水質監測報告內標示各工程上、中、下游採樣點位置。	—
4.建議可依照環保署於 1 月 4 日公佈的監測及採樣作業指引規劃施作。	本計畫之水質監測方法及內容將依環保署 107 年 1 月 4 日訂定之「全國水環境改善計	監測報告 P3-2

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
服務實施計畫書審查意見回復對照表

審查意見	辦理情形	索引
	畫水質監測及生態評估作業指引」辦理，其目的為確認施工工程對承受水體之影響，或如有改善工程者確認其承受水體之水質改善狀況，其監測內容均依據作業指引進行。	
5.建議可和各工程負責之部門接洽以確定各工程之採樣點位。	遵照辦理。	—
九、污水工程科邱技士		
1.目前龍潭污水下水道系統新建計劃和污工科有三個計劃案提議可以辦理擴充希望可以擴大水質監測採樣及生態評估可以協同辦理。	本計畫將依據 貴局之需求,視經費許可下辦理水質監測採樣及生態評估。	—
2.小烏來採樣由於路途較長，希望可以對樣品保存進行說明。	本計畫水質採樣保存方式均依據環保署 93 年 10 月 4 日環署檢字第 0930072069B 號公告修正之「環境樣品採集及保存作業指引」內容進行。	—
十、結論		
1.前瞻計畫預計執行時間大約是八年時間,希望艾奕康在執行方面應更主動積極,以協助本局各工程均能符合目標。	遵照辦理，本計畫已進行水質監測點位現勘作業，另針對生態檢核工程預計於 7 月份進行現勘作業，後續將提出相關建議於貴局。	—
2.工程施工前、中、後之水質分析結果需和環保署之監測資料進行比對分析,監測項目應和環保署或本局進行協商討論。有關監測點位可與本府各局處再磋商後確認。	本計畫水質監測點位均與鄰近環保署或環保局測站不同，後續水質監測後同時比對該測站上下游之環保署或環保局測站進行比對，已確認水質變化情形。目前本計畫工程點位均與相關單位確認，如有建議均已調整其位置。	監測報告 P3-2
3.相關宣導會議、宣導品及參訪請提出相關計畫書並函文本局核備。	遵照辦理。	—
4.宣導影片因本局已有相關拍攝內容之初步規劃,請顧問公司配合執行,後續請提出整體宣導影片計畫書並函文本局核備,屆時將變更本案之契約內容,將水質改善影片製作 14 則變更為宣導影片一式。	遵照辦理。	—
5.生態檢核應主動與各工程聯繫並積極提早執行,以將檢核結果回饋給工程設計單位納入參考,後續各水與安全之工程相關會議請承辦科通知艾奕康公司參加,以瞭解各工程實質內容與相關進度,並回饋生態檢核成果。	遵照辦理。	—
6.請艾奕康公司即時回饋水質監測成果給工程施工單位參考,以避	遵照辦理。	—

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
服務實施計畫書審查意見回復對照表

審查意見	辦理情形	索引
免因施工影響河川水質。		
7.各委員意見請顧問公司參酌並於修定稿中配合修正，本服務實施計畫書原則修正後通過。	敬悉。	—

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期中報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
一、李委員顯掌		
1.P3-3 表 3-1-2，老街溪與社子溪水環境改善計畫已執行到規劃階段，核定階段之民眾參與與資訊公開，註記為尚未執行項目，請再確認。	謝謝指教，。民眾參與及資訊公開部份，後續提醒主辦單位召開各階段現勘及說明會議，須聯繫 NGO 團體、在地居民及鄰近社區大學等團體，一起參與討論。	—
2.埔心溪雖已進入設計定稿，仍應協助檢視設計內容，針對設計成果不符合生態友善措施部分，提出具體建議。	謝謝指教。於 10/4 參與埔心溪細部設計書圖審查會議提出相關建議說明。	—
3.根據快速棲地生態評估表之評分結果，皆低於 25 分，代表需加強生態環境營造，工程設計與執行應非常慎重。	謝謝指教。棲地評估表所顯示出區域排水之棲地多樣性單調評分低，將與設計單位聯繫溝通，嘗試於施作護岸時，可進行棲地營造，創造多樣棲地類型。	—
4.相關評估表之各項欄位應具體填寫。	謝謝指教。依規定辦理。	附錄三 附錄四
5.請補充說明歷次審查會議委員意見回應對照表。	謝謝指教，目前僅召開過 1 次會議(期初工作會議)，已將其意見回應對照表納入。	附錄五
6.請補充後續尚待辦理工作內容及期程安排。	謝謝指教。後續工作內容摘錄於第三章請參閱表 3-1-2，目前老街溪水環境改善計畫及社子溪水環境改善計畫工程進度為規畫設計階段；埔心溪水環境改善計畫工程進度為設計階段，後續配合各個工程階段進度執行生態檢核工作，各期程需與主辦單位確認。	P3-3
二、張委員明雄		
1.生態檢核部份在文獻相關說明應增加生態資料的整理，並以各河川分別說明。	謝謝指教。遵照辦理，針對埔心溪、社子溪、老街溪各流域生態資料已補充於第二章。	第二章
2.各河川重點施作目標不同，如以河川環境景觀整體為重點更應就各河川的生態資料及監測調查內容進行蒐集與調查，故應增加文獻資料蒐集，相關社區訪談，上、下游間的調查。	謝謝指教。生態檢核機制之目的在於減輕工程對生態環境造成的影響，核心概念著重於工程與生態之專業意見整合；待各工程設計規劃明確後，亦將增加文獻之蒐集與社區訪談。	—
3.在水域生物部份，各魚法定量方式應更明確說明，各點的生態資料才有上、下游間比較的基礎。	謝謝指教。調查方式主要說明於 3-2，且於 3-3-2 節詳述蝦籠網具調查方式及餌料，各樣站擺放 2 個蝦籠及 1 個圓籠至隔夜，並加	P3-4

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期中報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
	上拋網法做調查採集。	
4.在陸域生物部份，脊椎動物為何直接選定鳥類、爬蟲類、兩生類動物，而將哺乳類動物排除，建議仍應有初步調查資料作為依據，另無脊椎動物亦未有說明僅做蜻蜓，未納入其他動物調查原因，建議應有相關調查依據再行考量。	謝謝指教。選定調查物種是因回饋於工程治理，城市中的區域排水會吸引的動物除了水生動物外主要就是鳥類、蜻蜓類等，且依據收集本計畫相關文獻背景資料後，將具有生態系統意義、保育優先需求以及與本計畫工程關聯性高之鳥類、兩棲類、爬蟲類與蜻蜓類，列入關注類群，進行陸域動物資源調查工作。生態檢核工作並非環評調查工作，主要係著重在工程相關課題與資料回饋運用。目前已增加相關文獻蒐集及資料補充說明。	第二章
5.老街溪已有相關的河川教育中心，在資料中均未呈現，建議增加。	謝謝指教，由於老街溪之工程河段範圍目前尚在規劃，後續待確認後，將針對該工程河段與老街溪河川教育中心既有主題設施較相關之處，進行資料補充說明於期末報告中。	—
6.生態調查物種名應一致使用中文名(建議仍應加入，英文學名)，以及分類位階、屬性(外來種，特有種，保育類等)。	謝謝指教，有關本計畫三條主要溪流之水域生態調查物種名及屬性等內容已補充至報告。其他鄰近發現之物種(如陸域生態等)將待後續完整調查結束後，於期末報告中再加強整合呈現。	P3-19~29
7.在生態調查中，建議增加調查點的棲地現況說明，如有流速、河寬、深度、底質石組成等更佳。	謝謝指教，有關各調查點之棲地現況於附錄四之各工程快速棲地生態評估表中已有詳細說明；另已補充相關棲地現況說明至報告 3-3-2 節。	P3-19~29
8.使用電魚法採樣有無申請調查，另在資料呈現中，建議將電魚法採樣資料分別呈現。	謝謝指教。第一季採集以籠具網具為主，後續申請電氣法調查，相關成果將納入期末報告。	—
9.以魚籠或蝦籠採樣應說明有無餌料，置放時間，沉水或半沉水等。	謝謝指教，已補充於 3-3-2 節。	P3-19~29
10.物種調查的表格建議應再加以整合。	謝謝指教，目前已針對與溪流較相關之水域生態物種之調查紀錄表進行資料補充；其他鄰近發現之物種(如陸域生態等)將待後續調查結束及資料文獻完整蒐集彙整後，於期末報告中再整合呈現。	—

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」

桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期中報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
11.爬行動物中有無蛇或蜥蜴之紀錄。	謝謝指教。第一季爬行動物調查目前有發現中華鱉及紅耳龜。	—
三、陳委員曼莉		
1.基本資料蒐集部份建議再強化，並加注資料來源。各溪流若能再作區分，應更具可讀性。	謝謝指教。遵照辦理，針對埔心溪、社子溪、老街溪各流域生態資料已補充於第二章。	—
2.埔心溪改善工程，參與時設計已定稿，是否可能提出補救措施，俾能更完整。	謝謝指教。於 10/4 參與埔心溪細部設計書圖審查會議提出相關建議說明，若是有需修改或加強的部分，將會與工程師討論。	—
3.民眾參與及資訊公開部份皆尚未執行，建議對執行方式提出說明，並注意時程之掌握。	謝謝指教。民眾參與及資訊公開部份，後續會提醒主辦單位，並協助聯繫 NGO 或是社區大學等在地團體，一起參與討論。	—
4.工作團隊與工程施工規劃單位之互動如何加強。	謝謝指教。於 10/4 參與埔心溪細部設計書圖審查會議提出相關建議說明，加強與設計單位溝通；其他工程目前為規畫設計階段，亦會透過主動聯繫及參加相關會議加強溝通工作。	—
四、許委員元正		
1.生態檢核中民眾參與，資訊公開的部份要如何進行，是否有已執行之成果或預先之規劃，請補充。	謝謝指教。民眾參與及資訊公開部份，我們會提醒主辦單位辦理，並協助聯繫 NGO 或是社區大學等在地團體，一起參與討論。	—
2.後續無論是參與設計或施工時段生態維護能否有具體之規劃和期程，施工單位的配合如何協調，建議強化細部規劃。	謝謝指教。具體期程將以施工進度為主，未來會討論是否用自主檢查表或其他方式與施工單位進行協調。	—
3.期中報告內容請補充後續工作執行規劃，目前進度是否符合規劃應有評估說明。	後續工作內容摘錄於第三章請參閱表 3-1-2;目前老街溪水環境改善計畫及社子溪水環境改善計畫工程進度為規畫設計階段;埔心溪水環境改善計畫工程進度為設計階段，後續配合各個工程階段進度執行生態檢核工作，各期程需與主辦單位確認。	P3-3
五、陳委員文龍		
1.規劃階段生態保育原則尚未納入植物現勘調查。	謝謝指教。植物現勘資料已補充於 3-3-2 節。	P3-19~29
2.P.3-13 環北橋有錯字。	謝謝指正，已進行修正。	P3-22

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期中報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
3.P.3-37~3-39 建議優先保留棲地部份，因為保全人口所以才必須興建堤防，是否是考量興建工程中如何減少或有暫時可供遷徙地點，日後再追蹤回復狀況。	謝謝指教。將與設計單位討論此對策是否可行及替代方案。	—
4.規劃階段民眾參與是否納入?	謝謝指教。民眾參與及資訊公開皆須由主辦單位執行，後續會提醒主辦單位，並協助聯繫 NGO 或是社區大學等在地團體，一起參與討論。	—
5.環保局老街溪有計畫辦理老街溪生態檢核，是否詢問其期程，也有老街溪的鳥類生態手冊，建議蒐集。	謝謝指教，目前尚在請環保局確認中，後續如取得相關資料將納入期末報告中。	—
6.鳥類的調查有寫 40 種鳥類，調查方式應註明肉眼、聽聲紀錄。	謝謝指教，鳥類調查係以聽聲及肉眼觀察的方式進行，已補充至報告 3-2 節。	P3-7
六、許委員鼎居(書面意見)		
1.由於有三條流域均有不同程度之污染，水域生態調查應屬吳郭魚等耐污性魚種為主，是否要回溯至未受污染前的生態情況，才有意義。	謝謝指教。水域調查範圍主要依照施工範圍為主，生態檢核工作針對工程計畫之施工階段期間，評估可能受干擾影響之物種或棲地，為主要工作，提出保護對策或改善對策，非評估及比較未受汙染前之生態狀況。	—
2.尚未進入檢核之工程，期末時要如何呈現工作成果供執行工程單位參考，請說明。	謝謝指教。生態檢核大多進入階段為設計階段，後續配合各個工程階段進度執行生態檢核工作，各期程需與主辦單位確認。	—
七、農業局		
1.針對水域生態之調查方式若涉及以電氣法調查應按照相關規定申請。	謝謝指教，後續申請電氣法調查，相關成果將納入期末報告。	—
2.建議應加強物種多樣性的分析，以提供給工程單位參考。	謝謝指教，針對各河段之物種及生態環境已進行相關資料蒐集及調查資料補充，目前亦已針對各河段進行生態檢核評估表填寫；後續將與承辦單位持續溝通確認，並提出友善措施供工程單位參考，相關成果亦將補充於期末報告中。	第二章 第三章 附錄三 附錄四
八、綜合企劃科		
1.針對陸域生態之調查方式要求應執行四天三夜，請說明。	謝謝指教。生態檢核所執行生態調查工作，其目的為回饋於工程治理及針對工程影響	—

「桃園市水環境建設之水質監測採樣及生態評估委託技術服務」
桃園市生態檢核工作計畫(107 年度)期中報告審查意見回覆對照表

審查意見	辦理情形	索引
	屬性安排適當的調查工作，而非執行環評等級普查工作及其所要求之調查天數為考量，應著重在工程相關課題與資料回饋運用。依據收集本計畫相關文獻背景資料後，將具有生態系統意義、保育優先需求以及與本計畫工程關聯性高之鳥類、兩棲類、爬蟲類與蜻蜓類，列入關注類群，並進行陸域動物資源現勘、調查及檢核評估等工作，瞭解現地環境可能受到工程施作過程之干擾，透過各單位溝通討論，提出保育對策及追蹤，即可。	
九、結論		
1.各河川資料蒐集的基本資料少，應針對各河川分別敘述說明。	謝謝指教。遵照辦理，針對埔心溪、社子溪、老街溪各流域生態資料已補充於第二章。	
2.針對生態調查的各物種調查方法應敘述清楚，以免造成誤解。	謝謝指教。遵照辦理以補充於 3-2 節。	
3.由於需進行生態檢核的工程主要均是以保全人口安全的堤防工程，其規劃治理工程有相關河防安全法理上的法規須遵守，因此生態檢核所提環境友善方法中所建議的內容應與工程單位討論後將可執行方案提出。	謝謝指教。遵照辦理。	-
4.針對委員歷次審查意見應於報告內檢附，並回覆說明清楚。	謝謝指教。遵照辦理。	-
5.請顧問公司依各委員意見修正，修正後寄送各委員再審查，委員無意見後，提送至本局核定。	謝謝指教。遵照辦理。	-