

全國水環境改善

蘇澳冷泉再生計畫之生態檢核

委託單位：蘇澳鎮公所

執行單位：**TIWE**財團法人台灣水利環境科技
研究發展教育基金會

中華民國 108 年 7 月

壹、生態檢核制度沿革及辦理參考依據

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於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。最後於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。

行政院農業委員會水土保持局為持續推動生態工程的發展，自 2007 年開始於石門水庫集水區治理工程中研發生態檢核表，2012 年起推動至曾文南化烏山頭水庫集水區之治理工程，將環境友善策略導入於工程生命週期內，於施工前中後等不同階段實施「環境友善措施標準作業」。

2017 年行政院公共工程委員會函請公共工程計畫各中央目的事業主管機關將「公共工程生態檢核機制」納入計畫應辦事項，工程主辦機關辦理新建工程時，續依該機制辦理檢核作業，並於 2019 年公布「公共工程生態檢核注意事項」，發布公共工程生態檢核作業流程(詳圖 1)及公共工程生態檢核自評表。

2019 年經濟部水利署修正「全國水環境改善計畫」執行作業注意事項，敘明各直轄市、縣(市)政府執行本計畫之水環境改善計畫，應依提案及工程生命週期各階段落實辦理生態檢核、公民參與及資訊公開，並納入後續採購契約，相關生態檢核公開事項詳表 1 所示。

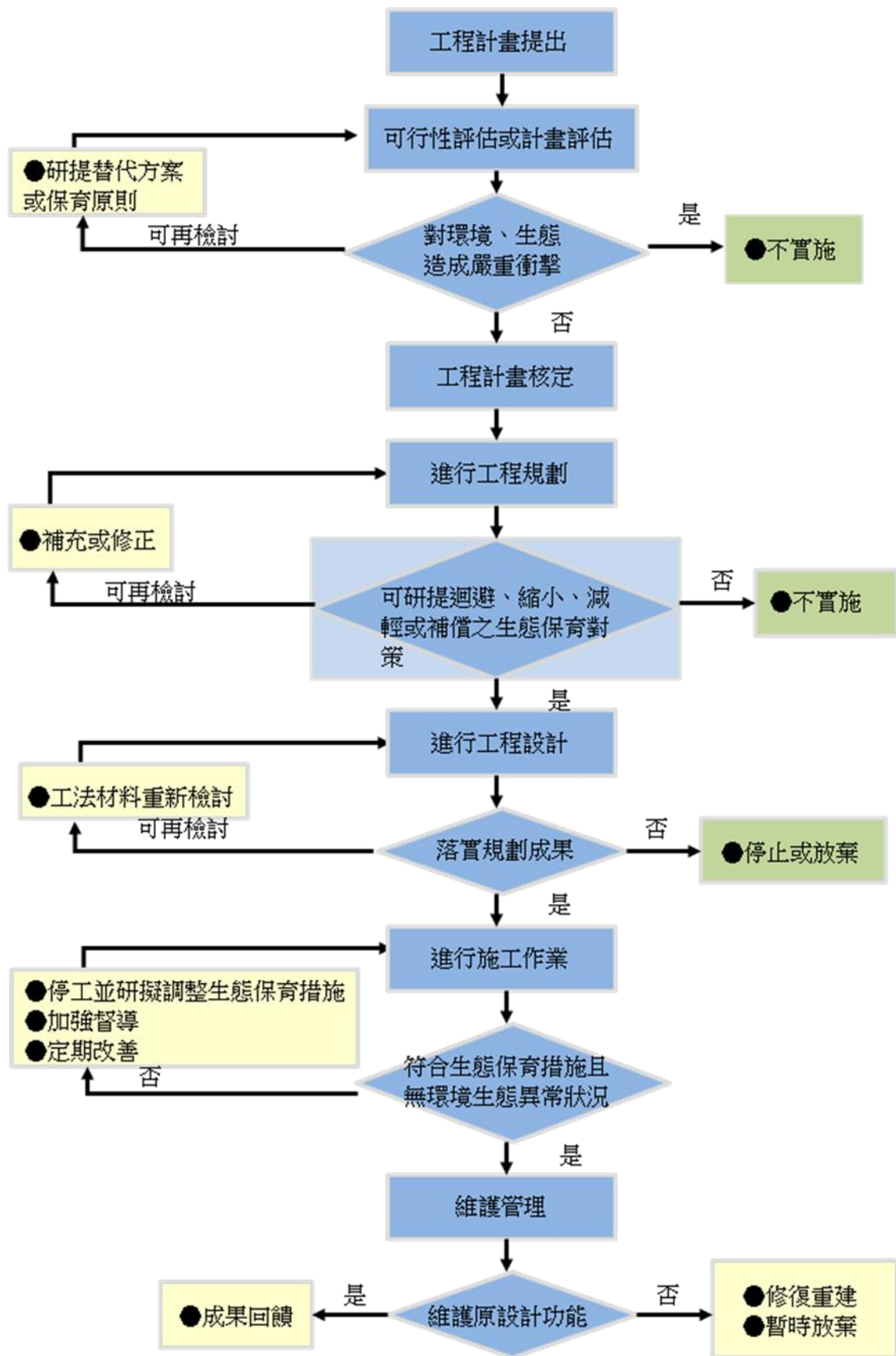


圖 1 公共工程生態檢核作業流程

表 1 「全國水環境改善計畫」提案及工程生命週期各階段應辦理之生態檢核事項表

階段	生態檢核
(一) 提案階段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 應就提案計畫施作區域，至少蒐集本部水利署水利規劃試驗所辦理之河川(或區排)情勢調查、特有生物研究保育中心之台灣生物多樣性網絡(TBN)、eBird Taiwan資料庫、林務局之生態調查資料庫系統等生態資料，及蒐集既有文化古蹟、生態、環境及相關議題等資料。 2. 依蒐集資料據以辦理生態及環境檢核，擬訂對人文、生態、環境衝擊較小之提案計畫方案及生態環境保育原則。
(二) 審查核定階段	—
(三) 規劃設計階段	<p>依據生態及環境調查資料，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態環境保育對策，提出合宜之工項配置，納入提案計畫工程設計。</p>
(四) 施工階段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工前： <ol style="list-style-type: none"> (1) 辦理現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置。 (2) 施工計畫書應含生態保育措施，說明施工擾動範圍，並擬定異常情況處理計畫(含矯正預防、停工機制)。 (3) 履約文件應有生態保育措施自主檢查表。 2. 施工中： <ol style="list-style-type: none"> (1) 落實執行核定之生態保育措施。 (2) 生態保育措施執行納入工程督導，確認生態保育成效。 3. 完工後：辦理生態影響評估，覆核比對前後施工差異性。
(五) 維護管理階段	<p>應視工作項目性質訂定生態監測計畫，定期監測生態環境恢復情況及確認生態保全對象狀況，並分析生態課題與工程生態保育措施執行成效。</p>

貳、生態檢核工作計畫

本計畫範圍為流經宜蘭縣蘇澳鎮的阿里史溪排水幹線，計畫流段自經緯度(24.594910,121.843833)與經緯度(24.597063,121.850784)之間，長約 1.8 公里，生態檢核屬提案階段。調查期間就計畫流段之自然環境特性，由具動植物生態專業的調查人員至現場採取分級評估調查。第一級為地景之評估，以生態資料蒐集，確認計畫區域是否屬於生態敏感區域內(法定自然保護區)，例如文化資產保存法：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。

第二級為棲地快速評估，為快速綜合評估棲地現況的生態調查方法，以現場勘查方式分析該棲地環境與水岸整體特性。阿里史溪排水幹線屬區域排水環境，將依此水域環境屬性填列「區域排水生態速簡評估檢核表」作為快速綜合評估該棲地環境現況的生態調查方法。

由上述第一、二級之結果評估是否需進行第三級-現地密集評估(如為保育類動物重要棲地、特殊生態系…等)。第三級現地密集評估對象若為(關鍵)物種，將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」。調查人員若發現該地區有特殊之林相、植被、大樹、深潭、大石、特殊生態敏感區(如大量發生、聚集處、重要繁殖區等)、稀有種、保育類、特有種等動植物將以手持 GPS 定位、標示其位置，並繪製生態關注區域圖。

稀、特有物種及保育類物種判定依據:稀有植物之認定是依據文化資產保存法(中華民國 100 年 11 月 9 日華總一義字第 10000246151 號)中所認定珍貴稀有植物、台灣維管束植物紅皮書初評名錄(王震哲等，2012)；水、陸域動物部分則依照行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告之「保育類野生動物名錄」、行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」(2017)、「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」(2016)、「2017 臺灣兩棲類紅皮

書名錄」(2017)、「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(2017)及「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」(2017)。

參、生態檢核工作執行團隊

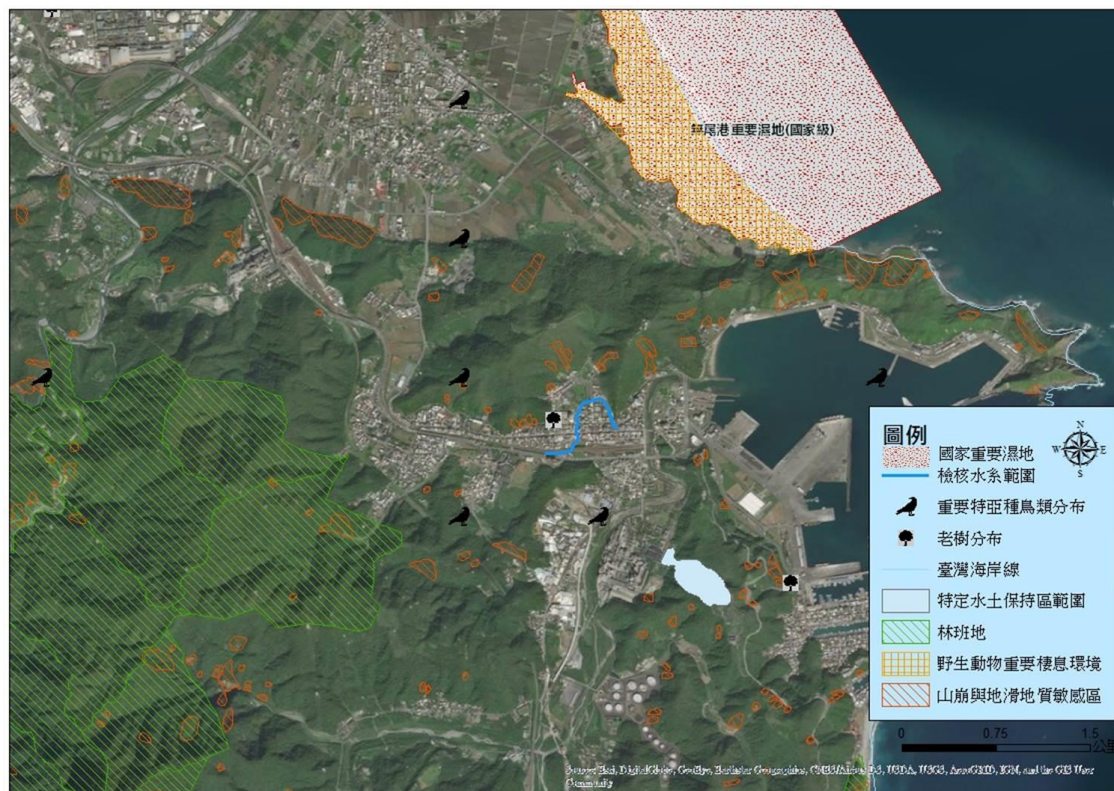
本計畫由財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會、國立宜蘭大學進行檢核工作。本團隊協助辦理『106 年度宜蘭縣全國水環境改善計畫輔導顧問團』計畫，完成宜蘭縣蘇澳鎮南方澳地區週遭水環境改善計畫、安農溪第二期河道環境改善、月眉排水第三期水環境改善計畫、十六份排水環境改善計畫、美福排水水環境改善計畫、蘇澳溪水環境改善計畫等提案之生態檢核工作。

肆、生態檢核執行成果-生態評估分析

工程名稱 (編號)	全國水環境改善-蘇澳冷泉再生計畫之生態檢核	填表日期	民國 108 年 7 月 9 日		
評析報告 是否完成 下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集				
黃志偉	國立宜蘭大學園藝學系/助理教授	生物多樣性、景觀規劃			
歐陽慧濤	國立宜蘭大學土木工程學系/教授	水利工程、土木工程			
1.生態團隊組成：					
職稱	姓名	學歷	專業資歷	專長	負責工作
國立宜蘭大學園藝學系/助理教授	黃志偉	博士	33 年	生物多樣性、景觀規劃	生態檢核報告編撰
國立宜蘭大學土木工程學系/教授	歐陽慧濤	博士	25 年	水利工程、土木工程	水利生態報告編撰
國際水利環境學院/助理研究員	吳嘉盈	碩士	16 年	農水路生態工程	報告編撰
國際水利環境學院/計畫工程師	巫啟瑞	學士	1 年	環境規劃與設計	生態敏感圖繪製

2.工程範圍套疊生態敏感區圖：

本計畫範圍位於宜蘭縣蘇澳鎮市區之中，基地東北方海岸為無尾港重要濕地（國家級），生態檢核範圍涵蓋蘇西里及蘇北里。鄰近山崩與地滑地質敏感區，並根據台灣生物多樣性網絡（<https://www.tbn.org.tw/>）鳥類觀測紀錄繪製重要特亞種鳥類分布圖，經查蘇澳鎮特亞鳥種有環頸雉、灰胸秧雞及台灣竹雞，其中又多以台灣竹雞出沒於基地周圍山區。基地周圍樹種則多以樟樹、烏柏等常見樹種，另還保護樹種包括楠木、檫木，特有樹種：光臘樹分布於阿里史溪溪岸。



計畫範圍與鄰近生態敏感區相對位置圖

3.生態棲地環境評估：

阿里史溪為蘇澳市區最重要之排水幹線，屬都市雨水下水道系統之一部，總集水面積約 720 公頃，全長約 1.8 公里。包含北支流、南支流及楠仔溪等支流，阿里史溪於三條支流匯集後，向北穿越鐵路，流經市區後匯入蘇澳溪。

本次現勘阿里史溪主支流，依實際狀況以及水域環境可區分為開放渠道段、加蓋段、觀光遊憩段等三區段。

(1) 開放渠道段

此區段屬受日照水面且空氣流通環境，兩岸為住戶居住地區。雖符合最適生物生存之流段，但因為先前整治工程仍為三面工法，也因為淤泥的淤積使得有部份浮水及沉水植物出現。雖然河川的水質濁度不高，但水生動植物仍然相當缺乏。

(2) 加蓋段

由於上方加蓋，導致流域無法享受日照，唯在暗溝出口處有些許大肚魚出現。

(3) 觀光遊憩段

屬於公共規劃之蘇澳冷泉公園區(為影響環境最重之地區)以及阿里史溪公共浴室，有使用大量人為加工之石砌鋪面，使得自然物種生存有限。此段人為河道採三面工法，現場雖有發現冷泉的氣泡由地底湧出，推

估是先前工程施作時由於不斷湧出之汽泡影響，造成部分汽泡湧出口處無法被完全封住所致。但此大量人工施作工程仍然使得此流段缺乏與環境的聯結，影響了此河川本身的自淨功能。人為工程造成無充足自然棲地空間環境，使此地區缺乏生物多樣性，唯在臨公園綠地附近流段有出現巴西龜的蹤跡。

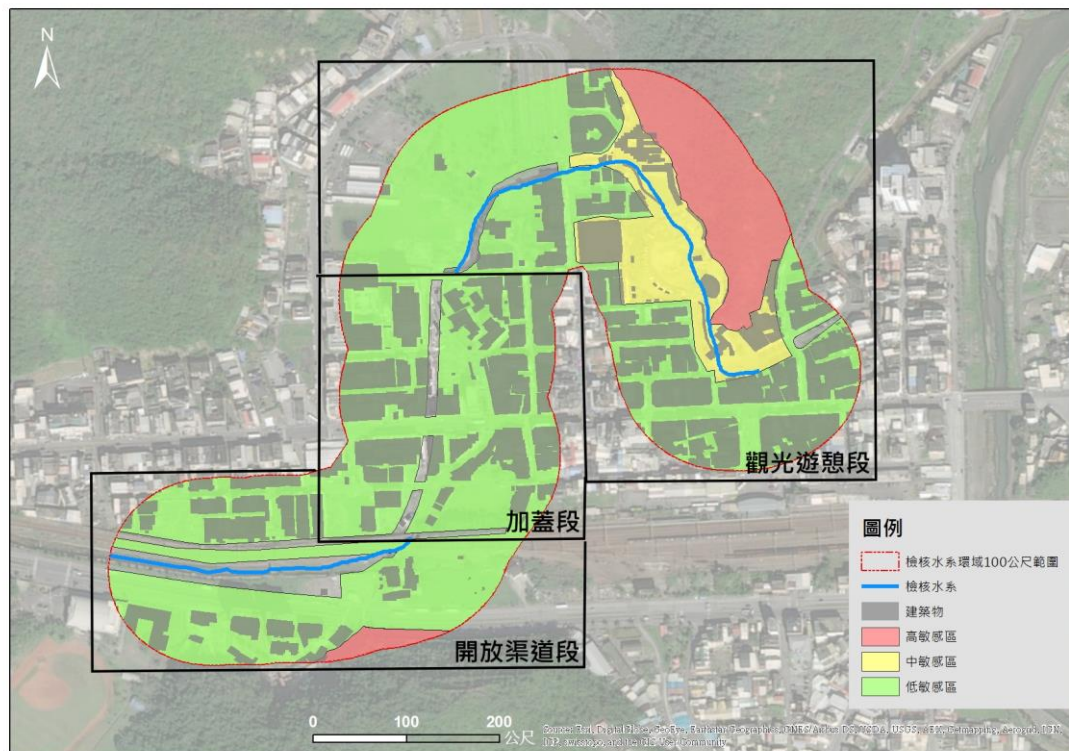
綜觀整段阿里史溪有相當明顯的異味，推測此環境除了生物需氧量可能有問題之外可能水質有不利於生物生存的其他問題如 CO_2 ，幾乎無水生動物，僅有些許水生昆蟲如水黽、紅蟲等耐輕度污染的物種。

4. 棲地影像紀錄：(拍攝日期:108/7/9)

參見附件二

5. 生態關注區域說明及繪製：

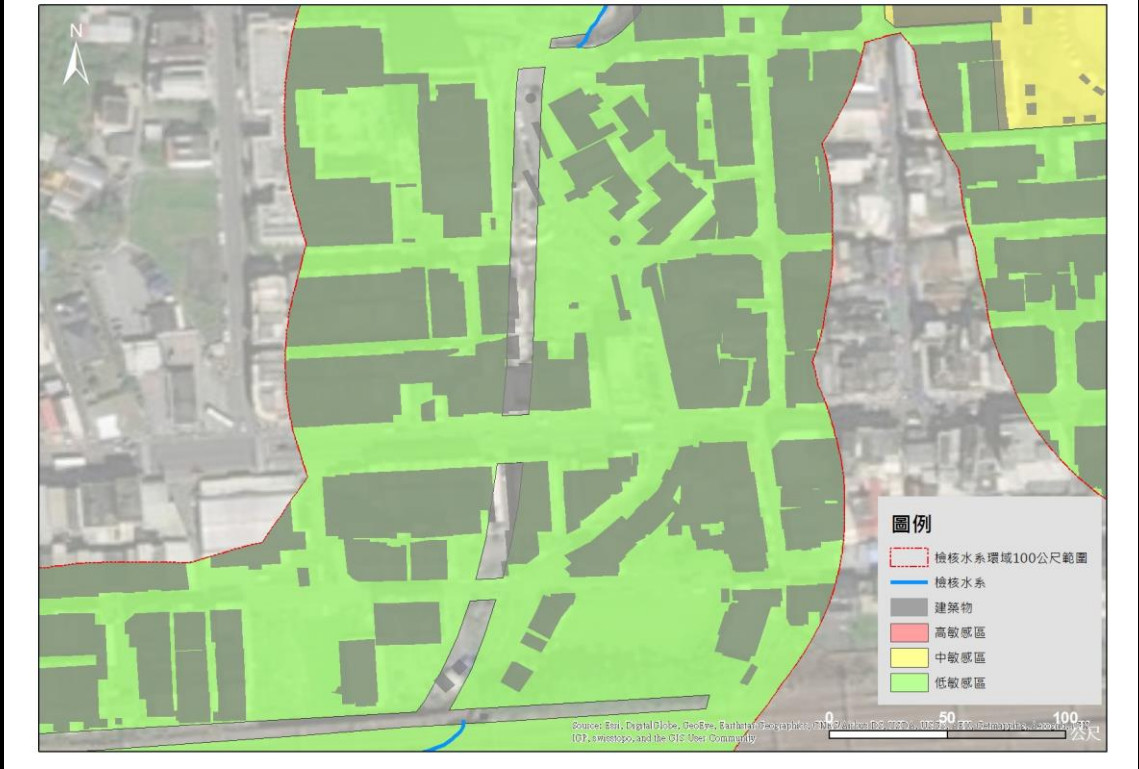
生態關注區域圖繪製係以調查水系（阿里史溪排水河道）外推 100 公尺為繪製範圍，該區域多為人工建築及裸露地面，屬人為干擾程度高的低度敏感區域；鄰接山坡地區為蘇澳冷泉公園，屬中度敏感區域(過去或目前受到部分擾動，仍具有生態價值之棲地)；山坡地區目前被劃設為保護區，現況為自然土地仍未被人為干擾，屬高度敏感區域。



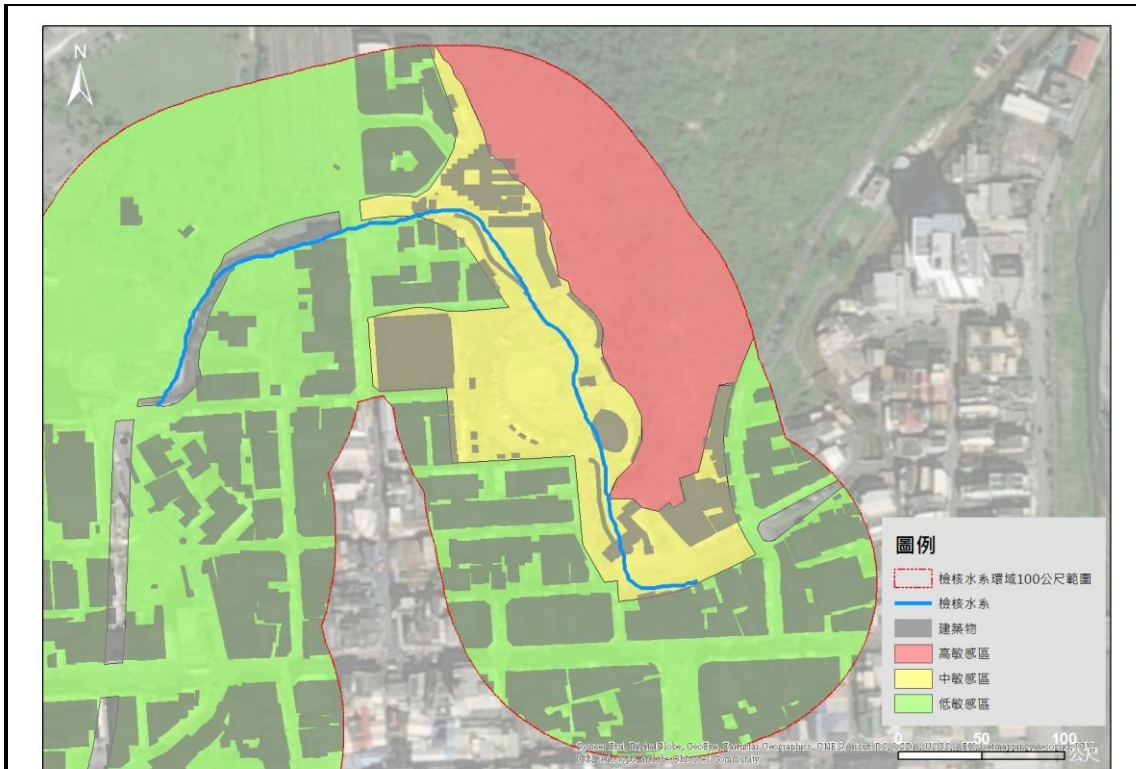
本案計畫範圍與環境敏感區域圖



開放渠道段環境敏感區域圖



加蓋段環境敏感區域圖



觀光遊憩段環境敏感區域圖

6. 研擬生態影響預測與保育對策：

阿里史溪週遭鄰近觀光休憩地區，且已被施作大量密集之人為工程及護岸使得生態物種非常稀少，現場調查所紀錄到的物種有保護樹種：楠木、檫木及特有樹種：光臘樹零星生長在阿里史溪兩岸，在高灘護岸週遭的喬木還包括樟樹、杜英等，這些喬木有利於生態食物鏈及環境景觀，其生長在公共空間具有保育價值，應於工程規劃階段盡量以迴避或縮小對策降低對該棲地環境的影響。另外由於附近有許多居民住宅，其生活廢水在沒有經過污水處理的情況下直接排放至阿里史溪，對於生物棲地環境具有一定程度的影響。

原先阿里史溪有湧泉注入，其有助於稀釋河川汙染濃度，但人為護岸阻礙了其自淨功能。且阿里史溪坡度落差並不大，較無沖刷疑慮，因此對於目前河川疑似採三面工法施作的部份，應考量是否有其實際必要性。在蘇花改入口附近之流段水流停滯不前且有淤泥淤積，造成有部分挺水植物生長之情況，且有優養化之問題造成水綿的繁殖。

依循生態保育原則，以迴避、縮小、減輕與補償四個原則進行策略考量。建議如下：

迴避

1. 避開/保留岸邊既有之植栽。
2. 工程應避免超出預計之範圍施作，影響外部生態棲地環境。

縮小

1. 縮小工程量體，部分有自然緩坡與植被的流段不進行護岸工程。
2. 以行水及安全為前提降低護岸高度。
3. 縮減三面工法之固床工流段，避免阻礙冷泉注入

減輕

1. 不將原有溪床、深潭整平，並保留部分溪床塊石於溪床。
2. 以小型機具或手作方式施作，降低干擾面積。

3.護岸採用有助植物生長之多孔隙工法設計，考量環境、景觀等面向，以保留透水性與植物拓殖空間，例如砌石、柳枝工法、RC 枝幹式砌石工法、堆疊式箱籠等。若遇必須以混凝土護岸為基礎的流段，建議在基礎上部以砌石設計取代混凝土，以增加孔隙度。

4.溪流邊緣美化之植栽以原生、在地、多樣、複層、適生等原則栽植，並清除外來種植物。

5.採取適當防護及水保措施，妥善處置多餘土砂，避免被雨水沖刷進入河川、溪流等承受水體。

補償

1.種植當地既有之原生喬木、灌木與草本植物。

2.灑播原生、適生或是低入侵性草種。

附件一、公共工程生態檢核自評表

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	阿里史溪及蘇澳溪整體景觀改善		設計單位	
	工程期程	年 月 日至 年 月 日		監造廠商	
	主辦機關	蘇澳鎮公所		營造廠商	
	基地位置	阿里史溪排水: 經緯度(24.594910,121.843833)與 經緯度(24.597063,121.850784)之間		工程預算/ 經費(千元)	
	工程目的	打造優質生態、親水蘇澳，從地方創生，思考蘇澳冷泉再生。			
	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input checked="" type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他			
	工程概要	1. 阿里史溪上游水岸景觀改善：改善新興巷至志成路護岸景觀長度約 900 公尺、寬度約 10 公尺。 2. 蘇澳溪高灘地親水環境改善：景觀步道、停留空間及生態護岸等。 3. 蘇澳溪人行跨(吊)橋設施興建：串連住宅商業區人行步道跨橋。 4. 阿里史溪親水遊憩設施-蘇澳冷泉公園區：舊有親水設施重新規劃設計，並針對銀髮族、小家庭及身障人士增設適合的設施。 5. 阿里史溪親水遊憩設施-阿里史冷泉區：舊有親水大眾池周邊環境改善。			
預期效益	1. 遊客人數回流：預計 112 年達到 14 萬人次以上 2. 文創市集輔導：預計 112 年達到 20 組以上 3. 藝文表演人才基地：預計 112 年吸引 50 人/團以上 4. 單車出租站：預計 112 年前陸續吸引廠商設置出租站至少 6 處以上 5. 蘇澳冷泉：規劃構想以整體治水及國際性遊憩親水設施的角度通盤檢討 6. 滿足多元化族群需求：增加遊客駐留時間，擴大整體觀光產值效益 7. 搭配轉運站周邊：活絡蘇澳市區經濟及周邊產業發展，營造出冷泉小鎮人文慢活圈				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區		

段		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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，楠木、櫟木、光臘樹 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是， <input checked="" type="checkbox"/> 否
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，依循生態保育原則提出迴避、縮小、減輕與補償建議 <input type="checkbox"/> 否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，針對不同流段及環境採取不同策略，並以迴避策略為優先 <input type="checkbox"/> 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
規劃設計階段	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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input type="checkbox"/> 是， <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是， <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input type="checkbox"/> 是， <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是， <input type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將規劃內容、生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是， <input type="checkbox"/> 否
施工	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？ <input type="checkbox"/> 是， <input type="checkbox"/> 否

階段	二、生態保育措施	施工廠商	<p>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？ <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否</p> <p>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。 <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否</p>
		施工計畫書	<p>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。 <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否</p>
		生態保育品質管理措施	<p>1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否</p> <p>2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否</p> <p>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？ <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否</p> <p>4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否</p>
		三、民眾參與	<p>施工說明會</p> <p>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？ <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否</p>
	四、資訊公開	<p>施工資訊公開</p> <p>是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/>是，_____ <input type="checkbox"/>否</p>	
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	<p>是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ <input type="checkbox"/>是參見_____ <input type="checkbox"/>否</p>
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	<p>是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ <input type="checkbox"/>是，_____ <input type="checkbox"/>否</p>

附件二、環境現況照片(2019/07/09)

一、開放渠道

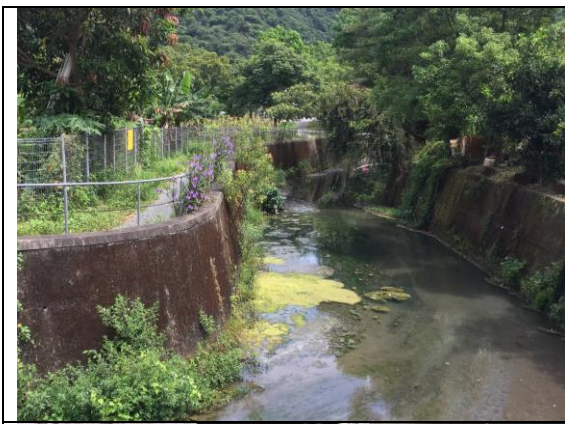


二、地下加蓋箱涵流段





三、觀光冷泉遊憩地區流段



細胸玳螭



附件三、區域排水生態速簡評估檢核表

區域排水生態速簡評估檢核表(v.02.2)

① 基本資料	紀錄日期	108/7/9	填表人	黃志偉
	區排名稱	阿里史溪	行政區	宜蘭縣蘇澳鎮地區
	工程名稱	蘇澳鎮阿里史溪防災減災工程	工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 竣工階段
	調查樣區	阿里史溪	位置座標(TW97)	(24.594910,121.843833)與 (24.597063,121.850784)
	工程概述	改善河道及高灘地環境維護生態環境外，同時可提供民眾休憩活動空間及確保自然資源之永續利用		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 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) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他____ (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表)	0 分	<input type="checkbox"/> 迴避 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/> 維持水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 維持水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input checked="" type="checkbox"/> 考量縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免水流型態單一化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input checked="" type="checkbox"/> 確保部分棲地水深足夠 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 水質改善，將污水截流避免家庭污水直接排入、改善群體環境，增加湧泉補注機會____
		評分標準：(詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input checked="" type="checkbox"/> 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		

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
	(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	0 分	<input type="checkbox"/> 迴避 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input checked="" type="checkbox"/> 避免橫向結構物高差過高 <input checked="" type="checkbox"/> 縮減橫向結構物完全橫跨斷面 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 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		
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、 <input checked="" type="checkbox"/> 味道有異味、 <input checked="" type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類)	0 分	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 確保足夠水深 <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 確保水路維持洪枯流量變動 <input checked="" type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input checked="" type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 鼓勵保有河床之植被自我復育(volunteer regeneration)外，應適度配合人為力量介入，進行人工復育，以快速恢復退化地過去既有原生植群。_____
		評分標準：(詳參照表 C 項) <input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input checked="" type="checkbox"/> 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：您看到的水陸域交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	3 分	<input checked="" type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 維持原生種植物種類與密度 <input type="checkbox"/> 維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 考量增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input checked="" type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 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 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 混凝土、漿砌石護岸為主；部分流段有土坡及植栽(箱籠、喬木、草花、藤) (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 (0-10 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	<p>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）</p> <p>評分標準：</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 <input checked="" type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 <p>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</p>	0 分	<input type="checkbox"/> 迴避 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>維持植生種類與密度 <input type="checkbox"/>保持自然溪濱植生帶，並標示位置 <input type="checkbox"/>維持原生種植物種類與密度 <input type="checkbox"/>標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input checked="" type="checkbox"/>縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input checked="" type="checkbox"/>增加植生種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/>增加生物通道或棲地營造 <input checked="" type="checkbox"/>降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/>其他 應盡量保留原生棲地與基因庫
	(F) 底質多樣性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/>漂石、<input type="checkbox"/>圓石、<input type="checkbox"/>卵石、<input checked="" type="checkbox"/>礫石、<input checked="" type="checkbox"/>砂土（詳表 F-1 河床底質型態分類表）</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例(詳參照表 F 項)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分 <input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋之面積比例</p>	0 分	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化) <input type="checkbox"/>維持水量充足 <input type="checkbox"/>維持土砂動態平衡 <input type="checkbox"/>確保水量充足 <input type="checkbox"/>確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/>非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) <input checked="" type="checkbox"/>增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/>減少高濁度水流流入 <input checked="" type="checkbox"/>其他 避免任意(未經生態評估)導水與取水
生態特性	(G) 水生動物豐多度(原生或外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/>螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩生類、<input checked="" type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 區排指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3 分 <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況區排生態系統狀況</p>	1 分	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/>集水區內是否有保育水生物 <input type="checkbox"/>維持足夠水深 <input type="checkbox"/>水路的系統連結是否暢通(廊道連通) <input type="checkbox"/>確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) <input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/>增加水路的系統連結(廊道連通) <input checked="" type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/>其他

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
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： <input checked="" type="checkbox"/> 水色呈現藍色且透明度高：10 分 <input type="checkbox"/> 水色呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/> 水色呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/> 水色呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/> 水色呈現其他色且透明度低：0 分	10 分	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input checked="" type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 避免水深過淺 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 確保水路維持洪枯流量變動 <input checked="" type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體) <input checked="" type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 水質改善，將污水截流避免家庭污水直接排入、改善群體環境、增加湧泉補注機會
		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 = <u>0</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>3</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>11</u> (總分 20 分)	總和= <u>14</u> (總分 80 分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的區域排水工程評估檢核為目的，係供考量生態系統多樣性的區排水工程設計之原則性檢核。

2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，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)福壽螺、非洲大蝸牛、河殼蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜。