



宜蘭縣政府
Yilan County Government

108~109 年度宜蘭縣全國水環境改善
計畫輔導顧問團
生態檢核-設計階段：阿里史溪上游水岸
景觀改善

委辦單位：宜蘭縣政府

辦理單位：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 109 年 9 月

目錄

目錄	I
圖目錄.....	II
表目錄.....	III
第壹章 前言.....	1
一、計畫緣起.....	1
二、生態檢核制度沿革及辦理參考依據.....	1
三、生態檢核工作計畫.....	4
四、生態檢核工作執行團隊.....	7
第貳章 提案階段生態檢核執行成果.....	8
一、生態棲地環境評估.....	8
二、生態關注區域說明與繪製.....	9
三、研擬生態影響預測與保育對策.....	10
第參章 計畫區域工程概況.....	12
一、計畫緣起.....	12
二、現況環境概述.....	12
三、設計考量.....	12
四、工程項目.....	12
五、預期效益.....	12
第肆章 設計階段生態檢核執行成果.....	14
一、歷次討論會議重點摘要.....	14
二、工程設計與生態檢核辦理情形勾稽.....	16
第伍章 結論與建議.....	21
一、結論.....	21
二、建議.....	21
附件 公共工程生態檢核自評表.....	23

圖目錄

圖 1	公共工程生態檢核作業流程	3
圖 2	規劃設計階段生態評估流程圖	6
圖 3	阿里史溪與鄰近生態敏感區相對位置圖	8
圖 4	阿里史溪環境敏感區域圖	9
圖 5	阿里史溪上游生態關注圖	10
圖 6	計畫區景觀規劃構想示意圖	13
圖 7	原設計平面圖	16
圖 8	修正設計平面圖	19
圖 9	阿里史溪上游景觀改善計畫保留喬木分佈圖	19
圖 10	現場雜亂植栽建議清除範圍圖	20

表目錄

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	4
表 2	阿里史溪上游水岸景觀改善設計階段生態檢核成員一覽表	7
表 3	本計畫規劃設計生態檢核討論會議一覽表	14
表 4	阿里史溪上游景觀改善計畫建議保留喬木清冊	20
表 5	生態保育措施自主檢查表	22

第壹章 前言

一、計畫緣起

行政院為建設下個世代所需要的基礎建設，特辦理「前瞻基礎建設計畫」，其計畫共包含「綠能建設」、「數位建設」、「水環境建設」、「軌道建設」及「城鄉建設」5大面向，其中「水環境建設」又細分為「水與發展」、「水與安全」及「水與環境」；而「全國水環境改善計畫〈本計畫〉」即屬於「水與環境」乙項；近年來親水環境已成為民眾休閒的主要去處，隨著河川及區域排水的治理完成，民眾遊憩需求逐漸加大，本府為提高民眾親水之意願並改善水域環境之親水空間，寄望藉由本計畫建設符合地區性質之親水環境。

為提升宜蘭縣水環境建設之地域特色與整體品質，並配合經濟部水利署水環境改善計畫中強調績效管理制度之精神，本府期透過落實民眾參與、生態檢核及績效管理制度，並推動景觀專業之諮詢與輔導機制，塑造「營造水岸融合，提升環境優化」、「恢復自然健康河川，建構永續之生活環境」及「營造友善海堤空間，展現優質海岸環境」之目的。

「宜蘭縣全國水環境改善計畫輔導顧問團」於109年6月23日啟始辦理「生態檢核-設計階段:阿里史溪上游水岸景觀改善」，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。

二、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。

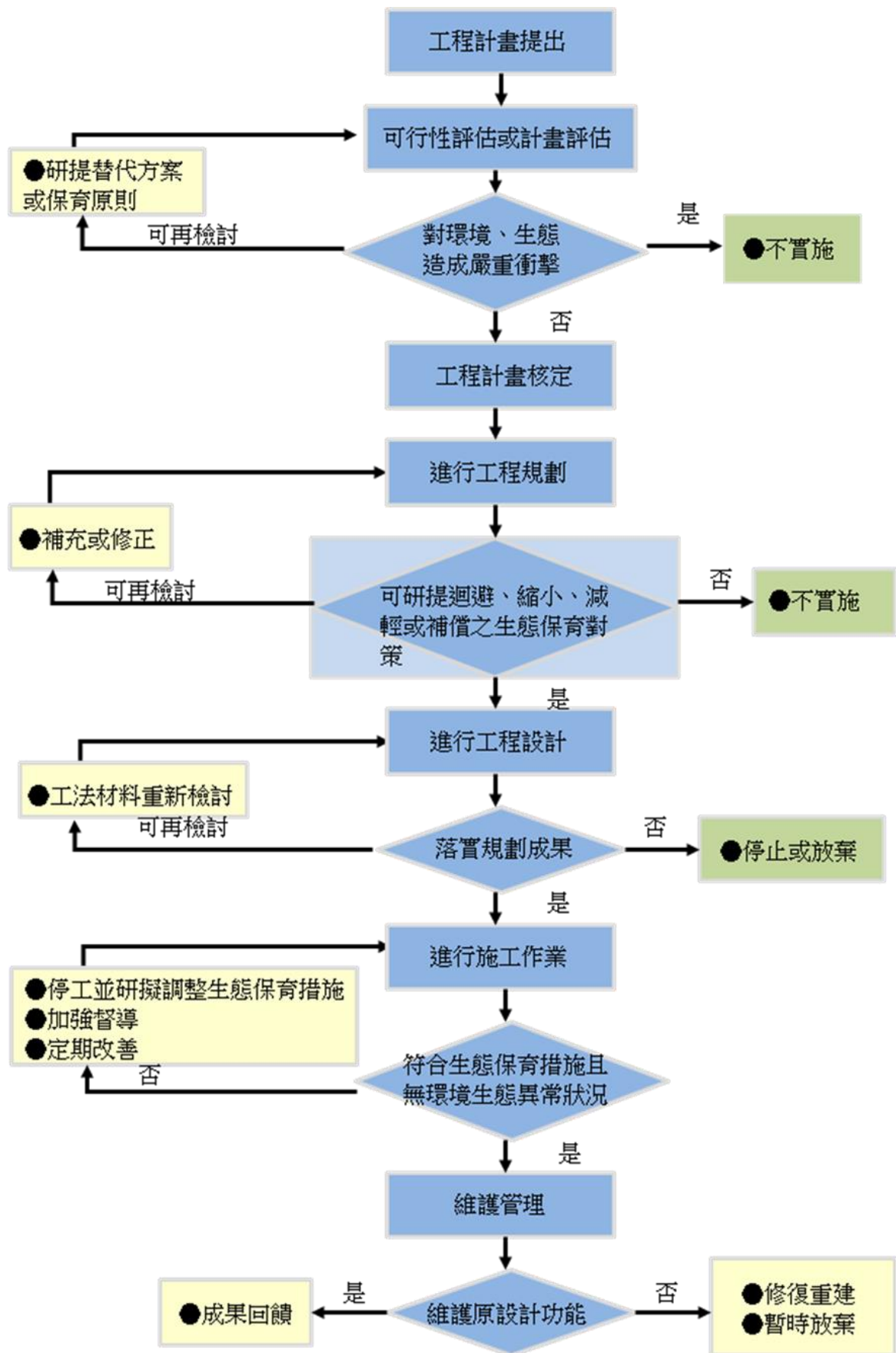


圖 1 公共工程生態檢核作業流程

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	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。
(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	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。

三、生態檢核工作計畫

規劃設計階段主要工作為現場勘查、生態評析、民眾參與、保育對策擬定及主辦機關應辦事項(詳圖 2)

(一) 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，並辦理現場勘查利於後續進行生態評析，以提出最佳治理方案。參加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。

(二) 現場勘查辦理原則

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。

(三) 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。

(四) 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「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」之附件二、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」。

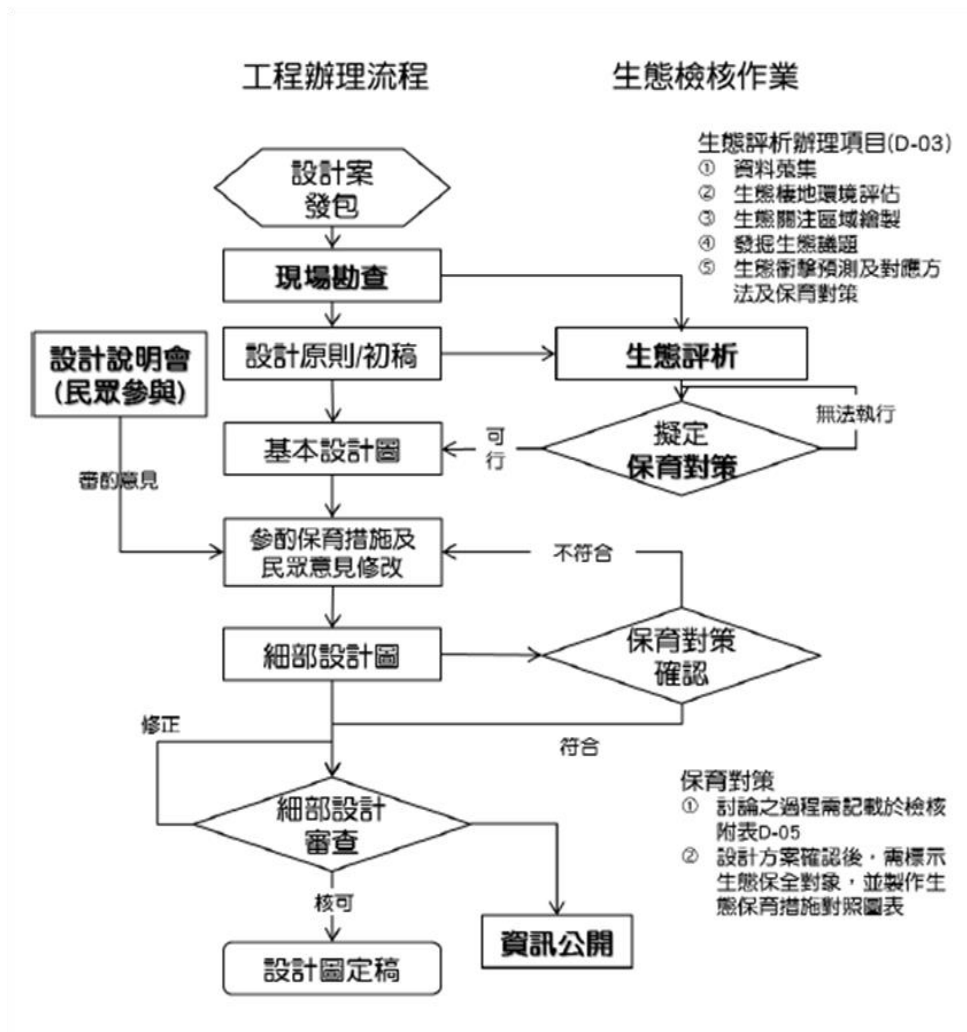


圖 2 規劃設計階段生態評估流程圖

四、生態檢核工作執行團隊

本計畫由宜蘭縣全國水環境改善計畫輔導顧問團進行本案設計階段生態檢核工作，團隊組織詳如表 2 所示。

表 2 阿里史溪上游水岸景觀改善設計階段生態檢核成員一覽表

職稱	姓名	專長
國立宜蘭大學土木工程學系/教授	歐陽慧濤	水利
國立宜蘭大學園藝學系/助理教授	黃志偉	生態
宜蘭大學建築與永續規劃研究所/教授	謝宏仁	地景
宜蘭惜溪聯盟/召集人	康芳銘	地景

第貳章 提案階段生態檢核執行成果

「阿里史溪上游水岸景觀改善」提報階段生態檢核報告由宜蘭縣全國水環境改善計畫輔導顧問團執行，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。

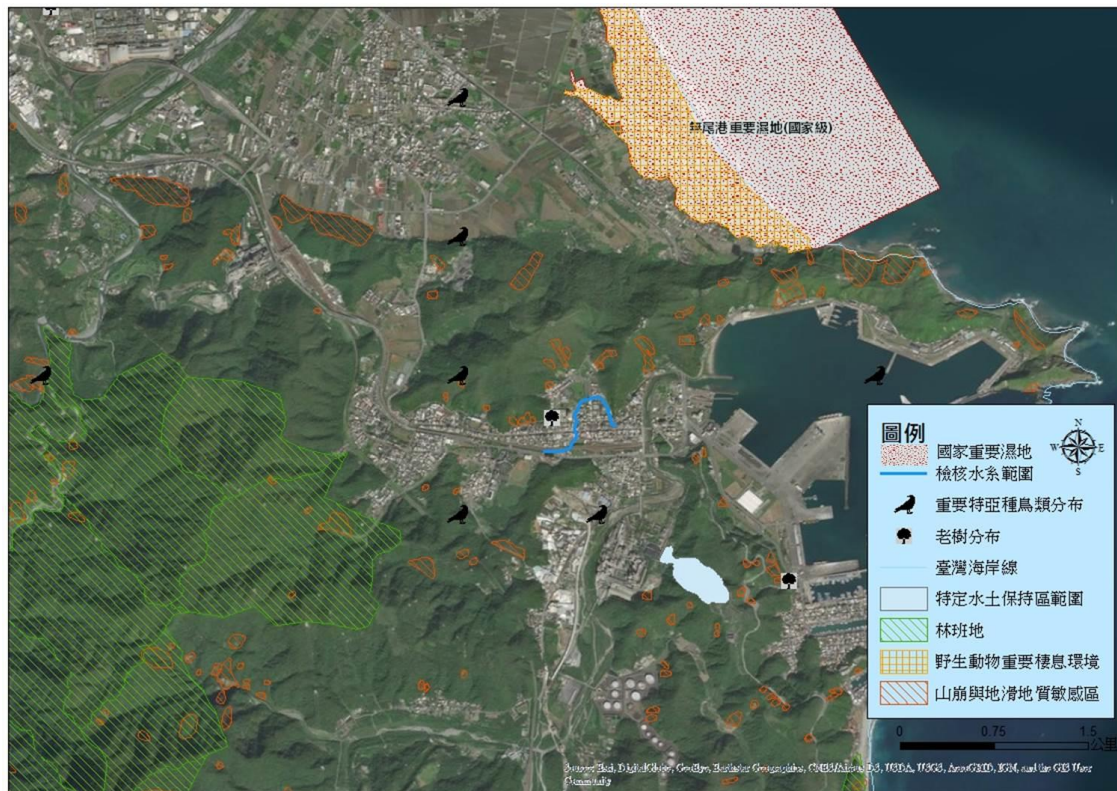


圖3 阿里史溪與鄰近生態敏感區相對位置圖

一、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。

「阿里史溪上游水岸景觀改善」規劃範圍以水域環境為開放渠道段。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。

二、生態關注區域說明與繪製

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。

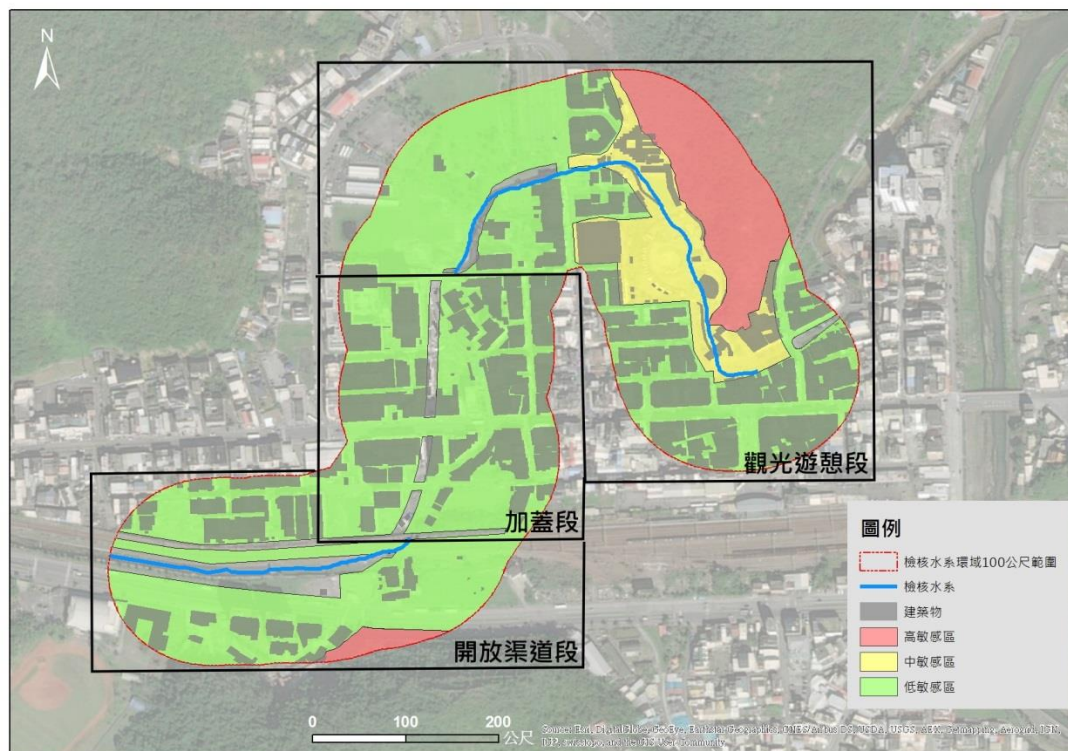


圖 4 阿里史溪環境敏感區域圖



圖 5 阿里史溪上游生態關注圖

三、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、櫟木及特有樹種：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，其有助於稀釋河川污染濃度，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：

(一) 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。

(二) 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

(三) 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。

(四) 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。

第參章 計畫區域工程概況

一、計畫緣起

阿里史溪上游水岸景觀改善分項工程，因大部分區域業由交通部公路總局第四區養護工程處完成改善，僅剩餘本工程區節點尚未完成改善，考量資源重複使用造成浪費疑慮，擬減作原提案九成改善經費，故改善工程地點位於國立高級海是水產職業學校大門正對面，蘇港路與中山路一段交匯處，基地面積約 100 平方公尺。

二、現況環境概述

現況環境為混凝土地坪，含一株苦楝樹形完整，清明前後散發明顯香味；平交道另一側為柚子，清明前散發明顯柚子花香；新設鋪面為 1 分石料，堤防已設置欄杆。現況完成步道無入口設計，亦無設置階梯情況。

三、設計考量

本案規劃方向結合民眾生活使用，除視覺意象外需融入鎮民及民眾生活，可靠近、可使用等應納入作為考慮。另本區域不論往北、往南接為重要視覺節點，整體規劃上應考量各方向視覺景觀。

四、工程項目

本工程項目包括假設工程、土方工程、景觀雜項工程、植栽工程、電器工程等項目。

五、預期效益

期望透過視覺節點的營造讓往花蓮、羅東方向；往花蓮、南方澳方向；往宜蘭、國五等三個方向的旅客能被視覺節點吸引進入蘇澳市區觀光遊憩。



圖 6 計畫區景觀規劃構想示意圖


第肆章 設計階段生態檢核執行成果

一、歷次討論會議重點摘要

本計畫設計階段生態檢核邀請水利、地景及生態專家學者；地方團體蘇澳 KPI；中央主管機關經濟部水利署第一河川局；相關單位宜蘭縣政府水利資源處；承辦單位蘇澳鎮公所；規劃廠商橙樂規劃設計有限公司召開多次討論會議，其會議辦理情形摘要如表 3 所示。

表 3 本計畫規劃設計生態檢核討論會議一覽表

會議說明	出席單位	會議結論
<p>日期：1090623 會議名稱：水環境改善輔導顧問團第 14 次會議 討論議題：阿里史溪上游水岸景觀改善工程</p>  	<ul style="list-style-type: none"> 專家學者：宜蘭大學土木工程學系歐陽慧濤教授、園藝系黃志偉教授、建築與永續規劃研究所謝宏仁教授、宜蘭惜溪聯盟康芳銘召集人 中央主管機關：經濟部水利署第一河川局蘇莎琳正工程司 相關單位：宜蘭縣政府水利資源處曾晨翔技士 地方團體：蘇澳 KPI 林子翔 承辦單位：蘇澳鎮公所吳紹恩 規劃廠商：橙樂規劃設計有限公司羅仁浩 	<ul style="list-style-type: none"> 顧問團評估仍有生態檢核需求建請宜蘭縣政府啟動「阿里史溪上游水岸景觀改善工程」規劃設計階段生態檢核作業。
<p>日期：1090630 會議名稱：阿里史溪上游水岸景觀工程設計、監造委託服務案之細部設計審查會</p>	<ul style="list-style-type: none"> 相關單位：宜蘭縣政府（顧問團提供書面意見） 承辦單位：蘇澳鎮公所 	<ul style="list-style-type: none"> 現有設計部分請依本所意見增設冷泉形象指標、阻擋設施及夜間投射燈等設備。 為與周圍環境融合，請使用凸顯環境生態的材料，並重新設計區域動線，以符使用現況。 有關本所會議記錄，將提供設計單位賡續辦理設計修正事宜。

會議說明	出席單位	會議結論
<p>日期：1090720 會議名稱：水環境改善輔導顧問團第 15 次會議 討論議題：阿里史溪上游水岸景觀改善工程</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • 專家學者：宜蘭大學土木工程學系歐陽慧濤教授、園藝系黃志偉教授、宜蘭惜溪聯盟康芳銘召集人 • 承辦單位：蘇澳鎮公所黃國銘所長、吳紹恩 • 規劃廠商：橙樂規劃設計有限公司羅仁浩 	<ul style="list-style-type: none"> • 本次會議已提出實質修正建議，請橙樂規劃設計有限公司參採納入修正，修正設計內容由蘇澳鎮公所權責審查後提送河川局辦理複審作業。

二、工程設計與生態檢核辦理情形勾稽

本計畫從人本動線、景觀、生態角度探討設計方向，以原提方案及修正方式說明設計考量點及修正建議，其依據工程發包圖說摘要成果設計如後。

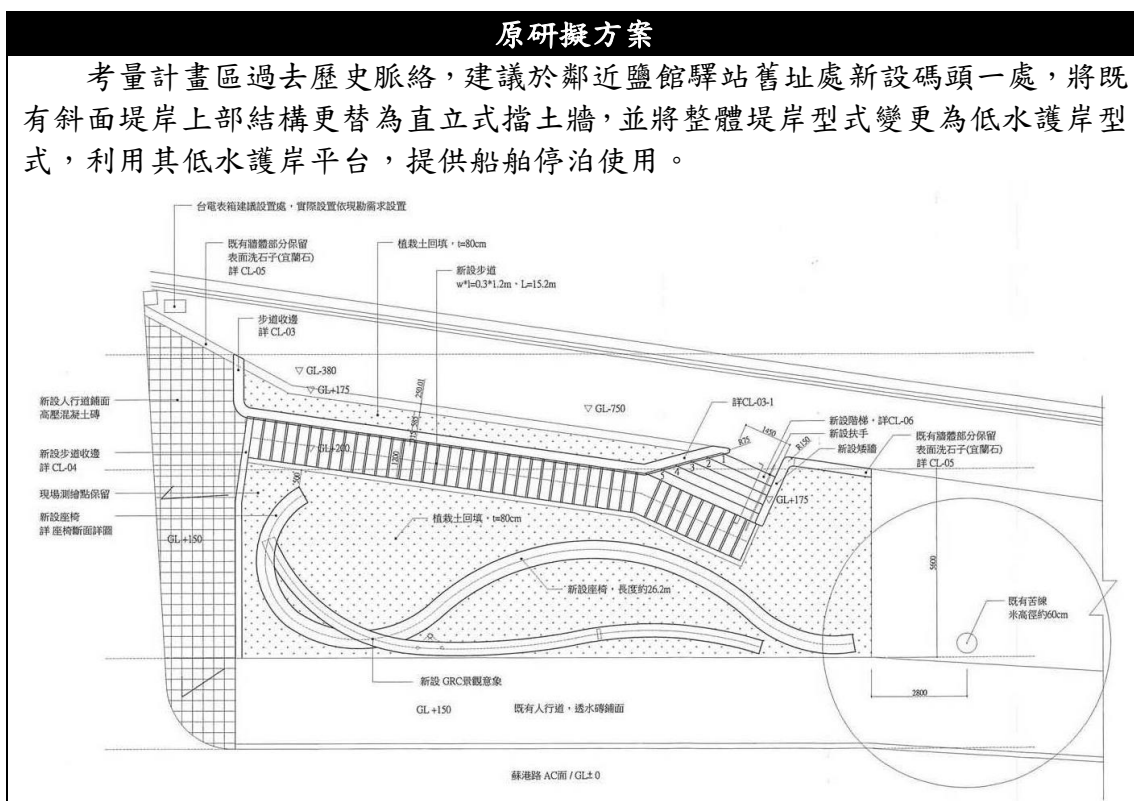


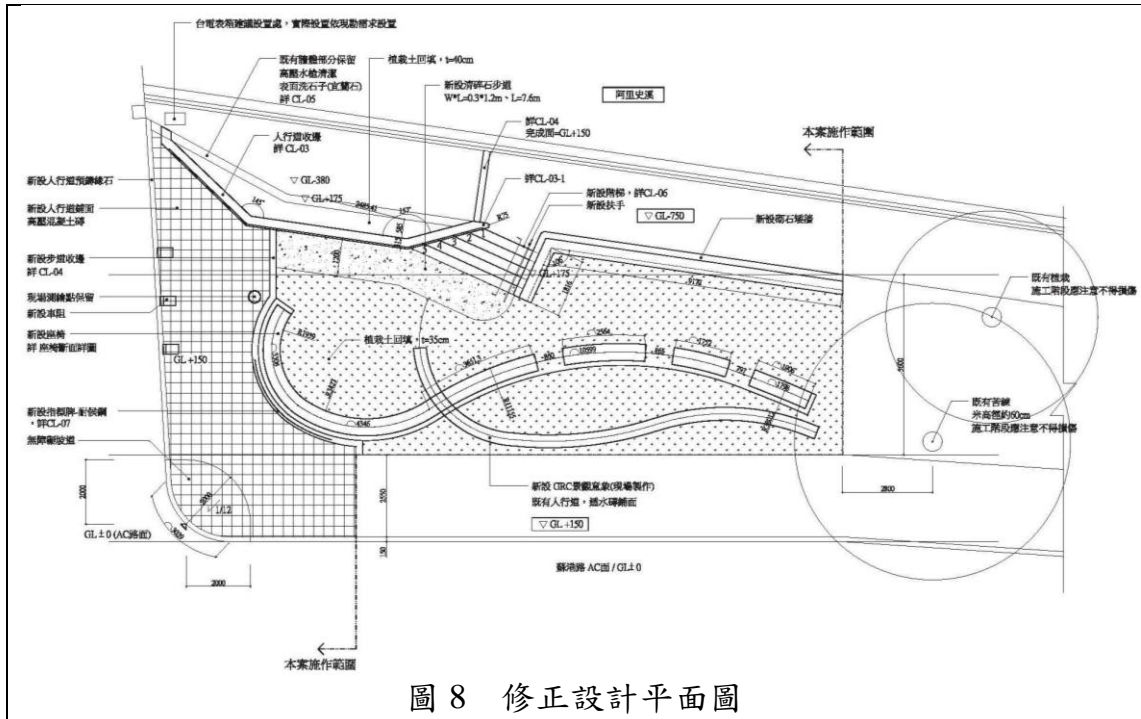
圖 7 原設計平面圖

修正方案

考量項目	建議事項	處理情形
人本動線	<ul style="list-style-type: none"> 建議針對人本角度設計本處改善構想。 建議從使用者考量，針對當地學生上、下課需求改善人行道路接口寬度與行人動線，創造友善人本動線。 建議人行穿越側設置成小廣場，在轉角設置人群集散地，行穿處的開口請再多作考量。 建議2.3m的車阻由座椅改為一般車阻，避免車子違停上人行道。 車阻的部分建議可延續蘇澳冷泉的氣泡設計，採用可反光或是配置燈管材質，以圓圈形式構成，高度與排列再請設計考量。 	<p>本案設計已將當地學生通學之人本動線納入考量，擴大人行道鋪面，並於人行穿越側設置成小廣場，車阻亦由座椅形式改為一般車阻(砂石漆噴塗)。</p>

景觀	<ul style="list-style-type: none"> · 整體風格是否照舊即可？是否需設計完全不同之風格請再行考量。 · 建議延伸前半段已施作的水岸步道，大塊的砌石曲線排列延伸至階梯出入口；階梯以及矮牆也可採用塊石堆砌方式。 	<p>景觀設計考量整體風格，延伸前半段已施作的水岸步道，將砌石排列延伸至階梯出入口，矮牆亦同步採用塊石堆砌。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> · 建議GRC弧線末端直接接入地面，不要有突兀收尾；針對GRC的支撐，若是由鋼筋混凝土構成，建議直接以磨石子表面處理。或直接以鋼構呈現，更易維護。 · 意象有點兼具指標與入口意象，GRC的色彩太跳躍，整體很突兀，曲線弧線的結構體採用的材質結構體，與地面的銜接方式過於僵硬，建議不要用實心的，採用懸空方式，不會讓空間較死板，景觀意象會過於粗糙。 · 耐候鋼是深咖啡色的，而背後的GRC是什麼色彩？建議用塊石或是木頭，比較低調的色彩去設計。 	<p>考量節點為交叉路口，宜避免妨礙視野通視性的硬體元素，故採GRC設計。</p> <p>GRC設計末端直接接入地面，支撐仍維持鋼筋混凝土；考量整體重量採砂石漆裝修以減輕自重，未來將選用較為低調的色彩。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> · 人行廣場的地板材質建議可以使用石磚石塊，融入蘇澳當地特色，蘇澳的腹地空間較小，應避免設計過多不同材質，導致凌亂瑣碎，應縫合周邊元素，打造共同特色。 · 人行廣場的材質不建議採用高壓混凝土磚，與原有人行道的銜接處建議加長至弧線終點，材質建議使用露骨材(一次混凝土洗石)、大塊石、預鑄木紋水泥等，較有整體性。 	<p>考量近年鎮內人行道鋪面皆採用高壓混凝土磚，故將採用相同材質。</p>
	<p>轉角基地高程可以一次降低或作為漸降之分層平台？有助於叉路口的通視與空間的多元活動？若將拆除水泥結構物，也可考慮僅延續草坪與簡單喬木即可，植栽選擇以既有樹種即可。</p>	<p>轉角基地高程設計考量避免車輛停放採一次降低，整體設計為延續草坪與喬木並增設座椅及意象設計。</p>
階梯	<ul style="list-style-type: none"> · 原阿里史溪黃金石河岸步道已設置3處出入口，此案出入口請再考量是否需另闢建階梯步道。原來就有平行斜坡之無障礙引道(橋邊已有斜坡小路進入，可以稍為擴大即可成為正式連絡道)，不必破壞綠地完整性，多此一舉花錢又作階梯引道似乎多此一舉。 · 如果從人行道接下來，20公分高差應 	<ul style="list-style-type: none"> · 原有平行斜坡之無障礙引道，橋邊斜坡小路與既有道路仍有約20cm高差，非斜坡道，前段約5m長度仍為斜坡，僅一階高程且漸變坡度，故建議新設階梯及通路。考量整體綠地連

	<p>該沒有影響，當然存在的意義不同，或許是提供在這邊休憩的民眾，另一個入口下至步道內。小廣場的材質應該要和周邊環境融合一起，建議不要用洗石子，建議採用石板或石塊，整體才會有整合性。</p>	<p>接，已調整階梯位置及步道使用材料，增加綠地完整性。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 步道部分已採用碎石進行，洗石子裝修作業保留於植栽槽收邊使用。
維護管理	<ul style="list-style-type: none"> • 問題較大的部分是橋頭與步道的銜接處，若行人動線引導至階梯上下，建議將橋頭旁的那塊範圍設計成植栽區；矮牆後側的灌木建議改為草皮，以利維護，避免形成塞藏垃圾的死角。 • 建議將彎曲的弧線後半段改成不連續的座椅形式，避免讓紫穗狼尾草灌木叢夾於兩個設施物之間變成民眾隨意丟棄垃圾之死角。 • 灌木的植栽設計，整體延伸銜接蘇花改入口的綠帶，若是要種植紫穗狼尾草，應考量蘇澳鎮公所維管的能量，建議多考慮能符合維管便利的設計構想。 	<ul style="list-style-type: none"> • 已將橋頭區塊改為植栽區域，矮牆後側改為草皮。 • 已將GRC修改成不連續的座椅形式，避免成為隨意丟棄垃圾的死角。 • 後續維管部分由蘇澳鎮公所辦理。
混凝土減量	<p>此案屬水利署前瞻水環境補助案件，建議應採用較為自然材質，可考量延續碎石鋪面，增加透水性，減少熱島效應；建議不採用玻璃纖維的材質，太過都市化的風格並不符合當地特色。</p>	<p>本案除草地及人行道鋪面外設計上將以碎石做為地面材料，另GRC已進行施作範圍檢討。</p>
生態友善	<ul style="list-style-type: none"> • 此設計包含夜間照明，應描述說明對周邊生態的影響。 • 植栽建議採用原生種樹木，例如：光臘樹等，不建議使用小葉欖仁。 • 植栽的部分建議可延續前段喬木，為求林相的一致性，認同繼續種植苦楝樹，盡量讓景象統一，避免過於雜亂。 	<ul style="list-style-type: none"> • 現況為混泥土地坪，本案所增設夜間照明為低矮燈具，燈具照明高度約20cm設計上僅針對步道做為引導照明功能。 • 已取消小葉欖仁設計，植栽延續前段設計，新植喬木3株(光臘樹300cm ≤ 樹高、6 cm ≤ 米高直徑)。另鋪設狼尾草與紫穗狼尾草混植、假儉草增加綠化空間。



三、工程保留喬木建議

本計畫於 109 年 7 月 20 日會同宜蘭縣政府水利資源處與國立宜蘭大學園藝學系黃志偉教授進行本案工程保留(護)喬木現勘，經現勘討論建議保留鄰近施工範圍之苦楝樹與樟樹，且施工過程中避免機具出入破壞樹枝，廢棄物或機具避免堆置於樹根上，其建議保留喬木分佈詳圖 27、保留喬木清冊詳表 4 所示。另現場雜亂植栽建議清除，並依環境整體規劃移除人行道上盆栽。施工中務必注意營建廢棄物不得傾倒入阿里史溪河道內。

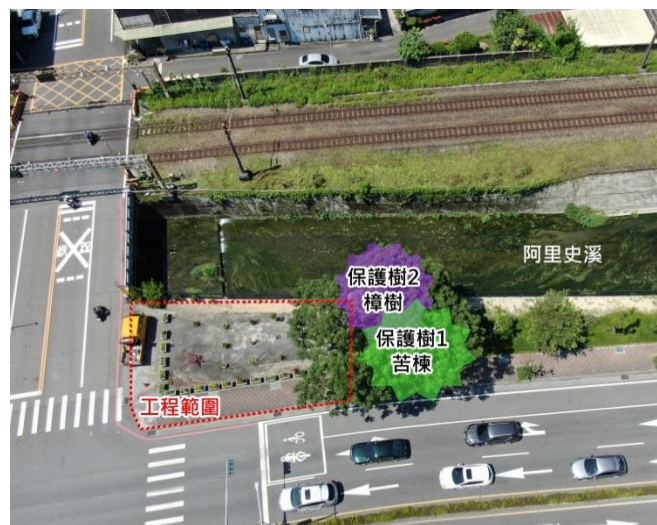


圖 9 阿里史溪上游景觀改善計畫保留喬木分佈圖



圖 10 現場雜亂植栽建議清除範圍圖

表 4 阿里史溪上游景觀改善計畫建議保留喬木清冊

編號	樹種	樹高 (m)	樹圍 (cm)	直徑 (cm)	google 座標		照片
					(X)	(Y)	
1	苦楝樹	9	190	60.50	121.8441185	24.5947443	
2	樟樹	5	95	30.25	121.844159	24.594768	

第五章 結論與建議

一、結論

依循歷次討論與工程招標圖說文件，本設計階段迴避、縮小、減輕與補償生態保育策略概述如下：

(一) 迴避策略

1. 全案保留喬木共計 2 株（苦楝樹與樟樹），相關設施設計皆已迴避保留喬木。

(二) 縮小策略

1. 新設步道長度由 15.2 公尺縮減至 7.6 公尺。
2. 新設 GRC 座椅長度由 26.2 公尺縮減至 14.1 公尺。

(三) 減輕策略

1. 刪除原 RC 步道，除草地及人行道鋪面外，設計上採用自然的碎石做為地面材料，減少混凝土使用量。

(四) 補償策略

1. 植栽延續前段設計，新植喬木 3 株(光臘樹 300cm \leq 樹高、6cm \leq 米高直徑)。
2. 鋪設狼尾草與紫穗狼尾草混植、假儉草增加綠化空間。

二、建議

未來請施工廠商確保迴避 2 株保護喬木(苦楝樹與樟樹)，且施工過程中避免機具出入破壞樹枝，廢棄物或機具避免堆置於樹根上，且營建廢棄物不得傾倒入阿里史溪河道內，其生態保育措施自主檢查項目如表 5 所示。

表 5 生態保育措施自主檢查表

填表人		填表日期	
項次	檢查項目	執行結果	備註
1	工程是否有設置阻隔保護措施	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2	工程範圍與施工路線是否有迴避 2 株保護喬木	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
3	整地開挖是否有傷害其喬木主幹根行為	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4	是否有雜物廢料堆積於樹冠下之情形	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5	現場雜亂植栽是否清除	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
6	營建廢棄物是否傾倒入阿里史溪河道內	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
7	其他異常狀況	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
現場照片			
備註:本表每兩週自主查驗填報至少一次，每月彙整予監造單位核備。			

附件 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	阿里史溪上游水岸景觀改善		
	設計單位	橙樂規劃設計有限公司	監造廠商	
	主辦機關	蘇澳鎮公所	營造廠商	
	基地位置	270宜蘭縣蘇澳鎮蘇港路215號附近 TWD97座標 X 座標: 121.84579 Y 座標: 24.59469	工程預算/經費 (千元)	
	工程目的	入口意象及周邊環境改善		
	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"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	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。		
	預期效益	阿里史溪濱溪環境不但是蘇花改的必經路段，從花蓮進入宜蘭的第一印象與門面，即便坐火車也可從車窗一覽無遺，它也是蘇澳水產學校的主要通學路徑，整體可以順利完工，對宜蘭的門面、蘇澳的社區生活與觀光遊憩和學生通學徒步都可加分不少。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	提報核定期間： 109年1月30日			
	一、專業參與	生態背景人員	1. 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 (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。)	
		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 苦楝樹、樟樹 <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	
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	1. 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 宜蘭縣政府全國水環境計畫資料整合網頁 https://wres.e-land.gov.tw/Content_List.aspx?n=489756AA60839C6D
規 劃 階 段	2. 規劃期間： 年 月 日至 年 月 日(提案核定後直接進入細設階段)	
	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	規劃資訊公開 是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
設 計 階 段	設計期間：110年 5月15日至110年9月14日	
	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊 是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 宜蘭縣府水環境輔導顧問團 <input type="checkbox"/> 否
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案 是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 參見設計階段生態檢核報告 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>宜蘭縣政府全國水環境計畫資料整合網頁</u> https://wres.e-land.gov.tw/Content_List.aspx?n=489756AA60839C6D 。 <input type="checkbox"/> 否
施 工 階 段	施工期間： 年 月 日 至 年 月 日		
	一、 專業參與	生態背景及工 程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 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
	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維 護 管 理 階 段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並 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 <input type="checkbox"/> 否
	二、 資訊公開	監測、評估資 訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否