

南澳鄉碧候社區旁野溪  
排水治理善工程  
(規劃設計階段)

# 目錄

頁碼

目錄.....	II
圖目錄.....	III
表目錄.....	IV
第一章 背景介紹.....	1-1
1.1 計畫範圍.....	1-1
1.2 計畫項目.....	1-3
第二章 執行成果.....	2-1
2.1 生態資料盤點.....	2-1
2.2 現地勘查.....	2-4
2.3 生態評析.....	2-5
2.4 生態保育措施.....	2-7
第三章 結論與建議.....	3-1
3.1 結論.....	3-1
3.2 建議.....	3-2
參考文獻	

# 圖目錄

	頁碼
圖 1-1 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程圖 .....	2
圖 1-2 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程位置圖 .....	2
圖 2-1 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程生態調查範圍與樣站分佈圖 .	2-1
圖 2-2 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程之生態敏感圖 .....	2-7
圖 2-3 動物逃生通道範例圖 .....	2-9

## 表目錄

頁碼

表 1-1	計畫區周邊環境現況彙整表.....	3
表 1-2	計畫工作內容對照表.....	3
表 2-1	生態調查時間與項目表.....	1
表 2-2	南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程鳥類盤點表 .....	2
表 2-3	南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程兩棲類盤點表 .....	3
表 2-4	南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程哺乳類盤點表 .....	3
表 2-5	南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程爬蟲類盤點表 .....	3
表 2-6	南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程魚類盤點表 .....	3
表 2-7	南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程底棲生物盤點表 .....	3
表 2-8	環境現況彙整表.....	4
表 2-9	生態評析表.....	5
表 2-10	工程影響預測表.....	5
表 2-11	生態議題之照片彙整表.....	6
表 2-12	南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程生態保育措施溝通彙整表 .....	8
表 2-13	兩棲類逃生通道坡度及鋪面材質設計原則彙整表 .....	10
表 2-14	南澳鄉碧候社區野溪排水治理善工程生態保育措施彙整表 .....	11
表 2-15	南澳鄉碧候社區野溪排水治理善工程生態保育措施自主檢查表 .....	12

# 第一章 背景介紹

## 1.1 計畫範圍

本計畫為辦理南澳鄉碧侯社區旁野溪排水治理改善工程於設計階段之生態檢核作業，該案工程位於宜蘭縣南澳鄉碧侯村，屬一獨立集水區，位於南澳北溪進入平地之左岸，並於 109 年 4 月 8 日起辦理設計階段生態檢核作業。相關資訊說明如下：

### 一、 工程概要

由於民國 101 年 8 月 3 日蘇拉颱風來襲期間，挾帶之豪雨造成南澳鄉碧侯村碧侯社區周邊嚴重之土石災害，導因於當時該野溪雖曾經行政院農業委員會水土保持局分年整治，但其下游並未及野溪出谷口，洪水自出谷口左岸未整治段缺口溢流，將旱作坡地大量表土沖蝕至下游，淤滿河道、沉砂池及整治段終點農路箱涵，且因中途淤滿橋涵及沉砂池致溢流至右岸社區聚落，泥水進入民宅，土石掩蓋民宅前道路、空地、農路及部分農作區，造成社區活動中心周邊嚴重土石災害。另外位於碧侯社區東南側的宜縣 DF094 土石流潛勢溪，雖為持續觀察等級，但由於潛勢溪尚未整治，且下游無完善排水路，使該處亦常有積淹問題而需要一併改善。為改善南澳鄉碧侯村碧侯社區周邊淹水及土石災害，本案工程委託邑菖工程顧問有限公司依據「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」進行規劃設計。

### 二、 工程項目

本案工程內容包含 (1) 砌石護岸總長度 413m、(2) 新設矩形明渠 425.5m、(3) 新設雙孔箱涵總長度 39m、(4) 新設單孔箱涵總長度 210.5m、(5) 防汛道路長度 1,164m、(6) 滯洪池面積 2,241m<sup>2</sup> 及(7) 喬木移植 18 棵。

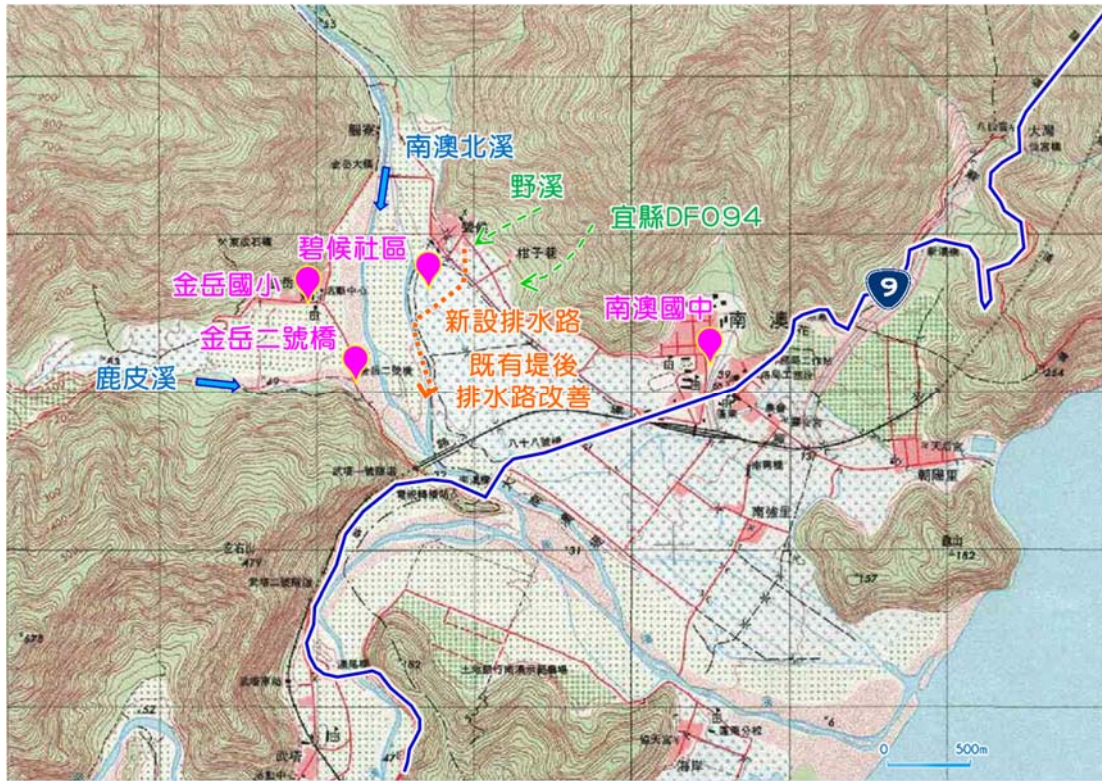


圖 1-1 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程圖

### 三、區域概述

計畫區位於宜蘭縣南澳鄉碧候村(圖 1-2)，其位處南澳北溪左岸、源頭山西南，與金岳村隔溪相望(圖)，海拔約 30 公尺，介於柑仔頭山、鹿皮山、源頭山、楓樹山旁的沖積平原，周圍土地類型以農耕地、次生林、河道等為主(表 1-1)。

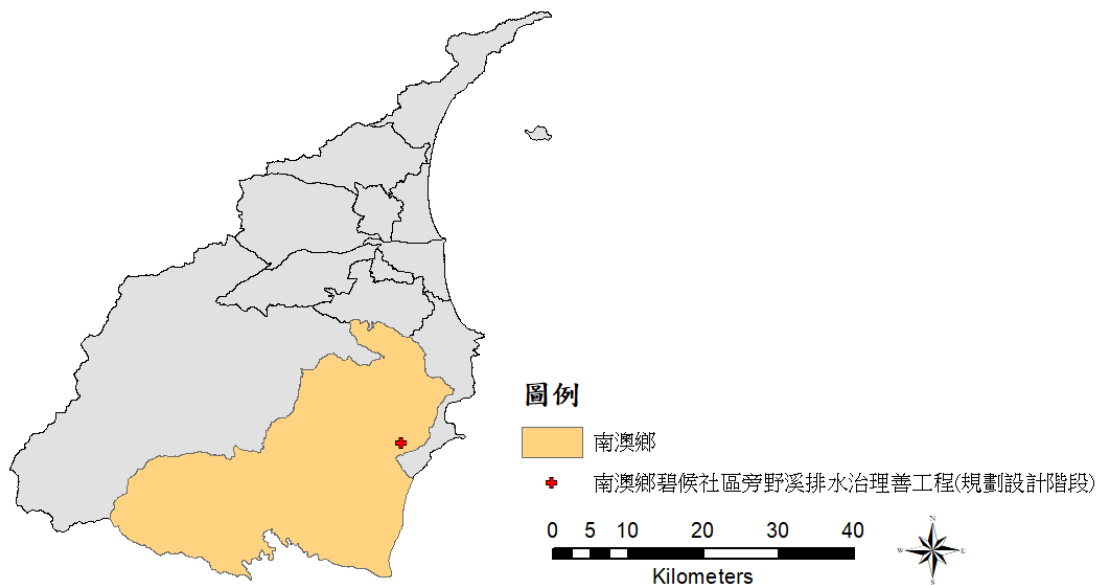






圖 1-2 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程位置圖

表 1-1 計畫區周邊環境現況彙整表

	
次生林	農耕地
	
人工林	既有溝渠現況

## 1.2 計畫項目

本計畫設計階段生態檢核工作項目包含「工程基本資料調查」、「檢核團隊組成」、「資料蒐集」、「現場勘查」、「有關單位意見處理」、「生態調查」、「棲地環境評估」、「生態關注區域說明及繪製」、「確認潛在議題及保全對象」、「提出生態異常狀況處理原則」、「研擬生態保育措施自主檢查表」及「設計審查」如表 1-2 所示。

表 1-2 計畫工作內容對照表

項次	工作項目	執行成果
1	工程基本資料調查	1-1~1-3
2	檢核團隊組成	
3	資料蒐集	2-1~2-3
4	現場勘查	2-4
5	生態調查	2-1~2-4
6	棲地環境評估	2-5
7	生態關注區域說明及繪製	2-6
8	確認潛在議題及保全對象	2-6~2-7
9	提出生態異常狀況處理原則	2-13
10	研擬生態保育措施自主檢查表	2-7~2-8
11	設計審查	2-11

## 第二章 執行成果

### 2.1 生態資料盤點

本計畫水陸域生態調查日期如表表 2-1 所示，調查範圍如圖 2-1 所示，生態調查結果詳參南澳鄉碧侯社區四季生態調查報告，並輔以「台灣生物多樣性網站」、「e-bird」等周邊地區生態調查報告相關生態調查資料進行生態資料盤點。

根據生態資料盤點結果，預定治理區含鄰近範圍陸域動植物及水域生態物種說明如表 2-2 至表 2-7 **錯誤! 找不到參照來源。**。

表 2-1 生態調查時間與項目表

調查時間	季節	調查項目
109 年 4 月 9 日 至 109 年 4 月 10 日	春	魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)、鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩棲類及植物
109 年 7 月 13 日 至 109 年 7 月 14 日	夏	魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)、鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩棲類及植物
109 年 9 月 24 日 至 109 年 9 月 25 日	秋	魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)、鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩棲類及植物
109 年 12 月 10 日 至 109 年 12 月 11 日	冬	魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)、鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩棲類及植物



圖 2-1 南澳鄉碧侯社區旁野溪排水治理善工程生態調查範圍與樣站分佈圖



表 2-2 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程鳥類盤點表

物種	調查	資料庫	物種	調查	資料庫
鳳頭蒼鷹(II)	√	√	小雨燕	√	√
斯氏繡眼	√	√	中白鷺	√	√
黃腰柳鶯		√	黃頭鷺	√	√
紅嘴黑鶉	√	√	小白鷺	√	√
白頭翁	√	√	蒼鷺	√	√
白尾八哥	√	√	夜鷺	√	√
大冠鷺(II)	√	√	黑翅山椒鳥		√
黑翅鳶(II)	√		南亞夜鷹	√	
環頸雉(II)	√	√	灰山椒鳥		√
大白鷺	√		池鷺	√	
番鶉		√	灰喉山椒		√
北方中杜鵑		√	灰頭鷓鴣	√	√
小卷尾	√	√	褐頭鷓鴣	√	√
灰卷尾		√	翠翼鳩	√	√
大卷尾	√	√	野鴿	√	√
黑臉鵒		√	珠頸斑鳩	√	√
斑文鳥	√	√	金背鳩	√	√
白腰文鳥	√	√	紅鳩	√	√
紅隼(II)	√	√	巨嘴鴉	√	√
花嘴鴨	√		樹鵲	√	√
家燕	√	√	棕背伯勞	√	√
洋燕	√	√	家八哥	√	√
五色鳥	√	√	山紅頭	√	√
黑枕藍鶉	√	√	小彎嘴	√	√
樹鵲	√	√	黃尾鴿	√	√
白鵪鶉	√	√	鉛色水鵪鶉(III)	√	√
白腹秧雞	√	√	麻雀	√	√
黃嘴角鶉(II)	√	√	頭烏線		√
斑點鶉	√	√	臺灣山鶉(III)	√	√
翠鳥	√		赤腹鶉	√	√
黃頭扇尾鶯	√		棕沙燕	√	
棕扇尾鶯	√		紅冠水雞	√	
總計				55 種	56 種

表 2-3 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程兩棲類盤點表

物種	調查	資料庫	物種	調查	資料庫
澤蛙	√	√	周氏樹蛙		√
面天樹蛙	√		艾氏樹蛙	√	
布氏樹蛙	√		小雨蛙	√	
黑眶蟾蜍	√	√	斑腿樹蛙	√	
拉都希氏赤蛙	√		貢德氏赤蛙	√	
總計				9 種	3 種

表 2-4 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程哺乳類盤點表

物種	調查	訪談	資料庫	物種	調查	訪談	資料庫
台灣獼猴	√	√		臭鼩	√	√	
小黃腹鼠	√	√					
總計					3 種	3 種	-

表 2-5 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程爬蟲類盤點表

物種	調查	訪談	資料庫	物種	調查	訪談	資料庫
雨傘節	√	√	√	疣尾蝎虎	√	√	
斯文豪氏攀蜥	√	√		麗紋石龍子	√	√	
總計					4 種	4 種	1 種

表 2-6 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程魚類盤點表

物種	調查	資料庫	物種	調查	資料庫
小眼雙邊魚		√	日本瓢鰭鰕虎		√
極樂吻鰕虎	√		臺灣鬚鱨	√	√
臺灣石鱚	√	√	何氏棘鰾	√	
大吻鰕虎		√	尖棘角魚		√
總計				4 種	6 種

表 2-7 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程底棲生物盤點表

物種	調查	資料庫	物種	調查	資料庫
假鋸齒米蝦	√		日本絨螯蟹	√	
鋸齒新米蝦	√		錐蝨	√	
粗糙沼蝦	√		福壽螺	√	
寬掌沼蝦	√				
總計				7 種	-

## 2.2 現地勘查

現勘時間為 109 年 4 月 1 日。預定治理區位於南澳鄉碧候社區銜接水土保持局整治終點至南澳北溪左岸堤下水防道路，周圍陸域環境包含淺山闊葉林、農耕地、墓園、草生荒地、人工林、次生林、建物等，物種包含淺山區常見物種如大冠鷲、小卷尾、台灣獼猴及鄉村區域常見物種如黑翅鳶、大卷尾、白頭翁、麻雀等；水域環境包含農田灌溉溝渠及整治終點南澳北溪，其中南澳北溪之水域多樣性高，包含岸邊緩流、淺瀨、深潭、淺流等，底質多為卵礫石，水質清澈，環境現況影像紀錄如表 2-8 所示。另根據民眾訪談當地物種有雨傘節、環頸雉、黃嘴角鴉等。

表 2-8 環境現況彙整表

	
既有堤後道路旁樹木	環境照
	
南澳北溪	野溪上游沉砂池

## 2.3 生態評析

本計畫依據生態資料盤點及現場勘查之結果行生態評析及工程影響預測，分別如表 2-9 及表 2-10 所示，其生態議題及關注區域說明(生態敏感圖)說明如後。

表 2-9 生態評析表

棲地類型	物種利用說明
農耕地	隨著農耕地的耕作與休耕，提供生物不同的覓食環境，例如：常見鷺科、鶇科、黑翅鳶(II)等於此覓食。
淺山闊葉林	潛山區域則有發現黃嘴角鴉(II)及臺灣山鷓鴣(III)，區域上空堆次觀察到紅隼(II)、大冠鷲(II)及鳳頭蒼鷹(II)等猛禽。
墓園	墓園較少人會使用及擾動，故提供許多哺乳類、鳥類活動。
草生荒地	草生荒地提供環頸雉(II)棲息躲藏及覓食，適合爬蟲類多藏棲息。
次生林	次生林多為銀合歡、台灣赤楊、血桐、茄苳等組成，多為鳥類躲藏及棲息之場所。
人工林	人工林由杜英組成，提供鳥類及兩棲爬蟲類利用。
水域環境	1. 灌溉溝渠：水質清澈，物種記錄有假鋸齒米蝦、鋸齒新米蝦。 2. 南澳北溪：水域型態多樣性高、水質清澈，溪流內多為魚類為臺灣石魚賓，顯示南澳北溪之水質污染等級為輕度汙染。



表 2-10 工程影響預測表

棲地因子	工程影響預測
是否阻斷動物水陸域間橫向通道	護岸設置若無考量其坡度及鋪面材質將影響周邊棲地環境間水陸域間橫向連結性，尤其以農耕地、草生荒地、人工林等環境棲息之兩棲爬蟲影響較大，如雨傘節、澤蛙等。
是否阻斷溪流上下游縱向連結性	無影響
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	1. 因工程施作關係，既有草生荒地及堤防外人工林將因護岸施作關係受到開挖或擾動。 2. 周圍淺山闊葉林、墓園、人工林、次生林、草生荒地等，供當地多數留鳥、爬蟲類及兩棲類棲息使用，工程作為包含工程施作時間、噪音、揚塵等皆可能對影響其覓食與繁殖，例如：計畫範圍內草生荒地之灌叢、農耕地等提供環頸雉覓食及棲息場所。 3. 鄰近之南澳北溪為常流水段，水質清澈，水域型態多樣性高，雖工程範圍不涉及該區域，仍需注意施工廢水是否排入，進而影響既有水域環境。

## 一、 確認潛在生態議題

本計畫陸域環境包含次生林、農耕地、人工林、墓園、草生荒地；水域環境包含灌溉溝渠及堤防外南澳北溪。依據工程影響預測分析，本案工程對於計畫區陸域環境影響較大(詳參表 2-10 所示)，尤其計畫區整體陸域環境提供多種棲地環境，生態資源較都市區域豐富，敏感度亦偏高，例如：(1) 草生荒地或疏林之灌叢提供環頸雉(二級保育類)棲息，周圍農田則可見牠們出沒覓食，然環頸雉因棲地消失、農藥濫用、人類捕殺及干擾外、外來種入侵等因素，數量日漸稀少，故列為本計畫之重要保全對象及關注對象，工程施作時需評估對其棲地之干擾，包含工程對其棲地擾動或噪音等；(2) 計畫區範圍空曠之草生荒地、農耕地等提供了黑翅鳶(二級保育類)覓食區域，其主要以鼠類、型態較小的鳥類、爬蟲類等為食，覓食時會在空中定點振翅(又稱懸停)，同時不斷低頭搜索地面上的獵物(如圖?所示)，屬農田鄉村常見之猛禽，於台灣近年族群量有擴張趨勢，因此，工程整治方案需評估是否為量體施作最小之方案，以達到盡可能保留周圍之棲地環境；(3) 本計畫工區末端之次生林生長狀況良好，如表 2-11 所示，提供當地鳥類與爬蟲類棲息使用，具生態價值等，護岸施作時需評估施設路線及補償方案，使其遭擾動達到最小化。

表 2-11 生態議題之照片彙整表

	
黑翅鳶於農耕地上方懸停	次生林現況

## 二、 生態關注區域說明

南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程之生態敏感圖如圖 3-4 所示，雖計畫區域農耕地常有人為擾動，然其提供環頸雉及黑翅鳶覓食區域，故從低度敏感

區提升為中度敏感區；周圍草生荒地之灌叢為環頸雉喜好棲息之環境，故定義為高度敏感區域。另計畫區域鄰近之淺山區域及堤防外高灘地分別為高度敏感區域及中度敏感區域。

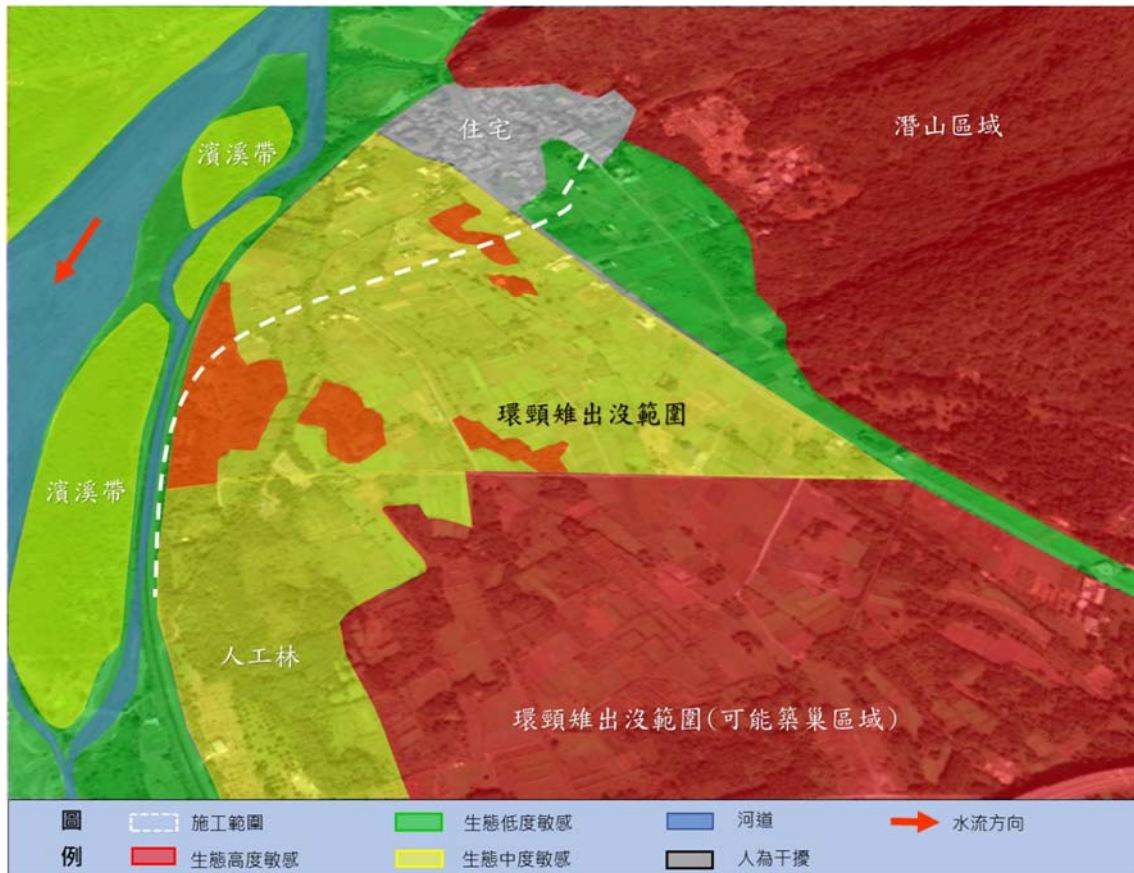


圖 2-2 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理善工程之生態敏感圖

## 2.4 生態保育措施

### 一、保育措施建議

因預訂治理計畫區及鄰近範圍，包含淺山闊葉林、墓園、草生荒地、次生林、人工林、農耕地等，提供了當地生物不同的棲息及覓食環境，例如本計畫重要生態保全對象環頸雉於草生荒地或疏林之灌叢棲息躲藏，或於周圍農田出沒覓食，故為減輕工程造成整體環境及生態保全對象影響，有以下幾點生態保育措施建議：

- (一) 工程迴避其可能棲地，如灌叢區域(參考圖 2-2 之高度敏感區域)。若因防洪需求，工程施作期間可能會影響環頸雉出沒範圍(參考圖 2-2 之中度敏

感區域)，因此建議工程避免於其求偶期及繁殖期施作工程，根據在地鳥會訪談記錄(如表 2-12 所示)，其求偶期為每年 3 月，繁殖期為每年的 4~6 月，若因工程施作關係無法迴避該時段，建議至少迴避求偶期(3 月)施作工程，並使用低噪音機具及工法。

表 2-12 南澳鄉碧侯社區旁野溪排水治理善工程生態保育措施溝通彙整表

日期	訪談對象	辦理情況說明
109/10/12	宜蘭縣野鳥學會 陳介鵬理事長	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新設排水路若因用地狹隘或經費不足等考量，只能以水泥垂直護岸為優先設計，建議至少需設置動物逃生通道，本工程施工後，將會阻斷碧侯社區周遭南北向生物來往通道，因此，滯洪池部分，因無用地狹隘及經費問題，強烈建議必須以生態考量優先，除作為連接南北向部分區段生物通道外，亦可能吸引水鳥棲息，形成新的賞鳥熱點，而排水路至滯洪池周遭，可穿插種植可結果誘鳥之當地原生樹種，以促進後續生態恢復。</li> <li>2. 環頸雉棲地並非僅棲息於碧侯社區南方農地及灌叢區，台 9 線以北至碧侯社區，包含計畫工區全區皆為環頸雉築巢及活動範圍，若因工程期限短，有防汛期等因素考量，無法迴避 4~6 月繁殖期施工，建議迴避 3 月求偶期施工。</li> </ol>

(二) 施工便道以既有道路為主，不另行新闢。

(三) 廢棄物集中處理，避免野生動物不小心誤食。

(四) 建議避免擾動計畫區域末端之人工林，若因工程施作需移除，建議縮小其擾動範圍及編列移植費用進行移植(欖仁、楓香、茄冬、台灣赤楊)，其中欖仁建議於冬季低溫落葉後至萌芽前、夏季乾旱枯水期的落葉期間、清明至中秋期間進行移植；楓香、茄冬及台灣赤楊建議於冬季落葉後至早春萌芽前移植；。另末端之銀合歡林建議藉工程施作順勢移除。移除方法建議如下：

1. 砍除法：從根部砍除，長期持續移除新生小苗，效果差。
2. 挖除根部效果佳，執行不易。

3. 注射農藥防治，效果有限。

4. 植生現地適生強勢樹種增加銀合歡競爭壓力，如垂榕。

(五) 因工區緊鄰南澳北溪，雖非本計畫工程擾動區域，然該溪段水質清澈，水域多樣性及底質多樣性豐富，建議工程施作仍須避免工程作為造成其濁度過高。

(六) 因計畫區域周邊生態環境豐富，基於工程完工後可恢復綠帶及維持棲地間的橫向連結性，建議在護岸工法上以較柔性之工法為主，例如：多孔隙緩坡護岸，若以多孔隙緩坡護岸為主，則建議保留工程施作時挖除之表土，並於完工後進行覆蓋，以利既有植被恢復。如因為用地範圍限制、工程預算經費、防洪因素等無法設置多孔隙緩坡護岸，則建議設置動物逃生通道，型式上可採平直式的斜坡道，如圖 2-3 所示，並依據本計畫生態資料盤點結果設計斜坡坡度及材質，如表 2-13 所示，坡度建議至少需小於 45 度，坡面材質上需具有粗糙度，以利動物使用。

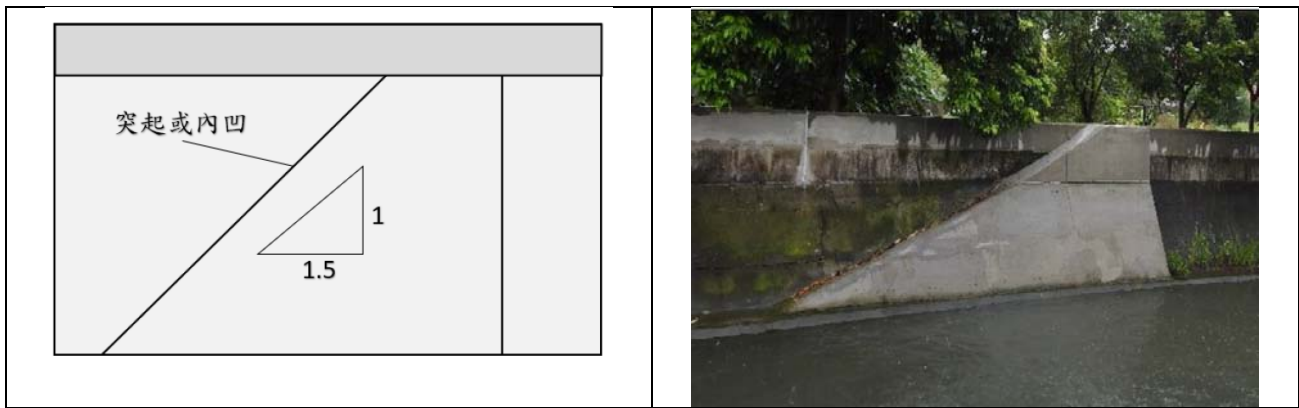


圖 2-3 動物逃生通道範例圖



表 2-13 兩棲類逃生通道坡度及鋪面材質設計原則彙整表

種類	邊坡設計建議
澤蛙、貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、小雨蛙	若為芒草、黏土、卵石、木質、混凝土等鋪面材質，其坡度上限為 30°
黑眶蟾蜍	1. 若為黏土鋪面材質，其坡度上限 30° 2. 若為芒草、卵石、木質、混凝土等鋪面材質，其坡度上限 45°
面天樹蛙、艾氏樹蛙、布氏樹蛙	1. 若為黏土鋪面材質，其坡度上限 30° 2. 若為卵石、混凝土等鋪面材質，其坡度上限為 45° 3. 若為芒草、木質等鋪面材質，其坡度上限為 45°

參考資料：水土保持設施常見生物通道(2020)，侯文祥、張源修、陳君翔(2009)。

## 二、 保育措施溝通過程

本計畫於 109 年 4 月 1 日偕同主辦機關及設計團隊至計畫區域進行現勘，了解治理方案及計畫區環境概況，於 109 年 7 月 7 日及 109 年 9 月 26 日參與設計審查，進行溝通討論可能涉及之生態議題及研擬之保育措施，後續因計畫區鳥類資源豐富，於 109 年 10 月 12 日請益宜蘭鳥會相關友善原則，最後根據訪談意見滾動式修正擬定之保育措施後，再與設計團隊確認可行方案措施(如表 2-14 所示)。

表 2-14 南澳鄉碧候社區野溪排水治理善工程生態保育措施彙整表

編號	保育對策	設計單位回覆
1	<p>因環頸雉為本計畫重要保全對象，故有下列幾點保育措施建議：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 迴避其可能棲地，如灌叢區域</li> <li>2. 建議工程避免於其求偶期及繁殖期施作，其求偶期為每年 3 月，繁殖期為每年的 4~6 月，若因工程無法迴避該時段，則至少避免於求偶期施作，並使用低噪音機具及工法。</li> <li>3. 施工便道以既有道路為主，不另行新闢。</li> <li>4. 廢棄物集中處理。</li> </ol>	<p>本工程水路分為新闢水路及既有堤後排水拓寬，新闢水路段較接近於環頸雉出沒範圍，盡量避免於 3-6 月施工此範圍。另外，施工便道盡量利用既有道路，且避免施工範圍以外的環境影響，餘土臨時暫置區設於下游公有地，集中管理且蓋上帆布，避免塵土飛揚。</p>
2	<p>建議避免擾動計畫區域末端之人工林，若因工程施作需移除，建議縮小其擾動範圍及編列移植費用進行移植(欖仁、楓香、台灣赤楊、茄苳)。另末端之銀合歡林建議藉工程施作順勢移除。</p>	<p>感謝提醒，下游段屬拓寬既有堤後排水，左岸為人工林，右岸為堤後道路，本案計畫移植共計 18 棵喬木(茄苳 5 棵、楓香 5 棵、台灣赤楊 8 棵)，移植地點為本工區之滯洪池內，且已編列相關費用。</p>
3	<p>因計畫區域周邊生態環境豐富，基於工程完工後可恢復綠帶，建議在護岸工法上以較柔性之工法為主，例如：多孔隙緩坡護岸，若以多孔隙緩坡護岸為主，則建議保留工程施作時挖除之表土，並於完工後進行覆蓋，以利既有植被恢復。如因為用地範圍限制、工程預算經費、防洪因素等無法設置多孔隙緩坡護岸，則建議設置動物逃生通道</p>	<p>護岸型式以斜率以 1:0.3 (V:H) 之砌石護岸施作並設置動物逃生通道，另將針對用地範圍內之畸零地、箱涵加蓋段及滯洪池進行植生綠化配置。</p>
4	<p>因工區緊鄰南澳北溪，雖非本計畫工程擾動區域，然該溪段水質清澈，水域多樣性及底質多樣性豐富，建議工程施作仍須避免工程作為造成其濁度過高。</p>	<p>感謝提醒，本案下游出口為雙孔箱涵，施工時採用半半施工，且下游堆放砂包製作成簡易沉砂池，應可大幅降低濁度問題。</p>

### 三、 自主檢查研擬

本計畫依據設計單位之溝通回覆(詳參表 2-14 所示)，將可行方案擬定施工階段之生態保育措施自主檢查表，如表 2-15 所示。

表 2-15 南澳鄉碧候社區野溪排水治理善工程生態保育措施自主檢查表

工程：南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理改善工程						
設計/監造單位：邑菴工程顧問有限公司						
施工單位：						
填表人：			填表日期：			
項 目	項 次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述
			是	不足	否	
生態 友善 措施	1	於 4-6 月避免於鄰近環頸雉棲地範圍進行施工。				
	2	施工便道不另闢。				
	3	在不影響施工作業下，保留左岸帶狀人工林；如需移植應編列移植費用。				
	4	護岸以砌石護岸型式施作，並設置動物逃生通道。				
	5	施工時進行排檔水，採用半半施工。				
	6	下游堆放砂包製作成簡易沉砂池				
備註：						
1.表格內標示底色的檢查項目請附上填表時照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化						
2.如有生態異常狀況請聯繫主辦機關及生態團隊						
3.自主檢查填寫時間請施工單位每個月定期填寫，本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關						

#### 四、生態異常狀況處理原則研擬

本計畫區域陸域環境棲地類型多樣及生態保全對象有二級保育類環頸雉，故本計畫針對未來工程施作時可能引起之生態異常說明如下：

- (一) 若生態保全對象消失或異常，如欲移植之大樹移植後有營養不良或枯枝情況或發現環頸雉於工區死亡，建議需先通知生態團隊評估情況，以提出改善/補償方案。
- (二) 施工期間於預定治理工程終點銜接處的南澳北溪區段若有濁度過高情況發生或大量魚群暴斃，建議須聯繫生態團隊評估是否因該案工程施作所引起，若為工程所引起則需研擬改善方案，並持續追蹤改善情況，以避免生態環境遭破壞而無法挽回。

## 第三章 結論與建議

### 一、 結論

本計畫位於南澳鄉碧侯村，屬於一般區，本團隊藉由四季生態調查輔以既有線上生態調查資料庫盤點計畫區域及鄰近區域相關生態資料，其生態調查結果彙整詳見碧侯四季生態調查報告。根據生態資料盤點結果，本案工程保育類有鳳頭蒼鷹(二級保育類)、大冠鷲(二級保育類)、黑翅鳶(二級保育類)、環頸雉(二級保育類)、紅隼(二級保育類)、黃嘴角鴉(二級保育類)、鉛色水鶉(三級保育類)、臺灣山鷓鴣(三級保育類)。除生態資料盤點外，本計畫亦透過現勘方式及民眾訪談紀錄計畫區域棲地類型，陸域環境主要包含淺山闊葉林、農耕地、墓園、草生荒地、人工林、次生林等，其中農耕地及草生荒地之灌叢記錄有環頸雉出沒；工區終點銜接南澳北溪堤防(碧侯堤防)，其水域棲地類型多元，包含岸邊緩流、淺瀨、深潭、淺流等，底質多為卵礫石，水質清澈，物種主要屬輕度汙染之魚種為主，例如：臺灣石魚賓，部分水域生物具有洄游性，例如：日本絨毛蟹。

因本計畫整體陸域環境提供多種棲地環境，生態資源較豐富，例如：(1) 草生荒地或疏林之灌叢提供環頸雉(二級保育類)棲息，周圍農田則可見牠們出沒覓食；(2) 計畫區範圍空曠之草生荒地、農耕地等提供了黑翅鳶(二級保育類)覓食區域；(3) 本計畫工區末端之次生林提供兩棲爬蟲類棲息環境，例如夜晚時可發現面天樹蛙之鳴叫，故本計畫將草生荒地之灌叢定義為高度敏感區，農耕地、次生林或人工林定義為中度敏感區，並研擬相關生態保育措施降低防洪治理工程對於當地生態環境之影響，主要生態作為包含迴避環頸雉可能棲地(如灌叢區域)、避免環頸雉求偶期或繁殖期施作工程、施工便道不另闢、移植因工程須被擾動之喬木(如茄苳)、護岸以砌石護岸型式施作並設置動物逃生通道等，以期工程後盡可能保有環頸雉利用之棲地環境、藉滯洪池植生綠化營照友善生態之棲地等。

## 二、建議

施工階段建議持續落實生態檢核作業，包含民眾參與、生態監測、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、資訊公開等。為確保生態友善措施落實情況，建議未來委辦生態檢核單位依照公共工程委員會規定之生態檢核注意事項協助施工單位每月填寫自主檢查表(詳參表 2-15)並不定期至現場確認與輔導，若有生態友善措施執行不足處或生態異常狀況產生，可及時提供生態專業諮詢，以避免工區周圍生態遭工程施作破壞。因本案工程需移植喬木至滯洪池，建議移植前除考量合適季節外，亦需考量力學(如風阻、抓地力、地上部分與地下部分的重心比例等)，避免斷根移植後植株的重心高出地面，導致抗風能力下降而造成土球破裂，移植後應架設支架以穩固植栽，且待 1-2 年後根系穩固時，即拆除支架以避免植株勒傷。

## 參考文獻

1. 侯文祥、張源修、陳君翔，2009。臺灣地區水岸設計與兩棲生物攀爬能力關係。台灣水利， 57(1): 80-89。
2. 行政院農業委員會水土保持局，2020，水土保持設施常見生物通道。

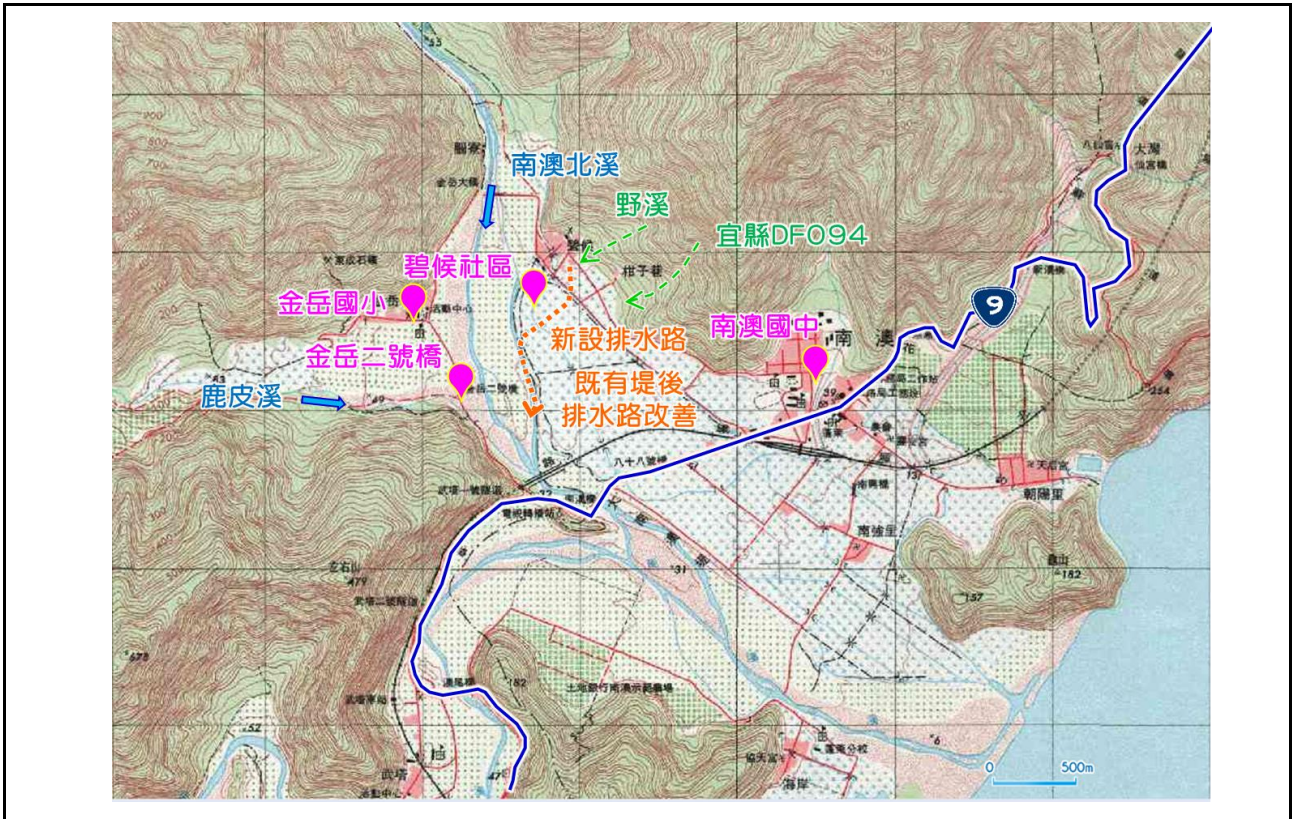
生態初評表（第1級提審適用）

工程執行機關	宜蘭縣政府		勘查日期	109年4月8日至4月10日				
工程名稱	南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理改善工程	工程類型	<input type="checkbox"/> 土石崩塌 <input type="checkbox"/> 流溝 <input type="checkbox"/> 防地 <input type="checkbox"/> 治處 <input type="checkbox"/> 理制 <input type="checkbox"/> 理水 <input type="checkbox"/> 洪 <input type="checkbox"/> 疏 <input type="checkbox"/> 他	工程地點	宜蘭縣 南澳鄉 碧候村			
					TWD97 坐標	X: 329517.7239	Y: 2706783.9059	EL: 27.39
工程緣由目的	民國101年8月3日蘇拉颱風來襲期間，挾帶之豪雨造成南澳鄉碧候村碧候社區周邊嚴重之土石災害，經查目前行政院農業委員會水土保持局已完成野溪上游相關整治工程，在近年內已無相關災情產生，發揮預期之防災功效，惟下游排水路仍未改善易成為瓶頸堵塞處，而本計畫之主要目標為改善南澳鄉碧候村碧候社區周邊淹水及土石災害，並規劃銜接至南澳北溪最可行之排水路方案，提出排水工程水理檢討、工程費概估、地籍套繪及權屬調查，俾能有效解決該地區排水問題。							
擬辦工程概估內容	『宜蘭縣南澳鄉碧候社區旁野溪排水等工程』之工作範圍包括：銜接水土保持局整治終點至南澳北溪左岸堤下水防道路，尋找排水出口最適流路，規劃範圍包括新設排水路及既有堤後排水改善。							
生態情報釐清及建議	關注議題或保護對象				資訊來源			
	棲地 (保護區或關注區)	草生荒地、疏林之灌叢與周圍農田 工區末端之人工林				<input type="checkbox"/> 機關 <input type="checkbox"/> 媒體 <input type="checkbox"/> 民眾 <input type="checkbox"/> 其他		
	物種 (含文物)	環頸雉				<input type="checkbox"/> 機關 <input type="checkbox"/> 媒體 <input type="checkbox"/> 民眾 <input type="checkbox"/> 其他		
生態影響及友善原則建議	工程施作時需評估對環頸雉棲地之干擾，包含工程對其棲地擾動或噪音等。另本計畫工區末端之人工林生長狀況良好，提供當地鳥類與爬蟲類棲息使用，具生態價值，亦列為本計畫之保全對象。							
棲地現況生態保育評估	現況描述	1.植被相：陸域植被覆蓋：___% <input type="checkbox"/> 雜木林 <input type="checkbox"/> 人工林 <input type="checkbox"/> 天然林 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 農地 <input type="checkbox"/> 崩塌地 <input type="checkbox"/> 其他 2.溪流類型： <input type="checkbox"/> 乾溝（無常流水坑溝） <input type="checkbox"/> 野溪及溪溝（常流水或枯水期有潭區溪流） 3.河床底質： <input type="checkbox"/> 岩盤 <input type="checkbox"/> 巨礫 <input type="checkbox"/> 細礫 <input type="checkbox"/> 細砂 <input type="checkbox"/> 泥質 4.河床型態： <input type="checkbox"/> 瀑布 <input type="checkbox"/> 深潭 <input type="checkbox"/> 淺瀨 5.其它：						
	生態影響	1.工程型式影響： <input type="checkbox"/> 溪流流量減少 <input type="checkbox"/> 溪流型態改變 <input type="checkbox"/> 水域遷移廊道阻隔或棲地切割 <input type="checkbox"/> 水陸域遷移路徑阻隔 <input type="checkbox"/> 阻礙坡地植被演替 2.施工過程影響： <input type="checkbox"/> 減少植被覆蓋 <input type="checkbox"/> 土砂下移濁度升高 <input type="checkbox"/> 大型施工便道施作 <input type="checkbox"/> 土方挖填棲地破壞 3.其它：						
	生態友善原則建議	<input type="checkbox"/> 保留巨石、樹島、大樹、岩盤、文物等 <input type="checkbox"/> 保留陸域棲地 <input type="checkbox"/> 保留水域棲地 <input type="checkbox"/> 縮小或調整工區及施工便道 <input type="checkbox"/> 維持水域縱向連結性 <input type="checkbox"/> 維持水陸域橫向連結性 <input type="checkbox"/> 以柔性工法處理 <input type="checkbox"/> 表土保存 <input type="checkbox"/> 植生復育 <input type="checkbox"/> 補充生態調查(如勾選此項，工程提報時須說明辦理情形或調查計畫) <input type="checkbox"/> 生態影響重大，建議不施作 <input type="checkbox"/> 監督施工廠商友善對待工區出沒動物，禁止捕獵傷害 <input type="checkbox"/> 其他						
民眾參與	<input type="checkbox"/> 有，意見及處理情形詳民眾參與紀錄表 <input type="checkbox"/> 無	參與單位						
備註	1.本表由生態團隊填寫，交工程執行機關彙整後，併同工程勘查紀錄表及生態情報查詢成果表提報審查(議)。 2.提報審議階段「生態相關意見摘要表」及「民眾參與紀錄表」隨本表一併檢附。 3.本表之填報請以工區為單元，每一工區需填寫一張表單。							

生態團隊(單位/姓名)：逢甲大學水利發展中心 翟伯儒 提交日期：109.10.08



※工程位置圖：



※現況照片：(相關圖片欄位不足時，請自行增加附頁)



1. 植被相 1：(說明：既有堤後道路旁樹木)



2. 植被相 2：(說明：碧候社區新設水路預定地現況土地以耕地為整)



3. 溪流類型 1：(說明：南澳北溪現況)



4. 溪流類型 2：(說明：野溪上游沉砂池已完成)

生態評估建議表（第1級設計適用）

工程執行機關	宜蘭縣政府	設計單位	邑蓆工程顧問公司
工程名稱	南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理改善工程	縣市/鄉鎮	宜蘭縣南澳鄉
工區	碧候村	工區坐標	X：329517.7239 Y：2706783.9059
本階段完成之工作	■生態情報蒐集釐清、■現勘及影像紀錄、■生態調查、■生態關注區域圖、■棲地評估、■生態影響預測、■生態友善措施建議、■生態保護對象紀錄、□民眾參與紀錄、□其他		

1.生態團隊組成：

逢甲大學水利發展中心

姓名	職稱	學歷	專長
楊文凱	助理研究員	中興大學生命科學系博士	魚類、底棲生物
陳凱偉	研究助理	臺南大學環境生態碩士	鳥類、哺乳類
江鴻猷	研究助理	中興大學森林系碩士	植物
翟伯儒	研究助理	弘光科技大學環境工程系碩士	蝴蝶、蜻蜓

2.生態情報蒐集釐清：

本案採四季調查，目前分別於109年4月9-10及9月24-25執行兩季生態調查，並輔以線上資料庫如「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」、「eBird」等資料庫與及現地訪談當地民眾等方式，盤點計畫區生態或人文相關資料。

3.棲地環境生態評估：

根據調查及現勘結果，本計畫陸域環境包含次生林、農耕地、人工林、墓園、草生荒地；水域環境包含灌溉溝渠及堤防外南澳北溪。整體環境提供多種棲地環境，生態資源較都市區域豐富，敏感度偏高，其中草生荒地或疏林之灌叢提供二級保育類環頸雉棲息，周圍農田則可見牠們出沒覓食，然環頸雉因棲地消失、農藥濫用、人類捕殺及干擾外、外來種入侵等因素，數量日漸稀少，故列為本計畫之重要保全對象及關注對象，工程施作時需評估對其棲地之干擾，包含工程對其棲地擾動或噪音等。

4.生態影響預測與生態友善措施建議：

項次	生態議題	生態影響預測	生態友善措施建議
1	環頸雉	工程擾動及噪音	工程迴避其可能棲地
2	工區末端人工林	工程擾動	縮小擾動範圍及編列移植費用

- \*生態影響預測及友善措施建議等，於基本設計階段即應隨各項生態資料及影像等蒐集分析進度提出討論，並填寫於「附表—生態相關意見摘要表（第1級適用）」。
- \*生態保護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、民間關注生態地點、天然植被、天然水域環境(人為構造物少)等各類生態議題研擬，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。
- \*生態友善措施建議，應對於各個可能受影響的生態保護對象事先擬定合適之迴避、縮小、減輕、補償之保育策略，同時須評估保育策略的成效。

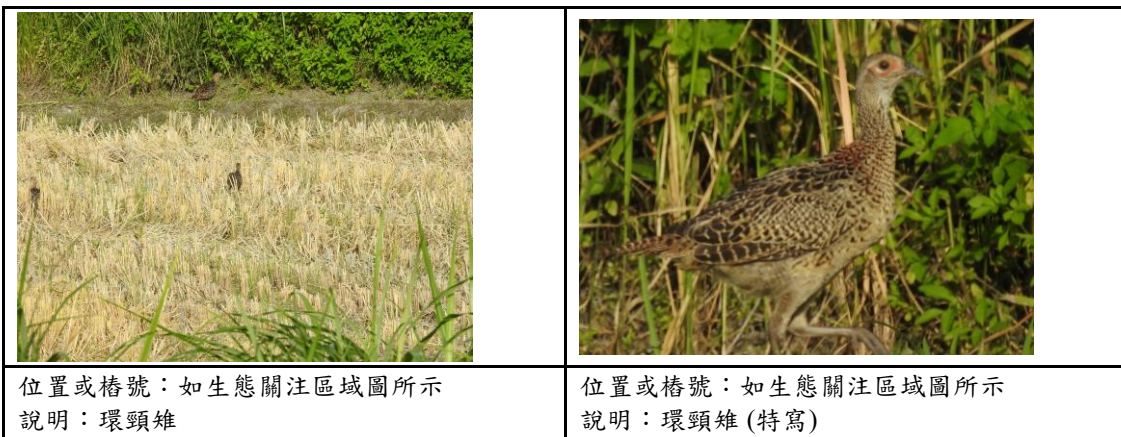
5.民眾參與：□有，意見及處理情形詳民眾參與紀錄表，■無參與單位：

生態團隊(單位/姓名)：逢甲大學水利發展中心 翟伯儒 提交日期：109.10.08

※生態關注區域圖說明及繪製：



※生態保護對象照片：(以特寫與全景照紀錄，欄位不足時，請自行增加附頁)

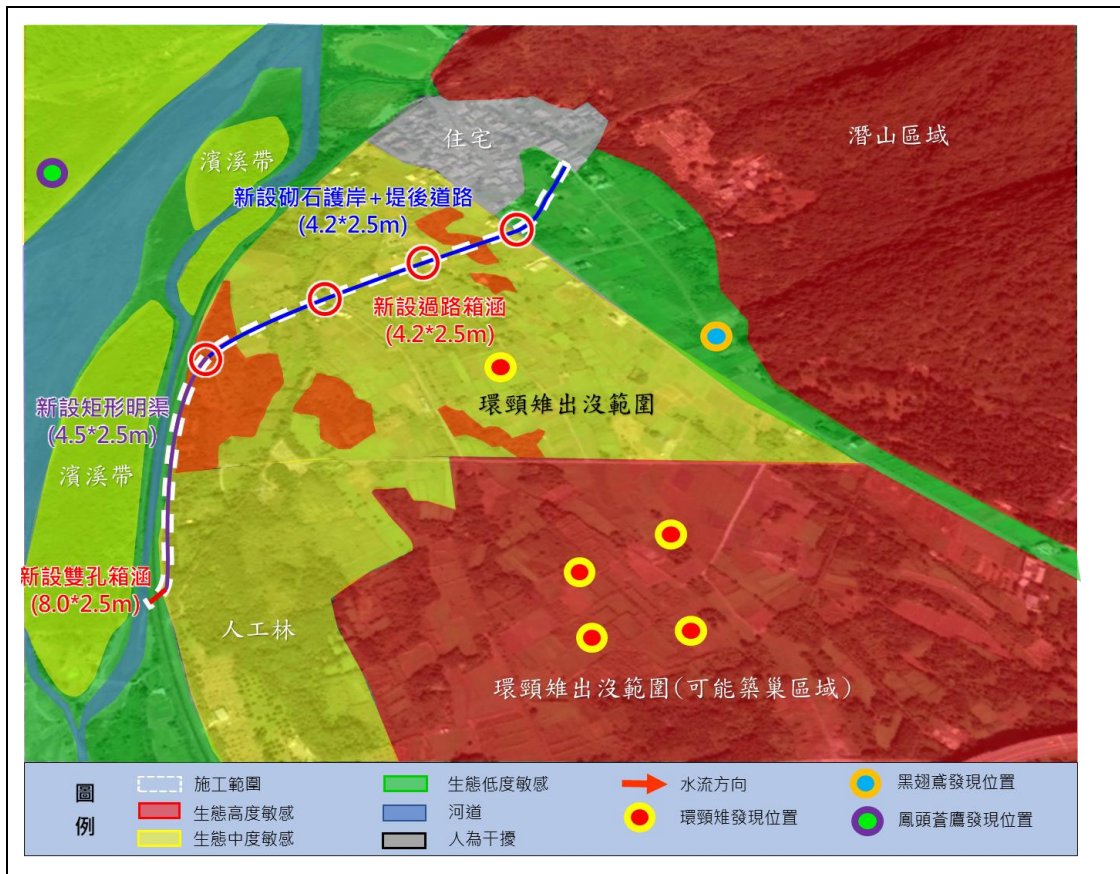


工程友善設計檢核表（第1、2級設計適用）

工程執行機關	宜蘭縣政府		設計單位	邑莒工程顧問公司	
工程名稱	南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理改善工程		縣市/鄉鎮	宜蘭縣南澳鄉	
工區	碧候村		工區坐標	X: 329517.7239 Y: 2706783.9059	
災害概述	颱風來襲期間，挾帶之豪雨造成南澳鄉碧候村碧候社區周邊嚴重之土石災害，洪水自出谷口左岸未整治段缺口溢流，將旱作坡地大量表土沖蝕至下游，淤滿河道、沉砂池及整治段終點農路箱涵，另因中途淤滿橋涵及沉砂池致溢流至右岸社區聚落，泥水進入民宅，土石掩蓋民宅前道路、空地、農路及部分農作區，造成社區活動中心周邊嚴重土石災害。				
生態情報處理與友善措施	關注議題或保護對象		資訊來源(可複選)	處理方式(可複選)	
	棲地 (保護區或關注區)	草生荒地、疏林之灌叢與周圍農田 工區末端之人工林	<input type="checkbox"/> 機關 <input checked="" type="checkbox"/> 生態團隊 <input type="checkbox"/> 媒體 <input type="checkbox"/> 民眾 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 依法申請， <input checked="" type="checkbox"/> 生態友善措施， <input checked="" type="checkbox"/> 專業諮詢， <input type="checkbox"/> 民眾參與， <input type="checkbox"/> 其他	
	物種 (含文物)	環頸雉	<input type="checkbox"/> 機關 <input checked="" type="checkbox"/> 生態團隊 <input type="checkbox"/> 媒體 <input checked="" type="checkbox"/> 民眾 <input type="checkbox"/> 其他	<input checked="" type="checkbox"/> 生態友善措施， <input checked="" type="checkbox"/> 專業諮詢， <input type="checkbox"/> 民眾參與， <input type="checkbox"/> 其他	
	生態友善措施		設計項目及說明	列入預算書圖	
	迴避 (A)	就上述棲地及物種情報，逐一提出對應之迴避措施，含暫緩及替代方案。	迴避可能棲地，避免於4~6月繁殖期施作。	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 <u>P-0001</u> <input type="checkbox"/> 否	
	縮小 (B)	就上述棲地及物種情報，逐一提出對應之縮小工程量體，降低環境影響之措施。	施工便道以既有道路為主，不另行新闢。	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 <u>FM-1001~1006</u> <input type="checkbox"/> 否	
	減輕 (C)	就上述棲地及物種情報，逐一提出對應之減輕環境生態衝擊之措施。	使用低噪音機具及工法。新闢水路以砌石工法設計。廢棄物集中處理。	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 <u>A-3001~3008</u> <input type="checkbox"/> 否	
	補償 (D)	就上述棲地及物種情報，逐一提出對應之補償重要生態損失之措施。	保留工程施作時挖除之表土，並於完工後進行覆蓋，以利既有植被恢復。	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 <u>RD-1001~1008</u> <input type="checkbox"/> 否	
	棲地現況生態友善措施	E. 確認生態保護對象(如巨石、樹島、大樹、岩盤、文物等)		環頸雉	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 <u>A</u>
		F. 保留原本陸域環境(含森林及濱溪植被等)		避免擾動草生荒地、疏林之灌叢與周圍農田	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 <u>A</u>
G. 保留原本水域環境(含溪床自然底質、深潭及淺灘、不整平溪床等)		該工區為乾溝，無常流水坑溝，不影響水域環境	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 <u>A</u>		
H. 工區範圍以最小利用為原則，並於設計圖明確標示。		縮小其擾動計畫區域末端之人工林及編列移植費用進行移植	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 <u>B</u>		
I. 施工便道優先利用已受干擾環境，並以最小利用為原則。		利用既有道路做為施工便道，不再另闢施工便道。	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 <u>B</u>		
J. 防砂固床設施與河道間落差以最小化為原則，或設置縱向動物通道(含斜坡式、開口式、階梯式設計)		以麻繩設置逃生通道	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 <u>C</u>		
K. 堤防及護岸設置橫向動物通道(含斜坡式、開口式、階梯式設計)		以緩斜坡式通道為優先或以麻繩設置逃生通道	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 <u>C</u>		
L. 排水溝、沉砂池、靜水池等設置小動物逃脫設施		以麻繩設置逃生通道	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 <u>C</u>		
M. 堤防及護岸採通透性或表面粗糙化設計		砌石工法設計	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 <u>C</u>		
N. 維持常流水、控制濁度		如採取低水流路、施工機具材料等與溪水隔離之相關措施...等	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 <u>C</u>		
O. 加速植生復育或重建相似生態環境		如以原開挖面30公分內表土回填、採用當地原生物種、敷蓋稻草蓆...等	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 <u>D</u>		

P.創新工法或作為		圖號
Q.其他生態友善措施		圖號
未列入預算書圖原因	(以上勾選「否」者須填寫本欄)	
保護效益 (與一般整流 工程比較)	保留原本陸域水域環境○M <sup>2</sup> 、巨石○顆、樹島○座、大樹○棵、岩盤○處、 文物○處、常流水○處，設置縱橫向動物通道及逃脫設施○處、護岸採通透 性或粗糙化設計○M，植生復育○M <sup>2</sup> 、棲地營造○處，其他：	
備註	：	
1.本表由設計人員填寫，併同預算書圖及「生態評估建議表(第1級設計適用)」送工程執行機關 審查		
2.本表之填報請以工區為單元，每一工區需填寫一張表單。		

※工程平面圖(請標示工區範圍、施工便道路線、生態保護對象、友善措施位置或範圍)



生態保護對象照片(以特寫與全景照紀錄，欄位不足時，請自行增加附頁)



附表—生態相關意見摘要表（第1級適用）

召開日期	109/09/26	現勘/會議名稱	南澳鄉碧侯社區旁野溪排水治理改善工程(第二次)細部設計審查會議
地點	宜蘭縣政府	工程階段	<input type="checkbox"/> 提報審議 <input checked="" type="checkbox"/> 設計 <input type="checkbox"/> 施工 <input type="checkbox"/> 維護管理
辦理方式	<input type="checkbox"/> 現勘 <input checked="" type="checkbox"/> 會議 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 其他		
出席人員	單位/職稱	辦理事項	
江鴻猷	逢甲大學副組長	提供生態評析及生態友善保育措施	
翟伯儒	逢甲大學專案經理	提供生態評析及生態友善保育措施	
生態相關意見摘要		處理情形回復	
<p>因環頸雉為本計畫重要保全對象，故有下列幾點保育措施建議</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 迴避其可能棲地，如灌叢區域</li> <li>2. 建議工程避免於其繁殖期施作，其繁殖期為每年的4~6月，若因工程無法迴避該時段，建議使用低噪音機具及工法。</li> <li>3. 施工便道以既有道路為主，不另行新闢。</li> </ol> <p>廢棄物集中處理。</p>		<p>本工程水路分為新闢水路及既有堤後排水拓寬，新闢水路段較接近於環頸雉出沒範圍，盡量避免於4-6月施工此範圍。另外，施工便道盡量利用既有道路，且避免施工範圍以外的環境影響，餘土臨時暫置區設於下游公有地，集中管理且蓋上帆布，避免塵土飛揚。</p>	
<p>建議避免擾動計畫區域末端之人工林，若因工程施作需移除，建議縮小其擾動範圍及編列移植費用進行移植(欖仁、楓香、台灣赤楊)。</p>		<p>感謝提醒，下游段屬拓寬既有堤後排水，左岸為人工林，右岸為堤後道路，本案計畫移植共計18棵喬木(茄苳5棵、楓香5棵、台灣赤楊8棵)，移植地點為本工區之滯洪池內，且已編列相關費用。</p>	
<p>因計畫區域周邊生態環境豐富，基於工程完工後可恢復綠帶，建議在護岸工法上以較柔性之工法為主，例如：多孔隙緩坡護岸，若以多孔隙緩坡護岸為主，則建議保留工程施作時挖除之表土，並於完工後進行覆蓋，以利既有植被恢復。</p>		<p>護岸型式以斜率以1:0.3 (V:H)之砌石護岸施作，將針對用地範圍內之畸零地、箱涵加蓋段及滯洪池進行植生綠化配置。</p>	
<p>因工區緊鄰南澳北溪，雖非本計畫工程擾動區域，然該溪段水質清澈，水域多樣性及底質多樣性豐富，建議工程施作仍須避免工程作為造成其濁度過高。</p>		<p>感謝提醒，本案下游出口為雙孔箱涵，施工時採用半半施工，且下游堆放砂包製作成簡易沉砂池，應可大幅降低濁度問題。</p>	
備註：			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.現勘或會議紀錄由工程執行機關另依行政程序簽核處理，本表係由生態團隊依機關紀錄摘要整理或提供生態專業意見，應即時提供機關、設計、監造單位參採，另隨該階段檢核表一併提交。</li> <li>2.意見整理以重要生態課題為主，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及珍稀植物、生態影響等。</li> </ol>			

生態團隊(單位/職稱)：逢甲大學/專案經理 填表日期：109/09/30