



觀察家生態顧問有限公司

Observer Ecological Consultant Co.,Ltd.

10343 台北市大同區南京西路 293 巷 9 號 4 樓

TEL: (02)2550-6230 FAX: (02)2550-6231

40245 台中市南區工學路 146 巷 15 號 14 樓之 2

TEL: (04)-2265-3756 FAX: (04)2265-5098

<https://www.observer.com.tw>

O B S E R V E R

宜蘭縣生態檢核工作計畫
(110
|
111
)
年度

成果報告書

中華民國
112
年
01
月
16
日



宜蘭縣政府 水利資源處

Water Resources Department, Yilan County

宜蘭縣生態檢核工作計畫 (110-111年度)

成果報告書

主辦機關 | 宜蘭縣政府

執行單位 | 觀察家生態顧問有限公司

中華民國 112 年 01 月 16 日

**宜蘭縣生態檢核工作計畫
(110-111 年度)**

成果報告書

主辦機關：宜蘭縣政府
執行單位：觀察家生態顧問有限公司

中華民國 112 年 1 月

摘要

近年來隨著民眾生態意識抬頭，政府機關期望大幅降低淹、缺水風險及擘劃優質水環境的同時，必須納入生態保育、民眾參與、資訊公開等工作，以整合跨領域專業與社會多元意見，生態檢核機制便由此延伸而建立。其中，「前瞻基礎建設計畫」之「水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫」更要求在辦理各項治理及應急工程時，並須同時納入生態檢核作業。藉由將工程生態評估、民眾參與、資訊公開等工作融入既有之保育治理工程流程，減輕工程建設對自然環境造成的傷害期使防洪安全及生態保育併重。

本計畫遵循「公共工程生態檢核注意事項」和「經濟部水利署辦理前瞻基礎建設計畫水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫執行作業注意事項」規範，完成辦理**3件在建工程之施工階段「生態保育品質管理措施」**作業，以施工中生態保育措施抽查確認生態保育施行情形，並同時施工中生態檢核作業查核，確認作業文件是否符合規範，確保落實施工階段之生態檢核作業；**1件完工工程之維護管理階段生態檢核作業**，辦理生態效益評估，確認保育措施及保全對象現況，並針對陸域棲地植生進行分析，以及鳥類監測作業，藉以呈現生態檢核執行成效及現況課題分析；協助出席**2場次工程督導會議**，提供生態專業諮詢與建議，回饋本府生態檢核作業精進。

本府藉由宜蘭縣生態檢核工作計畫(110-111年)，完善辦理4件工程生態檢核相關作業，並藉以檢視本府過去生態檢核作業內容，據以提出精進建議，期望能夠減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，並創造生態優質且防洪安全無虞之環境。

關鍵詞：生態檢核、宜蘭縣、縣市管河川及區域排水整體改善計畫。

目錄

目錄	i
表目錄	iv
圖目錄	vi
 第一章 前言	 1
1.1 委託計畫之緣由	1
1.2 整體工作項目/年度工作項目	1
1.3 核定之工作項目與計畫流程	2
第二章 計畫背景與瞭解.....	5
2.1 生態檢核概述	5
2.1.1 生態檢核核心概念與目的	5
2.1.2 生態檢核制度發展	5
2.1.3 生態檢核機制流程及各階段目標	7
2.2 計畫環境背景資料	8
2.2.1 地理環境	8
2.2.2 氣候	8
2.2.3 宜蘭縣轄區生態背景資料	9
2.2.4 宜蘭縣轄區重點計畫蒐整	21
2.3 計畫執行方法	29
2.3.1 生態檢核執行方法與流程	29
2.3.2 計畫核定階段	30
2.3.3 規劃設計階段	37
2.3.4 施工階段	50
2.3.5 維護管理階段	56
第三章 砂仔港二號抽水站新建工程.....	65
3.1 施工中生態保育措施抽查	67

3.2	施工中生態檢核作業查核	69
3.2.1	生態保育措施	70
3.2.2	生態保育措施自主檢查表	73
第四章	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建	77
4.1	施工中生態保育措施抽查	80
4.2	施工中生態檢核作業查核	83
4.2.1	生態保育措施	83
4.2.2	生態保育措施自主檢查表	86
第五章	平行排水(0K+980~1K+545)應急工程	89
5.1	施工中生態保育措施抽查	92
5.2	施工中生態檢核作業查核	94
5.2.1	生態保育措施	95
5.2.2	生態保育措施自主檢查表	97
第六章	茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程.....	101
6.1	生態效益評估	102
6.1.1	生態保全對象	103
6.1.2	陸域棲地	105
6.2	生態監測	113
6.3	資訊公開	117
第七章	參與設計或施工階段說明會.....	119
7.1	「砂仔港二號抽水站新建工程」工程督導會議.....	119
7.2	前瞻基礎建設水環境建設計畫－水與安全複評及考核小組宜蘭 地區訪查現勘計畫	122
7.3	其他行政協助作業	124
7.3.1	個案工程(未派工)專業諮詢.....	125
7.3.2	生態檢核作業精進	126
第八章	結論與建議.....	127
8.1	結論	127
8.2	建議	129

第九章 重要參考資料..... 133

附錄一 歷次審查會議意見及處理情形

附錄二 本計畫指派工作項目函文依據

附錄三 相關工作會議紀錄

附錄四 砂仔港二號抽水站新建工程-施工階段生態檢核作業文件

附錄五 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-施工階段
生態檢核作業文件

附錄六 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-施工階段生態檢核作業文
件

附錄七 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-維護管理階段生態檢核表

表目錄

表 1.3-1 各工程執行之工作項目	2
表 2.2.3-1 關注本計畫轄區之民間團體與關注區域彙整	12
表 2.2.4-1 宜蘭縣國土計畫(草案)自然共生規劃原則及策略	22
表 2.2.4-1 國土綠網指認宜蘭縣轄區陸域關注區域範圍及重點	25
表 2.3.2-1 計畫工作分組與執行人員相關經歷	31
表 2.3.2-2 計畫核定階段資訊公開項目參考	36
表 2.3.3-1 生態關注區域分級原則及建議事項	42
表 2.3.3-2 本計畫針對候選類群之調查方式	45
表 2.3.3-3 規劃設計階段資訊公開項目參考	49
表 2.3.4-1 施工階段資訊公開項目參考	55
表 2.3.5-1 完工後可能存在之生態議題及所對應生態效益評析方法	59
表 2.3.5-2 維護管理階段資訊公開項目參考	60
表 3-1 砂仔港二號抽水站新建工程-基本資料.....	65
表 3-2 砂仔港二號抽水站新建工程工作項目	67
表 3.1-1 砂仔港二號抽水站新建工程-生態保育措施執行抽查.....	68
表 3.2.1-1 砂仔港二號抽水站新建工程-生態保育措施彙整表.....	70
表 3.2.1-2 砂仔港二號抽水站新建工程-歷次生態保育措施建議表.....	71
表 3.2.2-1 砂仔港二號抽水站新建工程-生態保育措施自主檢查表檢視建議	75
表 4-1 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-基本資料..	77
表 4-2 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建工作項目 ...	80
表 4.1-1 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-生態保育 措施執行抽查.....	81
表 4.2.1-1 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-生態保育	

措施彙整表.....	84
表 4.2.1-2 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-生態保育 措施建議表.....	84
表 4.2.2-1 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-生態保育 措施自主檢查表檢視建議.....	88
表 5-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-基本資料.....	89
表 5-2 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程工作項目	92
表 5.1-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-生態保育措施執行抽查..	93
表 5.2.1-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-生態保育措施彙整表...	95
表 5.2.1-2 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-生態保育措施建議表....	96
表 5.2.2-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-生態保育措施自主檢查表 檢視建議.....	99
表 6-1 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-基本資料.....	101
表 6.2 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-工作項目	102
表 6.1-1 生態保育措施生態效益評估說明	103
表 6.1.1-1 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-生態保全對象.....	104
表 6.1.2-1 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程 - 植生覆蓋率分析	111
表 6.2-1 鳥類監測成果	114
表 7.1-1 「砂仔港二號抽水站新建工程」工程督導會議 - 本案提供建議.	119
表 7.2-1 前瞻基礎建設水環境建設計畫(水與安全)複評及考核小組訪查記 現勘意見改善對策及結果表.....	123
表 8.1-1 施工階段生態檢核作業成果與改善建議	127
表 8.1-2 維護管理階段生態檢核成果綜整表	128
表 8.2-1 經濟部水利署工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明罰則表	130

圖目錄

圖 1.3-1 計畫流程圖	3
圖 1.3-2 計畫進度甘特圖	3
圖 2.1.1-1 生態檢核核心概念	5
圖 2.1.3-1 生態檢核於各工程階段之目標	7
圖 2.2.2-1 宜蘭氣候圖	9
圖 2.2.3-1 計畫範圍重要生態敏感區	11
圖 2.2.3-2 宜蘭縣轄區關注水域生物分布	13
圖 2.2.3-3 潛在法定保育及紅皮書魚類	14
圖 2.2.3-4 侷限分布淡水澤蟹	15
圖 2.2.3-5 洄游性生物	15
圖 2.2.3-6 其他關注水域生物	16
圖 2.2.3-7 關注植物點位分布	17
圖 2.2.3-8 水田棲地環境潛在關注植物	18
圖 2.2.3-9 溝渠棲地環境潛在關注植物	18
圖 2.2.3-10 湧泉棲地環境潛在關注植物	19
圖 2.2.3-11 水田、濕地潛在鳥類	20
圖 2.2.3-12 水田、草澤潛在關注動物	20
圖 2.2.3-13 計畫範圍陸域關注動物分布	21
圖 2.2.4-1 國土綠網各層級推動藍圖架構	24
圖 2.2.4-2 國土生態綠網行動策略	25
圖 2.2.4-3 綠網宜蘭縣陸域關注區域指認結果	26
圖 2.2.4-4 洄游性生物重要溪流廊道	27
圖 2.2.4-5 友善水鳥合作計畫	28
圖 2.3-1 本計畫執行流程圖	29

圖 2.3.1-1 各階段生態檢核作業重點流程	30
圖 2.3.2-1 廣蒐生態資料並以圖面呈現(以南澳排水為例)	34
圖 2.3.2-2 現勘確認棲地環境，掌握關注物種	34
圖 2.3.2-3 核定階段之民眾參與多種不同形式	35
圖 2.3.2-4 高雄市生態檢核(108~109 年)友善平台參考	37
圖 2.3.3-1 規劃設計階段基本資料蒐集調查工作流程圖	39
圖 2.3.3-2 砂仔港二號抽水站新建工程設計圖說	39
圖 2.3.3-3 砂仔港二號抽水站新建工程生態資料搜尋示意	40
圖 2.3.3-4 砂仔港二號抽水站新建工程生態資料成果	40
圖 2.3.3-5 生態關注區域圖繪製流程	41
圖 2.3.3-6 砂仔港二號抽水站新建工程生態關注區域圖	42
圖 2.3.3-7 生態保育策略定義	43
圖 2.3.3-8 生態保育措施優良案例參考	44
圖 2.3.3-9 棲地評估指標監測並量化棲地品質	47
圖 2.3.3-10 規劃設計階段民眾參與作業程序	48
圖 2.3.3-11 自主檢查表示意	49
圖 2.3.4-1 施工前確認保育措施及相對位置(示意)	52
圖 2.3.4-2 施工中現勘抽查確認保育措施執行狀況(示意)	53
圖 2.3.4-3 異常狀況處理流程	53
圖 2.3.4-4 環境生態異常狀況處理附表(示意).....	54
圖 2.3.5-1 生態檢核成效追蹤資料蒐集方法流程	57
圖 2.3.5-2 生態保全對象確實保留及無損	58
圖 2.3.5-3 棲地回復指標成效分析	58
圖 2.3.5-4 完工後可能存在之生態議題	59
圖 2.3.5-5 鳥類調查方式	61
圖 2.3.5-6 兩棲類與爬行類調查方式	62

圖 2.3.5-7 蝴蝶與蜻蜓調查	62
圖 3.1.1-2 砂仔港二號抽水站新建工程-111 年 8 月 12 日施工中紀錄.....	69
圖 3.2.2-1 砂仔港二號抽水站新建工程-規劃設計及施工階段生態保育措施 自主檢查表比較.....	74
圖 4.1.1-2 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-111 年 10 月 5 日施工中紀錄.....	83
圖 4.2.2-1 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-規劃設計 及施工階段生態保育措施自主檢查表比較	87
圖 5.1-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-111 年 10 月 5 日施工中紀 錄	94
圖 5.2.2-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-規劃設計及施工階段生態 保育措施自主檢查表.....	98
圖 6.1.1-1 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-生態保全對象位置圖	104
圖 6.1.1-2 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-生態保全對象紀錄.....	105
圖 6.1.2-1 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-工區歷年衛星影像.....	106
圖 6.1.2-2 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-3 月份棲地影像紀錄.....	107
圖 6.1.2-3 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-3 月份空拍及植被分析圖	108
圖 6.1.2-4 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-7 月份棲地影像紀錄.....	109
圖 6.1.2-5 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-7 月份空拍及植被分析圖	110
圖 6.2-1 鳥類監測調查工作照	116
圖 6.2-2 調查記錄鳥類	117
圖 7.1-1 「砂仔港二號抽水站新建工程」工程督導會議－現勘照片	121
圖 7.2-1 水與安全複評及考核小組宜蘭地區訪查現勘計畫-生態檢核簡報.	123

第一章 前言

1.1 委託計畫之緣由

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」，其中為各縣市政府流域治理所需特辦理「水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫」，惟在辦理各項治理及應急工程時要求針對改善流域範圍辦理各階段之生態檢核工作，期使防洪安全及生態保育併重。

1.2 整體工作項目/年度工作項目

(110-111年度)宜蘭縣生態檢核工作計畫參考經濟部水利署對於河川、區域排水生態調查評估相關準則及中華民國109年11月2日行政院公共工程委員會工程技字第1090201171號函修正「公共工程生態檢核注意事項」辦理，並針對本府110-111年執行或預定提報縣市管河川及區域排水整體改善計畫之治理或應急工程之各階段生態檢核工作，其主要工作內容如下：

- (1) 工程計畫核定階段：「生態背景專業團隊參與」、「生態資料蒐集調查(地理位置、關注物種及重要棲地資料蒐集，現場勘查)」、「生態保育原則方案評估」、「民眾參與」、「資訊公開(核定階段成果公開)」。
- (2) 規劃設計階段：「生態背景專業團隊參與」、「基本資料蒐集調查(工程基本資料、生態背景資料及現場勘查)」、「生態保育對策(資料評析、生態關注區域圖繪製、生態保育方案研擬)」、「民眾參與(規劃說明會)」、「設計成果(擬定生態異常狀況處理原則、生態保育措施自主檢查表、設計審查等)」及「資訊公開(規劃及設計階段成果公開)」。
- (3) 施工階段生態檢核：「生態背景專業團隊參與」、「生態保育措

施(開工前施工廠商相關資料審查(施工計劃書)、保育措施執行確認(生態保育措施自主檢查表)、施工前中後現場勘查作業、生態監測作業等)」、「民眾參與(施工說明會)」、「資訊公開(施工階段成果公開)」。

- (4) 維護管理階段:「生態效益(工程範圍200公尺內於維護管理期間,定期視需要監測評估範圍之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)」、「資訊公開(維護管理階段成果公開)」。
- (5) 參與設計或施工階段說明會(生態檢核部份):「生態專業參與(協助相關會議參與,提供生態專業諮詢)」

1.3 核定之工作項目與計畫流程

本計畫針對3件在建工程及1件完工工程,分別辦理施工和維護管理階段生態檢核作業,並依需求選定工作項目,以及出席2場督導查核會議(表1.3-1)(派工函文如附錄二)。本計畫總經費600萬元整,共計派工經費49萬6,569元整。執行流程如圖1.3-1;進度甘特圖如圖1.3-2。

表 1.3-1 各工程執行之工作項目

工程階段	施工				維護管理		-
生態檢核工作項目	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	參與設計或 施工階段說明會 (生態檢核部份)
砂仔港二號抽水站新建工程	-	✓	-	-			
建業排水(0K+020~0K+532)	-	✓	-	-			
排水改善工程及橋梁改建	-	✓	-	-			
平行排水(0K+980~1K+545)應急工程	-	✓	-	-			
茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程					✓	✓	
「砂仔港二號抽水站新建工程」工程督導會議							✓
前瞻基礎建設水環境建設計畫-水與安全複評及考核小組宜蘭地區訪查現勘計畫							✓

註:1."-"表示未執行該工作項目。

2.「砂仔港二號抽水站新建工程」、「建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建」與「平行排水(0K+980~1K+545)應急工程」三案,依需求僅辦理工作項目「生態保育品質管理措施」。

第二章 計畫背景與瞭解

2.1 生態檢核概述

2.1.1 生態檢核核心概念與目的

生態檢核之核心著重於「生態專業人員」及「工程專業人員」共同參與，以結合治理工程及環境友善理念，減少工程對棲地環境及生物多樣性造成的負面影響。「生態專業人員」參與治理工程各階段，蒐集工區周圍生態資料、棲地評估及繪製生態關注區域圖，據以提出減輕衝擊之生態友善建議，提供工程設計人員考量與執行。與此同時，輔以「民眾參與」及「資訊公開」方式，融入民間意見，以辦理座談會、說明會等資訊公開方式，讓在地居民、關心環境議題之民間團體有溝通與意見交流機會，達到公共工程實踐之社會責任。



資料來源：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(觀察家生態顧問有限公司，2016)，本計畫重製。

圖 2.1.1-1 生態檢核核心概念

2.1.2 生態檢核制度發展

自民國96年迄今，行政院公共工程委員會(以下簡稱工程會)、水利署等機關已陸續建立及推動生態檢核機制，並檢討過往執行成效據以修正規範。以下簡述生態檢核制度近5年重要里程。

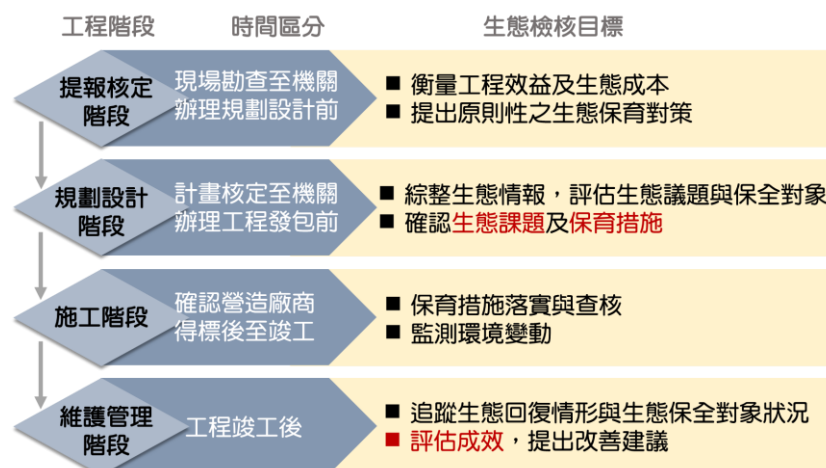
- (1) **工程會頒布「公共工程生態檢核機制」規範公共工程**：工程會整合各部會之生態檢核試辦推動成果，於民國106年4月25日頒布「公共工程生態檢核機制」(工程技字第10600124400號函)，要求各中央目的事業主管機關將生態檢核制度納入公共工程計畫應辦事項，新建工程須辦理生態檢核作業。於民國108年5月10日將其修正為「公共工程生態檢核注意事項」(工程技字第1080200380號函)，警示工程未依照生態檢核程序進行或遇環境生態異常，應立即停止並檢討，並持續滾動式修正至今。
- (2) **「前瞻性基礎建設」納入生態檢核制度**：民國106年3月30日立法院生態檢核協調會決議「前瞻性基礎建設」應於計畫條例中納入生態檢核並落實，涵括水與發展、水與環境和水與安全等範疇。同年8月22日經濟部水利署頒布「全國水環境改善計畫執行作業注意事項」(經授水字第10620210100號函)，規定水環境改善計畫應落實辦理生態檢核。
- (3) **工程會頒布「生態檢核注意事項常見錯誤態樣參考」**：工程會於民國109年10月19日公告「生態檢核注意事項常見錯誤態樣參考」(工程技字第1090201125號函)，條列出目前各機關辦理工程各階段生態檢核作業中，常見的錯誤態樣與對照條例，予以導正工程辦理生態檢核常見之錯誤事項。
- (4) **工程會修正「公共工程金質獎頒發作業要點」**：工程會於民國110年5月21日修正「公共工程金質獎頒發作業要點」(工程管字第1100300613號函)，增列生態檢核制度及生態復育，為公共工程評選基準之一，凡應遵循「公共工程生態檢核注意事項」之工程需確實辦理生態檢核，方有參與金質獎評選之資格。
- (5) **工程會修正「公共工程生態檢核注意事項」**：工程會於民國110年10月6日修正「公共工程生態檢核注意事項」(工程技字第1100201192號函)，將「宜」由生態背景人員協助辦理生態檢核作業事項，調整為「應由」生態背景人員，同時表列各機關應訂定符合其機關工程特性的生態檢核機制，並且將生態檢核工作項目，開放機關得依工程案件之特性及實據需要擇定之。此外，增列「生態保育措施監測計畫」要求設計階段須訂定相關生態保育措施監

測計畫，予以納入施工發包文件中。確立生態背景專業人員在生態檢核作業中的角色與必需性，避免因非生態專業人員執行而產生的錯誤態樣。

2.1.3 生態檢核機制流程及各階段目標

生態檢核執行依工程生命週期階段循序推行，包含計畫核定、規劃設計、施工及維護管理等階段(圖2.1.3-1)。以下簡述各工程階段之生態檢核執行目標，各階段生態檢核執行方法請見第三章。

- (1) 計畫核定階段：評估計畫可行性，藉由快速評估工程可能對環境帶來的潛在生態影響、生態成本與效益，選擇對生態衝擊最小之工程配置方案。
- (2) 規劃設計階段：透過現地勘查及棲地評估等方式，確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象，並依據迴避、縮小、減輕、補償之順序適地提出具體生態保育對策，納入工程設計中。
- (3) 施工階段：落實前階段工程與生態評估所得之生態保育措施，確保施工時生態保全對象與生態關注區域完好，並維護環境品質。
- (4) 維護管理階段：檢視生態環境的復原情況，透過定期監測評估治理範圍的棲地品質、追蹤生態保全對象狀態及分析生態保育措施執行成效，以驗證、檢討與回饋生態檢核。



資料來源：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(觀察家生態顧問有限公司，2016)，本計畫重製。

圖 2.1.3-1 生態檢核於各工程階段之目標

2.2 計畫環境背景資料

2.2.1 地理環境

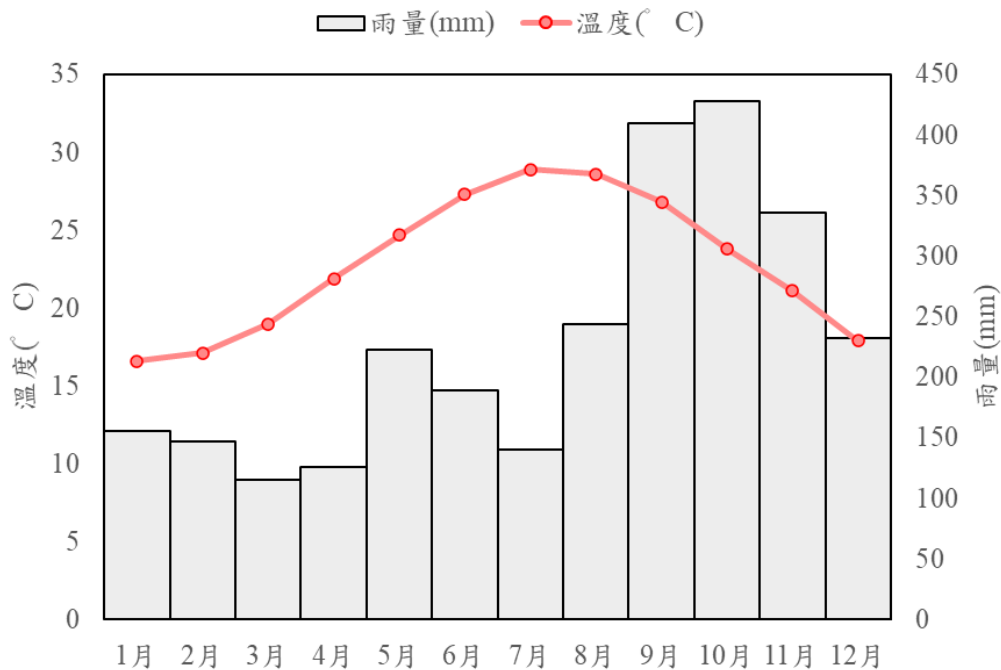
宜蘭縣位於臺灣本島東北方，東邊與太平洋相接，西北側有雪山山脈，南側有中央山脈，中央則由蘭陽溪貫穿，形成蘭陽平原，然而，本區域在第四紀早期曾經發生造山運動，爾後因隱沒作用反轉，而進入造山後期的毀山活動中，使得平原目前處於塌陷下沉的狀態，導致蘭陽平原海岸線呈現略內凹的特殊情形。位於蘭陽平原的末端海岸線，除了各大小河流之出海口外，其餘區域均有長形帶狀沙丘發育，其延長方向與海岸線平行，形成寬800公尺以內、高度20公尺以下之帶狀沙丘，由於這些沙丘常成為各河川出海之屏障，亦使冬山河、宜蘭河等河川，因受阻於沙丘而不得已僅能匯流於蘭陽溪入海(國立交通大學，2013)。

蘭陽溪為宜蘭縣境內最大河川，發源於海拔3,526公尺的南湖大山北麓，由20餘條支流匯聚而成，蜿蜒於雪山山脈與南湖大山之間，沿省道台七甲線成縱谷下行，在蘭陽大橋上游段有支流羅東溪匯入。續往前行，過噶瑪蘭橋至出海口處則有宜蘭河與冬山河匯合，一併注入太平洋。地勢東北低、西南高，西以雪山山脈與淡水河相鄰，東以中央山脈北部與南澳溪及和平溪相接(國立臺灣大學生物多樣性研究中心，2004)。上游雪山山脈及中央山脈的硬頁岩及板岩，其岩性強度不高，搭配全年豐沛的雨量，造成中上游水流急促，挾帶大量砂石，下游則因流速減緩，導致蘭陽溪所搬運的泥沙大量堆積，形成大規模的沖積扇，扇面則呈瓣狀河道。蘭陽平原內其餘溪流如得子口溪、大小礁溪、羅東溪、冬山河、新城溪等亦發育有沖積扇。在沖積扇的扇端，由於地下伏流水的湧出，形成了豐富的湧泉帶。因此，本區域特殊的地形、地質及水文條件，使得本區域被獨立分類成「蘭陽平原流域區」(中興工程顧問股份有限公司，2019)。

2.2.2 氣候

宜蘭縣屬亞熱帶氣候，夏季炎熱潮溼，冬季陰溼多雨，平均氣溫為22.8℃，平均相對溼度80.7%。由於特殊的地理環境條件，自西往東地形由高而低，分別是山地、河谷區、山麓沖積平原區、沼澤區、沙

丘帶及海岸帶，形成一個封閉的地理區域，春夏季受梅雨及颱風影響，秋冬季則有東北季風帶來水氣，雨量豐沛，年平均降雨量2744.3毫米，年降雨天數高達189.5天。倘若以月平均降雨量來看，此地區的月降雨皆高於100毫米，而9~11月為降雨主要集中月份，佔年降雨量約42.8%(交通部中央氣象局，2021)。



資料來源：中央氣象局(1991-2020 年)宜蘭氣象站各月分溫度和雨量資料，本計畫彙整。

圖 2.2.2-1 宜蘭氣候圖

2.2.3 宜蘭縣轄區生態背景資料

計畫範圍宜蘭縣境內，西南方為雪山山脈，東北方則由蘭陽溪貫穿，經年累月的沖積出廣大平緩的蘭陽平原，整體地形呈現開口朝向太平洋的畚箕型地理環境。大面積的山脈帶來具有海拔梯度變化的森林棲地，平原上地景也相當多元，包含水田、水圳、湧泉、辮狀河道、緩流濱溪植被帶，到海岸沙丘、灘地、防風林等特殊多樣，反映宜蘭各種面向的地域環境特色，也孕育了許多的珍稀物種。

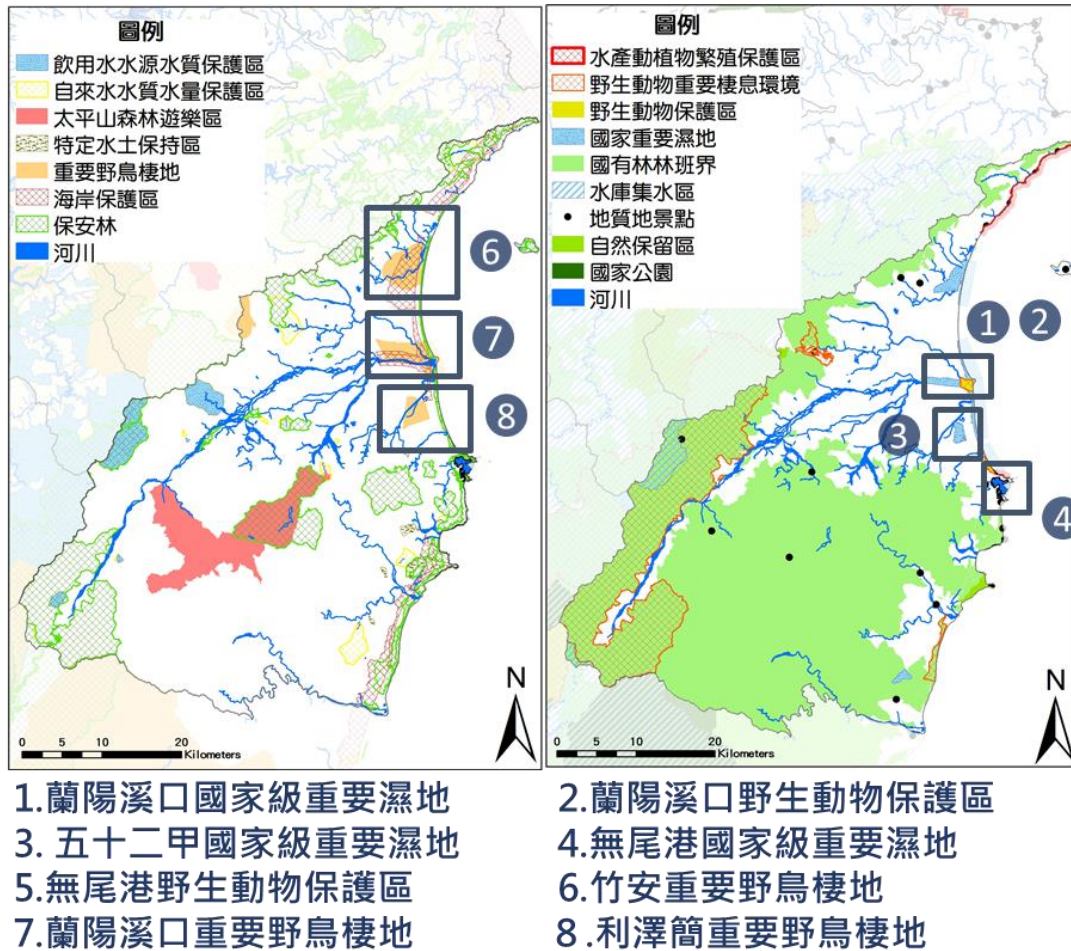
宜蘭境內孕育豐富的自然環境及生態資源，本計畫以「生態敏感區」、「植物資源」、「陸域動物資源」、「水域動物資源」四種面

向蒐集相關資料，同時掌握「關注生態議題之團體」資料，使在地的生態課題更臻完備及細緻。。

(1) 宜蘭縣轄區之生態敏感區

本計畫的工程多位於蘭陽平原及南澳地帶，蘭陽溪及新城溪出海口處因堆積作用形成富有大量淤泥和有機物質的河口灘地，提供鳥類絕佳的棲息與繁衍環境，三處重要野鳥棲地「竹安」、「利澤簡」、「蘭陽溪口」，以及法定保護區「蘭陽溪口國家級重要濕地」、「蘭陽溪口野生動物保護區」、「無尾港國家級重要濕地」、「無尾港野生動物保護區」，均是鄰近備受關注的生態敏感區。其他如「五十二甲國家級重要濕地」、「南澳國家級重要濕地」也都保留了許多重要生態資源。此外，豐沛的雨量及地下水資源還造就了蘭陽溪沖積扇扇端的湧泉帶，形成湧泉濕地、草澤，成為許多珍稀水草生長的區域。

此外，宜蘭縣因其特殊的地形環境條件，於山區、海岸也有多樣的生態敏感區，如「太平山森林遊樂區」、「雙連埤國家重要濕地」、「烏石鼻海岸自然保留區」、「蘭陽海岸保護區」、「蘇花海岸保護區」、「東北角暨宜蘭海岸國家風景區」，以及多處「水產動植物繁殖保護區」、「水質水量保護區」、「林班地」、「保安林」。生態敏感區域分布如圖2.2.3-1所示。



資料來源：本計畫彙整。

圖 2.2.3-1 計畫範圍重要生態敏感區

(2) 關注生態議題之團體

宜蘭縣轄區內生態環境資源豐富，孕育許多關注在地生態環境議題之團體，這些關注團體長期投入在地環境，同時也自發性的成立團隊進行記錄與守護，若能優先掌握其關注議題與想法，必能讓本計畫與在地扣合，同時達到公共工程會要求之多面利害關係人的需求掌握。為此，本計畫藉由長期投入宜蘭地區的經驗與專業，從全國性、東北部區域和地方性等層次，彙整關注宜蘭地區河溪生態議題與防災治理的NGO和民間團體(表2.2.3-1)，予以本計畫後續執行參考使用。

表 2.2.3-1 關注本計畫轄區之民間團體與關注區域彙整

編號	團體	關注重點	關注地點
全國性 NGO			
1	水患治理監督聯盟	關注全國性水資源與水患治理之公共議題討論。	
2	台灣河溪網	近年由學者與 NGO 組成，關注河溪治理與前瞻水環境議題，舉辦金/爛蘋果獎。	
3	惜根臺灣協會	濕地保護、溪流整治、臺灣維生軸線系統與海岸。	
4	臺灣千里步道協會	長期關注綠道推廣、環境倫理、環境教育	
5	臺灣綠色公民行動聯盟	關注全國性環境相關議題。	
6	生態工法基金會	水環境改善、國土綠網、溪流工程、臺灣河川環境	
7	社區大學全國促進會	長期關注水環境及水文化議題，推動流域學校等網絡連結。	
東北區域性 NGO			
1	人禾環境倫理發展基金會	東北部獨流溪調查及守護，里山農業倡議，關注河溪治理工程對生態環境之影響，同時投入環境議題審議倡導及公部門對話合作。	大溪溪、梗枋溪、福德坑溪、新城溪、東澳南溪、東澳北溪、南澳溪。
2	荒野保護協會宜蘭分會	調查治理工程對河溪生態議題之影響，促進治理權責機關與關心生態民眾之對話；溼地保育、議題倡議及環境教育相關活動推展。	雙連埤、五十二甲濕地、五結、壯圍、頭城等沿海區域。
3	宜蘭縣野鳥學會	關注與調查宜蘭地區鳥類議題，同時投入環境議題審議倡導及公部門對話合作。	蘭陽溪、得子口溪、五十二甲濕地、雙連埤。
4	宜蘭惜溪聯盟	關注河溪治理工程與生態環境之影響，同時投入環境議題審議倡導及公部門對話合作，亦針對水文化與歷史脈絡紀錄及合作倡議。	蘭陽溪、大湖溪、阿里史溪、五十二甲。
5	蘭陽博物館	環境生態議題保育，長期推動宜蘭地區的環境教育與議題倡議。	大溪溪
地方性協會與社區大學			
1	宜蘭社區大學	推動宜蘭地區公民教育、水環境及水文化。	大湖溪
2	羅東社區大學	推動宜蘭地區公民教育、水環境及水文化。	大溪溪、大湖溪
3	宜蘭縣羅東鎮北成社區發展協會	推動北成社區水文化發展與保存。	北成圳
4	宜蘭縣羅東鎮新群社區發展協會	推動新群社區水文化發展與保存。	十六分圳、月眉排水
5	宜蘭縣冬山鄉柯林社區發展協會	推動柯林社區天然湧泉水圳路守護，以及在地水文化發展與保存。	柯林湧泉、農田水圳
6	宜蘭縣安農溪總體發展協會	認養並維護安農溪水域環境，保護水資源、綠美化環境、防止河川汙染、協助河防安全。	安農溪
7	宜蘭縣枕山產業文化促進會	致力枕山社區及周遭產業及文化保存。	大礁溪、三層坪
8	雙連埤地區永續發展協會	致力雙連埤地區農業發展及水文化保存。	雙連埤、五十溪

資料來源：台灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃(2)(中華民國魚類學會，2011)；全國湧泉濕地生態資源調查(3/3)(高雄醫學大學等，2015)，本計畫彙整。

(3) 水域生態概況及課題

宜蘭縣擁有與農田交織的水圳系統、豐枯變化的辮狀河道，以及山與海距離極短的獨立溪流等特殊水域棲地，有豐富的稀有物種、侷限分布物種及洄游生物，為本計畫應關注之水域生態課題。

(a) 關注水域生物及其棲地

蒐整農委會法定公告其他應予保育之野生動物1種，名列2017臺灣淡水魚類紅皮書之受脅魚類共8種，洄游魚類共24種；蟹類共紀錄2科5種，分佈區域概況見圖2.2.3-2，各類群關注水域動物資訊詳述如下：



資料來源：本計畫彙整。

圖 2.2.3-2 宜蘭縣轄區關注水域生物分布

(i) 法定保育及紅皮書魚類

法定其他應予保育物種臺灣梅氏鰱為學術界、民間團體關注之魚種，棲息於平原河川中下游緩流的潭區及

湖沼，且因其對水草叢生環境的高度依賴性，宜蘭河上游族群為全臺僅剩之穩定族群(吳承翰，2018)，周圍的灌溉渠道、區排系統均為其敏感的潛在棲地。此外，轄區範圍內名列2017臺灣淡水魚類紅皮書之受脅魚類還包含急流型魚類櫻口臺鰕、臺灣吻鰕虎、臺灣白甲魚等；深潭型魚類包含日本鰻鱺、七星鱧、鮔等(圖2.2.3-3)。

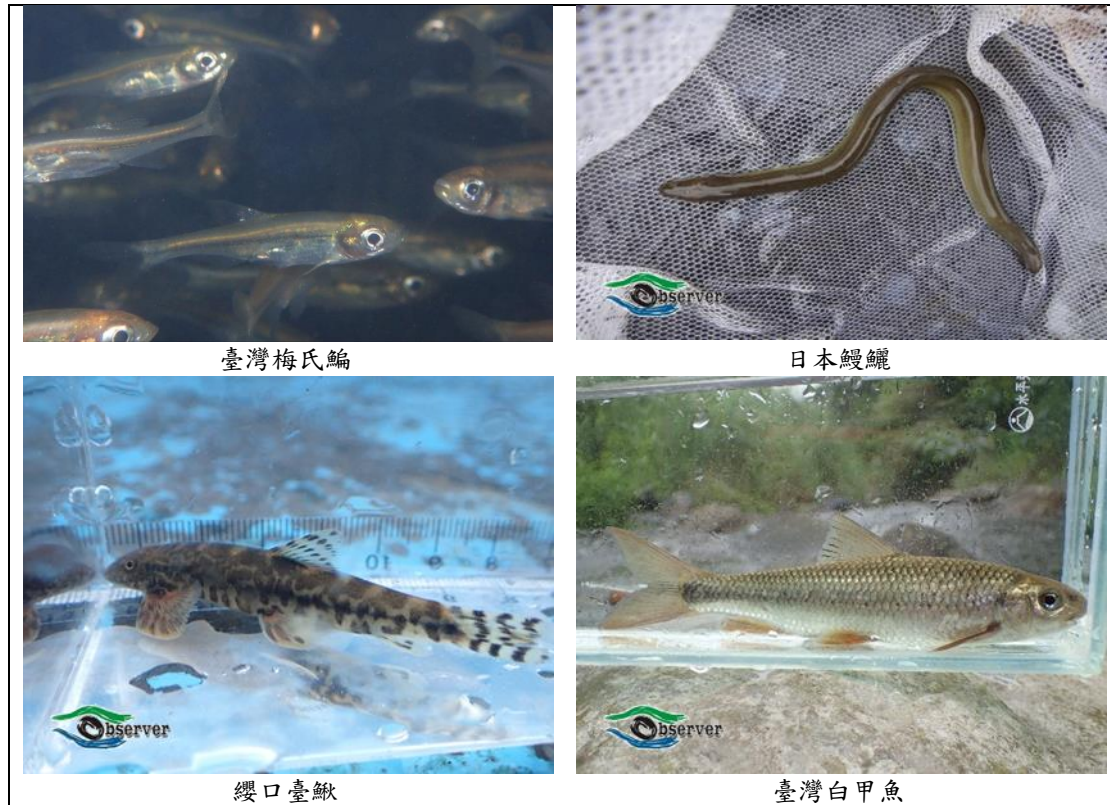


圖 2.2.3-3 潛在法定保育及紅皮書魚類

(ii) 侷限分布的淡水澤蟹

溪蟹科物種多為侷限分佈，除突顯其生態敏感性外亦為學界、民間團體所關注之重點對象，例如曾紀錄於蘭陽溪之羅裕橋、宜蘭河大礁溪、小礁溪上游溪段的紀錄大里澤蟹及宜蘭澤蟹。另外，特有種南澳澤蟹僅侷限分布於南澳河流域及和平河流域(圖2.2.3-4)。



圖 2.2.3-4 侷限分布淡水澤蟹

(iii) 洄游動物

洄游性魚類、蟹類容易受橫向構造物或疏濬工程阻斷洄游路線，計畫範圍曾紀錄鰕虎科之日本瓢鰕虎，可於蘭陽溪口溯至土場地區，於宜蘭河口可溯至茄苳林、大礁溪一帶；鰻鱺科之魚類為冬季當地漁民之經濟性魚種及關注對象，其鰻苗常見於蘭陽溪口，除了洄游議題，工程也應避免於秋季、冬季進行；另外合浦絨螯蟹與字紋弓蟹於計畫範圍內紀錄可溯至葫蘆堵大橋(圖2.2.3-5)。



圖 2.2.3-5 洄游性生物

(b) 其他須關注水域棲地

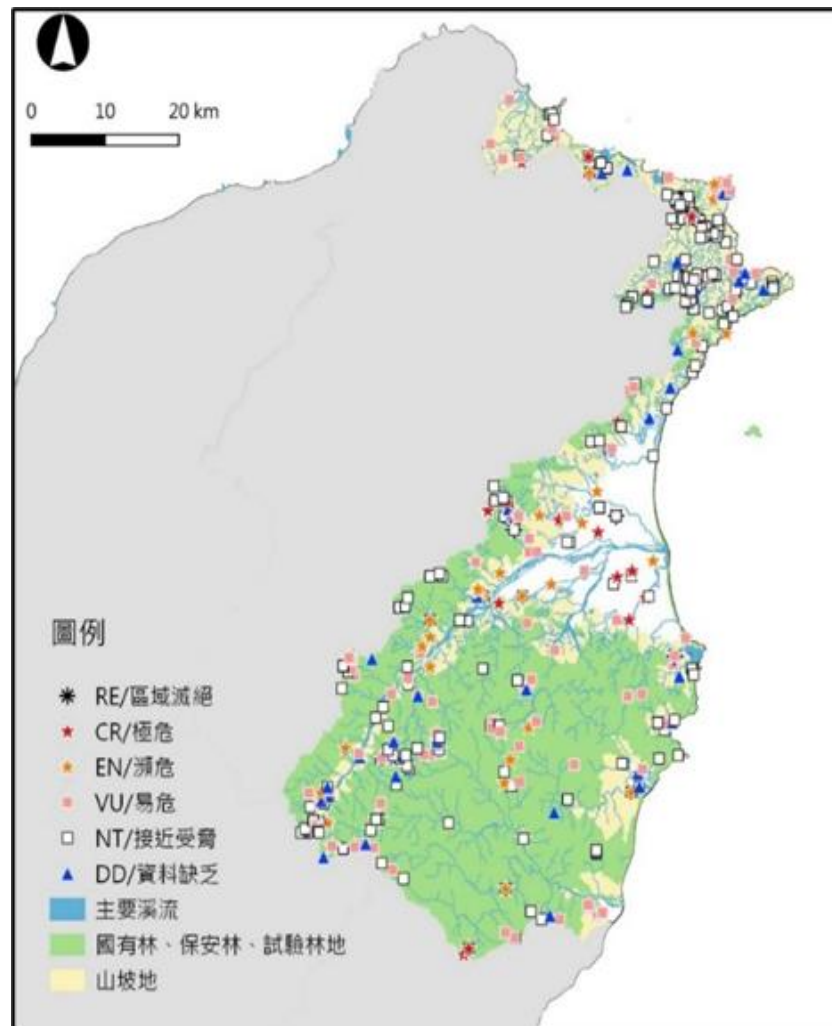
宜蘭轄區內許多河川及區域排水排下游屬於感潮帶，由於地勢較平緩或低窪，感潮帶得以延長深入內陸地區，感潮帶及其上緣淡水環境為多種海洋魚類如鯛科、鯔科、石鱸科、鰺科、鰯科等幼魚生長、覓食及躲避天敵的重要棲地；同時也是各類型洄游性生物成體降海或幼苗上溯下漂必經的重要通道，淡水魚紅皮書國家極危(NCR)物種日本鰻鱺亦仰賴本棲地成長發育。本棲地主要的基質為河道中或岸邊延伸至水際的草叢，許多淡水棲息的塘鱧科、鰕虎科、海龍科、雙邊魚科等魚類及長臂蝦、米蝦及螳臂蟹等蝦蟹類在河川中僅能於這樣的棲地基質中發現。



圖 2.2.3-6 其他關注水域生物

(4) 陸域植物生態概況及課題

篩選計畫範圍稀有植物分布資訊共1,411筆，其中由《臺灣維管束植物紅皮書初評名錄》評估為極危(CR)等級的植物有15種、瀕危(EN)等級41種、易危(VU)等級137種(圖2.2.3-7)。本計畫執行的工程範圍棲地類型或較特別須關注的棲地，包含「水田」、「溝渠」、「湧泉」等，可能涉及之關注物種(植物)，分別說明如下：



資料來源：本計畫彙整

圖 2.2.3-7 關注植物點位分布

(a) 水田

蘭陽平原大面積的水田孕育許多濕生植物、挺水型水生植物，代表性物種如短柄花溝繁縷、野慈姑、鴨舌草、圓葉節節菜、沼澤節節菜、螢蘭、豬毛草、水毛花、柳葉水蓑衣及蓼科植物等，也包含較稀有的品萍(CR)、**風箱樹(CR)**(圖 2.2.3-8)。風箱樹為五十二甲濕地先民選用保護土堤的最佳物種，不但稀有，更是最為宜蘭在地居民所熟知的珍貴植物。水田棲地的植物通常生長於土堤旁，工程若涉此環境，則須注意自然土堤的保留，減少使用水泥構造物等易造成棲地難以回復的工程設計。



圖 2.2.3-8 水田棲地環境潛在關注植物

(b) 溝渠

農村環境常見不封底的灌溉溝渠，具有水淺、流速緩、水質乾淨的條件，這樣的環境提供不同於水田靜水域的水生植物種類生長，如稀有物種**水車前**(近危NT)(圖2.2.3-9)、**小獅子草**(EN)、**柳絲藻**(VU)等。宜蘭因保有較多的自然底質溝渠，才造就了這些稀有植物生存，因此新建或修繕溝渠之工程，需針對工程目的考量減輕干擾稀有植物的工程設計。



圖 2.2.3-9 溝渠棲地環境潛在關注植物

(c) 湧泉

湧泉為宜蘭淺山、平原地帶最具代表性的自然環境，具有水質好，水溫低的特色，為水生植物偏好的棲地，生長於

此的植物如挖耳草(EN)、小荖菜(VU)、東方石龍尾(未評估NE)、小穀精草(圖2.2.3-10)等。流量較豐沛的湧泉可能形成湧泉溪，為兼具湧泉及溝渠環境特色的棲地類型，生長的物種也較為豐富。然而，湧泉環境通常遭受較強的人為擾動，造成較嚴重外來種入侵的情形，工程若遇湧泉環境，則需考量迴避棲地、減輕擾動程度等對策。

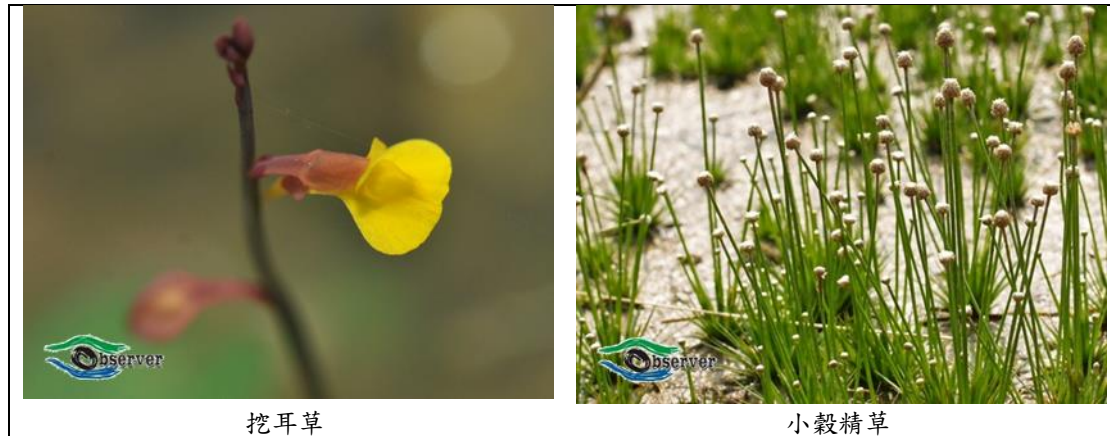


圖 2.2.3-10 湧泉棲地環境潛在關注植物

(5) 陸域動物生態概況及課題

宜蘭縣境內棲地類型地景多元，造就高度生物多樣性，本計畫已蒐整計畫範圍內12科28種哺乳類、76科376種鳥類、7科20種爬蟲類、4科16種兩棲類。其中，涉及本計畫工程之環境，以水田、溝渠與河川最為相關，而水田與溝渠地景的陸域動物生態資源，以「水鳥」最具代表性，主要原因為：蘭陽平原位於東北角，是遷徙候鳥停留的第一站，許多國際重要關注的鳥類會過境停留於此。宜蘭保留了北台灣日漸稀少的大面積水田，搭配秋冬季「湛水」休耕，儼然成為一片適合水鳥棲息的濕地，其中如瀕臨絕種保育類(I)東方白鸛、黑面琵鷺、諾氏鶯；珍貴稀有保育類(II)彩鶯、金鶯、野鶯、唐白鷺；其他應予保育類(III)董雞、林三趾鶯、紅腹濱鶯、大濱鶯、半蹼鶯、黑尾鶯、大杓鶯、黥鶯、麻鷺等(圖2.2.3-11)均為濕地、水田與溝渠的關注物種。

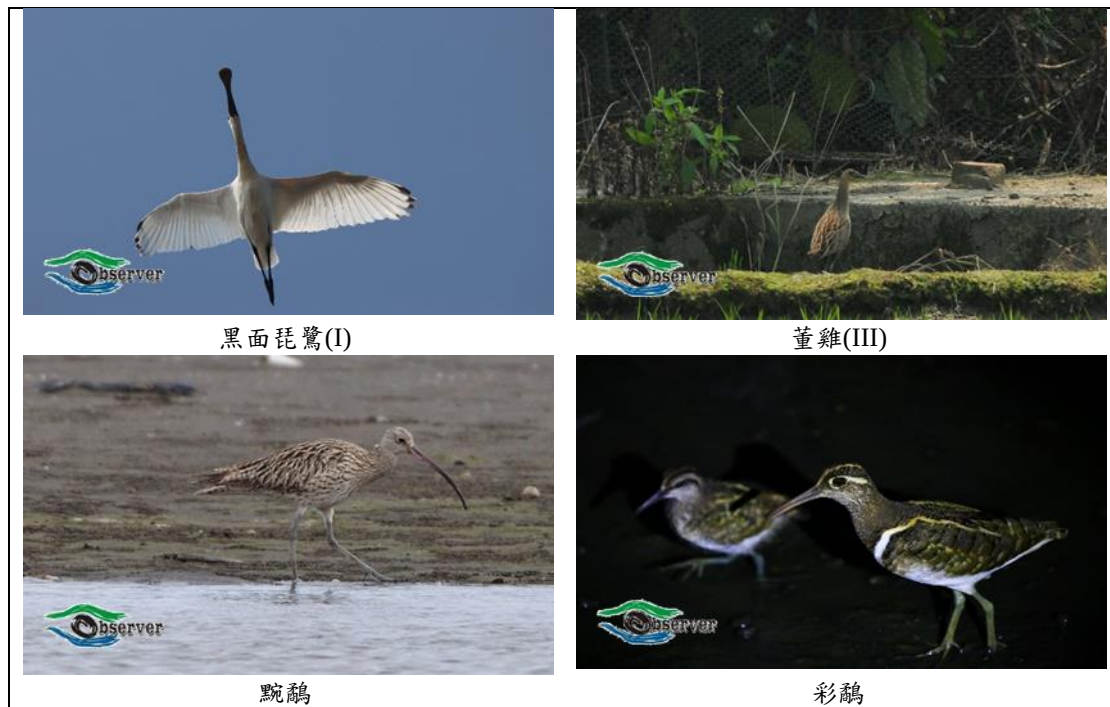


圖 2.2.3-11 水田、濕地潛在鳥類

除了水鳥，水田與草澤環境的特色物種還包含龜鱉、蛇與蛙類，如柴棺龜(I)、唐水蛇(II)、赤腹游蛇(II)、鉛色水蛇(III)、草花蛇(III)、金線蛙(III)等(圖2.2.3-12)。此外，淺山區域的森林與平原上的村落、水田、埤塘、魚塭、河川交互錯落，形成鑲嵌式的農村地景，造就特殊的淺山生態，孕育著如麝香貓(II)、食蟹獾(III)及環紋赤蛇(III)等偏好森林及河溪環境的保育類物種。彙整陸域關注物種分布如圖2.2.3-13。



圖 2.2.3-12 水田、草澤潛在關注動物



資料來源：本計畫彙整

圖 2.2.3-13 計畫範圍陸域關注動物分布

2.2.4 宜蘭縣轄區重點計畫蒐整

(1) 國土計畫

因應氣候變遷、國土保育、糧食安全、人口結構、產業發展等方面的重大改革，啟動「直轄市、縣（市）國土計畫」，作為後續地方執行管制依據，並且提出空間發展重要議題研擬、因應措施及策略，予以符合未來整體發展及保育需求。依照「宜蘭縣國土計畫(草案)」(宜蘭縣政府，2019)指出宜蘭縣轄區自然資源及保育課題，有三點課題，分別是「宜蘭廣大的森林面積，擁有良好的固碳能力，應加強保護」、「宜蘭縣擁有溫泉、湧泉及地下水等優良水源，但隨著平原區的開發，造成滲水量及水質受到影響，應予以保護」、「海岸長期遭受侵蝕、應維持維護自然海岸」。

為了因應上述課題，提出發展策略及計畫達到未來整體發展

及保育需求，在空間發展計畫上提出了「綠基底」、「藍手指」、「生態跳島」三個發展構想，期盼能以自然生態基盤發展的策略，從山到海，建構與自然共生的國土空間框架，其原則與因應策略如表2.2.4-1，除了針對既有的保育區持續保育指認外，亦提出藉由河川、水圳串連蘭陽平原的水網絡，同時維持水域環境的生物多樣性棲地，以及兩側濱溪綠帶的環境鑲嵌，將蘭陽平原的水網絡連結及創造濱溪綠帶作為國土空間發展計畫的生態策略目標。遂此，本計畫亦應參採國土發展計畫之原則，予以納入本計畫個案工程操作之考量。

表 2.2.4-1 宜蘭縣國土計畫(草案)自然共生規劃原則及策略

架構	對策	指認原則	區位	因應策略
綠基底	濕地生態保育	國家級濕地 沿海防風林 沿海魚塭棲地	竹安濕地(107年已解編)、蘭陽溪口濕地、五十二甲濕地、無尾港濕地	串聯南北重要濕地形成『濕地生態保育軸』，建立完整的生態棲地連結，以維護生物棲地的保存。
	重要生態棲地環境	動植物資源豐富，且法定劃設的保護區或重要保育範圍珍貴稀有植物	野生動物重要棲息環境、濕地、珊瑚礁分布、近海岸海域範圍	蘭陽溪河口濕地、其生物多樣性豐富，生態物種繁多，應禁止河床的農耕開墾行為，並加強水質污染的管理。 野生動物重要棲息環境、濕地、珊瑚礁分布，近岸海域範圍應做好環境保育工作，避免重要棲息地破壞。
藍手指	河川、水圳	串聯濕地軸及湧泉帶、重要生態棲地環境、湖泊的河川水圳且寬度達5公尺以上	得子口溪、宜蘭河、蘭陽溪、冬山河、新城溪及平原地區農田水圳	河道應以自然生態工法創造生物多樣性棲地，形成有助於生物棲息或移動之廊道。 河川緩衝帶寬度約8~12公尺，已達生物多樣性最佳棲地。
	河川緩衝帶			
	新增水網絡連結	宜蘭河維管束計畫羅東水網幹線綜合計畫指認之水圳	宜蘭、羅東市區	宜蘭護城河水綠廊帶、羅東舊有水圳開蓋復育，增加生態網絡的連接度。
	重要景觀生態廊道	通過保育區或重要生態棲地環境的主要道路、次要道路	台7丙、台7、台2線	增設道路緩衝綠帶，避免道路形成阻隔性廊道。 進行車輛管制減少進出，減緩人類行為對生態棲地的破壞。
	綠色生態網絡連結	棲蘭野生動物重要棲息環境	棲蘭山區	強化野生動物重要棲息地與周邊景觀環境之連結。 創造生態廊道，並加強其生態環境保育，避免野生棲息地之破壞。
生態	都市生態跳島	>=2公頃的都市公園綠地	頭城、礁溪、宜蘭、羅東市	指認都市公園綠地作為生物在行經都市空間之跳島，應積極創造

架構	對策	指認原則	區位	因應策略
跳島			區	生物多樣性棲息環境。
	小型生態跳島	文教用地 >=1 公頃的公有土地或建築基地空地	頭城、礁溪市區、產業新發展區域範圍	市區內部應創造小型公園綠地或增加建築基地綠化面積，強化城鎮生態棲地跳島功能。 創造綠色學校，學校開放空間應以選種誘蝶誘鳥植栽樹種。
	植生造林修復生態棲地	>=0.1 公頃之崩塌地	山體範圍之崩塌地	崩塌地應依其棲地類型作好植生造林復育工作，以防止大面積的生態棲地破裂。

資料來源：「宜蘭縣國土計畫(草案)」(宜蘭縣政府，2019)。本計畫重製

(2) 國土生態保育綠色網絡建置計畫

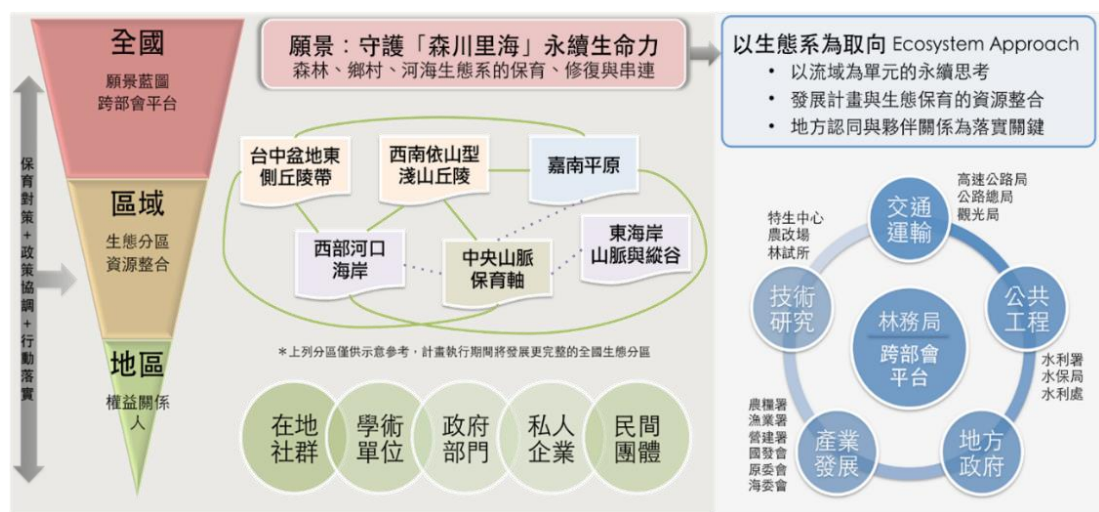
為了深化里山倡議的精神，以及考量臺灣法定生態保育區主要集中在中央山脈保育軸及部分沿海地區，而淺山丘陵、平原、濕地等區域亦亟待保育，遂於2018年啟動「國土生態保育綠色網絡建置計畫」，以國有林事業區為軸帶，結合協力機關，推動國土綠網的建置，其主要策略包含生態綠色藍圖盤點跨域平台建置、里山倡議及生態友善環境推動、原生植被復育及友善環境生態造林、生物通道建置與生態廊道串聯、綠網理念推廣與公眾教育等面向。

目前林務局、各區林管處及農林航空測量所，均已開始執行綠網相關計畫，類型包含林務局的上位指導計畫、區域綠網的整體規劃(如花蓮處、新竹處、南投處、屏東處等)、小區域的案例計畫(如羅東處國土綠色生態網絡案例輔導計畫、台11線海線北段生態系服務盤點計畫)、關注物種課題計畫(如苗栗淺山生態系及石虎棲地保育推廣計畫、花蓮縣食蟲植物調查監測計畫)、技術性計畫(紅外線自動相機判釋、應用高光譜航遙測影像於土地覆蓋型調查之研究)等。

為此，本計畫針對宜蘭縣轄區相關的綠網計畫如林務局「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫」、羅東林區管理處「羅東處國土生態綠色網絡東北區輔導計畫」，兩案所提及轄區內的重要生態情報，掌握分析如下：

(a) 國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫

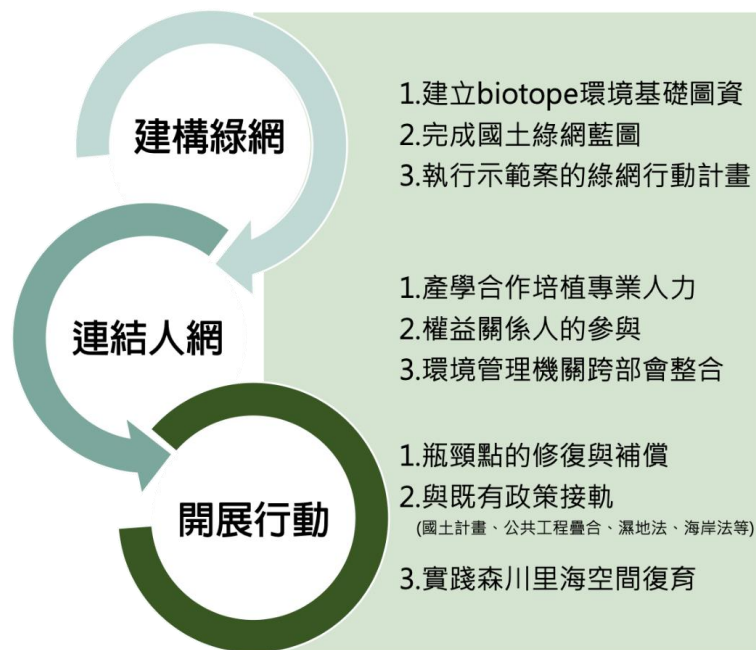
國土綠網之建構以守護「森川里海」永續生命力為願景，企圖強化生態系統的保育、修復與串聯，並發展計畫與生態保育的資源整合方法，以擘畫綠網長期推動之方略，是以全國尺度執行的上位計畫，也是未來各區域綠網與相關計畫發展與執行的重要依據。該計畫目標在「建置國土生態保育綠色網絡所需之完整資料庫，透過科學調查和分析，全面盤點國土各地上、中、下游之破碎生態系統及優先保育地區，擬訂各區復育對策、重要工作事項以及權益關係人參與策略」。該計畫擬定之國土綠網各層級推動藍圖架構請見圖2.2.4-1。



資料來源：國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫(生態工法基金會，2020)

圖 2.2.4-1 國土綠網各層級推動藍圖架構

在執行面上，國土生態綠網政策推動之核心精神在於「建構綠網-連結人網-開展行動」(圖2.2.4-2)。各項工作須回歸以綠網藍圖架構為工作核心，並在計畫過程中嘗試捲動各方權益關係人參與；在綠網概念藍圖的成果基礎上，指認生態議題，進而開展與推動各項生態保育、縫補與串聯之政策與行動策略。



資料來源：國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫(生態工法基金會，2020)

圖 2.2.4-2 國土生態綠網行動策略

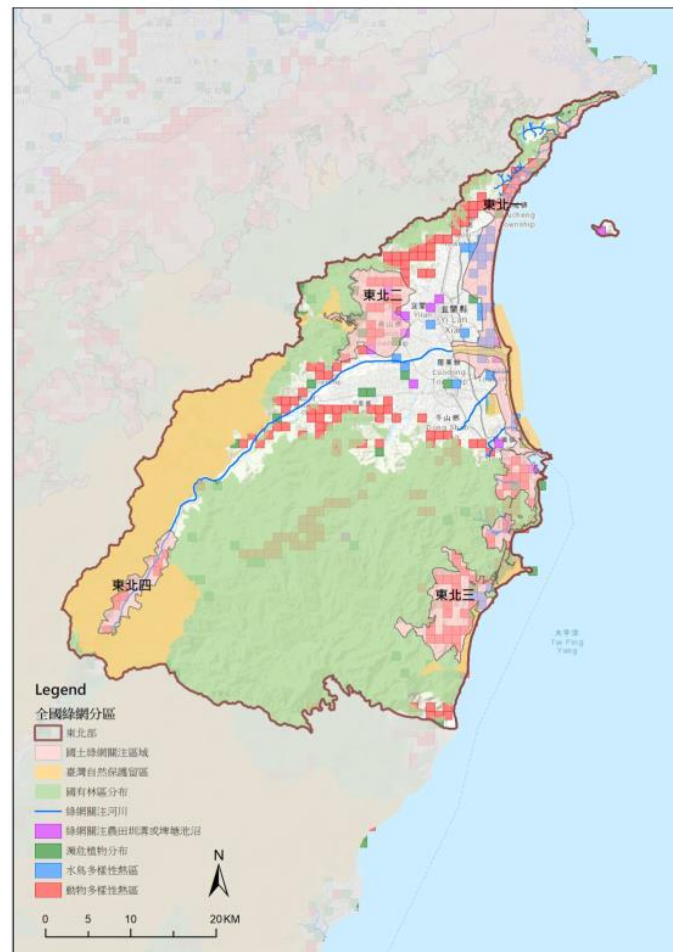
遂此，本計畫轄區為宜蘭縣內，依照「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫」所提及之關注議題，在陸域關注議題部分，其指認面向主要為動物生物多樣性熱點分布、關注動物的分布、水鳥分布熱區、瀕危或受脅植物重要棲地、關注地景的分布、關注議題所在區域。依循上述的原則進行分區定義，其中宜蘭縣範圍內被指認的區域共4區(表2.2.4-1、圖2.2.4-3)。

表 2.2.4-1 國土綠網指認宜蘭縣轄區陸域關注區域範圍及重點

關注區域名稱	分布範圍	主要關注棲地類型	重點關注動物	重點關注植物	指認目的
東北一	宜蘭頭城至蘇澳(北方澳)海岸地區	獨流溪、魚塭、河口、淡水濕地、水田	黑面琵鷺、董雞、草花蛇	蒲葵、日本山茶	北側頭城一帶的獨留溪、以蘭陽平原海岸的水田、魚塭乃至於河口，形成大面積的濕地系統，蘊含了豐富的濕地生物多樣性；維護蘭陽平原的連續濕地系統，推動友善耕作，保育依賴大面積濕地的生物，尤其是繁殖水鳥以及冬季遷移性水鳥。
東北二	雙連埤野	森林、溪流	穿山甲、熊鷹、	小獅子草、	雙連埤野生動物重要棲息

關注區域名稱	分布範圍	主要關注棲地類型	重點關注動物	重點關注植物	指認目的
	生動物重要棲息環境東側淺山區域		八色鳥、黃魚鵝、柴棺龜、台北樹蛙、翡翠樹蛙、高體鰕鰂、中華青鱗、黃腹細鯢	水虎尾、水車前	環境東側淺山區域，分布大面積且連續之森林，並連接蘭陽平原水田及河口濕地。維護山麓湧泉區的里山環境及生存其間的生物。
東北三	宜蘭蘇澳至南澳：蘇澳溪、東澳溪、南澳北溪、南澳南溪流域	森林、溪流、獨流溪	穿山甲、食蟹獾、麝香貓、熊鷹、八色鳥、黃魚鵝、食蛇龜、柴棺龜、百步蛇	麥氏紫金牛、神秘湖細辛	宜蘭蘇澳至南澳區域有極高的生物多樣性，是重要的里山環境；保育山區公路沿線里山環境棲息之珍貴稀有生物。
東北四	宜蘭大同、南山、四季	森林、溪流、農田	穿山甲、食蟹獾、麝香貓、熊鷹、山麻雀、黃魚鵝、金絲蛇		保育山區公路沿線里山環境棲息之珍貴稀有生物，特別是山麻雀。

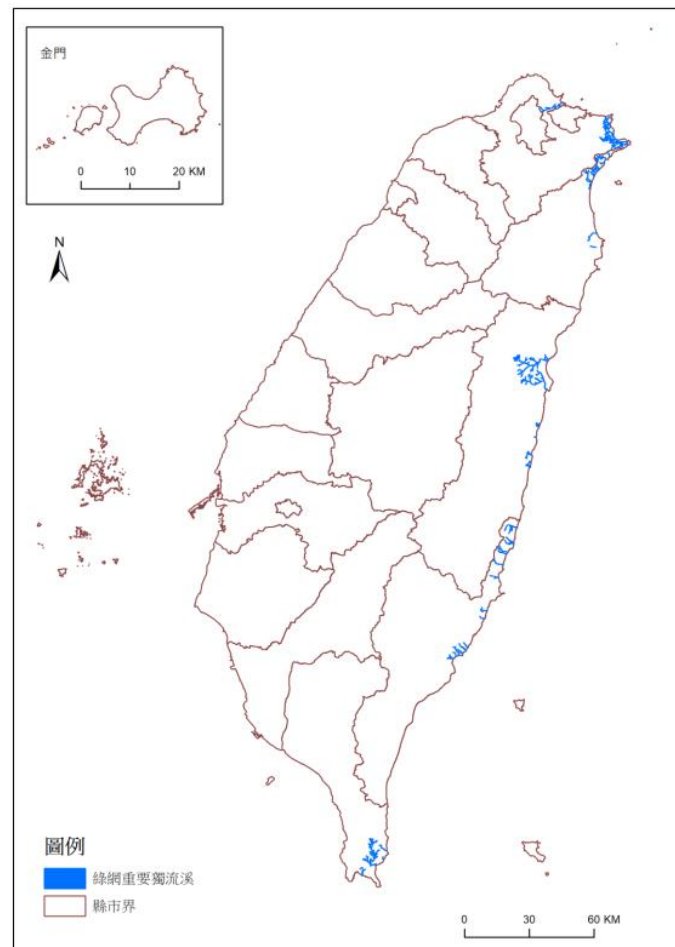
資料來源：國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫(生態工法基金會，2020)，本計畫重製



資料來源：國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫(生態工法基金會，2020)

圖 2.2.4-3 綠網宜蘭縣陸域關注區域指認結果

在水域關注議題上，主要是以指認具有保護傘物種(umbrella species)的功能，代表當保護這些關注魚種的生存棲地，也會連帶保護其他共域的水生生物及河岸的陸域生物，以及整個溪流或埤塘生態系，而與本計畫轄區相關的關注魚種共有5種，分別為日本鰻鱺(NCR)、臺灣梅氏鯢(NEN)、中華青鱗(NVU)、七星鱧(NVU)、高體鰱魮(NNT)。同時亦指認重要河川如中央管河川蘭陽溪、縣市管河川冬山河。另外，除了初級淡水魚議題之外，針對需要河海相連洄游移動的洄游性生物議題，亦為國土綠網關注重點之一，依照其盤點原則指認56條洄游性生物重要溪流廊道，其分布如圖2.2.4-4，其中位於宜蘭縣轄區內的有石門溪、大溪川、石壁溪、梗枋溪、文狀溪、港澳溪、福德坑溪上游、金面溪上游、竹安溪、新城溪、白米河下游等溪流。



資料來源：國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫(生態工法基金會，2020)

圖 2.2.4-4 洄游性生物重要溪流廊道

綜整上述資訊，國土綠網所指認宜蘭縣之陸域及水域關注議題及區域，提及之關注物種所棲息的環境，多半與本計畫可能涉及的工程相同，遂此，須將其納入本計畫前期盤點掌握之生態重點資訊，予以確保本計畫能與國土綠網重點相互呼應，達到工程生態友善之原則。

(b) 羅東處國土生態綠色網絡東北區輔導計畫

羅東林區管理處(以下簡稱羅東處)針對東北區國土生態綠網的推動，主要以友善環境耕種、棲地營造暨生態保育、生態綠網推廣與宣導、返鄉及在地人才培力和擴張合作面積串聯點線面等事項，針對友善環境耕種部分，主要是針對新南地區、五十二甲、無尾港及內城等區域，具有過境水鳥議題的環境，進行輔導合作達到友善耕作與水鳥共存之方式。此外，羅東處於109年也首度跟季新社區的魚塭養殖戶合作，針對白蝦池在4、5月放乾曬池行為，合作延長曬池時間至30天，所形成的泥灘地環境，提供國際間瀕危候鳥如大濱鷸、紅腰杓鷸到魚塭棲息覓食(圖2.2.4-5)。



圖 2.2.4-5 友善水鳥合作計畫

2.3 計畫執行方法

本計畫針對110-111年度執行或預定提報縣市管河川及區域排水整體改善計畫之治理或應急工程的各階段工程，辦理生態檢核工作作業、參與設計及施工階段說明會。本計畫屬開口契約依需求指派工作項目，因此，此章節以本計畫預計執行之方法進行論述，其執行流程如圖2.3-1所示，各階段生態檢核操作之方法，分別如本章節各小節說明。實際核定執行之個案工程項目則於第三章至第七章說明。

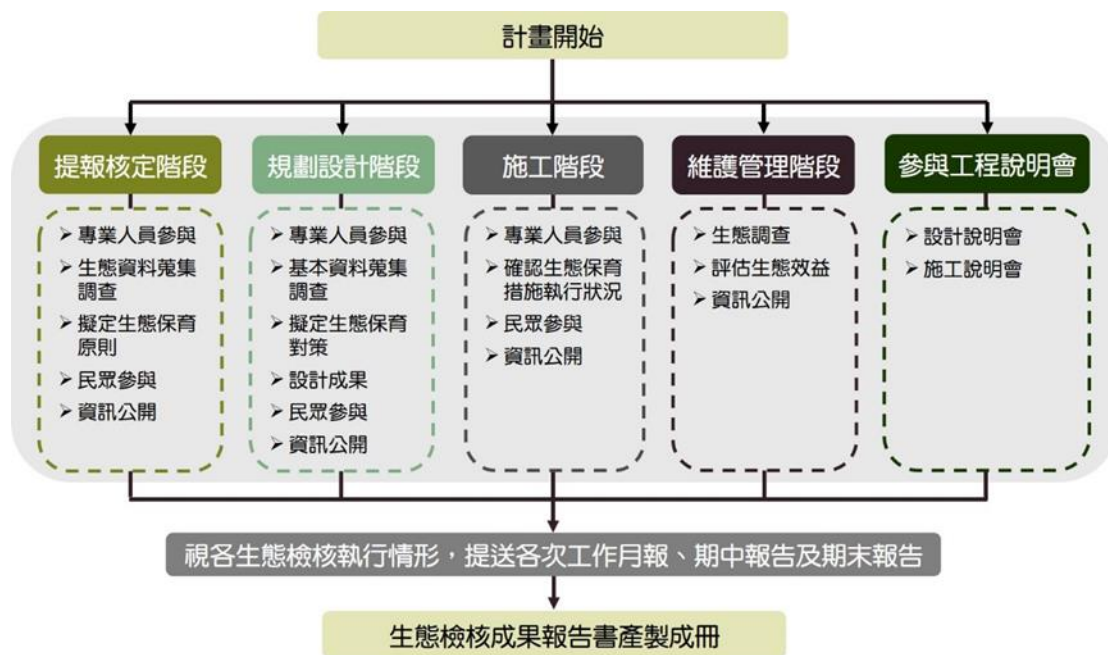


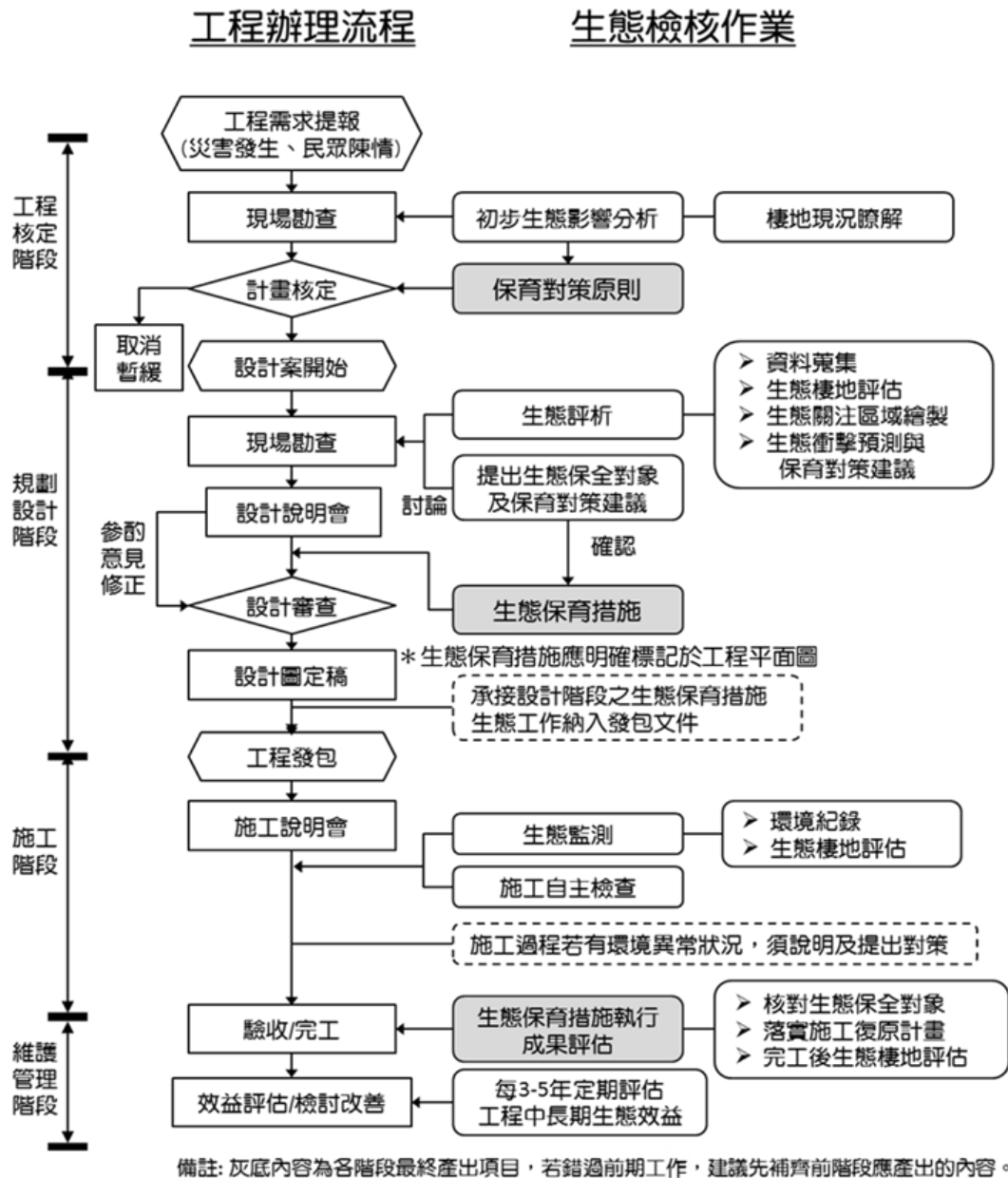
圖 2.3-1 本計畫執行流程圖

2.3.1 生態檢核執行方法與流程

生態檢核作業執行，將依循工程會110年10月6日最新修訂之「公共工程生態檢核注意事項」(工程技字第1100201192號函)相關規定辦理，同時遵守前瞻水環境建設—水與安全「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」之生態檢核規範要求操作執行，各階段生態檢核作業重點，執行流程如圖2.3.1-1，操作方式於本章節2.3.2至2.3.5說明。

各階段所執行的生態檢核，均填寫「公共工程生態檢核自評表」(以下簡稱自評表)，詳實記錄工程與生態相關資料，並附佐證依據、

參考資料與相關紀錄文件。此外，為避免直接於自評表補充說明佐證依據、參考資料等紀錄文件造成自評表內資料量龐大不易閱讀，將同步採用和自評表同源的水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」之對應附表作為追蹤記錄輔助表，並附於自評表後供參。



資料來源：觀察家生態顧問有限公司，2015

圖 2.3.1-1 各階段生態檢核作業重點流程

2.3.2 計畫核定階段

依照工程會「公共工程生態檢核注意事項」針對計畫核定階段生

態檢核作業要求原則如下：

- (a) 蒐集計畫施作區域既有生態環境及議題等資料，並由生態背景人員現場勘查記錄生態環境現況及分析工程計畫對生態環境之影響。
- (b) 依工程規模及性質，計畫內容得考量替代方案，並應將不開發方案納入，評估比較各方案對生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響後，決定採不開發方案或提出對生態環境衝擊較小之可行工程方案。
- (c) 邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，溝通工程計畫構想方案及可能之生態保育原則。
- (d) 決定可行工程計畫方案及生態保育原則，並研擬計畫核定後各階段執行生態檢核所需作業項目及費用(如必要之物種補充調查、生態保育措施、監測、民眾參與等)。

遵照其規範原則要求，本計畫針對計畫核定階段之工作項目，將其訂定為專業參與、生態資料蒐集調查、生態保育原則、民眾參與、訊公開。各工作項目內容於下列逐一說明。

(1) 專業參與

工程會於工程技字第1100201192號函，將生態檢核注意事項中修正關於生態檢核執行人員之認定標準，要求各階段生態檢核作業，應由具有生態背景人員(如生態相關科系畢業或有兩年以上生態相關實績工作者)。遂此，本計畫主要執行人員皆為生態專業背景(動物、植物、水域生物皆包含)人員，具備多年生態相關工作經驗，同時亦有具備工程專業背景領域之人員或顧問(表2.3.2-1)，予以確保本計畫得以順利完成生態檢核相關作業，同時亦符合工程會要求之規範。

表 2.3.2-1 計畫工作分組與執行人員相關經歷

類別	姓名	專業 資歷	最高學歷 科系	擬任工作 內容	相關經歷與專長
計畫 督導	黃于玻	20 年 以上	東海大學環境科學系 碩士	監督指導計畫 工作方向	現任：觀察家生態顧問有限公司 負責人 財團法人資源及環境保護基金會 執行長 社團法人臺灣環境資訊協會 顧問 中原景觀系 特聘教師 台灣蝙蝠學會 理事 臺灣大學生物多樣性研究中心諮詢委員會 委員 行政院農業委員會林務局「工程督導小組並依作 業要點建置督導 委員」 109 年行政院農業委員會林務局公共工程生態友善 機制工作圈 委員 第一屆太陽能興辦事業計畫審查專案小組 委員 農委會工程施工查核小組 委員 經歷：教育部區域產學合作中心暨技術研發中心訪視委員 明志科技大學環境與資源工程所協同教學教師 致理技術學院法律系兼任講師 亞新工程顧問公司環境保護部環保師 國立自然科學博物館動物學組約聘技術員 專長：生態檢核、生態系統評估、生態工程、介面整合
計畫 主持 人	蘇維翎	18 年	國立臺灣大學環境工 程學研究所碩士	計畫品質控管	現任：觀察家生態顧問有限公司 協理暨生態工程部經理 中華民國環境工程技師 國立臺灣科技大學營建工程系 兼任助理教授 經歷：亞新工程顧問股份有限公司 環境保護工程師 專長：生態檢核、生態工程評估、計畫管理
協同 主持 人	鄭暉	8 年	國立中興大學生命科 學系碩士	計畫執行及掌 控	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 研究員 社團法人基隆市野鳥學會 理事長 中華民國鳥學會 理事 經歷：中央研究院數位文化中心 專案經理 中央研究院生物多樣性研究中心-系統分類及生物 多樣性資訊專題中心 研究助理 林業試驗所森林保護組生態資訊實驗室研究助理 專長：工程環境友善生態評估、生物多樣性資訊學、鏈結 開放資料、環境教育、植物生態學、專案管理
協同 主持 人	陳嘉聰	4 年	國立臺灣大學生物環 境系統工程學研究所 碩士	計畫執行及掌 控	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 研究員 專長：生態檢核、工程環境友善生態評估、田野調查、 森林生態、濕地工程、植物辨識、水質分析。
計畫 經理	游惇理	3 年	私立中國文化大學景 觀學系碩士	計畫執行與任 務協調	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 計畫專員 經歷：芝山文化生態綠園 環境組 專長：兩棲爬行動物調查、景觀設計、環境解說、棲地 營造
生態 監測 調查 彙整	組 長 陳志豪	11 年	國立中興大學生命科 學系碩士	棲地及植物生 態資源調查及 蒐集盤點分析	現任：觀察家生態顧問有限公司植物部 技術經理 專長：植物生態、植物分類、植群分類與製圖
	組 員 劉廷彥	6 年	國立臺灣大學昆蟲學 系碩士	水域生態資源 調查及蒐集盤 點分析	現任：觀察家生態顧問有限公司水域部 技術經理 專長：水域生態、水棲昆蟲生態、群聚分析
	組 員 王正安	6 年	國立臺大生物資源暨 農學院森林環境暨資 源學系學士	陸域生態資源 調查及蒐集盤 點分析	現任：觀察家生態顧問有限公司動物部計畫專員 專長：陸域動物調查、生態友善農法
	組 員 黃于禎禧	3 年	澳洲昆士蘭大學保育 生物學碩士	陸域生態資源 調查及蒐集盤 點分析	現任：觀察家生態顧問有限公司動物部 計畫專員 經歷：私立東海大學 田野技術課程助教 專長：田野調查、蛙類辨識
生態	組 長 吳佩真	8 年	國立臺灣師範大學生 命科學系碩士	生態檢核執行 與評估彙整	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 研究員 經歷：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 研究員 專長：生態檢核、生態評估、GIS 資料處理

類別	姓名	專業 資歷	最高學歷 科系	擬任工作 內容	相關經歷與專長
檢 核 操 作 評 估 組	組 員 楊智超	3 年	國立臺灣大學漁業科學研究所碩士	生態保育措施 溝通及研提	現任：觀察家生態顧問有限公司水域部 研究員 經歷：國立臺灣大學漁業科學研究所韓玉山老師實驗室 計畫執行人員 專長：生態檢核、野外調查、地理資訊系統、工程環境 友善生態評估
	組 員 范倚瑄	3 年	國立臺灣大學生物環境系統工程學研究所碩士	協助民眾參與 機制研提	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 研究員 經歷：艾奕康工程顧問有限公司副工程師 專長：生態檢核、生態工程、環境監測
	組 員 鄭全斌	3 年	東海大學生命科學系生態暨生物多樣性組碩士	協助生態檢核 執行	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 計畫專員 經歷：百歐精準生物醫學公司 生物資訊分析專員 專長：兩爬類調查、田野技術調查、大數據資料分析
生 態 宣 導 與 民 眾 參 與 組	組 長 楊子欣	18 年	國立東華大學自然資源管理研究所碩士	民眾參與機制 研提	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部副理 經歷：國立東華大學自然資源管理所 研究助理 臺北市野鳥學會 救傷保育專員 國立臺灣大學生態演化所 研究助理 環興科技股份有限公司 專案資深工程師 環興科技股份有限公司 專案副主任工程師 專長：民眾參與、地理資訊、資料庫規劃、生態保育
	組 員 吳宓思	7 年	私立東海大學建築設計學碩士	統籌民眾參與 宣導活動	現任：觀察家生態顧問有限公司花東辦公室 主任 暨生態工程部 研究員 專長：民眾參與、溝通協調、生態工程評估、田野調查
	組 員 楊博安	2 年	國立臺北大學都市計畫研究所	協助民眾參與 機制研提	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 計畫專員 經歷：瀚翔國際景觀設計公司 專長：民眾參與、參與式設計、環境空間規劃
	組 員 黃宥禎	1 年	國立臺灣大學生物環境系統工程學系研究所碩士	協助生態宣 導事宜	現任：觀察家生態顧問有限公司生態工程部 計畫專員 專長：水質物化分析、水質改善、淡水大型底棲無脊椎 動物辨認

(2) 生態資料蒐集調查

本計畫運用建置「全臺淺山生態情報」、「集水區友善環境生態等資料庫」之優勢，搭配盤點網路生態資料庫如台灣生態多樣性網絡(TBN)、林務局生態調查資料庫、iNaturalist、eBird等，並針對生態調查文獻、法令公告生態敏感區、學術研究或民間關注區等圖資，將具地理資訊的生態情報整合呈現於圖面(圖2.3.2-1)。與此同時，亦進行現場勘查，描述記錄工區現場的生態環境現況(圖2.3.2-2)，初步**重要棲地區位、釐清關注物種及可能面臨之生態課題**。若發現生態資料不足或需要釐清之生態課題，則加入生態調查，並依據不同個案工程類型內容及工區周圍棲地特性規劃生態調查方法。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2.3.2-1 廣蒐生態資料並以圖面呈現(以南澳排水為例)



圖 2.3.2-2 現勘確認棲地環境，掌握關注物種

(3) 生態保育原則

依循工程緣由目的、預計施作內容等工程基本資料，搭配
2.3.2節之(2)生態資料蒐集調查結果，以生態系、棲地、群落、物

種與個體等尺度順序考量工程可能影響之層面，指認應保護之棲地或物種，進而根據依迴避、縮小、減輕、補償之順序擬定生態保育原則，若遇重大生態議題則透過緊密溝通，掌握工程方案仍有討論空間的時機研提零方案或暫緩方案。另外，宜視生態議題之重要性提出應納入後續工程契約之生態工作項目，提供經費編列之參考。

(4) 民眾參與(核定階段說明會)

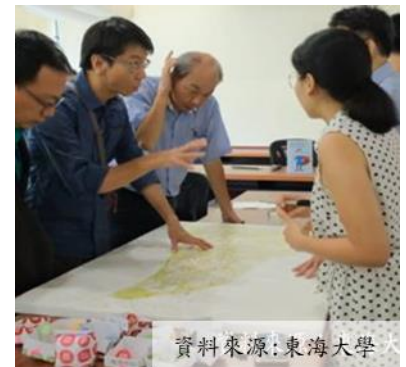
核定階段民眾參與重點在於邀請相關單位、在地居民及關注生態議題之民間團體，共同參與討論，溝通工程設計構想與方案，同時盤點釐清潛在可能造成的生態影響，是否有對應的保育對策原則，予以彙整各方生態環境與工程考量意見。

遂此，核定階段的民眾參與著重多方意見的全面考量，讓相關權益人在工程初期即有獲得資訊與表達意見的空間。其除了進行共同現勘外，也可藉由訪談在地民間團體及居民，瞭解當地關注物種的活動區域，以增加工區周圍生態資料之完整度；或是更進一步邀請民眾製作河川議題地圖、說明會、工作坊等方式進行(圖2.3.2-3)。本計畫將依照個案工程之特性，選擇合適的方式辦理民眾參與會議。



參考第一河川局訪談在地居民及羅東處國土綠網計畫團隊，得知工程涉及未公開的保育類「董雞」重要棲地，召開工作會議，改變工程配置，避免後續民眾對工程的反彈。

資料來源：108 年第一河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)(觀察家生態顧問有限公司，2019)



參考臺中市政府，邀請在地民眾共同製作河川議題地圖，有效蒐集多方意見。

資料來源：東海大學

圖 2.3.2-3 核定階段之民眾參與多種不同形式

(5) 資訊公開

資訊公開部分參考工程會於110年8月25日召開的「公共工程生態檢核注意事項修正草案研商會議」，所提出的公共工程生態檢核注意事項資訊公開建議作法，要求各階段應將生態檢核資訊即時公開，並將其放置統一友善資訊公開平台，其中，友善平台可參考使用網路建立生態檢核個案內容開放資料集(運用政府資料開放平台(<https://data.gov.tw/>)或既有的開放資料協作管理或服務平台(例如，中央研究院研究資料寄存所等)，並隨工程計畫執行進展同步即時更新資料及內容。

以計畫核定階段來說，建議公開項目包含**前期規畫或治理計畫報告、整體工作計畫書、提案階段說明會簡報、生態檢核自評表、成果報告、公民參與及現場勘查紀錄**等，公開資料名稱、建議格式與功能說明，詳如表2.3.2-2。由於本計畫個案工程仍未開始執行，現階段仍在商討研議合宜的資訊公開平台及方式，現階段建議可參考高雄市、苗栗縣生態檢核工作計畫，兩案計畫皆使用中央研究院資料寄存所(<https://data.depositar.io/>)作為資訊公開平台，執行成果亦受地方關注團體及主管機關認同與讚賞，同時，上述兩案亦為前瞻水環境建設水與安全之生態檢核計畫(圖2.3.2-4)，與本計畫性質相同，希望能藉由成功案例，作為本計畫執行參考之依據。

表 2.3.2-2 計畫核定階段資訊公開項目參考

項次	資料名稱	類型	建議格式	建議可運用的資料保存/開放協助平台	功能
1	前期規劃或治理計畫報告、整體工作計畫書、提案階段說明會簡報	文字 圖片	pdf	研究資料寄存所	描述工程計畫或前期治理計畫詳細內容。
2	生態檢核自評表	文字 圖片	pdf	研究資料寄存所	
3	生態檢核成果報告	文字	pdf	研究資料寄存所	彙整計畫核定階段生態檢核成果
4	公民參與現場勘查紀錄	文字	pdf	研究資料寄存所	

資料來源：110 年 8 月 25 日公共工程生態檢核注意事項修正草案研商會議，附件 3－公共工程生態檢核注意事項資訊公開建議做法。本計畫彙整

專案 / 高雄市生態檢核工作計畫(108~109年度)



高雄市生態檢核工作計畫(108~109年度)

此資料集是由高雄市政府水利局委託觀察家生態顧問有限公司，於2019-05-24至2021-06-30期間進行「縣市管河川及區域排水整體改善計畫-109年度應急工程」中「美濃區美湖橋排水護岸改善應急工程」、「竹子門排水石籠護岸應急工程」與「旗津天聖宮海岸線保護應急工程」等3案，以及「縣市管河川及區域排水整體改善計畫-第五批次治理工程」中「美濃湖排水泰順橋...[讀取更多](#)

追蹤者

1

資料集

30

[跟隨](#)

資料集

動態牆

關於

搜尋資料集



找到30個資料集

排序依照:

關聯

高雄市110年度應急工程提報案件生態議題及初步建議

此資料集是由高雄市政府水利局委託觀察家生態顧問有限公司執行，於2019-05-24至2021-06-30期間進行「縣市管河川及區域排水整體改善計畫-110年度應急工程生態專業諮詢」中，協助高雄市政府水利局對於「110年度應急工程」提報之各案提供初步評估生態議題及初步生態友善措施建議。

PDF

高雄市第五批次工程提報案件之生態議題及初步建議

此資料集是由高雄市政府水利局委託觀察家生態顧問有限公司執行，於2019/05/24至2021/06/30期間進行「縣市管河川及區域排水整體改善計畫-第五批次工程」中，針對「第五批次工程」提報階段之各案提供初步生態議題及初步建議。

PDF

高雄市第六批次工程提報案件之生態議題及初步建議

此資料集是由高雄市政府水利局委託觀察家生態顧問有限公司執行，於2019/05/24至2021/06/30期間進行「縣市管河川及區域排水整體改善計畫-第六批次工程生態專業諮詢」中，協助高雄市政府水利局對於「第六批次工程」提報之各案提供初步生態議題及初步建議。

資料來源：<https://data.depositar.io/organization/108-109>

圖 2.3.2-4 高雄市生態檢核(108~109 年)友善平台參考

2.3.3 規劃設計階段

依照工程會「公共工程生態檢核注意事項」針對規劃設計階段生態檢核作業要求原則如下：

- (a) 組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，辦理生態資料蒐集、棲地調查、棲地評估、指認生態保全對象，並視需求辦理物種補充調查。
- (b) 根據生態調查及評析結果，並依迴避、縮小、減輕及補償之順序，研擬生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。
- (c) 根據生態調查、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之意見往復確認可行性後，完成細部設計。

- (d) 根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及提出生態保育措施監測計畫與自主檢查表之建議；並研擬必要之生態保育措施及監測項目等費用。
- (e) 邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃、設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

遵照其規範原則要求，本計畫針對規劃設計階段之工作項目，將其訂定為**專業參與、基本資料蒐集調查、生態保育對策、民眾參與、設計成果、資訊公開**。各工作項目內容如下列逐一說明。

(1) 專業參與

工程會於工程技字第1100201192號函，將生態檢核注意事項中修正關於生態檢核執行人員之認定標準，要求各階段生態檢核作業，應由具有生態背景人員(如生態相關科系畢業或有兩年以上生態相關時機工作者)。遂此，本計畫主要執行人員皆為生態專業背景(動物、植物、水域生物皆包含)人員，具備多年生態相關工作經驗，同時亦有具備工程專業背景領域之人員或顧問，計畫工作分組與執行人員經歷詳如2.3.2節之(1)、表2.3.2-1。予以確保本計畫得以順利完成生態檢核相關作業，同時亦符合工程會要求之規範。

(2) 基本資料蒐集調查

規劃核定階段因已有較具體的工程方案，因此在生態背景資料蒐集調查部分，所執行的工作內容相較計畫核定階段來的精確，生態專業人員需瞭解工程基本資料，進而依照工程可能影響的範圍，或工程類型產生的特定影響，蒐整生態相關文獻資料，並搭配現場勘查等方式對焦工區重點關注物種，最終將上述蒐整而來的資訊，繪製成生態關注區域圖，予以確認生態議題及生態保全對象位置(圖2.3.3-1)。

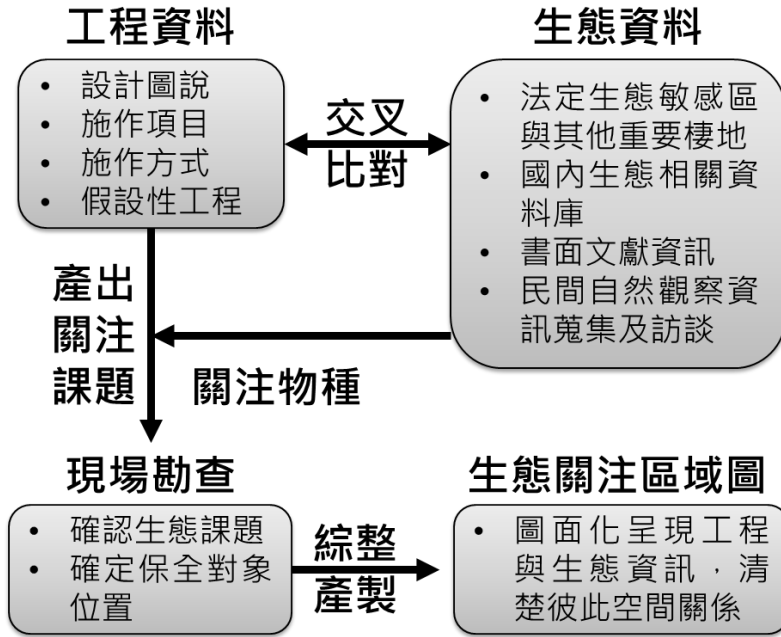


圖 2.3.3-1 規劃設計階段基本資料蒐集調查工作流程圖

- (a) **工程基本資料：**本階段生態專業人員應蒐集到工程設計圖(圖2.3.3-2)，並確實瞭解工程施作項目、施作方式、施工便道與土石暫置區位置等詳細工程基本資料，加以評估工程擾動影響範圍，作為擬訂生態保育措施及工程施作注意事項之背景資料。

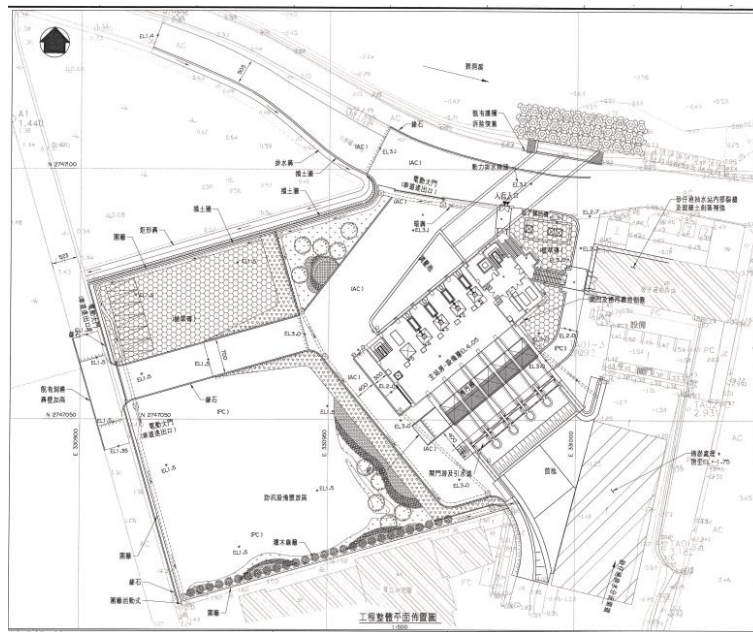
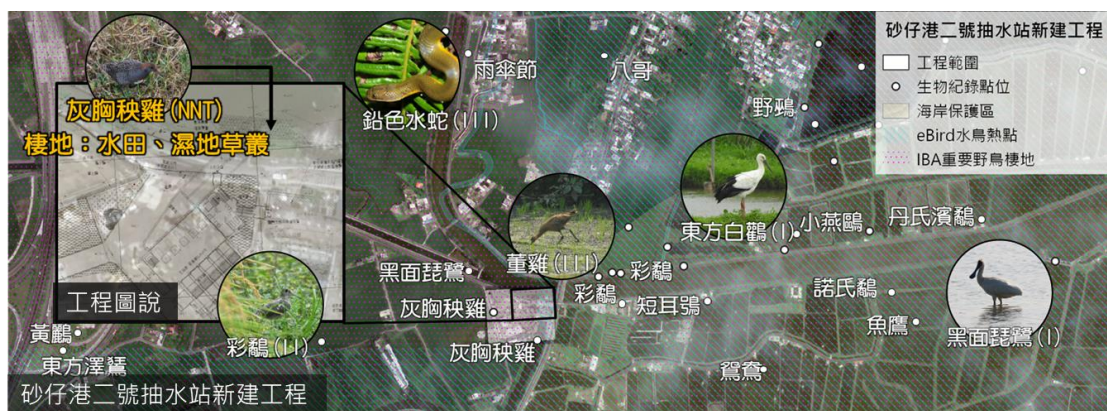


圖 2.3.3-2 砂仔港二號抽水站新建工程設計圖說

- (b) 生態相關文獻資料蒐集：規劃設計階段生態相關文獻資料蒐集，首先參照2.3.2.節之(2)生態相關文獻資料方法進行，並參考工程設計圖、工程類型及施作內容，將蒐集範圍調整縮小至工區周圍1公里範圍內(圖2.3.3-3)，以更精準掌握工區內應確實保全之關注物種、重要棲地位置及生態議題(圖2.3.3-4)。



圖 2.3.3-3 砂仔港二號抽水站新建工程生態資料搜尋示意



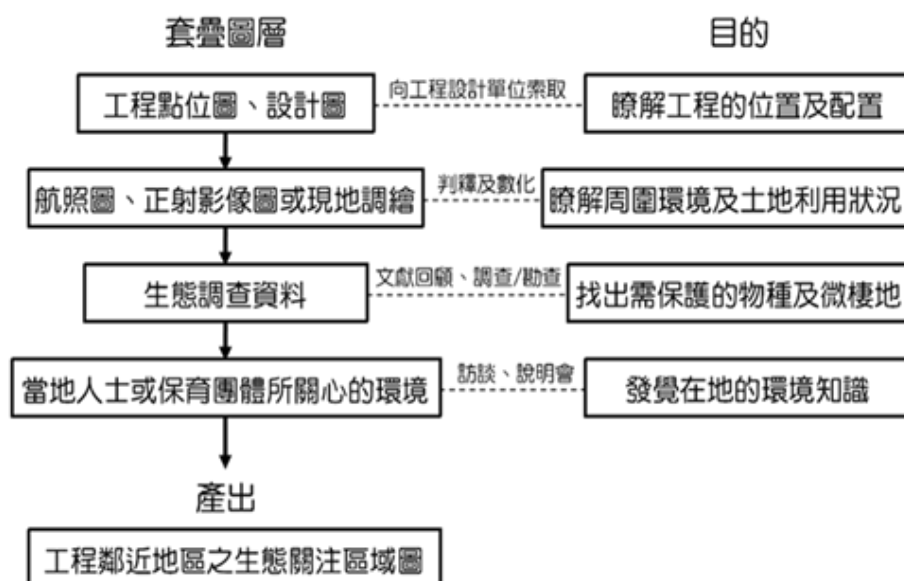
資料來源：本計畫繪製。

圖 2.3.3-4 砂仔港二號抽水站新建工程生態資料成果

(c) **現場勘查：**為了確保生態建議能有效地納入設計方案，現場勘查作業，應於工程基本設計定稿前偕同工程主辦單位、設計單位進行現場勘查，瞭解工程預定範圍、施作方式、施工便道與土方暫置區位置，並記錄工程範圍周邊主要植被類型及大樹等關鍵生態資訊，指認及標定保全對象及關注區域位置，判斷須關注的生態議題以擬定工程相關生態注意事項。

(d) **生態關注區域說明及繪製**

以圖面化方式呈現工程配置、施作範圍與工程區域周圍生態敏感區域的空間關係，清楚呈現工程設計所需考量的生態議題，提供工程師理解及疊圖使用。透過空照圖與現地調繪之搭配，判斷工程影響範圍內的主要棲地類型及關注物種，分析並預測生態影響之後，以高、中、低度敏感及人為干擾等四種等級簡化複雜的生態評估結果，並以地理資訊軟體繪製生態關注區域圖，繪製流程如圖2.3.3-5。



資料來源：國有林治理工程生態友善機制手冊(觀察家生態顧問有限公司，2018)。本計畫重製。

圖 2.3.3-5 生態關注區域圖繪製流程

計畫範圍區域內之棲地應依其生態環境特性，劃分為高度敏感、中度敏感、低度敏感及人為干擾等四種等級(表2.3.3-1)，使工程單位可清楚判斷需保護的對象，包含：

- (i) 屬高度敏感區的水陸域棲地環境、具有豐富生態資源的棲地、法定保護區、保育類動物及珍稀植物生育地或為學術單位或民間團體關心等生態議題。
- (ii) 其他具生態價值的標的，如大樹、特殊棲地環境等，應標示為生態保全對象。

針對上述二類生態保護標的，工程設計上應儘可能迴避，並納入個別工程的生態影響分析，擬定保育對策。

表 2.3.3-1 生態關注區域分級原則及建議事項

等級	原則	地景生態類型	建議事項
高度敏感	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	如天然河溪地形、岩盤等難以回復的資源或原生環境，動物棲息熱點等生態較豐富的棲地，關注物種及其重要棲地等	在工程選址時必須避開、工程進行時也不能擾動破壞
中度敏感	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如先驅植物為主的濱溪帶、廢耕的農牧用地及水域廊道等環境，人為干擾程度相對較少，可能為部分物種適生棲地或生物廊道，亦可逐漸演替成較佳的環境	降低工程的環境衝擊，採用軟性工法或使用多孔隙材質，且須注意棲地的保護及復原
低度敏感	人為干擾程度大的環境	如外來入侵種為主的草地、人為管理頻繁的農墾地或綠地等	注意施工後環境保護，考慮進行生態復育
人為干擾	已受人為變更的地區	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施	可設置動物逃生坡道等生態保育措施

資料來源：國有林治理工程生態友善機制手冊(觀察家生態顧問有限公司，2018)，本計畫依據宜蘭轄區特性重製。

遵循上述方法，本計畫以砂仔港二號抽水站新建工程做為示範案例，其生態關注區域圖如圖2.3.3-6所示。



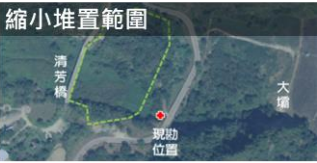
資料來源：本計畫繪製。

圖 2.3.3-6 砂仔港二號抽水站新建工程生態關注區域圖

(3) 生態保育對策

(a) 擬定生態保育對策

整合文獻蒐集、現場調查結果等資訊後，評估工程可能造成之生態環境衝擊，根據工程目的與規劃設計，提供具體保全重要棲地或降低衝擊之保育對策，且保育對策會優先採用最能降低干擾或避免負面生態影響之方式，亦即依據**迴避、縮小、減輕與補償**之優先順序考量與施作(圖2.3.3-7)。工程配置及施工將優先考量迴避生態保全對象或重要棲地之可行性，若無法完全避免干擾，則評估縮小影響範圍、減輕永久性負面效應。針對受工程干擾的環境，亦積極研究原地或異地補償等策略，往零損失的目標趨近。

迴避	迴避負面影響之產生 ●大尺度：停止工程計畫、選用替代方案等 ●小尺度：工程量體及臨時設施物之設置，應避開生態保全對象或高度生態敏感區域等	
縮小	減少施作規模 ●修改設計縮小工程量體(車道縮減、減少路寬) ●施工期間限制臨時設施物	
減輕	減輕衝擊程度，降低工區範圍環境影響 ●保護施工範圍內之既有植被及水域環境 ●設置臨時動物通道、研擬可行環境回復計畫等	
補償	補償工程造成之重要生態損失 ●人工營造手段加速植生恢復 ●相同功能損失之棲地環境復原(育)	

資料來源：本計畫彙整

圖 2.3.3-7 生態保育策略定義

除此之外，由於不同種治理工程，有相對應的生態保育措施方法，確保本計畫工程皆能有完善的生態保育措施執行方案，將參考各機關過往執行成功的優良方案，如水庫集水區工程生態檢核成果彙編手冊、生態友善工法參考圖冊等(圖2.3.3-8)，予以本案計畫工程生態保育措施選用參採方案。



資料來源：本計畫整理

圖 2.3.3-8 生態保育措施優良案例參考

(b) 提出施工階段生態保育措施對應的監測建議方式

依據個案工程類型及生態議題，研擬合適之生態監測方式，若該個案工程須針對關注物種/特定類群進行監測，將視該物種/類群的習性，選定合適的調查方式(表2.3.3-2)。遂此，生態調查為有目的性之專題調查，擇定候選的關注物種/特定類群，調查後才能提出具有專一性且對應的生態保育措施，不需無意義全類群的生態普查。

表 2.3.3-2 本計畫針對候選類群之調查方式

類群	調查方法
鳥類	鳥類調查方法以穿越線調查為主，調查沿穿越線進行，利用 8-10 倍的雙筒望遠鏡觀察沿線鳥類，並輔以鳴叫聲音辨別，記錄所有看到和聽到的鳥類種類及數量。調查時間於日出後 3 小時及日落前 3 小時的鳥類活動高峰期為主。對於日行性猛禽與一般鳥類調查時，以望遠鏡搜尋突出物等偏好棲息點及上午 8~11 時猛禽較常升空盤旋時進行調查。對於夜行性的鴟鵂科、夜鷹和夜行性哺乳類等，則於日落後一小時進行輔助調查，主要以聲音判別鳴叫中的鳥種，並利用強力手電筒尋找附近的鳥類或活動之哺乳類，執行時間約在 18~22 時之間。  
兩棲類及爬行類	兩棲爬行類的調查方法包括目視遇測法和鳴叫計數法。調查時間涵蓋日間和夜間，日間主要針對蜥蜴和龜鱉類動物，時間約為上午 8~12 時；夜間則針對兩棲類、壁虎科及蛇類進行調查，調查時間約為 18~22 時進行。調查時沿穿越線記錄看到和聽到的種類和數量。並特別注意穿越線附近可能有兩棲爬行類出沒的地點，包括樹林、樹林底層、埤塘、溝渠等微棲地環境，經過重要微棲地時則進行定點調查。  
蝶類及蜻蜓類	蝶類及蜻蜓類的調查方法為穿越線調查法，調查時沿穿越線以目視和利用 8-10 倍的雙筒望遠鏡觀察，記錄所有看到的蝴蝶及蜻蜓的種類和數量，無法辨識的種類則視情況許可以昆蟲網進行捕捉，鑑定種類後立即釋放。調查時間為上午 8~11 時。蝴蝶調查會在積水與較多蜜源植物等蝶類較易聚集的微棲地時，進行定點調查；蜻蜓類昆蟲常出現在埤塘和溝渠等水域環境，穿越線經過此類環境時會進行蜻蜓的定點調查與計數。  
維管束植物	維管束植物調查以穿越線調查法進行，調查人員將沿著所劃設的樣線，步行於濱溪道路進行穿越線調查，分別記錄植物名錄，產出計畫範圍分段物種清單。植物種類依其屬性區分為原生、特有、歸化及栽培種，並依 2017 年植物紅皮書稀有性評估，

類群	調查方法
	列出每個物種稀有性，若有記錄稀有性評估接近威脅(NNT)等級以上之野生植物，將其列為珍貴稀有植物。
水域生物(蝦蟹)調查	水域生態補充調查以涵蓋食物鏈中上層的魚類、蝦類、蟹類調查為主，原因如下： ➢ 生命週期相對長，可反映長期的棲地狀態。 ➢ 活動範圍相對廣，可反映較大範圍的棲地狀態。 ➢ 受關注程度相對高，以其為基礎提出的保護對策較具說服力，獲得民眾關注及支持的可能性高。 ➢ 已有客觀的物種受脅程度資料可參考，如 2017 台灣淡水魚類紅皮書名錄及保育類野生動物名錄，可有效篩選出計畫範圍關注物種並找出關聯棲地。 因此，水域調查方法將以能夠記錄到該棲地最多的生物種類為原則，採用多種調查方法，並針對各種類型的水域棲地適用方法進行選擇，以下詳述各種調查方法執行細節： ➢ 電器法：使用揹負式電魚器進行採集，每樣站採集以距離(50 公尺)或時間(30 分鐘)為努力量標準，由下游往上游以 Z 字型前進進行電魚調查。如採集水域不適用電器法(深潭、深流)，則以拋網法作為替代。 ➢ 拋網法：以 3 分 12 尺之拋網進行採集，每樣站採集進行 10 次拋網作為定量標準。如採集水域不適用拋網法(湍瀨或具水生植物覆蓋之水域)，則使用電器法或撈網法(具水生植物覆蓋之水域)作為替代。 ➢ 籠具誘捕法：若水量較多樣站設置長城籠 2 個(長度 5 公尺)，水體及水量較少樣站則設置中型蝦籠 2 個(直徑 16cm)及雨傘網 1 個，每個網具放置餌料於內部誘捕，靜置一日後進行回收。  拋網調查  陷阱捕捉  電器法  長城籠

備註：生態調查方法得以視工程個案及特定類群進行調整修正。

同時，針對物理性棲地品質量化評估，亦採用**棲地品質評估指標**，以標準量化的方式記錄工區環境，針對具代表性的物理、生物棲地因子進行工程前、中、後的記錄，追蹤工程整治對環境的變化程度與擾動後回復情況。然而，目前尚

無針對不同水體一體適用之指標，故本計畫將從美國環保署使用的「快速生物評估法」(Barbour et al., 1990)、林務局發展的「野溪治理工程生態追蹤評估指標」、「坡地棲地評估指標」等指標，選用適合個案工區環境之指標項目進行棲地環境評估(圖2.3.3-9)。



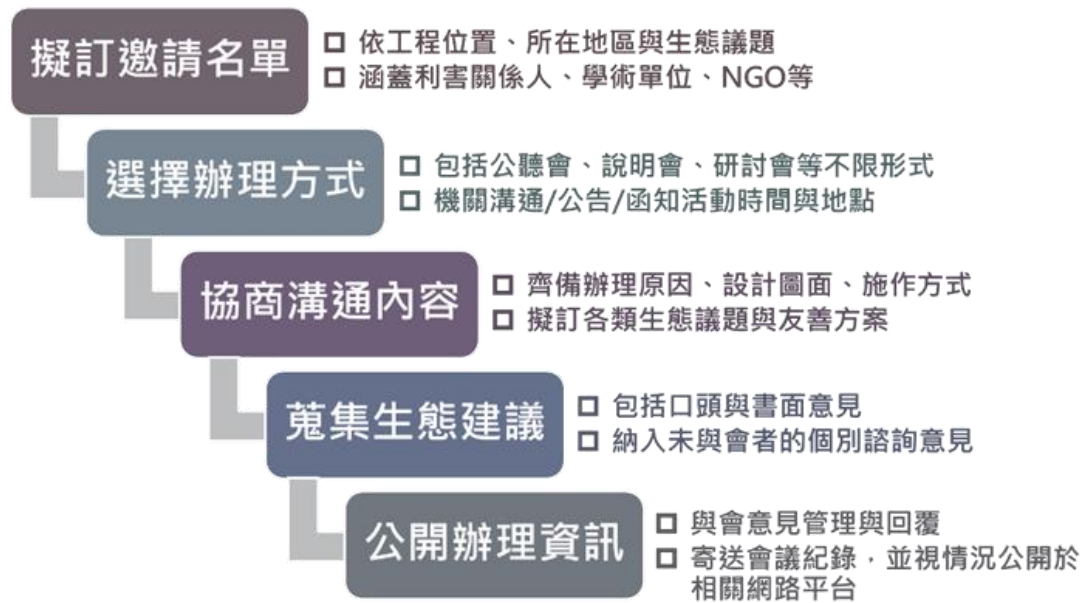
資料來源：本計畫繪製。

圖 2.3.3-9 棲地評估指標監測並量化棲地品質

(4) 民眾參與(規劃設計階段說明會)

規劃設計階段的民眾參與著重於工程細節的呈現與討論，同時亦強調最後的聚焦與提供大家皆認可的執行方案，此階段因有實際的工程方案與執行方法，甚至在設計說明會階段亦有基本的設計圖說資訊，因此，可以讓相關權益關係人共同於現場進行實質的討論，針對各自關心的細節進行深討，予以確保工程得以順利地執行，同時生態環境亦能受到重視及保護。

針對規劃設計階段的民眾參與程序，重點在於掌握在地居民、相關機關單位及關心相關環境議題之民間團體等多元利害關係人，能夠共同參與會議，公開說明治理工程辦理原因、施作方式、生態保全對象及相關生態保育措施，同時能聽取與會人員建議及瞭解在地人文、生態議題，最終共同研議出合宜皆認同的工程方案與生態保育措施，提供作為最終工程設計方案之考量。本計畫民眾參與之流程如圖2.3.3-10所示。



資料來源：本計畫繪製

圖 2.3.3-10 規劃設計階段民眾參與作業程序

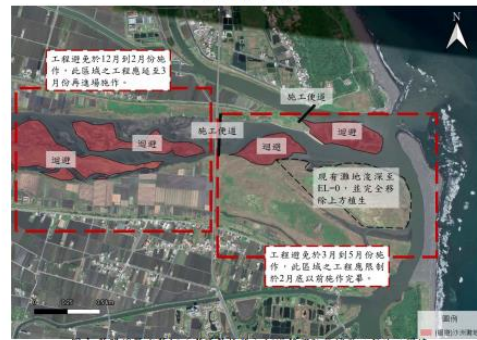
(5) 設計成果

生態檢核工作於工程進入細部設計階段時，生態專業人員需評估各工項造成之棲地破壞、縱橫向通透性消失等負面影響，提出具體之生態保育措施，與工程設計單位往復交流討論確認生態保育措施之可行性，協助完成設計審查。同時，為確保設計階段擬定的成果在施工階段被完整落實，亦需要將其轉譯成生態保育措施監測計畫及自主檢查表單(圖2.3.3-11)，予以納入發包文件之中，確保施工廠商能夠落實執行，同時也能使生態檢核各階段之成果得以被延續。

蘭陽溪暨宜蘭河（噶瑪蘭橋段）河道整理防災減災工程
自主檢查表

自主檢查表填表需知

- 依據公共工程委員會頒布「公共工程生態檢核注意事項」規定，應於設計階段將保育措施納入自主檢查表，並由施工廠商於施工期間定期填寫，以利施工階段徹底執行生態保育措施。
- 本表於施工期間由施工廠商每一個月填寫一次，並於填寫完一週內提送監造單位查驗。請依編號檢查生態保全對象及生態保育措施勾選紀錄，並附上能呈現執行成果之資料或照片。
- 檢查生態保全對象時，須同時注意所有圍籬、標示或掛牌完好無缺，可清楚辨認。如發現損傷、斷裂、搬移或死亡等異常狀況，請第一時間通報工程主辦機關與生態團隊。
- 任何時候發現保全目標有損傷、斷裂、搬動、移除、破壞、衰落或死亡時，須第一時間通報以下單位處理
 - 經濟部水利署第一河川局
 - 工地負責人
- 若生態保育對策執行有困難，或工程設計及施工有任何變更可能影響或損及生態保全對象或保育措施，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。

圖 1 蘭陽溪暨宜蘭河（噶瑪蘭橋段）河道整理防災減災工程施工環境
注意事項

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	非執行	備註
			已執行	未執行	
生態保育措施	1	[迴避]工程迴避現有噶瑪蘭橋下游至出海口段之「感潮帶沙洲灘地」。			請附照片
	2	[減輕]噶瑪蘭橋下游至出海口段，工程迴避於3月到5月份施作，保留完整棲地予以套邊境馬路使用，此區域之工程應限制於2月底以前施作完畢。			請附照片

資料來源：108 年第一河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)(觀察家生態顧問有限公司，2019)

圖 2.3.3-11 自主檢查表示意

(6) 資訊公開

以規劃設計階段來說，建議公開項目包含計畫工程範圍、平面配置圖google earth影像套疊、設計圖說、生態檢核自評表、生態關注區域圖、保育措施自主檢查表、生態檢核成果報告書、生態保育措施計畫、公民參與現勘紀錄等，公開資料名稱、建議格式與功能說明，詳如表2.3.3-3。

表 2.3.3-3 規劃設計階段資訊公開項目參考

項次	資料名稱	類型	建議格式	建議可運用的資料保存/開放協助平台	功能
1	計畫工程範圍	空間向量	kml	研究資料寄存所	明確標示工程範圍的路徑或多邊形，kml 檔可下載套疊及導航，利於網路地圖瀏覽或現勘定位。
2	平面配置圖 google earth 影像套疊	空間影像	kmz	研究資料寄存所	利用 Google Earth 套疊設計平面配置、工程範圍、關注區域，以便瞭解工程內容及生態友善設計的實際空間位置。

項次	資料名稱	類型	建議格式	建議可運用的資料保存/開放協助平台	功能
3	設計圖說	文字影像	pdf	研究資料寄存所	
4	生態檢核自評表	文字圖片	pdf	研究資料寄存所	
5	關注區域圖	空間向量	kml	研究資料寄存所	明確標示工程範圍內的生態關注區域，下向量檔可載進一步套疊分析，瞭解關注區域的實際位置。
6	保育措施自主檢查表	文字	pdf	研究資料寄存所	瞭解規劃設計階段擬定的保育措施內容，以檢驗確認施工階段是否參採。
7	生態檢核成果報告	文字	pdf	研究資料寄存所	彙整規劃設計階段生態檢核成果
8	生態保育措施計畫	文字	pdf	研究資料寄存所	描述工程計畫生態保育措施詳細內容。
9	公民參與現勘紀錄	文字	pdf	研究資料寄存所	

資料來源：110 年 8 月 25 日公共工程生態檢核注意事項修正草案研商會議，附件 3 - 公共工程生態檢核注意事項資訊公開建議做法。本計畫彙整。

2.3.4 施工階段

依照工程會「公共工程生態檢核注意事項」針對施工階段生態檢核作業要求原則如下：

- (a) 組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保全對象、生態保育措施實行方案及環境生態異常狀況處理原則。
- (b) 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，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。
- (c) 施工計畫書應考量減少環境擾動之工序，並包含生態保育措施及其監測計畫，說明施工擾動範圍（含施工便道、土方及材料堆置區），並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- (d) 履約文件應有生態保育措施自主檢查表、生態保育措施監測計畫及生態異常狀況處理原則。
- (e) 施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。

- (f) 邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態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。
- (g) 確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。若遇環境生態異常時，啟動環境生態異常狀況處理，停止施工並調整生態保育措施。
- (h) 生態保育措施執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入檢核項目。

遵照其規範原則要求，本計畫針對施工階段之工作項目，將其訂定為**專業參與、施工前生態保育措施確認、施工生態保育措施抽查、完工後生態保育措施驗收、生態監測、民眾參與、資訊公開**。各工作項目內容如下列逐一說明。

(1) 專業參與

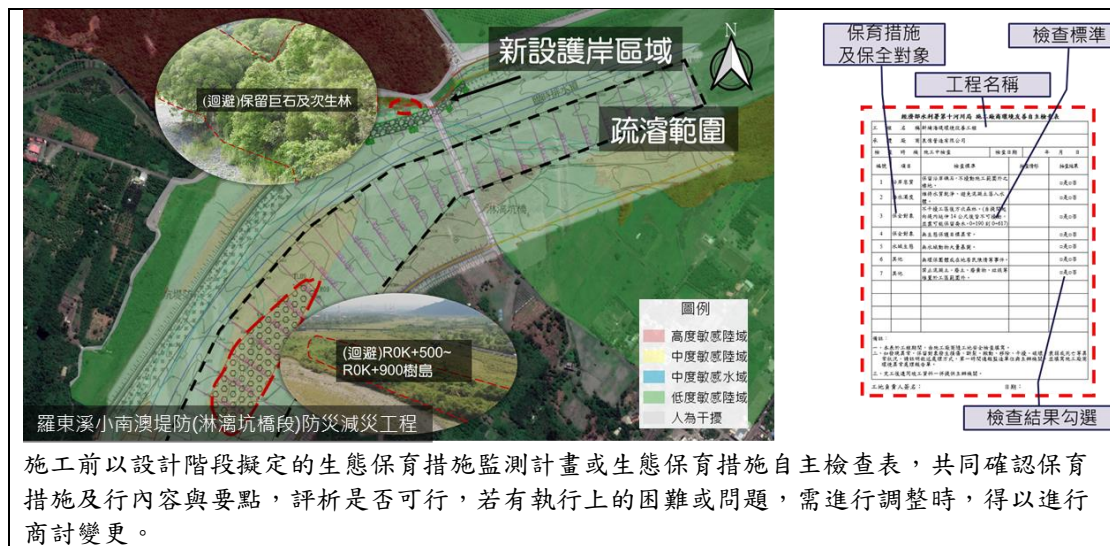
工程會於工程技字第1100201192號函，將生態檢核注意事項中修正關於生態檢核執行人員之認定標準，要求各階段生態檢核作業，應由具有生態背景人員(如生態相關科系畢業或有兩年以上生態相關時機工作者)。遂此，本計畫主要執行人員皆為生態專業背景(動物、植物、水域生物皆包含)人員，具備多年生態相關工作經驗，同時亦有具備工程專業背景領域之人員或顧問，計畫工作分組與執行人員經歷詳如2.3.2節之(1)、表2.3.2-1。予以確保本計畫得以順利完成生態檢核相關作業，同時亦符合工程會要求之規範。

此外，施工階段之專業參與講求即時、快速，本計畫的2位協同主持人及計畫經理，皆為宜蘭在地居民，能提供即時與快速的處理服務，確保施工階段生態檢核作業順利完成。

(2) 施工前生態保育措施確認

針對設計階段所擬定的生態保育措施，為確保施工階段能夠被確實執行，本計畫將邀集監造單位、施工廠商、生態檢核團隊共同於工區現地(圖2.3.4-1)，進行下列工作，以確保生態保育措施可被落實執行：

- (a) 確認規劃設計階段擬定之生態保育措施完整納入施工計畫書。
- (b) 與監造、施工廠商共同確認生態保育措施具體可行，且相關人員清楚瞭解保全對象位置與生態保育措施施作方法。
- (c) 確認施工及監造人員清楚瞭解生態檢核自主檢查表內容、填寫方式及異常狀況處理原則。
- (d) 宣導生態檢核作業要點，確保施工中工程與生態得以順利合作。



資料來源：109 年第一河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)(觀察家生態顧問有限公司，2020)，本計畫彙整。

圖 2.3.4-1 施工前確認保育措施及相對位置(示意)

(3) 施工中生態保育措施抽查

(a) 施工中現勘抽查

為確保生態保育措施完善的被落實執行，將依個案工程特性與需求，進行施工中現場勘查作業(圖2.3.4-2)，以確認保全對象與生態保育措施的施作情形。

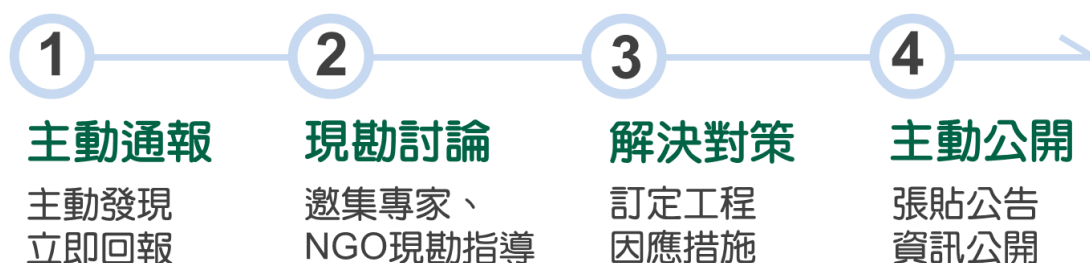


資料來源：109 年第一河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)(觀察家生態顧問有限公司，2020)，本計畫彙整。

圖 2.3.4-2 施工中現勘抽查確認保育措施執行狀況(示意)

(b) 生態環境異常狀況處理

異常狀況考驗團隊經驗，須依不同情況快速執行應對措施，本計畫針對工程施工中可能發生的生態環境異常狀況，研擬出快速因應處理機制流程(圖2.4.3-3)，得以迅速啟動對策研擬作業，在輿情發酵前執行因應措施，予以完善解決異常狀況危機，同時並以「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」的附表C-05環境生態異常狀況處理(圖2.3.4-4)，將過程與解決對策都詳細紀錄留存，並且於資訊公開網頁中呈現。



資料來源：109 年第一河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)(觀察家生態顧問有限公司，2020)，本計畫彙整。

圖 2.3.4-3 異常狀況處理流程

宜蘭河壯圍堤防(中央大橋上游段)高灘地保護防災減災工程

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 ☐ 施工便道開闢過大 ☐ 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)	朝洋營造/工地負責人-	填表日期	民國 109 年 1 月 23 日
狀況提報人 (單位/職稱)	朝洋營造/安衛管理員-	異常狀況發現日期	民國 109 年 1 月 22 日
異常狀況說明	在低灘地行水區水柳因施工需求需辦理移植。	解決對策	低灘地行水區原有水柳，因位處於拋石護岸施工範圍內，無法以閃避，改以移植他處方式處理，並將於後續植栽施工階段辦理補植。

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。

資料來源：109 年第一河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)(觀察家生態顧問有限公司，2020)。

圖 2.3.4-4 環境生態異常狀況處理附表(示意)

(5) 完工後生態保育措施驗收

本階段於完工後進行現場勘查，生態專業人員需拍照記錄確認下列內容：

- (a) 生態保全對象是否遭移除或破壞
- (b) 生態檢核表上所列之生態保育措施是否執行確實
- (c) 施工便道、土方對置區及垃圾等是否確實執行環境復原
- (d) 施工過程造成水質混濁等環境干擾是否回復
- (e) 完工後植生回復狀況

(6) 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，本計畫的施工階段生態監測依照個案需求不同，於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄。生態監測次數以包含施工前、施工中、施工後3次為原則，若為跨年度工程則每年至少進行2次以上。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。

(7) 民眾參與(施工階段說明會)

施工階段民眾參與重點在於邀請相關單位、在地居民及關注生態議題之民間團體，會同主辦機關、生態檢核團隊、監造及施工廠商，共同於工區現地進行商討說明，明確相關利害關係人陳述工程期程、方案及施工確定動線，同時核對設計階段提出的保育措施監測計畫和生態保育措施自主檢查表之內容，是否與設計定稿提出之版本相符，同時確認施工廠商是否能遵照執行，若有無法執行之項目，應於現場提出異議，進而共同討論研議合宜方案，並且於在場人員同意辦理，會後由機關發文認定，讓廠商得以納入施工計畫書之中，進行後續工程作業執行。

(8) 資訊公開

以施工階段來說，建議公開項目包含計畫工程範圍、平面配置圖google earth影像套疊、施工圖說、生態檢核自評表、生態關注區域圖、保育措施自主檢查表、生態檢核成果報告書、生態保育措施計畫、公民參與現勘紀錄等，公開資料名稱、建議格式與功能說明，詳如表2.3.4-1。

表 2.3.4-1 施工階段資訊公開項目參考

項次	資料名稱	類型	建議格式	建議可運用的資料保存/開放協助平台	功能
1	計畫工程範圍	空間向量	kml	研究資料寄存所	明確標示工程範圍的路徑或多邊形，kml 檔可下載套疊及導航，利於網路地圖瀏覽或現勘定位。
2	平面配置圖 google earth 影像套疊	空間影像	kmz	研究資料寄存所	利用 Google Earth 套疊設計平面配置、工程範圍、關注區域，以便瞭解工程內容及生態友善設計的實際空間位置。
3	施工圖說	文字影像	pdf	研究資料寄存所	
4	生態檢核自評表	文字圖片	pdf	研究資料寄存所	
5	關注區域圖	空間向量	kml	研究資料寄存所	明確標示工程範圍內的生態關注區域，下向量檔可載進一步套疊分析，瞭解關注區域的實際位置。

項次	資料名稱	類型	建議格式	建議可運用的資料保存/開放協助平台	功能
6	保育措施自主檢查表	文字	pdf	研究資料寄存所	瞭解生態保育措施內容，以及施工階段填寫過程。
7	生態檢核成果報告	文字	pdf	研究資料寄存所	彙整施工階段生態檢核成果
8	生態保育措施計畫	文字	pdf	研究資料寄存所	描述工程計畫生態保育措施詳細內容。
9	公民參與現勘紀錄	文字	pdf	研究資料寄存所	

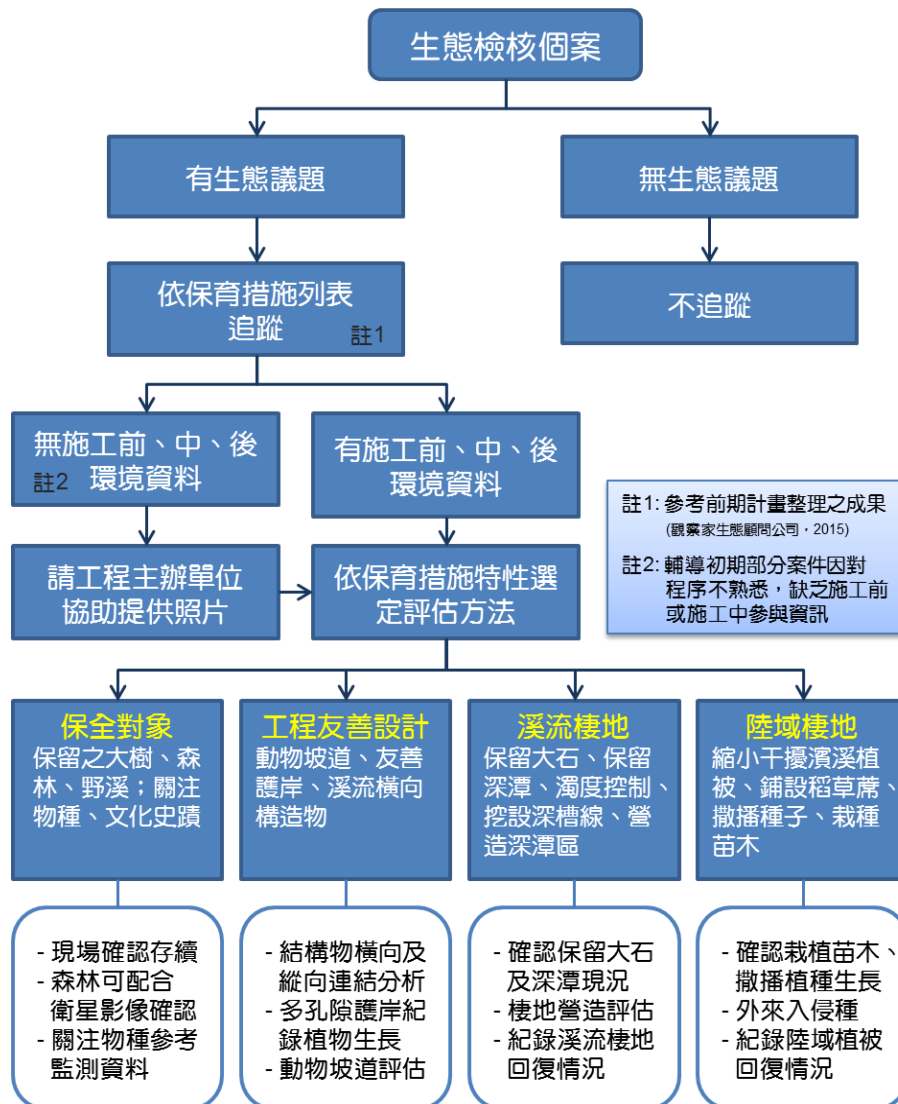
資料來源：110 年 8 月 25 日公共工程生態檢核注意事項修正草案研商會議，附件 3 - 公共工程生態檢核注意事項資訊公開建議做法。本計畫彙整。

2.3.5 維護管理階段

依照工程會「公共工程生態檢核注意事項」針對維護管理階段生態檢核作業要求原則，主要目標為維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況。其作業原則：定期視需要監測評估範圍之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。遵照工程會之規範，本計畫針對維護管理階段之工作項目包含生態效益、資訊公開、生態監測。工作項目內容說明如下：

(1) 生態效益評估

鑒於水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊第五章已建議生態檢核個案於維護管理階段辦理成效追蹤，工程主辦單位得於維護管理期間，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。瞭解完工後棲地、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，瞭解環境生態是否趨向劣化或優化。同時，參考「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」(2016，觀察家生態顧問有限公司)提出的維管階段成效追蹤流程(圖2.3.5-1)，針對維護管理階段工程效益評估，首先將針對有生態議題之工程蒐集施工前、中、後資料，包含檢核表、環境照片、生態紀錄，其中生態紀錄可能包含勘查紀錄、生態關注區域圖、快速棲地評估結果、工程單位自行辦理之環境監測報告等。



資料來源：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(觀察家生態顧問有限公司, 2016)。

圖 2.3.5-1 生態檢核成效追蹤資料蒐集方法流程

綜整上述，本計畫針對保育措施成效評估方法可依照其特性分成四大類：保全對象、工程友善設計、溪流棲地、陸域棲地，各類評估方式如下：

(a) 生態保全對象

現場確認工程保留或迴避的大樹、森林、野溪、關注物種(稀有植物)(圖2.3.5-2)、文化史蹟的存續狀態，部分特殊的關注物種則以環境監測調查資料確認族群量。



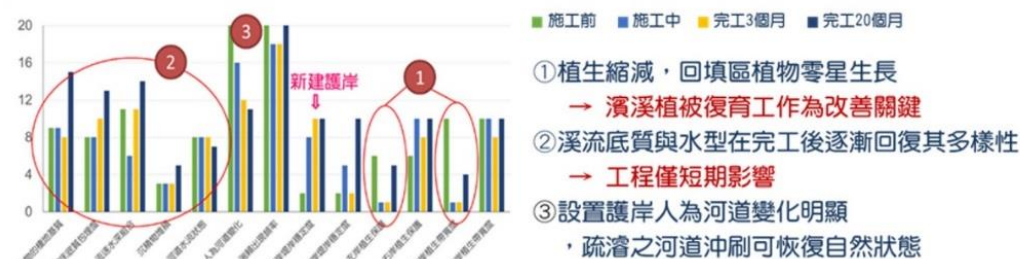
圖 2.3.5-2 生態保全對象確實保留及無損

(b) 工程友善設計

參考生態檢核短期生態效益評估方法，評估友善護岸的水陸域廊道連結(符合預期:坡度 $<40^{\circ}$ ；尚可: $40^{\circ}<$ 坡度 $<60^{\circ}$ ；有待改善:坡度 $>60^{\circ}$)，以及評估橫向構造物的水域廊道連結(符合預期:橫向構造物與河床落差 <50 公分；尚可: 50 公分 $<$ 落差 <1 公尺；有待改善:落差 >1 公尺)。另評估多孔隙護岸植生生長成效(植被覆蓋度)，以及動物逃生坡道設計成效。

(c) 溪流棲地

現場複查工程保留之大石、深潭及棲地營造現況，若施工前或施工中曾進行棲地評估，則進行複查，量化分析棲地是否回復(圖2.3.5-3)，若無棲地評估資訊，則參考照片定性描述棲地改變或回復狀態。



資料來源：利用「河溪棲地評估指標」追蹤野溪治理工程物理性棲地回復(田志仁，2019)，本計畫繪製。

圖 2.3.5-3 棲地回復指標成效分析

(d) 陸域棲地

現場複查栽植苗木的存活率及生長狀況，紀錄撒播植種生長情況、是否有外來入侵種植物，若施工前或施工中曾進行坡地棲地評估，則進行複查，量化分析棲地是否回復，若無棲地評估資訊，則參考照片定性描述棲地改變或回復狀態。

工程個案依檢核過程中所制定之生態保育措施逐項追蹤查核，確認各項保育措施實際達到生態保護、衝擊減輕、棲地補償等成效。因此，維管階段即針對各項生態保育措施進行追蹤，而對於已達目標成效之工程個案可列為後續工程參考範例而不需再追蹤，即該工程案例生態檢核工作完成；反之，若經追蹤成效尚未達成之工程，則仍需要持續觀察或進行改善(表2.3.5-1；圖2.3.5-4)。

表 2.3.5-1 完工後可能存在之生態議題及所對應生態效益評析方法

生態課題	內容	對應生態效益評估方法
濱溪植被復原緩慢	土石堆置、施工便道未復原等造成植被復原速度緩慢，多停留於短草地階段。	歷史影像分析、棲地評估指標、植被類型調查
水域棲地改變	河道封底與橫向構造物等改變水域棲地，影響水生生物利用。	棲地評估指標、水域生物調查
濱溪帶利用形式改變	工程的回填區經整地後，濱溪帶的利用形式可能改變，影響濱溪植被復育及增加水質劣化等風險。	歷史影像分析、棲地評估指標、水棲昆蟲調查等
影響主要關注之生物族群	治理工程可能使野生動物暫時遠離，或改變棲地環境使動物族群受影響。	針對工程主要關注之生物類群進行調查

資料來源：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(觀察家生態顧問有限公司，2016)，本計畫彙整。



圖 2.3.5-4 完工後可能存在之生態議題

本計畫將以此概念提出工程個案成效追蹤及退場機制，各項

保育措施評估結果將分三等級，建議是否持續追蹤及改善建議。

- (i) 符合預期：成效良好、確實，不需再追蹤，但保全對象建議建立查詢系統，提供後續工程參考，持續對保全對象進行保護。
- (ii) 尚可：成效大致良好，棲地品質回復中，提出追蹤頻度建議。
- (iii) 有待改善：未達原先設定成效、棲地品質顯著下降且未回復，除提出追蹤規劃外，亦須提出改善建議。

(2) 資訊公開

以維護管理階段來說，建議公開項目包含生態檢核自評表、生態檢核成果報告書，資料名稱、建議格式與功能說明，詳如表 2.3.5-2。

表 2.3.5-2 維護管理階段資訊公開項目參考

項次	資料名稱	類型	建議格式	建議可運用的資料保存/開放協助平台	功能
1	生態檢核自評表	文字 圖片	pdf	研究資料寄存所	
2	生態檢核成果報告	文字	pdf	研究資料寄存所	彙整施工階段生態檢核成果

資料來源：110 年 8 月 25 日公共工程生態檢核注意事項修正草案研商會議，附件 3－公共工程生態檢核注意事項資訊公開建議做法。本計畫彙整。

(3) 生態監測

依據已完工之工程個案的工程類型、面臨之生態議題及關注生物類群，辦理合適的生態調查作業，以將分析結果更聚焦且有效地回饋給工程主辦單位。例如工程施作主要影響之生物類群為水生生物，即主要針對水生生物類群進行生態調查。本階段生態調查作業時間以整年度(12個月)為原則，預定於工程範圍200公尺內定期針對該工程關注之陸域動物/植物類群調查其回復狀況；關注之水生生物類群則以設立2處樣點為原則進行調查。初步陳述各類群調查方法如下，後續將依個案工程選定合適的調查方法，

並將調查結果進行分析回饋。

(a) 鳥類

鳥類調查方法以穿越線調查為主，調查沿穿越線進行，利用8-10倍的雙筒望遠鏡觀察沿線鳥類，並輔以鳴叫聲音辨別，記錄所有看到和聽到的鳥類種類及數量。調查時間於日出後3小時及日落后3小時的鳥類活動高峰期為主。對於日行性猛禽與一般鳥類調查時，以望遠鏡搜尋突出物等偏好棲息點及上午8~11時猛禽較常升空盤旋時進行調查(圖2.3.5-5)。對於夜行性的鴟鵂科、夜鷹和夜行性哺乳類等，則於日落后一小時進行輔助調查，主要以聲音判別鳴叫中的鳥種，並利用強力手電筒尋找附近的鳥類或活動之哺乳類，執行時間約在18~22時之間。



圖 2.3.5-5 鳥類調查方式

(b) 兩棲類及爬行類

兩棲爬行類的調查方法包括目視遇測法和鳴叫計數法。調查時間涵蓋日間和夜間，日間主要針對蜥蜴和龜鱉類動物，時間約為上午8~12時；夜間則針對兩棲類、壁虎科及蛇類進行調查，調查時間約為18~22時進行(圖2.3.5-6)。調查時沿穿越線記錄看到和聽到的種類和數量。並特別注意穿越線附近可能有兩棲爬行類出沒的地點，包括樹林、樹林底層、埤塘、溝渠等微棲地環境，經過重要微棲地時則進行定點調查。



圖 2.3.5-6 兩棲類與爬行類調查方式

(c) 蝶類及蜻蜓類

蝶類及蜻蜓類的調查方法為穿越線調查法，調查時沿穿越線以目視和利用8-10倍的雙筒望遠鏡觀察，記錄所有看到的蝴蝶及蜻蜓的種類和數量，無法辨識的種類則視情況許可以昆蟲網進行捕捉，鑑定種類後立即釋放(圖2.3.5-7)。調查時間為上午8~11時。蝴蝶調查會在積水與較多蜜源植物等蝶類較易聚集的微棲地時，進行定點調查；蜻蜓類昆蟲常出現在埤塘和溝渠等水域環境，穿越線經過此類環境時會進行蜻蜓的定點調查與計數。



圖 2.3.5-7 蝴蝶與蜻蜓調查

(d) 維管束植物

維管束植物調查以穿越線調查法進行，調查人員將沿著所劃設的樣線，步行於濱溪道路進行穿越線調查，分別記錄

植物名錄，產出計畫範圍分段物種清單。植物種類依其屬性區分為原生、特有、歸化及栽培種，並依2017年植物紅皮書稀有性評估，列出每個物種稀有性，若有記錄稀有性評估接近威脅(NNT)等級以上之野生植物，將其列為珍貴稀有植物。

(e) 水域生物(蝦蟹)調查

水域調查方法將以能夠記錄到該棲地最多的生物種類為原則，採用多種調查方法，並針對各種類型的水域棲地適用方法進行選擇，以下詳述各種調查方法執行細節：

(i) 電器法

使用揹負式電魚器進行採集，每樣站採集以距離(50公尺)或時間(30分鐘)為努力量標準，由下游往上游以Z字型前進進行電魚調查。如採集水域不適用電器法(深潭、深流)，則以拋網法作為替代。

(ii) 拋網法

以3分12尺之拋網進行採集，每樣站採集進行10次拋網作為定量標準。如採集水域不適用拋網法(湍瀨或具水生植物覆蓋之水域)，則使用電器法或撈網法(具水生植物覆蓋之水域)作為替代。

(iii) 籠具誘捕法

若水量較多樣站設置長城網2個(長度5公尺)，水體及水量較少樣站則設置中型蝦籠2個(直徑16cm)及雨傘網1個，每個網具放置餌料於內部誘捕，靜置一日後進行回收。

第三章 砂仔港二號抽水站新建工程

砂仔港二號抽水站新建工程位於宜蘭縣頭城鎮砂仔港排水與下埔排水之間，主要目的為因應颱風淹水災害，加強砂仔港排水的排水能力。因此，興建砂仔港二號抽水站，整修砂仔港抽水站及二十五連防潮閘門，預估可減少淹水面積約31.2公頃(表3-1)。

本案工程由逢甲大學執行規劃設計階段生態檢核，宜蘭大學永續生態研究室協助施工廠商辦理施工階段生態檢核，本計畫於111年8月1日啟動施工階段「生態保育品質管理措施」工作項目(表3-2)，此案工程屬施工階段，故以「施工中生態保育措施抽查」和「施工中生態檢核作業查核」為生態保育品質管理措施作業項目，協助施工中的生態檢核作業查核督導，以確保生態保育品質。

表 3-1 砂仔港二號抽水站新建工程-基本資料

工程名稱	砂仔港二號抽水站新建工程
工程期程	110 年 01 月 29 日至 111 年 11 月 06 日
主辦機關	宜蘭縣政府
設計單位	中興工程顧問股份有限公司
監造廠商	黎明工程顧問股份有限公司
營造廠商	田茂營造事業有限公司
工程預算	209,510(仟元)
基地位置	地點：宜蘭縣頭城鎮 水系：得子口溪 TWD97 座標 X：330962.57 Y：2747071.21
工程目的	本計畫係依據民國 98 年「易淹水地區水患治理計畫宜蘭縣管得子口溪支流排水規劃」之規劃成果。而期間歷經民國 99 年梅姬、101 年蘇拉、104 年蘇迪勒及 105 年梅姬颱風等四場颱風之淹水災害，並以民國 99 年梅姬颱風淹水最為嚴重。特此宜蘭縣政府積極爭取改善工程經費，於 109 年獲中央核定「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」2 億 7,040 萬元投入新建砂仔港二號抽水站，未來將與砂仔港抽水站進行聯合操作，預估可減少淹水面積約 31.2 公頃。
工程概要	A. 土建工程：抽水站站房(水路層(BIF)、抽水機層(1F)、機具設備層(2F)、操作層(3F)、屋頂一層(RI)、屋頂二層(R2)、引水渠道及閘門室、調壓池、動力排水路、前池、排水設施、地下儲油槽、擋土牆、道

- 路、基樁、景觀等。
- B. 建築工程：砂仔港二號抽水站、砂仔港抽水站(整修)，二十五連防潮閘門(整修)。
- C. 機械工程：豎軸軸流抽水機組、角齒輪減速機組、柴油引擎機組、燃油系統、清汙抽砂系統、電動蝶閥、舌閥、撈汙機組、皮帶輸送機、雙吊桿式吊門機等。
- D. 系電工程：動力系統、室內照明插座系統、接地及避雷系統、CCTV 監視系統、監控系統、火警系統、水位計、戶外照明系統等。
- E. 雜項工程：臨時擋土橋、擋抽圍排水、臨時便道、結構物監測等。

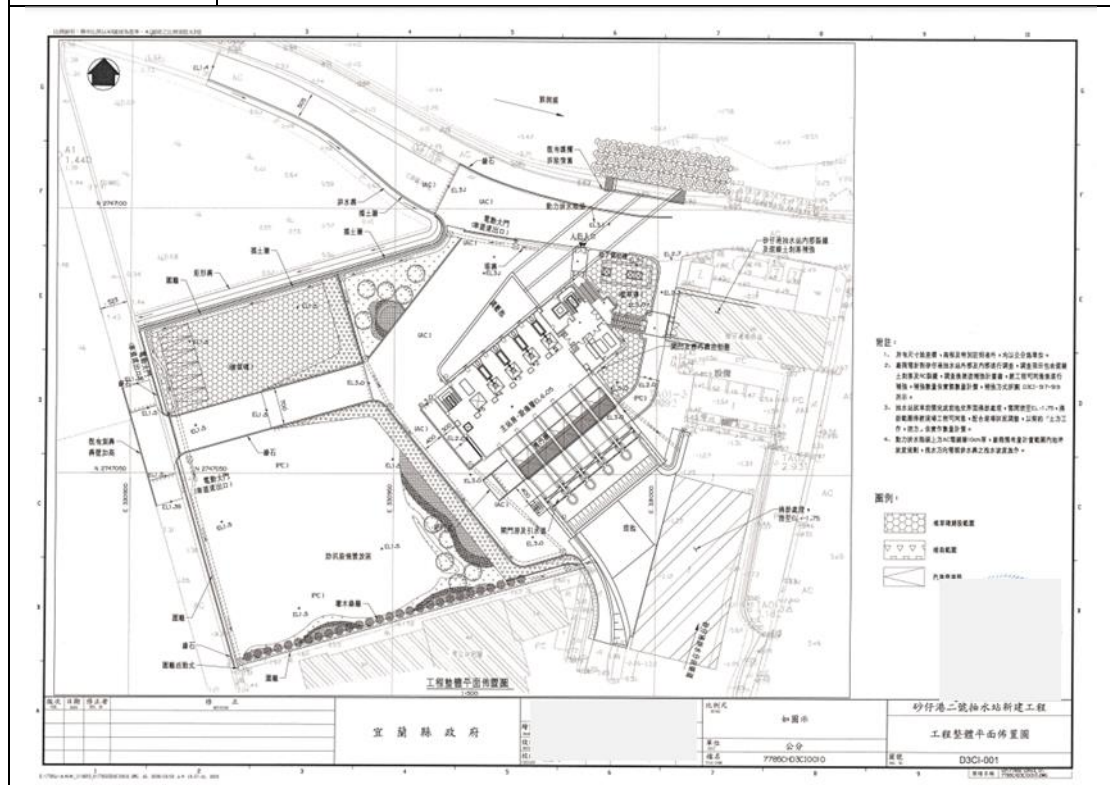


表 3-2 砂仔港二號抽水站新建工程工作項目

工程階段	施工					
生態檢核工作項目	專業參與	生態保育措施			民眾參與	資訊公開
	工程專業團隊 生態背景及	施工廠商	施工計畫書	生態保育品質 管理措施	施工說明會	施工資訊公開
砂仔港二號抽水站新建工程	-	-	-	✓	-	-

註：1. - “表示未執行該工作項目。

2. 本案因工程需求僅啟動施工階段生態檢核作業之生態保育品質管理措施。

3.1 施工生態保育措施抽查

本計畫於111年8月12日進行施工生態保育措施抽查作業，依據施工廠商提供之生態保育措施自主檢查表進行現場確認，確認生態保育措施執行狀況、掌握施工影響與環境變化，以及協助施工廠商檢視是否有環境生態異常狀況。

本次現勘抽查作業確認生態保育措施7項，其中有2項(避免晨昏施工；有無在地民眾或環保單位申述陳請，若有則需研擬相關對應說明辦法)無法於現場確認，僅能依廠商填寫之自主檢查表核對，現地有7株喬木需移植，並已全數完成移植，其中有一株楓香，於移植後死亡並遭移除，其餘移植喬木部分生長狀況欠佳，須持續追蹤監測其生長狀況，避免移植喬木死亡。需現地保留喬木皆由完成保留，且生長狀況良好，此外，於110年11月23日辦理的督導會議，針對工區周遭排水側溝提出建議加設動物通道部分，仍未加裝動物通道；抽水站與幼兒園間的圍籬植栽，亦尚未進行施作。本次現勘建議摘要如下，抽查確認表如表3.1-1，照片則詳如圖3.1-1。

- (1) 預定移植樹木點位及移植後現況，應以每棵各自列為一項方式，納入自主檢查表表中，作為歷次自主檢查項目，確認其生長狀況並檢附照片呈現。

- (2) 工區排水側溝目前為垂直混凝土矩形溝型式，會有動物掉落受困議題產生，建議應加設動物通道(逃生坡道)或掛網等方式，提供受困動物逃脫使用。

表 3.1-1 砂仔港二號抽水站新建工程-生態保育措施執行抽查

生態保育措施 自主檢查表項目	生態保育 策略	111/8/12
避免晨昏施工。	減輕	無法確認
辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或禾稈覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施。	減輕	確實辦理
施工期間搭設施工圍籬。	減輕	確實辦理
定期進行洗滌池水質檢測，避免排放時造成周圍中排水體汙染。	減輕	確實辦理
中排周圍與工區內雜草不可使用殺草劑進行刈草處理，應以背負式割草機進行維護。	減輕	確實辦理
列管保育樹種需妥善移植確保存活。	減輕	已移植 7 株，有一株楓香已死亡。
有無在地民眾或環保單位申述陳請，若有則需研擬相關對應說明辦法。	減輕	無法確認



施工中現況



幼兒園間的植栽配置尚未施作



工區周遭排水側溝



工程會議



生長勢良好的喬木



生長勢不良的喬木



生長勢不良的喬木



保留在工區內的喬木

圖 3.1.1-2 砂仔港二號抽水站新建工程-111 年 8 月 12 日施工中紀錄

3.2 施工生態檢核作業查核

由於本計畫啟動此案施工階段生態檢核作業時，工程已開始施作，

未能於開工前與施工廠商及委託之生態檢核團隊，確認施工計畫之生態檢核作業內容，並針對生態保育措施、自主檢查表等作業文件進行確認。為確保生態檢核作業能夠完善並符合工程會之規範，本計畫仍於施工中協助進行生態檢核作業查核，針對施工廠商提出之作業文件、方法及執行成果，提出改善建議，以下則針對生態保育措施、生態保育措施自主檢查表，分別提出檢視成果與建議。詳細施工階段生態檢核作業文件詳如附錄四。

3.2.1 生態保育措施

協助彙整「砂仔港二號抽水站新建工程」於規劃設計階段及施工階段所提出的生態保育措施(表3.2.1-1)，並核對施工廠商提供的生態檢核相關資料，予以提供生態保育措施改善修正建議。本計畫分別於110年11月23日及111年5月3日，以行政協助方式檢視施工廠商提出之生態檢核作業文件，並提出相關建議。而工作項目正式啟動，並於111年8月12日進行施工中生態保育措施抽查，再次提出抽查督導建議，於111年9月21日取得施工廠商之回應，亦針對回應內容於9月26日提出改善對策及結果表之改善建議。歷次生態保育措施改善建議如表3.2.1-2。

表 3.2.1-1 砂仔港二號抽水站新建工程-生態保育措施彙整表

階段	文件	生態保育措施	策略
規劃設計階段 (逢甲大學)	生態保育措施 自主檢查表	避免晨昏施工	減輕
		辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或禾稈覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施。	減輕
		施工期間搭設施工圍籬	減輕
施工階段 (宜蘭大學永續生態研究室)	開工至 110.11 月		
	生態保育措施 自主檢查表	避免晨昏施工	減輕
		辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或禾稈覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施。	減輕
		施工期間搭設施工圍籬	減輕
	生態調查報告書 僅列於施工前	迴避冬候鳥來臨季節(12~2 月)。	迴避
		為避免施工減少動物的棲地環境，可採分段整地，部分整地完成後應迅速立即綠化，避免棲地長期呈現裸露狀態，反增加揚塵好發率，也可增加植物恢復速度，另保留原有之孔穴、亂石堆，避免干擾動物棲息地。	減輕
		施工便道以既有道路安排為優先。	減輕

階段	文件	生態保育措施	策略
		施工過程中場區及清運車輛出入道路沿線應設立圍籬，以降低工程機具噪音干擾，此外應嚴禁施工機具侵入計畫範圍外之區域。	減輕
		施工機具直接輾壓河床堤岸灘地，可能造成河床生物棲地破壞，建議(減輕)限制施工便道面積，以最小擾動面積為原則，並以鋪設鐵板方式降干擾程度。	減輕
		對於施工期間應注意空氣污染之問題，隨時噴水防止灰塵飄散，以及對儲料、棄土加以覆蓋，車輛對砂石之運送亦加以覆蓋，對鋪面改以礫石等措施，以減少空氣污染對植物之傷害。	減輕
		施工期間產生之廢棄物應定期清除，除在施工場地設置垃圾桶收集施工人員的生活垃圾，以免造成施工區之髒亂。也應要求承包商妥善收集及處理下腳料，以避免造成資源浪費及污染環境	減輕
		嚴禁工作人員於工程沿線進行毒魚、捕魚、捕鳥、獵殺等行為。	減輕
		避免夜間施工，避免干擾生物晚上棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響。	減輕
	經 110.11.23 督導會議建議後，修正表單		
	生態保育措施 自主檢查表	避免晨昏施工。	減輕
		辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或禾稈覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施。	減輕
		施工期間搭設施工圍籬。	減輕
		定期進行洗滌池水質檢測，避免排放時造成周圍中排水體污染。	減輕
		中排周圍與工區內雜草不可使用殺草劑進行刈草處理，應以背負式割草機進行維護。	減輕
		列管保育樹種需妥善移植確保存活。	減輕
		有無在地民眾或環保單位申述陳請，若有則需研擬相關對應說明辦法。	減輕

資料來源：宜蘭縣生態檢核工作計畫(108~109 年度)(逢甲大學，2020)；砂仔港二號抽水站新建工程－生態調查計畫【施工前生態調查報告書】(宜蘭縣政府水利資源處水利行政科，2021)，本計畫彙整。

表 3.2.1-2 砂仔港二號抽水站新建工程-歷次生態保育措施建議表

日期	項次	生態保育措施的改善建議	
110.11.23*1	1	問題彙整	生態監測成果論述稍顯不妥，不同季節進行的生物調查並無法直接呈現工程與生態環境的對應關係。
	2		生態監測應針對工程可能影響對象及棲地環境，進行對應類群的調查即可，普查式的名錄調查反而無法呈現有效的成果效益。
	3		樹木移植應提送相對應的移植計畫書，確保移植植栽能夠有效存活。
	4	改善建議	應依照「公共工程生態檢核注意事項」第九點，施工階段生態檢核作業原則，於開工前共同確認生態保全對象、生態保育措施執行方案及環境生態異常狀況處理原則，並且經主辦單位核定，納入工程督導重點項目。
111.5.3	5	施工前提出之保育策略較設計階段完整，然而調查項目與提出保育策略建議皆未有與工程方討論的呈現，易產生各做各的現象。	
111.8.12	6	生態保育措施的擬定應該要能承續規劃設計階段的背景資料蒐集、生態議題指認及最後決定的生態保育措施，要能清楚地呈現：「生態課題/保全對象是誰－工程會造成的影響是什麼－我們決定用什麼保育措施（執行方法）」，並在施工階段接續說明各項措施的執行狀況。	
	7	樹木移植、種植樹籬等，是實際上有辦理的措施，但卻沒有納入，應該是要	

日期	項次	生態保育措施的改善建議		
		放進來的。		
		缺失項目(含建議)	改善對策及結果 (附改善前中後照片)	建議
111.9.21*2	8	針對本抽水站性質(水利)及工區原址性質(農地),可補充原棲息鳥類或其他小動物增加掛網或工區出口措施	後續執行情形: 本工程施工階段,每月由生態保育人員檢核,已確實執行落實生態保育措施、維護環境品質、確保生態保全對象、生態關注區域完好,生態檢核人員評估應無需增加掛網或工區出口措施。	排水溝為三面光形式,動物誤入後難以自行逃離,應增加掛網或逃生通道,以確保動物存活。倘若決定不執行先前生態保育措施,應說明並檢附相關佐證資料。
	9	建議將沉砂池及原址樹木(移植及保留)也列入保育措施之一,相關照片資料彙整完整納入重點保育資訊。	後續執行情形: 依照建議已將原址樹木保留列入保育措施之一,相關照片資料彙整完整納入重點保育資訊,另檢附辦理沉砂池水質檢測之資料。	沉砂池其功能目的與洗滌槽不同,倘若本案工程有設置沉砂池,建議應將其納入保育措施項目。檢附之洗滌槽水質檢測資料,其檢測項目為溫度、pH、導電度(EC),未能直接反映排水體汙染(濁度)之影響,建議應以懸浮固體物(SS)、濁度(NTU)為檢測項目,得以直接反應排放水體之狀況。生態保育措施自主檢查表及佐證資料難以呈現保全對象狀態。應以每棵樹單獨一項。若有未移植或死亡樹木亦應呈現於報告中,確保完整呈述施工過程。

註1：本次建議先彙整問題後,再依據工程會「公共工程生態檢核注意事項」給予建議。

註2：本次建議為回覆施工廠商於111年9月21日提供的111年8月12日工程督導改善對策及結果表。

綜整本計畫歷次提出之生態保育措施改善建議,將其彙整如下:

- (1) 施工計畫生態保育措施應遵循設計階段原則,並以會議方式確認調整與否

施工計畫書所提出之生態保育措施,應遵循設計階段提出之內容,並於施工前由主辦機關、監造單位及施工廠商共同確認保育措施項目,倘若有需要增加或調整之項目則應有相關會議文件或記錄,說明生態保育措施調整增加之依據,以符合「公共工程生態檢核注意事項」第九點施工階段之作業目標。經檢視本案工程施工階段提出之生態保育措施自主檢查表與設計階段表單項目不符,雖後續與施工廠商確認,應施工作業無法落實而修正調整,但未有任何會議文件或紀錄佐證,容易產生誤解(圖3.2.2-1)。

此外，施工計畫書所檢附之施工前生態報告書，採生物普查之監測方法所產出之物種名錄，並無法直接呈現工程與生態環境的對應關係，同時也無法提供做為適時調整生態保育措施之建議。

遂此，建議未來個案工程於施工計畫書編撰時，應遵循設計階段定稿時所提出之生態保育措施，並需求由會議方式確認生態保育措施調整與否，且提出之生態保育措施應確保能於施工階段落實及完成。在物種補充調查部分，則應是依生態保育措施需求，設計有明確目的性之物種補充調查作業。

(2) 配合督導查核建議滾動式調整對應表單

本計畫歷次提出之改善建議，建議應具以逐條回應處理情形，以確保生態檢核作業能被完善落實，倘若有執行困難，亦可據實說明，有助於本計畫提出相對應的協助。此外，遵循建議進行改善除提供回應說明外，亦須更新生態檢核相關文件，如施工計畫書、生態保育措施自主檢查表、生態調查報告等，以確保作業文件為最新之內容。

3.2.2 生態保育措施自主檢查表

此案工程於施作期間，施工廠商委託之生態檢核團隊應每月填寫一次生態保育措施自主檢查表，並於填表後提供給主辦機關進行查核確認，本計畫於110年11月8日以行政協助方式，協助進行生態保育措施自主檢查表檢視作業，依施工廠商填寫成果提出建議(表3.2.2-1)，供施工廠商參考改善。

綜整生態保育措施自主檢查表歷次檢視建議，關鍵問題為：「生態保育措施自主檢查表為施工階段定期審視生態保育措施執行狀況的重要文件，施工廠商應在生態保育措施自主檢查表中，呈現完整的生態保育措施」，未列入之生態保育措施詳見表3.2.1-1。遂此，應於歷次提出建議後，進行改善調整，以確保自主檢查作業能完善落實。

規劃設計階段生態保育措施自主檢查表

三、自主檢查研擬

本計畫依據設計單位之溝通回覆(詳參表 2-10 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 2-11 所示。

表 2-11 砂仔港二號抽水站新建工程生態保育措施自主檢查表

監造單位：						
施工單位：						
生態檢核單位：						
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	
生態保育措施	1	避免晨昏施工				
	2	辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或禾桿覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施避免揚塵。				
	3	施工期間搭設施工圍籬				
備註：表格內標示底色之檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。						

2-9

施工階段生態保育措施自主檢查表

生態保育措施自主檢查表

填表日期：2022/9/21

文件編碼：生態-21

項目	已查項目	執行結果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	✓			確實避免晨昏施工。
	辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或禾桿覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施避免揚塵				現階段辦理整地及道路回填工程現場無覆蓋防塵網僅加強灑水抑制揚塵。
	施工期間搭設施工圍籬	✓			確實使用圍籬進行區隔
	中排周圍與工區內雜草不可使用殺草劑進行刈草處理，應以背負式割草機進行維護	✓			使用刈草機進行周圍環境維護
	列管保育樹種需妥善移植確保存活		✓		已完成移植，經檢查有1棵死亡建議採用補植。
	有無在地民眾或環保單位申述陳請，若有則需研擬相關對應說明辦法			✓	並無民眾或環保單位申述陳請

工地主任：

生態檢核人員：

圖 3.2.2-1 砂仔港二號抽水站新建工程-規劃設計及施工階段生態保育措施自主檢查表比較

表 3.2.2-1 砂仔港二號抽水站新建工程-生態保育措施自主檢查表檢視建議

月份	廠商自檢日期	本計畫 檢視日期	建議說明	回應辦理情形
110.01	1.30	因計畫期程未能進行		
110.02	2.15			
110.03	3.15			
110.04	4.15			
110.05	5.18			
110.06	6.16			
110.07	7.15			
110.08	8.16			
110.09	9.15			
110.10	10.15			
110.11	-	11.23	1.生態保育措施自主檢查表內容與施工團隊執行之生態監測及保育措施確認項目不符，導致設計與施工階段生態檢核作業脫鉤不符。 2.樹木移植應納入自主檢查項目之中，確保移植植栽能夠有效存活。	已修正自主檢查表
111.5	5.25	5.3	施工前生態調查計畫列出的保育策略，但並未納入自主檢查表。	-
111.6	6.13	-	-	-
111.7	7.12	-	-	-
111.8	8.16	8.12	移植的九棵樹木在自主檢查表中，以清楚地呈現保全對象狀態為原則，並附上照片。可以每一棵樹各自列為單獨一項，也可以同一區的樹木併為一組，列為一項。	-
111.9	9.24	-	-	-

第四章 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及 橋梁改建

建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建位於宜蘭縣宜蘭市建業排水，主要目的為因應下游美福排水易淹水問題，減低大雨時期建業排水注入美福排水之水量。因此，建業排水與美福排水匯流口新設自動閘門，並加強護岸及改建旋流橋(表4-1)。

本案工程由逢甲大學執行規劃設計階段生態檢核，宜蘭大學永續生態研究室協助施工廠商辦理施工階段生態檢核，本計畫於111年8月1日啟動施工階段「生態保育品質管理措施」工作項目(表4-2)，此案工程屬施工階段，故以「施工中生態保育措施抽查」和「施工中生態檢核作業查核」為生態保育品質管理措施作業項目，協助施工中的生態檢核作業查核督導，以確保生態保育品質。

表 4-1 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-基本資料

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建
工程期程	110 年 09 月 11 日至 111 年 10 月 11 日(預計完工日期)
主辦機關	宜蘭縣政府
設計單位	邑菖工程顧問股份有限公司
監造廠商	邑菖工程顧問股份有限公司
營造廠商	隆盛營造事業有限公司
工程預算	77,960(仟元)
基地位置	地點：宜蘭縣宜蘭市 水系：蘭陽溪 TWD97 座標 X：327481.657 Y：2736916.379
工程目的	本計畫係依據民國 100 年「易淹水地區水患治理計畫縣管區域排水美福排水系統規劃報告」之規劃成果。美福排水易淹水區域範圍由建業支線匯流處至美福排水出口長約 5.5 公里，北起宜蘭河堤防，南至美福路，河道兩側約 1.2 公里之範圍皆為易淹水區，其主因為美福排水下游地勢低窪，且坡度變化不大，導致積水不易排出。本區位於東北季風迎風面，平均年平均雨量達 3,100mm 以上，大部分侵台颱風多於宜花地區登陸，強度大且夾帶大量降雨，此外，潮位顯著影響美福排水水位，高潮位時排水不易，常常造成淹水。侵台颱風常遇滿潮，使淹水災情更為嚴重。
工程概要	A. 土木工程：橋梁、擋土牆、道路、板樁、砌石、閘門、排水溝、基樁、景觀等。 B. 建築工程：機房。 C. 機械工程：捲揚機、雙吊桿式吊門機及自動水門等。 D. 系電工程：動力系統、室內照明插座系統、接地及避雷系統、水位計、

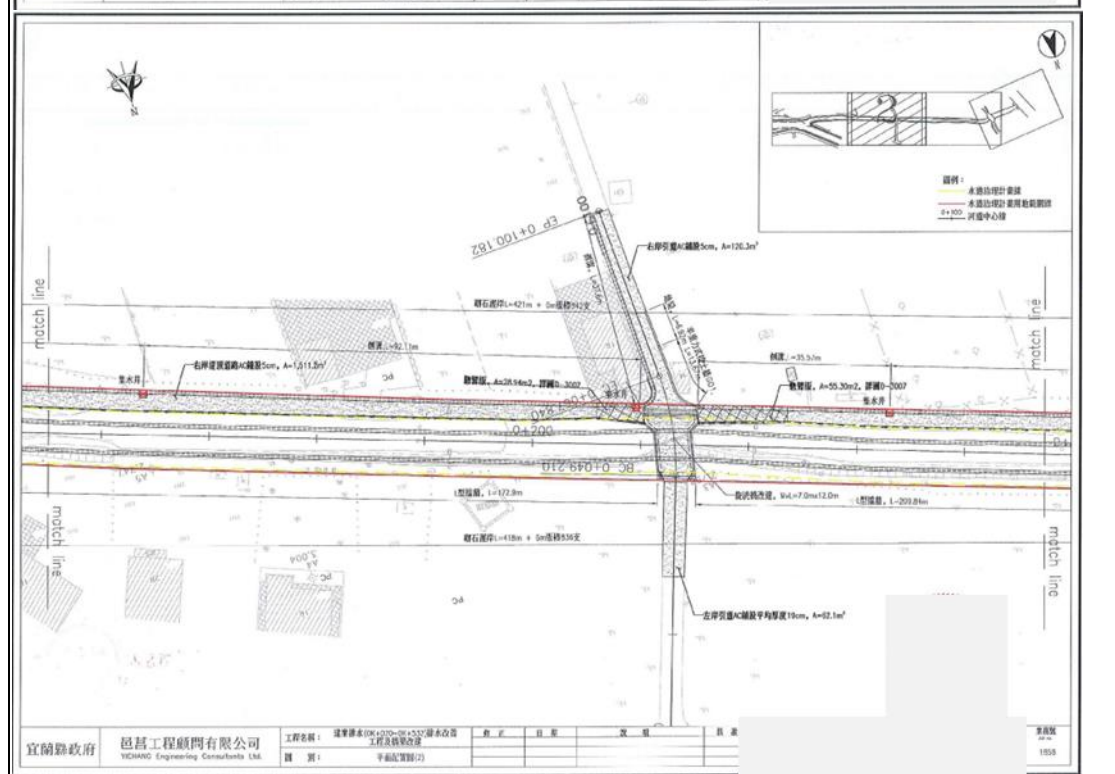


表 4-2 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建工作項目

工程階段	施工					
生態檢核工作項目	專業參與	生態保育措施			民眾參與	資訊公開
	工程專業團隊 生態背景及	施工廠商	施工計畫書	生態保育品質 管理措施	施工說明會	施工資訊公開
建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建	-	-	-	✓	-	-

註：1.” - “表示未執行該工作項目。

2.本案因工程需求僅啟動施工階段生態檢核作業之生態保育品質管理措施。

4.1 施工中生態保育措施抽查

本計畫於111年10月5日進行施工中生態保育措施抽查作業，依據施工廠商提供之生態保育措施自主檢查表進行現場確認，確認生態保育措施執行狀況、掌握施工影響與環境變化，以及協助施工廠商檢視是否有環境生態異常狀況。

本次現勘抽查作業河道兩側原有喬木已全數被移除，預定補植7株水柳，目前尚未進行補植作業，應確認後續植栽補植情形，並持需追蹤監測補植植栽生長狀況。此外，兩側護岸亦已完成施作，新設護岸雖為漿砌石護岸，然而護岸基座與水面仍有明顯落差，現有之情形仍不利於生物橫向移動之使用，有橫向阻隔問題。本次現勘建議如下，截至本報告書繳交前尚未取得廠商回覆，抽查確認表如表4.1-1，照片則詳如圖4.1-1。

- (1) 規劃設計階段工程範圍與目前工程範圍有所差異，規劃設計階段所列之保全對象，如苦草、烏柏等，若非位於本案工區，建議說明清楚，並自生態保育措施執行計畫書中刪除。

- (2) 生態保育措施執行計畫書提及之動物通道，若非此案工程預定辦理項目，建議刪除，並檢附修正之生態保育措施執行計畫書與相關資料。
- (3) 生態保育措施針對護岸需確認是否採緩坡化及增加表面粗糙度，雖目前護岸已採此作法，然而現有護岸坡度仍不利生物利用。此外，護岸基座與水面亦有明顯落差，建議予以改善或新設動物坡道。
- (4) 生態保育措施執行計畫書提及之樹木移植，若預定執行方式為樹木移除，應予以修正。建議釐清工區所有樹木之處理方式，並檢附修正之生態保育措施執行計畫書與相關資料。
- (5) 生態保育措施含補植水柳，建議檢附七棵水柳預定補植位置、補植計畫及定稿細部設計圖說(含補植點位及標示)；完成補植後，建議檢附各棵水柳照片。
- (6) 工區內大型喬木皆未保留，建議說明工區既有喬木移除之考量。
- (7) 生態保育措施自主檢查表應納入所有生態保育措施，建議予以修正。

表 4.1-1 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-生態保育措施執行抽查

生態保育措施 自主檢查表項目	生態保育 策略	111/10/5
護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度	減輕	確實辦理，但是新設護岸基座與水面有明顯落差，亦不利於生物橫向移動使用。
是否避免晨昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響。	減輕	檢視 111/9/23 廠商自檢表確認辦理
是否有任意捕捉或傷害野生動物之情事。	減輕	檢視 111/9/23 廠商自檢表確認辦理
是否辦理環境保護教育訓練。	-	檢視 111/9/23 廠商自檢表確認辦理
是否辦理現地勘查	-	檢視 111/9/23 廠商自檢表確認辦理
補植原生樹種水柳 7 株	減輕	尚未辦理

生態保育措施 自主檢查表項目	生態保育 策略	111/10/5
是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情。	-	檢視 111/9/23 廠商自 檢表確認辦理
是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及記錄	-	檢視 111/9/23 廠商自 檢表確認辦理
是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事。	-	檢視 111/9/23 廠商自 檢表確認辦理



施工中現況



護岸採用漿砌石坡面；基座存在垂直落差



尚未完成施作的護岸



水閘門



現勘會議



兩側樹木已移除



工程鄰近區域鳥類-高蹺鴿



工程鄰近區域鳥類-大捲尾

圖 4.1.1-2 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-111 年 10 月 5 日施工中紀錄

4.2 施工生態檢核作業查核

由於本案施工階段生態檢核作業啟動時，工程已開始施作，未能於開工前與施工廠商及委託之生態檢核團隊，確認施工計畫之生態檢核作業內容，如生態保育措施、自主檢查表等作業文件；僅能於施工中協助進行生態檢核作業查核，針對施工廠商提出之作業文件、方法及執行成果，提出改善建議，以確保生態檢核作業完善並符合工程會之規範。以下針對生態保育措施及生態保育措施自主檢查表，分別提出檢視成果與建議。詳細施工階段生態檢核作業文件詳如附錄五。

4.2.1 生態保育措施

協助彙整「建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建」於規劃設計階段及施工階段所提出的生態保育措施(表4.2.1-1)，並核對施工廠商提供的生態檢核相關資料，予以提供生態保育措施改善修正建議。本計畫於111年4月20日，以行政協助方式檢視施工廠商提出之生態檢核作業文件，並提出相關建議。本計畫工作項目正式啟動後，於9月14日針對廠商提供之生態檢核作業文件，提出改善建議，並於10月5日辦理施工中生態保育措施抽查作業，提出抽查督導建議，截至報告書繳交前仍尚未取得回應。歷次生態保育措施改善建議如表4.2.1-2。

表 4.2.1-1 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-生態保育措施彙整表

階段	文件	生態保育措施	策略
規劃設計階段 (逢甲大學)	生態保育措施 自主檢查表	開門工程、下游河道整理及美福排水護岸施作日期避開當地鳥況最佳之季節(冬季)。	迴避
		則避免晨昏施工。	減輕
		護岸增加表木粗糙度。	減輕
		補植原生樹種樹木 7 株。	減輕
施工階段 (宜蘭大學永續生態研究室)	開工至 111.10 月		
	生態保育措施 自主檢查表	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度	減輕
		是否避免晨昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響。	減輕
		是否有任意捕捉或傷害野生動物之情事。	減輕
		是否辦理環境保護教育訓練。	-
		是否辦理現地勘查	-
		補植原生樹種水柳 7 株	減輕
		是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情。	-
		是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及記錄	-
		是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事。	-
	僅列於生態保育措施 執行計畫書	因原有自然土坡強度不足，護岸改善以漿砌石護岸為主。	減輕
		工程期間可利用半半施工或排檔水設施，確保水源暢通。	減輕
		保留溪床底部自然底質完整性，減少以混凝土鋪底。	減輕
		建議設置粗糙斜坡式動物通道，以提供周圍農田水路營造動物通道，能讓小型動物覓食躲避使用。	減輕
		河道兩旁樹木多為竹林、果樹及樹木如龍眼、烏桕等為農民私自種植，將配合協助其移植至民眾私有地上。	減輕
		在不影響防汛安全下，完工後將補植原生物種(如水柳)作為植生綠化復原種類。	減輕
		有關左岸 0k+070 堤岸上桑科及右岸 0k+160 妙嚴宮旁黑板樹，因受用地限制將規劃移植至防水閘門左岸三角公有地。	減輕

資料來源：107 年宜蘭縣生態檢核成果報告書(逢甲大學，2018)；建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建－生態保育措施執行計畫(隆盛營造有限公司，2021)，本計畫彙整。

表 4.2.1-2 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-生態保育措施建議表

日期	項次	生態保育措施的相關建議
111.9.14	1	應檢附各項生態保育措施設計及更動資料，且於計畫書中說明生態保育措施更動理由，予以呈現最新的生態保育措施內容，已確保後續能完善執行及落實。
	2	完工後，應提交生態保育措施執行計畫，包含生態保育措施執行成果、各月份保育措施勘查與自主檢查表填寫、生態棲地環境評估與分析執行成果、水質濁度自主監測與分析執行成果等報告，並且彙整發布施工期間各生態檢核表單與生態檢核執行成果報告。
111.10.5	3	規劃設計階段工程範圍與目前工程範圍有所差異，規劃設計階段所列之保全對象，如苦草、烏桕等，若非位於本案工區，建議說明清楚，並且自生態

日期	項次	生態保育措施的相關建議
		保育措施執行計畫書中刪除。
	4	生態保育措施執行計畫書提及之動物通道，若非此案工程預定辦理項目，建議刪除，並檢附修正之生態保育措施執行計畫書與相關資料。
	5	生態保育措施執行計畫書提及之樹木移植，若預定執行方式為樹木移除，應予以修正。建議釐清工區所有樹木之處理方式，並檢附修正之生態保育措施執行計畫書與相關資料。
	6	生態保育措施含補植水柳，建議檢附七棵水柳預定補植位置及補植計畫。
	7	工區內大型喬木皆未保留，建議說明工區既有喬木移除之考量。

綜整本案工程歷次提出之生態保育措施改善建議，將其彙整如下：

(1) 施工計畫生態保育措施應遵循設計階段原則，並以會議方式確認調整與否

施工計畫書所提出之生態保育措施，應遵循設計階段提出之內容，並於施工前由主辦機關、監造單位及施工廠商共同確認保育措施項目，倘若有需要增加或調整之項目則應有相關會議文件或記錄，說明生態保育措施調整增加之依據，以符合「公共工程生態檢核注意事項」第九點施工階段之作業目標。經檢視本案工程施工階段提出之生態保育措施自主檢查表與設計階段表單項目不符，雖後續與施工廠商確認，應施工作業無法落實而修正調整，但未有任何會議文件或紀錄佐證，容易產生誤解(圖4.2.2-1)。此外，於生態保育措施執行計畫提及應新增的生態保育措施，亦未被納入生態保育措施自主檢查表之中，使現場執行人員未能掌握及落實。檢附之生態調查報告書(施工前調查)，採生物普查之監測方法所產出之物種名錄，並無法直接呈現工程與生態環境的對應關係，同時也無法提供做為適時調整生態保育措施之建議。

遂此，建議未來個案工程於施工計畫書編撰時，應遵循設計階段定稿時所提出之生態保育措施，並需求由會議方式確認生態保育措施調整與否，且提出之生態保育措施應確保能於施工階段落實及完成。在物種補充調查部分，則應是依生態保育措施需求，設計有明確目的性之物種補充調查作業。

(2) 應與工程人員確認生態保育措施具體執行方法

生態保育措施應透過生態及工程人員之意見往復確認可行

性後，擬定具體作法；若生態保育措施僅有原則性論述，則易使工程人員難以實際執行生態保育措施，導致生態保全對象受損。本工程具有樹木補植需求，卻未有樹木補植計畫書，恐使工程人員在補植過程中有所失當，降低喬木補植後的存活率。遂此，施工廠商委託之生態檢核團隊應依據工程個案及生態保育措施需求，協助施工廠商於施工計畫書內提出合適的生態保育措施實施方案，以確保施工作業能完善並落實生態保育措施。

(3) 應確認工程範圍是否變更，並據以調整生態保育措施

規劃設計階段與施工階段若有工程範圍更動，應更動生態保育措施，以符合工程現況與需求。本案工程納入前階段的生態保育措施，倘若部分項目並不位於工程範圍中，應於施工前現勘會議中，提出修改需求，並經主辦機關、監造單位及施工廠商共同確認後納入會議紀錄，予以修改生態保育措施項目。

4.2.2 生態保育措施自主檢查表

本案工程於施作期間，施工廠商委託之生態檢核團隊應每月填寫一次生態保育措施自主檢查表，並於填表後提供給主辦機關進行查核確認，本計畫於111年10月5日協助進行生態保育措施自主檢查表檢視作業，依施工廠商填寫成果提出建議(表4.2.2-1)，供施工廠商參考改善。

生態保育措施自主檢查表建議為：「生態保育措施自主檢查表為施工階段定期審視生態保育措施執行狀況的重要文件，施工廠商應在生態保育措施自主檢查表中，呈現完整的生態保育措施」。遂此，應進行改善調整，以確保自主檢查作業能完善落實。

規劃設計階段生態保育措施自主檢查表
建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建

生態保育措施自主檢查表

年 月 日

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	護岸增加表面粗糙度(減輕)				
	2	補植原生樹種樹木7株(補償)				
	3	開門工程、下游河道整理及美福排水護岸施作日期避開當地鳥況最佳之季節(冬季),若無法,則避免晨昏施工。(迴避)				
備註:						
1.表格內標示底色的檢查項目請附上照片,以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。						
2.本表應於工程進度 25%、50%、75%及 100%各填寫 1 次。						

施工階段生態保育措施自主檢查表

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-013

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建					
承攬廠商	隆盛營造有限公司					
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+000~0K+440)				檢查日期	111年9月23日
施工流程	☐ 施工前 ☐ 施工中檢查 ☐ 施工完成檢查					
檢查項目	檢查標準	執行情形			執行狀況陳述	
		是	否	未執行		
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度	✓			護岸採取砌石堆面以增加護岸表面粗糙度	
	是否避免晨昏施工,以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓			均有避開晨昏施工以避開影響兩生類棲息	
	是否有任何捕捉或傷害野生動物之情事		✓		沒有任何捕捉野生動物	
	是否辦理環境保護教育訓練	✓			已完竣辦理環教訓練	
	是否辦理現地勘查	✓			每日均有執行現地勘查	
	補植原生樹種 水柳7株			✓	尚未施作	
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?		✓		沒有地方民眾或環保團體抱怨陳情	
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓			
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事		✓		沒有環保主管機關告發情事	

工地主任簽名: [簽名]

生態檢核人員簽名: [簽名]

圖 4.2.2-1 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-規劃設計及施工階段生態保育措施自主檢查表比較

表 4.2.2-1 建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建-生態保育措施自主檢查表檢視建議

月份	廠商自檢日期	本計畫 檢視日期	建議說明	回應辦理情形
110.09	9.23	-	因計畫期程未能進行	
110.10	10.20	-		
110.11	11.15	-		
110.12	12.22	-		
111.1	1.12	-		
111.2	2.15	-		
111.3	3.18	-		
111.4	4.21	-		
111.5	5.21	-		
111.6	6.22	-		
111.7	7.20	-		
111.8	8.16	9.14	應檢附各項生態保育措施設計及更動資料，且於計畫書中說明生態保育措施更動理由，予以呈現最新的生態保育措施內容，已確保後續能完善執行及落實。	-
111.9	9.23	10.5	生態保育措施自主檢查表應納入所有生態保育措施，建議予以修正。	-
111.10	-			

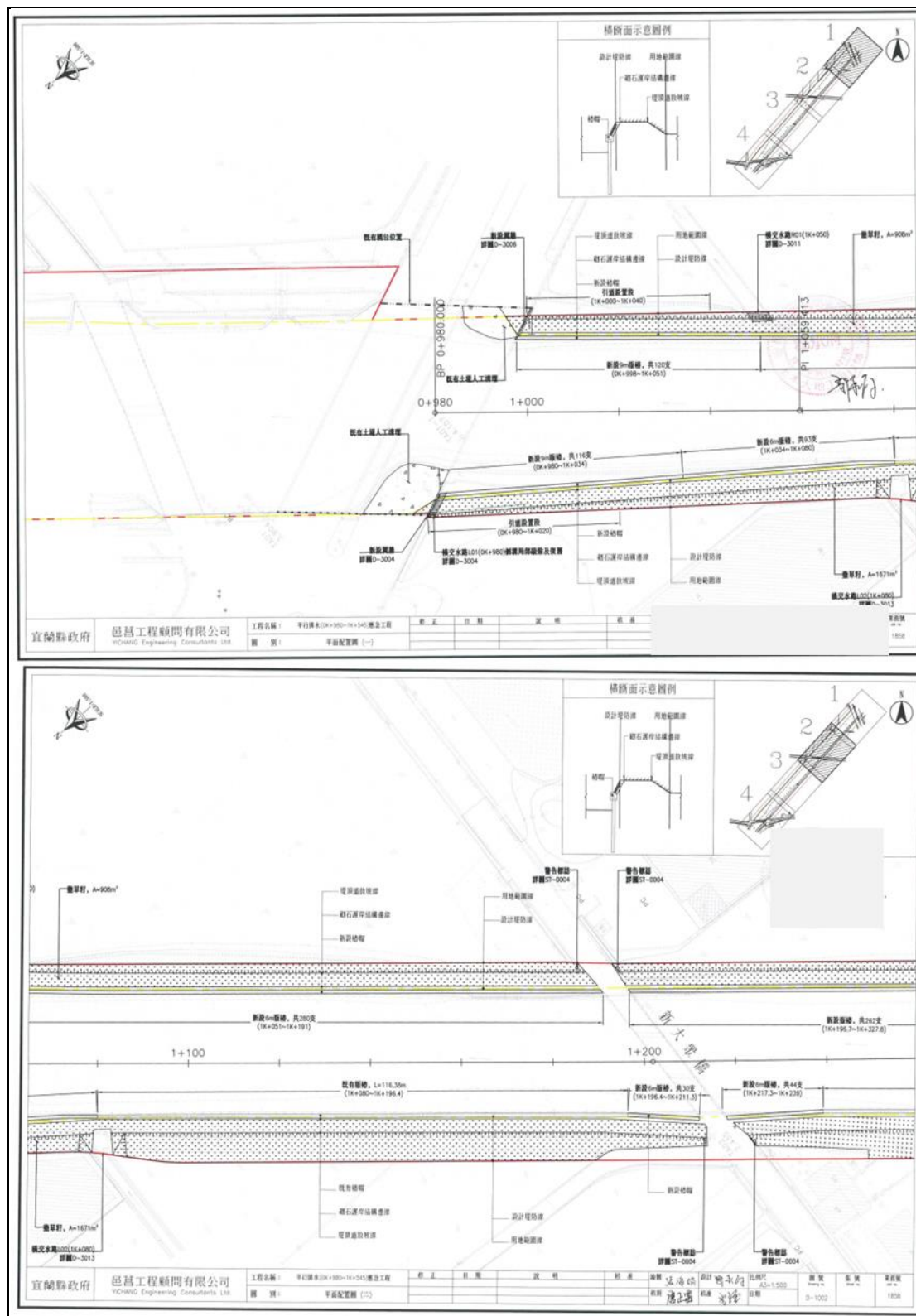
第五章 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程

平行排水(0K+980~1K+545)應急工程位於宜蘭縣五結鄉平行排水，主要目的為因應五結鄉易淹水問題，提高平行排水的通水能力。因此，加強護岸約600公尺，並且針對堤上既有喬木進行移植作業(表5-1)。

本案工程由逢甲大學執行規劃設計階段生態檢核，宜蘭大學永續生態研究室協助施工廠商辦理施工階段生態檢核，本計畫於111年8月1日啟動施工階段「生態保育品質管理措施」工作項目(表5-2)，此案工程屬施工階段，故以「施工生態保育措施抽查」和「施工生態檢核作業查核」為生態保育品質管理措施作業項目，協助施工中的生態檢核作業查核督導，以確保生態保育品質。

表 5-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-基本資料

工程名稱	平行排水(0K+980~1K+545)應急工程
工程期程	111 年 06 月 01 日至 112 年 01 月 26 日(預定完工日期)
主辦機關	宜蘭縣政府
設計單位	邑菖工程顧問股份有限公司
監造廠商	邑菖工程顧問股份有限公司
營造廠商	尚豪營造有限公司
工程預算	27,500(仟元)
基地位置	地點：宜蘭縣五結鄉 水系：冬山河 TWD97 座標 X：333111.79 Y：2732054.51
工程目的	本計畫係依據民國 98 年「易淹水地區水患治理計畫宜蘭縣管區域排水冬山河排水系統規劃報告」之規劃成果。宜蘭五結鄉錦眾及下孝威地區地勢低窪，區域排水道渠底較冬山河主河道為低，以至於排水不良，且集水面積達 800 公頃，易蓄積洪水，造成淹水災情。惟依靠設置平行抽水站，以機械抽水才得以排除區域內水。特此，宜蘭縣政府於 98 年規劃改善冬山河排水系統，本工程改善平行排水護岸，提高其通洪能力，未來將與平行抽水站等水利措施聯合作用，預估可降低本地區水患風險。
工程概要	土建工程：擋土牆、板樁、砌石、基樁等。 雜項工程：臨時擋土樁、擋抽圍排水、臨時便橋等。 植栽工程：喬木移植及種植。



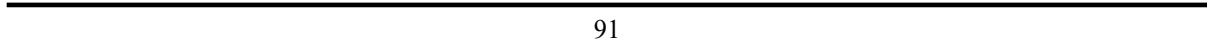


表 5-2 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程工作項目

工程階段	施工					
生態檢核工作項目	專業參與	生態保育措施			民眾參與	資訊公開
	工程專業團隊 生態背景及	施工廠商	施工計畫書	生態保育品質 管理措施	施工說明會	施工資訊公開
平行排水 (0K+980~1K+545) 應急工程	-	-	-	✓	-	-

註：1.” - “表示未執行該工作項目。

2.本案因工程需求僅啟動施工階段生態檢核作業之生態保育品質管理措施。

5.1 施工中生態保育措施抽查

本計畫於111年10月5日進行施工中生態保育措施抽查作業，依據施工廠商提供之生態保育措施自主檢查表進行現場確認，確認生態保育措施執行狀況、掌握施工影響與環境變化，以及協助施工廠商檢視是否有環境生態異常狀況。

本次現勘抽查作業工程尚未進行結構物新設作業，僅針對左側護岸進行整地，並且已將預訂移植的喬木個別編號列管，並已提送移植計畫書，同時諮詢宜蘭縣動植物防疫所樹木移植相關作業。建議後續應持續針對樹木移植狀況進行追蹤監測作業。本次現勘建議如下，截至本報告書繳交前尚未取得廠商回覆，抽查確認表如表5.1-1，現勘紀錄照片如圖5.1-1。

- (1) 建議自主檢查表應增加廠商已列冊預定移植之喬木，並於每月自主檢查作業中，進行確認及拍照。
- (2) 自主檢查表將小葉欖仁誤植原生種樹木，建議予以修正。
- (3) 生態保育措施自主檢查表應納入所有生態保育措施，建議予以修

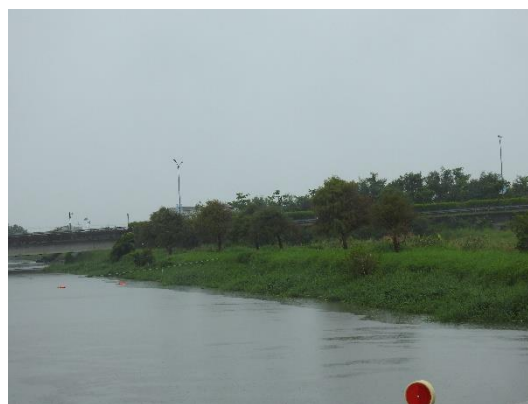
正。

表 5.1-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-生態保育措施執行抽查

生態保育措施 自主檢查表項目	生態保育 策略	111/10/5
護岸採緩坡化及增加表面粗糙度如砌礫石設計。	減輕	尚未執行
護岸後方增加植被種植，植栽建議以原生種或非入侵種為主。	減輕	尚未執行
保護右側護堤上之原生種樹木，如小葉欖仁等樹木或編列移植費用進行移植。	減輕	已針對預定移植之樹木進行個別編號列管。
工程施作日期，可避開鳥況最佳月份。	-	尚未執行。 建議調整為迴避冬候鳥過境時間。
是否辦理環境保護教育訓練	-	檢視 111/9/23 廠商自檢表確認辦理
是否辦理現場勘查	-	檢視 111/9/23 廠商自檢表確認辦理



施工中現況(左岸已整地)



施工中現況(右岸尚未擾動)



前期工程護岸採用漿砌石坡面；底部存在垂直落差



現勘會議



現場勘查



黃椰子(未列冊)及小葉欖仁



穗花棋盤腳



落雨松



水黃皮(左)、血桐(右、未列冊)



小葉欖仁標示牌

圖 5.1-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-111 年 10 月 5 日施工中紀錄

5.2 施工中生態檢核作業查核

由於本案施工階段生態檢核作業啟動時，工程已開始施作，未能於開工前與施工廠商及委託之生態檢核團隊，確認施工計畫之生態檢核作業內容，如生態保育措施、自主檢查表等作業文件；僅能於施工

中協助進行生態檢核作業查核，針對施工廠商提出之作業文件、方法及執行成果，提出改善建議，以確保生態檢核作業完善並符合工程會之規範。以下針對生態保育措施及生態保育措施自主檢查表，分別提出檢視成果與建議。詳細施工階段生態檢核作業文件詳如附錄六。

5.2.1 生態保育措施

協助彙整「平行排水(0K+980~1K+545)應急工程」於規劃設計階段及施工階段所提出的生態保育措施(表5.2.1-1)，並核對施工廠商提供的生態檢核相關資料，予以提供生態保育措施改善修正建議。本計畫於111年4月20日，以行政協助方式檢視施工廠商提出之生態檢核作業文件，並提出相關建議。本計畫工作項目正式啟動後，於9月14日針對廠商提供之生態檢核作業文件，提出改善建議，並於10月5日辦理施工中生態保育措施抽查作業，提出抽查督導建議，截至報告書繳交前仍尚未取得回應。歷次生態保育措施改善建議如表5.2.1-2。

表 5.2.1-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-生態保育措施彙整表

階段	文件	生態保育措施	策略
規劃設計階段 (逢甲大學)	生態保育措施 自主檢查表	護岸採緩坡化及增加表面粗糙度如砌礫石設計	迴避
		護岸後方增加植被種植	減輕
		保留右側護堤上之原生種樹木穗花棋盤腳，穗花棋盤腳為過去常見之護岸樹木或編列移植費用進行移植	減輕
		工程施作日期，可避開鳥況最佳月份	減輕
施工階段 (宜蘭大學永續生態研究室)	生態保育措施 自主檢查表	開工至 111.10 月	
		護岸採緩坡化及增加表面粗糙度如砌礫石設計。	減輕
		護岸後方增加植被種植，植栽建議以原生種或非入侵種為主。	減輕
		保護右側護堤上之原生種樹木，如小葉欖仁等樹木或編列移植費用進行移植。	減輕
		工程施作日期，可避開鳥況最佳月份。	-
		是否辦理環境保護教育訓練	-
		是否辦理現場勘查	-

資料來源：107 年宜蘭縣生態檢核成果報告書(逢甲大學，2018)；平行排水(0K+980~1K+545)應急工程－生態保育措施執行計畫(尚豪營造有限公司，2022)，本計畫彙整。

表 5.2.1-2 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-生態保育措施建議表

日期	項次	生態保育措施的改善建議
111.9.7	1	施工階段新增之生態保育措施，較缺乏前期討論及評估，建議確實釐清保留底質及增設動物坡道之合理性，含影響評估、生物保全對象、具體生態保育措施及工程細部設計，以有效且合理地實施生態保育措施。
	2	依據目前工程進度，施工單位應提交生態保育措施執行計畫所列之部份資料，包含環境保育訓練紀錄、現場勘查紀錄、生態棲地環境評估與分析施工前報告。
111.10.5	3	現行施工階段生態檢核作業文件四散，應依照工程會規定之生態保育措施監測計畫書，將施工階段作業成果彙整成一冊。
	4	生態保育措施執行計畫書提及之生態保育措施，若非此案工程預定辦理項目，如動物通道，建議刪除，並檢附修正之生態保育措施執行計畫書與相關資料。
	5	工程會自 110 年 10 月更新「公共工程生態檢核注意事項」，建議依據最新版本規定，檢附生態異常狀況處理原則及生態保育措施監測計畫。

綜整本案工程歷次提出之生態保育措施改善建議，將其彙整如下：

(1) 作業文件應以生態保育措施監測計畫形式呈現

依據公共工程生態檢核注意事項第七點第四項：為評估生態保育措施執行成果，確保生態保全對象得以保全，於施工前提出生態保育措施監測計畫，據以進行施工前、施工中及施工後之監測作業。本案工程施工廠商提出之施工階段監測作業文件包含生態保育措施執行計畫、生態保育措施自主檢查表、生態調查報告等，建議應依工程會之規範，將其彙整成生態保育措施監測計畫，予以呈現施工階段作業成果。

(2) 施工計畫書之生態保育措施擬定與調整

施工計畫書所提出之生態保育措施，應遵循設計階段提出之內容，並於施工前由主辦機關、監造單位及施工廠商共同確認保育措施項目，倘若有需要增加或調整之項目則應有相關會議文件或記錄，說明生態保育措施調整增加之依據，以符合「公共工程生態檢核注意事項」第九點施工階段之作業目標。本案工程於施工階段新增的生態保育措施，新增項目並無法於施工階段落實，因予以刪除(圖5.2.2-1)。此外，施工計畫書所檢附之施工前生態報告書，採生物普查之監測方法所產出之物種名錄，並無法直接呈現工程與生態環境的對應關係，同時也無法提供做為適時調整

生態保育措施之建議。

遂此，建議未來個案工程於施工計畫書編撰時，應遵循設計階段定稿時所提出之生態保育措施，並由會議方式確認生態保育措施調整與否，且提出之生態保育措施應充分具體，確保能於施工階段落實及完成。舉例而言，「可避開鳥況最佳月份」具體性不足，應明確定義時間範圍。在物種補充調查部分，則應是依生態保育措施需求，設計有明確目的性之物種補充調查作業。

(3) 未檢附環境生態異常狀況處理原則

本案工程所檢附有關生態保育措施之文件，經檢視尚未檢附環境生態異常狀況處理原則，應依循工程會之規範，補充檢附環境異常狀況處理原則，並將其納入施工計畫及生態保育措施監測計畫。

5.2.2 生態保育措施自主檢查表

本案工程於施作期間，施工廠商委託之生態檢核團隊應每月填寫一次生態保育措施自主檢查表，並於填表後提供給主辦機關進行查核確認，本計畫於111年10月5日協助進行生態保育措施自主檢查表檢視作業，依施工廠商填寫成果提出建議(表5.2.2-1)，供施工廠商參考改善。

生態保育措施自主檢查表建議為：「生態保育措施自主檢查表為施工階段定期審視生態保育措施執行狀況的重要文件，施工廠商應在生態保育措施自主檢查表中，呈現完整的生態保育措施」。遂此，應進行改善調整，以確保自主檢查作業能完善落實。

規劃設計階段生態保育措施自主檢查表

表 4-4 平行排水生態保育措施自主檢查表

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	護岸採緩坡化及增加表面粗糙度如砌礫石設計				
	2	護岸後方增加植被種植				
	3	保留右側護堤上之原生種樹木穗花棋盤腳，穗花棋盤腳為過去常見之護岸樹木或編列移植費用進行移植				
	4	工程施作日期，可避開鳥況最佳月份				
備註： 表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。						

施工階段生態保育措施自主檢查表

第十章 生態保育自主檢查表

工程施作期間，每月由生態檢核人員填寫生態保育自主檢查表如下：

表 4 生態保育措施自主檢查表 文件編號: 41

工程名稱	平行排水(0K+980~1K+545)應急工程				
承攬廠商	尚豪營造有限公司				
檢查位置	施工擾動範圍	檢查日期	111 年 7 月 29 日		
施工流程	☐ 施工前 ☒ 施工中檢查 ☐ 施工完成檢查				
檢查項目	檢查標準	執行情形			執行狀況陳述
		是	否	未執行	
生態友善措施	護岸採緩坡化及增加表面粗糙度如砌礫石設計			✓	尚未施作
	護岸後方增加植被種植，植栽建議以原生種或非入侵種為主			✓	尚未執行
	保留右側護堤上之原生種樹木，如小葉欖仁等樹木或編列移植費用進行移植	✓			已編列正完成斷根整枝待移植
	工程施作日期，可避開鳥況最佳月份			✓	如須留意，若有狀況隨時告知
	是否辦理環境保護教育訓練	✓			
	是否辦理現地勘查	✓			
	備註： 1. 表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。 2. 本表應於每月各填寫 1 次。				

工地負責人：

張 [紅印]

生態檢核人員簽名：

李 [紅印]

圖 5.2.2-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-規劃設計及施工階段生態保育措施自主檢查表

表 5.2.2-1 平行排水(0K+980~1K+545)應急工程-生態保育措施自主檢查表
檢視建議

月份	廠商自檢日期	本計畫 檢視日期	建議說明	回應辦理情形
111.6	6.27	-	因計畫期程未能進行	
111.7	7.2	-		
111.8	8.29	9.7	1.建議生態檢核及水質檢測報告宜按月提交，以令生態檢核團隊掌握環境狀況。 2.生態保育措施自主檢查表應納入所有的生態保育措施，以確實檢核各項措施執行情形。	-
111.9	9.29	10.5	1.建議自主檢查表應增加廠商已列冊預定移植之喬木，並於每月自主檢查作業中，進行確認及拍照。 2.自主檢查表將小葉欖仁誤植原生種樹木，建議予以修正。 3.生態保育措施自主檢查表應納入所有生態保育措施，建議予以修正。	-
111.10	-			

第六章 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程

茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程位於宜蘭縣五結鄉錦眾村，屬於冬山河排水系統，工程辦理主要目的為因應颱風等大雨事件產生之淹水災害，改善並解決五結地區排水需求。因此，大武工程顧問有限公司依據民國98年「易淹水地區水患治理計畫-宜蘭縣管區域排水冬山河排水系統規劃報告」之規劃成果進行規劃設計，興建茅仔寮抽水站及引水渠道，以改善減輕淹水之風險(表6-1)。

本案工程已於109年10完工，施工階段生態檢核作業由逢甲大學辦理，本計畫於111年3月1日啟動維護管理階段生態檢核作業(表6-2)，其作業原則為監測評估工程範圍之棲地品質，並分析生態課題，確認生態保全對象狀況及分析生態保育措施執行成效。故本案將以「生態效益評估」、「生態監測」及「資訊公開」陳述維護管理階段之作業成果，維護管理階段生態檢核表單如附錄七。

表 6-1 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-基本資料

工程名稱	茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程
工程期程	540 日曆天，109 年 10 月完工
主辦機關	宜蘭縣政府
設計單位	大武工程顧問股份有限公司
監造廠商	大武工程顧問股份有限公司
營造廠商	田茂營造事業有限公司
工程預算	250,760(仟元)
基地位置	地點：宜蘭縣五結鄉錦眾村 水系：冬山河排水系統 TWD97 座標 X：333270 Y：2733670
工程目的	由於民國 96 年聖帕颱風、98 年芭瑪颱風及 101 年蘇拉颱風等等颱風所造成五結鄉淹水災害甚為嚴重。宜蘭縣政府為解決水患問題，針對五結地區改善解決區域滯洪及排水需求，並委託大武工程顧問有限公司依據民國 98 年「易淹水地區水患治理計畫-宜蘭縣管區域排水冬山河排水系統規劃報告」之規劃成果進行規劃設計，藉此發揮保護民眾生命財產安全之目標。
工程概要	1.茅仔寮抽水站(4cm、2cms@2 組，預留 2cms 機組擴充空間) 2.引水渠道 2 條(L1=223m，明渠；L2=457m，箱涵) 3.側溝改善 2 條(L=457m)

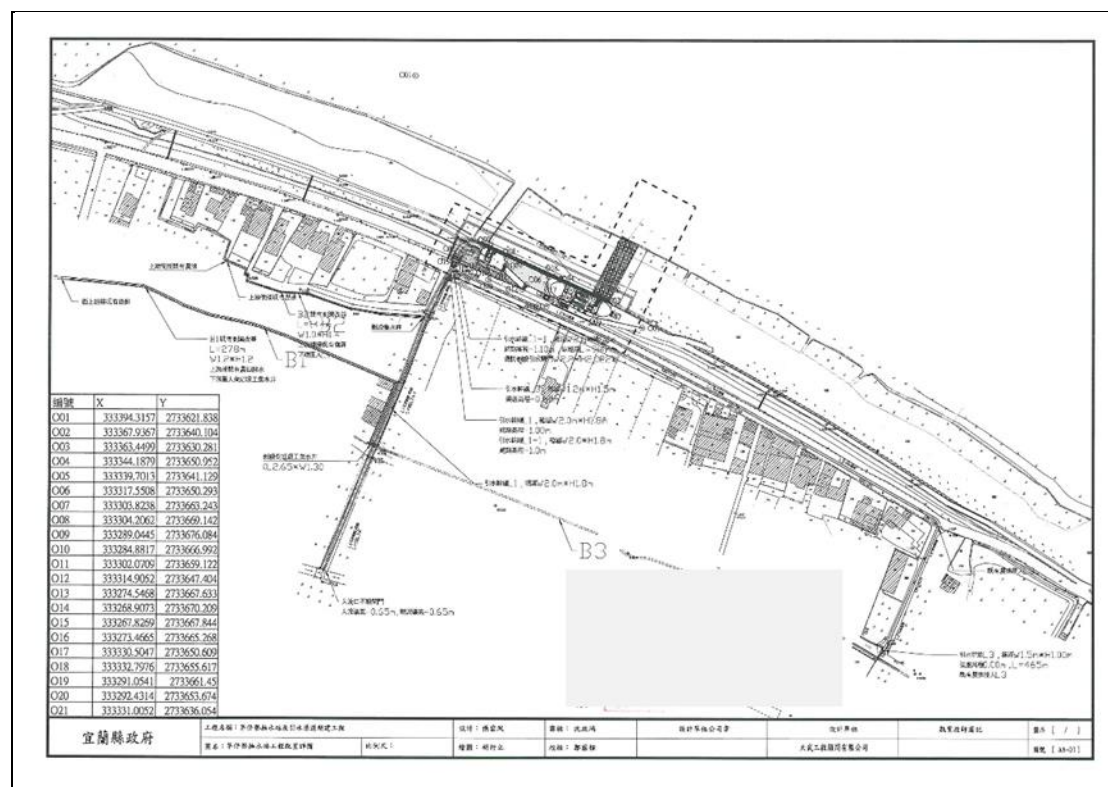


表 6.2 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-工作項目

工程階段	施工						維護管理	
生態檢核工作項目	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
生態檢核工作項目細項	生態背景及 工程專業團隊	施工廠商	施工計畫書	生態保育品質 管理措施	施工說明會	施工資訊公開	生態調查 生態效益評估	資訊公開
茅仔寮抽水站及引水 渠道新建工程							✓	✓

6.1 生態效益評估

為符合公共工程生態檢核注意事項針對維護管理階段之作業規

範，本計畫彙整本案工程在施工階段實施的生態保育措施，並分析需要啟動生態效益評估之項目與作業方法(表6.1-1)。遂此，經本計畫檢視確認後，將針對「生態保全對象」及「陸域棲地」進行生態效益評估，辦理作業成果說明如下：

表 6.1-1 生態保育措施生態效益評估說明

	施工階段 生態保育措施	維護管理階段	
		生態效益評估說明	啟動作業
1	施工工區土方開挖範圍是否依設計圖訂定區域施作	開挖範圍現況確認及評析 1.確認開挖範圍植被回復現況 2.紀錄是否有外來種入侵現象	陸域棲地 確認
2	於茅仔寮抽水站周邊是否種植喬木、灌木	植栽現況確認及評析 1.紀錄喬木點位、拍照確認生長現況	生態保全對象 確認
3	工區範圍周遭植被是否保存完好未破壞	植栽現況確認及評析 1.紀錄喬木點位、拍照確認生長現況	生態保全對象 確認
4	工區周遭是否依契約規定辦理揚塵抑制作業	保育措施為施工作業行為規範，維護管理階段無須進行成效評估	無須啟動

6.1.1 生態保全對象

依據本案工程施工階段提出之生態檢核報告書(逢甲大學，2020)所述，本案工程預計於施工階段補植442棵喬木，包含大葉山欖、毛柿、水黃皮、臺灣海棗、欖仁、苦楝、茄冬、烏柏、雀榕、黃槿、稜果榕、臺灣樹蘭、蒲葵、瓊崖海棠、鐵冬青。然而，本計畫於111年3月25日進行現場勘查作業時，並未於工區範圍內紀錄上述植栽，僅記錄12棵水黃皮，後續詢問得知上述植栽並未種植於本案工程範圍內，僅部分種植於鄰近高灘地，因此，經111年6月30日工作會議決議，以所記錄之12棵水黃皮為本案工程維護管理階段之生態保全對象，予以確認其生長狀況，以及是否有後續的生態課題產生。

遂此，本計畫分別於3月25日及7月27日進行兩次現場勘查作業，第一次現場勘查有7棵水黃皮樹冠葉稀疏、生長狀況不佳，但並未有個體死亡之現象。第二次現場勘查原先紀錄樹冠葉稀疏之植栽，樹冠

葉已茂密、生長狀況良好，顯示植栽生長狀況已逐漸穩定。紀錄表如表6.1.1-1、分布圖如圖6.1.1-1、現勘紀錄照片如圖6.1.1-2。

表 6.1.1-1 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-生態保全對象

項次	名稱	學名	座標(X)	座標(Y)	111/03/25	111/07/27
1	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82461	24.70734	樹葉茂密	樹葉茂密
2	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82453	24.70737	樹葉茂密	樹葉茂密
3	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82446	24.70739	樹葉稀疏	樹葉茂密
4	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82438	24.70742	樹葉茂密	樹葉茂密
5	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82433	24.70748	樹葉稀疏	樹葉茂密
6	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82426	24.70752	樹葉稀疏	樹葉茂密
7	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82435	24.70750	樹葉茂密	樹葉茂密
8	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82446	24.70745	樹葉稀疏	樹葉茂密
9	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82452	24.70742	樹葉茂密	樹葉茂密
10	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82457	24.70742	樹葉稀疏	樹葉茂密
11	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82314	24.70779	樹葉稀疏	樹葉茂密
12	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82311	24.70780	樹葉稀疏	樹葉茂密



圖 6.1.1-1 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-生態保全對象位置圖

第一次現勘(111/3/25)	
	
生態保全對象 3－水黃皮(樹冠葉稀疏)	生態保全對象 5－水黃皮(樹冠葉稀疏)
第二次現勘(111/7/27)	
	
生態保全對象 3－水黃皮(樹冠葉茂密)	生態保全對象 5－水黃皮(樹冠葉茂密)

圖 6.1.1-2 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-生態保全對象紀錄

6.1.2 陸域棲地

茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程位於蘭陽溪噶瑪蘭橋下游至出海口段右側高灘地，檢視工程尚未作業時，此區域為短草坪的高灘地環境，由於工程施作需求，開挖原有堤前高灘地新設排水渠道，並於堤上新設抽水站及相關設施。因此，本計畫將協助檢視**工程擾動範圍之陸域棲地狀況**，予以呈現工程施作行為後，棲地環境現況(圖6.1.2-1)。

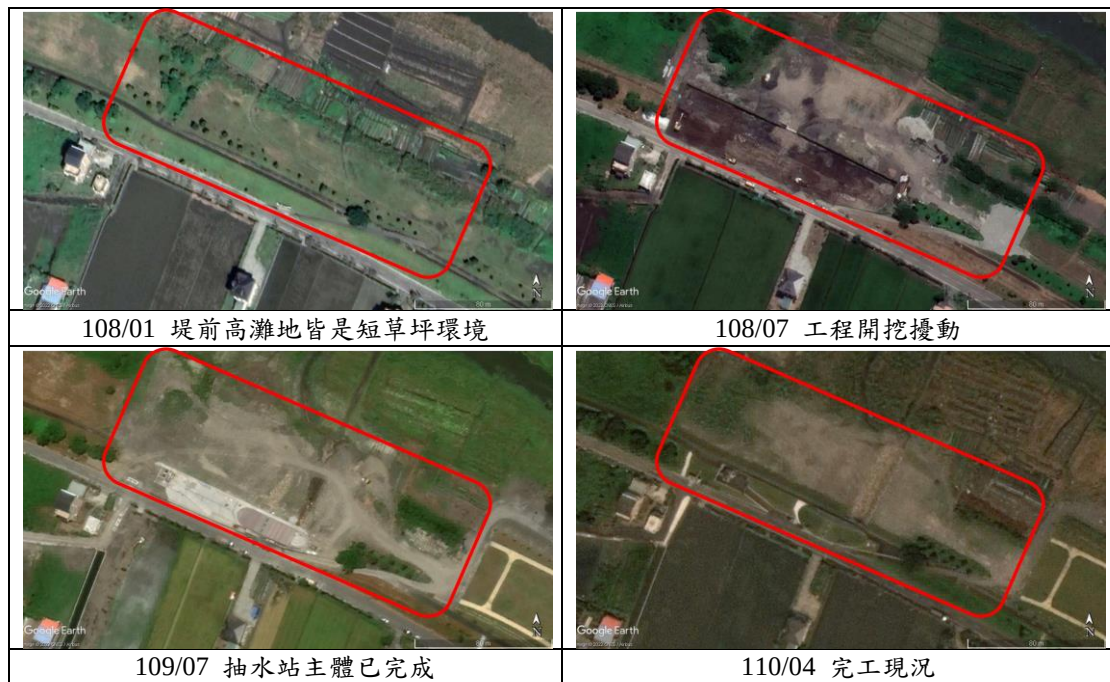


圖 6.1.2-1 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-工區歷年衛星影像

鑒於植被生長差異會受季節變化影響，因此，本計畫選擇春季及夏季進行監測，予以呈現工程擾動範圍內之植被生長變化。春季於111年3月25日進行現場勘查記錄棲地環境現況(圖6.1.2-2)，並搭配空拍圖呈現工區範圍之植被分布及組成，並已覆蓋率方式進行棲地組成分析，以優勢物種為分類，進行植被組成分析作業。分析成果顯示堤前高灘地以短草坪為主要棲地類型，其優勢草本植物以狗牙根、印度草木樨及大花咸豐草組成，靠近河道處則是以象草為優勢之高莖草叢及農用耕地鑲嵌分布，植被分析圖如圖6.1.2-3所示。





圖 6.1.2-2 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-3 月份棲地影像紀錄

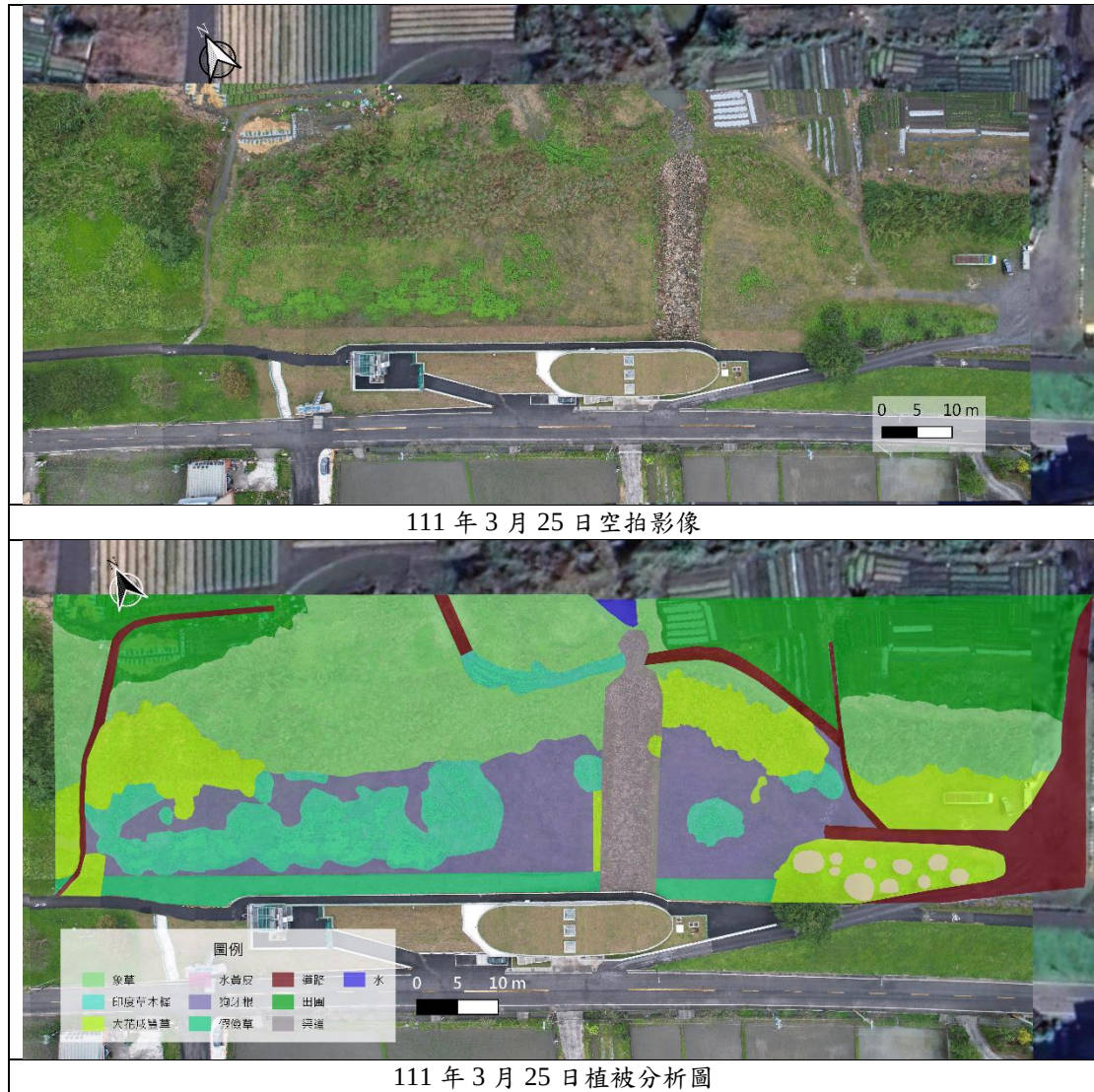


圖 6.1.2-3 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-3 月份空拍及植被分析圖

夏季則於同年7月27日進行現場勘查(圖6.1.2-4)，亦搭配空拍作業，進行植被組成分析作業。此次現勘發現現地植被組成與前次明顯不同，原先優勢種之印度草木樨幾乎消失，取而代之的是吳氏雀稗與狗牙根混生的短草坪，於原先由象草為優勢組成的高莖草叢區域，部分已由田菁取代，而田圃面積亦有增加之虞。顯示象草的消失應予人為伐除有關，相鄰之處亦有看見疑似除草劑的噴灑痕跡，抽水站堤前坡所種植的假儉草則未有明顯變化。植被分析圖如圖6.1.2-5所示。



圖 6.1.2-4 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-7 月份棲地影像紀錄

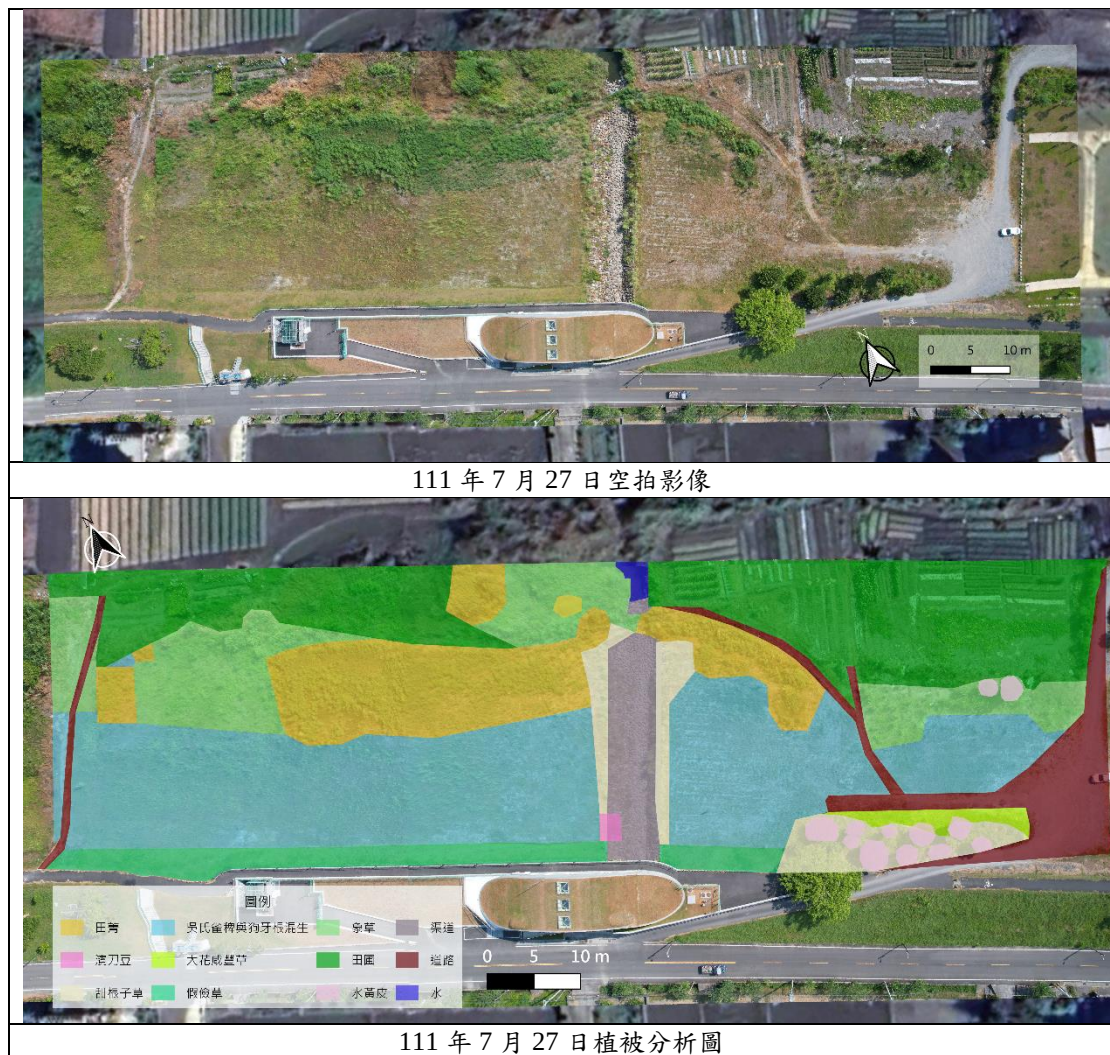


圖 6.1.2-5 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程-7 月份空拍及植被分析圖

綜整兩次勘查紀錄結果(表6.1.2-1)，顯示本案工程擾動範圍於本計畫啟動維護管理時，已有高度的植生覆蓋，主要原因為工程完工時有針對裸露的進行噴植草籽的作業，然而因為此區域周遭有高度人為利用之行為，導致主要優勢植生皆為外來入侵種，其現象與周遭棲地環境面臨之問題相同，為大環境產生之結果。此外，7月份紀錄時有部分外來入侵種優勢的環境產生變化，其中較為明顯的為高灘地短草坪優勢植生印度草木樨已消失，取而代之的是原有的狗牙根及吳氏雀稗，優勢種不同但是棲地類型仍是以短草坪為主，是否有人為主動除草仍需觀察；原有優勢的象草則因人為耕作需求，形成田菁及田園之環境。

藉由上述現象顯示此區域棲地環境基本已定型，會影響其變化主

要還是取決人為介入的多寡。此外，由於噴植及周遭種源影響，導致工區範圍內皆為外來入侵種植生為優勢，參考東側河川局案例，於濱水側回植甜根子草，使得此區域裸露地優先以原生種甜根子草組成優勢的高莖草叢環境，可以做為本案工程借鏡，在未來工程裸露的噴植或回植植生，可以優先選擇原生種，以確保原生種能形成優勢，同時抑制外來種的擴散。

表 6.1.2-1 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程－植生覆蓋率分析

類型	照片	說明	覆蓋率(%)	
			3/25	7/27
水黃皮		水黃皮為工程施作前提前坡高灘地原有之喬木，應工程施作擾動移植至東南側區域。兩次現勘差異主要在於樹冠葉由原本的稀疏變成茂密，而增加覆蓋率。	1.0	1.4
假儉草		假儉草為本案工程補植之草種，多位於抽水站主體上方及堤前坡處。兩次現勘差異主要為堤前坡假儉草於7月紀錄時，覆蓋面積有稍微擴大。	3.7	5.3
大花咸豐草		大花咸豐草為常見外來入侵種，3月主要分布於堤前坡高灘地及東南側水黃皮植栽下方。7月時堤前坡高灘地已被田菁、吳氏雀稗及狗牙根混生取代。	14.6	0.9
象草		象草為常見外來入侵種，主要分布堤前坡高灘地進水道側，形成帶狀的高莖草叢環境。紀錄差異主要為7月時相臨象草的田圃有明顯擴大，且部分象草被田菁取代。	27.8	11.7

類型	照片	說明	覆蓋率(%)	
			3/25	7/27
印度草木樨		印度草木樨為蘭陽溪口常見外來入侵種。3月紀錄大面積分布於堤前坡高灘地，7月紀錄時卻已消失不見植株。主因是其為一年生草本，可能正值枯萎凋零情形，但仍應持續關注後續是否有落果提供次代生長。	11.0	-
狗牙根		狗牙根應為本案工程噴植之種，於堤前坡高灘地完工後噴植之草籽。3月紀錄其主要分布於堤前坡高灘地，因與印度草木樨有明顯分界，故將其特別獨立區分出來。7月時則因印度草木樨消失，狗牙根與吳氏雀稗混生無法區分，故將兩種混生視為同一群。	13.4	-
吳氏雀稗與狗牙根混生		此類型主因為印度草木樨於7月時植株已消失，相繼而來的是狗牙根與吳氏雀稗混生，故將其分為同一群，作為覆蓋率紀錄之依據。	-	30.4
濱刀豆		濱刀豆廣泛分布於臺灣海岸開闊沙的，偶爾可見於礁岩與海岸沙的交接處。其主要於7月紀錄分布於排水渠道的塊石縫隙處。	-	0.2
甜根子草		甜根子草為蘭陽溪常見的高草莖植被，於7月份紀錄有明顯優勢分布。推測主要原因可能為鄰近東側高灘地環境整理工程濱水處有回植甜根子草，其種源外溢。	-	5.0
田菁		田菁主要於7月紀錄有明顯分布，其分布範圍原先為象草優勢之高莖草叢環境，由於象草有較強的競爭能力，因此，推測此區域的田菁應為人為伐除象草後，再行噴灑草籽生長之現象。	-	13.0

類型	照片	說明	覆蓋率(%)	
			3/25	7/27
水		主要紀錄水體皆位於排水渠道尾端河道處。	0.2	0.3
渠道		排水渠道為本案工程人為建設之構造物，兩次紀錄有差異主要為上方植生有明顯覆蓋之行為，7月份紀錄時渠道兩側排塊時縫隙處已有甜根子草生長覆蓋，故導致排水渠道覆蓋率減少。	4.3	3.7
道路		堤前坡有明顯的人為車輛行經產生的裸露路面，兩次紀錄差異為部分裸露路面有植生覆蓋，以至於覆蓋率產生變化。	7.4	6.7
田圃		田圃主要為堤前坡高灘地近水道處，有人為利用的農用耕地，因此將其歸類為田圃，其主要種植葉菜類植物，於7月紀錄時田圃面積有明顯增加，顯示民眾於工程完工後，有增加利用高灘地之行為。	16.6	21.4

6.2 生態監測

茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程位於蘭陽溪口國家級重要濕地、宜蘭縣蘭陽溪口野生動物重要棲息環境、蘭陽溪口水鳥保護區、台灣重要野鳥棲地，於施工階段已針對關注物種鳥類進行生態監測作業，以顯示施工作業期間，關注物種鳥類之變化情形。遂此，本計畫亦於維護管理階段依照施工階段之監測方法，針對關注物種鳥類進行生態調查，鳥類監測方法依本案工程施工階段調查之方法，調查頻率以每月一次，調查範圍則以工區半徑100公尺為範圍，採定點式的調查記錄方式，記錄所出現的鳥類與數量，並同時將其出現區域之棲地類型概述，呈現維護管理階段工區範圍周遭鳥類與其可能利用之區域，作為分析評估之依據。鳥類監測結果如表6.2-1，調查作業照如圖6.2.1。

表 6.2-1 鳥類監測成果

中文名	學名	保育等級	紅皮書	111 年							合計
				3	4	5	6	7	8	9	
花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>			16	7	6	46	29	21	34	159
野鴿	<i>Columba livia</i>							20	1	4	25
金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>					1		3	1		5
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			2		1	4	1	5	2	15
珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>				2	2	4	5	4	1	18
番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>			1	2	1	2	3			9
北方中杜鵑	<i>Cuculus optatus</i>					1	2				3
南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>						1			1	2
小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>				2	1					3
灰胸秧雞	<i>Lewinia striata</i>		NNT			2	4				6
紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			8	1	1	5	1	1	1	18
白冠雞	<i>Fulica atra</i>						1				1
白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			1	1	1	3	2	1	2	11
緋秧雞	<i>Zapornia fusca</i>							2			2
高蹺鴿	<i>Himantopus himantopus</i>			22		1				6	29
小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>			1	2					3	6
彩鷸	<i>Rostratula benghalensis</i>	II			3					2	5
田鷸	<i>Gallinago gallinago</i>			1	1					1	3
鷹斑鷸	<i>Tringa glareola</i>				14					21	35
小燕鷗	<i>Sternula albifrons</i>	II	NNT			1					1
黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>					49					49
鳳頭燕鷗	<i>Thalasseus bergii</i>	II				1					1
鸕鶿	<i>Phalacrocorax carbo</i>			1							1
黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>					2	1		1		4
栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>							1			1
蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			1	2	2	1			4	10
紫鷺	<i>Ardea purpurea</i>			1	2	1					4
大白鷺	<i>Ardea alba</i>			1		7					8
中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>				1			1	1		3
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			3	1	2	4	1	2	1	14

中文名	學名	保育等級	紅皮書	111 年							合計
				3	4	5	6	7	8	9	
黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			1	9	5	14	6	1	1	37
綠裳鷺	<i>Butorides striata</i>					1					1
夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			2	4	4	9	5	4	2	30
魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	II		1	1			1	1		4
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	II		1	1	1	1	1	1	1	7
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	II			1						1
東方澤鷺	<i>Circus spilonotus</i>	II		2						1	3
花澤鷺	<i>Circus melanoleucos</i>	II		1						1	2
黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	II	NVU	1							1
翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>					1	1				2
紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II		1							1
遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	II		1							1
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>			1	1	5	3	6	7	6	29
紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	III								1	1
棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>		NVU	2	4	4	4	5	1	1	21
樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>			1		1			1	1	4
小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			1	1						2
灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			3	2	5	8	4	4	3	29
褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>			4	3	7	12	29	18	12	85
黃頭扇尾鷺	<i>Cisticola exilis</i>			2	4	3	5	2		4	20
東方大葦鷺	<i>Acrocephalus orientalis</i>					1					1
棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>			1	1	7	8	18	5		40
家燕	<i>Hirundo rustica</i>			7	3	5	12	24	4		55
洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			3	3	15	16		35	5	77
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>			13	5	12	12	13	32	34	121
紅嘴黑鵯	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>			3	2	2					7
斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			2	2		4	1	32	11	52
家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			4	7	11	25	14	19	10	90
白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			5	5	11	15	24	18	12	90
野鴿	<i>Calliope calliope</i>			1							1
斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>								11		11
黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>	III	NVU			3	4			4	11
麻雀	<i>Passer montanus</i>			3	10	22	8	36	48	18	145

中文名	學名	保育等級	紅皮書	111 年							合計
				3	4	5	6	7	8	9	
東方黃鸝	<i>Motacilla tschutschensis</i>			2	10	1				5	18
大花鵲	<i>Anthus richardi</i>			1	1						2
黑臉鵐	<i>Emberiza spodocephala</i>			1	2	1					4
科數統計				25	22	22	17	15	16	21	32
種類數統計				42	37	42	31	28	28	34	66
數量統計				130	123	211	239	258	280	216	1457



圖 6.2-1 鳥類監測調查工作照

本案工程於111年3月至9月，每月進行一次鳥類監測作業，共計32科66種鳥類，其中有13種保育類，包含珍貴稀有保育類如彩鵲、小燕鷗、鳳頭燕鷗、魚鷹、黑翅鳶、大冠鷲、東方澤鳶、花澤鳶、黑鳶、紅隼、遊隼；2種其他應予保育物種如紅尾伯勞、黑頭文鳥。紀錄之鳥多使用蘭陽溪口濕地之環境，如小燕鷗、鳳頭燕鷗喜好感潮帶的裸露沙洲灘地，猛禽類則是盤旋於溪口、草澤上方，皆非本案工程範圍內之棲地環境(圖6.2-2)。與本案工程棲地類型較為相關的如紅尾伯勞會停棲於工區周遭的大樹，黑頭文鳥則是喜好於高莖草叢處。而工程範圍內主要的棲地類型(短草坪)，僅有如東方黃鸝、大花鵲會駐留使用。



圖 6.2-2 調查記錄鳥類

綜整調查結果顯示，本計畫工區範圍所記錄到的鳥類，主要還是以利用蘭陽溪口濕地環境為首選，本案工程範圍內之短草坪並非其優先使用之區域，且工程範圍內的棲地面積較小，相較於蘭陽溪口大面積的感潮帶沙洲灘地、草澤及堤前高灘地的短草坪，本案工程範圍內之環境並不會是鳥類優先使用之區域。

6.3 資訊公開

本案工程將遵循公共工程生態檢核注意事項之規範，協助提供本案工程維護管理階段「公共工程生態檢核自評表」、「維護管理階段－工程生態評析表」及「生態檢核報告書」，於本府水利資源處水利工程科資訊公開網站進行公開作業。

第七章 參與設計或施工階段說明會

本計畫依據「參與設計或施工階段說明會」工作項目，分別協助參與「砂仔港二號抽水站新建工程」工程督導會議及「前瞻基礎建設水環境建設計畫－水與安全複評及考核小組宜蘭地區訪查現勘計畫」兩場會議，協助提供生態檢核相關專業諮詢與建議。除此之外，本計畫亦提供多次行政協助與工作會議討論，協助彙整前期計畫執行之成果，並提供精進建議供未來辦理生態檢核作業之參考。針對上述成果分別說明如下。

7.1 「砂仔港二號抽水站新建工程」工程督導會議

本場會議為經濟部水利署針對補助案工程辦理例行性督導會議，於110年11月23日辦理，主要督導工程案件為「砂仔港二號抽水站新建工程」，依據經濟部水利署工程督導作業要點辦理，並且要求主辦機關、監造單位及承攬廠商針對「生態檢核辦理情形」加強說明，作為本次督導重點項目。

遂此，本計畫協助檢視此案工程施工階段生態檢核作業文件，針對施工廠商提供之作業文件提出改善建議，並且於工程現地協助檢視潛在的生態課題，如已移植之喬木楓香經檢視生長狀況不佳，且未被納入生態保育措施自主檢查表中；新設混凝土矩形溝因表面光滑垂直，亦有動物受困的課題產生。

依據潛在的課題提出改善建議，供施工廠商委託之生態檢核團隊進行改善，以確保本案符合公共工程生態檢核注意事項及水利署工程督導作業要點。施工階段生態檢核問題建議及現勘建議如表7.1-1，現勘紀錄照片如圖7.1-1。

表 7.1-1 「砂仔港二號抽水站新建工程」工程督導會議－本案提供建議

類別	問題與建議
施工階段生態檢核問題	1. 生態保育措施自主檢查表內容與施工團隊執行之生態監測及保育措施確認項目不符，導致設計與施工階段生態檢核作業脫鉤不符。 2. 生態監測成果論述稍顯不妥，不同季節進行的生物調查並

類別	問題與建議
	無法直接呈現工程與生態環境的對應關係。此外，生態監測應針對工程可能影響對象及棲地環境，進行對應類群的調查即可，普查式的名錄調查反而無法呈現有效的成果效益。 3. 樹木移植應提送相對應的移植計畫書，並且納入自主檢查項目之中，確保移植植栽能夠有效存活。 4. 未呈現生態檢核表，導致無法符合工程會及水利署的規範要求。 如上述幾項問題，導致本案工程在督導會議中，生態檢核項目被扣點，為此，提出幾點改善建議如下： 1. 應依照「公共工程生態檢核注意事項」第九點，施工階段生態檢核作業員則，於開工前共同確認生態保全對象、生態保育措施執行方案及環境生態異常狀況處理原則，並且經主辦單位核定，納入工程督導重點項目。 2. 應依照「公共工程生態檢核注意事項」第九點，施工階段生態檢核作業員則，於開工前辦理「生態保育措施教育訓練」針對生態保育措施宣導作業事宜。 3. 應依照「公共工程生態檢核注意事項」第九點，施工階段生態檢核作業員則，於施工計畫書中納入生態保育措施、監測計畫，並說明施工擾動範圍，以圖面呈現生態保全對象與相對應位置。 鑒於上述設計階段與施工階段生態檢核銜接產生的問題，建議可以採用宜蘭縣府委託生態檢核團隊進行查核作業，施工廠商生態檢核團隊則進行自主監測管理作業，以三級品管的模式進行施工階段生態檢核作業，能有效確保生態檢核執行現況與成效能被掌握。
現場勘查建議	於會議當天進行現勘作業，依照現場狀況提出幾點調整建議如下： 1. 已移植楓香樹應列入本案的保全對象，針對另外需要移植的 6 棵喬木，亦應盡速提出移植計畫書，並且趕在 12 月進行斷根作業，於明年春天進行移植。 2. 工區周遭新設的排水側溝，現況為三面光矩形溝渠，建議應加設動物通道，避免造成動物受困死亡。 3. 針對古禮淳委員提出與幼兒園之間的植栽配置，建議可用喬木與灌木形成一條綠帶圍籬，達到自然植栽阻隔同時亦能提供鳥類棲息。建議植栽喬木如：茄苳、楓香、雀榕、榕；灌木：月橘、山黃梔、臭娘子。



圖 7.1-1 「砂仔港二號抽水站新建工程」工程督導會議－現勘照片

7.2 前瞻基礎建設水環境建設計畫 - 水與安全複評及考核小組宜蘭地區訪查現勘計畫

本場會議為經濟部針對前瞻基礎建設水環境建設計畫(水與安全)，於111年5月3日辦理複評及考核小組宜蘭地區訪查暨現勘計畫，由本計畫協助彙整前期計畫辦理之生態檢核成果，並協助製作個案生態檢核作業簡報，供會議簡報使用(圖7.2-1)。



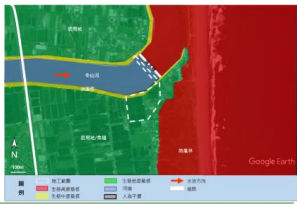
■ 五結防潮閘改建工程 ● 工程內容 ■ 防潮閘門 1 座 ■ 管理中心園區 ● 生態議題 ■ 蘭陽溪口水鳥保護區 ■ 兩岸濱溪帶植被 ● 保育措施 ■ 搭設施工圍籬 ■ 降低工程噪音 ■ 避免工程廢水流入  設計廠商意見回覆 避免影響蘭陽溪水鳥保護區及避免影響野生動物(含保育類)棲息地。在不影響施工下，會盡量避免干擾。在工程完工後，將對原有植被進行復育，以減少工程對環境之影響。工程完工後，將對原有植被進行復育，以減少工程對環境之影響。工程完工後，將對原有植被進行復育，以減少工程對環境之影響。	■ 砂仔港二號抽水站新建工程 ● 工程內容 ■ 抽水站 1 座(含引水渠道、調壓池、抽水井) ● 生態議題 ■ 濕水田、魚塢 ■ 重要野鳥棲地 ■ 冬候鳥及野鳥重要棲息地 ● 保育措施 ■ 搭設施工圍籬 ■ 避免晨昏作業  設計廠商意見回覆 計畫工程雖人為干擾因素，但對鳥類影響並不劇烈，但位於野鳥重要棲地，建議施工期應避免在繁殖期(12-2月)內，若無法避免此時期，則建議減少避免夜間施工，避免干擾鳥類棲息及對野生動物造成影響。將納入設計施工補充說明。
五結防潮閘改建工程(發包中)	砂仔港二號抽水站新建工程(在建)
■ 五結排水治理工程 ● 工程內容 ■ 護岸改建 2,177 公尺 ■ 6 座橋梁改建 ● 生態議題 ■ 高鬱閉濱溪帶 ■ 水鳥議題 ● 保育措施 ■ 保留濱溪帶大樹 ■ 搭設施工圍籬 ■ 砌石護岸  設計廠商意見回覆 若不影響工程施作建議保留半邊大樹(供當地鳥類使用)，如：白腹魚、樹蛙、野鴨、野鳥等。若於施工補充說明，若不影響工程施作，建議保留半邊大樹避免損壞。本計畫已採用半邊式工法，另將於施工補充說明加註施工中應注意之事項，如：白腹魚、樹蛙、野鴨、野鳥等。以多點分散式之形式進行設計，供當地生物利用及保護當地生態空間。如：野鴨、野鳥等。本計畫已採用半邊式工法。	■ 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理改善工程 ● 工程內容 ■ 砌石護岸總長度 423.6m ■ 滯洪池、矩形明渠 425m ● 生態議題 ■ 草生荒地、疏林灌叢 ■ 為環路堆棧地 ■ 橫向阻隔議題 ● 保育措施 ■ 動物逃生坡道  設計廠商意見回覆 建議避免動點計畫區域末端之人工林，若因工程施作需移除，建議將小面積動點區域及移除後之空地進行移種(樟、楠、樟、樟、樟)。若末端之人工林需移除，建議將小面積動點區域及移除後之空地進行移種(樟、楠、樟、樟、樟)。若末端之人工林需移除，建議將小面積動點區域及移除後之空地進行移種(樟、楠、樟、樟、樟)。
五結排水治理工程(發包中)	南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理改善工程(發包中)

圖 7.2-1 水與安全複評及考核小組宜蘭地區訪查現勘計畫-生態檢核簡報

此外，本計畫亦協助出席此次會議，並且協助回應委員所提出的生態檢核問題，於會議結束後，亦針對本次會議委員提出之建議或缺失項目，協助回應說明(表 7.2-1)，經 111 年 7 月 28 日府水工字第 1110116074 號函備查通過。

表 7.2-1 前瞻基礎建設水環境建設計畫(水與安全)複評及考核小組訪查記現勘意見改善對策及結果表

項次	缺失項目(含建議)	改善說明
劉駿明委員		
1	根據工程生命週期，分成提案、規劃及設計、施工及維護管理等四階段，進行水與安全之生態檢核工作，本期承辦業務請彙整未結案所有階段工程執行方式，製作表格，以利後續檢核工作有效執行。	已針對現行工程之各階段生態檢核執行內容與保育措施項，產製相關表格，並且依據提供後續階段執行建議參考。
2	生態檢核簡報之工程點位與生態情報，宜蘭縣所提水與安全之治理及應急工程，大多集中沿海低窪農地及濕地區域，為冬候鳥及野	為確保本案工程可能涉及之關注議題與區域，將盤點相關網路生態資料庫如台灣生態多樣性網絡(TBN)、林務局生態調查資料

項次	缺失項目(含建議)	改善說明
	鳥重要棲息地，為免影響生態保育，施工應儘量避免晨昏及冬候鳥遷徙季節，大規模擾動外，可參照茅仔寮抽水站租用農地方式及鄰近工程採分區分段施工，以提供棲息地補償之友善環境策略使用。	庫、iNaturalist、eBird 等，並針對生態調查文獻、法令公告生態敏感區、學術研究或民間關注區等圖資，同時亦掌握國土綠網針對本府轄區範圍重要關注區域指認與內容，釐清確認生態課題後，進而擬定相對應的生態保育策略。
張坤成		
1	宜蘭水生植物多樣性高，是國內受關注的生態議題，請確認各流域或渠道中的水生生物及濱溪植被是否受妥善保留。	針對在建工程涉及渠道水生生物及濱溪植被，如建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建，以針對設計階段及施工階段保育措施進行比較確認，同步要求施工廠商確保關注物種得以妥善保留。同時，本府亦將派發工作案委託生態檢核團隊，協助進行施工階段生態保育措施執行確認。
2	前幾批次已施工或施工完成進入維管階段之案件，其先前提出之各項生態檢核課題之追蹤機制應建立，說明參採情形或施工前後之比較分析。	本府已委託生態檢核團隊辦理茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程維護管理階段作業，並針對施工作業開挖範圍及新植喬木現況進行確認評析。
3	設計階段應多邀請在地民眾與 NGO 團體參與。	為落實民眾參與作業，確保掌握個案工程涉及的關注團體，本府已彙整轄區範圍內民間團體與其關注區域，予以個案工程納入參採。
綜合決議		
1	宜蘭縣水與安全計畫請多加強生態恢復措施，並落實生態檢核機制。	本府已委託生態檢核團隊針對目前工程案件，進行後續建議啟動生態檢核項目評估，並將依照建議委派生態檢核團隊啟動執行，予以落實生態檢核機制。

7.3 其他行政協助作業

本計畫為「水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫」，主要針對各項治理及應急工程辦理所需之生態檢核作業。由於水環境建設為中央補助之案件，因此會有許多中央督導查核會議，亦須協助彙整個案執行成果及提供生態專業諮詢。因此，本計畫除前述依計畫工作項目指派作業外，亦有提供其他行政協助作業，如前期執行成果彙整、尚未派工案件諮詢與建議及工作會議等。予以確保本計畫能完善落實工程會生態檢核之規範外，亦能符合中央主管機關之要求，同時以本府之生態檢核專業顧問為自許。以下將其分為個案工程(未派工)專業諮詢及本府生態檢核作業精進，進行說明。

7.3.1 個案工程(未派工)專業諮詢

個案工程因計畫期程或以編列費用委由其他團隊辦理作業，在計畫空窗期階段仍須提供生態專業資訊建議時，本計畫提供相關協助以確保個案計畫能順利完成辦理。

(1) 五結排水第一期治理工程及橋梁改善：

(a) 於110年12月8日協助擬定施工階段生態檢核作業項目及經費預算建議。

(b) 於111年5月20日提供建議納入本案執行之工作項目內容。

(2) 南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理改善工程：

(a) 於110年12月10日協助檢視設計階段生態檢核表單與內容，並於110年12月20日提送生態檢核表調整建議。

(b) 於111年1月2日協助確認生態檢核納入招標文件內容，並提供相關調整建議。

(c) 於111年5月20日提供建議納入本案執行之工作項目內容。

(d) 於111年6月30日提供招標文件生態檢核內容修正調整建議。

(e) 於111年8月24、25日協助確認招標文件生態檢核內容，並提供調整建議。

(3) 舊寮溪排水護岸應急工程：

(a) 於111年5月20日協助檢視設計及施工階段生態檢核作業內容，提出設計與施工階段執行之差異比較，並且提供建議納入本案執行之工作項目內容。

(4) 於111年6月30日協助水利行政科「平行抽水站」金質獎報名作業所需內容確認，並建議以小額採購契約辦理。

(5) 於111年7月21日協助水利行政科編列「安農溪輕艇激流標杆競賽場地建置計畫」設計階段生態檢核作業項目及費用。

7.3.2 生態檢核作業精進

為確保生態檢核作業能被完善落實，本計畫主動釐清生態檢核作業內容與本府各主責課室人員之關係，其中包含出席參與內部工作會議、依據公共工程生態檢核注意事項提供個案工程生態檢核辦理之項目或精進建議。摘要如下：

- (1) 於110年9月22日完成內部工作會議討論，確認本計畫範疇及辦理作業之需求，並協助檢視前期計畫執行之成果。
- (2) 於110年12月22日針對前述檢視成果，完成「宜蘭縣生態檢核工作計畫(110-111年度)」工程個案生態檢核執行建議清單，並提送府內參採。
- (3) 於111年6月30日完成「宜蘭縣生態檢核工作計畫(110-111年度)」檢討個案工程生態檢核執行項目工作會議，簡報說明本計畫目前執行近況，並且研議後續派案件內容。

第八章 結論與建議

8.1 結論

本計畫依「公共工程生態檢核注意事項」和「經濟部水利署辦理前瞻基礎建設計畫水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫執行作業注意事項」完成辦理所派工案件之生態檢核作業。

- (1) 已完成辦理「砂仔港二號抽水站新建工程」、「建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建」及「平行排水(0K+980~1K+545)應急工程」3件在建工程之施工階段「生態保育品質管理措施」工作項目，並綜整執行成果提出改善建議詳如表 8.1-1。

表 8.1-1 施工階段生態檢核作業成果與改善建議

工程名稱	執行成果	改善建議
砂仔港二號抽水站新建工程	1. 設計階段擬定之生態保育措施未被延續 2. 生態保育措施自主檢查表變更未有會議記錄或佐證資料。 3. 生態保育措施自主檢查表與施工計畫之生態保育措施項目不符。 4. 未及時回應處理督導或查核意見。	1. 建立本府發包文件之生態檢核作業說明。 2. 參考三級品管規範，建立本府生態檢核作業機制。
建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建	1. 設計階段擬定之生態保育措施未被延續 2. 生態保育措施自主檢查表變更未有會議記錄或佐證資料。 3. 生態保育措施自主檢查表與施工計畫之生態保育措施項目不符。 4. 未與現場施工人員確認並說明生態保育措施具體執行辦法。 5. 未及時回應處理督導或查核意見。	3. 生態檢核查核督導意見應以正式公文或作業文件提出。 4. 依公共工程生態檢核注意事項規定，統一以生態保育措施監測計畫做為施工計畫書之作業章節。
平行排水(0K+980~1K+545)應急工程	1. 設計階段擬定之生態保育措施未被延續 2. 生態保育措施自主檢查表變更未有會議記錄或佐證資料。 3. 生態保育措施自主檢查表與施工計畫之生態保育措施項目不符。 4. 未與現場施工人員確認並說明生態保育措施具體執行辦法。 5. 作業文件應依公共工程生態檢核注意事項，以生態保育措施監測計畫為主，並且提出環境生態異常狀況處理計畫。 6. 未及時回應處理督導或查核意見。	

- (2) 已完成辦理「茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程」完工工程，維護管理階段生態檢核作業，針對「生態保全對象」和「陸域棲地」進行生態效益評估，以及辦理鳥類生態監測作業，綜整成果提出類似工程建議回饋，以及是否持續辦理追蹤監測之意見(表8.1-2)。

表 8.1-2 維護管理階段生態檢核成果綜整表

生態效益評估			
啟動作業	評估結果	工程建議	後續監測
生態保全對象	1. 施工階段作業文件呈現之保全對象與實際作業不符。 2. 維護管理作業啟動後確認之 12 棵水黃皮生長狀況良好	1. 若補植計畫有變更地點之情形，應檢附相關資料，以便維護管理階段生態檢核團隊確實掌握狀況。 2. 回植或移植之植栽，應同時檢附回植或移植計畫書，同時選擇適地適種之植栽。 3. 參考三級品管規範，建立本府生態檢核作業機制。	無須啟動後續監測
陸域棲地	植生覆蓋度達 67.9%，外來種較為優勢，佔 61.3%	依據現地棲地環境選擇合宜的原生種植栽(濱水處：回植蘆葦、甜根子草；高灘地：回植喬、灌木、原生禾本科)	無須啟動後續監測
生態監測			
啟動作業	評估結果	工程建議	後續監測
鳥類監測	1. 2 科 66 種鳥類(13 種保育類)，其中僅東方黃鸝及大花鵝喜工程範圍內主要的棲地類型(短草坪)。 2. 工區雖然鄰近重要野鳥棲地，但鳥類集中於蘭陽溪口，較少利用工區內之短草坪。	建議未來位於此區域之工程，應以周遭棲地類型為優先回復營造之考量。	無須啟動後續監測

- (3) 已完成2場次督導查核會議出席，分別為「砂仔港二號抽水站新建工程」工程督導會議及「前瞻基礎建設水環境建設計畫－水與安全複評及考核小組宜蘭地區訪查現勘計畫」。
- (4) 已提供其他行政協助作業，包含「個案工程(未派工)專業諮詢」及「生態檢核作業精進」。

8.2 建議

依據本計畫執行過程與結果，針對生態檢核作業提供幾點建議如下：

- (1) 由本計畫辦理「水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫」工程案件之生態檢核品質管控

本計畫總經費為600萬元整，截至計畫完成作業時，共計執行49萬6,569元整，實際執行率僅約1/12，派工執行項目亦與預期目標有明顯差距。其主要原因為目前個案工程皆將生態檢核作業納入設計監造及施工廠商之契約項目，使得原先需由本計畫協助辦理之項目，無法啟動辦理。然而，委由設計監造及施工廠商自行辦理生態檢核，其作業標準及產出文件內容不一，導致不符合「公共工程生態檢核注意事項」規範。

因此，建議有關「水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫」工程案件，仍因由生態檢核專業委託計畫(本計畫)執行生態檢核品質管控，才能以本府生態檢核專業總顧問團隊的角色，與各工程施工廠商自行聘雇之生態檢核團隊，共同將執行品質及標準統一，確保符合「公共工程生態檢核注意事項」規範，同時避免因多階層溝通產生疏漏。

- (2) 依本府工程作業流程，建立合宜之生態檢核機制

臺灣各地區生態環境、關注物種及生態議題皆不相同，並且各機關工程特性及習慣亦有所不同。爰此，工程會於「公共工程生態檢核注意事項」第五點特要求各機關訂定符合機關工程特性之生態檢核機制。建議可參考既有之生態檢核參考手冊，如水利署「水庫集水區工程生態檢核參考手冊」和「水利工程生態檢核參考手冊(河川、區域排水及海岸工程)」等機制，與本府工程作業流程扣合，妥適地擬定符合本府同仁需求之生態檢核機制。

- (3) 依「公共工程施工品質管理作業要點(以下簡稱三級品管制度)」架構，釐清各單位生態檢核作業職責

公共工程品質依據三級品管制度進行控管，各權責單位皆有

其所需負責之項目與責任。而生態檢核作業於施工階段亦可將其分為施工廠商的自主管理、監造單位的品質監督控管，本計畫得以作為生態檢核品質監督控管之腳色，協助機關於開工前核實施工廠商提出之生態檢核駁頁文件，施工中進行生態保育措施及工程影響範圍環境抽查與督導，完工後協助進行驗收確認，予以確保施工階段生態檢核作業之品質，避免產生疏漏。

遂此，建議應依據三級品管制度，將生態檢核導入並扣合，於施工階段落實執行。

(4) 建立即時有效的作業交流機制及缺失罰則，確保生態檢核意見能被及時且有效地處理

本計畫針對個案工程辦理數次生態檢核督導及抽查，並依據督導會議及現場勘查提供生態檢核作業改善調整建議，卻均未被施工廠商即時處理和回應，導致掌握的問題未能即時改善，進而錯失即時修正的良機，亦可能導致生態議題的產生。

遂此，應建立生態檢核作業交流機制及生態檢核缺失罰則，以正式文件要求承攬廠商即時回復建議及進行缺失改善，若無相關作為，則處以扣點及罰款，以確保生態檢核意見能被即時處理，同時也能達到有效的溝通作業。

生態檢核缺失罰則可參考水利署於111年9月6日修訂之「經濟部水利署工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明」，此說明書明確規範違反規定事項及對應罰則，亦可做為後續建立本府生態檢核作業機制之參考(表8.2-1)。

表 8.2-1 經濟部水利署工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明罰則表

項目	違反規定事項	扣點數
生態保育措施	廠商未將「生態背景人員」、「生態保育措施」、「生態保育措施自主檢查表」、「生態保育措施平面圖」、「工地環境生態異常狀況處理計畫」納入施工計畫。	1 或 2
	廠商未辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認生態保全對象位置。	2
	廠商未依據規劃設計階段之關注物種分布圖，標註保育類動物、稀有植物、指標物種或老樹等。(或未依據現場勘查結果，補充標註或修正生態關注物種分布情形。)	1
	廠商未辦理環境生態保育教育訓練，或未將「生態保育措施」納入宣	1

項目	違反規定事項	扣點數
	導。	
	廠商未確實依施工計畫之生態保育措施執行。	1 或 2
	廠商未落實填寫「生態保育措施自主檢查表」。	1 或 2
	生態背景人員參加會議、工地現場勘查，或查填生態保育措施自主檢查表，廠商未檢附生態背景人員參加會議或至工地現場勘(檢)查照片等可供證明確有執行生態檢核之相關文件。	2
	監造單位至工地現場辦理生態保育措施抽查，生態背景人員未會同參加確認生態保育措施執行情形。	2

1.懲罰性違約金金額，除契約另有規定外，依據契約條文第 22 條第 9 款規定辦理。

2.本罰款標準為契約之一部分，得由工程施工查核小組、工程督導小組、上級機關、主辦機關、監造單位等相關人員辦理扣點罰款。

(5) 施工計畫生態保育措施應遵循設計階段原則，並以會議方式確認調整與否

本計畫協助辦理施工階段「生態保育品質管理措施」檢視施工廠商提出之施工計畫書，常見施工計畫書所提出之生態保育措施與設計階段的不同，亦無相關會議文件說明生態保育措施調整之依據，導致設計階段提出的生態保育措施無法在施工階段被落實。

因此，未來個案工程於施工計畫書編撰時，應遵循設計階段定稿時所提出之生態保育措施，並需求由會議方式確認生態保育措施調整與否，且提出之生態保育措施應確保能於施工階段落實及完成。倘若有物種補充調查，則應是依生態保育措施需求，設計有明確目的性之物種補充調查作業。

(6) 依循公共工程生態檢核作業規範，建立生態保育措施監測計畫所需之文件內容

本計畫協助辦理之3件在建工程，由施工廠商提出之施工階段生態檢核作業文件，並未有統一的文件要求，導致個案工程所提出的文件皆不相同，亦未包含「公共工程生態檢核注意事項」所要求的生態保育措施監測計畫。

因此，建議依工程會之規範，要求廠商檢附文件應以生態保育措施監測計畫為主，並至少包含生態保育措施、生態保育措施自主檢查表、環境生態異常狀況處理原則、施工擾動範圍等，以確保施工作業文件統一，並符合工程會規範。

(7) 資訊公開平台的精進改善

鑒於生態檢核為目前中央推動的重點政策項目，亦有許多民間環保團體及個人關注，公共工程委員會亦於去年提出資訊公開參考建議。因此，本計畫檢視目前本府資訊公開作業之平台，目前僅以個案工程放置連結方式公開下載，且作業文件並未有特定格式及要求，公開時間點亦未有明確規範。因此，建議精進目前的生態檢核資訊公開平台，得參考本計畫2.3.2節之(5)。

第九章 重要參考資料

1. Barbour MT, Gerritsen J, Snyder BD, Stribling JB. 1999. *Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish*. Washington, DC: US EPA. 202 pp.
2. E. Cohen-Shacham, G. Walters, C. Janzen, S. Maginnis. (2016). Nature-based Solutions to Address Global Societal Challenges, IUCN Commission on Ecosystem Management (CEM) and IUCN World Commission on Protected Areas (WCPA).
3. 中華民國魚類學會，2011。台灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃(2)。行政院農業委員會林務局委託計畫。
4. 中興工程顧問股份有限公司，2019。順應河相之河川廊道範圍初步規畫研究。經濟部水利署水利規劃試驗所委託計畫。
5. 台灣生態工法發展基金會，2019。國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫。行政院農業委員會林務局委託計畫。
6. 行政院農業委員會林務局，2019。國有林治理工程生態友善機制手冊。
7. 吳承翰。2018。臺灣珍稀鯉科魚類-臺灣梅氏鰱自然棲地族群分析及早期發育之研究。國立臺灣海洋大學。
8. 高雄醫學大學等，2015。全國湧泉濕地生態資源調查(3/3)。行政院農業委員會林務局委託計畫。
9. 國立交通大學，2013。地下水水文地質與補注模式研究補注區劃設與資源量評估(1/4)-地下水補注區與水平衡評估。經濟部中央地質調查所委託計畫。
10. 國立臺灣大學生物多樣性研究中心，2004。蘭陽溪河系河川情勢調查。經濟部水利署水利規劃試驗所委託計畫。
11. 經濟部水利署，2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊。
12. 觀察家生態顧問有限公司，2014。環境友善措施標準作業書。行政院農業委員會水土保持局委託計畫。
13. 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。
14. 觀察家生態顧問有限公司，2017。臺灣中西部淺山廊道生態保育策略與架構的實踐。行政院農業委員會林務局委託計畫。
15. 觀察家生態顧問有限公司，2018。民眾參與工作指引。行政院農業委員會水土保持局委託計畫。
16. 觀察家生態顧問有限公司，2019。108 年第一河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)。經濟部水利署第一河川局委託計畫。
17. 觀察家生態顧問有限公司，2019。國有林治理工程生態友善機制。行政院農業委員會林務局委託計畫。

18. 觀察家生態顧問有限公司，2020。109 年第一河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)。經濟部水利署第一河川局委託計畫。
19. 觀察家生態顧問有限公司，2020。109 年度臺北分局轄區環境友善及生態檢核措施管理計畫。行政院農業委員會水土保持局委託計畫。
20. 觀察家生態顧問有限公司，2020。馬佛溪河川生態廊道與國土綠網串聯規劃(1/2)。經濟部水利署第九河川局委託計畫。
21. 觀察家生態顧問有限公司，2020。新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查。行政院農業委員會林務局新竹林區管理處委辦計畫。
22. 觀察家生態顧問有限公司。2020。生態檢核資料庫整理擴充及生態敏感核心區域研析。行政院農業委員會水土保持局委辦計畫。

附錄一 歷次審查會議意見及處理情形

附錄一 宜蘭縣生態檢核工作計畫(110-111 年度)

歷次審查意見及處理情形

一、期末審查意見及處理情形

壹、會議日期：中華民國 111 年 12 月 22 日(星期四)上午 9 時 0 分

貳、會議地點：本府水利行政科研討室

參、主持人：黃科長竣瑋

肆、記錄人：馮威嘉

伍、會議紀錄日期文號：

會議意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、江委員漢全			
1. 監測建議宜有地區、頻率、監測內容之明確說明，請予補強。(p.44)	1. 謝謝委員指教，此章節為本計畫預定之執行方法，採原則性方式撰寫。個案工程監測作業則依個案特性需求，擬定相對應的區域、頻率與內容，如本計畫第六章茅仔寮抽水站之鳥類生態監測作業。	第六章 6.2 節	P.113
2. 本工程之生態保育措施自主檢查表內容為何？未落實的原因為何？(p.72)	2. 謝謝委員指教，已新增本案施工階段之自主檢查表(圖 3.2.2-1)，並彙整表單內容如表 3.2.1-1。 未落實之原因為施工廠商委託之生態人員未確實告知施工廠商，遂此，本計畫以於督導會議提出修正建議，廠商已於 110 年 11 月 23 日督導會議後調整自主檢查表。	第三章 3.2 節	P.69-75
3. 本工程河道兩側原有喬木已全數被移除，可知工程施作前之生態保育措施執行計畫未落實，其原因為何？給督導建議是否有限期回覆？(p.78-81)	3. 謝謝委員指教，經 111 年 10 月 5 日抽查作業時，由廠商告知已於施工前工作會議決議，因施工作業需求須將兩側原有喬木全數移除。 前述工作會議佐證紀錄及督導意見皆因為有實質的規範要求，導致未能確實規範廠商辦理，遂此，已納入本計畫後續建議，應逐步建立本府生態檢核作業機制與規範。	第四章 4.1 節	P.80-83
4. 表 5.1-1 中，工程施作日期，可避	4. 謝謝委員指教，此生態保	第五章	P.93

會議意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
開鳥況最佳月份，這種陳述不夠具體，且易影響施工進度。(p.91)	育措施為前期計畫提出之建議，本計畫已於抽查現勘會議及報告書內提出改善建議。	5.1 節	
5. 茅仔寮抽水站工程已完工，生態監測之項目、頻率為何？表 6.1.2-1 之植生覆蓋率照片之呈現則請再改善。(p.107)	5. 謝謝委員指教，已新增監測項目、頻率及範圍。亦已修正表 6.1.2-1 之假儉草照片。	第六章 6.1、6.2 節	P.111-113
6. 建議(1)末段，建議本計畫執行辦理是否妥適？(p.124)	6. 謝謝委員指教，已修正調整。	第八章 8.2 節	P.129
二、黃委員峻璋			
1. 報告書內施工階段之三案工程應呈現廠商填寫之自主檢查表，以增加資料參考性。	1. 謝謝委員指教，已新增。	圖 3.2.2-1 圖 4.2.2-1 圖 5.2.2-1	P.74、87、98
2. 本府施工階段生態檢核作業缺乏扣點及罰則等相關制度，請觀察家團隊於報告書內提供關於規範施工廠商之扣點罰則制度，作為成果報告書建議供本府參考。	2. 謝謝委員指教，已納入本計畫建議。	第八章 8.2 節 表 8.2-1	P.130-131
3. 請將本計畫辦理之個案工程生態檢核作業，所蒐整之表單重點、常見問題和解決方案綜整成表，並納入本報告書結論章節呈現。	3. 謝謝委員指教，已新增。	第八章 8.1 節 表 8.1-1	P.129
4. 生態檢核作業以三級品管方式落實立意良好，然而在實際執行上仍較難落實，主要為各負責單位彼此間尚未充分溝通瞭解，建議應保持密集溝通，並將其制度化予以後續落實。	4. 謝謝委員指教，已納入本計畫建議。	第八章 8.2 節	P.129-130
5. 後續另行與觀察家團隊討論本計畫後續擴充合約之詳細內容，包含是否配合工程總顧問之需求調整工作項目。	5. 遵照辦理。	無	無
6. 針對「砂仔港二號抽水站新建工程」，請觀察家團隊說明楓香死因，楓香死亡之負面影響及後續因應方法。	6. 謝謝委員指教，本團隊因未參與前期移植作業，無法得知楓香死亡之原因。建議未來針對移植需求，應要求廠商提送植栽移植計畫書，並委由專家學者審查確認，予以確保廠商移植作業之完善。	無	無
7. 針對「建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建」，考量工程需求，河岸植被保留確有困難，請觀察家團隊說明相關辦理	7. 謝謝委員指教，此案主要問題為施工前確認執行困難無法落實，召開工作會議決議調整保育措施	無	無

會議意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
方法。	應予以會議文件或佐證資料紀錄。建議未來在調整保育措施時應有相關會議記錄或佐證資料。		
8. 針對「茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程」，請觀察家團隊說明植被覆蓋度分析範圍及鳥類調查之考量。	8. 謝謝委員指教，已納入報告書說明。	第六章 6.1、6.2 節	P.102-117
三、馮委員威嘉			
1. 簡報第 20 頁：建議以正式文件如督導紀錄要求施工廠商改善缺失項目。	1. 謝謝委員指教，已納入本計畫建議。	第八章 8.2 節	P.130-131
2. 簡報第 36 頁：植被覆蓋度百分比有問題。	2. 謝謝委員指教，此項目為誤植，已調整說明。	無	無
五、結論			
1. 本案期末報告原則通過，請觀察家生態顧問有限公司針對委員建議補充說明或修正報告，並將審查意見回應納入成果報告。	1. 遵照辦理。	無	無

二、期中審查意見及處理情形

壹、會議日期：中華民國 110 年 12 月 7 日(星期二)下午 2 時 0 分

貳、會議地點：本府 102 會議室

參、主持人：李處長岳儒(徐技正瑞遠代)

肆、記錄人：馮威嘉

伍、會議紀錄日期文號：

會議意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、李委員佩珍			
1. 建議選定至少 1 案工程由計畫團隊辦理設計到施工階段的生態檢核，並予以協助擬定合適的生態檢核作業方法，提供給縣府未來個案工程執行參考。	1. 謝謝委員建議，本計畫將協助檢視目前工程案件，提供應辦理生態檢核作業之項目建議。。	無	無
2. 建議將報告書內提及的生態保育原則、對策、措施及生態友善工法，標註說明與各階段生態檢核對應的關係，並考量宜蘭的棲地環境特色予以工程單位使用	2. 謝謝委員建議，生態保育策略於工程各階段有不同之目的與名稱(原則、對策、措施)。本計畫將視後續派工個案，依需求導入宜蘭棲地環境特色，供工程單位參採辦理。	無	無
3. 建議參照水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，提及的生態關注區域圖(大、中、小尺度)的做法，套入本計畫的生態檢核執行作業之中	3. 謝謝委員建議，本計畫將視後續派工個案，納入執行辦理。	無	無
4. 報告書中維護管理作業流程之生態檢核成效追蹤流程，若本計畫無涉及陸域棲地(山坡地等)，建議將這項標準拿掉，避免造成混淆。	4. 謝謝委員建議，目前維護感理階段作業方法僅為參考辦理之依據。詳細執行方法仍須視工程個案需求研議，如本計畫茅仔寮抽水站案件，則視需求進行棲地植生及鳥類監測作業。	報告書第六章	P.97
5. 表 3.3.2-1 生態關注區域分級原則及建議事項，建議應該依照宜蘭縣轄區棲地類型進行分類原則撰寫	5. 謝謝委員建議，已修正調整。	報告書第二章表 2.2.3-1	P42
二、黃委員竣瑋			
1. 簡報中團隊提及河川局的中央大橋工程，請團隊更詳細說明該工程內容，以及保育措施的效益成果如何？另外，所呈現的照片是否有施工前、中、後的比對資料，應予以一併呈現說明。	1. 謝謝委員建議，本案例主要為過去案例之參考，本計畫針對保育措施成效作業，可參考茅仔寮抽水站案件。	報告書第六章	P.97

會議意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2. 針對本府的「砂仔港二號抽水站新建工程」，正處於施工階段亦有委辦的生態檢核團隊協助辦理，然而所執行的樹木移植措施，目前效果有限，是否有移植作業執行建議參考。	2. 謝謝委員建議，已提供相關建議予以施工廠商之生態檢核團隊，關於樹木諮詢亦可參考：「全國種樹諮詢中心」。	無	無
三、徐委員瑞遠			
1. 本案計畫匡列有 6 件工程預定要執行辦理，請府內同仁與團隊於會後再行規劃討論，並盡快執行處理。	1. 謝謝委員建議，已於將審查會議後與機關進行工作會議確認。	無	無
2. 針對「砂仔港二號抽水站新建工程」本府是否有納入府內做二級品管規範，請府內同仁與團隊於會後再行討論處理。	2. 謝謝委員建議，已於將審查會議後與機關進行工作會議確認。	無	無
3. 由於本案計畫屬於水利署的補助案，團隊是否能提供建議，確保生態檢核在不同階段或執行團隊上，都能貫徹符合公共工程生態檢核注意事項的規範。	3. 謝謝委員建議，已提供各階段辦理作業之原則，得參考本報告書第 2.1.3 小節。	報告書第二章第 2.1.3 小節	P.7
四、本府水利資源處水土保持科			
1. 本科後續需要辦理「南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理改善工程」的招標作業，請團隊依行政院農業委員會水土保持局工程管理標準作業程序「生態檢核標準作業書」之規範，協助本科辦理生態檢核相關作業。	1. 遵照辦理。	無	無
五、結論			
1. 本案期中報告原則通過，請觀察家生態顧問有限公司針對委員建議補充說明或修正報告，並將審查意見回應納入成果報告。	1. 遵照辦理。	無	無

附錄二 本計畫指派工作項目函文依據

宜蘭縣政府 函

地址：26060 宜蘭市縣政北路1號

承辦人：馮威嘉

電話：1999(縣外請撥03-9251000分機8011)

電子信箱：weiga4@mail.e-land.gov.tw

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國110年11月8日

發文字號：府水工字第1100178083號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如說明二（110D115895_110D2051546.PDF、110D115895_110D2051547.odt、
110D115895_110D2051548.odt、110D115895_110D2051549.odt、
110D115895_110D2051550.odt、110D115895_110D2051551.odt、
110D115895_110D2051552.ods）

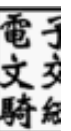
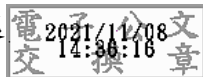
主旨：經濟部水利署訂於110年11月23日（星期二）假「砂仔港二號抽水站新建工程」工地現場辦理工程督導，請貴公司派員與會，請查照。

說明：

- 一、依據經濟部水利署110年10月28日經水工字第11005319550號函辦理。
- 二、隨函檢附上開號函文及附件。

正本：中興工程顧問股份有限公司、黎明工程顧問股份有限公司、黎明工程顧問股份有限公司宜蘭監造所、田茂營造事業有限公司、觀察家生態顧問有限公司

副本：本府水利資源處



線



經濟部水利署 函

地址：臺中市南屯區黎明路二段501號
聯 絡 人：廖士維
連絡電話：04-22501289 #
電子信箱：a650170@wra.gov.tw
傳 真：22501614

受文者：宜蘭縣政府

發文日期：中華民國110年10月28日
發文字號：經水工字第11005319550號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：

附件：如文（1100531967_1_28105049299.ods、1100531967_2_28105049299.odt、
1100531967_3_28105049299.odt、1100531967_4_28105049299.odt、
1100531967_5_28105049299.odt、1100531967_6_28105049299.odt、
1100531967_7_28105049299.ods）

主旨：檢送本署工程督導小組110年11月份預定督導行程表、工程督導程序、簡報內容大要及通知表各1份，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據經濟部水利署工程督導作業要點辦理。
- 二、請主辦單位通知預定受督導工程之監造單位、廠商(含專任工程人員、工地負責人、品管人員、職業安全衛生人員等)屆時到場配合辦理督導相關事宜。
- 三、本次工程督導程序(含簡報內容大要、應備資料等)，詳如附件，請主辦機關、監造單位及承攬廠商務必針對「生態檢核辦理情形」加強說明，相關移工、工地環境及職業安全措施，將列為督導重點。
- 四、本次督導將視實際需求，對工程構造物位置及尺寸作抽樣性之量測，材料及混凝土之鑽心取樣，請各受檢單位預為準備相關器具(如已有施作土方、道路級配等工項者，將列

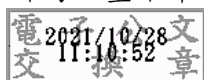
為優先抽檢項目)。

五、受查工程預先填妥「工程施工執行資料表」、「工程督導小組重點事項檢點表」及「生態檢核執行情形檢核表」，並請依據檢(核)點事項內容備妥相關佐證文件，俾利受查。

六、受查工程如需辦理生態檢核作業者，請邀請「水環境改善輔導顧問團及生態檢核團隊」出席，涉進用外籍移工案件者請備妥相關受查文件。

正本：經濟部水利署南區水資源局、經濟部水利署第三河川局、經濟部水利署第五河川局、經濟部水利署第六河川局、經濟部水利署第七河川局、經濟部水利署第八河川局、臺中市政府、宜蘭縣政府

副本：



檔 號：
保存年限：

宜蘭縣政府 函

地址：26060 宜蘭市縣政北路1號

承辦人：馮威嘉

電話：1999(縣外請撥03-9251000分機
8011)

電子信箱：weiga4@mail.e-land.gov.tw

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國111年2月23日

發文字號：府水工字第1110027161號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：有關貴公司承攬本府「宜蘭縣生態檢核工作計畫(110-111
年度)」案，請依說明辦理生態檢核事宜，請查照。

說明：請貴公司於111年3月1日開始辦理茅仔寮抽水站及引水渠道
新建工程之維護管理階段生態檢核工作。

正本：觀察家生態顧問有限公司

副本：本府水利資源處水利行政科、本府水利資源處水利工程科



宜蘭縣政府 函

地址：26060 宜蘭市縣政北路1號
承辦人：馮威嘉
電話：1999(縣外請撥03-9251000分機8011)
電子信箱：weiga4@mail.e-land.gov.tw

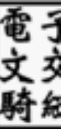
受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國111年4月20日
發文字號：府水工字第1110055954號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨 (111D040290_111D2018214.PDF、111D040290_111D2018215.pdf)

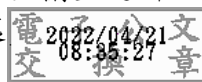
主旨：檢送經濟部前瞻基礎建設水環境建設計畫(水與安全)複評
及考核小組宜蘭地區訪查暨現勘計畫，請查照。

說明：

- 一、依據經濟部111年4月12日經授水字第11120205010號函辦理。
- 二、為利經濟部訪查計畫進行，請交通部臺灣鐵路管理局宜蘭工務段於111年4月21日前提供代辦本府黃德記排水(2K+100~2K+400)右護岸應急工程之生態檢核資料並於111年5月3日上午10時10分派員出席(本府縣史館會議室)。
- 三、另請本府年度生態檢核團隊觀察家生態顧問有限公司於111年4月21日前提供委託之生態檢核團隊簡報，並於111年5月3日上午10時10分派員出席(本府縣史館會議室)。
- 四、請黎明工程顧問股份有限公司宜蘭監造所及田茂營造事業有限公司依旨揭現勘注意事項備齊相關資料並於111年5月3日下午1時30分派員出席(砂仔港二號抽水站新建工程工地)。



正本：交通部臺灣鐵路管理局宜蘭工務段、觀察家生態顧問有限公司、黎明工程顧問股份有限公司、黎明工程顧問股份有限公司宜蘭監造所、田茂營造事業有限公司
副本：交通部臺灣鐵路管理局、本府水利資源處



裝



訂

線



經濟部 函

地址：臺中市南屯區黎明路二段501號
聯絡人：鄒侑達
連絡電話：04-22501296 #
電子信箱：a650110@wra.gov.tw
傳 真：04-22501614

受文者：宜蘭縣政府

發文日期：中華民國111年4月12日
發文字號：經授水字第11120205010號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：

附件：如說明、水與安全訪查計畫-宜蘭V4.pdf (1110515466_1_12112432994.pdf)

主旨：檢送本部前瞻基礎建設水環境建設計畫(水與安全)複評及
考核小組宜蘭地區訪查暨現勘計畫1份，請查照。

說明：

- 一、為瞭解宜蘭縣政府計畫推動情形，爰辦理本次訪查暨現勘。
- 二、案謹訂於111年5月3日（星期二）上午10時10分，假宜蘭縣政府縣史館會議室召開。
- 三、訪查當日下午預定赴「砂仔港二號抽水站新建工程」工地現場現勘工程執行情形，請宜蘭縣政府於現場準備圖說、工程布置（平面圖及斷面圖）等相關資料，俾利各委員及機關代表瞭解。
- 四、請本部水利署第一河川局安排車輛協助訪查人員接送事宜。（當日上午8:50至南港轉運站接駁）。
- 五、請宜蘭縣政府於111年4月25日前提供以下資料電子檔(逕寄a650110@wra.gov.tw):
(一)訪查主辦單位簡報電子檔、委託生態檢核團隊簡報電子

檔(簡報大綱詳訪查計畫)。

(二)生態檢核資料。

(三)審查意見回復及辦理情形(含各批次核定案委員複評意見、各會議審查意見等)。

(四)四大策略辦理情形(各階段依迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略及作法)。

六、檢附會議出席調查表，為利聯繫，惠請中央相關機關填妥後以電子郵件回復本部承辦人。

正本：洪領隊丕振、劉委員駿明、張委員坤城、林委員連山、汪委員靜明、行政院農業委員會、交通部、內政部營建署、經濟部水利署、經濟部水利署第一河川局、宜蘭縣政府

副本：電交 2022/04/12 11:45:39 子公文章



前瞻基礎建設水環境建設計畫 水與安全複評及考核小組宜蘭地區 訪查暨現勘計畫

壹、辦理依據：

「前瞻基礎建設水環境計畫推動小組設置要點第 11 點」暨「縣市管河川及區域排水整體改善計畫複評及考核作業要點」第 8 點規定。

貳、受訪查機關：

宜蘭縣政府

參、訪查小組成員：

訪查小組成員由領隊、複評及考核小組、專家學者組成，複評及考核小組之機關代表如下：農業委員會、交通部、內政部營建署、經濟部水利署（總工程司室、河川海岸組、土地管理組、防災中心、工程事務組、第一河川局）。

肆、辦理方式：

訪查包含簡報說明及現勘，程序及內容如下，訪查行程表如附表 1(訪查小組得視情況調整行程)。

- 一、受訪查機關(宜蘭縣政府)簡報(詳後附受訪機關簡報大綱)。
- 二、受訪查機關委託之生態檢核團隊簡報(詳後附受訪機關委託之生態檢核團隊簡報大綱)。
- 三、簡報檢討會議。
- 四、受訪機關現場工程勘查及檢討。
- 五、領隊、委員及機關代表填具訪查暨現勘評分表（如附表 2）及意見表（如附表 3），經濟部水利署會同人員填具訪查意見表，由經濟部水利署彙整簽報訪查暨現勘紀錄（如附表 4）。

伍、幕僚作業：

幕僚作業由經濟部水利署負責，其所屬機關及受訪機關協助

辦理。

陸、成果彙整：

一、受訪機關應分別填具意見改善對策及結果表（如附表 5）於訪查紀錄所訂期限內函復經濟部並副知各經費補助機關。各補助機關對受訪機關之改善對策及結果表，如有意見應於 15 日內將意見送經濟部彙整。

二、缺失改善逾期之申請展延：

（一）受訪查機關（單位）經檢討訪查缺失，無法於訪查紀錄所載期限內全部改善完成時，應於期限前先將已改善完成部分先行回復經濟部並副知各補助經費機關，就無法如期改善部分，敘明原因申請展延期限。

（二）經濟部應就受訪查機關（單位）所提缺失改善展延申請，審查是否同意展延。同意展延者，應函請受訪查機關（單位）限期提報缺失改善結果，展延期限最長以不逾二十一日曆天為原則；不同意展延者，應依原訂時限檢討改善逾期之責任歸屬。

三、受訪查機關（單位）之缺失改善資料，未依限函報者，由經濟部發函稽催。

四、缺失改善提送逾限七日曆天以上者，受訪查機關（單位）應查明逾限責任歸屬，對廠商或相關人員予以適當處分，並將處分結果函報經濟部備查；未函報者，由經濟部辦理稽催。

前瞻基礎建設水環境建設(水與安全)

複評及考核小組宜蘭地區訪查小組成員及日程表

月份	領 隊	受訪查機關	訪查日期 (星期)	委 員 成 員	
				專家學者	機關代表
5	洪副總工程司丕振	宜蘭縣政府	111 年 5 月 3 日 (星期二)	劉駿明 張坤城 林連山 汪靜明	內政部營建署 經濟部水利署 農委會 交通部
備註：一、承辦單位： 經濟部水利署 工程事務組 鄒侑達 04-22501296；0911-712-972 A650110@wra.gov.tw 經濟部水利署 第一河川局 張有德 0911-233-322 二、受訪查機關聯絡電話： 宜蘭縣政府水利資源處水利工程科 馮威嘉 03-9251000#8011；0913-033999 三、訪查小組成員請將訪查意見交由承辦人彙整。					

宜蘭縣政府 函

地址：26060 宜蘭市縣政北路1號

承辦人：馮威嘉

電話：1999(縣外請撥03-9251000分機
8011)

電子信箱：weiga4@mail.e-land.gov.tw

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國111年7月18日

發文字號：府水工字第1110110194號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

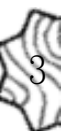
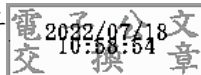
附件：如主旨 (111D072986_111D2033633.pdf、111D072986_111D2033634.odt)

主旨：檢送本府111年6月30日辦理「宜蘭縣生態檢核工作計畫
(110-111年度)」檢討個案工程生態檢核執行項目工作會
議紀錄，請查照。

說明：依據本府111年6月27日府水工字第1110097615號開會通知
單續辦。

正本：觀察家生態顧問有限公司

副本：本府水利資源處水土保持科、本府水利資源處水利行政科(以上均含附件)、本府
水利資源處水利工程科



訂

線



「宜蘭縣生態檢核工作計畫(110-111 年度)」檢討個案工程生態檢核執行項目工作會議簽到表

一、會議日期：111 年 6 月 30 日上午 10 時

二、會議地點：本府水利資源處研討室(地下室東區)

三、主持人：

四、與會人員：

紀錄：馮威嘉

單位名稱	與會人員
觀察家生態顧問有限公司	蔡偉明 陳嘉欣 胡祐仁
本府水利資源處水土保持科	提供書面意見
本府水利資源處水利行政科	許敏雄 王錫彰
本府水利資源處水利工程科	馮威嘉

「宜蘭縣生態檢核工作計畫(110-111年度)」

檢討個案工程生態檢核執行項目工作會議紀錄

時間：中華民國111年6月30日(星期四)上午10時0分

地點：本府水利資源處研討室(地下室東區)

出席單位及人員：如簽到表

主席(主持人)：黃科長竣瑋

紀錄：馮威嘉

一、業務單位說明：

(一)請生態檢核單位簡報說明茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程，維護管理階段生態檢核辦理內容，並討論有無需本府協助事項。

(二)針對廠商提出前瞻水安全工程建議執行項目，研議是否啟動執行，詳如附表建議執行項目列表工程。

二、生態檢核單位簡報說明：(略)

三、與會單位提問及討論：

(一)宜蘭縣政府水利資源處水利工程科 黃科長竣瑋

1. 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程是將堤防改建成抽水站，施工作業時將堤前坡及高灘地鋪植假儉草，目的是美化工程造成的裸露地，堤前坡及高灘地後續維護管理作業已歸還第一河川局辦理。關於觀察家團隊提出現行堤前坡灘地外來入侵種事宜，將會提供給第一河川局，並回饋本府相關工程植栽設計參考。
2. 有關茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程於施工階段種植之喬木、灌木，並非種植於本案工區，而是東側高灘地公園，建議觀察家團隊不須列入維護管理追蹤對象。
3. 本府水安全工程生態檢核作業，現在操作方式是在設計、施工、監造契約中，要求承攬廠商委由生態檢核團隊辦理，因此，應由本府落實監督要求腳色，另考量公共工程生態檢核注意事項已於110年修正，協請本府團隊(觀察家)檢視目前案件契約，若有不足之處則派工觀察家團隊處理。
4. 有關平行抽水站參加公共工程金質獎(公共設施維護管理獎項)，依循其評審標準所需之生態保育項目，建請觀察家團隊提供報價單，予以本府採納辦理。
5. 本期計畫於10月底結束，再考慮進行後續擴充，經費來源不一定是前瞻計畫，本期已執行未完成之計畫，以拆分經費的方式，繼續在新的計劃中進行。

(二)宜蘭縣政府水利資源處水利工程科 馮技士威嘉

1. 陸域棲地調查時間為何？量化數值為何？請推估草皮復原的時程。
2. 主辦單位與施工單位分別雇用生態檢核團隊是否有案例可以參考？

3. 前瞻水安全工程建議執行項目以後續維管階段生態檢核為主，若公共工程生態檢核注意事項更新之規定有需要補充之處，再由觀察家團隊執行。

(三)宜蘭縣政府水利資源處水利行政科 許科長敏雄

1. 什麼工程需要執行生態檢核？生態檢核經費如何計算？
2. 平行抽水站位於五結防潮閘改建工程與茅仔寮抽水站之間，可參酌使用兩案生態背景資料，此外，本案預定於8月開始進行金質獎報名作業，9月進行評比，希望能委辦觀察家團隊處理。

(四)宜蘭縣政府水利資源處水利行政科 王約聘人員錫泉

1. 茅仔寮抽水站移植樹木最終移往第一河川局管理的高灘地公園，可以再提供移植樹木的點位資料。
2. 茅仔寮抽水站由我們負責管理的地區為構造物到自行車道及排洪道，假儉草也只有種植這個範圍，其他地方僅有噴草籽。
3. 茅仔寮自行車道只有調查植物跟鳥，沒有其他物種。現在就遭遇五結鄉代表通報有民眾遇到蛇，但是抓完蛇，老鼠一多又會打洞，有沒有甚麼方式處理？
4. 平行抽水站消能池，原先是民眾的魚池，蓋平行抽水站時徵收為消能池。

(五)觀察家生態顧問有限公司

1. 陸域棲地調查時間及量化數值皆可以補上，草地外來種侵入情形只會逐漸劣化，需要仰賴後續維管工作。
2. 大湖溪爭議案就是施工單位執行生態檢核出問題的案例，第九河川局已有執行主辦單位與施工單位分別雇用生態檢核團隊的先例。
3. 外來種象草生長密度過高，依據過往經驗原生種鳥類並不喜好棲息利用，有排擠原生種生存之可能性，後續計畫可以考量改採用甜根子，其為原生種高草莖植物，與蘭陽溪口高灘地自然植栽環境相同。
4. 平行抽水站長期沒有當地的生態維管作業資料，其他的資料相隔太遠，尺度差距太大，難以論述生態影響之關聯性。僅能就現況以及未來維管計畫進行討論。
5. 高灘地本是蛇的自然棲地，應當培養民眾生態觀念，而非移除蛇類。

(六)宜蘭縣政府水利資源處水土保持科(書面意見)

1. 有關「南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理改善工程」生態檢核區域雖屬於第二級，惟具有二級保育類環頸雉等關注物種及南澳北溪水域多樣性，考量生態背景專業性及避免重複作業等因素，建議由「宜蘭縣生態檢核工作計畫」開口契約項下執行。
2. 檢附施工階段生態檢核作業工作項目1份。

四、結論

(一)五結排水第一期治理工程及橋梁改建及南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理

改善工程發包後，其施工階段生態檢核由觀察家生態顧問有限公司辦理。
(二)砂仔港二號抽水站新建工程、建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及
橋梁改建、舊寮溪排水護岸應急工程、平行排水(0K+980~1K+545)應急工
程因工程會110年10月06日修訂公共工程生態檢核注意事項，故由觀察家
生態顧問有限公司於111年8月1日起接續辦理補齊相關作業。

五、散會：111年6月30日(星期四)下午12時0分

附錄三 相關工作會議紀錄

宜蘭縣政府 函

地址：26060 宜蘭市縣政北路1號

承辦人：馮威嘉

電話：1999(縣外請撥03-9251000分機
8011)

電子信箱：weiga4@mail.e-land.gov.tw

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國111年7月18日

發文字號：府水工字第1110110194號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

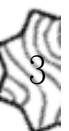
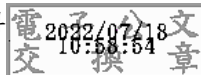
附件：如主旨 (111D072986_111D2033633.pdf、111D072986_111D2033634.odt)

主旨：檢送本府111年6月30日辦理「宜蘭縣生態檢核工作計畫
(110-111年度)」檢討個案工程生態檢核執行項目工作會
議紀錄，請查照。

說明：依據本府111年6月27日府水工字第1110097615號開會通知
單續辦。

正本：觀察家生態顧問有限公司

副本：本府水利資源處水土保持科、本府水利資源處水利行政科(以上均含附件)、本府
水利資源處水利工程科



訂

線



「宜蘭縣生態檢核工作計畫(110-111 年度)」檢討個案工程生態檢核執行項目工作會議簽到表

一、會議日期：111 年 6 月 30 日上午 10 時

二、會議地點：本府水利資源處研討室(地下室東區)

三、主持人：

四、與會人員：

紀錄：馮威嘉

單位名稱	與會人員
觀察家生態顧問有限公司	蔡偉明 陳嘉欣 胡祐仁
本府水利資源處水土保持科	提供書面意見
本府水利資源處水利行政科	許敏雄 王錫彰
本府水利資源處水利工程科	馮威嘉

「宜蘭縣生態檢核工作計畫(110-111年度)」

檢討個案工程生態檢核執行項目工作會議紀錄

時間：中華民國111年6月30日(星期四)上午10時0分

地點：本府水利資源處研討室(地下室東區)

出席單位及人員：如簽到表

主席(主持人)：黃科長竣瑋

紀錄：馮威嘉

一、業務單位說明：

(一)請生態檢核單位簡報說明茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程，維護管理階段生態檢核辦理內容，並討論有無需本府協助事項。

(二)針對廠商提出前瞻水安全工程建議執行項目，研議是否啟動執行，詳如附表建議執行項目列表工程。

二、生態檢核單位簡報說明：(略)

三、與會單位提問及討論：

(一)宜蘭縣政府水利資源處水利工程科 黃科長竣瑋

1. 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程是將堤防改建成抽水站，施工作業時將堤前坡及高灘地鋪植假儉草，目的是美化工程造成的裸露地，堤前坡及高灘地後續維護管理作業已歸還第一河川局辦理。關於觀察家團隊提出現行堤前坡灘地外來入侵種事宜，將會提供給第一河川局，並回饋本府相關工程植栽設計參考。
2. 有關茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程於施工階段種植之喬木、灌木，並非種植於本案工區，而是東側高灘地公園，建議觀察家團隊不須列入維護管理追蹤對象。
3. 本府水安全工程生態檢核作業，現在操作方式是在設計、施工、監造契約中，要求承攬廠商委由生態檢核團隊辦理，因此，應由本府落實監督要求腳色，另考量公共工程生態檢核注意事項已於110年修正，協請本府團隊(觀察家)檢視目前案件契約，若有不足之處則派工觀察家團隊處理。
4. 有關平行抽水站參加公共工程金質獎(公共設施維護管理獎項)，依循其評審標準所需之生態保育項目，建請觀察家團隊提供報價單，予以本府採納辦理。
5. 本期計畫於10月底結束，再考慮進行後續擴充，經費來源不一定是前瞻計畫，本期已執行未完成之計畫，以拆分經費的方式，繼續在新的計劃中進行。

(二)宜蘭縣政府水利資源處水利工程科 馮技士威嘉

1. 陸域棲地調查時間為何？量化數值為何？請推估草皮復原的時程。
2. 主辦單位與施工單位分別雇用生態檢核團隊是否有案例可以參考？

3. 前瞻水安全工程建議執行項目以後續維管階段生態檢核為主，若公共工程生態檢核注意事項更新之規定有需要補充之處，再由觀察家團隊執行。

(三)宜蘭縣政府水利資源處水利行政科 許科長敏雄

1. 什麼工程需要執行生態檢核？生態檢核經費如何計算？
2. 平行抽水站位於五結防潮閘改建工程與茅仔寮抽水站之間，可參酌使用兩案生態背景資料，此外，本案預定於8月開始進行金質獎報名作業，9月進行評比，希望能委辦觀察家團隊處理。

(四)宜蘭縣政府水利資源處水利行政科 王約聘人員錫泉

1. 茅仔寮抽水站移植樹木最終移往第一河川局管理的高灘地公園，可以再提供移植樹木的點位資料。
2. 茅仔寮抽水站由我們負責管理的地區為構造物到自行車道及排洪道，假儉草也只有種植這個範圍，其他地方僅有噴草籽。
3. 茅仔寮自行車道只有調查植物跟鳥，沒有其他物種。現在就遭遇五結鄉代表通報有民眾遇到蛇，但是抓完蛇，老鼠一多又會打洞，有沒有甚麼方式處理？
4. 平行抽水站消能池，原先是民眾的魚池，蓋平行抽水站時徵收為消能池。

(五)觀察家生態顧問有限公司

1. 陸域棲地調查時間及量化數值皆可以補上，草地外來種侵入情形只會逐漸劣化，需要仰賴後續維管工作。
2. 大湖溪爭議案就是施工單位執行生態檢核出問題的案例，第九河川局已有執行主辦單位與施工單位分別雇用生態檢核團隊的先例。
3. 外來種象草生長密度過高，依據過往經驗原生種鳥類並不喜好棲息利用，有排擠原生種生存之可能性，後續計畫可以考量改採用甜根子，其為原生種高草莖植物，與蘭陽溪口高灘地自然植栽環境相同。
4. 平行抽水站長期沒有當地的生態維管作業資料，其他的資料相隔太遠，尺度差距太大，難以論述生態影響之關聯性。僅能就現況以及未來維管計畫進行討論。
5. 高灘地本是蛇的自然棲地，應當培養民眾生態觀念，而非移除蛇類。

(六)宜蘭縣政府水利資源處水土保持科(書面意見)

1. 有關「南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理改善工程」生態檢核區域雖屬於第二級，惟具有二級保育類環頸雉等關注物種及南澳北溪水域多樣性，考量生態背景專業性及避免重複作業等因素，建議由「宜蘭縣生態檢核工作計畫」開口契約項下執行。
2. 檢附施工階段生態檢核作業工作項目1份。

四、結論

(一)五結排水第一期治理工程及橋梁改建及南澳鄉碧候社區旁野溪排水治理

改善工程發包後，其施工階段生態檢核由觀察家生態顧問有限公司辦理。
(二)砂仔港二號抽水站新建工程、建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及
橋梁改建、舊寮溪排水護岸應急工程、平行排水(0K+980~1K+545)應急工
程因工程會110年10月06日修訂公共工程生態檢核注意事項，故由觀察家
生態顧問有限公司於111年8月1日起接續辦理補齊相關作業。

五、散會：111年6月30日(星期四)下午12時0分

附錄四 砂仔港二號抽水站新建工程－
施工階段生態檢核作業文件

砂仔港二號抽水站新建工程
施工階段生態調查報告書
生態保育策略摘錄

第肆章 生態保育對策

(一) 保育類物種

- 植物:本計畫並無調查到受脅植物。
- 鳥類:本計畫過去曾紀錄有一級保育類黑面琵鷺,2021 年冬季團隊調查期間則未有記錄,普遍以一般冬候留鳥為主。
- 兩棲爬蟲類:本計畫並無調查到受脅兩棲爬蟲種類。
- 昆蟲:本計畫並無調查到受保育威脅昆蟲類。
- 魚類:本計畫並無調查到受保育魚類。

(二) 較易影響物種

- 鳥類:該區域為重要野鳥棲地,根據生態資料盤點結果,冬候鳥比例佔55%,其周遭農田、魚塭及喬木皆可能為冬候鳥及野鳥潛在棲息或使用。以即期興建位置周圍調查,暫無記錄到較易受威脅鳥類,優勢鳥群以家八哥、白頭翁、麻雀、褐頭鷦鶯、花嘴鳴所占數量最多,雖文獻記錄曾有一級保育類黑面琵鷺出現,但調查期間並未再有出現,此外鳥類最多的月份為12月至隔年2月,故儘管抽水站工程開挖對於此區生態環境影響尚屬輕微,在施工過程中仍須評估是否對鳥類潛在棲息地造成影響,若黑面琵鷺等珍稀鳥類出現於本計畫開挖區域,建議需先通知生態團隊評估情況,避免引起不必要爭議。
- 魚類:若鄰近排水有大量魚群暴斃或水質濁度過高,建議須聯繫生態團隊評估是否因該案工程施工所引起,避免造成不可挽回的生態環境破壞。

(三)未來生態保育策略建議

本計畫範圍雖人為干擾頻繁,若工程於日間施作,對鳥類影響並不劇烈,但因位於野鳥重要棲地,故有以下幾點生態保育措施建議

1.迴避:

工程預計施作範圍內有血桐、苦楝、台灣欒樹、台灣桑、楓香、大花紫荊、水黃皮、小葉桑,若無防洪安全疑慮建議全數保留,若有破壞應重新補植相同米徑大小樹種,並需列檔記錄,委辦單位也應定期派人查核,維管期至少為一年。另外迴避冬候鳥來臨季節(12~2月),若無法迴避此時段,則建議施工避免夜間施工,以避免擾動生物晚上棲息及鳥類於繁殖期鳴叫的影響。

2.縮小:

基地河道雖非已自然河川樣貌,也無自然洪泛平原,全面改由堤防護石所取代,但砌石狹縫中及植被覆蓋區域仍可提供多種生物棲息多藏,故仍建議盡量縮小施工面積範圍,而非工區範圍不可進入破壞,也不可堆置設施、廢土或器具。

3.減輕:

未來基地環境復原修繕,盡量避免過度栽植設計,若相關權責單位評估允許,建議將引水坡道可適度拉緩,增加動物飲水遷徙之用。另外,硬體鋪面與綠地的銜接轉換,勿過於直接突兀,可藉由地被植物進行障景修飾,讓人工綠化空間能循序漸進轉換。在水域方面盡量保持水域縱向暢通,避免造成魚類等水生生物上下游棲地阻隔,而完工後護岸修復建議採砌石工法,以就地取材方式,減少材料運輸並增加構造物表面孔隙、粗糙度,以利生物利用。

工期間搭設施工圍籬,減少工程噪音向外傳遞,也減少忌避效應(在視覺、聽覺、生理上達到對鳥類造成驅趕或嚇阻效果)。另外辦理揚塵抑制作業,例如:施工期間導致周邊堆置大量裸露土石,使用防塵網或禾桿覆蓋,搭配工地車輛清洗槽等措施避免揚塵。

4.補償:

兩側水道坡面仍建議以客土綠化或採砌石不露漿方式填補以增

加表面孔隙率，此外過去兩側護岸坡面近 80 度角過於陡峭，不利於動物飲水覓食或逃生，建議可局部調整為緩斜坡式的護岸或增設動物生態廊道，增加動物使用機率。另外水站興建預定地過去為水田地，為大量昆蟲蛙類覓食羽化變態之處，可於春季期間依照施工进度位置，新建挖掘簡易水坑濕地，提供兩棲昆蟲類春季蛻變羽化環境。

(四)施工建議

(1) 為避免施工減少動物的棲地環境，可採分段整地，部分整地完成後應迅速立即綠化，避免棲地長期呈現裸露狀態，反增加揚塵好發率，也可增加植物恢復速度，另保留原有之孔穴、亂石堆，避免干擾動物棲息地。完善的規劃設計仍需優秀的工程司督導現場工作人員需按圖施工，具體呈現設計者之設計理念。

(2) 計畫工區雖人為干擾頻繁，日間鳥類影響並不劇烈，但因位於野鳥重要棲地，建亦迴避冬候鳥來臨季節(12~2 月)，若無法迴避此時段，則建議至少避免夜間施工，避免干擾生物晚上棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響。

(3) 施工便道以既有道路安排為優先。

(4) 施工過程中場區及清運車輛出入道路沿線應設立圍籬，以降低工程機具噪音干擾，此外應嚴禁施工機具侵入計畫範圍外之區域。

(5) 施工機具直接輾壓河床堤岸灘地，可能造成河床生物棲地破壞，建議(減輕)限制施工便道面積，以最小擾動面積為原則，並以鋪設鐵板方式降干擾程度。

(6) 對於施工期間應注意空氣污染之問題，隨時噴水防止灰塵飄散，以及對儲料、棄土加以覆蓋，車輛對砂石之運送亦加以覆蓋，對鋪面改以礫石等措施，以減少空氣污染對植物之傷害。

(7) 車輛進出工區範圍輪胎應確實洗淨，避免造成路面泥濘汙染。

砂仔港二號抽水站新建工程
施工階段生態保育措施自主檢查表

生態保育措施自主檢查表

填表日期：2021/01/30

文件編號：生態-01

項 目	已 查 項 目	執行結果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	V			
	辦理揚塵抑制作業，例如： 施工期間導致周邊堆置大量 裸露土石，使用防塵網或采 桿覆蓋，搭配工地車輛清洗 槽等措施避免揚塵	V			
	施工期間搭設施工圍籬	V			

生態保育措施自主檢查照片

文件編號：生態-01

位置： 日期： 備註： 調查期間土方尚未進場，故無需進行揚塵抑制覆蓋處理。	
位置：三和路工地現場 內 日期：2021/01/30 備註： 	
位置：下埔排水線，堤防 外 日期：2021/01/15 備註：植物採樣識別 	

生態保育措施自主檢查表

文件編號：生態-02

填表日期：2021/02/15

文件編號：生態-02

項 目	已 查 項 目	執行結果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	V			
	辦理揚塵抑制作業，例如： 施工期間導致周邊堆置大量 裸露土石，使用防塵網或采 桿覆蓋，搭配工地車輛清洗 槽等措施避免揚塵	V			
	施工期間搭設施工圍籬	V			

生態保育措施自主檢查照片

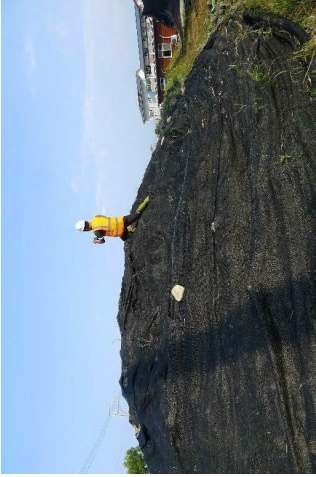
	位置：土方堆置場 日期：2021/02/15 備註：
	位置：份尾三路旁 日期：2021/02/15 備註：
	位置：堤內抽水站右岸 植被叢中 日期：2021/02/15 備註：澤蛙

生態保育措施自主檢查表

文件編號：生態-03

填表日期：2021/03/15		文件編號：生態-03		
項 目	已查項目	執行結果		執行狀況陳述
		是	不足 否	
生態保育措施	避免晨昏施工	V		
	辦理揚塵抑制作業，例如： 施工期間導致周邊堆置大量 裸露土石，使用防塵網或禾 桿覆蓋，搭配工地車輛清洗 槽等措施避免揚塵	V		
	施工期間搭設施工圍籬	V		

生態保育措施自主檢查照片

	位置：土方堆置場 日期：2021/03/15 備註：
	位置：三和路旁 日期：2021/03/15 備註：
	位置： 日期： 備註：

生態保育措施自主檢查表

填表日期：2021/04/15

文件編號：生態-04

項 目	已 查 項 目	執 行 結 果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	V			
	辦理揚塵抑制作業，例如： 施工期間導致周邊堆置大量 裸露土石，使用防塵網或采 桿覆蓋，搭配工地車輛清洗 槽等措施避免揚塵	V			
	施工期間搭設施工圍籬	V			

生態保育措施自主檢查照片

文件編號：生態-04

	位置：土方堆置場 日期：2021/04/15 備註：
	位置：三和路旁 日期：2021/04/15 備註：
	位置： 日期： 備註：

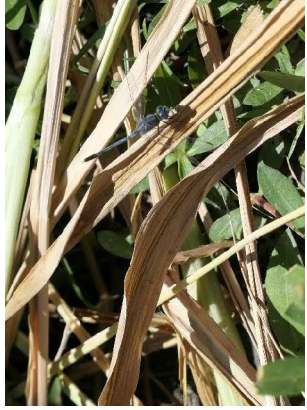
生態保育措施自主檢查表

生態保育措施自主檢查照片

填表日期：2021/05/15

文件編號：生態-05

項 目	已 查 項 目	執 行 結 果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	V			
	辦理揚塵抑制作業，例如： 施工期間導致周邊堆置大量 裸露土石，使用防塵網或采 桿覆蓋，搭配工地車輛清洗 槽等措施避免揚塵	V			
	施工期間搭設施工圍籬	V			

	位置：土方堆置場 日期：2021/05/15 備註：
	位置：三和路旁 日期：2021/05/15 備註：
	位置：堤內抽水站右岸 草叢 日期：2021/05/15 備註：係儒艮棲

生態保育措施自主檢查表

填表日期：2021/06/16

文件編號：生態-06

項 目	已 查 項 目	執行結果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態 保 育 措 施	避免晨昏施工	V			
	辦理揚塵抑制作業，例如： 施工期間導致周邊堆置大量 裸露土石，使用防塵網或采 桿覆蓋，搭配工地車輛清洗 槽等措施避免揚塵	V			
	施工期間搭設施工圍籬	V			

生態保育措施自主檢查照片

文件編號：生態-06

	位置：土方堆置場 日期：2021/06/16 備註：
	位置：三和路旁 日期：2021/06/16 備註：
	位置：下埔排水線 日期：2021/06/16 備註：堤外達機取樣收集螺類

生態保育措施自主檢查表

文件編號：生態-07

填表日期：2021/07/15

文件編號：生態-07

項 目	已 查 項 目	執 行 結 果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	V			
	辦理揚塵抑制作業，例如： 施工期間導致周邊堆置大量 裸露土石，使用防塵網或采 桿覆蓋，搭配工地車輛清洗 槽等措施避免揚塵	V			
	施工期間搭設施工圍籬	V			

生態保育措施自主檢查照片

	位置：土方堆置場 日期：2021/07/15 備註：
	位置：三和路旁 日期：2021/07/15 備註：
	位置：三和路水閘門旁 日期：2021/07/06 備註：鳥類觀測

生態保育措施自主檢查表

生態保育措施自主檢查照片

文件編號：生態-08

填表日期：2021/08/16

文件編號：生態-08

項 目	已 查 項 目	執 行 結 果			執 行 狀 況 陳 述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	V			
	辦理揚塵抑制作業，例如： 施工期間導致周邊堆置大量 裸露土石，使用防塵網或采 桿覆蓋，搭配工地車輛清洗 槽等措施避免揚塵	V			
	施工期間搭設施工圍籬	V			

	位置：土方堆置場 日期：2021/08/16 備註：
	位置：三和路旁 日期：2021/08/16 備註：
	位置：下埔排水線 日期：2021/08/26 備註：下埔排水線魚類調查

生態保育措施自主檢查表

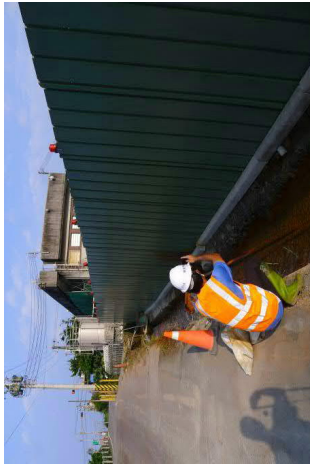
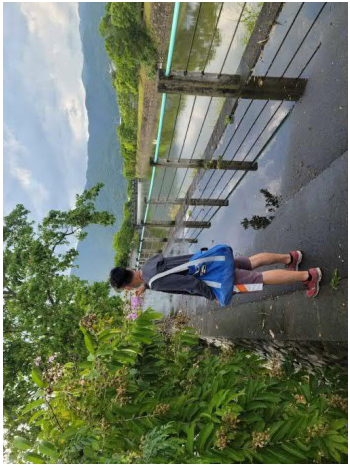
填表日期：2021/09/15

文件編號：生態-09

項 目	已 查 項 目	執行結果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	V			
	辦理揚塵抑制作業，例如： 施工期間導致周邊堆置大量 裸露土石，使用防塵網或采 桿覆蓋，搭配工地車輛清洗 槽等措施避免揚塵	V			
	施工期間搭設施工圍籬	V			

生態保育措施自主檢查照片

文件編號：生態-09

	位置：土方堆置場 日期：2021/09/14 備註：
	位置：三和路旁 日期：2021/09/14 備註：
	位置：下埔排水線 日期：2021/09/14 備註：下埔排水線植物 類觀察-大花紫微

生態保育措施自主檢查表

文件編號：生態-09

填表日期：2021/01/15

文件編號：生態-09

項 目	已 查 項 目	執行結果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工				
	辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或禾桿覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施避免揚塵				
	施工期間搭設施工圍籬				
	定期進行洗滌池水質檢測，避免排放時造成周圍中排水體汙染				
	中排周圍與工區內雜草不可使用殺草劑進行刈草處理，應以背負式割草機進行維護				
	列管保育樹種需妥善移植確保存活				
有無在地民眾或環保單位申述陳請，若有則需研擬相關對應說明辦法					

生態保育措施自主檢查照片

	位置：土方堆置場 日期：2021/10/15 備註：
	位置：三和路旁 日期：2021/10/15 備註：
	位置：下埔排水線 日期：2021/10/15 備註：

生態保育措施自主檢查表

生態保育措施自主檢查照片

文件編號：生態-17

填表日期：2022/5/25

文件編號：生態-17

項目	已查項目	執行結果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	✓			有避免晨昏施工
	辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或木桿覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施避免揚塵	✓			有使用黑色遮蔭網進行覆蓋
	施工期間搭設施工圍籬	✓			有使用圍籬進行區隔
	定期進行洗滌池水質檢測，避免排放時造成周圍中排水體污染	✓			完成水質檢測
	中排周圍與工區內雜草不可使用殺草劑進行刈草處理，應以背負式割草機進行維護	✓			使用割草機除草
	列管保育樹種需妥善移植確保存活	✓			已完成移植
	有無在地民眾或環保單位申述陳請，若有則需研擬相關對應說明辦法			✓	改有民眾或環保單位申述陳請

工地主任：

生態檢核人員：

5/25

	位置：土方堆置場 日期：2022/05/25 備註：維持使用黑色遮蔭網進行土方覆蓋，避免揚塵或雨水沖蝕污染
	位置：三和路緊鄰幼稚園 日期：2022/05/25 備註：維持使用鐵板進行隔離保護
	位置：三和路旁行道樹 日期：2022/05/25 備註：已完成移植
	位置：工區內洗滌槽 日期：2022/05/25 備註：完成洗滌池水體pH值、導電度檢測

生態保育措施自主檢查表

填表日期：2022/6/13

文件編號：生態-18

項目	已查項目	執行結果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	✓			確實避免晨昏施工。
	辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或木桿覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施避免揚塵	✓			確實使用防塵網進行土方覆蓋。
	施工期間搭設施工圍籬	✓			維持使用圍籬進行區隔
	定期進行洗滌池水質檢測，避免排放時造成周圍中排水體汙染	✓			已完成水質檢測
	中排周圍與工區內雜草不可使用殺草劑進行刈草處理，應以背負式割草機進行維護	✓			無使用殺草劑進行刈草處理
	列管保育樹種需妥善移植確保存活	✓			已完成樹木移植
	有無在地民眾或環保單位申述陳請，若有則需研擬相關對應說明辦法			✓	無民眾或環保單位陳情

工地主任：

生態檢核人員：

生態保育措施自主檢查照片

文件編號：生態-18

	位置：土方堆置場 日期：2022/06/13 備註：推置不用土方，確實使用黑色遮蔭網進行覆蓋
	位置：三和路緊鄰幼稚園 日期：2022/06/13 備註：緊鄰幼稚園維持使用隔音圍籬進行區隔
	位置：三和路旁行道樹 日期：2022/06/13 備註：三和路旁行道樹已完成移植
	位置：工區內洗滌槽 日期：2022/06/13備註：完成洗滌池水體pH值、導電度檢測

生態保育措施自主檢查表

填表日期：2022/7/12

文件編碼：生態-19

項目	已查項目	執行結果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	✓			有避免晨昏施工
	辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或木桿覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施避免揚塵	✓			確實使用黑色遮蔭網進行土方覆蓋
	施工期間搭設施工圍籬	✓			有搭設圍籬
	中排周圍與工區內雜草不可使用殺草劑進行刈草處理，應以背負式割草機進行維護	✓			使用割草機除草
	列管保育樹種需妥善移植確保存活	✓			已完成移植
	有無在地民眾或環保單位申述陳請，若有則需研擬相關對應說明辦法			✓	無在地民眾陳請

工地主任：

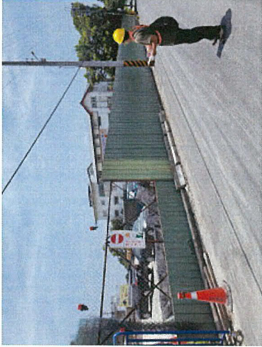
蔡

生態檢核人員：

李

生態保育措施自主檢查照片

文件編碼：生態-19

	位置：土方堆置場 日期：2022/07/12 備註：確實使用黑色遮蔭網進行土方覆蓋
	位置：三和路緊鄰幼稚園 日期：2022/07/12 備註：使用鐵板進行動人員隔離保護
	位置：三和路旁行道樹 日期：2022/07/12 備註：已完成移植
	位置：三和路旁行道樹 日期：2022/07/12 備註：夏季連續高溫無雨，樹木移植後確實進行後續灌溉澆灌工作

生態保育措施自主檢查表

填表日期：2022/8/16

文件編號：生態-20

項目	已查項目	執行結果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免晨昏施工	✓			確實避免晨昏施工
	辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或禾桿覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施避免揚塵	✓			確實使用防塵網覆蓋
	施工期間搭設施工圍籬	✓			確實使用圍籬區隔
	中排周圍與工區內雜草不可使用割草劑進行刈草處理，應以背負式割草機進行維護	✓			確實使用割草機進行維護
	列管保育樹種需妥善移植確保存活	✓			已完成移植
	有無在地民眾或環保單位申述陳請，若有則需研擬相關對應說明辦法			✓	無在地民眾或環保單位陳述

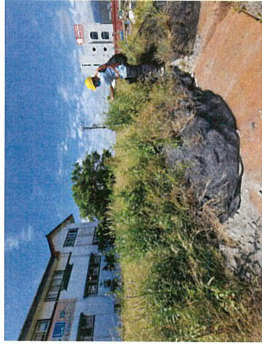
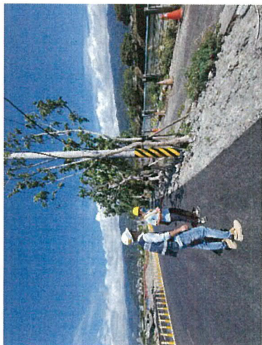
工地主任：

生態檢核人員：

李

生態保育措施自主檢查照片

文件編號：生態-20

	位置：土方堆置場 日期：2022/08/16 備註：確實使用黑色遮陰網進行土方覆蓋
	位置：幼稚園旁 日期：2022/08/16 備註：緊鄰幼兒圍搭設隔音牆進行區隔保護
	位置：三和路 日期：2022/08/16 備註：維持使用鐵板進行隔離保護，並與黎明工程專員進行生態意見交流
	位置：三和路旁行道樹 日期：2022/08/16 備註：已完成移植，並與黎明工程專員進行說明

生態保育措施自主檢查表

填表日期：2022/9/21

文件編碼：生態-21

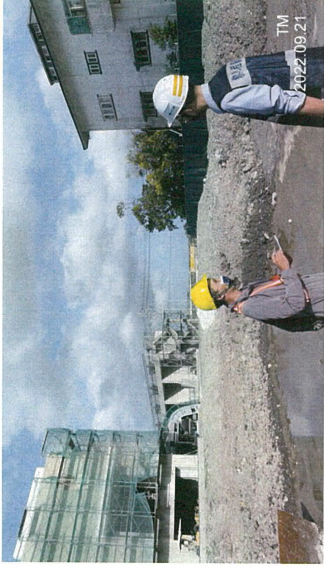
項目	已查項目	執行結果			執行狀況陳述
		是	不足	否	
生態保育措施	避免農昏施工	✓			確實避免農昏施工
	辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或木桿覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施避免揚塵			✓	現階段辦理整理地及道路回填工程現場加強覆蓋防塵網增加灑水壓抑揚塵
	施工期間搭設施工圍籬	✓			確實使用圍籬進行區隔
	中排周圍與工區內雜草不可使用殺草劑進行刈草處理，應以背負式割草機進行維護	✓			使用刈草機進行圍籬環境維護
	列管保育樹種需妥善移植確保存活		✓		已完成移植，經檢查有1棵死亡，建議採同種補植
	有無在地民眾或環保單位申述陳請，若有則需研擬相關對應說明辦法			✓	並無民眾或環保單位申述陳請

工地主任：

生態檢核人員：

生態保育措施自主檢查照片

文件編碼：生態-21

	位置：土方堆置場 日期：2022/09/21 備註：因進行道路整地，已移除防塵網，因隨時進行灑水抑制地面揚塵發生。
	位置：幼稚園旁 日期：2022/09/21 備註：維持使用隔音板進行隔音區隔
	位置：三和路旁行道樹 日期：2022/09/21 備註：已完成移植，但發現有1棵因移植休克死亡，建議因進行補植。

附錄五 建業排水(0K+020~0K+532)排
水改善工程及橋梁改建－施工階段生態
檢核作業文件

建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁

施工階段生態保育措施執行計畫

生態保育策略摘錄

十足目	弓蟹科	字紋弓蟹	1	1.04
物種數小計算(S)			2	
數量小計計(N)			96	
Margelef's index, SR			1.01	
Shannon-Weiner index, H'			0.12	
Pielou's evenness index, J'			0.25	
註：單位：隻/次				

另與蝦蟹類同一時期的調查中，施工前螺貝類大量紀錄福壽螺與石田螺，又以福壽螺捕撈 67 隻次數量最多。

表 13 宜蘭建業排水工區周圍施工前螺貝類資源表

目名	科名	中文名	調查時間	優勢種群%
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	2021/08/02~05	78.82
中腹足目	田螺科	石田螺		21.18
物種數小計算(S)			2	
數量小計計(N)			85	
註：單位：隻/次				

第肆章 生態保育對策

茲將主要保育對策羅列於下，其餘保育對策詳見附錄五水利工程快速棲地生態評估表。

(一)保育類物種

- 植物:本計畫並無調查到受脅植物。
- 哺乳類:本計畫並無調查到受脅哺乳類。
- 鳥類:夏季施工前調查鳥類並未記錄受脅物種，文獻回顧僅於鄰近區域紀錄黑翅鳶(特有亞種保育等級:第二級(II)乙種)。
- 兩棲爬蟲類:本計畫暫無調查到受脅兩棲爬蟲類。
- 魚類:本計畫並無調查到受脅魚類。

(二)較易受影響物種

- 鳥類:工區周圍有許多水田耕地，可能會有利用湛水田棲地環境的鳥類或爬蟲類棲息使用，而堤岸完整植群林帶更為鳥類棲息覓食來源，因鳥類具有極佳遷徙能力，且活動範圍大，當發現腹地面積縮小，棲地類型單一化後，依照鳥類對棲地忠誠性(Site fidelity)及需求，勢必直接向外遷徙移動，原有的濱溪鳥類或許並未死亡，但從生態觀點來看，區域內原可滿足這些鳥類繁殖需求的承載量(Carrying capacity)已經明顯下降甚至消失殆盡。工程整治對濱溪鳥類最大的影響就是繁殖環境消失，以紅冠水雞為例，當水生植物叢生環境減少，將直接影響利用其繁殖的紅冠水雞數量，整治後的流速變化與水生植物減少也會使水位的調控出現問題，間接影響到繁殖的成功率(林文隆等,2007)。
- 昆蟲:濱溪植群廊帶可提供昆蟲覓食繁衍躲藏之用，當植被鏟除後，地表呈現嚴重裸露狀態，在無植被遮蔽保護下，風速強勁，相對影響以蜜源為主鱗翅目或膜翅目昆蟲生物連駐之意願，此外水流類型的單一化與溪內覆蓋物減少，對於需仰賴靜水羽化蛻變昆蟲，將造成程度衝擊影響，所記錄種類數量可能更少。
- 魚類:若鄰近排水有大量魚群暴斃或水質濁度過高，建議須聯繫生態團隊評估是否因該案工程施作所引起，避免造成不可挽回的生態環境破壞

壞。

(三)兩岸植被廊帶生態服務功能

● 自淨功能

河水主要為市區汗水，但經過覆蓋濃密的河段後水質有轉佳現象(至少在濁度與導電度有改善)。

● 降溫功能

許多段落兩岸大型植被幾乎覆蓋大部分水面，可避免日光直接射入河水之中以致水溫上升藻類(間絲狀剛毛藻)豐度增加。

● 提供食物功能

水際植物直接間接提供植物性與動物性食物供魚與鳥類。

● 庇護功能

高綠容積提供築巢與避敵功能。

● 水保與河川邊坡安定功能

河岸斜坡除了民眾搶植竹筍，有邊坡侵蝕狀態，其餘皆植被覆蓋良好無任何侵蝕現象，無須過度設計施工作人工護岸工程。

(四)未來生態保育策略建議

1.迴避:

- (1) 既有濱溪廊帶擁有多層次之棲地與生物多樣性，應權衡工程必要性及生態價值，盡量保留棲地既有大樹(樟樹、烏柏、茄苳、竹林)林帶。
- (2) 基地位於台灣重要野鳥棲地範圍內(鄰近蘭陽河口濕地)，建議工程施工作日期，可避開當地鳥況最佳之季節(秋冬季節)，降低工程施工對環境造成的衝擊(逢甲大學調查建議)。
- (3) 建議保留河道內之水生植物苦草，有利水中生物棲息(逢甲大學調查建議)。
- (4) 大型喬木烏柏、茄苳、樟樹，若無法保留請編列移植費用(逢甲大學調查建議)。

2.縮小:

- (1) 減少工程開挖擾動範圍，盡量縮小施工面積量體，而非工程範圍不

可進入破壞，也不可堆置設施、廢土或器具。

3.減輕:

- (1) 護岸建議採砌石工法以提供生物橫向遷徙移動使用。
- (2) 建議保留自然土堤護岸與植生邊坡。
- (3) 工程期間可利用半半施工或排檔水設施，確保水源暢通。
- (4) 保留溪床底部自然底質完整性，減少以混凝土鋪底(逢甲大學調查建議)。

4.補償:

- (1) 建議設置粗糙斜坡式動物通道，或利用周圍農田水路營造動物通道，以提供小型動物覓食躲避使用。
- (2) 在不影響防汛安全下，完工後多多增加現地原生物種(如水柳)作為植生綠化復原種類。

(五)施工建議

- (1) 為避免施工減少動物的棲地環境，可採分段處理，建議由緊鄰民宅區段(上游)進行維修改善，迴避冬候鸟棲息農田覓食時間。
- (2) 施工過程中場區及清運車輛出入道路沿線應設立圍籬，以降低工程機具噪音干擾，此外，應嚴禁施工機具侵入計畫範圍外之區域。
- (3) 對於施工期間應注意空氣污染之問題，隨時噴水防止灰塵飄散，以及對儲料、棄土加以覆蓋，車輛對砂石之運送亦加以覆蓋，對鋪面改以礫石等措施，以減少空氣污染對植物之傷害。
- (4) 車輛進出工程範圍應輪胎確實洗淨，避免造成路面泥濘污染。
- (5) 施工期間產生之廢棄物應定期清除，除在施工場地設置垃圾桶收集施工人員的生活垃圾，以免造成施工區之髒亂。也應要求承包商妥善收集及處理下腳料，以避免造成資源浪費及污染環境。
- (6) 嚴格要求承包商遵守訂定的環境及安全管理計畫，以維護附近的環境品質及人員的安全。
- (7) 開發單位應主動進行意見溝通，以瞭解民眾的想法，並作為現場作業之參考。

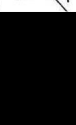
(六)景觀建議

建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁
施工階段改建生態保育措施自主檢查表

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-013

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建			
承攬廠商	隆盛營造有限公司			
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+000~0K+440)		檢查日期	111年9月23日
施工流程	□施工前 □施工中檢查 □施工完成檢查			
檢查項目	檢查標準	執行情形		
		是	否	未執行
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度	✓		
	是否避免晨昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓		
	是否有任何補捉或傷害野生動物之情形		✓	
	是否辦理環境保護教育訓練	✓		
	是否辦理現地勘查	✓		
	補植原生樹種 水柳7株			✓
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?		✓	
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓	
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情形		✓	

工地主任簽名:  生態檢核人員簽名: 

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-012

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建			
承攬廠商	隆盛營造有限公司			
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+000~0K+440)		檢查日期	111年8月16日
施工流程	□施工前 □施工中檢查 □施工完成檢查			
檢查項目	檢查標準	執行情形		
		是	否	未執行
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度	✓		
	是否避免晨昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓		
	是否有任何補捉或傷害野生動物之情形		✓	
	是否辦理環境保護教育訓練	✓		
	是否辦理現地勘查	✓		
其他	補植原生樹種 水柳7株			✓
	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?		✓	
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓	
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情形		✓	

工地主任簽名:  生態檢核人員簽名: 

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-011

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建				
承攬廠商	隆盛營造有限公司				
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+000~0K+440)		檢查日期	111年7月20日	
施工流程	☐ 施工前	☐ 施工中檢查	☐ 施工完成檢查		
檢查項目	檢查標準	執行情形		執行狀況陳述	
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度	是	否	未執行	尚未施作
	是否避免農昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓			有避免農昏施工
	是否有任意補捉或傷害野生動物之情事		✓		無任意補捉動物
	是否辦理環境保護教育訓練	✓			完成辦理訓練
	是否辦理現地勘查	✓			有辦理現地勘查
	補植原生樹種 水柳7株			✓	還未施作
	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?			✓	沒有民眾環保團體抱怨
其他	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓		
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事		✓		沒有環保機關告發之情事

工地主任簽名:  生態檢核人員簽名: 

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-010

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建				
承攬廠商	隆盛營造有限公司				
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+000~0K+200)		檢查日期	111年6月22日	
施工流程	☐ 施工前	☐ 施工中檢查	☐ 施工完成檢查		
檢查項目	檢查標準	執行情形		執行狀況陳述	
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度	是	否	未執行	尚未施作
	是否避免農昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓			有避免農昏施工
	是否有任意補捉或傷害野生動物之情事		✓		沒有任意補捉動物
	是否辦理環境保護教育訓練	✓			完成辦理訓練
	是否辦理現地勘查	✓			有辦理現地勘查
其他	補植原生樹種 水柳7株			✓	尚未施作
	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?			✓	沒有民眾環保團體抱怨
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓		
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事		✓		沒有環保機關告發之情事

工地主任簽名:  生態檢核人員簽名: 

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-009

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建								
承攬廠商	隆盛營造有限公司								
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+190~0K+220及0K+000~0K+020)			檢查日期	111年5月21日				
施工流程	☐ 施工前 ☐ 施工中檢查 ☐ 施工完成檢查								
檢查項目	檢查標準	執行情形		執行狀況陳述					
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度	是	否	未執行	尚未施作				
	是否避免晨昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓		✓		有避免晨昏施工			
	是否有任何補捉或傷害野生動物之情事		✓				沒有任意砍伐樹木		
	是否辦理環境保護教育訓練	✓						有辦理環境教育訓練	
	是否辦理現地勘查	✓							有辦理現地勘查
	補植原生樹種 水柳7株			✓					
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?		✓		沒有地方環保團體抱怨				
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓			沒有妥善處理及紀錄			
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事		✓				沒有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事		

工地主任簽名: [Signature] 生態檢核人員簽名: [Signature]

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-008

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建								
承攬廠商	隆盛營造有限公司								
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+190~0K+240及0K+000~0K+020)			檢查日期	111年4月21日				
施工流程	☐ 施工前 ☐ 施工中檢查 ☐ 施工完成檢查								
檢查項目	檢查標準	執行情形		執行狀況陳述					
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度	是	否	未執行	尚未施作				
	是否避免晨昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓		✓		有避免晨昏施工			
	是否有任何補捉或傷害野生動物之情事		✓				沒有任意砍伐樹木		
	是否辦理環境保護教育訓練	✓						有辦理環境教育訓練	
	是否辦理現地勘查	✓							有辦理現地勘查
	補植原生樹種 水柳7株			✓					
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?		✓		沒有民眾或環保團體抱怨				
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓			沒有妥善處理及紀錄			
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事		✓				沒有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事		

工地主任簽名: [Signature] 生態檢核人員簽名: [Signature]

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-007

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建				
承攬廠商	隆盛營造有限公司				
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+000~0K+040及0K+180~0K+300)		檢查日期 111 年 3 月 18 日		
施工流程	☐ 施工前 ☐ 施工中檢查 ☐ 施工完成檢查				
檢查項目	檢查標準	執行情形		執行狀況陳述	
		是	否	未執行	
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度			✓	尚未施作
	是否避免農昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓			有避開農昏施工
	是否有任何捕捉或傷害野生動物之情事		✓		沒有傷害野生動物
	是否辦理環境保護教育訓練	✓			有辦理教育訓練
	是否辦理現地勘查	✓			有辦理現地勘查
	補植原生樹種 水柳7株			✓	還未施作
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?		✓		無民眾陳情
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓		
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事		✓		沒有不合規格或告發之情事

工地主任簽名:  生態檢核人員簽名: 

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-006

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建				
承攬廠商	隆盛營造有限公司				
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+200~0K+340)		檢查日期 111 年 2 月 15 日		
施工流程	☐ 施工前 ☐ 施工中檢查 ☐ 施工完成檢查				
檢查項目	檢查標準	執行情形		執行狀況陳述	
		是	否	未執行	
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度			✓	尚未施作
	是否避免農昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓			有避開農昏施工
	是否有任何捕捉或傷害野生動物之情事		✓		沒有傷害野生動物
	是否辦理環境保護教育訓練	✓			有辦理教育訓練
	是否辦理現地勘查	✓			有辦理現地勘查
	補植原生樹種 水柳7株			✓	尚未施作
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?		✓		無民眾陳情
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓		
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事		✓		沒有不合規格或告發之情事

工地主任簽名:  生態檢核人員簽名: 

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-005

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建				
承攬廠商	隆盛營造有限公司				
檢查位置	施工擾動範圍	檢查日期	111 年 1 月 12 日		
檢查時機	☒ 施工中檢查 ☐ 施工前	☐ 施工完成檢查			
檢查項目	檢查標準	執行情形		執行狀況陳述	
		是	否	未執行	
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度			✓	尚未施作
	是否避免農昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓			有避開農昏施工
	是否有任何意補捉或傷害野生動物之情事		✓		沒有補捉野生動物
	是否辦理環境保護教育訓練	✓			有辦理訓練
	是否辦理現地勘查	✓			有辦理現勘
	補植原生樹種 水柳7株			✓	尚未施作
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?		✓		沒有民眾抱怨和陳情
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓		
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事		✓		無告發之情事

生態檢核人員簽名:

工地主任簽名:

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-004

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建				
承攬廠商	隆盛營造有限公司				
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+200~0K+458)	檢查日期	110 年 12 月 22 日		
檢查時機	☒ 施工中檢查 ☐ 施工前	☐ 施工完成檢查			
檢查項目	檢查標準	執行情形		執行狀況陳述	
		是	否	未執行	
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度		✓		尚未施作
	是否避免農昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓			有避開農昏施工
	是否有任何意補捉或傷害野生動物之情事		✓		沒有隨處補捉動物
	是否辦理環境保護教育訓練	✓			有訓練
	是否辦理現地勘查	✓			有辦理
	補植原生樹種 水柳7株			✓	尚未施作
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?		✓		無民眾陳情
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓		
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情事		✓		沒有告發之情事

生態檢核人員簽名:

工地主任簽名:

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-003

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建			
承攬廠商	隆盛營造有限公司			
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+200~0K+458)		檢查日期	110年11月15日
檢查時機	☒ 施工中檢查		☐ 施工完成檢查	
檢查項目	檢查標準	執行情形		
		是	否	未執行
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度			✓
	是否避免晨昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓		尚未施作
	是否有任何意圖捕捉或傷害野生動物之情形		✓	已避開晨昏施工
	是否辦理環境保護教育訓練	✓		改有任意捕捉野生動物
	是否辦理現地勘查	✓		已經辦理
	補植原生樹種 水柳7株			尚未施作
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?		✓	改有民眾陳情
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓	
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情形		✓	無告發之情形

工地主任簽名: 李

生態檢核人員簽名: 李

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-002

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建			
承攬廠商	隆盛營造有限公司			
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+200~0K+458)		檢查日期	110年10月20日
檢查時機	☒ 施工中檢查		☐ 施工完成檢查	
檢查項目	檢查標準	執行情形		
		是	否	未執行
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度			✓
	是否避免晨昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓		尚未施作
	是否有任何意圖捕捉或傷害野生動物之情形		✓	已避開晨昏施工
	是否辦理環境保護教育訓練	✓		改有傷害野生動物
	是否辦理現地勘查	✓		已經辦理
	補植原生樹種 水柳7株			尚未施作
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?		✓	無民眾陳情
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓	
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情形		✓	無告發之情形

工地主任簽名: 李

生態檢核人員簽名: 李

生態保育措施自主檢查表

文件編號: J-02-001

工程名稱	建業排水(0K+020~0K+532)排水改善工程及橋梁改建			
承攬廠商	隆盛營造有限公司			
檢查位置	施工擾動範圍(里程0K+200~0K+458)		檢查日期	110年9月23日
檢查時機	☐ 施工前	☒ 施工中檢查	☐ 施工完成檢查	
檢查項目	檢查標準	執行情形		
		是	否	未執行
生態友善措施及補償	護岸是否採取緩坡化及增加表面粗糙度			✓
	是否避免晨昏施工，以避免干擾生物棲息及對兩生類於繁殖期鳴叫造成影響	✓		
	是否有任何捕捉或傷害野生動物之情形		✓	
	是否辦理環境保護教育訓練	✓		
	是否辦理現地勘查	✓		
	補植原生樹種 水柳7株			
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨或陳情?			✓
	是否對民眾或地方環保團體抱怨有妥善處理及紀錄		✓	
	是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發之情形		✓	

工地主任簽名: 李 9/23 生態檢核人員簽名: 李 9/23

第十章 生態保育自主檢查表

工程施工作期間，每月由生態檢核人員填寫生態保育自主檢查表如下：

表 4 生態保育措施自主檢查表

文件編號: 4

工程名稱	平行排水(0K+980~1K+545)應急工程			
承攬廠商	尚豪營造有限公司			
檢查位置	施工擾動範圍		檢查日期	111年7月27日
施工流程	☐ 施工前	☒ 施工中檢查	☐ 施工完成檢查	
檢查項目	檢查標準	執行情形		執行狀況陳述
		是	否	未執行
生態友善措施	護岸採緩坡化及增加表面粗糙度如砌礫石設計			✓
	護岸後方增加植被種植，植栽建議以原生種或非入侵種為主			✓
	保留右側護堤上之原生種樹木，如小葉欖仁等樹木或編列移植費用進行移植	✓		
	工程施作日期，可避開鳥況最佳月份			✓
	是否辦理環境保護教育訓練	✓		
是否辦理現地勘查		✓		

備註：
1. 表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。
2. 本表應於每月各填寫1次。

工地負責人: 張

生態檢核人員簽名: 李

附錄六 平行排水(0K+980~1K+545)應
急工程－施工階段生態檢核作業文件

平行排水(0K+980~1K+545)應急工程

施工階段生態保育措施執行計畫

生態保育策略摘錄

第四章 生態保育對象

主要保育對策如下，其餘保育對策詳見水利工程快速棲地生態評估表。

(一)保育類物種

- 植物:本計畫並無調查到受脅植物。
- 哺乳類:本計畫並無調查到受脅哺乳類。
- 鳥類:夏季施工前調查鳥類並未記錄受脅物種，文獻回顧僅於鄰近區域紀錄黑翅鳶(特有亞種保育等級:第二級(II)乙種)。
- 兩棲爬蟲類:本計畫暫無調查到受脅兩棲爬蟲類。
- 魚類:本計畫並無調查到受脅魚類。

(二)較易受影響物種

- 植物:堤岸水防步道之喬木(如小葉欖仁、水黃皮、落雨松、穗花棋盤腳)，已列為本案保全對象，施工前須進行標示警告。
- 哺乳類:既有護岸高程已達 1m 以上，而依照施工規劃將再提高，工程結構物的高度落差及陡直設計，將導致野生動物不甚掉落溺斃受困死亡，除採砌石護岸處理更應提供斜坡式/階梯式動物通道，以提升水陸域棲地連結和棲地通透性。
- 鳥類:工區右岸鄰靠天然溼地，左岸緊鄰多水田耕地，會有許多湛水田的野鳥或爬蟲類棲息使用，而堤岸已非自然原始林帶，既有喬木林帶稀疏鬆散，衡量樹木生態效益與工程防洪重要性，設計單位可考慮移植或直接選擇迴避，並於竣工後重新回植、補植(如水黃皮/誘鳥植物、台灣海桐、黃槿、欖仁、朴樹、台灣櫟、光臘樹/誘鳥植物、苦楝/誘鳥植物、杜英/誘鳥植物、茄苳/誘鳥植物、台灣欖樹/誘鳥植物、流蘇樹/誘鳥植物、九芎/誘鳥植物)，以加速鳥類重新棲息「回流」。
- 昆蟲:基地非天然原始林帶且定期執行刈草管理，棲地植草類型較為短草單一，在無植被遮蔽保護下，風速強勁，相對影響以蜜源為主鱗翅目或膜翅目昆蟲生物進駐之意願，但因鄰靠蘆葦濕地仍可提供仰賴靜水羽化蛻變昆蟲之躲藏機會，建議施工前應以紅線、黑紗網、鐵板進行區隔，避免工程侵入破壞。
- 魚類:若鄰近排水有大量魚群暴斃或水質濁度過高，建議須聯繫生態團隊評估是否因該案工程施作所引起，避免造成不可挽回的生態環境破壞。

(三)兩岸植被廊帶生態服務功能

- 自淨功能
河水主要為市區汙水，但經過覆蓋濃密的河段後水質有轉佳現象(至少在濁度與導電度有改善)。
- 降溫功能
許多段落兩岸大型植被幾乎覆蓋大部分水面，可避免日光直接射入河水中以致水溫上升藻類(閭絲狀剛毛藻)豐度增加。
- 提供食物功能
水際植物直接間接提供植物性與動物性食物供魚與鳥類。
- 庇護功能
高綠容積提供築巢與避敵功能。
- 水保與河川邊坡安定功能
河岸斜坡除了有邊坡侵蝕狀態，其餘皆植被覆蓋良好無任何侵蝕現象，無須過度設計施工護岸工程。

(四)生態保育策略

1. 因原有自然土坡強度不足，護岸改善以漿砌卵石護岸為主。
2. 工程期間可利用半半施工或排檔水設施，確保水源暢通。
3. 保留溪床底部自然底質完整性，減少以混凝土鋪底。
4. 建議設置粗糙斜坡/階梯式動物通道，坡度宜小於 45 度，能讓小型動物覓食躲避使用，廊道暗溝開口需導向田間濕地，避免接近、導向道路及自行車道。
5. 經現場勘查，中排兩旁樹木多為小葉欖仁、穗花棋盤腳、水黃皮、落羽松建議應予以保留。
6. 鄰靠蘆葦叢濕地環境，施工前應明確定位施工範圍，並拉線示警，嚴禁侵入破壞或堆積任何雜物。
7. 在不影響防汛安全下，完工後將補植原生生物種(如水柳、光臘樹、台灣櫟、杜英、茄苳、九芎)作為植生綠化復原種類。
8. 限制施工範圍並設置施工圍籬，施工便道使用既有道路，減少重新開拓道路。
9. 土方及材料應另租用閒置空地進行放置，勿以既有濕地草帶作為放置地點。

平行排水(0K+980~1K+545)應急工程
施工階段生態保育措施自主檢查表

第十章 生態保育自主檢查表

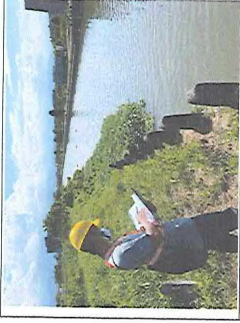
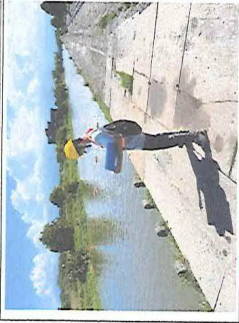
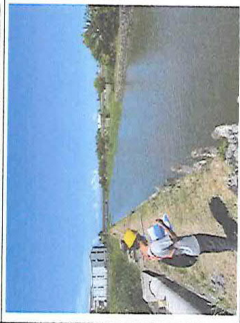
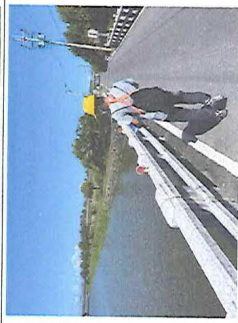
工程施工作期間，每月由生態檢核人員填寫生態保育自主檢查表如下：

表 4 生態保育措施自主檢查表					文件編號: 3	
工程名稱	平行排水(0K+980~1K+545)應急工程					
承攬廠商	尚豪營造有限公司					
檢查位置	施工擾動範圍	檢查日期	111 年 8 月 29 日			
施工流程	☐ 施工前	☒ 施工中檢查	☐ 施工完成檢查			
檢查項目	檢查標準	執行情形		執行狀況陳述		
		是	否	未執行		
	護岸採緩坡化及增加表面粗糙度如砌礫石設計			✓	尚未施工	
	護岸後方增加植被種植，植栽建議以原生種或非入侵種為主			✓	尚未施工	
	保留右側護堤上之原生種樹木，如小葉欖仁等樹木或編列移植費用進行移植	✓			已開列，開始進行苗木斷根作業	
生態友善措施	工程施作日期，可避開鳥況最佳月份			✓	加強觀測中	
	是否辦理環境保護教育訓練	✓				
	是否辦理現地勘查	✓				
備註： 1. 表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。 2. 本表應於每月各填寫 1 次。						

工地負責人: 張 [紅章] 生態檢核人員簽名: 李 [紅章]

生態保育措施自主檢查照片

文件編號：生態-3

	位置：新大眾橋上游 日期：2022/08/29 備註：護堤上之原生植物，已完成標記與整枝修剪作業。
	位置：新大眾橋上游 日期：2022/08/29 備註：開始進行護堤施工，除採分段施工也隨時提醒施工單位，避免侵入非施工範圍之外。
	位置：新大眾橋下游 日期：2022/08/29 備註：隨時掌握施工期間、範圍、進度與周遭環境變化，依照合約生態規定確實執行。
	位置：新大眾橋下游 日期：2022/08/29 備註：完成現地勘查與生態調查，若有生態疑慮問題，需立刻通報。

第十章 生態保育自主檢查表

工程施作期間，每月由生態檢核人員填寫生態保育自主檢查表如下：

表 4 生態保育措施自主檢查表					文件編號:
工程名稱	平行排水(OK+980~1K+545)應急工程				
承攬廠商	尚豪營造有限公司				
檢查位置	施工擾動範圍	檢查日期	111 年 7 月 2 日		
施工流程	☐ 施工前	☒ 施工中檢查	☐ 施工完成檢查		
檢查項目	檢 查 標 準	執行情形		執行狀況陳述	
		是	否		
生態友善措施	護岸採緩坡化及增加表面粗糙度如砌礫石設計		✓	尚未施工	
	護岸後方增加植被種植，植栽建議以原生種或非入侵種為主		✓	尚未施工	
	保留右側護堤上之原生種樹木，如小葉欖仁等樹木或編列移植費用進行移植	✓		進行移植及修剪	
	工程施作日期，可避開鳥況最佳月份		✓	尚未施工	
	是否辦理環境保護教育訓練	✓			
是否辦理現地勘查		✓			

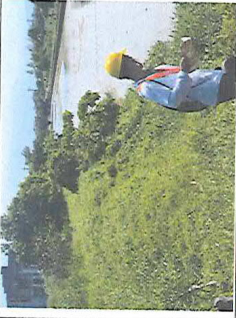
備註：
 1. 表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。
 2. 本表應於每月各填寫 1 次。

工地負責人：

生態檢核人員簽名：

生態保育措施自主檢查照片

文件編號：生態-2

	位置：新大眾橋上游 日期：2022/07/ 備註：護堤上之原生植物，已完成標記與整枝修剪作業。
	位置：新大眾橋上游 日期：2022/07/ 備註：保留護堤上之原生植物，已確認種類並完成編列移植費用，待後續移植。
	位置：新大眾橋上游 日期：2022/07/ 備註：完成現地勘查與生態調查，隨時注意鳥況並加以通報。

第十章 生態保育自主檢查表

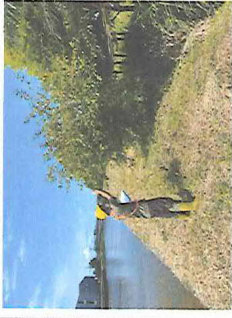
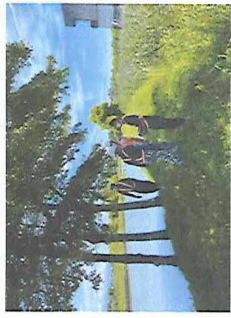
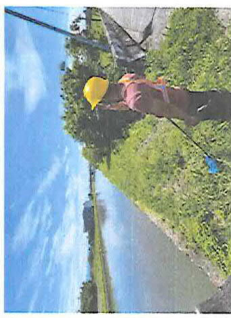
工程施作期間，每月由生態檢核人員填寫生態保育自主檢查表如下：

表 4 生態保育措施自主檢查表					文件編號: /
工程名稱	平行排水(0K+980~1K+545)應急工程				
承攬廠商	尚豪營造有限公司				
檢查位置	施工擾動範圍	檢查日期	111 年 6 月 27 日		
施工流程	☐ 施工前	☒ 施工中檢查	☐ 施工完成檢查		
檢查項目	檢 查 標 準	執行情形		執行狀況陳述	
		是	否		
生態友善措施	護岸採緩坡化及增加表面粗糙度如砌礫石設計		✓	尚未施工。	
	護岸後方增加植被種植，植栽建議以原生種或非入侵種為主		✓	尚未施工。	
	保留右側護堤上之原生種樹木，如小葉欖仁等樹木或編列移植費用進行移植	✓		已編列移植費用	
	工程施作日期，可避開鳥況最佳月份		✓	尚未施工。	
	是否辦理環境保護教育訓練	✓			
	是否辦理現地勘查	✓			
備註： 1. 表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。 2. 本表應於每月各填寫 1 次。					

工地負責人:  生態檢核人員簽名: 

生態保育措施自主檢查照片

文件編號：生態-I

	位置：新大眾橋下游 日期：2022/06/27 備註：保留護堤上之原生植物，已確認種類並完成編列移植費，待後續移植。
	位置：新大眾橋下游 日期：2022/06/27 備註：保留護堤上之原生植物，已確認種類並完成編列移植費，待後續移植。
	位置：大眾橋旁 日期：2022/06/01 備註：已完成辦理環教訓練。
	位置：新大眾橋下游 日期：2022/06/01 備註：於施工前已完成現地勘查與生態調查資料。

附錄七 茅仔寮抽水站及引水渠道新建
工程－維護管理階段生態檢核表

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程		
	設計單位	大武工程顧問股份有限公司	監造廠商	大武工程顧問股份有限公司
	主辦機關	宜蘭縣政府	營造廠商	田茂營造事業有限公司
	基地位置	地點：宜蘭縣五結鄉錦眾村 水系：冬山河排水系統 TWD97 座標 X：333270 Y：2733670	工程預算/經費（千元）	250,760
	工程目的	由於民國 96 年聖帕颱風、98 年芭瑪颱風及 101 年蘇拉颱風等颱風所造成五結鄉淹水災害甚為嚴重。宜蘭縣政府為解決水患問題，針對五結地區改善解決區域滯洪及排水需求，並委託大武工程顧問有限公司依據民國 98 年「易淹水地區水患治理計畫-宜蘭縣管區域排水冬山河排水系統規劃報告」之規劃成果進行規劃設計，藉此發揮保護民眾生命財產安全之目標。		
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 建築、 ☐ 其他_____		
	工程概要	1.茅仔寮抽水站(4cm、2cms@2 組，預留 2cms 機組擴充空間) 2.引水渠道 2 條(L1=223m，明渠；L2=457m，箱涵) 3.側溝改善 2 條(L=457m)		
預期效益	-			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	1. 提報核定期間： 年 月 日至 年 月 日			
	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？ ☐ 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？ ☐ 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	
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	

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、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☐ 是 ☐ 否
		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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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？ ☐ 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
規劃階段	規劃期間： 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專業之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ ☐ 是 ☐ 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、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ☐ 是 ☐ 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否
設計階段	設計期間： 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之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☐ 是 ☐ 否
	三、民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否

	四、 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
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
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？ ☐ 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，並納入其監測計畫？ ☐ 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、在地民眾及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、 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之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？ ■是：相關作業請詳閱附表M-01，工程生態評析表。 ☐ 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？ ■是：本府水利資源處水利工程科資訊公開網站(https://wres.e-land.gov.tw/cp.aspx?n=65B1653AB7F1ECC6&s=8810DEB1760714B6) ☐ 否

茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程

生態檢核 維護管理階段附表

附表 M-01 工程生態評析表

計畫名稱	茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程		維護管理單位	宜蘭縣政府
生態評析日期：民國 111 年 3 月 1 日至 10 月 31 日				
1.生態團隊組成				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
生態團隊	陳嘉聰	觀察家生態顧問有限公司/ 生態工程部研究員	碩士	生態檢核作業、生態影響評析
	張毓琦	觀察家生態顧問有限公司/ 動物部研究員	碩士	陸域動物調查及評析
	陳志豪	觀察家生態顧問有限公司/ 植物部技術經理	碩士	陸域植物調查及評析
	胡祐桓	觀察家生態顧問有限公司/ 生態工程部計畫專員	碩士	生態檢核作業
2.棲地生態資料蒐集：				
本工程位於蘭陽溪噶瑪蘭橋下游右岸五結堤防處，套疊法定敏感區圖層和 IBA 重要野鳥棲地等圖資，得知該區域涉及蘭陽溪口國家級重要濕地、宜蘭縣蘭陽溪口野生動物重要棲息環境、蘭陽溪口水鳥保護區、台灣重要野鳥棲地，顯示該工程位置其鳥類資源非常豐富，在資料蒐集上需特別關注鳥類相關資訊。同時，利用 TBN(台灣生物多樣性網路https://www.tbn.org.tw/)、eBird(https://ebird.org/)、iNaturalist (https://www.inaturalist.org/)平台蒐集相關生物資訊，亦參考「蘭陽溪口重要濕地(國家級)保育利用計畫」、「蘭陽溪水系河川情勢調查(3/3)」、「蘭陽溪口地景變化對水鳥群集組成的影響」等多篇於本工區相關之研究報告。綜整各種來源資料後，摘錄可能出現的物種分項詳述如下：				
(1)陸域植物：茅仔寮抽水站緊鄰蘭陽溪口，故植被相多屬濱海植物及濱水性植物，經臺灣生物多樣性網路(TBN)、iNaturalist，摘錄與本工區較為相關之植物包含欖仁樹、茄冬、鴨舌癩、蓮子草、水丁香、蘆葦、甜根子、狗牙根、濱刀豆、長葉豇豆、海埔姜、濱刺麥、雙花蟛蜞菊等。				
(2)陸域動物：由於此地區為鳥類的重要棲地與遷徙地，從 ebird、臺灣生物多樣性網路(TBN)取得鳥類觀測記錄，共計 78 科 393 種。由於鳥類種類眾多，摘錄屬保育類之物種，包含 6 種瀕臨絕種保育類如東方白鸛、遺鷗、黑嘴端鳳頭燕鷗、卷羽鶉鴂、諾氏鶉、黑面琵鷺；56 種珍貴稀有保育類如蒼鷹、日本松雀鷹、北雀鷹、赤腹鷹、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、大鵟、東方鵟、毛足鵟、灰澤鵟、花澤鵟、東方澤鵟、黑翅鵟、栗鵟、林鵟、黑鵟、東方蜂鵟、大冠鵟、鴛鴦、青頭潛鴨、巴鴨、唐白鵟、黑鸛、金鸛、野鸛、遊隼、燕隼、紅隼、灰鸛、水雉、玄燕鷗、白眉燕鷗、黑嘴鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、小燕鷗、鳳頭燕鷗、臺灣畫眉、紫綬帶、黃鸝、魚鷹、黃山雀、藍腹鷗、環頸雉、八色鳥、烏頭翁、彩鸝、琵嘴鸝、短耳鸝、鶇鴒、褐鷹鴒、領角鴒、東方角鴒、八哥、白琵鷺；23 種其他應予保育物種如麻鷺、臺灣藍鵲、黑頭文鳥、燕鴿、紅尾伯勞、紋翼畫眉、白耳畫眉、黃胸薺眉、白尾鴿、黃腹琉璃、鉛色水鴨、栗背林鴿、青背山雀、煤山雀、董雞、紅腹濱鴿、大濱鴿、半蹼鴿、黑尾鴿、大杓鴿、鵲鴿、林三趾鴿、冠羽畫眉。此外，臺灣生物多樣性網路(TBN)				

亦有記錄哺乳類 3 科 4 種；爬蟲類 4 科 4 種，包含 1 種其他應予保育物種草花蛇；兩棲類 5 科 5 種。

(3)水域生物：由於此區域屬感潮河段，所蒐集之水域生物多為汽水域之物種，初步評斷工程未直接於水域進行擾動破壞，故未加以陳列說明。

參考資料：

(1)內政部，2018。蘭陽溪口重要濕地(國家級)保育利用計畫。

(2)經濟部水利署第一河川局，2020。蘭陽溪水系河川情勢調查(3/3)。

(3)趙偉凱，2019。蘭陽溪口地景變化對水鳥群集組成的影響。國立臺灣大學生命科學院生態學與演化生物學研究所碩士論文。

(4)網路資料庫：TBN(台灣生物多樣性網絡 <https://www.tbn.org.tw/taxa>)、ebird(ebird.org)、林務局生態調查資料庫(<https://ecollect.forest.gov.tw>)、iNaturalist([inaturalist.org](https://www.inaturalist.org))。

3.生態棲地環境評估：

3.1 陸域棲地環境評估

茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程位於蘭陽溪噶瑪蘭橋下游至出海口段右側高灘地，抽水站前高灘地為短草坪的環境，靠近河道則是田圃及象草組成之高莖草叢，濱水處則是蘆葦組成之濕草澤環境。本計畫於 111 年 3 月 25 日進行現場勘查，並搭配空拍圖以記錄工區範圍之植被分布及組成分析，如高灘地短草坪主要以狗牙根、印度草木樨及大花咸豐草組成，靠近河道處則是以象草為優勢之高莖草叢及農用耕地鑲嵌分布，移植及現地保留數株水黃皮，樹葉稀疏樹況較差，植被分析圖如圖 1 所示。

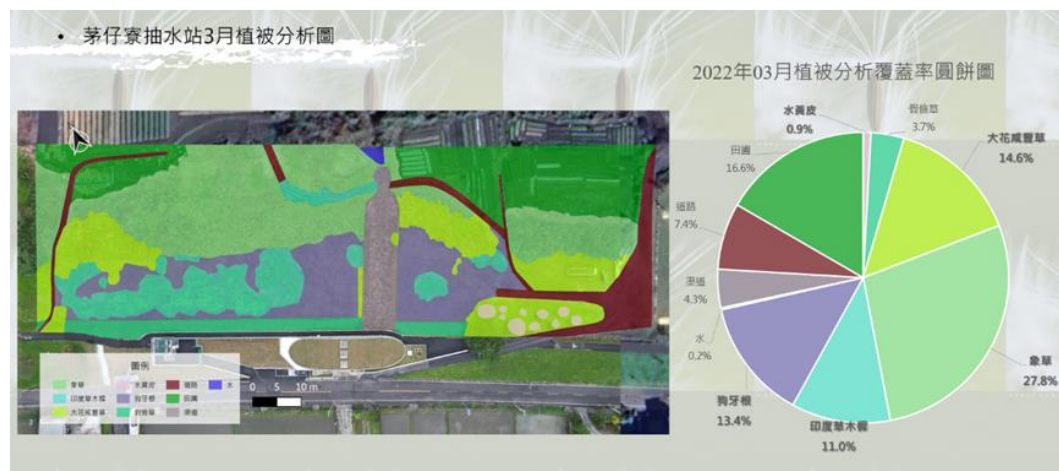


圖 1 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程 111 年 3 月植被分析圖

於同年 7 月 27 日再次進行現場勘查，亦搭配空拍作業，予以記錄植被之變化，此次現勘發現現地植被組成與前次明顯不同，原先優勢種之印度草木樨幾乎消失，取而代之的是吳氏雀稗與狗牙根混生的短草坪，於原先象草組成的高莖草叢區域，部分已由田菁取代，而田圃面積亦有增加之虞。顯示象草的消失應予人為伐除有關，相鄰之處亦有看見疑似除草劑的噴灑痕跡，抽水站堤前坡所種植的假儉草則未有明顯變化。此外，移植及現地保留數株水黃皮，樹況較 3 月時現勘好，樹冠逐漸茂密。植被分析圖如圖 2 所示。

• 茅仔寮抽水站7月植被分析圖

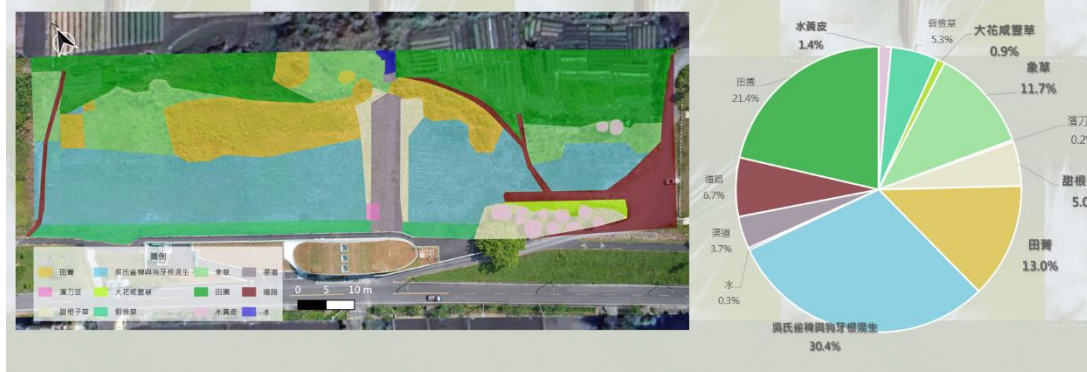


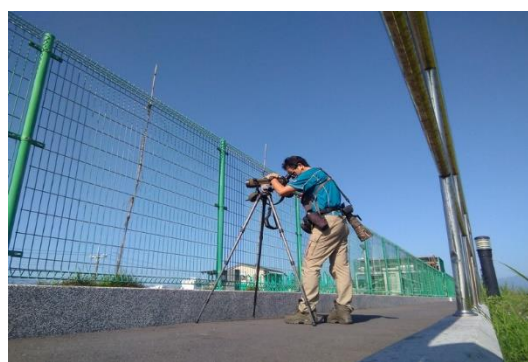
圖 2 茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程 111 年 7 月植被分析圖

3.2 生態監測(鳥類調查)

茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程位於蘭陽溪口國家級重要濕地、宜蘭縣蘭陽溪口野生動物重要棲息環境、蘭陽溪口水鳥保護區、台灣重要野鳥棲地。因此，於維護管理階段針對關注物種鳥類進行生態調查，其調查範圍以工區半徑 100 公尺，採定點式的調查記錄方式，記錄所出現的鳥類與數量，並同時將其出現區域之棲地類型概述，予以呈現維護管理階段工區範圍周遭鳥類與其可能利用之區域，作為分析評估之依據。

本計畫於 111 年 3 月至 9 月，每月進行一次鳥類監測作業，共計 32 科 66 種鳥類，其中有 13 種保育類，包含珍貴稀有保育類如彩鵲、小燕鷗、鳳頭燕鷗、魚鷹、黑翅鳶、大冠鷲、東方澤鶩、花澤鶩、黑鳶、紅隼、遊隼；2 種其他應予保育物種如紅尾伯勞、黑頭文鳥。紀錄之鳥多使用蘭陽溪口濕地之環境，如小燕鷗、鳳頭燕鷗喜好感潮帶的裸露沙洲灘地，猛禽類則是盤旋於溪口、草澤上方。較為相關的如紅尾伯勞會停棲於工區周遭的大樹，黑頭文鳥則是喜好於高莖草叢處。工區範圍內的短草坪，僅有如東方黃鸝、大花鸚會駐留使用。顯示工區所記錄到的鳥類多半仍是以蘭陽溪口濕地環境為主要利用對象，區域內的短草坪並非本案關注物種優先使用區域，且棲地範圍與面積大小差異甚大，本案工程區域範圍較小，並不會是關注物種優先使用之區域。

調查人員工作照片



4.棲地影像紀錄：

拍攝日期：111/03/25、07/27

111/03/25

茅仔寮抽水站空拍圖



水黃皮(樹冠葉稀疏)



抽水站上方假儉草



渠道左側植生(狗牙根、印度草木樨)



渠道右側植生(狗牙根、印度草木樨)



渠道兩側草皮(狗牙根)

渠道兩側草皮(印度草木樨)



排水渠道



零星銀合歡喬木



111/07/27

茅仔寮抽水站空拍圖

水黃皮(樹冠葉茂密)

抽水站上方假儉草(乾枯)



渠道左側植生(狗牙根、吳氏雀稗、田菁)

渠道右側植生(狗牙根、吳氏雀稗、田菁)



渠道右側草皮白茅



渠道右側甜根子草



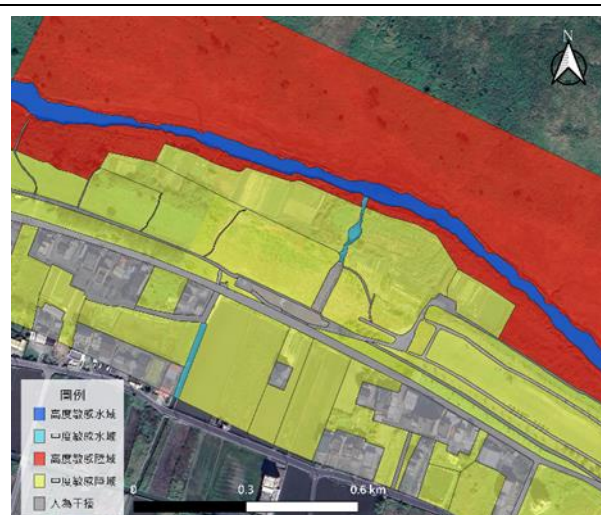
排水渠道



渠道上血桐小苗



5.生態關注區域說明及繪製：



6. 課題分析與保育措施：

1. 於茅仔寮抽水站周邊種植大量喬木、灌木：與主管單位會議後已知悉樹木點位已屬第一河川局管理的高灘地公園，抽水站補植樹種為水黃皮共 12 棵，提供以下點位供參考。

項次	名稱	學名	座標(X)	座標(Y)	111/03/25	111/07/27
1	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82461	24.70734	樹葉茂密	樹葉茂密
2	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82453	24.70737	樹葉茂密	樹葉茂密
3	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82446	24.70739	樹葉稀疏	樹葉茂密
4	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82438	24.70742	樹葉茂密	樹葉茂密
5	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82433	24.70748	樹葉稀疏	樹葉茂密
6	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82426	24.70752	樹葉稀疏	樹葉茂密
7	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82435	24.70750	樹葉茂密	樹葉茂密
8	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82446	24.70745	樹葉稀疏	樹葉茂密
9	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82452	24.70742	樹葉茂密	樹葉茂密
10	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82457	24.70742	樹葉稀疏	樹葉茂密
11	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82314	24.70779	樹葉稀疏	樹葉茂密
12	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	121.82311	24.70780	樹葉稀疏	樹葉茂密

2. 工區範圍周遭植被是否保存完好未破壞：抽水站上方鋪設之假儉草草皮已有乾枯情勢，需定期灑水維護；渠道兩側草皮因久未降雨也有土壤龜裂水分不足之情況；兩側植被都有外來優勢種侵擾如銀合歡、刺軸含羞草等，建議可以編列相關經費進行移除作業。