

基隆市生態檢核工作計畫(111 年度)
-本市市管區域排水範圍
Ecological Check Project of Keelung City

-
Regional drainage of the city management, 2022
成果報告中



主辦機關：基隆市政府
執行單位：啟宇工程顧問股份有限公司

中華民國 111 年 11 月

摘要

面對氣候變遷挑戰，為兼顧防洪、水資源及水環境等需求，經濟部為落實「前瞻基礎建設」，研擬「水環境建設」計畫，以「水與發展」、「水與安全」及「水與環境」三大建設主軸，其中「水與安全」願景為「與水共生、共存、共榮」以系統性治理方式，加速提升都會區及人口聚集地區之縣市管河川及排水防洪能力，目標為防洪治水，近年來生態保育觀念抬頭，對於環境的保育和永續需求日益殷切，為減輕工程對與生態環境的負面影響，秉持生態保育、公民參與、資訊公開之原則，是以擬定本計畫進行基隆市政府轄區內相關水利工程之生態檢核機制實施，除讓水利工程治理可考量生態環境之基本需求，同時建立不同類型及規模之工程期所需進行之生態檢核之準則，以期防洪安全及生態保育並重。

本計畫「基隆市生態檢核工作計畫(111 年度)-本市市管區域排水範圍」執行範圍為「大武崙溪分洪道(入口處)」、「大武崙溪情人湖下游滯洪池」、「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」與「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」，共計有 1 件規劃設計階段及 3 件提報階段案件，將針對計畫區域進行現地調查、調查成果彙整與分析、河川環境管理之保育對策研擬、公民參與與資訊公開，並進行成果報告編撰與印製等工作。

本次為期末報告，依據各案件工程階段辦理包含基本資料蒐集(生態資源、關注議題、環境現況等)、提報階段生態檢核作業(環境現勘、生態評析、保育原則研擬等)、規劃設計段生態檢核作業(生態課題盤點、保全對象標定、友善對策制定等)及資訊公開等工作項目。

目錄

摘要	II
目錄	III
表目錄	IV
圖目錄	V
第一章 前言	1-1
1.1 計畫緣起	1-1
1.2 計畫目的	1-1
1.3 計畫範圍	1-2
1.4 工作項目及內容	1-3
1.5 計畫執行項目檢核	1-4
第二章 基本資料蒐集	2-1
2.1 地理位置與區域概況	2-1
2.2 文獻資料蒐集調查	2-3
2.3 水域棲地評估	2-18
第三章 工作內容與執行方案	3-1
3.1 工程計畫核定階段生態檢核	3-3
3.2 規劃設計階段生態檢核	3-41
3.3 資訊公開	3-56
第四章 結論與建議	4-1
4.1 結論	4-1
4.2 未來建議	4-3
重要參考文獻	參-1
附錄一、人員組織表及相關人員學歷文件	1
附錄二、審查意見及處理情形	1
附錄三、現勘紀錄表	1

表目錄

表 1-1	基隆市生態檢核之工程案件	1-2
表 1-2	工作執行進度自主檢核表	1-5
表 2-1	基隆站氣象資料統計表	2-2
表 2-2	安樂區人口結構.....	2-2
表 2-3	預定治理區域植物歸隸特性表	2-4
表 2-4	預定治理區域動物盤點之種類歸隸特性統計表	2-4
表 2-5	預定治理區域魚類盤點表	2-4
表 2-6	預定治理區域鳥類盤點表	2-4
表 2-7	預定治理區域哺乳類盤點表	2-7
表 2-8	預定治理區域爬蟲類盤點表	2-8
表 2-9	預定治理區域兩棲類盤點表	2-8
表 2-10	預定治理區域水域生物調查成果表.....	2-10
表 2-11	關注基隆市境內生態之團體名單.....	2-11
表 2-12	NGO 訪談意見紀錄	2-12
表 2-13	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程委託設計」細部設計圖說審查 意見	2-13
表 2-14	法定環境生態保護區圖資彙整表.....	2-14
表 2-15	快速棲地生態評估方法總分之相對應棲地品質分類說明.....	2-18
表 2-16	台灣重要河川流域之快速棲地生態評估方法表	2-19
表 2-17	「大武崙溪分洪道(入口處)」RHEEP 快速棲地生態評估	2-20
表 2-18	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」RHEEP 快速棲地生態評估 21	2-21
表 2-19	「大武崙溪分洪道(入口處)」水利工程快速棲地生態評估表	2-22
表 2-20	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」快速棲地生態評估表	2-24
表 3-1	工程各階段之生態保育考量與檢核工作重點彙整表	3-2
表 3-2	「大武崙溪分洪道(入口處)」公共工程生態檢核自評表	3-13
表 3-3	「大武崙溪情人湖下游滯洪池」公共工程生態檢核自評表.....	3-26
表 3-4	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」公共工程生態檢核自評表.....	3-40
表 3-5	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」工程友善措施回應表.....	3-51
表 3-6	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」生態檢核自主檢查表.....	3-53
表 3-7	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」公共工程生態檢核自評表.....	3-54
表 3-8	本計畫資訊公開網站介紹彙整表	3-56
表 4-1	各工程之保育原則及對策	4-2

圖目錄

圖 1-1	計畫派工範圍.....	1-2
圖 2-1	基隆市行政區圖.....	2-1
圖 2-2	預定治理區域水域生物調查辦理照片.....	2-10
圖 2-3	大武崙溪流域涵蓋之法定生態敏感區.....	2-15
圖 2-5	基隆市保育物種分布圖.....	2-17
圖 3-1	本計畫工作架構圖.....	3-1
圖 3-2	提報與設計階段生態檢核操作流程圖.....	3-2
圖 3-3	大武崙溪分洪道預定治理區分布圖.....	3-3
圖 3-4	大武崙溪分洪道 B' 進水口示意圖.....	3-4
圖 3-5	大武崙溪分洪道隧道示意圖.....	3-4
圖 3-6	「大武崙溪分洪道(入口處)」現勘環境照片(1/5).....	3-7
圖 3-7	「大武崙溪分洪道(入口處)」現勘環境照片(2/5).....	3-8
圖 3-8	「大武崙溪分洪道(入口處)」現勘環境照片(3/5).....	3-9
圖 3-9	「大武崙溪分洪道(入口處)」現勘環境照片(4/5).....	3-10
圖 3-10	「大武崙溪分洪道(入口處)」現勘環境照片(5/5).....	3-11
圖 3-11	「大武崙溪分洪道(入口處)」生態關注區位圖.....	3-12
圖 3-12	「大武崙溪情人湖下游滯洪池」預定治理區分布圖.....	3-14
圖 3-13	「大武崙溪情人湖下游滯洪池」現勘環境照片(1/5).....	3-17
圖 3-14	「大武崙溪情人湖下游滯洪池」現勘環境照片(2/5).....	3-18
圖 3-15	「大武崙溪情人湖下游滯洪池」現勘環境照片(3/5).....	3-19
圖 3-16	「大武崙溪情人湖下游滯洪池」現勘環境照片(4/5).....	3-20
圖 3-17	「大武崙溪情人湖下游滯洪池」現勘環境照片(5/5).....	3-21
圖 3-18	「大武崙溪情人湖下游滯洪池」空拍環境照片(1/3).....	3-22
圖 3-19	「大武崙溪情人湖下游滯洪池」空拍環境照片(2/3).....	3-23
圖 3-20	「大武崙溪情人湖下游滯洪池」空拍環境照片(3/3).....	3-24
圖 3-21	「大武崙溪情人湖下游滯洪池」生態關注區位圖.....	3-25
圖 3-22	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」預定治理區位置圖.....	3-27
圖 3-23	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」預定治理區空拍圖.....	3-28
圖 3-24	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」示意圖.....	3-28
圖 3-25	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」現勘環境照片(1/5).....	3-31
圖 3-26	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」現勘環境照片(2/5).....	3-32
圖 3-27	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」現勘環境照片(3/5).....	3-33
圖 3-28	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」現勘環境照片(4/5).....	3-34
圖 3-29	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」現勘環境照片(5/5).....	3-35
圖 3-30	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」空拍環境照片(1/3).....	3-36

圖 3-31	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」空拍環境照片(2/3).....	3-37
圖 3-32	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」空拍環境照片(3/3).....	3-38
圖 3-33	「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」生態關注區位圖	3-39
圖 3-34	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」工程位置分布圖.....	3-41
圖 3-35	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」生物廊道設計圖.....	3-44
圖 3-36	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」現勘環境照片(1/5).....	3-45
圖 3-37	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」現勘環境照片(2/5).....	3-46
圖 3-38	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」現勘環境照片(3/5).....	3-47
圖 3-39	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」現勘環境照片(4/5).....	3-48
圖 3-40	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」現勘環境照片(5/5).....	3-49
圖 3-41	「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」生態關注區位圖.....	3-50

第一章 前言

1.1 計畫緣起

水環境建設包含「水與發展」、「水與安全」及「水與環境」三大建設主軸，願景為「與水共生、共存、共榮」，其中「水與安全」，目標為防洪治水，其中「水與安全」，目標為防洪治水，「水與環境」目標為營造「魅力水岸」，為積極推動治水、淨水、親水一體，推動結合生態保育、水質改善及周邊地景之水環境改善，以加速改善全國水環境，期能恢復河川生命力及親水永續水環境。因此，基隆市藉本計畫，透過跨局處協調整合，更能有效率的整合資源擴大成效。其中縣市管河川及區域排水整體改善計畫，針對都會區淹水之相關區域進行地區性整體改善，選定人口密集區辦理河川、排水、海堤、雨水下水道、農田排水、養殖排水、坡地水土資源保育以及其它相關排水路改善之綜合治理改善工作，以發揮水利防洪治理工程之效益。

惟工程執行中仍可能造成自然生態影響，為減少對自然環境造成傷害，是以擬以本計畫進行轄內相關水利工程之生態檢核機制實施，除讓水利工程治理可考量生態環境之基本需求，同時建立不同類型及規模之工程期所需進行之生態檢核之準則，以期防洪安全及生態保育並重。

1.2 計畫目的

針對基隆市核定之相關區域進行地區性整體改善，選定人口密集區辦理河川、排水、雨水下水道、農田排水、坡地水土資源保育以及其它相關排水路改善之綜合治理改善工作，以發揮水利防洪治理工程之效益。近年來生態保育觀念抬頭，對環境保護需求增加，需加強生態檢核之落實，使施工階段所造成之生態衝擊能予以減輕之並及時回饋工程各階段評估程序，使工程與生態之間能同時整合，增加人類社會與其自然環境兩者利益的永續。

透過生態調查、評估分析，分別於工程週期的規劃設計、施工與維護管理執行，據以研擬符合迴避、縮小、減輕與補償來呈現生態工程之亮點，並依不同生態議題辦理不同之檢核作業。

1.3 計畫範圍

針對 111 年基隆市生態檢核共計辦理 4 案，案件名稱如表 1-1 所示，其工程位置如圖 1-1 所示。

表 1-1 基隆市生態檢核之工程案件

項次	工程名稱	工程階段	備註
1	大武崙溪分洪道(入口處)	提報階段	大武崙溪長期治理計畫
2	大武崙溪情人湖下游滯洪池	提報階段	大武崙溪中期治理計畫
3	大武崙溪棒球場運動及滯洪園區	提報階段	大武崙溪中期治理計畫
4	大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程	設計階段	大武崙溪中期治理計畫

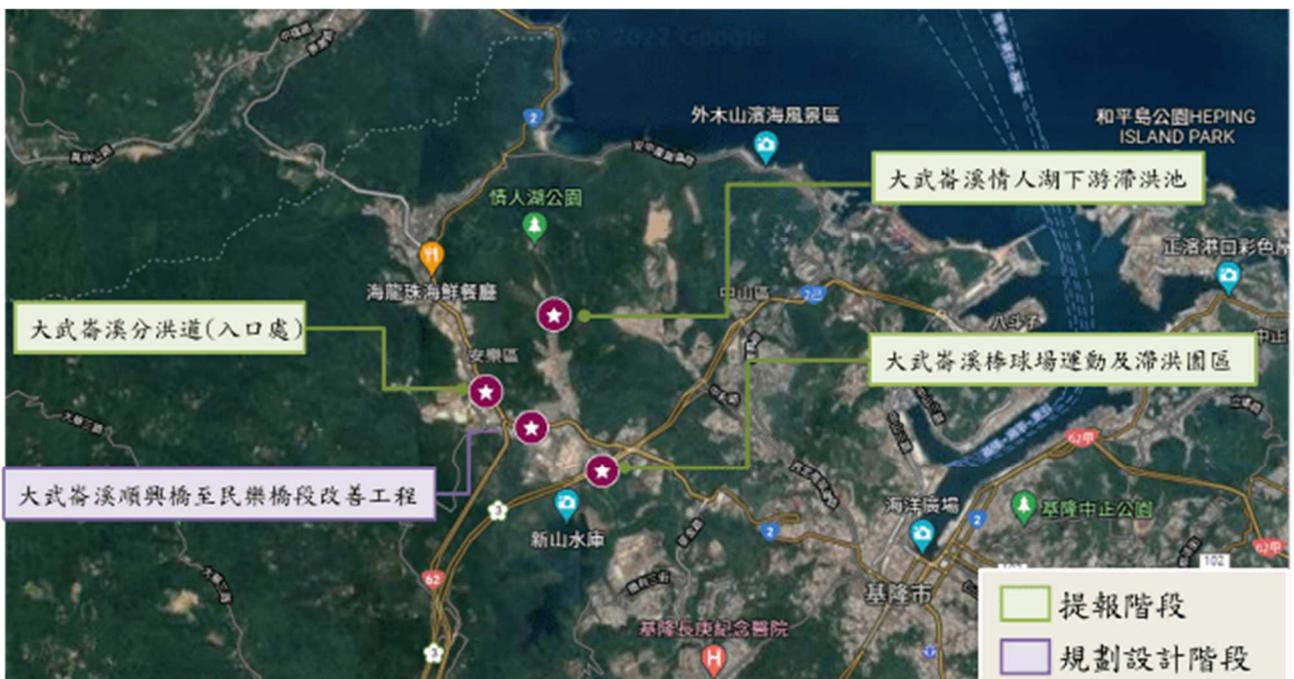


圖 1-1 計畫派工範圍

1.4 工作項目及內容

一、前言(期中完成事項)

(一) 計畫範圍

說明本計畫範圍。

(二) 計畫目標

說明本計畫目標。

(三) 工作項目及內容

說明本計畫之工作項目及內容。

二、基本資料蒐集

(一) 文獻資料蒐集(期中完成事項)

1. 蒐集工作地點水陸域生態資料文獻。
2. 蒐集在地 NGO 團體關注議題。
3. 分析現地溪流環境及生態議題，套匯法令公告及重要生態保護區域圖層。

(二) 水域棲地評估(期末完成事項)

針對施工地點之自然野溪環境挑選一處進行水域棲地評估，以客觀描述並量化棲地各項物理因子的方式記錄環境特性及溪段生態環境的變遷，並分析各項指標變化意義，以回饋後續治理規劃。

三、工程計畫生態檢核

(一) 核定階段(期中完成事項)

1. 現場勘查並配合工程周邊生態環境相關資料，蒐集預定工區可能之生態議題。
2. 依據工程目的及預訂方案評析生態影響，提出生態保育對策原則供工程主辦單位核定計畫之參考。
3. 協助辦理核定現勘。

(二) 規劃設計階段(期中完成事項)

1. 現場勘查並提出工程沿線範圍內之生態課題。
2. 蒐集工程周邊生態環境相關資料，針對工程及周邊影響範圍標示生態保全對象，供工程設計參考應用。
3. 針對個案工程可能之生態影響，提供迴避、縮小、減輕、補償等環境友善對策，協助主辦機關及技術服務團隊研擬衝擊最小化方案。
4. 協助辦理設計說明會。

(三) 施工階段(期末完成事項)

1. 現場勘查。
2. 協助監測及檢視環境友善措施執行落實情形及施工階段棲地環境變化狀況，紀錄施工過程之棲地影像。
3. 協助工程生態突發及異常狀況因應處理。
4. 協助辦理施工說明會。
5. 協助填寫個案工程之生態檢核表。

四、生態監測與效益評估(期末完成事項)

工程於計畫期程結束後，則需協助研擬工程完工後與維管階段之定期監測生態品質並評估友善措施或保育對策相關建議。

五、結論與建議(期末完成事項)

提供本年度生態檢核工作之結論與建議。

1.5 計畫執行項目檢核

計畫執行已完成「前言」、「文獻資料蒐集」、「水域棲地評估」、「工程計畫生態檢核-提報核定階段」、「工程計畫生態檢核-規劃設計階段」、「結論與建議」，共六個主要項目。

表 1-2 工作執行進度自主檢核表

工作項目與細項工作內容		執行進度說明	對照章節
1. 前言			
1-1.	計畫範圍	工作完成，符合期中進度。	第一章
1-2.	計畫目標	工作完成，符合期中進度。	第一章
1-3.	工作項目及內容	工作完成，符合期中進度。	第一章
2. 基本資料蒐集			
2-1.	文獻資料蒐集	工作完成，符合期中進度。	第二章
2-2.	水域棲地評估	工作完成，符合期末進度。	第二章
3. 工程計畫生態檢核			
3-1.	提報核定階段	工作完成，符合期中進度。	第三章
3-2.	規劃設計階段	工作完成，符合期中進度。	第三章
4.	生態監測與效益評估	因無工程進入完工後與維管階段，故無辦理	—
5.	結論與建議	工作完成，符合期末進度。	第四章

第二章 基本資料蒐集

2.1 地理位置與區域概況

一、地理位置

本計畫區域位於基隆市安樂區，安樂區位於基隆市西北部，人口約為 8.1 萬人，為基隆市人口最多的行政區。

大武崙溪排水為基隆河水系支流之一，由西北向東南於基隆市七堵區之八德橋上游右岸匯入基隆河。流域面積約為 15.7 平方公里，排水主幹線流長約 11.1 公里，支流長約 3.5 公里，



圖 2-1 基隆市行政區圖

二、氣象及水文

本計畫區位於基隆市，最近之氣象測站為中央氣象局基隆測站，茲收集該測站自民國 80~109 年的氣象資料，如表 2-1 所示，各氣象因子說明如下。

(一) 氣溫

歷年四季之月平均溫變化不大，介於 16.1°C ~ 29.5°C 間，年平均氣溫約為 22.8°C 。全年各月份之平均氣溫以 7 月最高，1 月份最低。

(二) 相對溼度

年平均相對濕度約為 76.6%，其中以 2 月份之濕度最高，平均達 79.5%；而以 7 月份最低，平均約為 71.9%。

(三) 降雨量

計畫區全年降水量非常豐富，月降雨量除七月及八月較低外，其餘均降雨豐沛，主要係夏末秋初易受颱風帶來之豪大雨所影響，春、冬兩季則受東北季風帶來之豐沛雨勢所影響，歷年平均之年降雨日數約為 193.6 日。

表 2-1 基隆站氣象資料統計表

項目 月份	氣溫(°C)	氣壓 (mb)	相對濕度 (%)	降雨量 (mm)	降雨日數 (day)	風速 (m/s)
1 月	16.1	1018	78.5	327.8	19.6	3.5
2 月	16.4	1016.7	79.5	349.8	17.9	3.2
3 月	18.1	1014.2	79	274.4	18.7	2.8
4 月	21.6	1010.8	77.4	211	16	2.5
5 月	24.8	1006.9	77.4	284.1	16.1	2.3
6 月	27.6	1003.8	76.9	290.4	14.8	2.2
7 月	29.5	1003.1	71.9	119.5	8.5	2.6
8 月	29.1	1002.6	73.6	211.4	11.6	2.7
9 月	27.2	1006.3	75.3	390.1	15.2	3.1
10 月	24.2	1011.8	75.6	377.6	17.1	3.7
11 月	21.5	1015.1	77.1	396.9	18.6	3.5
12 月	18	1018	76.6	356.6	19.5	3.7
年平均	22.8	1010.6	76.6	-	-	3
年計	-	-	-	3589.6	193.6	-

三、人文地理及社會經濟

(一) 人口

本計畫四案工程主要位於基隆市安樂區，截至 111 年 5 月統計，安樂區人口結構如表 2-2 所示。

表 2-2 安樂區人口結構

村里數	鄰數	戶數	男	女	總計
25 里	647 鄰	34019 戶	39791 人	40555 人	80346 人

資料來源:基隆市安樂戶政事務所

2.2 文獻資料蒐集調查

一、生態資料蒐集調查

本計畫蒐集基隆市計畫範圍內相關生態文獻，包含相關鄰近環評或環差書件、「流域綜合治理計畫」生態調查資料與河川情勢調查資料、「棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施」、「中央管河川、區域排水及海岸工程環境生態檢核與景觀營造改善建議」等生態調查資料以及其他相關生態調查結果等。

此外，本計畫亦將透過網站蒐集近期計畫範圍內之生態資料，相關資料庫包含「台灣生物多樣性網絡」、「臺灣生物多樣性資訊機構」、「全球生物多樣性資訊機構」、「生態調查資料庫系統」、及「台灣動物路死觀察網」、「集水區友善環境生態資訊資料庫」及「eBird」等，藉由持續更新線上生態資訊，以優化後續之生態評析。

計畫區域含鄰近範圍陸域植物、陸域動物及水域生物盤點說明分別如表 2-4 至表 2-9 所示。

表 2-3 預定治理區域植物歸隸特性表

項目	科	屬	種
蕨類植物	15	18	22
裸子植物	1	1	1
雙子葉植物	57	110	136
單子葉植物	11	28	30
屬性	稀有	0	0
	特有	5	7
	原生	69	113
	歸化	10	19
	栽培	22	24
生長習性	草本	42	77
	喬木	28	43
	灌木	19	23
	藤本	14	14

資料來源：臺灣生物多樣性資訊機構、全球生物多樣性資訊機構、基隆市生態檢核工作計畫(2021)

表 2-4 預定治理區域動物盤點之種類歸隸特性統計表

類別	記錄種數	特有性	保育類	關注物種
魚類	11	0	0	-
底棲生物	0	0	0	-
鳥類	83	30	12	紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白尾鴿、鉛色水鵝、黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鶯、灰面鵟鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、黑鳶、鳳頭蒼鷹
哺乳類	18	12	1	麝香貓
爬蟲類	17	3	0	-
兩棲類	16	5	1	臺北樹蛙
總計	146	57	14	-

資料來源：台灣生物多樣性網路、生態調查資料庫系統、河川環境資訊平台、台灣動物路死觀察網、eBird、基隆市生態檢核工作計畫(2021)。

盤點時間：民國 111 年 6 月 14 日。

表 2-5 預定治理區域魚類盤點表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級
鱸形目	鰕虎科	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius similis</i>		
	棘臀魚科	大口黑鱸	<i>Micropterus salmoides</i>	Inv	
鯉形目	鯉科	鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>		
		鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>		
鯰形目	甲鯰科	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Inv	
	鬍鯰科	鬍鯰	<i>Clarias fuscus</i>		
鱧科	鱧屬	線鱧	<i>Channa striata</i>	In	
慈鯛目	慈鯛科	口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>	Inv	
鱒形目	花鱒科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	Inv	
		孔雀花鱒	<i>Poecilia reticulata</i>	Inv	
鮪形目	鱗純科	線斑黃鱗純	<i>Xanthichthys lineopunctatus</i>		
7 目	9 科	11 種		0 種	0 種

註：「特有性」一欄「In」為引入種、「Inv」為外來入侵種。

表 2-6 預定治理區域鳥類盤點表

目名	科名	中文名	學名	遷徙習性	特有性	保育等級
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis bengalensis</i>	R,T		
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis kuntzi</i>	R	Es	
雀形目	王鷓科	黑枕藍鷓	<i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	R	Es	
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	W,T		III
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	R,T	Es	
		小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>	R	Es	
	柳鶯科	黃眉柳鶯	<i>Phylloscopus inornatus</i>	W,T		
		極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis borealis</i>	W,T		
	扇尾鶯科	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	R		
		褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	R	Es	
		斑紋鷓鶯	<i>Prinia criniger</i>	R	Es	
	啄花科	綠啄花	<i>Dicaeum minullum uchidai</i>	R	Es	
	梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata swinhoi</i>	R		
		斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	R		
	雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus brunneus</i>	R	Es	
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>	R		
	棕鳥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Inv		
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Inv		
		林八哥	<i>Acridotheres grandis</i>	Inv		
		黑領棕鳥	<i>Gracupica nigricollis</i>	Inv		
	畫眉科	大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	R	E	
		小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	R	E	
		山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps praecognitum</i>	R	Es	
	雀眉科	頭烏線	<i>Alcippe brunnea</i>	R	Es	
	綠鵲科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca griseiloris</i>	R		
	鴉科	巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos colonorum</i>	R		
		喜鵲	<i>Pica pica</i>	In		
		臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	R	E	III
		樹鵲	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	R	Es	
	噪眉科	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	R	Es	
		黑喉噪眉	<i>Ianthocincla chinensis</i>	In		
		臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	R	E	
樹鶯科	遠東樹鶯	<i>Horornis canturians canturians</i>	W			
	棕面鶯	<i>Abroscopus albogularis</i>	R			
燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	R			
	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	S,W,T			

目名	科名	中文名	學名	遷徙習性	特有性	保育等級
		赤腰燕	<i>Hirundo striolata</i>	R		
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex simplex</i>	R		
		紅脇繡眼	<i>Zosterops erythropleura</i>	W		
		日菲繡眼	<i>Zosterops japonica</i>	W		
	鶉科	黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala spodocephala</i>	W		
	鶉科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	R	Es	
		紅嘴黑鶉	<i>Hypsipetes leucocephalus nigerrimus</i>	R	Es	
	鶉科	白氏地鶉	<i>Zoothera aurea aurea</i>	W		
	鶉科	白腰鵲鶉	<i>Copsychus malabaricus</i>	Inv		
		黃尾鶉	<i>Phoenicurus aureus aureus</i>	W		
		白尾鶉	<i>Cinclidium leucurum</i>	R	Es	III
		鉛色水鶉	<i>Phoenicurus fuliginosus affinis</i>	R	Es	III
		臺灣紫嘯鶉	<i>Myophonus insularis</i>	R	E	
		藍磯鶉	<i>Monticola solitarius</i>	R,W		
		鶉鶉	<i>Copsychus saularis saularis</i>	Inv		
	鶉鶉科	白鶉鶉	<i>Motacilla alba</i>	R,W		
		灰鶉鶉	<i>Motacilla cinerea</i>	W		
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	R	Es	
雁形目	鴨科	疣鼻棲鴨	<i>Cairina moschata</i>	In		
		灰雁	<i>Anser anser</i>	R		
鶉形目	鸚鶉科	黃嘴角鶉	<i>Otus spilocephalus hambroeki</i>	R	Es	II
		領角鶉	<i>Otus lettia glabripes</i>	R	Es	II
鷺形目	鷺形目	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	R	E	
	啄木鳥科	小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus</i>	R		
鴿形目	鳩鴿科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis orii</i>	R	Es	
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	R		
		翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>	R		
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	R		
		野鴿	<i>Columba livia</i>	Inv		
		家鴿	<i>Columba rupestris</i>	In		
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	R	Es	
鶉形目	鶉科	小白鶉	<i>Egretta garzetta</i>	R,S,W,T		
		夜鶉	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R,W,T		
		黃頭鶉	<i>Bubulcus ibis</i>	R,S,W,T		

目名	科名	中文名	學名	遷徙習性	特有性	保育等級
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	R		
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	W		
鶴形目	秧雞科	灰腳秧雞	<i>Rallina eurizonoides</i>	R		
		白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	R		
鷓鴣形目	鷺鶩科	小鷺鶩	<i>Tachybaptus ruficollis poggei</i>	R		
鷹形目	鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela hoya</i>	R	Es	II
		灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	T,W		II
		東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus orientalis</i>	R,T		II
		松雀鷹	<i>Accipiter virgatus fuscipectus</i>	R	Es	II
		黑鳶	<i>Milvus migrans formosanus</i>	R		II
		鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus formosae</i>	R	Es	II
		東方鵟	<i>Buteo japonicus</i>	W		
鴝形目	杜鵑科	中杜鵑	<i>Cuculus saturatus</i>	T		
13 目	37 科	83 種			30 種	12 種

註 1：「特有種」一欄「E」指特有種；「Es」指特有亞種。

註 2：保育等級一欄 I：瀕臨絕種；II：珍貴稀有保育類；III：其他應予保育類。

註 3：遷徙屬性一欄 R：留鳥；W：冬候鳥；S：夏侯鳥；T：過境鳥；In：引進種；Inv：入侵種。各物種屬性參考中華民國野鳥協會(「2020 年臺灣鳥類名錄」之台灣地區)為主，並以全球入侵資料庫輔助判定外來入侵種。

表 2-7 預定治理區域哺乳類盤點表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級
翼手目	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros armiger terasensis</i>	Es	
	蝙蝠科	長趾鼠耳蝠	<i>Myotis secundus</i>	E	
		摺翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii</i>		
		東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>		
	蹄鼻蝠科	臺灣小蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus monoceros</i>	E	
啮齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	Es	
	鼠科	刺鼠	<i>Niviventer coxingi</i>		
		小黃腹鼠	<i>Rattus losea losea</i>		
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		
兔形目	兔科	臺灣野兔	<i>Lepus sinensis formosus</i>	Es	
偶蹄目	鹿科	臺灣山羌	<i>Muntiacus reevesi micurus</i>	Es	
齧形目	尖鼠科	臺灣灰麝鼯	<i>Crocidura tanakae</i>	E	
		臺灣長尾麝鼯	<i>Crocidura kurodak kurodai</i>	Es	
		臭鼯	<i>Suncus murinus</i>		
	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>		
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	E	
食肉目	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	Es	

		麝香貓	<i>Viverricula indica taivana</i>	Es	II
	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	Es	
7 目	12 科	19 種		12 種	1 種

註：「特有性」一欄「E」指特有種；「Es」指特有亞種；「II」指珍貴稀有保育類。

表 2-8 預定治理區域爬蟲類盤點表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級
有鱗目	壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>		
		無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>		
		疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>		
	飛蜥科	黃口攀蜥	<i>Japalura polygonata</i>		
		斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E	
	正蜥科	翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>	E	
		蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	E	
	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		
		印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		
	蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>		
	黃頷蛇科	大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>		
		茶斑蛇	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>		
	盲蛇科	盲蛇	<i>Ramphotyphlops braminus</i>		
	鈍頭蛇科	泰雅鈍頭蛇	<i>Pareas atayal</i>		
蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>			
龜鱉目	澤龜科	紅耳龜	<i>Trachemys scripta</i>	Inv	
	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>		
2 目	11 科	17 種		3 種	0 種

註：「特有性」一欄「E」指特有種；「Inv」為外來入侵種。

表 2-9 預定治理區域兩棲類盤點表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級
無尾目	蟾蜍科	盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	E	
		黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>		
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>		
		福建大頭蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>		
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>		
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>		
		腹斑蛙	<i>Nidirana adenopleura</i>		
		斯文豪氏赤蛙	<i>Odorrana swinhoana</i>	E	
		長腳赤蛙	<i>Rana longicrus</i>		

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級
		貢德氏赤蛙	<i>Sylvirana guentheri</i>		
	樹蛙科	褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	E	
		面天樹蛙	<i>Kurixalus idiootocus</i>	E	
		艾氏樹蛙	<i>Kurixalus eiffingeri</i>		
		布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>		
		斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	Inv	
		臺北樹蛙	<i>Zhangixalus taipeianus</i>	E	III
1 目	5 科	16 種		5 種	1 種

註：「E」指特有種；「Inv」為外來入侵種；「III」指其他應予保育類。

二、 水域生物調查

本計畫於民國 111 年 10 月 20 日至 21 日於大武崙溪預定治理區域範圍進行水域生物調查，辦理成果如表 2-10 及圖 2-2 所示。

表 2-10 預定治理區域水域生物調查成果表

調查方法	中文名	學名	特有性	保育類	數量
籠具	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	In		104
	孔雀花鱗	<i>Poecilia reticulata</i>	In		73
目視	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>			1
	線鱧	<i>Channa striata</i>	In		#
	鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>			#
	口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>	In		#
合計	6 種		0 種	0 種	178 隻次

註：「#」表數量太多，無法估算。



斑龜



口孵非鯽



孔雀花鱗



食蚊魚



工作照



工作照

圖 2-2 預定治理區域水域生物調查辦理照片

三、蒐集在地 NGO 關注議題

本計畫彙整「基隆市生態檢核工作計畫(110 年度)-本市市管區域排水範圍」所列舉關注基隆市境內生態之民間團體(如表 2-11 所示)，並依個案條件及所遇生態課題邀訪合適的民眾參與對象。本年度辦理時鑒於疫情考量，採用線上訪談請益基隆市野鳥學會以盤點生態議題，訪談詳細意見紀錄如表 2-12 所示，細部設計圖說審查意見回覆如表 2-13。

表 2-11 關注基隆市境內生態之團體名單

關心基隆市與基隆河流域之團體			
1	基隆市野鳥學會	7	台灣河溪網
2	基隆河守護聯盟	8	社區大學全國促進會
3	水患治理監督聯盟	9	台北市內湖社區大學
4	左下角工作室/春風文教基金會	10	荒野保護協會台北分會
5	台灣永續聯盟	11	基隆市潮境理海生態保育協會
6	台灣流域學校	12	守護外木山行動小組

表 2-12 NGO 訪談意見紀錄

訪談時間	111 年 6 月 14 日
訪談地點	線上
訪談對象	基隆市野鳥學會理事長
意見整理	
1.	護岸補償應考量其必要性，下游段消防局附近為大武崙溪僅存之自然土坡，有許多野生動物會利用其棲地，如翠鳥等。如無明確保全對象或急迫性的災害問題，應無需全斷面進行護岸增設，採攻擊面局部加強即可，或構思與自然同工之方式以生態友善方式規劃設計。
2.	極端氣候下，我們如何能在極端事件的強降雨中減損失，而非強調絕對安全的假象，將基隆改造以符合韌性城市之目標，之前堤防加高工程已滿足 25 年洪水頻率，再浚深的同時，是否能改善已劣化的城市水文，增加城市基盤之通透性，移除無透水性底質，而非增加混凝土斷面。
3.	間隔式護坦的塊石是否在大水來時就會被沖走？目前工程設計使用很多石頭，外購的石頭亦是其他溪流生物的基質，我們也可以混凝土之頂塊或預鑄塊，取代直接挖取當地或外來的自然底質，並降低河床擾動。
4.	應說明設置魚類棲地的原因；目前大武崙溪幾乎都是外來種，設置魚類棲地的同時是否也強調水質的改善，並優化現已三面光之渠道，重建河川濱水植被帶。
5.	請明確說明大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程施作低水護岸之必要性及既有固床工改建之原由。
6.	大武崙溪民樂橋至無名橋段天然土坡為少數僅有的翠鳥棲地，翠鳥於臨水土坡上鑽洞築巢，低水護岸勢必會影響其棲地。還請研擬迴避或局部迴避方式降低生態衝擊。
7.	如因安全、防災因素必須施作低水護岸，可採取降低護岸坡度方式，有利於土砂堆積，形成護岸上有自然覆土，當累積到一定厚度，翠鳥自然會利用此環境。另外護岸上方擾動範圍內的原生種陰性喬木(包含樹苗、小樹)應採取減輕對策，將其異地移植。
8.	低水護岸施工段應明確於設計圖上規範開挖範圍、便道擾動區域等，以利後續施工廠商限縮施工區域，施工階段自主檢查表也有所依據規範擾動範圍。
9.	子溝上規劃的魚類生態友善空間應考量大武崙溪原生魚類偏好棲地類型，目前設計為潭區並非原生魚最適合之環境，考量大武崙溪潛在原生魚類為溪哥、馬口、鰕虎等喜好高溶氧量及湍瀨區魚類，設計方向應朝：鑲嵌現地塊石或水泥塊，並營造斜坡、跌水等增加曝氣。
10.	無名橋至民樂橋段左岸以及 4k+646~4k+676 右岸處之低水護岸請研擬各增設一個動物逃脫通道，因兩處皆有次生林綠帶串聯，潛在野生動物利用率高。
11.	去年意見的回覆與後續處理結果。建議貴局處有關工程民眾參與記錄與回覆都應主動提供，工程相關說明資料。

表 2-13 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程委託設計」細部設計圖說審查意見

編號	審查意見	意見回覆說明
	基隆市野鳥學會理事長	弘澤工程技術顧問有限公司
1	護岸補償應考量其必要性，下游段消防局附近為大武崙溪僅存之自然土坡，有許多野生動物會利用其棲地，例如翠鳥、八哥等；翠鳥也會利用濱溪森林築巢。如無明確保護對象、無邊坡掏刷等情勢，施作護岸補償是較無立即性的。另外可考慮只施作攻擊面。	本工程施作低水護岸將保留邊坡中上方之樹林維持翠鳥、八哥等生物棲息，並將於低水護岸上方回填土方種植爬藤植物用以回復兩岸濱溪生態。
2	再請設計廠商說明既有固床工改建原因。	既有固床工係為配合渠底挖深之方案，敲除主流道位置固床工，以利渠底順接，以期降低洪水水位。
3	極端氣候下，應改善、移除無透水性底質，而不是用水泥子溝封底。之前堤防加高工程已滿足 25 年洪水頻率，是否有再浚深的必要？應導入如海綿城市的概念，改善城市之通透性。	有關河道浚深部分，主要是考量因大武崙溪洪水水位較高，易造成下水道無法排入大武崙溪內，內水排放不佳造成都市區內淹水之情況發生，故本工程預期降低水位以利內水排放。本工程無採用海綿城市設計係因透水時間較無法有效改善短延時強降雨之影響，故採浚深方式改善。
4	間隔式護坦的塊石是否在大水來時就會被沖走？目前本工程設計使用太多石頭，可用水泥的頂塊或預鑄工法取代直接挖取當地或外來的自然底質，並降低河床擾動。	間隔式護坦工主要採用粒徑大於 90cm 塊石，其效果與鼎塊相似，較不易因大水沖刷。另本工程塊石採外購，較能避免現地採取塊石造成生態擾動及破壞，且採用塊石施作護坦工亦可增加孔隙率以利小型魚蝦生長，有利於生態復育。
5	應說明設置魚類棲地的原因；目前大武崙溪幾乎都是外來種，應思考對外來種設置友善措施的必要性，可節省經費移去更重要的工程。例如改善現已三面光之渠道，是否可以兩旁打除重回自然底質並種植植栽？	有關三面光渠道部分因考量兩岸鄰房緊鄰護岸建造，若打除恐造成鄰房損壞，故三面光渠道部分將於子溝兩側回填土方固化及草種撒播，以利增加生態豐富度。

四、分析現地溪流環境及生態議題，套繪法令公告及重要生態保護區域圖層

本計畫彙整「基隆市生態檢核工作計畫(110年度)-本市市管區域排水範圍」所整理的 18 種法定生態保護區(如表 2-14 所示)，並重新繪製大武崙溪流重要生態保護區域圖層套繪圖(如圖 2-3 所示)，結果顯示本計畫預定工程範圍並無與重要生態保護區域重疊，本計畫另重新彙整繪製基隆市與安樂區保育物種分布圖(如圖 2-4、圖 2-5 所示)。

表 2-14 法定環境生態保護區圖資彙整表

項次	圖層名稱	中央主管機關	法源依據
1	野生動物重要棲息環境	農委會	野生動物保護法
2	野生動物保護區	農委會	野生動物保護法
3	自然保留區	農委會	文化資產保存法
4	飲用水水源水質保護區	環保署	飲用水管理條例
5	國家重要濕地	內政部	濕地保育法
6	海岸保護區	內政部	海岸管理法
7	國家(自然)公園	內政部	國家公園法
8	自然保護區	農委會	森林法
9	保安林地	農委會	森林法
10	森林遊樂區	農委會	森林法
11	林班地	農委會	森林法
12	水源水質水量保護區	內政部	自來水法
13	水庫集水區	農委會	水土保持法
14	特定水土保持區	農委會	水土保持法
15	水產動植物繁殖保育區	農委會	漁業法
16	國家風景區	交通部	發展觀光條例
17	臺灣重要野鳥棲地	-	環境影響評估法
18	臺灣蛙類重要棲地	農委會	-

資料來源：「基隆市生態檢核工作計畫(110年度)-本市市管區域排水範圍」。

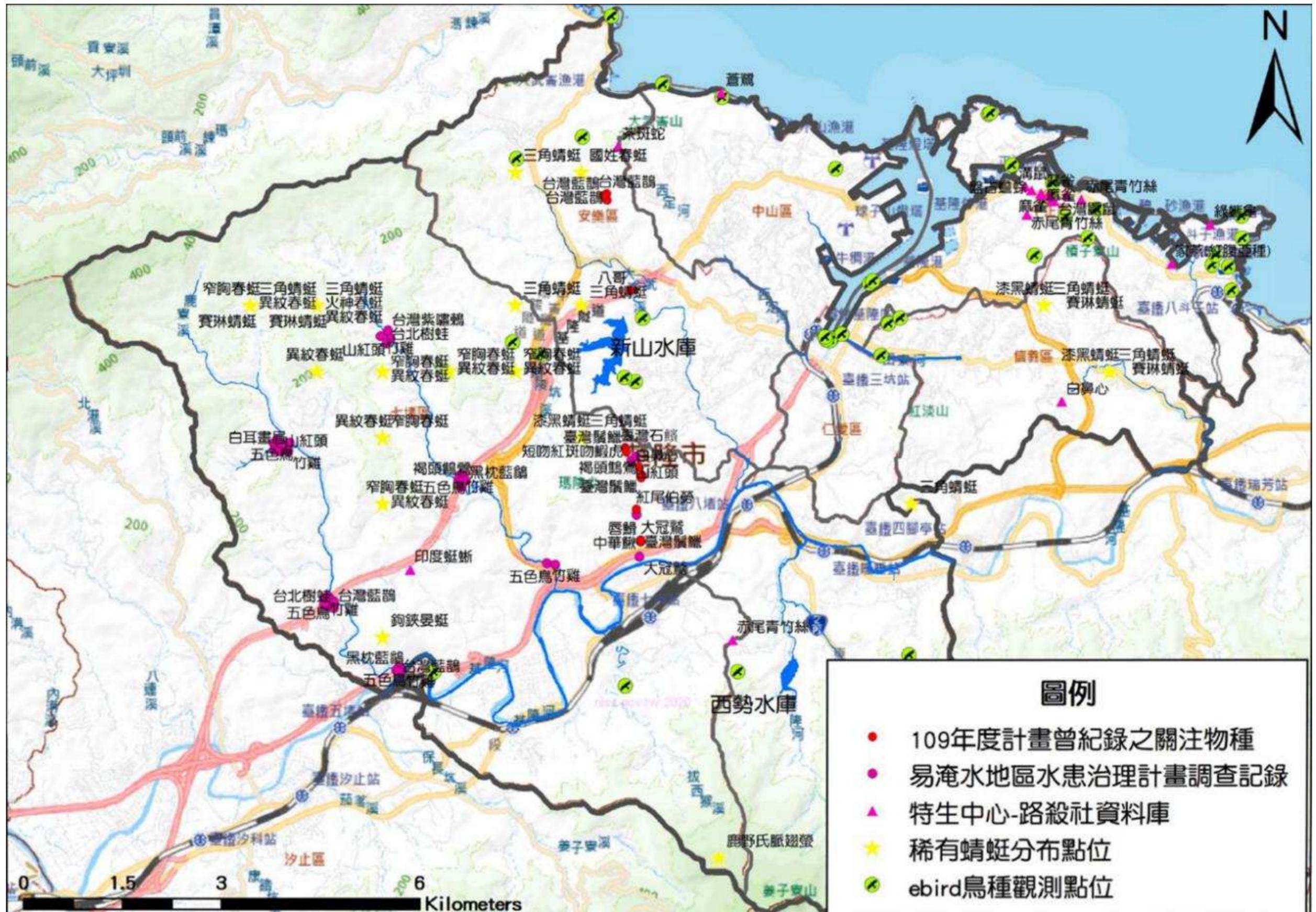


資料來源：「基隆市生態檢核工作計畫(110 年度)-本市市管區域排水範圍」；本計畫重新繪製。

圖 2-3 大武崙河流域涵蓋之法定生態敏感區



圖 2-4 基隆市安樂區保育物種分布圖



資料來源：「基隆市生態檢核工作計畫(109年度)」；本計畫重新繪製。

圖 2-5 基隆市保育物種分布圖

2.3 水域棲地評估

棲地評估之目的為記錄環境特性，客觀描述並透過標準量化的方式描述棲地各項物理、生態因子的現況，於設計階段，有助於擬訂有效的工程友善措施建議；於施工階段及完工後，可據此檢視棲地環境於工程前、中、後的變化，追蹤工程整治對溪流環境的變化程度與擾動後回復情況，作為改善建議的參考依據。

本計畫使用「快速棲地生態評估方法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP)」進行水域棲地評估，其評估內容包含水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、河床穩定度、底質多樣性、河岸穩定度、溪濱廊道連續性、溪濱護坡植被、水生動物豐多度及人為影響程度，共 10 項評估因子，而其分數系統係參考美國環境保護署之快速生物評估方法(Rapid Bioassessment Protocol)，將各因子的狀況由好到差分為四個等級，且各等級皆有清楚量化的評分依據。河段的整體評估總分也即反應其河川棲地生態狀況，依照分數高低，分別代表了棲地生態狀況狀況良好，抑或遭受嚴重干擾，詳細分類詳參表 2-15 所示，各評估因子依其具體量化的評估準則分為四個等級如表 2-16 所示。

為快速綜合評判棲地現況以及便於後續工程階段辦理評析，本計畫增加採用「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)」做為另一種棲地評估指標。透過兩種量化的評析標準來表示棲地品質，即時呈現工程周圍環境棲地概況。

因「大武崙溪情人湖下游滯洪池」與「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」工程區域無水域環境，故僅辦理「大武崙溪分洪道(入口處)」與「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」之水域棲地評估，內容如表 2-17 至表 2-20 所示。

表 2-15 快速棲地生態評估方法總分之相對應棲地品質分類說明

總分	棲地品質	說明
100~80	優	河川棲地生態大致維持自然狀態，其環境架構及生態功能皆保持完整。
79~60	良	雖有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。
59~30	差	河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而有所缺損。
29~10	劣	河川棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構及功能。

資料來源：台灣區域重點河川示範水利工程之 RHEEP 快速棲地生態評估案例網路版手冊，經濟部水利署水利規劃試驗所

表 2-16 台灣重要河川流域之快速棲地生態評估方法表

評估因子	棲地品質類別			
	優	良	差	劣
水域型態多樣性	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，出現超過 4 種以上的水域型態。	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 3 種不同的水域型態。	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 2 種不同的水域型態。	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 1 種水域型態。
水域廊道連續性	河道內之常流水區域仍維持自然狀態。	河道內之常流水區域部分受到工程影響，但上下游之連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。	河道內之常流水區域受到工程影響，其上下游之連續性雖未遭受阻斷，但主流河道型態未達穩定狀態，或有高差超過 2 公尺以上之跌水。	河道內之常流水區域受工程影響，上下游之連續性遭阻斷，水流被導入箱涵管流等人工構造物，或轉為地底伏流。
水質	水色、濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標皆無異常，且河道內有多處具曝氣作用之跌水。	水色、濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標皆無異常，但河道流況流速較慢且坡降較為平緩。	水色、濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標有任一項出現異常。	水色、濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標有超過一項出現異常。
河床穩定度	超過 75% 的河床其型態已達穩定狀況，且底質組成多樣，有漂流木、卵石、沙洲植栽等多樣棲地可提供水生生物利用。	有 75%-50% 的河床其型態已達穩定狀況。底質組成多樣，但部分植栽、倒木等棲地為新生成，尚未能為水生生物所利用。	僅 50%-25% 的河床其型態達穩定狀況。部分河床底質組成於洪水事件中將明顯受到影響。	少於 25% 的河床態達穩定狀況。大部分河床底質組成於洪水事件中將明顯受到影響。
底質多樣性	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%。	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%-50%。	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%-75%。	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%。
河岸穩定度	河岸穩定，由自然岩壁、穩定石塊或完整濱岸森林所組成，僅小於 5% 的河岸會受到沖刷干擾。	河岸中度穩定，多為礫石與土壤膠結，僅 5%-30% 的河岸會受到沖刷干擾；或河岸雖穩定，但為人工構造物。	河岸中度不穩定，多為土坡，30%-60% 的河岸會受到沖刷的影響。	河岸極不穩定，多為碎石、土質鬆軟的坡面所組成，超過 60% 的河岸受到沖刷的影響。於洪水事件中，邊坡有崩塌之可能。
溪濱廊道連續性	溪濱廊道仍維持自然狀態。	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，但僅低於 30% 的廊道連接性遭阻斷。	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%-60% 的廊道連接性遭阻斷。	大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷。
溪濱護坡植被	超過 80% 的河岸及溪濱臨岸區域為植物所覆蓋，植被以天然林為主，沒有明顯的人為影響。	80%-50% 的河岸及溪濱臨岸區域被植物所覆蓋，但植被為工程規劃之人工次生林，有些許的人為活動，但不影響植物生長。	80%-50% 的河岸及溪濱臨岸區域被植物所覆蓋，有明顯的人為干擾活動；河岸植被以草生植被為主，偶而有喬木或竹林。	少於 50% 的河岸區域被植物所覆蓋；河岸植被破壞情形嚴重，有高度的人為開發活動。
水生動物豐多度	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上，且皆為原生種。	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上，但少部分為外來種。	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種僅出現二至三類，部分為外來種。	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種僅出現一類或都沒有出現。
人為影響程度	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，上游區域亦無任何潛在危險因子。	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。	計畫區內尚有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素未被納入工程內容考量，未來可能直接影響計畫區內棲地生態。	計畫區內尚有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素未被納入工程內容考量，且於短期內有直接影響區域內棲地生態之可能。

資料來源：汪靜明 2012；棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施計畫，經濟部水利署水利規劃試驗所。

表 2-17 「大武崙溪分洪道(入口處)」RHEEP 快速棲地生態評估

基本資料	紀錄日期	111/10/20	填表人	陳彥中
	水系名稱	大武崙溪	行政區	基隆市安樂區
	工程名稱	大武崙溪分洪道(入口處)工程	工程階段	■計畫核定階段
	調查樣區	大武崙溪分洪道(入口處)	位置座標 (TW97)	(320747, 2781981)
	工程概述	上游分洪道截流內寮里之雨水下水道及山區逕流，排至澳底漁港附近之外木山海域，長度約 2.4 公里		
現況圖				
評估因子	評估結果			
	評分	現場狀況及評分說明		
水域型態多樣性	6	淺流、淺瀨、岸邊緩流。		
水域廊道連續性	6	受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態。		
水質	6	水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩。		
河床穩定度	8	河床其型態已達穩定狀況。底質組成多樣，但部分植栽棲地為新生成。		
底質多樣性	10	漂石、圓石、卵石等。		
河岸穩定度	8	河岸穩定，由穩定石塊組成。		
溪濱廊道連續性	1	大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷		
溪濱護坡植被	10	超過 80%的河岸及溪濱臨岸區域為植物所覆蓋，沒有明顯的人為影響。		
水生動物豐多度	4	魚類、兩棲類、爬蟲類		
人為影響程度	4	已納入考量，但仍有其不確定性(洪水期)。		
合計總分	63 良	綜合評述：水域棲息地維護良好，兩側護岸水泥設施使生態廊道功能發揮有限。		

表 2-18 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」RHEEP 快速棲地生態評估

基本資料	紀錄日期	111/10/20	填表人	陳彥中
	水系名稱	大武崙溪	行政區	基隆市安樂區
	工程名稱	大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程	工程階段	■規劃設計階段
	調查樣區	大武崙溪安樂五橋	位置座標 (TW97)	(321168,2781649)
工程概述	1. 安樂五橋至民樂橋河道改善工程: 漿砌石護岸、深槽子溝施作、橋樑抗浮、橋樑護欄。 2. 崇崙橋改善工程： (1) 壓力管涵長 140 公尺。 (2) 橋梁補強設施採每孔 12 支預力岩栓打設，共 36 支，增加基礎深度(原底板須先敲除)；阻止漂流物翼牆等 3. 安樂五橋及武嶺橋改善，橋梁補強設施增設 8 處抗拉拔連桿，增設 10 處抗拉拔托架。 4. 棒球場旁護岸修復: 漿砌石護岸。			
現況圖				
評估因子	評估結果			
	評分	現場狀況及評分說明		
水域型態多樣性	6	淺流、淺瀨、岸邊緩流。		
水域廊道連續性	6	受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態。		
水質	6	水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩。		
河床穩定度	8	河床其型態已達穩定狀況。底質組成多樣，但部分植栽棲地為新生成。		
底質多樣性	10	漂石、圓石、卵石、礫石等。		
河岸穩定度	8	河岸穩定，由穩定石塊組成。		
溪濱廊道連續性	1	大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷		
溪濱護坡植被	10	超過 80% 的河岸及溪濱臨岸區域為植物所覆蓋，沒有明顯的人為影響。		
水生動物豐多度	1	大多數為外來種魚類。		
人為影響程度	4	已納入考量，但仍有其不確定性(洪水期)。		
合計總分	60 良	綜合評述：為人工營造後棲地，水域棲息地維護良好，兩側護岸水泥設施使生態廊道功能發揮有限。		

表 2-19 「大武崙溪分洪道(入口處)」水利工程快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	111/1/7	填表人	陳彥中
	水系名稱	大武崙溪	行政區	基隆市安樂區
	工程名稱	大武崙溪分洪道(入口處)工程	工程階段	■計畫核定階段
	調查樣區	大武崙溪分洪道(入口處)	位置座標 (TW97)	(320747, 2781981)
	工程概述	上游分洪道截流內寮里之雨水下水道及山區逕流，排至澳底漁港附近之外木山海域，長度約 2.4 公里		
現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他：			

類別	評估因子勾選	評分	未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性 Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 評分標準： <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態	6	<input checked="" type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(B) 水域廊道連續性 Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選) <input type="checkbox"/> 濁度太高、 <input type="checkbox"/> 味道有異味、 <input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類) 評分標準： <input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 漿砌石+喬木+草花：3 分 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難	8	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input checked="" type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他_____

類別	評估因子勾選	評分	未來可採行的生態友善策略或措施
(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10分 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於30%廊道連接性遭阻斷：6分 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3分 <input checked="" type="checkbox"/> 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分 <input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0分 生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行	1	<input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
	(F) 底質多樣性 Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input checked="" type="checkbox"/> 漂石、 <input checked="" type="checkbox"/> 圓石、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 礫石等 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 <input checked="" type="checkbox"/> 面積比例小於25%：10分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於25%~50%：6分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於50%~75%：3分 <input type="checkbox"/> 面積比例大於75%：1分 <input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5水道底面積：0分 生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例	10	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
生態特性	(G) 水生動物豐多度 Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、 <input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3分 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況	4	<input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(H) 水域生產者 Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分 生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	10	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input checked="" type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input checked="" type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>18</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>19</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20 分)		總和= <u>51</u> (總分 80 分)

表 2-20 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	111/1/7	填表人	陳彥中
	水系名稱	大武崙溪	行政區	基隆市安樂區
	工程名稱	大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程	工程階段	■規劃設計階段
	調查樣區	大武崙溪安樂五橋	位置座標 (TW97)	(321168,2781649)
	工程概述	1.安樂五橋至民樂橋河道改善工程:漿砌石護岸、深槽子溝施作、橋樑抗浮、橋樑護欄。 2.崇崙橋改善工程： (1)壓力管涵長 140 公尺。 (2)橋梁補強設施採每孔 12 支預力岩栓打設，共 36 支，增加基礎深度(原底板須先敲除)；阻止漂流物翼牆等 3.安樂五橋及武嶺橋改善，橋梁補強設施增設 8 處抗拉拔連桿，增設 10 處抗拉拔托架。 4.棒球場旁護岸修復:漿砌石護岸。		
現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖			

類別	評估因子勾選	評分	未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性 Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 評分標準： <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態	6	<input checked="" type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(B) 水域廊道連續性 Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選) <input type="checkbox"/> 濁度太高、 <input type="checkbox"/> 味道有異味、 <input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類) 評分標準： <input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 漿砌石+喬木+草花：3 分		<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input checked="" type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/> 減少外來植物物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他_____

類別	評估因子勾選	評分	未來可採行的生態友善策略或措施	
	生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難			
(E) 溪濱廊道連續性	<p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？</p> <p>評分標準：</p> <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10分 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於30%廊道連接性遭阻斷：6分 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3分 <input type="checkbox"/> 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分 <input checked="" type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0分 <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行</p>	1	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____	
(F) 底質多樣性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <input checked="" type="checkbox"/> 漂石、 <input checked="" type="checkbox"/> 圓石、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例</p> <input type="checkbox"/> 面積比例小於25%：10分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於25%~50%：6分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於50%~75%：3分 <input checked="" type="checkbox"/> 面積比例大於75%：1分 <input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5水道底面積：0分 <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p>	1	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施工或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____	
生態特性	(G) 水生動物物豐多度	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、 <input type="checkbox"/> 爬蟲類 <p>評分標準：</p> <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3分 <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	1	<input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(H) 水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>評分標準：</p> <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分 <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	10	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input checked="" type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input checked="" type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>18</u> (總分 30分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>19</u> (總分 30分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20分)		總和= <u>51</u> (總分 80分)	

第三章 工作內容與執行方案

過去政府相關單位的河川排水整治工程在執行過程中，因未將生態環境納入治理工程考量，除無法兼顧生態環境需求外，亦造成治理成效降低，甚至因未落實民眾參與及資訊公開等機制，而引起關切民眾對治理單位的誤解與對立，衍生不必要的衝突，因此如何有效落實生態檢核及積極納入民眾參與，實為重要。以下茲就主要工作項目提出本計畫主要執行構想(如圖 3-1 所示)。



圖 3-1 本計畫工作架構圖

本計畫依據「公共工程生態檢核注意事項」(民國 110 年 10 月修訂)研擬各階段工作項目操作流程(如圖 3-2 所示)，並將生態檢核各生命週期階段之執行重點(如表 3-1 所示)、內涵與檢核項目予以審視及比對，研擬各工作項目之操作方式。

此外，本計畫利用公共工程生態檢核自評表進行各階段生態檢核紀錄作業，並視工程需求及環境特性選擇合適的相關檢核表及棲地評析方式，以利本計畫順利辦理及資料彙整記錄。

表 3-1 工程各階段之生態保育考量與檢核工作重點彙整表

工程辦理階段	保育考量	生態檢核工作重點
計畫核定	生態價值觀	快速評估環境生態特性及工程對環境之潛在影響迴避重要生態區域生態衝擊最小之工程配置方案
規劃設計	具體保育措施	確認生態課題及生態保全對象擬定之生態保育措施
施工	落實與監測	落實前階段生態保育措施
維護管理	追蹤、檢討與 回饋	定期監測治理區的棲地變化，評估生態環境復原成效對復原不佳者提出改善措施

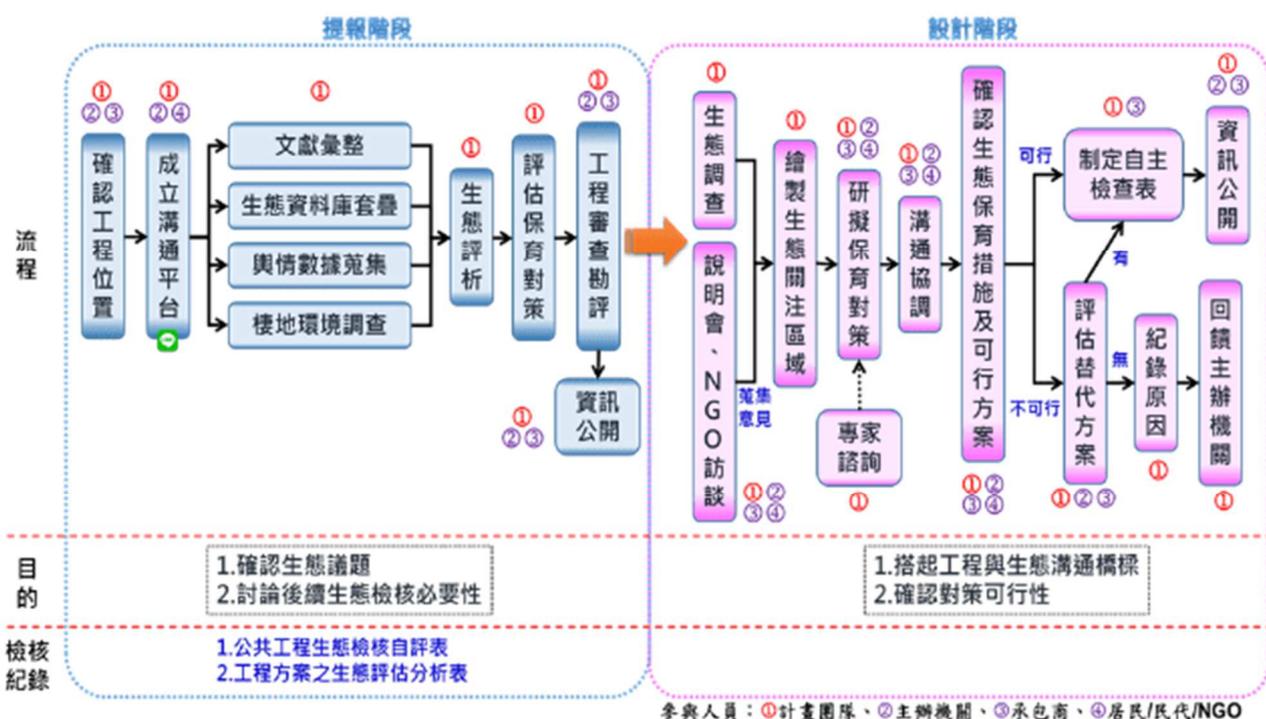


圖 3-2 提報與設計階段生態檢核操作流程圖

3.1 工程計畫核定階段生態檢核

本階段共計辦理有 3 個工程，分別為「大武崙溪分洪道(入口處)」、「大武崙溪情人湖下游滯洪池」及「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」，生態檢核辦理成果分述如下。

3.1.1. 大武崙溪分洪道(入口處)

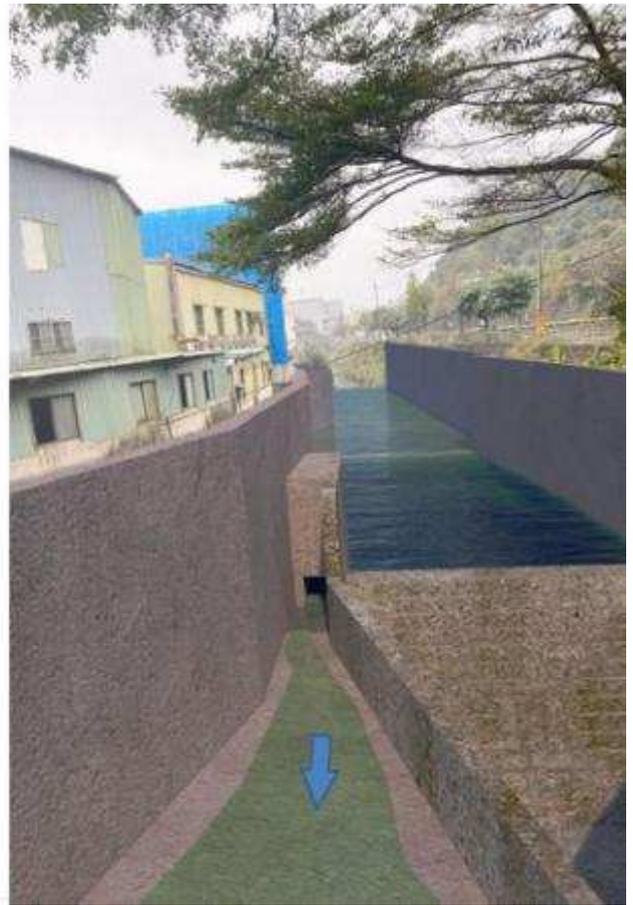
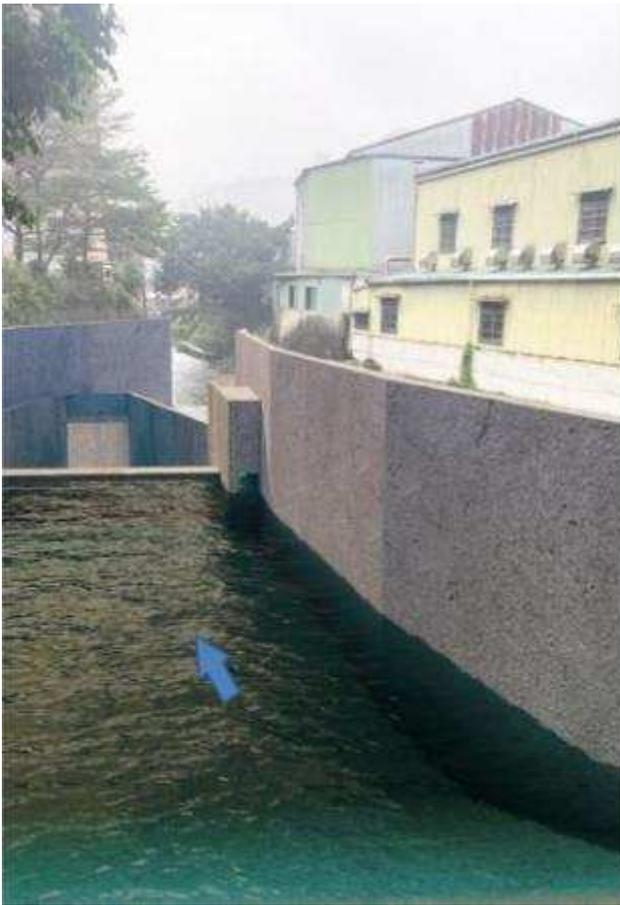
一、計畫範圍及工程概要

本案工程依據「大武崙溪排水改善方案」-長期(110~113 年)施作方案，規劃 B' 方案於大武崙溪上游段設置分洪道，進水口為大武崙溪 7K+129 處，出水口為安中產業道路鄰近海興步道，長度約為 2,525 公尺，位置如圖 3-3 所示，B' 方案進水口設置位置及尺寸示意如圖 3-4、圖 3-5 所示。另外，公共工程生態檢核自評表如表 3-2 所示。



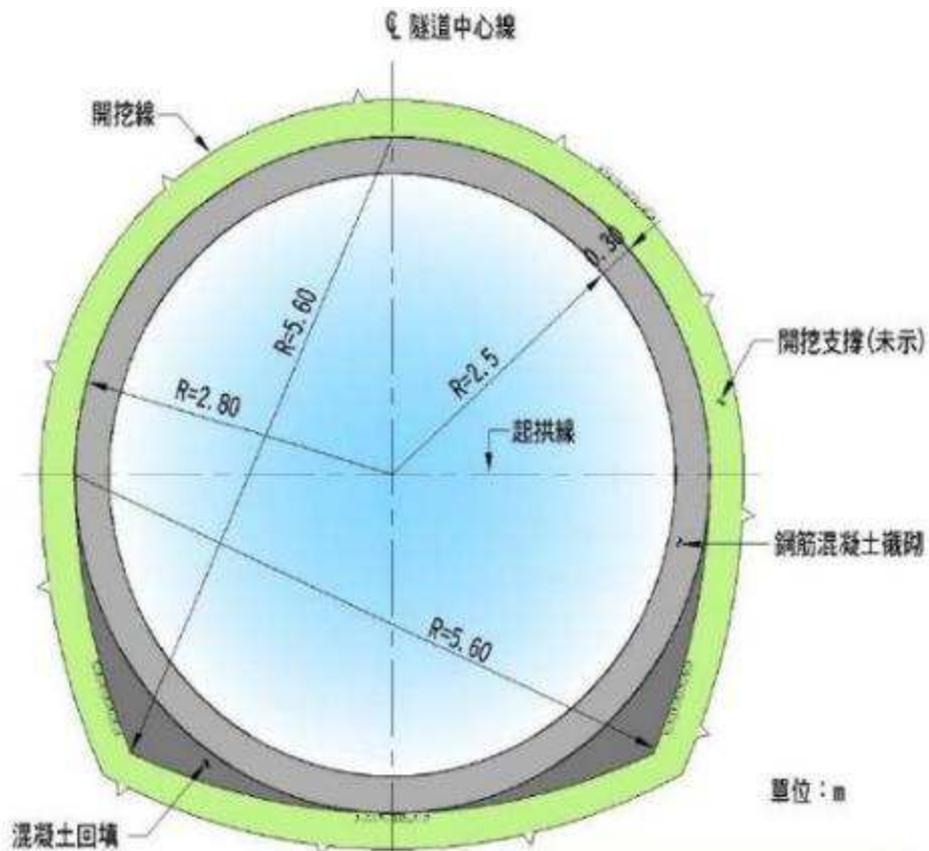
圖片來源:基隆市管區域排水大武崙溪分洪道推動可行性評估(2020)

圖 3-3 大武崙溪分洪道預定治理區分布圖



圖片來源:基隆市管區排大武崙溪排水短、中、長期規劃方案簡報

圖 3-4 大武崙溪分洪道 B' 進水口示意圖



圖片來源:基隆市管區排大武崙溪排水短、中、長期規劃方案簡報

圖 3-5 大武崙溪分洪道隧道示意圖

二、現場勘查及生態議題盤點

本計畫於民國 111 年 1 月執行至 10 月，共計進行 10 次現地勘查，現勘照片如圖 3-6~圖 3-10 所示，詳細記錄如附錄三所示。此外，水域棲地評估結果如表 2-17 與表 2-19 所示。

預定施作範圍周邊之棲地類型主要為濱溪帶，兩側為混凝土及砌石護岸，溪邊濱溪帶植生茂密，河道兩岸濱溪植被較不受人為擾動，主要陸域植物關注保全對象為小葉欖仁 3 棵，生態區位關注圖如圖 3-11 所示。

生態議題評估如下：

- (一) 濱溪帶受工程影響導致竣工後利用形式改變。
- (二) 工程車輛進出造成揚塵飄散，植株葉表面易遭覆蓋，導致植物生長不佳。
- (三) 施工或民生產生之廢棄物，易造成野生動物誤食或受害。
- (四) 保全對象小葉欖仁 3 顆，於施工期間會受到影響。

三、生態保育原則研擬

依據工程目的、辦理方案、環境現況及生態資源等評析生態影響，本計畫研擬生態保育原則如下。

(一) 迴避

- 1. 工區內 3 棵小葉欖仁建議現地保留。
- 2. 工程施作建議避免進入右側之高度敏感的自然區域。

(二) 縮小

- 1. 施工便道建議利用現有道路或採最小面積之擾動。
- 2. 工區河道內生態豐富，降低河道內工程施作面積。

(三) 減輕

- 1. 施工期間應避免遺留民生及工程廢棄物於現場，以減少汙染並避免招來浪貓、浪犬。
- 2. 建議採取分區施工之方式，以減輕對動物棲息之影響。
- 3. 嚴格要求工程人員不得干擾、捕抓或餵食野生動物。

(四) 補償

1. 如工區內小葉欖仁無法現地保留，建議於完工後補償種植林務局建議之106種台灣原生種。
2. 竣工後於施工便道或裸露地鋪灑草仔(選擇原生、在地物種)，以加速棲地回復。



民國 111 年 1 月 7 日



民國 111 年 2 月 25 日

圖 3-6 「大武崙溪分洪道(入口處)」現勘環境照片(1/5)



民國 111 年 3 月 31 日



民國 111 年 4 月 15 日

圖 3-7 「大武崙溪分洪道(入口處)」現勘環境照片(2/5)



民國 111 年 5 月 13 日



民國 111 年 6 月 9 日

圖 3-8 「大武崙溪分洪道(入口處)」現勘環境照片(3/5)



民國 111 年 7 月 7 日



民國 111 年 8 月 30 日

圖 3-9 「大武崙溪分洪道(入口處)」現勘環境照片(4/5)



民國 111 年 9 月 26 日



民國 111 年 10 月 20 日

圖 3-10 「大武崙溪分洪道(入口處)」現勘環境照片(5/5)

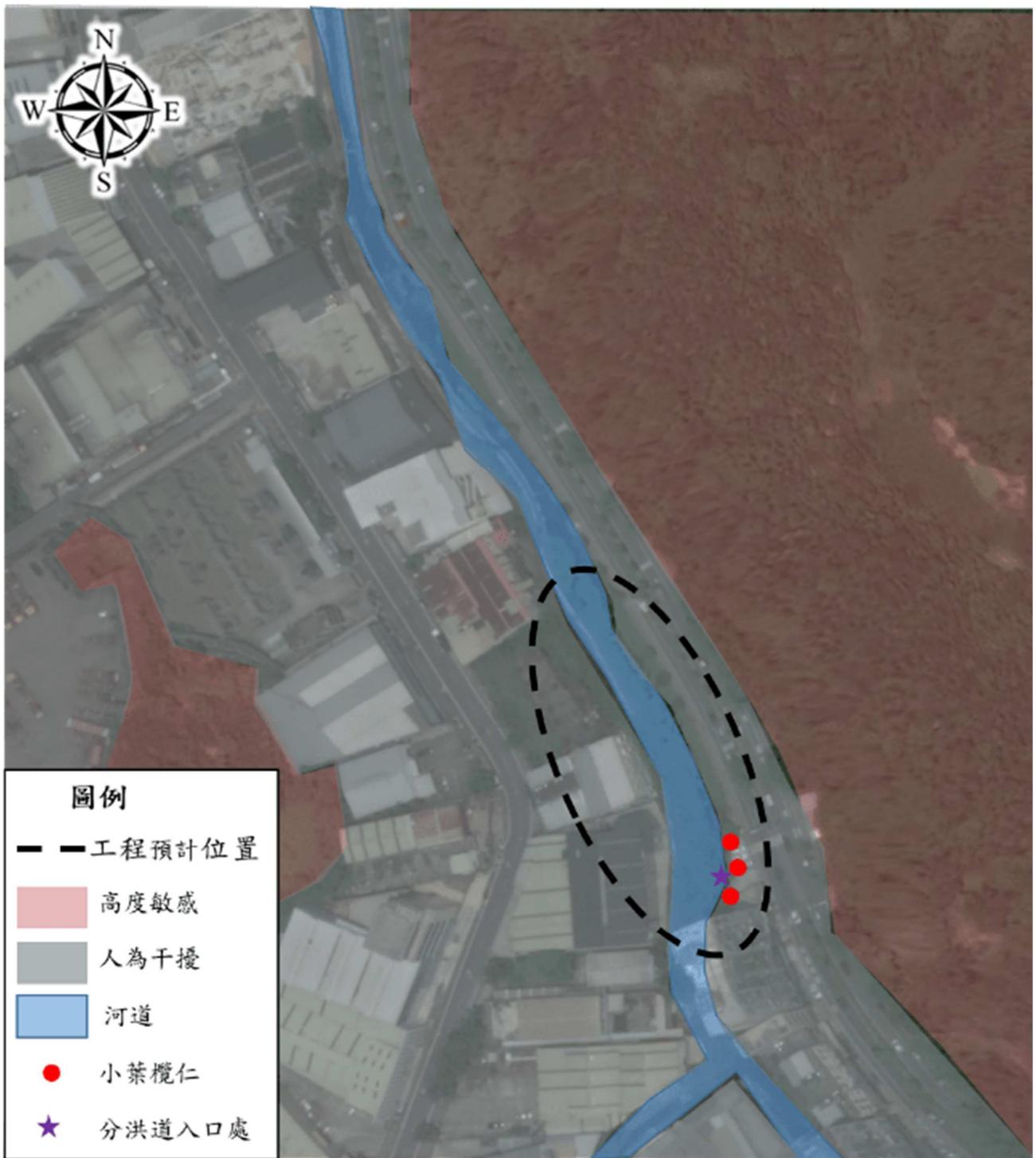


圖 3-11 「大武崙溪分洪道(入口處)」生態關注區位圖

表 3-2 「大武崙溪分洪道(入口處)」公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	大武崙溪分洪道(入口處)工程		
	設計單位		監造廠商	-
	主辦機關	基隆市政府工務處	營造廠商	-
	基地位置	地點： <u>基隆市安樂區</u> TWD97 座標 X： <u>320747.691</u> Y： <u>2781981.949</u>	工程預算/經費 (千元)	
	工程目的	大武崙溪排水改善考量排水路沿岸開發情形及建物緊鄰水路，全面加大排水路本身通洪斷面相當困難，故依據實際淹水情形提出階段性改善方案。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
	工程概要	上游分洪道截流內寮里之雨水下水道及山區逕流，排至澳底漁港附近之外木山海域，長度約 2.4 公里		
預期效益	短期以打開河道瓶頸段維持水流順暢，並解決工業區淹水現象為主要考量，中期以全流域達到保護標準為主，分別採上游滯洪，下游渠道及重要橋梁改善為主，長期則對於重要人口集中之聚落及工業區，提高保護標準避免人民生命財產受到威脅為考量，綜上，採用綜合治水概念完成規劃。			

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	提報核定期間：「基隆市生態檢核工作計畫(110 年度)-本市市管區域排水範圍」(2021 年) 本計畫辦理自 111 年 1 月迄今		
	一、專業參與	生態背景人員	<p>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、提出生態保育原則？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：</p> <p>1. 劉煜彤：中央大學水文與海洋科學研究所碩士、啟宇工程顧問股份有限公司經理。 2. 陳雋仁，逢甲大學土木工程研究所碩士、逢甲大學水利發展中心副組長 3. 蘇鯤：彰化師範大學生物系碩士、逢甲大學水利發展中心。 4. 陳彥中：逢甲大學水利工程與資源保育學系碩士、逢甲大學水利發展中心。</p>
	二、生態資料蒐集調查	地理位置 關注物種、重要棲地及高生態價值區域	<p>區位：<input type="checkbox"/>法定自然保護區、<input checked="" type="checkbox"/>一般區</p> <p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>工程鄰近大武崙溪，為淡水河系支流</u></p>
	三、生態保育原則	方案評估	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>建議利用既有道路做為施工便道、採分區施工以減輕影響、減少擾動溪流植被範圍等</u></p>
		採用策略	<p>針對關注物種、重要生物棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>1. 保留現有堤防上三棵小葉欖仁。2. 降低工程擾動程度，至少保存現有兩岸濱溪綠帶 1/2。3. 降低工程擾動所造成之水質混濁現象。等</u></p>
		經費編列	<p>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>建議編列相關費用</u></p>
	四、民眾參與	現場勘查	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>訪談基隆野鳥學會並彙整相關建議</u></p>
	五、資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將計畫內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>已公開於中研院資料寄存所，後續配合主辦機關持續辦理資訊公開</u></p>

3.1.2. 大武崙溪情人湖下游滯洪池

一、工程概要

本工程預計於情人湖下游設置一處面積約 3 公頃的滯洪池，工區預定範圍如圖 3-12 所示，滯洪量約 9 萬立方公尺，以減輕大武崙地區淹水受災的情況。此外，公共工程生態檢核自評表如表 3-3 所示。



圖片來源:基隆市管區排大武崙溪排水短、中、長期規劃方案簡報

圖 3-12 「大武崙溪情人湖下游滯洪池」預定治理區分布圖

二、現場勘查及生態議題盤點

本計畫於民國 111 年 1 月執行至 10 月，共計進行 10 次現地勘查，現勘照片如圖 3-13~圖 3-17 所示，詳細記錄如附錄三所示。另於民國 111 年 10 月 20 日現地調查時進行空拍攝影，空拍環境照片如圖 3-18~圖 3-20 所示。

預定施作範圍陸域植物記錄有血桐、山麻黃、溝樹、白背芒、相思樹、正榕等常見植物，生態區位關注圖如圖 3-21 所示。此外，本治理區周邊文獻記錄有台灣藍鵲及翠鳥等符合指標生物建議者，故建議列為施工或維管階段之監測族群變動候選物種。

生態議題評估如下。

- (一) 工程車輛進出造成揚塵飄散，植株葉表面易遭覆蓋，導致植物生長不佳。
- (二) 施工或民眾產生之廢棄物，易造成野生動物誤食或受害。

三、生態保育原則研擬

依據工程目的、辦理方案、環境現況及生態資源等評析生態影響，本計畫研擬生態保育原則如下。

(一) 迴避

1. 工區內原生種大樹建議現地保留。
2. 除了施作區域(含人員及機具操作範圍)及現有道路外，應禁止進入周邊自然區域以避免干擾。

(二) 縮小

1. 施工便道應利用現有道路或採最小面積之擾動。
2. 機具及材料暫置區域應利用現有道路，以避免過度整地。

(三) 減輕

1. 滯洪池設置建議採用生態工法，以減少混擬土量體，並有益於動物於該棲地活動。
2. 建議採取分區施工之方式，以減輕對動物棲息之影響。
3. 建議設置圍籬分隔工區內及外，以避免野生動物進入工區而誤傷，並減少工程對於區外之影響。

4. 建議定時灑水，以減輕揚塵對於周邊植被之影響。
5. 嚴格要求工程人員不得干擾、捕抓或餵食野生動物。
6. 施工期間應避免遺留民生及工程廢棄物於現場，以減少汙染並避免招來浪貓、浪犬。

(四) 補償

1. 竣工後於施工便道或裸露地鋪灑草仔(選擇原生、在地物種)，以加速棲地回復。
2. 如工區內大樹無法現地保留，建議移植它處或於完工後補償種植林務局建議之 106 種台灣原生種。
3. 移除外來入侵種(如銀合歡)。



民國 111 年 1 月 7 日



民國 111 年 2 月 25 日

圖 3-13 「大武崙溪情人湖下游滯洪池」現勘環境照片(1/5)



民國 111 年 3 月 31 日



民國 111 年 4 月 15 日

圖 3-14 「大武崙溪情人湖下游滯洪池」現勘環境照片(2/5)



民國 111 年 5 月 13 日



民國 111 年 6 月 9 日

圖 3-15 「大武崙溪情人湖下游滯洪池」現勘環境照片(3/5)



民國 111 年 7 月 7 日



民國 111 年 8 月 30 日

圖 3-16 「大武崙溪情人湖下游滯洪池」現勘環境照片(4/5)



民國 111 年 9 月 26 日



民國 111 年 10 月 20 日

圖 3-17 「大武崙溪情人湖下游滯洪池」現勘環境照片(5/5)



拍攝時間:111 年 10 月 20 日

圖 3-18 「大武崙溪情人湖下游滯洪池」空拍環境照片(1/3)



拍攝時間:111 年 10 月 20 日

圖 3-19 「大武崙溪情人湖下游滯洪池」空拍環境照片(2/3)



拍攝時間:111年10月20日

圖 3-20 「大武崙溪情人湖下游滯洪池」空拍環境照片(3/3)



圖 3-21 「大武崙溪情人湖下游滯洪池」生態關注區位圖

表 3-3 「大武崙溪情人湖下游滯洪池」公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	工程名稱	大武崙溪情人湖下游滯洪池		
	設計單位		監造廠商	-
	主辦機關	基隆市政府工務處	營造廠商	-
	基地位置	地點：基隆市安樂區 TWD97 座標 X：321394 Y：2782734	工程預算/經費 (千元)	
	工程目的	大武崙溪排水改善考量排水路沿岸開發情形及建物緊鄰水路，全面加大排水路本身通洪斷面相當困難，故依據實際淹水情形提出階段性改善方案。本工程為中期方案，工程目的為設立滯洪池調節洪水，減少水患發生。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
	工程概要	滯洪池面積約 3 公頃，滯洪量約 90,000 立方公尺。		
預期效益	短期以打開河道瓶頸段維持水流順暢，並解決工業區淹水現象為主要考量，中期以全流域達到保護標準為主，分別採上游滯洪，下游渠道及重要橋梁改善為主，長期則對於重要人口集中之聚落及工業區，提高保護標準避免人民生命財產受到威脅為考量，綜上，採用綜合治水概念完成規劃。			

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	提報核定期間：「基隆市生態檢核工作計畫(110 年度)-本市市管區域排水範圍」(2021 年) 本計畫辦理自 111 年 1 月迄今		
	一、專業參與	生態背景人員	<p>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、提出生態保育原則？</p> <p>■是：</p> <ol style="list-style-type: none"> 劉煜彤：中央大學水文與海洋科學研究所碩士、啟宇工程顧問股份有限公司經理。 陳雋仁，逢甲大學土木工程研究所碩士、逢甲大學水利發展中心副組長 蘇毓：彰化師範大學生物系碩士、逢甲大學水利發展中心。 陳彥中：逢甲大學水利工程與資源保育學系碩士、逢甲大學水利發展中心。
	二、生態資料蒐集調查	<p>地理位置</p> <p>關注物種、重要棲地及高生態價值區域</p>	<p>區位：<input type="checkbox"/>法定自然保護區、<input checked="" type="checkbox"/>一般區</p> <p>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？</p> <p>■是：<u>台灣藍鵲</u></p> <p>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？</p> <p>■是：<u>工區周邊皆為次生林環境，包含低海拔榕楠林</u></p>
	三、生態保育原則	方案評估	<p>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？</p> <p>■是：</p>
		採用策略	<p>針對關注物種、重要生物棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？</p> <p>■是：<u>1.保留台灣藍鵲棲息利用之喬木。2.減少工程擾動範圍。3.降低工程擾動與噪音。4.經施工擾動區域需種植植栽，以回復自然棲地樣貌。</u></p>
		經費編列	<p>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？</p> <p>■是：<u>建議編列相關費用</u></p>
	四、民眾參與	現場勘查	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態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？</p> <p>■是：<u>訪談基隆野鳥學會並彙整相關建議</u></p>
五、資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將計畫內容之資訊公開？</p> <p>■是：<u>已公開於中研院資料寄存所，後續配合主辦機關持續辦理資訊公開</u></p>	

3.1.3. 大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

一、計畫範圍及工程概要

依水利規劃試驗所 108 年協助基隆市政府完成大武崙溪規劃檢討，本計畫中期方案之一，計畫區域位於基隆市區排大武崙溪中游，位於基金一路基隆市消防局下游左岸處，利用既有棒球場下方興建滯洪池，並作多目標使用考量，亦可配合市府運動休閒園區的規劃，營造成一運動、休閒及滯洪之多功能水環境園區，在颱風豪雨時可蓄存大武崙溪排水高水位時之洪水，初估滯洪池面積 2.4 公頃，蓄水深度 3.6 公尺，蓄存量約為 72,000 立方公尺，操作採自然側溢流方式滯留大武崙溪排水之洪水。

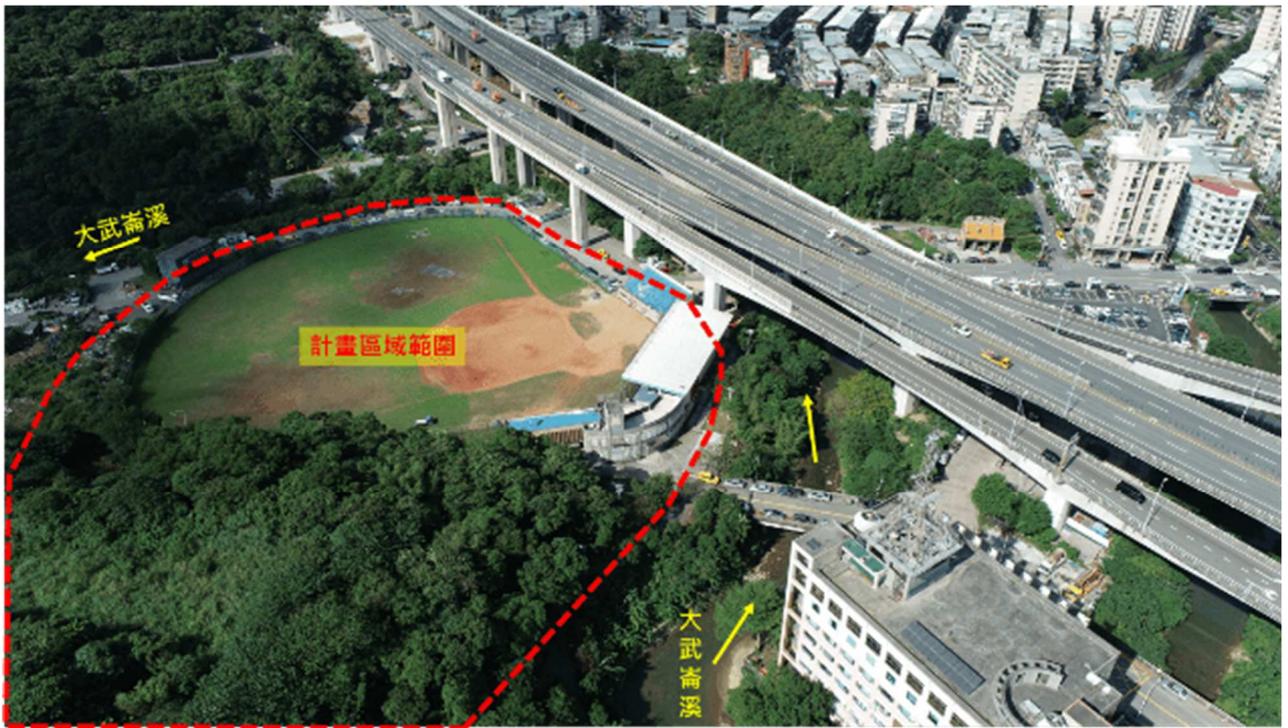
本計畫棒球場滯洪池預計為離槽式滯洪池，經規劃報告初步估計以 10 年重現期為例滯洪池上游大武崙溪流量歷線洪峰為 156cms，下游大武崙溪流量歷線洪峰為 150cms，而實際由上下游歷線相減得知其可消減幹線洪峰流量為 6cms，25 年重現期可消減幹線洪峰流量 20cms，而在高重現期(50 年)則可消減幹線 38cms 洪峰流量，可有效減輕下游渠道通洪壓力

工區相關資訊如圖 3-22 至圖 3-24 所示，公共工程生態檢核自評表如表 3-4 所示。



圖片來源:基隆市管區排大武崙溪排水短、中、長期規劃方案簡報

圖 3-22 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」預定治理區位置圖



圖片來源:基隆市管區排大武崙溪排水短、中、長期規劃方案

圖 3-23 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」預定治理區空拍圖



圖片來源:基隆市管區排大武崙溪排水短、中、長期規劃方案

圖 3-24 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」示意圖

二、現場勘查及生態議題盤點

本計畫於民國 111 年 1 月執行至 10 月，共計進行 10 次現地勘查，現勘照片如圖 3-25~圖 3-29 所示，詳細現勘記錄如附錄三所示。另於民國 111 年 10 月 20 日現地調查時進行空拍攝影，空拍環境照片如圖 3-30~圖 3-32 所示。

預定施作範圍區域內主要為人為使用環境，陸域植物記錄有黑板樹、溝樹、正榕、小葉欖仁等常見植物；周邊環境則為次生林環境，生態資源豐富。生態區位關注圖如所圖 3-33 所示。

生態議題評估如下。

- (一) 工程車輛進出造成揚塵飄散，植株葉表面易遭覆蓋，導致植物生長不佳。
- (二) 施工或民眾產生之廢棄物，易造成野生動物誤食或受害。
- (三) 預定治理區周邊次生林環境生態資源豐富，可能受到工程影響。

三、生態保育原則研擬

依據工程目的、辦理方案、環境現況及生態資源等評析生態影響，本計畫研擬生態保育原則如下。

(一) 迴避

1. 工區內大樹建議現地保留。
2. 建議保留鳥類棲息利用之次生林環境。
3. 除了施作區域(含人員及機具操作範圍)及現有道路外，建議禁止進入周邊自然區域以避免干擾。

(二) 縮小

1. 施工便道建議利用現有道路或採最小面積之擾動。
2. 機具及材料暫置區域建議利用現有道路，以避免過度整地。

(三) 減輕

1. 除北側的臨路面外，建議設置圍籬分隔工區內及外，以避免野生動物進入工區而誤傷，並減少工程對於區外之影響。
2. 建議採取分區施工之方式，以減輕對動物棲息之影響。
3. 嚴格要求工程人員不得干擾、捕抓或餵食野生動物。

4. 如工區內發現有保育類動物出沒，則應暫停施作，待其離開後再繼續動工。
5. 施工期間應避免遺留民生及工程廢棄物於現場，以減少汙染並避免招來浪貓、浪犬。

(四) 補償

1. 竣工後於施工便道或裸露地鋪灑草仔(選擇原生、在地物種)，以加速棲地回復。
2. 如工區內大樹無法現地保留，建議移植它處或於完工後補償種植林務局建議之 106 種台灣原生種。



民國 111 年 1 月 7 日



民國 111 年 2 月 25 日

圖 3-25 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」現勘環境照片(1/5)



民國 111 年 3 月 31 日



民國 111 年 4 月 15 日

圖 3-26 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」現勘環境照片(2/5)



民國 111 年 5 月 13 日



民國 111 年 6 月 9 日

圖 3-27 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」現勘環境照片(3/5)



民國 111 年 7 月 7 日



民國 111 年 8 月 30 日

圖 3-28 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」現勘環境照片(4/5)



民國 111 年 9 月 26 日



民國 111 年 10 月 20 日

圖 3-29 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」現勘環境照片(5/5)



拍攝時間:111 年 10 月 20 日

圖 3-30 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」空拍環境照片(1/3)



圖 3-31 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」空拍環境照片(2/3)



拍攝時間:111年10月20日

圖 3-32 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」空拍環境照片(3/3)



圖 3-33 「大武崙棒球場運動及滯洪園區」生態關注區位圖

表 3-4 「大武崙溪棒球場運動及滯洪園區」公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	工程名稱	大武崙溪棒球場運動及滯洪園區		
	設計單位		監造廠商	-
	主辦機關	基隆市政府工務處	營造廠商	-
	基地位置	地點：基隆市安樂區 TWD97 座標 X：321795 Y：2781186	工程預算/經費 (千元)	
	工程目的	大武崙溪排水改善考量排水路沿岸開發情形及建物緊鄰水路，全面加大排水路本身通洪斷面相當困難，故依據實際淹水情形提出階段性改善方案。本工程為中期方案，工程目的為設立滯洪池調節洪水，減少水患發生。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
	工程概要	滯洪池面積約 2.5 公頃，滯洪量約 75,000 立方公尺。		
預期效益	短期以打開河道瓶頸段維持水流順暢，並解決工業區淹水現象為主要考量，中期以全流域達到保護標準為主，分別採上游滯洪，下游渠道及重要橋梁改善為主，長期則對於重要人口集中之聚落及工業區，提高保護標準避免人民生命財產受到威脅為考量，綜上，採用綜合治水概念完成規劃。			

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	提報核定期間：「基隆市生態檢核工作計畫(110 年度)-本市市管區域排水範圍」(2021 年) 本計畫辦理自 111 年 1 月迄今		
	一、專業參與	生態背景人員	<p>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、提出生態保育原則？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：</p> <p>1. 劉煜彤：中央大學水文與海洋科學研究所碩士、啟宇工程顧問股份有限公司經理。 2. 陳雋仁，逢甲大學土木工程研究所碩士、逢甲大學水利發展中心副組長 3. 蘇毓：彰化師範大學生物系碩士、逢甲大學水利發展中心。 4. 陳彥中：逢甲大學水利工程與資源保育學系碩士、逢甲大學水利發展中心。</p>
	二、生態資料蒐集調查	地理位置 關注物種、重要棲地及高生態價值區域	<p>區位：<input checked="" type="checkbox"/>一般區</p> <p>1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/>是：<u>八哥(二級保育類)</u></p> <p>2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/>是：<u>工區鄰近大武崙溪</u></p>
	三、生態保育原則	方案評估	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：</p>
		採用策略	<p>針對關注物種、重要生物棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>1. 保留八哥棲息利用之喬木。2. 減少工程擾動範圍。3. 降低工程擾動與噪音。4. 經施工擾動區域需種植植栽，以回復自然棲地樣貌。</u></p>
		經費編列	<p>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>建議編列相關費用</u></p>
	四、民眾參與	現場勘查	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>訪談基隆野鳥學會並彙整相關建議</u></p>
五、資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將計畫內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>已公開於中研院資料寄存所，後續配合主辦機關持續辦理資訊公開</u></p>	

3.2 規劃設計階段生態檢核

3.2.1 大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程

一、計畫範圍及工程概要

本案依據「基隆市管區排大武崙溪排水中期規劃方案」，依設計成果預定於民樂橋至安樂五橋上游間，採深槽仔溝方案加深渠底(寬 6m 深 0.8~1.2m)，增加大武崙溪之通洪斷面，預期降低水位 0.4~1.0m；另於基金二路 3 巷道路推進埋設 2.2m 管涵，增加大武崙溪過崇崙橋段之斷面，預期降低崇崙橋上游水位約 0.25m，並加速工業區洪水期間之排放水量。計畫範圍如圖 3-34 所示，公共工程生態檢核自評表如表 3-7 所示。



圖 3-34 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」工程位置分布圖

二、現場勘查及生態議題盤點

本計畫於民國 111 年 1 月執行至 10 月，共計進行 10 次現地勘查，現勘照片如圖 3-36~圖 3-40 所示，詳細記錄如附錄三所示。此外，水域棲地評估結果如表 2-18 與表 2-20 所示。

預定施作範圍鄰近住宅區與工廠，河道兩岸偶有植被攀爬，觀察到水域生物以耐汙性較強的口孵非鯽與食蚊魚等外來種佔極大比例。環境現況屬人為干擾頻繁之區域，生態區位關注圖如圖 3-41 所示。

生態議題評估如下。

- (一) 濱溪帶受工程影響導致竣工後利用形式改變。
- (二) 工程車輛進出造成揚塵飄散，植株葉表面易遭覆蓋，導致植物生長不佳。
- (三) 施工或民生產生之廢棄物，易造成野生動物誤食或受害。

三、生態保育對策研擬

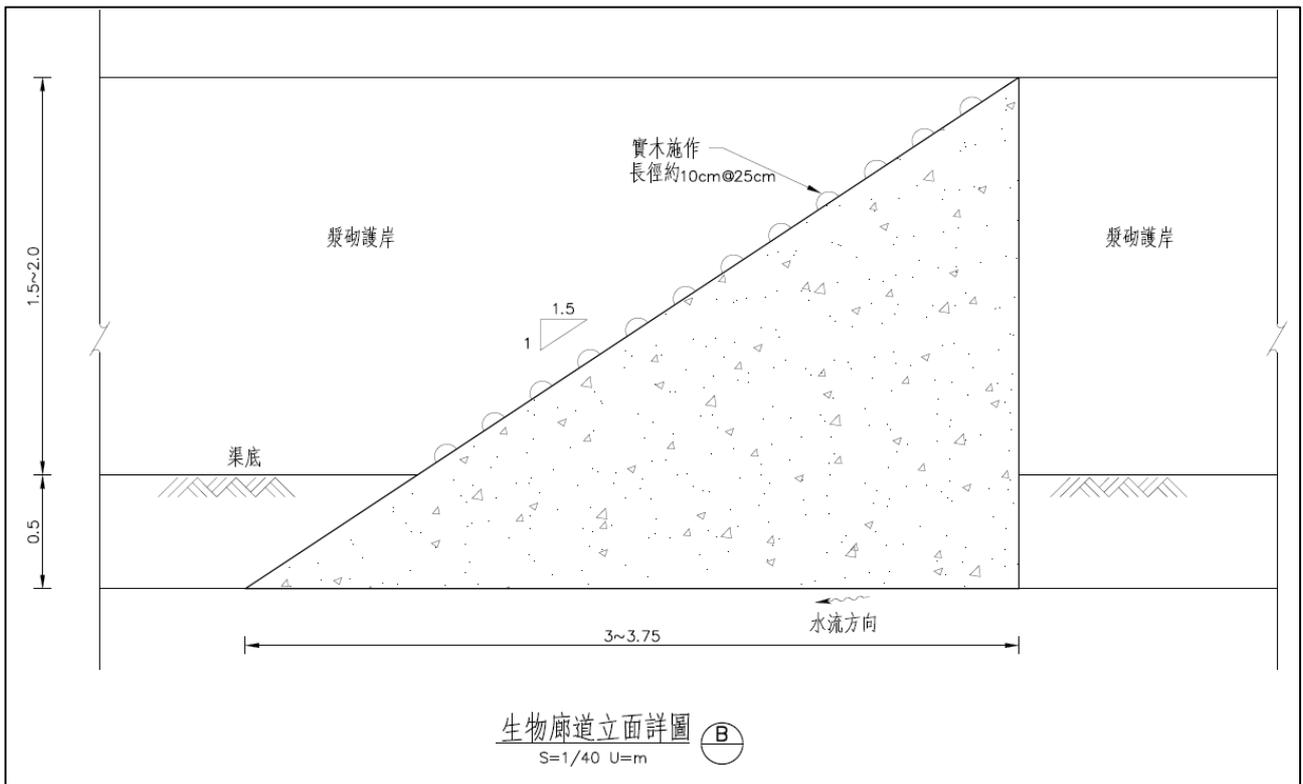
依據工程目的、辦理方案、環境現況及生態資源等評析生態影響，本計畫研擬生態保育原則及對策如下。

- (一) 迴避
 1. 消防局旁之次生林建議保留。
- (二) 縮小
 1. 施工便道應利用現有道路或採最小面積之擾動。
- (三) 減輕
 1. 施工期間無法迴避候鳥來台期間，建議重機具及高震動等施工作業避開冬候鳥遷徙高峰期(10月至4月)。
 2. 於冬候鳥遷徙高峰期(10月至4月)，避免突發性的噪音及震動。
 3. 建議採取分區施工之方式，以減輕對動物棲息之影響。
 4. 施工區域(含施工便道)應提前擾動，使動物離開該區域後再進行工程施做(含施工便道)。
 5. 施工區域與周邊自然環境間應設置圍籬，降低野生動物誤入施工區域之機率。

6. 建議設置沉砂池、圍水或利用半半施工等方式降低工程擾動所造成水質混濁現象。
7. 如於工區內發現野生動物出沒，建議該區域暫時停止施作，待動物離去後再繼續施作。
8. 保留河道既有塊石，並為維持縱向生態機能之串連。
9. 新設護岸優先參考生態友善工法(如砌石)，並於非行水區上覆土，以利植生回復。
10. 嚴格要求工程人員不得干擾、捕抓或餵食野生動物。
11. 施工期間應避免遺留民生及工程廢棄物於現場，以減少汙染並避免招來浪貓、浪犬。
12. 設置臨時置料區應優先使用既有道路或裸露地環境，以干擾最少範圍為原則劃設。
13. 妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於 8：00 至 17：00 時段施工為宜。
14. 施工期間應避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。

(四) 補償

1. 竣工後於施工便道或裸露地鋪灑草仔(選擇原生、在地物種)，以加速棲地回復。
2. 設置生物廊道(如圖 3-35 所示)，以補償橫向連結性並串聯棲地。



圖片來源：大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程細部設計圖說

圖 3-35 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」生物廊道設計圖



民國 111 年 1 月 7 日



民國 111 年 2 月 25 日

圖 3-36 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」現勘環境照片(1/5)



民國 111 年 3 月 31 日



民國 111 年 4 月 15 日

圖 3-37 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」現勘環境照片(2/5)



民國 111 年 5 月 13 日



民國 111 年 6 月 9 日

圖 3-38 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」現勘環境照片(3/5)



民國 111 年 7 月 7 日



民國 111 年 8 月 30 日

圖 3-39 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」現勘環境照片(4/5)



民國 111 年 9 月 26 日



民國 111 年 10 月 20 日

圖 3-40 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」現勘環境照片(5/5)

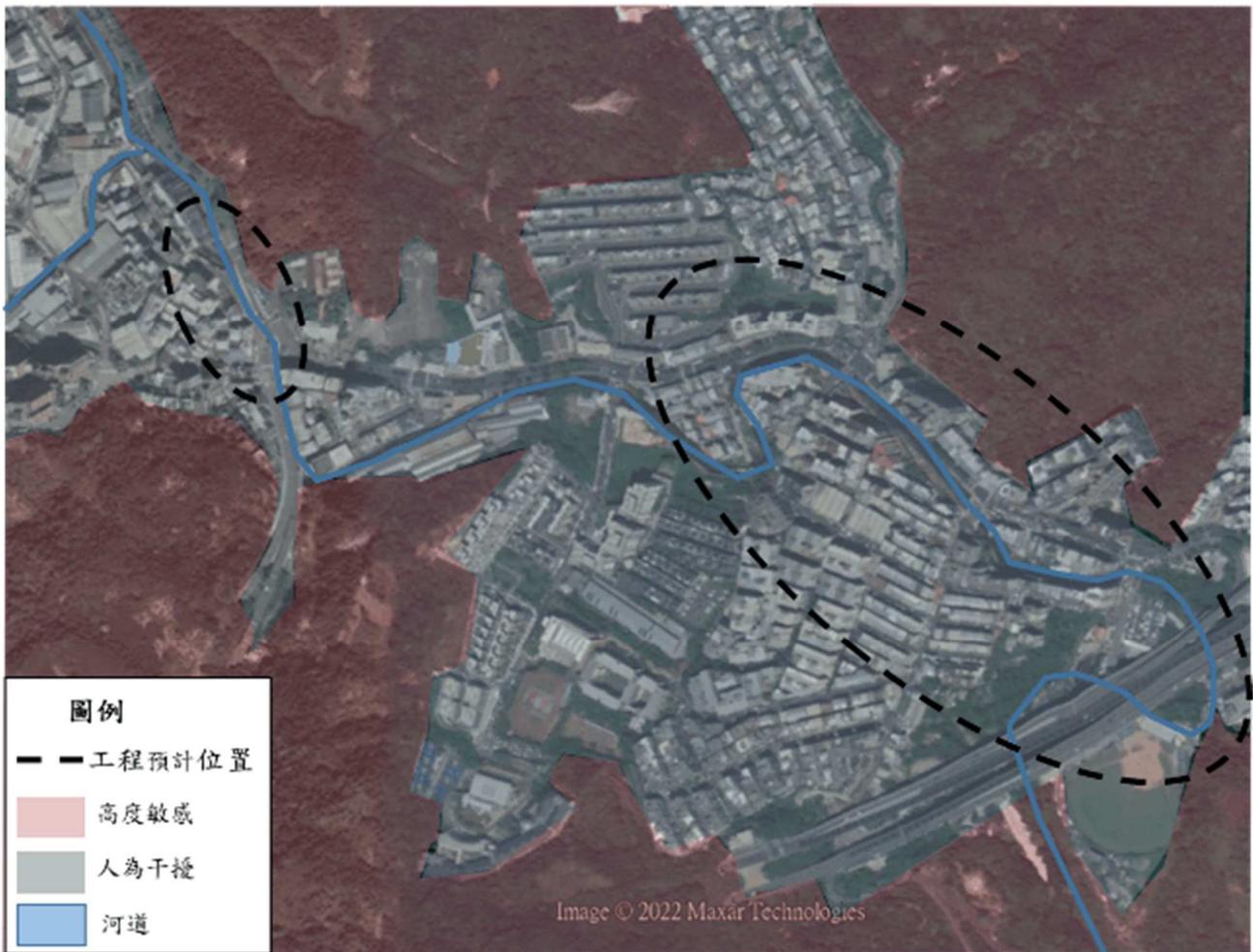


圖 3-41 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」生態關注區位圖

四、生態保育可行措施研擬

依據「基隆市生態檢核工作計畫(110 年度)-本市市管區域排水範圍」成果顯示，已藉由與設計團隊溝通之方式辦理初步的友善措施共識。本計畫針對所盤點之生態資源與議題，重新檢視既有生態友善措施並藉由友善措施回應表提供建議(如表 3-5 所示)。經意見往復及確認可行性後，完成生態保育措施研擬作業，並研製生態檢核自主檢查表(如表 3-6 所示)。

表 3-5 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」工程友善措施回應表

生態議題	工程影響分析	生態友善措施	確認生態友善措施	備註 (說明無法納入之原因、或其他可行之辦理方式)
植被保全	工程區域有豐富濱溪帶與次生林，工程施做可能影響其既有環境。	迴避：濱溪植被應保留。	<input type="checkbox"/> 納入 <input checked="" type="checkbox"/> 無法納入	工程施作護岸開挖將影響濱溪植被，後續完工後將回復濱溪植被。
		迴避：消防局旁之次生林應保留。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		縮小：施工便道應利用現有道路或採最小面積之擾動。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：設置臨時置料區應優先使用既有道路或裸露地環境，以干擾最少範圍為原則劃設。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
	施工完成後裸露地易造成外來種植物入侵。	補償：完工後，建議於施工擾動後之裸露地，鋪設稻草蓆，並撒播在地原生種草籽，加速復育。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
冬候鳥遷徙	既有生態資源顯示有多種冬候鳥於周邊停棲，施工期間可能影響候鳥停棲意願。	迴避：建議施作時間迴避冬候鳥來臺期間(10月至4月)。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：如施工期間無法迴避候鳥來台期間，建議重機具及高震動等施工作業避開冬候鳥遷徙高峰期(10月至4月)。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：於冬候鳥遷徙高峰期(10月至4月)，避免突發性的噪音及震動。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
野生動物保護	工程施工可能影響水域生物、底棲生物及周邊的水鳥棲息及活動。	減輕：施工區域(含施工便道)應提前擾動，使動物離開該區域後再進行工程施做(含施工便道)。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：施工區域與周邊自然環境間應設置圍籬，降低野生動物誤入施工區域之機率。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：如於工區內發現野生動物出沒，建議該區域暫時停止施作，待動物離去後再繼續施作。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：嚴格禁止施工人員驚嚇、捕捉或傷害野生動物。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
水域環境	施工區域旁邊的溪水水流豐沛、水質清澈，為蝦蟹類、魚類及兩棲類等水域生物重要的棲息環境。	迴避：避免大型機具進入排水路，以減輕對水域環境之干擾。	<input type="checkbox"/> 納入 <input checked="" type="checkbox"/> 無法納入	施作時必需大型機具進入實施圍排水。
		縮小：工區河道內生態豐富，降低河道內工程施作面積，如減少子溝施作。	<input type="checkbox"/> 納入 <input checked="" type="checkbox"/> 無法納入	施作子溝段之區域目前已屬三面光河道，加上本工程為防洪需求，子溝段並無法減少。對於下游消防局一帶則設計階段已有考量減少工程施作。
		減輕：施作護岸工程時，於下游處增設臨時性淨水沉砂設施，降低工程對	<input checked="" type="checkbox"/> 納入	

生態議題	工程影響分析	生態友善措施	確認生態友善措施	備註 (說明無法納入之原因、或其他可行之辦理方式)
		水質及水域棲地之影響。	<input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：施作護岸工程時，以圍堰方式分隔，清濁分流以減輕工程對水質之影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：避免排水路斷流，應採取半半施工、導流或引流之工法，減輕工程對水域棲地之影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：新設護岸優先參考生態友善工法(如砌石)，並於非行水區上覆土，以利植生回復。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：保留河道既有塊石，並為維持縱向生態機能之串連。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
工程影響	於施工過程可能有動物誤入工區，造成誤傷及誤殺。	減輕：設置臨時安全通道使小型動物(哺乳類、兩棲爬蟲類等)利用，避免造成路殺。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：施工車輛於工區周圍速限每小時30公里以下。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
	施工可能破壞既有棲地，對生態環境造成影響。	減輕：建議採取分區施工之方式，以減輕對動物棲息之影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：施工車輛運行易產生揚塵，建議針對施工道路進行灑水或其他方式降低揚塵量。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		補償：設置動物廊道，以補償橫向連結性並串聯棲地。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
	工程干擾對野生動物有暫時性驅趕作用，增加鄰近環境野生動物的生存壓力。	迴避：妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於8:00至17:00時段施工為宜。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
		減輕：施工期間應避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
	工程廢棄物有動物誤食、汙染環境或吸引流浪犬貓駐留之風險，可能影響既有野生動物生存環境。	減輕：施工期間將民生及工程廢棄物集中，並每日帶離現場，避免吸引流浪犬貓於工區附近駐留，對在地野生動物造成壓力。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	

生態檢核團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

設計團隊：弘澤工程技術顧問有限公司

回覆日期：111年7月25日

表 3-6 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」生態檢核自主檢查表

工程名稱	大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程				
主辦單位	基隆市政府工務處	工程期程			
監造廠商		營造廠商			
填表人員		填表日期			
項次	檢查項目	執行結果			執行狀況 陳述
		是	不足	否	
1	下游段消防局旁之次生林需保留。				
2	施工便道應利用現有道路或採最小面積之擾動。				
3	設置臨時置料區應優先使用既有道路或裸露地環境，以干擾最少範圍為原則劃設。				
4	施工區域與周邊自然環境間應設置圍籬，降低野生動物誤入施工區域之機率及降低噪音。				
5	嚴格禁止施工人員驚嚇、捕捉或傷害野生動物。				
6	施作護岸工程時，於下游處增設臨時性淨水沉砂設施，降低工程對水質及水域棲地之影響。				
7	減施作護岸工程時，以圍堰方式分隔，清濁分流以減輕工程對水質之影響。				
8	避免排水路斷流，應採取半半施工、導流或引流之工法，減輕工程對水域棲地之影響。				
9	新設護岸優先參考生態友善工法(如砌石)，並於非行水區上覆土，以利植生回復。				
10	保留河道既有塊石，並為維持縱向生態機能之串連。				
11	工區設置限速 30 公里指示牌。				
12	針對施工道路進行灑水或其他方式降低揚塵量。				
13	設置臨時安全通道使小型動物利用，避免造成路殺。				
14	避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於 8：00 至 17：00 時段施工為宜。				
15	施工期間將民生及工程廢棄物集中，並每日帶離現場，避免吸引流浪犬貓於工區附近駐留，對在地野生動物造成壓力。				
備註：					
1. 本表於工程期間，由施工廠商(監造/營造)隨工地安全檢查填寫。					
2. 自主檢查表填寫時間為施工期間每月一次，本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。					
3. 如有生態異常狀況請聯繫主辦機關及生態團隊評估狀況。					
4. 生態檢核團隊將不定時進行現場抽查檢核作業。					

表 3-7 「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	工程名稱	大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程		
	設計單位	弘澤工程技術顧問有限公司	監造廠商	-
	主辦機關	基隆市政府工務處	營造廠商	-
	基地位置	地點：基隆市安樂區 TWD97 座標 X：321168 Y：2781649	工程預算/經費 (千元)	
	工程目的	大武崙溪排水改善考量排水路沿岸開發情形及建物緊鄰水路，全面加大排水路本身通洪斷面相當困難，故依據實際淹水情形提出階段性改善方案。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
工程概要	1.安樂五橋至民樂橋河道改善工程:漿砌石護岸、深槽子溝施作、橋樑抗浮、橋樑護欄。 2.崇崙橋改善工程： (1)壓力管涵長 140 公尺。 (2)橋樑補強設施採每孔 12 支預力岩栓打設，共 36 支，增加基礎深度(原底板須先敲除)；阻止漂流物翼牆等 3.安樂五橋及武嶺橋改善，橋樑補強設施增設 8 處抗拉拔連桿，增設 10 處抗拉拔托架。 4.棒球場旁護岸修復:漿砌石護岸。			
預期效益	短期以打開河道瓶頸段維持水流順暢，並解決工業區淹水現象為主要考量，中期以全流域達到保護標準為主，分別採上游滯洪，下游渠道及重要橋樑改善為主，長期則對於重要人口集中之聚落及工業區，提高保護標準避免人民生命財產受到威脅為考量，綜上，採用綜合治水概念完成規劃。			

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	提報核定期間：詳參「基隆市生態檢核工作計畫(110 年度)-本市市管區域排水範圍」(2021 年)		
	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、提出生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>工區鄰近大武崙溪</u>
	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：
		採用策略	針對關注物種、重要生物棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>1.設置沉砂池、圍水工或利用半半施工等方式降低工程擾動所造成之水質混濁現象。2.保留河道內既有塊石，若河防安全與經費允許，建議增加河道內塊石數量以營造水域棲地環境。3.盡可能縮小河道工程施作範圍與重機具擾動區域。</u>
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>建議編列相關費用</u>
四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>訪談基隆野鳥學會並彙整相關建議</u>	
五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將計畫內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>已公開於中研院資料寄存所，後續配合主辦機關持續辦理資訊公開</u>	

規劃階段	規劃期間：詳參「基隆市生態檢核工作計畫(110年度)-本市市管區域排水範圍」(2021年)		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/> 是 1. 劉煜彤：中央大學水文與海洋科學研究所碩士、啟宇工程顧問股份有限公司經理。 2. 陳雋仁：逢甲大學土木工程研究所碩士、逢甲大學水利發展中心副組長 3. 蘇縞：彰化師範大學生物系碩士、逢甲大學水利發展中心。 4. 陳彥中：逢甲大學水利工程與資源保育學系碩士、逢甲大學水利發展中心。
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料? <input checked="" type="checkbox"/> 是 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? <input checked="" type="checkbox"/> 是
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? <input checked="" type="checkbox"/> 是
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? <input checked="" type="checkbox"/> 否
五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開? <input checked="" type="checkbox"/> 是：已公開於中研院資料寄存所，後續配合主辦機關持續辦理資訊公開	
設計階段	設計期間：「基隆市生態檢核工作計畫(110年度)-本市市管區域排水範圍」(2021年) 本計畫辦理自111年1月迄今		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/> 是 1. 劉煜彤：中央大學水文與海洋科學研究所碩士、啟宇工程顧問股份有限公司經理。 2. 陳雋仁：逢甲大學土木工程研究所碩士、逢甲大學水利發展中心副組長 3. 蘇縞：彰化師範大學生物系碩士、逢甲大學水利發展中心。 4. 陳彥中：逢甲大學水利工程與資源保育學系碩士、逢甲大學水利發展中心。
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計? <input checked="" type="checkbox"/> 是 1.(迴避)：下游段消防局旁之次生林需保留。2.(減輕)：設置沉砂池、圍水工或利用半半施工等方式降低工程擾動所造成之水質混濁現象。3.(減輕)：保留河道內既有塊石。4.(減輕&補償)：新設護岸應優先參考生態友善工法，例如乾砌石或漿砌石，並於非行水區地方上面覆土，以利植生回復。
三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? <input checked="" type="checkbox"/> 是：已公開於中研院資料寄存所，後續配合主辦機關持續辦理資訊公開	

3.3 資訊公開

本計畫已將計畫執行至今相關生態檢核成果資料依行政院水利署建議發布至中央研究院研究資料寄存所生態檢核主題集，建立專案「基隆市生態檢核工作計畫(111年度)-本市市管區域排水範圍」(如表 3-8 所示)。

表 3-8 本計畫資訊公開網站介紹彙整表

中央研究院研究資料寄存所生態檢核主題集	
專案名稱	基隆市生態檢核工作計畫(111年度)-本市市管區域排水範圍
專案網址	https://data.depositar.io/organization/keelung111
資訊公開畫面	<p>The screenshot shows a web page titled '期末報告' (Final Report) under the project '基隆市生態檢核工作計畫(111年度) / 期末報告 / 期末報告'. The URL is https://data.depositar.io/dataset/86e16690-f026-41ce-96bc-5f2c4f01e193/resources/e953c6bd-2726-4ebd-89bb-524c2158b12b/download?%26E5%2.... The page features a '摘要' (Summary) section with text discussing ecological assessment, water safety, and urban planning. The interface includes navigation buttons like '管理' (Manage), '下載' (Download), '全屏' (Full Screen), and '嵌入' (Embed).</p>

第四章 結論與建議

4.1 結論

本計畫已完成「基隆市生態檢核工作計畫(111 年度)-本市市管區域排水範圍」的 4 個工程生態檢核作業，包含基本資料蒐集(生態資源、關注議題、環境現況等)、提報階段工項(環境現勘、生態評析、保育原則研擬等)、規劃設計階段工項(生態課題盤點、保全對象標定、友善對策制定等)及資訊公開等工作項目。相關成果詳參第三章，並另彙整各工程生態保育原則及對策如表 4-1 所示。

表 4-1 各工程之保育原則及對策

工程名稱	保育原則及對策
提報階段	
大武崙溪分洪道(入口處)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工區內 3 棵小葉欖仁建議現地保留。 2. 施工便道應利用現有道路或採最小面積之擾動。 3. 工區河道內生態豐富，降低河道內工程施作面積。 4. 施工期間應避免遺留民生及工程廢棄物於現場，以減少汙染並避免招來浪貓、浪犬。 5. 建議採取分區施工之方式，以減輕對動物棲息之影響。 6. 嚴格要求工程人員不得干擾、捕抓或餵食野生動物。 7. 竣工後於施工便道或裸露地鋪灑草仔(選擇原生、在地物種)，以加速棲地回復。
大武崙溪情人湖下游滯洪池	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工區內原生種大樹建議現地保留。 2. 施工便道應利用現有道路或採最小面積之擾動。 3. 施工期間應避免遺留民生及工程廢棄物於現場，以減少汙染並避免招來浪貓、浪犬。 4. 建議採取分區施工之方式，以減輕對動物棲息之影響。 5. 嚴格要求工程人員不得干擾、捕抓或餵食野生動物。 6. 竣工後於施工便道或裸露地鋪灑草仔(選擇原生、在地物種)，以加速棲地回復。 7. 移除外來入侵種(如銀合歡)。
大武崙溪棒球場運動及滯洪園區	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工區內大樹建議現地保留。 2. 保留鳥類棲息利用之次生林環境。 3. 施工便道應利用現有道路或採最小面積之擾動。 4. 施工期間應避免遺留民生及工程廢棄物於現場，以減少汙染並避免招來浪貓、浪犬。 5. 建議採取分區施工之方式，以減輕對動物棲息之影響。 6. 嚴格要求工程人員不得干擾、捕抓或餵食野生動物。 7. 竣工後於施工便道或裸露地鋪灑草仔(選擇原生、在地物種)，以加速棲地回復。
設計階段	
大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 消防局旁之次生林應保留。 2. 施工便道應利用現有道路或採最小面積之擾動。 3. 建議採取分區施工之方式，以減輕對動物棲息之影響。 4. 建議設置沉砂池、圍水或利用半半施工等方式降低工程擾動所造成水質混濁現象。 5. 保留河道內既有塊石。 6. 新設護岸優先參考生態友善工法(如砌石)，並於非行水區上覆土，以利植生回復。 7. 嚴格要求工程人員不得干擾、捕抓或餵食野生動物。 8. 施工期間應避免遺留民生及工程廢棄物於現場，以減少汙染並避免招來浪貓、浪犬。 9. 竣工後於施工便道或裸露地鋪灑草仔(選擇原生、在地物種)，以加速棲地回復。

4.2 未來建議

本計畫就後續階段(規劃設計、施工及維護管理)生態檢核作業工項提出未來階段檢核作業建議，並分述如下。

一、 持續協助民眾參與及資訊公開

近年民眾關注生態意識持續提高，公部門在規劃工程應多舉辦在地說明會，建立公民與公部門間之信任，避免意見衝突與資源磨耗，並廣邀在地 NGO，建立在地夥伴關係，以俾利工程進行。並建議定期將檢核成果辦理各階段生態檢核資訊公開，除網路公開外，亦建議選擇亮點工程以新聞稿或說明會方式辦理成果資訊公開，以彰顯市府及相關局處落實生態檢核之努力。

二、 規劃設計階段

建議應於規劃階段詳細評估工程位置及工法對於環境之影響，並參照提報階段之生態友善原則提供生態對策及措施予主辦單位及設計團隊參考及依循。後於設計階段，建議應將相關生態友善措落實施於設計圖中，以利後續施工團隊依據辦理。

針對已經建立生態檢核自主檢查表之「大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程」，後續如有其他變化(如設計變更、新增關注對象等)建議應再確認並反覆溝通修正表格內容，以進行滾動式檢討並落實生態檢核作業。

三、 施工前工程評析

建議未來主辦單位及後續生態檢核團隊應於開工前進行資料審查，以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並依下列原則辦理：

- (一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- (二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。
- (三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。
- (四) 若生態保育措施執行有困難，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。

四、 施工階段生態監測及自主檢查覆核作業

為確保施工品質，本計畫建議於施工期間時，生態檢核團隊每個月辦理一次現場勘查及自主檢查覆核作業，以提供生態及環境保護專業意見並彙整等相關事宜，並確保施工階段落實規劃設計段所擬定之生態保育措施，生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。建議依下列原則辦理：

- (一) 若於現場勘查中有生態評析意見或需修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。相關現勘過程建議留下會議紀錄，以作為檢視溝通過程依據，並提供他案參採。
- (二) 辦理現場勘查時，應適時地與監造及營造單位聯繫及溝通，並提供施工過程中的生態專業諮詢並彙整相關事宜，以確保生態保育措施的落實。

五、 生態專業諮詢

後續各階段辦理過程仍須組成具生態專業的跨領域團隊共同研擬，生態團隊應於各工程階段提供生態專業諮詢。施工階段包含生態友善措施落實方式、環境友善作為、工程工法改善建議及生態異常狀況處理等。而維護管理階段，應評估已落實之生態友善措施的效應成果為主，並提出進一步優化周遭環境的建議以供主辦機關後續規劃之參考。未來於施工期間可能發生異常狀況歸納如下：

- (一) 應保全之大樹遭移除
- (二) 應移植之大樹未進行移植
- (三) 應清除之外來種(如銀合歡、布袋蓮)未清除
- (四) 因施工行為導致鳥類或大量魚群死亡
- (五) 因施工行為導致水質劣化或渾濁
- (六) 應降低施工影響之保育措施未執行，如施工便道闢設過大、定時灑水、低噪音施工機具、廢棄物未妥善處置等
- (七) 民眾及環保團體提出生態環境疑慮

六、 工程完工後生態棲地覆核

建議檢視並追蹤各工程段完工後的生態友善措施狀況，確認完工後是否仍

有生態議題，以評估生態環境改善或復原的必要性及可行性，提供工程主辦單位改善計有工程以及回饋未來工程規劃參考，並累積及回饋修正保育措施的適切性與效益，以提升實務技術與建立良善案例。

七、 效益評核

工程完工後，建議於維護管理階段定期監測生態品質並評估生態友善措施或保育對策之效益等。

重要參考文獻

1. 吳富春、胡通哲、李國昇、李德旺(1998)，「應用棲地模式估算台灣河川之生態流量」，第九屆水利工程研討會論文集，pp.C21-C28。
2. 行政院環境保護署(2002)，「植物生態評估技術規範」。
3. 行政院環境保護署(2011)，「動物生態評估技術規範」。
4. 經濟部水利署(2013)，「河川管理辦法」。
5. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)，「台灣區域重點河川示範水利工程之RHEEP快速棲地生態評估案例網路版手冊」
6. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)，「棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施(3/3)」。
7. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2015)，「河川情勢調查作業要點」。
8. 行政院環保署(2017)，「全國環境水質監測網、高雄大學暫定重要濕地分析報告書」。
9. 經濟部水利署(2017)，「中央管河川、區域排水及海岸工程環境生態檢核與景觀營造改善建議」。
10. 基隆市政府(2021)，「基隆市生態檢核工作計畫(110年度)-本市市管區域排水範圍」。
11. 中央研究院，「臺灣物種名錄」，網址：<http://taibnet.sinica.edu.tw>。
12. 中央研究院研究資料寄存所生態檢核主題集，網址：<https://data.depositar.io/group/eco-check>。
13. 中央氣象局，網址：<https://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm>。
14. 中華民國統計資訊網，<https://www.stat.gov.tw/>。
15. 內政部國土測繪中心，<https://maps.nlsc.gov.tw/>。
16. 內政部營建署流域綜合治理計畫專屬網站，網址：<http://iufm.cpami.gov.tw/>。
17. 台灣野生動物資料庫查詢系統，網址：<http://taibif.tw/zh/institution/TESRI/pa>

ge。

18. 行政院農業委員會全球資訊網，網址：<https://www.coa.gov.tw/>。
19. 特有生物研究保育中心「臺灣野生植物資料庫」，網址：<http://plant.tesri.gov.tw/plant100/>。
20. 經濟部水利署，網址：<https://www.wra.gov.tw/>。
21. 全球入侵種資料庫，網址：<https://gisd.biodiv.tw/>

附錄一、人員組織表及相關人員學歷文件

附錄二、審查意見及處理情形

期中執行報告審查會議審查意見與回覆情形

審查意見	處理情形(頁碼參考期中報告修正稿)
一、工務處下水道科	
1. 護岸工程是否有設計動物逃生階梯，請說明。	感謝委員意見，護岸工程有設計生物廊道供生物使用(如P.3-25圖3-15所示)。
2. 有關保留河道內既有塊石之生態保育對策，是否與河道清淤有所衝突。	感謝委員意見，河道清淤為清除泥沙部分並不與保留河道內既有塊石衝突。保留河道內既有的石塊有助於維持既有棲地環境及生態系統恢復。
3. 有關建議施工時間盡量迴避冬季候鳥來臺期間(每年10月至隔年4月)之生態保育對策，及每年5月至11月為防汛期間，是否會造成施工期不足之問題。	感謝委員意見，考量到工期及施作狀況，相關生態保育對策已有提供替代方案，「於冬候鳥遷徙高峰期(10月至4月)，避免突發性的噪音及震動。」，以減輕工程對於候鳥遷徙之影響。
4. 有關工區內有保育類動物應暫停施工待其離開後再繼續動工之生態保育對策，是否會影響施工工期。	感謝委員意見，此保育對策已重新修飾以利於辦理。一般而言，動物不會在工區停留，故不會影響施工工期；然而，如果有特殊狀況導致動物久留，就應該先瞭解其停留原因才能進一步處置。
二、工務處河川水利科	
1. 有關本案各生態保育對策是否符合實際現況，請啟宇工程顧問股份有限公司再行檢視重新擬定。	感謝委員意見，生態保育對策已依據實際現況重新擬定。
2. 有關生態區位關注圖套繪，圖面層次不清，無法了解所在位置。	感謝委員意見，生態區位關注圖套繪已重新調整圖層透明度(如圖3-6、圖3-9、圖3-12與圖3-15所示)。
3. 本案半年來執行6次現勘，是否有發現特殊之保育物種，請說明。	感謝委員意見，計畫執行至今，各次現場勘查時並無發現特殊之保育物種。
4. 有關大武崙溪棒球場運動及滯洪園區現勘紀錄表，現況描述：草地(人工草皮)，請確認是否為人工草皮。	感謝委員指正，人工草皮為誤植，已確認並更正為草地。
三、會議結論	
1. 請啟宇工程顧問股份有限公司依與會人員意見於本次審查會後14日內提送修正後期中報告，經本府審議後予以備查。	感謝委員意見，遵照辦理。

附 錄 三 、 現 勘 紀 錄 表

大武崙溪分洪道(入口處)

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪分洪道(入口處)

現勘日期 111/01/07

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪分洪道(入口處)

現勘日期 111/02/25

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪分洪道(入口處)

現勘日期 111/03/31

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪分洪道(入口處)

現勘日期 111/04/15

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪分洪道(入口處)

現勘日期 111/05/13

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪分洪道(入口處)

現勘日期 111/06/09

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪分洪道(入口處)

現勘日期 111/07/07

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪分洪道(入口處)

現勘日期 111/08/30

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪分洪道(入口處)

現勘日期 111/09/26

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪分洪道(入口處)

現勘日期 111/10/20

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨派

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

大武崙溪情人湖下游滯洪池

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪情人湖下游滯洪池

現勘日期 111/01/07

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

■ 雜木林 ■ 農地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪情人湖下游滯洪池

現勘日期 111/02/25

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

■ 雜木林 ■ 農地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪情人湖下游滯洪池

現勘日期 111/03/31

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

■雜木林 ■農地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪情人湖下游滯洪池

現勘日期 111/04/15

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

■雜木林 ■農地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪情人湖下游滯洪池

現勘日期 111/05/13

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

■ 雜木林 ■ 農地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪情人湖下游滯洪池

現勘日期 111/06/09

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

■雜木林 ■農地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪情人湖下游滯洪池

現勘日期 111/07/07

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

■雜木林 ■農地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪情人湖下游滯洪池

現勘日期 111/08/30

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

■ 雜木林 ■ 農地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪情人湖下游滯洪池

現勘日期 111/09/26

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

■雜木林 ■農地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪情人湖下游滯洪池

現勘日期 111/10/20

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

■ 雜木林 ■ 農地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程

現勘日期 111/01/07

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程 現勘日期 111/02/25

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程 現勘日期 111/03/31

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程

現勘日期 111/04/15

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程 現勘日期 111/05/13

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程 現勘日期 111/06/09

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程 現勘日期 111/07/07

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程 現勘日期 111/08/30

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程 現勘日期 111/09/26

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪順興橋至民樂橋段改善工程 現勘日期 111/10/20

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

河床底質：岩盤 巨礫 細礫 細砂 泥質

河床型態：瀑布 深潭 淺瀨

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

現勘日期 111/01/07

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

次生林、草地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

現勘日期 111/02/25

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

次生林、草地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

現勘日期 111/03/31

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

次生林、草地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

現勘日期 111/04/15

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

次生林、草地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

現勘日期 111/05/13

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

次生林、草地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

現勘日期 111/06/09

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

次生林、草地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

現勘日期 111/07/07

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

次生林、草地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

現勘日期 111/08/30

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

次生林、草地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

現勘日期 111/09/26

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

次生林、草地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中

現勘紀錄表

工程名稱 大武崙溪棒球場運動及滯洪園區

現勘日期 111/10/20

執行團隊：啟宇工程顧問股份有限公司

現況描述：

次生林、草地

棲地影像紀錄：



現勘人員：陳高中