摘要

林業及自然保育署花蓮分署於 107 年起全面導入生態檢核機制，對於轄內國有林治山防災工程、林道、育樂、營繕修復等工程及其周邊環境，以迴避、縮小、減輕、補償等生態友善原則，依照工程特性及棲地型態採用不同的生態友善對策，以降低工程對環境的衝擊。國有林治理工程之生命周期依序為提報階段、規劃設計階段、施工階段及維護管理階段等 4 個階段，而生態友善機制於各階段之推動與執行需研擬生態衝擊最小方案、擬定生態保育策略及具體措施、落實生態保育對策與工法、定期監測及評估棲地變化等生態檢核工作，使國有林治理工程更能貼近生態環境，降低外界疑慮。

本計畫工作主要有七大項，分別為生態友善機制、工程生態追蹤調查、林業及自然保育署公共工程資訊網協助工作、座談會、教育訓練、撰寫期刊及回饋項目。依據「國有林治理工程生態友善機制手冊」進行生態檢核作業，110年度執行生態友善措施共計11件工程，截至報告繳書繳交期限為止，除「池南入口停車場改善工程」尚在施工階段，其餘10件皆已完工。111年度執行生態友善措施共計6件工程，工程均已完工。112年度共辦理10件工程，4件已執行至施工階段，其餘6件執行至規劃設計階段。工程生態追蹤調查包含110及111年度完工工程，執行陸域生態動物追蹤調查9件、陸域生態植物調查6件及水域追蹤調查2件，其中「秀姑巒50林班等邊坡處理工程」因受颱風影響工程區域受損而無法進行調查，其餘工程皆已完成生態追蹤調查。

林業及自然保育署公共工程資訊網協助工作110年度、111年度及112年度工程皆已上傳至執行階段之表單。三場次座談會及教育訓練皆已辦理完成；藉由課程內容說明與溝通，增進工程、生態與民眾三方對生態友善機制的瞭解，並提出有益於推動之建議。三篇期刊，其一發布林業保育署臉書貼文及兩篇林業季刊投稿；完成11件工程之維護管理階段檢核作業，多數治理區植被復原情況良好，周邊區域野生動物活動情況旺盛。

關鍵字：生態友善機制、林業及自然保育署花蓮分署、國有林治理工程

目　錄

摘要 ..... **I**

目　錄 ..... **II**

第壹章　前言 **1**

1.1 計畫緣由 1-1

1.2 工作範圍 1-1

1.3 工作項目及內容 1-4

1.4 預期成果 1-8

1.5 工作期限 1-8

第貳章 工作計畫與方法 **2-1**

2.1 整體工作流程 2-1

2.2 治理工程生態友善機制 2-2

2.2.1 工程提報階段 2-1

2.2.2 規劃設計階段 2-5

2.2.3 施工階段 2-10

2.2.4 維護管理階段 2-11

2.3 生態追蹤調查 2-12

2.3.1 追蹤調查工程及位置 2-12

2.3.2 追蹤調查方法 2-24

2.4 座談會 2-30

2.5 生態教育訓練 2-31

2.6 林業及自然保育署公共工程資訊網 2-32

2.7 期刊撰寫 2-36

2.8 回饋項目-109、110 年度維護管理階段工程評析 2-37

第參章 計畫執行成果 **3-1**

3.1 109 年度維護管理階段工程評析 3-8

3.1.1 玉里 21 林班崩塌地處理工程 3-8

3.1.2 中平林道 0K-7K 改善工程 3-18

3.1.3 萬榮林道 0K-1K 改善工程 3-28
3.1.4 林田山 49 林班崩塌地處理工程 3-36
3.2 110 年度生態友善機制作業執行情況說明 3-45
3.2.1 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程 3-46
3.2.2 嘉農溪上游加強工程 3-63
3.2.3 富里六十石山段崩塌地處理工程 3-91
3.2.4 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程 3-107
3.2.5 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程 3-126
3.2.6 玉里 11 林班邊坡穩定工程 3-155
3.2.7 西林林道 0k~15k 改善工程 3-182
3.2.8 光復林道 0k~15k 改善工程 3-200
3.2.9 中平林道 0k~15k 改善工程 3-214
3.2.10 池南森林遊樂區入口停車場工程 3-231
3.2.11 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程 3-243
3.3 111 年度生態友善機制作業執行情況說明 3-258
3.3.1 光復林道邊坡及排水改善工程 3-259
3.3.2 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程 3-287
3.3.3 中平林道 3k~16k 改善工程 3-316
3.3.4 長良林道 3k~15k 改善工程 3-344
3.3.5 富源溪崩塌地穩定工程 3-373
3.3.6 富里六十石山段崩塌地二期處理工程 3-386
3.4 112 年度生態友善機制作業執行情況說明 3-397
3.4.1 玉里 15 林班邊坡防護工程 3-398
3.4.2 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程 3-408
3.4.3 瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程 3-420
3.4.4 112 年度長良林道改善工程 3-429
3.4.5 112 年度瑞穗林道改善工程 3-442
3.4.6 112 年度光復林道改善工程 3-451

3.4.7 112 年度西林林道改善工程 3-460
3.4.8 秀區 68 林班及六十石山崩塌地處理工程 3-466
3.4.9 長良林道 15K~20K 改善工程 3-478
3.4.10 南華工作站貯木場暨路面整建工程 3-487
3.5 林業及自然保育署公共工程資訊網 3-490
3.6 座談會辦理成果 3-494
3.7 教育訓練辦理成果 3-500
3.8 期刊撰寫成果 3-505
第肆章 生態追蹤調查成果 4-1
4.1 西林林道 0k~15k 改善工程 4-1
4.2 嘉農溪上游加強工程 4-17
4.3 光復林道邊坡及排水改善工程 4-28
4.4 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程 4-39
4.5 中平林道 3k~16k 改善工程 4-50
4.6 長良林道 3k~15k 改善工程 4-62
4.7 光復林道 0K~15K 改善工程 4-75
4.8 中平林道 0K~15K 改善工程 4-88
4.9 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程 4-100
4.10 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程 4-107
第伍章 結論 5-1
第陸章 參考文獻 6-1
附錄一 期初暨工作執行計畫報告書審查會議意見及辦理情形 ..... 附 1
附錄二 第 1 次期中報告書審查會議意見及辦理情形 ..... 附 7
附錄三 第 2 次期中報告書審查會議意見及辦理情形 ..... 附 14
附錄四 第 3 次期中報告書審查會議意見及辦理情形 ..... 附 24
附錄五 第 4 次期中報告書審查會議意見及辦理情形 ..... 附 33
附錄六 第 5 次期中報告書審查會議意見及辦理情形 ..... 附 40
附錄七 期末報告書審查會議意見及辦理情形 ..... 附 47

附錄八 第一場座談會簽到表 ..... 附 54
附錄九 第二場座談會簽到表 ..... 附 55
附錄十 第三場座談會延期公文 ..... 附 56
附錄十一 第三場座談會簽到表 ..... 附 57
附錄十二 第一次教育訓練簽到表及回饋表單 ..... 附 58
附錄十三 第二次教育訓練簽到表 ..... 附 65
附錄十四 第三次教育訓練簽到表 ..... 附 66
附錄十五 生態調查許可公文 ..... 附 67
附錄十六 西林林道 0k~15k 改善工程追蹤調查成果 ..... 附 49
附錄十七光復林道邊坡及排水改善工程追蹤調查成果 ..... 附 64
附錄十八 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程追蹤調查成果 ..... 附 67
附錄十九 長良林道 3k~15k 改善工程追蹤調查成果 ..... 附 70
附錄二十 光復林道 0k~15k 改善工程追蹤調查成果 ..... 附 75
附錄二十一 中平林道 0k~15k 改善工程追蹤調查成果 ..... 附 90
附錄二十二 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程追蹤調查成果 ..... 附 105

表目錄

表 1-1 主要工作內容規劃 1-4
表 1-2 各期報告書提出日期及查核項目 1-9
表 1-3 計畫執行進度表 1-10
表 2-1 生態檢核各階段工作查核表 2-1
表 2-2 第 1 類生態友善機制各階段對應檢核表 2-4
表 2-3 第 2 類生態友善機制各階段對應檢核表 2-5
表 2-4 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則 2-7
表 2-5 生態追蹤調查辦理進度表 2-13
表 2-6 109 年度工程生態追蹤調查辦理內容 2-14
表 2-7 110 年度工程生態追蹤調查辦理內容 2-18
表 2-8 111 年度工程生態追蹤調查辦理內容 2-20
表 2-9 回饋之「第 2 類」維護管理階段工程列表 2-38
表 3-1 110-112 年度各工程生態檢核各階段作業查核表 3-2
表 3-2 110-112 年度工程施工階段工程執行進度表 3-4
表 3-3 109 年度「第 2 類」維護管理階段工程執行列表 3-8
表 3-4 玉里 21 林班崩塌地處理工程棲地影像記錄 3-14
表 3-5 中平林道 0K-7K 改善工程棲地影像記錄 3-24
表 3-6 萬榮林道 0K-1K 改善工程棲地影像記錄 3-33
表 3-7 林田山 49 林班崩塌地處理工程棲地影像記錄 3-41
表 3-8 110 年度工程執行列表 3-45
表 3-9 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程設計階段討論過程摘要 3-52
表 3-10 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程生態友善措施執行情況及影像記錄 3-53
表 3-11 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程自主檢查表友善措施執行情況 3-56
表 3-12 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程棲地影像記錄 3-59
表 3-13 嘉農溪上游加強工程設計階段討論過程摘要 3-71
表 3-14 嘉農溪上游加強工程生態友善措施及執行情況 3-74
表 3-15 嘉農溪上游加強工程自主檢查表友善措施執行情況 3-76
表 3-16 嘉農溪上游加強工程坡地棲地評估指標 3-78
表 3-17 嘉農溪上游加強工程野溪治理工程生態追蹤評估指標 3-82
表 3-18 富里六十石山段崩塌地處理工程設計階段討論過程摘要 3-97
表 3-19 富里六十石山段崩塌地處理工程生態友善措施及執行情況 3-99
表 3-20 富里六十石山段崩塌地處理工程自主檢查表友善措施執行情況 3-100

表 3-21 富里六十石山段崩塌地處理工程棲地影像記錄 3-103
表 3-22 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程設計階段討論過程摘要 3-113
表 3-23 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程生態友善措施及執行情況 3-116
表 3-24 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程自主檢查表友善措施執行情況 3-119
表 3-25 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程棲地影像記錄 3-122
表 3-26 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程設計階段討論過程摘要 3-134
表 3-27 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程設計變更討論過程摘要 3-136
表 3-28 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程生態友善措施及執行情況 3-138
表 3-29 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程自主檢查表友善措施執行情況 3-141
表 3-30 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程坡地棲地評估指標 3-143
表 3-31 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程野溪治理工程生態追蹤評估指標 3-147
表 3-32 玉里 11 林班邊坡穩定工程設計階段討論過程摘要 3-163
表 3-33 玉里 11 林班邊坡穩定工程生態友善措施及執行情況 3-166
表 3-34 玉里 11 林班邊坡穩定工程自主檢查表友善措施執行情況 3-167
表 3-35 玉里 11 林班邊坡穩定工程生態追蹤評估指標 3-169
表 3-36 玉里 11 林班邊坡穩定工程野溪治理工程生態追蹤評估指標 3-173
表 3-37 西林林道 0k~15k 改善工程設計階段討論過程摘要 3-188
表 3-38 西林林道 0k~15k 改善工程生態友善措施及執行情況 3-191
表 3-39 西林林道 0k~15k 改善工程自主檢查表友善措施執行情況 3-193
表 3-40 西林林道 0k~15k 改善工程棲地影像記錄 3-195
表 3-41 光復林道 0k~15k 改善工程設計階段討論過程摘要 3-206
表 3-42 光復林道 0k~15k 改善工程生態友善措施及執行情況 3-208
表 3-43 光復林道 0k~15k 改善工程自主檢查表友善措施執行情況 3-209
表 3-44 光復林道 0k~15k 改善工程棲地影像記錄 3-211
表 3-45 中平林道 0k~15k 改善工程設計階段討論過程摘要 3-220
表 3-46 中平林道 0k~15k 改善工程環境影像生態友善措施及執行情況 3-223
表 3-47 中平林道 0k~15k 改善工程自主檢查表友善措施執行情況 3-224
表 3-48 中平林道 0k~15k 改善工程棲地影像記錄 3-227
表 3-49 池南森林遊樂區入口停車場工程設計階段討論過程摘要 3-237
表 3-50 池南森林遊樂區入口停車場工程生態友善措施及執行狀況 3-239
表 3-51 池南森林遊樂區入口停車場工程自主檢查表友善措施執行狀況 3-241
表 3-52 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程設計階段討論過程摘要 3-249
表 3-53 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程生態友善措施及執行情況 3-250
表 3-54 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程自主檢查表友善措施執行情況 3-252

表 3-55 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程棲地影像記錄 3-254
表 3-56 111 年度工程執行列表 3-258
表 3-57 光復林道邊坡及排水改善工程設計階段討論過程摘要 3-266
表 3-58 光復林道邊坡及排水改善工程生態友善措施執行情況及影像記錄 3-271
表 3-59 光復林道邊坡及排水改善工程自主檢查表友善措施執行情況 3-272
表 3-60 光復林道邊坡及排水改善工程生態追蹤評估指標 3-274
表 3-61 光復林道邊坡及排水改善工程生態追蹤評估指標 3-277
表 3-62 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程設計階段討論過程摘要 3-293
表 3-63 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程生態友善措施執行情況及影像記錄 3-299
表 3-64 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程自主檢查表友善措施執行情況 3-300
表 3-65 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程生態追蹤評估指標 3-303
表 3-66 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程生態追蹤評估指標 3-306
表 3-67 中平林道 3k~16k 加強工程設計階段討論過程摘要 3-322
表 3-68 中平林道 3k~16k 加強工程生態友善措施執行情況及影像記錄 3-328
表 3-69 中平林道 3k~16k 加強工程自主檢查表友善措施執行情況 3-330
表 3-70 中平林道 3k~16k 改善工程生態追蹤評估指標 3-332
表 3-71 中平林道 3k~16k 改善工程野溪治理工程生態追蹤評估指標 3-337
表 3-72 長良林道 3k~15k 改善工程設計階段討論過程摘要 3-350
表 3-73 長良林道 3k~15k 改善工程生態友善措施執行情況及影像記錄 3-355
表 3-74 長良林道 3k~15k 加強工程自主檢查表友善措施執行情況 3-358
表 3-75 長良林道 3K~15K 改善工程坡地棲地評估指標 3-359
表 3-76 長良林道 3K~15K 改善工程野溪治理工程生態追蹤評估指標 3-366
表 3-77 富源溪崩塌地穩定工程設計階段討論過程摘要 3-379
表 3-78 富源溪崩塌地穩定工程生態友善措施執行情況及影像記錄 3-383
表 3-79 富源溪崩塌地穩定工程自主檢查表友善措施執行情況 3-384
表 3-80 富里六十石山段崩塌地二期處理工程設計階段討論過程摘要 3-391
表 3-81 富里六十石山段崩塌地二期處理工程生態友善措施及執行情況 3-395
表 3-82 富里六十石山段崩塌地二期處理工程自主檢查表友善措施執行情況 3-396
表 3-83 112 年度工程執行列表 3-397
表 3-84 玉里 15 林班邊坡防護工程設計階段討論過程摘要 3-403
表 3-85 玉里 15 林班邊坡防護工程生態友善措施及執行情況 3-406
表 3-86 玉里 15 林班邊坡防護工程自主檢查表友善措施執行情況 3-406
表 3-87 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程設計階段討論過程摘要 3-414
表 3-88 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程生態友善措施及執行情況 3-417

表 3-89 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程自主檢查表友善措施執行情況 3-418
表 3-90 瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程設計階段 3-426
表 3-91 112 年度長良林道改善工程設計階段討論過程摘要 3-436
表 3-92 112 年度瑞穗林道改善工程設計階段討論過程摘要 3-448
表 3-93 112 年度光復林道改善工程設計階段討論過程摘要 3-456
表 3-94 112 年度光復林道改善工程生態友善措施及執行情況 3-457
表 3-95 112 年度光復林道改善工程自主檢查表友善措施執行情況 3-458
表 3-96 112 年度西林林道改善工程設計階段討論過程摘要 3-464
表 3-97 秀區 68 林班及六十石山崩塌地處理工程設計階段討論過程摘要 3-472
表 3-98 112 年度長良林道改善工程設計階段討論過程摘要 3-482
表 3-99 第 1 類生態檢核表單上傳情形(舊版表單) 3-490
表 3-100 第 1 類生態檢核表單上傳情形(新版表單) 3-491
表 3-101 第 2 類生態檢核表單上傳情形(舊版表單) 3-492
表 3-102 第 2 類生態檢核表單上傳情形(新版表單) 3-493
表 3-103 第一場次座談會議程及內容 3-495
表 3-104 第二場次座談會議程及內容 3-497
表 3-105 第三場次座談會議程及內容 3-498
表 3-106 第一次教育訓練課程及內容 3-501
表 3-107 第二次教育訓練課程及內容 3-502
表 3-108 第三次教育訓練課程及內容 3-504
表 4-1 西林林道 0k~15k 改善工程調查成果摘要 4-3
表 4-2 西林林道 0k~15k 改善工程調查範圍植物種類歸隸特性統計表 4-4
表 4-3 西林林道 0k~15k 改善工程哺乳類資源表 4-8
表 4-4 紅外線自動照相機記錄物種出現頻度(OI 值) 4-8
表 4-5 西林林道 0k~15k 改善工程鳥類資源表 4-9
表 4-6 西林林道 0k~15k 改善工程兩生類資源表 4-11
表 4-7 西林林道 0k~15k 改善工程爬蟲類資源表 4-11
表 4-8 嘉農溪上游加強工程調查成果摘要 4-19
表 4-9 嘉農溪上游加強工程哺乳類資源表 4-20
表 4-10 紅外線自動照相機記錄物種出現頻度(OI 值) 4-20
表 4-11 嘉農溪上游加強工程鳥類資源表 4-21
表 4-12 農溪上游加強工程兩生類資源表 4-22
表 4-13 嘉農溪上游加強工程爬蟲類資源表 4-23
表 4-14 農溪上游加強工程魚類資源表 4-24

表 4-15 農溪上游加強工程蝦蟹螺貝類資源表 4-25
表 4-16 光復林道邊坡及排水改善工程調查成果摘要 4-30
表 4-17 光復林道邊坡及排水改善工程植物種類歸隸特性統計表 4-31
表 4-18 光復林道邊坡及排水改善工程哺乳類資源表 4-33
表 4-19 光復林道邊坡及排水改善工程鳥類資源表 4-33
表 4-20 光復林道邊坡及排水改善工程兩生類資源表 4-34
表 4-21 光復林道邊坡及排水改善工程爬蟲類資源表 4-35
表 4-22 光復林道邊坡及排水改善工程魚類資源表 4-36
表 4-23 光復林道邊坡及排水改善工程蝦蟹螺貝類資源表 4-36
表 4-24 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程調查成果摘要 4-41
表 4-25 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程植物種類歸隸特性統計表 4-42
表 4-26 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程哺乳類資源表 4-43
表 4-27 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程鳥類資源表 4-44
表 4-28 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程兩生類資源表 4-45
表 4-29 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程爬蟲類資源表 4-45
表 4-30 中平林道 3k~16k 改善工程調查成果摘要 4-52
表 4-31 中平林道 3k~16k 改善工程哺乳類資源表 4-55
表 4-32 中平林道 3k~16k 改善工程紅外線自動照相機記錄物種出現頻度(OI 值) 4-55
表 4-33 中平林道 3k~16k 改善工程鳥類資源表 4-56
表 4-34 中平林道 3k~16k 改善工程兩生類資源表 4-58
表 4-35 中平林道 3k~16k 改善工程爬蟲類資源表 4-59
表 4-36 中平林道 3k~16k 改善工程調查成果摘要 4-64
表 4-37 中平林道 3k~16k 改善工程植物種類歸隸特性統計表 4-65
表 4-38 長良林道 3k~15k 改善工程哺乳類資源表 4-67
表 4-39 長良林道 3k~15k 改善工程紅外線自動照相機記錄物種出現頻度(OI 值) 4-67
表 4-40 長良林道 3k~15k 改善工程鳥類資源表 4-68
表 4-41 長良林道 3k~15k 改善工程兩生類資源表 4-69
表 4-42 長良林道 3k~15k 改善工程爬蟲類資源表 4-70
表 4-43 光復林道 0K~15K 改善工程調查成果摘要 4-77
表 4-44 光復林道 0K~15K 植物種類歸隸特性統計表 4-79
表 4-45 光復林道 0K~15K 稀有植物資料表 4-79
表 4-46 光復林道 0K~15K 改善工程哺乳類資源表 4-82
表 4-47 光復林道 0K~15K 改善工程鳥類資源表 4-82
表 4-48 光復林道 0K~15K 改善工程兩生類資源表 4-84

表 4-49 光復林道 0K~15K 改善工程爬蟲類資源表 4-84
表 4-50 中平林道 0K~15K 改善工程調查成果摘要 4-90
表 4-51 中平林道 0K~15K 改善工程植物種類歸隸特性統計表 4-91
表 4-52 中平林道 0K~15K 改善工程哺乳類資源表 4-94
表 4-53 中平林道 0K~15K 改善工程鳥類資源表 4-95
表 4-54 中平林道 0K~15K 改善工程兩生類資源表 4-96
表 4-55 中平林道 0K~15K 改善工程爬蟲類資源表 4-96
表 4-56 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍植物種類歸隸特性統計表 4-102
表 5-1 110 年度生態友善措施統計 5-2
表 5-2 111 年度生態友善措施統計 5-3
表 5-3 112 年度生態友善措施統計 5-4
表 5-4 生態友善措施執行數量統計及分類表 5-7
表 5-5 治理工程生態友善措施執行成效 5-9
表 5-6 110 年度工程生態友善機制執行及表單上傳狀況 5-13
表 5-7 111 年度工程生態友善機制執行及表單上傳狀況 5-14
表 5-8 112 年度工程生態友善機制執行及表單上傳狀況 5-14

圖目錄

圖 1-1 工作範圍圖 1-2
圖 1-2 轄區與國土生態綠網關聯 1-3
圖 2-1 本計畫執行流程圖 2-1
圖 2-2 國有林治理工程生態友善機制整體流程 2-3
圖 2-3 工程生態情報圖示意 2-2
圖 2-4 國有林治理工程生態友善機制分級依據 2-3
圖 2-5 生態關注區域圖示意 2-8
圖 2-6 生態友善措施平面圖示意 2-9
圖 2-7 林業及自然保育署公共工程資訊網「消息專區」畫面 2-32
圖 2-8 林業及自然保育署公共工程資訊網「圖台展示」網站畫面 2-33
圖 2-9 林業及自然保育署公共工程資訊網「治理工程查詢」畫面 2-34
圖 2-10 林業及自然保育署公共工程資訊網「下載專區」畫面 2-35
圖 3-1 110 年度工程生態情報圖 3-5
圖 3-2 111 年度工程生態情報圖 3-6
圖 3-3 112 年度工程生態情報圖 3-7
圖 3-4 玉里 21 林班崩塌地處理工程位置圖 3-9
圖 3-5 玉里 21 林班崩塌地處理工程生態友善措施平面圖 3-10
圖 3-6 中平林道 0K-7K 改善工程位置 3-19
圖 3-7 中平林道 0K-7K 改善工程生態友善措施平面圖 3-20
圖 3-8 萬榮林道 0K-1K 改善工程位置圖 3-29
圖 3-9 萬榮林道 0K-1K 改善工程生態友善措施平面圖 3-32
圖 3-10 林田山 49 林班崩塌地處理工程位置圖 3-37
圖 3-11 林田山 49 林班崩塌地處理工程生態友善措施平面圖 3-38
圖 3-12 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程位置 3-47
圖 3-13 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程生態友善措施平面圖 3-48
圖 3-14 嘉農溪上游加強工程位置圖 3-64
圖 3-15 嘉農溪上游加強工程生態友善措施平面圖 3-65
圖 3-16 富里六十石山段崩塌地處理工程位置圖 3-92
圖 3-17 富里六十石山段崩塌地處理工程生態友善措施平面圖 3-93
圖 3-18 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程位置圖 3-110
圖 3-19 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程生態友善措施平面圖 3-111
圖 3-20 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程原圖說、第一次設計變更後圖說及第二

次設計變更後圖說 3-115
圖 3-21 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程位置圖 3-127
圖 3-22 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程生態友善措施平面圖 3-128
圖 3-23 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程原圖說及設計變更後圖說 3-137
圖 3-24 玉里 11 林班邊坡穩定工程位置圖 3-156
圖 3-25 玉里 11 林班邊坡穩定工程生態友善措施平面圖 3-157
圖 3-26 西林林道 0k~15k 改善工程位置圖 3-183
圖 3-27 西林林道 0k~15k 改善工程生態友善措施平面圖 3-184
圖 3-28 光復林道 0k~15k 改善工程位置圖 3-201
圖 3-29 光復林道 0k~15k 改善工程生態友善措施平面圖 3-202
圖 3-30 中平林道 0k~15k 改善工程位置圖 3-215
圖 3-31 中平林道 0k~15k 改善工程生態友善措施平面圖 3-221
圖 3-32 池南森林遊樂區入口停車場工程位置圖 3-232
圖 3-33 池南森林遊樂區入口停車場工程生態友善措施平面圖 3-233
圖 3-34 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程位置圖 3-244
圖 3-35 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程生態友善措施平面圖 3-245
圖 3-36 光復林道邊坡及排水改善工程位置圖 3-260
圖 3-37 光復林道邊坡及排水改善工程生態友善措施平面圖 3-270
圖 3-38 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程位置圖 3-288
圖 3-39 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程生態友善措施平面圖 3-298
圖 3-40 中平林道 3k~16k 改善工程位置圖 3-317
圖 3-41 中平林道 3k~16k 加強工程生態友善措施平面圖 3-327
圖 3-42 長良林道 3k~15k 改善工程位置圖 3-345
圖 3-43 長良林道 3k~15k 改善工程生態友善措施平面圖 3-354
圖 3-44 富源溪崩塌地穩定工程位置圖 3-375
圖 3-45 富源溪崩塌地穩定工程生態友善措施平面圖 3-382
圖 3-466 富里六十石山段崩塌地二期處理工程位置圖 3-387
圖 3-47 富里六十石山段崩塌地二期處理工程生態友善措施平面圖 3-394
圖 3-48 玉里 15 林班邊坡防護工程位置圖 3-399
圖 3-49 玉里 15 林班邊坡防護工程生態友善措施平面圖 3-405
圖 3-50 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程位置圖 3-409
圖 3-51 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程生態友善措施平面圖 3-416
圖 3-52 瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程位置圖 3-421
圖 3-53 瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程生態友善措施平面圖 3-428

圖 3-54 112 年度長良林道改善工程位置圖 3-430
圖 3-55 112 年度長良林道改善工程生態友善措施平面圖 3-441
圖 3-56 112 年度瑞穗林道改善工程位置圖 3-443
圖 3-57 112 年度瑞穗林道改善工程生態友善措施平面圖 3-449
圖 3-58 112 年度光復林道改善工程位置圖 3-452
圖 3-59 秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程生態友善措施平面圖 3-474
圖 3-60 長良林道 15K~20K 改善工程生態情報圖 3-479
圖 3-61 長良林道 15K~20K 改善工程生態友善措施平面圖 3-485
圖 3-62 南華工作站貯木場暨路面整建工程生態情報圖 3-487
圖 4-1 西林林道 0k~15k 改善工程生態調查位置 4-2
圖 4-2 西林林道 0k~15k 改善工程保育類分布圖 4-12
圖 4-3 嘉農溪上游加強工程調查位置 4-18
圖 4-4 農溪上游加強工程保育類分布圖 4-23
圖 4-5 光復林道邊坡及排水改善工程生態調查位置 4-29
圖 4-6 光復林道邊坡及排水改善工程保育類分布圖 4-35
圖 4-7 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程生態調查位置 4-40
圖 4-8 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程保育類分布圖 4-46
圖 4-9 中平林道 3k~16k 改善工程生態調查位置 4-51
圖 4-10 中平林道 3k~16k 改善工程保育類分布圖 4-54
圖 4-11 長良林道 3k~15k 改善工程生態調查位置 4-63
圖 4-12 長良林道 3k~15k 改善工程保育類分布圖 4-71
圖 4-13 光復林道 0K~15K 改善工程生態調查位置 4-76
圖 4-14 光復林道 0K~15K 稀有植物分布位置圖 4-78
圖 4-15 光復林道 0K~15K 改善工程保育類分布圖 4-85
圖 4-16 中平林道 0K~15K 改善工程生態調查位置 4-89
圖 4-17 中平林道 0K~15K 改善工程保育類分布圖 4-97
圖 4-18 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程生態調查位置 4-101
圖 4-19 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程生態調查位置 4-108

照片目錄

照片 3-1 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程環境影像 3-51
照片 3-2 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程保全對象及會議辦理情形 3-53
照片 3-3 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程完工後影像 3-57
照片 3-4 嘉農溪上游加強工程環境影像 3-70
照片 3-5 嘉農溪上游加強工程保全對象 3-73
照片 3-6 嘉農溪上游加強工程陸域環境影像記錄 3-81
照片 3-7 嘉農溪上游加強工程水域環境影像記錄 3-88
照片 3-8 富里六十石山段崩塌地處理工程環境影像 3-97
照片 3-9 富里六十石山段崩塌地處理工程保全對象及會議辦理情形 3-98
照片 3-10 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程環境影像 3-113
照片 3-11 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程保全對象及會議辦理情形 3-116
照片 3-12 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程現勘環境影像 3-134
照片 3-13 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程保全對象及會議辦理情形 3-138
照片 3-14 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程陸域環境影像記錄 3-147
照片 3-15 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程水域環境影像記錄 3-153
照片 3-16 玉里 11 林班邊坡穩定工程環境影像 3-162
照片 3-17 玉里 11 林班邊坡穩定工程保全對象及會議辦理情形 3-165
照片 3-18 玉里 11 林班邊坡穩定工程陸域環境影像記錄 3-173
照片 3-19 玉里 11 林班邊坡穩定工程水域環境影像記錄 3-180
照片 3-20 西林林道 0k~15k 改善工程環境影像 3-188
照片 3-21 西林林道 0k~15k 改善工程保全對象及會議辦理情形 3-190
照片 3-22 光復林道 0k~15k 改善工程環境影像 3-206
照片 3-23 光復林道 0k~15k 改善工程保全對象及會議辦理情形 3-207
照片 3-24 中平林道 0k~15k 改善工程環境影像 3-219
照片 3-25 中平林道 0k~15k 改善工程保全對象及會議辦理情形 3-222
照片 3-26 池南森林遊樂區入口停車場工程環境影像 3-237
照片 3-27 池南森林遊樂區入口停車場工程保全對象及會議辦理情形 3-239
照片 3-28 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程環境影像 3-249
照片 3-29 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程保全對象及會議辦理情形 3-250
照片 3-30 光復林道邊坡及排水改善工程環境及物種影像 3-266
照片 3-31 光復林道邊坡及排水改善工程保全對象及會議辦理情形 3-269
照片 3-32 光復林道邊坡及排水改善工程陸域環境影像記錄 3-285
照片 3-33 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程環境及物種影像 3-293

照片 3-34 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程保全對象及會議辦理情形 3-297
照片 3-35 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程陸域環境影像記錄 3-314
照片 3-36 中平林道 3k~16k 改善工程環境及物種影像 3-322
照片 3-37 中平林道 3k~16k 加強工程保全對象及會議辦理情形 3-326
照片 3-38 中平林道 3k~16k 改善工程陸域環境影像記錄 3-336
照片 3-39 中平林道 3k~16k 改善工程水域環境影像記錄 3-342
照片 3-40 長良林道 3k~15k 改善工程環境及物種影像 3-350
照片 3-41 長良林道 3k~15k 改善工程保全對象及會議辦理情形 3-353
照片 3-42 長良林道 3K~15K 改善工程環境影像記錄 3-366
照片 3-43 長良林道 3K~15K 改善工程水域環境影像記錄 3-371
照片 3-44 富源溪崩塌地穩定工程環境及物種影像 3-378
照片 3-45 富源溪崩塌地穩定工程保全對象及會議辦理情形 3-381
照片 3-466 富里六十石山段崩塌地二期處理工程環境影像 3-391
照片 3-47 富里六十石山段崩塌地二期處理工程保全對象及會議辦理情形 3-393
照片 3-48 玉里 15 林班邊坡防護工程環境影像 3-402
照片 3-49 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程環境影像 3-413
照片 3-50 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程會議辦理情形 3-415
照片 3-51 瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程環境影像 3-425
照片 3-52 112 年度長良林道改善工程環境影像 3-435
照片 3-53 112 年度瑞穗林道改善工程環境影像 3-447
照片 3-54 112 年度光復林道改善工程環境影像 3-455
照片 3-55 112 年度西林林道改善工程環境影像 3-464
照片 3-56 秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程環境影像 3-471
照片 3-57 長良林道 15K~20K 改善工程初步設計審查 3-482
照片 3-58 南華工作站貯木場暨路面整建工程照片 3-489
照片 3-59 第一場次座談會辦理情形 3-495
照片 3-60 第二次座談會辦理情形 3-497
照片 3-61 第三次座談會辦理情形 3-499
照片 3-62 第一次教育訓練辦理情形 3-501
照片 3-63 第二次教育訓練辦理情形 3-503
照片 3-64 第三次教育訓練辦理情形 3-504
照片 4-1 西林林道動物通道監測結果及周邊物種照 4-15
照片 4-2 西林林道土包袋植生狀況 4-16
照片 4-3 嘉農溪上游加強工程紅外線自動相機照片 4-26

照片 4-4 嘉農溪上游加強工程水域棲地環境及物種照 4-27
照片 4-5 光復林道邊坡及排水改善工程周邊物種照 4-38
照片 4-6 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程物種照 4-49
照片 4-7 中平林道 3k~16k 改善工程物種照 4-61
照片 4-8 長良林道 3k~15k 改善工程物種照 4-74
照片 4-9 光復林道 0K~15K 改善工程物種照 4-87
照片 4-10 中平林道 0K~15K 改善工程物種照 4-99
照片 4-11 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程植物物種照 4-106
照片 4-12 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程風災後現況 4-109

第壹章　前言

1.1 計畫緣由

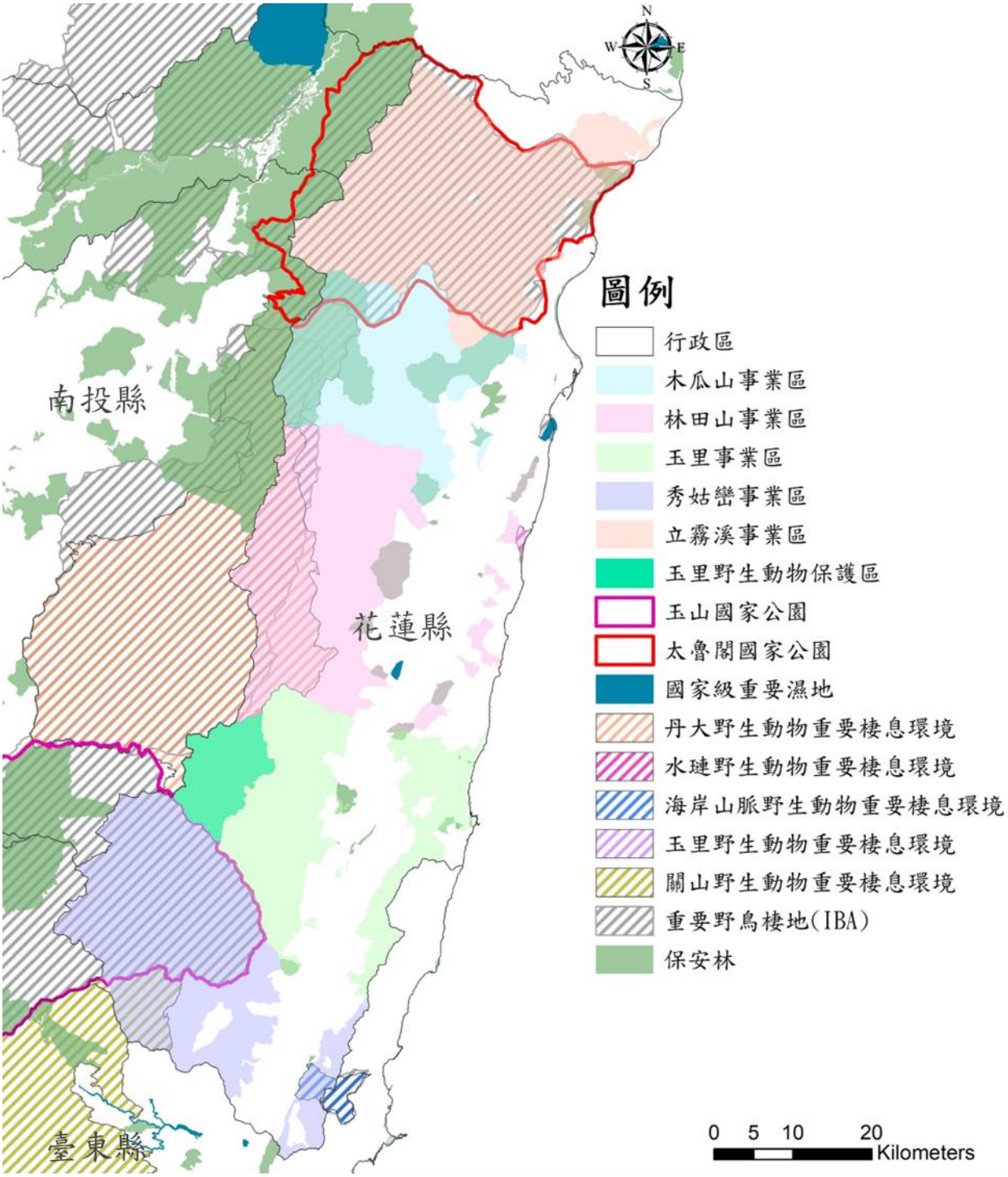
林業及自然保育署花蓮分署於 107 年起全面導入生態檢核機制，對於轄內國有林治山防災工程、林道修繕、育樂、營繕修復等工程及其周邊環境，以迴避、縮小、減輕、補償等生態友善原則，依照工程特性及棲地形態採用不同的生態友善對策，以降低工程對環境的衝擊，期望透過檢核機制使國有林治理工程在達成防災目標下兼顧國土保育與生態友善之需求。

國有林治理工程之生命周期可區分為提報階段、設計階段、施工階段及維護管理階段等 4 個階段，而生態友善機制於各階段之推動與執行需研擬生態衝擊最小方案、擬定生態保育策略及具體措施、落實生態保育對策與工法、定期監測及評估棲地變化等生態檢核工作，使國有林治理工程更能貼近生態環境，降低外界疑慮。

因工程生態友善各階段需有專業生態人員提供生態專業意見、協助進行生態資料評析、辦理民眾參與及資料公開等工作，因此透過專業團隊協助相關生態友善機制所需之調查、評析與檢核工作，達成減輕國有林治理工程對生態環境之影響，落實與維護國有林生態多樣性資源與棲地環境品質。

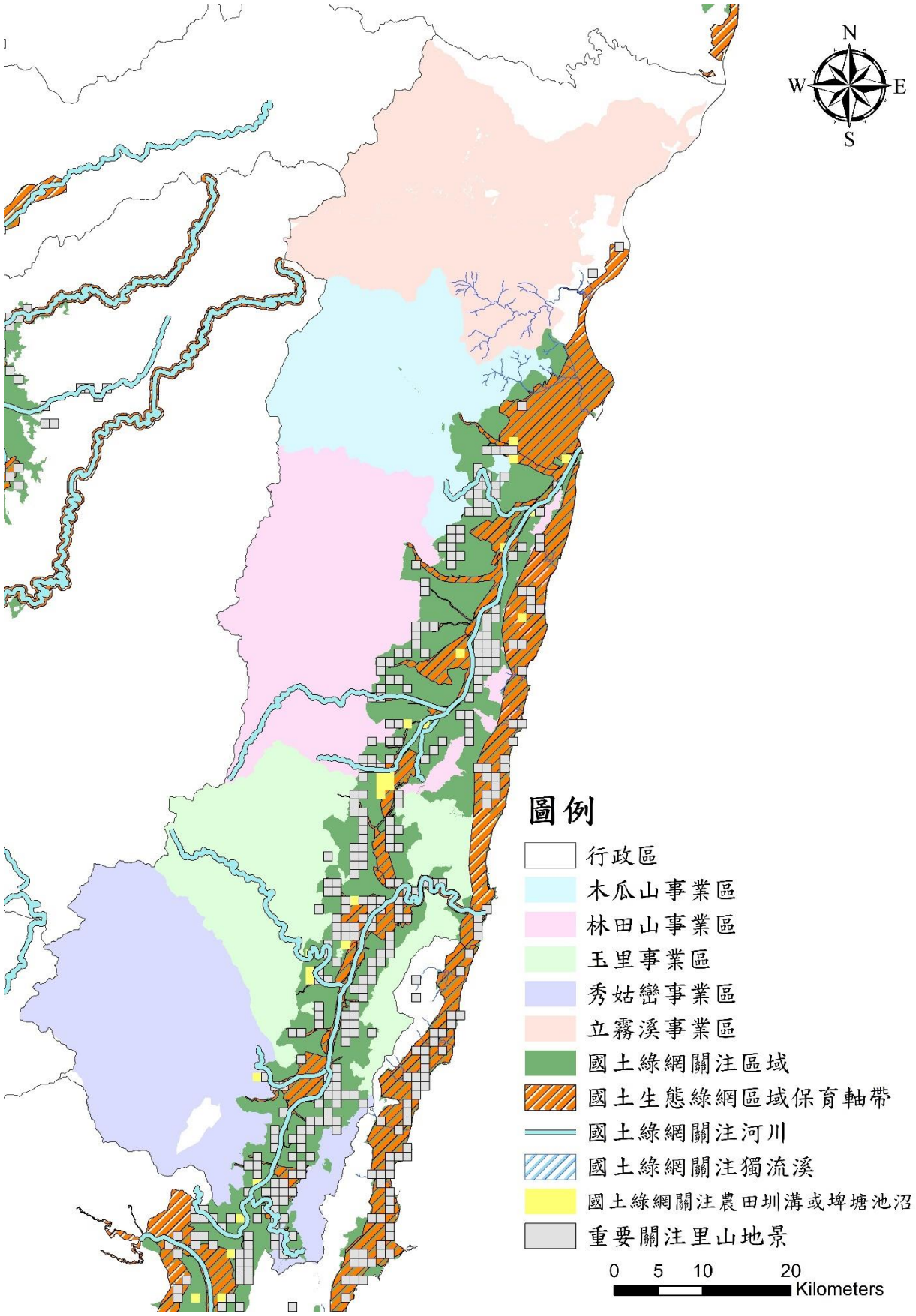
1.2 工作範圍

本計畫以林業及自然保育署花蓮分署轄區之事業區及保安林為工作範圍，包含立霧溪、木瓜山、林田山、玉里、秀姑巒等5個事業區(圖1-1)。涵蓋部分生態敏感區域，包括2處國家公園為玉山國家公園及太魯閣國家公園；5處野生動物重要棲息環境，分別為丹大野生動物重要棲息環境、水璉野生動物重要棲息環境、海岸山脈野生動物重要棲息環境、玉里野生動物重要棲息環境及關山野生動物重要棲息環境；1處野生動物保護區為玉里野生動物保護區，鄰近4處國土生態綠網關注區域及5處國土生態綠網保育軸帶，其中涉及3處國土生態綠網保育軸帶(圖1-2)。



資料來源：本計畫繪製

圖 1-1 工作範圍圖



資料來源：本計畫繪製

圖 1-2 轄區與國土生態綠網關聯

1.3 工作項目及內容

本計畫工作有七大項，分別為生態友善機制、工程生態追蹤調查、林業及自然保育署公共工程資訊網協助工作、座談會、教育訓練、撰寫期刊及回饋項目。依據「國有林治理工程生態友善機制手冊」進行生態檢核作業，並配合花蓮分署擇10件工程進行陸域生態追蹤調查、5件工程進行水域追蹤調查，針對友善措施及工程構造物進行追蹤，以明瞭工程於生態上之具體效益。

辦理教育訓練，讓工程人員了解友善工法於生態之意義以及生態保育之重要性。另外也藉由座談會使民眾、NGO組織、工程單位能相互溝通了解彼此所需，共同討論環境友善措施之規劃等工作。此外，藉由登錄執行成果至「林業及自然保育署公共工程資訊網」達到資訊主動公開的目的，使工程與生態與民眾能共同合作達到工程友善生態環境之目的。

表 1-1 主要工作內容規劃

工作項目	工作內容	執行時間	應執行工項	已執行項目
生態友善機制	依據「國有林治理工程生態友善機制手冊」檢核流程與表單執行。	109/09～112/12	第 1 類：10 件	第 1 類：11 件
			第 2 類：25 件	第 2 類：16 件
工程生態追蹤調查	完工後針對工程生態友善措施及構造物進行生態追蹤調查。	111/03～112/12	水域調查：5 件	水域調查：2 件
			陸域調查：10 件	陸域調查：9 件
林業及自然保育署公共工程資訊網協助工作	配合工程期程，於各階段定期上傳檢核成果，並於施工期間每月 5 日前更新自主檢查表執行狀況。	109/09～112/12	執行期間成果登錄「林業及自然保育署公共工程資訊網」	110 年度、111 年度及 112 年度 27 件工程之表單皆已上傳至其執行階段。
座談會	與各工程相關之保育團體、工程單位溝通協調。	110/10、111/11、112/07	3 場次	第一場座談會：110 年 10 月 21 日。 第二場座談會：111 年 11 月 11 日。 第三場座談會：112 年 7 月 20 日。
教育訓練	期透過專業團隊及民眾參與機制，提供專業諮詢及溝通平台。	110/10、111/11、112/07	3 場次 每場 3 小時	第一次教育訓練：110 年 10 月 21 日。 第二次教育訓練：111 年 11 月 2 日。

工作項目	工作內容	執行時間	應執行工項	已執行項目
				第三次教育訓練：112 年 7 月 20 日。
期刊撰寫	擇定代表性工程 3 件，協助花蓮分署撰寫期刊。	110/11～112/12	3 篇	配合花蓮分署協助撰寫臉書專頁貼文 1 篇及林業季刊 2 篇。
回饋項目	額外回饋 109~110 年度執行「第 2 類」生態友善機制之工程維護管理階段之評估作業。	110/06～112/12	109、110 年度完工工程追蹤評估預計執行 12 處	11 件

一、工程以「第 1 類」進行生態友善機制：

(一)針對林業及自然保育署花蓮分署各年度預計規劃辦理之工程，依「國有林治理工程生態友善機制手冊」規定辦理「第 1 類」生態友善機制進行評核工作；原則上每件工程生態友善機制執行階段為「提報」、「設計」及「施工」等階段為主。

(二)依「國有林治理工程生態友善機制手冊」規定格式查填相關表格，並需依個案工程態樣蒐集工區範圍內生態資料、標誌工程範圍內重要棲地，以繪製小尺度生態敏感圖並標定生態保全對象，提出工程設計、施工便道選線、植生處理方法等環境友善措施建議，並配合出席各階段設計審查、施工說明等相關會議。如工程範圍內無重要棲地、生態敏感區情形，則無須標誌或繪製。

(三)協助及彙整施工監造單位每月至少辦理 1 次生態友善措施自主檢查及查填相關檢查表。

(四)預計執行工程件數：10 件；並依實際執行件數計價。

(五)施工前、中、後進行 NGO 與會代表或關心議題民眾訪談記錄 (含簽名表、照片)，工程完工後彙整施工前、中、後之意見於各期報告書內。

(六)辦理「第 1 類」生態友善機制之工程，依花蓮分署指定案件工程進行「維護管理」階段之評核工作並依格式查填相關表格。預計執行工程件數為 10 件，並依實際執行件數計價。

二、工程以「第 2 類」進行生態友善機制：

(一)針對本分屬各年度預計規劃辦理之工程，依「國有林治理工程生態友善機制手冊」規定辦理「第 2 類」生態友善機制進行評核工作並依格式查填相關表格；原則上每件工程生態友善機制執行階段為「提報」、「設計」及「施工」等階段為主。

(二)依「國有林治理工程生態友善機制手冊」規定格式查填相關表格，並需蒐集生態環境背景資料，研判工程周遭範圍是否屬重要生態敏感區及是否屬明顯生態議題之工程。協助及彙整施工監造單位每月至少辦理 1 次生態友善措施自主檢查及查填相關檢查表。

(三)預計執行工程件數：25 件；並依實際執行件數計價。

三、工程生態追蹤調查針對林業及自然保育署花蓮分署指定之治理工程，於完工後進行現地生態追蹤調查，追蹤調查係針對工程生態友善措施例如：魚道、生物通道、植生復育等，包含水域生物調查或陸域生態調查，依據調查成果提出後續建議，工作項目如下：

(一)水域生物調查及分析：以觀察各工程縱橫向構造物對水域生物之影響，以及魚道、深潭等施設後之使用性調查，以明瞭工程於生態上之具體效益，調查方式依各工程設計配置及各期報告(或工作會議)討論後決定之，以符合需求為主，預計執行件數為 5 件，並依實際執行件數計價。

(二)陸域生態調查及分析：以觀察各工程構造物對陸域動、植物之影響，以及生態通道、植生工法等施設後之使用性調查，以明瞭工程於生態上之具體效益，調查方式依各工程設計配置及各期報告(或工作會議)討論後決定之，以符合需求為主預計執行件數為 10 件，並依實際執行件數計價。

四、針對生態友善機制執行成果製作簡報，包含工程施作緣由、檢核分類依據、生態友善措施、各階段檢核作業及追蹤調查成果與建議。

五、各工程開工後，每月 5 日前至林務局之國有林地治理工程資訊網(現為：林業及自然保育署公共工程資訊網)更新各工程之生態檢核自主檢查表等相關資料。

六、辦理 3 場次教育訓練，教育訓練人數至少 20 人、3 小時以上，場地由林業及自然保育署提供需協助辦理報名表製作、報名連結、統計人數、彙報報名結果、建立聯絡窗口等。教育訓練以治理工程設計監造單位、居民團體為對象，期透過專業團隊及民眾參與機制，提供專業諮詢及溝通平台，減少摩擦與衝突發生。(原則上以 3 場次教育訓練為限，倘次數超過或不足 3 次時，則以實作次數計價)

七、至少邀請 2 個關心相關議題之 NGO 團體代表，每年各辦理 1 場次生態友善機制座談會需協助辦理報名表製作、報名連結、統計人數、彙報報名結果、建立聯絡窗口、撰寫會議記錄等。原則上以 3 場次為限，倘次數超過或不足 3 次時，則以實作次數計價，場地由林業及自然保育署提供，以共同參與環境友善措施及討論。成員應盡可能包含林業及自然保育署及分署之治理工程及生態保育相關人員、治理工程規劃設計人員、全國或區域性生態專家學者、以及關心地區生態保育議題之 NGO 代表。

八、由花蓮分署擇定具代表性工程 3 件，協助撰寫期刊 3 篇，格式依刊物規定辦理。

九、回饋 109~110 年度執行「第 2 類」生態友善機制之工程維護管理階段之評估作業，以協助林業及自然保育署花蓮分署了解各工程完工後棲地恢復情況及友善措施執行成效，並於發現新的生態議題時及時處理。

1.4 預期成果

依據「國有林治理工程生態友善機制手冊」(林務局，108)進行生態檢核作業，並配合生態現地追蹤調查，更進一步確認保育治理工程對生態影響狀況，與環境友善措施之成效。落實生態檢核機制及措施，以回饋工程治理保育策略，提供生態環境之迴避、縮小、減輕及補償建議，使保育治理工程之推動可以兼顧生態環境保育。

1.5 工作期限

本計畫期限自民國109年9月30日起至112年12月31日完成，各項工作進度預計如表1-3。

一、本計畫工作期限自 109 年 9 月 30 日起至 112 年 12 月 31 止，應完成所有工作項目有工作項目並提送成果報告等相關資料。

二、109 年 12 月 5 日前提出期初暨工作執行計畫書報告，並於 110 年 1 月 14 日舉行簡報。

三、第 1 次期中報告，110 年 4 月 5 日前提出，110 年 5 月 5 日舉行簡報。

四、第 2 次期中報告，110 年 10 月 5 日前提出，110 年 10 月 20 日舉行簡報。

五、第 3 次期中報告，111 年 4 月 5 日前提出，111 年 5 月 6 日舉行簡報。

六、第 4 次期中報告，111 年 10 月 5 日前提出，111 年 11 月 2 日舉行簡報。

七、第 5 次期中報告，112 年 4 月 5 日前提出，112 年 5 月 26 日舉行簡報。

八、期末報告，於 112 年 10 月 5 日前提出，112 年 10 月 20 日舉行簡報，簡報審查後 15 日內廠商應提出期末修正報告及所有成果資料，經機關主辦單位審核後，提送正式成果報告 15 份與相關電子檔，由林業及自然保育署辦理驗收。

表 1-2 各期報告書提出日期及查核項目

報告書	提出日期	查核項目
期初暨工作執行計畫報告書	109/12/05	1.工作執行方法說明。 2.110 年度辦理工程之基本資料蒐集與統整。 3.110 年度執行工程之**提報階段**生態有善機制作業成果。
第一期報告	110/04/05	1.110 年度工程之**規劃設計階段**生態友善機制作業成果。 2.110 年度辦理工程之**提報及規劃設計成果**上傳林業及自然保育署公共工程資訊網。
第二期報告	110/10/05	1.110 年度工程之**施工階段**生態友善機制作業成果。 2.110 年度辦理工程之**施工階段成果**上傳林業保育署公共工程資訊網。 3.111 年度辦理工程之基本資料蒐集與統整。 4.111 年度工程之**提報階段**生態友善機制作業成果。
第三期報告	111/04/05	1.110 年度辦理工程之**施工階段**成果上傳林業保育署公共工程資訊網。 2.111 年度工程之**規劃設計階段**生態友善機制作業成果。 3.111 年度工程**提報及規劃設計成果**上傳林業保育署公共工程資訊網。 4.辦理第 1 場次教育訓練。 5.辦理第 1 場次座談會。
第四期報告	111/10/05	1.111 年度工程之**施工階段**生態友善機制作業成果。 2.111 年度辦理工程**施工階段成果**上傳林業保育署公共工程資訊網。 3.112 年度辦理工程之基本資料蒐集與統整。 4.112 年度工程之**提報階段**生態友善機制作業成果。 5.代表性工程期刊撰寫成果。 6.辦理第 2 場次教育訓練。 7.辦理第 2 場次座談會。
第五期報告	112/04/05	1.112 年度工程之**規劃設計階段**生態友善機制作業成果。 2.112 年度辦理工**程提報及規劃設計階段成果**上傳林業保育署公共工程資訊網。 3.工程生態追蹤調查成果。 4.代表性工程期刊撰寫成果。
期末報告	112/10/05	1.112 年度工程之**施工階段**生態友善機制作業成果。 2.112 年度辦理工程**施工階段檢核成果**上傳林業保育署公共工程資訊網。 3.辦理第 3 場次教育訓練。 4.辦理第 3 場次座談會。 5. 代表性工程期刊撰寫成果。 6.針對本計畫各工程之生態友善機制作業成果進行彙整分析，以作為後續相關保育治理工程參考。

表 1-3 計畫執行進度表

內容＼日期	109年				110年												111年												112年											
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
調查計畫研擬																																								
資料蒐集																																								
生態友善機制																																								
生態追蹤調查																																								
教育訓練																																								
座談會																																								
撰寫期刊																																								
國有林地治理工程資訊網																																								
回饋項目																																								
查核點				期初暨工作執行計畫書				第1次期中報告						第2次期中報告						第3次期中報告						第4次期中報告						第5次期中報告						期末報告		成果報告

第貳章 工作計畫與方法

2.1 整體工作流程

依據計畫工作項目，本計畫涵括：(1)執行治理工程生態友善機制、(2)工程生態追蹤調查、(3)林業及自然保育署公共工程資訊網協助工作、(4)教育訓練、(5)座談會、(6)期刊撰寫、(7)回饋項目，整體工作流程如圖2-1所示。

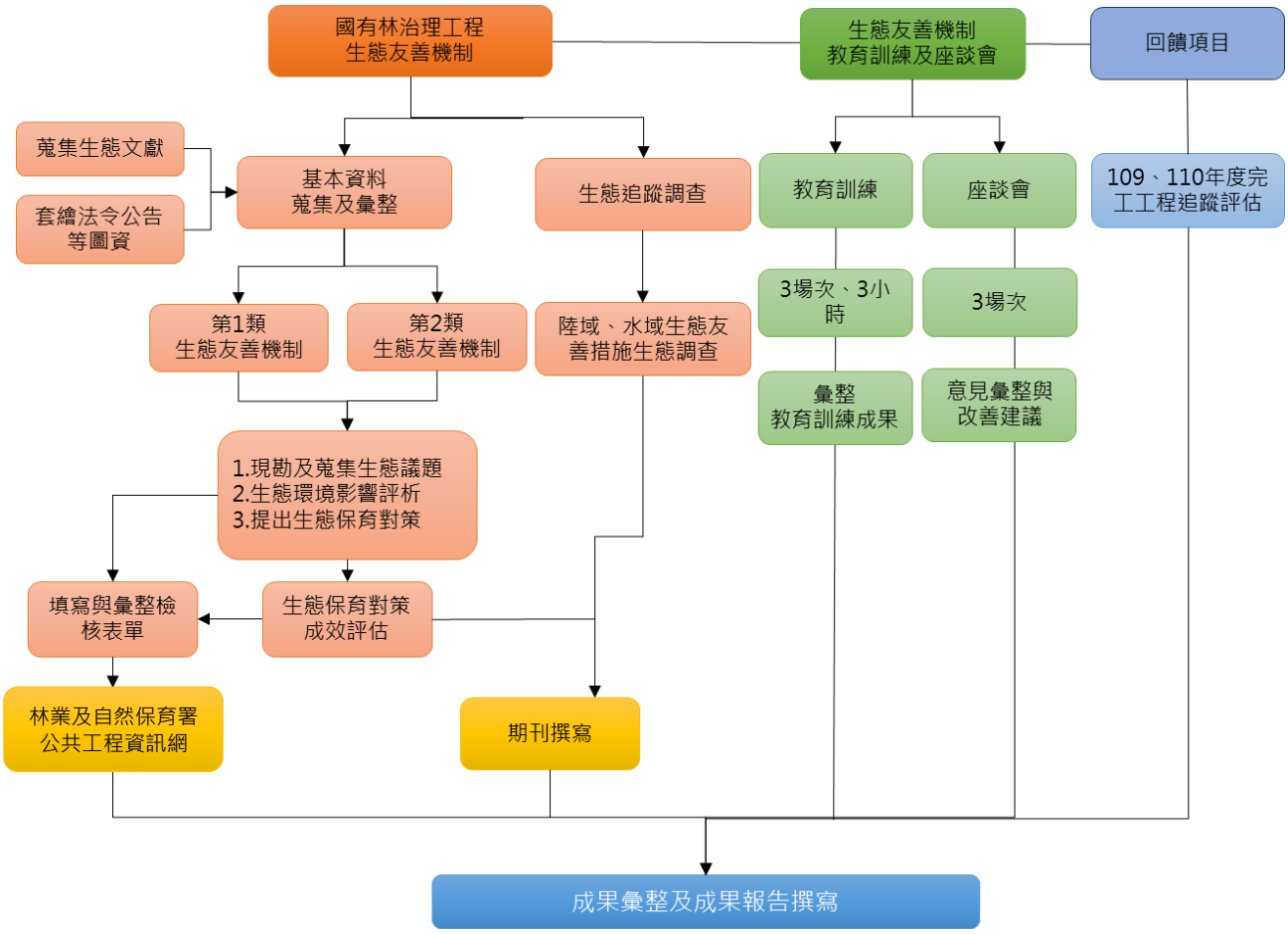


圖 2-1 本計畫執行流程圖

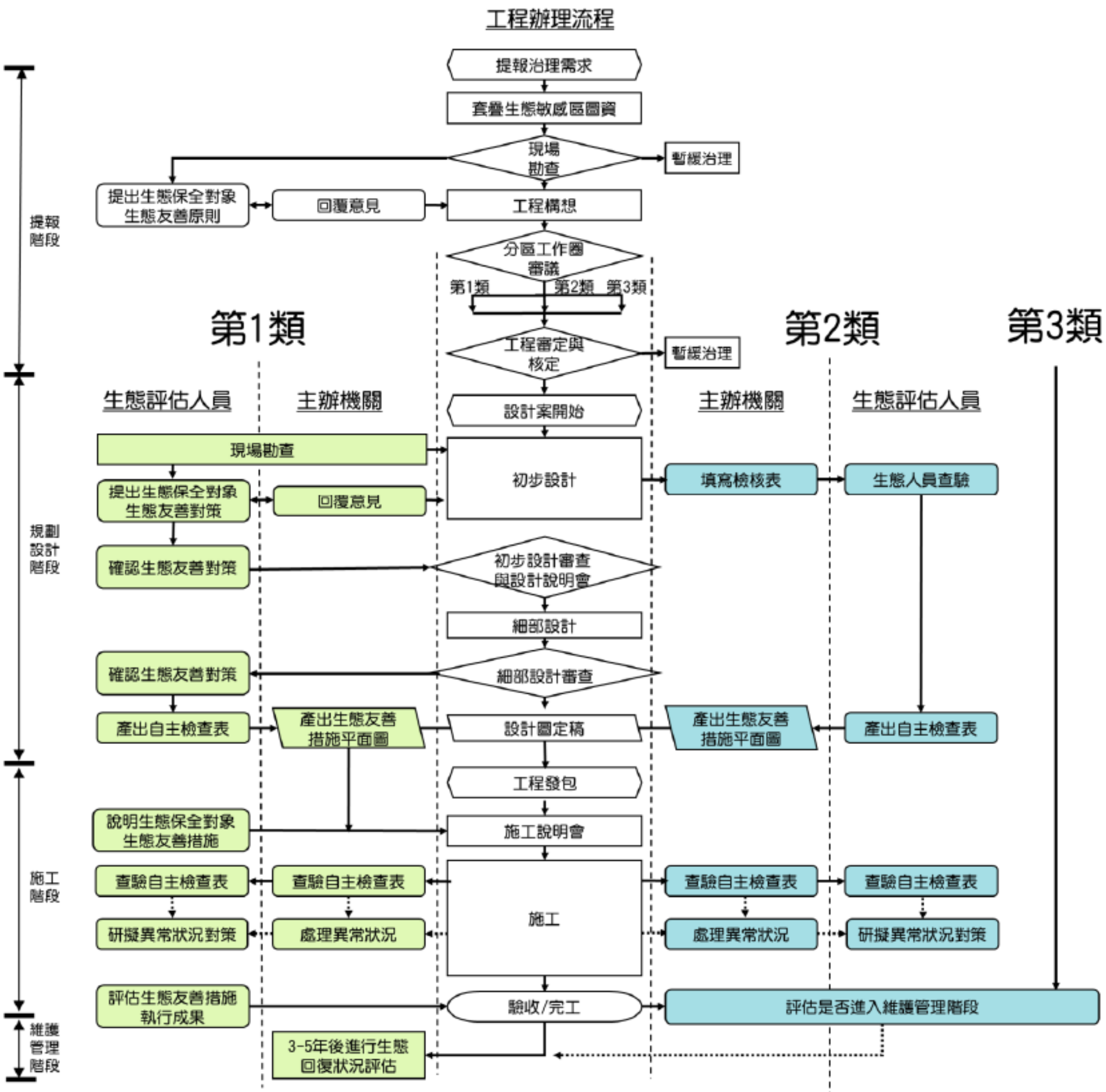
2.2 治理工程生態友善機制

林業及自然保育署對國有林治理工程生態友善的實務推展，已朝向落實生態檢核機制，而隨著民眾注重環境生態意識抬頭，期望工程在防災的同時也能兼顧生態環境。因此邀請民眾與相關生態團體參與，透過資訊公開及有制度之檢核機制，積極推展環境生態檢核工作，並以迴避、縮小、減輕、補償等生態檢核策略即時回饋工程各階段評估程序，讓防災治理目標與生態保護取得雙贏。

生態檢核之目的在於維護生態多樣性及棲地環境品質，以生態與工程共存的角度，利用保育治理方式結合工程各項減輕、迴避、縮小及補償措施，減少治理工程對於生態環境造成之影響，並增進整體環境品質。將自然環境、生態保育及減輕災害概念，綜合納入工程整體考量，經由現地生態調查評估，預測工程施作可能造成之生態影響及現有之生態議題，研擬對應之生態友善對策，並實際執行於工程施作中。

工程進行期間，各階段執行重點不同，生態檢核亦有不同階段之目的性(圖2-2)。就工程辦理期程而言，可依工程執行進度分為工程提報、規劃設計、施工及維護管理等4個階段擬定執行架構，由生態保育觀點綜合評估，即時回饋調整工程治理，以確立各階段目標之成效。本計畫依據「國有林治理工程生態友善機制手冊」(林務局，108)辦理。此外，為使各階段生態友善機制作業能更加有系統地執行，本團隊將各工程於各階段之細部工作整理成表2-1，以利呈現各工程之生態友善措施作業進程。

國有林治理工程所在之區位及生態環境條件廣泛，為有效分配專業資源，強化對生態重點工程的生態友善工作整合度，促進工程辦理效率，故以分級方式辦理治理工程。於提報階段確認治理工程核可辦理後，依治理工程的生態敏感性，於後續規劃設計、施工及維護管理階段區分級施行生態友善機制。



資料來源：「國有林治理工程生態友善機制手冊」(林務局，108 年)。

圖 2-2 國有林治理工程生態友善機制整體流程

表 2-1 生態檢核各階段工作查核表

案件編號	工程名稱	生態友善機制分類	執行階段	提報				規劃設計								施工					維護管理	
				資料蒐集	工程生態情報圖	現場勘查	對策研擬	工程設計資料	與工程方討論	民眾或NGO參與	生態關注區域圖	生態友善措施確定	生態友善措施平面圖	自主檢查表擬定	棲地評估	民眾參與	生態友善措施平面圖告示牌	自主檢查表查核	棲地評估	異常狀況處理	棲地評估	課題分析

2.2.1工程提報階段

一、基本資料蒐集彙整

辦理生態檢核或生態追蹤工程案，彙整工程所在區位之基礎資料，如轄區之地文、氣象、水文資料等並呈現國家公園、自然保留區及野生動物重要棲息環境之相對位置，以能掌握工程區整體環境概況。蒐集保育治理工程相關生態資料，資料來源以林業及自然保育署、農村發展及水土保持署、縣市政府、水利署等單位之研究調查資料為主。

二、工程生態情報圖

瞭解工程點位是否位於法定生態保護區及重要生態敏感區，協助生態友善機制分級判斷。利用地理資訊影像軟體進行圖資套疊，檢視工程點位坐落林班地、保安林及水庫集水區資訊，判斷是否位於法定生態保護區或其他重要生態敏感區。另可套疊淺山生態情報圖資瞭解工程周圍環境之生態調查研究資料、社區、生態保育團體等合作夥伴、生態議題或關注物種，蒐集相關生態資訊。可掌握工區周邊生態資訊，或作為提供對外說明基礎資料。產出的工程生態情報示意圖詳圖2-3。

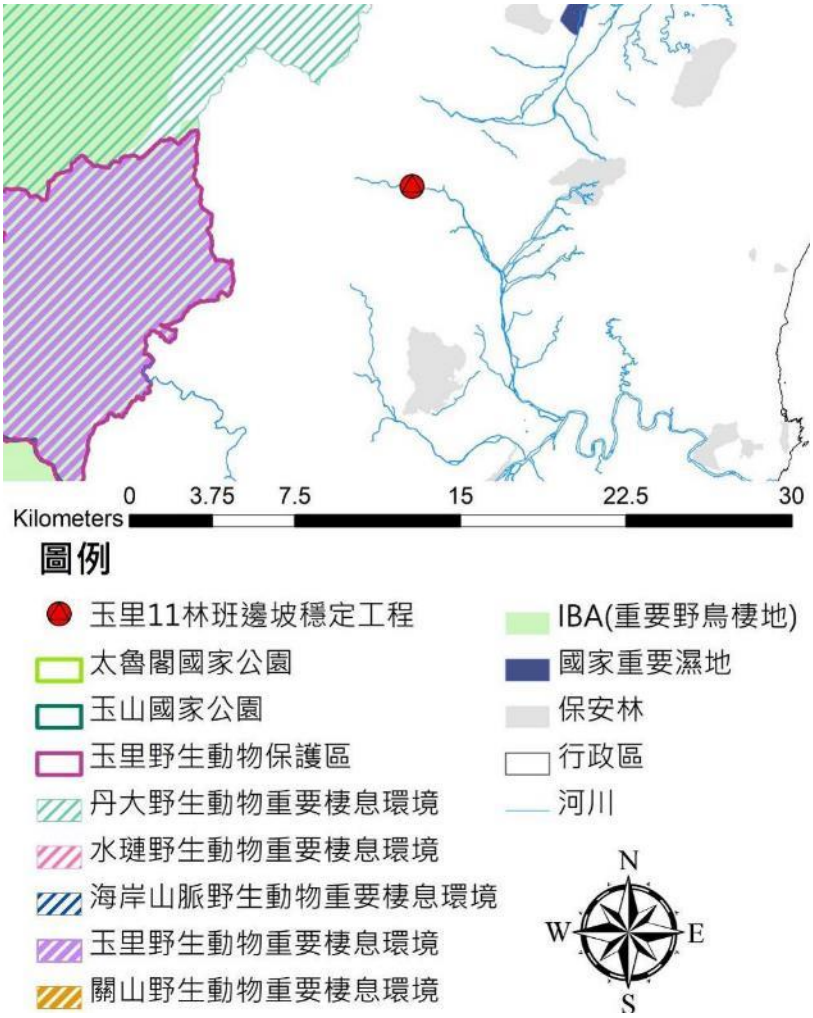


圖 2-3 工程生態情報圖示意

三、現場勘查

主辦機關邀集生態評估人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之個人或團體辦理現場勘查，由生態評估人員記錄填寫現勘意見於生態評估人員/民眾參與意見記錄表(E01生態評估人員/民眾參與記錄表)，並交由主辦單位回覆，供初步生態影響分析及工程審核之參考。另生態評估人員記錄現地植被相、溪流類型、河床底質、河床型態等棲地現況，規劃工程量體影響、施工過程影響，勾選生態友善原則等，並填寫國有林治理工程生態機制檢核表(P01)。

四、生態友善原則併入工程設計原則

工程主辦機關與生態評估人員於現勘與工程構想階段，共同擬定生態友善原則，併入工程設計原則。

五、生態友善機制分級

生態友善機制於提報階段確認治理工程核可辦理後，依工程的生態敏感性，於後續規劃設計、施工及維護管理階段分級施行生態友善機制。各工程主辦機關於提報轄內治理需求前，召開生態友善機制分區工作圈會議，決議各項工程應執行之生態友善機制等級，分為第1類及第2類施行生態友善機制。若屬災後緊急處理、搶修、搶險、非位於第1類治理區之災後原地復建，以及維護管理相關工程，則屬第3類生態友善機制，於工程執行時期免執行生態友善機制，完工後視需要檢討工程對於生態環境之影響。分級依據詳圖2-4。

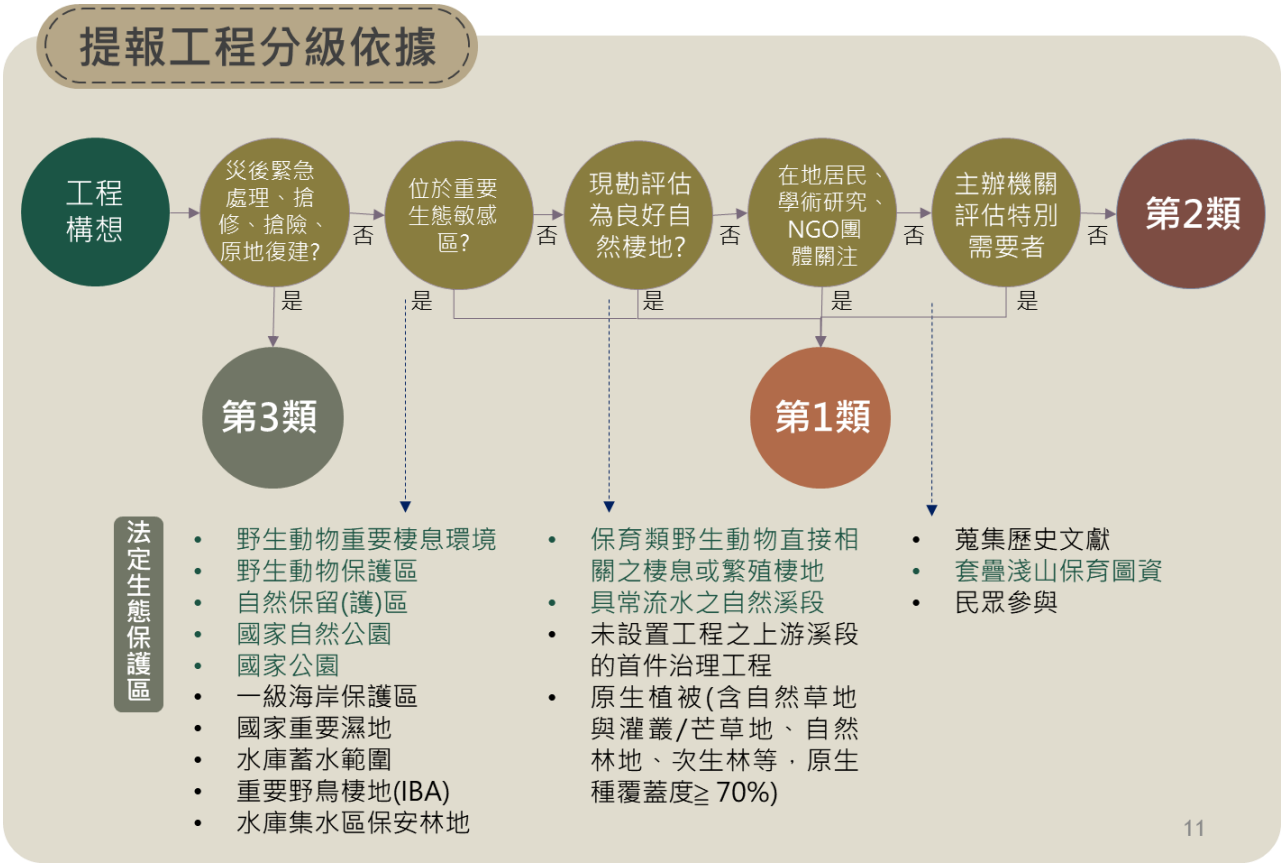


圖 2-4 國有林治理工程生態友善機制分級依據

(一)第 1 類生態友善機制

非緊急搶修工程且符合下列條件者應執行第1類生態友善機制。執行過程應填列之相關檢核表自規劃設計、施工及維護管理階段表單見表2-2。

1、位於重要生態敏感區

包括法定生態保護區(野生動物重要棲息環境、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區、國家公園、國家自然公園)、一級海岸保護區、水庫蓄水範圍、重要野鳥棲地(IBA)、國家重要濕地等。另水庫集水區保安林地之野溪治理工程亦應執行第1類生態友善機制。

2、預定治理區為良好自然棲地

下列條件符合1項以上者，應執行第1類生態友善機制：

(1) 關注物種直接相關之棲息或繁殖棲地。

(2) 具常流水之自然溪段，棲地條件適宜水域生物生存(治理溪段或上下游魚蝦蟹類豐富，或溪流棲地符合底質以塊石、礫石為主，瀨潭棲地交錯出現，兩岸濱溪植被帶完整等條件)。

(3) 為未設置工程之上游溪段的首件治理工程，亦即預定治理溪段及其上游無既有工程。

(4) 工程影響範圍≧70%的區域(可參考本局植群圖圖資)組成為原生植被(含自然草地與灌叢/芒草地、自然林地、近自然森林等，原生種覆蓋度≧70%)。

3、民眾、學術研究單位、生態保育團體關注

由蒐集歷史文獻、套疊淺山保育圖資、民眾參與等方式確認為公民、學術研究單位或生態保育團體關注之區域。

4、工程主辦機關評估特別需要者。

表 2-2 第 1 類生態友善機制各階段對應檢核表

工程階段	E1 第 1 類生態友善機制檢核表主表
提報	P01 提報階段表單
規劃設計	D11 工程設計資料
	D12 工程方案之生態評估分析
施工	C11 生態評估記錄表
	C01 自主檢查表 自主檢查表
維護管理	M01 工程生態評析 工程生態評析

(二)第 2 類生態友善機制

非緊急搶修工程，不具生態敏感性或受關注之生態及環境議題的工程，得執行第 2 類生態友善機制，第 2 類生態友善機制較為精簡表單內容，可由機關內部進行生態友善工作的重點查核。工程完工後視工程規模與環境特性，必要時可評估是否進行維護管理階段或採補償或復育對策。執行過程應填列之相關檢核表單見表 2-3。

表 2-3 第 2 類生態友善機制各階段對應檢核表

工程階段	E2 第 2 類生態友善機制檢核表主表
提報	P01 提報階段表單
規劃設計	D2-1 植被保護及復育
	D2-2 苗木選擇
	D2-3 草種選擇
	D2-4 乾溝(無常流水坑溝)
	D2-5 野溪及溪溝(常流水或枯水期至少有潭區的溪流)
施工	C01 自主檢查表 自主檢查表
維護管理	M01 工程生態評析 工程生態評析(如有必要才施行)

(三)第 3 類生態友善機制

災後緊急處理、搶修、搶險、非位於第 1 類治理區之災後原地復建，以及維護管理相關工程。完工後視需要檢討工程對於生態環境之影響，以評估是否進入維護管理階段。

2.2.2規劃設計階段

一、第1類生態友善機制

主要工作為現場勘查、生態評估分析、民眾參與、生態友善對策擬定。主辦單位在設計階段開始或初期辦理現場勘查；於初步設計審查辦理民眾參與說明會；於細部設計審查階段提供設計圖，持續與生態評估人員往復討論，直到確認生態友善對策，並將其併入工程預算書圖內。

(一)現場勘查

現場勘查應於初步設計定稿前完成，由工程主辦機關、設計單位以及生態評估人員共同研議生態友善對策。生態評估人員將各人員所提建議填寫生態評估人員/民眾參與意見記錄表(E01生態評估人員/民眾參與記錄表)，由工程單位逐項考量是否納入設計並回覆處理方式。必要時可增加討論與意見往復加以確認。

(二)生態關注區域圖

用於確認治理工程潛在影響範圍(如開挖擾動與地形地貌改變範圍)以及生態保全對象，並據此提出具體的生態友善對策與相關建議，配合工程點位圖與設計圖與工程單位討論，針對生態保全對象與敏感等級調整施作範圍與工法，降低工程對環境的影響。

藉由現地勘查及蒐集資料了解計畫範圍之地景型態(河溪、自然森林、竹闊葉混合林、道路及人為建築等)。並將各地景單元的棲地以生態敏感度分級，包含高度敏感區、中度敏感區、低度敏感區及人為干擾區，並以不同顏色進行區別，分級依據詳下文描述及表2-4。產生的生態關注區域圖詳圖2-5。

1.高度敏感區

屬未受人為干擾的原生環境、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，如自然森林、生態較豐富的棲地(如濕地)、關注物種活動範圍或棲地、天然河溪地形、岩盤等未受人為干擾或破壞的地區。

2.中度敏感區

曾受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地，可能為某些物種適生環境或生物廊道。

3.低度敏感區

人為干擾程度大的環境，仍保有部分生態功能，如大面積竹林、農墾地。

4.人為干擾區

環境已受人為變更的地區，如道路、人為構造物等。

(三)初步設計審查與設計說明會

由工程單位提供初步設計圖，並將提供時間記錄於工程設計資料(D11)，邀請生態保育團體提供生態友善方面的建議(E01生態評估人員/民眾參與記錄表)，由生態評估人員可協助說明工程擬定之生態友善對策。

(四)細部設計審查階段

由工程單位提供細部設計圖，予生態評估人員檢視，並將提供時間記錄於工程設計資料(D11)。由生態評估人員協助確認工程設計是否採納生態友善對策。

表 2-4 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則

等級	顏色 (陸域/水域)	判斷標準	地景生態類型	工程設計施工原則
高度敏感	紅/藍	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	如自然森林、生態較豐富的棲地(如濕地)、保育類動物潛在活動範圍、稀有及瀕危植物棲地、天然河溪地形、岩盤等未受人為干擾或破壞的地區	➢ 優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如竹林闊葉混合林或人為干擾程度相對較少的區域，可能為部分物種適生棲地或生物廊道；而近自然森林、先驅林、裸露礫石河床、草生地等，可逐漸演替成較佳的環境	➢ 迴避或縮小干擾 ➢ 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境	如大面積竹林、農墾地	➢ 施工擾動限制在此區域 ➢ 進行棲地營造

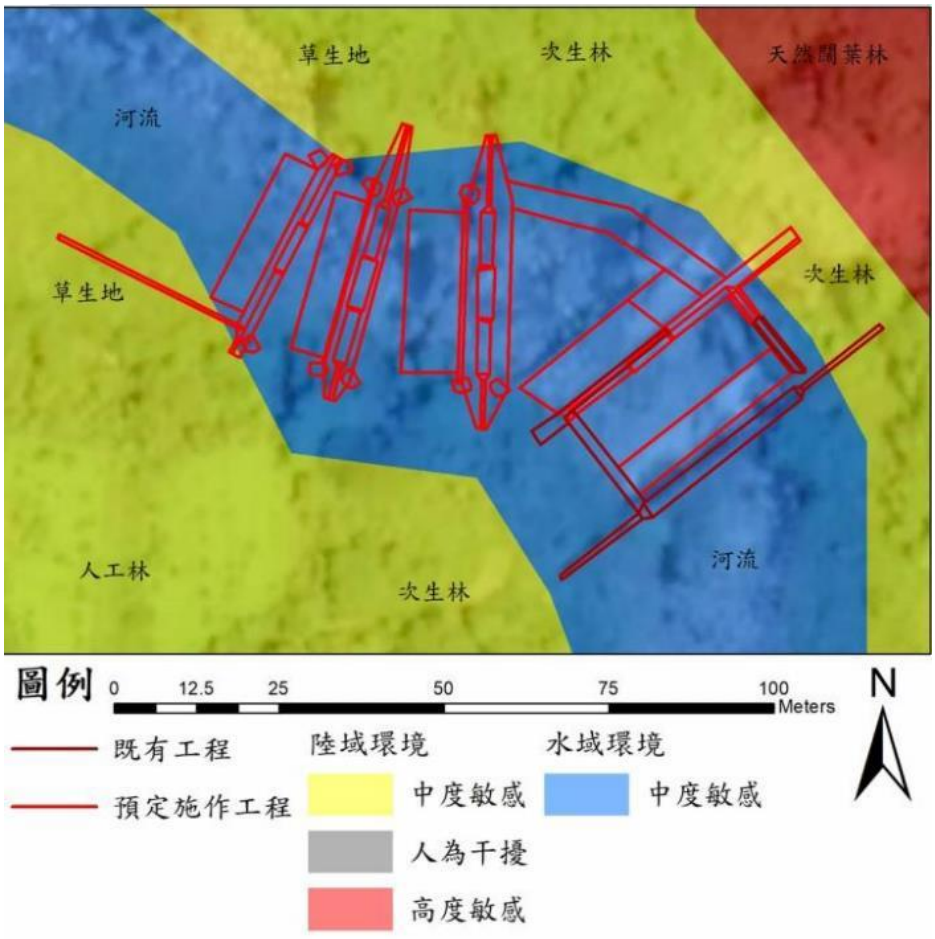


圖 2-5 生態關注區域圖示意

(五)生態友善措施平面圖

讓監造單位與施工承攬廠商透過工程設計圖說迅速掌握各項生態友善措施與生態保全對象位置，落實執行生態友善機制。將定案之生態友善措施標註於工程設計平面圖相對應位置，並配合文字說明施工應注意事項，或納入生態關注區域圖或工程生態情報圖，所繪製之圖說稱為生態友善措施平面圖。內容有生態保全對象、生態友善措施、施工擾動範圍、施工注意事項說明等。產生之生態友善措施平面圖詳圖2-6。

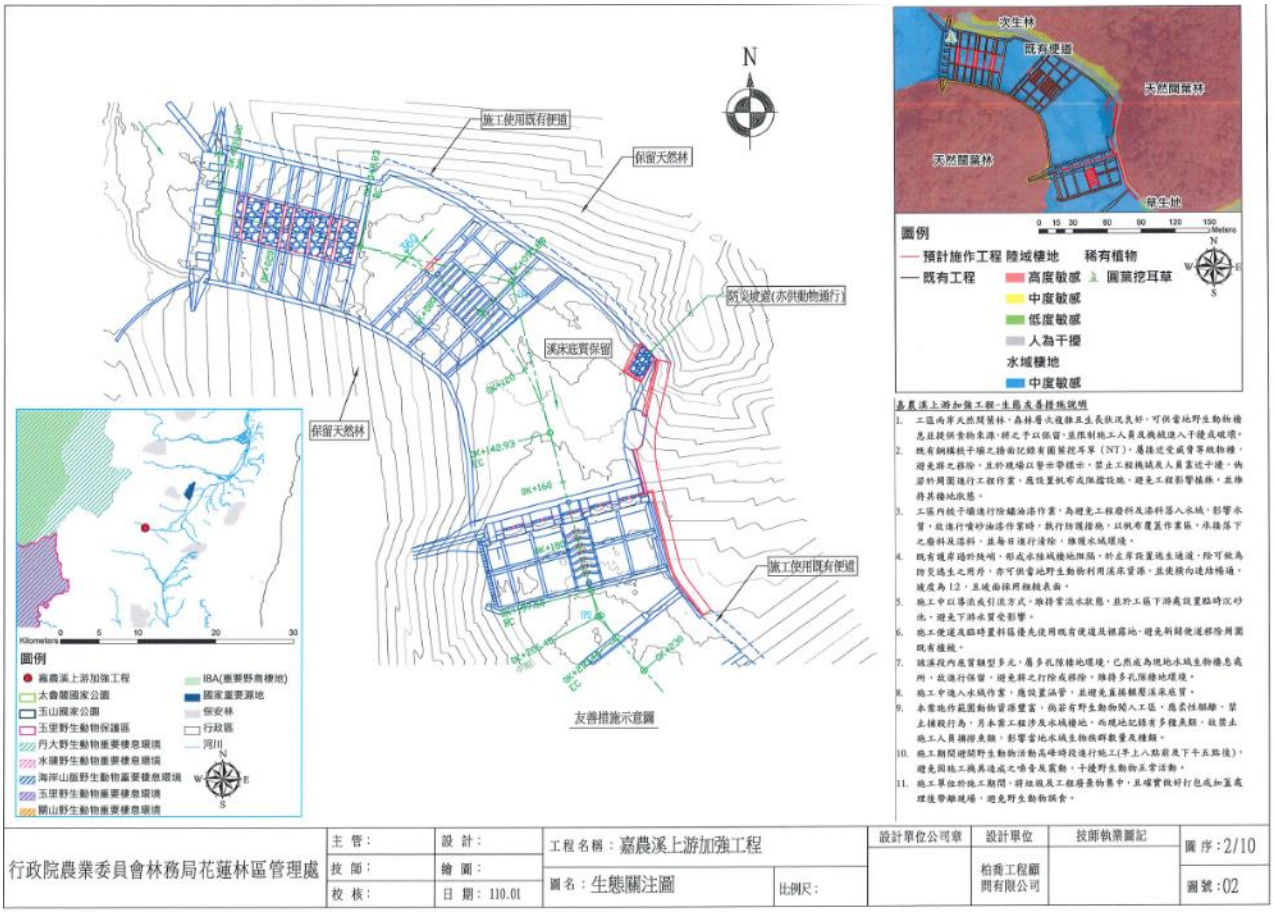


圖2-6 生態友善措施平面圖示意

(六)生態友善對策併入工程預算書圖內

集結所有規劃設計階段E01生態評估人員/民眾參與記錄表表單納入工程設計審查意見答覆表，附於工程預算書圖內。並依據生態友善對策，配合保育生態環境及防災工程內容以及可行性評估後，擬定生態友善措施。並統整所有生態友善措施及生態保全對象，產出生態友善措施平面圖，供後續施工人員參考辨識，並提醒廠商每月填寫自主檢查表。

二、第2類生態友善機制

工程未涉及重要生態敏感區且無明顯生態議題者，得執行第2類生態友善機制，主要工作為「第2類生態友善機制檢核表」(E2、D2-1~D2-5表單)填寫，填寫完成的表單由生態評估人員查核。

2.2.3施工階段

一、第1類生態友善機制

舉辦施工說明會、開工前進行資料審查、自主檢查表填寫查驗、生態環境異常狀況處理、施工與完工階段生態友善措施執行狀況評估、資訊公開。

(一)施工說明會

施工說明會由工程主辦機關、監造單位、施工承攬廠商及生態評估人員出席，並邀請當地居民及關注當地生態課題之個人或團體。生態評估人員協助說明，確認監造單位及施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置及生態友善措施內容。會議中生態保育團體、在地居民及生態評估人員之意見記錄於生態評估人員/民眾參與意見記錄表(E01生態評估人員/民眾參與記錄表)，由工程團隊回覆後，附於會議記錄中。

(二)施工期間

施工階段以填寫自主檢查表之方式進行生態友善措施執行狀況的查核，由工程主辦機關與監造單位督責施工廠商定期填具生態友善機制自主檢查表(C01自主檢查表)，納入品管檢核作業。生態評估人員於施工期間(建議施工進度至少20%之後)應至工區現勘，進行生態棲地環境評估、棲地影像記錄、生態友善措施與執行情況摘要記錄，並填寫生態評估記錄表(C11)，確認自主檢查表與現場情形相符。

(三)生態環境異常狀況處理

工程影響範圍內，由施工人員自行發現或經由民眾提出生態環境疑義或異常狀況，須填寫生態疑義/異常狀況處理(E02生態疑異/異常狀況處理)提報工程主辦機關，並通知生態評估人員協助處理。

(四)完工階段生態友善措施執行狀況評估

在完工驗收前，應先進行完工後生態友善措施執行狀況評估，須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，並進行完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。

二、第2類生態友善機制

自主檢查表填寫查驗、生態環境異常狀況處理、資訊公開。並以完工驗收階段之自主檢查表作為工程之生態友善機制執行成果。

2.2.4維護管理階段

一、第1類生態友善機制

主要工作為生態評析、友善對策研擬。工程主辦機關得於完工後3至5年之維護管理期間，或有民眾通報生態議題時評估已完工工區棲地生態回復狀況，確認生態保全對象狀況，分析工程生態友善措施執行成效。

二、第2、3類生態友善機制

於完工後視工程規模、環境特性檢討防災治理工程對環境造成生態影響及棲地回復情形，以不妨礙自然回復為原則。

2.3 生態追蹤調查

為進一步了解各項生態友善措施成效，依工作要求執行工程完工後之追蹤調查，其中包含陸域生態10件及水域生態5件之調查。國有林治理工程常見的有「崩塌地處理」、「溪流治理」及「林道改善與維護」，本計畫依據不同類型工程及主管機關需求，選擇完工後執行生態調查之工程。

陸域調查於完工後即進場進行紅外線自動相機之架設，並於完工半年後回收相機，且視棲地恢復情形執行陸域動物及植物調查；水域調查於河溪工程完工半年後，及經歷至少一次之豐水期後，分別於豐水期及枯水期各執行一次調查。

2.3.1 追蹤調查工程及位置

本計畫選定屬 110 年度工程「嘉農溪上游加強工程」及「西林林道 0k~15k 改善工程」2 件；屬 111 年度工程「光復林道邊坡及排水改善工程」、「萬榮鄉 D140 邊坡改善工程」、「中平林道 3k~16k 改善工程」及「長良林道 3k~15k 改善工程」等 4 件辦理追蹤調查。

由於 112 年度工程多數尚未執行至設計階段，故於 112 年 5 月 26 日第五次期中審查會議時決議，執行 109 年度工程於 110 年完工之「光復林道 0k~15k 改善工程」、「中平林道 0k~15k 改善工程」、「豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程」及「秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程」等 4 件工程，辦理工程與進度詳表 2-5，辦理內容及預定調查位置如表 2-6~表 2-8。

表 2-5 生態追蹤調查辦理進度表

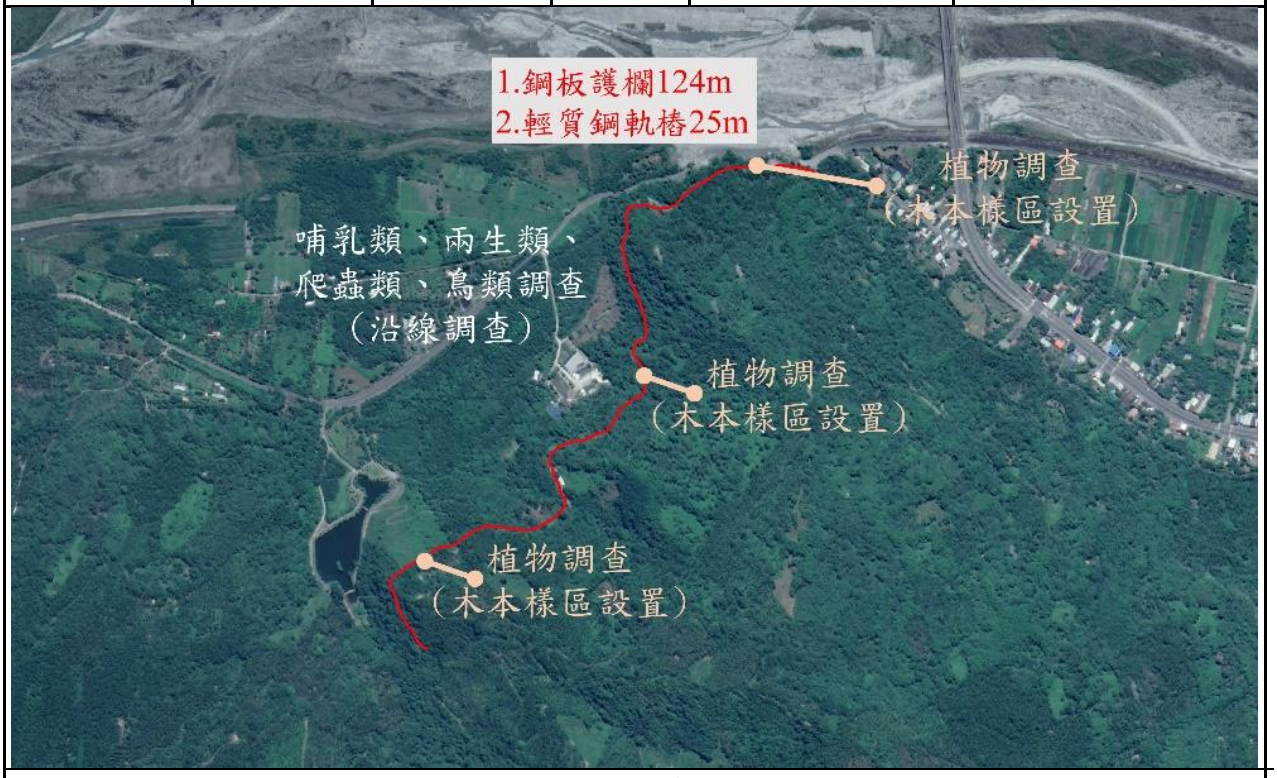
工程名稱		調查類別	
		水域	陸域
109 年度	光復林道 0k~15k 改善工程	-	112/9 完成調查
	中平林道 0k~15k 改善工程	-	112/9 完成調查
	豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程	-	112/9 完成調查
	秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程	-	無法執行調查
110 年度	嘉農溪上游加強工程	111/9 完成豐水期調查 111/12 完成枯水期調查	111/9 完成調查
	西林林道 0k~15k 改善工程	-	111/9 完成調查
111 年度	光復林道邊坡及排水改善工程	112/5 完成枯水期調查 112/9 執行豐水期調查	112/9 完成調查
	萬榮鄉 D140 邊坡改善工程	-	112/9 完成調查
	中平林道 3k~16k 改善工程	-	112/6 完成調查
	長良林道 3k~15k 改善工程	-	112/6 完成調查

註：「-」表工程無涉及水域棲地，故無水域調查。

註：「秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程」因遇颱風侵襲，構造物遭沖毀，原架設相機遺失，架設相機欲調查處亦毀損，故無法重新架設相機並執行調查。

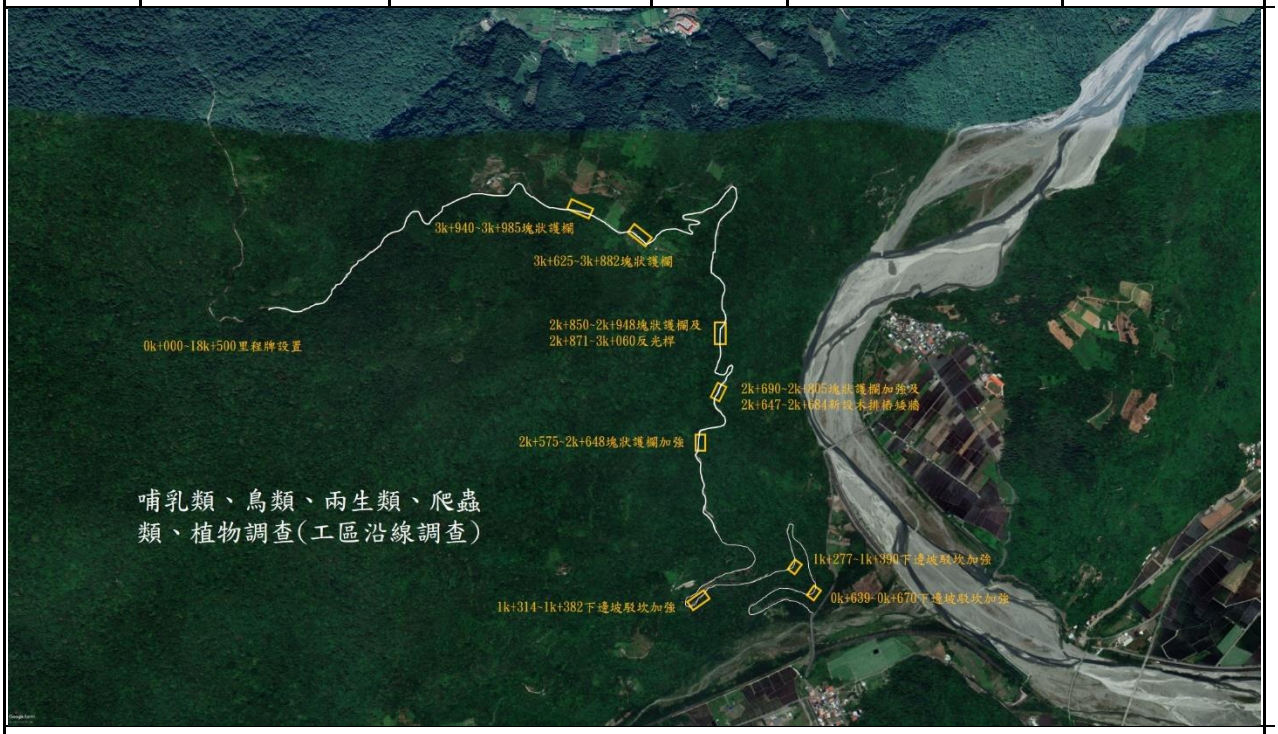
表 2-6 109 年度工程生態追蹤調查辦理內容

工程名稱	工程內容	調查範圍	調查項目	對應友善措施	目的
光復林道 0k~15k 改善工程	1.鋼板護欄 124m 2.輕質鋼軌樁 25m	工區範圍 200 公尺	哺乳類	增設動物通道	以架設紅外線自動相機檢視新增之動物坡道是否有哺乳類利用
		工區範圍 200 公尺	鳥類	迴避天然林及樹木	迴避天然林所保留之棲息地中有哪些鳥類
		工區範圍 200 公尺	爬蟲類	迴避天然林、麻繩網掛設	迴避天然林所保留之棲息地中有哪些爬蟲類
		工區範圍 200 公尺	兩生類	迴避天然林、麻繩網掛設	迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用麻繩網有哪些兩生類
		工區範圍 200 公尺	植物	林道兩側植被	檢視林道兩側植被於完工半年後植生生長狀況



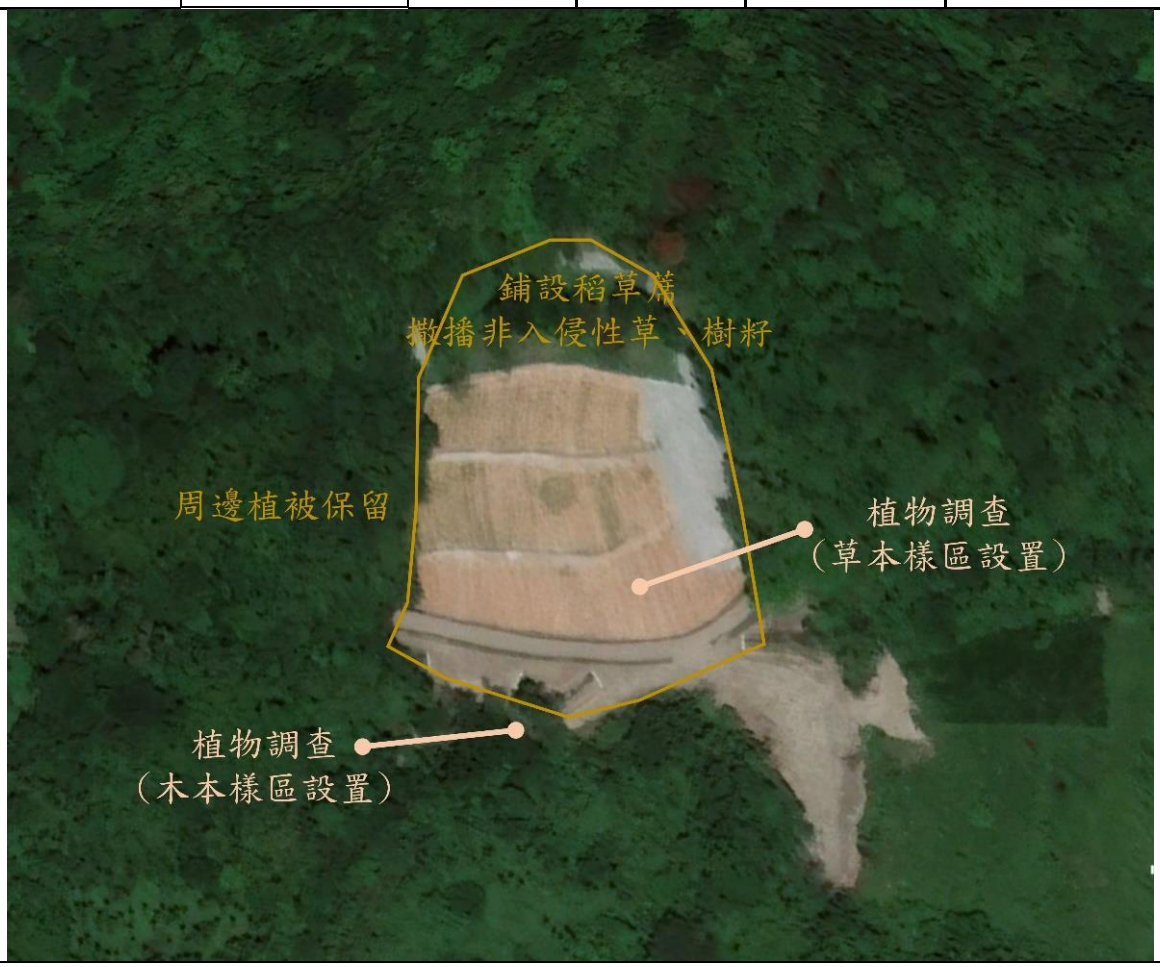
光復林道 0k~15k 改善工程調查位置

工程名稱	工程內容	調查範圍	調查項目	對應友善措施	目的
中平林道 0k~15k 改善工程	1.上邊坡原木排樁 47m 2.上邊坡軟質反光桿 189 組 3.上邊坡綠色菱形網掛設 16 組 4.下邊坡駁坎 587m 5.下邊坡塊狀護欄+反光導標 492 組 6.路面機械切割後修補 773m 7.里程牌等設施 39 組 (0k+000~18k+500 區間)	工區範圍 200 公尺	哺乳類	迴避天然林、保留塊狀護欄間距 30~60cm	迴避天然林所保留之棲息地有哪些哺乳類
		工區範圍 200 公尺	鳥類	迴避天然林及樹木	迴避天然林所保留之棲息地中有哪些鳥類
		工區範圍 200 公尺	爬蟲類	迴避天然林、菱形網掛設、原木排樁、保留塊狀護欄間距 30~60cm	迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用菱形網及原木排樁有哪些爬蟲類
		工區範圍 200 公尺	兩生類	迴避天然林、菱形網掛設、原木排樁、保留塊狀護欄間距 30~60cm	迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用麻繩網有哪些兩生類
		工區範圍 200 公尺	植物	迴避林道天然林	檢視林道兩側樹木於完工半年後物種組成及生長狀況



中平林道 0k~15k 改善工程調查位置

工程名稱	工程內容	調查範圍	調查項目	對應友善措施	目的
豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程	1.坡面鋪設稻草蓆 2.撒播非入侵性草、樹籽	崩塌坡面及周圍既有植被	植物	迴避崩塌坡面周圍植被	檢視崩塌坡面植被恢復情形，並與周邊植被比較物種組成之差異。



豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查位置

工程名稱	工程內容	調查範圍	調查項目	對應友善措施	目的
秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程	1. 石籠護岸及固床工間堆疊塊石以緩坡化方式形成動物通道	動物逃生通道(架設相機)	哺乳類	增設砌石動物通道	以架設紅外線自動相機檢視新增之動物坡道是否有哺乳類利用

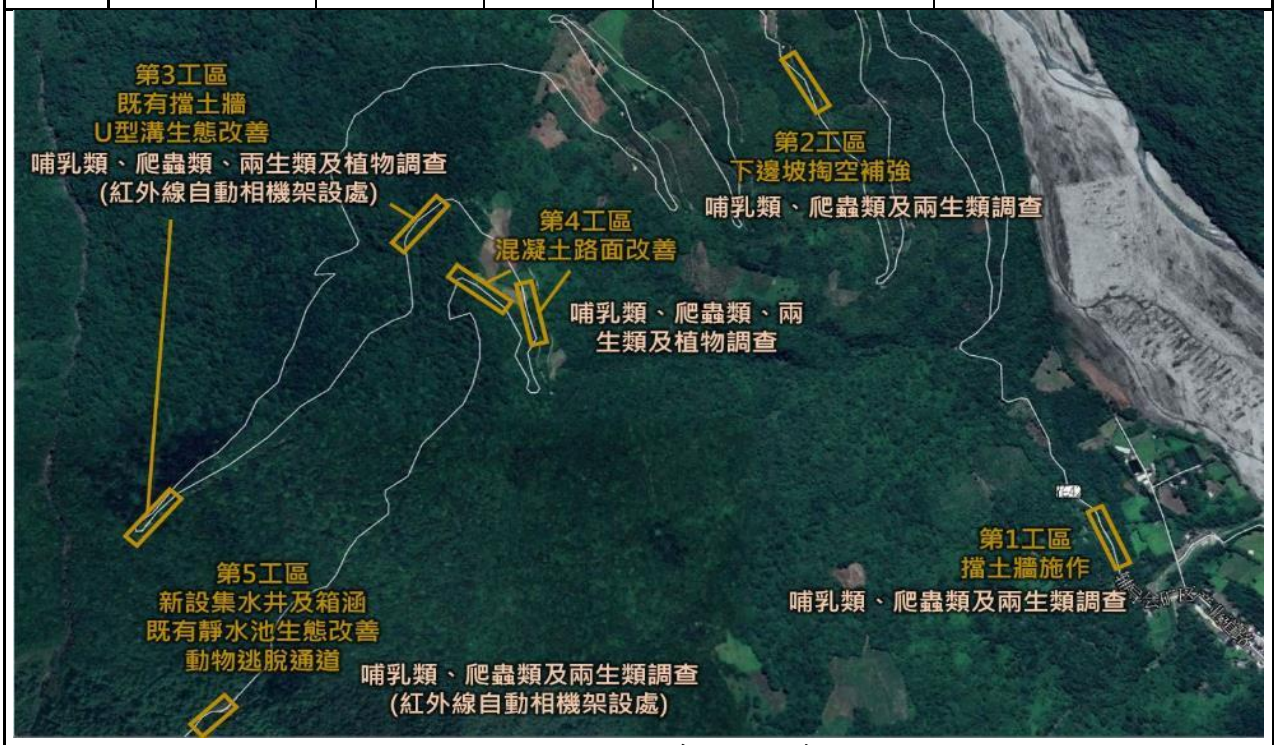
秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程調查位置

表 2-7 110 年度工程生態追蹤調查辦理內容

工程名稱	工程內容	調查範圍	調查項目	對應友善措施	目的
嘉農溪上游加強工程	1.擋土牆 2.下邊坡掏空補強 3.混凝土路面改善 4.擋土牆及 U 型溝生態改善 5.新設集水井及箱涵 6.靜水池改善生物逃脫通道	防災坡道(架設相機)工區範圍 200 公尺	哺乳類	左岸逃生通道緩坡化	以架設紅外線自動相機檢視防災坡道是否能使動物利用
		工區範圍 200 公尺	鳥類	迴避天然林	工程完工後之溪流環境是否適合鳥類覓食及迴避天然林所保留之棲息地中有哪些動物
			爬蟲類		
			兩生類		
		工區範圍上游及下游	魚類	維持常流水、禁止捕撈魚類、帆布覆蓋作業區防止漆料掉落	既有格梁打除後，是否助於魚類縱向通行，且檢視所列之生態友善措施中保護之魚類
		既有格樑漿砌大塊石處	蝦蟹螺貝類		既有格梁隔間漿砌大塊石是否蝦蟹螺貝類躲藏利用

嘉農溪上游加強工程調查位置

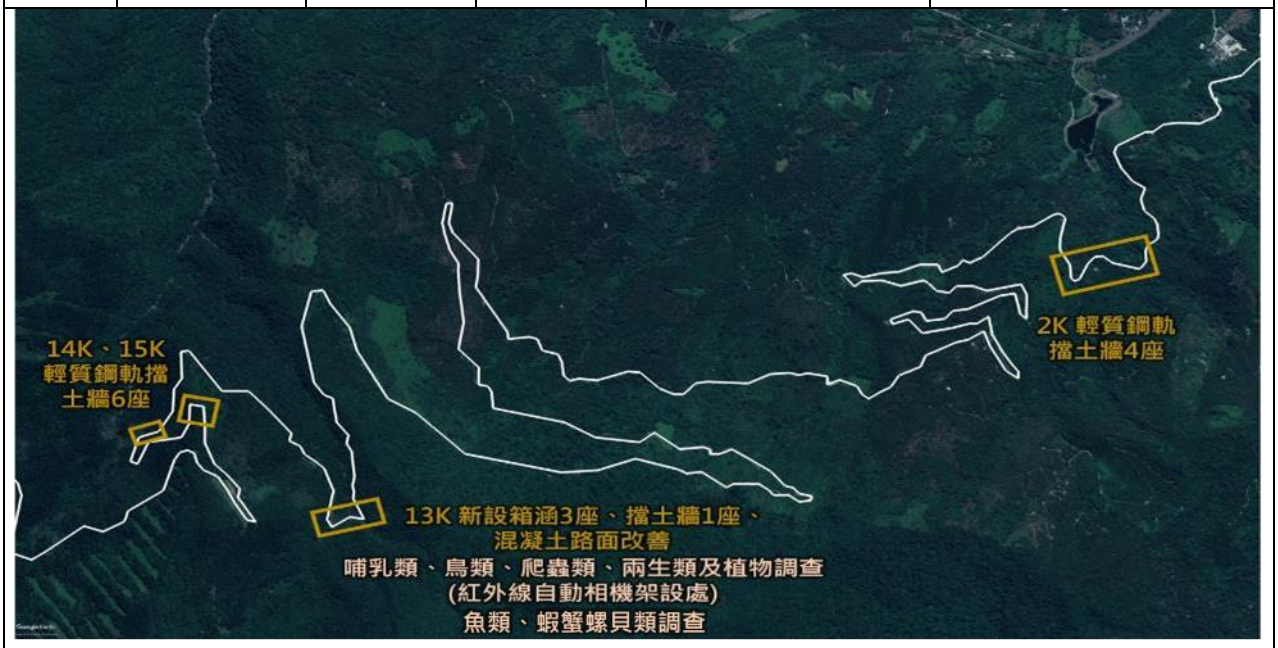
工程名稱	工程內容	調查範圍	調查項目	對應友善措施	目的
西林林道 0k~15k 改善工程	1.下邊坡掏空補強 2.混凝土路面改善 3.擋土牆及 U 型溝生態改善 4.新設集水井及箱涵. 5.靜水池改善生物逃脫通道	動物逃生通道(架設相機) 工區範圍 200 公尺	哺乳類	增設動物通道	以架設紅外線自動相機檢視新增之動物坡道是否有哺乳類利用
		工區範圍 200 公尺	鳥類	迴避天然林	迴避天然林所保留之棲息地中有哪些鳥類
		菱形網、工區範圍 200 公尺	爬蟲類	迴避天然林、菱形網掛設	迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用菱形網有哪些爬蟲類
		集水井、箱涵、靜水池、菱形網工區範圍 200 公尺	兩生類		迴避天然林所保留之棲息地中、可能使用菱形網及於集水井、箱涵或靜水池有哪些兩生類
		第三工區及第四工區土包袋	植物	-	檢視土包袋於完工半年後植生生長狀況



西林林道 0k~15k 改善工程調查位置

表 2-8 111 年度工程生態追蹤調查辦理內容

工程名稱	工程內容	調查範圍	調查項目	對應友善措施	目的
光復林道邊坡及排水改善工程	1.靜水池 3 處 2.排水箱涵 3 處 3.擋土牆 27m 4. 混凝土路面 200m 5. 鋼軌輕質擋土牆 10 處 6.反光鏡 4 處	動物逃生通道 (架設相機) 工區範圍 200 公尺	哺乳類	增設動物通道	以架設紅外線自動相機檢視新增之動物坡道是否有哺乳類利用
		工區範圍 200 公尺	鳥類	迴避天然林及樹木	迴避天然林所保留之棲息地中有哪些鳥類
			爬蟲類	迴避天然林、麻繩網掛設	迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用麻繩網有哪些爬蟲類
		箱涵、靜水池 工區範圍 200 公尺	兩生類		迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用麻繩網有哪些兩生類
		13K 土包袋及稻草蓆	植物	土包袋使用麻布袋稻草蓆草籽使用原生種	檢視土包袋及稻草蓆於完工半年後植生生長狀況
		箱涵、靜水池 工區範圍 200 公尺	魚類	迴避上游潭區、維持上下游水域縱向連結性、邊坡護坦增加多孔隙結構	箱涵底部表面掃毛，檢視有哪些水域動物上溯
			蝦蟹螺貝類		



光復林道邊坡及排水改善工程調查位置

工程名稱	工程內容	調查範圍	調查項目	對應友善措施	目的
萬榮鄉 D140 邊坡改善工程	1.靜水池 3 處 2.排水箱涵 2 處 3.擋土牆補強 70m 4.混凝土路面共 760m 5.鋼軌輕質擋土牆 5 處 6.截水溝 1 處 7.排水溝 30m 8.下邊坡補強 8m 9.橫向排水管 7 孔 10.鑽孔 41 孔 11.橫向截水溝 5.7m	16K 處動物逃生通道(架設相機) 16K 處工區範圍 200 公尺	哺乳類	增設動物通道	以架設紅外線自動相機檢視新增之動物坡道是否有哺乳類利用
		16K 處工區範圍 200 公尺	鳥類	迴避天然林及樹木	迴避天然林所保留之棲息地中有哪些鳥類
			爬蟲類	迴避天然林、麻繩網掛設	迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用麻繩網有哪些爬蟲類
		16K 處箱涵、靜水池	兩生類		迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用麻繩網有哪些兩生類
		16K 處工區範圍 200 公尺			
		11K 土包袋	植物	土包袋使用麻布袋	檢視土包袋於完工半年後植生生長狀況

萬榮鄉 D140 邊坡改善工程調查位置

工程名稱	工程內容	調查範圍	調查項目	對應友善措施	目的
中平林道3k~16k改善工程	1.上邊坡 H 型鋼防落石柵 27m 2.下邊坡鋼軌樁+鋼網駁坎 340m 3.下邊坡塊狀護欄+反光導標 230 組 4.混凝土路面改善 1900m^2 5.反光鏡組設施 10 組 6.箱涵及截水改善 21m 及警示牌 7.安全輔助設施 200 組	動物逃生通道(架設相機)工區範圍 200 公尺	哺乳類	增設動物通道	以架設紅外線自動相機檢視新增之動物坡道是否有哺乳類利用
		工區範圍 200 公尺	鳥類	迴避天然林及樹木	迴避天然林所保留之棲息地中有哪些鳥類
			爬蟲類	迴避天然林、麻繩網掛設	迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用麻繩網有哪些爬蟲類
		箱涵、靜水池	兩生類		迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用麻繩網有哪些兩生類
		工區範圍 200 公尺			

中平林道 3k~16k 改善工程調查位置

工程名稱	工程內容	調查範圍	調查項目	對應友善措施	目的
長良林道3k~15k改善工程	1.上邊坡擋土牆144m 2.下邊坡鋼軌樁+鋼網駁坎74m 3.箱涵及截水溝改善 83m 4.混凝土路面改善1400m^2 5.反光鏡組設施30組 6.警示牌及安全輔助設施200組	圓木動物通道(架設相機) 工區範圍200公尺	哺乳類	增設動物通道	以架設紅外線自動相機檢視新增之動物坡道是否有哺乳類利用
		工區範圍200公尺	鳥類	迴避天然林及樹木	迴避天然林所保留之棲息地中有哪些鳥類
			爬蟲類	迴避天然林、麻繩網掛設	迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用麻繩網有哪些爬蟲類
		箱涵、靜水池 工區範圍200公尺	兩生類		迴避天然林所保留之棲息地中及可能使用麻繩網有哪些兩生類
		13K土包袋	植物	土包袋使用麻布袋	檢視土包袋於完工半年後植生生長狀況

長良林道 3k~15k 改善工程調查位置

2.3.2 追蹤調查方法

一、水域生物調查及分析

為觀察各工程縱橫向構造物對水域生物之影響，以及水域棲地營造(如魚道、深潭、塊石回拋)施設後，生物之使用性及生態上之具體效益，針對新設構造物進行完工後水域生物調查。水域生態調查優先選擇具常流水之溪段之防砂工程，工程設施含有改善水域縱向廊道通暢性之設置，如魚道、固床工低矮化、梳子壩等。於構造物的上下游各設置一處調查樣站，比較兩處樣站的物種組成、數量等差異，若遇魚道則針對魚道內魚類做調查，追蹤方式如下：

(一)魚類

魚類資源調查利用網捕法、陷阱誘捕、背負式電魚器(12V蓄電池，增幅後約100-120V)採捕進行。網捕法係於現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行拋網網捕，使用的規格為3分×14尺，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。此外，局部分佈亂樁或障礙物較多之水域，水深較深或水勢較急等影響拋網調查的環境，另以陷阱誘捕、手抄網及現場釣客訪查等方式進行調查。使用背負式電魚器調查時由下游往上游呈Z字形前進採集，以時間(30分鐘)為努力量標準。

若工程設置魚道，則統計在魚道內的溯河魚類數量，以驗證魚道的效果。利用電器採集的方式，從魚道入口逐階地往上游調查魚道內各階的魚類分布情形，以瞭解不同魚類在魚道內洄游的狀況。若魚道設計無調查人員可行走的通路，無法採取電捕的方法逐階調查，將設置攔截網，藉由關閉魚道進水閘門的時候，使魚道內之魚類順水退下，再從中統計魚道內魚類種類數及個體數量。所採集到的魚類，進行種類鑑定及記錄後隨即釋回。

(二)蝦蟹螺貝類：

蝦、蟹類主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放5個中型蝦籠(口徑12cm，長35cm)，以誘餌進行誘捕，於置放隔夜後收集籠中捕獲物，捕獲之物種記錄其種類及個體數後，放回原河段。螺貝類則以直接目擊與挖掘的方式(泥灘地)進行調查、採集。

二、陸域生物調查及分析

為觀察各工程構造物對陸域動物之影響，以及生態通道、植生工法等施設後之使用性調查，以明瞭工程於生態上之具體效益。針對崩塌地處理、林道改善及改善橫向廊道的通暢性如動物通道、護岸緩坡化、植生補植等進行調查，調查類群包括哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類及植物。

(一)動物通道、護岸緩坡化、箱涵涵管設置

1、紅外線自動相機

調查的目標為習性隱蔽、不易觀察的中大型哺乳類及地面活動鳥類。一般生物資源調查設置地點選擇林相良好，自然度3-5或者屬獸徑之環境，但因本計畫是為了解生態友善措施是否發揮成效，選擇架設位置以動物通道為主，常因環境較裸露、無遮蔽而遭受破壞或遺失。裴家麒(2006)提出大部分的物種在800個自動相機工作小時內都會被記錄到，因此各樣點應該至少收集1000個相機工作小時的資料，以求物種記錄的完整性，正常狀況下每臺相機一季即可獲得超過1000個工作小時的資料。紅外線自動相機架設完畢約每季進行機體檢查、更換電池及收取資料等，確認相機工作情形。

收回之記憶卡將回到辦公室進各部相機攝得動物之種類、數量、拍攝時間和動物特殊行為，並計算相機工作時數。若能累積較長時數的監測，也可以了解動物行走路徑、作息與行為模式，也可做為日後改善建議。

自動相機的資料分析，主要包括物種名錄及出現頻度（OI值），每一個點位相機至少應收集1,000個相機工作小時（裴，2005），動物出現頻度則以如下公式計算：

OI=（一物種在該樣點的有效照片數/該樣點的總工作時數）×1,000小時，有效照片的定義為：

(1) 1個小時以內同1隻個體的連拍只視為1張有效照片記錄，只把第1張當作有效的活動時間與出現頻度記錄。

(2) 不同個體，即使是同1個小時內連拍，也當作不同的有效記錄。若是1張照片內有2隻以上不同個體，每隻個體都視做1筆獨立的有效記錄。但是因為臺灣獼猴是群居動物，因此以群為取樣單位，1小時內連拍的記錄，即使是不同個體，一律視為同1群而只當作1筆有效記錄。

2、動物現地調查

針對執行友善措施所考量之類群，如爬蟲類、兩生類及鳥類等，完工後進行現地調查，以了解工程施作後生物利用之情形。哺乳類則記錄動物通道是否有使用痕跡，如足跡、排遺等等。

(1)哺乳類

調查樣站內使用沿線調查法及誘捕法，並搭配紅外線自動相機進行調查。沿線調查是配合鳥類調查時段，以每小時1.5公里的步行速度配合望遠鏡和手電筒(夜間使用)目視搜尋記錄，同時留意路面遭輾斃之死屍殘骸和活動跡象(足印、食痕、排遺及窩穴等)作為判斷物種出現的依據。誘捕法則沿鳥類調查路線，選擇草生地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或臺製老鼠籠進行小型鼠類誘捕，籠內置誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作。

(2)鳥類

採沿線調查法及定點觀察法。沿線調查法是沿既成道路或小徑以

每小時1.5公里的步行速度配合Nikon 8 × 30倍雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。定點觀察法則為於調查線上選取鳥類常出沒的區域，如水邊等處設立觀測點位，每個定點進行10分鐘的觀察記錄。由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內(時段為06：00-9：00)進行，夜間調查則是在入夜後(時段為18：30-20：30)進行。

(3)兩生類

綜合沿線調查與繁殖地調查等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的兩生類。而繁殖地調查法則是在蛙類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

(4)爬蟲類

綜合沿線調查與捕捉調查法等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，在一定時間內記下眼睛看到的爬蟲類動物種類與數目。而捕捉調查法則以徒手翻找環境中的遮蔽物(石頭、木頭、樹皮、廢輪胎、廢傢俱等)，並輔助手電筒、耙子等工具檢視洞穴或腐葉泥土，記錄看到與捕捉到的爬蟲類動物。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)；夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

(二)植生復育

植生復育用於崩塌地工程處理較多，多以植生導入與工程併行，利用植物本身優良保水及固土功效，來減少表土流失與崩塌(吳建宏等，2013)，用以達到坡面穩定之效。工程完工後多半於裸露區域噴植生長快速生長的草種，以利發揮水土保持功能及加速植被恢復。採用植生除水土保持草種外，混合當地原生草種及樹種，提高原生生態性、建構複層植被，於生態及水土保持上均有較高成效。因此，完工後追蹤植生復育成效，可以瞭解噴灑草種的適宜性，做為相關工程植生物種參考。另一方面，藉由追蹤可以提出是否需再補植之必要。執行追蹤方式如下：

於工區範圍內及外分別設置隨機設置樣區，再調查樣方中所有草本種類及其百分比覆蓋度。配合環境現況對所調查之草生地之種類組成及主要優勢種類詳加描述，並分析在無人為干擾下未來演替之可能趨勢。

1、植物物種調查

收集計畫調查區域相關文獻作為參考，並配合現場採集工作進行全區維管束植物種類調查。調查路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行植物標本採集及物種記錄；遇稀特有植物或具特殊價值植物另記錄其位點、生長現況及環境描述。

2、植被調查

針對現地植被環境進行分區，並選擇具代表性之植被進行定性調查，並以其優勢物種或特徵物種作為代表性命名，報告描述時將依照不同植被的生長型分成森林及草生植被進行描述。

3、植物樣區調查

於工程影響範圍內進行取樣調查，樣區之數目、大小及分佈均依實地狀況作決定，調查後計算及分析各植種之優勢組成，來決定該樣區之植群類型。

4、演替分析

依樣區之物種組成及周邊物種組成，以文字說明植生族群演替趨勢。

三、成果分析與改善建議

藉由本計畫生態追蹤調查可了解國有林內之工程所提出之適切的生態保育策略之成效。水域生態保育策略則以水域棲地之多樣性及連續性為目標，當溪流中能提供多樣化之棲地，對於溪流魚類的多樣性將有正面助益。陸域生態之保育策略有植被復育與動物通道或緩坡化設施，相同是以廊道連續性與棲地多樣化為目標。

2.4 座談會

(一)目的

藉由座談會型式之會議，集合本計畫之相關工作人員、生態學者專家及關心本計畫的當地居民與NGO團體代表，呈現林業及自然保育署花蓮分署在各項工程上對生態保育之努力，以及推行生態檢核工作之目的、成效及項目內容。共同討論環境友善措施之規劃等工作。

(二)與談對象

與談對象包括林業及自然保育署及花蓮分署之治理工程及生態保育人員、治理工程規劃設計人員、全國或區域性生態專家學者、關心地區生態保育議題之NGO代表。

(三)辦理時間

第一場次：已於110年10月22日辦理。

第二場次：已於111年11月11日辦理。

第三場次：已於112年7月20日辦理。

(四)座談會內容

辦理3場次座談會，團隊將蒐集與會者提供之相關意見，並將座談會意見納入本計畫相關內容，彙整各方意見，以精進本計畫及工程生態檢核執行內容。

2.5 生態教育訓練

(一)目的

本計畫辦理3場次、每場次至少20人、3小時之教育訓練，教育訓練以林業及自然保育署花蓮分署計畫相關人員、工程設計監造單位及居民團體為對象，期透過專業團隊及民眾參與機制，提供專業諮詢及溝通平臺，減少摩擦與衝突發生。

(二)課程講習對象

課程講習對象邀集不同領域之人員參與，參與人員主要為林業及自然保育署花蓮分署於本計畫相關工作人員、工程設計監造單位及施工廠商等，也公開邀請關心生態相關議題的NGO及民眾參與。

(三)辦理時間

第一場次：已於110年10月22日辦理。

第二場次：已於111年11月11日辦理。

第三場次：已於112年7月20日辦理。

(四)辦理地點

林業及自然保育署花蓮分署。

(五)課程內容

本計畫教育訓練參考「107-109年度花蓮分署轄國有林治理工程生態檢核及追蹤調查」計畫內辦理教育訓練之表單反饋，依據各類參與學員需求擬定教育訓練課程內容，例如：分享既往各林業及自然保育署辦理工程實例、生態友善工法對環境之重要性等。課程將由執行團隊中具有豐富保育工作與生態檢核實務經驗之人員或外聘專家擔任講師，並以前一期計畫辦理之教育訓練問卷反饋為基礎，納入各領域參與學員所希望學習之課程，達到所設定之教育訓練目的。

2.6 林業及自然保育署公共工程資訊網

林業及自然保育署推動生態友善機制期望在設計及執行治理工程的同時，主動將相關資訊公開，廣納各方NGO團體及民眾意見，故於107年底設置「林業及自然保育署公共工程資訊網」，並於110年04月進行改版，網站內容包含歷年工程及擬定辦理的工程位置、工程執行階段、生態友善機制檢核表工程會議資訊，期望尚在提報及規劃階段之工程，藉此獲得生態資源及生態建議，使工程能兼顧安全及環境友善進行設計，在施工階段之工程則讓民眾有一同監督工程執行的作用。本計畫將配合網站更新及工程進度，定期將相關資訊上傳，以協助新竹分署做到主動資訊公開的目的。因應2023年8月1日改制，資訊網站更名為「林業及自然保育署公共工程資訊網」，以下針對資訊網進行描述。

一、最新消息

點選網站主頁上方或拉至下方「最新消息」，此專區可提供各工程現勘、圖說審查、地方說明會及施工說明會，以及舉辦座談會及教育訓練等會議的相關資訊，讓關心民眾能提前獲得資訊，了解工程執行狀況，甚至親自參與各項工程討論。

圖 2-7 林業及自然保育署公共工程資訊網「消息專區」畫面

二、地圖導覽

此功能將歷年已執行及來年預定執行之工程標示於地圖上，供民眾查詢點選，平臺上亦有輸入座標來定位搜尋和套繪基本圖資等功能，讓民眾能查詢所關心區域的國有林治理工程相關內容，以及藉由套疊圖資知道關心區域是否位於野生動物重要棲息環境、野生動物保護區、自然保護區以及自然保留區。

圖 2-8 林業及自然保育署公共工程資訊網「圖台展示」網站畫面

三、治理工程查詢

此專區為本計畫主要操作內容，可搜尋特定年度、特定區域的治理工程，了解工程基本資料、生態友善措施項目、照片、相關圖資及所有的生態友善機制檢核表，本團隊將於工程提報階段開始即定期上傳各工程相關資料供民眾參閱，民眾可藉由閱覽各花蓮分署治理工程案例的詳細介紹，相互學習進益，讓林業及自然保育署公共工程能更加進步完善。

圖 2-9 林業及自然保育署公共工程資訊網「治理工程查詢」畫面

四、下載專區

此專區提供下載生態友善SOP手冊、相關圖冊、生態相關資源報告、教育訓練相關資源及會議相關資料，例如：各場次座談會之簡報和成果。

圖 2-10 林業及自然保育署公共工程資訊網「下載專區」畫面

2.7 期刊撰寫

協助花蓮分署撰寫林業及自然保育署期刊3篇，內容選定代表性工程說明其生態資源、工程構造物設計、生態友善機制執行歷程、生態追蹤調查成果及工程效益等，讓讀者能瞭解花蓮分署執行保育治理工程的努力及理念。期刊撰寫之內容與格式屆時將依刊物規定辦理。

第一篇期刊撰寫為配合林業及自然保育署臉書專頁貼文的需求及對外(NGO)推廣生態友善機制的目標，改為協助花蓮分署撰寫臉書專頁貼文，選定之主題為「中平林道巧遇山神及省思」，以較白話的文字描寫於工程現勘時發現百步蛇幼蛇，進而觀察到因過去工程使用傳統工法，以接近90度及表面光滑之擋土牆來改善林道邊坡，導致幼蛇無法由矮擋土牆攀爬至上邊坡森林環境，並藉由此經驗檢討與探討生態檢核的重要性。本次貼文撰寫將配合林業及自然保育署臉書發布。

第二篇期刊撰寫為投稿林業季刊，選定之主題為「臺灣黑熊」，描寫在林道工程現勘時發現臺灣黑熊活動痕跡，探討野生動動物在人為開發下，所面臨之困境。藉此探討林道工程工法改善以及導入生態檢核後之意義，未來在執行林道相關工程之反思，本次文案內容將配合花蓮分署投稿。

第三篇期刊撰寫為協助花蓮分署投稿林業季刊，選定之主題為「西林林道的生態通道」，敘述工程「西林林道0k~15k改善工程」的興建過程及與花蓮分署同仁、設計單位、施工單位等的商量及討論，完工後以紅外線自動相機觀測生物對生態通道的使用狀況，藉此可以了解生態通道的生物利用情形，也給了往後建造生物通道的工程一個優良的典範，本次文案內容將配合花蓮分署投稿。

2.8 回饋項目-109、110年度維護管理階段工程評析

本團隊於前期計畫協助花蓮分署針對107~108年度之工程進行維護管理階段之追蹤評估，依據過去執行經驗，若是崩塌地處理、植生復育工程須等待半年至一年時間陸域棲地才能逐漸恢復，溪流工程則須等待一年半至兩年的時間河床才漸趨穩定。在棲地恢復期間進行勘查若發現新的生態議題，可即時進行改善、避免棲地持續劣化，使治理區周邊動植物多樣性能恢復成施工前狀態或比施工前更好。

依據「國有林治理工程生態友善機制手冊」之規範，執行第1類生態友善機制之工程須於完工後3至5年或有民眾通報時進行維護管理階段評估作業，執行第2類生態友善機制之工程則無明確規範維護管理階段評估作業，但執行第2類之工程亦有可能發現新的生態議題，仍有進行追蹤評估之需求。

本計畫工作項目已涵蓋辦理「第1類」生態友善機制之工程進行維護管理階段之評核工作和查填相關表格，本團隊額外回饋109~110年度執行「第2類」生態友善機制之工程維護管理階段之評估作業，以協助花蓮分署追蹤各工程完工後棲地恢復情況及友善措施執行成效，並於發現新的生態議題時及時處理。回饋之生態友善機制之工程如表2-9。

表 2-9 回饋之「第 2 類」維護管理階段工程列表

年度	工程名稱	可執行時間
109	林田山49林班崩塌地處理工程	110/12~
	萬榮林道0K-1K改善工程	110/10~
	玉里21林班崩塌地處理工程	110/5~
	中平林道0K-7K改善工程	110/4~
109-110	富源溪1號崩塌地蝕溝加強工程	111/4~
110	富里六十石山段崩塌地處理工程	111/12~
	豐濱磯崎村浴海段233號崩塌地處理工程	112/6~
	西林林道0k~15k改善工程	111/12~
	光復林道0k~15k改善工程	111/8~
	中平林道0k~15k改善工程	111/6~
	池南森林遊樂區入口停車場工程	尚未完工
	大農大富平地森林園區日地景觀改善工程	112/1~

第參章 計畫執行成果

一、生態友善機制執行情況

110年度辦理之工程包含「富源溪1號崩塌地野溪加強工程」、「嘉農溪上游加強工程」等11件工程，經109年10月13日之分區工作圈決議其中3件辦理第1類生態友善機制，8件辦理第2類生態友善機制，截至報告繳交期限為止，10件工程已完工，「池南入口停車場改善工程」尚在施工階段，第1類工程皆完成施工後棲地評估。

111年度辦理之工程包含「光復林道邊坡及排水改善工程」、「萬榮鄉D140邊坡改善工程」等7件工程，經110年9月30日之分區工作圈決議，其中4件辦理第1類生態友善機制，2件辦理第2類生態友善機制，「林田山房舍修復及再利用第二期工程」則為第3類，不需執行後續規劃設計階段之生態友善機制作業。須辦理生態檢核之6件工程，截至報告繳交期限為止，6件工程均已完工，第1類工程皆完成施工後棲地評估。

111年8月25日及111年9月22日辦理112年度提報階段分區工作圈現勘，辦理工程包含「玉里15林班邊坡防護工程」、「紅葉溪南坑壩體調節及改善工程」等14件工程，經111年10月6日之分區工作圈會議決議，其中3件辦理第1類生態友善機制，7件辦理2類生態友善機制，另4件為森林育樂科及秘書室提報之案件，多為構造物修繕及新設景觀設施，對整體環境影響較小，辦理第3類生態友善機制；另增辦「南華工作站AC路面改善工程」及「大農大富平地森林園區管線改善工程」屬既有建物改善工程，亦為第3類生態友善機制。須辦理生態檢核之10件工程，截至報告繳交期限為止，「玉里15林班邊坡防護工程」、「紅葉溪南坑壩體調節及改善工程」及「瑞穗林道三民支線0k+500~2k+000間作業道整修工程」及「秀區68林班及六十石山段崩塌地處理工程」執行至施工階段，另6件執行至設計階段。

上述各工程須執行生態檢核作業之完整生態友善機制檢核表內容可掃描各小節所附之QR code連結。

表 3-1 110-112 年度各工程生態檢核各階段作業查核表

年度	工程名稱	生態友善機制分級	執行階段	提報				規劃設計								施工					維護管理	
				資料蒐集	工程生態情報圖	現場勘查	對策研擬	工程設計資料	與工程方討論	民眾或NGO參與	生態關注區域圖	生態友善措施確定	生態友善措施平面圖	自主檢查表擬定	棲地評估	民眾參與	生態友善措施平面圖	自主檢查表查核	棲地評估	異常狀況處理	棲地評估	課題分析
110	富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程	2	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	無	-	✓
	嘉農溪上游加強工程	**1**	**維管**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	◎	◎
	富里六十石山段崩塌地處理工程	2	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	無	-	✓
	豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程	2	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	無	-	✓
	秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程	**1**	**維管**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	**無**	◎	◎
	玉里 11 林班邊坡穩定工程	**1**	**維管**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	**無**	◎	◎
	西林林道 0k~15k 改善工程	2	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	無	-	✓
	光復林道 0k~15k 改善工程	2	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	-	無	-	✓
	中平林道 0k~15k 改善工程	2	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	無	-	✓
	池南入口停車場改善工程	2	施工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	◎	-	◎
	大農大富平地森林園區日地景觀改善工程	2	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	無	-	✓
111	**光復林道邊坡及排水改善工程**	**1**	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	**無**	◎	◎
	萬榮鄉 D140 邊坡改善工程	**1**	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	**無**	◎	◎
	中平林道 3k~16k 改善工程	**1**	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	◎	◎

年度	工程名稱	生態友善機制分級	執行階段	提報				規劃設計								施工					維護管理	
				資料蒐集	工程生態情報圖	現場勘查	對策研擬	工程設計資料	與工程方討論	民眾或 NGO 參與	生態關注區域圖	生態友善措施確定	生態友善措施平面圖	自主檢查表擬定	棲地評估	民眾參與	生態友善措施平面圖	自主檢查表查核	棲地評估	異常狀況處理	棲地評估	課題分析
	長良林道 3k~15k 改善工程	**1**	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	**無**	◎	◎
	富源溪邊坡穩定工程	2	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	無	-	✓
	富里六十石山段崩塌地二期處理工程	2	維管	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	無	-	✓
112	玉里 15 林班邊坡防護工程	2	施工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	◎	◎	◎
	紅葉溪南坑壩體調節及改善工程	**1**	**施工**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	◎	◎	◎
	瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程	**1**	**施工**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	◎	◎	◎	◎	◎
	112 年度長良林道改善工程	**1**	**設計**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	112 年度瑞穗林道改善工程	2	設計	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	112 年度光復林道改善工程	2	設計	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	◎	-	◎	◎	◎	-	◎	◎	◎
	112 年度西林林道改善工程	2	設計	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程	2	設計	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	◎	◎	◎
	長良林道 15K~20K 改善工程	**1**	**施工**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	◎	◎	◎	-	◎	◎	◎
	南華工作站貯木場暨路面整建工程	2	設計	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	◎	◎	◎	-	◎	◎	◎	-	◎	◎	◎

註.「✓」表示已完成之項目；「◎」表示執行中或待完成之項目，「-」表示無須執行之項目，「無」表示施工期間無異常狀況發生。

表 3-2 110-112 年度工程施工階段工程執行進度表

工程名稱	自主檢查表繳交	工程進度	工程執行階段
富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程	確實繳交	100%	維護管理
嘉農溪上游加強工程*	確實繳交	100%	維護管理
富里六十石山段崩塌地處理工程	確實繳交	100%	維護管理
豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程	確實繳交	100%	維護管理
秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程*	確實繳交	100%	維護管理
玉里 11 林班邊坡穩定工程*	確實繳交	100%	維護管理
西林林道 0k~15k 改善工程	確實繳交	100%	維護管理
光復林道 0k~15k 改善工程	確實繳交	100%	維護管理
中平林道 0k~15k 改善工程	確實繳交	100%	維護管理
池南入口停車場改善工程	確實繳交	57.75%	施工階段
大農大富平地森林園區日地景觀改善工程	確實繳交	100%	維護管理
光復林道邊坡及排水改善工程*	確實繳交	100%	維護管理
萬榮鄉 D140 邊坡改善工程*	確實繳交	100%	維護管理
中平林道 3k~16k 改善工程*	確實繳交	100%	維護管理
長良林道 3k~15k 改善工程*	確實繳交	100%	維護管理
富源溪邊坡穩定工程	確實繳交	100%	維護管理
富里六十石山段崩塌地二期處理工程	確實繳交	100%	維護管理
玉里 15 林班邊坡防護工程	確實繳交	36.72%	施工階段
紅葉溪南坑壩體調節及改善工程*	確實繳交	16.29%	施工階段
瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程*	甫開工	0%	施工階段
秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程	確實繳交	41.10%	施工階段
112 年度長良林道改善工程*	本年度不發包	0%	設計階段
112 年度瑞穗林道改善工程	本年度不發包	0%	設計階段
112 年度光復林道改善工程	確實繳交	18.30%	設計階段
112 年度西林林道改善工程	本年度不發包	0%	設計階段
長良林道 15K~20K 改善工程*	甫開工	0%	設計階段
南華工作站貯木場暨路面整建工程	尚未發包	0%	設計階段

註：「工程名稱」後之*字號表第 1 類工程，未標註則為第 2 類工程。

註：「112 年度長良林道改善工程」、「112 年度瑞穗林道改善工程」及「112 年度西林林道改善工程」等 3 項工程由於颱風影響，故本年度暫不施作。

二、工程生態情報圖套疊成果

於提報階段將110年至112年度執行工程套疊法定生態敏感區域(如：國家公園、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、重要野鳥棲地及國家重要濕地等)，判斷工程是否位於重要生態敏感區。

圖資套疊成果顯示，**110年至112年度各工程皆無位於重要生態敏感區**。110年度3件、111年度4件及112年度4件工程分別於分區工作圈決議，因「預定治理區為良好自然棲地」(具常流水之自然溪段)以及「關注物種直接相關之棲息或繁殖地」執行第1類生態友善機制，110年度工程生態情報圖詳見圖3-1，111年度工程生態情報圖詳見註：「*」表第3類工程。

圖3-2，112年度工程生態情報圖詳見圖3-3，相關分級版本說明詳各小節。

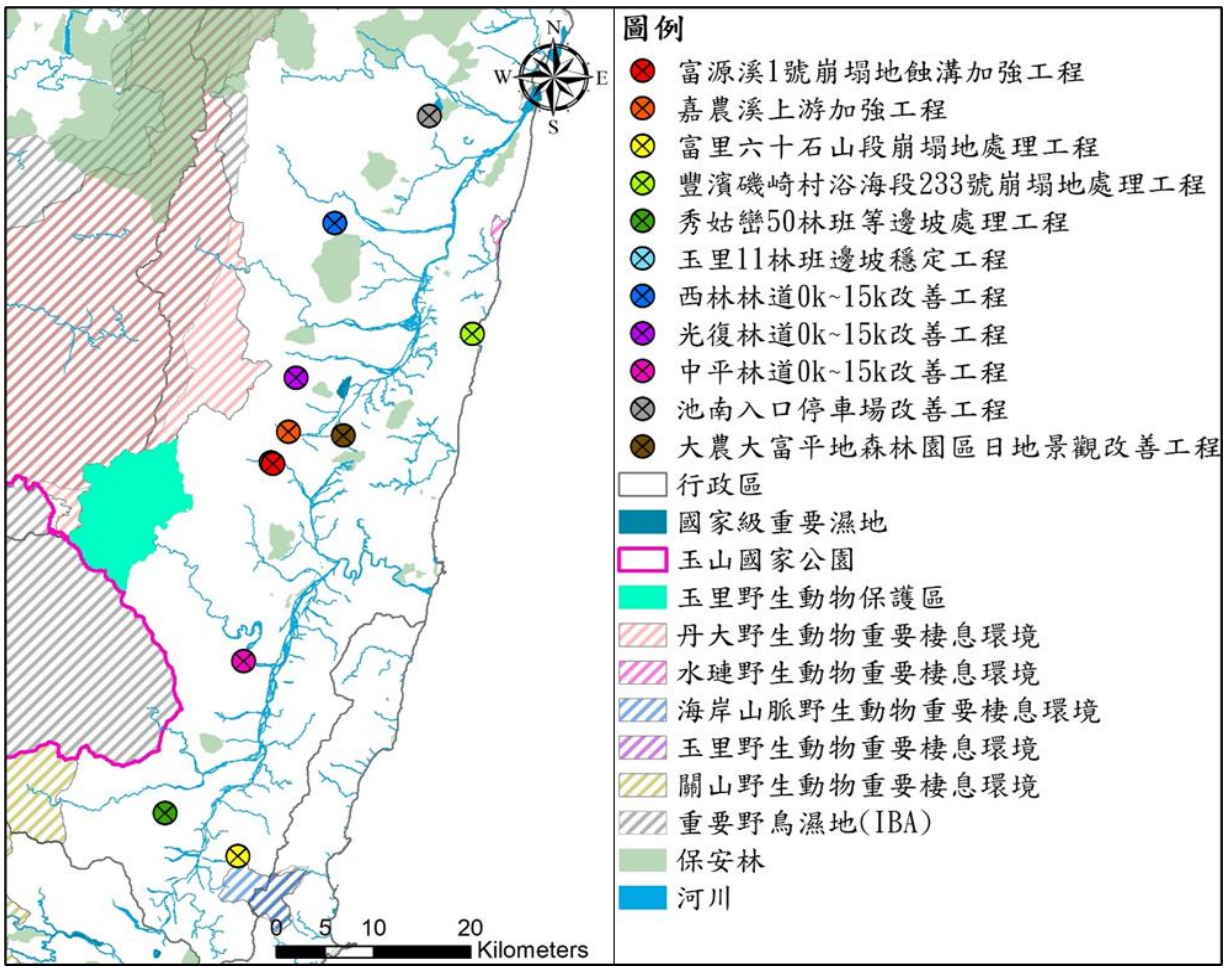
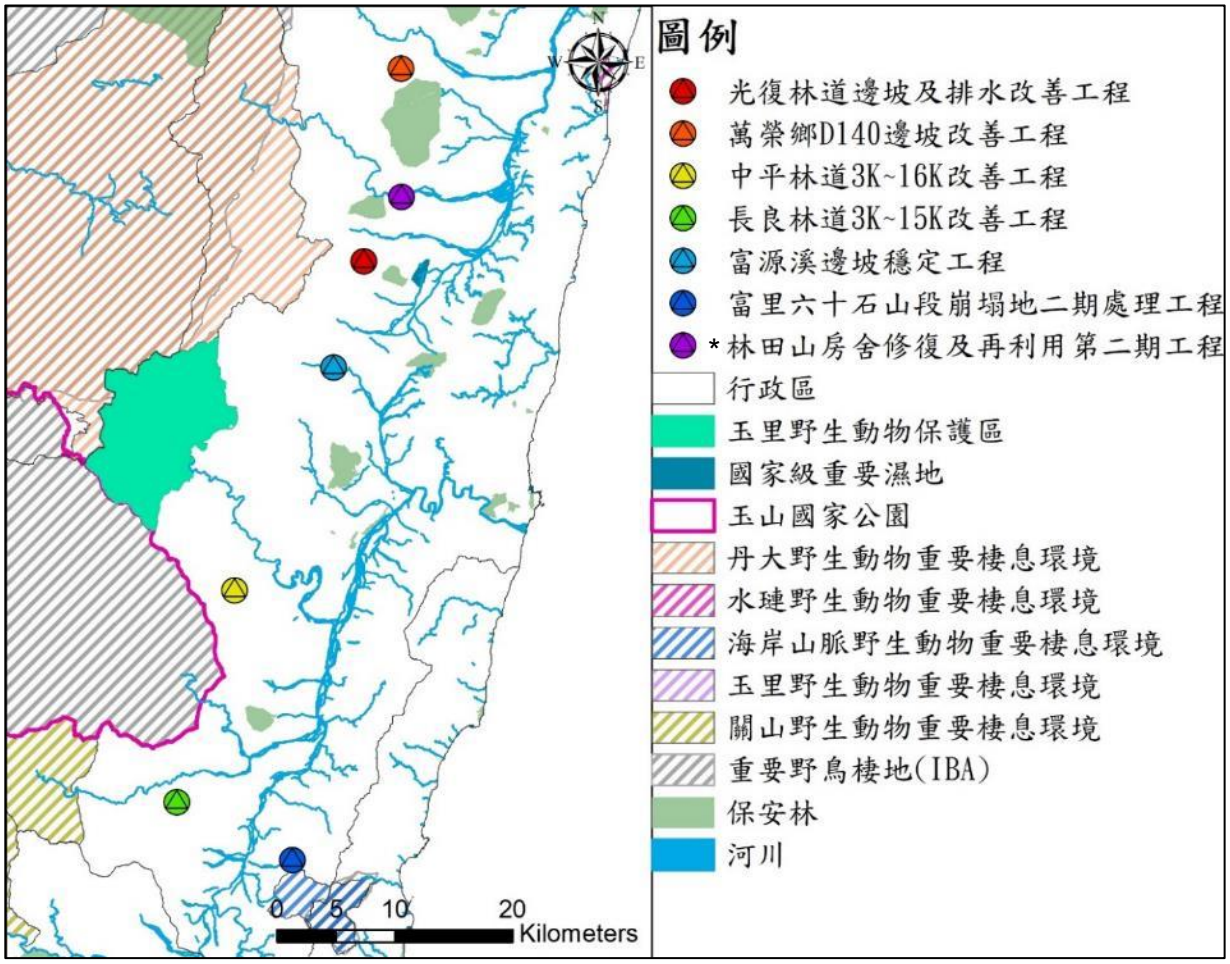
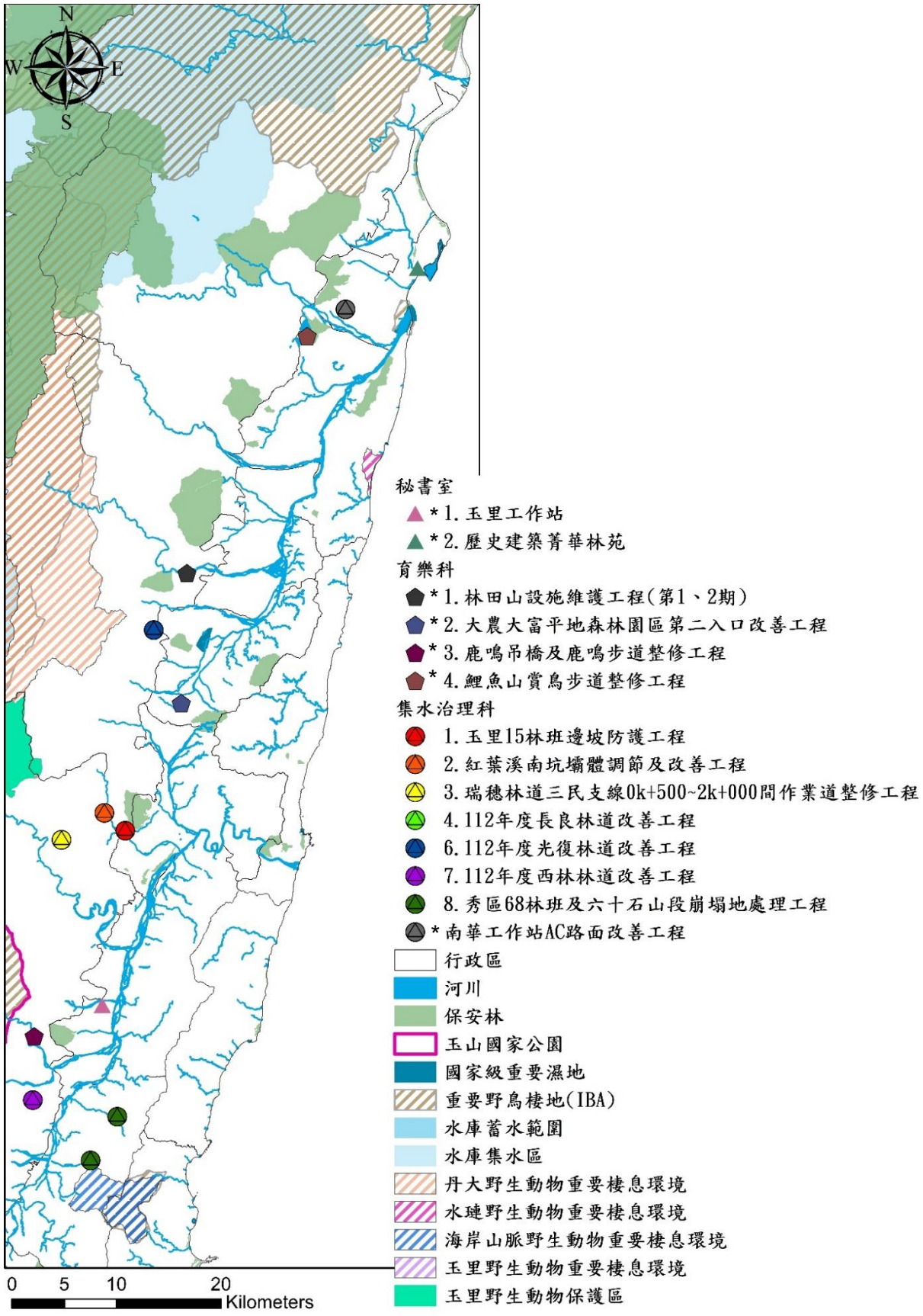


圖 3-1 110 年度工程生態情報圖



註：「*」表第 3 類工程。

圖 3-2 111 年度工程生態情報圖



註：「*」表第 3 類工程。

圖 3-3 112 年度工程生態情報圖

3.1 109年度維護管理階段工程評析

執行 109 年度執行「第 2 類」生態友善機制之工程維護管理階段之評估作業共 4 件，以協助林業及自然保育署追蹤各工程完工後棲地恢復情況及友善措施執行成效，並於發現新的生態議題時及時處理。截至報告繳交日期，109 年度工程皆已執行(詳表 3-3)。

表 3-3 109 年度「第 2 類」維護管理階段工程執行列表

年度	工程名稱	執行時間
109	林田山49林班崩塌地處理工程	111/1
	萬榮林道0K-1K改善工程	110/11
	玉里21林班崩塌地處理工程	110/6
	中平林道0K-7K改善工程	110/6

3.1.1 玉里21林班崩塌地處理工程

(一) 工程資訊

1.工程位置：花蓮縣瑞穗鄉 (圖3-4)。

2.辦理緣由：治理區周邊為檳榔園，由於坡地坡度大且受大雨沖刷，而導致土石向下滑落，形成面積約20.3公頃之崩塌地，因此為保全舞鶴社區安全，執行崩塌地治理工程。

3.工程施作項目：裂隙填補130m、縱溝及截水溝、跌水工9座、疏伐木打設40支、裸露面播撒種子、施工便道及復舊。

4.設計討論過程摘要：本案工區多為檳榔園，如施工遇除檳榔以外之樹木及苗木應原地保留以作為未來水土保持及天然下種之用。友善措施平面圖詳圖3-5。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：108/9~108/11

(2)規劃設計階段：108/11~109/3

(3)施工階段：109/3~109/6

(4)維護管理階段：109/6~

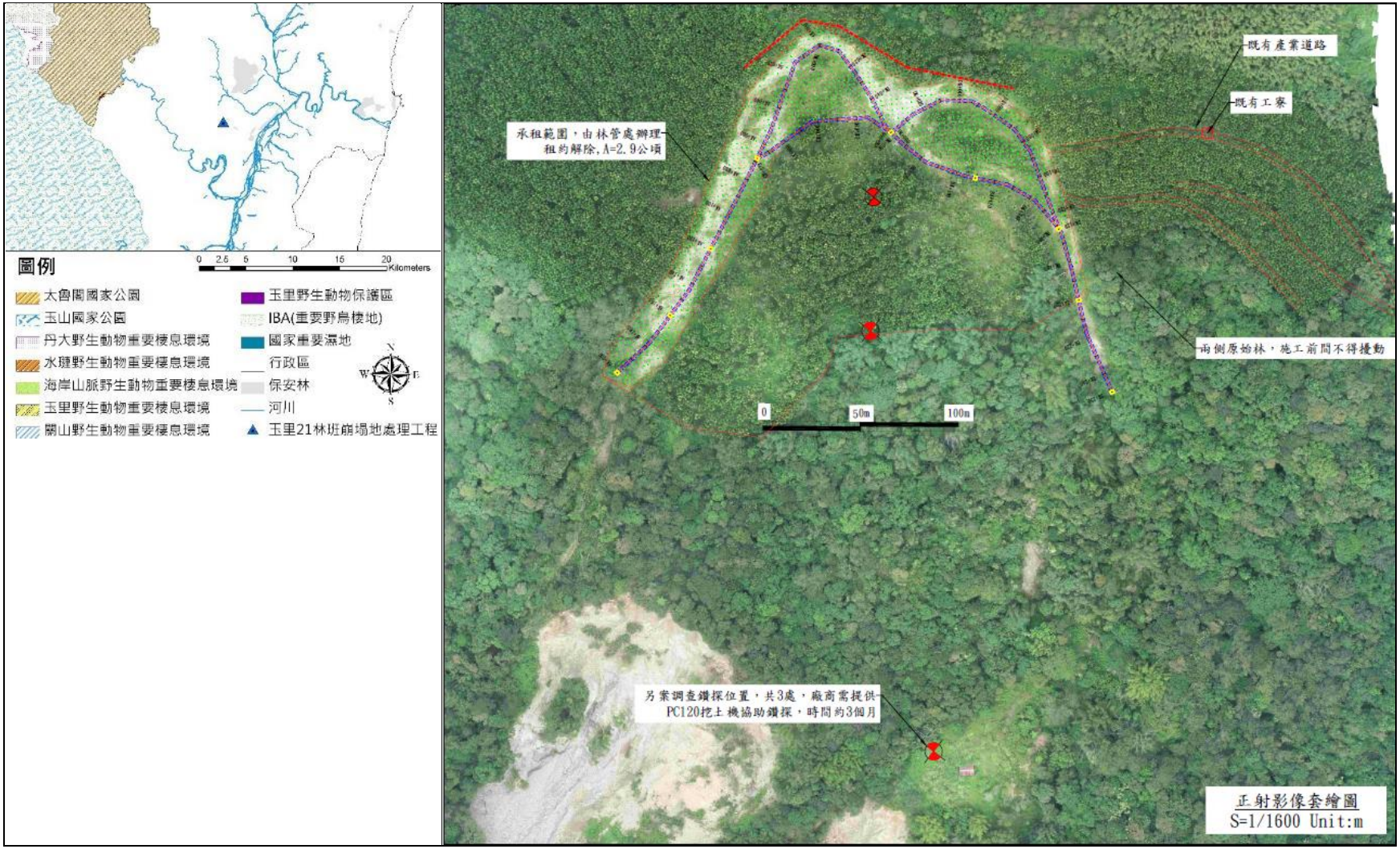


圖 3-4 玉里 21 林班崩塌地處理工程位置圖

圖 3-5 玉里 21 林班崩塌地處理工程生態友善措施平面圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明		**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	
執行階段		**維護管理階段**	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	II：朱鸝、臺灣畫眉、烏頭翁、環頸雉、藍腹鷴、大冠鷲、鳳頭蒼鷹 III：菊池氏龜殼花、紅尾伯勞 - 蒐集治理區周圍約2公里內之陸域生態資源，資料來源包含「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：108/9/09。 **與會人員**：集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**： 以柔性工法處理為原則之方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：鍾少強技正 設計單位：安誼工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查日期**：108/11/25。 **細部設計審查日期**：108/12/31。 **與會人員：徐弘明委員、蔡光榮委員、鍾寶珠委員、廖志中委員**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 針對迴避周圍林相、加速植生復育、兩生類友善及施工行為等方向研擬。
	民眾或NGO參與		
	生態關注區域圖	-	第2類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行2項迴避、2項減輕、2項縮小及1項補償。 **保全對象：BK+180~250 及 AK+200 區段為天然闊葉林相。**
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-5。
	自主檢查	C01 自主檢	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位

	表擬定	查表	於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1.【迴避】BK+180~250 及 AK+200 區段為天然闊葉林相，屬於野生動物重要棲息環境，工程施作應避免干擾或移除工區周邊樹木。 2.【補償】跌水池皆應保留深度約 30cm 之積水空間，以提供兩生類臨時避難空間，加設逃生通道，避免動物困於跌水池內。 3.【縮小】檳榔外之苗木除部分施工便道影響外，將與予保留，施工便道將以最小開設範圍為原則。 4.【縮小】工程施作時使用既有產業道路做施工便道使用，新闢施工便道利用崩塌地裸露或草生地範圍開設，機具擺放區使用產業道路寬敞處設置，並避免影響道路兩側樹種。 5.【減輕】土包袋製作使用現場土方為主，以加速植生環境復育。 6.【迴避】野生動物活動覓食旺盛期為晨昏時段，工程施作時段應限制於早上 8 點開始，下午 5 點前結束，若非必要，盡量避免夜間施工，影響夜行性生物活動棲息。 7.【減輕】完工後應將施工期間遺留之民生及工程廢棄物集中分類處理後帶離現場，避免野生動物誤食或遭受傷害。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	109/4/20 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。無民眾參與施工說明會。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	109/6 完工，共回收 3 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	回饋項目-已於 110/6 進行維護管理階段棲地評估，崩塌面上邊坡有持續擴大之趨勢，建議先行回收周邊檳榔園租地，並改栽植助坡面穩定之樹種。

(三) 維護管理階段工程生態評析

本案針對玉里 21 林班崩塌地設置土包袋縱溝、截水溝及跌水工等工項，為避免施工過程影響治理區周圍棲地環境，於施工期間已限制施工範圍，並優先使用既有林道，減輕干擾林道兩側植被。

本案於110年6月15日執行維護管理階段生態檢核作業，約為完工一年後；經現勘檢視治理區棲地狀況，崩塌坡面持續位移，崩塌範圍較施工前略顯擴大，林業及自然保育署花蓮分署已呼籲民眾避免進入。崩塌面上主要為裸露地與草生地，裸露地分布於坡面較為陡峭植被不易附著處，現地勘查時有少量土石滑動，顯示本區域尚未穩定，草生地則分布於施工便道兩側坡面較為平緩處，多生長有大花咸豐草、大黍、棕葉狗尾草、黑麥草及百喜草等非原生物種，零星生長羅氏鹽膚木及山黃麻等陽性先驅樹種，顯示本區域已往先驅樹種林相發展，其中山黃麻、羅氏鹽膚木、黑麥草及百喜草為本案所撒播之草樹籽，另新設之土包袋溝部分因坡面土石滑落而損毀，完好部分則有草本及藤本植物生長；治理區周邊多為檳榔林，部分檳榔林有次生化之現象，混生有少量香楠、稜果榕及白匏子等，檳榔主幹上多有柚葉藤、崖薑蕨及腎蕨等藤本及蕨類植物生長，地被因人為擾動而生長大量大黍及南美蟛蜞菊，現勘時可見森林暮眼蝶及密紋波眼蝶於其間活動，經訪談當地居民得知，於晨間農忙時段可見臺灣山羌、白鼻心及臺灣獼猴於檳榔林內活動，當地仍為野生動物良好棲息環境。

綜上所述，治理區植被復原情況良好，周邊區域野生動物活動情況旺盛，惟崩塌面略有擴大之趨勢，導致陡峭坡面植被不易附著生長，林業及自然保育署花蓮分署已由「富源溪1號崩塌地野溪加強工程」、「玉里11林班邊坡穩定工程」及「富源溪邊坡穩定工程」等計畫持續進行監測。

表 3-4 玉里 21 林班崩塌地處理工程棲地影像記錄

<table>
<tr><td></td><td>施工前(109/9/9)</td><td>維護管理(110/6/15)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">崩塌坡面</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">說明：崩塌坡面較施工前有擴大之趨勢，但移除之植被多為檳榔，故對整體生態環境影響不大。</td></tr>
<tr><td></td><td>施工前(109/09/09)</td><td>維護管理(110/6/15)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">檳榔林</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">說明：崩塌坡面周遭檳榔林未受影響。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">生態友善措施</th></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>BK180-250 段闊葉林保留</td><td>AK200 段闊葉林保留</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">崩塌坡面除檳榔以外之樹木保留</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>跌水池</td><td>產業道路做施工便道使用</td></tr>
</table>

動植物影像記錄	
南美蟛蜞菊	柚葉藤
棕葉狗尾草	粉蝶燈蛾
密紋波眼蝶	森林暮眼蝶

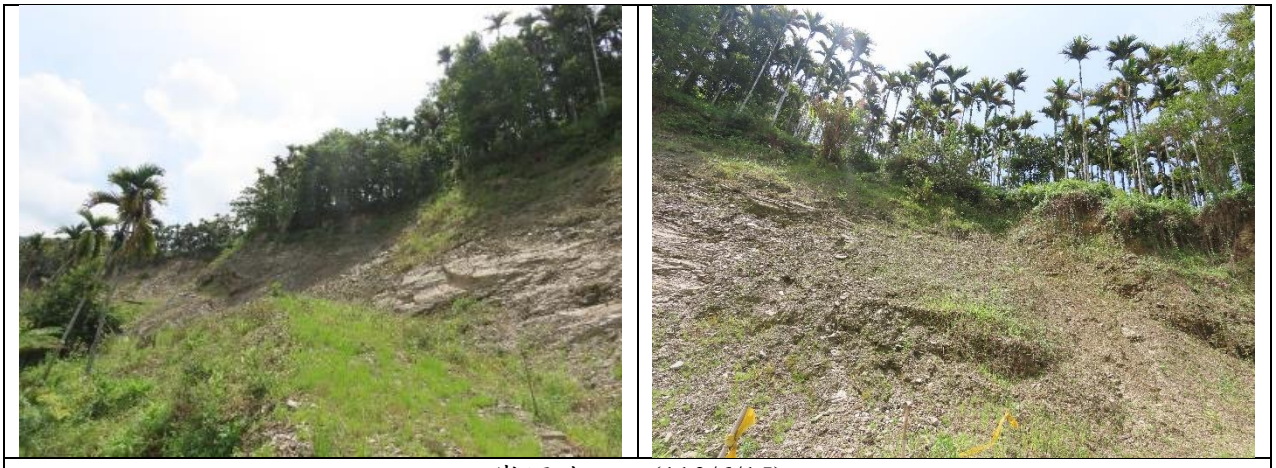
(四) 課題分析與友善對策

- 坡面崩塌：

崩塌面上邊坡依然有擴大之趨勢，且坡面較為陡峭，植被不易附著生長。

- 研擬友善對策：

原建議先行回收周邊檳榔園租地，改栽植如九芎、山黃麻、白雞油及欒等，助於坡面穩定之樹種，以利於野生動物回歸棲地，或於坡面進行撒播草籽的措施，但由於租地回收後賠償金額龐大，且坡面活躍，滑動幅度較大，撒播草籽的方案亦不可行，最後採用自然復育，並以監測的方式執行。



崩塌地現況(110/6/15)

3.1.2 中平林道0K-7K改善工程

(一) 工程資訊

1.工程位置：花蓮縣卓溪鄉(圖3-6)。

2.辦理緣由：中平林道0k+000~4k+000路段原鋪設瀝青混凝土，已有部分磨損，經村長反映會勘後，確有重新鋪設改善之必要；另14k+000~19k+000經森林管理科疏伐業者，伐採工作車輛頻繁通行後，有部份路面凹陷，需加強辦理。

3.工程施作項目：瀝青混凝土鋪設、RC混凝土鋪設、上邊坡L型溝、矮牆、植生包、靜水池、RCP管、塊狀護欄、生態標示牌、消能石籠、截水溝、箱涵、塊狀護欄及消能石籠等。

4.設計討論過程摘要：設計審查邀請**荒野保護協會花蓮分會**參與，生態建議包含提出L型溝以粗糙表面、靜水池避免三面光，並拋石營造底棲生物棲息環境、設置截水溝應考量動物通道等建議，均已落實於工程中。友善措施平面圖詳圖3-7。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：108/9~108/10

(2)規劃設計階段：108/10~108/12

(3)施工階段：108/12~109/3

(4)維護管理階段：109/3~

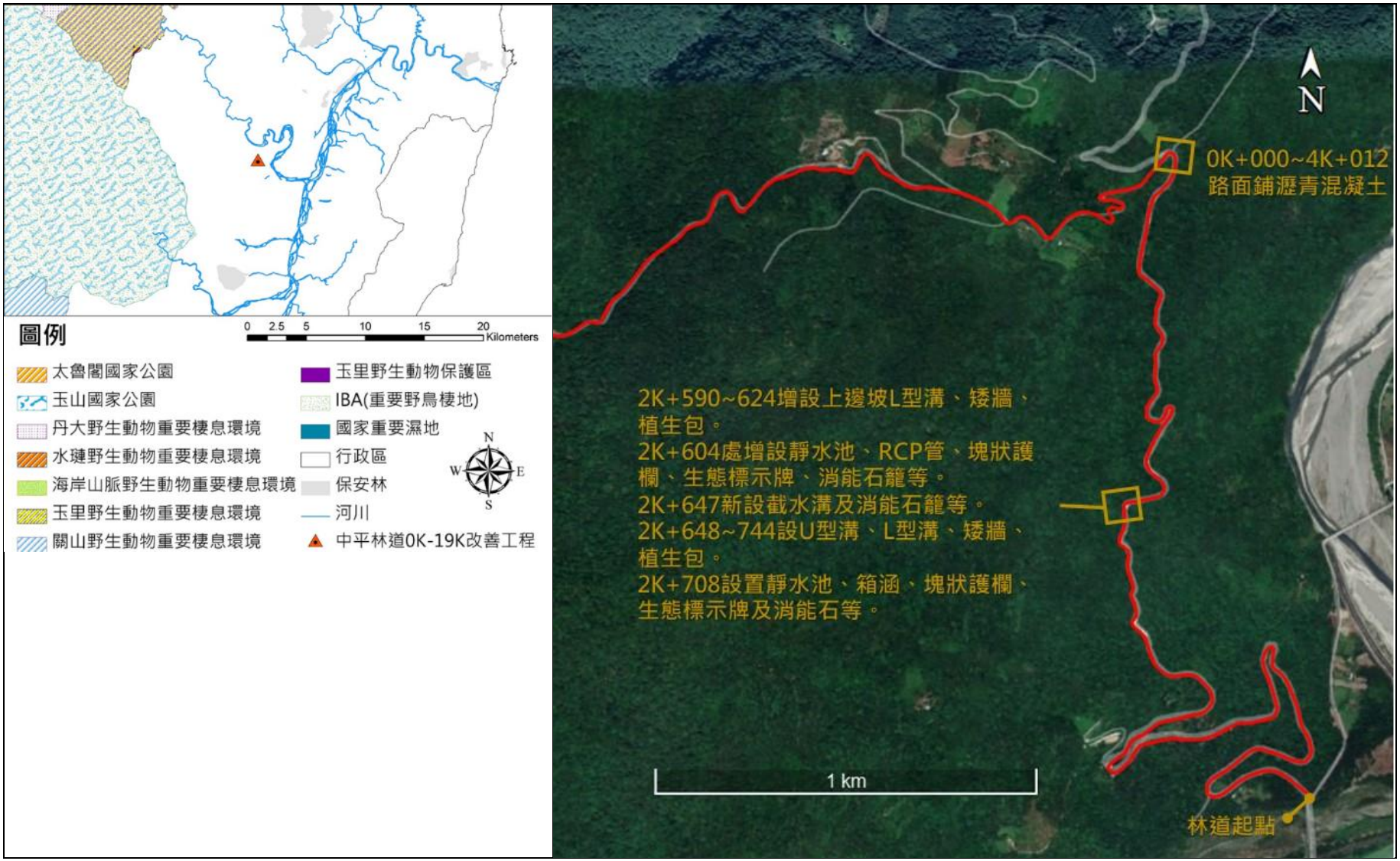


圖 3-6 中平林道 0K-7K 改善工程位置

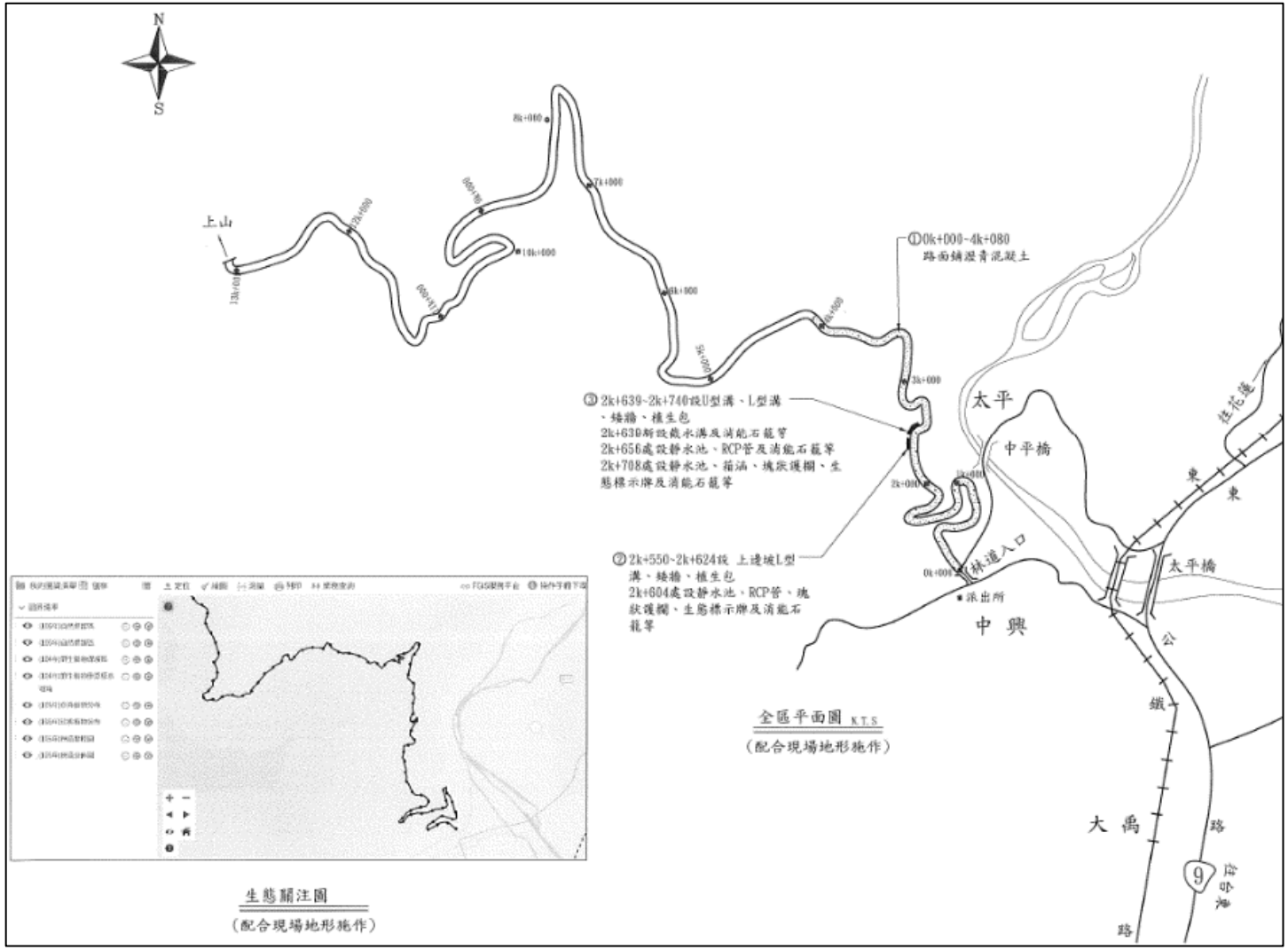


圖 3-7 中平林道 0K-7K 改善工程生態友善措施平面圖

(二)檢核工項及表單說明

檢核版本及說明		**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	
執行階段		**維護管理階段**	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	I：臺灣黑熊、熊鷹、柴棺龜 II：臺灣無尾葉鼻蝠、赤腹山雀、黃山雀、花翅山椒鳥、朱鸝、黃鸝、棕噪眉、大陸畫眉、臺灣白喉噪眉、烏頭翁、小剪尾、大赤啄木、綠啄木、紅頭綠鳩、藍腹鷴、大冠鷲、東方蜂鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黑鳶、紅隼、鵂鶹、領角鴞、黃嘴角鴞、褐林鴞、百步蛇 III：臺灣水鹿、青背山雀、煤山雀、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、紋翼畫眉、黃胸藪眉、冠羽畫眉、白尾鴝、黃腹琉璃、鉛色水鶇、栗背林鴝、岩鷚、火冠戴菊鳥、臺灣山鷓鴣 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源，資料來源包含「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：108/9/10。 **與會人員**：集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**： 以表土再利用為原則之方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：江彥德技士 設計單位：柏喬工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查日期**：108/10/17。 **細部設計審查日期**：108/11/13。 **與會人員：王幸隆委員、楊和玉委員、卓溪鄉公所**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 針對迴避周圍林相、加速植生復育、增設動物通道、兩生類友善及施工行為等方向研擬。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。

	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避、8 項減輕及 1 項補償。 **保全對象：林道兩側樟樹造林地。**
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-7。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1. 【迴避】施工期間依圖說標示施工影響線範圍內施做，避免影響林道兩側樟樹造林地。 2. 【減輕】2K+604 及 2K+708 兩處靜水池皆有設置動物通道，避免生物受困其中。 3. 【減輕】2K+604 及 2K+708 兩處靜水池與其上游溪溝銜接處使用乾砌塊石或減少混凝土用量採不溝縫設計，營造粗糙坡面，有利於生物攀爬。 4. 【減輕】2K+604 及 2K+708 兩處靜水池底部以卵石鋪排，友善蟹類及兩生類棲息。 5. 【減輕】2k+708 處靜水池底部與箱涵銜接處，底部保留約 30cm 積水空間，提供兩生類及蟹類棲息及繁殖之場域。 6. 【補償】植生包取用現場土方，加速植生復育。 7. 【減輕】現場豎立<注意動物，減速慢行>告示牌，提醒人車注意。 8. 【減輕】工程構造物皆位於中平林道沿線兩側，施工期間使用中平林道為其主線，降低工程影響周邊環境。 9. 【減輕】施工期間嚴禁工程人員獵捕或採集森林副產物及野生動物。 10. 【減輕】施工期間避開野生動物覓食頻繁之期間(通常早上 8：00 前；下午 17：00 後)，避免干擾動物活動。 11. 【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋 12. 理，避免野生動物誤食。工程完工後將現場之垃圾清理乾淨並帶離。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	109/1/08 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。無民眾參與施工說明會。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	109/3 完工，共回收 3 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。

維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	回饋項目-已於 110/4 進行維護管理階段棲地評估，常見螃蟹遭路殺之現象，建議路旁設置警示牌，並依現地狀況調整設置路緣石或動物通道。

(三) 維護管理階段工程生態評析

110年4月7日執行維護管理階段生態檢核作業，約為完工一年後；為避免施工過程影響治理區周圍棲地環境，於施工期間已限制施工範圍，並優先使用既有林道，減輕干擾林道兩側植被。經現勘檢視治理區棲地狀況，其森林由喬、灌木交錯生長，優勢種類主要為樟樹、楓香、鵝掌柴及千年桐等，且林下地被層生長茂密，多生長腎蕨、芒萁、姑婆芋、毛蕨、棕葉狗尾草、月桃、山芙蓉及閉鞘薑等，相較於施工前狀態並無太大差異，植群狀態穩定且持續生長中，另新設之土包袋均已有當地草本及藤本植物生長，整體陸域植被復原情況良好，可見有小卷尾、紅嘴黑鵯及翠翼鳩等鳥類於林間停棲或鳴叫，且林道沿線均有臺灣獼猴族群活動，顯見限制施工範圍及使用現地土壤裝填土包袋，除維護既有棲地環境外，亦可加速當地植被復原速度，而矮牆之設置並未影響當地野生動物之橫向通行，經訪談當地居民得知，於晨昏時段依舊可見臺灣山羌於矮牆處通行至下邊坡，當地仍為野生動物良好棲息環境。

水域棲地部分，兩處坑溝於現場勘查時，水流量均稀少，故靜水池內幾無積水，底部多為塊石、腐植質及落葉，可供當地蟹類及兩生類躲藏及棲息，另靜水池所設置之動物通道銜接至截水溝及L溝處，避免蟹類族群受困於靜水池內，靜水池內未有動物受困之情況發生，而新設截水溝內記錄有數隻雙色澤蟹棲息，L型溝處亦記錄有拉氏明溪蟹活動，故工程結構物之設置，未影響當地蟹類族群之活動，而動物通道之設置亦達到實際效果，另經民眾訪談，新設箱涵於雨天偶可見有臺灣山羌躲藏其間。周圍砌石坡面及箱型石籠均已生長蕨類及草本植被，其多孔隙之環境營造可供當地野生動物躲藏、增加當地植物遷入生長空間，現地可見有五節芒、杜虹花、血桐及愷氏懸鉤子等，整體水域棲地狀況相較於施工前並無太大差異，

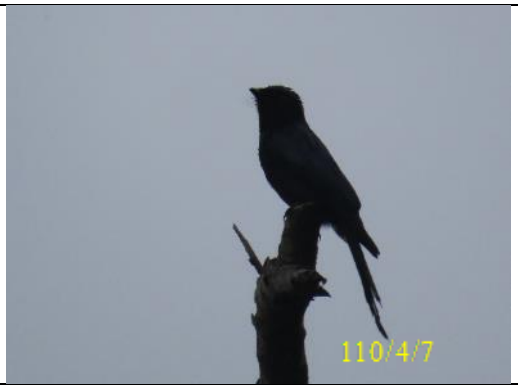
維護狀況良好。

綜上所述，本案工程範圍內水陸域棲地恢復狀況良好，野生動物活動情況旺盛，仍屬野生動物良好棲息處所，且整體陸域植群社會穩定且持續演替中，工程施作時造成之棲地擾動已恢復。

表 3-5 中平林道 0K-7K 改善工程棲地影像記錄

<table>
<tr><th></th><th>施工前(108/9/10)</th><th>維護管理(110/4/7)</th></tr>
<tr><td>2K+600 靜水池上方植被</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>2K+700 處坑溝上方植被</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：工程施作並未影響工區上方及工區旁既有植被，其生長狀況良好。</td></tr>
<tr><td>中平林道兩側植被狀況</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：工程依照施作範圍限制施作，並未影響林道兩側植被，其生長狀況良好。</td></tr>
</table>

林道路面狀況		
	說明：工程施作後路面已無積水現象。	
生態友善措施		
保全林道兩側植被	2K+604 靜水池動物通道	
2K+708 靜水池動物通道	靜水池與上方坑溝處銜接處營造粗糙坡面	
靜水池底部以塊石鋪排，營造棲地	植生包採用現地土壤，現已生長植被	

箱型石籠已有植被生長	豎立注意動物警示牌
新建矮牆晨昏時段可見有山羌通行	新設箱涵處偶有動物躲藏
動植物影像記錄	
千年桐	雙色澤蟹
	
拉氏明溪蟹	小卷尾

紅嘴黑鵯	臺灣獼猴

(四) 課題分析與友善對策

- 螃蟹路殺：

林道沿線上邊坡之坑溝或潮濕積水處常可記錄有拉氏明溪蟹及雙色澤蟹族群活動，亦常見螃蟹遭路殺之現象。

- 研擬友善對策：

為減少螃蟹路殺，導致當地蟹類族群數量減少之狀況，除於路旁設置警示牌，提醒用路人減速慢行外，亦可於蟹類族群活動頻繁之區域依現地狀況調整設置路緣石或動物通道，避免蟹類橫跨林道造成路殺現象。

林道棲息雙色澤蟹(110/4/7)	

3.1.3 萬榮林道0K-1K改善工程

(一) 工程資訊

1.工程位置：花蓮縣萬榮鄉 (圖3-8)。

2.辦理緣由：萬榮林道0k+000~1k+000 尚未進入林班地，上邊坡屬原保地及私有地(林道於8k+500近入林田山事業區114林班)，上邊坡植被覆蓋良好，無明顯裸露坡面，現場因雨有石塊鬆動掉落情形，惟因下方緊鄰民宅，落石緩衝區不足，有危及部落及居民身家安全之虞。

3.工程施作項目：鋼柵攔石網250m及環境維護設施1式。

4.設計討論過程摘要：設計審查邀請**荒野保護協會花蓮分會**參與，因本案無大面積開挖或不利野生動物之設施，故無其他意見。友善措施平面圖詳圖3-9。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：108/9~108/10

(2)規劃設計階段：108/10~109/2

(3)施工階段：109/2~109/10

(4)維護管理階段：109/10~

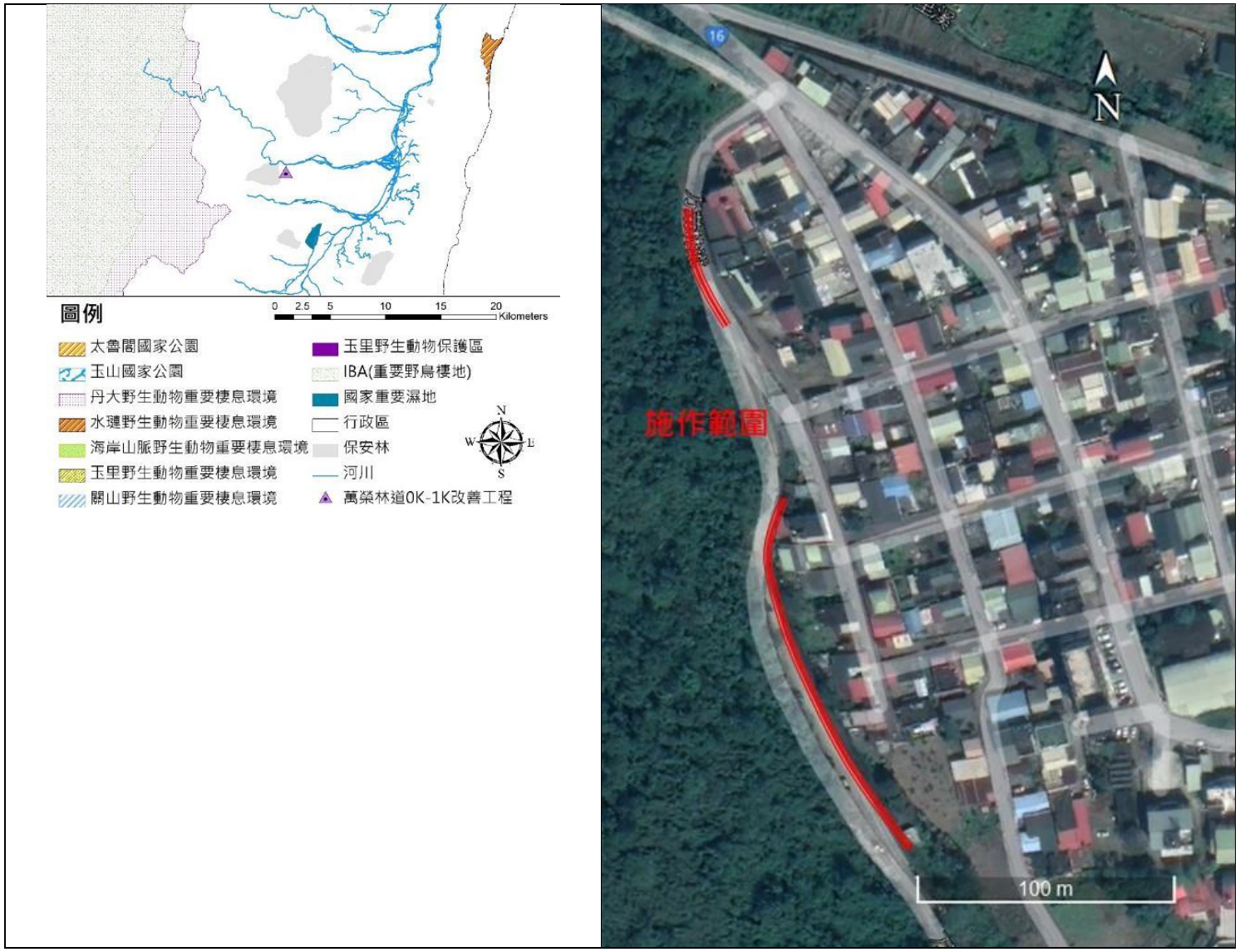


圖 3-8 萬榮林道 0K-1K 改善工程位置圖

(二)檢核工項及表單說明

檢核版本及說明		**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	
執行階段		**維護管理階段**	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	I：食蛇龜 II：赤腹山雀、黃山雀、朱鸝、臺灣畫眉、烏頭翁、黃嘴角鴞、領角鴞、大冠鷲、林鵰、鳳頭蒼鷹 III：黃裳鳳蝶、臺灣水鹿、臺灣山鷓鴣 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之水陸域生態資源，資料來源包含「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：108/9/11。 **與會人員**：集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**： 縮小對臨近林相之影響為方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：賴睽翔技士 設計單位：鉅烽工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查日期**：108/10/17。 **細部設計審查日期**：108/11/13。 **與會人員：王幸隆委員、楊和玉委員、萬榮村村長伍曉凌**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 針對避免過度修枝及施工行為等方向研擬。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 3 項減輕。 **保全對象：無相關生態保全對象。**
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-9。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於

			施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1. 【減輕】 0K+050~0K+104 之新設鋼棚式防護罩由於貼近山壁設置，且高度接近 3 公尺，工程施作難免對上方植被有修剪枝條之動作，修剪枝條時應避免伐除主幹及過度修枝，以維持岩盤上方植被水土保持之功能。 2. 【減輕】 施工期間應避開野生動物覓食頻繁之期間(通常早上 8：00 前；下午 17：00 後)，避免干擾動物活動。 3. 【減輕】 施工單位於施工期間，應將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理，避免野生動物誤食。工程完工後應將現場之垃圾清理乾淨並帶離。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	109/02/21 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。無民眾參與施工說明會。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	109/10 完工，共回收 9 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	回饋項目-已於 110/10 進行維護管理階段棲地評估，棲地恢復狀況良好，無相關生態議題。

圖 3-9 萬榮林道 0K-1K 改善工程生態友善措施平面圖

(三) 維護管理階段工程生態評析

110年10月22日執行維護管理階段生態檢核作業，約為完工近一年後；經現勘檢視治理區上邊坡棲地狀況，其防落石柵欄本體已完成建置，並於中間處預留1公尺之開口作為野生動物於上邊坡之通行使用，現勘期間也可實際見到野貓利用，柵欄後方森林社會結構組成為二至三層結構，喬、灌木交錯生長，其優勢種類主要為山棕、構樹及月桃等先驅植被為主，且林下地被層生長茂密，多生長腎蕨、姑婆芋、棕葉狗尾草及月桃等，植群演替序列仍為中後期演替狀態，植群狀態穩定且持續生長中，另下邊坡新設防落石柵建置於既有道路旁護欄上方，並無對下邊坡植被造成擾動，兩工區整體植被狀況相較於施工前狀態並無太大差異。

綜上所述，本案工程範圍內上下邊坡棲地恢復狀況良好，野生動物活動情況旺盛，仍屬野生動物良好棲息處所，且整體陸域植群社會穩定且持續演替中，工程施作時造成之棲地擾動已恢復。

表 3-6 萬榮林道 0K-1K 改善工程棲地影像記錄

	施工前(108/12/16)	維護管理(110/10/22)
鄰近地區既有植被		
	說明：工程施作並未影響鄰近地區既有植被，其生長狀況良好。	

下邊坡防落石柵		
	說明：新設下邊坡防落石柵施作完成，鄰近地區環境現況與施工前無明顯差異。	

生態友善措施	
施工前(108/12/16)	維護管理(110/10/22)
友善措施：0K+050~0K+104 之新設鋼棚式防護罩由於貼近山壁設置，且高度接近 3 公尺，工程施作難免對上方植被有修剪枝條之動作，修剪枝條時應避免伐除主幹及過度修枝，以維持岩盤上方植被水土保持之功能。 說明：施工過程未過度進行修枝，完工後上邊坡植被恢復狀況良好。	

動植物影像記錄

珠頸斑鳩	白環鸚嘴鵯

紅尾伯勞

烏頭翁

山棕

血桐

(四) 課題分析與友善對策

本案屬既有擋土牆應設防落石柵，工程整體對於既有棲地環境較無明顯擾動，故於完工後至維護管理階段期間並無衍生相關議題。

3.1.4 林田山49林班崩塌地處理工程

(一) 工程資訊

1.工程位置：花蓮縣萬榮鄉 (圖3-10)。

2.辦理緣由：因崩塌使坡面裸露，有危及部落及居民安全之虞，為保全西林社區安全，故辦理此工程。

3. 工程施作項目：土包袋縱橫溝600公尺、蝕溝控制1式、擋土牆80公尺、植生工程。

4.設計討論過程摘要：設計審查邀請**徐弘明委員及蔡光榮委員參與**，建議設置靜水池及集水井，及其他工程相關意見。友善措施平面圖詳圖3-11。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：108/9~108/11

(2)規劃設計階段：108/11~109/3

(3)施工階段：109/3~109/11

(4)維護管理階段：109/11~

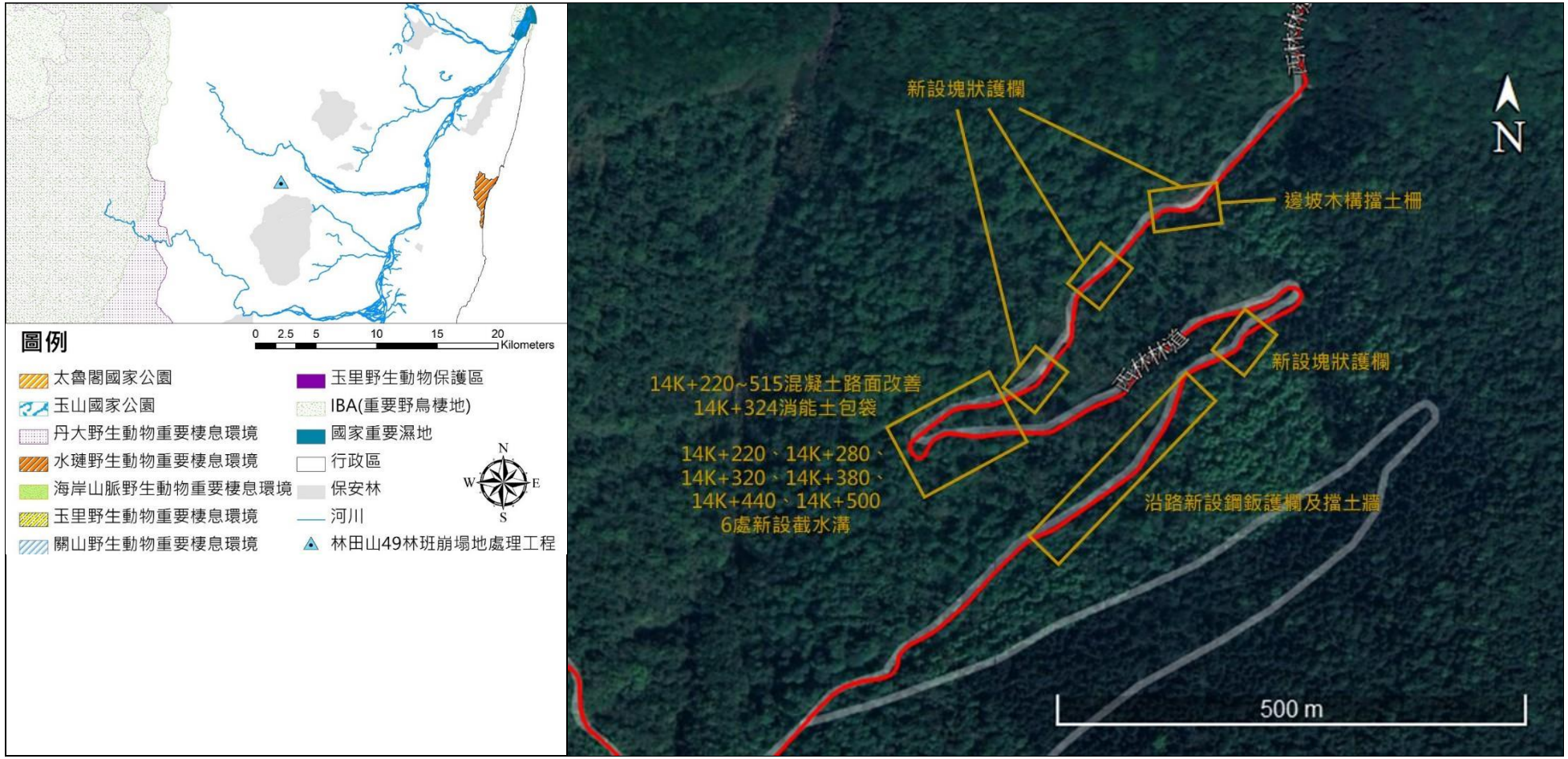


圖 3-10 林田山 49 林班崩塌地處理工程位置圖

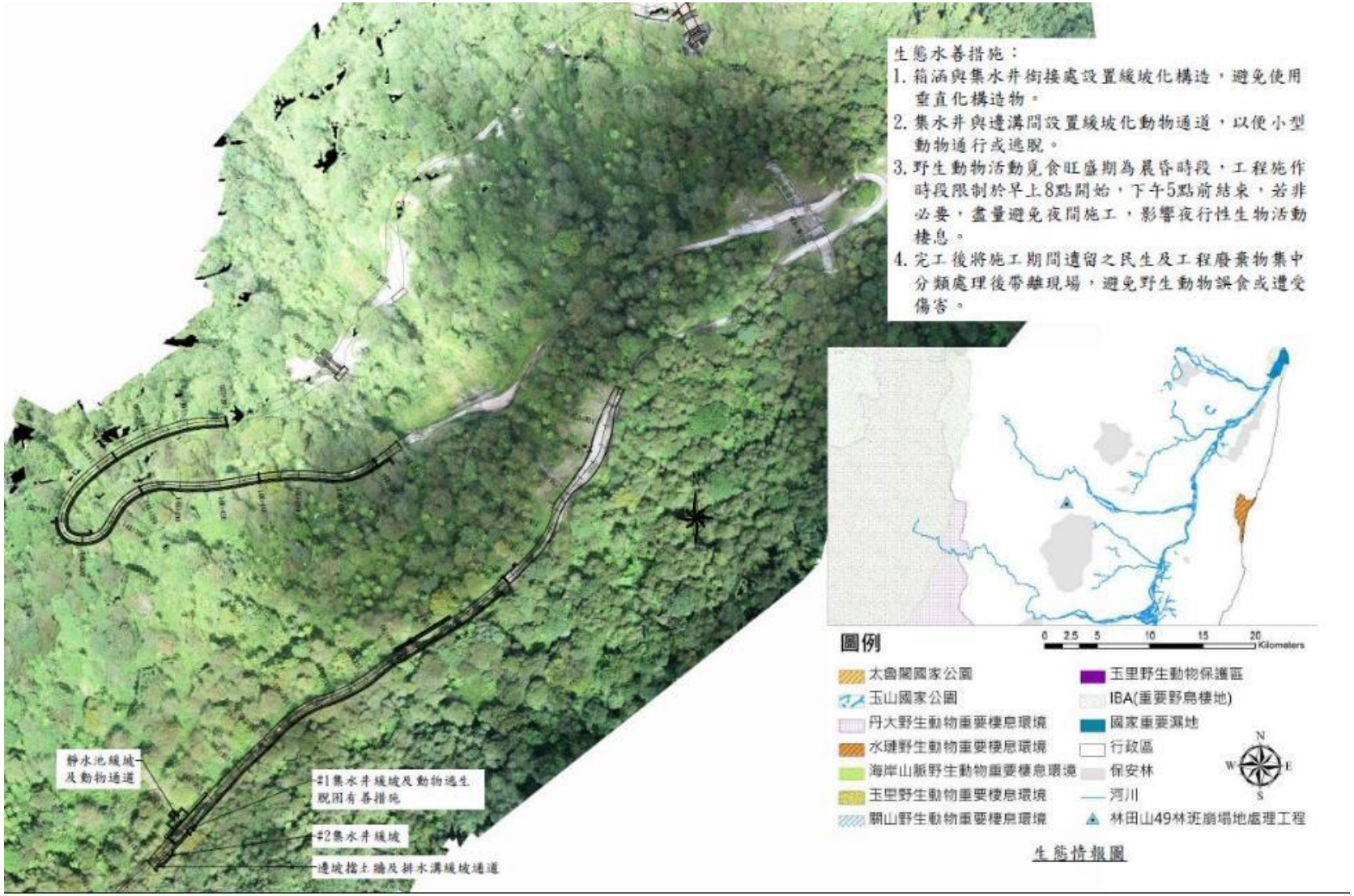


圖 3-11 林田山 49 林班崩塌地處理工程生態友善措施平面圖

(二)檢核工項及表單說明

檢核版本及說明		**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	
執行階段		**維護管理階段**	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	I：熊鷹 II：百步蛇、紅隼、黃鸝、鴛鴦、彩鷸、赤腹鷹、東方蜂鷹、林鵰、黑翅鳶、黑鳶 III：黃裳鳳蝶、紅尾伯勞、黑頭文鳥 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之水陸域生態資源，資料來源包含「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：108/9/11。 **與會人員**：集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**： 針對減少棲地阻隔為方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：林冠銘技士 設計單位：安誼工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查日期**：108/11/26。 **細部設計審查日期**：108/12/31。 **與會人員：徐弘明委員、蔡光榮委員**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 針對迴避大樹及柔性工法等方向研擬。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 4 項減輕。 **保全對象：無相關生態保全對象。**
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳**錯誤! 找不到參照來源。**。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 (1) 【減輕】箱涵與集水井銜接處設置緩坡化構造，

			避免使用垂直化構造物。 (2) 【減輕】集水井與邊溝間設置緩坡化動物通道，以便小型動物通行或逃脫。 (3) 【減輕】野生動物活動覓食旺盛期為晨昏時段，工程施作時段應限制於早上 8 點開始，下午 5 點前結束，若非必要，盡量避免夜間施工，影響夜行性生物活動棲息。 (4) 【減輕】完工後將施工期間遺留之民生及工程廢棄物集中分類處理後帶離現場，避免野生動物誤食或遭受傷害。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	109/4/20 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。無民眾參與施工說明會。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	109/11 完工，共回收 7 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	回饋項目-已於 111/1 進行維護管理階段棲地評估，新設箱涵與下邊坡集水井間之落差過高，易造成棲地切割，建議於落差處設置緩坡，以利動物通行或脫困。

(三) 維護管理階段工程生態評析

111年1月13日執行維護管理階段生態檢核作業，經現勘檢視治理區棲地狀況，沿線多為針闊葉混合天然林及次生林，其森林社會結構組成仍為三層結構，喬、灌木交錯生長，主要生長豬母乳、九芎、山黃麻及大葉楠等樹種，林下地被層植被多生長象草、芒、棕葉狗尾草、倒地蜈蚣、曲莖馬藍及愷葉懸鉤子等，相較於施工前狀態並無太大差異，整體植群演替序列仍處於中後期演替狀態，植群狀態穩定且持續生長中，而鄰近林道旁兩側植被多生長象草及芒，零星區段生長大花咸豐草及紫花藿香薊等入侵草種，另新設之土包袋及木構擋土柵間縫隙均已有當地草本及藤本植物生長，整體陸域植被復原情況良好，顯見限制施工範圍可有效避免周圍植被遭嚴重破壞，並加速當地植被恢復速度，且對野生動物棲息環境之影響降至最低，現地記錄有紅胸啄花、冠羽畫眉及棕噪眉等鳥類於樹梢上停棲及鳴叫，而經訪談當地村長得知，仍可見有臺灣山羌及臺灣野山羊自上邊坡通行至

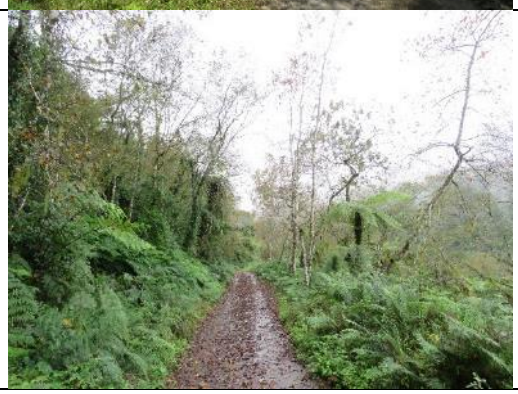
林道，當地仍為野生動物良好棲息環境。

水域棲地部分，多為無常流水之坑溝及林道旁積水環境，現地勘查可見有拉都希氏赤蛙棲息於積水處棲息，而新設集水井處亦可見有蝌蚪群聚活動之情形，野生動物活動情形旺盛，另邊溝及箱涵設置緩坡化動物通行及逃生通道處，多已有草本植被生長，而集水井與邊溝落差較大處，已設置數支木頭，以便爬蟲類及兩生類脫困及通行之用。檢視既有坑溝情況，相較於施工前並無太大差異，兩側植被多生長水麻、姑婆芋及芒等，其植被組成類型與施工前類似，施工行為並未影響既有坑溝及植被型態，整體水域棲地狀況維護狀況良好。

綜上所述，本案工程範圍內水陸域棲地恢復狀況良好，野生動物活動情況旺盛，仍屬野生動物良好棲息處所，且整體陸域植群社會穩定且持續演替中，工程施作時造成之棲地擾動已有恢復。

表 3-7 林田山 49 林班崩塌地處理工程棲地影像記錄

<table>
<tr><th></th><th>施工前(108/9/11)</th><th>維護管理(111/1/13)</th></tr>
<tr><td>林道上邊坡植被</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>林道下邊坡植被</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：林道上下邊坡既有植被生長狀況良好，相較於施工前並無太大差異。</td></tr>
</table>

林道周圍植被		
		
	說明：工程依照施作範圍限制施作，並未影響林道兩側植被，其生長狀況良好。	
	施工前(108/9/11)	維護管理(111/1/13)
既有坑溝		
	說明：既有坑溝維持原貌，工程施作後並未造成影響，相較於施工前並無差異。	
生態友善措施		
施工前(108/9/11)		維護管理(111/1/13)
保全林道兩側植被		邊溝設置緩坡化動物通道

施工前(108/9/11)	維護管理(111/1/13)
箱涵與集水井銜接處緩坡化	集水井設置攀爬網
土包袋已生長植被	木構擋土柵之間隙已生長植被
動植物影像記錄	
紫花鳳仙花	倒地蜈蚣
愷氏懸鉤子	紅胸啄花

冠羽畫眉

蝌蚪

(四) 課題分析與友善對策

- 棲地切割：

新設箱涵與下邊坡集水井間之落差過高，恐造成野生動物無法順利利用箱涵通行至上邊坡，形成棲地切割現象。

- 研擬友善對策：

建議於箱涵及集水井銜接落差處設置緩坡，以利野生動物通行或脫困。

集水井落差(111/1/13)

3.2 110年度生態友善機制作業執行情況說明

110年度執行生態友善機制之工程共計11件(包含第1類3件、第2類8件)，截至報告書繳交期限為止，「富源溪1號崩塌地野溪加強工程」、「嘉農溪上游加強工程」、「富里六十石山段崩塌地處理工程」及「秀姑巒50林班等邊坡處理工程」等10件工程皆執行至維護管理階段；「池南入口停車場改善工程」則已進入施工階段。其中110年度回饋執行「第2類」生態友善機制之工程維護管理階段之評估作業共8件，「池南入口停車場改善工程」因尚在施工，計畫期程內無法完成維護管理階段之評估作業(詳表3-8)。

表 3-8 110 年度工程執行列表

工程名稱	生態友善機制分級	工程進度	工程執行階段
富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程*	第 2 類	100%	維護管理
嘉農溪上游加強工程	**第 1 類**	**100%**	**維護管理**
富里六十石山段崩塌地處理工程*	第 2 類	100%	維護管理
豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程*	第 2 類	100%	維護管理
秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程	**第 1 類**	**100%**	**維護管理**
玉里 11 林班邊坡穩定工程	**第 1 類**	**100%**	**維護管理**
西林林道 0k~15k 改善工程*	第 2 類	100%	維護管理
光復林道 0k~15k 改善工程*	第 2 類	100%	維護管理
中平林道 0k~15k 改善工程*	第 2 類	100%	維護管理
池南入口停車場改善工程*	第 2 類	57.75%	施工階段
大農大富平地森林園區日地景觀改善工程*	第 2 類	100%	維護管理

註:「＊」為 110 年度回饋執行維護管理階段之工程

3.2.1 富源溪1號崩塌地野溪加強工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段(110年4月完工)。

2.工程位置：花蓮縣萬榮鄉，富源森林遊樂區內，鄰近富源溪，屬玉里事業區 (圖3-12)。

3.辦理緣由：玉里事業區第11林班地質以礫石、砂、矽砂及黏粒為主，因108年8月24日白鹿颱風挾帶豪雨造成富源森林遊樂區內之富源溪1號崩塌地蝕溝加劇，蝕溝擴大為野溪，導致該處坡面既有坑溝砌石全部遭沖毀，並形成約0.1公頃之坡面崩塌。

4.工程施作項目：潛壩、固床工、RC護岸、導流堤、封牆、土包袋溝、土包袋跌水工、土方整理鋪設稻草蓆、排石混凝土護坦、既有固床工基礎補強、動物通道、既有橋梁維護等。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：108/9~108/12

(2)規劃設計階段：108/12~109/4

(3)施工階段：109/4~110/4

(4)維護管理階段：110/4~

圖 3-12 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程位置

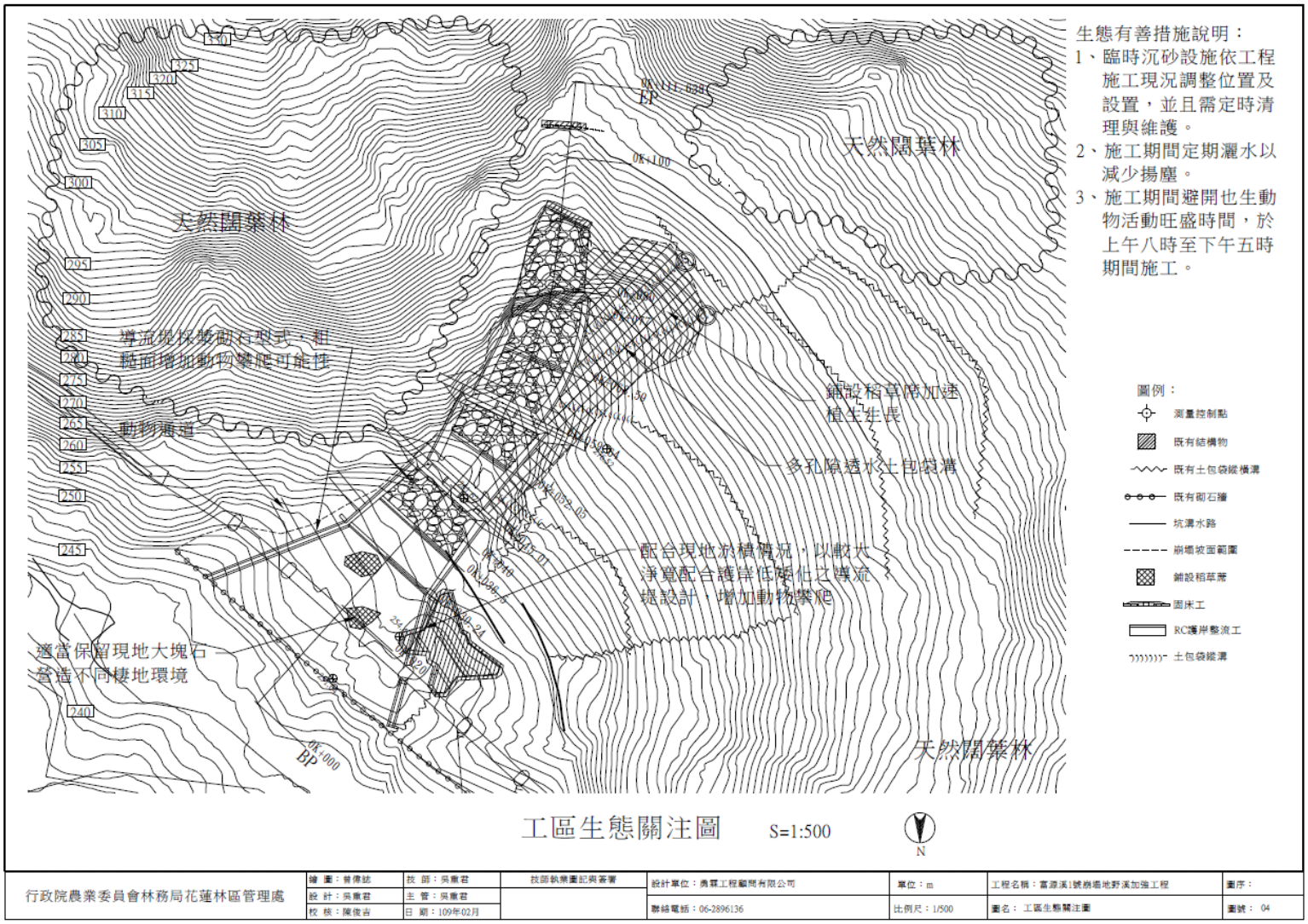


圖 3-13 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程生態友善措施平面圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明	**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	掃描 QRcode 檢視表單	
執行階段	**維護管理階段**		
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	II: 朱鸝、烏頭翁、大冠鷲 III: 白耳畫眉、冠羽畫眉、黃腹琉璃、鉛色水鶇、黃裳鳳蝶 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之水陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「臺灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃」、「黃魚鴞在台灣的分布模式」、「黃裳鳳蝶之保育生物學研究」、「黃魚鴞何處尋-談黃魚鴞在台灣的海拔分佈模式」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：108/9/10。 **與會人員**：集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**： 針對縮小對鄰近林相之影響及保存現地土方為方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：陳慶鵬技士 設計單位：勇霖工程顧問有限公司
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查日期**：108/12/30。 **細部設計審查日期**：109/1/7。 **與會人員**：**鍾秀綢委員**、**鍾寶珠委員**、集水區治理科，設計單位及生態團隊。 **生態友善對策**： 針對動物通道設置、加速植生恢復、防止溪流汙濁及施工行為等方向研擬。 設計階段討論摘要詳表 3-9。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。

	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避、8 項減輕及 1 項補償。 **保全對象：崩塌地右岸天然林。**詳照片 3-2。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-13。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1. 【迴避】崩塌地右岸天然闊葉林林相良好，為保育類鳥類及其他野生動物棲息、覓食之環境，工程施作應避免干擾森林內樹木生長。 2. 【減輕】設置兩處動物通道，以提供野生動物如兩生類及哺乳類通行。 3. 【減輕】多孔隙透水土包袋採用現地土方進行裝填，以加速原生植被復育。 4. 【減輕】設置臨時沉砂設備，並且需定時清理與維護，以維持其功用避免溪水混濁。 5. 【減輕】漿砌石護岸減少混凝土用量，並提供粗糙表面，提供小型動物攀爬及植物附著生長。 6. 【減輕】施工後於裸露坡面，舖設草蓆輔助現地植生物種生長。 7. 【減輕】施工期間定期灑水，以減少揚塵。 8. 【減輕】工程施作時段應限制於早上 8 點開始，下午 5 點前結束。 9. 【減輕】施工期間產生之廢棄物集中分類處理後帶離現場。 10. 【補償】土包袋跌水工，保留 20~30cm 積水空間，以提供兩生類動物避難之場域。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	109/4/20 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 無民眾參與施工說明會。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	110/4 完工，共回收 13 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-10 及表 3-11。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	回饋項目-已於 111/5 進行維護管理階段棲地評估，分析目前環境是否存在重要環境生態議題，並提出友善對策。

(三) 現場勘查環境描述

治理區位於富源森林遊樂區內，崩塌地多呈現裸露狀態，僅見零星水雞油、密花苧麻、羅氏鹽膚木及銀合歡等植物生長，崩塌地周邊為天然闊葉林相，多生長豬母乳、茄苳及九芎等樹種，溪床邊可見青鳳蝶、寬帶青鳳蝶、無尾白紋鳳蝶及黑鳳蝶等蝶類，樹幹枝梢及溪流巨石上可見山紅頭、鉛色水鶇及臺灣紫嘯鶇等鳥類活動，並記錄有臺灣彌猴於對岸樹梢上活動。環境影像詳照片3-1。

治理區崩塌地

治理區下方

施工便道

崩塌地周邊次生林

拍攝日期：108 年 9 月 9 日

照片 3-1 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程環境影像

表 3-9 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1)固床工上方及跌水池底部保留積水空間。	(1)已納入施工圖說。
(2)在安全容許範圍內，盡可能保留崩塌溪溝底質。	(2)土包袋跌水工設計暫留寬度65cm、深度20~30cm間提供動物避難。
(3)漿砌石護岸應不勾縫設計，提供粗糙表面，提供小型動物攀爬及植物附著生長。	(3)漿砌石護岸塊石佔70%，混凝土以背填為主，砌石表面呈現塊石裸露等粗糙表面，可供動物攀爬與植物附著。
(4)撒播草籽使用非入侵性草籽(百慕達草、白茅、臺灣百合及臺灣澤蘭)為主。	(4)土包袋以現有表土裝填，利用天然種原復育植生，不撒播草籽。
(5)擬施作之護岸高度2.5m不利動物通行，請考量於適當位置設置橫向生物通行之通道或採複合式斷面增加其穩定性。	(5)於右岸導流堤與坡面銜接處設置兩處動物通道以利動物通行。
✓工程行為友善措施：	
(1)迴避右岸天然闊葉林。 (2)避開晨昏及夜間時間施工。 (3)施工期間垃圾集中處理並工程完工後須帶離工區。	施工行為納入工程圖說提醒施工單位於施工中確實執行。

保全對象-崩塌地右岸天然林

設計審查辦理情形

施工說明會	施工說明會

照片 3-2 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程保全對象及會議辦理情形

表 3-10 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程生態友善措施執行情況及影像記錄

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】崩塌地右岸天然闊葉林林相良好，為保育類鳥類及其他野生動物棲息、覓食之環境，工程施作應避免干擾森林內樹木生長。	 施作期間無干擾周邊林相
生態友善措施	【減輕】設置兩處動物通道，以提供野生動物如兩生類及哺乳類通行。	

查核項目	自主檢查表查核及相片記錄
【減輕】多孔隙透水土包袋採用現地土方進行裝填，以加速原生植被復育。	 土包袋確實施作並記錄物種利用
【減輕】設置臨時沉砂設備，並且需定時清理與維護，以維持其功用避免溪水混濁。	
【補償】土包袋跌水工，保留 20~30cm 積水空間，以提供兩生類動物避難之場域。	
【減輕】漿砌石護岸減少混凝土用量，並提供粗糙表面，提供小型動物攀爬及植物附著生長。	 導流確實採漿砌石護岸

查核項目	自主檢查表查核及相片記錄
【減輕】施工後於裸露坡面，鋪設草蓆輔助現地植生物種生長。	
【減輕】施工期間定期灑水，以減少揚塵。	因施工期間午後時常下雨，故無需出動灑水車。
【減輕】工程施作時段應限制於早上 8 點開始，下午 5 點前結束。	施工行為友善措施，無影像記錄。
【減輕】施工期間產生之廢棄物集中分類處理後帶離現場。	

拍攝日期：110 年 4 月 29 日

表 3-11 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核												
			110 年									111 年			
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
生態友善措施	1	【迴避】崩塌地右岸天然闊葉林林相良好，為保育類鳥類及其他野生動物棲息、覓食之環境，工程施作應避免干擾森林內樹木生長。	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	2	【減輕】設置兩處動物通道，以提供野生動物如兩生類及哺乳類通行。	尚未施作							V	V	V	V	V	V
	3	【減輕】多孔隙透水土包袋採用現地土方進行裝填，以加速原生植被復育。	尚未施作							V	V	V	V	V	V
	4	【減輕】設置臨時沉砂設備，並且需定時清理與維護，以維持其功用避免溪水混濁。	尚未施作						V	V	V	V	V	V	V
	5	【補償】土包袋跌水工，保留 20~30cm 積水空間，以提供兩生類動物避難之場域。	尚未施作							V	V	V	V	V	V
	6	【減輕】漿砌石護岸減少混凝土用量，並提供粗糙表面，提供小型動物攀爬及植物附著生長。	尚未施作							V	V	V	V	V	V
	7	【減輕】施工後於裸露坡面，鋪設草蓆輔助現地植生物種生長。	尚未施作								V	V	V	V	V
	8	【減輕】施工期間定期灑水，以減少揚塵。	因施工期間午後時常下雨，故無需出動灑水車												
	9	【減輕】工程施作時段應限制於早上 8 點開始，下午 5 點前結束。	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	10	【減輕】施工期間產生之廢棄物集中分類處理後帶離現場。	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

(四) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於110年4月完工，以自主檢查表查核方式檢視生態友善措施執行成效，施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，並確實執行生態友善措施，崩塌地兩側天然林狀況維持良好，未受工程影響，且多孔隙土包袋記錄有螃蟹利用，富源溪因沉砂池設置而無受工程土砂影響，而後續於大雨後花蓮分署持續記錄現地狀況，鋪設稻草蓆於土石較穩固處已有植被生長，且於大雨後無崩落現象，然而土石較鬆散處植被尚無法生長，大雨後土砂仍有被雨水沖刷崩落之現象，故於111年增辦「富源溪邊坡穩定工程」。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>完工後現況 (110.10.14)</td><td>完工後現況 (110.10.29)</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>完工後現況 (110.12.30)</td><td>植生恢復情形 (110.12.30)</td></tr>
</table>

照片 3-3 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程完工後影像

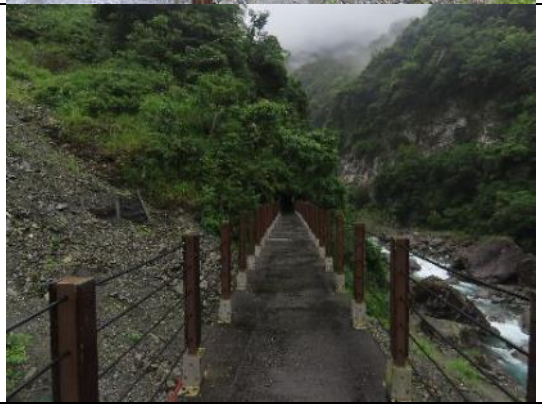
(五) 維護管理階段工程生態評析

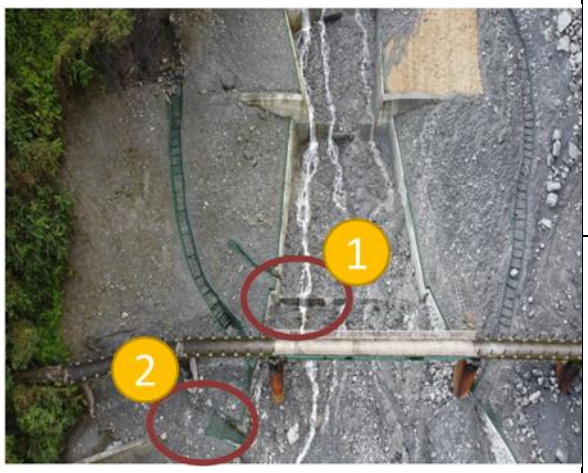
本案針對富源溪1號崩塌地營造2座潛壩、4座固床工及兩側護岸等工項，為避免施工過程影響治理區周圍棲地環境，於施工期間已限制施工範圍，並優先使用既有林道，減輕干擾崩塌地兩側植被。

於111年5月16日執行維護管理階段生態檢核作業，約為完工一年後；經現勘檢視治理區棲地狀況，其崩塌地兩側森林社會結構組成為三層結構，喬、灌木交錯生長，其優勢種類主要為山黃麻、水雞油、羅氏鹽膚木等，崩塌地上方可見零星長梗紫麻、大花咸豐草、小花蔓澤蘭及加拿大蓬等草本植被，整體崩塌地面積因地質不穩定而有持續擴大之情況，故後續有多件工程持續施作中，本案新設之土包袋截水溝多數因完工後所遇之強降雨而有沖毀之情形，目前已形成較自然之坑溝環境，既有坑溝環境已增設4座固床工及兩座潛壩，因土石持續崩落而有多處水泥受損之情形，坑溝右岸規劃兩處動物逃生通道，於景觀橋上游處之通道於維管現勘時可見土包袋營造之通道本體已受草生植被生長而掩蓋，但通道入口仍清楚可見；另外於景觀橋下游處之通道，因於完工後仍有多次強降雨造成上邊坡土砂下刷堆積，整體已遭土砂掩埋。

綜上所述，本工區為地質不穩定之區域，整體棲地環境除崩塌地本體外，兩側次生林保全狀況良好，野生動物活動情況旺盛，仍屬野生動物良好棲息處所，且整體陸域植群社會穩定且持續演替中。

表 3-12 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程棲地影像記錄

	施工前(108/9/9)	維護管理(111/5/16)
坑溝右岸治理區		
坑溝左岸治理區		
崩塌地右岸植被		
崩塌地左岸植被		

<table>
<tr><th colspan="3">生態友善措施</th></tr>
<tr><td rowspan="3">右岸兩處動物逃生通道</td><td> 
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">維護管理(111/5/16)</td></tr>
<tr><td colspan="2">說明:本案設計階段於坑溝右岸規劃兩處動物逃生通道，於景觀橋上游處之通道於維管現勘時可見土包袋營造之通道本體已受草生植被生長而掩蓋，但通道入口仍清楚可見；另外於景觀橋下游處之通道，因於完工後仍有多次強降雨造成上邊坡土砂下刷堆積，整體已遭土砂掩埋。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">土包袋縱溝跌水工營造蛙類棲息環境</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>施工中(110/1/25)</td><td>維護管理(111/5/16)</td></tr>
<tr><td colspan="2">說明:本案於施工期間營造坑溝右岸土包袋縱溝，並於跌水工處營造積水空間，提供兩棲類動物臨時棲息環境，但於維管階段現勘時發現，多數縱溝因完工後所遇之強降雨而有沖毀之情形，目前已形成較自然之坑溝環境。</td></tr>
</table>

漿砌塊石護坦		
	維護管理(111/5/16)	
	說明:漿砌塊石護坦受上邊坡塊時下刷撞擊而有水泥基座裂損之情形，且有大量塊石堆積於坑溝中。	
左岸稻草蓆鋪設		
	施工中(110/2/18)	維護管理(111/5/16)
	說明:本案於施工階段於左岸邊坡鋪設稻草蓆，以利後續植被生長，於維管階段現勘時可見已有草生植被生長之情形，但因此崩塌地地質狀況尚不穩定，仍有土石滑落之情形，故草生植被覆蓋狀況尚不茂密。	
動植物影像記錄		
黑冠麻鷺	臺灣獼猴排遺	

白痣珈蟌

(六) 課題分析與友善對策

- 外來種植被入侵：

  工區因多件工程輪流施作，機具及材料之進駐，經常夾帶他區植被種原進入。

- 研擬友善對策：

  後續相關工程完工前，建議鋪設稻草蓆並噴掃原生種草籽，避免外來植被入侵。

崩塌地可見大花咸豐草(111/5/16)

3.2.2 嘉農溪上游加強工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段(111年2月完工)。

2.工程位置：花蓮縣萬榮鄉，嘉農溪上游 (圖3-14)。

3.辦理緣由：民國90年桃芝颱風重創花蓮縣光復鄉大豐、大富地區，嘉農溪上游歷經多次災後整治已獲治理成效，惟施設治理設施設置多年，部分損壞需進行修復，以保全下游社區，故進行本工程以加固既有構造物並改善生態環境。

4.工程施作項目：梳子壩鋼管除鏽油漆、既有格梁隔間漿砌大塊石、既有格梁牆切割打除5m、左岸設防災坡道一處、左岸既有越壩便道防災加固、既有跌水池壁鑽孔14孔。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：110/9~109/10

(2)規劃設計階段：109/10~110/4

(3)施工階段：110/4~111/2

(4)維護管理階段：111/2~

圖 3-14 嘉農溪上游加強工程位置圖

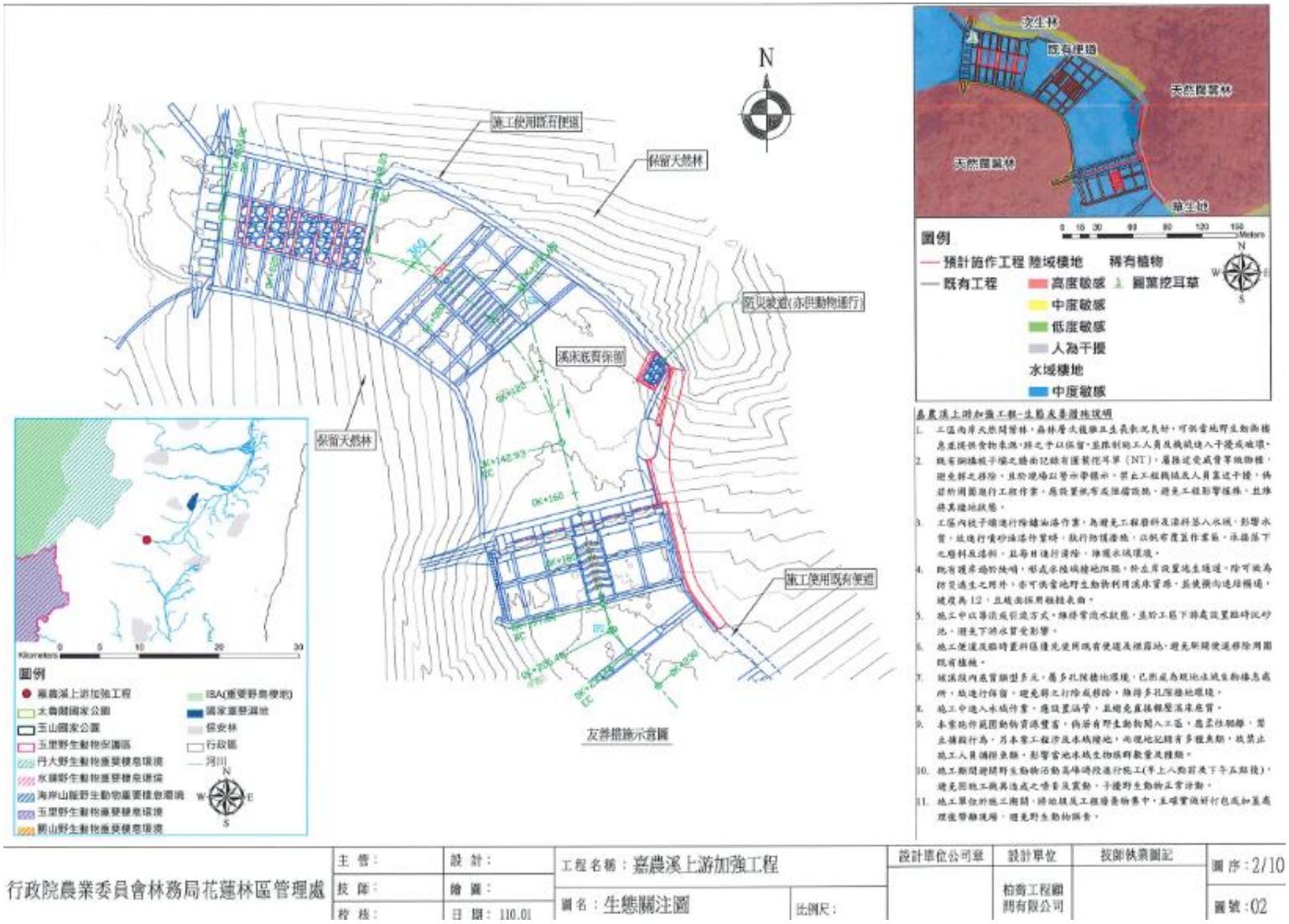


圖 3-15 嘉農溪上游加強工程生態友善措施平面圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 1 類
工程位於具常流水之溪段，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="2">維護管理階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td>說明</td></tr>
<tr><td rowspan="3">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td>II：八色鳥、朱鸝、臺灣畫眉、烏頭翁、鵂鶹、環頸雉、大冠鷲及鳳頭蒼鷹。
III：紅尾伯勞、黑頭文鳥、臺灣山鷓鴣、黃喉貂、臺灣黑眉錦蛇及梭德氏草蜥。
-
蒐集治理區周圍約2公里內之水陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td>本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現勘及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td>現勘日期：109/10/21。
與會人員：集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：
維持溪流縱向連結性、維持溪流橫向連結性、保留溪床大石及塊石底質、防止盜伐或盜獵保育類動植物等。
民眾訪談：
小時候溪流內有相當多魚蝦、幾十年前颱風來就全部沖走，希望未來如果要整治溪流，能朝著恢復有魚有蝦的目的設計，當然防止災害是第一目標。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>D11 工程設計資料</td><td>花蓮分署：賴暎翔技士
設計單位：安誼工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td rowspan="2">初步設計審查日期：109/10/22。
細部設計審查日期：110/11/26。
與會人員：鍾寶珠委員、國土綠網團隊、集水區治理科及生態團隊。
生態友善對策：
針對保護溪流水質與底質、維持常流水、增加橫向連結性及施工行為等方向研擬。
設計階段討論摘要詳
表 3-13。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
<tr><td>生態關注區域圖</td><td>D12 工程方案之生</td><td>了解治理區周圍生態敏感性及保全對象位置，詳圖 3-</td></tr>
</table>

掃描 QRcode 檢視表單

		態評估分析	15。 **保全對象：治理區兩側天然林、圓葉挖耳草。** 詳照片 3-5。
	生態友善措施確定	D12 工程方案之生態評估分析	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行3項迴避及6項減輕。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、生態關注區域圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-15。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形，擬定之生態友善措施羅列如下： 1. 【迴避】治理區兩岸植被多屬天然林，森林層次複雜且生長狀況良好，可供鄰近野生動物棲息並提供食物來源，將之予以保留，且禁止施工人員及機械進入破壞，維護野生動物良好棲息環境。 2. 【迴避】既有鋼構梳子壩之牆面記錄有圓葉挖耳草，屬接近受威脅(NT)等級物種，避免將之移除，且於現場以警示帶標示，並於工程施作期間設置植物保護措施，並保留植株生長空間及所需生長資源，避免工程廢料及漆料影響植株，且禁止工程機械及人員靠近干擾，並維持其棲地狀態。 3. 【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有道路或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。 4. 【減輕】該溪段水流為常流水，應維持其水質及水量穩定，施工期間於工區下游處設置臨時沉砂池，避免下游水質受影響。 5. 【減輕】工區內梳子壩進行除鏽油漆作業，為避免工程廢料及漆料落入水域，影響水質，故進行高壓水刀作業時，執行防護措施，以帆布覆蓋作業區，承接落下之廢料及漆料，並每日進行清除，維護水域環境。 6. 【減輕】既有護岸過於陡峭，形成水陸域棲地阻隔，於左岸設置之逃生通道亦可作為動物通道，使橫向連結暢通，坡度為 1：2，利於當地野生動物進入溪床使用水域棲地資源。 7. 【減輕】本案施作範圍動物資源豐富，倘若有野生動物闖入工區，應柔性驅離，禁止捕殺行為，另本案工程涉及水域棲地，而現地記錄有多種魚類，故禁止施工人員捕撈魚類，影響當地水域生

			物族群數量及種類。 8. 【迴避】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。 9. 【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。
	棲地評估	D12 工程方案之生態評估分析	坡地棲地評估指標：19 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：161
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	110/4/28 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 無民眾參與施工說明會。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	111/2 完工，共回收 11 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-14 及表 3-15。
	棲地評估	C11 生態評估記錄表	於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及棲地恢復情況。 **施工前：** 坡地棲地評估指標：19 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：161 **施工中：** 坡地棲地評估指標：19 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：150 **施工後：** 坡地棲地評估指標：19 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：150 各指標詳細內容詳表 3-16 及表 3-17。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	**保全對象異常：** 稀有植物-圓葉挖耳草因溪水導流作業，使族群生育地轉為乾燥，導致其族群數量下降。 解決對策： 請施工廠商每日於圓葉挖耳草生長地進行灑水作業，維持棲地濕潤，並於後續持續追蹤其狀況，完工檢核作業勘查時，於左岸既有砌石護岸上記錄少量植株。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於完工 3 年後進場執行維護管理階段檢核，預計 114/2 進場。

(三) 現場勘查環境描述

治理區兩岸植被類型均為天然闊葉林相，其植物種類豐富且木本植物

覆蓋度高，森林社會層次組成富複雜，林下鬱閉度高且地被種類豐富，植生種類主要記錄有水同木、藤胡頹子、大頭茶及羅氏鹽膚木等，並夾雜生長黃藤、筆筒樹、臺灣栲櫂及柏拉木等，地被植物可見有五節芒、腎蕨、波葉山螞蝗及冇骨消等，演替階段屬中後期物種優勢，另鄰近河道處多生長水麻、水雞油及五節芒等，溪流左岸已有前期施工便道，人為干擾程度較高，挾帶非當地物種種原進入生長，故既有道路周圍多為入侵種，記錄有加拿大蓬、大花咸豐草及紫花藿香薊等，均於道路及林緣旁呈現區塊狀生長，但既有林分內未記錄入侵種生長之狀況，整體植物林相組成種類仍以當地原生種類為主，可提供野生動物棲息及躲藏之處所，並提供穩定食物來源，於現地亦記錄有棕背伯勞及黃喉貂活動，且林緣處記錄南蛇之蛇蛻。

治理區內溪段水流量豐沛且水流型態較為多元，現地可見有深流、淺流、岸邊緩流及深潭區，其水質清澈可直接目視底質，其類型記錄有巨石、塊石、卵石及砂土，種類多樣化且水流量充足，故治理區溪段內湍瀨出現頻率較高，有助於維持水生昆蟲多樣性，而目視溪段內底質包埋程度，整體底質約0-25%左右的體積被沉積砂土所包圍，故其棲地內多孔隙環境可提供當地水域生物棲息及躲藏，另溪流左岸多堆積砂土，形成之河灘地，其多零星或區塊狀生長植被，現地記錄有長梗紫麻、水雞油、加拿大蓬及五節芒，且於溪流旁及裸露塊石處，常可見河烏、鉛色水鶇及小白鷺停棲及覓食，亦可見霜白蜻蜓、中華珈蟌及杜松蜻蜓等蜻蜓類盤旋，溪中石縫中有雙色澤蟹與粗糙沼蝦活動。治理區兩岸植生帶生長狀況良好，雖左岸因有既有道路而人為干擾程度較高，但未嚴重干擾植被正常演替及生長，另因左岸大部分溪段已有護岸設施，故野生動物較難以進入水域棲地使用資源，其左岸之橫向連結性較差，而右岸多為坡度較緩之天然土坡，故其橫向連結性優於左岸，而溪流縱向連結性部分，治理溪段內多已設置橫向結構物，其與溪床之落差介於50-100cm之間，較易限制水生生物於流域中的分布範圍，並壓縮其可利用之溪段，故相較於天然溪流之情況，其縱向連結性阻隔較高，另治理區上游處既有鋼構梳子壩(10號梳子壩)牆面上，記錄有圓葉挖耳草，其屬接近受威脅等級(NT)物種，為本案保全對象。環

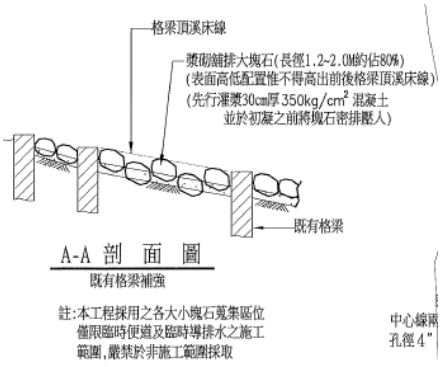
境影像詳照片3-4。

治理區右岸植被	治理區左岸植被
治理區水流及底質狀態	治理區左岸河灘地
治理區下游水域棲地	鋼構梳子壩體上之圓葉挖耳草

拍攝日期：109 年 9 月 22 日

照片 3-4 嘉農溪上游加強工程環境影像

表 3-13 嘉農溪上游加強工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓**設計相關友善措施：**	
(1)鋼構梳子壩之牆面記錄圓葉挖耳草，屬接近受威脅等級物種，列為保全對象。	(1)將於施工期間以木模及警示帶加設圍籬方式加以保護。
(2)a.跌水池清淤作業，若將池內礫石及塊石全數清除，水域生物將失去躲藏及棲息空間，應以清理土砂為主，並保留池內礫石及塊石。 b.跌水池局部清理如何增加河川粗糙係數，還原更自然河相，如何清淤，可能後續可以有更細緻的討論且配合生態檢核團隊或NGO進行討論。	(2)已取消清淤作業工項。
(3)工區內梳子壩進行除鏽油漆作業，應避免工程廢料及漆料落入水域，影響水質。	(3)工程將採水性高壓水刀作業，可避免影響廣大水域，並於施工過程以帆布覆蓋周邊收集廢料。
(4)a.河道清疏作業，應禁止將河道整平，維持河道內多孔隙環境，使水域生物得以利用。 b.河道清疏62公尺，如果導致河川兩側陸化，粗糙度不夠。	(4)已刪除清疏工項。
(5)砌石坡道之坡度雖可使大部分水域生物通行，但通道型砌石坡道長度過長，魚類難以上溯至上游區域，建議於坡道設置休息空間，使魚類能有效利用坡道，休息空間可利用塊石排列而成，減少水泥用量。另B型、C型及D型等非通道式砌石緩坡，建議利用塊石營造蓄水空間，使魚類可利用蓄水空間休息。	(5)刪除所有砌石坡道工項，另B型砌石護坡已修正凹凸不平方式排砌。 
(6)設計圖應規劃臨時施工便道，並迴避保	(6)設計圖配合規劃施工便道，以迴避生態

生態建議	工程處理情形
全林分	敏感區域。
(7)既有護岸過於陡峭，形成水陸域棲地阻隔，宜設置動物通道，使橫向連結暢通。	(7)於左岸建置砌石防災坡道，亦可供動物活動利用。
(8)10號壩牆面發現有圓葉挖耳草，因此原先預計進行10號壩牆面維護工作本次先暫緩施作。	(8)10號壩牆面維護工已暫緩施作。
(9)目前仍看到有漿砌坡道及導流牆新建，建議取消新設結構體。	(9)已刪除河道內之漿砌坡道及導流牆。
(10)施工中應進行導流或引流，維持常流水狀態，並於工區下游處，設置臨時沉沙池或淨水池避免下游水質受影響。	(10)本工程將於0K+580處設置大型沉砂池，以防下游水質受到影響。

✓工程行為友善措施：

(1)迴避兩岸天然闊葉林。

(2)施工中應進行導流或引流，避免斷流或將水流導致非河道區域。

(3)避開晨昏時間施工。

(4)施工期間垃圾集中處理並工程完工後須帶離工區。

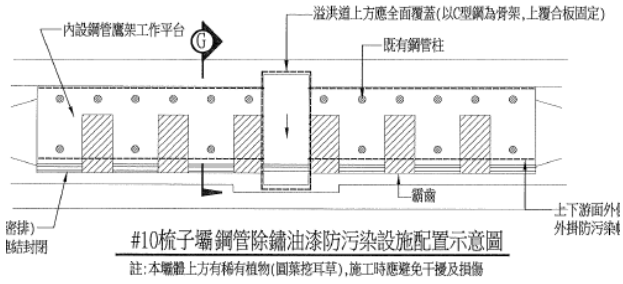
(5)臨時置料區使用既有裸露地，並以帆布覆蓋防止塵土飛揚。

(6)本案溪段底質類型多元，為現行水域生物重要生存空間，工程避免將其打除或移除。

(7)若施工中須進入水域作業則設至涵管避免施工機具直接輾壓溪床。

(8)本案施作範圍生物豐富，施工過程禁止施工人員捕撈魚類，若有野生動物闖入

施工行為納入工程圖說以提醒施工單位於施工中確實執行。



生態建議	工程處理情形
工區則柔性驅離。	

治理區兩側天然林(左岸)

治理區兩側天然林(右岸)

圓葉挖耳草

照片 3-5 嘉農溪上游加強工程保全對象

表 3-14 嘉農溪上游加強工程生態友善措施及執行情況

<table>
<tr><th colspan="2">查核項目</th><th>自主檢查表查核及相片記錄</th></tr>
<tr><td rowspan="2">保全對象</td><td>【迴避】治理區兩岸植被多屬天然林，森林層次複雜且生長狀況良好，可供鄰近野生動物棲息並提供食物來源，將之予以保留，且禁止施工人員及機械進入破壞，維護野生動物良好棲息環境。</td><td>
左岸植被

右岸植被</td></tr>
<tr><td>【迴避】既有鋼構梳子壩之牆面記錄有圓葉挖耳草(NT)，屬接近受威脅等級物種，避免將之移除，且於現場以警示帶標示，並於工程施作期間設置植物保護措施，並保留植株生長空間及所需生長資源，避免工程廢料及漆料影響植株，且禁止工程機械及人員靠近干擾，並維持其棲地狀態。</td><td>
工程機械及人員無靠近干擾
並經常灑水維持棲地狀態</td></tr>
<tr><td>生態友善措施</td><td>【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有道路或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。</td><td>
施工便道及臨時置料區為既有道路</td></tr>
</table>

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【減輕】該溪段水流為常流水，應維持其水質及水量穩定，施工期間於工區下游處設置臨時沉砂池，避免下游水質受影響。	 已將水流改道置河道右岸，左岸施作面並無水流，方便施工且不會汙染水源。
	【減輕】工區內梳子壩進行除鏽油漆作業，為避免工程廢料及漆料落入水域，影響水質，故進行高壓水刀除鏽作業時，執行防護措施，以帆布覆蓋作業區，承接落下之廢料及漆料，並每日進行清除，維護水域環境。	 高壓水刀除鏽作業時，以帆布覆蓋作業區，承接落下之廢料及漆料，並每日進行清除，維護水域環境。
	【減輕】既有護岸過於陡峭，形成水陸域棲地阻隔，於左岸設置之逃生通道亦可作為動物通道，使橫向連結暢通，坡度為 1：2，利於當地野生動物進入溪床使用水域棲地資源。	 於左岸設置之逃生通道做為動物通道，其坡度為 1：2，以供當地野生動物進入溪床使用水域棲地資源。
	【減輕】本案施作範圍動物資源豐富，倘若有野生動物闖入工區，應柔性驅離，禁止捕殺行為，另本案工程涉及水域棲地，而現地記錄有多種魚類，故禁止施工人員捕撈魚類，影響當地水域生物族群數量及種類。	施工行為友善措施，無影像記錄。

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【迴避】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。	施工行為友善措施，無影像記錄。
	【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。	施工行為友善措施，無影像記錄。

拍攝日期：111 年 2 月 1 日

表 3-15 嘉農溪上游加強工程自主檢查表友善措施執行情況

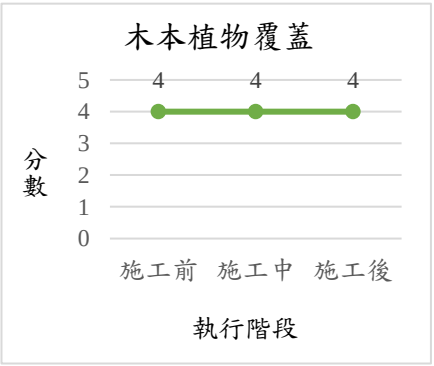
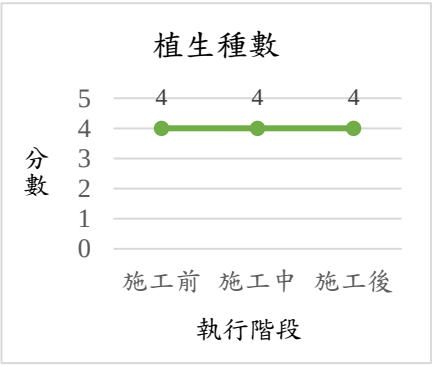
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核										
			110 年									111 年	
			4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月
生態友善措施	1	【迴避】治理區兩岸植被多屬天然林，森林層次複雜且生長狀況良好，可供鄰近野生動物棲息並提供食物來源，將之予以保留，且禁止施工人員及機械進入破壞，維護野生動物良好棲息環境。	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	2	【迴避】既有鋼構梳子壩之牆面記錄有圓葉挖耳草(NT)，屬接近受威脅等級物種，避免將之移除，且於現場以警示帶標示，並於工程施作期間設置植物保護措施，並保留植株生長空間及所需生長資源，避免工程廢料及漆料影響植株，且禁止工程機械及人員靠近干擾，並維持其棲地狀態。	尚未施作					V	V	V 生態友善措施持續執行，並增加異常狀況處理作業進行每日灑水作業			
	3	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有道路或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	4	【減輕】該溪段水流為常流水，應維持其水質及水量穩定，施工期間於工區下游處設置臨時沉砂池，避免下游水質受影響。	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

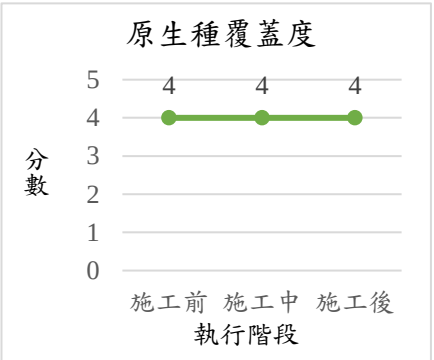
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核										
			110 年									111 年	
			4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月
	5	【減輕】工區內梳子壩進行除鏽油漆作業，為避免工程廢料及漆料落入水域，影響水質，故進行高壓水刀除鏽作業時，執行防護措施，以帆布覆蓋作業區，承接落下之廢料及漆料，並每日進行清除，維護水域環境。	尚未施作					V	V	V	V	V	V
	6	【減輕】既有護岸過於陡峭，形成水陸域棲地阻隔，於左岸設置之逃生通道亦可作為動物通道，使橫向連結暢通，坡度為 1：2，利於當地野生動物進入溪床使用水域棲地資源。	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	7	【減輕】本案施作範圍動物資源豐富，倘若有野生動物闖入工區，應柔性驅離，禁止捕殺行為，另本案工程涉及水域棲地，而現地記錄有多種魚類，故禁止施工人員捕撈魚類，影響當地水域生物族群數量及種類。	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	8	【迴避】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	9	【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

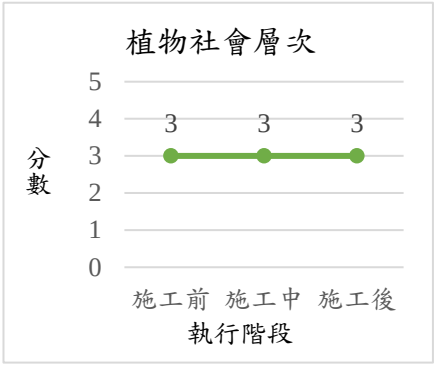
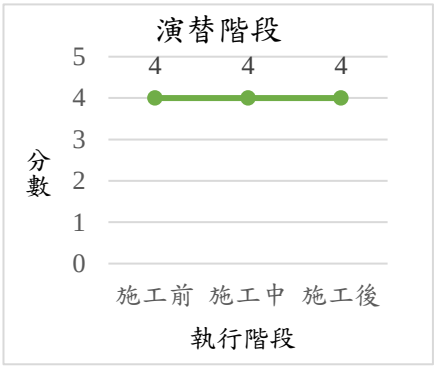
(四) 棲地評估指標分析

於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及棲地恢復情況。因本工程施作範圍涉及陸域環境及水域環境，故使用「國有林治理工程生態友善機制手冊」中之「坡地棲地評估指標」及「野溪治理工程生態追蹤評估指標」。陸域環境棲地評估之詳細內容詳表3-16，影像記錄詳照片3-6，水域環境則詳表3-17，影像記錄詳照片3-7。

表 3-16 嘉農溪上游加強工程坡地棲地評估指標

評估指標	內容	分數變化
木本植物覆蓋	**評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：109年10月21日 治理區兩岸植被類型均為天然闊葉林相，其植物種類豐富且木本植物覆蓋度高，木本植物覆蓋度>55%，屬「理想」等級。 施工中：110年11月23日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，工區兩岸保全林相維持狀況良好，整體木本覆蓋度維持>55%，屬「理想」等級。 施工後：111年3月8日 施工人員、機具及物料皆撤離工區，工區兩岸保全林相維持狀況良好，木本覆蓋度與施工前無差異，木本植物覆蓋度>55%，屬「理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
植生種數	**代表植物社會的多樣性。** 施工前：109年10月21日 植生種類主要記錄有水同木、藤胡頹子、大頭茶及羅氏鹽膚木等，並夾雜生長黃藤、筆筒樹、臺灣柊葉及柏拉木等，地被植物可見有五節芒、腎蕨、波葉山螞蝗及方骨消等，另鄰近河道處多生長水麻、水雞油及五節芒等，整體而言治理區周圍林內植物種類豐富。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最	 *各項目評分滿分為4分

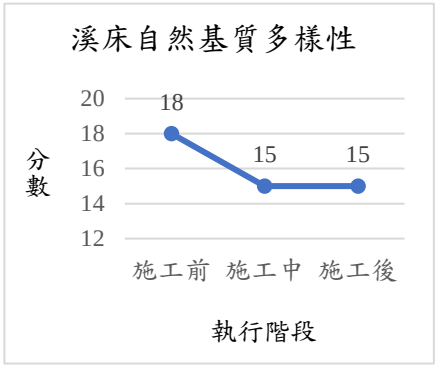
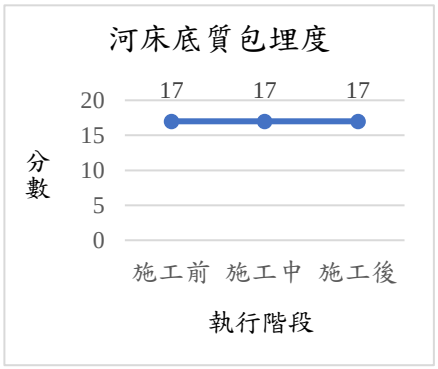
評估指標	內容	分數變化
	理想」等級。 施工中：110年11月23日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，僅左岸灘地草生植被遭施工過程移除，但不影響周邊植物種類數量，治理區周圍植被未受到太大影響，植生種類豐富，與施工前無太大差異，100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工後：111年3月8日 工區內陸域棲地環境維持狀況良好，左岸灘地草生植被因施作之必要而部分移除，檢核時尚呈裸露狀態，但不影響植生種類，與施工前無太大差異，100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。	
原生種覆蓋度	**樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：109年10月21日 溪流左岸已有前期施工便道，人為干擾程度較高，挾帶非當地物種種源進入生長，故既有道路周圍多為入侵種，記錄有加拿大蓬、大花咸豐草及紫花藿香薊等，均於道路及林緣旁呈現區塊狀生長，但既有林分內未記錄入侵種生長之狀況，整體植物林相組成種類仍以當地原生種類為主，樣區原生種覆蓋度>65%，屬「最理想」等級。 施工中：110年11月23日 左岸灘地草生植被遭施工過程移除，但不影響整體環境原生種覆蓋度，與施工前無太大差異，樣區原生種覆蓋度>65%，屬「最理想」等級。 施工後：111年3月8日 與施工前及中無太大差異，樣區原生種覆蓋度>65%，屬「最理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分

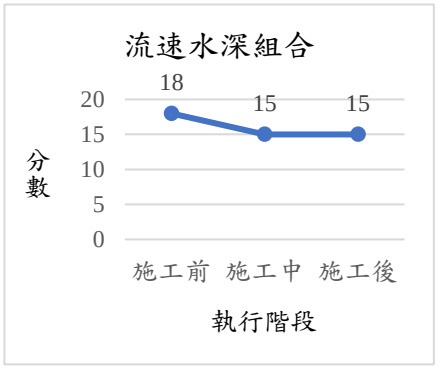
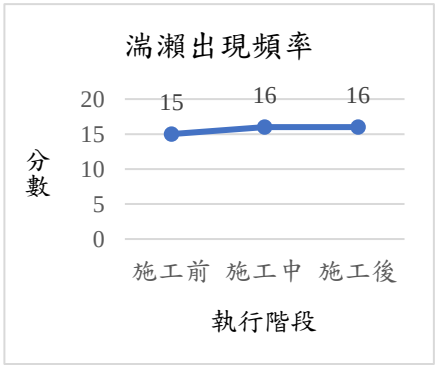
評估指標	內容	分數變化
植物社會層次	**代表植物社會空間的複雜度，層次越多，植物社會組成越複雜，越趨向天然環境。** 施工前：109年10月21日 治理區兩岸植被類型均為天然闊葉林相，森林社會層次組成複雜，林下鬱閉度高且地被種類豐富，森林社會結構組成為3層以上結構，屬「次理想」等級。 施工中：110年11月23日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，工區兩岸保全林相維持狀況良好，森林社會結構組成為3層結構，維持良好之生態功能，屬「次理想」等級。 施工後：111年3月8日 施工人員、機具及物料皆撤離工區，工區兩岸保全林相維持狀況良好，森林社會結構組成仍維持與施工前相同之3層結構，屬「次理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
演替階段	**代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。** 施工前：109年10月21日 植生種類主要記錄有水同木、藤胡頹子、大頭茶及羅氏鹽膚木等，並夾雜生長黃藤、筆筒樹、臺灣栲櫧及柏拉木等，整體環境以中後期樹種為優勢，屬「最理想」等級。 施工中：110年11月23日 僅左岸灘地草生植被遭施工過程移除，陸域環境與施工前之環境較無明顯差異，整體周邊林相皆維持演替中至後期狀態，屬「最理想」等級。 施工後：111年3月8日 施工人員、機具及物料皆撤離工區，兩岸保全林相維持狀況良好，整體周邊林相皆維持演替中至後期狀態，屬「最理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分

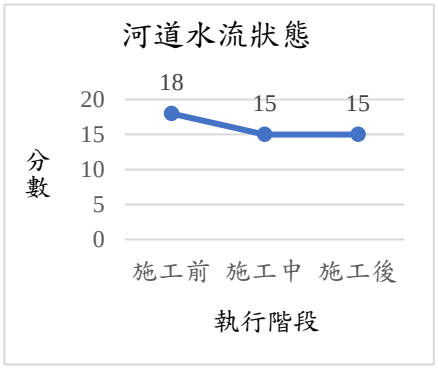
<table>
<tr><th></th><th>施工前(109/10/22)</th><th>施工中(110/11/23)</th><th>施工後(111/3/8)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">右岸植被</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：工程未進入右岸灘地及坡地上，右岸植被與施工前無明顯差異。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">左岸植被</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：工程僅影響左岸灘地少量植被，坡地植被未受工程干擾影響。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">左岸河灘地</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：左岸灘地因施工便道施作而清理部分草生植被，施工後尚未恢復生長。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">物種記錄</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>大冠鷲</td><td>糙葉耳藥花</td><td>小剪尾</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>盤古蟾蜍</td><td>太田樹蛙</td><td>臺灣獼猴排遺</td></tr>
</table>

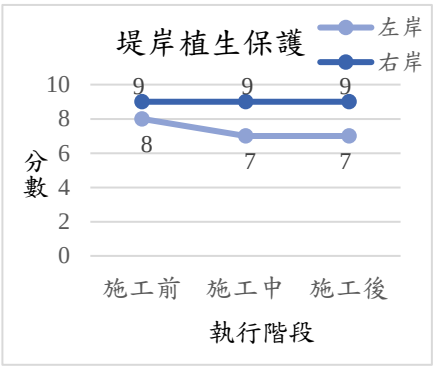
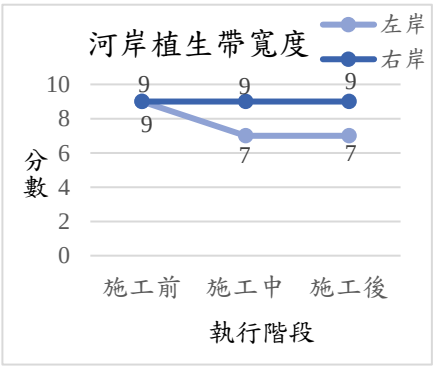
照片 3-6 嘉農溪上游加強工程陸域環境影像記錄

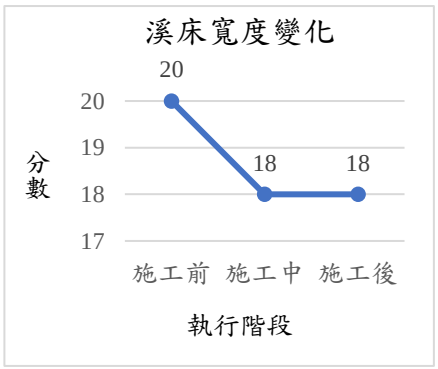
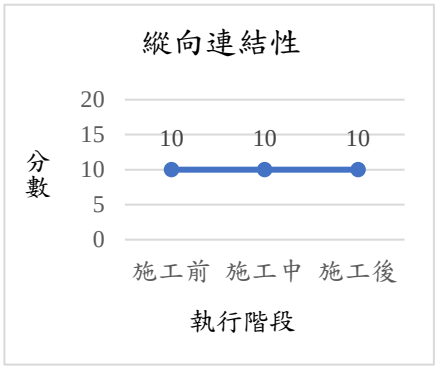
表 3-17 嘉農溪上游加強工程野溪治理工程生態追蹤評估指標

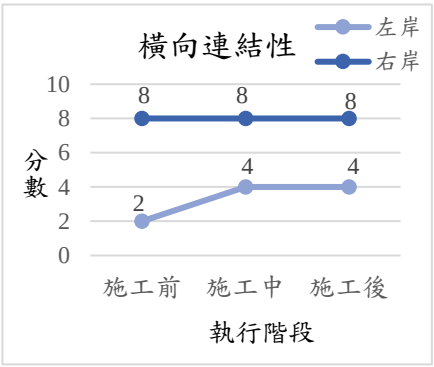
評估指標	內容	分數變化
溪床自然基質多樣性	**評估自然基質佔評估溪段之「面積百分比」。** 施工前：109年10月21日 治理區內溪段記錄有巨石、塊石、卵石及砂土，理想基質佔河道面積>70%，屬「佳」等級。 施工中：110年11月23日 施工期間溪水導流至右岸溪床，溪床底質因導流而明顯可見既有構造物(非理想基質)及大石等裸露，使理想基質超過河道面積縮減為40%~70%之間，基質不穩定，但有生物利用，故等級下降一級至「良好」等級。 施工後：111年3月8日 治理溪段水流已恢復施工前水流狀態，溪水水量不大，故溪床底質明顯可見既有構造物(非理想基質)及大石等裸露，理想基質超過河道面積尚未恢復至施工前比例，與施工中相同，理想基質超過河道面積縮仍在40%~70%之間，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分
河床底質包埋度	**評估溪床中之塊石、大小漂石等，陷入或嵌入土砂淤泥中之「體積百分比」。** 施工前：109年10月21日 目視溪段內底質包埋程度，整體底質約0-25%左右的體積被沉積砂土所包圍，故其棲地內多孔隙環境可提供當地水域生物棲息及躲藏，屬「佳」等級。 施工中：110年11月23日 雖施工期間進行導流作業及施工便道設置，但未影響整體溪床底質包埋度，整體底質約0-25%左右的體積被沉積砂土所包圍，故與施工前分數相同，維持「佳」等級。 施工後：111年3月8日 治理溪段河道有逐漸恢復之跡象，底質包埋	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
	度與施工期間相同，整體底質維持約0-25%左右的體積被沉積砂土所包圍，屬「佳」等級。	
流速水深組合	**以五種流速水深組合(淺瀨、淺流、深流、深潭及岸邊緩流)，評估與描述溪流水域物理棲地之多樣性。** 施工前：109年10月21日 治理區內溪段水流量豐沛且水流型態較為多元，現地可見有深流、淺流、岸邊緩流及深潭區，具4種流速/水深組合，屬「佳」等級。 施工中：110年11月23日 治理溪段內水量較施工前少，施工期間溪水導流至右岸溪床，形成連續淺瀨、深流及岸邊緩流環境，具3種流速/水深組合，故降低一等級為「良好」等級。 施工後：111年3月8日 治理溪段水流已恢復施工前水流狀態，左岸原施工便道已形成漫流區，部分水流漫至前期構造物內，形成積水空間，具連續淺瀨、深流及岸邊緩流環境3種流速水深組合，與施工中相同，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分
湍瀨出現頻率	**評估溪流瀨潭交換頻率，以湍瀨間的「縱向距離除以河道寬度」所得之比值計算(河道寬度為正常流水下溪流之寬度)或目視河道中是否有連續湍瀨及是否有天然物可激起湍瀨。** 施工前：109年10月21日 治理區溪段記錄有巨石、塊石、卵石及砂土，種類多樣化且水流量充足，故治理區溪段內湍瀨出現頻率高，湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7，具有巨石等天然物可激起湍瀨，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
	施工中：110年11月23日 因施工期間溪水導流至右岸溪床，使水流集中，形成連續淺瀨及深流環境，故湍瀨出現頻率分數暫時略為提高，屬為「佳」等級。 施工後：111年3月8日 治理溪段水流已恢復施工前水流狀態，右岸及行水區溪床隔樑已補強完成，且隔樑間皆鋪設有大塊石，故湍瀨出現頻率分數較施工前高，屬「佳」等級。	
河道水流狀態	**檢視溪流基流量與魚類可利用的有效水深，評估可維持水生生物存活之流量。** 施工前：109年10月21日 治理區內溪段水流量豐沛且水流型態較為多元，現地可見有深流、淺流、岸邊緩流及深潭區，其水質清澈可直接目視底質，水深超過30cm，屬「佳」等級。 施工中：110年11月23日 因施工期間溪水導流至右岸溪床，使水流集中，形成連續淺瀨及深流環境，河道有水區域水深介於15-30cm之間，故分數降低，屬「良好」等級。 施工後：111年3月8日 治理溪段水流已恢復施工前水流狀態，溪水水量不大，水深仍介於15-30cm之間，與施工中相同，等級仍為「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分
堤岸植生保護	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植生帶覆蓋堤岸長度之「長度百分比」。** 施工前：109年10月21日 治理區兩岸植生帶生長狀況良好，左岸因有既有道路而人為干擾程度較高，70%-90%的堤岸具植被，而右岸則90%以上的堤岸具原生植被，故左岸得分較右岸低，左岸屬「良好」等級，右岸則屬「佳」等級。	

評估指標	內容	分數變化
	施工中：110年11月23日 左岸灘地因便道施設使部分草生植被遭移除，使分數略微下降，但仍有70%-90%的堤岸具植被，故仍屬「良好」等級；而右岸未遭工程擾動影響，與施工前無明顯差異，分數維持與施工前相同，屬「佳」等級。 施工後：111年3月8日 左岸灘地因便道設置使部分草生植被變更為裸露地狀態，尚未恢復生長，故分數與施工中相同，屬「良好」等級；右岸未遭工程擾動影響，與施工前無明顯差異，仍屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分
河岸植生帶寬度	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植被帶(包含高灘地植生)，從濱溪線起往上起算植生帶寬度(公尺)，直至被沿溪縱向治理工程、道路、人為開發利用與建物設施切斷為止。** 施工前：109年10月21日 治理區兩岸植生帶生長狀況良好，植生帶寬度左右岸皆>18公尺，屬「佳」等級。 施工中：110年11月23日 左岸灘地因便道施設使部分草生植被遭移除，植生帶寬度降低至12-18公尺間，故分數較施工前低，屬「良好」等級；而右岸未遭工程擾動影響，與施工前無明顯差異，植生帶寬度維持在>18公尺，屬「佳」等級。 施工後：111年3月8日 左岸灘地因便道設置使部分草生植被變更為裸露地狀態，尚未恢復生長，植生帶寬度維持12-18公尺間，故分數與施工中相同，屬「良好」等級；右岸未遭工程擾動影響，與施工前無明顯差異，仍屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

評估指標	內容	分數變化
溪床寬度變化	**估算施工前後溪床裸露無植被區域寬度之比例變化，以原溪床寬度10公尺為界，就10公尺以下溪溝/坑溝，與10公尺以上野溪/溪流兩組分開評估。** 施工前：109年10月21日 嘉農溪為溪床寬度10公尺以上之溪流，施工前之分數以最高分20分作為基準，以利後續比較溪床寬度是否有變化，屬「佳」等級。 施工中：110年11月23日 雖施工期間無影響溪床寬度變化，但因左岸灘地因便道施設使部分草生植被遭移除，故於相同級距內酌以扣分，屬「佳」等級。 施工後：111年3月8日 左岸灘地因便道設置使部分草生植被變更為裸露地狀態，尚未恢復生長，故分數與施工中相同，屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分
縱向連結性	**評估量測橫向構造物最低處與下方水面間落差(cm)。** 施工前：109年10月21日 治理溪段內多已設置橫向結構物，其與溪床之落差介於50-100cm之間，較易限制水生生物於流域中的分布範圍，並壓縮其可利用之溪段，故相較於天然溪流之情況，其縱向連結性阻隔較高，屬「普通」等級。 施工中：110年11月23日 治理溪段內橫向結構物與溪床之落差介於50-100cm之間，與施工前無差異，仍屬「普通」等級。 施工後：111年3月8日 既有格梁切割打除工項已完成，但溪段內仍有其他與溪床之落差介於50-100cm之間的橫向構造物，故分數無提升，仍屬「普通」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
橫向連結性	**考慮坡度、縱向構造物最大落差(cm)即可通行溪段比例等因子予以評估。並以海拔800公尺為界，分為兩種條件進行評估。** *海拔800公尺以下為考慮龜鱉類可通行之坡度與最大落差；海拔800公尺以上為考慮兩棲類與食蟹獴可通行之坡度與最大落差。 施工前：109年10月21日 左岸大部分溪段已有護岸設施，野生動物較難以進入水域棲地使用資源，故橫向連結性較差，屬「差」等級；右岸多為坡度較緩之天然土坡，橫向連結性較優，邊坡坡度介於31°-40°之間且最大落差介於6-10cm之長度，佔整治段堤岸總長度之比例≧30%，屬「良好」等級。 施工中：110年11月23日 因左岸於施工期間已設置漿砌石緩坡，改善橫向連結性，邊坡坡度<30°且最大落差小於5cm之長度，佔整治段堤岸總長度之比例介於11-20%，故等級提升至「普通」等級；而右岸未遭工程擾動影響，與施工前無明顯差異，屬「良好」等級。 施工後：111年3月8日 左岸及右岸維持與施工中相同，故左岸施工後仍屬「普通」等級，右岸屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

	施工前(109/10/22)	施工中(110/11/23)	施工後(111/3/8)
水流狀態			
	說明：溪床水流已恢復至自然水流狀態。		

<table>
<tr><th></th><th>施工前(109/10/22)</th><th>施工中(110/11/23)</th><th>施工後(111/3/8)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">溪床底質</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：溪床底質維持良好與施工前無太大落差。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">左岸河灘地</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：左岸灘地因施工便道施作而清理部分草生植被，施工後尚未恢復生長。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">下游水域棲地</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：下游溪床維持良好，整體環境未受工程影響。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">物種記錄</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>翠鳥</td><td>侏儒蜻蜓</td><td>鉛色水鶇</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">蝌蚪</td><td>臺灣白甲魚</td></tr>
</table>

照片 3-7 嘉農溪上游加強工程水域環境影像記錄

(五)民眾訪談

訪談內容由生態檢核人員說明工程概況，以使訪談對象初步了解工程施作內容，而後訪問其對工程施設之看法，並透過訪談熟識當地之居民以蒐集生態環境資料。下列為陸續執行之民眾訪談成果：

階段	訪談對象/意見	影像記錄
施工前	彭傳義(當地居民)： 小時候溪流內有相當多魚蝦、幾十年前颱風來就全部沖走了，希望未來如果要整治溪流，能朝著恢復有魚有蝦的目的設計，當然防止災害是第一目標，但希望能考慮一下做成有魚蝦的環境，政府願意幫我們做事，我們是百分之百贊成的。	
施工中	江先生(在地居民) 1. 嘉農溪工程施工中經常會造成高濁度汙水流到下游，我們養殖業者需要抽取乾淨的水源，這對我們有很大的影響。 2. 希望可以的話不必每年都對嘉農溪做整治。	
施工後	王祥榮(當地居民)： 1. 過去嘉農溪連下游都是常流水的狀態，曾有苦花、石魚賓及蝦類，是當地民眾遊憩的好地方，但近年來因上游農業用水需求增加，過度截流造成下游溪床斷流，水域生物消失無蹤。 2. 希望溪流整治不只以防災工程為主，應該營造自然溪流環境，還給水域生物應有的棲地。	

(六) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於111年2月完工，以自主檢查表查核方式及生態團隊於施工前中後進場檢視生態友善措施執行成效，並進行棲地評估。施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，且生態團隊進場執行生態檢核作業時，檢視生態友善措施皆確實執行，治理區兩側天然林狀況維持良好，未受工程影響。

緩坡動物通道已設置完成，另水域環境因有帆布覆蓋作業區，而未受高壓水刀除鏽作業影響，其中為減輕對嘉農溪之影響，因施工作業於左岸施作，故施工期間將溪水導流至右岸，然而保全對象圓葉挖耳草因導流作業，而導致其生長環境不夠濕潤影響族群數量，故提出異常狀況，並於後續持續追蹤，完工後進場檢視，圓葉挖耳草族群於左岸既有砌石護岸上尚有少量植株。

為檢視動物通道利用情形，於周邊設置紅外線自動相機，檢視是否有動物利用通道至溪床活動，已於111年3月架設相機，並於111年9月回收相機、執行陸域生態調查及水域(豐水期)調查，水域(枯水期)之調查已於111年12月完成，詳細成果詳章節4-2。

本工程處第1類生態友善機制，將於完工3-5年或有民眾通報執行維護管理階段生態檢核，檢視生態友善措施執行之成效及評估其棲地狀況。

<table>
<tr><td rowspan="2">施工中</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>流新導致右岸，既有梳子壩體乾枯</td><td>圓葉挖耳草僅剩小族群</td></tr>
<tr><td rowspan="2">完工後</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">完工後檢視，於左岸砌石護岸有少數族群</td></tr>
</table>

3.2.3 富里六十石山段崩塌地處理工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段(110年12月完工)。

2.位置：花蓮縣富里鄉，鄰近海岸山脈野生動物重要棲息環境，下方為九岸溪 (圖3-16)。

3辦理緣由：六十石山段731地號為轄區外林業用地保安林2632號，屬於軟弱泥岩崩塌地形，土質鬆軟，因坡面崩塌土石下滑，造成產業道路中斷及防止崩塌坡面持續擴大，辦理崩塌地治理復育工程。

4工程施作項目：掛網噴植2250m^3、岩釘663支、噴漿縱溝347m、噴漿橫溝303m、噴漿跌水池10處、土包袋溝126m、乾砌石跌水池2處、土石籠擋土牆86 m、D60鋼筋混凝土管6支、活動式紐澤西護欄6個、警告標示牌2面、施工便道整地90m。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：109/9~109/12

(2)規劃設計階段：109/12~110/4

(3)施工階段：110/4~110/12

(4)維護管理階段：110/12~

圖 3-16 富里六十石山段崩塌地處理工程位置圖

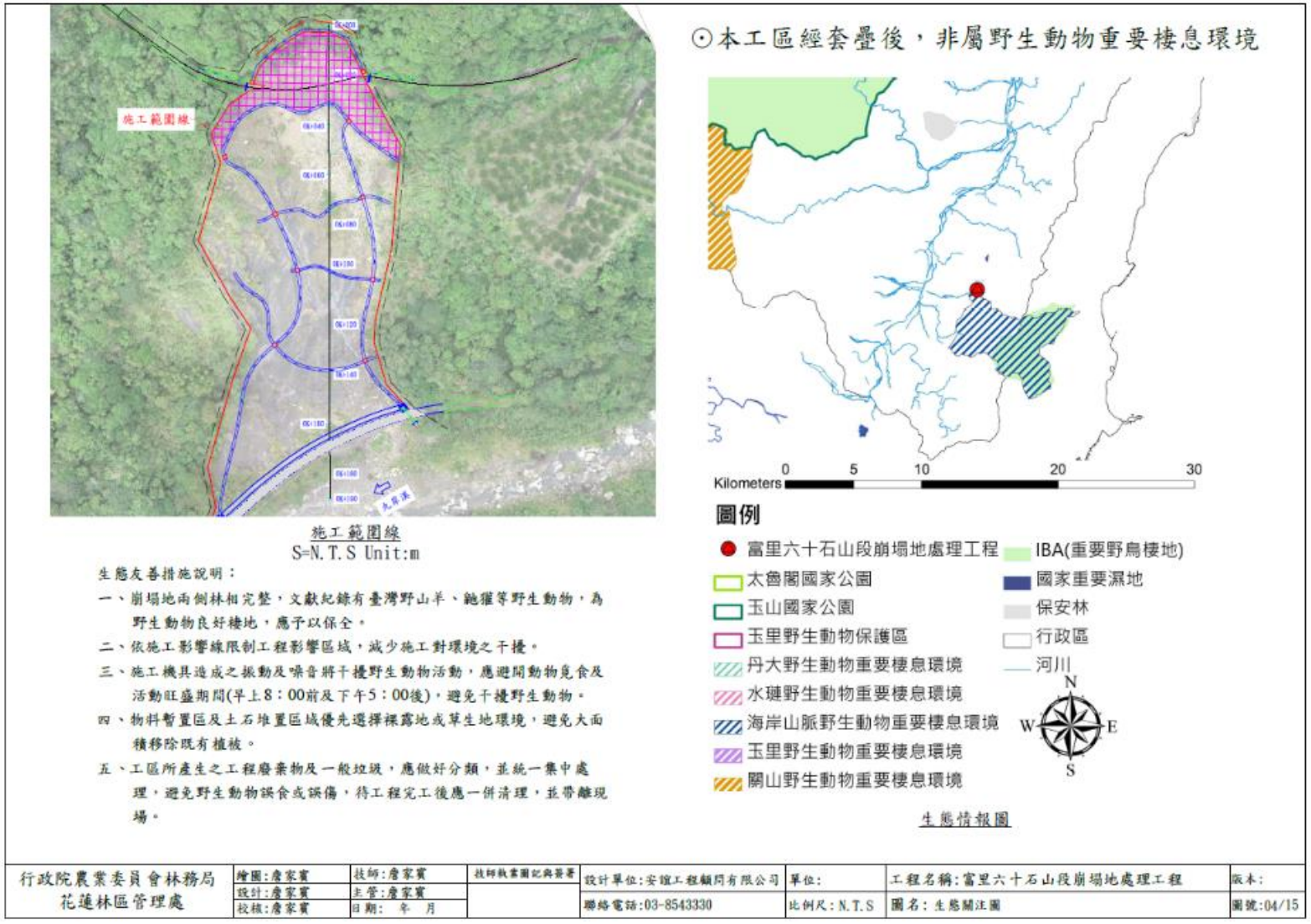


圖 3-17 富里六十石山段崩塌地處理工程生態友善措施平面圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明	**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	掃描 QRcode 檢視表單
執行階段	**維護管理階段**	

工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	II： 烏頭翁、赤腹鷹、鳳頭蒼鷹、林鵰、東方蜂鷹、烏頭翁、大冠鷲 III：臺灣山鷓鴣、臺灣藍鵲、臺灣野山羊 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之水陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「河川情勢調查」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：109/9/21。 **與會人員**：集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**： 針對縮小對鄰近林相之影響及保存現地土方為方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：張凱閔技士。 設計單位：安誼工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查日期**：109/12/03。 **細部設計審查日期**：110/01/05。 **與會人員：李木青委員、王幸隆委員、楊和玉委員、鍾秀綢委員、鍾寶珠委員、陳勝駿村長、**集水區治理科，設計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 針對加速植生恢復、防止溪流汙濁及施工行為等方向研擬。設計階段討論摘要詳表 3-18。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避、8 項減輕。 **保全對象：崩塌地兩側林相。**詳照片 3-9。

	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-17。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1. 【迴避】崩塌地兩側林相完整，文獻記錄有臺灣野山羊及鬿獾等野生動物活動，屬於野生動物良好棲地，原地保留並禁止施工人員及機具進入干擾或破壞。 2. 【減輕】於坡度較緩處使用土包袋堆疊橫向截水牆，減少混凝土使用量並增加植被生長空間。 3. 【減輕】擋土牆採用土石籠擋土牆型式，減少混凝土使用量並增加孔隙，以利未來棲地恢復。 4. 【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差低於 20cm，利於動物通行。 5. 【減輕】施工便道使用崩塌地上、下方既有道路，減少對環境之影響。 6. 【減輕】噴植草樹籽以原生種及非入侵種為主，如山黃麻及山芙蓉。黏著劑使用天然海藻膠質，降低對環境之影響。 7. 【減輕】施工期間治理區周圍選擇適當地點以土包袋堆疊設置臨時靜水池，避免水流濁度提高。 8. 【減輕】施工機具造成之振動及噪音將干擾野生動物活動，應避開動物覓食及活動旺盛期間(早上 8：00 前及下午 5：00 後)，避免干擾野生動物。 9. 【減輕】工區所產生之工程廢棄物及一般垃圾，做好分類並統一集中處理，待工程完工後一併清理，避免野生動物誤食或誤傷。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	110/04/12 辦理施工說明會，會議中同監造單位及施工廠商確認保全對象位置及執行友善措施注意事項。 **民眾參與：陳勝駿、徐義雄、徐義全(竹田村辦公室)。**
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	110/12 完工，共回收 9 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-19 及表 3-20。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	回饋項目-已於 111/12 進行維護管理階段棲地評估，分析目前環境是否存在重要環境生態議題，並提出友善對策。

(三)現場勘查環境描述

治理區位於六十石山內之產業道路旁，崩塌地造成道路中斷，呈裸露狀態，且有持續崩塌擴大之跡象，崩塌地下方為九岸溪，九岸溪兩岸皆有農地，人為活動較頻繁，崩塌地左側有人為栽植之果園，但因道路中斷已無法前往，崩塌地上方及右側為天然闊葉林及部份人工林，林相生長良好，以澀葉榕為優勢物種，林下植被記錄有山棕、姑婆芋、水冬瓜、昭和草、臺灣山桂花、小花蔓澤蘭及蓖麻等，現勘記錄有大冠鷲盤旋及臺灣山羌鳴叫，地被潮濕處可見澤蛙活動，在鮮少人為干擾下，整體環境為鳥類、哺乳類、兩生類及爬蟲類等野生動物良好棲息地。環境影像詳照片3-8。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>預定治理區</td><td>預定治理區近照</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>崩塌地下方九岸溪</td><td>崩塌地左側林相</td></tr>
</table>

既有施工便道

拍攝日期：109 年 9 月 21 日

照片 3-8 富里六十石山段崩塌地處理工程環境影像

表 3-18 富里六十石山段崩塌地處理工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓**設計相關友善措施：**	
(1)橫向截水設施及跌水池等建議減少混凝土使用量，選擇以土包袋堆疊等方式設計，增加植被生長空間。	(1)崩塌地坡度較陡，土包袋易產生滑動，建議採用噴凝土方式施作。
(2)自由格框噴植之草樹籽以原生種及非入侵種為主，並噴覆植生基材可使用較為有機之成分。	(2)草籽使用山芙蓉、山黃麻等，黏著劑天然海藻膠質為黏著劑。
(3)為避免工程施作造成九岸溪濁度提高，建議臨時靜水池可設置於縱溝銜接九岸溪處，並深度若大於50cm則考量設置動物逃生通道。	(3)縱溝於排入九岸溪前設置乾砌石跌水池做為靜水池使用，並深度約為20cm。
(4)施工便道優先使用上方既有道路及崩塌地西側較緩處開設，若便道開設則避開既有樹木。	(4)施工便道使用崩塌地上方既有道路及下方裸露地。
(5)預計噴植之草樹籽中，番石榴並非原生種，建議可替換為山黃麻、光臘樹、揚波。	(5)使用草籽已替換成山芙蓉、山黃麻、黑麥草、相思樹及胡枝子。
(6)繪製施工影響線，限制工程影響區域，減少施工對環境之干擾	(6)已繪製於施工圖說。

生態建議	工程處理情形
✓工程行為友善措施： (1)迴避崩塌地兩側林相。 (2)避開晨昏時間施工。 (3)施工期間垃圾集中處理並工程完工後須帶離工區。	施工行為納入工程圖說以提醒施工單位於施工中確實執行。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>保全對象-崩塌地兩側林相(109/9/21)</td><td>設計審查辦理情形(109/12/3)</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">施工說明會(110/4/12)</td></tr>
</table>

照片 3-9 富里六十石山段崩塌地處理工程保全對象及會議辦理情形

表 3-19 富里六十石山段崩塌地處理工程生態友善措施及執行情況

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】崩塌地兩側林相完整，文獻記錄有臺灣野山羊及鮣獾等野生動物活動，屬於野生動物良好棲地，原地保留並禁止施工人員及機具進入干擾或破壞。	
生態友善措施	【減輕】於坡度較緩處使用土包袋堆疊橫向截水牆，減少混凝土使用量並增加植被生長空間。	
	【減輕】擋土牆採用土石籠擋土牆型式，減少混凝土使用量並增加孔隙，以利未來棲地恢復。	
	【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差低於 20cm，利於動物通行。	
	【減輕】施工便道使用崩塌地上、下方既有道路，減少對環境之影響。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】噴植草樹籽以原生種及非入侵種為主，如山黃麻及山芙蓉。黏著劑使用天然海藻	自主檢查表查核，確實執行。

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	膠質，降低對環境之影響。	
	【減輕】施工期間治理區周圍選擇適當地點以土包袋堆疊設置臨時靜水池，避免水流濁度提高。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工機具造成之振動及噪音將干擾野生動物活動，應避開動物覓食及活動旺盛期間(早上 8：00 前及下午 5：00 後)，避免干擾野生動物。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】工區所產生之工程廢棄物及一般垃圾，做好分類並統一集中處理，待工程完工後一併清理，避免野生動物誤食或誤傷。	自主檢查表查核，確實執行。

拍攝日期：110 年 12 月 27 日

表 3-20 富里六十石山段崩塌地處理工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核								
			110 年								
			4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
生態友善措施	1	【迴避】崩塌地兩側林相完整，文獻記錄有臺灣野山羊及鬿獾等野生動物活動，屬於野生動物良好棲地，原地保留並禁止施工人員及機具進入干擾或破壞。	尚未施作	V	V	V	V	V	V	V	V
	2	【減輕】於坡度較緩處使用土包袋堆疊橫向截水牆，減少混凝土使用量並增加植被生長空間。	尚未施作						V	V	V
	3	【減輕】擋土牆採用土石籠擋土牆型式，減少混凝土使用量並增加孔隙，以利未來棲地恢復。	尚未施作								V
	4	【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差低於 20cm，利於動物通行。	尚未施作				V	V	V	V	V
	5	【減輕】施工便道使用崩塌地上、下方既有道路，減少對環境之影響。	尚未施作	V	V	V	V	V	V	V	V
	6	【減輕】噴植草樹籽以原生種及非入侵種為主，如山黃麻及山芙蓉。黏著劑使用天然海藻膠質，降低對環境之影響。	尚未施作						V	V	V

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核								
			110 年								
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	7	【減輕】施工期間治理區周圍選擇適當地點以土包袋堆疊設置臨時靜水池，避免水流濁度提高。	尚未施作				V	V	V	V	V
	8	【減輕】施工機具造成之振動及噪音將干擾野生動物活動，應避開動物覓食及活動旺盛期間(早上 8：00 前及下午 5：00 後)，避免干擾野生動物。	尚未施作	V	V	V	V	V	V	V	V
	9	【減輕】工區所產生之工程廢棄物及一般垃圾，做好分類並統一集中處理，待工程完工後一併清理，避免野生動物誤食或誤傷。	尚未施作	V	V	V	V	V	V	V	V

(四) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於110年12月完工，以自主檢查表查核方式檢視生態友善措施執行成效，施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，並確實執行生態友善措施，崩塌地兩側天然林狀況維持良好，未受工程影響，工程下方九岸溪因於施工期間設置土包袋靜水池而無受汙染，橫向截水牆以土包袋堆疊、擋土牆採土石籠擋土牆形式，減少混凝土用量，利於棲地恢復。

(五) 維護管理階段工程生態評析

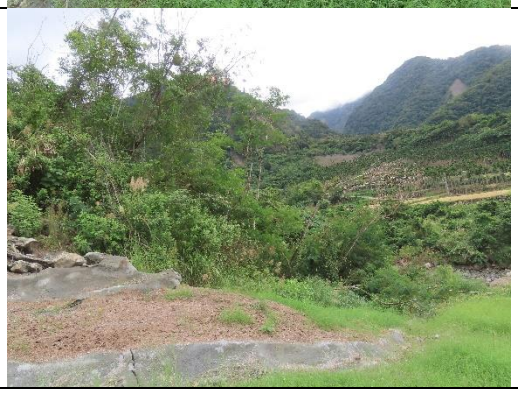
本案針對富里六十石山段崩塌地設置噴漿溝、跌水池、土包袋溝、掛網植生及土石籠擋土牆等工項，為避免工程施作影響崩塌地周圍既有植被，故限制施工範圍，以保全周圍植群，除維持當地野生動物可利用及棲息棲地外，亦藉周圍母樹加速崩塌地天然復育之效率，而掛網植生之種類為避免影響當地植群組成結構，均採用原生種之樹草種籽，並減少混凝土用量，採用土包袋及石籠材料，其亦可增加當地植生可生長之棲地範圍。

於 111 年 12 月 6 日執行維護管理階段生態檢核作業，約為完工一年後。經檢視勘查治理區內及周圍棲地狀態，治理區內經噴植樹草籽區域，已有噴植的樹草籽生長，現地可見有山芙蓉及黑麥草等植生生長，除噴植之種

類外，亦有周邊植物遷入生長，如構樹、美洲闊苞菊、賽葛豆、姑婆芋及五節芒等當地植被生長，而新設土包袋及石籠處亦有美洲闊苞菊及五節芒，顯見原裸露地區域植被恢復情況良好，惟部分區塊仍呈現裸露地狀態，可增加噴植草種或以扦插方式加速植被恢復。而崩塌地兩側植被，仍維持二至三層森林結構組成，林分生長狀態良好，現地記錄物種有澀葉榕、杜虹花、白匏仔、羅氏鹽膚木及山芙蓉等喬、灌木交雜生長，地被層多生長五節芒、木賊、姑婆芋、臺灣蘆竹及方骨消等草本植物，相較於施工前狀態並無太大差異，整體植群演替序列仍為中後期演替狀態，植群狀態穩定且持續生長中。林間可見有黃尾鴝、烏頭翁、紅嘴黑鵯及樹鵲等鳥類停棲及鳴叫，而林下或草叢間記錄有太田樹蛙及澤蛙，亦可見豆環蛺蝶及網絲蛺蝶於花叢間啜食花蜜，另於治理區內記錄有臺灣山羌腳印及排遺，顯見當地野生動物已頻繁利用現地棲地，施工後仍維持野生動物良好棲息環境，工程施作並未過度影響既有棲地狀態，且植被復育情況良好。

綜上所述，本案工程範圍內陸域棲地恢復狀況良好，野生動物活動情況旺盛，仍屬野生動物良好棲息處所，且整體陸域植群社會穩定且持續演替中，工程施作時造成之棲地擾動已逐漸恢復。

表 3-21 富里六十石山段崩塌地處理工程棲地影像記錄

	施工前(110/4/12)	維護管理(111/12/6)
崩塌地下方九岸溪		
治理區		
崩塌地坡面		
崩塌地左側林分		

	施工前(110/4/12)	維護管理(111/12/6)
崩塌地右側林分		
生態友善措施		
崩塌地兩側林分	使用土包袋堆疊橫向截水牆	
擋土牆採用土石籠擋土牆	橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差低於 20 公分	
掛網噴植區已有山芙蓉小苗生長	施工便道使用崩塌地上、下方既有道路，減少對環境之影響	

動植物影像記錄	
方骨消	美洲闊苞菊
山芙蓉	賽葛豆
太田樹蛙	澤蛙
黃尾鴝	烏頭翁

豆環蛺蝶	山羌排遺
山羌腳印	藍磯鶇

(六) 課題分析與友善對策

- 加速裸露地植生復育：

經掛網植生後，裸露地已有噴植樹草種生長，亦有周圍植生種類生長，惟有區塊狀裸露地尚未生長植生，且噴植之植生基材已有部分流失。

- 研擬友善對策：

建議增加噴灑植生基材之厚度，並增噴草種，或採用扦插方式，加速崩塌地植生復育。

噴植區未有植生生長(111/5/16)

3.2.4 豐濱磯崎村浴海段233號崩塌地處理工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段(111年6月完工)。

2.工程位置：花蓮縣豐濱鄉 (圖3-18)。

3.辦理緣由：豐濱鄉浴海段233地號為國有財產署移撥林業用地，位於磯崎村之產業道路旁，本案地區為軟泥岩崩塌地形，土質鬆軟，因地內發生坡面崩塌土石下滑，導致道路中斷，並有道路及民宅等保全對象，需辦理崩塌地治理復育工程；另因崩塌地之坡腳臨近下方之排水渠道，該渠道已遭部分崩塌土砂淤積掩埋，故將既有渠道改道以維持其排水功能，並增加崩塌地下方腹地及消化崩塌地之土方。

4.工程擬定施作項目：危石清理1700m^3、裂隙填補40m、整坡截水242m、噴漿縱溝333m、噴漿跌水池8座、坡腳施工便道114m、護岸改建左右側共144、固床工7座、混凝土蓋板40m、既有護岸加設蓋板24m、封路警告告示牌2面、100m鋼筋混凝土管4支、紐澤西護欄6個、既有坑溝、涵管及集水井清理100m、塊狀護欄12個。

5.設計變更：發包後開工前崩塌地右側曾經發生淺山層滑動致地形與原設計略有不同，右側側崩塌地崩積土土質鬆軟且坡度崩滑後更加陡峭，為維護後續施工安全及崩塌地穩定性，進行第一次設計變更。又於111年2月發現工程右側坡面有局部崩塌地，位於施工區域整坡截水第一階打設鋼軌樁下方至坡腳處，故進行第二次設計變更。相關圖說詳圖3-20。生態友善措施平面圖詳圖3-18。

6.各階段執行時間：

(1)提報階段：109/9~109/12

(2)規劃設計階段：109/12~110/4

(3)施工階段：110/4~111/6

(4)維護管理階段：111/6~

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明	**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	掃描 QRcode 檢視表單	
執行階段	**維護管理階段**		
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	II：穿山甲、朱鸝、烏頭翁、大冠鷲及鳳頭蒼鷹。 III：食蟹獴、臺灣野山羊及紅尾伯勞 - 治理區周圍約 2 公里內之水陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「河川情勢調查」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	勘查瞭解工區位置及棲地狀況，提出生態友善原則。 **現勘日期**：109/9/21。 **與會人員**：集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**： 針對周遭民宅及道路安全、縮小對鄰近林相之影響及保存現地土方為方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：陳慶鵬技士。 設計單位：安誼工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查日期**：109/12/03。 **細部設計審查日期**：110/1/05。 **與會人員：李木青委員、王幸隆委員、楊和玉委員、鍾秀綢委員、鍾寶珠委員、江莉婷鄉長**、集水區治理科，設計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 針對植生恢復、防止溪流汙濁及施工行為方向研擬。 設計階段討論摘要詳表 3-22。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 2 項迴避、10 項減輕。 **保全對象：崩塌地兩側林相。**詳照片 3-11。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-19。
	自主檢查	C01 自主檢查	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於

	表擬定	表	施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1. 【迴避】 崩塌地兩側及上方林相完整，屬於野生動物良好棲地，並記錄穿山甲及食蟹獴等保育類野生動物活動，將原地保留並禁止施工人員及機具進入干擾或破壞。 2. 【迴避】進行開階整地施工時，除危木剷除外，崩塌地中既有之樹木原地保留，以利棲地恢復。 3. 【減輕】 整階後之擋土牆設置使用土石籠袋堆疊，以減少混凝土使用量。 4. 【減輕】 治理區為防止樹木病蟲害擴散，本區土石及樹木皆禁止外運。 5. 【減輕】 於縱溝排入加蘭溪前設置跌水池並納入既有集水井，避免加蘭溪濁度提高。 6. 【減輕】 橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差低於20cm，利於動物通行。 7. 【減輕】 施工期間為減少揚塵，土方堆置區覆蓋防水帆布，避免塵土飛揚。 8. 【減輕】 施工機具造成之振動及噪音干擾野生動物活動，應避開動物覓食及活動旺盛期間(早上 8：00前及下午 5：00 後)，避免干擾野生動物。 9. 【減輕】 物料暫置區及土石堆置區域優先選擇裸露地或草生地環境，避免大面積移除既有植被。 10.【減輕】為減少對周圍環境影響，施工便道利用既有道路，不另行開闢便道。 11.【減輕】工區所產生之工程廢棄物及一般垃圾，做好分類並統一集中處理，待工程完工後一併清理，並帶離現場，避免野生動物誤食或遭誤傷。 12.【減輕】文獻記錄有穿山甲及食蛇龜等保育類野生動物活動，施工期間如有發現保育類動物，不得將保育類動物帶離工區，如影響施工應選擇安全處野放，違者應依法辦理。
施工	民眾參與	E01 生態評估人 員/民眾參與記錄表	110/4/21 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 **民眾參與：陳明憲(磯崎村村長)、簡國仁(豐濱鄉公所書記)及當地居民**。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	111 年 6 月完工，共回收 14 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-23 及表 3-24。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析工程生態評析	回饋項目-將於 112/6-7 進行棲地評估，分析目前環境是否存在重要環境生態議題，並提出友善對策。

圖 3-18 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程位置圖

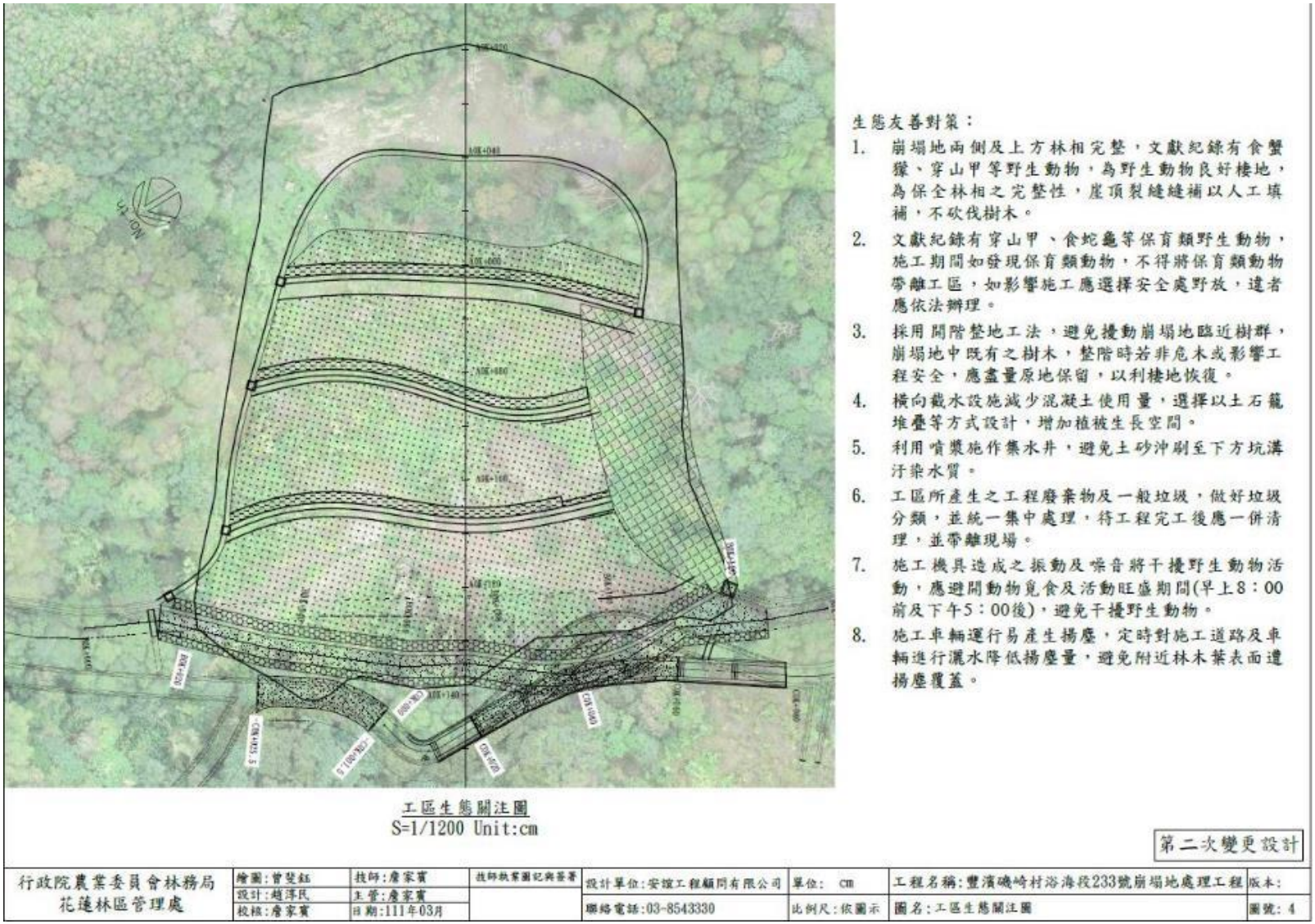


圖 3-19 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程生態友善措施平面圖

(三)現場勘查環境描述

崩塌地下方為加路蘭溪，崩塌地之坡腳兩端已有植生袋堆疊之臨時沉砂池，以防止豪雨沖刷造成土石大量進入溪溝中。

下邊坡多生長白匏子、光臘樹及稜果榕，兩側道路旁主要是人為栽植之麵包樹、茄苳及樟樹，林下生長有姑婆芋、月橘、野薑花及南美蟛蜞菊，崩塌坡面上多生長入侵種植物，記錄有銀合歡、大花咸豐草及小花蔓澤蘭。整體環境因鄰近台十一線且有業者經營民宿，人車擾動較為頻繁，但環境仍可提供小型哺乳類、兩生類及爬蟲類棲息環境，現地勘查時能聽見臺灣山羌及多種鳥類鳴叫。環境影像詳照片3-10。

崩塌導致道路無法通行

崩塌土方生長銀合歡

崩塌地下方渠道

崩塌坡面

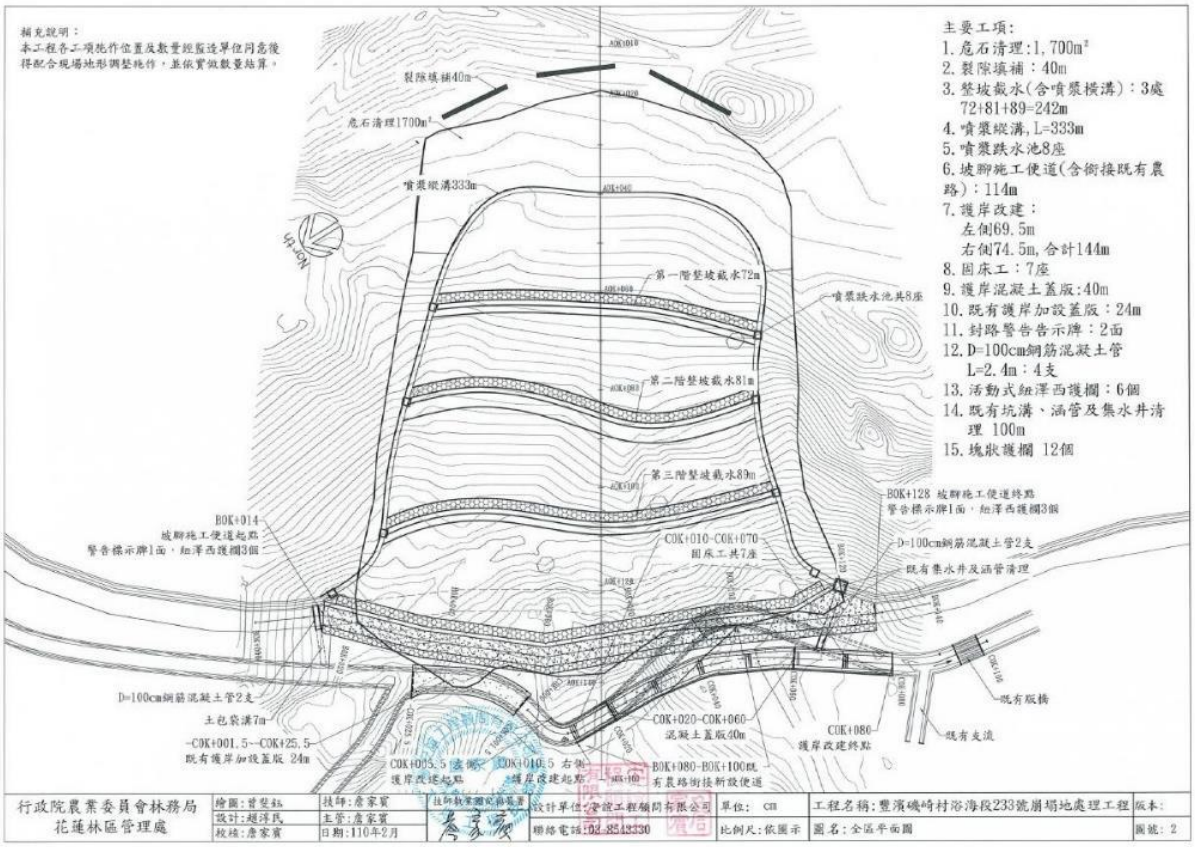
崩塌地北側林相	崩塌地上邊坡樹木根系裸露

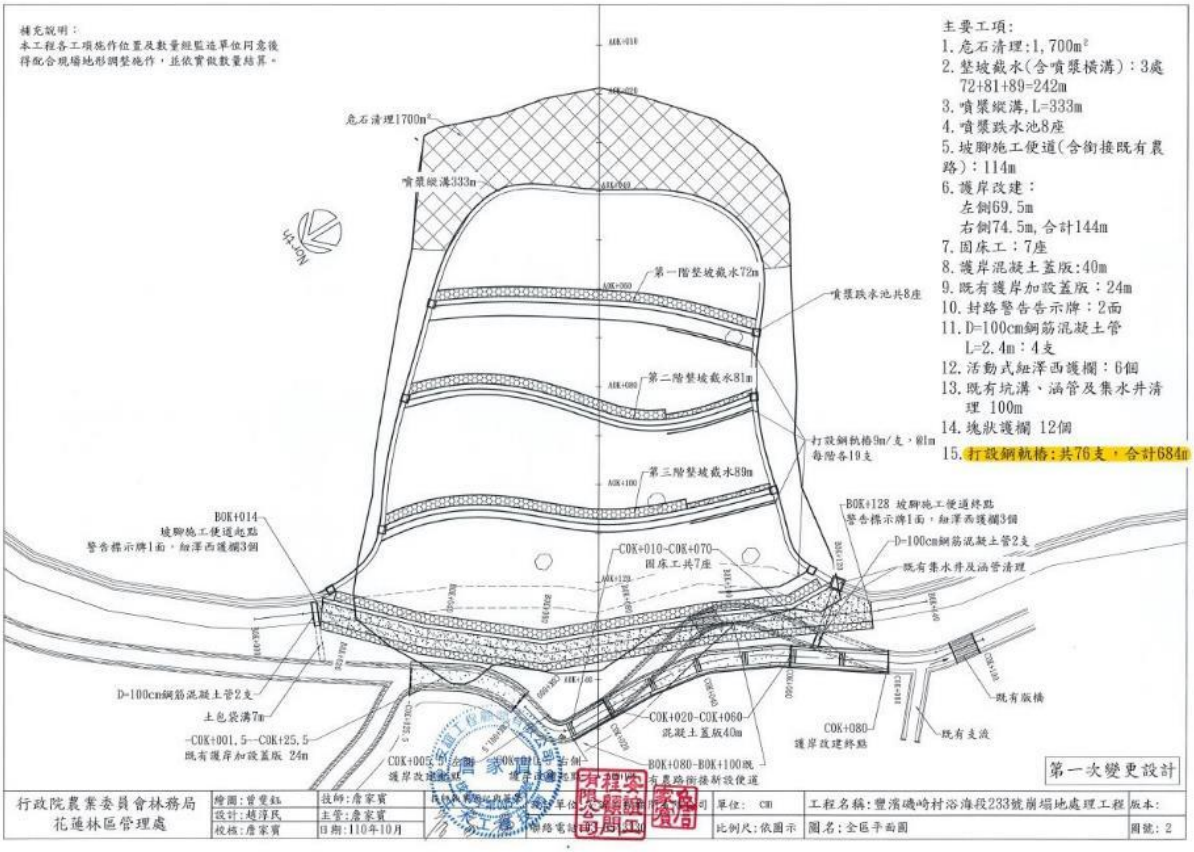
拍攝日期：109 年 9 月 21 日

照片 3-10 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程環境影像

表 3-22 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1)開挖整階應沿等高線施做，避免大規模開挖且應保留原有樹木，並刪除打樁編柵工項。	(1)工程僅針對崩塌地上之危木進行處理，其餘樹木全數保留，打樁編柵工項改以土石籠擋土牆形式。
(2)橫向截水設施建議減少混凝土使用量，選擇以土包袋堆疊等方式設計，增加植被生長空間。	(2)崩塌地坡度較陡，土包袋易產生滑動，故採用噴漿溝施作。
(3)靜水池設計若深度大於50cm，應設置動物逃生斜坡道，且坡度應緩於1：1。	(3)本案之靜水池深度約為20cm。
✓工程行為友善措施：	
(1)崩塌地兩側及上方林相完整，文獻紀錄有食蟹獴、穿山甲等野生動物，為野生動物良好棲地，應予以保全。 (2)避開晨昏時間施工。 (3)施工期間垃圾集中處理並工程完工後須帶離工區。 (4)臨時置料區使用既有裸露地，並以帆布覆蓋防止塵土飛揚。	施工行為納入工程圖說以提醒施工單位於施工中確實執行。


補充說明：
本工程各工項施作位置及數量經監造單位同意後得配合現場地形調整施作，並依實做數量結算。
主要工項：
1.危石清理:1,700m²
2.裂隙填補：40m
3.整坡截水(含噴漿橫溝)：3處 72+81+89=242m
4.噴漿縱溝,L=333m
5.噴漿跌水池8座
6.坡腳施工便道(含銜接既有農路)：114m
7.護岸改建：
左側69.5m
右側74.5m,合計144m
8.固床工：7座
9.護岸混凝土蓋版:40m
10.既有護岸加設蓋版：24m
11.封路警告告示牌：2面
12.D=100cm鋼筋混凝土管 L=2.4m：4支
13.活動式紐澤西護欄：6個
14.既有坑溝、涵管及集水井清理 100m
15.塊狀護欄 12個
裂隙填補40m
危石清理1700m²
噴漿縱溝333m
第一階整坡截水72m
第二階整坡截水81m
第三階整坡截水89m
噴漿跌水池共8座
B0K+014 坡腳施工便道起點 警告標示牌1面，紐澤西護欄3個
B0K+128 坡腳施工便道終點 警告標示牌1面，紐澤西護欄3個
D=100cm鋼筋混凝土管2支
既有集水井及涵管清理
C0K+010-C0K+070 固床工共7座
D=100cm鋼筋混凝土管2支
土包袋溝7m
既有版橋
C0K+020-C0K+060 混凝土蓋版40m
C0K+080 護岸改建終點
既有支流
-C0K+001.5~C0K+25.5 既有護岸加設蓋版 24m
C0K+005.5 左側 護岸改建起點
C0K+010.5 右側 護岸改建起點
B0K+080-B0K+100既有農路銜接新設便道
行政院農業委員會林務局 花蓮林區管理處
繪圖:曾雯鈺 設計:趙淳民 校核:詹家寶
技師:詹家寶 主管:詹家寶 日期:110年2月
設計單位:宏盛工程顧問有限公司
聯絡電話:02-2343330
單位: CM
比例尺:依圖示
工程名稱:豐濱磯崎村浴海段233號崩塌地處理工程
圖名:全區平面圖
版本:
圖號: 2


補充說明：
本工程各工項施作位置及數量經監造單位同意後得配合現場地形調整施作，並依實做數量結算。
主要工項：
1.危石清理:1,700m²
2.整坡截水(含噴漿橫溝)：3處 72+81+89=242m
3.噴漿縱溝,L=333m
4.噴漿跌水池8座
5.坡腳施工便道(含銜接既有農路)：114m
6.護岸改建：
左側69.5m
右側74.5m,合計144m
7.固床工：7座
8.護岸混凝土蓋版:40m
9.既有護岸加設蓋版：24m
10.封路警告告示牌：2面
11.D=100cm鋼筋混凝土管 L=2.4m：4支
12.活動式紐澤西護欄：6個
13.既有坑溝、涵管及集水井清理 100m
14.塊狀護欄 12個
15.打設鋼軌樁:共76支，合計684m
危石清理1700m²
噴漿縱溝333m
第一階整坡截水72m
第二階整坡截水81m
第三階整坡截水89m
噴漿跌水池共8座
打設鋼軌樁9m/支，@1m 每階各19支
B0K+014 坡腳施工便道起點 警告標示牌1面，紐澤西護欄3個
B0K+128 坡腳施工便道終點 警告標示牌1面，紐澤西護欄3個
D=100cm鋼筋混凝土管2支
既有集水井及涵管清理
C0K+010-C0K+070 固床工共7座
D=100cm鋼筋混凝土管2支
土包袋溝7m
既有版橋
C0K+020-C0K+060 混凝土蓋版40m
C0K+080 護岸改建終點
既有支流
-C0K+001.5~C0K+25.5 既有護岸加設蓋版 24m
C0K+005.5 左側 護岸改建起點
C0K+010.5 右側 護岸改建起點
B0K+080-B0K+100既有農路銜接新設便道
第一次變更設計
行政院農業委員會林務局 花蓮林區管理處
繪圖:曾雯鈺 設計:趙淳民 校核:詹家寶
技師:詹家寶 主管:詹家寶 日期:110年10月
單位: CM
比例尺:依圖示
工程名稱:豐濱磯崎村浴海段233號崩塌地處理工程
圖名:全區平面圖
版本:
圖號: 2

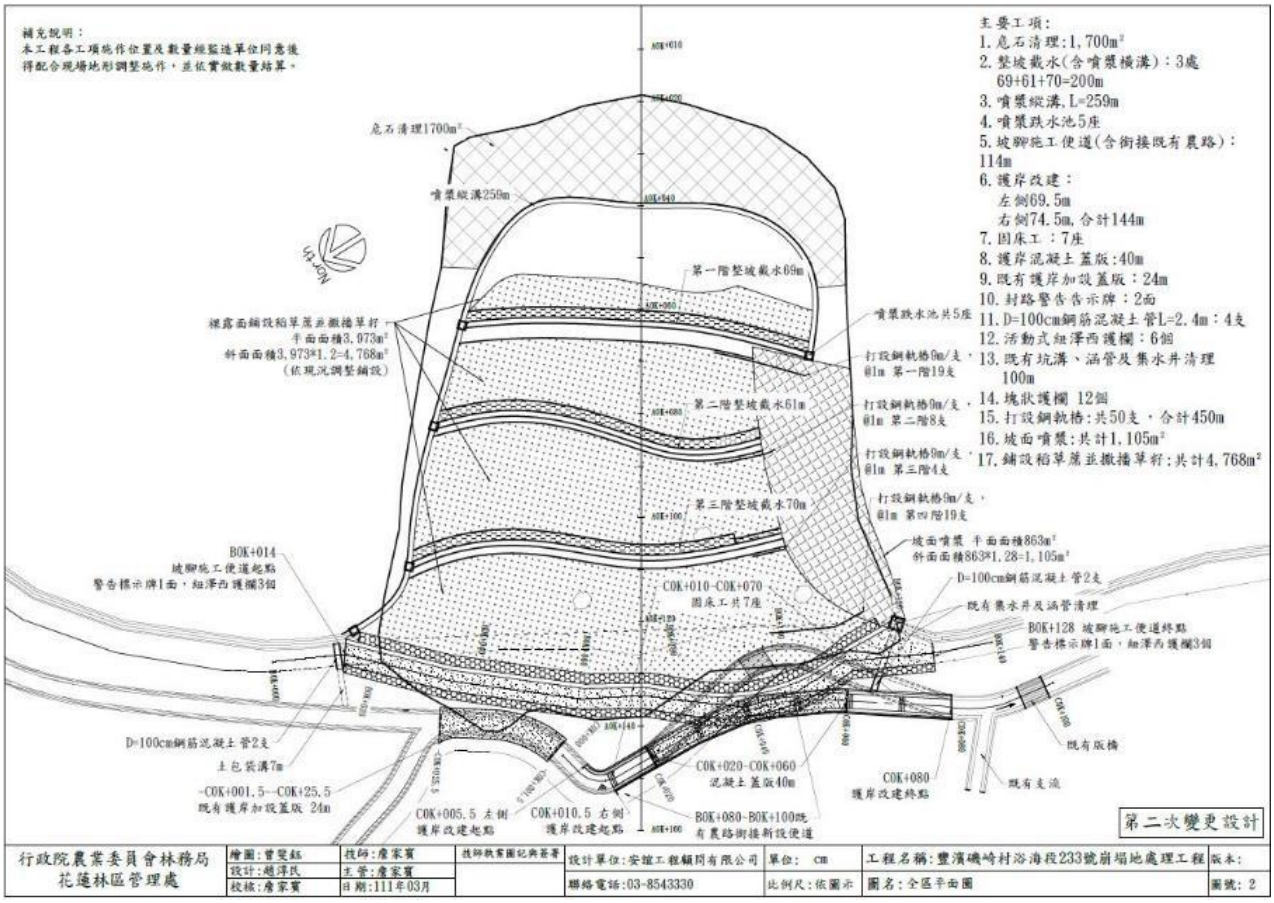


圖 3-20 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程原圖說、第一次設計變更後圖說及第二次設計變更後圖說

保全對象-崩塌地北側林相	保全對象-崩塌地南側林相
設計審查辦理情形	施工說明會

照片 3-11 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程保全對象及會議辦理情形

表 3-23 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程生態友善措施及執行情況

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】崩塌地兩側及上方林相完整，屬於野生動物良好棲地，並記錄穿山甲及食蟹獴等保育類野生動物活動，將原地保留並禁止施工人員及機具進入干擾或破壞。	 崩塌地南側環境

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
		 崩塌地北側環境
生態友善措施	【迴避】進行開階整地施工時，除危木剷除外，崩塌地中既有之樹木將原地保留，以利未來棲地恢復。	 崩塌坡面
	【減輕】整階後之擋土牆設置使用土石籠袋堆疊，以減少混凝土使用量。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】治理區為防止樹木病蟲害擴散，本區土石及樹木皆禁止外運。	自主檢查表查核，確實執行。已規劃整理之土石及枯樹暫存區域，本區土石及樹木皆不外運。
	【減輕】於縱溝排入加蘭溪前設置跌水池並納入既有集水井，避免加蘭溪濁度提高。	
	【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差低於 20cm，利於動物通行。	

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【減輕】施工期間為減少揚塵，土方堆置區覆蓋防水帆布，避免塵土飛揚。	
	【減輕】施工機具造成之振動及噪音將干擾野生動物活動，應避開動物覓食及活動旺盛期間(早上 8：00 前及下午 5：00 後)，避免干擾野生動物。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】物料暫置區及土石堆置區域優先選擇裸露地或草生地環境，避免大面積移除既有植被。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】為減少對周圍環境影響，施工便道利用既有道路，不另行開闢便道。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】工區所產生之工程廢棄物及一般垃圾，做好分類並統一集中處理，待工程完工後一併清理，並帶離現場，避免野生動物誤食或遭誤傷。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】文獻記錄有穿山甲及食蛇龜等保育類野生動物活動，施工期間如有發現保育類動物，不得將保育類動物帶離工區，如影響施工應選擇安全處野放，違者應依法辦理。	自主檢查表查核，確實執行。

拍攝日期：111 年 6 月 9 日

表 3-24 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核															
			110 年										111 年					
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
生態友善措施	1	【迴避】崩塌地兩側及上方林相完整，屬於野生動物良好棲地，並記錄穿山甲及食蟹獴等保育類野生動物活動，將原地保留並禁止施工人員及機具進入干擾或破壞。	尚未施作	V	*停工	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	2	【迴避】進行開階整地施工時，除危木剷除外，崩塌地中既有之樹木將原地保留，以利未來棲地恢復。	尚未施作	V		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	3	【減輕】整階後之擋土牆設置使用土石籠袋堆疊，以減少混凝土使用量。	尚未施作			V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	4	【減輕】治理區為防止樹木病蟲害擴散，本區土石及樹木皆禁止外運。	尚未施作	V		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	5	【減輕】於縱溝排入加蘭溪前設置跌水池並納入既有集水井，避免加蘭溪濁度提高。	尚未施作			尚未施作											V
	6	【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差低於 20cm，利於動物通行。	尚未施作			尚未施作										V	V
	7	【減輕】施工期間為減少揚塵，土方堆置區覆蓋防水帆布，避免塵土飛揚。	尚未施作			V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	8	【減輕】施工機具造成之振動及噪音將干擾野生動物活動，應避開動物覓食及活動旺盛期間(早上 8：00 前及下午 5：00 後)，避免干擾野生動物。	尚未施作	V		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	9	【減輕】物料暫置區及土石堆置區域優先選擇裸露地或草生地環境，避免大面積移除既有植被。	尚未施作	V		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	10	【減輕】為減少對周圍環境影響，施工便道利用既有道路，不另行開闢便道。	尚未施作			V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核														
			110 年									111 年					
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
	11	【減輕】工區所產生之工程廢棄物及一般垃圾，做好分類並統一集中處理，待工程完工後一併清理，並帶離現場，避免野生動物誤食或遭誤傷。	尚未施作	V		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	12	【減輕】文獻記錄有穿山甲及食蛇龜等保育類野生動物活動，施工期間如有發現保育類動物，不得將保育類動物帶離工區，如影響施工應選擇安全處野放，違者應依法辦理。	尚未施作	V		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

*備註：因與他標工程部分施作範圍相同，故待其施作完後再行復工施作。

(四) 完工後生態友善措施執行情況

本工程已於111年6月完工，以自主檢查表查核方式檢視生態友善措施執行成效，施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，並確實執行生態友善措施，崩塌地兩側天然林狀況維持良好，未受工程影響，擋土牆採土石籠擋土牆形式，減少混凝土用量，利於棲地恢復，且治理區內之土方、大石及樹木皆無外運，防止褐根病向外擴散，另跌水池設置落差確實低於20公分，施工期間之民生及工程廢棄物確實撿整並當日帶離現場，完工後未有垃圾殘留。

(五) 維護管理階段工程生態評析

本案由生態友善機制分區工作圈會議決議，依第2類生態檢核機制執行生態檢核作業，工程完工後經主辦機關評估應執行維護管理階段，檢視工程對於生態環境之影響，以下將敘述治理區完工後棲地狀況及友善措施執行成效，並評估生態環境復原狀況，且以棲地影像輔以說明，另施工階段之棲地狀況及生態友善措施執行情形，請詳本案生態友善機制自主檢查表。

本案針對磯崎村崩塌地處理0.7公傾、坡腳基礎擋土牆80公尺，為避免施工過程影響治理區周圍棲地環境，於施工期間已限制施工範圍，並優先使用既有道路，減輕干擾。

本案於112年7月12日執行維護管理階段生態檢核作業，約為完工一年後；經現勘檢視治理區棲地狀況，崩塌地坡面現有森林社會結構組成約為三層結構，喬、灌木交錯生長，其優勢種類主要為銀合歡、構樹、羅氏鹽膚木及山黃麻等先驅植被，崩塌地上方可見零星長梗紫麻、大花咸豐草、小花蔓澤蘭及加拿大蓬等草本植被，本案施工中確實迴避兩側林相，先況生長良好，坡面上設置之土石籠均已受植被覆蓋，邊坡基腳土石籠則有零星構樹及血桐小苗、平伏莖白花菜及青苧麻等植被生長。

綜上所述，本工區於完工後崩塌地植生生長狀況良好，整體植被覆蓋度與施工前期較明顯提高，工程施作區域已逐漸受植被覆蓋恢復為自然狀態，整體陸域植植群社會穩定且持續演替中。

表3-25豐濱磯崎村浴海段233號崩塌地處理工程棲地影像記錄

	施工前(109/9/21)	維護管理(112/7/12)
水域棲地		
崩塌坡面		
崩塌地下邊坡		

崩塌地上方林		
崩塌地北側林相		
既有施工便道		
生態友善措施		
崩塌地兩側林相		

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>施工前(109/9/21)</td><td>維護管理(112/7/12)</td></tr>
<tr><td colspan="2">說明:本案工程於施工過程中，確實迴避兩側次生林環境，上邊坡植被生長狀況良好，植被未有受工程剷除之情形，整體環境與施工前無明顯差異。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保留坡面喬木</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">說明:本案工程於施工過程中，確實保留坡面喬木，於維管階段檢視崩塌坡面，可現植被覆蓋率較施工前高，但可見大量銀合歡入侵生長。</td></tr>
<tr><td colspan="3">動植物影像記錄</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">山黃麻</td><td>青苧麻</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">平伏莖白花菜</td><td>白雞油</td></tr>
</table>

(六) 課題分析與友善對策

- 外來種植被入侵：

  機具及材料之進駐，經常夾帶他區植被種原進入。

- 研擬友善對策：

  後續崩塌地工程，建議先檢視當地植生狀況，若原先已有外來植生生長，則建議於施工期間順勢清除，並於完工後使用鄰近原生種大苗種植，以提升原生植被生長率，抑制外來種植被。

銀合歡進駐生長(112/7/12)

3.2.5 秀姑巒50林班等邊坡處理工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段(110年12月完工)。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉，長良林道沿線(圖3-21)。

3.辦理緣由：治理區段位於長良林道18K崩塌段，受白鹿颱風豪雨侵襲影響，該路段下邊坡崩塌，在無任何人工構造物控制土砂下，每逢豪大雨溪水挾帶大量土石沖蝕兩岸，造成左岸大面積崩塌，道路路基流失，造成林道損壞或中斷無法通行及坡面約0.5公頃之崩塌面積為提供未來巡山及森林經營管理人員進出之用。

4.工程施作項目：新設場鑄箱涵(含兩端四處導牆)乙處、新設H型鋼欄石壩、新設固床工三處、鋼軌阻石樁25組、新設箱籠護岸(兩側)共68公尺、新設下山端引道路面(含下邊坡駁坎及路基)約44公尺、新設上山端引道路面約64.40公尺、上山端坡頂臨崖危木處理及植生包截水溝約23公尺、河床整理。

5.設計變更：因受颱風及地震影響，造成地形地貌改變而影響工程施作，故進行設計變更，檢核團隊提出之意見及辦理情形如表3-27，友善措施平面圖詳圖3-21。

6.各階段執行時間：

(1)提報階段：109/9~109/10

(2)規劃設計階段：109/10~110/4

(3)施工階段：110/4~110/12

(4)維護管理階段：110/12~

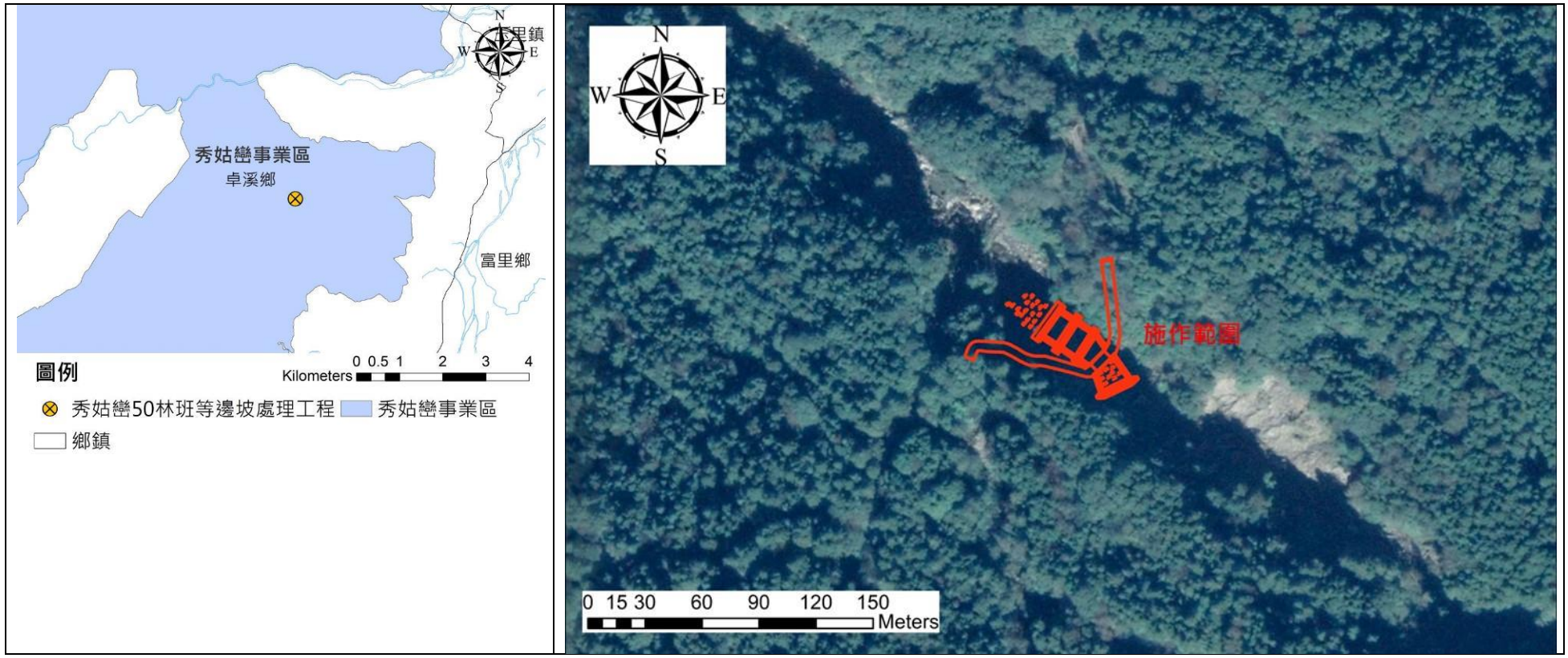


圖 3-21 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程位置圖

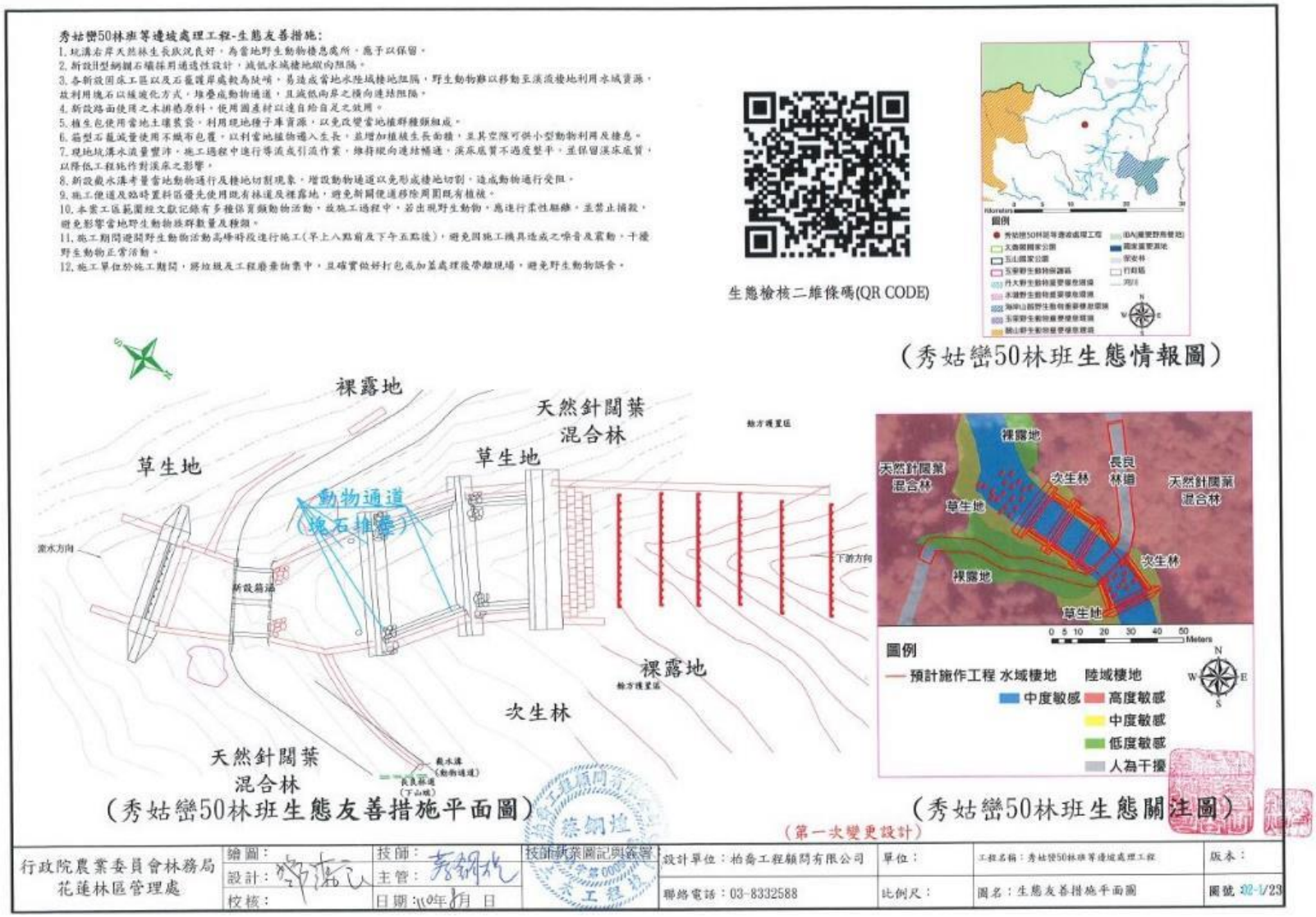


圖 3-22 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程生態友善措施平面圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 1 類
工程位於長良林道，生態資源豐富且現勘記錄臺灣黑熊之爪痕，屬關注物種直接相關之棲息或繁殖地，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制。</td><td>掃描 QRcode 檢視表單</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="2">維護管理階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td colspan="2">說明</td></tr>
<tr><td rowspan="4">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td colspan="2">I：臺灣黑熊、熊鷹
II：遊隼、赤腹山雀、黃山雀、花翅山椒鳥、朱鸝、黃鸝、烏頭翁、小剪尾、黃嘴角鴞、領角鴞、鵂鶹、綠啄木、環頸雉、藍腹鷴、大冠鷲、赤腹鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、林鵰、黑鳶、鳳頭蒼鷹、鎖蛇
III：黃喉貂、食蟹獴、臺灣野山羊、臺灣水鹿、青背山雀、煤山雀、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、黃胸藪眉、冠羽畫眉、白尾鴝、栗背林鴝、黃腹琉璃、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之水陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「河川情勢調查」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td colspan="2">本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現勘及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td colspan="2">現勘日期：109/9/23。
與會人員：集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：
維持溪流縱向連結性、維持溪流橫向連結性及保留溪床大石及塊石底質等方向研擬。
民眾訪談：
● 林道之前有人種植作物(生薑)，破壞原有的草地，應該加強巡邏。
● 林道主要希望能保持暢通，維持路況良好，路面的雜草或落石能適當清除且及時清除，供一般民眾休息、散步之用。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>D11 工程設計資料</td><td colspan="2">花蓮分署：江彥德技士。
設計單位：柏喬工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td>E01 生態評估人員/民</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

	民眾或NGO 參與	眾參與記錄表	**初步設計審查日期：**109/10/21。 **細部設計審查日期：**110/11/27。 **與會人員：王幸隆委員、鍾寶珠委員、**集水區治理科及生態團隊。 **生態友善對策：** 針對減少工程量體、使用當地原生材料、增加橫向連結性及施工行為等方向研擬。 設計階段討論摘要詳表 3-26 及表 3-27。
	生態關注區域圖	D12 工程方案之生態評估分析	了解治理區周圍生態敏感性及保全對象位置。 **保全對象：治理區右岸天然林。**詳照片 3-12。
	生態友善措施確定	D12 工程方案之生態評估分析	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避及 11 項減輕。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、生態關注區域圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-22。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形，擬定之生態友善措施羅列如下： 1. 【迴避】治理區右岸植被多屬天然林，植被生長狀況良好，可供鄰近野生動物覓食及棲息，予以保留，且禁止施工人員及機械進入破壞，維護野生動物良好棲息環境。 2. 【減輕】為避免新設石籠護岸造成水陸域棲地橫向連結性阻隔，故兩岸均利用塊石以緩坡化方式，堆疊成動物通道，以供野生動物利用。 3. 【減輕】新設H型鋼攔石壩採用通透性設計，避免水路阻斷，造成上下游水域棲地切割，減少縱向連結性阻隔。 4. 【減輕】新設截水溝增加設置緩坡型動物通道，並以粗糙表面方式設計，供野生動物脫困之用，且避免形成棲地切割現象，造成動物通行受阻。 5. 【減輕】該溪段水流為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。 6. 【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有道路或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之

			影響。 7. 【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。 8. 【減輕】箱型石籠減量使用不織布包覆，為防止及減緩細粒料被水沖流失，僅用於消能設施之底層鋪設用，可增加植被可生長面積，以利當地植物遷入生長，且其空隙亦可供小型動物利用及棲息。 9. 【減輕】新設路面旁使用木排樁設計，並採用品質良好之國產材，落實自產自銷，提升國內木材自給率，且可有效減少碳足跡。 10. 【減輕】本案治理區範圍經文獻記錄有多種保育類動物活動，故施工過程中，若治理區內出現野生動物，優先進行柔性驅離，並禁止捕殺，避免影響當地野生動物族群數量及種類。 11. 【減輕】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。 12. 【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。
	棲地評估	D12 工程方案之生態評估分析	坡地棲地評估指標：18 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：121
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	110/4/7 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 **民眾參與：吳玉蘭、邱正貴等 14 位卓清村居民及卓溪鄉公所技士。**
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	110/12 完工，共回收 9 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-28 及表 3-29。
	棲地評估	C11 生態評估記錄表	於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及

			棲地恢復情況。 **施工前：** 坡地棲地評估指標：18 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：121 **施工中：** 坡地棲地評估指標：18 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：50 **施工後：** 坡地棲地評估指標：18 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：61 各指標詳細內容詳表 3-30 及 表 3-31。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	施工期間無異常狀況發生。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析工程生態評析	於完工 3 年後進場執行維護管理階段檢核，預計 113/12 進場。

(三) 現場勘查環境描述

- 陸域棲地概況

本案為長良林道18K處坑溝內水域環境整治，右岸植被類型有次生林、天然林及草生地，主要為天然林相，植物種類豐富，且森林層次組成複雜且生長狀況佳，林下鬱閉度高且地被種類豐富，植生種類主要優勢種臺灣赤楊、大葉楠及青剛櫟等，地被植物可見五節芒、腎蕨、波葉山螞蝗及方骨消等，演替階段屬中後期物種優勢；左岸則為草生地、次生林、天然林及崩塌地，草生地多生長五節芒，而鄰近河道處多生長水麻、水雞油及腎蕨等，另次生林以白匏子及羅氏鹽膚木為優勢種，天然林之林相組成與右岸植被型態相似，可提供野生動物棲息及躲藏之處所，並可提供穩定之食物來源，棲地類型適合臺灣獼猴、臺灣山羌及臺灣野山羊等野生動物活動，屬於野生動物活動旺盛之棲息場所。綜觀治理區內各項坡地棲地評估項目，屬最理想等級。環境影像照片3-12。

➢ 水域棲地概況

本案治理區坑溝內水流量稀少且水流型態較單一，現地僅可見淺流或淺瀨，水質清澈而底質類型記錄有巨石、塊石、卵石及砂土，因砂土量長期堆積，導致河床底質之包埋程度較高，該溪段之水流量僅於颱風或豪雨時增加，並挾帶大量砂石堆積於河道內，溪流左岸亦有崩塌地持續崩落土砂之現象，致使河道通洪斷面不斷縮減，水域棲地之天然干擾程度較高，屬較不穩定之狀態。另治理區兩岸及河道內均未有人為結構物設置，其棲地連結性皆良好，兩岸植生帶除左岸崩塌地呈現裸露狀態外，其植被狀態均生長良好，可供當地野生動物棲息及躲藏，且兩岸均為天然坡面，不致造成水陸域棲地嚴重阻隔，野生動物可順利利用水域棲地資源。綜上所述，各項水域棲地評估指標分數除流速水深組合及湍瀨出現頻率為差等級外，其於評估項目均介於佳至普通等級。環境影像照片3-12。

治理區右岸植被

治理區左岸植被

治理區水流狀態	治理區溪床底質狀態
林道上邊坡植被	林道下邊坡植被

拍攝日期：109 年 9 月 23 日

照片 3-12 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程現勘環境影像

表 3-26 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1)預計新設之20座固床工，建議考量防災效用及棲地破壞程度之平衡，朝減少工程量體方向進行規畫。	(1)工程量體減為3座固床工及搭配H形鋼。
(2)鋼構式固床工應具有足夠通透性，且各階段落差介於30~50cm間。	(2)各新設固床工區間利用塊石以緩坡化方式，堆疊成動物通道，增加水陸域棲地橫向連結性。
(3)新設路面使用之木排樁原料，建議使用國產材，以達自給自足之效用。	(3)已納入施工圖說。
(4)植生包使用之種籽，應使用當地原生物種，或直接使用當地土壤裝袋。	(4)直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。
(5)箱型石籠建議減量使用不織布包覆。	(5)為防止及減緩細粒料被水沖流失，僅用於消能設施之底層舖設用，可增加植被可生長面積，以利當地植物遷入生長，且其空隙亦可供小型動物利用及棲息。
(6)新設截水溝與路面落差之高度若過高，易造成野生動物落入截水溝內難以脫困。	(6)於新設截水溝銜接L溝處設置動緩坡動物通道並鑲以卵石增加動物可攀爬之粗糙

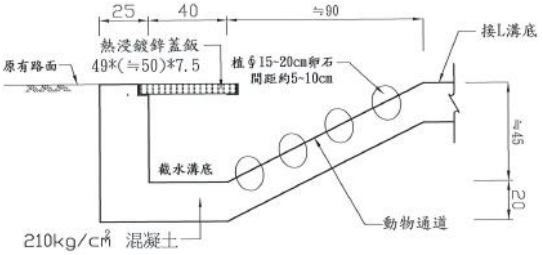
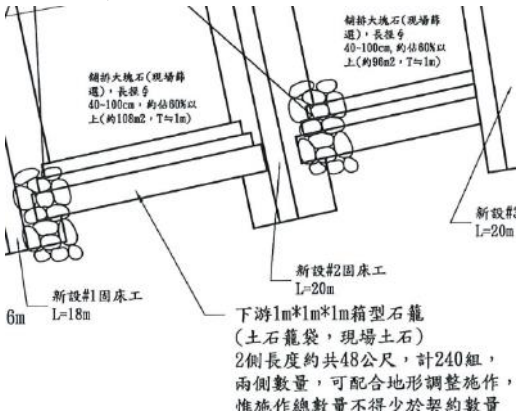
生態建議	工程處理情形
	度。  截水溝接新設L溝設動物通道詳圖 （17k+739配合現場地形施作） S=1/20單位cm
(7)邊坡處理方式高度看起來好像是垂直設計，是否有考量動物通道的問題。	(7)修改為箱型土石籠做為護岸，並鋪設大塊石以降低落差。 
(8)路面以混凝土施作，是否考量更生態的級配夯實方式進行。	(8)因林道實際需求，使用混凝土級配。
✓工程行為友善措施： (1)迴避坑溝右岸天然林。 (2)避開晨昏時間施工。 (3)施工期間垃圾集中處理並工程完工後須帶離工區。 (4)臨時置料區使用既有裸露地，並以帆布覆蓋防止塵土飛揚。 (5)施工過程應進行導流或引流作業，維持水域縱向連結暢通。	施工行為納入工程圖說以提醒施工單位於施工中確實執行。

表 3-27 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程設計變更討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓**設計相關友善措施：**	
(1)建議檢視評估上游新設結構物，是否已足夠應付該溪段災害之效用，避免非必要工程而改變既有棲地型態，若上游新設結構物防災能力不足，預計於下游新設鋼軌固床工，其設置數量應經評估後再行設置，並說明新設鋼軌固床工之工程施作緣由。	(1)因受豪雨等天候影響，致地形地貌有所改變，溪床下游縱向高程陡度及落差甚大，增加施作鋼軌樁橫柵組，至大石隘口，縱坡長約46m，計施作7組(W=15m)及箱型石籠護坦(含消能設施)，可有效保護坑溝構造物之完整性。
(2)部分石籠護岸改為漿砌塊石及乾砌塊石護岸，為使水陸域棲地橫向連結暢通，建議將塊石堆積的臨時性動物通道，改為永久性動物通道，於護岸旁設置緩坡式動物通道，坡度控制於1：1.5，且採用現地塊石營造粗糙表面，利於野生動物通行。	(2)受6月「彩雲」颱風環流、6月22~25日豪雨、7月多次連續4級以上地震、「烟花」颱風、山區豪雨，8月初「盧碧」颱風環流等影響，造成坡面上方落石頻頻，因施工條件改變，擬改設置可減量坡腳開挖及縮短施工期之塊石護岸方案(減少勞工位於落石威脅區域之工時及降低坡腳開挖時坡面滑落之風險)。因改施作之護岸長度甚短，將俟施作後成效觀察，爾後再參考所提方案改善。
(3)石籠護岸可擇較緩處設置動物通道，採用土包袋(使用現地土砂)堆疊成緩坡形式(坡度1：1.5)，增加橫向連結性。	

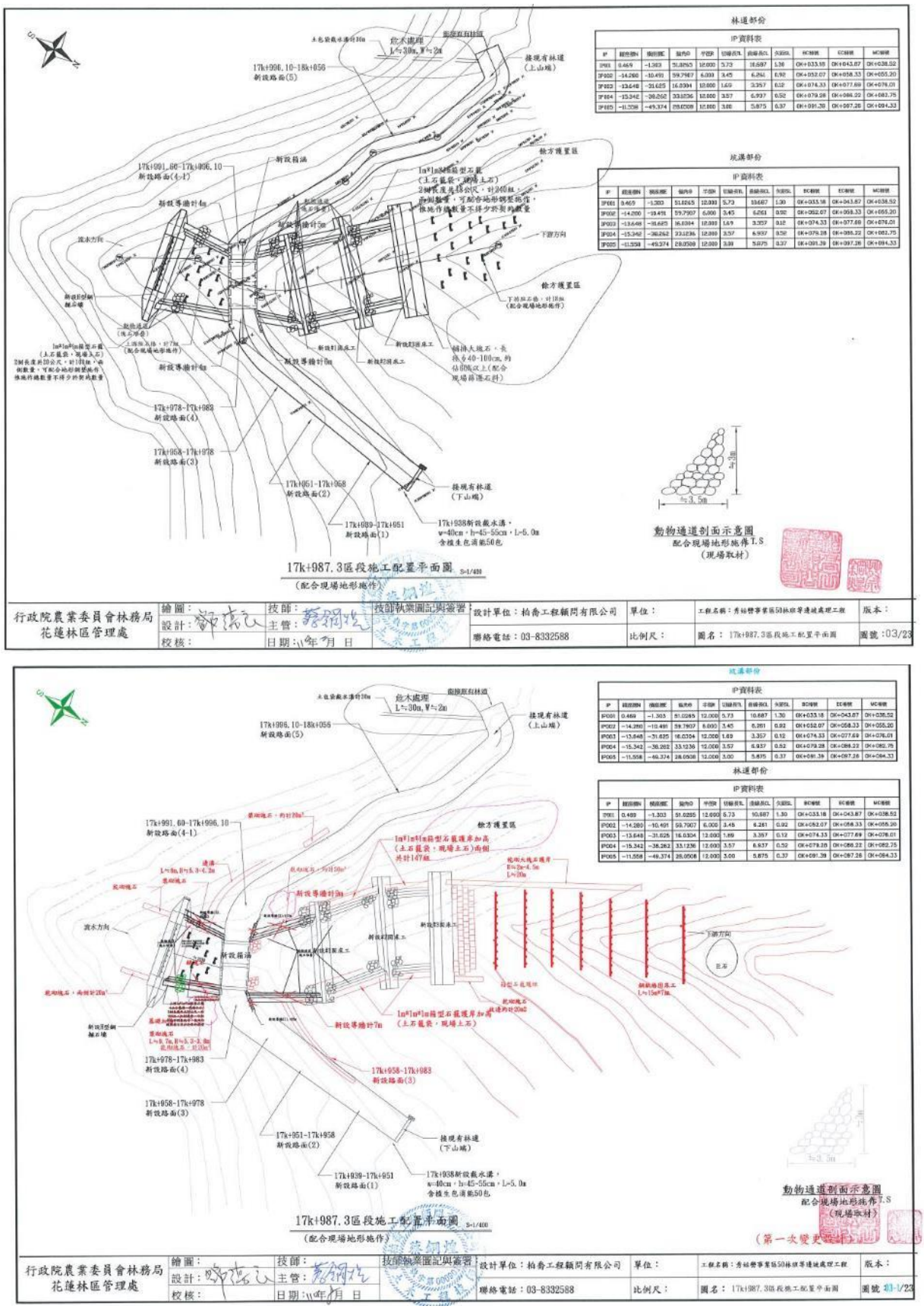


圖 3-23 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程原圖說及設計變更後圖說

保全對象-治理區右岸天然林	設計審查辦理情形
施工說明會	施工說明會

拍攝日期：109 年 9 月 23 日、109 年 10 月 21 日、110 年 4 月 27 日

照片 3-13 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程保全對象及會議辦理情形

表 3-28 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程生態友善措施及執行情況

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】治理區右岸植被多屬天然林，植被生長狀況良好，可供鄰近野生動物覓食及棲息，予以保留，且禁止施工人員及機械進入破壞，維護野生動物良好棲息環境。	 右岸天然林

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
生態友善措施	【減輕】為避免新設石籠護岸造成水陸域棲地橫向連結性阻隔，故兩岸均利用塊石以緩坡化方式，堆疊成動物通道，以供野生動物利用。	 石籠護岸動物通道
	【減輕】新設 H 型鋼攔石壩採用通透性設計，避免水路阻斷，造成上下游水域棲地切割，減少縱向連結性阻隔。	 H 型鋼攔石壩
	【減輕】新設截水溝增加設置緩坡型動物通道，並以粗糙表面方式設計，供野生動物脫困之用，且避免形成棲地切割現象，造成動物通行受阻。	 新設截水溝動物通道
	【減輕】該溪段水流為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。	 固床工下方

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
		 箱涵下方河道水流
	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有道路或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	 工區入口(施工便道使用既有道路)
	【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】箱型石籠減量使用不織布包覆，為防止及減緩細粒料被水沖流失，僅用於消能設施之底層鋪設用，可增加植被可生長面積，以利當地植物遷入生長，且其空隙亦可供小型動物利用及棲息。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】新設路面旁使用木排樁設計，並採用品質良好之國產材，落實自產自銷，提升國內木材自給率，且可有效減少碳足跡。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】本案治理區範圍經文獻記錄有多種保育類動物活動，故施工過程中，若治理區內出現野生動物，優先進行柔性驅離，並禁止捕殺，避免影響當地野生動物族群數量及種類。	自主檢查表查核，確實執行。

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【減輕】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。	自主檢查表查核，確實執行。

拍攝日期：110 年 12 月 28 日

表 3-29 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程自主檢查表友善措施執行情況

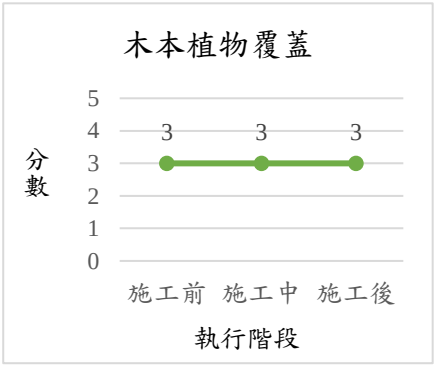
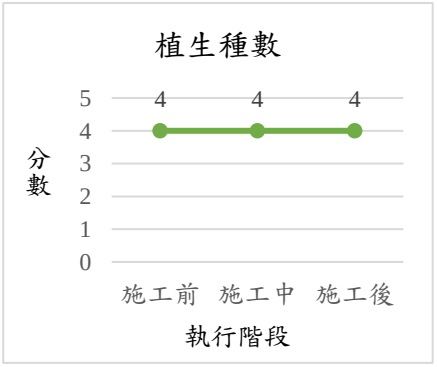
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核								
			110 年								
			4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
生態友善措施	1	【迴避】治理區右岸植被多屬天然林，植被生長狀況良好，可供鄰近野生動物覓食及棲息，予以保留，且禁止施工人員及機械進入破壞，維護野生動物良好棲息環境。	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	2	【減輕】為避免新設石籠護岸造成水陸域棲地橫向連結性阻隔，故兩岸均利用塊石以緩坡化方式，堆疊成動物通道，以供野生動物利用。	尚未施作								V
	3	【減輕】新設 H 型鋼攔石壩採用通透性設計，避免水路阻斷，造成上下游水域棲地切割，減少縱向連結性阻隔。		V	V	V	V	V	V	V	V
	4	【減輕】新設截水溝增加設置緩坡型動物通道，並以粗糙表面方式設計，供野生動物脫困之用，且避免形成棲地切割現象，造成動物通行受阻。	尚未施作								V
	5	【減輕】該溪段水流為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	6	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有道路或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	V	V	V	V	V	V	V	V	V

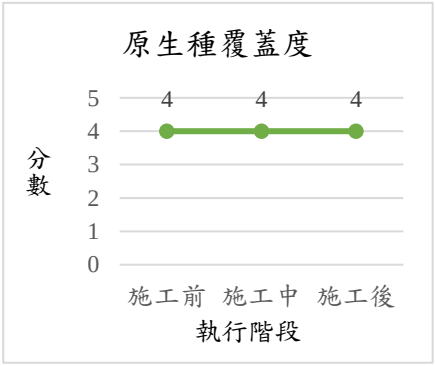
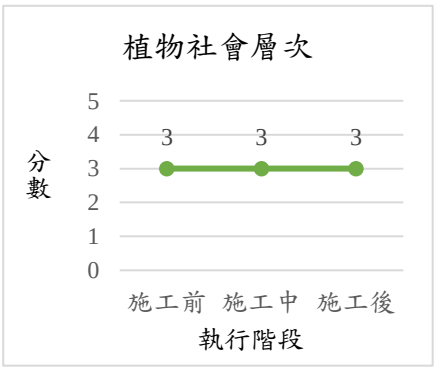
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核								
			110 年								
			4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
	7	【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。	尚未施作								V
	8	【減輕】箱型石籠減量使用不織布包覆，為防止及減緩細粒料被水沖流失，僅用於消能設施之底層鋪設用，可增加植被可生長面積，以利當地植物遷入生長，且其空隙亦可供小型動物利用及棲息。	尚未施作								V
	9	【減輕】新設路面旁使用木排樁設計，並採用品質良好之國產材，落實自產自銷，提升國內木材自給率，且可有效減少碳足跡。	尚未施作								V
	10	【減輕】本案治理區範圍經文獻記錄有多種保育類動物活動，故施工過程中，若治理區內出現野生動物，優先進行柔性驅離，並禁止捕殺，避免影響當地野生動物族群數量及種類。	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	11	【減輕】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	12	【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。	V	V	V	V	V	V	V	V	V

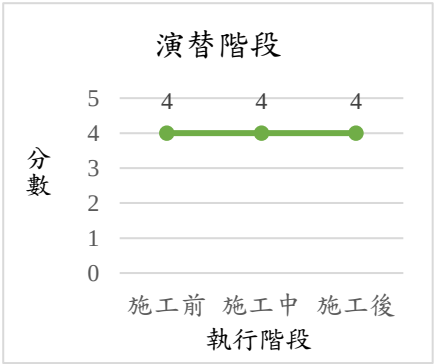
(四) 棲地評估指標分析

於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及棲地恢復情況。因本工程施作範圍涉及陸域環境及水域環境，故使用「國有林治理工程生態友善機制手冊」中之「坡地棲地評估指標」及「野溪治理工程生態追蹤評估指標」。陸域環境棲地評估之詳細內容詳表3-30，環境影像詳照片3-14，水域環境則詳表3-31，環境影像詳照片3-15。

表 3-30 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程坡地棲地評估指標

評估指標	內容	分數變化
木本植物覆蓋	**評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：109年10月21日 坑溝左岸則為草生地、次生林、天然林及崩塌地，右岸植被類型有次生林、天然林及草生地，主要為天然林相，木本植物覆蓋度介於15%~55%，屬「次理想」等級。 施工中：110年6月16日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，左岸草生地因坡面崩落，故呈裸露狀態，右岸保全林相維持狀況良好，未有施工機具及人員進入破壞之跡象，整體木本覆蓋度維持介於15%-55%之間，屬「次理想」等級。 施工後：111年1月13日 工程施作對周圍既有植被並無太大影響，部分草生地區域，因施工便道及物料堆置等工程需求故呈現裸露狀態，於完工後均鋪設稻草蓆，以促進天然復育，木本覆蓋度與施工前無差異，介於15%-55%之間，屬「次理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
植生種數	**代表植物社會的多樣性。** 施工前：109年10月21日 左岸草生地多生長五節芒，而鄰近河道處多生長水麻、水雞油及腎蕨等，林以白匏子及羅氏鹽膚木為優勢種；右岸主要為天然林相，林下鬱閉度高且地被種類豐富，植生種類主要優勢種臺灣赤楊、大葉楠及青剛櫟等，地被植物可見五節芒、腎蕨、波葉山螞蝗及冇骨消等，整體而言治理區周圍林內植物種類豐富。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工中：110年6月16日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，治理	 *各項目評分滿分為4分

評估指標	內容	分數變化
	區周圍植被未受到太大影響，植生種類豐富，與施工前無太大差異，100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工後：111年1月13日 工區內陸域棲地環境維持狀況良好，植生種類與施工前無太大差異，100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。	
原生種覆蓋度	**樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：109年10月21日 坑溝兩岸多生長五節芒、水麻、水雞油、腎蕨、白匏子、羅氏鹽膚木、臺灣赤楊、大葉楠、青剛櫟、波葉山螞蝗及方骨消等原生種，樣區原生種覆蓋度>65%，屬「最理想」等級。 施工中：110年6月16日 與施工前無太大差異，樣區原生種覆蓋度>65%，屬「最理想」等級。 施工後：111年1月13日 與施工前及中無太大差異，樣區原生種覆蓋度>65%，屬「最理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
植物社會層次	**代表植物社會空間的複雜度，層次越多，植物社會組成越複雜，越趨向天然環境。** 施工前：109年10月21日 坑溝兩岸植物種類豐富，且森林層次組成複雜且生長狀況佳，林下鬱閉度高且地被種類豐富，森林社會結構組成為3層以上結構，屬「次理想」等級。 施工中：110年6月16日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，治理區周圍植被未受到太大影響，森林社會結構	 *各項目評分滿分為4分

評估指標	內容	分數變化
	組成仍為3層以上結構，屬「次理想」等級。 施工後：111年1月13日 工區內陸域棲地環境維持狀況良好，檢視周圍森林棲地狀況，森林層次仍維持3層以上結構，屬「次理想」等級。	
演替階段	**代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。** 施工前：109年10月21日 左岸林相以白匏子及羅氏鹽膚木為優勢種，右岸林相主要優勢種為臺灣赤楊、大葉楠及青剛櫟等，整體環境以中後期樹種為優勢，屬「最理想」等級。 施工中：110年6月16日 工區周邊林相皆維持演替中至後期狀態，與施工前之環境無明顯差異，屬「最理想」等級。 施工後：111年1月13日 檢視周圍森林棲地狀況，可見有楓紅及臺灣赤楊結實現象，顯見工程施做對周圍既有植被並無太大影響，仍維持正常生理作用，整體林分演替狀態緩慢且持續演替中，屬中至後期狀態，屬「最理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分

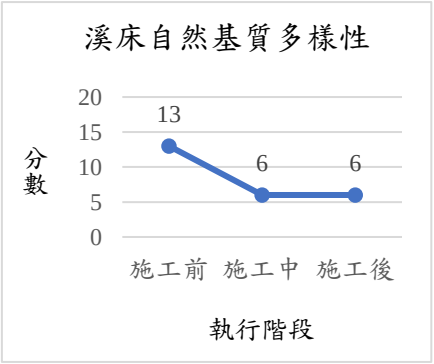
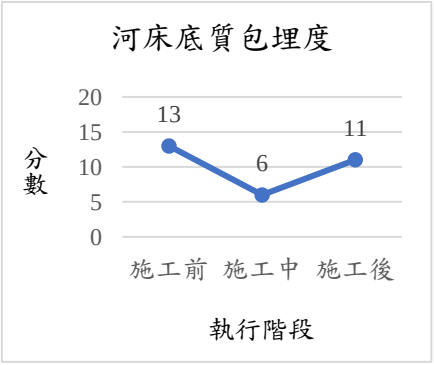
	施工前(109/10/21)	施工中(110/6/16)	施工後(111/1/13)
右岸植被			
說明：右岸植被保全良好與施工前無太大落差。			

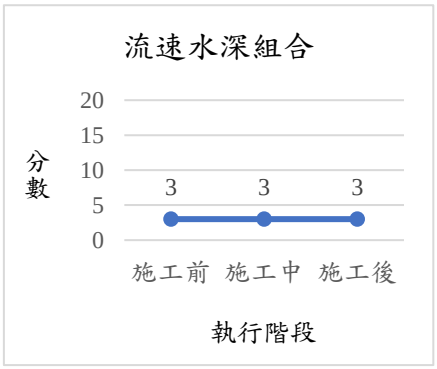
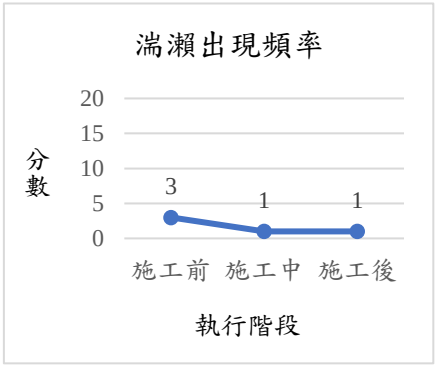
	施工前(109/10/21)	施工中(110/6/16)	施工後(111/1/13)
左岸植被			
	說明：左岸草生地於施工期間有坡面持續崩落現象，故呈裸露狀態，完工後裸露區域已鋪設稻草蓆，避免土壤沖刷，使之天然復育，現地既有木本植被並無影響。		
林道上邊坡植被			
	說明：施工期間林道上邊坡植被保全良好，於影響範圍周邊圍設警示帶，禁止人員機具進入，完工後檢視其狀態，既有植被維護狀況良好。		
	施工前(109/10/21)	施工中(110/6/16)	施工後(111/1/13)
林道下邊坡植被			
	說明：施工期間林道下邊坡植被，林緣處及道林兩側因施工便道及物料堆置，部分呈裸露狀態，木本植被皆現地保留，完工後裸露區域均鋪設稻草蓆，以促進天然復育。		
生物影像記錄			
	鉛色水鶇	鼎脈蜻蜓	方骨消
	臺灣赤楊	野牡丹	水麻

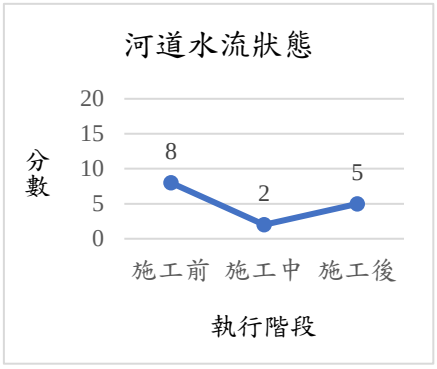
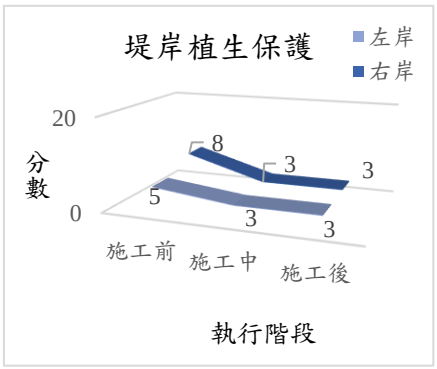
	施工前(109/10/21)	施工中(110/6/16)	施工後(111/1/13)
	檳葉懸鉤子	斯文豪氏攀蜥	琉璃蛺蝶

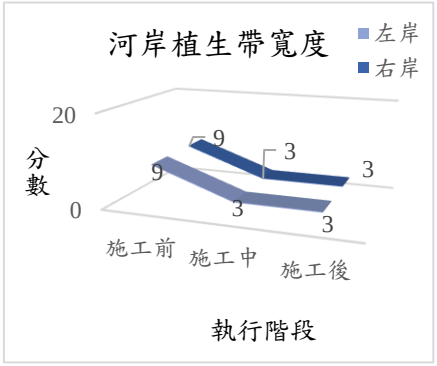
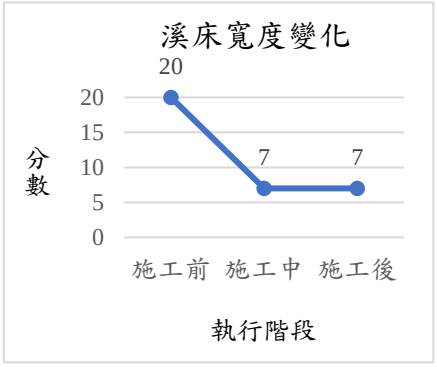
照片 3-14 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程陸域環境影像記錄

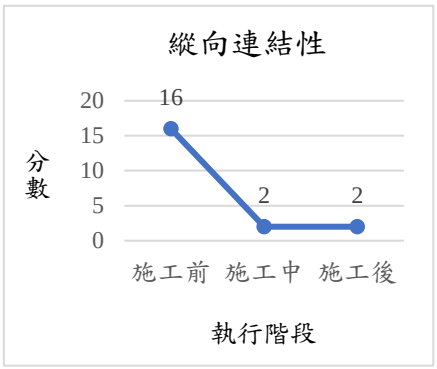
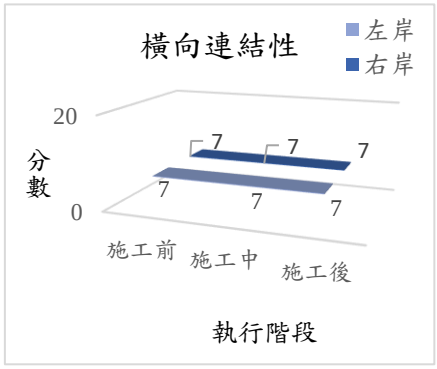
表 3-31 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程野溪治理工程生態追蹤評估指標

評估指標	內容	分數變化
溪床自然基質多樣性	**評估自然基質佔評估溪段之「面積百分比」。** 施工前：109年10月21日 坑溝內水質清澈而底質類型記錄有巨石、塊石、卵石及砂土，理想基質佔河道面積介於40%~70%，屬「良好」等級。 施工中：110年6月16日 因左側土坡於施工期間持續崩落，溪床堆積大量土砂，使理想基質超過河道面積縮減為20%~40%之間，基質不穩定干擾頻繁，屬「普通」等級。 施工後：111年1月13日 底質狀態尚未恢復，屬較不穩定狀態，未見有水域生物利用之現象，理想基質超過河道面積縮仍在20%~40%之間，屬「普通」等級。	 *各項目評分滿分為20分
河床底質包埋度	**評估溪床中之塊石、大小漂石等，陷入或嵌入土砂淤泥中之「體積百分比」。** 施工前：109年10月21日 溪流左岸有崩塌地持續崩落土砂之現象，導致河床底質之包埋程度稍高，上述塊石有25%~50%的體積被沉積土包埋，屬「良好」等級。 施工中：110年6月16日	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
	治理溪段因施工期間左岸土坡持續崩落，溪床堆積大量土砂，使溪床底質包埋度上升，上述塊石50%~75%的體積被沉積土包埋，故施工中分數降低，降為「普通」等級。 施工後：111年1月13日 治理溪段河道有逐漸恢復之跡象，底質包埋度相較於施工期間已降低，分數提升，等級升至與施工前相同，屬「良好」等級。	
流速水深組合	**以五種流速水深組合(淺瀨、淺流、深流、深潭及岸邊緩流)，評估與描述溪流水域物理棲地之多樣性。** 施工前：109年10月21日 治理區坑溝內水流量稀少且水流型態較單一，現地僅可見淺流或淺瀨，僅1種流速/水深組合，屬「差」等級。 施工中：110年6月16日 治理溪段於施工期間左岸土坡持續崩落，溪床堆積大量土砂，導致部分溪段成伏流狀態，僅於新設箱涵上游處可見淺流及漫流，依然僅1種流速/水深組合，屬「差」等級。 施工後：111年1月13日 工區內水流狀態維持常流水狀態，伏流現象已消失，惟水流量稀少，故流速水深組合僅可見淺流型態，屬「差」等級。	 *各項目評分滿分為20分
湍瀨出現頻率	**評估溪流瀨潭交換頻率，以湍瀨間的「縱向距離除以河道寬度」所得之比值計算(河道寬度為正常流水下溪流之寬度)或目視河道中是否有連續湍瀨及是否有天然物可激起湍瀨。** 施工前：109年10月21日 治理區坑溝內水流量稀少且水流型態較單一，湍瀨出現頻率低，故分數不佳，屬「差」等級。 施工中：110年6月16日	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
	治理溪段於施工期間左岸土坡持續崩落，溪床堆積大量土砂，導致部分溪段成伏流狀態，故分數較施工前低，仍為「差」等級。 施工後：111年1月13日 雖工區內水流狀態恢復常流水狀態，水流量仍稀少，分數無法提升，屬「差」等級。	
河道水流狀態	**檢視溪流基流量與魚類可利用的有效水深，評估可維持水生生物存活之流量。** 施工前：109年10月21日 坑溝內水流量稀少且水流型態較單一，現地僅可見淺流或淺瀨，水深介於5cm至15cm之間，屬「普通」等級。 施工中：110年6月16日 因治理溪段於施工期間左岸土坡持續崩落，溪床堆積大量土砂，導致部分溪段成伏流狀態，河道有水區域水深低於5cm，故分數降低，屬「差」等級。 施工後：111年1月13日 雖工區內水流狀態恢復常流水狀態，水深仍低於5cm，分數略微上升，但等級仍為「差」等級。	 *各項目評分滿分為20分
堤岸植生保護	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植生帶覆蓋堤岸長度之「長度百分比」。** 施工前：109年10月21日 溪流左岸有崩塌地持續崩落土砂之現象，影響河岸植生，50%-70%的堤岸具植被，而右岸則70%~90%以上的堤岸具原生植被(含人工造林)，故左岸得分較右岸低，左岸屬「普通」等級，右岸則屬「良好」等級。 施工中：110年6月16日 因治理溪段於施工期間左岸土坡持續崩落，大量土砂堆積影響至右岸，故右岸與左岸之分數皆下降，屬「普通」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

評估指標	內容	分數變化
	施工後：111年1月13日 施工期間受土砂崩落影響之左右岸植生尚未恢復，雖有植被生長但仍有土壤裸露區域，堤岸具植被之比例仍為50%-70%，故仍屬「普通」等級。	
河岸植生帶寬度	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植被帶(包含高灘地植生)，從濱溪線起往上起算植生帶寬度(公尺)，直至被沿溪縱向治理工程、道路、人為開發利用與建物設施切斷為止。** 施工前：109年10月21日 雖溪流左岸有崩塌地持續崩落土砂之現象，但植生帶寬度仍較寬，與右岸相同皆>18公尺，屬「佳」等級。 施工中：110年6月16日 兩岸植生帶因工程施作故移除部分草本植被，使分數較施工前下降，寬度介於6到12公尺之間，屬「普通」等級。 施工後：111年1月13日 兩岸植生帶因施工期間移除部分草生植被，尚未恢復至施工前狀態，植生帶寬度介於6到12公尺之間，故仍為「普通」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分
溪床寬度變化	**估算施工前後溪床裸露無植被區域寬度之比例變化，以原溪床寬度10公尺為界，就10公尺以下溪溝/坑溝，與10公尺以上野溪/溪流兩組分開評估。** 施工前：109年10月21日 治理區坑溝為溪床寬度10公尺以下之溪溝，施工前之分數以最高分20分作為基準，以利後續比較溪床寬度是否有變化，屬「佳」等級。 施工中：110年6月16日 因施作固床工並清除河道內淤砂，故其寬度高於施工前，溪床寬度與施工前之比值介於	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
	1.5-2.0之間，屬「普通」等級。 施工後：111年1月13日 溪床寬度尚未恢復至施工前，溪床寬度與施工前之比值仍介於1.5-2.0之間，屬「普通」等級。	
縱向連結性	**評估量測橫向構造物最低處與下方水面間落差(cm)。** 施工前：109年10月21日 溪溝內未有人為結構物設置，屬自然溪床，棲地連結性皆良好，屬「佳」等級。 施工中：110年6月16日 因施作固床工及H型鋼構壩，H型鋼構壩與溪床落差高於100cm，屬「差」等級。 施工後：111年1月13日 H型鋼構壩與溪床落差高於100cm，屬「差」等級。	 *各項目評分滿分為20分
橫向連結性	**考慮坡度、縱向構造物最大落差(cm)即可通行溪段比例等因子予以評估。並以海拔800公尺為界，分為兩種條件進行評估。** *海拔800公尺以下為考慮龜鱉類可通行之坡度與最大落差；海拔800公尺以上為考慮兩棲類與食蟹獴可通行之坡度與最大落差。 施工前：109年10月21日 兩岸均為天然坡面，不致造成水陸域棲地嚴重阻隔，野生動物可順利利用水域棲地資源，兩岸邊坡坡度介於41°-50°之間且最大落差介於6-10cm之長度，佔整治段堤岸總長度之比例≧20%，屬「良好」等級。 施工中：110年6月16日 雖治理溪段於施工期間左岸土坡持續崩落，但兩岸邊坡坡度介於41°-50°之間且最大落差介於6-10cm之長度，仍佔整治段堤岸總長度之比例≧20%，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

評估指標	內容	分數變化
	施工後：111年1月13日 兩岸之橫向連結性條件與施工前及中無太大差異，故施工後仍屬「良好」等級。	

	施工前(109/10/21)	施工中(110/6/16)	施工後(111/1/13)
水流狀態			
	說明：溪床水量極少，施工過程中部分成伏流狀態，完工後水流狀態仍維持常流水，水型態多為淺流。		
溪床底質狀態			
	說明：施工期間溪床底質因工程擾動，堆積大量土砂，完工後土砂量已大幅減少，底質包埋度亦降低。		

照片 3-15 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程水域環境影像記錄

(五)民眾訪談

訪談內容由生態檢核人員說明工程概況，以使訪談對象初步了解工程施作內容，而後訪問其對工程施設之看法，並透過訪談熟識當地之居民以蒐集生態環境資料。下列為陸續執行之民眾訪談成果：

階段	訪談對象/意見	影像記錄
施工前	何成忠(卓清村村長)： 工區周圍是我們部落的傳統領域，工程施作時盡量不要過度移除現地樹木。	

施工中	匿名(在地農民)： 我們這邊生態很好啊，野生動物很多，有白鼻心、臺灣野豬及臺灣山羌，還有臺灣獼猴最多，都下來偷摘我們的農作物，而且很聰明，一些圍網阿、鞭炮什麼的防護措施一下子就不怕了，希望政府可以做一些措施讓猴子住山上就好。	
施工後	吳嘉鈴(在地農民)： 1. 小時候曾看到臺灣野豬及臺灣山羌四處跑，現在比以前少了，但還是能看到一些，就是臺灣獼猴太多了，對農作物影響比較大。 2. 希望林道能做得堅固平穩一些，我們農民上山作業也比較安全一些。	

(六) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於 110 年 12 月完工，以自主檢查表查核方式及生態團隊於施工前中後進場檢視生態友善措施執行成效，並進行棲地評估。施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，且生態團隊進場執行生態檢核作業時，檢視生態友善措施皆確實執行，治理區右岸天然林狀況維持良好，未受工程影響，緩坡動物通道已設置完成，利用塊石堆疊於新設石籠護岸兩岸，以利野生動物下至溪床利用，另攔石壩採用新型 H 型鋼攔石壩通透性設計，減少縱向連結性阻隔，然而為有效阻攔大石崩落，新建之攔石壩基座較高，與原有溪床落差較大，而無法有效落實減少縱向連結性阻隔之效益，故建議後續如有類似工程可視土石崩落情形調整攔石壩之設計，施工便道則確實利用既有林道。

本工程處第 1 類生態友善機制，將於完工 3-5 年或有民眾通報執行維護管理階段生態檢核，檢視生態友善措施執行之成效及評估其棲地狀況。

3.2.6 玉里11林班邊坡穩定工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段(110年8月完工)。

2.工程位置：花蓮縣光復鄉，富源溪沿岸 (圖3-24)。

3.辦理緣由：治理區位於富源溪之上游，坡腳受溪水掏刷，已出現護岸掏空之情形，可能危害上方坡面及步道。

4.工程施作項目：

A工區：坡面整理及土石清運、噴漿縱溝111m、噴漿跌水池、邊緣保護工188m。

B工區：噴漿縱溝20m、噴漿橫溝54m、噴漿跌水池、鋪設稻草蓆242m、臨時抽排水設施。

C、D工區：托底補強工A式22m、掏空處補強17m、臨時抽排水設施、托底補強工B式24 m。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：109/9~110/1

(2)規劃設計階段：110/1~110/4

(3)施工階段：110/4~110/8

(4)維護管理階段：110/8~

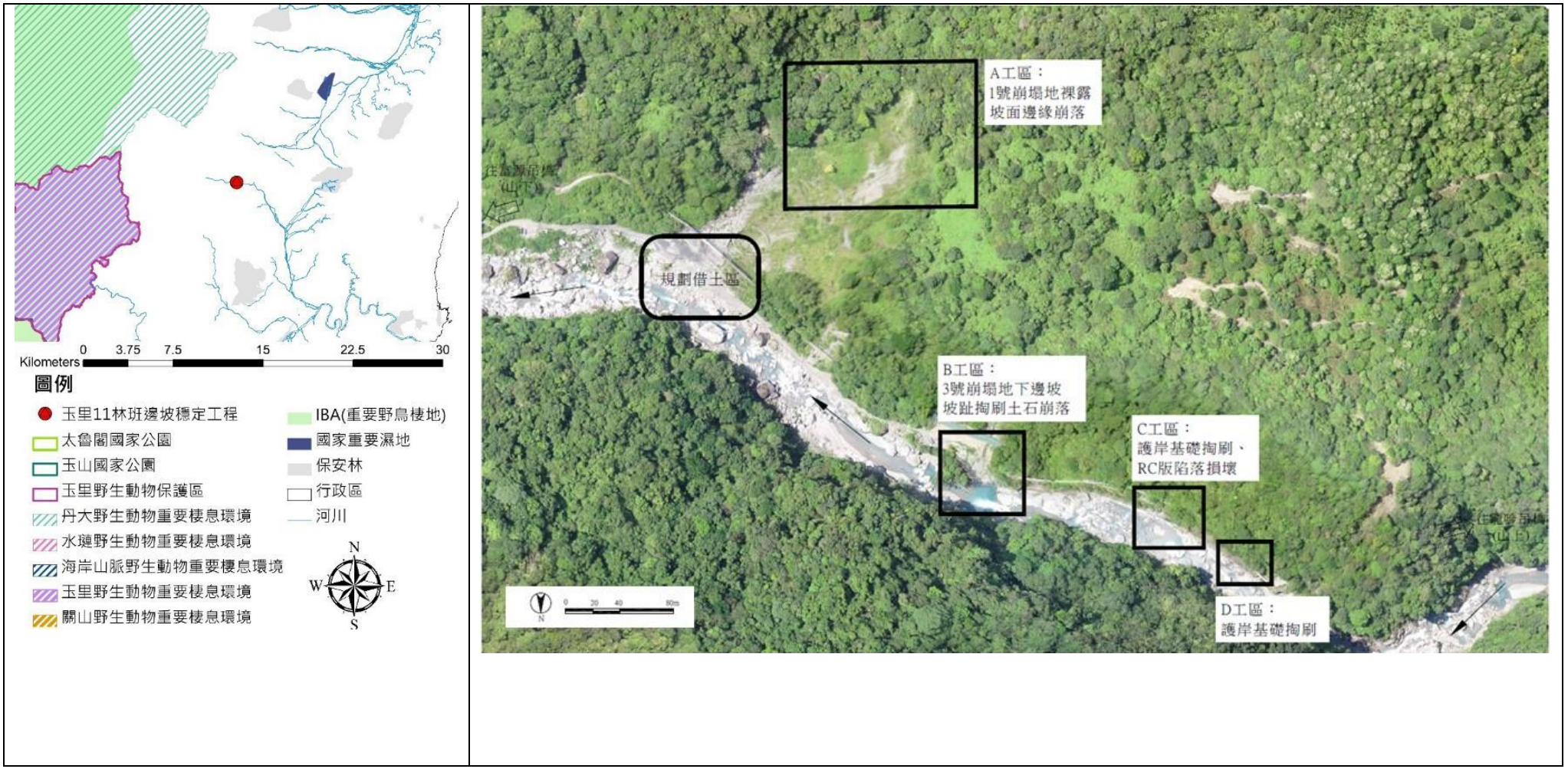


圖 3-24 玉里 11 林班邊坡穩定工程位置圖

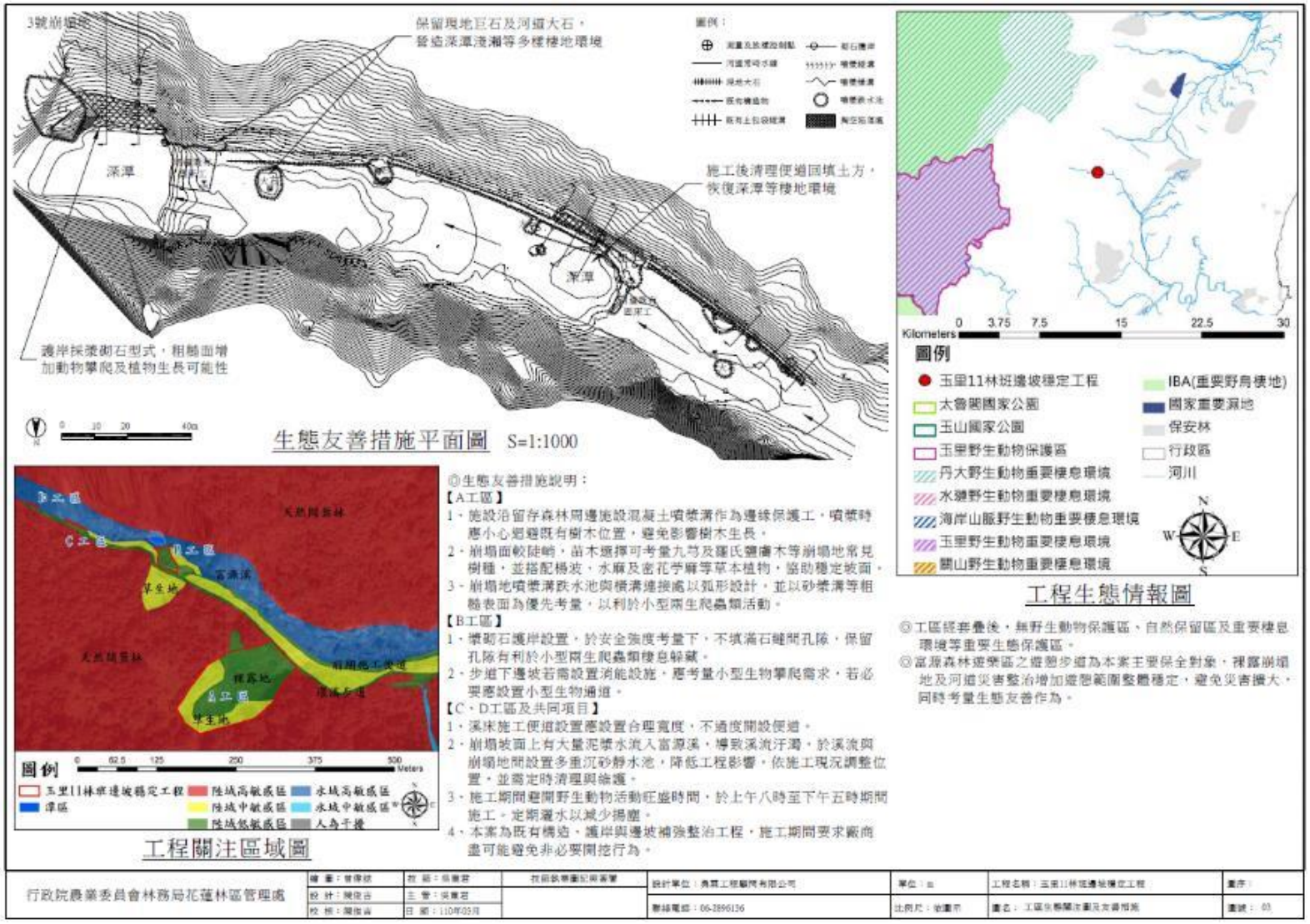


圖 3-25 玉里 11 林班邊坡穩定工程生態友善措施平面圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 1 類
工程位於具常流水之溪段，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制。</td><td>掃描 QRcode 檢視表單</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="3">維護管理階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td colspan="2">說明</td></tr>
<tr><td rowspan="3">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td colspan="2">II：朱鸝、大冠鷲、烏頭翁
III： 白耳畫眉、冠羽畫眉、黃腹琉璃、鉛色水鶇
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之水陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「臺灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃」、「黃魚鴞在台灣的分布模式」、「黃裳鳳蝶之保育生物學研究」、「黃魚鴞何處尋-談黃魚鴞在台灣的海拔分佈模式」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td colspan="2">本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現勘及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td colspan="2">現勘日期：109/09/22。
與會人員：集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：
維持溪流縱向連結性、維持溪流橫向連結性及保留溪床大石及塊石底質等方向研擬。
民眾訪談：
蝴蝶谷園區內鳥佳，希望栽植樹木，並園區內環境較為天然，希望工程以最小的破壞施作。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>D11 工程設計資料</td><td colspan="2">花蓮分署：賴睽翔技士。
設計單位：勇霖工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td colspan="2" rowspan="2">初步設計審查日期：110/1/13。
細部設計審查日期：110/2/3。
與會人員：王幸隆委員、鍾秀綱委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善對策：
植生復育方向規劃、圖說應納入生態關注圖並標註敏感區域、草籽應使用現地合適草種、需特別注意水域環境之擾動、注意稀有動物出沒等。
設計階段討論摘要詳表 3-32。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
<tr><td>生態關注區域圖</td><td>D12 工程方案之生</td><td colspan="2">了解治理區周圍生態敏感性及保全對象位置。
保全對象：A 工區坡面直徑 1 公尺以上大樹、B 工區</td></tr>
</table>

		態評估分析	**潭區、河道中直徑 1 公尺以上巨石。**詳照片 3-17。
	生態友善措施確定	D12 工程方案之生態評估分析	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 3 項迴避、10 項減輕及 2 項補償。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、生態關注區域圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-25。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形，擬定之生態友善措施羅列如下： 1. 【迴避】A 工區坡面若遇直徑大於 1m 以上之大樹，應予以保留。 2. 【補償】B 工區下方為一潭區，但施工便道無可避免需行經潭區，於施工後恢復潭區棲地。 3. 【迴避】工區河道若遇直徑大於 1m 以上之巨石，應予以保留，保留水域棲地多樣化。 4. 【減輕】A 工區坡面噴漿施作範圍若遭遇樹幹無法迴避時，主幹周圍應預留孔隙，不得將周圍全面封漿，以增加樹木存活率。 5. 【減輕】崩塌地噴漿溝跌水池與橫溝連接處以弧形設計，並以砂漿溝等粗糙表面為優先考量，以利於小型兩生爬蟲類活動。 6. 【減輕】B 工區下邊坡應考量小型生物攀爬需求，於坡趾處拋擲塊石，以利動物攀爬躲藏。 7. 【減輕】工區上方種源豐富，開挖回填裸露區域僅覆蓋稻草蓆減緩雨水沖蝕，不另撒播草籽。 8. 【迴避】施工便道開設應依圖說繪製之範圍施作，並優先使用前期便道，禁止過度開設便道。 9. 【減輕】溪床施工便道設置寬度低於 3m，不過度開設便道。 10. 【補償】完工後將施工便道及堆置區進行鬆動土石等復舊工作，並使用現地表土以利現地植生恢復。 11. 【減輕】溪流與崩塌地間設置多重沉砂靜水池，避免崩塌坡面上之泥漿水流入富源溪，導致溪流汙濁。 12. 【減輕】工區內禁止飼養或為養貓犬，避免對野生動物造成額外壓力。 13. 【減輕】晨昏時段(早上 8 點前至晚上 5 點後)為

			野生生物活動旺盛時段，施工時間迴避晨昏時段施作，並避免間施工。 14. 【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生動物及植物。 15. 【減輕】工程產生之民生及工程廢棄物應做妥善處理並帶離現場，嚴禁就地掩埋或焚燒。
	棲地評估	D12 工程方案之生態評估分析	坡地棲地評估指標：18 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：166
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	110/4/19 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。無民眾參與施工說明會。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	110/8 完工，共回收 4 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-33 及表 3-34。
	棲地評估	C11 生態評估記錄表	於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及棲地恢復情況。 **施工前：** 坡地棲地評估指標：18 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：166 **施工中：** 坡地棲地評估指標：17 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：158 **施工後：** 坡地棲地評估指標：17 (最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：163 各指標詳細內容詳表 3-35 及表 3-36。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	施工期間無發生異常狀況。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於完工 3 年後進場執行維護管理階段檢核，預計 113/8 進場。

(三) 現場勘查環境描述

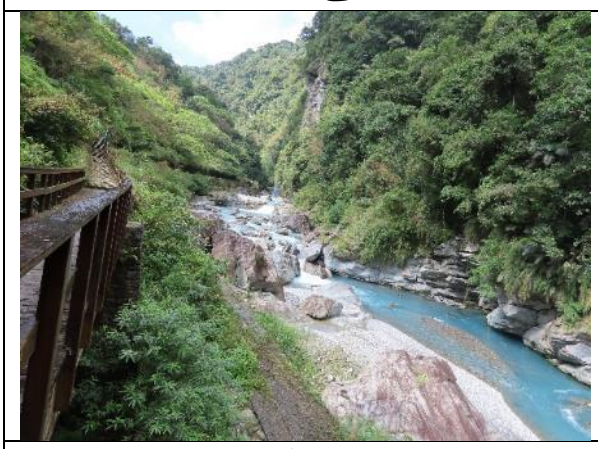
- 陸域棲地概況

治理區位於富源森林遊樂區往龍吟瀑布方向之步道下坡地及富源溪，影響限制於步道內，步道兩側及崩塌地周邊記錄有長梗紫麻、山黃麻、水雞油、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、加拿大蓬、姑婆芋及

青芋，多為先驅植物及入侵種，屬演替初期植被，非崩塌區域之闊葉林則為本區域主要環境，木本植被覆蓋率高，多生長豬母乳、九芎及茄苳等原生樹種，林內植物種類豐富，屬演替中後期植被，分層多樣，構成野生動物良好棲地，故整體環境屬最理想等級，現勘時記錄有臺灣獼猴、鉛色水鶇及臺灣紫嘯鶇於溪流旁活動。環境影像照片3-16。

- 水域棲地概況

治理區位於富源溪側邊，富源溪內水源豐沛，水深多超過30cm以上，上游處水色呈天藍色，溪床上有多種大小不同之塊石構成深流、深潭、淺流及淺瀨等多樣性水域棲地型態可形成湍瀨，亦多有大型巨石構成湍瀨，溪床底質包埋度低，但受富源溪1號崩塌地野溪加強工程汙水影響，過1號崩塌地後溪水呈混濁狀，除右岸因前期工程施作便道堆疊土砂外，左岸為天然灘地，故左岸河岸植生及堤岸植生得分較右岸高，有明顯構造物，但因水流量大，無形成明顯落差。環境影像詳照片3-16。

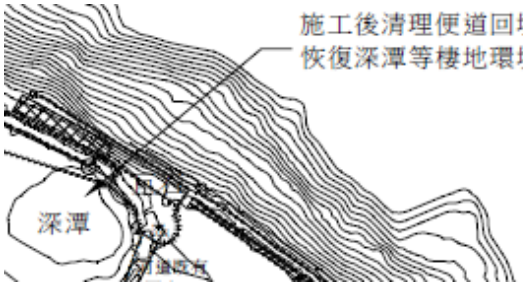
A 工區	B 工區下邊坡潭區
C 工區	D 工區
	
水域環境	水域環境

拍攝日期：110 年 11 月 13 日

照片 3-16 玉里 11 林班邊坡穩定工程環境影像

表 3-32 玉里 11 林班邊坡穩定工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1)A工區苗木栽植主辦機關提供九芎或羅氏鹽膚木等植栽。	(1)苗木栽種採用主辦機關提供之九芎或羅氏鹽膚木。
(2)A工區崩塌地之噴漿溝跌水池與橫溝連接處，應以弧形設計，並以砂漿溝等粗糙表面為優先考量。	(2)噴漿縱橫溝連接處多有跌水池，或固定距離設有阻流版，作為跌水消能設施，且噴凝土為表面粗糙材料。
(3)B工區為凹岸處，受溪水沖蝕之影響較小，邊坡漿砌石護岸設置之必要性請再考量。	(3)本工區位於溪水攻擊岸，前期因颱風豪雨導致崩塌地產生，經整治後觀察下邊坡坡址仍有掏刷情形。另本工區施設之護岸以漿砌石等多孔隙表面，且要求背填混凝土漿不露白，增加動植物攀爬生長可能性。
(4)B工區步道下邊坡設置消能設施，應考量小型生物攀爬需求設置生物通道。	(4)本案為既有護岸掏空補強工程，無重新施作生物通道空間，本案設置漿砌石護岸及掛設龜甲網，提供動植物攀爬生長需求。
(5)C、D工區預定補強區域表面建議砌石或貼石等設計，有利於小型生物攀爬及植物攀附生長。	(5)因本案經費有限，設計固定距離掛設龜甲網，以利小型生物攀爬及植物攀附生長。
(6)溪床施工便道施設應於與溪流接觸之坡腳處鋪設帆布或塑膠布，如下圖所示，降低水流沖刷而影響溪水濁度。 	(6)本案坡度較陡，且溪水湍急，帆布或塑膠布恐不易固定且易遭沖毀，本案要求便道開設臨河道邊緣堆置現地塊石減少沖刷可能，未來竣工也將要求廠商確實復原，盡可能恢復河道自然狀態。

生態建議	工程處理情形
(7)工區周邊植物種源豐富，建議不撒播草樹籽，僅覆蓋稻草蓆，待其自然復育即可。	(7)僅A工區施作之框形植生噴撒草籽，其餘區域皆鋪設稻草蓆並待其天然復育。
(8)施工便道的開設為帶狀，可能會有切割效應的問題，設置跨越流水之施工便道需特別注意。河道施工便道開設區域及範圍應明確標示於圖說中，以利現地施工人員判釋。	(8)施工便道位置繪製於施工圖說，開設寬度限制於3m以下，並開設前承包商需提送便道施工圖，經主管機關及監造單位同意後方可施作。
(9)溪流與崩塌地間設置多重沉砂靜水池，降低崩塌坡面泥漿水流入富源溪之濁度。	(9)4處工區編列4座沉砂池，施工要求廠商施作，降低汙染河道。
✓工程行為友善措施： (1)避開晨昏時間施工。 (2)施工期間垃圾集中處理並工程完工後須帶離工區。 (3)工區內禁止飼養或餵養貓犬，避免對野生動物造成額外壓力。 (4)施設沿森林周邊施設混凝土噴漿溝作為邊緣保護工，噴漿時應小心迴避既有樹木位置，避免影響樹木生長。 (5)富源森林遊樂區曾經記錄稀有蛇類「灰腹綠錦蛇」，若施工期間有野生生物闖入工區，現地人員應予友善驅離至工區外。 (6)B治理區下方為一潭區，但施工便道無可避免需行經潭區，於施工後恢復潭區棲地。	施工行為納入工程圖說以提醒施工單位於施工中確實執行。 

保全對象-A 工區坡面直徑 1 公尺以上大樹

保全對象-B 工區潭區

保全對象-河道中直徑 1 公尺以上巨石

設計審查辦理情形

施工說明會

拍攝日期：109 年 9 月 22 日、110 年 1 月 13 日、110 年 4 月 27 日

照片 3-17 玉里 11 林班邊坡穩定工程保全對象及會議辦理情形

表 3-33 玉里 11 林班邊坡穩定工程生態友善措施及執行情況

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】A 工區坡面若遇直徑大於 1m 以上之大樹，應予以保留。	 A 工區周邊植被
	【補償】B 工區下方為一潭區，但施工便道無可避免需行經潭區，於施工後恢復潭區棲地。	 潭區現況及坡面稻草蓆鋪設
	【迴避】工區河道若遇直徑大於 1m 以上之巨石，應予以保留，保留水域棲地多樣化。	 溪床大石確實保留
生態友善措施	【減輕】A 工區坡面噴漿施作範圍若遭遇樹幹無法迴避時，主幹周圍應預留孔隙，不得將周圍全面封漿，以增加樹木存活率。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】崩塌地噴漿溝跌水池與橫溝連接處以弧形設計，並以砂漿溝等粗糙表面為優先考量，以利於小型兩生爬蟲類活動。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】B 工區下邊坡應考量小型生物攀爬需求，於坡趾處拋擲塊石，以利動物攀爬躲藏。	

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
		拋排現地塊石 提供小型生物攀爬躲藏
	【減輕】工區上方種源豐富，開挖回填裸露區域僅覆蓋稻草蓆減緩雨水沖蝕，不另撒播草籽。	自主檢查表查核，確實執行。
	【迴避】施工便道開設應依圖說繪製之範圍施作，並優先使用前期便道，禁止過度開設便道。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】溪床施工便道設置寬度低於 3m，不過度開設便道。	自主檢查表查核，確實執行。
	【補償】完工後將施工便道及堆置區進行鬆動土石等復舊工作，並使用現地表土以利現地植生恢復。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】溪流與崩塌地間設置多重沉砂靜水池，避免崩塌坡面上之泥漿水流入富源溪，導致溪流汙濁。	
	【減輕】工區內禁止飼養或為養貓犬，避免對野生動物造成額外壓力。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】晨昏時段(早上 8 點前至晚上 5 點後)為野生生物活動旺盛時段，施工時間迴避晨昏時段施作，並避免間施工。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生動物及植物。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】工程產生之民生及工程廢棄物應做妥善處理並帶離現場，嚴禁就地掩埋或焚燒。	自主檢查表查核，確實執行。

拍攝日期：110 年 7 月 27 日、110 年 8 月 16 日

表 3-34 玉里 11 林班邊坡穩定工程自主檢查表友善措施執行情況

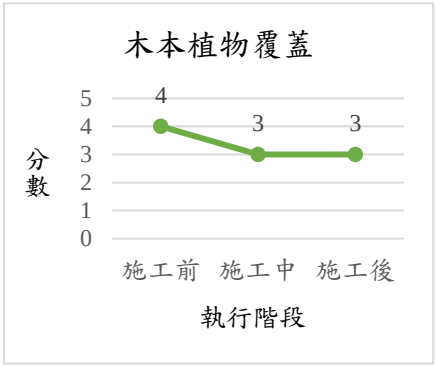
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核			
			110 年			
			5 月	6 月	7 月	8 月
生態友善	1	【迴避】A 工區坡面若遇直徑大於 1m 以上之大樹，應予以保留。	V	V	V	V

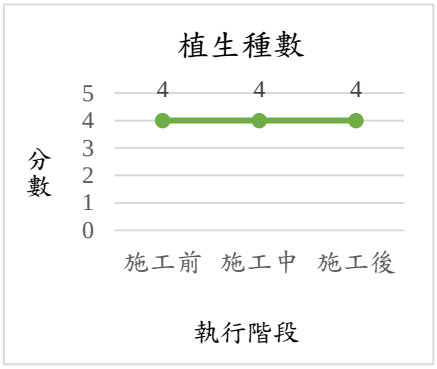
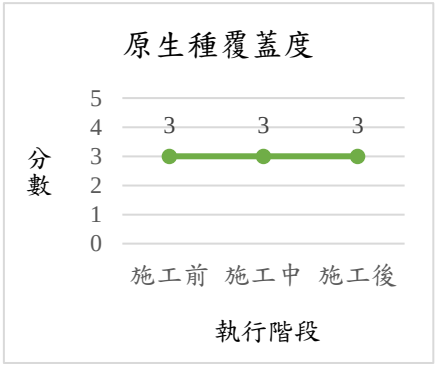
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核			
			110 年			
			5 月	6 月	7 月	8 月
措施	2	【補償】B 工區下方為一潭區，但施工便道無可避免需行經潭區，於施工後恢復潭區棲地。	V	V	V	V
	3	【迴避】工區河道若遇直徑大於 1m 以上之巨石，應予以保留，保留水域棲地多樣化。	V	V	V	V
	4	【減輕】A 工區坡面噴漿施作範圍若遭遇樹幹無法迴避時，主幹周圍應預留孔隙，不得將周圍全面封漿，以增加樹木存活率。	V	V	V	V
	5	【減輕】崩塌地噴漿溝跌水池與橫溝連接處以弧形設計，並以砂漿溝等粗糙表面為優先考量，以利於小型兩生爬蟲類活動。	V	V	V	V
	6	【減輕】B 工區下邊坡應考量小型生物攀爬需求，於坡趾處拋擲塊石，以利動物攀爬躲藏。	V	V	V	V
	7	【減輕】工區上方種源豐富，開挖回填裸露區域僅覆蓋稻草蓆減緩雨水沖蝕，不另撒播草籽。	尚未施作			V
	8	【迴避】施工便道開設應依圖說繪製之範圍施作，並優先使用前期便道，禁止過度開設便道。	V	V	V	V
	9	【減輕】溪床施工便道設置寬度低於 3m，不過度開設便道。	V	V	V	V
	10	【補償】完工後將施工便道及堆置區進行鬆動土石等復舊工作，並使用現地表土以利現地植生恢復。	V	V	V	V
	11	【減輕】溪流與崩塌地間設置多重沉砂靜水池，避免崩塌坡面上之泥漿水流入富源溪，導致溪流汙濁。	尚未施作			V
	12	【減輕】工區內禁止飼養或為養貓犬，避免對野生動物造成額外壓力。	V	V	V	V
	13	【減輕】晨昏時段(早上 8 點前至晚上 5 點後)為野生生物活動旺盛時段，施工時間迴避晨昏時段施作，並避免間施工。	V	V	V	V
	14	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生動物及植物。	V	V	V	V
	15	【減輕】工程產生之民生及工程廢棄物應做妥善處理並帶離現場，嚴禁就地掩埋或焚燒。	V	V	V	V

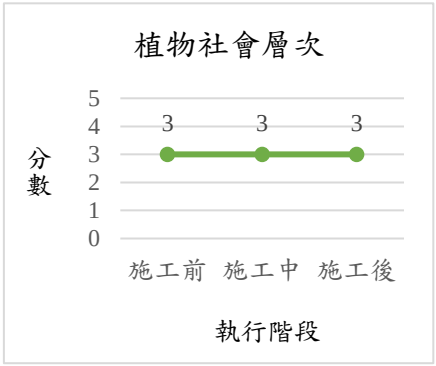
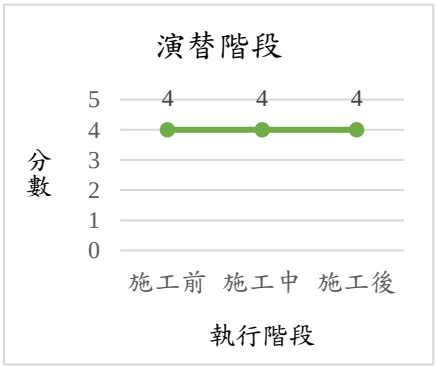
(四) 棲地評估指標分析

於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及棲地恢復情況。因本工程施作範圍涉及陸域環境及水域環境，故使用「國有林治理工程生態友善機制手冊」中之「坡地棲地評估指標」及「野溪治理工程生態追蹤評估指標」。陸域環境棲地評估之詳細內容詳表3-35，影像記錄詳照片3-18，水域環境則詳表3-36，影像記錄詳照片3-19。

表 3-35 玉里 11 林班邊坡穩定工程生態追蹤評估指標

評估指標	內容	分數變化
木本植物覆蓋	**評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：110年1月13日 非崩塌區域之闊葉林則為本區域主要環境，木本植被覆蓋率高，木本植物覆蓋度大於55%，屬「最理想」等級。 施工中：110年8月9日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，A工區治理右岸保全林相維持狀況良好，僅少數草生植被遭施工過程移除，B工區下邊坡兩側既有植被則於施工用地範圍內受工程影響遭部分移除，故整體分數較施工前下降。木本覆蓋度介於15%-55%之間，屬「次理想」等級。 施工後：110年9月23日 B工區下邊坡兩側遭移除之既有植被逐漸恢復，待其恢復至施工前狀態。木本覆蓋度介於15%-55%之間，屬「次理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分

評估指標	內容	分數變化
植生種數	**代表植物社會的多樣性。** 施工前：109年1月13日 步道兩側及崩塌地周邊記錄有長梗紫麻、山黃麻、水雞油、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、加拿大蓬、姑婆芋及青芋，非崩塌區域之闊葉林則生長有豬母乳、九芎及茄苳等原生樹種，林內植物種類豐富。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工中：110年8月9日 A工區及B工區既有植被雖因位於施工用地範圍內受工程影響遭部分移除，但周圍種源豐富。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工後：110年9月23日 A工區及B工區植被逐漸恢復生長，B工區下邊坡鋪設稻草蓆處已有密花苧麻、大花咸豐草及鱗蓋鳳尾蕨等少量草生植被生長，另砌石處上方亦有少量小花蔓澤蘭攀附。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
原生種覆蓋度	**樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：109年1月13日 步道兩側及崩塌地周邊記錄有長梗紫麻、山黃麻、水雞油、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、加拿大蓬、姑婆芋及青芋，多為先驅植物及入侵種，非崩塌區域之闊葉林則多生長豬母乳、九芎及茄苳等原生樹種。樣區原生種覆蓋度介於30%~65%之間，屬「次理想」等級。 施工中：110年8月9日 與施工前無太大差異，樣區原生種覆蓋度	 *各項目評分滿分為4分

評估指標	內容	分數變化
	介於30%~65%之間，屬「次理想」等級。 施工後：110年9月23日 與施工前及中無太大差異，樣區原生種覆蓋度介於30%~65%之間，屬「次理想」等級。	
植物社會層次	**代表植物社會空間的複雜度，層次越多，植物社會組成越複雜，越趨向天然環境。** 施工前：109年1月13日 治理區周圍森林社會結構組成為3層以上結構，屬「次理想」等級。 施工中：110年8月9日 A工區及B工區既有植被雖因位於施工用地範圍內受工程影響遭部分移除，森林社會結構組成仍為3層以上結構，屬「次理想」等級。 施工後：110年9月23日 A工區及B工區植被逐漸恢復生長，森林社會結構組成為3層以上結構，屬「次理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
演替階段	**代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。** 施工前：109年1月13日 步道兩側及崩塌地周邊記錄有長梗紫麻、山黃麻、水雞油、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、加拿大蓬、姑婆芋及青芋，屬演替初期植被，非崩塌區域之闊葉林則多生長豬母乳、九芎及茄苳等原生樹種，屬演替中後期植被，整體環境以中後期樹種為優勢，屬「最理想」等級。 施工中：110年8月9日 與施工前之環境無明顯差異，整體周邊林相皆維持演替中至後期狀態，屬「最理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分

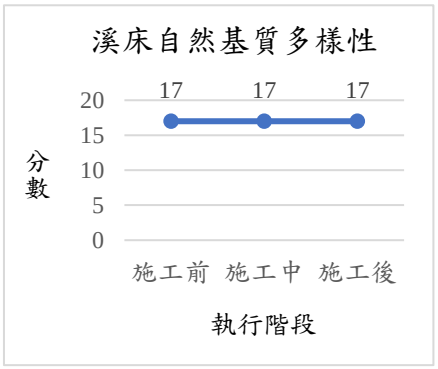
評估指標	內容	分數變化
	施工後：110年9月23日 與施工前及中之環境無明顯差異，整體周邊林相皆維持演替中至後期狀態，屬「最理想」等級。	

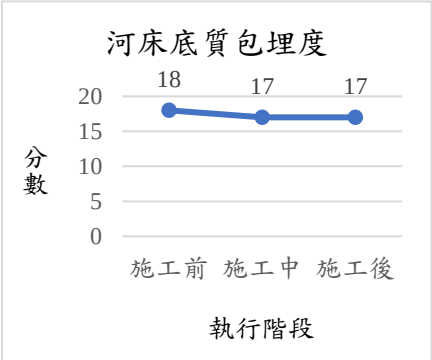
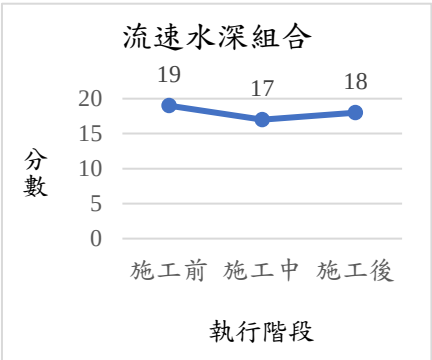
	施工前(110/1/13)	施工中(110/8/9)	施工後(110/9/23)
A工區邊坡植被			
	說明：右岸植被保全良好與施工前無太大落差。		
B工區兩側植被			
	說明：施工後 B 工區既有植被僅有部分移除，裸露區域已鋪設稻草蓆，利於植生恢復。		
物種記錄			
	臺灣獼猴	藍紋鉅眼蝶	旖斑蝶

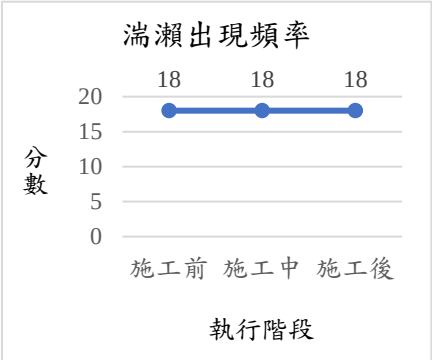
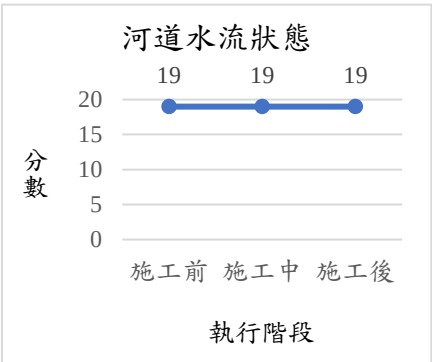
	長葉苧麻	烏頭翁	太田樹蛙
	龍爪茅	糙葉耳藥花	水冬瓜

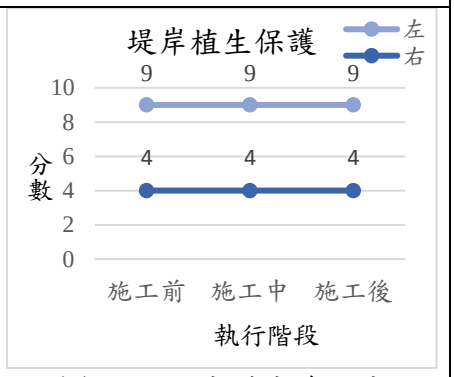
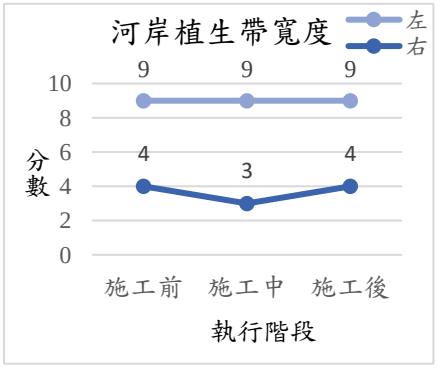
照片 3-18 玉里 11 林班邊坡穩定工程陸域環境影像記錄

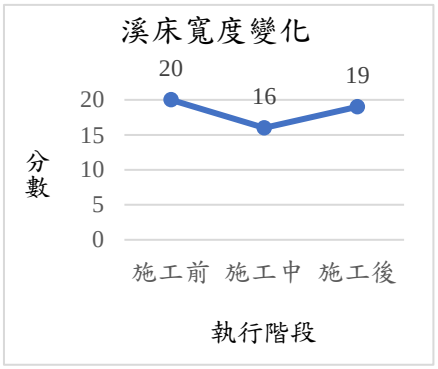
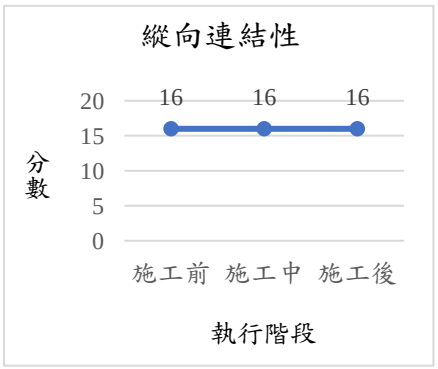
表 3-36 玉里 11 林班邊坡穩定工程野溪治理工程生態追蹤評估指標

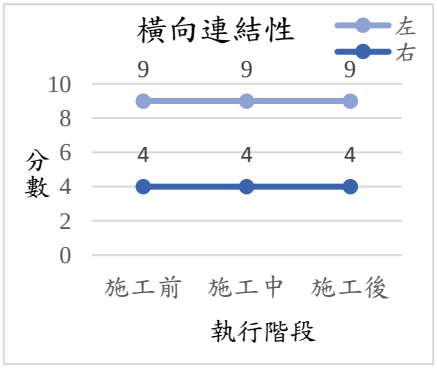
評估指標	內容	分數變化
溪床自然基質多樣性	**評估自然基質佔評估溪段之「面積百分比」。** 施工前：110年1月13日 治理區位於富源溪側邊，富源溪溪床底質粒徑由礫石、卵石及巨石等組成，理想基質超過河道面積70%，基質穩定，有生物利用，屬「佳」等級。 施工中：110年8月9日 富源溪溪床底質組成無受施工影響，維持理想基質超過河道面積70%，基質穩定，有生物利用，屬「佳」等級。 施工後：110年9月23日 富源溪溪床底質組成與施工前無差異，維持理想基質超過河道面積70%，基質穩定，有生物利用，屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
河床底質包埋度	**評估溪床中之塊石、大小漂石等，陷入或嵌入土砂淤泥中之「體積百分比」。** 施工前：109年1月13日 富源溪溪床底質粒徑由礫石、卵石及巨石等組成，上述塊石有0~25%的體積被沉積土包埋，溪床底質包埋度低，屬「佳」等級。 施工中：110年8月9日 治理溪段因施工便道開闢而回填大量土砂於河道右岸，溪床底質包埋度略微上升，故施工中分數略微降低，但整體仍屬「佳」等級。 施工後：110年9月23日 治理溪段河道右岸之施工便道已撤除，漸漸恢復至原有溪床型態，可期待棲地恢復情形，分數與施工中相同，屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分
流速水深組合	**以五種流速水深組合(淺瀨、淺流、深流、深潭及岸邊緩流)，評估與描述溪流水域物理棲地之多樣性。** 施工前：109年1月13日 富源溪溪床上有多種大小不同之塊石構成深流、深潭、淺流及淺瀨等多樣性水域棲地型態，具有4種流速/水深組合，屬「佳」等級。 施工中：110年8月9日 治理溪段因施工便道開闢影響河道右岸並導致潭區限縮，但溪流仍具深流、深潭、淺流及淺瀨4種流速/水深組合，雖分數較施工前略為下降，整體而言仍屬「佳」等級。 施工後：110年9月23日 治理溪段河道右岸之施工便道已撤除，漸漸恢復至原有溪床型態，分數較施工中略微上升，屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
湍瀨出現頻率	**評估溪流瀨潭交換頻率，以湍瀨間的「縱向距離除以河道寬度」所得之比值計算(河道寬度為正常流水下溪流之寬度)或目視河道中是否有連續湍瀨及是否有天然物可激起湍瀨。** 施工前：109年1月13日 富源溪有巨石等天然物可激起湍瀨，並於河道中可見連續湍瀨，屬「佳」等級。 施工中：110年8月9日 施工過程無影響河道中之湍瀨及巨石，與施工前無差異，屬「佳」等級。 施工後：110年9月23日 溪流之湍瀨狀況及可激起湍瀨之大石無受施工過程影響，與施工前無差異，屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分
河道水流狀態	**檢視溪流基流量與魚類可利用的有效水深，評估可維持水生生物存活之流量。** 施工前：109年1月13日 富源溪內水源豐沛，水深多超過30cm以上，具足夠之水量維持水域生態系和魚類生存，屬「佳」等級。 施工中：110年8月9日 富源溪之水量及水深無受施工影響，仍屬「佳」等級。 施工後：110年9月23日 富源溪之水量及水深與施工前無差異，屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分
堤岸植生保護	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植生帶覆蓋堤岸長度之「長度百分比」。** 施工前：109年1月13日 右岸因前期工程「富源溪1號崩塌地野溪加強工程」施作便道堆疊土砂，影響河岸植生，50%-70%的堤岸具植被，而左岸為天然灘地，90%以上的堤岸具完整的分層原生植被	

評估指標	內容	分數變化
	(喬木、林下灌木及草本植物)，故左岸得分較右岸高，左岸屬「佳」等級，右岸則屬「普通」等級。 施工中：110年8月9日 右岸漿砌石護岸、邊坡托底補強工項均已完成，但河床回填土方尚未復舊，可見施工便道上有鋼筋、木板及鐵絲等人造物散落，故右岸分數無提升，仍屬「普通」等級，而左岸仍維持自然狀態，屬「佳」等級。 施工後：110年9月23日 右岸因施工便道撤除，而漸漸恢復至原有溪床型態，現勘時雖為裸露地狀態，但可期待棲地恢復情形，因堤岸具植被之比例仍為50%-70%，故仍屬「普通」等級，左岸則與施工前相同，無受工程影響，90%以上的堤岸具完整的分層原生植被，屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分
河岸植生帶寬度	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植被帶(包含高灘地植生)，從濱溪線起往上起算植生帶寬度(公尺)，直至被沿溪縱向治理工程、道路、人為開發利用與建物設施切斷為止。** 施工前：109年1月13日 右岸因前期工程「富源溪1號崩塌地野溪加強工程」施作便道堆疊土砂，影響河岸植生帶，其寬度介於6到12公尺間，屬「普通」等級；而左岸為天然灘地，河岸植生帶寬度大於18公尺，且無人為活動影響河道，屬「佳」等級。 施工中：110年8月9日 治理溪段因施工便道開闢而回填大量土砂於河道右岸，影響右岸植生帶寬度，故其分數略微施工前下降，但寬度仍介於6到12公尺之間，故仍屬「普通」等級；而左岸無受工程施作影響，依舊屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

評估指標	內容	分數變化
	施工後：110年9月23日 右岸因施工便道撤除，而漸漸恢復至原有溪床型態，右岸植生帶寬度逐漸恢復至與施工前相同，故分數略微提升，屬「普通」等級；左岸則與施工前相同，無受工程影響，河岸植生帶寬度大於18公尺，屬「佳」等級。	
溪床寬度變化	**估算施工前後溪床裸露無植被區域寬度之比例變化，以原溪床寬度10公尺為界，就10公尺以下溪溝/坑溝，與10公尺以上野溪/溪流兩組分開評估。** 施工前：109年1月13日 富源溪屬溪床寬度10公尺以上之野溪，施工前之分數以最高分20分作為基準，以利後續比較溪床寬度是否有變化，屬「佳」等級。 施工中：110年8月9日 治理溪段於施工中雖無因工程施作而導致溪床寬度變寬，溪床寬度與施工前之比值≦1.2，屬「佳」等級，但因施工便道開闢影響右岸植生，故於相同級距內酌以扣分。 施工後：110年9月23日 右岸因施工便道撤除，而漸漸恢復至原有溪床型態，右岸植生帶寬度逐漸恢復，故分數略微提升，溪床寬度變化比值仍維持≦1.2，屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分
縱向連結性	**評估量測橫向構造物最低處與下方水面間落差(cm)。** 施工前：109年1月13日 富源溪河道之固床工高度與溪床落差低於25cm，縱向連結性未受太大影響，屬「佳」等級，但因富源溪非自然溪流，河道中有數座固床工，故於該級距中酌以扣分。 施工中：110年8月9日	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
	B工區過水路面使用鋼便橋或水泥涵管，維持常流水，未阻礙縱向連結性，故分數與施工前無差異，屬「佳」等級。 施工後：110年9月23日 B工區過水路面撤除，溪流逐漸恢復至施工前狀態，既有固床工高度無改變，故施工後仍屬「佳」等級。	
橫向連結性	**考慮坡度、縱向構造物最大落差(cm)即可通行溪段比例等因子予以評估。並以海拔800公尺為界，分為兩種條件進行評估。** *海拔800公尺以下為考慮龜鱉類可通行之坡度與最大落差；海拔800公尺以上為考慮兩棲類與食蟹獴可通行之坡度與最大落差。 施工前：109年1月13日 左岸無受人為干擾，屬天然之堤岸，其邊坡坡度<30°且最大落差小於30cm之長度，佔整治段堤岸總長度之比例≥30%，屬「佳」等級；右岸則因既有步道，邊坡坡度介於41°-60°且最大落差介於11-20cm之間，佔整治段堤岸總長度之比例<20%，屬「普通」等級，因原條件為比例≥30%，故於該級距內酌以扣分。 施工中：110年8月9日 左岸於施工期間無人為干擾，故分數與施工前相同，屬「佳」等級；右岸雖有漿砌石護岸，但其橫向連結性的條件仍落於「普通」等級，故與施工前無差異。 施工後：110年9月23日 左岸與右岸之橫向連結行與施工前及施工中相同，無因施工而改變，故左岸維持在「佳」等級，右岸維持在「普通」等級。	 * 各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

	施工前(110/1/13)	施工中(110/8/9)	施工後(110/9/23)
B工區下邊坡潭區			
	說明：潭區現況保存良好，施工便道之闢設僅影響部分右岸潭區環境，施工後施工便道已撤除，並恢復原有潭區型態。		
C工區			
	說明：托底補強工項已完成，施工便道回填土方未清理完全，潭區面積縮小；施工後施工便道已撤除，恢復溪床型態。		
D工區			
	說明：托底補強工項已完成，施工便道回填土方未清理完全，上游河道寬度些為限縮，施工後已清除臨時便道。		
富源溪床現況			
	說明：溪床右岸受開闢施工便道土砂堆積之影響，部分塊石受土砂包埋，部分河段寬度受限縮，施工後便道已撤除，恢復既有溪床。		
富源溪床底質			
	說明：施工期間溪床底質未受工程影響。		

物種記錄			
	鉛色水鶇	臺灣紫嘯鶇	雙色澤蟹

照片 3-19 玉里 11 林班邊坡穩定工程水域環境影像記錄

(五)民眾訪談

訪談內容由生態檢核人員說明工程概況，以使訪談對象初步了解工程施作內容，而後訪問其對工程施設之看法，並透過訪談熟識當地之居民以蒐集生態環境資料。下列為陸續執行之民眾訪談成果：

階段	訪談對象/意見	影像記錄
施工前	俞適庭、王證懿(遊客)： 1. 蝴蝶谷內鳥況較多，建議栽植些結果量較多之樹木。 2. 區內環境較為天然原始，工程應以最小破壞施作量，盡量保留現地原貌。	
施工前	吳先生(蝴蝶谷股份有限公司/員工) 無相關生態意見	
施工後	陳小姐(遊客) 1. 現有步道階梯高度過低，走起來過於緊促，希望能夠擴大階梯高度，期望後續富源溪旁步道能夠將步道整治更安全且完善。 2. 本區為自然森林遊樂區，希望局處能夠多種原生樹種，營造較多遮陰環境。	

(六) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於 110 年 8 月完工，以自主檢查表查核方式及生態團隊於施工前中後進場檢視生態友善措施執行成效，並進行棲地評估。施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，且生態團隊進場執行生態檢核作業時，檢視生態友善措施皆確實執行，治理區坡面大樹及潭區內之大石皆確實保留，未受工程影響，B 工區下邊坡之拋排塊石已設置完成，另富源溪因於施工期間設置多重沉砂靜水池而無受工程影響，且完工後裸露處已鋪設稻草蓆，以利植生恢復，施工便道則使用前期工程之便道，無另外開設。

本工程處第 1 類生態友善機制，將於完工 3-5 年或有民眾通報執行維護管理階段生態檢核，檢視生態友善措施執行之成效及評估其棲地狀況。

3.2.7 西林林道0k~15k改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段 (110年12月完工)。

2.工程位置：花蓮縣萬榮鄉，西林林道(圖3-26)。

3.辦理緣由：西林林道0k+250~0k+350處舊有上邊坡擋土牆遭受剪力破壞需重新設置；另8k+000~15k+000路段有部分路基下陷及路面破損龜裂，需辦理修復。

4.工程施作項目：擋土牆108m、下邊坡掏空補強、混凝土路面改善、既有擋土牆及U型溝生態改善、新設集水井及箱涵、既有靜水池改善生物逃脫通道。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：109/9~109/10

(2)規劃設計階段：109/10~110/4

(3)施工階段：110/4~110/12

(4)維護管理階段：110/12~

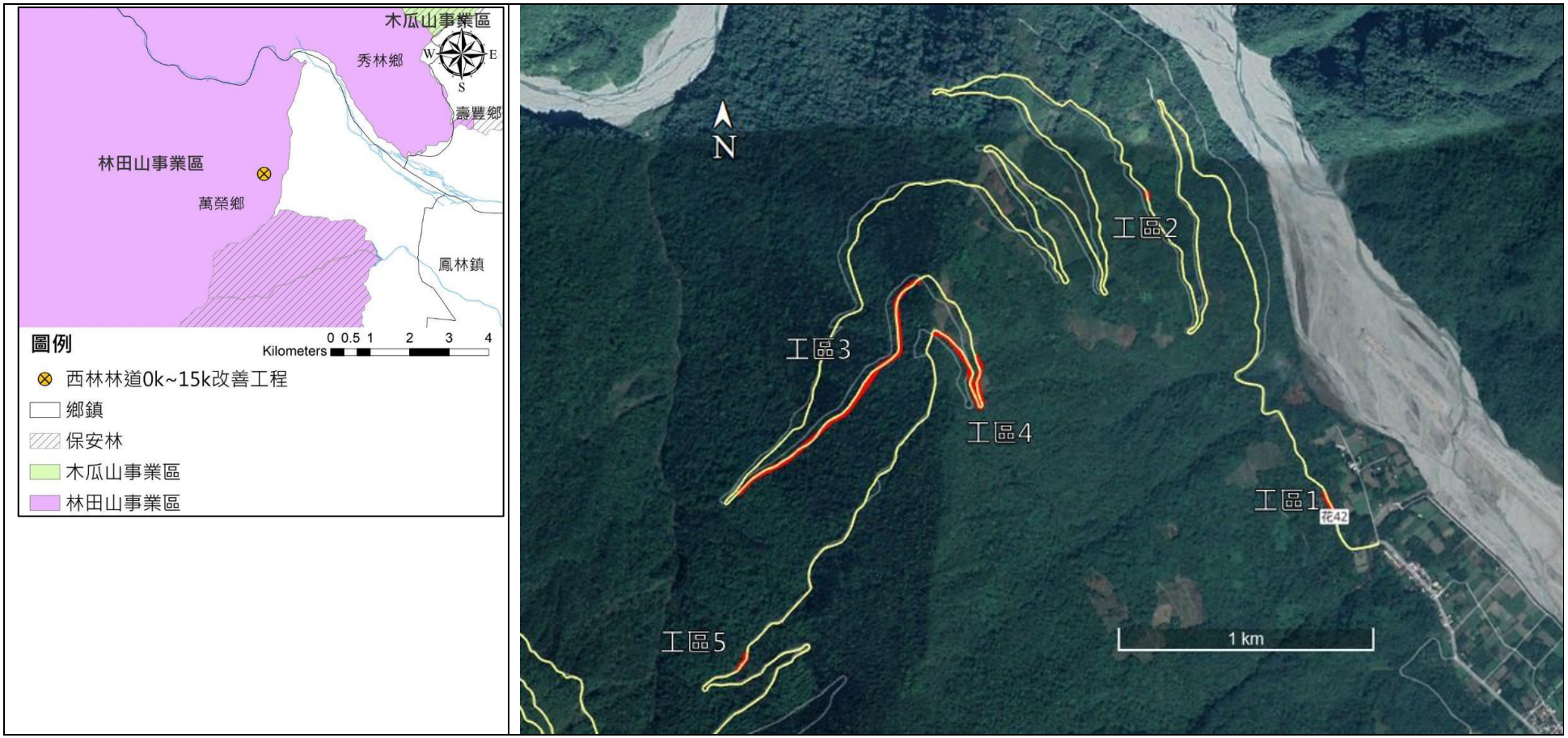


圖 3-26 西林林道 0k~15k 改善工程位置圖

圖 3-27 西林林道 0k~15k 改善工程生態友善措施平面圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 2 類
工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。</td></tr>
<tr><td colspan="3">執行階段</td><td>維護管理階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td>說明</td></tr>
<tr><td rowspan="3">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td>II：紅隼、朱鸝、黃鸝、臺灣畫眉、烏頭翁、小剪尾、黃嘴角鴞、領角鴞、大赤啄木、綠啄木、小鶺鴒、黑長尾雉、大冠鷲、東方蜂鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹
III：臺灣野山羊、青背山雀、煤山雀、紅尾伯勞、岩鷚、臺灣朱雀、臺灣藍鵲、白耳畫眉、紋翼畫眉、黃胸藪眉、火冠戴菊鳥、冠羽畫眉、白尾鴝、白眉林鴝、栗背林鴝、黃腹琉璃、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣、黃喉貂、食蟹獴
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之水陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td>本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現場勘查及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td>現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。
現勘日期：109/9/25。
與會人員：集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：
針對縮小對鄰近林相之影響、物種保育及保存現地土方為方向研擬。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>-</td><td>花蓮分署：林冠銘技士。
設計單位：安誼工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td rowspan="2">初步設計審查日期：109/11/05。
細部設計審查日期：109/11/27。
與會人員：楊和玉委員、王幸隆委員、徐弘明委員、國土綠網執行團隊、王依美村長、集水區治理科，設計單位及生態團隊。
生態友善對策：
針對動物通道設置、物種保育、防止盜伐或盜獵保育類動植物及施工行為等方向研擬。
設計階段討論摘要詳表 3-37。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
</table>

掃描 QRcode 檢視表單

	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避、9 項減輕及 2 項縮小。 **保全對象：8.5K 後林道兩側植被、第 1 工區上邊坡次生林。**詳照片 3-21。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-27。
H	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1. 【迴避】西林林道 8.5K 後兩側植被為竹闊葉混合林，其間有諸多大樹林立，且亦為本區域野生生物棲息之主要環境，施工時應禁止工程人員、機具及物料進入其間。 2. 【縮小】第 1 工區為果園次生化林相，亦為本區域野生動物重要食物來源區，工程應依圖說內畫設之影響區域施作，禁止進入影響區域外。 3. 【減輕】第 1 工區上邊坡較為陡峭，施做時應設置有臨時擋土設施，避免開挖可能導致上邊坡植被滑落。 4. 【縮小】第 2 工區下邊坡雖以入侵植物為主要優勢物種，但其林相完整多有鳥類及小型兩生爬蟲類於其間活動，工程應依圖說內畫設之影響區域施作，降低本區域植被影響面積。 5. 【減輕】林道 10K+265、10K+384 上邊坡擋土牆外設置兩處菱形網斜坡道，以利動物通行。 6. 【減輕】林道 10K+219~11K+460 側邊 U 溝增設動物逃生通道，以利小型動物通行。 7. 【減輕】林道 14K+164 集水井兩側既有生態通道，右側做木構設計，左側掛設菱形網，以利於動物攀爬。 8. 【減輕】工程工項多落於林道兩側，故施工便道應以既有林道為主，不另行開設施工便道。 9. 【減輕】臨時物料堆置區應以路幅較寬之轉彎處或草生地為優先考量，避免堆置於次生林內。 10. 【減輕】施工期間若遇野生生物誤闖工區，現地人員應友善驅離，降低工程影響。 11. 【減輕】晨昏時段(早上 8 點前至晚上 5 點後)為野生生物活動旺盛時段，工程施作應避免於晨昏時段施工，降低工程對鄰近區域生物擾動。 12. 【減輕】工程產生之民生及工程廢棄物應做妥善處理並帶離現場，嚴禁就地掩埋或焚燒。
施工	民眾參與	E01 生態評估	110/04/26 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說

		人員/民眾參與記錄表	明生態友善措施及保全對象位置。 **民眾參與：**西林村村長王依美及西林村村民共 14 位。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	110/12 完工，共回收 8 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-38 及表 3-39。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	回饋項目-已於 111/12 進行棲地評估，分析目前環境是否存在重要環境生態議題，並提出友善對策。

(三)現場勘查環境描述

治理區位於西林林道，0K至3K處路面為柏油鋪面，3K後皆為混凝土鋪面，兩側為草生地環境，多生長有大花咸豐草、紫花藿香薊、布骨消及小花蔓澤蘭，往兩側0.5公尺後始轉為果園及次生林環境，0K至8.5K處多為私有地，土地利用為果園，果園內多栽植有龍眼、柚子及檳榔，其中以檳榔為大宗，混生廢棄果園次生化之林相，多生長有蓪草、構樹及山黃麻等物種，8.5K後始轉為林班地，林班地內則以次生林為主要優勢，多為早期人工育林栽植之烏心石及白雞油等，因久無人為干擾，混生有構樹、白匏子及幹花榕等形成之次生林環境，現勘時記錄有臺灣山羌於周邊環境鳴叫，另間發現有紅嘴黑鵯及斯氏繡眼於樹梢枝枒活動，林道9K至11K間曾有藍腹鷴活動之記錄。環境影像詳照片3-20。

西林林道入口處

林道周邊私有地

0k+218(1 工區)上邊坡次生林

林道 8.5K 後兩側植被

預計修補擋土牆

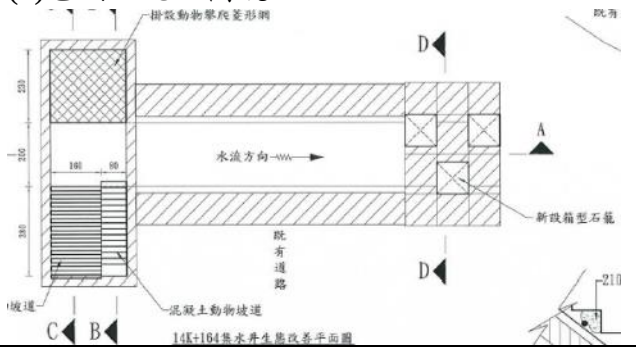
預計新設擋土牆處

拍攝日期：109 年 09 月 25 日

照片 3-20 西林林道 0k~15k 改善工程環境影像

表 3-37 西林林道 0k~15k 改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1)第1工區擋土牆設置應以安全為優先考量，且其上方為早期柚子果園次生化之林相，且其周邊多為耕地，對生態影響較小。	(1)第1工區擋土牆為利施工安全，以鋼軌樁及鋼板做為背側臨時擋土設施，並能避免上邊坡植被滑落。
(2)第3工區L側溝，矮擋土牆面建議採深刻紋之造型模板，以利動物通行。	(2)為降低對生態影響，L溝改採土包袋做為側牆，可做為動物通行之用。
(3)林道內多有蛇類及兩生類遭路殺之情形，既有U形溝設置逃生通道，建議路面側改施作橫溝，讓小型生物由路面下方通行，減少路殺機會，不建議直接通往	(3)林道車流量極小，故採用逃生坡道，並由林業及自然保育署持續進行路殺數量追蹤，視需要再進行改善。

生態建議	工程處理情形
路面方向。 (4)靜水池改善建議以斜坡砌石方式設置動物通道，較不建議施作階梯狀，較利於多數動物使用。 (5)集水井動物逃生通道建議以菱形網設置，避於較乾燥一側設置寬度約80cm之階梯，以利不同動物逃生。 (6)集水井下游箱涵出口與箱涵垂直落差建議增設計有土石籠一半高度(50cm)之箱型石籠，降低落差。	(4)靜水池動物通道經調整後，已改採木作、攀爬網及階梯方式合併施作，以利動物使用。 (5)已納入施工圖說。 (6)已納入施工圖說。 
✓工程行為友善措施： (1)迴避林道兩側植被為竹闊葉混合林。 (2)避開晨昏時間施工。 (3)施工期間垃圾集中處理並工程完工後須帶離工區。 (4)工程沿林道施作，不另開設施工便道，若有便道設置需求則可順勢移除入侵植物銀合歡。	施工行為納入工程圖說以提醒施工單位於施工中確實執行。 *第4項於施工說明會時討論已取消。

保全對象-8.5K 後林道兩側植被	保全對象-第 1 工區上邊坡次生林
設計審查辦理情形	設計審查辦理情形
施工說明會	地方說明會

拍攝日期：109 年 9 月 25 日、109 年 11 月 5 日、110 年 4 月 26 日

照片 3-21 西林林道 0k~15k 改善工程保全對象及會議辦理情形

表 3-38 西林林道 0k~15k 改善工程生態友善措施及執行情況

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】西林林道 8.5K 後兩側植被為竹闊葉混合林，其間有諸多大樹林立，且亦為本區域野生生物棲息之主要環境，施工時應禁止工程人員、機具及物料進入其間。	 8.5K 後兩側植被
生態友善措施	【縮小】第 1 工區為果園次生化林相，亦為本區域野生動物重要食物來源區，工程應依圖說內畫設之影響區域施作，禁止進入影響區域外。	 1 工區上邊坡次生林
	【減輕】第 1 工區上邊坡較為陡峭，施做時應設置有臨時擋土設施，避免開挖可能導致上邊坡植被滑落。	自主檢查表查核，確實執行。
	【縮小】第 2 工區下邊坡雖以入侵植物為主要優勢物種，但其林相完整多有鳥類及小型兩生爬蟲類於其間活動，工程應依圖說內畫設之影響區域施作，降低本區域植被影響面積。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】林道 10K+265、10K+384 上邊坡擋土牆外設置兩處菱形網斜坡道，以利動物通行。	 10K+384 上邊坡擋土牆

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【減輕】林道 10K+219~10K+460 側邊 U 溝增設動物逃生通道，以利小型動物通行。	 側邊 U 溝增設動物逃生通道
	【減輕】林道 14K+164 集水井兩側既有生態通道，右側做木構設計，左側掛設菱形網，以利於動物攀爬。	 左側掛設菱形掛網施工後 右側木構施工後
	【減輕】工程工項多落於林道兩側，故施工便道應以既有林道為主，不另行開設施工便道。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】臨時物料堆置區應以路幅較寬之轉彎處或草生地為優先考量，避免堆置於次生林內。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工期間若遇野生生物誤闖工區，現地人員應友善驅離，降低工程影響。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】晨昏時段(早上 8 點前至晚上 5 點後)為野生生物活動旺盛時段，工程施作應避免於晨昏時段施工，降低工程對鄰近區域生物擾動。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】工程產生之民生及工程廢棄物應做妥善處理並帶離現場，嚴禁就地掩埋或焚燒。	自主檢查表查核，確實執行。

拍攝日期：110 年 12 月 24 日

表 3-39 西林林道 0k~15k 改善工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核							
			110 年							
			5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
生態友善措施	1	【迴避】西林林道 8.5K 後兩側植被為竹闊葉混合林，其間有諸多大樹林立，且亦為本區域野生生物棲息之主要環境，施工時應禁止工程人員、機具及物料進入其間。	尚未施作				V	V	V	V
	2	【縮小】第 1 工區為果園次生化林相，亦為本區域野生動物重要食物來源區，工程應依圖說內畫設之影響區域施作，禁止進入影響區域外。	尚未施作				V	V	V	V
	3	【減輕】第 1 工區上邊坡較為陡峭，施做時應設置有臨時擋土設施，避免開挖可能導致上邊坡植被滑落。	尚未施作						V	V
	4	【縮小】第 2 工區下邊坡雖以入侵植物為主要優勢物種，但其林相完整多有鳥類及小型兩生爬蟲類於其間活動，工程應依圖說內畫設之影響區域施作，降低本區域植被影響面積。	尚未施作			V	V	V	V	V
	5	【減輕】林道 10K+265、10K+384 上邊坡擋土牆外設置兩處菱形網斜坡道，以利動物通行。	尚未施作						V	V
	6	【減輕】林道 10K+219~10K+460 側邊 U 溝增設動物逃生通道，以利小型動物通行。	尚未施作					V	V	V
	7	【減輕】林道 14K+164 集水井兩側既有生態通道，右側做木構設計，左側掛設菱形網，以利於動物攀爬。	尚未施作			V	V	V	V	V
	8	【減輕】工程工項多落於林道兩側，故施工便道應以既有林道為主，不另行開設施工便道。	V	V	V	V	V	V	V	V
	9	【減輕】臨時物料堆置區應以路幅較寬之轉彎處或草生地為優先考量，避免堆置於次生林內。	V	V	V	V	V	V	V	V
	10	【減輕】施工期間若遇野生生物誤闖工區，現地人員應友善驅離，降低工程影響。	V	V	V	V	V	V	V	V
	11	【減輕】晨昏時段(早上 8 點前至晚上 5 點後)為野生生物活動旺盛時段，工程施作應避免於晨昏時段施工，降低工程對鄰近區域生物擾動。	V	V	V	V	V	V	V	V
	12	【減輕】工程產生之民生及工程廢棄物應做妥善處理並帶離現場，嚴禁就地掩埋或焚燒。	V	V	V	V	V	V	V	V

(四) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於110年12月完工，以自主檢查表查核方式檢視生態友善措施執行成效，施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，並確實執行生態友善措施，施工便道及物料堆置區使用既有林道，無開設新便道，治理區兩側天然林狀況維持良好，未受工程影響，全數動物通道皆設置完成，以增加橫向連結性，降低野生動物受構造物阻隔之情形發生，已於111年6月完成生態追蹤調查，詳細成果詳章節4-1。

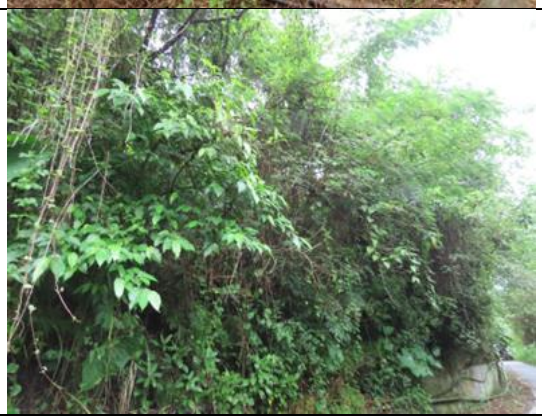
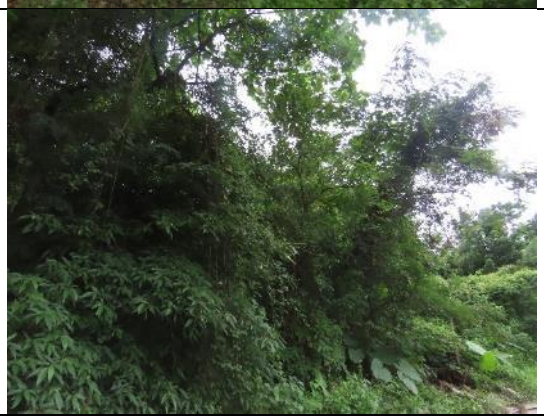
(五) 維護管理階段工程生態評析

本案工程因林道 0k+250~0k+350 舊有上邊坡擋土牆遭受剪力破壞需重新設置；另 8k+000~15k+000 路段有部份路基下陷及路面破損龜裂，需辦理修復。故於林道內分區段進行各項工程，包括新設上邊坡擋土牆、下邊坡鋼軌樁擋土措施及路基、路面修復等。針對上下邊坡整治進行較大型開挖工程，對於施工範圍內之植被環境干擾程度劇烈，演替退回植生裸露狀態，且工程車輛及施作機具產生之噪音及振動，亦可能影響野生動物正常活動行為，但施工期間均確實執行各項生態友善措施，已將工程施作對當地棲地干擾程度降至最低。

各項工程於 110 年完工後，生態團隊於 111 年 12 月進場執行維護管理階段生態檢核，逐一檢視各工區棲地恢復情況。完工後工區影響範圍之植被皆有受到工程影響，尤其是 1 工區上邊坡及 2 工區下邊坡植被，多呈現裸露狀態，但因工區外周圍林相保持完整之植物社會，母樹種源豐富，經過植物自然恢復及拓殖，現已恢復至草本植被環境，記錄有五節芒、象草、水鴨腳、菁芳草、青芋、姑婆芋、火炭母草、紫花霍香薊及刺柄碗蕨等，以五節芒及象草為主要優勢物種，鄰近林道向陽處多筆筒樹、血桐、羅氏鹽膚木等陽性樹種，整體周圍林相皆未受到干擾，植物社會為 3 層以上之結構，植物演替穩定，處於中後期階段，整體環境屬於野生動物良好棲息場所。

綜上所述，本案工程擾動範圍之棲地恢復狀況良好，整體陸域植物覆蓋度增加，但因施工處並無灌木或喬木遮蔽，易受強勢外來入侵種拓殖(如 2 工區除扦插的五節芒，另有自然入侵生長的象草)，導致植群社會演替較為緩慢。

表 3-40 西林林道 0k~15k 改善工程棲地影像記錄

	施工前(109/9/25)	維護管理(111/12/6)
西林林道入口處		
林道周邊私有地		
一工區上邊坡次生林		

	施工前(109/9/25)	維護管理(111/12/6)
林道 8.5K 後兩側植被		
1 工區上邊坡修補擋土牆處		
2 工區下邊坡擋土牆補強處		

生態友善措施		
10K+265、10K+384 擋土牆兩處動物通道及菱格網		
10K+219~10K+460 側邊 U 溝增設動物逃生通道		
14K+164 集水井兩側既有生態通道，右側做木構設計，左側掛設菱形網		
維護管理(111/12/06)		

友善措施：林道旁邊溝、擋土牆及集水井，為避免野生動物受困難以脫逃，本案於林道 10K+265、10K+384 上邊坡擋土牆外設置兩處菱形網及斜坡道；林道 10K+219~11K+460 側邊 U 溝增設動物逃生通道；林道 14K+164 集水井兩側既有生態通道，右側做木構設計，左側掛設菱形網，以利於動物通行及攀爬。

說明：在本次進場，除發現 14K+164 集水井右側木構階梯有多處損毀，需要進行補強修繕外，其他工項則維持完工時的狀態。且檢視完工後所架設在通道旁的自動相機成果，已有食蟹獴、白鼻心、鼬獾、黃鼠狼及鼠類去利用，表示新設動物通道已有成效。整體而言，林道兩側棲地及動物資源狀況皆恢復良好，但因後續施作工程之範圍內，工程車輛及機具仍頻繁進出該區域，故對周圍野生動物活動仍持續受到影響。

動植物影像紀錄

五色鳥

藍腹鷴

菁芳草

水鴨腳

自動相機-穿山甲

自動相機-食蟹獴

自動相機-鼬獾

自動相機-白鼻心

(六)課題分析與友善對策

- 外來種入侵：

本案工程擾動範圍之棲地，整體陸域棲地，植物覆蓋度雖有增加，但因施工處並無灌木或喬木遮蔽，易受強勢外來入侵種拓殖，導致植群社會演替較為緩慢，目前已記錄有大花咸豐草、象草及紫花霍香薊等拓殖。

➢ 研擬友善對策：

建議應編列經費補植原生苗木，增加原生物種之多樣性。

- 友善措施材料：

動物友善措施所使用的材料(木頭或鐵件)，於林道水氣較高的環境下，使用年限可能會降低。

➢ 研擬友善對策：

除了物料表面防水處理須確實之外，動物友善措施的構造物應定期巡視，倘若有毀損處，應編列經費重新補強完善。

崩塌地可見大花咸豐草(111/12/6)

3.2.8 光復林道0k~15k改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段(110年8月完工)。

2.工程位置：花蓮縣光復鄉，光復林道 (圖3-28)。

3.辦理緣由：光復林道0k+500~9k+525部份路段下邊坡面較為陡峭及路段線型曲折，為車輛通行安全，加強路緣護欄設置；另5k+150~15k+000路段，有部份路基下陷及路面破損龜裂，需辦理修復。

4.工程擬定施作項目：沿線鋼板護欄、沿線輕質鋼軌擋土牆、禁止大客車進入告示牌。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：109/9~109/11

(2)規劃設計階段：109/11~110/6

(3)施工階段：110/6~110/8

(4)維護管理階段：110/8~

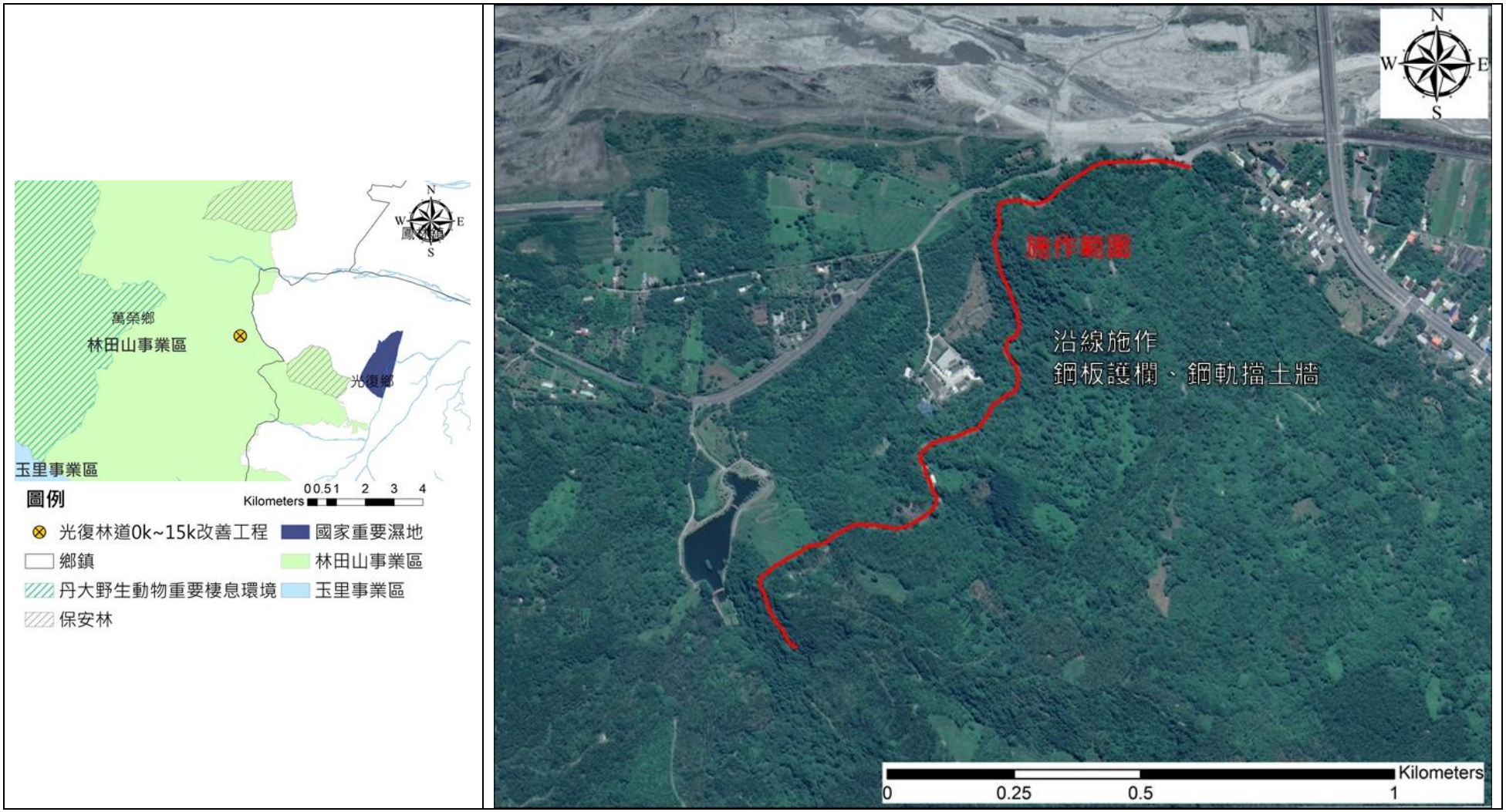


圖 3-28 光復林道 0k~15k 改善工程位置圖

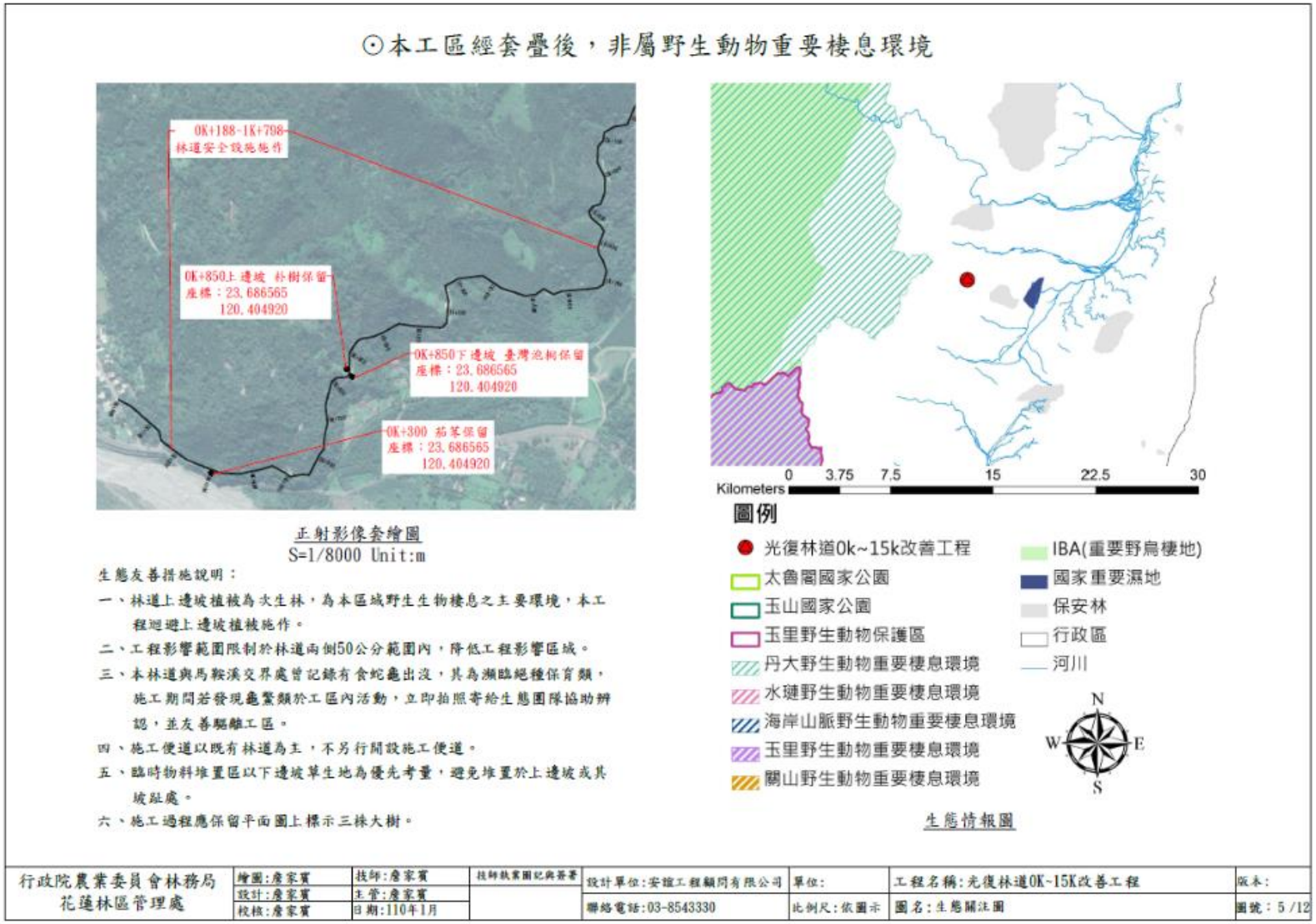


圖 3-29 光復林道 0k~15k 改善工程生態友善措施平面圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明	**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	掃描 QRcode 檢視表單	
執行階段	**維護管理階段**		
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	I：食蛇龜 II：朱鸝、烏頭翁、大冠鷲、臺東間爬岩鰍。 III：鉛色水鶇。 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之水陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「河川情勢調查」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：109/9/25。 **與會人員**：集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**： 針對工程影響範圍及保存現地環境為方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：林冠銘技士。 設計單位：安誼工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查日期**：109/11/5。 **細部設計審查日期**：109/11/27。 **與會人員：王幸隆委員、徐弘明委員、楊和玉委員**、集水區治理科，設計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 針對工程影響範圍、既有樹木保留、防止山區汙染、防止生態干擾及施工行為等方向研擬等方向研擬。 設計階段討論摘要詳表 3-41。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 2 項迴避、6 項減輕。 **保全對象：上邊坡次生林、茄苳、朴樹、臺灣泡桐。** 詳照片 3-23。

	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-29。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1.【迴避】林道上邊坡植被為次生林，為本區域野生生物棲息之主要環境，施工時應迴避上邊坡植被施作。 2.【迴避】林道沿線記錄有茄苳、朴樹及臺灣泡桐，共 3 株大樹，其胸徑大且為猛禽類捕食之良好置高觀察點，故需保留。 3.【減輕】 工程影響範圍限制於林道往兩側 50cm 範圍內，降低工程影響區域。 4.【減輕】林道與馬鞍溪交界處曾記錄有食蛇龜出沒，其為瀕臨絕種保育類，施工期間若發現龜鱉類於工區內活動，應立即拍照寄給生態團隊協助辨認，並友善驅離工區。 5.【減輕】施工便道應以既有林道為主，不另行開設施工便道。 6.【減輕】臨時物料堆置區應以下邊坡草生地為優先考量，禁止堆置於上邊坡或其坡趾處。 7.【減輕】施工期間避開野生動物活動高峰時段進行施工(早上八點前及下午五點後)，避免因施工機具造成之噪音及震動，干擾野生動物正常活動。 8.【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	110/6/1 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 無民眾參與施工說明會。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	110/8 完工，共回收 4 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-42 及表 3-43。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	回饋項目-已於 111/10 進行維護管理階段棲地評估，分析目前環境是否存在重要環境生態議題，並提出友善對策。

(三) 現場勘查環境描述

預計施作區段位於光復林道0K至3K間，林道路面為柏油路鋪面，林道兩側為大花咸豐草、棕葉狗尾草及小花蔓澤蘭等，兩側有果園及次生林，其中果園分布於林道沿線上、下邊坡，多栽植檳榔及麻竹等，次生林多方布於林道上邊坡，以相思樹為優勢，伴生有構樹、澀葉榕、朴樹及血桐等，林道沿線記錄有茄苳、朴樹及臺灣泡桐，共3株大樹，並現勘時記錄有臺灣獼猴及臺灣山羌於周邊次生林內鳴叫。環境影像詳照片3-22。

(四) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於110年8月完工，以自主檢查表查核方式檢視生態友善措施執行成效，施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，並確實執行生態友善措施，治理區兩側天然林保全樹木狀況維持良好，未受工程影響，另施工便道及物料堆置區使用既有林道，無開設新便道。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>林道路面</td><td>上邊坡次生林</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>上邊坡次生林</td><td>茄苳</td></tr>
</table>

朴樹	臺灣泡桐

拍攝日期：109 年 9 月 25 日

照片 3-22 光復林道 0k~15k 改善工程環境影像

表 3-41 光復林道 0k~15k 改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1)工程影響範圍應限制於林道往兩側50cm範圍內，降低工程影響區域。	(1)已於施工圖說標註施工限制範圍。
✓工程行為友善措施：	
(1)迴避林道上邊坡植被，並工區記錄有茄苳、朴樹及臺灣泡桐，共3株大樹，胸徑大且為猛禽類捕食之良好置高觀察點，予以保留。 (2)避開晨昏時間施工。 (3)施工期間垃圾集中處理並工程完工後須帶離工區。 (4)工程沿林道施作，不另開設施工便道。 (5)林道與馬鞍溪交界處曾記錄瀕臨絕種之食蛇龜，施工期間發現龜鱉類於工區內活動，則立即拍照由生態團隊協助辨認，並友善驅離工區。 (6)臨時物料堆置區應以下邊坡草生地為優先考量，避免堆置於上邊坡或其坡趾處。	施工行為納入工程圖說以提醒施工單位於施工中確實執行。

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>保全對象-上邊坡次生林</td><td>保全對象-茄苳</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>保全對象-朴樹</td><td>保全對象-臺灣泡桐</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">設計審查辦理情形</td></tr>
</table>

照片 3-23 光復林道 0k~15k 改善工程保全對象及會議辦理情形

表 3-42 光復林道 0k~15k 改善工程生態友善措施及執行情況

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】 林道上邊坡植被為次生林，為本區域野生生物棲息之主要環境，施工時應迴避上邊坡植被施作。	
生態友善措施	【迴避】 林道沿線記錄有茄苳、朴樹及臺灣泡桐，共 3 株大樹，其胸徑大且為猛禽類捕食之良好置高觀察點，故需保留。	 茄冬 朴樹 臺灣泡桐
	【減輕】 工程影響範圍限制於林道往兩側 50cm 範圍內，降低工程影響區域。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】林道與馬鞍溪交界處曾記錄有食蛇龜出沒，其為瀕臨絕種保育類，施工期間若發現龜鱉類於工區內活動，應立即拍照寄給生態團	自主檢查表查核，確實執行。

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	隊協助辨認，並友善驅離工區。	
	【減輕】施工便道應以既有林道為主，不另行開設施工便道。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】臨時物料堆置區應以下邊坡草生地為優先考量，禁止堆置於上邊坡或其坡趾處。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工期間避開野生動物活動高峰時段進行施工(早上八點前及下午五點後)，避免因施工機具造成之噪音及震動，干擾野生動物正常活動。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】林道與馬鞍溪交界處曾記錄有食蛇龜出沒，其為瀕臨絕種保育類，施工期間若發現龜鱉類於工區內活動，應立即拍照寄給生態團隊協助辨認，並友善驅離工區。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工便道應以既有林道為主，不另行開設施工便道。	自主檢查表查核，確實執行。

拍攝日期：110 年 7 月 19 日和 8 月 10 日

表 3-43 光復林道 0k~15k 改善工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核		
			110 年		
			6 月	7 月	8 月
生態友善措施	1	【迴避】 林道上邊坡植被為次生林，為本區域野生生物棲息之主要環境，施工時應迴避上邊坡植被施作。	尚未施作	V	V
	2	【迴避】 林道沿線記錄有茄苳、朴樹及臺灣泡桐，共 3 株大樹，其胸徑大且為猛禽類捕食之良好置高觀察點，故需保留。	尚未施作	V	V
	3	【減輕】 工程影響範圍限制於林道往兩側 50cm 範圍內，降低工程影響區域。	尚未施作	V	V
	4	【減輕】 林道與馬鞍溪交界處曾記錄有食蛇龜出沒，其為瀕臨絕種保育類，施工期間若發現龜鱉類於工區內活動，應立即拍照寄給生態團隊協助辨認，並友善驅離工區。	尚未發現		
	5	【減輕】施工便道應以既有林道為主，不另行開設施工便道。	尚未施作	V	V
	6	【減輕】臨時物料堆置區應以下邊坡草生地為優先考量，禁止	尚未施作	V	V

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核		
			110 年		
			6 月	7 月	8 月
		堆置於上邊坡或其坡趾處。			
	7	【減輕】施工期間避開野生動物活動高峰時段進行施工(早上八點前及下午五點後)，避免因施工機具造成之噪音及震動，干擾野生動物正常活動。	尚未施作	V	V
	8	【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。	尚未施作	V	V

(五) 維護管理階段工程生態評析

本案針對光復林道增設 8 處鋼板護欄及下邊坡 6 處掏空補設輕質鋼軌擋土牆，為避免施工過程影響治理區周圍棲地環境，於施工期間已限制施工範圍，並優先使用既有林道，減輕干擾上下邊坡兩側植被。

於 111 年 10 月 19 日執行維護管理階段生態檢核作業，約為完工一年後；經現勘檢視治理區棲地狀況，林道兩側森林社會結構組成約為三層結構，草本、喬及灌木交錯生長，其優勢種類主要為大花咸豐草、血桐及澀葉榕等，且林下地被層生長茂密，多生長姑婆芋、棕葉狗尾草、月桃及臺灣青芋等，而林道周圍既有大樹生長狀況亦良好，相較於施工前狀態並無太大差異，整體植群演替序列仍為中後期演替狀態，植群狀態穩定且持續生長中，另新設之植生袋均已有當地草本及藤本植物生長，本案工程於施工中確實劃設施工範圍線，採用既有林道及避車彎等作為材料暫置區，下邊坡設置輕質鋼軌擋土牆之區域已有部分草生植被生長，如銳葉牽牛、山葛及象草等草本及藤本植物生長，相較於甫完工時裸露地狀態，已增加植被覆蓋度，後續將逐漸恢復為自然狀態，設計期間選定之保全大樹均確實於施工期間迴避，並無受工程施作而有碰傷及砍伐之情形。

綜上所述，本工區於施工期間無明顯之影響，整體環境與施工前期較無明顯差異，工程施作區域已逐漸受植被覆蓋恢復為自然狀態，整體陸域植群社會穩定且持續演替中。

表 3-44 光復林道 0k~15k 改善工程棲地影像記錄

<table>
<tr><td></td><td>施工前(109/9/25)</td><td>維護管理(111/10/19)</td></tr>
<tr><td>林道現況</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>林道上邊坡次生林</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">生態友善措施</td></tr>
<tr><td rowspan="3">上邊坡次生林保全</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>施工前(109/9/25)</td><td>維護管理(111/10/19)</td></tr>
<tr><td colspan="2">說明：本案工程於施工過程中，確實迴避兩側次生林環境，上邊坡植被生長狀況良好，植被未有受工程剷除之情形，整體環境與施工前無明顯差異。</td></tr>
</table>

工區沿線大樹保全		
	茄苳	
	朴樹	
	臺灣泡桐	
	說明：本案保全林道周邊既有大樹，於施工過程均確實迴避，未因工程影響而有誤傷及剷除之情形，保全樹種生長狀況均良好。	

<table>
<tr><td colspan="2">動植物影像記錄</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>大花咸豐草</td><td>姑婆芋</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">血桐</td></tr>
</table>

(六) 課題分析與友善對策

工程整體對於既有棲地環境較無明顯擾動，故於完工後至維護管理階段期間並無衍伸相關議題。

3.2.9 中平林道0k~15k改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段。(110年6月完工)

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉，中平林道 (圖3-30)。

3.辦理緣由：中平林道1k+250~9k+525部份路段下邊坡面較為陡峭及路段線型曲折，為增強車輛通行安全，加強路緣護欄設置。

4.工程施作項目：新設上邊圓木排樁、上邊坡軟質反光桿、上邊坡綠色菱形網掛設、下邊坡駁坎、下邊坡塊狀護欄及反光導標、路面機械切割後修補、里程牌。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：109/8~109/10

(2)規劃設計階段：109/10~110/3

(3)施工階段：110/3~110/6

(4)維護管理階段：110/6~

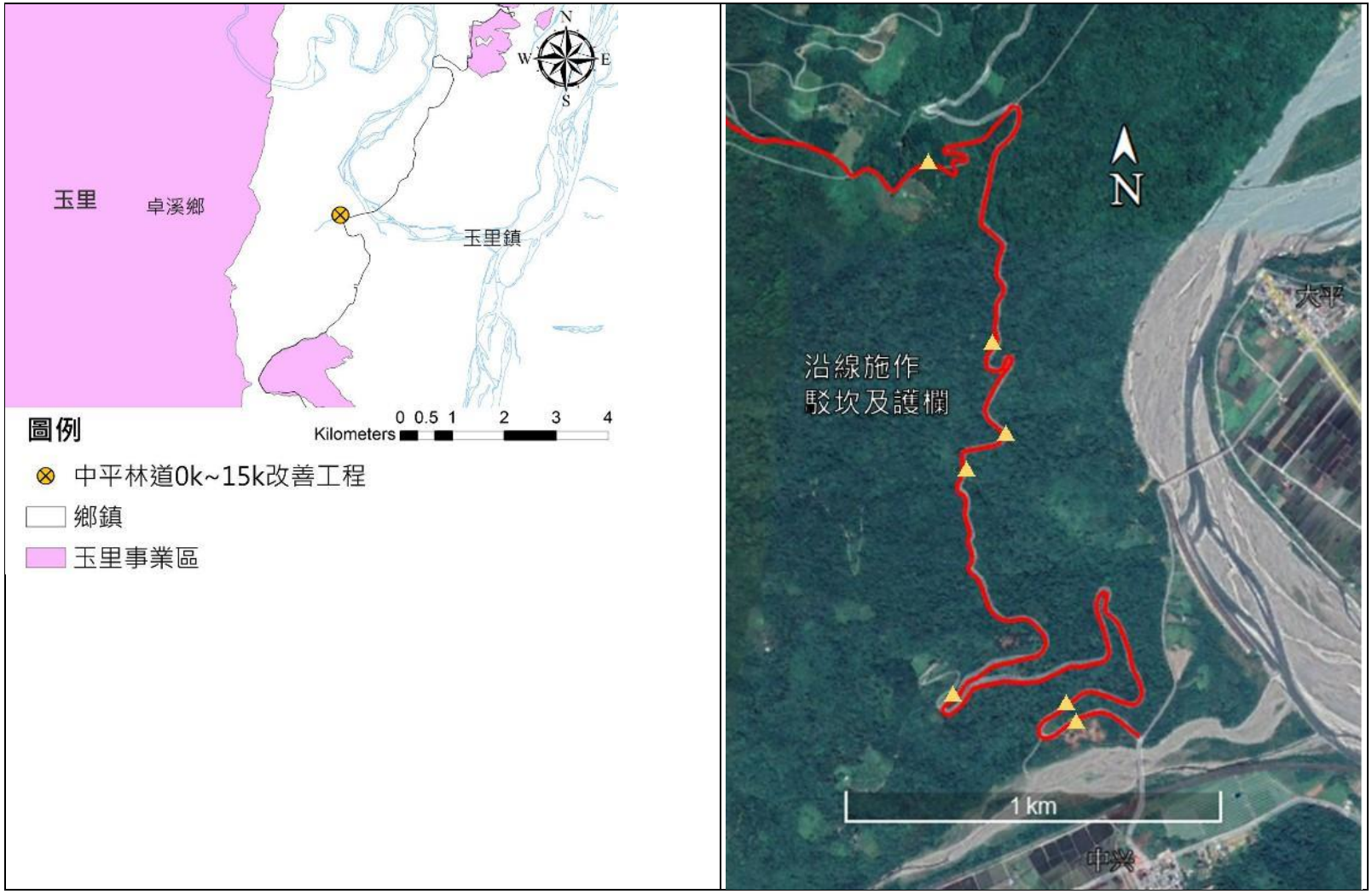


圖 3-30 中平林道 0k~15k 改善工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 2 類
工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。</td><td>掃描 QRcode 檢視表單</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="3">維護管理階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td colspan="2">說明</td></tr>
<tr><td rowspan="4">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td colspan="2">I：臺灣黑熊、熊鷹、柴棺龜
II：臺灣無尾葉鼻蝠、赤腹山雀、黃山雀、花翅山椒鳥、朱鸝、黃鸝、棕噪眉、大陸畫眉、臺灣白喉噪眉、烏頭翁、小剪尾、大赤啄木、綠啄木、紅頭綠鳩、藍腹鷴、大冠鷲、東方蜂鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黑鳶、紅隼、鵂鶹、領角鴞、黃嘴角鴞、褐林鴞、百步蛇
III：臺灣水鹿、青背山雀、煤山雀、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、紋翼畫眉、黃胸藪眉、冠羽畫眉、白尾鴝、黃腹琉璃、鉛色水鶇、栗背林鴝、岩鷚、火冠戴菊鳥、臺灣山鷓鴣
-
蒐集治理區周圍約 2 公里 內之陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「台灣地區東方草鴞的族群現況」、「寬尾鳳蝶-花蓮中平林道」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td colspan="2">本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現場勘查及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td colspan="2">現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。
現勘日期：109/8/31。
與會人員：集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：
針對縮小對鄰近林相之影響及保存現地土方為方向研擬。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>-</td><td colspan="2">花蓮分署：江彥德 技士
設計單位：柏喬工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td colspan="2" rowspan="2">初步設計審查日期：109/10/22。
細部設計審查日期：109/11/27。
與會人員：王幸隆委員、梁勝評委員、朱何宗委員、許正德委員、楊典諺委員、集水區治理科，設</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
</table>

			計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 針對動物通道設置、既存環境保護、設施減量及施工行為等方向研擬。 設計階段討論摘要詳 表 3-45。
	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避、7 項減輕。 **保全對象：林道兩側植被、林道旁既有喬木。**詳照片 3-25。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-31。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1.【迴避】 林道兩側植被種類、樹木及動物資源豐富，避免施工機械及人員進入干擾或破壞，維護野生動物良好棲息環境，列為本案保全對象。 2.【減輕】工區路段旁既有喬木禁止砍伐及破壞，其保護措施除以稻草蓆包覆樹幹保護樹體外，並於周圍圈圍黃色警示帶，以免工程機械輾壓樹木根系影響生長。 3.【減輕】 2K+647~2K+744 內堆疊植生包，為增加當地植物生長棲地，使用現地土壤裝袋，可直接利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成，並加速植生復育。 4.【減輕】 新設塊狀護欄間留存 30~60cm 之空間，供野生動物通行之用，避免新設構造物造成棲地切割現象。 5.【減輕】 新設木排樁之材料使用國產材，以達自給自足之目的，且可有效減少碳足跡。 6.【減輕】 施工便道及臨時置料區優先使用既有林道及裸露地，避免新闢便道移除周圍既有植被。 7.【減輕】 施工期間避開野生動物活動高峰時段進行施工(早上八點前及下午五點後)，避免因施工機具造成之噪音及震動，干擾野生動物正常活動。 8.【減輕】 施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與	110/03/09 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 **民眾參與：高技士(卓溪鄉公所)、王哲雄(卓溪鄉太**

		記錄表	**平村村長)、王代表、劉嘉秋(當地居民)。**
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	110/6 完工，共回收 4 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-46 及表 3-47。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	回饋項目-已於 111/10 進行棲地評估，分析目前環境是否存在重要環境生態議題，並提出友善對策。

(三) 現場勘查環境描述

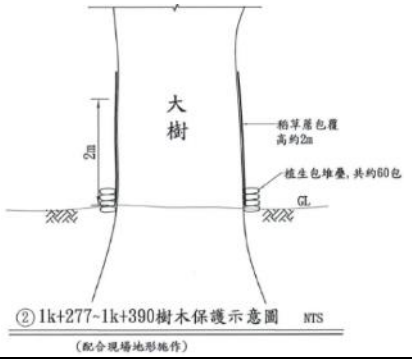
本案治理區位於中平林道，從林道開始至4k處已鋪設AC柏油路面，且為山里部落聯外道路，人車擾動較頻繁。4k~9k+525路面多為RC水泥鋪面，少部分為碎石路。林道兩側主要生長櫸、楓香、野桐、油桐、鵝掌柴、樟樹及山黃麻，林下多生長闊葉樓梯草、樹薯、腎蕨、月桃、大花咸豐草、大黍、臺灣青芋及小花蔓澤蘭。13k處起有人工林，主要栽植柳杉及臺灣杉，無人工林之區域主要生長筆筒樹、臺灣栲櫧、樟樹、牛樟、紅檜、扁柏、白臼及殼斗科之樹種，其中多種屬於珍貴樹種，猛禽亦可利用大樹樹梢停棲及覓食，屬猛禽類良好棲息環境，故應妥善維護。

整體而言，中平林道之森林結構組成複雜，林下植被豐富，演替狀態處於中後期演替狀態，現勘時記錄有白鶺鴒及翠翼鳩於林道上停棲，山澗潮濕處記錄拉氏明溪蟹，並有腹斑蛙及斯文豪氏赤蛙鳴叫，樹梢間可見赤腹松鼠及臺灣獼猴活動，並本區紀錄猛禽類資源豐富，如熊鷹、大冠鷲、林鵰及紅隼等，中平林道較深山處亦曾記錄臺灣黑熊出沒，整體環境適合野生動物棲息。環境影像詳見照片3-24。

中平林道入口處	林道兩側植被
工區上邊坡植被	工區下邊坡植被
預計新設木排樁處	預計新設駁坎處

照片 3-24 中平林道 0k~15k 改善工程環境影像

表 3-45 中平林道 0k~15k 改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1)a.新設截水溝或過水路面工程，必須考量動物通道之設置，如以緩坡形式銜接，並於坡面砌小礫石或營造粗糙表面，以利動物逃生之用。 b.新設截水溝下方消能設施，建議增加拋疊塊石或土包袋降低落差。	(1)本案已取消截水溝之設置。
(2)新設塊狀護欄間留存30~60cm之空間，供野生動物通行之用。	(2)已納入施工圖說。
(3)新設木排樁之材料，使用國產材，以達自給自足之目的。	(3)已納入施工圖說。
(4)銜接截水溝之箱型石籠建議減量使用不織布，其塊石間之粗糙表面及縫隙可增加消能效果，並利於當地植物遷入生長及小型動物利用。	(4)截水溝及箱型石籠之工項已刪除。
✓工程行為友善措施： (1)迴避林道兩側植被。 (2)施作路段旁既有喬木以稻草蓆包覆樹幹保護樹體，以免工程機械輾壓樹木根系影響生長。 (3)避開晨昏時間施工。 (4)施工期間垃圾集中處理並工程完工後須帶離工區。	施工行為納入工程圖說以提醒施工單位於施工中確實執行。 

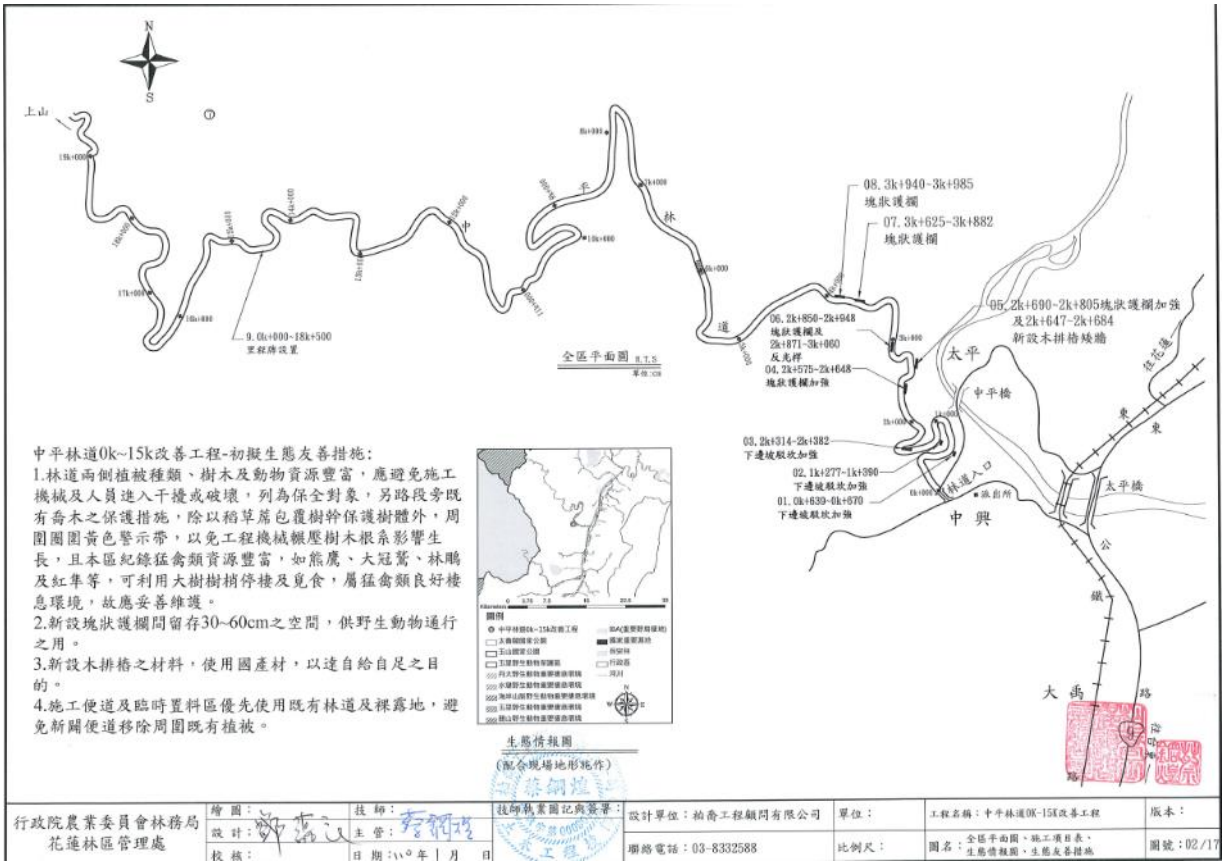


圖 3-31 中平林道 0k~15k 改善工程生態友善措施平面圖

保全對象-林道兩側植被-上邊坡	保全對象-林道兩側植被-下邊坡
保全對象-林道旁既有喬木	設計審查辦理情形
施工說明會	施工說明會

照片 3-25 中平林道 0k~15k 改善工程保全對象及會議辦理情形

表 3-46 中平林道 0k~15k 改善工程環境影像生態友善措施及執行情況

<table>
<tr><th colspan="2">查核項目</th><th>自主檢查表查核及相片記錄</th></tr>
<tr><td rowspan="2">生態保全對象</td><td rowspan="2">【迴避】林道兩側植被種類、樹木及動物資源豐富，避免施工機械及人員進入干擾或破壞，維護野生動物良好棲息環境，列為本案保全對象。</td><td>
上邊坡植被</td></tr>
<tr><td>
下邊坡植被</td></tr>
<tr><td>生態友善措施</td><td>工區路段旁既有喬木禁止砍伐及破壞，其保護措施除以稻草蓆包覆樹幹保護樹體外，並於周圍圈圍黃色警示帶，以免工程機械輾壓樹木根系影響生長。</td><td>
工區旁既有喬木以稻草蓆包覆保護樹體</td></tr>
<tr><td></td><td>【減輕】2K+647~2K+744 內堆疊植生包，為增加當地植物生長棲地，使用現地土壤裝袋，可直接利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成，並加速植生復育。</td><td>
工區旁既有喬木以稻草蓆包覆保護樹體及堆疊植生包</td></tr>
</table>

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【減輕】新設塊狀護欄間留存 30~60cm 之空間，供野生動物通行之用，避免新設構造物造成棲地切割現象。	 新設塊狀護欄間距 50 cm 之空間，供野生動物通行之用
	【減輕】新設木排樁之材料使用國產材，以達自給自足之目的，且可有效減少碳足跡。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道及裸露地，避免新闢便道移除周圍既有植被。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工期間避開野生動物活動高峰時段進行施工(早上八點前及下午五點後)，避免因施工機具造成之噪音及震動，干擾野生動物正常活動。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食。	自主檢查表查核，確實執行。

拍攝日期：110 年 6 月 29 日

表 3-47 中平林道 0k~15k 改善工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核			
			110 年			
			3 月	4 月	5 月	6 月
生態友善措施	1	【迴避】 林道兩側植被種類、樹木及動物資源豐富，避免施工機械及人員進入干擾或破壞，維護野生動物良好棲息環境，列為本案保全對象。	V	V	V	V
	2	【減輕】 工區路段旁既有喬木禁止砍伐及破壞，其保護措施除以稻草蓆包覆樹幹保護樹體外，並於周圍圈圍黃色警示帶，以免工程機械輾壓樹木根系影響生長。	V	V	V	V
	3	【減輕】 2K+647~2K+744 內堆疊植生包，為增加當地植物生長棲地，使用現地土壤裝袋，可直接利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成，並加速植生復育。	尚未執行		V	V

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核			
			110 年			
			3 月	4 月	5 月	6 月
	4	【減輕】 新設塊狀護欄間留存 30~60cm 之空間，供野生動物通行之用，避免新設構造物造成棲地切割現象。	尚未執行	V	V	V
	5	【補償】 新設木排樁之材料使用國產材，以達自給自足之目的，且可有效減少碳足跡。	尚未執行			V
	6	【減輕】 施工便道及臨時置料區優先使用既有林道及裸露地，避免新闢便道移除周圍既有植被。	V	V	V	V
	7	【減輕】 施工期間避開野生動物活動高峰時段進行施工(早上八點前及下午五點後)，避免因施工機具造成之噪音及震動，干擾野生動物正常活動。	V	V	V	V
	8	【減輕】 施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食。	V	V	V	V

(四) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於110年6月完工，以自主檢查表查核方式檢視生態友善措施執行成效，施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，並確實執行生態友善措施，治理區兩側天然林及林道旁既有喬木狀況維持良好，未受工程影響，且受保護喬木於施工期間皆使用稻草蓆包覆保護樹體，堆疊之植生包內土壤皆使用現地土壤，已有草本蕨類及小苗生長，另施工便道及物料堆置區使用既有林道，無開設新便道。

(五) 維護管理階段工程生態評析

本案針對中平林道 0K 至 15K 下邊坡新設駁坎、塊狀護欄，及上邊坡設置圓木排樁及植生包等工項。為避免施工過程影響林道周圍既有棲地，於施工期間所制定之生態友善措施中，已限制施工範圍，並保全周圍植被及既有大樹，且施工便道及臨時置料區均限制於既有道路上，禁止新闢便道或移除既有植被，另為減輕工程對於周遭野生動物之干擾，亦限制施工時間，避免於野生動物活動旺盛之時段進行施工。

本案於 111 年 10 月 19 日執行維護管理階段生態檢核作業，約為完工一年半後。經現勘檢視治理區棲地狀況，其森林社會結構組成為三層結構，

喬、灌木交錯生長，其優勢種類主要為櫸、樟樹、山黃麻、楓香、鵝掌柴及野桐等，且林下地被層生長茂密，多生長闊葉樓梯草、棕葉狗尾草、月桃、臺灣青芋及長穗木等，而林道周圍既有大樹生長狀況亦良好，相較於施工前狀態並無太大差異，整體植群演替序列仍為中後期演替狀態，植群狀態穩定且持續生長中，另新設之植生袋均已有當地草本及藤本植物生長，而新設駁坎處亦有植生生長，如銳葉牽牛、山葛及象草等草本及藤本植物生長，相較於甫完工時裸露地狀態，已增加植被覆蓋度，整體陸域植被復原情況良好，常可見有小卷尾、朱鸝及翠翼鳩等鳥類於林間停棲或鳴叫，顯示限制施工範圍及新設植生包，除維護既有棲地環境外，亦可加速當地植被復原速度，其天然復育情況良好。而新設圓木排樁並未影響當地野生動物之橫向通行，經訪談當地居民得知，於晨昏時段依舊可見臺灣山羌或臺灣野山羊於新設圓木排樁處通行至下邊坡，當地仍維持野生動物良好棲息環境，工程施作並未過度影響既有棲地狀態，且野生動物活動情況仍旺盛。

綜上所述，本案工程範圍內陸域棲地恢復狀況良好，野生動物活動情況旺盛，仍屬野生動物良好棲息處所，且整體陸域植群社會穩定且持續演替中，工程施作時造成之棲地擾動已逐漸恢復。

表 3-48 中平林道 0k~15k 改善工程棲地影像記錄

<table>
<tr><th></th><th>施工前(110/3/9)</th><th>維護管理(111/10/19)</th></tr>
<tr><td>中平林道入口處</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td rowspan="2">林道兩側植被</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">說明：工程施作並未影響工區兩側既有植被，其生長狀況良好。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工區上邊坡植被</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">說明：工程依照施作範圍限制施作，並未影響林道上邊坡植被，生長狀況良好。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工區下邊坡植被</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">說明：工程依照施作範圍限制施作，並未影響林道下邊坡植被，生長狀況良好。</td></tr>
</table>

	施工前(110/3/9)	維護管理(111/10/19)
新設木牌樁處		
	說明：新設木牌樁處已生長現地植被。	
新設駁坎處		
	說明：新設駁坎處已有當地植被生長，植生天然復育情況良好。	
生態友善措施		
	保全林道上邊坡植被	保全林道下邊坡植被
	新設木排樁之材料使用國產材	植生包已生長植被

保全工區周邊大樹生長良好	保全工區周邊大樹生長良好
動植物影像記錄	
拉氏明溪蟹	小卷尾
朱鸝	節穗蓼
山葛	銳葉牽牛

(六)課題分析與友善對策

- 外來種入侵：

林道鄰近林緣處除大花咸豐草外，近年來因人為頻繁使用林道，故夾帶其他入侵種植物種源進入林道，維管階段檢視林道周圍已有長穗木(入侵種)區塊狀生長，恐影響既有草本及藤本植物生長。

- 研擬友善對策：

建議定期針對林道旁入侵種植物進行刈除作業，減少入侵種數量，減輕影響當地原生種植物天然更新。

入侵種-長穗木(111/10/19)

3.2.10 池南森林遊樂區入口停車場工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：施工階段。

2.工程位置：花蓮縣萬榮鄉，池南森林遊樂區入口 (圖3-32)。

3.辦理緣由：本案為池南森林遊樂區收費亭外之停車場改善工程。池南森林遊樂區前身為伐木作業基地，工區早期即開闢運材卡車路、興建貯木場、工寮及宿舍。轉型為池南森林遊樂後，考量遊樂區入口辨識度不足，入園動線不佳，入園遊客停車空間受限情形下，遂辦理本工程。

4.工程擬定施作項目：既有道路拓寬、停車場加勁擋土牆、入口廣場。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：109/9~110/10

(2)規劃設計階段：110/10~111/12

(3)施工階段：111/12~

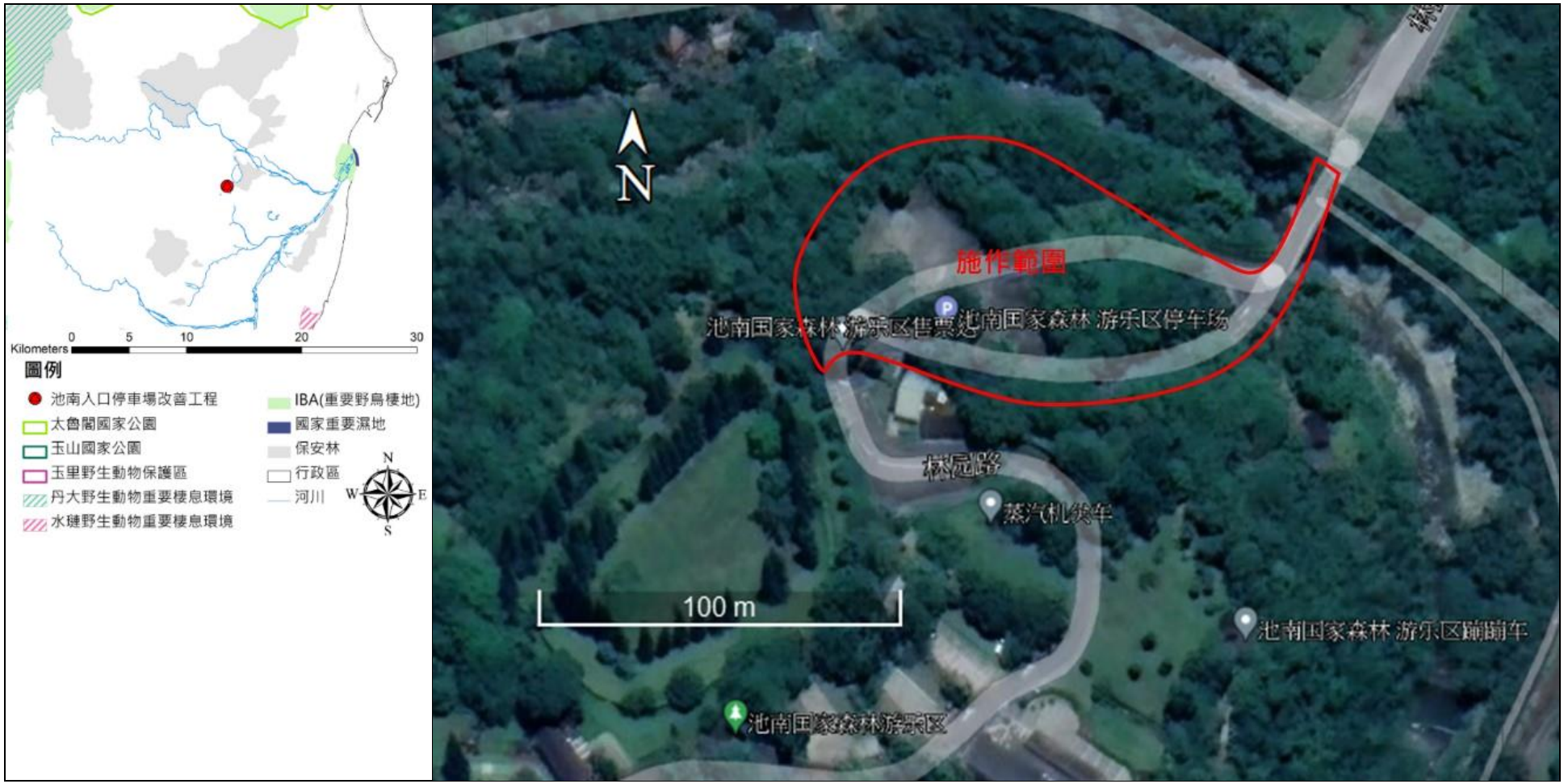


圖 3-32 池南森林遊樂區入口停車場工程位置圖

圖 3-33 池南森林遊樂區入口停車場工程生態友善措施平面圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明	**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。		掃描 QRcode 檢視表單
執行階段	**施工階段**		
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	I：柴棺龜、熊鷹 II：黃山雀、赤腹山雀、花翅山椒鳥、朱鸝、黃鸝、臺灣畫眉、大陸畫眉、烏頭翁、小剪尾、八色鳥、鴛鴦、黃嘴角鴞、鵂鶹、褐鷹鴞、領角鴞、東方角鴞、大赤啄木、紅頭綠鳩、小鶻鴷、大冠鷲、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹林鵰、黑鳶、東方蜂鷹、魚鷹、遊隼、燕隼、紅隼 III：黃裳鳳蝶、臺灣黑眉錦蛇、梭德氏草蜥、青背山雀、臺灣藍鵲、白耳畫眉、黃胸藪眉、冠羽畫眉、鉛色水鶇、黃腹琉璃、白眉林鴝、白尾鴝、林三趾鶉、臺灣山鷓鴣 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「臺灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃」、「台灣湖泊野塘及離島淡水魚類資源現況評估及保育研究」、「無尾葉鼻蝠生活史及生態學之研究」、「台灣地區蝙蝠洞總檢及調查監測」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：109/9/25。 **與會人員**：集水區治理科、森林育樂科及自然保育科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**： 針對迴避溪流環境、保留樹木或移植樹木等方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：王志鴻 技士。 設計單位：安誼工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民	**生態友善對策：** 針對迴避溪流環境、保留樹木或移植樹木及施工行為

	民眾或NGO 參與	眾參與記錄表	等方向研擬。 設計階段討論摘要詳表 3-49。
	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 2 項迴避及 10 項減輕。 **保全對象：苳溪右岸樹群、苳溪。**詳照片 3-27。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-33。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1. 【迴避】工區周邊記錄有樹群 1 處於苳溪右岸，為野生動物良好棲地，工程施作期間禁止進入擾動，並於施工進場前以警示帶標示，避免工程施作誤傷。 2. 【迴避】工區旁為苳溪，溪床底質良好，且水質清澈，於橋上可見臺灣石魚賓於其間優游，兩側濱溪植被健全，為完整溪流生態系，工程施作迴避溪流環境。 3. 【減輕】工區內記錄有樹群 1 處於車道間，除芒果及龍眼外，其餘樹種皆須於適宜季節移植，並依工程會訂定之樹木移植程序辦理。 4. 【減輕】本區鄰近區域過去曾有多種保育類動物棲息等記錄(包含環頸雉、臺灣黑眉錦蛇及黃裳鳳蝶等)，停車場之規劃可能造成棲地切割造成破碎化之疑慮，完工後增設「野生動物出沒」等標語警示牌提醒用路人，避免造成路殺。 5. 【減輕】森林遊樂區內記錄有早期運送木頭之流籠遺址及以原生植物構成之生態渠，故工程應限制於遊樂區收費亭外，避免影響遊樂區內事物。 6. 【減輕】景觀營造使用之植栽樹苗及種類應選用當地原生植生，禁止使用具入侵性植物。 7. 【減輕】施工期間若有野生動物進入工區，工程人員應友善驅離。 8. 【減輕】施工便道及臨時置料區使用既有道路及其周邊裸露地，不另新闢施工便道，減少對環境之影響。 9. 【減輕】施工期間禁止工程人員借施工之便獵捕野生生物。 10. 【減輕】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野

			生動物。 11. 【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	111/12/1 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	截至報告繳交時間，共回收 8 份自主檢查表，友善措施確實執行。詳表 3-50 及表 3-51。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	回饋項目-將於完工半年至一年後進行棲地評估，分析目前環境是否存在重要環境生態議題，並提出友善對策。

(三)現場勘查環境描述

本案位於池南森林遊樂區，工區內多為道路、裸露地、草生地及次生林，區內多有早期人工栽植之樟樹、柚子、榕樹及芒果等大胸徑樹木，其久無人干擾多有構樹、血桐及山黃麻等生長期間形成次生林，預計施作停車場北側鄰近苳溪，苳溪與預計施作停車場間，為一次生林帶，其間生長有澀葉榕、山黃麻、銀合歡及血桐等，現勘時記錄有紅嘴黑鵯、綠繡眼及白腰文鳥等棲息其間，北側苳溪內為自然床，入口橋梁下溪床底質多有小塊礫石及沙石等形成瀨區，上游有較多的大型塊石堆置形成多種水域棲地，但本案無干擾水域棲地工項。環境影像詳見照片3-26。

池南池南森林遊樂區入口

次生林帶	大胸徑之榕樹
北側茗溪環境	構樹大樹

拍攝日期：109 年 9 月 25 日

照片 3-26 池南森林遊樂區入口停車場工程環境影像

表 3-49 池南森林遊樂區入口停車場工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1)預定施作位置為池南國家森林遊樂區收費亭外區域，於車道間及茗溪右岸記錄有樹群共兩處，車道中間樹群多為早期人工栽植之樟樹及龍眼，因久無人管理及干擾已有次生化情形，茗溪右岸植被則為構樹、血桐及澀葉榕構成之次生林植被帶，兩處樹群為鳥類之良好棲地，工程設計應保留樹群。	(1)有關茗溪右岸樹群已列入圖說內標示需保護，而車道間樹群雖無法保護但已經須保留之樹木標示於圖說內，將請承商依規定移植。
(2)預定施作區域內記錄有構樹、榕樹2株、麵包樹、山黃麻、澀葉榕、柚子及芒	(2)有關構樹、榕樹2株、麵包樹、山黃麻、澀葉榕、柚子及芒果等八株大樹已標示

生態建議	工程處理情形
果，共8株大樹，多為結果量大之樹種，為本區域鳥類覓食之區域，工程設計應迴避樹木所在位置。	於圖說內為應移植保護之樹木。
(3)預定施作區域入口處為一座橫越荖溪之橋梁，溪床底質良好，且水質清澈，於橋上可見臺灣石鮴於其間優游，兩側濱溪植被健全，為完整溪流生態系，工程若無改善橋梁之必要性，應迴避本區域設計。	(3)4有關橫越荖溪之橋梁(池南橋)非屬本次工程施作範圍，已迴避設計並標示於工程生態情報圖內。
(4)森林遊樂區內記錄有早期運送木頭之流籠遺址及以原生植物構成之生態渠，故工程應限制於遊樂區收費亭外，避免影響遊樂區內事物。	(4)已於工程生態情報圖內標示工程應限制於收費亭外。
(5)本計畫預計種植喬灌木及草皮鋪植作為景觀營造，植栽樹苗及種類應選用當地原生植生，避免使用具入侵性之外來種及園藝種樹苗。	(5)有關預計種植之喬灌木圖說內已標明為業主(花蓮分署)提供，故可避免使用具入侵性之外來種及園藝種樹苗之問題。
(6)工程預計移植之樹種應依照工程會訂定之樹木移植程序及適宜季節移植，並建議納入後續景觀營造之喬灌木，可減少苗木之購買數量；若無法納入景觀樹種，則應於設計圖內說明後續移植之位置，以利後續自主檢查表之查核。	(6)承上由於預計種植之喬灌木圖說內業主(花蓮分署)提供，故無購買數量之問題，後續移植位置已於圖說內標示由業主指定，故植栽之自主檢查表僅針對客土、有機肥及支架進行檢查。
(7)本區鄰近區域過去曾有多種保育類動物(環頸雉、臺灣黑眉錦蛇、黃裳鳳蝶)棲息等記錄，停車場之規劃可能造成棲地切割造成破碎化之疑慮，建議完工後增設「野生動物出沒」等標語警示牌提醒用路人，避免造成路殺。	(7)已納入「野生動物出沒注意」之告示牌以避免造成路殺。

保全對象-茎溪右岸樹群

保全對象-茎溪

施工說明會辦理情形

拍攝日期：109 年 9 月 25 日、111 年 12 月 1 日

照片 3-27 池南森林遊樂區入口停車場工程保全對象及會議辦理情形

表 3-50 池南森林遊樂區入口停車場工程生態友善措施及執行狀況

檢查項目		自主檢查表查核及相片記錄
生態保全對象	【迴避】工區周邊記錄有樹群 1 處於茎溪右岸，為野生動物良好棲地，工程施作期間禁止進入擾動，並於施工進場前以警示帶標示，避免工程施作誤傷。	
	【迴避】工區旁為茎溪，溪床底質良好，且水質清澈，於橋上可見臺灣石鰕於其間優游，兩側濱溪植被健全，為完整溪流生態系，工程施作迴避溪流環境。	

生態友善措施	【減輕】工區內記錄有樹群 1 處於車道間，施工期間均需全數移植。除芒果及龍眼外，其餘樹種皆須於適宜季節移植，並依工程會訂定之樹木移植程序辦理。	
	【減輕】本區鄰近區域過去曾有多種保育類動物棲息等記錄(包含環頸雉、臺灣黑眉錦蛇及黃裳鳳蝶等)，停車場之規劃可能造成棲地切割造成破碎化之疑慮，完工後增設「野生動物出沒」等標語警示牌提醒用路人，避免造成路殺。	尚未執行此項目
	【減輕】森林遊樂區內記錄有早期運送木頭之流籠遺址及以原生植物構成之生態渠，故工程應限制於遊樂區收費亭外，避免影響遊樂區內事物。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】景觀營造使用之植栽樹苗及種類應選用當地原生植生，禁止使用具入侵性植物。	尚未執行此項目
	【減輕】施工期間若有野生動物進入工區，工程人員應友善驅離。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工便道及臨時置料區使用既有道路及其周邊裸露地，不另新闢施工便道，減少對環境之影響。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工期間禁止工程人員借施工之便獵捕野生生物。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。	施工期間確實迴避野生動物活動旺盛時間
	【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。	施工期間於每日檢視工區內部相關工程及民生廢棄物，並確實於當日帶離。

表 3-51 池南森林遊樂區入口停車場工程自主檢查表友善措施執行狀況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核								
			112 年								
			2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
生態友善措施	1	【迴避】工區周邊記錄有樹群 1 處於苳溪右岸，為野生動物良好棲地，工程施作期間禁止進入擾動，並於施工進場前以警示帶標示，避免工程施作誤傷。	尚未施作						V	V	V
	2	【迴避】工區旁為苳溪，溪床底質良好，且水質清澈，於橋上可見臺灣石魚賓於其間優游，兩側濱溪植被健全，為完整溪流生態系，工程施作迴避溪流環境。	尚未施作					V	V	V	V
	3	【減輕】工區內記錄有樹群 1 處於車道間，施工期間均需全數移植。除芒果及龍眼外，其餘樹種皆須於適宜季節移植，並依工程會訂定之樹木移植程序辦理。	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	4	【減輕】本區鄰近區域過去曾有多種保育類動物棲息等記錄(包含環頸雉、臺灣黑眉錦蛇及黃裳鳳蝶等)，停車場之規劃可能造成棲地切割造成破碎化之疑慮，完工後增設「野生動物出沒」等標語警示牌提醒用路人，避免造成路殺。	尚未施作								
	5	【減輕】森林遊樂區內記錄有早期運送木頭之流籠遺址及以原生植物構成之生態渠，故工程應限制於遊樂區收費亭外，避免影響遊樂區內事物。	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	6	【減輕】景觀營造使用之植栽樹苗及種類應選用當地原生植生，禁止使用具入侵性植物。	尚未施作								
	7	【減輕】施工期間若有野生動物進入工區，工程人員應友善驅離。	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	8	【減輕】施工便道及臨時置料區使用既有道路及其周邊裸露地，不另新闢施工便道，減少對環境之影	V	V	V	V	V	V	V	V	V

		響。									
	9	【減輕】施工期間禁止工程人員借施工之便獵捕野生生物。	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	10	【減輕】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	11	【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。	V	V	V	V	V	V	V	V	V

(四)小結

本工程執行至施工階段，以自主檢查表查核方式檢視生態友善措施執行成效，施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，截至報告繳交日期共繳交8份，並確實執行生態友善措施，移植樹木已依工程會訂定程序辦理，施工便道及臨時置料區均利用既有道路，未另行開闢。工區周邊樹群確實標示警示帶禁止進入，保全對象狀況良好，溪流環境確實迴避，工程確實限制於遊樂區收費亭外，施工時間確實避開野生動物活動高峰時段且確實將工程廢棄物做好打包或加蓋處理，其餘植栽造景及完工後增設「野生動物出沒」標語警示牌等友善措施則尚未施作。

3.2.11 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段 (111年1月完工)。

2.工程位置：花蓮縣光復鄉，大農大富平地森林園區內(圖3-34)。

3.辦理緣由：本案位於大農大富平地森林園區之日地區域，為活化此區域，並增加活動場域功能及提升服務品質，新增遮蔭休憩設施及可食地景棚架等提供園區遊客使用，作為遊園動線上遮蔭、觀景、可食地景教育及辦理各式活動之用，並保障遊園安全。

4. 工程施作項目：硬土鋪面、排集水土溝、A式棚架、B式棚架、柳杉版上色、原木座椅、喬木、灌木、爬藤及草皮種植。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：109/9~110/2

(2)規劃設計階段：110/2~110/8

(3)施工階段：110/8~111/1

(4)維護管理階段：111/1~

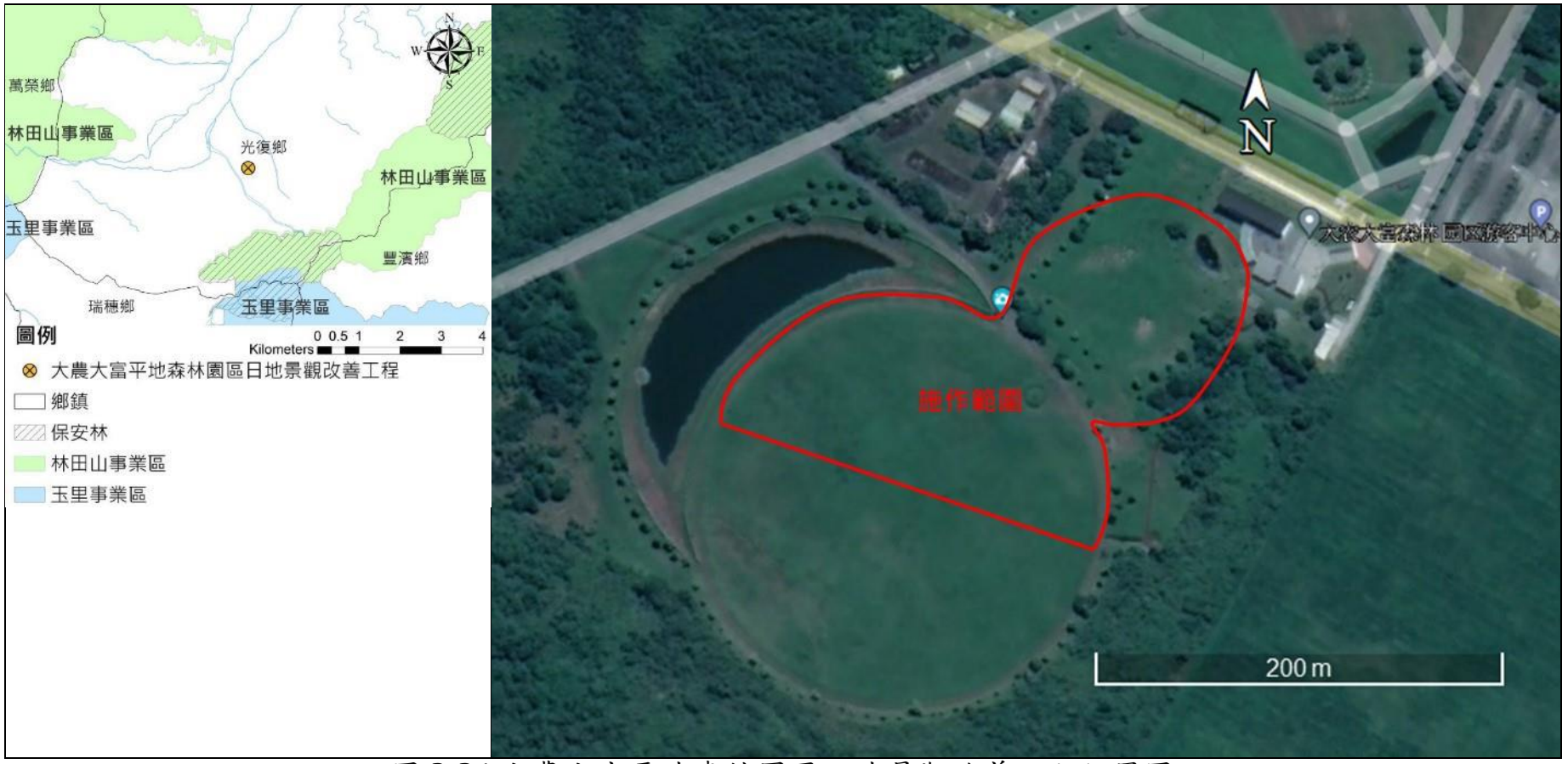


圖 3-34 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程位置圖

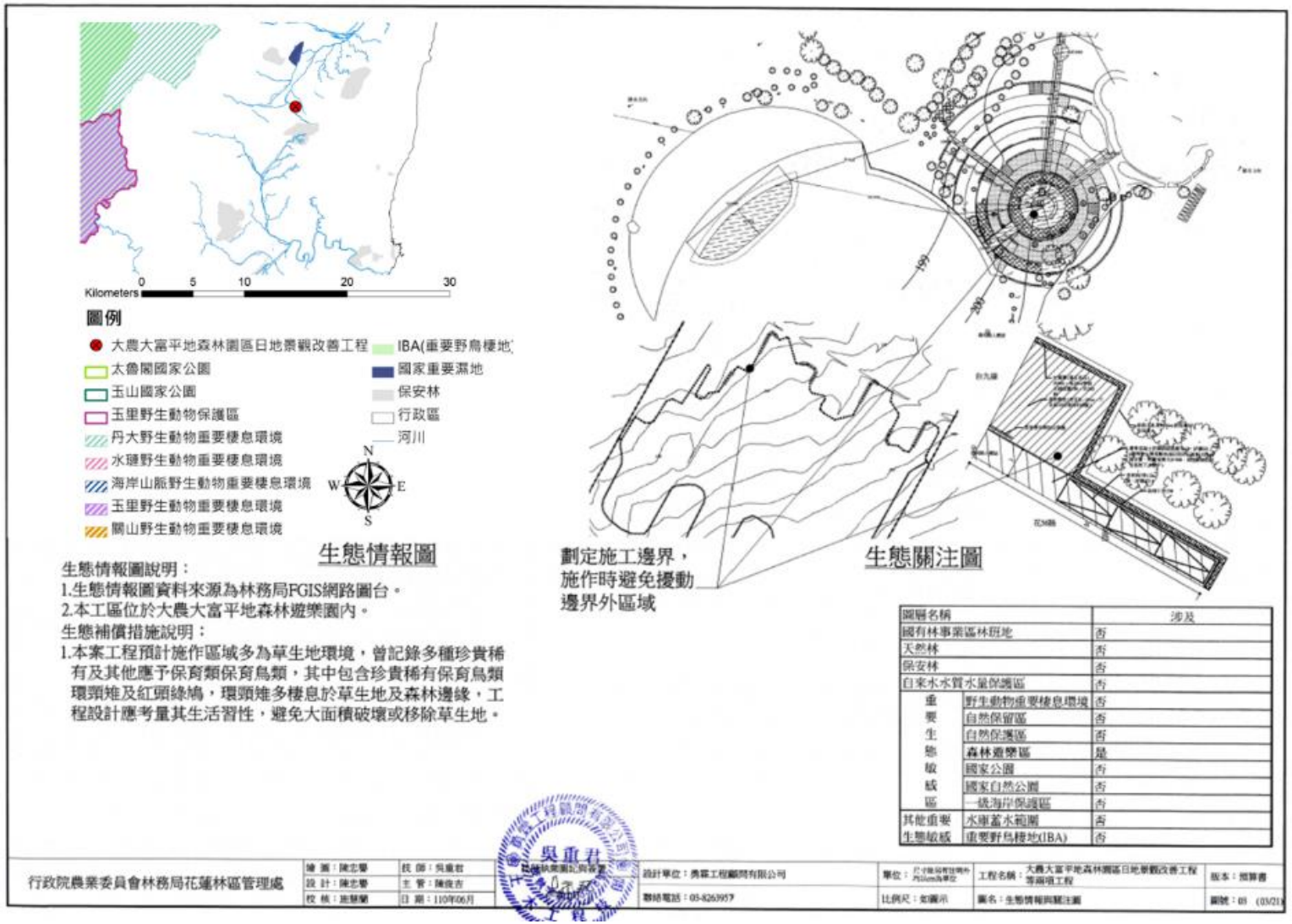


圖 3-35 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程生態友善措施平面圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明	**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	掃描 QRcode 檢視表單

執行階段		**維護管理階段**	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	II：紅隼、遊隼、八哥、花翅山椒鳥、朱鸝、黃鸝、臺灣畫眉、烏頭翁、黃嘴角鴞、領角鴞、彩鷸、紅頭綠鳩、小鶺鴒、環頸雉、魚鷹、大冠鷲、松雀鷹、林鵰、黑翅鳶、蒼鷹、鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞、黑頭文鳥、臺灣藍鵲、白耳畫眉、鉛色水鶇、燕鴴、臺灣山鷓鴣、董雞 - 蒐集治理區周圍約2公里內之陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「遙測技術應用於平地造林碳匯計量之研究」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：109/9/25。 **與會人員**：集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**： 針對縮小對鄰近林相之影響及保存現地土方為方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：蘇才峰 技士。 設計單位：勇霖工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查日期**：110/2/23。 **細部設計審查日期**：110/4/16。 **與會人員：黃碧雲委員、呂兆良委員、徐弘明委員、李嘉智委員、文耀興委員、陳靜儀委員、李誌綿委員、楊國祥委員**、集水區治理科，設計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 針對減少對野生動物干擾、既有植株保存、現地表土再利用及施工行為等方向研擬。 設計階段討論摘要詳表 3-52。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	-	第2類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。

	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 2 項迴避、1 項縮小、8 項減輕及 1 項補償。 **保全對象：菲島福木、大葉楠、欖仁、樟樹、茄苳、雀榕、保育鳥類環頸雉及紅頭綠鳩。**詳照片 3-29。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-35。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1. 【迴避】治理區周邊記錄有菲島福木，屬 2017 紅皮書名錄瀕危等級(EN)，雖為人工栽植，為保留其基因多樣性，故須保留，工程設計迴避位置施作，並限制施工車輛進入路線，避免既有樹木遭誤傷。 2. 【迴避】工區內記錄大葉楠、欖仁、樟樹、茄苳及雀榕等多株樹木，皆現地保留，並限制施工車輛進入路線，避免既有樹木遭誤傷。 3. 【縮小】工區內多為草生地環境，曾記錄多種珍貴稀有及其他應予保育類保育鳥類，其中包含珍貴稀有保育鳥類環頸雉及紅頭綠鳩，工程最大程度保留現地植被。。 4. 【減輕】工區內僅移植樹木一株，並依圖說內訂定之移植作業規範辦理。 5. 【減輕】本案工程使用臺灣欒樹、月橘、百香果、臺灣馬兜鈴及假儉草等非入侵性物種做造景植栽，降低外來物種入侵機會。 6. 【補償】栽植前仔細檢診植栽土球及枝幹有無外來物種或其幼體夾雜其間，減少外來物種入侵機會。 7. 【減輕】施工期間於工區周邊圍設半阻隔式圍籬，降低野生動物及民眾誤闖工區。 8. 【減輕】施工期間若有野生動物進入工區，工程人員應友善驅離。 9. 【減輕】施工便道及臨時置料區使用既有道路及其周邊裸露地，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。 10. 【減輕】施工期間禁止工程人員借施工之便獵捕野生生物。 11. 【減輕】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。 12. 【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現

			場，避免野生動物誤食或改變食性。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	110/8/9 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	111/1 完工，共回收 6 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-53 及表 3-54。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	回饋項目-於 112/3 進行棲地評估，分析目前環境是否存在重要環境生態議題，並提出友善對策。

(三) 現場勘查環境描述

工程預定施作區域為大農大富平地森林園區內，大多為草生地環境，明顯可見常有刈草之行為，草生地上零星栽植大葉楠、欖仁、樟樹、茄苳及雀榕等植栽，惟西側區域則有既有木棧步道一處，步道兩側多栽植有楊桃、番石榴、無患子及甜橙等果樹，現勘時草生地內記錄有珍貴稀有保育鳥類-環頸雉3隻於其間活動，另記錄一群珍貴稀有保育鳥類-紅頭綠鳩於欖仁樹上棲息，東北側則為弧形人工池一處，其周邊栽植有朱槿作綠籬使用，現勘時正值大雨未見水生生物於其間活動，僅見翠鳥飛越水面。環境影像詳見照片3-28。

草生地環境

環頸雉於草生地活動

大葉楠	零星生長之欖仁

拍攝日期：109 年 11 月 6 日

照片 3-28 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程環境影像

表 3-52 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施： (1)本案工程預計施作區域多為草生地環境，曾記錄多種珍貴稀有及其他應予保育類鳥類，其中包含珍貴稀有保育鳥類環頸雉及紅頭綠鳩，環頸雉多棲息於草生地及森林邊緣，工程設計應考量其生活習性，避免大面積破壞或移除草生地。	工程設計端會考量本基地動植物其生活習性後設置可行配置與動線，盡量避免破壞原自然生態，且監造廠商已到現場確認保育類鳥類棲息位置，並進行現況拍照紀錄，在施工過程中也會隨時留意。
✓工程行為友善措施： (2)承上述環境，工程圖說內應明訂禁止工程人員借施工之便獵捕野生生物。 (3)預定整地周邊記錄大葉楠、欖仁、樟樹、茄苳及雀榕等多株樹木，工程設計應迴避現地樹木，並限制施工車輛進入路線，避免既有樹木遭誤傷。 (4)預定整地周邊記錄有菲島福木，屬2017紅皮書名錄瀕危等級(EN)，雖為人工栽植，為保留其基因多樣性，故須保留，工程設計應迴避位置施作，並限制施工車輛進入路線。 (5)施工便道應以下圖標示之既有道路為主，不另行開設施工便道。	施工行為納入工程圖說以提醒施工單位於施工中確實執行。

生態建議	工程處理情形

保全對象-菲島福木

保全對象-工區內多株樹木
(大葉楠、欖仁、樟樹、茄苳及雀榕)

保全對象-環頸雉

保全對象-紅頭綠鳩

施工說明會

拍攝日期：109 年 9 月 25 日、109 年 11 月 6 日、110 年 4 月 26 日

照片 3-29 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程保全對象及會議辦理情形

表 3-53 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程生態友善措施及執行情況

<table>
<tr><th colspan="2">查核項目</th><th>自主檢查表查核及相片記錄</th></tr>
<tr><td rowspan="2">保全對象</td><td>【迴避】治理區周邊記錄有菲島福木，屬 2017 紅皮書名錄瀕危等級(EN)，雖為人工栽植，為保留其基因多樣性，故須保留，工程設計迴避位置施作，並限制施工車輛進入路線，避免既有樹木遭誤傷。</td><td>
菲島福木四周圍警示帶</td></tr>
<tr><td>【迴避】工區內記錄大葉楠、欖仁、樟樹、茄苳及雀榕等多株樹木，皆現地保留，並限制施工車輛進入路線，避免既有樹木遭誤傷。</td><td>
四周圍警示帶及圍籬</td></tr>
<tr><td rowspan="4">生態友善措施</td><td>【縮小】工區內多為草生地環境，曾記錄多種珍貴稀有及其他應予保育類鳥類，其中包含珍貴稀有保育鳥類環頸雉及紅頭綠鳩，工程最大程度保留現地植被。</td><td>施工期間於施作範圍內無發現保育類鳥類。</td></tr>
<tr><td>【減輕】工區內僅移植樹木一株，並依圖說內訂定之移植作業規範辦理。</td><td>
喬木移植後現況</td></tr>
<tr><td>【減輕】本案工程使用臺灣欒樹、月橘、百香果、臺灣馬兜鈴及假儉草等非入侵性物種做造景植栽，降低外來物種入侵機會。</td><td>自主檢查表查核，確實執行。</td></tr>
<tr><td>【補償】栽植前仔細檢診植栽土球及枝幹有無外來物種或其幼體夾雜其間，減少外來物種入侵機會。</td><td>自主檢查表查核，確實執行。</td></tr>
</table>

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【減輕】施工期間於工區周邊圍設半阻隔式圍籬，降低野生動物及民眾誤闖工區。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工期間若有野生動物進入工區，工程人員應友善驅離。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工便道及臨時置料區使用既有道路及其周邊裸露地，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工期間禁止工程人員借施工之便獵捕野生生物。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。	自主檢查表查核，確實執行。

拍攝日期：110 年 9 月 29 日

表 3-54 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核					
			110 年					111 年
			8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
生態友善措施	1	【迴避】治理區周邊記錄有菲島福木，屬 2017 紅皮書名錄瀕危等級(EN)，雖為人工栽植，為保留其基因多樣性，故須保留，工程設計迴避位置施作，並限制施工車輛進入路線，避免既有樹木遭誤傷。	V	V	V	V	V	V
	2	【迴避】工區內記錄大葉楠、欖仁、樟樹、茄苳及雀榕等多株樹木，皆現地保留，並限制施工車輛進入路線，避免既有樹木遭誤傷。	尚未執行			V	V	V
	3	【縮小】工區內多為草生地環境，曾記錄多種珍貴稀有及其他應予保育類保育鳥類，其中包含珍貴稀有保育鳥類環頸雉及紅頭綠鳩，工程最大程度保留現地植被。	施工期間於施作範圍內無發現保育類鳥類。					

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核					
			110 年					111 年
			8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
	4	【減輕】工區內僅移植樹木一株，並依圖說內訂定之移植作業規範辦理。	尚未執行					V
	5	【減輕】本案工程使用臺灣欒樹、月橘、百香果、臺灣馬兜鈴及假儉草等非入侵性物種做造景植栽，降低外來物種入侵機會。	尚未執行					V
	6	【補償】栽植前仔細檢診植栽土球及枝幹有無外來物種或其幼體夾雜其間，減少外來物種入侵機會。	尚未執行					V
	7	【減輕】施工期間於工區周邊圍設半阻隔式圍籬，降低野生動物及民眾誤闖工區。	尚未執行			V	V	V
	8	【減輕】施工期間若有野生動物進入工區，工程人員應友善驅離。	尚未執行				V	V
	9	【減輕】施工便道及臨時置料區使用既有道路及其周邊裸露地，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	尚未執行				V	V
	10	【減輕】施工期間禁止工程人員借施工之便獵捕野生生物。	尚未執行				V	V
	11	【減輕】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。	尚未執行				V	V
	12	【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。	尚未執行				V	V

(四) 完工後生態友善措施成效分析

本工程於 111 年 1 月完工，以自主檢查表查核方式及生態團隊於施工前中後進場檢視生態友善措施執行成效，並進行棲地評估。施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，且生態團隊進場執行生態檢核作業時，檢視生態友善措施皆確實執行，治理區內保全樹木狀況維持良好，另於施工期間未見保育類野生動物，且工區周圍確實設置圍籬，無野生動物及民眾誤闖工區狀況發生，施工便道及臨時置料區使用既有道路，無影響周圍植被。

(五) 維護管理階段工程生態評析

工程預定施作區域為大農大富平地森林園區內，大多為草生地環境，明顯可見常有刈草之行為，草生地上零星栽植大葉楠、欖仁、樟樹、茄苳及雀榕等植栽，在施工期間均確實執行各項生態友善措施，已將工程施作對當地棲地干擾程度降至最低。

本案各項工程於 111 年完工後，生態團隊於 112 年 3 月 15 日進場執行維護管理階段生態檢核，逐一檢視各工區棲地恢復情況。工區周遭草生地環境恢復情況良好，補植植栽亦正常生長，但是本案所移植植栽經現場檢視，研判已死亡，後續將由南華工作站接續處理。而現地保留之菲島福木、大葉楠、欖仁、樟樹、茄苳及雀榕等多株樹木，也因工程有確實執行保護措施，故生長情況良好。

綜上所述，本案工程擾動範圍之棲地，草生地植被恢復狀況良好，後續補植的植栽有讓整體陸域植物覆蓋度增加。

表 3-55 大農大富平地森林園區日地景觀改善工程棲地影像記錄

	施工前(109/11/6)	維護管理(112/3/15)
治理區		
治理區		

菲島福木		
現地大樹		
	施工前(109/11/6)	維護管理(112/3/15)
草生地		
移植喬木		

環狀休憩設施		
動植物影像紀錄		
黃尾鴝		白腹秧雞
環頸雉		小啄木
補植-月橘		補植-蒜香藤

(七) 課題分析

1.現況問題

(1)移植喬木死亡：於112年3月15日執行維護管理作業時，發現移植樹木已枯死。

(2)棲地類型不足：森林園區腹地廣大，但植被仍以草生地為主，生物棲地類型略顯不足。

2.研擬友善對策

(1)日後如有樹木移植相關案件，移植過程可派員現場監督施工廠商，是否確實依樹木移植規範辦理移植工作。

(2)可規劃種植大型喬木，如楝樹、樟樹及臺灣欒樹等。

移植喬木死亡(112/3/15)

3.3 111年度生態友善機制作業執行情況說明

111年度辦理之工程共計7件，其中6件需執行生態檢核，包含第1類4件及第2類2件，截至報告繳交日期，6件工程皆已完工。

表 3-56 111 年度工程執行列表

工程名稱	生態友善機制分級	工程進度	工程執行階段
光復林道邊坡及排水改善工程	**第 1 類**	**100%**	**維護管理**
萬榮鄉 D140 邊坡改善工程	**第 1 類**	**100%**	**維護管理**
中平林道 3k~16k 改善工程	**第 1 類**	**100%**	**維護管理**
長良林道 3k~15k 改善工程	**第 1 類**	**100%**	**維護管理**
富源溪邊坡穩定工程	第 2 類	100%	維護管理
富里六十石山段崩塌地二期處理工程	第 2 類	100%	維護管理

3.3.1 光復林道邊坡及排水改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段。(112年3月完工)

2.工程位置：花蓮縣光復鄉，光復林道 (圖3-36)。

3.辦理緣由：本案位於光復林道，1K+500~4K+500部分路段下邊坡面較為陡峭及路段線型曲折，為車輛通行安全，須加強路緣護欄設置；13K+350 路段因山溝沖蝕，需加強排水及消能設施；另15K+050~15K+250路面下邊坡有基礎掏空情形，需改善。

4.工程施作項目：路緣護欄設置300m、下邊坡鋼軌樁擋土措施約100m，箱涵排水設施3處，路基掏空加強200m。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：110/9~111/1

(2)規劃設計階段：111/1~111/8

(3)施工階段：111/8~112/3

(4)維護管理階段：112/3~

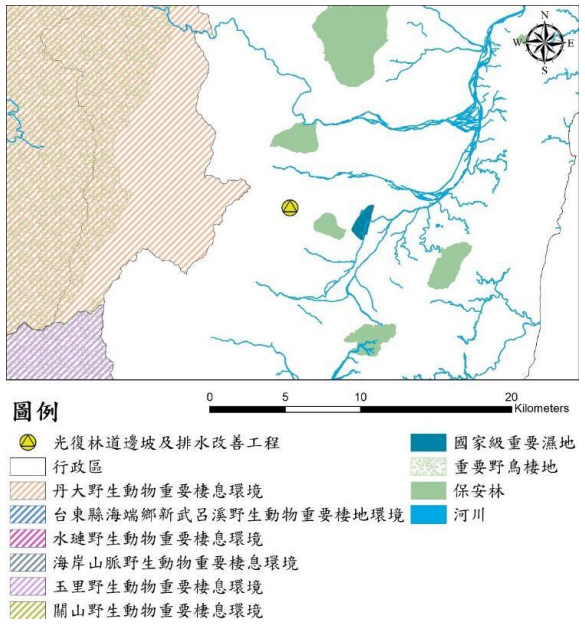


圖 3-36 光復林道邊坡及排水改善工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 1 類
工程位於具常流水之溪段，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="2">施工階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td>說明</td></tr>
<tr><td rowspan="3">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td>I：食蛇龜
II：朱鸝、烏頭翁、大冠鷲、臺東間爬岩鰍
III：鉛色水鶇
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td>本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現勘及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td>現勘日期：110/09/08。
與會人員：黃國靖委員、鍾寶珠委員、黃文彬委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：
針對增加橫向及縱向連結性、迴避林道兩側植被、使用較自然資材方向研擬。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>D11 工程設計資料</td><td>花蓮分署：林冠銘技士。
設計單位：安誼工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td>初步設計審查日期：111/1/12。
細部設計審查日期：111/1/18。
與會人員：王幸隆委員、徐弘明委員、鍾寶珠委員、鍾秀綱委員、王梓安村長、國土綠網團隊、集水區治理科及生態團隊。
生態友善對策：
針對增加縱向連結性及橫向連結性、增設動物逃生通道、邊坡緩坡及粗糙化、保留深潭及營造多孔隙之底質環境及施工行為等方向研擬。
設計階段討論摘要詳表 3-57。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
<tr><td>生態關注區域圖</td><td>D12 工程方案之生態評估分析</td><td>了解治理區周圍生態敏感性及保全對象位置。
保全對象：
1. 13K+393 處溪溝上游潭區
2. 15k+250~270 處林道下邊坡之臺灣杉
詳照片 3-31。</td></tr>
</table>

掃描 QRcode 檢視表單

	生態友善措施確定	D12 工程方案之生態評估分析	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 2 項迴避及 9 項減輕。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、生態關注區域圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-37。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形，擬定之生態友善措施羅列如下： 1. 【迴避】15k+250~270 處林道下邊坡旁生長一棵臺灣杉(瀕危，EN)，施工期間應迴避，避免將其移除或破壞，並於施工期間使用麻布袋材質之植生包，環狀堆疊保護樹幹。 2. 【迴避】13K+393 處施工過程應限制於劃設之用地範圍內，上游潭區環境應避免擾動，避免過度影響棲地環境。 3. 【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。 4. 【減輕】植生包型式改採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。 5. 【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。 6. 【減輕】工區溪段水流均為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。 7. 【減輕】箱涵下邊坡護坦應採天然材料，如塊石等材料設置，以增加溪床多孔隙結構，提供水域生物躲藏棲息。 8. 【減輕】新設置集水井增設緩坡式動物通道，並以表面掃毛等粗糙面設計，以利動物躲藏、攀爬及脫困之用。 9. 【減輕】新設側溝應採 L 溝設計，臨路側設置緩坡型動物通道，供野生動物脫困之用。 10. 【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。 11. 【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程

			廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。 12. 【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。
	棲地評估	D12 工程方案之生態評估分析	坡地棲地評估指標：18(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：150
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	111/08/22 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 未有在地居民參與。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	112 年 3 月完工，共回收 8 份自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-58 及 表 3-59。
	棲地評估	C11 生態評估記錄表	於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及棲地恢復情況。 **施工前：** 坡地棲地評估指標：18(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：150 **施工中：** 坡地棲地評估指標：18(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：130 **施工後：** 坡地棲地評估指標：18(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：88
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於完工 3 年後進場執行維護管理階段檢核，預計 115 年 3 月進場。

(三) 現場勘查環境描述

工程預計施作區段為13K至15K間，林道路面水泥路面，道路橫跨天然林及次生林環境，道路兩側植生豐富，可見月桃、小花蔓澤蘭、棕葉狗尾草及大花咸豐草生長，上邊坡次生林植生主要為山黃麻為主，伴生有構樹、澀葉榕、朴樹及血桐等。

水域棲地部分於13K+450處有一處溪溝，道路橫跨形成過水路面，此處為常流水環境，下邊坡處因跌水作用形成深潭環境，可見臺灣白甲魚棲息其中，河道兩側植生可見細葉冷水麻、水鴨腳、姑婆芋及腎蕨，河床塊石上方可見中華珈蟌及鼎脈蜻蜓停棲，石縫中可見雙色澤蟹及斯文豪氏赤蛙棲息。環境與物種影像詳見照片3-30。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>光復林道 13K+330 過水路面</td><td>光復林道 13K+330 過水路面上邊坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>光復林道 13K+330 過水路面下邊坡</td><td>光復林道 13K+350 預計施作擋土牆處</td></tr>
</table>

光復林道 13K+450 過水路面

光復林道 13K+450 過水路面上邊坡

光復林道 13K+450 過水路面下邊坡

光復林道 13K+450 過水路面下邊坡深潭

斯文豪氏赤蛙

鼎脈蜻蜓

中華珈蟌

雙色澤蟹

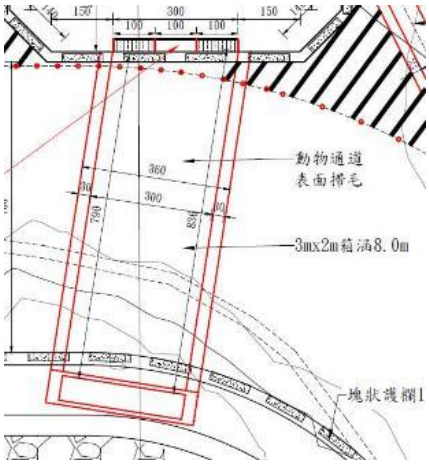
臺灣白甲魚

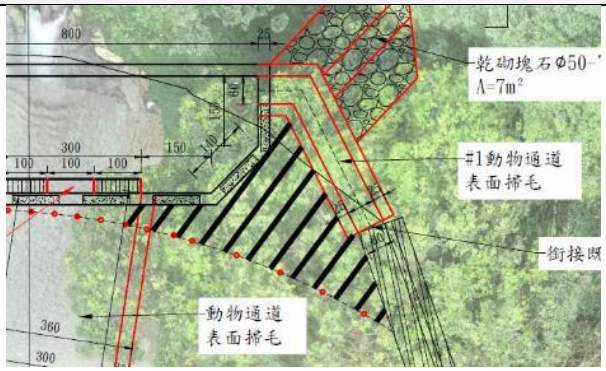
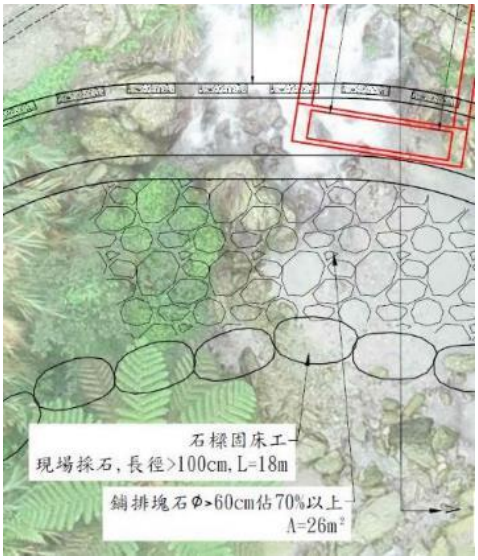
水鴨腳

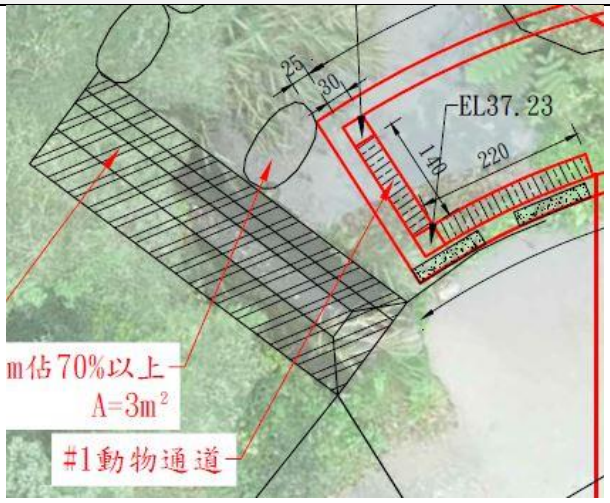
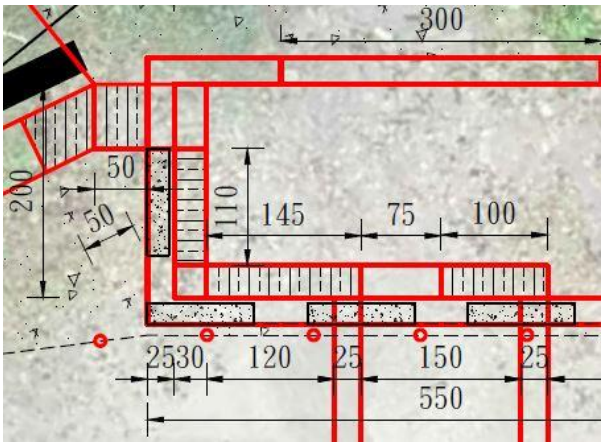
拍攝日期：110 年 09 月 08 日

照片 3-30 光復林道邊坡及排水改善工程環境及物種影像

表 3-57 光復林道邊坡及排水改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
設計相關友善措施：	
(1)13K+393新設箱涵上邊坡處預計施作緩坡化漿砌石斜面，塊石礫徑選擇應避免採用單一礫徑，應採用大小穿插排列，營造較自然之水流環境。	(1)考量箱涵開挖深度，塊石越大，所需開挖深度越大，箱涵僅為通過使用，應以安全為考量，且上下游高差大，將以漿砌石面營造水流環境。
(2)13K+260、302及393處箱涵出水口建議採用礫石順平落差，以利水生動物通行。	(2)遵照辦理。
(3)為避免新設箱涵內部過於光滑，而有流速過快之情形，造成水域生物無法順利上溯，建議於箱涵底部採用不規則礫徑營造漿砌石環境，提供多孔隙之底質環境，以利水域生物上溯使用。	(3)改為箱涵內表面掃毛，以利水域生物上溯。 
(4)考量陸域生物於水陸域間之橫向通行，	(4)

生態建議	工程處理情形
新設箱涵集水井建議增設動物逃生通道，以利野生動物掉落逃生使用。	
(5)14K+800處應迴避下邊坡既有胸徑15cm之喬木。	(5)遵照辦理。
(6)13K+393處現有設計之箱型石籠，建議改採現地巨石回拋作為消能設施。	(6)已取消箱型石籠施作項目，改為現地採石設置石樑固床工並鋪排塊石，利用較天然等資材作為設計。 
(7)13K+393新設擋土牆表面處理應考量當地爬蟲類、兩生及蟹類通行需求，建議增設攀爬網設施，並採用天然材質，如麻繩網。	(7)遵照辦理。
(8)13K+260及13K+302考量陸域生物於水陸域間之橫向通行，新設箱涵集水井建議	(8)

生態建議	工程處理情形
增設動物逃生通道，以利野生動物掉落逃生使用，若腹地不足可採用外掛式或內嵌式設計。	 13K+260集水井新設動物通道  13K+302集水井新設動物通道
(9)15k+250~270處林道下邊坡一臺灣杉列為本案生態保全對象，建議於圖面標示樹種。	(9)遵照辦理。
(10)預計施作箱涵處坑溝應使用導流方式維持現地水流狀態，減輕工程對水域棲地之影響。	(10)遵照辦理。
(11)施作範圍限制於林道範圍內，禁止移除既有植被，或將水泥廢棄物棄置於林道旁，機具及料材應暫置於避車彎等較寬之區域。	(11)遵照辦理。

保全對象-13K+393 處溪溝上游潭區	保全對象 15k+250~270 處林道下邊坡之臺灣杉
設計審查辦理情形	施工說明會

照片 3-31 光復林道邊坡及排水改善工程保全對象及會議辦理情形

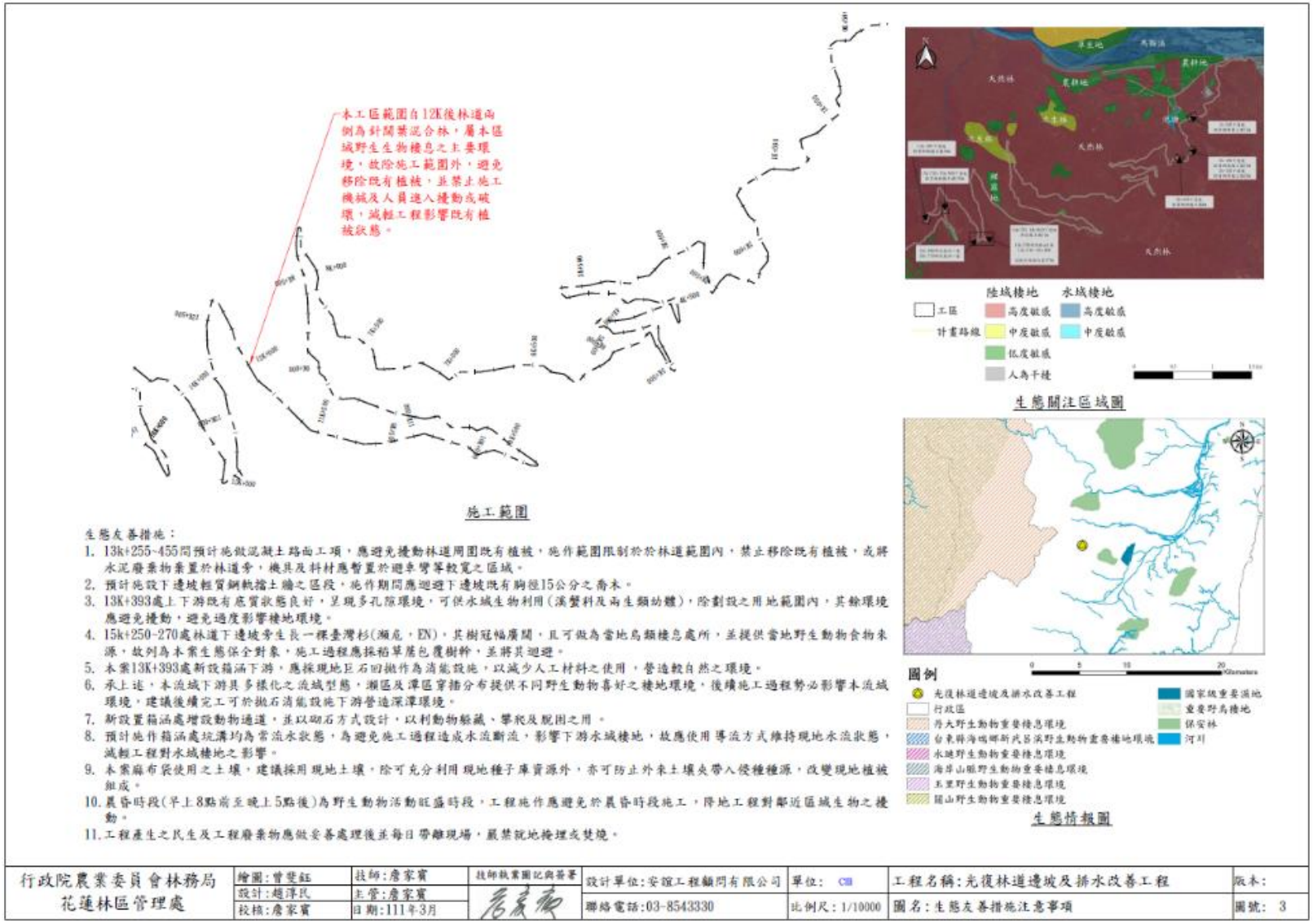


圖 3-37 光復林道邊坡及排水改善工程生態友善措施平面圖

表 3-58 光復林道邊坡及排水改善工程生態友善措施執行情況及影像記錄

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】15k+250~270 處林道下邊坡旁生長一棵臺灣杉(瀕危，EN)，施工期間應迴避，避免將其移除或破壞，並於施工期間使用麻布袋材質之植生包，環狀堆疊保護樹幹。	 (施工道路中斷無法進入更新照片)
	【迴避】13K+393 處施工過程應限制於劃設之用地範圍內，上游潭區環境應避免擾動，避免過度影響棲地環境。	
生態友善措施	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】植生包型式改採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】工區溪段水流均為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。	
	【減輕】箱涵下邊坡護坦應採天然材料，如塊石等材料設置，以增加溪床多孔隙結構，提供	自主檢查表查核，確實執行。

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	水域生物躲藏棲息。	
	【減輕】新設置集水井增設緩坡式動物通道，並以表面掃毛等粗糙面設計，以利動物躲藏、攀爬及脫困之用。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】新設側溝應採 L 溝設計，臨路側設置緩坡型動物通道，供野生動物脫困之用。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	施工期間確實迴避野生動物活動旺盛時間
	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	工程位於剛開工階段，尚未有廢棄物產生

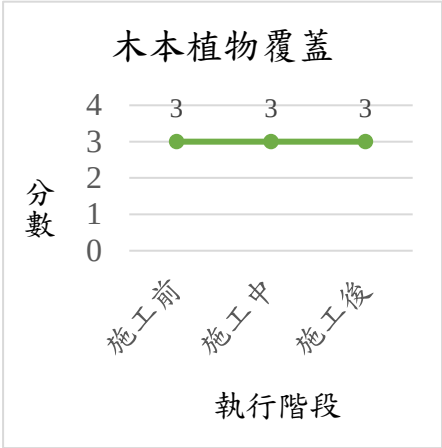
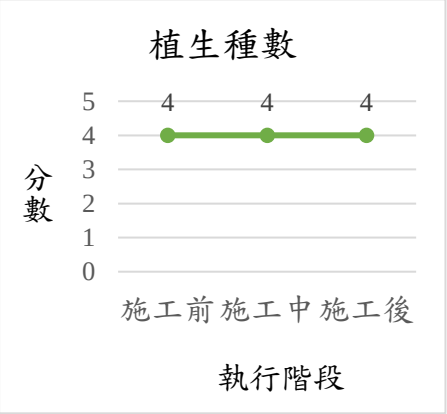
表 3-59 光復林道邊坡及排水改善工程自主檢查表友善措施執行情況

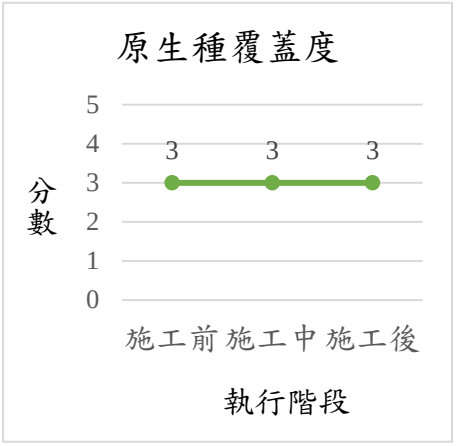
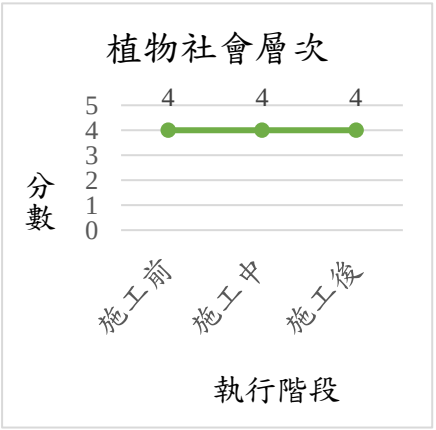
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核							
			111 年					112 年		
			8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
生態友善措施	1	【迴避】15k+250~270 處林道下邊坡旁生長一棵臺灣杉(瀕危，EN)，施工期間應迴避，避免將其移除或破壞，並於施工期間使用麻布袋材質之植生包，環狀堆疊保護樹幹。	尚未施作	V	V	V	V	V	V	V
	2	【迴避】13K+393 處施工過程應限制於劃設之用地範圍內，上游潭區環境應避免擾動，避免過度影響棲地環境。	V	V	V	V	V	V	V	V
	3	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	尚未施作		V	V	V	V	V	V

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核							
			111 年					112 年		
			8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
	4	【減輕】植生包型式改採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。	尚未施作							V
	5	【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。	尚未施作							V
	6	【減輕】工區溪段水流均為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。	尚未施作				V	V	V	V
	7	【減輕】箱涵下邊坡護坦應採天然材料，如塊石等材料設置，以增加溪床多孔隙結構，提供水域生物躲藏棲息。	尚未施作							V
	8	【減輕】新設置集水井增設緩坡式動物通道，並以表面掃毛等粗糙面設計，以利動物躲藏、攀爬及脫困之用。	尚未施作							V
	9	【減輕】新設側溝應採 L 溝設計，臨路側設置緩坡型動物通道，供野生動物脫困之用。	尚未施作							V
	10	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	V	V	V	V	V	V	V	V
	11	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	尚未施作		V	V	V	V	V	V

(五)棲地評估指標分析

表 3-60 光復林道邊坡及排水改善工程生態追蹤評估指標

評估指標	內容	分數變化
木本植物覆蓋	**評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：110年9月8日 治理區兩側次生林植物種類豐富，且木本植物覆蓋度高，木本植物覆蓋度介於15~55%之間，屬「次理想」等級。 施工中：111年11月9日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，工區林相維持狀況良好，整體木本覆蓋度維持介於15~55%之間，屬「次理想」等級。 施工後：112年4月19日 施工人員、機具及物料皆撤離工區，工區兩側林相維持狀況良好，木本覆蓋度與施工前無差異，木本植物覆蓋度介於15~55%，屬「次理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
植生種數	**代表植物社會的多樣性。** 施工前：110年9月8日 12K前兩側次生林植被主要為闊葉林型態，植生種類豐富，林相組成約為二至三層結構，主要生長楓香、野桐、大葉楠及山黃麻等喬木，林下多生長曲莖馬蘭、腎蕨、山棕、月桃、紫花霍香薊及臺灣青芋等。13K之後則形成針闊葉混合林型態，林道兩側為人工林，主要栽植臺灣杉、柳杉及紅檜，無人工林之區域主要生長筆筒樹、澀葉榕、臺灣欒樹及殼斗科之樹種。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工中：111年11月9日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，沿線工區上下邊坡受工程影響較小，沿線既有林相維	 *各項目評分滿分為4分

評估指標	內容	分數變化
	持狀況良好。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工後：112年4月19日 工區整體工項均已完成，上下邊坡整治部分，施工廠商確實依照施工限制範圍施作，沿線多數工區上下邊坡受工程影響較小，施工期間受移除之草生植被區域均已覆蓋稻草蓆以利後續植生恢復。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。	
原生種覆蓋度	**樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：110年9月8日 植生種類主要生長楓香、野桐、大葉楠及山黃麻等喬木，林下多生長曲莖馬蘭、腎蕨、山棕、月桃、紫花霍香薊及臺灣青芋等，樣區原生種覆蓋度30%~65%，屬「次理想」等級。 施工中：111年11月9日 於林道上邊坡記錄有紫花鳳仙花、冷清草及棕葉狗尾草生長。樣區原生種覆蓋度介於30~65%，屬「次理想」等級。 施工後：112年4月19日 現勘時於林道上邊坡記錄有姑婆芋、蔏草及棕葉狗尾草生長。與施工前及施工中無太大差異，樣區原生種覆蓋度介於30%~65%，屬「次理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
植物社會層次	**代表植物社會空間的複雜度，層次越多，植物社會組成越複雜，越趨向天然環境。** 施工前：110年9月8日 12K前兩側次生林植被主要為闊葉林型態，植生種類豐富，林相組成約為二至三層結構；13K之後森林結構組成複雜，林下植被豐富，社會結構多為三至四層，屬「最理想」等級。 施工中：111年11月9日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，沿線工	 *各項目評分滿分為4分

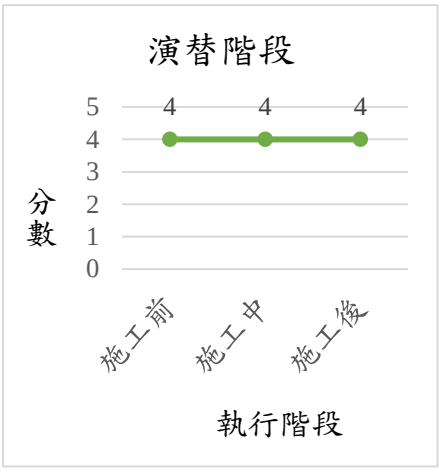
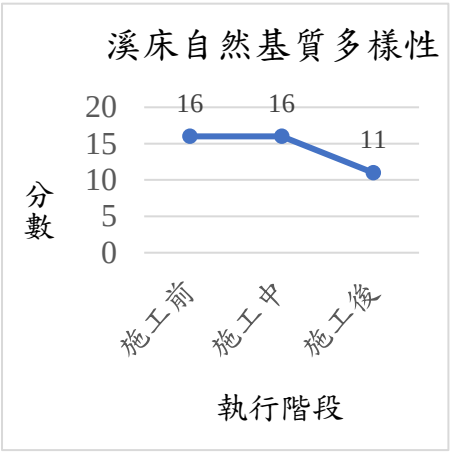
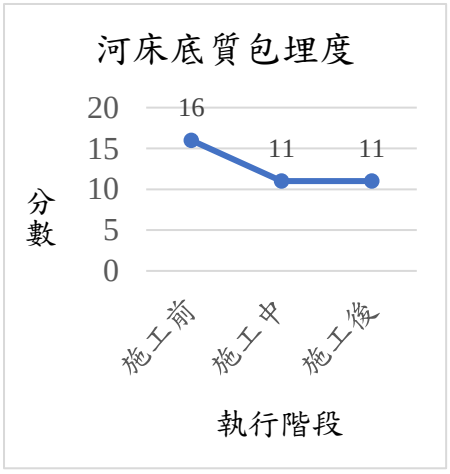
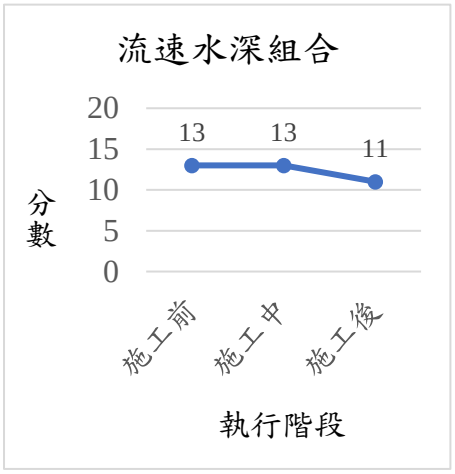
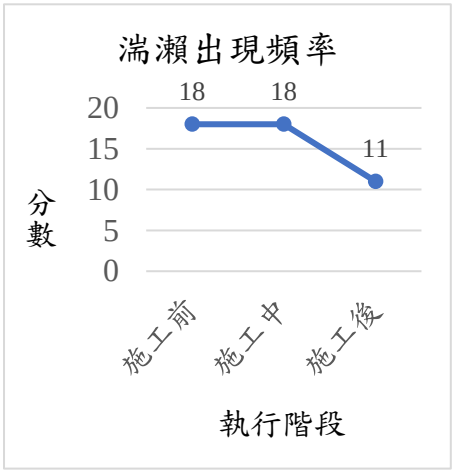
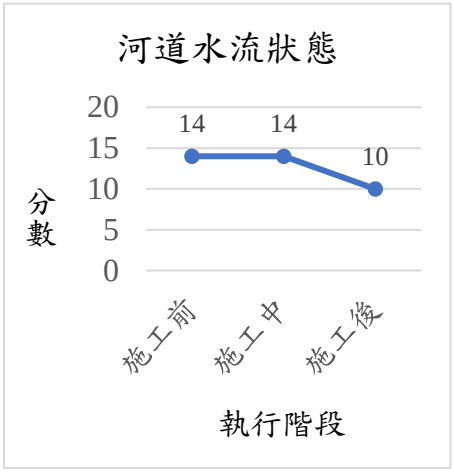
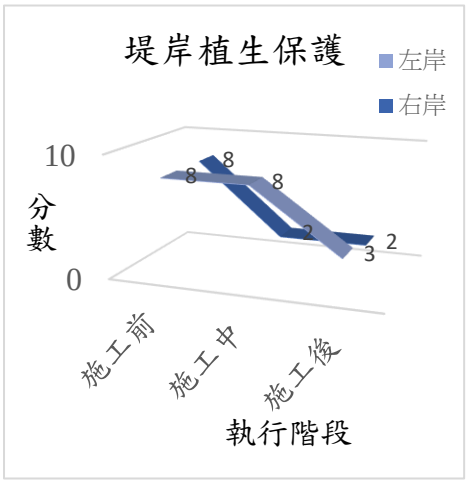
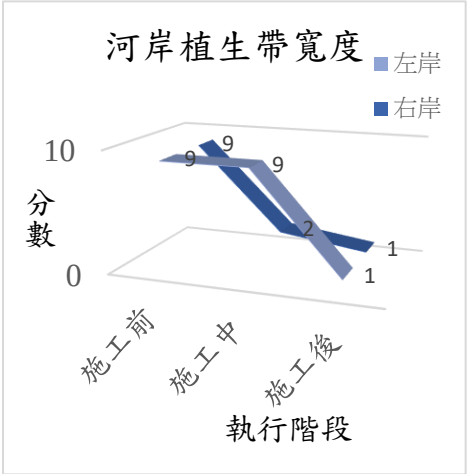
評估指標	內容	分數變化
	區上下邊坡受工程影響較小，沿線既有林相維持狀況良好，森林社會結構組成為3層結構，維持良好之生態功能，屬「最理想」等級。 施工後：112年4月19日 林道沿線兩側既有林相維持狀況良好，森林社會結構組成為3層結構，維持良好之生態功能，屬「最理想」等級。	
演替階段	**代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。** 施工前：110年9月8日 林道旁山壁及林下潮濕處多生長水鴨腳、芒萁、短葉水蔘蚣、冷清草、火炭母草、腎蕨紫花鳳仙花等，森林結構組成複雜，林下植被豐富，演替狀態處於中後期演替狀態，屬「最理想」等級。 施工中：111年11月9日 地區整體周邊林相皆維持演替中至後期狀態，現勘時於林道上邊坡記錄有紫花鳳仙花、冷清草及棕葉狗尾草生長，屬「最理想」等級。 施工後：111年4月19日 施工人員、機具及物料皆撤離工區，兩側林相維持狀況良好，屬「最理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分

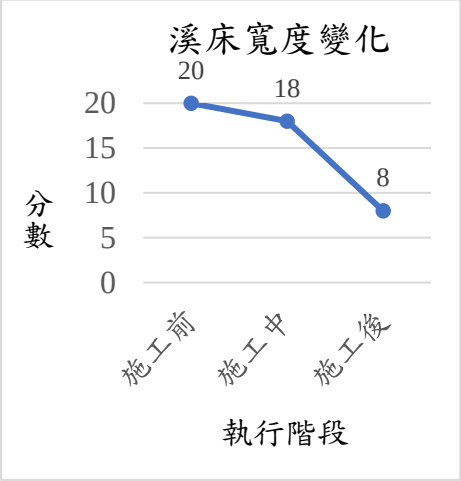
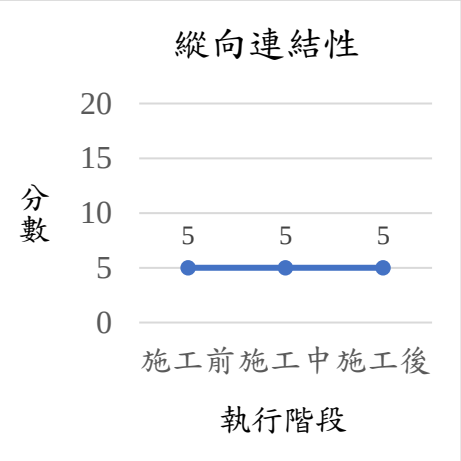
表 3-61 光復林道邊坡及排水改善工程生態追蹤評估指標

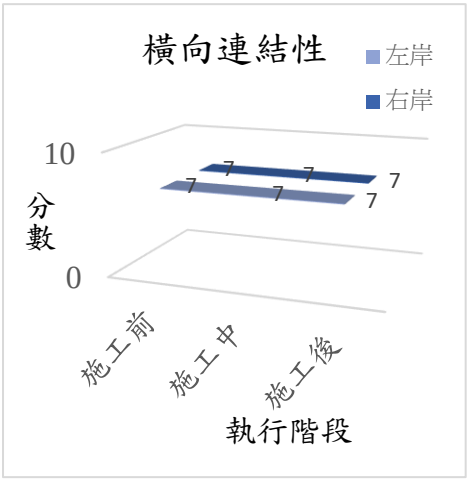
評估指標	內容	分數變化
溪床自然基質多樣性	**評估自然基質佔評估溪段之「面積百分比」。** 施工前：110年9月8日 水質清澈，底質類型記錄有塊石、卵石及砂土，理想基質佔河道面積40-70%，屬「佳」等級。 施工中：111年11月9日 本案共計三區坑溝改善工項，現僅13K+393施作中，既有過水路面均已刨除，水體採用土坡堆疊導流至左岸，上游保全潭區保留完整，維持既有樣貌，理想基質佔河道面積40-70%，屬「佳」等級。 施工後：112年4月9日 本案預計治理3處坑溝環境均已施作完成，新設集水井確實營造緩坡動物通道，並確實採用表面掃毛設計，3處坑溝水水流量穩定，水色呈現清澈狀態，基質初形成，穩定但無生物利用。屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分
河床底質包埋度	**評估溪床中之塊石、大小漂石等，陷入或嵌入土砂淤泥中之「體積百分比」。** 施工前：110年9月8日 目視溪段內底質包埋程度，整體底質約25-50%左右的體積被沉積砂土所包圍，屬「佳」等級。 施工中：111年11月9日 施工便道闢設造成河床底質包埋度整體底質約25-50%左右的體積被沉積砂土所包圍，故等級下降至「良好」等級。 施工後：112年4月9日 施工便道闢設造成河床底質包埋度整體底質維持約25-50%左右的體積被沉積砂土所包圍，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
流速水深組合	**以五種流速水深組合(淺瀨、淺流、深流、深潭及岸邊緩流)，評估與描述溪流水域物理棲地之多樣性。** 施工前：110年9月8日 治理區內行經多處坑溝，多數因林道穿越而形成過水路面之型態，水流量穩定且水質清澈，可見淺流、淺瀨及深潭等環境，屬「良好」等級。 施工中：111年11月9日 既有過水路面均已刨除，水體採用土坡堆疊導流至左岸，上游保全潭區保留完整，維持既有樣貌，屬「良好」等級。 施工後：112年4月9日 箱涵下方拋石護坦之設置，使河床整體高程提升，且現有水量少，目前呈現伏流之情形，後續應持續關注汛期過後是否回復為逕流之情形，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分
湍瀨出現頻率	**評估溪流瀨潭交換頻率，以湍瀨間的「縱向距離除以河道寬度」所得之比值計算(河道寬度為正常流水下溪流之寬度)或目視河道中是否有連續湍瀨及是否有天然物可激起湍瀨。** 施工前：110年9月8日 因豐富之底質組成，營造出多樣化之水流型態，可見淺流、淺瀨及深潭等環境，屬「佳」等級。 施工中：111年11月9日 便道下游之溪床均保持與施工前相同環境，屬「佳」等級。 施工後：112年4月9日 原有路面溢流之水體均以導流至下方集水井，並透過箱涵流至下邊坡，並於下邊坡箱涵銜接處確實採用漿砌石順平落差，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
河道水流狀態	**檢視溪流基流量與魚類可利用的有效水深，評估可維持水生生物存活之流量。** 施工前：110年9月8日 治理區內行經多處坑溝，多數因林道穿越而形成過水路面之型態，水流量穩定且水質清澈，底質類型記錄有塊石、卵石及砂土，因豐富之底質組成，營造出多樣化之水流型態，可見淺流、淺瀨及深潭等環境，水深約在5-15公分之間，屬「良好」等級。 施工中：111年11月9日 水域部分則因既有水體已導流至左岸，未有因工程土砂造成水質汙濁之情形發生，便道下游之溪床均保持與施工前相同環境，水深約在5-15公分之間，屬「良好」等級。 施工後：112年4月9日 箱涵下方拋石護坦之設置，使河床整體高程提升，且現有水量少，目前呈現伏流之情形，後續應持續關注汛期過後是否回復為逕流之情形，水深約在5-15公分之間，屬「普通」等級。	 *各項目評分滿分為20分
堤岸植生保護	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植生帶覆蓋堤岸長度之「長度百分比」。** 施工前：110年9月8日 兩岸植被狀態均生長良好，可供當地野生動物棲息及躲藏，且兩岸均為天然坡面，不致於造成水陸域棲地嚴重阻隔，野生動物可順利利用水域棲地資源，50%-70%堤岸具完整的分層原生植被，故兩岸皆屬「良好」等級。 施工中：111年11月9日 機具自右岸開設施工便道至溪床內，造成右岸草生植被部分剷除，左岸50%-70%具完整的分層原生植被，屬「良好」等級，右岸50%	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

評估指標	內容	分數變化
	以下的堤岸具植被；植被受到人為擾動情形嚴重，屬「差」等級。 施工後：112年4月9日 左岸因施工需求而有部分草生植被受到移除，已於整體工程完工後鋪設稻草蓆，以便後續植生恢復；機具自右岸開設施工便道至溪床內，造成工區內草生植被大面積移除，左岸植被明顯受到人為擾動，雖有植被生長但仍有土壤裸露區域，屬「普通」等級。右岸50%以下的堤岸具植被；植被受到人為擾動情形嚴重，屬「差」等級。	
河岸植生帶寬度	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植被帶(包含高灘地植生)，從濱溪線起往上起算植生帶寬度(公尺)，直至被沿溪縱向治理工程、道路、人為開發利用與建物設施切斷為止。** 施工前：110年9月8日 兩岸均為天然坡面，不致於造成水陸域棲地嚴重阻隔，野生動物可順利利用水域棲地資源，植生帶寬度左右岸皆<6公尺。屬「佳」等級。 施工中：111年11月9日 便道下游之溪床均保持與施工前相同環境，植生帶寬度左岸<6公尺，屬「佳」等級。右岸因人為活動幾無植生帶，屬「差」等級。 施工後：112年4月9日 左岸因施工需求而有部分草生植被受到移除，已於整體工程完工後鋪設稻草蓆，以便後續植生恢復，兩岸皆因人為活動幾無植生帶，皆屬「差」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

評估指標	內容	分數變化
溪床寬度變化	**估算施工前後溪床裸露無植被區域寬度之比例變化，以原溪床寬度10公尺為界，就10公尺以下溪溝/坑溝，與10公尺以上野溪/溪流兩組分開評估。** 施工前：110年9月8日 施工前之分數以最高分20分作為基準，以利後續比較溪床寬度是否有變化，屬「佳」等級。 施工中：111年11月9日 雖施工期間溪床寬度變化不明顯，為18分，屬「佳」等級。 施工後：112年4月9日 施工後/原溪床寬度，比例≦2.0。分數為8分，屬「普通」等級。	 *各項目評分滿分為20分
縱向連結性	**評估量測橫向構造物最低處與下方水面間落差(cm)。** 施工前：110年9月8日 水域環境行經既有林道而形成縱向阻隔，其與溪床之落差介於50-100cm之間，其縱向連結性阻隔較高，屬「差」等級。 施工中：110年11月9日 治理坑溝內橫向結構物與溪床之落差介於50-100cm之間，與施工前無差異，仍屬「差」等級。 施工後：111年4月9日 治理坑溝內橫向結構物與溪床之落差介於50-100cm之間，與施工前無差異，仍屬「差」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
橫向連結性	**考慮坡度、縱向構造物最大落差(cm)即可通行溪段比例等因子予以評估。並以海拔800公尺為界，分為兩種條件進行評估。** *海拔800公尺以下為考慮龜鱉類可通行之坡度與最大落差；海拔800公尺以上為考慮兩棲類與食蟹獴可通行之坡度與最大落差。 施工前：110年9月8日 兩岸均未有人為結構物設置，其橫向棲地連結性皆良好，整治段同時滿足≧20%的長度、邊坡坡度介於41-50度，且最大落差介於6-10cm。屬「良好」等級。 施工中：110年11月9日 整治段同時滿足≧20%的長度、邊坡坡度介於41-50度，且最大落差介於6-10cm。屬「良好」等級。 施工後：111年4月9日 左岸及右岸整治段同時滿足≧20%的長度、邊坡坡度介於41-50度，且最大落差介於6-10cm。故施工後仍屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

	施工前(111/1/12)	施工中(111/11/9、112/1/12)	完工後(112/4/19)
2K+400林道上邊坡植被			
說明：工程未干擾到 2K+400 林道上邊坡，故植被整體無明顯差異。			
2K+400林道下邊坡植			

<table>
<tr><td>被</td><td colspan="3">說明：下邊坡輕質鋼軌擋土牆施作處已完工，少數草生植被有移除現象，但整體環境大致與施工中無較大變化。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">13K
+
260
坑溝
上游</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：13K+260 處坑溝集水井及道路下箱涵已施作完成，集水井內確實營造動物逃生通道，施工過程整確實迴避上游潭區，左岸因施工需求而有部分草生植被受到移除，已於整體工程完工後鋪設稻草蓆，以便後續植生恢復。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">13K
+
260
坑溝
下游</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：13K+260 處坑溝集水井及道路下箱涵已施作完成，施工過程確實保留下邊坡巨石，未有工程擾動之情形，整體環境與施工前無明顯差異。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">13K
+
302
坑溝
上游</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：13K+302 處坑溝集水井及道路下箱涵已施作完成，集水井內確實營造動物逃生通道，既有石籠未受工程擾動，原有路面溢流之水體均以倒流至下方及水井，並透過箱涵流至下邊坡。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">13K
+
302
坑溝
下游</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">說明：13K+302 處坑溝集水井及道路下箱涵已施作完成，箱涵銜接下邊坡處確實採用漿砌石順平落差，以提供野生動物通行使用，整體環境可見工程施作需求而有部分草生植被遭受移除，已於整體工程完工後鋪設稻草蓆，以便後續植生恢復。</td></tr>
</table>

13K+393 坑溝上游			
說明：13K+393 處坑溝集水井及道路下箱涵已施作完成，集水井內確實營造動物逃生通道，上游保全潭區保留完整，維持既有樣貌，現勘期間可見臺灣白甲魚棲息其中。			
13K+393 坑溝下游			
說明：13K+393 處坑溝整體工項已完成，施工中機具自右岸開設施工便道至溪床內，造成工區內草生植被大面積移除，箱涵下方拋石護坦之設置，使的河床高程提升，且現有水量少，目前呈現伏流之情形，後續應持續關注汛期過後是否回復為逕流之情形。			
15K+300 林道上邊坡植被			
說明：工程未干擾到 15K+300 林道上邊坡，故植被整體無明顯差異。			
15K+300 林道下邊坡植被			
說明：工程未干擾到 15K+300 林道下邊坡，故植被整體無明顯差異。			
物種記錄			
	樹鵐	臺灣獼猴	臺灣白甲魚

	蓪草	姑婆芋	臺灣柳葉

照片 3-32 光復林道邊坡及排水改善工程陸域環境影像記錄

五、民眾訪談

訪談內容由生態檢核人員說明工程概況，以使訪談對象初步了解工程施作內容，而後訪問其對工程施設之看法，並透過訪談熟識當地之居民以蒐集生態環境資料。以下為陸續執行之民眾訪談成果：

階段	訪談對象/意見	影像記錄
施工前	王先生(大馬村/居民) 1. 林道內經常可以聽到山羌鳴叫，偶爾也能夠看到藍腹鷴在林道上行走。 2. 工程期間應該要盡量迴避野生動物的棲地。	
施工中	陳先生(大馬村/居民) 1. 林道有很多坑溝都有水，可能會有魚類跟蝦子生存。 2. 施工期間應該要保持水流暢通，避免乾掉，讓魚蝦能夠存活。	

(六) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於112年3月完工，以自主檢查表查核方式及生態團隊於施工前、中、後進場檢視生態友善措施執行成效，並進行棲地評估。施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，生態團隊進場執行生態檢核作業時，工程之生態友善措施皆確實執行，工程迴避15k+250~270處林道下邊坡旁一棵臺灣杉，13k+393處坑溝上游潭區未受工程影響，施工動線使用既有林道路面，機具及材料暫置區之設置均利用既有裸露地位置，植生包形式更改成麻布袋材質且植生包土壤使用當地土壤，維持上下游水域縱向連結性，箱涵下邊坡護坦採天然材料以增加溪床多孔隙結構，提供水域生物躲藏棲息。設置集水井緩坡式動物通道，新設側溝確實採L溝設計以供野生動物脫困，施工迴避野生動物旺盛時間且施工期間之民生廢棄物亦皆有清除。

本工程處第1類生態友善機制，將於完工3-5年或有民眾通報執行維護管理階段生態檢核，檢視生態友善機制執行之成效及評估其棲地狀況。

3.3.2 萬榮鄉D140邊坡改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段(112年3月完工)。

2.工程位置：花蓮縣萬榮鄉，西林林道 (圖3-38)。

3.辦理緣由：本案位於西林林道，林道11K至16.6K因坡面崩塌造成原有擋土牆擠壓損壞，坑溝土砂災害阻礙通行，需改善。

4.工程施作項目：蝕溝箱涵及消能設施一式、新設上邊坡擋土牆及下邊坡鋼軌樁擋土措施約400m，路面導排水設施一式。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：110/9~111/1

(2)規劃設計階段：111/1~111/7

(3) 施工階段：111/7~112/3

(4)維護管理階段：112/3~

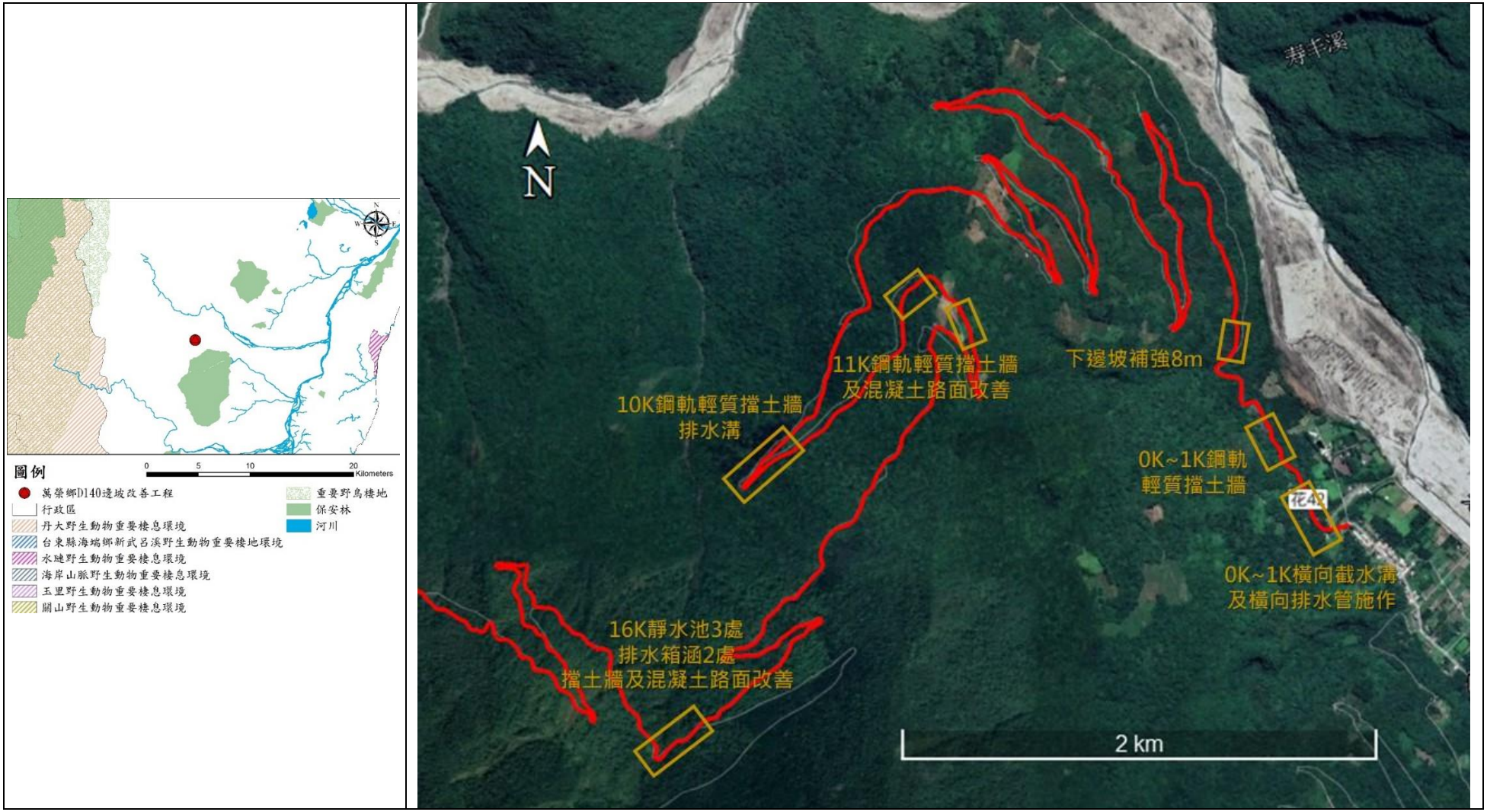


圖 3-38 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 1 類
工程位於具常流水之溪段，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制。
掃描 QRcode 檢視表單</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="2">維護管理階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td>說明</td></tr>
<tr><td rowspan="3">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td>II：紅隼、朱鸝、黃鸝、臺灣畫眉、烏頭翁、小剪尾、黃嘴角鴞、領角鴞、大赤啄木、綠啄木、小鶻鷻、黑長尾雉、大冠鷲、東方蜂鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹
III：臺灣野山羊、青背山雀、煤山雀、紅尾伯勞、岩鷚、臺灣朱雀、臺灣藍鵲、白耳畫眉、紋翼畫眉、黃胸藪眉、火冠戴菊鳥、冠羽畫眉、白尾鴝、白眉林鴝、栗背林鴝、黃腹琉璃、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td>本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現勘及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td>現勘日期：110/9/8。
與會人員：黃國靖委員、鍾寶珠委員、黃文彬委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：
針對迴避樹木、維持溪流縱向連結性及橫向連結性等方向研擬。
民眾訪談：
在前期工程的路段，兩邊邊坡上還是可以看到有山羌及山羊通行，新作的構造物沒有阻擋野生動物通行，常可看到牠們下來林道上。西林林道前期的工程做得不錯，這次的工程可以依照前期工程的模式繼續施作。工程使用的資材可選用較天然的材料。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>D11 工程設計資料</td><td>花蓮分署：林冠銘技士。
設計單位：安誼工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td rowspan="2">初步設計審查日期：111/1/12。
細部設計審查日期：111/2/18。
與會人員：王幸隆委員、許弘明委員、鍾寶珠委員、鍾秀綢委員、王依美村長、集水區治理科及生態團隊。
生態友善對策：
針對減少工程量體、維持溪流縱向連結性、保留溪床</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
</table>

			底質、限制施作範圍、護岸緩坡化、增設野生動物通道及施工行為等方向研擬。 設計階段討論摘要詳表 3-62。
	生態關注區域圖	D12 工程方案之生態評估分析	了解治理區周圍生態敏感性及保全對象位置。 **保全對象：** **11K+500 上邊坡植被**，詳照片 3-34。
	生態友善措施確定	D12 工程方案之生態評估分析	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避及 10 項減輕。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，圖 3-39。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1. 【迴避】16K+510 處上游既有底質狀態良好，呈現多孔隙環境，可供水域生物利用(溪蟹科及兩生類幼體)，除劃設之用地範圍內，其餘環境應避免擾動，避免過度影響棲地環境。 2. 【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。 3. 【減輕】植生包型式採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。 4. 【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。 5. 【減輕】該溪段水流為常流水，維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。 6. 【減輕】箱涵下邊坡護坦採天然材料，如塊石等材料設置，以增加溪床多孔隙結構，提供水域生物躲藏棲息。 7. 【減輕】新設置集水井增設緩坡式動物通道，並以表面掃毛等粗糙面設計，以利動物攀爬及脫困之用。 8. 【減輕】新設側溝應採 L 溝設計，臨路側設置緩坡型動物通道，供野生動物脫困之用。 9. 【減輕】林道旁既有上邊坡擋土牆增設鍍鋅菱形攀爬網，提供爬蟲類、蟹類、兩生類及小型哺乳

			類攀爬通行使用。 10. 【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。 11. 【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。
	棲地評估	D12 工程方案之生態評估分析	坡地棲地評估指標：18(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：149
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	111/7/14 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 民眾參與：西林村村長王依美及西林村村民共 18 位。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	112 年 3 月完工，共回收 9 份自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-63 及表 3-64。
	棲地評估	C11 生態評估記錄表	於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及棲地恢復情況。 **施工前：** 坡地棲地評估指標：18(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：149 **施工中：** 坡地棲地評估指標：18(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：135 **施工後：** 坡地棲地評估指標：18(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：93
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於完工後 3 年後進場執行維護管理階段檢核，預計 115/3 進場。

(三) 現場勘查環境描述

預定工程施作位置位於西林林道11K至16.6K內，林道為水泥路面，林道下邊坡為草生地，草生地較狹窄處多生長蕨類及竹葉草等較陰性植被為主，較寬廣處則以五節芒、棕葉狗尾草及紫花藿香薊等為多，上邊坡多有水泥擋土牆，因完成年份較久，牆面生長大量苔癬、倒地蜈蚣、肺形草及蕨類，有利生物攀爬，現勘時可見黑鳳蝶及多種蜻蜓於周邊飛舞，過草生地後始轉為闊葉混合林，多生長青楓、牛奶榕、大葉楠及九芎等，林道

路面及兩側多生長水麻、鯽魚草、紫花藿香薊、腎蕨、波葉山螞蝗、水雞油及方骨消等，另記錄稀有植物狹葉艾納香(VU)生長。

林道15K+600處記錄一處常流水坑溝，坑溝與林道交接處為箱涵路面，河道上游堆積大量巨石，下游則堆積大量塊石，溪床內水流清澈，現勘時研判應無魚類棲息其中，但有蝦蟹等底棲生物棲息。環境及物種照詳見照片3-33。

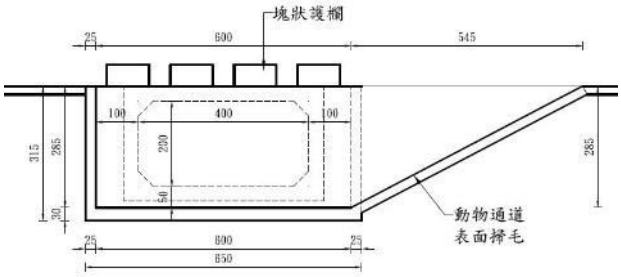
<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>西林林道 11K+800 路面改善上邊坡</td><td>西林林道 11K+800 路面改善下邊坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>西林林道 15K+600 常流水坑溝</td><td>西林林道 15K+600 上邊坡涵管</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>西林林道 15K+600 下邊坡涵管</td><td>西林林道 15K+600 河道上游巨石</td></tr>
</table>

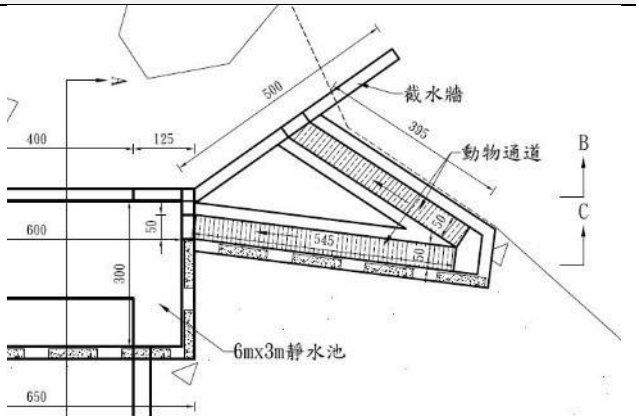
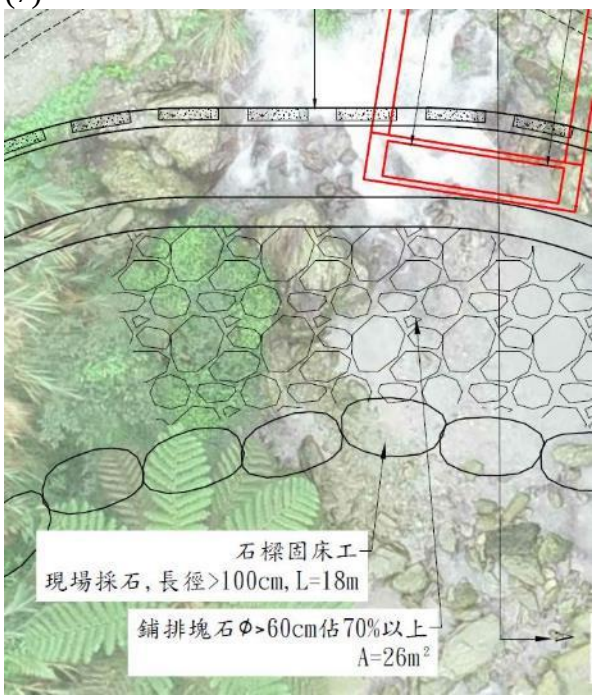
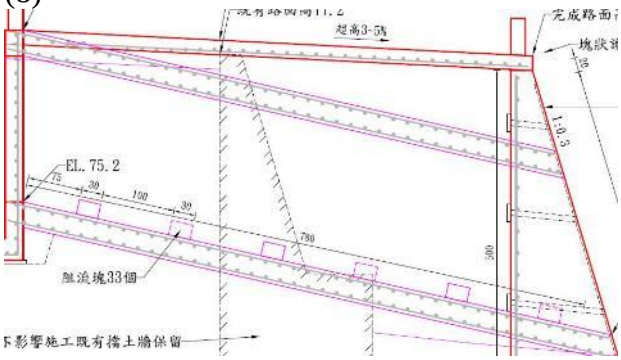
西林林道 15K+600 河道下游大量塊石	中華珈蟌

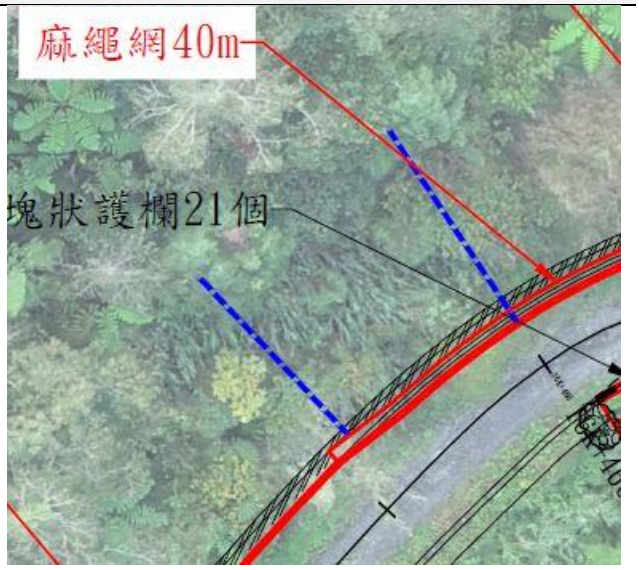
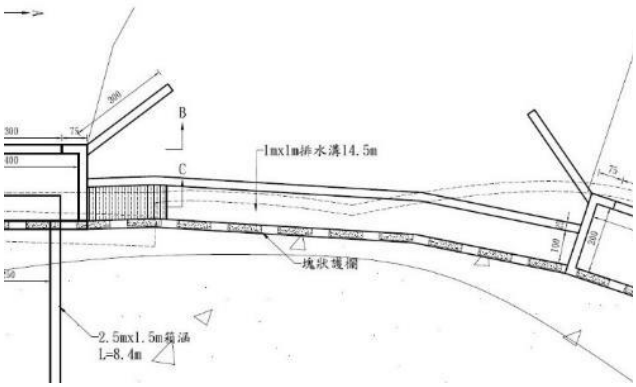
拍攝日期：110 年 09 月 08 日

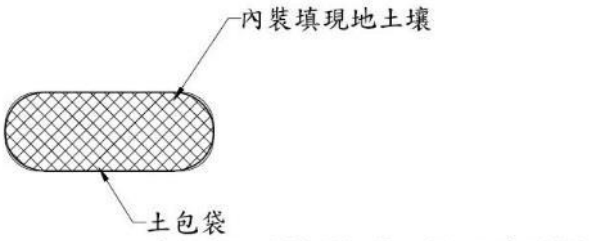
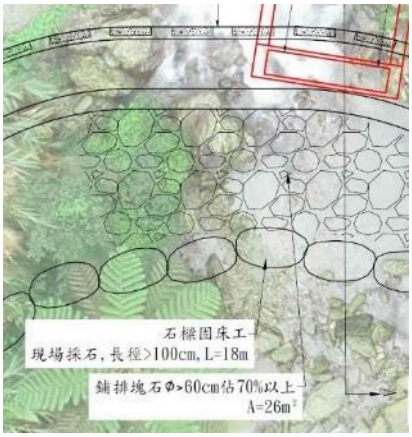
照片 3-33 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程環境及物種影像

表 3-62 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1) 16K+360 處水流可導至 16K+340 處，減少工程量體，減輕工程對環境之干擾。	(1) 遵照辦理。
(2) 箱涵出口與溪床落差切勿太大，影響溪流縱向連結性。	(2) 遵照辦理。
(3) 溪床底質勿過度擾動，維持多孔隙環境，以供當地水域生物棲息及躲藏。	(3) 遵照辦理，上游深潭減少擾動，以既有林道改善為主。
(4) 工程施作盡量避免擾動植被狀態，以迴避方式處理，並劃設施工限制範圍，避免移除工區外既有植被。	(4) 遵照辦理，以既有林道改善為主，限定施工範圍，避免移除工區外植被。
(5) 16K+340 及 16K+510 處上邊坡施作箱涵處預計以漿砌石緩坡銜接上游坑溝溪流，其坡度建議控制於 1：1，且塊石粒徑大小避免選用單一粒徑。	(5)  漿砌石緩坡坡度1：2
(6) 16K+340 及 16K+510 處新設靜水池建議設置橫向動物逃生通道，以利野生動物	(6)

生態建議	工程處理情形
脫困之用。	 靜水池旁設置動物通道
(7) 前揭工區新設箱涵下游處建議使用石籠堆疊方式降低落差，且石籠間落差控制於 50cm 左右。	(7)  箱涵下游處改為拋排塊石
(8) 箱涵內底部建議以相異粒徑塊石處理，以漿砌石方式營造粗糙且多孔隙表面，以利水域生物上溯之用。	(8)  箱涵底部採用阻流塊
(9) 16K+510 處擋土牆及 3 處輕質鋼軌擋土牆(0K+505、10K+300 及 13K+300)表面	(9) 遵照辦理。

生態建議	工程處理情形
施設應考量當地野生動物通行需求，建議增設攀爬網設施，並採用天然材質，以麻繩網設置。	
(10) 16K+360 處預計施作排水箱涵及靜水池工程，改以排水溝方式將水流引至16K+340 處，縮減工程量體，維護既有棲地環境。	(10)  16K+340至16K+360間設置排水溝
(11) 施作箱涵處坑溝應使用導流方式維持現地水流狀態，減輕工程對水域棲地之影響。	(11) 遵照辦理。
(12) 預計使用之土包袋，改以麻布袋型式，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。	(12) 遵照辦理。 註：一、土包袋材質為麻布。 二、麻布袋尺寸如以完成後尺寸為標準，經送審同意後得採用不同尺寸。 三、除單價分析表另註外購壤土外，以回填現地土石為原則，要挑除大於10cm塊石與樹枝 四、得採用同級品
(13) 麻布袋使用之土壤，建議採用現地土壤，防止外來土壤夾帶入侵種種源，改變現地植被組成。	(13) 遵照辦理。

生態建議	工程處理情形
	 土包袋詳圖
(14) 施工便道及臨時置料區優先使用林道裸露處及人為干擾區域，禁止大面積移除既有植被。	(14) 遵照辦理。
(15) 16K+510 處上下游既有底質狀態良好，呈現多孔隙環境，可供水域生物利用(溪蟹科及兩生類幼體)，除劃設之用地範圍內，其餘環境應避免擾動，避免過度影響棲地環境。	(15) 遵照辦理。
(16) 承上述，本案預計施設箱籠量體過大可能過度影響水域棲地，建議改採現地巨石回拋作為消能設施。	(16)  箱涵下游處已改為拋排塊石
(17) 建議後續完工可於拋石消能設施下游營造深潭環境。	(17) 遵照辦理，如上圖。
(18) 工區集水井可設置迷彩偽裝攀爬網，提	(18) 遵照辦理。

生態建議	工程處理情形
供雨生類棲息。	

✓工程行為相關友善措施

(1) 施工時間以上午8時至下午5時為宜。

(2) 施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場。 遵照辦理。

保全對象-16K+510 溪流上游潭區

設計審查辦理情形

施工說明會辦理情形

照片 3-34 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程保全對象及會議辦理情形

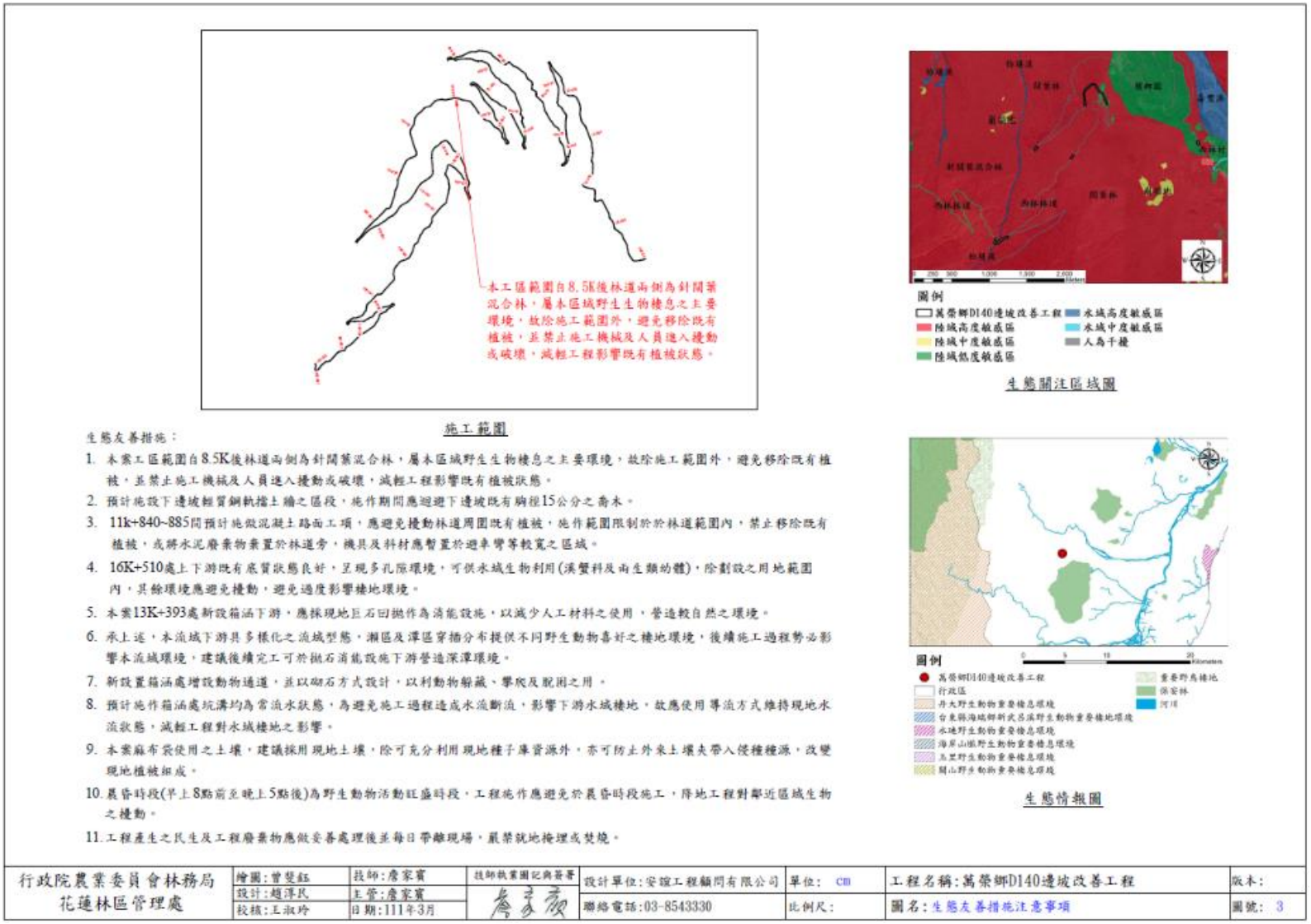


圖 3-39 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程生態友善措施平面圖

表 3-63 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程生態友善措施執行情況及影像記錄

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】16K+510 處上游既有底質狀態良好，呈現多孔隙環境，可供水域生物利用(溪蟹科及兩生類幼體)，除劃設之用地範圍內，其餘環境應避免擾動，避免過度影響棲地環境。	
生態友善措施	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	工程使用原有林道做為工作區，區域內整體植被狀況保存良好
	【減輕】植生包型式採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。	尚未執行此項目
	【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。	尚未執行此項目
	【減輕】該溪段水流為常流水，維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。	
	【減輕】箱涵下邊坡護坦採天然材料，如塊石等材料設置，以增加溪床多孔隙結構，提供水域生物躲藏棲息。	
	【減輕】新設置集水井增設緩坡式動物通道，並以表面掃毛等粗糙面設計，以利動物攀爬及脫困之用。	尚未執行此項目
	【減輕】新設側溝應採 L 溝設計，臨路側設置緩坡型動物通道，供野生動物脫困之用。	尚未執行此項目

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【減輕】林道旁既有上邊坡擋土牆增設鍍鋅菱形攀爬網，提供爬蟲類、蟹類、兩生類及小型哺乳類攀爬通行使用。	尚未執行此項目
	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	施工期間確實迴避野生動物活動旺盛時間
	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	施工期間於每日檢整工區內部相關工程及民生廢棄物，並確實於當日帶離現場。

表 3-64 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程自主檢查表友善措施執行情況

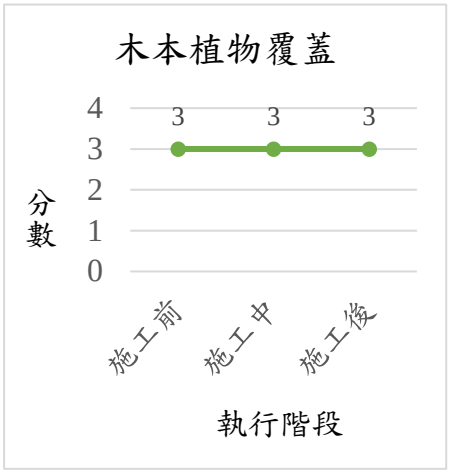
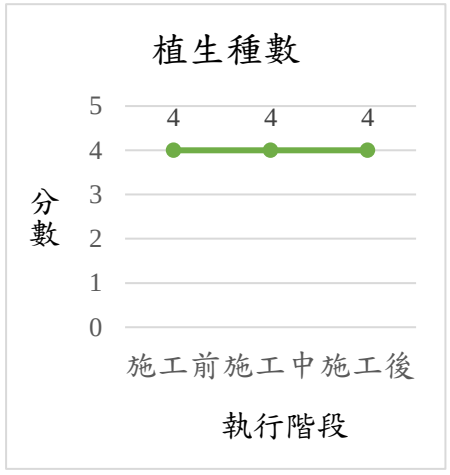
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核								
			111 年						112 年		
			7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
生態友善措施	1	【迴避】16K+510 處上游既有底質狀態良好，呈現多孔隙環境，可供水域生物利用(溪蟹科及兩生類幼體)，除劃設之用地範圍內，其餘環境應避免擾動，避免過度影響棲地環境。	尚未施作	V	V	V	V	V	V	V	V
	2	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	尚未施作		V	V	V	V	V	V	V

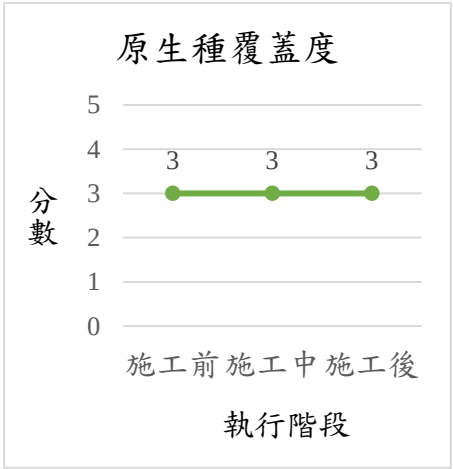
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核								
			111 年						112 年		
			7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
	3	【減輕】植生包型式採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。	尚未施作								V
	4	【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。	尚未施作								V
	5	【減輕】該溪段水流為常流水，維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。	尚未施作		V	V	V	V	V	V	V
	6	【減輕】箱涵下邊坡護坦採天然材料，如塊石等材料設置，以增加溪床多孔隙結構，提供水域生物躲藏棲息。	尚未施作							V	V
	7	【減輕】新設置集水井增設緩坡式動物通道，並以表面掃毛等粗糙面設計，以利動物攀爬及脫困之用。	尚未施作								V
	8	【減輕】新設側溝應採 L 溝設計，臨路側設置緩坡型動物通道，供野生動物脫困之用。	尚未施作								V

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核								
			111 年						112 年		
			7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
	9	【減輕】林道旁既有上邊坡擋土牆增設鍍鋅菱形攀爬網，提供爬蟲類、蟹類、兩生類及小型哺乳類攀爬通行使用。	尚未施作								V
	10	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上8點至下午5點間。	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	11	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	尚未施作	V	V	V	V	V	V	V	V

(五)棲地評估指標分析

表 3-65 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程生態追蹤評估指標

評估指標	內容	分數變化
木本植物覆蓋	**評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：110年9月8日 林道兩側植被交雜人為種植之喬木及自然形成之次生林，主要生長楓香、構樹、血桐及山黃麻等喬木，木本植物覆蓋度介於15~55%之間，屬「次理想」等級。 施工中：112年1月10日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，沿線工區上下邊坡受工程影響較小，沿線既有林相維持狀況良好，整體木本覆蓋度維持介於15~55%之間，屬「次理想」等級。 施工後：112年4月19日 林道沿線兩側既有林相維持狀況良好，木本植物覆蓋度介於15~55%，屬「次理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
植生種數	**代表植物社會的多樣性。** 施工前：110年9月8日 林道兩側植被交雜人為種植之喬木及自然形成之次生林，主要生長楓香、構樹、血桐及山黃麻等喬木，林下則有腎蕨、山棕、月桃、紫花霍香薊及大花咸豐草等，另林道周邊偶可見人為種植之山蘇；林道後段則形成針闊葉混合林之人工林型態，主要栽植臺灣杉、柳杉及紅檜，另有自然生長之蓪草、筆筒樹、臺灣欒樹及殼斗科之樹種。林道旁山壁及林下潮濕處多生長水鴨腳、曲莖馬藍、短葉水蜈蚣、月桃、火炭母草、腎蕨及紫花鳳仙花等，森林結構組成複雜，林下植被豐富。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工中：112年1月10日	 *各項目評分滿分為4分

評估指標	內容	分數變化
	現勘時於林道上下邊坡記錄有蓪草、山棕、臺灣柊櫧、火炭母草、腎蕨及紫花鳳仙花生長。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工後：112年4月19日 施工期間受移除之草生植被區域均已覆蓋稻草蓆以利後續植生恢復，林道沿線兩側既有林相維持狀況良好。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。	
原生種覆蓋度	**樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：110年9月8日 主要生長楓香、構樹、血桐及山黃麻等喬木，林下則有腎蕨、山棕、月桃、紫花霍香薊及大花咸豐草等，另林道周邊偶可見人為種植之山蘇；林道後段則形成針闊葉混合林之人工林型態，主要栽植臺灣杉、柳杉及紅檜，另有自然生長之蓪草、筆筒樹、臺灣柊櫧及殼斗科之樹種。林道旁山壁及林下潮濕處多生長水鴨腳、曲莖馬藍、短葉水蓼蚣、月桃、火炭母草、腎蕨及紫花鳳仙花等，樣區原生種覆蓋度30%~65%，屬「次理想」等級。 施工中：111年1月10日 現勘時於林道上下邊坡記錄有蓪草、山棕、臺灣柊櫧、火炭母草、腎蕨及紫花鳳仙花生長。樣區原生種覆蓋度介於30~65%，屬「次理想」等級。 施工後：112年4月19日 施工期間受移除之草生植被區域均已覆蓋稻草蓆以利後續植生恢復，林道沿線兩側既有林相維持狀況良好。與施工前及施工中無太大差異，樣區原生種覆蓋度介於30%~65%，屬「次理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分

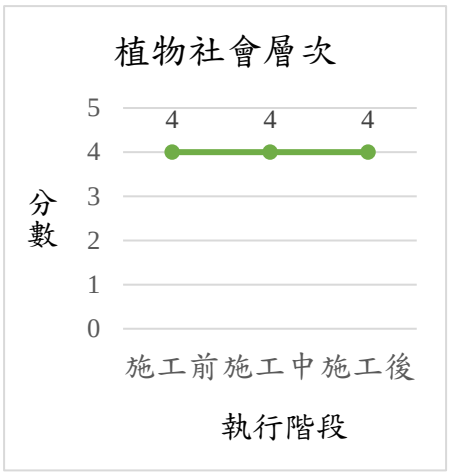
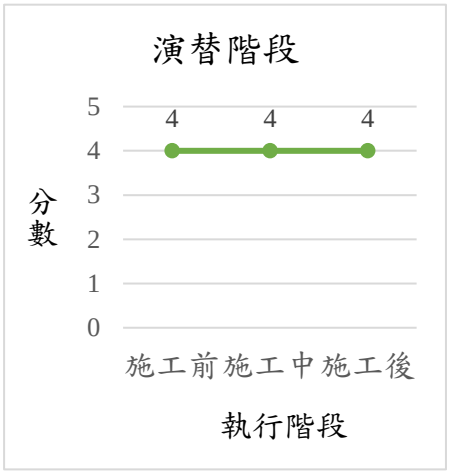
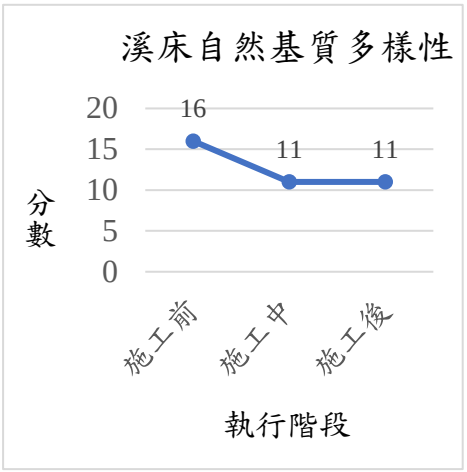
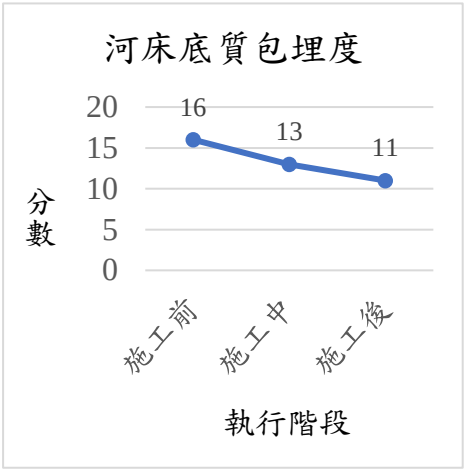
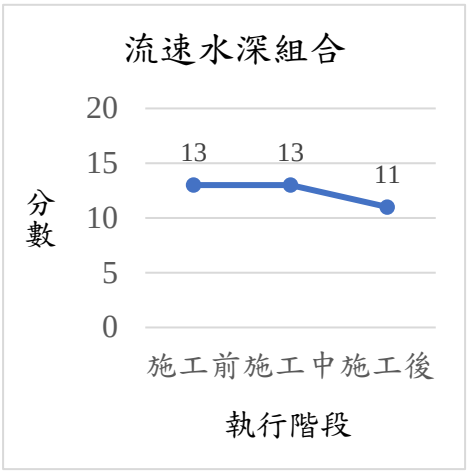
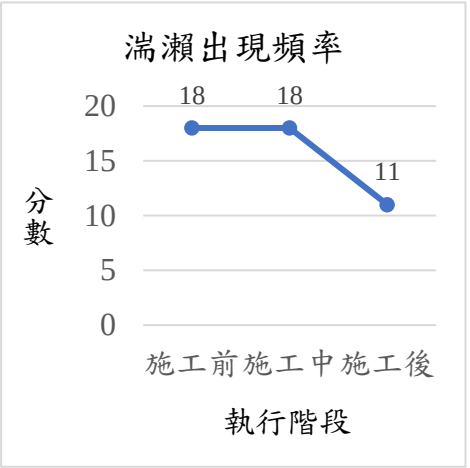
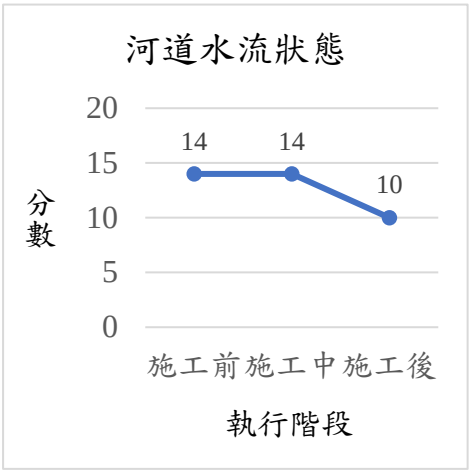
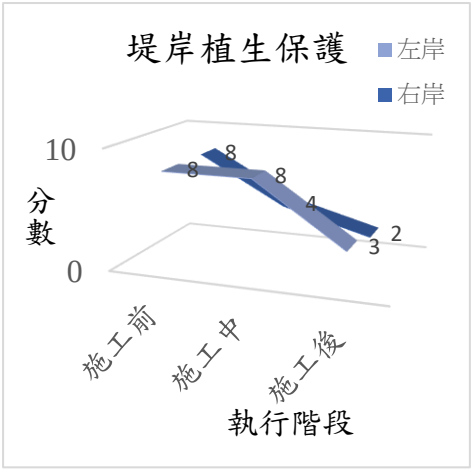
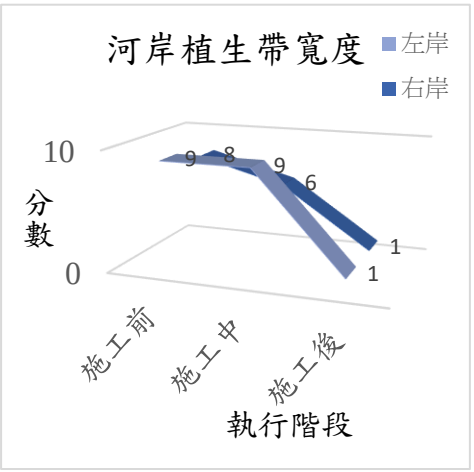
評估指標	內容	分數變化
植物社會層次	**代表植物社會空間的複雜度，層次越多，植物社會組成越複雜，越趨向天然環境。** 施工前：110年9月8日 森林結構組成複雜，林下植被豐富，社會結構多為三至四層，屬「次理想」等級。 施工中：111年1月10日 沿線工區上下邊坡受工程影響較小，沿線既有林相維持狀況良好，森林社會結構組成為3至4層結構，屬「次理想」等級。 施工後：112年4月19日 森林社會結構組成為3層結構，維持良好之生態功能，屬「次理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
演替階段	**代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。** 施工前：110年9月8日 演替狀態處於中後期演替狀態，屬於野生動物活動旺盛之棲息場所，屬「最理想」等級。 施工中：111年1月10日 沿線工區整體周邊林相皆維持演替中至後期狀態，屬「最理想」等級。 施工後：111年4月19日 林道沿線兩側既有林相維持狀況良好，森林社會結構組成為3層結構，維持良好之生態功能，屬「最理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分

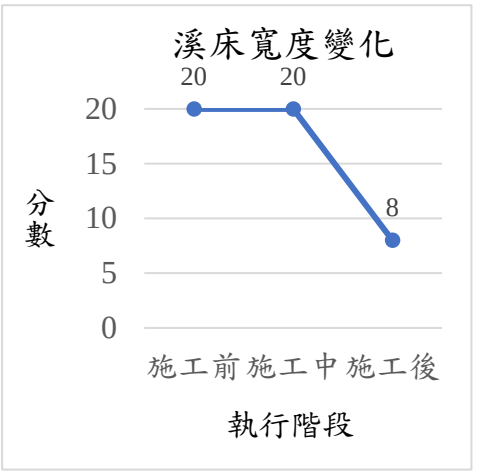
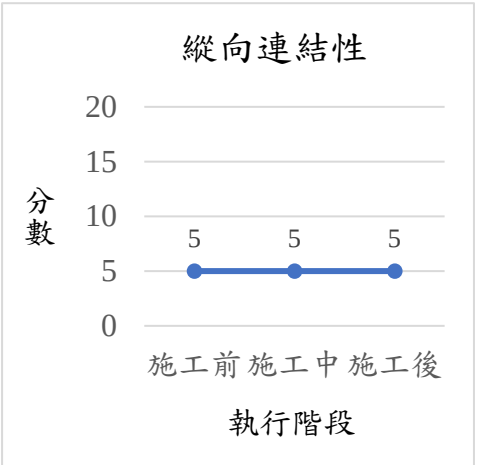
表 3-66 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程生態追蹤評估指標

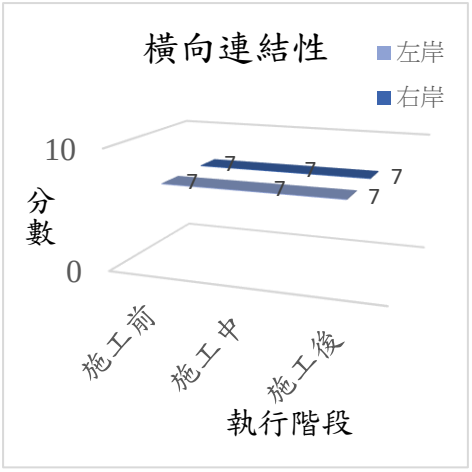
評估指標	內容	分數變化
溪床自然基質多樣性	**評估自然基質佔評估溪段之「面積百分比」。** 施工前：110年9月8日 水流量穩定且水質清澈，底質類型記錄有塊石、卵石及砂土，理想基質佔河道面積40-70%，屬「佳」等級。 施工中：111年1月10日 便道下游之溪床均保持與施工前相同環境，各項水域棲地評估分數，除施工便道闢設造成溪床自然基質多樣性，理想基質佔河道面積40-70%，屬「良好」等級。 施工後：112年4月9日 理想基質占河道面積介於40到70%；基質初形成，穩定但無生物利用。屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分
河床底質包埋度	**評估溪床中之塊石、大小漂石等，陷入或嵌入土砂淤泥中之「體積百分比」。** 施工前：110年9月8日 目視溪段內底質包埋程度，礫石、卵石及巨石約50%的體積被沉積砂土包圍。屬「佳」等級。 施工中：111年1月10日 目視溪段內底質包埋程度，礫石、卵石及巨石約50%的體積被沉積砂土包圍。故等級下降至「良好」等級。 施工後：112年4月9日 目視溪段內底質包埋程度，礫石、卵石及巨石約50%的體積被沉積砂土包圍。屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
流速水深組合	**以五種流速水深組合(淺瀨、淺流、深流、深潭及岸邊緩流)，評估與描述溪流水域物理棲地之多樣性。** 施工前：110年9月8日 因豐富之底質組成，營造出多樣化之水流型態，可見淺流、淺瀨及深潭等環境，屬「良好」等級。 施工中：111年1月10日 既有過水路面均已刨除，水體確實導流，下游並無斷流之情況，上游保全潭區保留完整，維持既有樣貌，屬「良好」等級。 施工後：112年4月9日 箱涵下方拋石護坦之設置，使河床整體高程提升，且現有水量少，目前呈現伏流之情形，後續應持續關注汛期過後是否回復為逕流之情形，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分
湍瀨出現頻率	**評估溪流瀨潭交換頻率，以湍瀨間的「縱向距離除以河道寬度」所得之比值計算(河道寬度為正常流水下溪流之寬度)或目視河道中是否有連續湍瀨及是否有天然物可激起湍瀨。** 施工前：110年9月8日 因豐富之底質組成，營造出多樣化之水流型態，可見淺流、淺瀨及深潭等環境，屬「佳」等級。 施工中：111年1月10日 便道下游之溪床均保持與施工前相同環境，屬「佳」等級。 施工後：112年4月9日 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7，具有巨石等天然物可激起湍瀨。屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
河道水流狀態	**檢視溪流基流量與魚類可利用的有效水深，評估可維持水生生物存活之流量。** 施工前：110年9月8日 治理區內行經多處坑溝，多數因林道穿越而形成過水路面之型態，水流量穩定且水質清澈，底質類型記錄有塊石、卵石及砂土，因豐富之底質組成，營造出多樣化之水流型態，可見淺流、淺瀨及深潭等環境，水深約在5-15公分之間，屬「良好」等級。 施工中：111年1月10日 既有過水路面均已刨除，水體確實導流，下游並無斷流之情況，上游保全潭區保留完整，維持既有樣貌，下游擋土牆工項已有部分完成，因擋土牆工項需求，機具自右岸開設施工便道至溪床內，造成左岸草生植被部分剷除，水質部分則因既有水體已導流，水深約在5-15公分之間，屬「良好」等級。 施工後：112年4月9日 上游保全潭區保留完整，維持既有樣貌，未受工程擾動，現因花蓮地區許久未降雨，而呈現水量較少之現象，現勘期間可見台灣白甲魚棲息其中，下邊坡因施工中機具自右岸開設施工便道至溪床內，造成工區內草生植被大面積移除，箱涵下方拋石護坦之設置，使河床整體高程提升，且現有水量少，目前呈現伏流之情形，屬「普通」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
堤岸植生保護	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植生帶覆蓋堤岸長度之「長度百分比」。** 施工前：110年9月8日 兩岸植被狀態均生長良好，可供當地野生動物棲息及躲藏，80%以上堤岸具完整的分層原生植被，故兩岸皆屬「良好」等級。 施工中：111年1月10日 因擋土牆工項需求，機具自右岸開設施工便道至溪床內，造成右岸草生植被部分剷除，左岸80%以上具完整的分層原生植被，屬「良好」等級，右岸60%以下的堤岸具植被，屬「差」等級。 施工後：112年4月9日 施工期間受移除之草生植被區域均已覆蓋稻草蓆以利後續植生恢復，林道沿線兩側既有林相維持狀況良好，左岸植被雖受到天然擾動的跡象，但生長狀況良好，屬「普通」等級。植被受到人為擾動，雖有植被生長但仍有土壤裸露區域，屬「差」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分
河岸植生帶寬度	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植被帶(包含高灘地植生)，從濱溪線起往上起算植生帶寬度(公尺)，直至被沿溪縱向治理工程、道路、人為開發利用與建物設施切斷為止。** 施工前：110年9月8日 兩岸均為天然坡面，不致於造成水陸域棲地嚴重阻隔，野生動物可順利利用水域棲地資源，左岸河岸植生帶寬度大於18公尺；右岸河岸植生帶寬度小於6公尺。皆屬「佳」等級。 施工中：111年1月10日 因擋土牆工項需求，機具自右岸開設施工便道至溪床內，造成左岸草生植被部分剷除，左岸河岸植生帶寬度大於18公尺，屬「佳」	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

評估指標	內容	分數變化
	等級；右岸河岸植生帶寬度小於6公尺，屬「良好」等級。 施工後：112年4月9日 ，兩側因施工需求而有部分草生植被受到移除，已於整體工程完工後鋪設稻草蓆，以便後續植生恢復，因人為活動幾無植生帶。，皆屬「差」等級。	
溪床寬度變化	**估算施工前後溪床裸露無植被區域寬度之比例變化，以原溪床寬度10公尺為界，就10公尺以下溪溝/坑溝，與10公尺以上野溪/溪流兩組分開評估。** 施工前：110年9月8日 施工前之分數以最高分20分作為基準，以利後續比較溪床寬度是否有變化，屬「佳」等級。 施工中：111年1月10日 雖施工期間溪床寬度變化不明顯，為20分，屬「佳」等級。 施工後：112年4月9日 施工後/原溪床寬度，比例≦2.0。分數為8分，屬「普通」等級。	 *各項目評分滿分為20分
縱向連結性	**評估量測橫向構造物最低處與下方水面間落差(cm)。** 施工前：110年9月8日 水域環境行經既有林道而形成縱向阻隔，其與溪床之落差介於50-100cm之間，其縱向連結性阻隔較高，屬「差」等級。 施工中：110年1月10日 治理坑溝內橫向結構物與溪床之落差介於50-100cm之間，與施工前無差異，仍屬「差」等級。 施工後：111年4月9日 治理坑溝內橫向結構物與溪床之落差介於50-	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
	100cm之間，與施工前無差異，仍屬「差」等級。	
橫向連結性	**考慮坡度、縱向構造物最大落差(cm)即可通行溪段比例等因子予以評估。並以海拔800公尺為界，分為兩種條件進行評估。** *海拔800公尺以下為考慮龜鱉類可通行之坡度與最大落差；海拔800公尺以上為考慮兩棲類與食蟹獴可通行之坡度與最大落差。 施工前：110年9月8日 兩岸均未有人為結構物設置，其橫向棲地連結性皆良好，整治段同時滿足≧20%的長度、邊坡坡度介於41-50度，且最大落差介於6-10cm。屬「良好」等級。 施工中：110年1月10日 整治段同時滿足≧20%的長度、邊坡坡度介於41-50度，且最大落差介於6-10cm。屬「良好」等級。 施工後：111年4月9日 左整治段同時滿足≧20%的長度、邊坡坡度介於41-50度，且最大落差介於6-10cm。故施工後仍屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

	施工前(111/1/17)	施工中(112/1/10)	施工後(112/4/19)
0K+070道路旁人工植被			

	說明：橫向截水溝工項已完工，道路旁人工植栽未受工程干擾，植被整體無明顯差異。
0K+218林道上邊坡植被	
	說明：本區上邊坡擋土牆鑽孔工項已完成，工程因集中於既有構造物上施作，故未有擾動植被之情形。
0K+218林道下邊坡植被	
	說明：工區未擾動本區下邊坡環境，植被整體無明顯差異。
16K+314坑溝上游	
	說明：本處坑溝集水井及道路下箱涵已施作完成，本處匯集 16K+323 處坑溝水體，集水井內確實營造動物逃生通道，兩側因施工需求而有部分草生植被受到移除，已於整體工程完工後鋪設稻草蓆，以便後續植生恢復。
16K+314坑溝下游	
	說明：本處坑溝下游為既有擋土牆掏空處，現箱涵銜接下邊坡處順平落差，可見施工中因機具開挖影響，部分草生植被受到移除。

16K+323 坑溝上游			
說明：本處坑溝集水井及道路下箱涵已施作完成，集水井內確實營造動物逃生通道，兩側因施工需求而有部分草生植被受到移除，已於整體工程完工後鋪設稻草蓆，以便後續植生恢復。			
16K+323 坑溝下游			
說明：本處下游既有水體已匯集至 16K+314 處箱涵，現況因擋土牆及箱涵之施設之需求，於下邊坡開設施工便道，可見大面積植被遭受移除，已於整體工程完工後鋪設稻草蓆，以便後續植生恢復。			
16K+484 坑溝上游			
說明：本處上游保全潭區保留完整，維持既有樣貌，現因花蓮地區許久未降雨，而呈現水量較少之現象。			
16K+484 坑溝下游			
說明：本處坑溝整體工項已完成，施工中機具自右岸開設施工便道至溪床內，造成工區內草生植被大面積移除，箱涵下方拋石護坦之設置，使的河床高程提升，且現有水量少，目前呈現伏流之情形，後續應持續關注汛期過後是否回復為逕流之情形。			
16K+510 林道			

上邊坡植被	說明：路面改善工程尚未干擾到 16K+510 林道上邊坡，故植被整體無明顯差異。		
16K+510 林道下邊坡植被			
	說明：路面改善工程尚未干擾到 16K+510 林道下邊坡，故植被整體無明顯差異。		
物種紀錄			
	臺灣白甲魚	島田氏月桃	蓪草

照片 3-35 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程陸域環境影像記錄

(四)民眾訪談

訪談內容由生態檢核人員說明工程概況，以使訪談對象初步了解工程施作內容，而後訪問其對工程施設之看法，並透過訪談熟識當地之居民以蒐集生態環境資料。以下為陸續執行之民眾訪談成果：

階段	訪談對象/意見	影像記錄
施工前	高珠蘭 (西林村/村民) 1. 施工期間要注意避免過度移除林道周圍植被，並注意避免傷害到野生動物。 工程限縮既有道路開發，不過度開發，不要影響到既有農地。	

施工中	陳長旭 (西林村/村長) 1. 施工過程整體對於林道自然環境有一定程度之影響，部落獵人過去較常進入林道捕獵山羌及野豬等，工程可能增加狩獵困難，但近年因社會型態轉變，最近較少年輕人願意繼續打獵。 2. 現今部落對於林道主要為通行需求，可至農地耕作，故希望路面的改善能夠做好，讓民眾能夠有安全通行的道路。	

(五) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於112年3月完工，以自主檢查表查核方式檢視生態友善措施執行成效，施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，截至完工日期共繳交9份，並確實執行生態友善措施，工程確實迴避16k+510處坑溝上游，施工便道確實優先使用既有林道裸露處或人為干擾區域而不另闢便道，植生包型式確實採麻布袋材質且所使用之土壤皆為當地土壤，施工時確實維持常流水，箱涵下邊坡護坦確實採天然材料，新設集水井確實增設緩坡式動物通道並以表面掃毛等粗糙面設計，新設側溝確實採L溝設計，林道旁既有上邊坡擋土牆確實增設鍍鋅菱形爬網，施作時間確實避開動物旺盛時間，施工期間產生之民生廢棄物確實帶離。

本工程處第1類生態友善機制，將於完工3-5年或有民眾通報執行維護管理階段生態檢核，檢視生態友善機制執行之成效及評估其棲地狀況。

3.3.3 中平林道3k~16k改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段 (111年9月完工) 。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉，中平林道 (圖3-40)。

3.辦理緣由：本案位於中平林道，3K+700~15K+200部分路段下邊坡面因雨水沖蝕有掏刷情形，需加強下邊坡擋土措施；另13K+150~15K+500路段路基經車輛頻繁通行後，有部分路面凹陷泥濘，需加強辦理。

4.工程施作項目：

(1)上邊坡H型鋼防落石柵27m、下邊坡鋼軌樁+鋼網駁坎340m

(2)下邊坡塊狀護欄+反光導標230組、混凝土路面改善1900m^2

(3)反光鏡組設施10組、箱涵及截水改善21m、警示牌及安全輔助設施200組。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：110/9~110/12

(2)規劃設計階段：110/12~111/6

(3)施工階段：111/6~111/9

(4)維護管理階段：111/9~

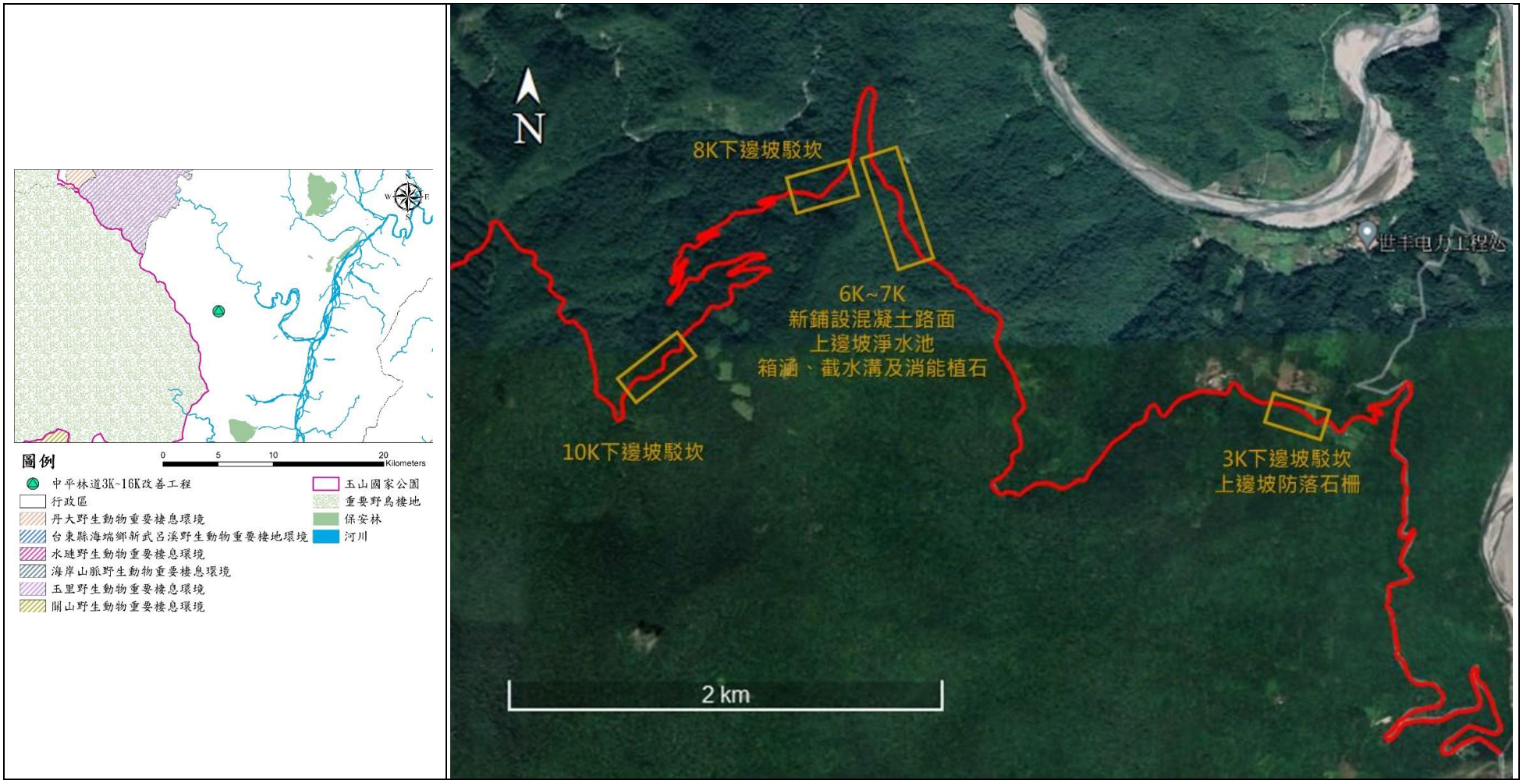


圖 3-40 中平林道 3k~16k 改善工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 1 類
工程位於<u>具常流水之溪段</u>，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制。</td><td>掃描 QRcode 檢視表單</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="3">維護管理階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td colspan="2">說明</td></tr>
<tr><td rowspan="4">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td colspan="2">I：臺灣黑熊、熊鷹、柴棺龜
II：臺灣無尾葉鼻蝠、赤腹山雀、黃山雀、花翅山椒鳥、朱鸝、黃鸝、棕噪眉、大陸畫眉、臺灣白喉噪眉、烏頭翁、小剪尾、大赤啄木、綠啄木、紅頭綠鳩、藍腹鷴、大冠鷲、東方蜂鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黑鳶、紅隼、鵂鶹、領角鴞、黃嘴角鴞、褐林鴞、百步蛇
III：臺灣水鹿、青背山雀、煤山雀、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、紋翼畫眉、黃胸藪眉、冠羽畫眉、白尾鴝、黃腹琉璃、鉛色水鶇、栗背林鴝、岩鷚、火冠戴菊鳥、臺灣山鷓鴣
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td colspan="2">本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現勘及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td colspan="2">現勘日期：110/09/09。
與會人員：黃國靖委員、鍾寶珠委員、黃文彬委員、鍾秀網委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：
針對增設動物通道、大樹保護、資材使用自然材質等方向研擬。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>D11 工程設計資料</td><td colspan="2">花蓮分署：江彥德技士。
設計單位：柏喬工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td colspan="2">初步設計審查日期：110/12/2。
細部設計審查日期：111/2/18。
與會人員：王幸隆委員、鍾寶珠委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善對策：
針對迴避樹木、增加橫向連結性、加速植生復育及施工行為等方向研擬。
設計階段討論摘要詳表 3-67。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
</table>

	生態關注區域圖	D12 工程方案之生態評估分析	了解治理區周圍生態敏感性及保全對象位置。 **保全對象：臺灣二葉松3棵、樟樹1棵、九芎2棵、大葉楠1棵、朴樹1棵、轉彎處人工林分及林道兩側植被。**詳照片 3-37。
	生態友善措施確定	D12 工程方案之生態評估分析	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避、10 項減輕及 1 項補償。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-41。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1. 【迴避】施工期間應迴避計畫路線上之大樹，避免將其移除或破壞，並於施工期間使用麻布袋材質之植生包，環狀堆疊保護樹幹。 2. 【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。 3. 【減輕】植生包型式改採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。 4. 【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。 5. 【減輕】治理區內坑溝水流為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。 6. 【減輕】新設截水溝出口增加設置緩坡型動物通道，並以砌石表面方式設計，供野生動物脫困之用，且避免形成棲地切割現象，造成動物通行受阻。 7. 【減輕】新設置集水井增設緩坡式動物通道，並以鑲嵌砌石等粗糙面設計，以利動物躲藏、攀爬及脫困之用。 8. 【補償】新設置集水井垂直面增設迷彩偽裝攀爬網，提供爬蟲類攀爬及脫困，同時提供兩生類棲息，營造其棲地環境。 9. 【減輕】道路旁上邊坡新設漿砌塊石，應以不勾縫方式施作，營造多孔隙環境，可使現地植物遷入生長，亦可提供兩生類及爬蟲類攀爬及躲藏空間。 10. 【減輕】林道旁既有擋土牆增設棉質攀爬網，提

			供爬蟲類、蟹類、兩生類及小型哺乳類攀爬通行使用。 11. 【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。 12. 【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。
	棲地評估	D12 工程方案之生態評估分析	坡地棲地評估指標：18(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：118
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	111/6/7 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 民眾參與：太平村村長王哲雄及太平村村民共 9 位。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	111 年 9 月完工，共回收 3 份自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-68 及表 3-69。
	棲地評估	C11 生態評估記錄表	於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及棲地恢復情況。 **施工前：** 坡地棲地評估指標：18(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：118 **施工中：** 坡地棲地評估指標：15(次理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：86 **施工後：** 坡地棲地評估指標：17(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：89 各指標詳細內容詳表 3-70 及表 3-71
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	**保全對象異常：** 工區 8k+650~8k+645 區段內多棵保全大樹施工前未以土包袋堆疊作為保護工，且下邊坡開挖期間造成其根系裸露，且有受水泥覆蓋之情形。 解決對策： 請施工單位應立即採用土包袋堆疊於各保全樹種基部，並清除覆蓋於根系上方之水泥塊體，完工後確實以麻布植生帶堆疊於樹基部，且保全數種生長狀況大致良好。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於完工後 3 年進場持行維護管理階段檢核，預計 114/9 進場。

(三) 現場勘查環境描述

林道13K之前為水泥路面，兩側主要生長櫸、楓香、野桐、油桐、江某、樟樹及山黃麻，林下多生長闊葉樓梯草、樹薯、腎蕨、月桃、大花咸豐草、大黍、臺灣青芋及小花蔓澤蘭，13K之後多為碎石路，林道兩側為人工林，主要栽植柳杉及臺灣杉，無人工林之區域主要生長筆筒樹、臺灣栲櫸、樟樹、牛樟、紅檜、扁柏、白臼及殼斗科之樹種，多種屬於珍貴樹種。山壁及林下潮濕處多生長車前草、倒地蜈蚣、短葉水蜈蚣、冷清草、火炭母草及愷葉懸鉤子等，森林結構組成複雜，林下植被豐富，社會結構多為二至三層，演替狀態處於中後期演替狀態，現勘時記錄有百步蛇於L溝附近活動，側邊溝積水處記錄大量拉氏明溪蟹棲息。環境與物種影像詳見照片3-36。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>中平林道 8K+550 下邊坡</td><td>側邊溝積水處</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>百步蛇</td><td>拉氏明溪蟹</td></tr>
</table>

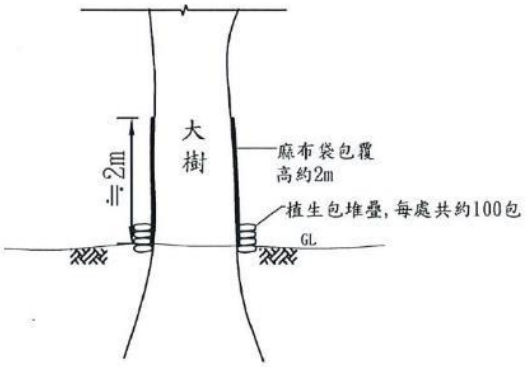
拉氏明溪蟹	淡紋青斑蝶
白紋鳳蝶	黃尾琵螂

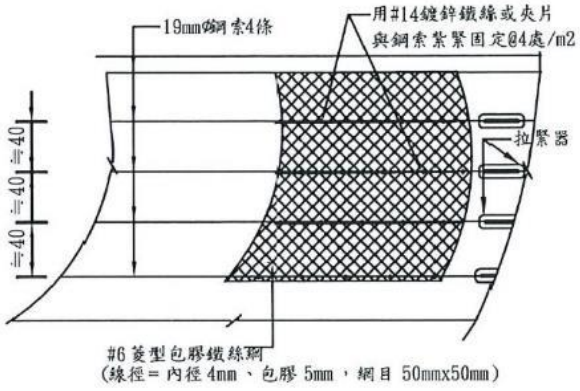
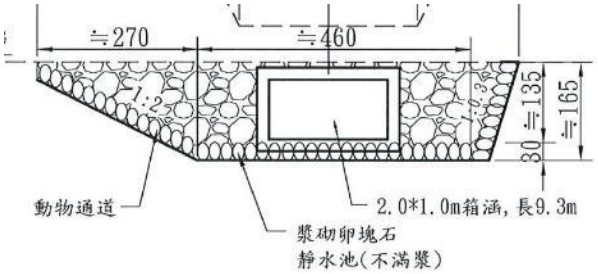
拍攝日期：110 年 9 月 9 日

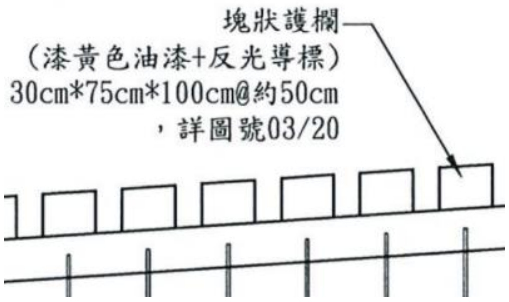
照片 3-36 中平林道 3k~16k 改善工程環境及物種影像

表 3-67 中平林道 3k~16k 加強工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施： (1)迴避 3K+658~3K+760 區段林道下邊坡 3 棵大樹、7K+80~7K+245 區段林道旁之臺灣二葉松、8K+605~8K+645 區段內之 2 棵九芎、1 棵大葉楠及 1 棵朴樹、10K+936~10K+957 區段範圍內下邊坡之臺灣杉及柳杉人工林族群。	(1) 04-1. 工區外大樹不可擾動(臺灣二葉松 TWD97座標X: 279841；Y：2589952)

生態建議	工程處理情形
	 設計圖上已標示樹木位置
(2)前開生態保全對象，均需於樹體周圍增設保護措施。	(2)  施工區段內樹木保護示意圖 (配合現場地形施作) NTS
(3)工程施作範圍，應限制於林道兩側各五公尺之範圍，並禁止移除既有喬木(除危木)。	(3) 遵照辦理。
(4)新設駁崁處應設置麻繩攀爬網，降低對兩生類及爬蟲類所造成之通行阻隔。	(4) *原有構造物，掛設棉質格網(4分，網目≦10*10)，以利蟹類等攀爬(契約編列120m2)，配合現場地形施作，惟施作數量不得少於契約數量.
(5)新設擋土牆之牆面，採用造型模板，營造粗糙表面，以利兩生類、爬蟲類及蟹類攀爬。	(5) 本工程採用菱形網設計

生態建議	工程處理情形
	 鋪設菱型網及鋼索配置圖 NTS (配合現場地形施作)
(6)新設置箱涵處增設動物通道，並以砌石方式設計，以利動物躲藏、攀爬及脫困。	(6) 
(7)本工程預計使用之土包袋建議改以麻布袋型式，並採用現地土壤。	(7) 遵照辦理。
(8)本案道路旁新設漿砌塊石之高度，應由45cm 降至 30~35cm，且以不滿漿、不勾縫方式施作，營造多孔隙環境。	(8) 遵照辦理。

生態建議	工程處理情形
(9)下邊坡處新設塊狀護欄應保留間距，利於野生動物通行。	(9) 
(10)施工便道及臨時置料區優先使用林道裸露處及人為干擾區域。	(10) 遵照辦理。
(11)工區集水井可設置迷彩偽裝攀爬網，提供兩生類棲息，營造其棲地環境。	(11) 遵照辦理。
✓工程行為友善措施： (1)迴避晨昏時分施工。 (2)施工期間垃圾集中處理並於工程完工後須帶離工區。	遵照辦理。

保全對象-樟樹	保全對象-臺灣二葉松 1

保全對象-臺灣二葉松 2

保全對象-臺灣二葉松 3

保全對象-九芎 1

保全對象-九芎 2

保全對象-大葉楠及朴樹

設計審查辦理情形

施工說明會辦理情形

拍攝日期：110 年 9 月 9 日、110 年 12 月 2 日、111 年 6 月 7 日

照片 3-37 中平林道 3k~16k 加強工程保全對象及會議辦理情形

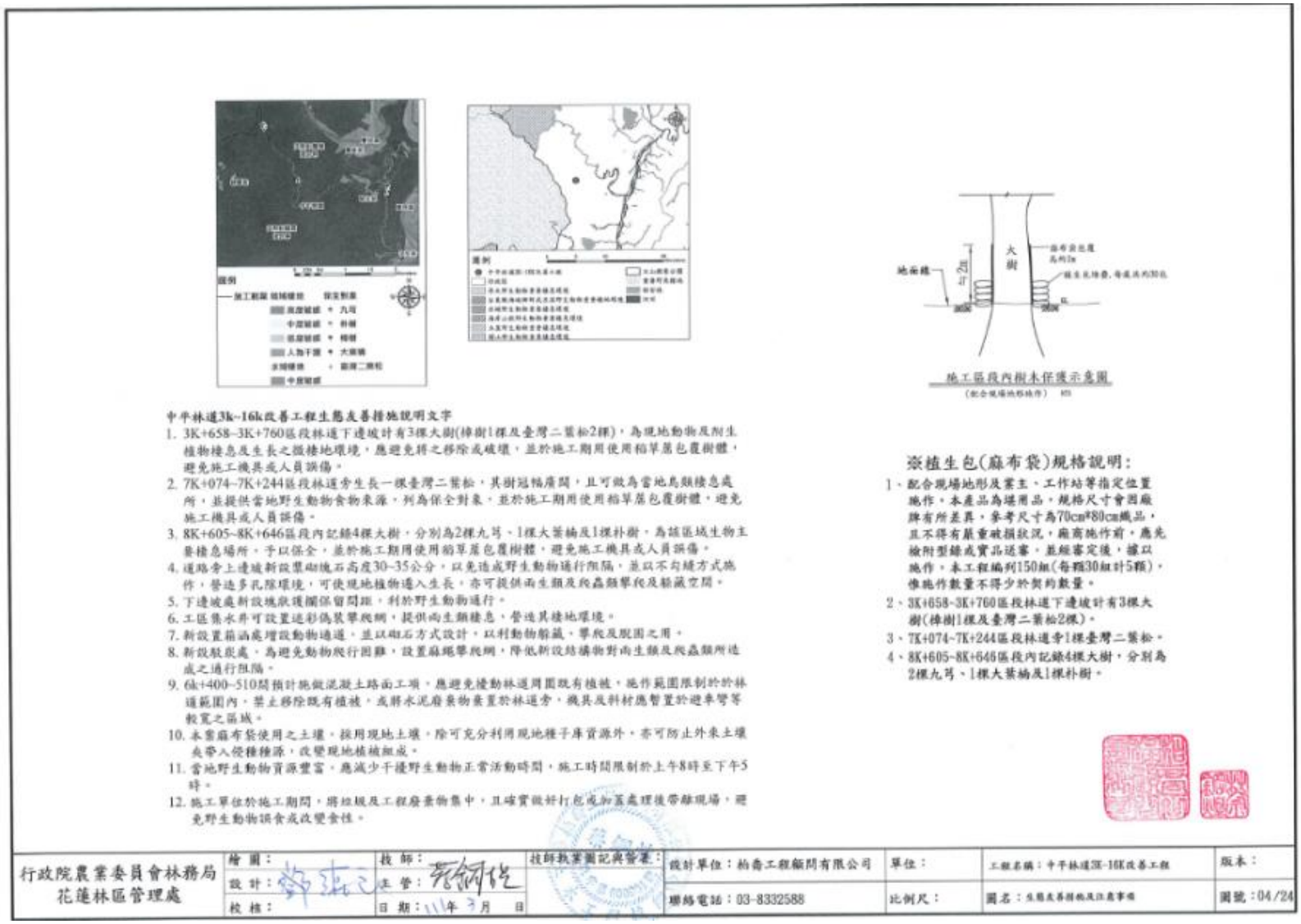


圖 3-41 中平林道 3k~16k 加強工程生態友善措施平面圖

表 3-68 中平林道 3k~16k 加強工程生態友善措施執行情況及影像記錄

<table>
<tr><th colspan="2">查核項目</th><th>自主檢查表查核及相片記錄</th></tr>
<tr><td rowspan="1">保全對象</td><td>【迴避】施工期間應迴避計畫路線上之大樹，避免將其移除或破壞，並於施工期間使用麻布袋材質之植生包，環狀堆疊保護樹幹。</td><td> </td></tr>
<tr><td rowspan="3">生態友善措施</td><td>【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。</td><td>施工期間機具及物料等，確實運用既有便道及林道裸露區域，位另設置料區及施工便道。</td></tr>
<tr><td>【減輕】植生包型式改採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。</td><td>
工程確實採用麻布袋材質之土包袋</td></tr>
<tr><td>【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植</td><td>土包袋土壤確實採用當地刷坡後之土壤使用。</td></tr>
</table>

查核項目	自主檢查表查核及相片記錄
群種類組成。	
【減輕】治理區內坑溝水流為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。	 完工後坑溝已有少量水流，呈現伏流狀況。
【減輕】新設截水溝出口增加設置緩坡型動物通道，並以砌石表面方式設計，供野生動物脫困之用，且避免形成棲地切割現象，造成動物通行受阻。	
【減輕】新設置集水井增設緩坡式動物通道，並以鑲嵌砌石等粗糙面設計，以利動物躲藏、攀爬及脫困之用。	
【補償】新設置集水井垂直面增設迷彩偽裝攀爬網，提供爬蟲類攀爬及脫困，同時提供兩生類棲息，營造其棲地環境。	

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【減輕】道路旁上邊坡新設漿砌塊石，應以不勾縫方式施作，營造多孔隙環境，可使現地植物遷入生長，亦可提供兩生類及爬蟲類攀爬及躲藏空間。	
	【減輕】林道旁既有擋土牆增設棉質攀爬網，提供爬蟲類、蟹類、兩生類及小型哺乳類攀爬通行使用。	
	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	施工期間確實迴避野生動物活動旺盛時間
	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	施工期間於每日檢整工區內部相關工程及民生廢棄物，並確實於當日帶離現場。

拍攝日期： 111 年 9 月 13 日

表 3-69 中平林道 3k~16k 加強工程自主檢查表友善措施執行情況

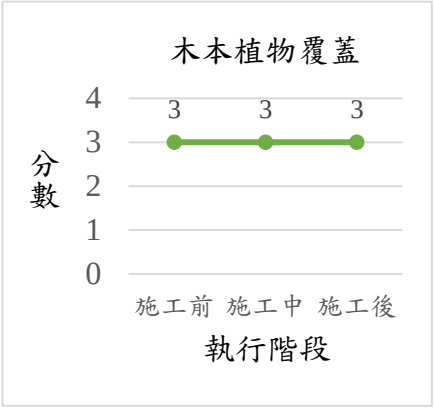
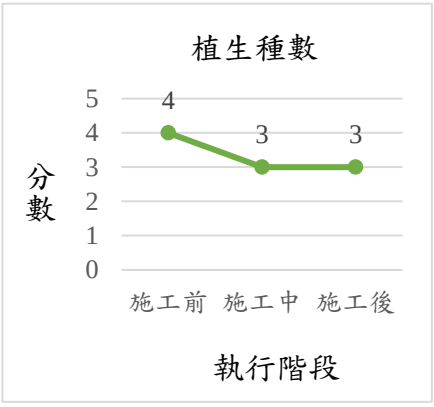
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核		
			111 年		
			7 月	8 月	9 月
生態友善措施	1	【迴避】施工期間應迴避計畫路線上之大樹，避免將其移除或破壞，並於施工期間使用麻布袋材質之植生包，環狀堆疊保護樹幹。	V	V	V
	2	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	V	V	V

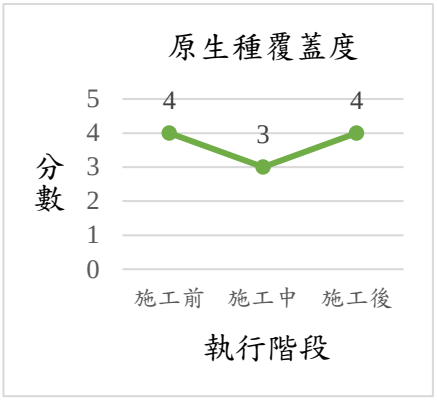
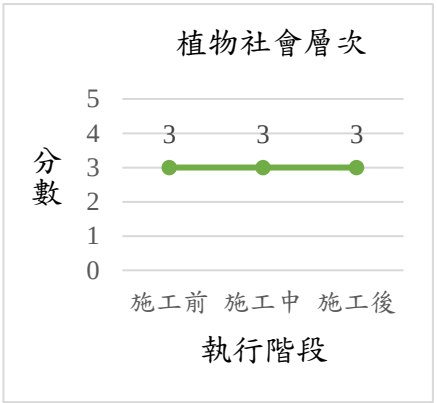
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核		
			111 年		
			7 月	8 月	9 月
	3	【減輕】植生包型式採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。	尚未施作		V
	4	【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。	尚未施作		V
	5	【減輕】治理區內坑溝水流為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。	尚未施作		V
	6	【減輕】新設截水溝出口增加設置緩坡型動物通道，並以砌石表面方式設計，供野生動物脫困之用，且避免形成棲地切割現象，造成動物通行受阻。	尚未施作		V
	7	【減輕】新設置集水井增設緩坡式動物通道，並以鑲嵌砌石等粗糙面設計，以利動物躲藏、攀爬及脫困之用。	尚未施作		V
	8	【補償】新設置集水井垂直面增設迷彩偽裝攀爬網，提供爬蟲類攀爬及脫困，同時提供兩生類棲息，營造其棲地環境。	尚未施作		V
	9	【減輕】道路旁上邊坡新設漿砌塊石，應以不勾縫方式施作，營造多孔隙環境，可使現地植物遷入生長，亦可提供兩生類及爬蟲類攀爬及躲藏空間。	尚未施作		V
	10	【減輕】林道旁既有擋土牆增設棉質攀爬網，提供爬蟲類、蟹類、兩生類及小型哺乳類攀爬通行使用。	尚未施作		V
	11	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	V	V	V
	12	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	V	V	V

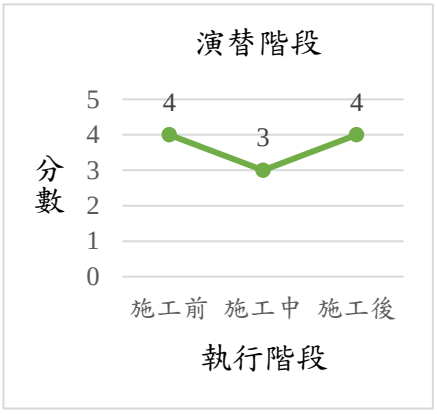
(四)棲地評估指標分析

於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及棲地恢復情況。因本工程施作範圍涉及陸域環境及水域環境，故使用「國有林治理工程生態友善機制手冊」中之「坡地棲地評估指標」及「野溪治理工程生態追蹤評估指標」。陸域環境棲地評估之詳細內容詳表 3-70，影像記錄詳照片 3-38；水域環境則詳表 3-71，影像記錄詳照片 3-39。

表 3-70 中平林道 3k~16k 改善工程生態追蹤評估指標

評估指標	內容	分數變化
木本植物覆蓋	**評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：109年10月22日 治理區兩側次生林植物種類豐富，且木本植物覆蓋度高，木本植物覆蓋度介於15~55%之間，屬「次理想」等級。 施工中：111年8月23日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，工區兩側林相維持狀況良好，整體木本覆蓋度維持介於15~55%之間，屬「次理想」等級。 施工後：111年10月5日 施工人員、機具及物料皆撤離工區，工區兩側林相維持狀況良好，木本覆蓋度與施工前無差異，木本植物覆蓋度介於15~55%，屬「次理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
植生種數	**代表植物社會的多樣性。** 施工前：109年10月22日 植生種類主要記錄有櫸、楓香、油桐及山黃麻等，林下多生長闊葉樓梯草、腎蕨、臺灣青芋及月桃等，山壁及林下潮濕處多生長車前草；倒地蜈蚣、冷清草及火炭母草等，整體而言治理區周圍林內植物種類豐富。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工中：111年8月23日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，僅因花蓮久旱未雨，草生植有乾枯情形，故整體分數於施工前下降。100m^{2}面積內的植生種數介於20~30種，屬「次理想」等級。 施工後：111年10月5日 工區內陸域棲地環境維持狀況良好，施工期間移除之草生植被已有恢復之跡象，待其恢	 *各項目評分滿分為4分

評估指標	內容	分數變化
	復至施工前狀態。100m^{2}面積內的植生種數介於20~30種，屬「次理想」等級。	
原生種覆蓋度	**樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：109年10月22日 植生種類主要記錄有櫸、楓香、油桐及山黃麻等，林下多生長闊葉樓梯草、腎蕨、臺灣青芋及月桃等，山壁及林下潮濕處多生長車前草；倒地蜈蚣、冷清草及火炭母草等，整體植物林相組成種類仍以當地原生種類為主，樣區原生種覆蓋度>65%，屬「最理想」等級。 施工中：111年8月23日 因花蓮久旱未雨，草生植有乾枯情形，故整體分數於施工前下降。樣區原生種覆蓋度介於30~65%，屬「次理想」等級。 施工後：111年10月5日 與施工前無太大差異，樣區原生種覆蓋度>65%，屬「最理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
植物社會層次	**代表植物社會空間的複雜度，層次越多，植物社會組成越複雜，越趨向天然環境。** 施工前：109年10月22日 治理區兩側次生林植物種類豐富，森林社會層次組成複雜，林下鬱閉度高且地被種類豐富，森林社會結構組成為3層以上結構，屬「次理想」等級。 施工中：111年8月23日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，工區兩側林相維持狀況良好，森林社會結構組成為3層結構，維持良好之生態功能，屬「次理想」等級。 施工後：111年10月5日 施工人員、機具及物料皆撤離工區，工區兩側林相維持狀況良好，森林社會結構組成仍	 *各項目評分滿分為4分

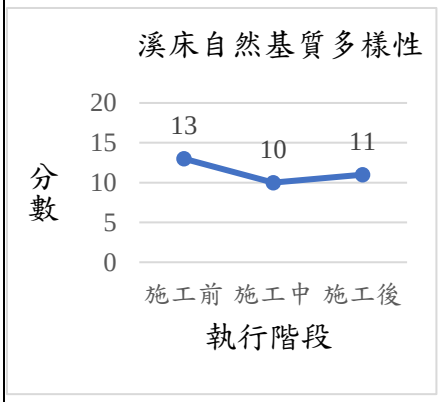
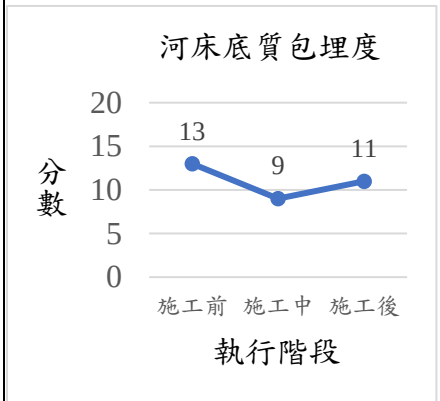
評估指標	內容	分數變化
	維持與施工前相同之3層結構，屬「次理想」等級。	
演替階段	**代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。** 施工前：109年10月22日 植生種類主要記錄有櫸、楓香、油桐及山黃麻等，林下多生長闊葉樓梯草、腎蕨、臺灣青芋及月桃等，山壁及林下潮濕處多生長車前草；倒地蜈蚣、冷清草及火炭母草等，整體環境以中後期演替狀態，屬「最理想」等級。 施工中：111年8月23日 因花蓮久旱未雨，草生植有乾枯情形，陸域環境與施工前之環境較無明顯差異，整體周邊林相皆維持演替中至後期狀態，屬「次理想」等級。 施工後：111年10月5日 施工人員、機具及物料皆撤離工區，兩側林相維持狀況良好，整體周邊林相皆維持演替中至後期狀態，屬「最理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分

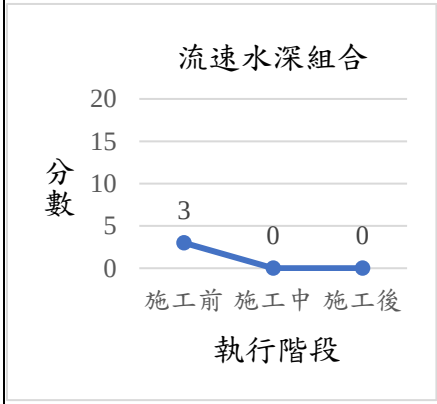
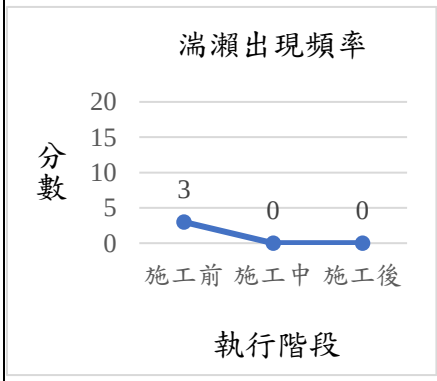
	施工前(109/10/22)	施工中(110/8/23)	施工後(111/10/5)
3K林道上邊坡植被			
	說明：工程未干擾到 3K 林道上邊坡，故植被整體無明顯差異。		
3K林道下邊坡植被			
	說明：下邊坡駁坎施作處相較施工中相比，已有草生植被進駐生長。		
林道現況3K			
	說明：除工區外，其餘林道未受到工程干擾，與施工前無明顯差異。		
3K+658上邊坡崩塌			
	說明：上邊坡防落石柵已完成，施工中因工程刷坡影響，有少數草生植被遭移除，完工後已有草生植被回覆生長。		
8.5K林道上邊坡植被			
	說明:上邊坡植被，施工中因花蓮地區久旱未雨而有乾枯之現象，完工後可見已有少部分草生植被回覆生長。		

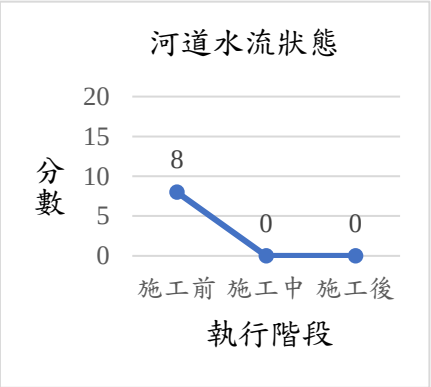
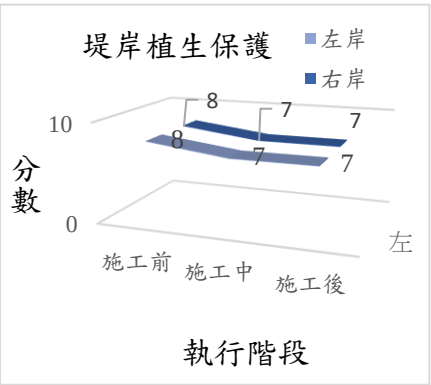
	施工前(109/10/22)	施工中(110/8/23)	施工後(111/10/5)
8.5K 林道下邊坡植被			
	說明：下邊坡植被受駁坎工項施作影響，移除路面側草生植被，並保留既有喬木，完工後喬木保留完整，並有部分草生植被回覆生長。		
物種記錄			
	熊鷹	棕葉狗尾草	水鴨腳
	白豔粉蝶	臺灣鳳蝶	鼎脈蜻蜓

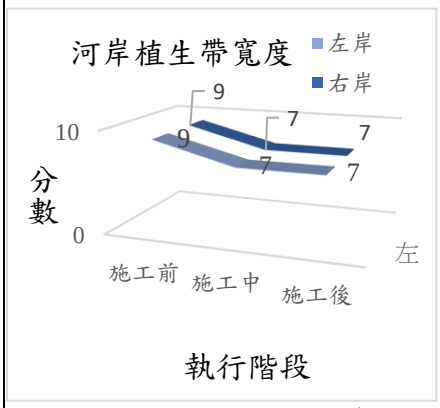
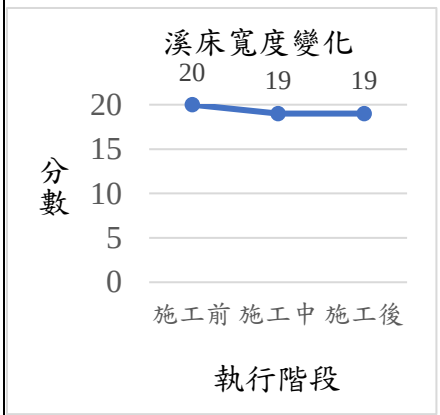
照片 3-38 中平林道 3k~16k 改善工程陸域環境影像記錄

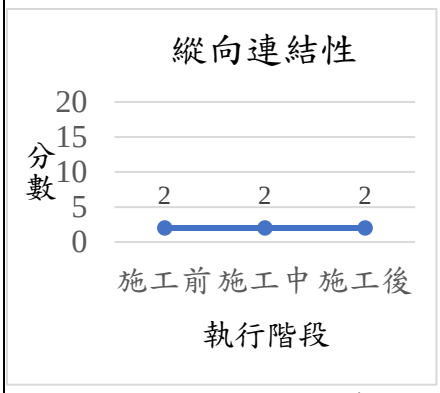
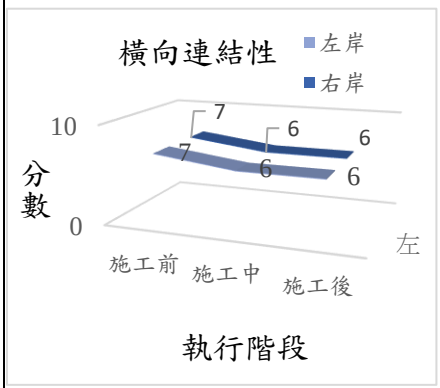
表 3-71 中平林道 3k~16k 改善工程野溪治理工程生態追蹤評估指標

評估指標	內容	分數變化
溪床自然基質多樣性	**評估自然基質佔評估溪段之「面積百分比」。** 施工前：109年10月22日 水質清澈而底質類型記錄有塊石、卵石及砂土，理想基質佔河道面積40-70%，屬「良好」等級。 施工中：110年8月23日 治理坑溝久旱未雨呈現乾枯狀態，明顯可見既有構造物(非理想基質)及大石等裸露，使理想基質超過河道面積縮減為20%-40%之間，基質不穩定，故等級下降一級至「普通」等級。 施工後：111年10月5日 與施工前相同，理想基質超過河道面積恢復至40%-70%之間，但因河道乾枯而無生物利用，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分
河床底質包埋度	**評估溪床中之塊石、大小漂石等，陷入或嵌入土砂淤泥中之「體積百分比」。** 施工前：109年10月22日 目視溪段內底質包埋程度，整體底質約25-50%左右的體積被沉積砂土所包圍，屬「良好」等級。 施工中：110年8月23日 因施工期間花蓮地區久旱未雨而呈現乾枯狀態，影響整體溪床底質包埋度，整體底質約50-75%左右的體積被沉積砂土所包圍，故等級下降一級至「普通」等級。 施工後：111年10月5日 治理坑溝有逐漸恢復之跡象，底質包埋度與施工期間相同，整體底質維持約25-50%左右的體積被沉積砂土所包圍，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
流速水深組合	**以五種流速水深組合(淺瀨、淺流、深流、深潭及岸邊緩流)，評估與描述溪流水域物理棲地之多樣性。** 施工前：109年10月21日 治理區內行經多處坑溝，多數因林道穿越而形成過水路面之型態，現地僅可見淺流或淺瀨，流量穩定但水流型態較單一，屬「差」等級。 施工中：110年8月23日 因施工期間，治理坑溝均因花蓮地區許久未雨而呈現乾枯狀態，無流速水深組合，故以0分計。 施工後：111年10月5日 治理坑溝均因花蓮地區許久未雨而呈現乾枯狀態，無流速水深組合，故以0分計。	 *各項目評分滿分為20分
湍瀨出現頻率	**評估溪流瀨潭交換頻率，以湍瀨間的「縱向距離除以河道寬度」所得之比值計算(河道寬度為正常流水下溪流之寬度)或目視河道中是否有連續湍瀨及是否有天然物可激起湍瀨。** 施工前：109年10月21日 治理區內行經多處坑溝記錄有塊石、卵石及砂土，現地僅可見淺流或淺瀨，水流型態單一，屬「差」等級。 施工中：110年8月23日 因施工期間，治理坑溝均因花蓮地區許久未雨而呈現乾枯狀態，無流速水深組合，故以0分計。 施工後：111年10月5日 治理坑溝呈現伏流狀態，無流速水深組合，故以0分計。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
河道水流狀態	**檢視溪流基流量與魚類可利用的有效水深，評估可維持水生生物存活之流量。** 施工前：109年10月22日 治理區內行經多處坑溝，多數因林道穿越而形成過水路面之型態，現地僅可見淺流或淺瀨，流量穩定但水流型態較單一，其水質清澈可直接目視底質，水深約在5-15公分之間，屬「普通」等級。 施工中：110年8月23日 因施工期間，治理坑溝均因花蓮地區許久未雨而呈現乾枯狀態，無流速水深組合，故以0分計。 施工後：111年10月5日 治理坑溝完工後有呈現伏流之現象，無流速水深組合，故以0分計。	 *各項目評分滿分為20分
堤岸植生保護	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植生帶覆蓋堤岸長度之「長度百分比」。** 施工前：109年10月21日 治理區兩岸植生帶生長狀況良好，可供當地野生動物棲息及躲藏，且兩岸均為天然坡面，70%-90%的堤岸具植被，故兩岸皆屬「良好」等級。 施工中：110年11月23日 因花蓮地區久旱未雨，可見邊坡草本植被有乾枯之情形，但仍有70%-90%的堤岸具植被，故仍屬「良好」等級。 施工後：111年3月8日 因花蓮地區久旱未雨，可見邊坡草本植被有乾枯之情形，故分數與施工中相同，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

評估指標	內容	分數變化
河岸植生帶寬度	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植被帶(包含高灘地植生)，從濱溪線起往上起算植生帶寬度(公尺)，直至被沿溪縱向治理工程、道路、人為開發利用與建物設施切斷為止。** 施工前：109年10月21日 治理區兩岸植生帶生長狀況良好，植生帶寬度左右岸皆>18公尺，屬「佳」等級。 施工中：110年11月23日 因花蓮地區久旱未雨，可見邊坡草本植被有乾枯之情形，植生帶寬度降低至12-18公尺間，故分數較施工前低，屬「良好」等級。 施工後：111年3月8日 因花蓮地區久旱未雨，可見邊坡草本植被有乾枯之情形，植生帶寬度降低至12-18公尺間，故分數較施工前低，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分
溪床寬度變化	**估算施工前後溪床裸露無植被區域寬度之比例變化，以原溪床寬度10公尺為界，就10公尺以下溪溝/坑溝，與10公尺以上野溪/溪流兩組分開評估。** 施工前：109年10月21日 治理區為坑溝寬度小於10公尺之坑溝，施工前之分數以最高分20分作為基準，以利後續比較溪床寬度是否有變化，屬「佳」等級。 施工中：110年11月23日 雖施工期間無影響溪床寬度變化，但因花蓮地區久旱未雨，可見邊坡草本植被有乾枯之情形，故於相同級距內酌以扣分，屬「佳」等級。 施工後：111年3月8日 因花蓮地區久旱未雨，可見邊坡草本植被有乾枯之情形，尚未恢復生長，故分數與施工中相同，屬「佳」等級。	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
縱向連結性	**評估量測橫向構造物最低處與下方水面間落差(cm)。** 施工前：109年10月21日 治理區坑溝除行經既有林道外而形成縱向阻隔外，兩岸均未有人為結構物設置，其與溪床之落差介於50-100cm之間，較易限制水生生物於流域中的分布範圍，並壓縮其可利用之溪段，故相較於天然溪流之情況，其縱向連結性阻隔較高，屬「普通」等級。 施工中：110年11月23日 治理坑溝內橫向結構物與溪床之落差介於50-100cm之間，與施工前無差異，仍屬「普通」等級。 施工後：111年3月8日 治理坑溝內橫向結構物與溪床之落差介於50-100cm之間，與施工前無差異，仍屬「普通」等級。	 *各項目評分滿分為20分
橫向連結性	**考慮坡度、縱向構造物最大落差(cm)即可通行溪段比例等因子予以評估。並以海拔800公尺為界，分為兩種條件進行評估。** *海拔800公尺以下為考慮龜鱉類可通行之坡度與最大落差；海拔800公尺以上為考慮兩棲類與食蟹獴可通行之坡度與最大落差。 施工前：109年10月21日 治理坑溝兩岸均未有人為結構物設置，其橫向棲地連結性皆良好，邊坡坡度介於41°-50°之間且最大落差介於6-10cm之長度，佔整治段堤岸總長度之比例≧20%，屬「良好」等級。 施工中：110年11月23日 因兩處治理坑溝均因花蓮地區許久未雨而呈現乾枯狀態，故於相同級距內酌以扣分，屬「良好」等級。 施工後：111年10月5日 左岸及右岸維持與施工中相同，故施工後仍屬	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

評估指標	內容	分數變化
	「良好」等級。	

	施工前(109/10/22)	施工中(110/8/23)	施工後(111/10/5)
6K+750坑溝			
	說明：6K+750 坑溝已施作完成，施工中因花蓮地區許久未雨，造成坑溝乾枯之情形，完工後則呈現有伏流之現象。		
7K+135坑溝			
	說明：7K+135 坑溝已施作完成，施工中因花蓮地區許久未雨，造成坑溝乾枯之情形，完工後則呈現有伏流之現象。		

照片 3-39 中平林道 3k~16k 改善工程水域環境影像記錄

(五) 民眾訪談

訪談內容由生態檢核人員說明工程概況，以使訪談對象初步了解工程施作內容，而後訪問其對工程施設之看法，並透過訪談熟識當地之居民以蒐集生態環境資料。下列為陸續執行之民眾訪談成果：

階段	訪談對象/意見	影像記錄
施工前	王哲雄(太平村/村長) 3. 施工期間要注意避免過度移除林道周圍植被，並注意避免傷害到野生動物。 4. 工程施作期間不要影響到既有農地。 5. 工程限縮既有道路開發，不過度開發。	

階段	訪談對象/意見	影像記錄
施工中	陳文進 (太平村/居民) 1. 施工期間林道動向要考慮到農民通行 2. 林道大樹要保留。	
施工後	周宗豪(太平村村民) 1. 希望林道的基礎維護管理需要加強，包括道路碎石清理及雜草修剪等項目。 2. 施工期間工程對野生動物應該不會有太大影響。 3. 希望後續林道能夠多增加瀝青路面。	

(六) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於 111 年 9 月完工，以自主檢查表查核方式及生態團隊於施工前中後進場檢視生態友善措施執行成效，並進行棲地評估。施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，生態團隊進場執行生態檢核作業時，工程多數友善措施均確實執行，惟 8K+605~8K+646 區段保全樹種未確實於施工前以麻布袋植生包保護根系，而有根系受開挖影響而毀損之情形，另有發現水泥溢漿覆蓋根系之情況，已於 9/2 提報異常狀況，要求施工團隊於完工前每週皆需複查一次，監測保全樹種之生長狀況，完工後確實以麻布植生帶堆疊於樹基部，且保全數種生長狀況大致良好；施工動線確實使用既有林道路面，機具及材料暫置區之設置均利用既有裸露地設置，集水井迷彩偽裝網及既有擋土牆棉質攀爬網等友善設施等工項皆設置完成，降低野生動物受構造物阻隔之情形發生。已於 111 年 12 月將自動相機架設在動物逃生通道旁，以檢視野生動物利用之情形，預計於 112 年 6 月執行陸域調查及自動相機收回。

本工程處第 1 類生態友善機制，將於完工 3-5 年或有民眾通報執行維護管理階段生態檢核，檢視生態友善機制執行之成效及評估其棲地狀況。

3.3.4 長良林道3k~15k改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段(111年11月完工)。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉，長良林道 (圖3-42)。

3.辦理緣由：本案位於長良林道，3.2K、5.0K及10.3K處下邊坡路基掏空，需設駁坎加強；另6.5K、9.5K、12.8K及13.5K路段有部份路面泥濘，需加強。

4.工程施作項目：3.2K、5.0K及10.3K處下邊坡駁坎及護欄加強300m、6.5K、9.5K、12.8K及13.5K路面改善(含集水井、截水溝、L型溝)1000m、林道生態友善改善1式。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：110/9~110/12

(2)規劃設計階段：110/12~111/6

(3)施工階段：111/6~111/11

(4)維護管理階段：111/11~

圖 3-42 長良林道 3k~15k 改善工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 1 類
工程位於<u>具常流水之溪段</u>，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="2">維護管理階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td>說明</td></tr>
<tr><td rowspan="4">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td>I：臺灣黑熊、熊鷹
II：遊隼、赤腹山雀、黃山雀、花翅山椒鳥、朱鸝、黃鸝、烏頭翁、小剪尾、黃嘴角鴞、領角鴞、鵂鶹、綠啄木、環頸雉、藍腹鷴、大冠鷲、赤腹鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、林鵰、黑鳶、鳳頭蒼鷹、鎖蛇
III：黃喉貂、食蟹獴、臺灣野山羊、臺灣水鹿、青背山雀、煤山雀、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、黃胸藪眉、冠羽畫眉、白尾鴝、栗背林鴝、黃腹琉璃、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td>本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現勘及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td>現勘日期：110/9/10。
與會人員：黃國靖委員、鍾寶珠委員、黃文彬委員、鍾秀綱委員、何成忠村長、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：
針對樹木保留、減少棲地破壞、增設動物通道及使用自然資材等方向研擬。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>D11 工程設計資料</td><td>花蓮分署：江彥德技士。
設計單位：柏喬工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td rowspan="2">初步設計審查日期：110/12/1。
細部設計審查日期：111/2/18。
與會人員：王幸隆委員、鍾寶珠委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善對策：
針對施工行為、既有樹木保護、增設攀爬網、新增動物通道及構造物粗糙化等方向研擬。
設計階段討論摘要詳表 3-72。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
</table>

掃描 QRcode 檢視表單

	生態關注區域圖	D12 工程方案之生態評估分析	了解治理區周圍生態敏感性及保全對象位置。 **保全對象：山黃麻 1 棵、水同木 1 棵、瓊楠 2 棵及大葉楠 1 棵。**詳照片 3-41。
	生態友善措施確定	D12 工程方案之生態評估分析	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避、11 項減輕及 1 項補償。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-43。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1. 【迴避】施工期間應迴避計畫路線上之大樹，避免將其移除或破壞，並於施工期間使用麻布袋材質之植生包，環狀堆疊保護樹幹。 2. 【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。 3. 【減輕】植生包型式改採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。 4. 【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。 5. 【減輕】治理區內坑溝水流為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。 6. 【減輕】新設截水溝出口增加設置緩坡型動物通道，並以砌石表面方式設計，供野生動物脫困之用，且避免形成棲地切割現象，造成動物通行受阻。 7. 【減輕】新設置集水井增設斜度 1：2 之緩坡式動物通道，並以鑲嵌砌石等粗糙面設計，以利動物躲藏、攀爬及脫困之用。 8. 【補償】新設置集水井垂直面增設迷彩偽裝攀爬網，提供爬蟲類攀爬及脫困，同時提供兩生類棲息，營造其棲地環境。 9. 【減輕】道路旁上邊坡新設漿砌塊石高度應為 30 公分以下，以不勾縫方式施作，營造多孔隙環境，可使現地植物遷入生長，亦可提供兩生類及爬蟲類攀爬及躲藏空間。 10. 【減輕】林道旁既有擋土牆增設棉質攀爬網，

			提供爬蟲類、蟹類、兩生類及小型哺乳類攀爬通行使用。 11. 【減輕】既有上邊坡擋土牆改建木牌樁之路段，應規劃缺口並以麻布袋堆疊做為動物通道，提供野生動物通行使用。 12. 【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。 13. 【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。
	棲地評估	D12 工程方案之生態評估分析	坡地棲地評估指標：20(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：131
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	111/6/22 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 民眾參與：卓清村村長何成忠及卓清村村民共 5 位。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	於 111 年 11 月完工，共回收 5 份自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-73 及表 3-74。
	棲地評估	C11 生態評估記錄表	於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及棲地恢復情況。 **施工前：** 坡地棲地評估指標：20(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：131 **施工中：** 坡地棲地評估指標：20(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：103 **施工後：** 坡地棲地評估指標：18(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：86 各指標詳細內容詳表 3-75 及表 3-76
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於完工 3 年後進場執行維護管理階段檢核(114/11 進場)。

(三) 現場勘查環境描述

治理區段位於長良林道3K~15K，道路周邊邊坡記錄有九芎、臺灣八角金盤及白匏子等喬木，林道兩側多為柳杉人工林，其餘區域主要以天然闊葉林相為主，多生長青楓、幹花榕、大葉楠及九芎等，林道路面及兩側多生長水麻、昭和草、鯽魚草、紫花藿香薊、腎蕨、波葉山螞蝗、水雞油及冇骨消等，另記錄稀有植物狹葉艾納香(VU)生長。

此區在無人為干擾下，環境極為敏感，屬於臺灣黑熊、臺灣獼猴、臺灣山羌、臺灣水鹿及臺灣野山羊等野生動物活動之場域，可見灰鶺鴒行走於林道路面，樹梢常有巨嘴鴉及大冠鷲等鳥類停棲，林道潮濕處或山澗溪流則為斯文豪氏赤蛙及盤古蟾蜍等蛙類活動，呂宋蜻蜓、魅影細蟌及黃尾琵蟌等蜻蜓於鄰近區域盤旋，石縫空隙則有拉氏明溪蟹棲息其中。環境與物種影像詳見照片3-40。

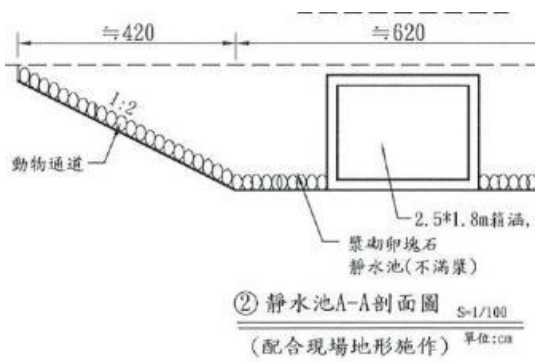
<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>長良林道 12K+800 上邊坡</td><td>長良林道 13K 臺灣黑熊抓痕</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>長良林道 13K 臺灣黑熊抓痕</td><td>灰鶺鴒</td></tr>
</table>

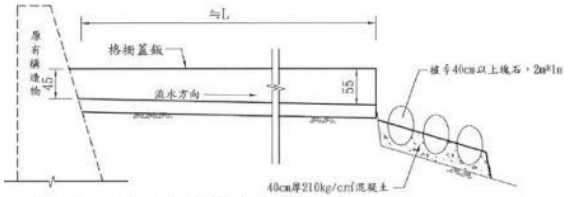
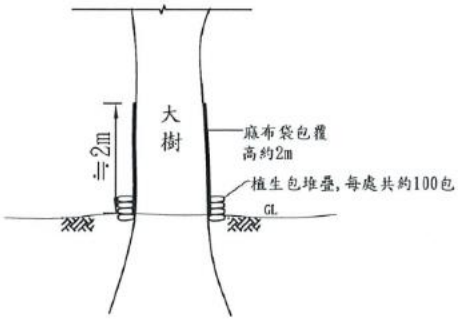
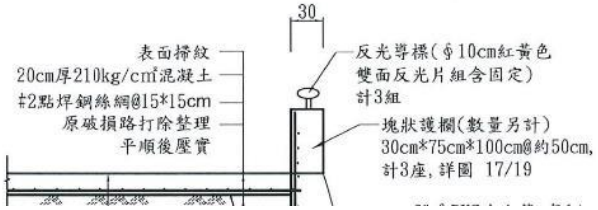
呂宋蜻蜓	狹葉艾納香

拍攝日期：110 年 09 月 10 日

照片 3-40 長良林道 3k~15k 改善工程環境及物種影像

表 3-72 長良林道 3k~15k 改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1)建議可於擋土牆及駁坎處掛設麻繩或麻質菱形網，提供澤蟹及蛙類攀爬使用。	(1) *原有構造物，掛設棉質格網(4分，網目≦10*10)，以利蟹類等攀爬(契約編列120m2)，配合現場地形施作，惟施作數量不得少於契約數量.
(2)6k+368~8k+200新設邊坡漿砌塊石建議將高度降低至30cm，並採用不滿漿之形式施作。	(2)遵照辦理。
(3)建議於集水井內採1：1.5之坡度設置粗糙表面之動物逃生通道。	(3) 
(4)建議可於箱涵內適度拋設塊石，以利澤蟹棲息躲藏使用。	(4)配合箱涵頂板組模支撐考量，擬以粗糙面處理，以減緩水體流速。
(5)4k+700~5k+700新設多處路面截水溝，下邊坡處預計設置石籠作為消能設施，建	(5)設置石籠改為漿砌石方式施作。

生態建議	工程處理情形
議降低石籠之高度低於50cm，並於上方覆土順平，避免阻斷野生動物之通行。	 4k+700~5k+700 路面截水溝改善剖面圖 （配合現場地形施作）
(6)10k+144~10k+203下邊坡駁崁工程旁之山黃麻、水同木、瓊楠及大葉楠等4棵大樹及12k+740坑溝旁之瓊楠大樹應採取現地保留(照片1)，並於施工中使用稻草蓆包覆，避免機具對其造成損傷。	(6)  施工區段內樹木保護示意圖 （配合現場地形施作） NTS
(7)本案道路旁新設上邊坡擋土牆之高度，建議降至30~35cm，以免造成野生動物通行阻隔，且漿砌塊石以不滿漿、不勾縫方式施作。	(7)遵照辦理。
(8)下邊坡處新設塊狀護欄之水泥基座可能影響路面排水性，為保持良好排水條件，故建議將塊狀護欄底部與地面高度齊平。	(8) 
(9)施工便道及臨時置料區優先使用林道裸露處及人為干擾區域，禁止大面積移除既有植被。	(9)遵照辦理。
(10)工區集水井可設置迷彩偽裝攀爬網，提供兩生類棲息，營造其棲地環境。	(10)遵照辦理。
(11)12k+634~656及668~723圓木樁木排樁動物通道設計過於密集，建議改為 20 公尺一處即可。	(11)遵照辦理。

✓工程行為友善措施：

(1)迴避晨昏時分施工。

(2)施工期間垃圾集中處理並於工程完工後須帶離工區。

配合辦理。

保全對象-大葉楠	保全對象-水同木+瓊楠
保全對象-山黃麻	保全對象-瓊楠
設計審查辦理情形	設計審查辦理情形

施工說明會辦理情形

拍攝日期：110 年 9 月 10 日、110 年 12 月 1 日、111 年 6 月 22 日

照片 3-41 長良林道 3k~15k 改善工程保全對象及會議辦理情形

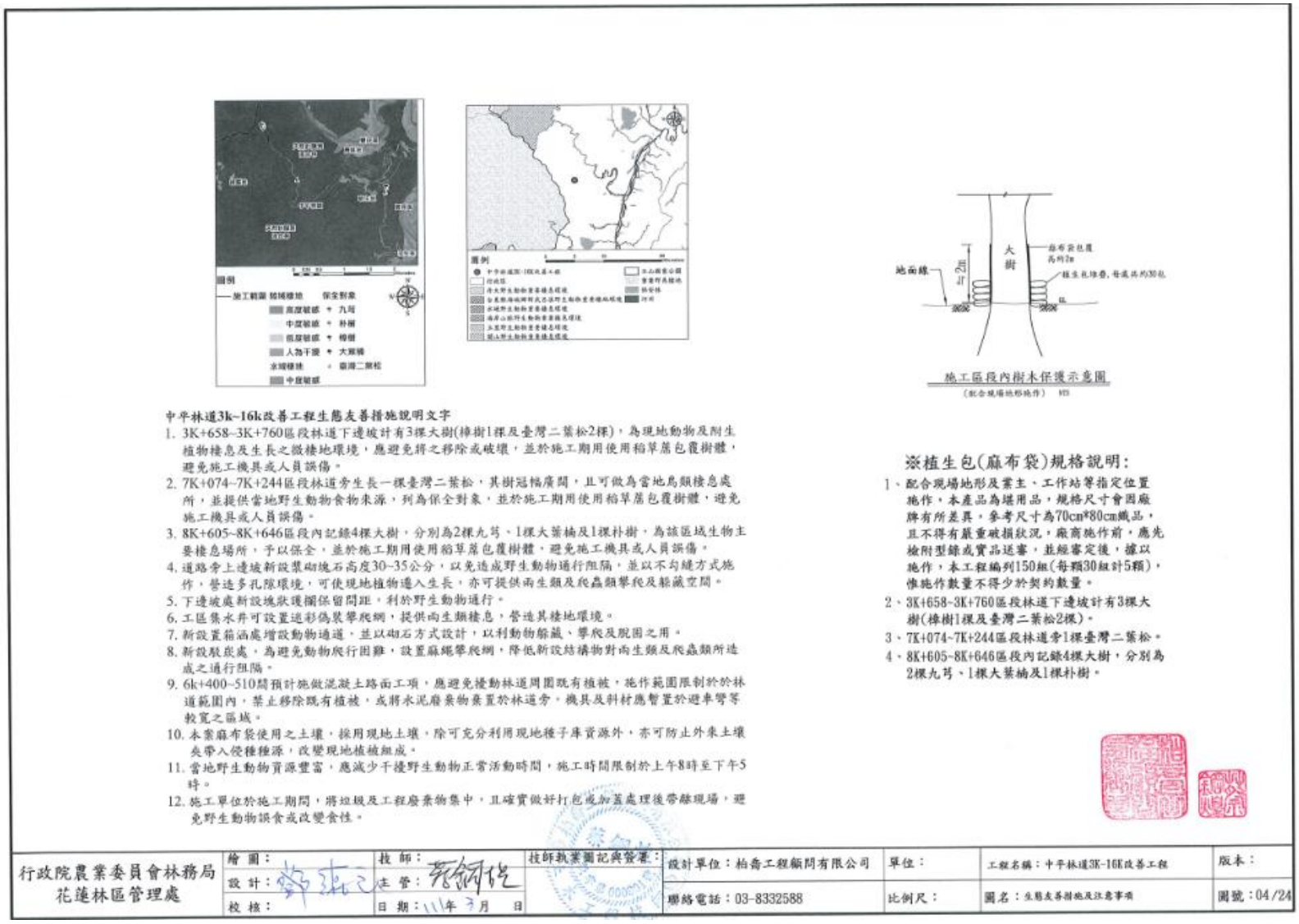
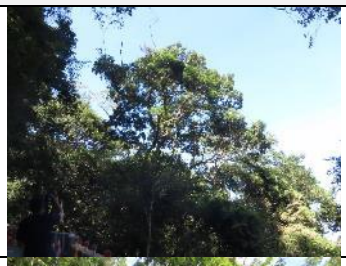
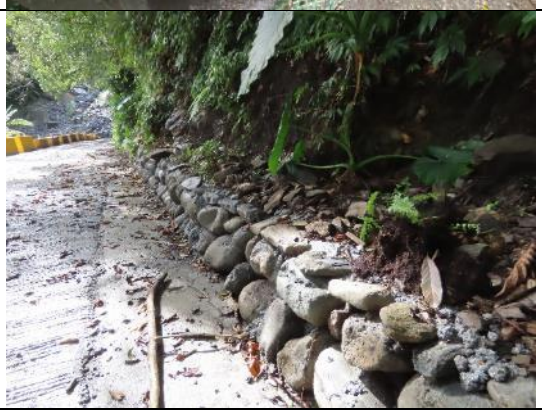


圖 3-43 長良林道 3k~15k 改善工程生態友善措施平面圖

表 3-73 長良林道 3k~15k 改善工程生態友善措施執行情況及影像記錄

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】施工期間應迴避計畫路線上之大樹，避免將其移除或破壞，並於施工期間使用麻布袋材質之植生包，環狀堆疊保護樹幹。	
生態友善措施	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	施工期間機具及物料等，確實運用既有便道及林道裸露區域，位另設置料區及施工便道。
	【減輕】植生包型式改採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。	
	【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】治理區內坑溝水流為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。	

查核項目	自主檢查表查核及相片記錄
【減輕】新設截水溝出口增加設置緩坡型動物通道，並以砌石表面方式設計，供野生動物脫困之用，且避免形成棲地切割現象，造成動物通行受阻。	
【減輕】新設置集水井增設斜度 1：2 之緩坡式動物通道，並以鑲嵌砌石等粗糙面設計，以利動物躲藏、攀爬及脫困之用。	
【補償】新設置集水井垂直面增設迷彩偽裝攀爬網，提供爬蟲類攀爬及脫困，同時提供兩生類棲息，營造其棲地環境。	
【減輕】道路旁上邊坡新設漿砌塊石高度應為 30 公分以下，以不勾縫方式施作，營造多孔隙環境，可使現地植物遷入生長，亦可提供兩生類及爬蟲類攀爬及躲藏空間。	

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【減輕】林道旁既有擋土牆增設棉質攀爬網，提供爬蟲類、蟹類、兩生類及小型哺乳類攀爬通行使用。	
	【減輕】既有上邊坡擋土牆改建木牌樁之路段，應規劃缺口並以麻布袋堆疊做為動物通道，提供野生動物通行使用。	
	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	施工期間確實迴避野生動物活動旺盛時間
	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	施工期間於每日檢整工區內部相關工程及民生廢棄物，並確實於當日帶離現場。

拍攝日期：111 年 12 月 2 日

表 3-74 長良林道 3k~15k 加強工程自主檢查表友善措施執行情況

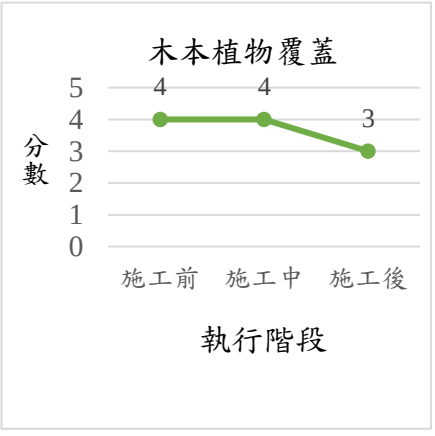
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核				
			111 年				
			7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
生態友善措施	1	【迴避】施工期間應迴避計畫路線上之大樹，避免將其移除或破壞，並於施工期間使用麻布袋材質之植生包，環狀堆疊保護樹幹。	尚未施作	V	V	V	V
	2	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響。	V	V	V	V	V
	3	【減輕】植生包型式改採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。	尚未施作		V	V	V
	4	【減輕】植生包內所使用之土壤直接使用當地土壤裝袋，利用現地種子庫資源，以免改變當地植群種類組成。	尚未施作		V	V	V
	5	【減輕】治理區內坑溝水流為常流水，應維持其水量穩定，為避免因施工造成溪水斷流，進入河道內作業時，進行導流或引流，確保流路暢通，維持上下游水域棲地縱向連結性。	尚未施作		V	V	V
	6	【減輕】新設截水溝出口增加設置緩坡型動物通道，並以砌石表面方式設計，供野生動物脫困之用，且避免形成棲地切割現象，造成動物通行受阻。	尚未施作				V
	7	【減輕】新設置集水井增設斜度 1：2 之緩坡式動物通道，並以鑲嵌砌石等粗糙面設計，以利動物躲藏、攀爬及脫困之用。	尚未施作				V
	8	【補償】新設置集水井垂直面增設迷彩偽裝攀爬網，提供爬蟲類攀爬及脫困，同時提供兩生類棲息，營造其棲地環境。	尚未施作				V
	9	【減輕】道路旁上邊坡新設漿砌塊石高度應為 30 公分以下，以不勾縫方式施作，營造多孔隙環境，可使現地植物遷入生長，亦可提供兩生類及爬蟲類攀爬及躲藏空間。	尚未施作				V
	10	【減輕】林道旁既有擋土牆增設棉質攀爬網，提供爬蟲類、蟹類、兩生類及小型哺乳類攀爬通行使用。	尚未施作				V

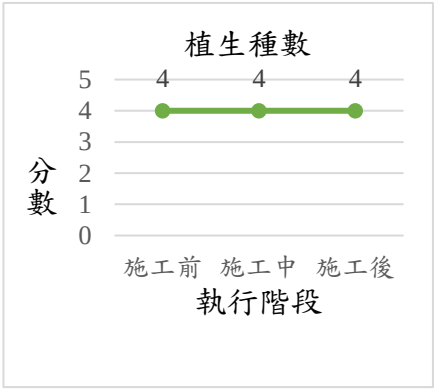
項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核				
			111 年				
			7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
	11	【減輕】既有上邊坡擋土牆改建木牌樁之路段，應規劃缺口並以麻布袋堆疊做為動物通道，提供野生動物通行使用。	尚未施作				V
	12	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	V	V	V	V	V
	13	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	V	V	V	V	V

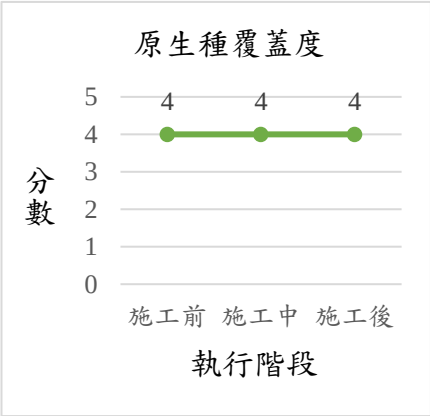
(四)棲地評估指標分析

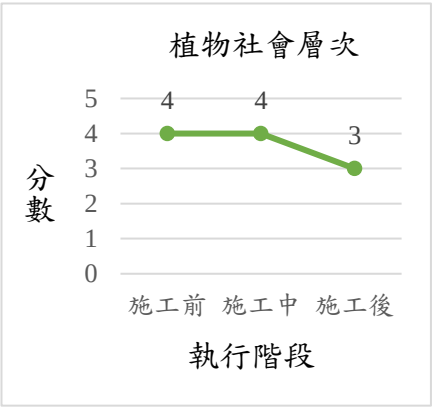
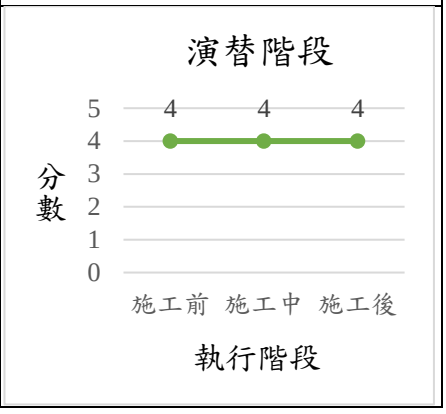
於施工前、中、後進行棲地評估，了解工程影響及棲地恢復情況。因本工程施作範圍涉及陸域環境及水域環境，故使用「國有林治理工程生態友善機制手冊」中之「坡地棲地評估指標」及「野溪治理工程生態追蹤評估指標」。陸域環境棲地評估之詳細內容詳表 3-75，影像記錄詳照片 3-42，水域環境則詳表 3-76，影像記錄詳照片 3-43。

表 3-75 長良林道 3K~15K 改善工程坡地棲地評估指標

評估指標	內容	分數變化
木本植物覆蓋	**評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：110年12月2日 林道整體自然度高，僅7K前因零星農地分布，而人為干擾程度相對較高，然其植物種類豐富且木本植物覆蓋度高，木本植物覆蓋度>55%，屬「最理想」等級。 施工中：111年9月21日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，沿線工區上下邊坡受工程影響較小，沿線既有林相維持狀況良好，惟在林道12K處道路兩旁，因工程施作與施工前相比，受到擾動較大，	 *各項目評分滿分為4分

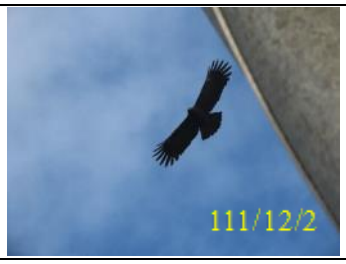
評估指標	內容	分數變化
	但未影響整體木本覆蓋度，仍屬「最理想」等級。 施工後：111年12月2日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，沿線多數工區上下邊坡受工程影響較 小，施工期間受移除之草生植被均可見恢復生長之情形，林道沿線兩側既有林相維持狀 況良好，惟 10K 及 12K 處下邊坡因鋼軌樁打設作業及道路拓寬需求而有部分植被遭移除之情形，並於完工項完成後使用阡插等方式補植五節芒加速後續植生恢復，木本植物覆蓋度介於15~55%，屬「次理想」等級。	
植生種數	**代表植物社會的多樣性。** 施工前：110年12月2日 林道整體自然度高，僅7K前因零星農地分布，而人為干擾程度相對較高，兩側邊坡植被受農業活動影響，組成相對單純，喬木部份多山黃麻、山芙蓉、羅氏鹽膚木及九芎等陽性樹種，地被則可見五節芒、腎蕨、及紫花藿香薊等，隨里程數高，人為干擾較少，兩側邊坡植被生長狀況良好，林相分層約為三~四層結構，樹冠層生長大葉楠、瓊楠、臺灣赤楊及青剛櫟等，樹冠下方可見山棕、水麻及蓪草等灌木生長，整體而言治理區周圍林內植物種類豐富。100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工中：111年9月21日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，因工程施作，部分木本及草本植被覆蓋度與施工前相比，受到擾動較大，但與施工前無太大差異，100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。 施工後：111年12月2日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，沿線	 *各項目評分滿分為4分

評估指標	內容	分數變化
	多數工區上下邊坡受工程影響較小，施工期間受移除之草生植被均可見恢復生長之情形，林道沿線兩側既有林相維持狀況良好，惟10K及12K 處下邊坡因鋼軌樁打設作業及道路拓寬需求而有部分植被遭移除之情形，並於完工項完成後使用阡插等方式補植五節芒加速後續植生恢復，但不影響植生種類，與施工前無太大差異，100m^{2}面積內的植生種數>30種，屬「最理想」等級。	
原生種覆蓋度	**樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率。** 施工前：110年12月2日 林道整體自然度高，僅7K前因零星農地分布，而人為干擾程度相對較高，兩側邊坡植被受農業活動影響，組成相對單純，喬木部份多山黃麻、山芙蓉、羅氏鹽膚木及九芎等陽性樹種，地被則可見五節芒、腎蕨、及紫花藿香薊等，隨里程數高，人為干擾較少，兩側邊坡植被生長狀況良好，林相分層約為三~四層結構，樹冠層生長大葉楠、瓊楠、臺灣赤楊及青剛櫟等，樹冠下方可見山棕、水麻及蓪草等灌木生長，整體植物林相組成種類以當地原生種類為主，樣區原生種覆蓋度>65%，屬「最理想」等級。 施工中：111年9月21日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，因工程施作，部分木本及草本植被覆蓋度與施工前相比，受到擾動較大，但不影響整體環境原生種覆蓋度，與施工前無太大差異，樣區原生種覆蓋度>65%，屬「最理想」等級。 施工後：111年12月2日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，沿線多數工區上下邊坡受工程影響較小，施工期	 *各項目評分滿分為4分

評估指標	內容	分數變化
	間受移除之草生植被均可見恢復生長之情形，林道沿線兩側既有林相維持狀況良好，與施工前及中無太大差異，樣區原生種覆蓋度>65%，屬「最理想」等級。	
植物社會層次	**代表植物社會空間的複雜度，層次越多，植物社會組成越複雜，越趨向天然環境。** 施工前：110年12月2日 林道整體自然度高，僅7K前因零星農地分布，而人為干擾程度相對較高，兩側邊坡植被受農業活動影響，組成相對單純，隨里程數高，人為干擾較少，兩側邊坡植被生長狀況良好，林相分層約為三~四層結構，林下鬱閉度高且地被種類豐富，屬「最理想」等級。 施工中：111年9月21日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，沿線既有林相維持狀況良好，維持良好之生態功能，屬「最理想」等級。 施工後：111年12月2日 沿線多數工區上下邊坡受工程影響較小，施工期間受移除之草生植被均可見恢復生長之情形，林道沿線兩側既有林相維持狀況良好，森林社會結構組成為3層結構，屬「次理想」等級。	 *各項目評分滿分為4分
演替階段	**代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。** 施工前：110年12月2日 林道整體自然度高，僅7K前因零星農地分布，而人為干擾程度相對較高，兩側邊坡植被受農業活動影響，組成相對單純，喬木部份多山黃麻、山芙蓉、羅氏鹽膚木及九芎等	

評估指標	內容	分數變化
	陽性樹種，地被則可見五節芒、腎蕨、及紫花藿香薊等，隨里程數高，人為干擾較少，兩側邊坡植被生長狀況良好，林相分層約為三~四層結構，樹冠層生長大葉楠、瓊楠、臺灣赤楊及青剛櫟等，樹冠下方可見山棕、水麻及蓪草等灌木生長，整體環境演替狀態處於中後期演替狀態，屬「最理想」等級。 施工中：111年9月21日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，因工程施作，部分木本及草本植被與施工前相比，受到擾動較大，但與施工前無太大差異，整體周邊林相皆維持演替中至後期狀態，屬「最理想」等級。 施工後：111年12月2日 施工廠商確實依照施工限制範圍施作，沿線多數工區上下邊坡受工程影響較小，施工期間受移除之草生植被均可見恢復生長之情形，林道沿線兩側既有林相維持狀況良好，與施工前及中無太大差異，整體周邊林相皆維持演替中至後期狀態，屬「最理想」等級。	*各項目評分滿分為4分

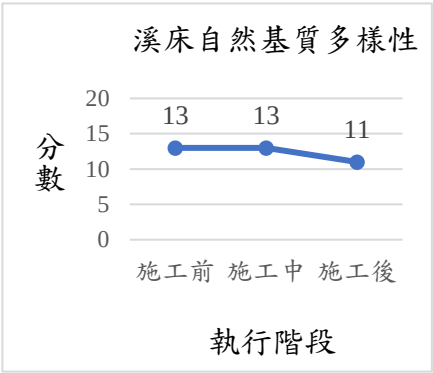
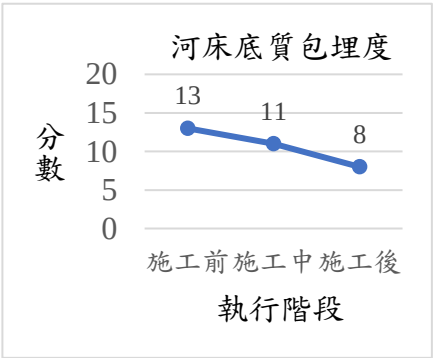
	施工前(110/12/2)	施工中(111/9/21)	施工後(111/12/2)
5.5k 既有林道現況			
	說明：工程未干擾到 5.5K 林道，整體環境施工前無明顯差異。		
5.5k 上邊坡			
	說明：工程未干擾到 5.5K 林道上邊坡，故植被與施工前無明顯差異。		
5.5k 下邊坡			
	說明：工程未干擾到 5.5K 林道下邊坡，故植被與施工前無明顯差異。		
10k 既有林道現況			
	說明：10k 既有林道已重新鋪設 PC 路面。		
10k 上邊坡			
	說明：工程未干擾到 10K 林道上邊坡，故植被與施工前無明顯差異。		

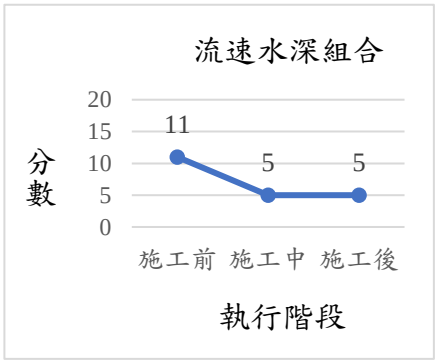
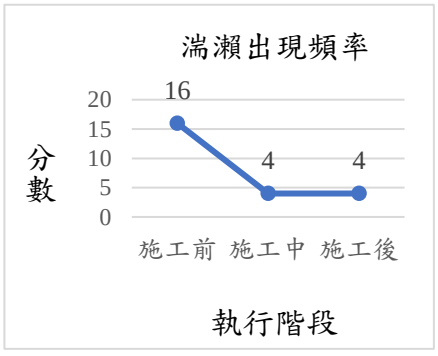
	施工前(110/12/2)	施工中(111/9/21)	施工後(111/12/2)
10k下邊坡			
	說明：工區下邊坡因鋼軌樁打設作業需求，可見既有小型灌木及草生植被小面積移除，並於完工項完成後使用阡插等方式補植五節芒加速後續植生恢復。		
12k既有林道現況			
	說明：本工區既有箱涵改善及新設下邊坡塊狀護欄等工項均已完工。		
12k上邊坡			
	說明：12K 上邊坡因坑溝改善工項需求，兩側植被有少量移除之情形，保全大木-瓊楠則確實保留，且生長狀況良好。		
12k下邊坡			
	說明：12K 下邊坡因道路拓寬及排水箱涵改善之工項需求，下邊坡既有草生植被受大面積移除，並於完工項完成後使用阡插等方式補植五節芒加速後續植生恢復，後續需待維管階段持續檢視植被恢復狀況。		
物種記錄			
	藍腹鷴	臺灣竹雞	林鵰

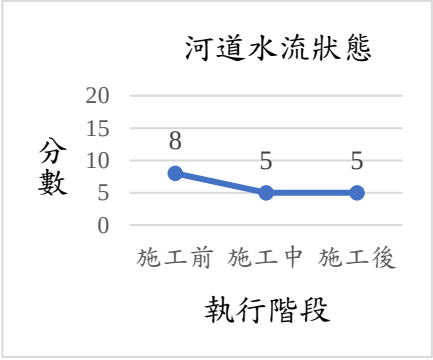
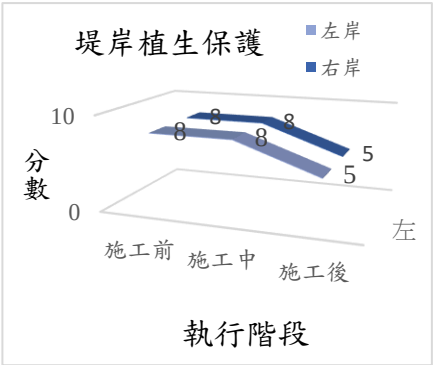
	拉氏明溪蟹	角桐草	雙花龍葵

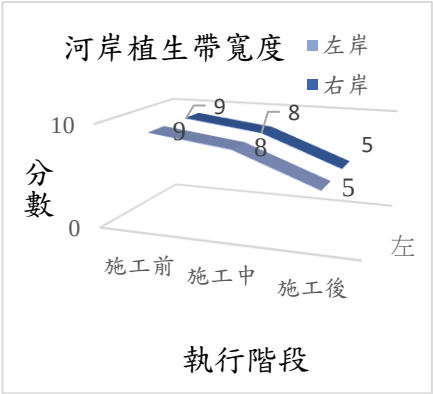
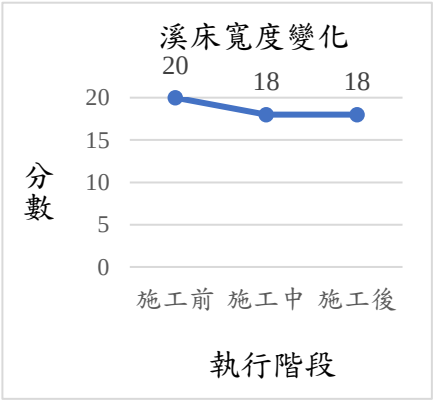
照片 3-42 長良林道 3K~15K 改善工程環境影像記錄

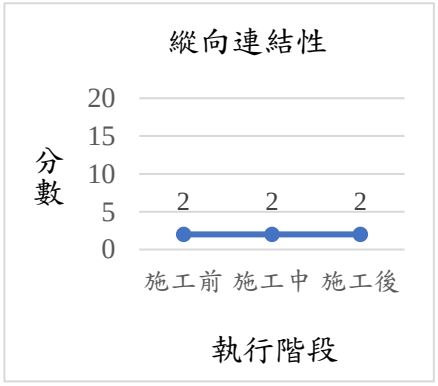
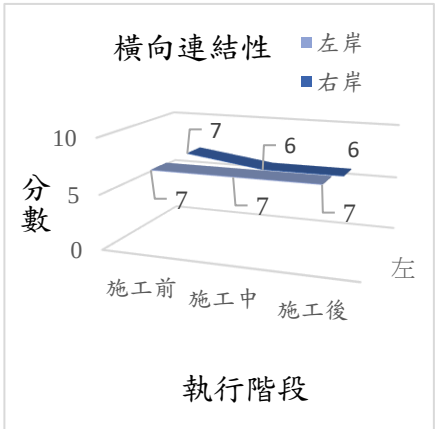
表 3-76 長良林道 3K~15K 改善工程野溪治理工程生態追蹤評估指標

評估指標	內容	分數變化
溪床自然基質多樣性	**評估自然基質佔評估溪段之「面積百分比」。** 施工前：110年12月2日 本案治理區內行經多處坑溝，多數因林道穿越而形成過水路面之型態，水流量穩定且水流型態較單一，水質清澈而底質類型記錄有塊石、卵石及砂土，理想基質佔河道面積介於40~70%之間，屬「良好」等級。 施工中：111年9月21日 因花蓮地區久久未雨而水量減少，較少生物利用，與施工中前同，屬「良好」等級。 施工後：111年12月2日 因坑溝工項施作之影響，與施工中前相比分數略微下降，但理想基質超過河道面積仍在40%~70%之間，屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分
河床底質包埋度	**評估溪床中之塊石、大小漂石等，陷入或嵌入土砂淤泥中之「體積百分比」。** 施工前：110年12月2日 目視溪段內底質包埋程度，整體底質約25-50%左右的體積被沉積砂土所包圍，故其棲地內多孔隙環境可提供當地水域生物棲息及躲藏，屬「良好」等級。 施工中：111年9月21日 雖施工期間部分工程土石堆置，影響整體溪床底質包埋度，與施工中前相比分數略微下	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
	降，仍屬「良好」等級。 施工後：111年12月2日 因坑溝工項施作之影響，造成土石包埋度增加，整體底質約50-75%左右的體積被沉積砂土所包圍，屬「普通」等級。	
流速水深組合	**以五種流速水深組合(淺瀨、淺流、深流、深潭及岸邊緩流)，評估與描述溪流水域物理棲地之多樣性。** 施工前：110年12月2日 本案治理坑溝，水流量穩定而水流型態較單一，可見淺流或淺瀨，為野生動物可利用水域棲地資源，屬「良好」等級。 施工中：111年9月21日 治理區坑溝因花蓮地區久久未雨而水量減少，絕大部分屬單一種流速/水深組合，故降低為「差」等級。 施工後：111年12月2日 治理區坑溝因花蓮地區久久未雨而水量減少，絕大部分屬單一種流速/水深組合，屬「差」等級。	 *各項目評分滿分為20分
湍瀨出現頻率	**評估溪流瀨潭交換頻率，以湍瀨間的「縱向距離除以河道寬度」所得之比值計算(河道寬度為正常流水下溪流之寬度)或目視河道中是否有連續湍瀨及是否有天然物可激起湍瀨。** 施工前：110年12月2日 本案治理區內行經多處坑溝，多數因林道穿越而形成過水路面之型態，水流量穩定且水流型態較單一，水質清澈而底質類型記錄有塊石、卵石及砂土，可見淺流或淺瀨，湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7，屬「佳」等級。 施工中：111年9月21日 治理區坑溝因花蓮地區久旱少雨而水量減	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
	少，故湍瀨出現頻率分數下降，屬為「差」等級。 施工後：111年12月2日 治理區坑溝水流相較施工中坑溝乾枯之情況，現地可見淺流的單一水流型態，但湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25，屬「差」等級。	
河道水流狀態	**檢視溪流基流量與魚類可利用的有效水深，評估可維持水生生物存活之流量。** 施工前：109年12月2日 本案治理區內行經多處坑溝，多數因林道穿越而形成過水路面之型態，水流量穩定且水流型態較單一，現地僅可見淺流或淺瀨，其水質清澈可直接目視底質，水深約5-15cm，屬「普通」等級。 施工中：111年9月21日 治理區坑溝因花蓮地區久旱少雨而水量減少，河道有水區域水深低於5cm，故分數降低，屬「差」等級。 施工後：111年12月2日 治理區坑溝水流相較施工中坑溝乾枯之情況，現地可見淺流的單一水流型態，水深仍低於5cm，與施工中相同，等級仍為「差」等級。	 *各項目評分滿分為20分
堤岸植生保護	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植生帶覆蓋堤岸長度之「長度百分比」。** 施工前：110年12月2日 治理區兩岸植生帶生長狀況良好，皆具70%-90%的堤岸具植被，屬「良好」等級。 施工中：111年9月21日 治理區坑溝周邊植被雖受到天然擾動的跡象，但生長狀況良好，仍有70%-90%的堤岸具植被，屬「良好」等級。 施工後：111年12月2日	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

評估指標	內容	分數變化
	兩岸植被明顯受到工程擾動，雖有植被生長，但仍有土壤裸露區域，屬「普通」等級。	
河岸植生帶寬度	**評估左右兩岸的河岸植生帶或濱溪植被帶(包含高灘地植生)，從濱溪線起往上起算植生帶寬度(公尺)，直至被沿溪縱向治理工程、道路、人為開發利用與建物設施切斷為止。** 施工前：110年12月2日 治理區兩岸植生帶生長狀況良好，植生帶寬度左右岸皆>18公尺，屬「佳」等級。 施工中：111年9月21日 兩岸植植被雖受到天然擾動的跡象，但生長狀況良好，植生帶寬度降低至12-18公尺間，故分數較施工前低，屬「良好」等級。 施工後：111年12月2日 兩岸植被明顯受到工程擾動，雖有植被生長，但仍有土壤裸露區域，植生帶寬度降低至12-18公尺間，故分數較施工中低，屬「普通」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分
溪床寬度變化	**估算施工前後溪床裸露無植被區域寬度之比例變化，以原溪床寬度10公尺為界，就10公尺以下溪溝/坑溝，與10公尺以上野溪/溪流兩組分開評估。** 施工前：109年10月21日 治理區為坑溝寬度小於10公尺之坑溝，施工前之分數以最高分20分作為基準，以利後續比較溪床寬度是否有變化，屬「佳」等級。 施工中：110年11月23日 兩岸植植被雖受到天然擾動的跡象，但生長狀況良好，故於相同級距內酌以扣分，屬「佳」等級。 施工後：111年3月8日 兩岸植被明顯受到工程擾動，雖有植被生	 *各項目評分滿分為20分

評估指標	內容	分數變化
	長，但仍有土壤裸露區域，故分數與施工中相同，屬「佳」等級。	
縱向連結性	**評估量測橫向構造物最低處與下方水面間落差(cm)。** 施工前：110年12月2日 林道路面與下邊坡落差大而形成水域棲地縱向阻隔，其與溪床之落差高於100cm，易限制水生生物於流域中的分布範圍，並壓縮其可利用之溪段，故相較於天然溪流之情況，其縱向連結性阻隔較高，屬「差」等級。 施工中：111年9月21日 治理坑溝內與溪床之落差高於100cm，與施工前無差異，仍屬「差」等級。 施工後：111年12月2日 治理坑溝內與溪床之落差高於100cm，與施工前無差異，仍屬「差」等級。	 *各項目評分滿分為20分
橫向連結性	**考慮坡度、縱向構造物最大落差(cm)即可通行溪段比例等因子予以評估。並以海拔800公尺為界，分為兩種條件進行評估。** *海拔800公尺以下為考慮龜鱉類可通行之坡度與最大落差；海拔800公尺以上為考慮兩棲類與食蟹獴可通行之坡度與最大落差。 施工前：109年10月21日 治理坑溝兩岸多為坡度較緩之天然土坡，橫向連結性較優，邊坡坡度介於31°-40°之間且最大落差介於6-10cm之長度，佔整治段堤岸總長度之比例≧30%，屬「良好」等級。 施工中：111年9月21日 左岸未遭工程擾動影響，然右岸於施工期間有部分區域受工程擾動，故評分略為下降，而兩岸皆屬「良好」等級。 施工後：111年12月2日 左岸及右岸維持與施工中相同，故兩岸屬「良好」等級。	 *各項目評分滿分為20分 *左岸和右岸評分滿分分別為10分

	施工前(110/12/2)	施工中(111/9/21)	施工後(111/12/2)
12k+740 既有坑溝(上游)			
	說明：12K+740 坑溝改善工項已完工，新設集水井牆面漿砌塊石確實採用不勾縫之工法施作，且確實增設動物逃生坡道及掛設迷彩偽裝網供野生動物使用。		
12k+740 既有坑溝(下游)			
	說明：12K+740 坑溝下游因既有道路拓寬及箱涵改善工項需求，原有下邊坡草生植被均受工程移除，且已不見既有坑溝之樣貌。		

照片 3-43 長良林道 3K~15K 改善工程水域環境影像記錄

(五)民眾訪談

訪談內容由生態檢核人員說明工程概況，以使訪談對象初步了解工程施作內容，而後訪問其對工程施設之看法，並透過訪談熟識當地之居民以蒐集生態環境資料。下列為執行之民眾訪談成果：

階段	訪談對象/意見	影像記錄
施工前	何成忠(卓清村村長) 施工期間要注意避免過度移除林道周圍植被，並注意避免傷害到野生動物。	

施工中	潘先生(長良里/里民) 1. 較少上到林道，主要是上去耕作。 2. 希望路面能夠再改善，讓民眾上山能更安全。	
施工後	陳文華(長良里/里長) 1. 本里主要都是平地原住民，較少打獵，主要都是農事需求上山，但偶爾會看到山羌及山豬等獵物。 2. 後續如果再有工程應避免影響農民。 3. 近期工程都可以看到水泥溢漿在林道內，應告知施工廠商不要在林道內清洗水泥車。	

(六) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於 111 年 11 月完工，以自主檢查表查核方式檢視生態友善措施執行成效，施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，且生態團隊進場執行生態檢核作業時，檢視生態友善措施確實執行，保全樹種確實迴避，且生長狀況良好，施工動線使用既有林道路面，機具及材料暫置區之設置均利用既有裸露地設置，提供野生動物通行之設施，新設集水井斜坡道、迷彩偽裝網及既有擋土牆棉質攀爬網等友善設施皆已設置完成，降低野生動物受構造物阻隔之情形，已於 111 年 12 月於圓木動物通道旁架設自動相機，檢視野生動物利用之情形，於 112 年 9 月執行陸域調查及自動相機回收成果，發現動物通道皆有生物使用，記錄物種主要以刺鼠、食蟹獴及鼬獾等小型哺乳類為主。

本工程處第 1 類生態友善機制，將於完工後 3-5 年或有民眾通報執行維護管理階段生態檢核，檢視生態友善措施執行之成效及評估其棲地狀況。

3.3.5 富源溪崩塌地穩定工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉，富源森林遊樂區 (圖3-44)。

3.辦理緣由：富源溪環溪步道陸橋段旁邊坡，屬淺層崩積層，遇豪大雨極易產生崩塌，目前冠部持續有向源侵蝕擴大情形，崩塌地面積約12,000m^2，可能滑落土石量約2-6萬m^3，對下方步道及富源溪可能產生危害，需辦理邊坡穩定工程。

4.工程施作項目：自由格樑8,000m，掛網噴植3,000m^2，噴漿縱橫溝324m，水平排水管640m。

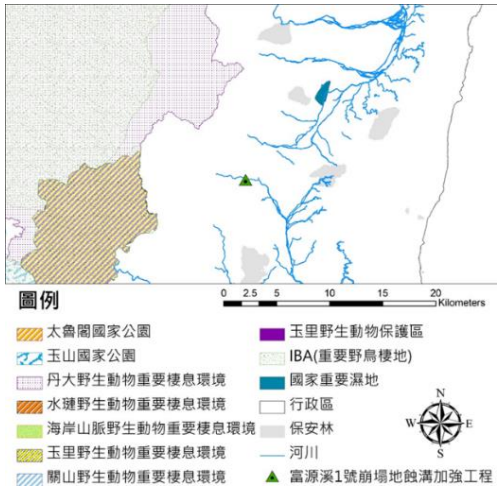
5.各階段執行時間：

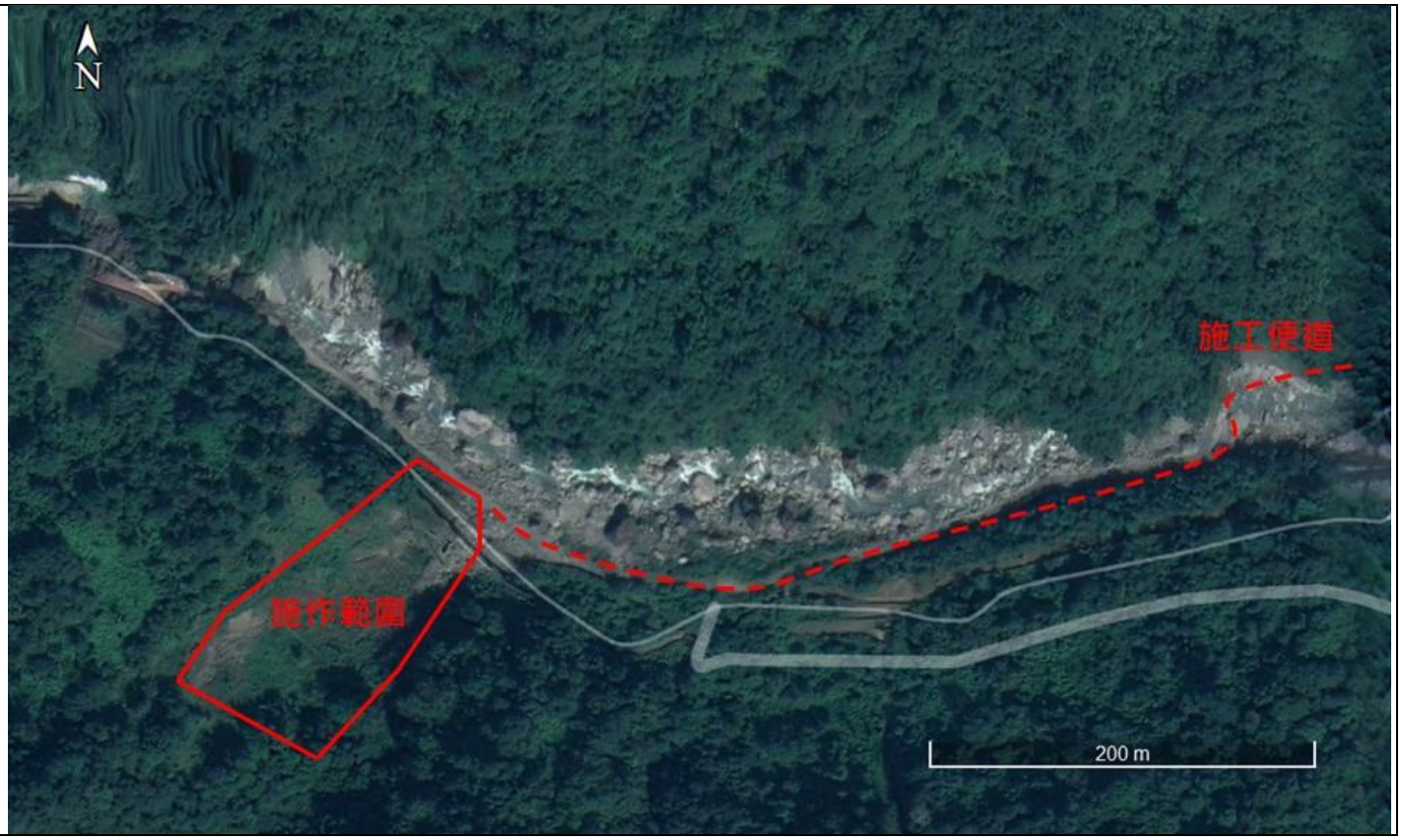
(1)提報階段：110/9~110/12

(2)規劃設計階段：110/12~110/8

(3) 施工階段：110/8~112/3

(4)維護管理階段：112/3~


圖例
0 2.5 5 10 15 20
Kilometers
太魯閣國家公園
玉山國家公園
丹大野生動物重要棲息環境
水璉野生動物重要棲息環境
海岸山脈野生動物重要棲息環境
玉里野生動物重要棲息環境
關山野生動物重要棲息環境
玉里野生動物保護區
IBA(重要野鳥棲地)
國家重要濕地
行政區
保安林
河川
富源溪1號崩塌地蝕溝加強工程
N
W
E
S


N
施工便道
施作範圍
200 m

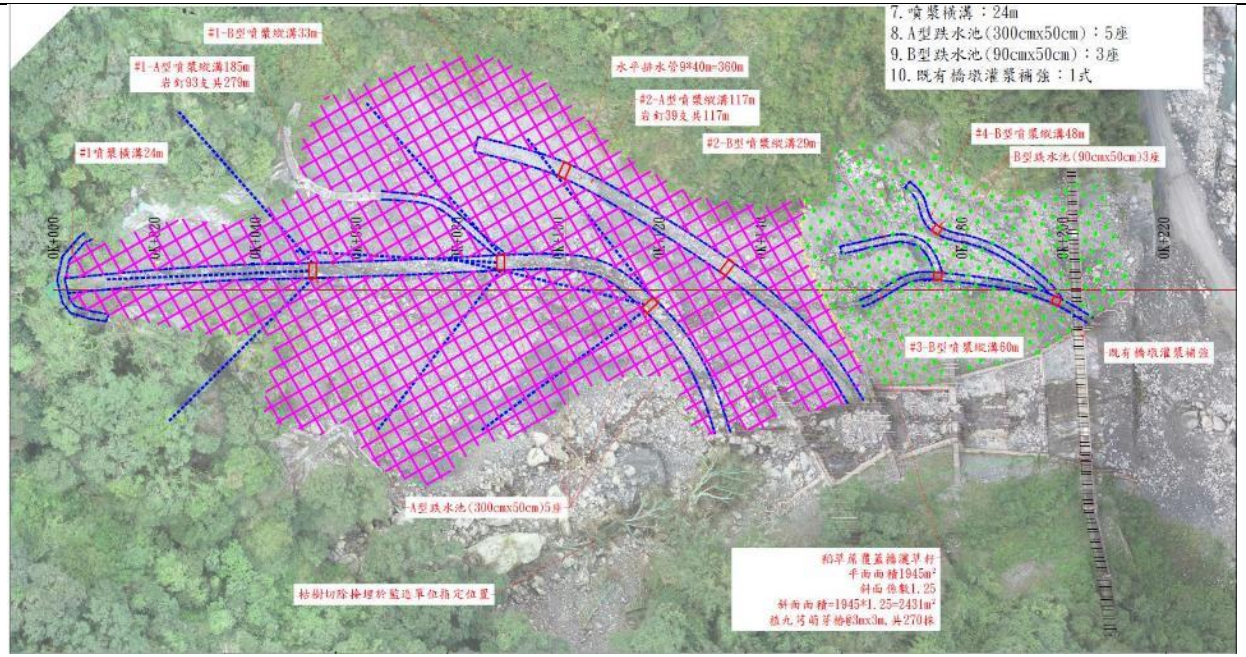


圖 3-44 富源溪崩塌地穩定工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 2 類
工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="2">施工階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td>說明</td></tr>
<tr><td rowspan="3">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td>II：朱鸝、大冠鷲、烏頭翁
III：白耳畫眉、冠羽畫眉、黃腹琉璃、鉛色水鶇
-
蒐集治理區周圍約2公里內之陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td>本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現場勘查及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td>現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。
現勘日期：110/09/09。
與會人員：黃文彬委員、黃國靖委員、鍾寶珠委員、鍾秀網委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：
針對減少干擾周遭林相及現地既有植被生長等方向研擬。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>-</td><td>花蓮分署：陳慶鵬技士。
設計單位：安誼工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td rowspan="2">初步設計審查日期：110/12/30。
細部設計審查日期：111/1/19。
與會人員：鍾秀網委員、鍾寶珠委員、集水區治理科，設計單位及生態團隊。
生態友善對策：
針對加速植生恢復、迴避兩側林相、既有設施緩坡化及施工行為等方向研擬。
設計階段討論摘要詳
表 3-77。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
<tr><td>生態關注區域圖</td><td>-</td><td>第2類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。</td></tr>
<tr><td>生態友善措施確定</td><td>D2-1~2-5 設計階段附表</td><td>與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避及 7 項減輕。
保全對象：崩塌地兩側天然林。詳照片 3-45。</td></tr>
</table>

掃描 QRcode 檢視表單

	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-45。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1.【迴避】工區應限制於圖面規劃之用地範圍線內，避免擾動崩塌地兩側次生林環境。 2.【減輕】施工便道及置料區應限制於前期工程影響範圍內，不另設便道。 3.【減輕】噴植草籽應採用當地既有先驅植被，及非具入侵性之水保植生，混雜木及草本植被作為噴灑對象，確保發芽率及增加崩塌地穩固。 4.【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差應低於 20 公分，並設計 1：2 比例之緩坡及粗糙表面，利於動物通行 5.【減輕】施工過程應運用前期工程沉沙設施，避免高濁度汙水流入下方富源溪中。 6.【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物，並禁止飼養犬隻，確保鄰近區域野生動物之安全。 7.【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。 8.【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	111/08/04 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 民眾參與：蝴蝶谷實業股份有限公司-林燕蕊。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	112 年 3 月完工，共回 8 收份自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-78 及 表 3-79。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於後續評估是否進入維護管理階段。

(三)現場勘查環境描述

治理區位置在原富源溪1號崩塌地野溪加強工程之工區範圍，受到過去颱風外圍西南氣流影響，導致周邊溪溝土石沖刷崩塌，周邊地質脆弱，易受大雨及地震影響產生土石崩落，崩塌地多呈現裸露狀態，右岸人為擾動較為頻繁，記錄有長梗紫麻、山黃麻、水雞油、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、加拿大蓬、姑婆芋及青芋，其中多種屬於先驅植物及入侵種。右岸之上邊坡為天然闊葉林，多生長豬母乳、九芎及茄苳等樹種。現勘時，可見臺灣獼猴、鉛色水鶇及臺灣紫嘯鶇於溪流旁活動。環境與物種影像詳見照片3-44。

崩塌地

崩塌地左側植被

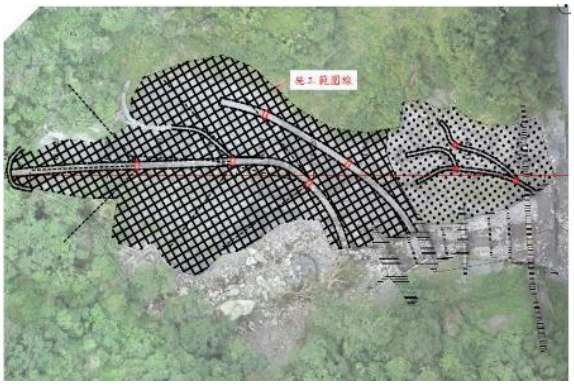
崩塌地右側植被

富源溪

拍攝日期：110 年 09 月 09 日

照片 3-44 富源溪崩塌地穩定工程環境及物種影像

表 3-77 富源溪崩塌地穩定工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1)採用當地既有先驅樹種木、草本植被作為噴灑對象，可確保發芽率及增加崩塌地穩固。	(1) 播灑草籽相關規定: 1. 稻草蓆是以稻草均勻編織而成，重量350g/㎡。 2. 至少密鋪 2 層以上。稻草蓆鋪設方向，應使稻草蓆與坡向垂直，提高逕流攔阻效果。鄰近的兩排稻草蓆，應重疊 10~15cm。 3. 每㎡至少用4支以 4mm鋼絲製成長25cm之門形鋼絲插置，加以固定。 4. 配合草籽撒播鋪設，每1,000㎡之面積草種所需之材料及大約用量如下： A. 草種5~8kg、樹種10~12kg。 4. 草種採用：百喜草、百慕達、黑麥草、五節芒、台灣蘆竹等。 5. 樹種採用：山麻黃、血桐、構樹、山芙蓉、九芎、相思樹、羅氏鹽膚木等。
(2)黏著劑使用天然樹脂、高分子或石化系列白色乳劑等材料，降低環境之傷害。	(2) 材料及基材用量：每㎡噴附厚度5~8cm用量 項目 / 說明 / 單位 / 數量 高分子黏著劑 / 黏度5cps以上 / 公斤 / 0.015 高分子聚合物 / 吸水性200倍以上 / 公斤 / 0.030 保水基材 / 緩效性有機肥料、泥炭或泥炭苔，泥炭苔吸水倍數為25倍 / m3 / 0.060 長效肥 / N:P:K =15:15:15 / 公斤 / 0.050 複合肥 / N:P:K=16:8:12 / 公斤 / 0.050 土壤改良劑 / 含放射菌 / 公斤 / 0.010 海藻膠質 / 含氧化鉀15%及生長激素氨基酸等天然養份 / 公斤 / 0.050 土壤風化苔蘚孢子 / 含苔蘚孢子之基材 / 公斤 / 0.010 草本種子 / 詳見下表(任選三種以上) / 公斤 / 0.021 木本種子 / 詳見下表(任選三種以上) / 公斤 / 0.009
(3)於工程尾端近富源溪主流處設置臨時沉砂池，避免施作期間混濁之泥水流入富源溪主流中。	(3)本工程崩塌地已有既有縱溝，將利用既有縱溝排入前期坑溝中。
(4)崩塌地鄰近天然闊葉林林相良好，為野生動物棲息及覓食之環境，工區範圍應迴避鄰近區域既有林相。	(4)遵照辦理。
(5)崩塌地兩側天然闊葉林林相良好，為野生動物棲息及覓食之環境，施工過程應明確劃設施工範圍線，避免擾動鄰近林相。	(5) 
(6)橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差應低於20cm，並設計1：1比例之緩坡及粗	(6)遵照辦理。

生態建議	工程處理情形
糙表面，利於動物通行。 (7)施工便道及置料區應限制於前期工程影響範圍內及既有農路，不另設便道，並於圖面中呈現。	(7) 施工便道說明： 一、本工程施工便道位於富源溪溪床，長度約500公尺，目前施工便道可供通行，施工便道費包含既有便道整理一式，如施工期間因豪大雨造成施工便道損壞，廠商因負責便道維修，施作數量以平方公尺按實做數量計價。
✓工程行為友善措施： (1)施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。 (2)迴避晨昏時分施工。 (3)施工後廢棄物集中處理並帶離。	遵照辦理。

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>保全對象-崩塌地左側林相</td><td>保全對象-崩塌地右側林相</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>設計審查辦理情形</td><td>施工說明會辦理情形</td></tr>
</table>

拍攝日期：110 年 9 月 9 日、110 年 12 月 30 日、111 年 8 月 4 日

照片 3-45 富源溪崩塌地穩定工程保全對象及會議辦理情形

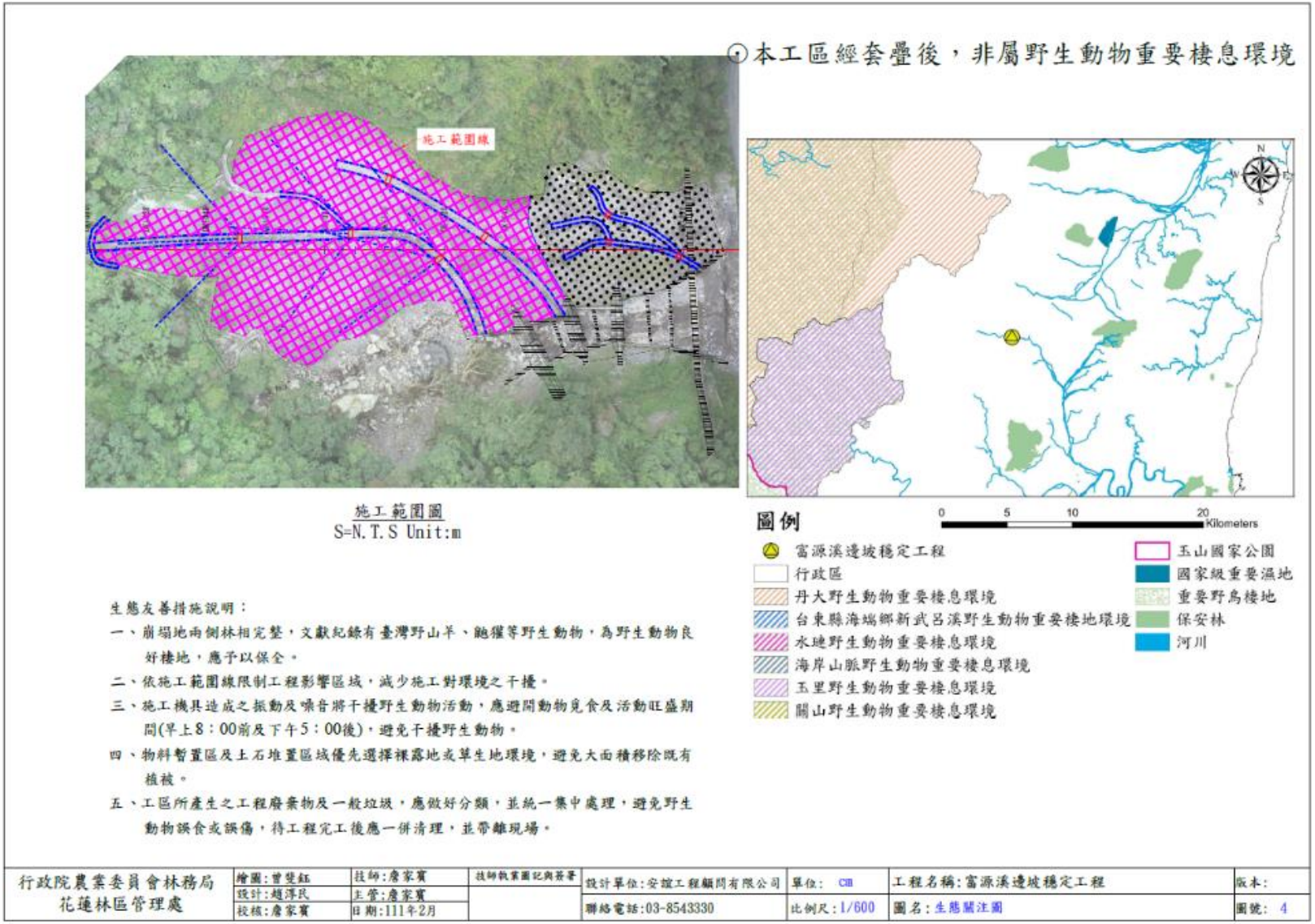


圖 3-45 富源溪崩塌地穩定工程生態友善措施平面圖

表 3-78 富源溪崩塌地穩定工程生態友善措施執行情況及影像記錄

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】工區應限制於圖面規劃之用地範圍線內，避免擾動崩塌地兩側次生林環境。	
生態友善措施	【減輕】施工便道及置料區應限制於前期工程影響範圍內，不另設便道。	
	【減輕】噴植草籽應採用當地既有先驅植被，及非具入侵性之水保植生，混雜木及草本植被作為噴灑對象，確保發芽率及增加崩塌地穩固。	尚未執行此項目
	【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差應低於 20 公分，並設計 1：2 比例之緩坡及粗糙表面，利於動物通行	
	【減輕】施工過程應運用前期工程沉沙設施，避免高濁度汙水流入下方富源溪中。	尚未執行此項目
	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物，並禁止飼養犬隻，確保鄰近區域野生動物之安全。	施工期間未有人員採集或抓捕森林副產物及野生動物之情形發生，並未有飼養犬隻確保野生動物之安全。
	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	施工期間確實迴避野生動物活動旺盛時間。

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	施工期間於每日檢整工區內部相關工程及民生廢棄物，並確實於當日帶離現場。

拍攝日期：112 年 2 月 9 日

表 3-79 富源溪崩塌地穩定工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核							
			111 年					112 年		
			8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
生態友善措施	1	【迴避】工區應限制於圖面規劃之用地範圍線內，避免擾動崩塌地兩側次生林環境。	V	V	V	V	V	V	V	V
	2	【減輕】施工便道及置料區應限制於前期工程影響範圍內，不另設便道。	V	V	V	V	V	V	V	V
	3	【減輕】噴植草籽應採用當地既有先驅植被，及非具入侵性之水保植生，混雜木及草本植被作為噴灑對象，確保發芽率及增加崩塌地穩固。	尚未施作							
	4	【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差應低於 20 公分，並設計 1：2 比例之緩坡及粗糙表面，利於動物通行	尚未施作						V	V
	5	【減輕】施工過程應運用前期工程沉沙設施，避免高濁度汙水流入下方富源溪中。	尚未施作							

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核							
			111 年					112 年		
			8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
	6	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物，並禁止飼養犬隻，確保鄰近區域野生動物之安全。	V	V	V	V	V	V	V	V
	7	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上8點至下午5點間。	V	V	V	V	V	V	V	V
	8	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	V	V	V	V	V	V	V	V

(四) 完工後生態友善措施成效分析

本工程於 112 年 3 月完工，以自主檢查表查核方式檢視生態友善措施執行成效，至完工階段共繳回 8 份自主檢查表，並確實執行生態友善措施，工程確實迴避工區上邊坡左右兩側次生林，施工便道沿用前期既有便道，未另新設便道，噴植之草籽確實採用當地既有先驅植被，跌水池與周圍落差確實低於 20 公分且設計 1:2 比例之緩坡及粗糙表面，施工時運用沉沙池設施，施工人員未抓捕野生動物或飼養犬隻，施工避開動物旺盛時間且民生廢棄物集中帶離。

3.3.6 富里六十石山段崩塌地二期處理工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段 (111年7月完工) 。

2.工程位置：花蓮縣富里鄉 (圖3-46)。

3.辦理緣由：六十石山段731地號為轄區外林業用地保安林2632號，因圓規颱風豪雨造成坡面地形改變，為防止崩塌坡面持續擴大等保全對象，為保護該保全對象，需辦理崩塌地治理復育工程。

4.工程施作項目：噴凝土縱橫溝60公尺、掛網植生1800平方公尺。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：110/11~110/12

(2)規劃設計階段：110/12~111/5

(3)施工階段：111/5~111/7

(4)維護管理階段：111/7~

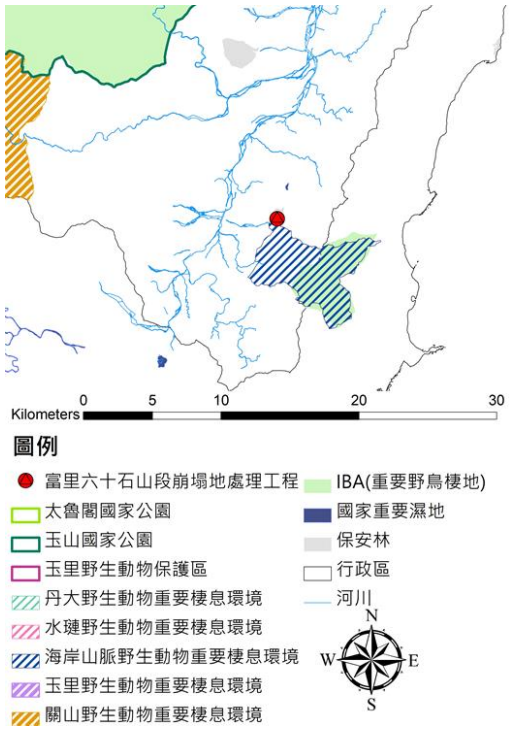


圖 3-466 富里六十石山段崩塌地二期處理工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 2 類
工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="2">維護管理階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td>說明</td></tr>
<tr><td rowspan="3">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td>II： 烏頭翁、赤腹鷹、鳳頭蒼鷹、林鵰、東方蜂鷹、烏頭翁、大冠鷲
III：臺灣山鷓鴣、臺灣藍鵲、臺灣野山羊
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源，資料來源包含「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td>本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現場勘查及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td>現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。
現勘日期：110/11/23。
與會人員：黃文彬委員、黃國靖委員、鍾寶珠委員、鍾秀綱委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：
針對選用原生種子及使用自然資材等方向研擬。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>-</td><td>花蓮分署：張凱閔技士
設計單位：安誼工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td>初步設計審查日期：110/12/30。
細部設計審查日期：111/1/19。
與會人員：王幸隆委員、鍾秀綱委員、徐弘明委員、集水區治理科，設計單位及生態團隊。
生態友善對策：
針對選用原生種子、使用自然資材、迴避周圍林向、施工範圍線劃設等方向研擬。
設計階段討論摘要詳表 3-80。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
<tr><td>生態關注區域圖</td><td>-</td><td>第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。</td></tr>
<tr><td>生態友善措施確定</td><td>D2-1~2-5 設計階段附表</td><td>與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避及 7 項減輕。
保全對象：崩塌地兩側次生林。詳照片 3-47。</td></tr>
<tr><td>生態友善措施平面圖</td><td>-</td><td>由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌。詳圖 3-47。</td></tr>
</table>

掃描 QRcode 檢視表單

	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	確認之生態友善措施納入自主檢查表，供施工單位於施工期間填寫並確認生態友善措施執行情形。 1.【迴避】工區應限制於圖面規劃之用地範圍線內，避免擾動崩塌地兩側次生林環境。 2.【減輕】施工便道及置料區應限制於前期工程影響範圍內及既有農路，不另設便道。 3.【減輕】噴植草籽應採用當地既有先驅植被，及非具入侵性之水保植生，混雜木及草本植被作為噴灑對象，確保發芽率及增加崩塌地穩固。 4.【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差應低於 20 公分，並設計 1：2 比例之緩坡及粗糙表面，利於動物通行 5.【減輕】施工過程應運用前期工程沉沙設施，避免高濁度汙水流入下方九岸溪中。 6.【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物，並禁止飼養犬隻，確保鄰近區域野生動物之安全。 7.【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。 8.【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	111/5/19 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 民眾參與：竹田村村長陳勝駿及竹田村村民 1 位。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	111 年 7 月完工，共回收 2 份自主檢查表，施工廠商每月皆回傳自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-81 及表 3-82。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	無異常狀況發生，友善措施皆確實執行。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於後續評估是否進入維護管理階段。

(三) 現場勘查環境描述

治理區崩塌地位於六十石山內產業道路，崩塌地造成道路中斷，崩塌地目前呈現裸露土地，無任何植被生長，且有持續崩塌擴大之跡象，崩塌地下方為九岸溪，九岸溪兩岸皆有農地，人為活動較頻繁，崩塌地左側有人為栽植之果園，但因道路中斷已無法前往，崩塌地上方及右側為天然闊葉林及部分人工林，林相生長良好，記錄有樟樹、山黃麻、野桐、菲律賓

饅頭果、白匏子及澀葉榕等喬木，以澀葉榕為優勢物種，林下植被記錄有山棕、姑婆芋、水冬瓜、昭和草、臺灣山桂花、小花蔓澤蘭及蓖麻等，現勘記錄有大冠鷲盤旋及臺灣山羌鳴叫，地被潮濕處可見澤蛙活動，在鮮少人為干擾下，整體環境為鳥類、哺乳類、兩生類及爬蟲類等野生動物良好棲息地。環境與物種影像詳見照片3-46。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>前期工程</td><td>崩塌地左側林相</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>崩塌地右側林相</td><td>九岸溪</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>小白鷺</td><td>灰鶺鴒</td></tr>
</table>

藍磯鶇	黃尾鴝

拍攝日期：110 年 11 月 23 日

照片 3-466 富里六十石山段崩塌地二期處理工程環境影像

表 3-80 富里六十石山段崩塌地二期處理工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1)施工便道及置料區應限制於前期工程影響範圍內及既有農路，不另設便道，並於圖面中呈現。	(1)施工便道及施工範圍線皆已繪製於圖面。
(2)崩塌地兩側天然闊葉林林相良好，為野生動物棲息及覓食之環境，施工過程應明確劃設施工範圍線，避免擾動鄰近林相。	(2)遵照辦理。
(3)橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差應低於20cm，並設計1：1比例之緩坡及粗糙表面，利於動物通行。	(3)前期工程已有沉砂池，將利用前期工程沉砂池沉砂。
(4)於工程尾端近九岸溪主流處設置臨時沉砂池，避免施作期間混濁之泥水流入九岸溪主流中。	(4)已取消打樁編柵工項。
(5)本案預計施作打樁編柵設施，原設計為菱形塑膠網，建議可改採竹片等材料作	(5)

生態建議	工程處理情形
為橫向柵材，減少人造材料使用。	◎噴植草籽相關規定： 1. 使用混合草種，包括草種及樹種各三種以上。 2. 草種採用：百喜草、百慕達、黑麥草、五節芒、台灣蘆竹等。 3. 樹種採用：山麻黃、血桐、構樹、山芙蓉、九芎、相思樹、羅氏鹽膚木等 4. 材料：每1,000㎡之面積噴植草種所需之材料及大約用量如下： A. 草種5~8kg、樹種10~12kg。
(6)建議可採用當地既有先驅樹種木、草本植被作為噴灑對象，可確保發芽率及增加崩塌地穩固。	(6)遵照辦理。
(7)黏著劑使用天然樹脂、高分子或石化系列白色乳劑等材料，降低環境之傷害。	(7)遵照辦理。
✓工程行為友善措施： (1)施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。 (2)嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。 (3)迴避晨昏時分施工。 (4)施工後廢棄物集中處理並帶離。	遵照辦理。

保全對象-崩塌地左側林相	保全對象-崩塌地右側林相
設計審查辦理情形	施工說明會辦理情形

拍攝日期：110 年 11 月 23 日、110 年 12 月 30 日、111 年 5 月 19 日

照片 3-47 富里六十石山段崩塌地二期處理工程保全對象及會議辦理情形

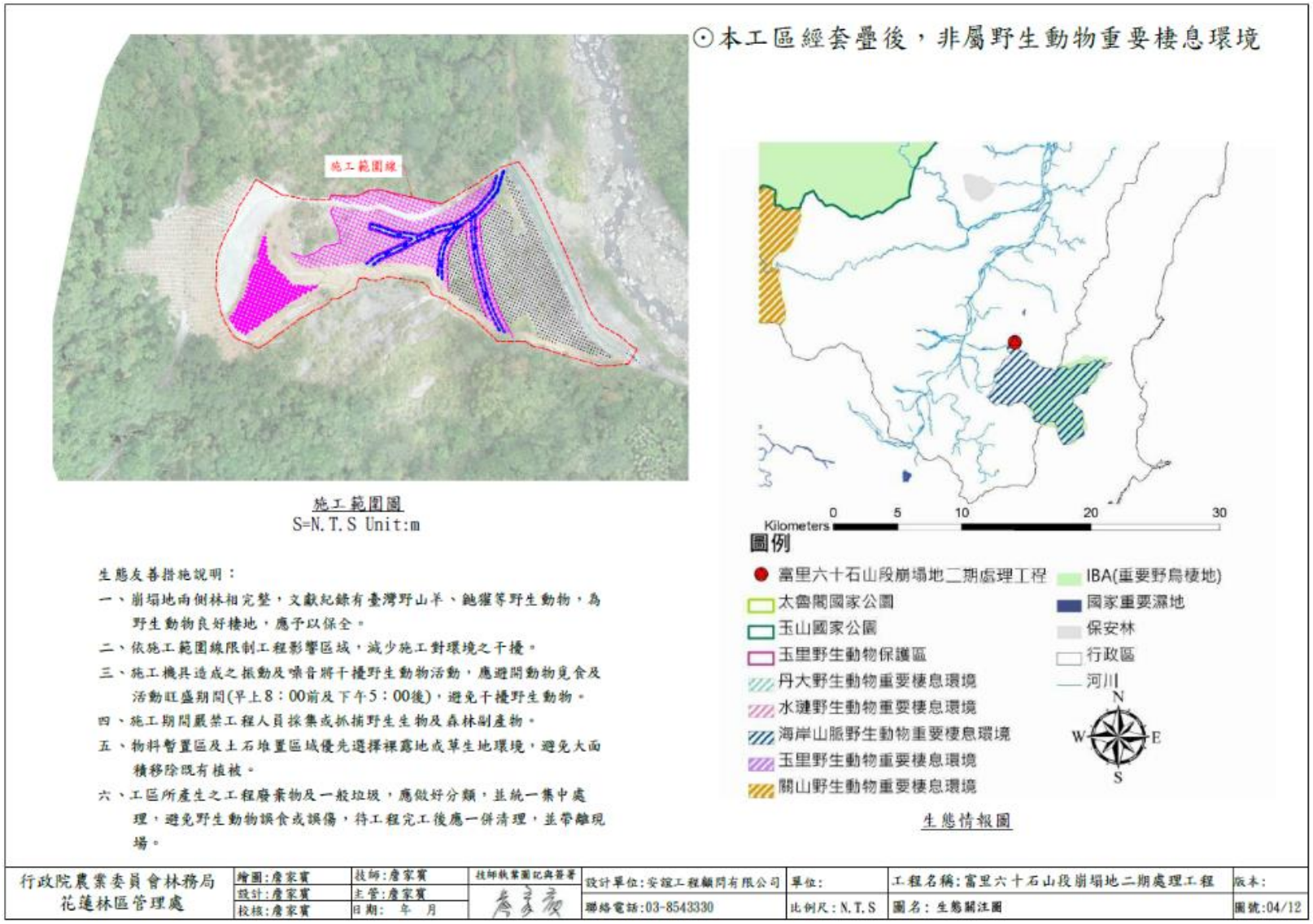


圖 3-47 富里六十石山段崩塌地二期處理工程生態友善措施平面圖

表 3-81 富里六十石山段崩塌地二期處理工程生態友善措施及執行情況

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】工區應限制於圖面規劃之用地範圍線內，避免擾動崩塌地兩側次生林環境。	
生態友善措施	【減輕】施工便道及置料區應限制於前期工程影響範圍內及既有農路，不另設便道。	
	【減輕】噴植草籽應採用當地既有先驅植被，及非具入侵性之水保植生，混雜木及草本植被作為噴灑對象，確保發芽率及增加崩塌地穩固。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差應低於 20 公分，並設計 1：2 比例之緩坡及粗糙表面，利於動物通行	
	【減輕】施工過程應運用前期工程沉沙設施，避免高濁度汙水流入下方九岸溪中。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物，並禁止飼養犬隻，確保鄰近區域野生動物之安全。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	自主檢查表查核，確實執行。
	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	自主檢查表查核，確實執行。

表 3-82 富里六十石山段崩塌地二期處理工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核	
			111 年	
			6 月	7 月
生態友善措施	1	【迴避】工區應限制於圖面規劃之用地範圍線內，避免擾動崩塌地兩側次生林環境。	V	V
	2	【減輕】施工便道及置料區應限制於前期工程影響範圍內及既有農路，不另設便道。	V	V
	3	【減輕】噴植草籽應採用當地既有先驅植被，及非具入侵性之水保植生，混雜木及草本植被作為噴灑對象，確保發芽率及增加崩塌地穩固。	尚未施作	V
	4	【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差應低於 20 公分，並設計 1：2 比例之緩坡及粗糙表面，利於動物通行	尚未施作	V
	5	【減輕】施工過程應運用前期工程沉沙設施，避免高濁度汙水流入下方九岸溪中。	V	V
	6	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物，並禁止飼養犬隻，確保鄰近區域野生動物之安全。	V	V
	7	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	V	V
	8	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	V	V

(四) 完工後生態友善措施成效分析

本工程已於 111 年 7 月完工，以自主檢查表查核方式檢視生態友善措施執行成效，施工單位每月皆定期繳回自主檢查表，至完工階段共繳回 2 份自主檢查表，並確實執行生態友善措施，崩塌地兩側天然林狀況維持良好，未受工程影響，使用既有道路不另設便道，噴草籽確實採用當地既有植被，九岸溪因於施工期間使用前期沉砂設施而無受汙染，橫溝跌水池落差確實低於 20 公分，避免生物掉落無法逃脫，施工期間確實未抓捕野生動物及飼養犬隻，施工時確實避開野生動物旺盛時間及達成民生廢棄物集中處理。

3.4 112年度生態友善機制作業執行情況說明

112年度辦理之工程共計17件，其中10件需辦理生態檢核(包含第1類3件及第2類7件)「紅葉溪南坑壩體調節及改善工程」、「長良林道3K~15K改善工程」及「瑞穗林道三民支線0k+500~2k+000間作業道整修工程」等3件工程辦理第1類生態友善機制，「玉里15林班邊坡防護工程」、「112年度瑞穗林道改善工程」、「112年度光復林道改善工程」、「112年度西林林道改善工程」、「秀區68林班及六十石崩塌地處理工程崩塌地處理工程」、「南華工作站貯木場暨路面整建工程」及「長良林道15K~20K改善工程」等7件工程辦理第2類生態友善機制，上述辦理生態檢核機制工程中，4件為施工階段，6件為設計階段。

其中「112年度長良林道改善工程」、「112年度瑞穗林道改善工程」及「112年度西林林道改善工程」3件由於颱風影響，故暫不發包。

表 3-83 112 年度工程執行列表

工程名稱	生態友善機制分級	工程進度	工程執行階段
玉里 15 林班邊坡防護工程	第 2 類	18.53%	施工階段
紅葉溪南坑壩體調節及改善工程	**第 1 類**	**8.40%**	**施工階段**
112 年度長良林道改善工程	**第 1 類**	**0%**	**設計階段**
瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程	**第 1 類**	**0%**	**施工階段**
112 年度瑞穗林道改善工程	第 2 類	0%	設計階段
112 年度光復林道改善工程	第 2 類	0%	設計階段
112 年度西林林道改善工程	第 2 類	0%	設計階段
秀區 68 林班及六十石崩塌地處理工程崩塌地處理工程	第 2 類	18.61%	施工階段
南華工作站貯木場暨路面整建工程	第 2 類	0%	設計階段
長良林道 15K~20K 改善工程	**第 1 類**	**0%**	**設計階段**

3.4.1 玉里15林班邊坡防護工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：施工階段。

2.工程位置：萬榮鄉紅葉村內 (圖3-48)。

3.辦理緣由：為保全民宅後方免受後方邊坡土石滑落，預計施作鋼型攔石柵及邊坡上方浮石裂解等工項。

4.工程施作項目：坡面巨大浮石人工裂解、新設型鋼攔石柵及防落石網。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：111/8~111/12

(2)規劃設計階段：111/12~112/8

(3)施工階段：112/8~

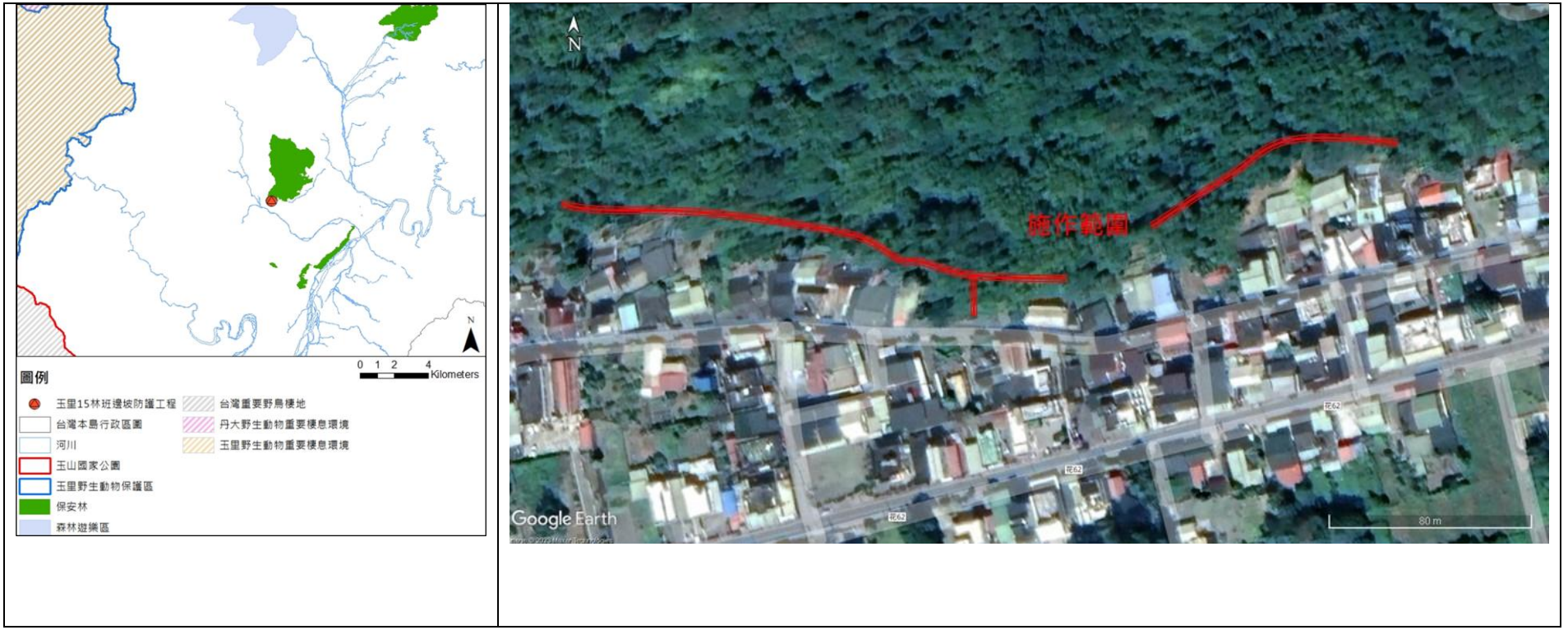


圖 3-48 玉里 15 林班邊坡防護工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明	**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，暫定，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	掃描 QRcode 檢視表單

執行階段		**施工階段**	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	II：百步蛇、紅隼、八色鳥、八哥、黃山雀、朱鸝、大陸畫眉、臺灣畫眉、棕噪眉、烏頭翁、黃嘴角鴞、領角鴞、環頸雉、藍腹鷴、大冠鷲、東方蜂鷹、東方澤鳶、松雀鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹 III：菊池氏龜殼花、青背山雀、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、黃胸藪眉、冠羽畫眉、黃腹琉璃、鉛色水鶇、燕鴴、臺灣山鷓鴣 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源陸域動、植物及水域生物資源，蒐集參考資料之文獻「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」、「台灣路死觀察網」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：111/08/25。 **與會人員**：**黃文彬委員**、**黃國靖委員**、**鍾寶珠委員**、**鍾秀網委員**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**：針對保留大樹及棲地保護等方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：林冠銘技士。 設計單位：安誼工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	初步設計審查日期：111/12/07。 細部設計審查日期：111/12/28。 與會人員：**王幸隆委員**、**徐弘明委員**、**鍾寶珠委員**、**鍾秀網委員**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 生態友善對策： 針對工程影響範圍、增設斜坡通道、防止生態干擾及施工行為等方向研擬等方向研擬。 設計階段討論摘要詳 表 3-84。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。

	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避及 6 項減輕。 **保全對象：治理區上邊坡次生林。**
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌。詳圖 3-49。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	1. 【迴避】迴避治理區上邊坡次森林植被生長情況良好，可提供周圍野生動物棲息環境，工程施作應予以迴避，工程範圍限制於必要設施施作範圍內，避免擾動既有林相。 2. 【減輕】新設石柵採不連續性施作，設置動物通道開口，提供野生動物通行至上邊坡使用。 3. 【減輕】排水溝增設緩坡式動物通道，採 1:2 之斜率設計，並於表面掃毛營造粗糙面，以利動物攀爬及脫困之用。 4. 【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。 5. 【減輕】既有大石裂解工項應採人工施作，避免大型機具進入。 6. 【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。 7. 【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	112/08/03 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 民眾參與：紅葉村村長呂明堅及紅葉村村民 25 位。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	截至 9 月底，共回收 1 份自主檢查表，生態友善措施皆確實執行。詳表 3-85 及表 3-86。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於後續評估是否進入維護管理階段。

(三) 現場勘查環境描述

本工區位於萬榮鄉紅葉村內，為保全民宅後方免受後方邊坡土石滑落，預計施作鋼型攔石柵及邊坡上方浮石裂解等工項，工區上邊坡為次生林之環境，林相狀況生長茂密，可見2-3層之結構分層，樹冠層可見山黃麻、樟樹、九芎及水雞油等喬木生長，下方地被則有山棕、姑婆芋、蓪草及月桃等植被生長，另有零星人為種植之檳榔樹分布，本區林相結構複雜，可提供野生動物多樣化之棲息環境，現勘期間可見斯文豪氏攀蜥及赤腹松鼠於樹幹攀爬、另有白頭翁、白環鸚嘴鵐、大卷尾、珠頸斑鳩等於樹冠間穿梭。環境影像詳照片3-48。

工程範圍

新作鋼軌樁及攔石柵

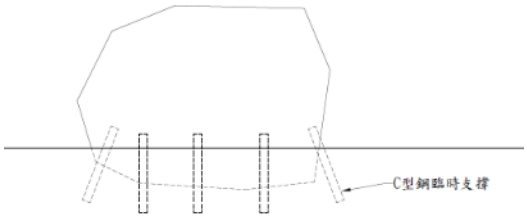
銜接既有欄石柵及整體檢修

提報現勘辦理情形

拍攝日期：111 年 8 月 25 日

照片 3-48 玉里 15 林班邊坡防護工程環境影像

表 3-84 玉里 15 林班邊坡防護工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1) 石柵總長度約 310 公尺，兩段長度分別為 210 公尺及 100 公尺，考量動物的移動能力，建議每 50 公尺能規畫一處動物通道。	(1) 遵照辦理，將以 50 公尺一處為通道設置原則，惟尚須依現況調整設置缺口。
(2) 擋土牆攔石柵設計有排水溝，溝深 60 公分，可在排水溝增加斜坡通道，坡度 30 度，較適合各類動物使用。斜坡通道設置的位置在靠近森林一側，配合石柵動物通道開口，引導動物利用。	(2) 遵照辦理，將再增設排水溝斜坡道。
(3) 調整工序時間，既有大石裂解工項，可於攔石柵完成後進行，減少石頭意外滾落的風險。	(3) 浮石裂解已增加臨時支撐保護，意見將於施工時納入考量，以為安全。  浮石人工裂解平面圖 S=1/50 Unit:cm
(4) 既有大石裂解工項應採人工施作，避免大型機具進入。	(4) 浮石人工裂解斷面圖 S=1/50 Unit:cm
(5) 施工過程應明確畫設施工範圍線，避免過度擾動鄰近林相。	(5)

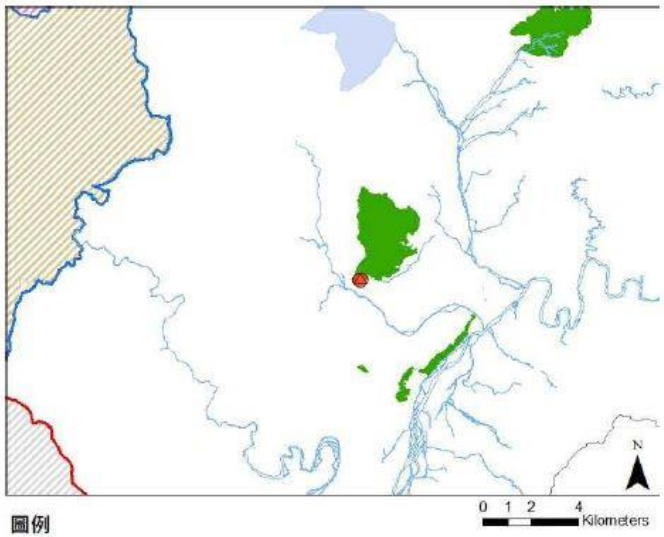
生態建議	工程處理情形
✓工程行為友善措施： (1)迴避晨昏時分施工。 (2)施工期間垃圾集中處理並於工程完工後須帶離工區。 (3)施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。	遵照辦理，將於生態友善措施注意事項圖註記。

設計審查辦理情形(111 年 12 月 7 日)

施工說明會辦理情形(112 年 8 月 3 日)

照片 3-49 玉里 15 林班邊坡防護工程保全對象及會議辦理情形

⊙本工區經套疊後，非屬野生動物重要棲息環境



圖例

- 玉里15林班邊坡防護工程
- 台灣本島行政區圖
- 河川
- 玉山國家公園
- 玉里野生動物保護區
- 保安林
- 森林遊樂區
- 台灣重要野鳥棲地
- 丹大野生動物重要棲息環境
- 玉里野生動物重要棲息環境

生態情報圖

生態友善措施說明：

一、工區上邊坡為次生林環境，林相生長茂密，為野生動物良好的覓食場所及臨時棲所，應明確畫設施工範圍線於設計圖面，避免過度擾動鄰近林

二、依施工影響線限制工程影響區域，減少施工對環境之干擾。

三、施工機具造成之振動及噪音將干擾野生動物活動，應避開動物覓食及活動旺盛期間(早上8：00前及下午5：00後)，避免干擾野生動物。

四、物料暫置區及土石堆置區域優先選擇裸露地或草生地環境，避免大面積移除既有植被。

五、工區所產生之工程廢棄物及一般垃圾，應做好分類，並統一集中處理，避免野生動物誤食或誤傷，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處	繪圖:曾斐鈺	技師:詹家寶	技師執業圖記與簽署	設計單位:安誼工程顧問有限公司	單位: cm	工程名稱:玉里15林班邊坡防護工程	版本:
	設計:趙淳民	主管:詹家寶					
	校核:詹家寶	日期:112年01月		聯絡電話:03-8543330	比例尺:NTS	圖名:生態情報圖	圖號: 4

圖 3-49 玉里 15 林班邊坡防護工程生態友善措施平面圖

表 3-85 玉里 15 林班邊坡防護工程生態友善措施及執行情況

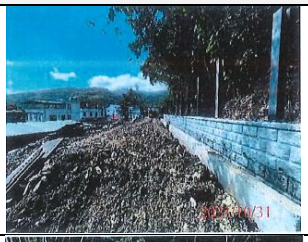
查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】治理區上邊坡次森林植被生長情況良好，可提供周圍野生動物棲息環境，工程施作應予以迴避，工程範圍限制於必要設施施作範圍內，避免擾動既有林相。	
生態友善措施	【減輕】新設石柵採不連續性施作，設置動物通道開口，提供野生動物通行至上邊坡使用。	
	【減輕】排水溝增設緩坡式動物通道，採 1:2 之斜率設計，並於表面掃毛營造粗糙面，以利動物攀爬及脫困之用。	非執行期間
	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。	施工期間無採集或抓捕野生動物及森林副產物。
	【減輕】既有大石裂解工項應採人工施作，避免大型機具進入	人工打除方式裂解浮石無使用大型機具進入。
	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	本工地每日皆於正常工時(早上 8 點至下午 5 點間)施作，無夜間施工。
	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	每日產生之垃圾及廢棄物，當日即帶離工地。

表 3-86 玉里 15 林班邊坡防護工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核		
			112 年		
			8 月	9 月	10 月
生態友善措施	1	【迴避】治理區上邊坡次森林植被生長情況良好，可提供周圍野生動物棲息環境，工程施作應予以迴避，工程範圍限制於必要設施施作範圍內，避免擾動既有林相。	尚未施作	V	V
	2	【減輕】新設石柵採不連續性施作，設置動物通道開口，提供野生	尚未施作	尚未施作	V

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核		
			112 年		
			8 月	9 月	10 月
		動物通行至上邊坡使用。			
	3	【減輕】排水溝增設緩坡式動物通道，採 1:2 之斜率設計，並於表面掃毛營造粗糙面，以利動物攀爬及脫困之用。	尚未施作	尚未施作	尚未施作
	4	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。	尚未施作	V	V
	5	【減輕】既有大石裂解工項應採人工施作，避免大型機具進入	尚未施作	V	V
	6	【減輕】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	尚未施作	V	V
	7	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	尚未施作	V	V

(四)小結

本工程於 112 年 8 月進入施工階段，設計階段之初步審查及細部設計審查邀請王幸隆委員、徐弘明委員、鍾寶珠委員及鍾秀網委員參與，生態友善對策以限制施工範圍、增設斜坡通道、防止生態干擾為主，目前已完成自主檢查表並於 112 年 8 月辦理施工說明會，112 年 8 月底已回收第 1 份自主檢查表。

3.4.2 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：施工階段。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉紅葉溪南坑上游 (圖3-50)。

3.辦理緣由：溪流屬於土石流潛勢溪流，為有效控制土砂，避免大規模土砂直接沖刷至下游造成災害，興建多處攔砂壩、鋼構梳子壩及固床工等人工構造物，治理區相關設施因已使用多年，長年沖刷造成部分鏽損及破損。

4.工程施作項目：壩體調節、壩體修補、固床工修復

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：111/8~111/12

(2)規劃設計階段：111/12~112/8

(3)施工階段：112/8~

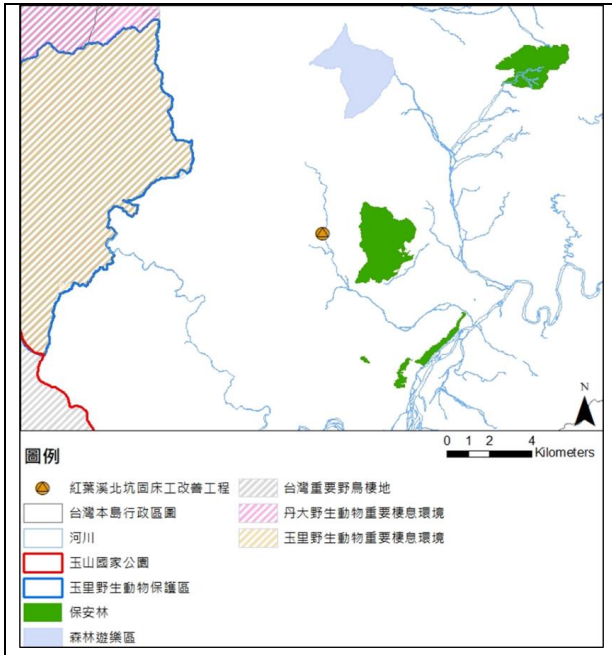


圖 3-50 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明		**第 1 類** 工程位於具常流水之溪段，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制。	掃描 QRcode 檢視表單
執行階段		**設計階段**	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	II：百步蛇、環頸雉、大冠鷲、赤腹鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹 III：金線蛙、臺灣野山羊 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源陸域動、植物及水域生物資源，蒐集參考資料之文獻「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」、「台灣路死觀察網」、「台灣生物多樣性網絡」及「河川環境資訊平台」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：111/8/25。 **與會人員：黃文彬委員、黃國靖委員、鍾寶珠委員、鍾秀綢委員**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**：針對棲地保護、維持溪流縱向連結性、保留溪床大石及以柔性工法處理等方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	D11 工程設計資料	花蓮分署：江彥德 技士。 設計單位：安誼工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	初步設計審查日期：111/12/26。 細部設計審查日期：112/2/3。 與會人員：**王幸隆委員、徐弘明委員、鍾秀綢委員、鍾寶珠委員**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 針對縱向連結性、需特別注意水域環境之擾動及施工行為等方向研擬。 設計階段討論摘要詳表 3-87。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	D12 工程方案之生態評估分析	了解治理區周圍生態敏感性及保全對象位置。 保全對象：紅葉南溪左岸屬無人為干擾之闊葉林。

	生態友善措施確定	D12 工程方案之生態評估分析	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 2 項迴避、8 項減輕及 1 項縮小。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，圖 3-51。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	1. 【迴避】紅葉南溪左岸屬無人為干擾之闊葉林，為本案保全對象，施工過程應將其迴避，避免擾動。 2. 【減輕】施工過程避免溪流全斷面施工，應進行導流、引流或半半施作方式進行，維持河道內常流水狀態，以保持溪流魚、蝦、蟹類及兩生類等基本維生、棲息與避難空間。 3. 【減輕】階梯式固床工落差規劃為 35cm，避免過高落差阻斷縱向連續性，以利水域生物上溯使用。 4. 【減輕】階梯式固床工採複式斷面施作，保留枯水期一定基流量，塊石盡量採亂拋形式鋪設，營造格框內有高低落差，避免水流型態過於單調，營造多樣化水流型態。 5. 【減輕】4 號構造物工區，入溪床施工便道之闢設應由右岸既有林道進入，避免由下游行走溪床至上游，降低對既有河道生態之影響。 6. 【減輕】4 號構造物兩側保護工採乾砌塊石工法施作，並營造 1:1.5 之緩坡提供野生動物通行使用。 7. 【減輕】9 號構造物工區，施工材料及機具之運輸應沿用既有林道使用，並進入溪床之道路應採最小影響範圍，避免過度開設溪床，並將施工便道寬度限制於 4 米內，且固定路線不過度開闢。 8. 【減輕】施工過程機具暫置區，應規劃於溪床裸露地，避免移除既有植被並另設暫置區。 9. 【縮小】4 號構造物打除之水泥廢料再利用，回填於格框底層，減少河床塊石開採量，縮小河床影響面積。 10. 【迴避】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。 11. 【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。

	棲地評估	D12 工程方案之生態評估分析	坡地棲地評估指標：20(最理想) 野溪治理工程生態追蹤評估指標：147
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	112/6/19 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 民眾參與：紅葉村村長呂明堅及紅葉村村民 6 位。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	截至 9 月底，共回收 2 份自主檢查表，友善措施皆確實執行。詳表 3-83、3-84。
	棲地評估	C11 生態評估記錄表	尚未執行至此階段。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	尚未執行至此階段。

(三) 現場勘查環境描述

本工區位於花蓮縣卓溪鄉紅葉溪南坑上游，為常流水溪流，水量充沛，水質清澈，溪床底質良好，多爲巨礫、細礫及細砂等，溪流水域型態多元，可見淺流、深流及潭區環境，此溪流屬於土石流潛勢溪流，為有效控制土砂，避免大規模土砂直接沖刷至下游造成災害，興建多處攔砂壩、鋼構梳子壩及固床工等人工構造物，治理區相關設施因已使用多年，長年沖刷造成部分鏽損及破損，河床上可見光果龍葵、五節芒、大花咸豐草及象草生長，太田樹蛙棲息於河床石縫中，東方黃鶺鴒及小環頸鴴於河灘地上行走，另發現臺灣野山羊及臺灣山羌於河灘地上行走之足跡。

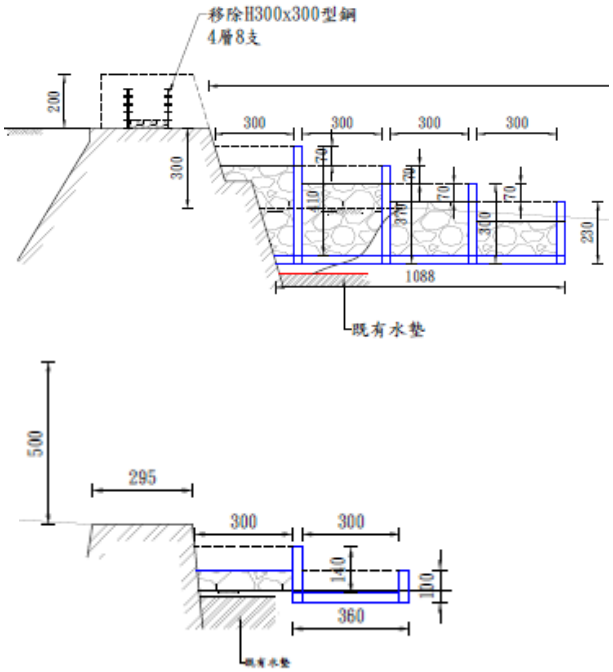
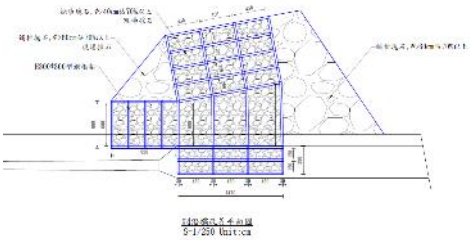
溪流左岸為天然闊葉林，左岸則鄰近瑞穗林道，現勘目視邊坡上方可見白袍子、青楓、黃杞等喬木，坡腳則有姑婆芋、山棕、細枝柃木及鱗蓋鳳尾蕨等植被生長。環境影像詳照片3-490。

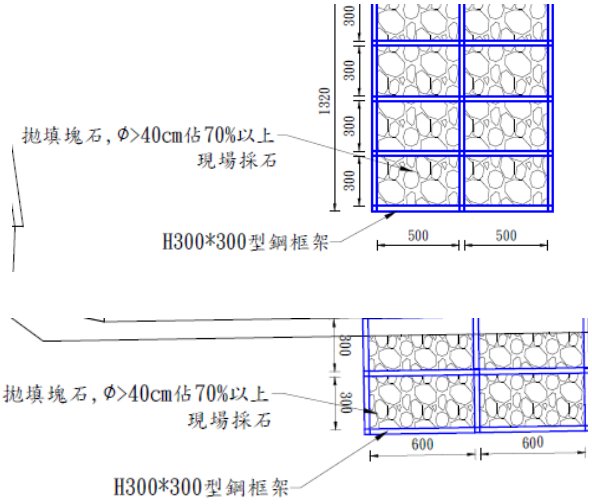
小環頸鴴	臺灣野山羊腳印
太田樹蛙	翠鳳蝶
治理河段環境	提報現勘辦理情形

拍攝日期：111 年 8 月 25 日

照片 3-49 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程環境影像

表 3-87 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1) 部分壩體結構落差過高，考量一次性大幅度降霸可能造成土砂大量沖刷至下游，建議規劃逐年降壩，恢復溪流縱向連結的功能。	(1) 本工程降壩之餘，將利用鋼構框架設置斜坡，使高壩緩坡化亦不至於土砂下移。 
(2) 建議在不影響通洪之情況下，盡可能降低開口落差，提供水域生物上溯之縱向廊道。	(2) 遵照辦理
(3) 施工便道之闢設應由右岸進入，並將便道寬度限制於 4 米內，且固定路線不過度開闢。	(3) 遵照辦理
(4) 為減少水泥用量及達到降壩之效果，可嘗試採用大塊石拋置於下游基腳處作為保護工，若仍有安全疑慮才考慮使用水泥施作。	(4) 

生態建議	工程處理情形
	
✓工程行為友善措施： (1) 工程範圍限制於必要設施施作範圍內，避免工程機具及人員進入破壞。	(1) 遵照辦理。
(2) 工程施作應儘量縮小、減輕對生態環境的干擾與負面影響，避免溪流全斷面施工，應進行導流、引流或半半施作方式進行。	(2) 遵照辦理。

設計審查辦理情形(111 年 12 月 26 日)

施工前說明會辦理情形(112 年 6 月 19 日)

照片 3-50 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程會議辦理情形

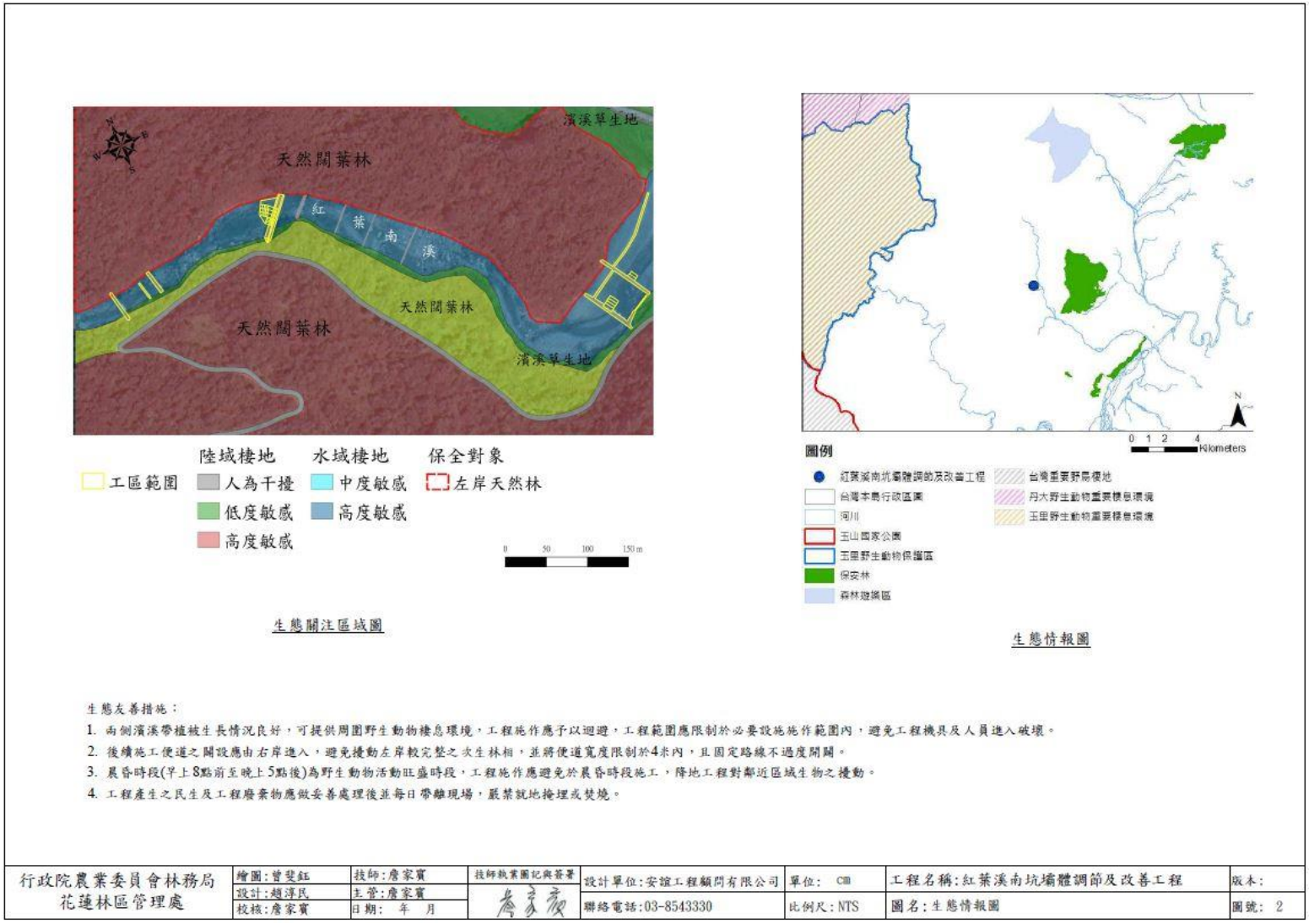


圖 3-51 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程生態友善措施平面圖

表 3-88 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程生態友善措施及執行情況

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】紅葉南溪左岸屬無人為干擾之闊葉林，為本案保全對象，施工過程應將其迴避，避免擾動。	
生態友善措施	【減輕】施工過程避免溪流全斷面施工，應進行導流、引流或半半施作方式進行，維持河道內常流水狀態，以保持溪流魚、蝦、蟹類及兩生類等基本維生、棲息與避難空間。	
	【減輕】階梯式固床工落差規劃為 35cm，避免過高落差阻斷縱向連續性，以利水域生物上溯使用。	非執行期間
	【減輕】階梯式固床工採複式斷面施作，保留枯水期一定基流量，塊石盡量採亂拋形式鋪設，營造格框內有高低落差，避免水流型態過於單調，營造多樣化水流型態。	非執行期間
	【減輕】4 號構造物工區，入溪床施工便道之闢設應由右岸既有林道進入，避免由下游行走溪床至上游，降低對既有河道生態之影響。	施工便道闢設於右岸未由下游溪行走至上游施工。
	【減輕】4 號構造物兩側保護工採乾砌塊石工法施作，並營造 1:1.5 之緩坡提供野生動物通行使用。	非執行期間
	【減輕】9 號構造物工區，施工材料及機具之運輸應沿用既有林道使用，並進入溪床之道路應採最小影響範圍，避免過度開設溪床，並將施工便道寬度限制於 4 米內，且固定路線不過度開闢。	非執行期間
	【減輕】施工過程機具暫置區，應規劃於溪床裸露地，避免移除既有植被並另設暫置區。	施工機具停於瑞穗林道裸露地，無暫置溪床地。
	【縮小】4 號構造物打除之水泥廢料再利用，回填於格框底層，減少河床塊石開採量，縮小河床影響面積。	非執行期間

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【其他】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	本工地每日皆於正常工時(早上 8 點至下午 5 點)施作，無夜間施工。
	【其他】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	每日產生之垃圾及廢棄物每日產生之垃圾及廢棄物，當日即帶離工地。

表 3-89 紅葉溪南坑壩體調節及改善工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核			
			112 年			
			7 月	8 月	9 月	10 月
生態友善措施	1	【迴避】紅葉南溪左岸屬無人為干擾之闊葉林，為本案保全對象，施工過程應將其迴避，避免擾動。	尚未施作	V	V	V
	2	【減輕】施工過程避免溪流全斷面施工，應進行導流、引流或半半施作方式進行，維持河道內常流水狀態，以保持溪流魚、蝦、蟹類及兩生類等基本維生、棲息與避難空間。	尚未施作	V	V	V
	3	【減輕】階梯式固床工落差規劃為 35cm，避免過高落差阻斷縱向連續性，以利水域生物上溯使用。	尚未施作	尚未施作	尚未施作	尚未施作
	4	【減輕】階梯式固床工採複式斷面施作，保留枯水期一定基流量，塊石盡量採亂拋形式鋪設，營造格框內有高低落差，避免水流型態過於單調，營造多樣化水流型態。	尚未施作	尚未施作	尚未施作	尚未施作
	5	【減輕】4 號構造物工區，入溪床施工便道之闢設應由右岸既有林道進入，避免由下游行走溪床至上游，降低對既有河道生態之影響。	尚未施作	V	V	V
	6	【減輕】4 號構造物兩側保護工採乾砌塊石工法施作，並營造 1:1.5 之緩坡提供野生動物通行使用。	尚未施作	尚未施作	尚未施作	尚未施作
	7	【減輕】9 號構造物工區，施工材料及機具之運輸應沿用既有林道使用，並進入溪床之道路應採最小影響範圍，避免過度開設溪床，並將施工便道寬度限制於 4 米內，且固定路線不過度開闢。	尚未施作	尚未施作	尚未施作	尚未施作

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核			
			112 年			
			7 月	8 月	9 月	10 月
	8	【減輕】施工過程機具暫置區，應規劃於溪床裸露地，避免移除既有植被並另設暫置區。	尚未施作	V	V	V
	9	【縮小】4 號構造物打除之水泥廢料再利用，回填於格框底層，減少河床塊石開採量，縮小河床影響面積。	尚未施作	尚未施作	尚未施作	尚未施作
	10	【其他】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	尚未施作	V	V	V
	11	【其他】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	尚未施作	V	V	V

(四)小結

本工程於 112 年 6 月執行至施工階段，初步審查及細部設計審查邀請王幸隆委員、徐弘明委員、鍾寶珠委員及鍾秀綢委員參與，擬定之友善對策以縱向連結性、需特別注意水域環境之擾動及施工行為為主，目前已完成自主檢查表並於 112 年 6 月辦理施工說明會，目前已回收 112 年 7 月、8 月 2 份自主檢查表。

3.4.3 瑞穗林道三民支線0k+500~2k+000間作業道整修工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：施工階段。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉(圖3-52)。

3.辦理緣由： 既有作業道路整修

4.工程施作項目：下邊坡鋼軌樁擋土措施及上邊坡防落石柵約60公尺，路基及路面修復80公尺。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：111/8~112/4

(2)規劃設計階段：112/4~112/9

(3)施工階段：112/10~

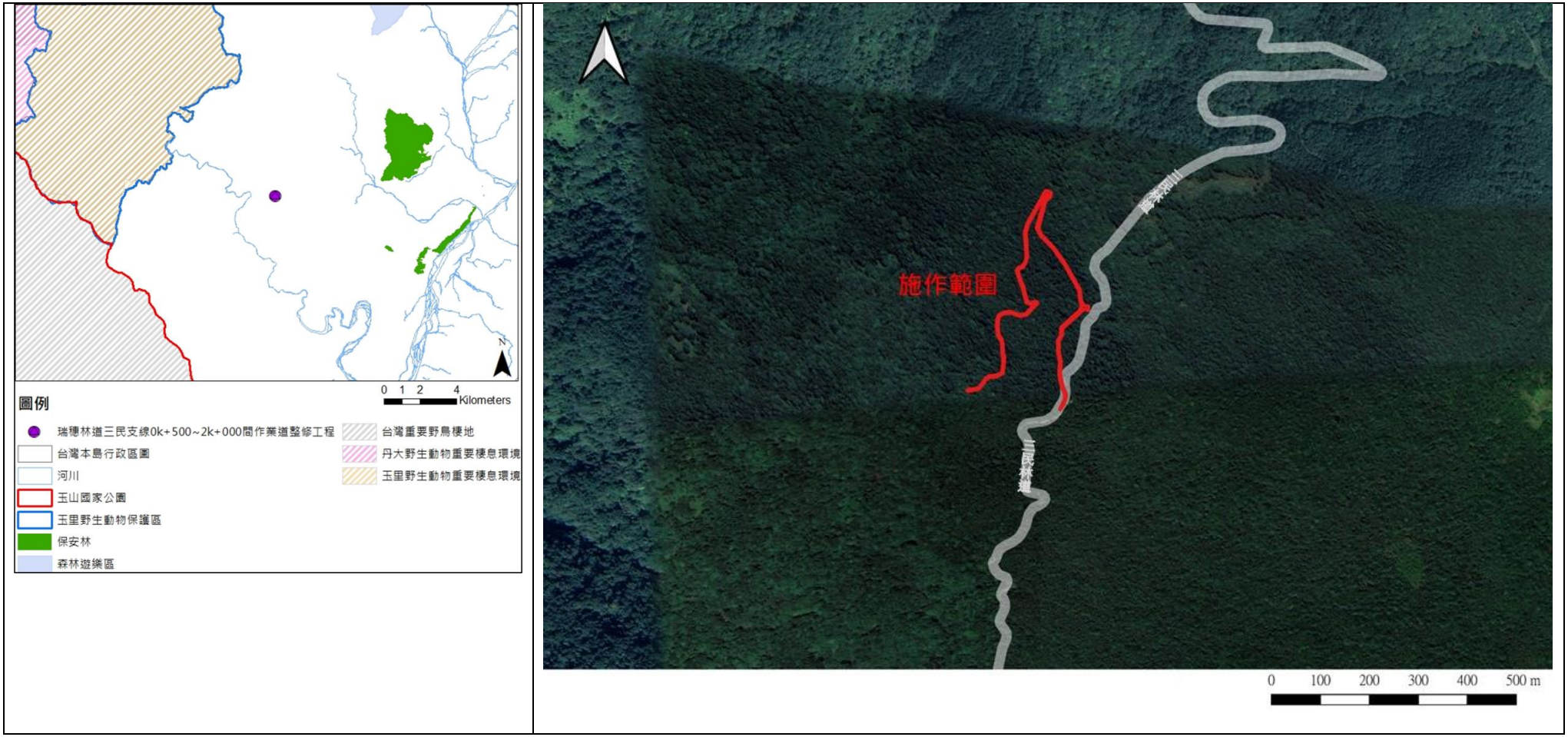


圖 3-52 瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明		**第 1 類** 工程生態資源豐富且現勘記錄臺灣黑熊之爪痕，屬關注物種直接相關之棲息或繁殖地，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制。	
執行階段		**設計階段**	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	I：柴棺龜 II：臺灣無尾葉鼻蝠、無霸勾蜓、大冠鷲、朱鸝、藍腹鷴、環頸雉、烏頭翁 III：臺灣山鷓鴣、菊池氏龜殼花、臺灣野山羊 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源陸域動、植物及水域生物資源，蒐集參考資料之文獻「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」、「台灣路死觀察網」、「台灣生物多樣性網絡」及「河川環境資訊平台」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：111/08/25。 **與會人員**：**黃文彬委員**、**黃國靖委員**、**鍾寶珠委員**、**鍾秀網委員**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**： 1.作業道開設原則應依循玉里工作站現勘後確認之過去疏伐之路線施作。 2.作業道闢設過程應迴避路徑上大胸徑之樹種，並避免大面積伐除植被。 3.路線相關擋土牆及邊坡修繕等設施，應採用木構或竹構等軟性材質施作，避免使用水泥及鋼板等人工材料。 4.路線間邊坡排水等設施，應採用砌石溝或土溝等形式施作，避免使用水泥等人工材料。
規劃設計	工程設計資料	D11 工程設計資料	林業及自然保育署花蓮分署：江彥德 技士。 設計單位：安誼工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查會議日期**：112/4/7。 **細部設計審查會議日期**：112/5/24。 **與會人員**：**王幸隆委員**、**徐弘明委員**、**鍾寶珠委員**、**楊和玉委員**、**黎璧瑞委員**、集水區治理科、設
	民眾或 NGO 參與		

			計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 迴避自然棲地、減少新設工程量體及作業道土包袋使用麻布袋。
	生態關注區域圖	D11 工程方案之生態評估分析	了解治理區周圍生態敏感性及保全對象位置。 **保全對象：** 作業道預定路線約 600 公尺處下邊坡記錄天然積水池一處。
	生態友善措施確定	D11 工程方案之生態評估分析	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 2 項迴避及 7 項減輕及 1 項縮小。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，詳圖 3-53。
	自主檢查表擬定	C11 自主檢查表	1. 【迴避】0K+610 處天然水池應於施工階段確實迴避，並以水池為中心點向外延伸半徑 3 公尺之範圍為設警示帶。 2. 【減輕】路線相關擋土牆及邊坡修繕等治理設施，採用計畫路線上既有柳杉及臺灣杉，降低人工材料用量。 3. 【減輕】計畫沿線上邊坡採乾砌石護坡施作，避免使用混凝土，營造自然孔隙，以利後續植生恢復。 4. 【縮小】作業道設置寬度，除回頭灣及坑溝處有拓寬需求外，應依疏伐機具之安全考量下以 350m 施設寬度為限，嚴禁過度開設。 5. 【減輕】0K+197 處箱涵下游以塊石鋪排順平落差，以利維持水域縱向連結性。 6. 【減輕】0K+197 處乾溝採雙孔箱涵施作，減少混凝土之用量及上下邊坡之開挖範圍。 7. 【減輕】道路側邊溝採 L 溝設計，以利兩生類及爬蟲類逃脫。 8. 【減輕】工區內禁止飼養或攜帶犬貓，避免對野生動物造成額外壓力。 9. 【迴避】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。 10. 【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後當日帶離現場，避免野生動物誤食或改變食性。
	棲地評估	D11 工程方案之生	坡地棲地評估指標：20(最理想)

		態評估分析	
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	112/9/15 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 民眾參與：紅葉村村民。
	自主檢查表查核	C11 自主檢查表	甫開工，尚未回收表單。
	棲地評估	C21 生態評估記錄表	尚未執行至此階段。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	尚未執行至此階段。

(三) 現場勘查環境描述

預定治理區位於瑞穗林道三民支線1.5K處為入口，往下邊坡開設，下邊坡植被為柳杉人工林，因久未受人為干擾，已有次生化之現象，林下生長有野牡丹、冷清草及腎蕨等陰性植物，另預定作業道終點處記錄水池一處，周邊可見臺灣水鹿飲水之腳印。環境影像詳照片3-51。

冷清草

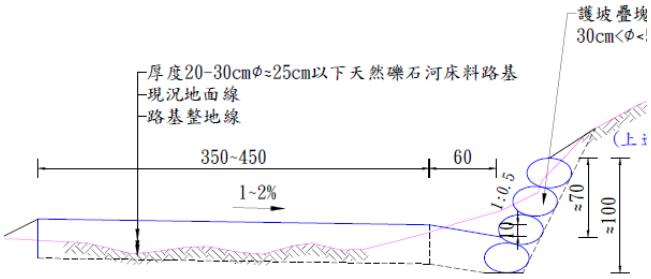
水鹿足跡

<table>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">1K+500 處作業道入口</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>既有柳杉林</td><td>作業道終點水池</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>提報現勘辦理情形</td><td>二次現勘辦理情形</td></tr>
</table>

拍攝日期：111 年 8 月 25 日、111 年 9 月 20 日

照片 3-51 瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程環境影像

表 3-90 瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程設計階段討論摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1) 本案工程預計使用之土包袋，改以麻布袋型式，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。	(1) 土包袋已刪除改以天然塊石取代。
(2) 前開麻布袋使用之土壤，建議採用現地土壤，除可充分利用現地種子庫資源外，亦可防止外來土壤夾帶入侵種種源，改變現地植被組成。	(2) 土包袋已刪除改以天然塊石取代。 
(3) 路線相關擋土牆及邊坡修繕等設施，應採用木構或竹構等軟性材質施作，避免使用水泥及鋼板等人工材料。	(3) 遵照辦理。
(4) 0K+220 處坑溝為乾溝，需再考量施作淨水池之必要性，建議可採涵管橋之形式施作即可。	(4) 已修正採用涵管。
(5) 0K+600 處天然水池應於施工階段確實迴避，必以警示帶由中心點向外延伸半徑 3 公尺之範圍標示。	(5) 遵照辦理。
(6) 作業道預定路線上已有柳杉及臺灣杉等樹木生長，若未來預計伐除，建議將其利用於既有林道設施，降低水泥用量。	(6)遵照辦理。

生態建議	工程處理情形
(7)作業道設置寬度建議依木材搬運車輛之安全考量下施設，避免過度開設。	(7)作業道寬度將依業主指示設置。

✓工程行為友善措施：

(1) 本案之路線預計延續舊有疏伐路線闢設，單考量本區距離上次疏伐施間約有 30 年之久，原有人工林已逐漸次生化，而非純林之形式，後續闢設過程應迴避路徑上大胸徑之樹種，並避免大面積伐除植被。	(1) 遵照辦理，障礙木以作業道範圍內為主，其餘將避免伐除。
(2) 作業道預定路線約 600 公尺處下邊坡記錄天然積水池一處，其周邊泥地可見疑似山羌及臺灣野豬等多種野生動物之足跡，研判為野生動物飲水熱點，故建議工程設計避免影響此區域施作。	(2)遵照辦理。

(四)小結

工程為生態團隊評估為天然植被高度覆蓋區域及特殊物種棲地或野生動物活動頻繁之良好棲地，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制，擬定之友善對策以迴避自然棲地、減少新設工程量體及作業道土包袋使用麻布袋等，目前已辦理初步審查及細部審查，目前確認避免砍伐大胸徑之樹種且避免伐除大面積植被及確認土包袋材質為麻布袋材質，麻布袋使用現地土壤，減少外來土壤夾帶入侵種原，擋土牆及邊坡修繕等設施採用木構或竹構等軟性材質，避免使用水泥及鋼板等人工材料並迴避 0K+600 處天然水池。

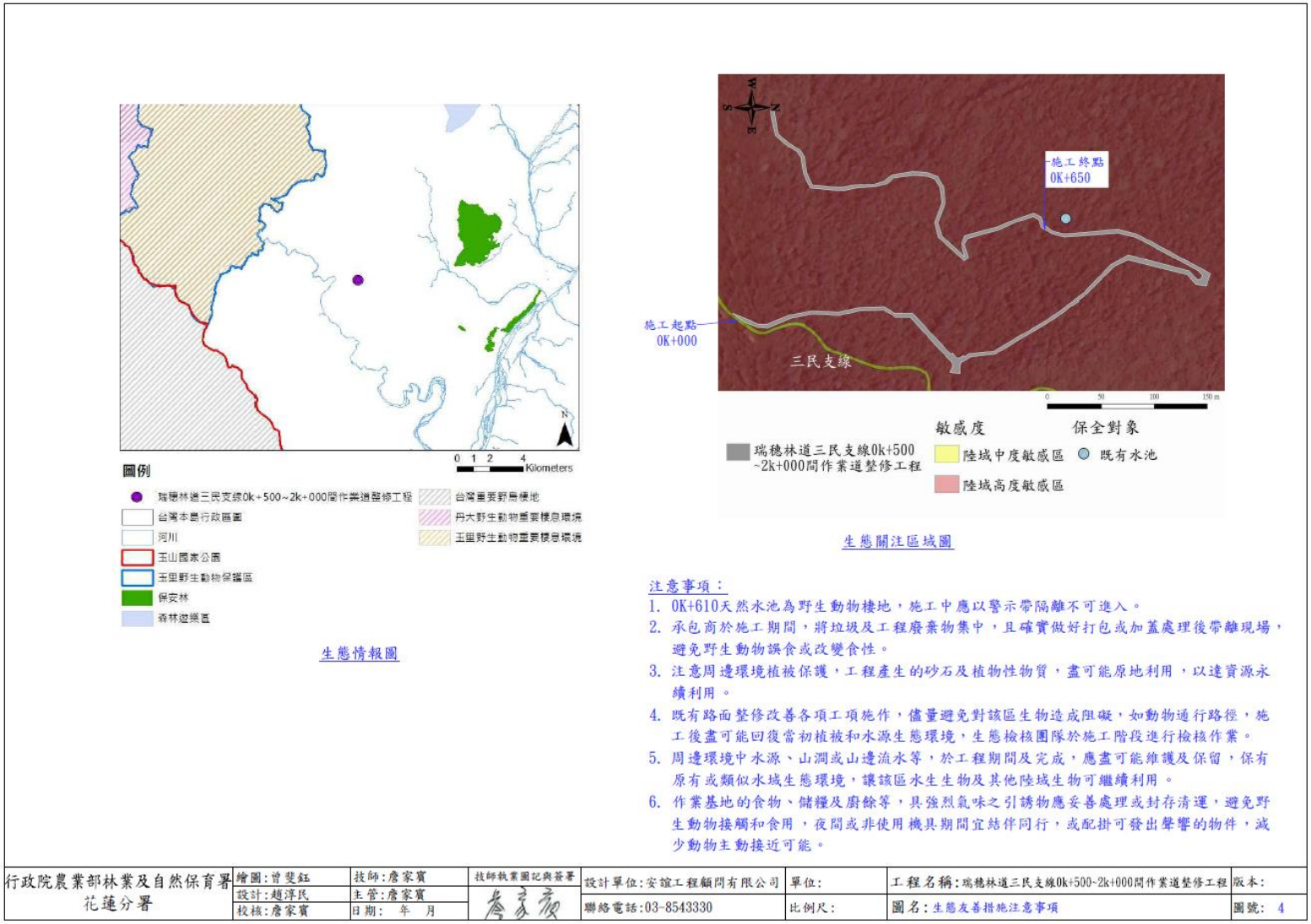


圖 3-53 瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程生態友善措施平面圖

3.4.4 112年度長良林道改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：設計階段。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉(圖3-54)。

3.辦理緣由：長良林道1k~18k+100間部份路段上、下邊坡面較為陡峭及路段線型曲折、部份路面凹陷，為增強車輛通行安全，加強路基面整修等。

4.工程施作項目：上下邊坡擋土措施約40公尺，路基及路面修復1,250公尺。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：111/8~112/6

(2)規劃設計階段：112/6~

圖 3-54 112 年度長良林道改善工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 1 類
工程生態資源豐富且現勘記錄臺灣黑熊之爪痕，屬關注物種直接相關之棲息或繁殖地，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制。</td><td>掃描 QRcode 檢視表單</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="3">設計階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td colspan="2">說明</td></tr>
<tr><td rowspan="4">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td colspan="2">I：臺灣黑熊、雄鷹
II：遊隼、赤腹山雀、黃山雀、花翅山椒鳥、朱鸝、黃鸝、烏頭翁、小剪尾、黃嘴角鴞、領角鴞、鵂鶹、綠啄木、環頸雉、藍腹鷴、大冠鷲、赤腹鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、林鵰、黑鳶、鳳頭蒼鷹、鎖蛇
III：黃喉貂、食蟹獴、臺灣野山羊、臺灣水鹿、青背山雀、煤山雀、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、黃胸藪眉、冠羽畫眉、白尾鴝、栗背林鴝、黃腹琉璃、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源陸域動、植物及水域生物資源，蒐集參考資料之文獻「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」、「台灣路死觀察網」及「臺灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td colspan="2">本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現場勘查及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td colspan="2">現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。
現勘日期：111/08/31。
與會人員：黃文彬委員、黃國靖委員、鍾寶珠委員、鍾秀綢委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：減少土石外運、限制施工範圍、施工範圍有涵蓋之大樹樹根以土包袋堆疊保護及避開山黃麻結果期等方向研擬。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>D11 工程設計資料</td><td colspan="2">林業及自然保育署花蓮分署：陳慶鵬 技士
設計單位：上衡建築及工程技術顧問公司</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td colspan="2">初步設計審查會議日期：110/10/5。
第二次初步設計審查會議日期：112/4/6。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td><td colspan="2">與會人員：王幸隆委員、徐弘明委員、鍾寶珠委員、楊和玉委員、黎璧瑞委員、集水區治理科、設</td></tr>
</table>

			計單位及生態團隊。 **生態友善對策：** 迴避自然棲地、減少新設工程量體、避免新闢便道及避開動物活動高峰時段等方向研擬。
	生態關注區域圖	D12 工程方案之生態評估分析	了解治理區周圍生態敏感性及保全對象位置。 **保全對象：** 13K+500 工區林道旁既有喬木。
	生態友善措施確定	D12 工程方案之生態評估分析	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 3 項迴避及 6 項減輕。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌，圖 3-55。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	1.【迴避】林道兩側植被種類、樹木及動物資源豐富，應避免施工機械及人員進入干擾或破壞。 2.【迴避】13K+500 工區林道旁既有喬木，屬臺灣黑熊及其他野生動物可棲息及利用之處所，故施工期間除以稻草蓆包覆樹幹保護樹體外，應於周圍圈圍黃色警示帶，以免工程機械輾壓樹木根系影響生長。 3.【減輕】13K+500 工區屬臺灣黑熊頻繁活動之區域，故減少新設工程量體，且優先使用天然材料，並盡量維持既有棲地狀態，使工程對棲地之影響降至最低。 4.【減輕】14K+500 工區所清淤之土砂禁止傾倒於溪溝內影響既有水域狀態。 5.【減輕】5K+800 工區為降低工程對周圍棲地影響，其工程施作範圍限制於林道內，避免移除林道旁既有植被。 6.【減輕】為維護林道周圍棲地品質，禁止水泥澆灌車於林道內進行清洗作業，亦或遺留水泥殘渣於林道內。 7.【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道及裸露地，避免新闢便道移除周圍既有植被。 8.【迴避】施工期間避開野生動物活動高峰時段進行施工(早上八點前及下午五點後)，避免因施工機具造成之噪音及震動，干擾野生動物正常活動。 9.【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後當日帶離現場，避免野生動物誤食。
	棲地評估	D12 工程方案之生	尚未執行至此階段。

		態評估分析	
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	尚未執行至此階段。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	尚未執行至此階段。
	棲地評估	C11 生態評估記錄表	尚未執行至此階段。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	尚未執行至此階段。

(三) 現場勘查環境描述

治理區段位於長良林道 1K~18K+100，道路周邊邊坡記錄有九芎、臺灣八角金盤及白匏子等喬木，林道兩側多為柳杉人工林，其餘區域主要以天然闊葉林相為主，多生長青楓、幹花榕、大葉楠及九芎等，林道路面及兩側多生長水麻、昭和草、鯽魚草、紫花藿香薊、腎蕨、波葉山螞蝗、水雞油及冇骨消等，另記錄稀有植物狹葉艾納香(易危，VU)生長。

此區在無人為干擾下，環境極為敏感，屬於臺灣黑熊、臺灣獼猴、臺灣山羌、臺灣水鹿及臺灣野山羊等野生動物活動之場域，且 13k+500 處為臺灣黑熊固定棲息之區域，現勘期間可見灰鶺鴒行走於林道路面，樹梢常有巨嘴鴉及大冠鷲等鳥類停棲，林道潮濕處或山澗溪流則為斯文豪氏赤蛙及盤古蟾蜍等蛙類活動，呂宋蜻蜓、魅影細蟌及黃尾琵蟌等蜻蜓於鄰近區域盤旋，石縫空隙則有拉氏明溪蟹棲息其中。環境影像詳照片 3-52。

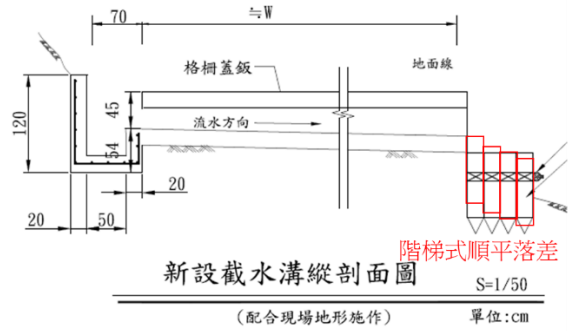
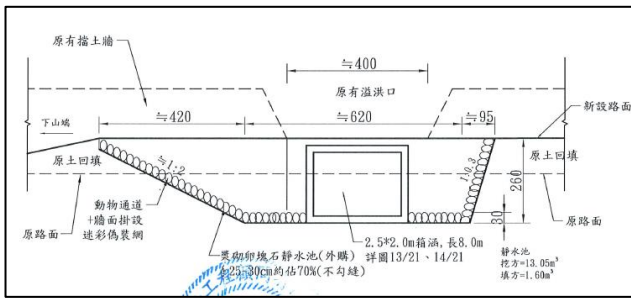
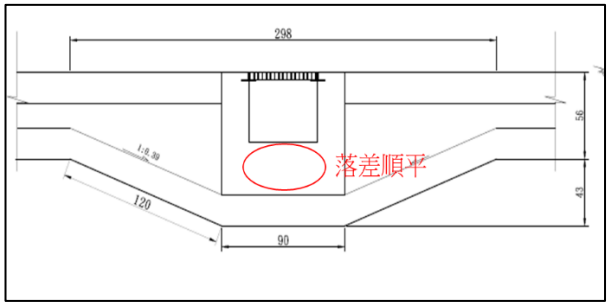
1K+050 路面改善	2K+500~700 路面改善
5K+800 路面改善	7K+800 路面改善
12K+900 下邊坡路基掏空	13K+500 路面改善
臺灣白喉噪眉	13K+500 處臺灣黑熊爪痕

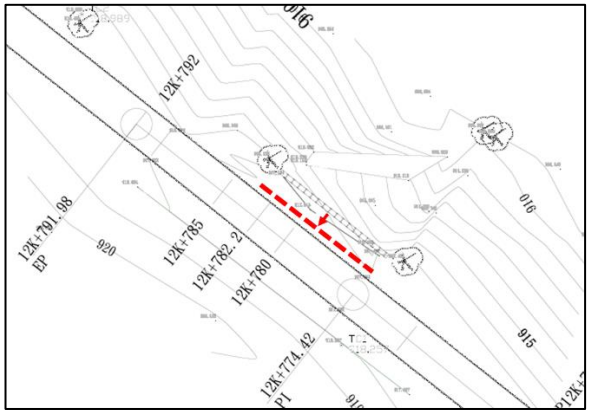
12K+900 下邊坡大樹 1	12K+900 下邊坡大樹 2
魅影細螅	侏儒蜻蜓
雙色帶蛺蝶	散紋盛蛺蝶
大白紋鳳蝶	提報現勘辦理情形

拍攝日期：111 年 8 月 31 日

照片 3-52 112 年度長良林道改善工程環境影像

表 3-91 112 年度長良林道改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1) 工區一新設截水溝下邊坡預計採用木排樁作為消能設施，考量小型動物通行之需求，建議將木排樁之排列以階梯式施作。	(1) 擬將意見納入設計考量。
	
(2) 工區一陰井動物逃生通道表面建議刷毛或參考前期工程使用漿砌塊石之方式施作，以利野生動物使用(如下圖)。	(2) 擬將刷毛納入設計考量。
	
(3) 工區一道路截水溝銜接陰井處應順平落差，以利野生動物通行至下邊坡使用(如下圖)。	(3) 已考量坡度問題，避免過於陡峭。
	
(4) 設計圖說內請依生態友善機制規範，增加生態友善措施平面圖，其內容應包括生態關注區域圖、生態情報圖、生態保全對象(位置或範圍)、施工限制範圍及預計施工便道路線等，並輔以文字說明生態友善措施，範例詳見附件一。	(4) 擬將意見納入設計圖說。

生態建議	工程處理情形
(5) 本案除編列工程告示牌外，應設置生態告示牌，除提醒施工人員施工限制範圍及應注意事項外，亦可讓民眾瞭解本案執行生態友善措施之情形。 生態告示牌(範例)	(5) 擬將意見納入設計圖說。
✓**工程行為友善措施：** (1) 工區二下邊坡鋼軌樁施作位置應向內平移，避免過度開挖下邊坡，影響現地植被生長，另除下邊坡施工必要之範圍，施作區域外之植被禁止進行移除或開挖，且列為本案生態保全對象，減輕工程對棲地之干擾(如下圖)。 	(1) 施作位置為崩塌地，為裸露地表並尚無植被。照片角度未拍及施工位置。

生態建議	工程處理情形
 工區二下邊坡植被 工區二上邊坡植被	
(2) 工區三上下邊坡植被生長良好，屬當地野生動物棲息處所，故工程施作範圍應迴避該區域，且下邊坡有數棵山黃麻大樹亦屬台灣黑熊棲息及使用處所，故將之保留，均屬本工區生態保全對象，施工期間應使用麻布土包袋堆疊於樹木根部向外擴直徑 1.5 公尺作為保護，避免工程誤傷該樹。另請將其位置標示於設計圖說上。 工區三上邊坡植被	(2) 本工區已取消施作。

生態建議	工程處理情形
 工區三下邊坡植被 工區三山黃麻大樹	
(3) 工區三建議將路面工項整體向上邊坡處平移，可避免後續擋土牆施作時誤傷保全山黃麻之根系，造成其死亡。	(3) 本工區已取消施作。
(4) 取土區既有坑溝兩側植被已趨近穩定，施工期間應迴避兩側邊坡，限制取土範圍於坑溝內部，便免開挖兩側植被。	(4) 取土區取消施作。
(5) 各工區周圍林相良好，為避免干擾既有林分生長及野生動物棲息處所，使用既有道路做為施工便道，不另行闢設施工便道，另臨時置料區及廢料區亦選用既有道路裸露地，避免移除既有植被，減少對陸域環境之影響。	(5) 擬將意見納入施作說明。
(6) 施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。	(6) 擬將意見納入施作說明。
(7) 施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包及加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食。另禁止於林道內進行水泥載運車輛清洗，或遺留水泥殘渣，維持棲地品質。	(7) 擬將意見納入施作說明。

(四) 小結

工程生態資源豐富且現勘記錄臺灣黑熊之爪痕，屬關注物種直接相關之棲息或繁殖地，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制，擬定之友善對策以針對減少土石外運、限制施工範圍、施工範圍有涵蓋之大樹樹根以土包袋堆疊保護及避開山黃麻結果期等方向研擬為主，已執行設計階段初步審查及第二次初步設計審查會議。

本年度由於受到海葵颱風影響，棲地產生變化，故工程停止於設計階段。

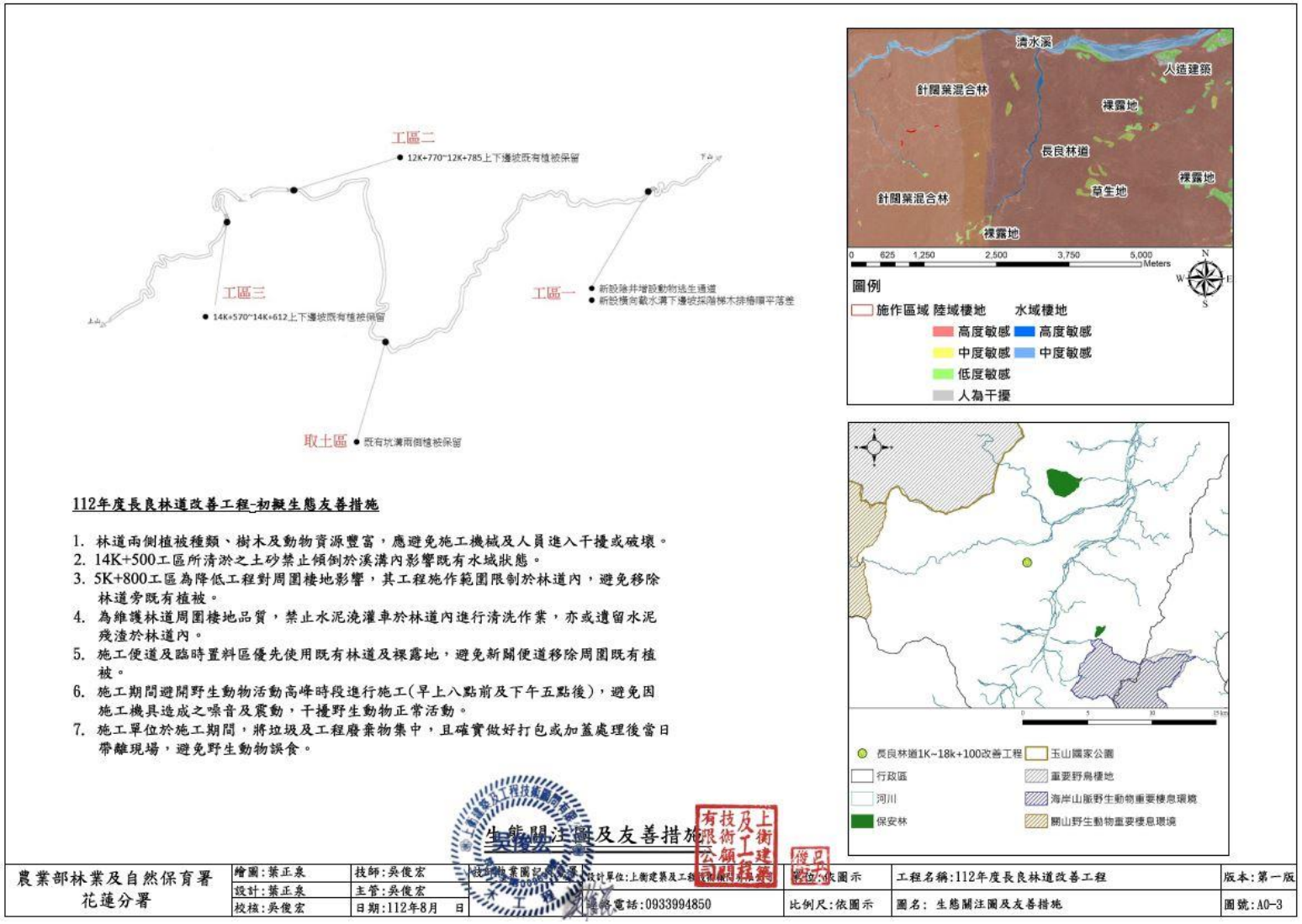


圖 3-55 112 年度長良林道改善工程生態友善措施平面圖

3.4.5 112年度瑞穗林道改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：設計階段。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉(圖3-56)。

3.辦理緣由：瑞穗林道三民支線1k~4k間、林道主線16k~18k+250間部份路段邊坡及路基面凹陷損壞，為增強車輛通行安全，需辦理加強改善

4.工程施作項目：下邊坡鋼軌樁擋土措施及上邊坡擋土牆約60公尺，路基及路面修復2,000公尺。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：111/8~112/4

(2)規劃設計階段：112/4~

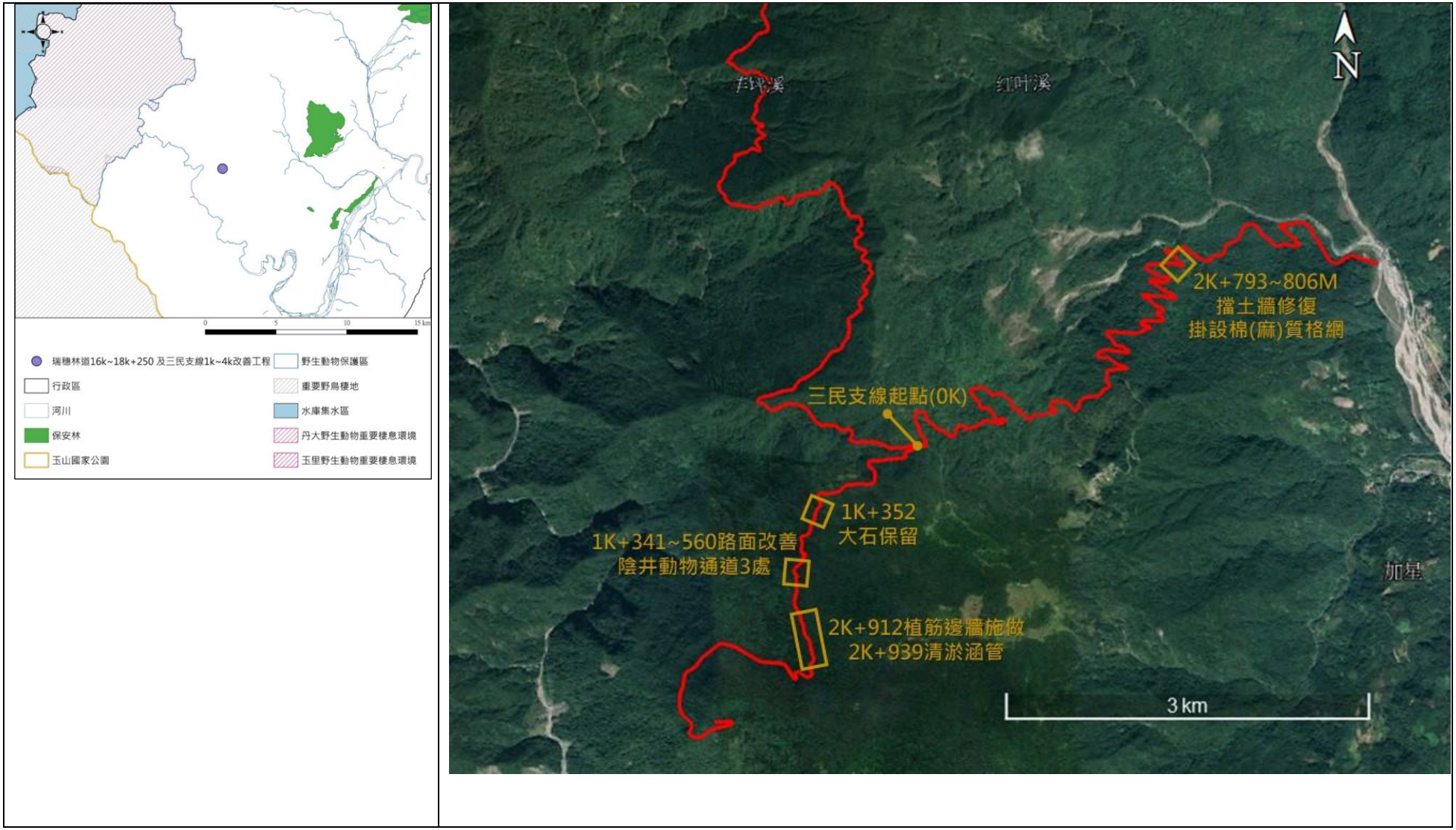


圖 3-56 112 年度瑞穗林道改善工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明	**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	掃描 QRcode 檢視表單

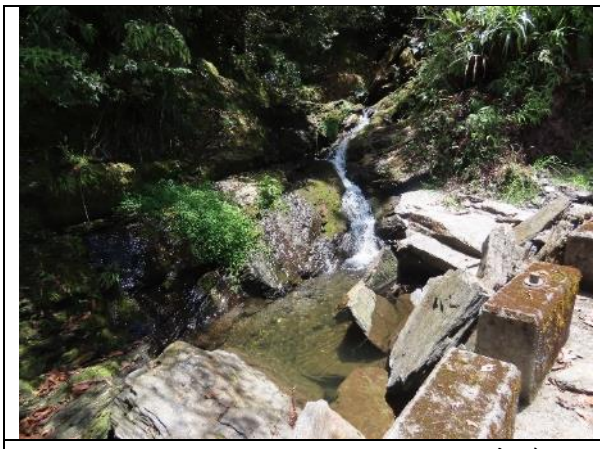
執行階段		**設計階段**	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	I：柴棺龜 II：臺灣無尾葉鼻蝠、無霸勾蜓、大冠鷲、朱鸝、藍腹鷴、環頸雉、烏頭翁 III：臺灣山鷓鴣、菊池氏龜殼花、臺灣野山羊 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源陸域動、植物及水域生物資源，蒐集參考資料之文獻「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」、「台灣路死觀察網」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：111/08/25。 **與會人員**：**黃文彬委員**、**黃國靖委員**、**鍾寶珠委員**、**鍾秀網委員**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**：針對保留大樹及棲地保護等方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：江彥德技士。 設計單位：上橫建築及工程技術顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	初步設計審查日期：112/4/7 細部設計審查日期：112/5/4 第一次細部修正審查日期：112/6/26 與會人員：**王幸隆委員**、**徐弘明委員**、**鍾寶珠委員**、**楊和玉委員**、**黎璧瑞委員**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 生態友善對策： 針對迴避動植物資源豐富之區域、維持自然棲地、降低人工材料用量、使用既有道路、避開野生動物活動高峰期及廢棄物集中處理等方向研擬。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	-	第2類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。

	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行3項迴避及7項減輕。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌。圖3-57。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	1. 【迴避】林道兩側植被種類、樹木及動物資源豐富，應限制施工機械及人員進入干擾或破壞，並維護鄰近道路之林木，必要時應設置保護措施及圈圍警示帶。 2. 【迴避】一工區(三民支線 2K+750)周邊為既有坑溝一處，為常流水坑溝，上邊坡處記錄潭區一處，潭內記錄魚類活動之身影，工程迴避此區域施作。 3. 【減輕】一工區(三民支線 2K+750)路基掏空處以板橋施作，降低工程開挖量體，減少植被移除之面積。 4. 【減輕】二工區(三民支線 1K+150~400)路面改善，施設截水溝等設施時，使用國產材設置，並配合排石跌水，降低水泥用量，亦配合林務局國產材利用之政策。 5. 【減輕】三工區(三民支線1K+150)上邊坡大石現地保留，維持上邊坡植被。 6. 【減輕】四工區(瑞穗林道2K+700)擋土牆下方恢復既有土溝，利於草生植被生長，增加草生棲地面積。 7. 【減輕】為維護林道周圍棲地品質，禁止水泥澆灌車、工程機械及車輛於林道內進行清洗作業，亦或遺留水泥殘渣於林道內。 8. 【減輕】本案工區範圍經文獻及現地調查記錄有多種保育類動物活動，故施工過程中，若出現野生動物，應進行柔性驅離，並禁止捕殺，避免影響當地野生動物族群數量及種類。 9. 【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道及裸露地，避免新闢便道移除周圍既有植被。 10. 【迴避】施工期間避開野生動物活動高峰時段進行施工(早上八點前及下午五點後)，避免因施工機具造成之噪音及震動，干擾野生動物正常活動。 11. 【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後當日帶離現場，避免野生動物誤食。 2. 【減輕】施工期間產生之廢棄物，嚴禁於現地焚燒或掩埋。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參	尚未執行至此階段。

		與記錄表	
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	尚未執行至此階段。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於後續評估是否進入維護管理階段。

(三) 現場勘查環境描述

工程區段位於瑞穗林道 16~18k+250 及三民支線 1~4k 區段，預計施作工程為路面改善及邊坡整治，工程區段主要為天然林相，多生長假長葉楠、臺灣赤楊及黃杞等樹種，由於環境相對濕度高，可見樹幹上附生多種植物，如石葦、凹葉越橘或豆蘭類植物，灌木層可見厚葉柃木、臺灣老葉兒樹、水冬瓜、佩羅特木等植物，地被層多生長瓦氏鳳尾蕨、下田菊、冇骨消及大冷水麻等植物，工區周邊則可見樹齡約 30 至 40 年之柳杉造林，周邊可見臺灣獼猴、臺灣山羌及臺灣野山羊等動物活動痕跡，三民支線 3k+750 旁山溝可見臺灣白甲魚棲息其中，訪談當地居民得知亦有臺灣水鹿、臺灣野豬、小黃鼠狼及黃喉貂等動物出現記錄。整體而言，周邊動植物生態豐富，屬於相當敏感之環境，但本案工程量體主要集中於路面改善及路基修整，對整體環境影響較小。環境影像詳照片 3-53。

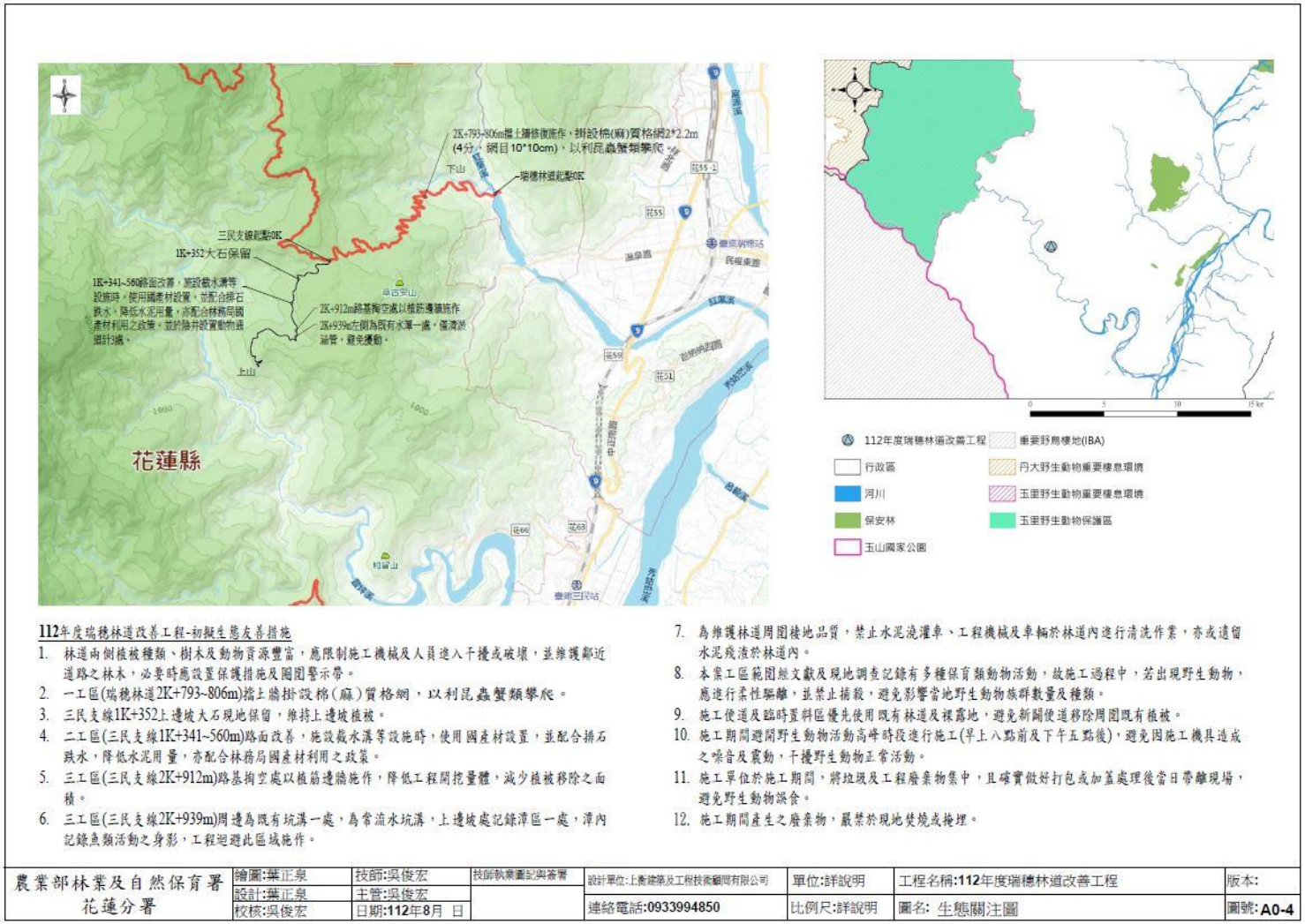
<table>
<tr><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td colspan="2">三民支線 3K+750 坑溝治理</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>中華珈蟌南臺亞種</td><td>臺灣白甲魚</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>三民支線 1K+150 路面及上邊坡治理</td><td>現勘辦理情形</td></tr>
</table>

拍攝日期：111 年 8 月 25 日

照片 3-53 112 年度瑞穗林道改善工程環境影像

表 3-92 112 年度瑞穗林道改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓**設計相關友善措施：**	
(1) 二工區(三民支線 1K+150~400)路面改善，若須施設截水溝等設施，建議使用國產材設置，並配合排石跌水，降低水泥用量，亦配合林務局國產材利用之政策。	(1) 遵照辦理，將檢討、修正及補繪上述意見。
(2) 四工區(瑞穗林道 2K+700)擋土牆下方建議維持既有土溝，利於草生植被生長，增加草生棲地面積。	(2) 遵照辦理，將檢討、修正及補繪上述意見。
✓**工程行為友善措施：**	
(1) 林道兩側植被生長情況良好，可提供野生動物食物來源及棲所，施作過程中應予以迴避，並限制施工及物料堆置區於既有林道或空地上，避免工程機具及人員進入破壞。	(1) 遵照辦理，將檢討、修正及於施工說明納入上述意見，並加強監造。
(2) 一工區(三民支線2K+750)周邊為既有坑溝一處，為常流水坑溝，上邊坡處記錄潭區一處，潭內記錄魚類活動之身影，工程建議迴避此區域施作。	(2) 工區一(三民支線 2K+750) 既有坑溝一處，並無在本次施作範圍內，將加強監造宣導，並免施工破換。
(3)一工區(三民支線2K+750)路基掏空處建議以版橋或半邊橋等工法施作，降低工程開挖量體，減少植被移除之面積。	(3)工區一(三民支線 2K+750)將改為板橋設計，並降低工程開挖量體，減少植被移除之面積。
(4)三工區(三民支線1K+150)上邊坡大石建議現地保留，避免上邊坡植被受影響。	(4)工區三(三民支線 1K+150)上邊坡大石工項將取消不作。
(5)工程及民生廢棄物，需於當日工程結束時，清理帶下山，避免造成民眾及野生動物的傷害。	(5)遵照辦理，將檢討、修正及於施工工說明納入上述意見。



112年度瑞穗林道改善工程-初擬生態友善措施

1. 林道兩側植被種類、樹木及動物資源豐富，應限制施工機械及人員進入干擾或破壞，並維護鄰近道路之林木，必要時應設置保護措施及圍圍警示帶。
2. 一工區(瑞穗林道2K+793~806m)擋土牆掛設棉(麻)質格網，以利昆蟲蟹類攀爬。
3. 三民支線1K+352上邊坡大石現地保留，維持上邊坡植被。
4. 二工區(三民支線1K+341~560m)路面改善，施設截水溝等設施時，使用國產材設置，並配合排石跌水，降低水泥用量，亦配合林務局國產材利用之政策。
5. 三工區(三民支線2K+912m)路基掏空處以植筋邊牆施作，降低工程開挖量體，減少植被移除之面積。
6. 三工區(三民支線2K+939m)周邊為既有坑溝一處，為常流水坑溝，上邊坡處記錄潭區一處，潭內記錄魚類活動之身影，工程迴避此區域施作。
7. 為維護林道周圍棲地品質，禁止水泥澆灌車、工程機械及車輛於林道內進行清洗作業，亦或遺留水泥殘渣於林道內。
8. 本案工區範圍經文獻及現地調查記錄有多種保育類動物活動，故施工過程中，若出現野生動物，應進行柔性驅離，並禁止捕殺，避免影響當地野生動物族群數量及種類。
9. 施工便道及臨時置料區優先使用既有林道及裸露地，避免新闢便道移除周圍既有植被。
10. 施工期間避開野生動物活動高峰時段進行施工(早上八點前及下午五點後)，避免因施工機具造成之噪音及震動，干擾野生動物正常活動。
11. 施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後當日帶離現場，避免野生動物誤食。
12. 施工期間產生之廢棄物，嚴禁於現地焚燒或掩埋。

農業部林業及自然保育署 花蓮分署	繪圖:葉正泉	技師:吳俊宏	技師執業圖記與簽署	設計單位:上善建築及工程技術顧問有限公司	單位:詳說明	工程名稱:112年度瑞穗林道改善工程	版本:
	設計:葉正泉	主管:吳俊宏					
	校核:吳俊宏	日期:112年8月 日		連絡電話:0933994850	比例尺:詳說明	圖名: 生態關注圖	圖號:A0-4

圖 3-57 112 年度瑞穗林道改善工程生態友善措施平面圖

(四) 小結

工程位未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制，擬定之友善對策以針對保留大樹及棲地保護等方向研擬為主，已執行設計階段初步審查及細部審查，生態友善對策為迴避動植物資源豐富之區域、維持自然棲地、降低人工材料之用量、使用既有道路、避開野生動物活動高峰期及廢棄物集中處理等方向研擬。

本年度由於受到海葵颱風影響，棲地產生變化，故工程停止於設計階段。

3.4.6 112年度光復林道改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：設計階段。

2.工程位置：花蓮縣光復鄉(圖3-58)。

3.辦理緣由：光復林道0k~1k間下邊坡陡峭缺乏安全警示措施，邊坡受地質作用遭到破壞，為增強車輛通行安全，加強路基面整修等。

4.工程施作項目：路緣護欄設置60公尺、下邊坡鋼軌樁擋土措施約40公尺，上邊坡欄石柵32，過水路面改善1處。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：111/3~112/3

(2)規劃設計階段：112/3~

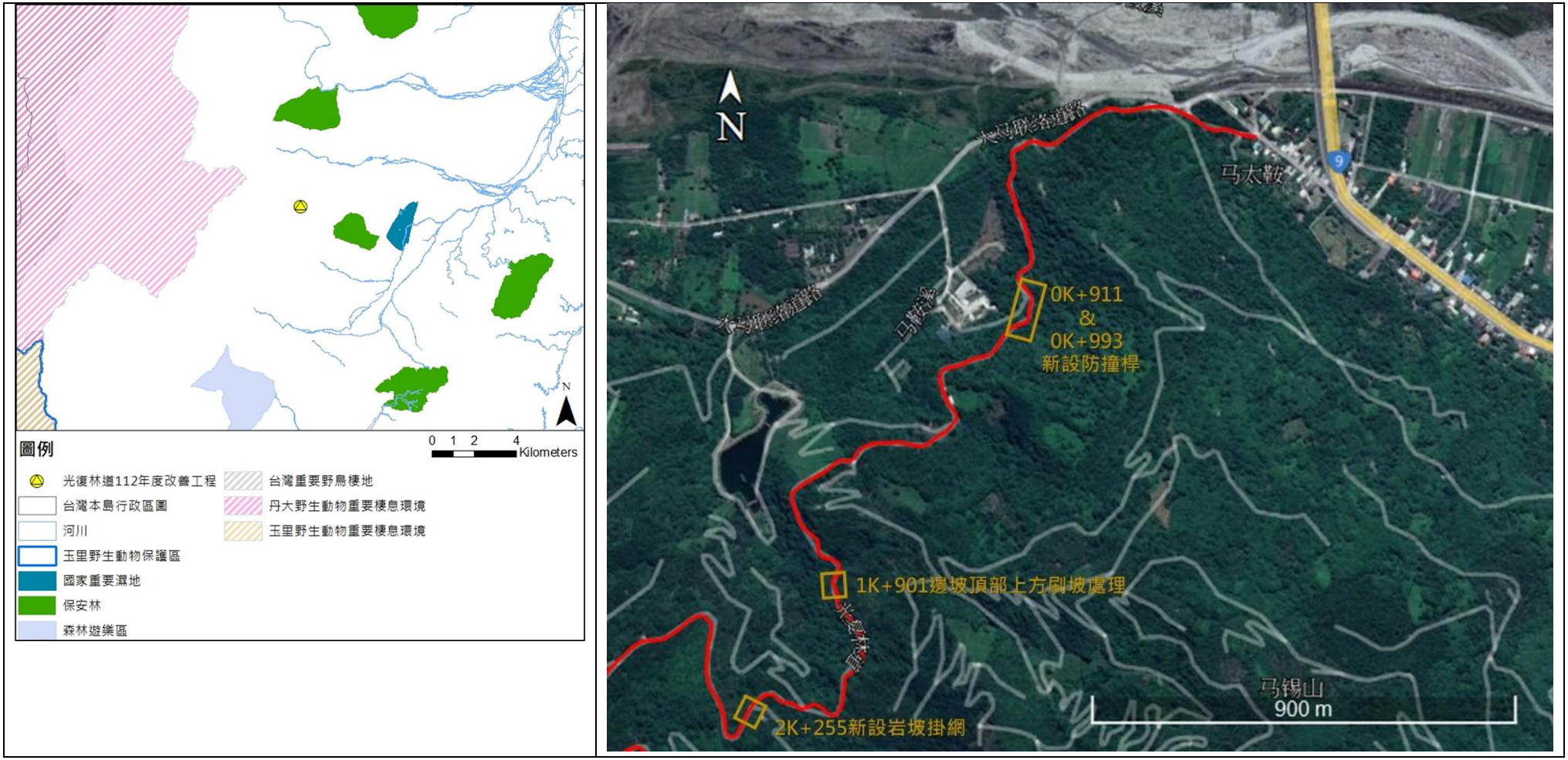


圖 3-58 112 年度光復林道改善工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明	**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	掃描 QRcode 檢視表單

執行階段		**設計階段**	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	I：食蛇龜 II：朱鸝、烏頭翁、大冠鷲、臺東間爬岩鰍。 III：鉛色水鶇。 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源陸域動、植物及水域生物資源，蒐集參考資料之文獻「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」、「台灣路死觀察網」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：111/8/26。 **與會人員**：**黃文彬委員**、**黃國靖委員**、**鍾寶珠委員**、**鍾秀綢委員**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**：針對保留大樹、棲地保護及保護溪床底質等方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：賴睽翔 技士。 設計單位：立康工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查日期**：112/3/14。 **細部設計審查日期**：112/4/24。 **與會人員**：**王幸隆委員**、**徐弘明委員**、**鍾寶珠委員**、**鍾秀綢委員**、**陳長旭村長**、**王梓安村長**、集水區治理科及生態團隊。 **生態友善對策**：針對棲地保護及施工行為等方向研擬。
	民眾或 NGO 參與		
	生態關注區域圖	-	第2類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	尚未執行至此階段。
	生態友善措施平面圖	-	尚未執行至此階段。

	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	尚未執行至此階段。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	尚未執行至此階段。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	尚未執行至此階段。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於後續評估是否進入維護管理階段。

(三) 現場勘查環境描述

工程預計施作區段為光復林道 0K 至 3K 間，預計施作過水路面改善、新設邊坡護欄、上邊坡防落石柵及下邊坡坡坎等工項，計畫路線上路面均為柏油路鋪面，兩側生長多大花咸豐草、棕葉狗尾草及小花蔓澤蘭等，本區未屬林班地範圍內，故人為開發頻繁，沿線上下邊坡均有大面積檳榔園分布，其餘地區則為天然闊葉林，多分布於林道上邊坡，以相思樹為優勢，伴生有構樹、澀葉榕、朴樹及血桐等，計畫路線約 2k 一處常流水坑溝，為臺灣淡水魚紅皮書判定為(瀕危，EN)之細斑吻鰕虎穩定棲地，現勘時記錄有臺灣獼猴及臺灣山羌於周邊次生林內鳴叫。環境影像詳照片 3-54。

0K+700 設置護欄	1K+860 設置欄石柵

2K+200 上邊坡防落石柵	2K+200 下邊坡坎及護欄
2K 處細斑吻鰕虎棲息坑溝	拉氏明溪蟹
細斑吻蝦虎	提報現勘辦理情形

拍攝日期：111 年 8 月 26 日

照片 3-54 112 年度光復林道改善工程環境影像

表 3-93 112 年度光復林道改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1) 2K+200 下邊坡駁坎施作，現地若有石塊，可優先考慮使用，不夠再從外部購入。	(1)遵照辦理，日後請設計單位依照此原則進行設計。
(2) 2K+700 路面改善，若有打掉舊的水泥塊，可打碎混入補強的水泥路面，減少土石外運。	(2) 遵照辦理，將此原則納入設計。
✓工程行為友善措施：	
(1) 林道兩側植被生長情況良好，可提供野生動物食物來源及棲所，施作過程中應予以迴避，並限制施工及物料堆置區於既有林道或空地上，避免工程機具及人員進入破壞。	(1) 遵照辦理，設計階段會注意物料堆置區預計位置，於施工間段提醒施工單位並由監造單位監督，避免造成環影破壞。
(2) 2K+600坑溝處，現勘時有發現細斑吻蝦虎 (細斑吻蝦虎目前僅在東部少數溪流還有出現，數量已逐漸稀少)，為台灣特有種且在2012淡水於紅皮書中為瀕危等級。坑溝雖然不在施工範圍內，但建議此區能以警示帶劃設，避免堆放既具及相關器材。	(2)遵照辦理，將於施工前說明會加強宣導避免接近該區域，並避免造成影響。
2K+600 處坑溝	

生態建議	工程處理情形
(3)所有路段施工過程中，須注意水泥僅能使用於工程路段，不可溢出而覆蓋於周遭植物之上。	(3)遵照辦理，將於施工前說明會加強宣導，並由監造單位加強監督。
(4) 工程及民生廢棄物，需於當日工程結束時，清理帶下山，避免造成民眾及野生動物的傷害。	(4)遵照辦理，將施工前說明會加強宣導，並由監造單位加強監督。

表 3-94 112 年度光復林道改善工程生態友善措施及執行情況

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
保全對象	【迴避】保全 2K+600 坑溝，細斑吻鰕虎棲息地，此區應以警示帶劃設，避免堆放既具及相關器材。	
	【迴避】三、四工區崩塌地兩側既有植被狀態穩定，且森林結構層次複雜，可供野生動物棲息及提供食物來源，亦可作為崩塌地植生復育之母樹，故屬本案生態保全對象，禁止移除或破壞既有棲地狀態。	
生態友善措施	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響	自主檢查表確認，確實執行
	【減輕】植生包型式改採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。	非執行期間
	【減輕】三、四工區於刷坡工程時，若有根系大面積裸露之喬灌木，建議依危木處理，避免根系不穩造成大片土方一並滑落，連帶影響周圍既有棲地穩定性。	非執行期間
	【減輕】四工區裸露坡面植被復育方式，採現地既有種子庫自然復育，不另灑撥草籽。	非執行期間

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。	自主檢查表確認，確實執行
	【迴避】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	自主檢查表確認，確實執行
	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	自主檢查表確認，確實執行

表 3-95 112 年度光復林道改善工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核
			112 年
			10 月
生態保全對象	1	【迴避】保全 2K+600 坑溝，細斑吻鰕虎棲息地，此區應以警示帶劃設，避免堆放既具及相關器材。	V
	2	【迴避】三、四工區崩塌地兩側既有植被狀態穩定，且森林結構層次複雜，可供野生動物棲息及提供食物來源，亦可作為崩塌地植生復育之母樹，故屬本案生態保全對象，禁止移除或破壞既有棲地狀態。	尚未施作
生態友善措施	3	【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道裸露處或已受人為干擾區域，不另新闢施工便道，避免大面積移除植被，減少對陸域環境之影響	V
	4	【減輕】植生包型式改採麻布袋材質，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。	尚未施作
	5	【減輕】三、四工區於刷坡工程時，若有根系大面積裸露之喬灌木，建議依危木處理，避免根系不穩造成大片土方一並滑落，連帶影響周圍既有棲地穩定性。	尚未施作
	6	【減輕】四工區裸露坡面植被復育方式，採現地既有種子庫自然復育，不另灑撥草籽。	尚未施作
	7	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。	V

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核
			112 年
			10 月
	8	【迴避】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	V
	9	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	V

(四)小結

工程於 112 年 3 月 14 日辦理設計階段初步審查，112 年 4 月 24 日辦理細部審查，設計圖目前已定稿，後續將擬定自主檢查表並辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及生態保全對象位置。

3.4.7 112年度西林林道改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：設計階段。

2.工程位置：花蓮縣萬榮鄉(圖3-)。

3.辦理緣由：西林林道8k~9k間部分路面凹陷、破裂，邊溝排水系統及邊坡結構物因地質作用遭到破壞或失去原有功能性，為增強車輛通行安全，加強路基面整修等。

4.工程施作項目：上下邊坡擋土措施約260公尺，路基及路面修復260公尺。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：111/8~112/3

(2)規劃設計階段：112/3~

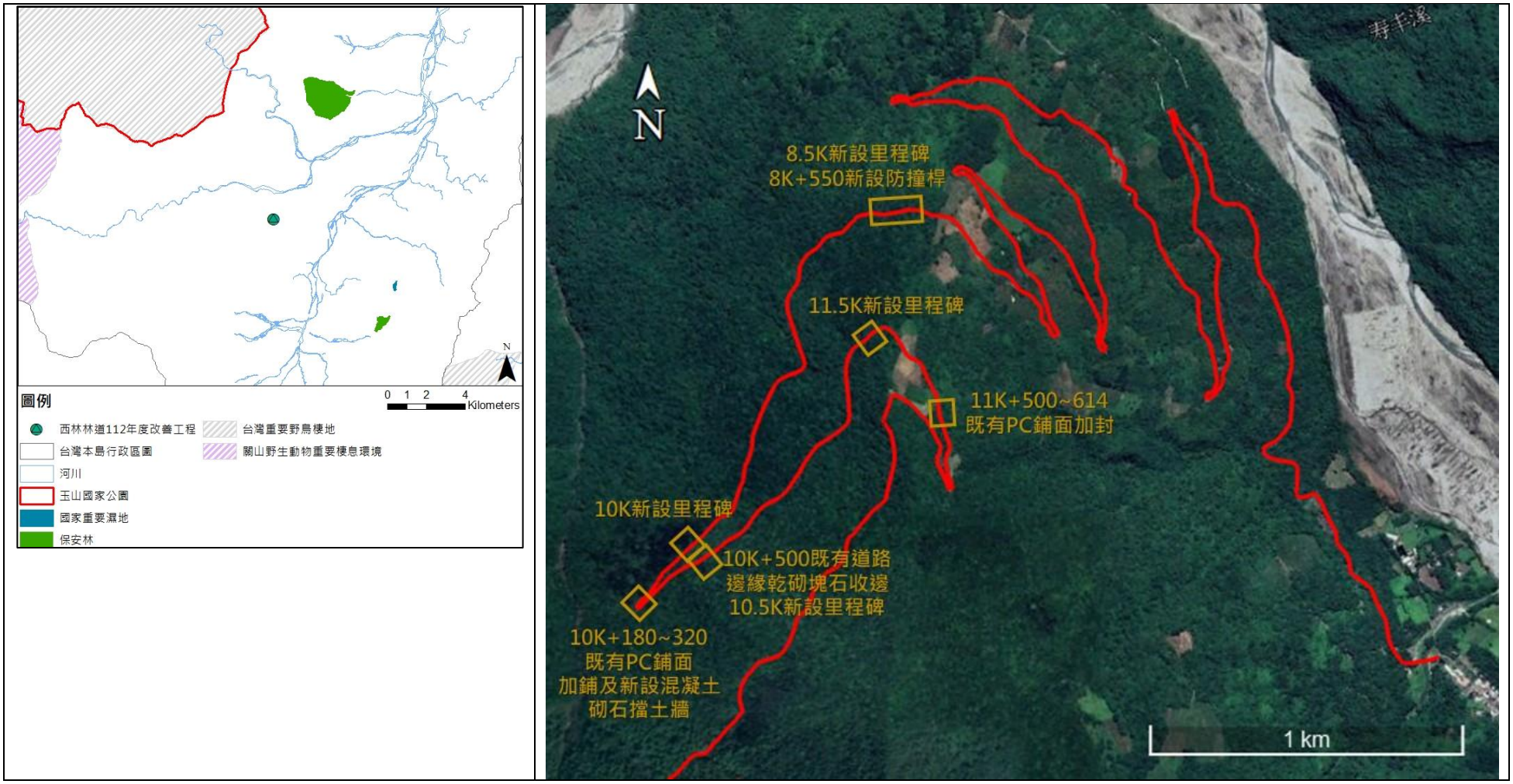


圖 3-59 112 年度西林林道改善工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

檢核版本及說明	**第 2 類** 工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。	掃描 QRcord 檢視表單

執行階段		**設計階段**	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
提報	資料蒐集	-	II：紅隼、朱鸝、黃鸝、臺灣畫眉、烏頭翁、小剪尾、黃嘴角鴞、領角鴞、大赤啄木、綠啄木、小鶴鶉、黑長尾雉、大冠鷲、東方蜂鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹 III：臺灣野山羊、青背山雀、煤山雀、紅尾伯勞、岩鷚、臺灣朱雀、臺灣藍鵲、白耳畫眉、紋翼畫眉、黃胸藪眉、火冠戴菊鳥、冠羽畫眉、白尾鴝、白眉林鴝、栗背林鴝、黃腹琉璃、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣、黃喉貂、食蟹獴 - 蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源陸域動、植物及水域生物資源，蒐集參考資料之文獻「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」、「台灣路死觀察網」及「台灣生物多樣性網絡」等。
	工程生態情報圖	P01 提報階段表單	本工程無位於重要生態敏感區。
	現場勘查及對策研擬	P01 提報階段表單 E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。 **現勘日期**：111/8/26。 **與會人員**：**黃文彬委員**、**黃國靖委員**、**鍾寶珠委員**、**鍾秀綢委員**、集水區治理科、設計單位及生態團隊。 **生態友善原則**：針對保護大樹及棲地保護等方向研擬。
規劃設計	工程設計資料	-	花蓮分署：賴睽翔 技士。 設計單位：立康工程顧問有限公司。
	與工程方討論	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	**初步設計審查日期**：112/3/14。 **細部設計審查日期**：112/4/24。 **與會人員**：**王幸隆委員**、**徐弘明委員**、**鍾寶珠委員**、**鍾秀綢委員**、**陳長旭村長**、**王梓安村長**、集水區治理科及生態團隊。 **生態友善對策**： 針對設施減量、現地表土再利用及施工行為等方向研擬。
	民眾或 NGO 參與		

	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	尚未執行至此階段。
	生態友善措施平面圖	-	尚未執行至此階段。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	尚未執行至此階段。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	尚未執行至此階段。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	尚未執行至此階段。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於後續評估是否進入維護管理階段。

(三) 現場勘查環境描述

本案工程位於西林林道 8~9K 間，預計施作既有路面改善及上邊坡擋土牆等工項，現有路面均為混凝土舖面，8K+100 計畫區段位於原保地，人為農業活動頻繁，林道兩側為廢棄農地所形成之草生地環境，生長有大花咸豐草、紫花藿香薊、方骨消及小花蔓澤蘭，並零星分佈有香蕉及檳榔，另有廢棄果園次生化之林相，多生長有蓪草、構樹及山黃麻等物種，8K+500 後始轉為林班地，林班地內則以次生林為主要優勢，多為早期人工育林栽植之烏心石及白雞油等，因久無人為干擾，混生有構樹、白匏子及幹花榕等形成之次生林環境，現勘時記錄有臺灣山羌於周邊環境鳴叫，另現勘期間發現有紅嘴黑鵯及冠羽畫眉於樹梢枝枒活動。環境影像詳照片 3-55。

西林林道 8.1k 上邊坡擋易有土石滾落，路面多處龜開

8.5k 路面龜裂、凹陷

提報現勘辦理情形

拍攝日期：111 年 8 月 26 日

照片 3-55 112 年度西林林道改善工程環境影像

表 3-96 112 年度西林林道改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1) 8K+100~300 處預計施設矮側牆，應避免採用水泥結構，建議採用多孔隙之結構，如乾砌石及土包袋堆疊等設計，營造多孔隙結構以利後續植生恢復。	(1) 遵照辦理，將此原則納入設計。
(2) 承上述，新設之矮牆高度應低於 50CM，避免過高之人工結構物阻斷野生動物於上下邊坡之通行。	(2) 遵照辦理，將此原則納入設計。
(3) 路面改善之工項，若有打除之舊水泥塊，可打碎現地回填於路基，減少土石外運。	(3) 遵照辦理，將此原則納入設計。

✓工程行為友善措施：	
(1) 8K+100道路兩側為農作地，施工時對兩側植被影響較小；8K+500兩側植被生長良好，為本區域野生生物棲息之環境，故工程設計應以既有林道範圍為主要構造物設置區、物料堆置區，減少影響兩側植被。	(1)遵照辦理，設計階段會注意物料堆置區預計位置，於施工間段提醒施工單位並由監造單位監督，避免造成環影破壞。
(2) 所有路段施工過程中，須注意水泥僅能使用於工程路段，不可溢出而覆蓋於周遭植物之上。施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。	(2)遵照辦理，將於施工前說明會加強宣導，並由監造單位加強監督。
(3) 工程及民生廢棄物，需於當日工程結束時，清理帶下山，避免造成民眾及野生動物的傷害。	(3)遵照辦理，將於施工前說明會加強宣導，並由監造單位加強監督。

(四)小結

工程於 112 年 3 月 14 辦理設計階段初步審查，112 年 4 月 24 日辦理設計細部審查，待設計圖定稿後，將擬定自主檢查表並辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及生態保全對象位置。

本年度由於受到海葵颱風影響，棲地產生變化，故工程停止於設計階段。

3.4.8 秀區68林班及六十石山崩塌地處理工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：施工階段。

2.工程位置：花蓮縣富里鄉(圖3-)。

3.辦理緣由：富里鄉阿眉溪左岸兩處崩塌地坡面有持續滑動淺潛勢，易造成溪床淤積，為保全東里村落籍減輕阿眉溪土砂量。

4.工程施作項目：新設鋼軌及石籠保護工及坡面維護。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：111/9~111/12

(2)規劃設計階段：111/12~112/8

(3)施工階段：112/9~

圖 3-60 秀區 68 林班及六十石崩塌地處理工程位置圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 2 類
工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="2">施工階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td>說明</td></tr>
<tr><td rowspan="4">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td>I：臺灣寬尾鳳蝶、熊鷹
II：穿山甲、赤腹鷹、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、東方鵟、林鵰、東方蜂鷹、大冠鷲、紅隼、大陸畫眉、臺灣畫眉、小剪尾、朱鸝、魚鷹、藍腹鷴、環頸雉、烏頭翁、鵂鶹、褐鷹鴞、領角鴞、黃嘴角鴞、八哥、橙腹樹蛙
III：臺灣野山羊、食蟹獴、臺灣藍鵲、黑頭文鳥、燕鴴、紅尾伯勞、鉛色水鶇、青背山雀、臺灣山鷓鴣、冠羽畫眉、臺灣黑眉錦蛇、金線蛙
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源陸域動、植物及水域生物資源，蒐集參考資料之文獻「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」、「台灣路死觀察網」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td>本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現場勘查及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td>現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。
現勘日期：111/9/22。
與會人員：黃國靖委員、鍾寶珠委員、鍾秀網委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：針對既有林相保留、後續植生復育及水域棲地保全等研擬。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>-</td><td>花蓮分署：林冠銘 技士
設計單位：安誼工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td rowspan="2">初步設計審查日期：111/12/7。
細部設計審查日期：111/12/28。
與會人員：王幸隆委員、徐弘明委員、鍾秀網委員、鍾寶珠委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善對策：
針對減少工程量體、迴避兩側林相及施工行為等方向研擬。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
</table>

掃描 QRcord 檢視表單

	生態關注區域圖	-	第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。
	生態友善措施確定	D2-1~2-5 設計階段附表	1. 【減輕】橫溝及縱溝銜接之跌水池與周圍落差應低於 20 公分，並緩坡及粗糙表面，利於動物通行。 2. 【減輕】施工過程應運用前期工程沉沙設施，避免高濁度汙水流入下方九岸溪中。 3. 【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物，並禁止飼養犬隻，確保鄰近區域野生動物之安全。 4. 【迴避】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。 5. 【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌。圖 3-61。
	自主檢查表擬定	C01 自主檢查表	**阿眉溪工區** 1. 【迴避】崩塌地兩側植被良好，施工過程應明確畫設施工範圍線，迴避鄰近林相。 2. 【減輕】於新設石龍及既有護岸，增加動物通道，坡度設置斜率 1:2，以利於動物使用。 3. 【減輕】開設過溪施工便道時，沿用既有河床左岸前期施工便道，並限制便道寬度(寬 3.5 公尺)，且設置涵管避免斷流，降低對溪床環境的干擾。 4. 【減輕】現地崩塌地植被已有漸漸恢復覆蓋裸露地的情形，不進行掛網作業，減少工程量體，讓崩塌地當地種子庫自然生長，逐漸回復至自然狀態。 **六十石山工區** 1. 【迴避】工區應限制於圖面規劃之用地範圍線內，避免擾動崩塌地兩側次生林環境。 2. 【減輕】施工便道及置料區應限制於前期工程影響範圍內及既有農路，不另設便道。 3. 【減輕】施工過程應運用前期工程沉沙設施，避免高濁度汙水流入下方九岸溪中 4. 【減輕】噴植草籽應採用當地既有先驅植被，混雜木及草本植被作為噴灑對象，確保發芽率及增加崩塌地穩固。 **共同措施** 1. 【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。 2. 【迴避】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時

			段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。 3. 【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	112/08/11 辦理施工說明會，向施工單位及監造單位說明生態友善措施及保全對象位置。 民眾參與：富里鄉村民。
	自主檢查表查核	C01 自主檢查表	截至 9 月底，共回收 2 份自主檢查表，除部分為非執行期間，其他生態友善措施皆確實執行。詳表 3-96 及表 3-97。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於後續評估是否進入維護管理階段。

(三) 現場勘查環境描述

- 秀區 68 林班

預定治理崩塌坡面位於阿眉溪左岸上邊坡，崩塌坡面多處裸露，但依然有草生植被存活，記錄有五節芒、月桃及山葛等陽性植被生長，坡面土砂部分堆積於溪床，土砂堆積坡腳處有枯木堆積，崩塌面上邊坡則已相思樹為多之森林環境，崩塌地兩側則多以相思樹小苗、構樹、銀合歡及山芙蓉等灌木與五節芒草生地鑲嵌生長，現勘時記錄山羌於崩塌坡面活動，下邊坡為阿眉溪，溪床內明顯可見清疏及整治之痕跡，行水區集中於溪床正中央，水流清澈，現勘時記錄白鷺鴒於溪床灘地活動。環境影像詳照片3-56。

- 六十石山段崩塌地

治理區崩塌地位於六十石山內產業道路，崩塌地造成道路中斷，崩塌地目前呈現裸露土地，無任何植被生長，且有持續崩塌擴大之跡象，崩塌地下方為九岸溪，九岸溪兩岸皆有農地，人為活動較頻繁，崩塌地左側有人為栽植之果園，但因道路中斷已無法前往，崩塌地上方及右側為天然闊

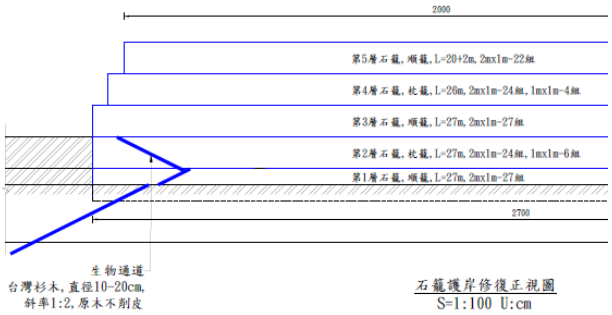
葉林及部分人工林，林相生長良好，記錄有樟樹、山黃麻、野桐、菲律賓饅頭果、白匏子及澀葉榕等喬木，以澀葉榕為優勢物種，林下植被記錄有山棕、姑婆芋、水冬瓜、昭和草、臺灣山桂花、小花蔓澤蘭及蓖麻等，現勘記錄有大冠鷲盤旋及臺灣山羌鳴叫，地被潮濕處可見澤蛙活動，在鮮少人為干擾下，整體環境為鳥類、哺乳類、兩生類及爬蟲類等野生動物良好棲息地。環境影像詳照片3-56

<table>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">秀區 68 林班-左岸崩塌地治理區</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">六十石山段崩塌地</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>臺灣山羌</td><td>提報現勘辦理情形</td></tr>
</table>

拍攝日期：111 年 9 月 22 日、111 年 10 月 21 日

照片 3-56 秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程環境影像

表 3-97 秀區 68 林班及六十石山崩塌地處理工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
秀區68林班	
(1) 植被已有恢復覆蓋情形，可考慮減少工程量體，不進行掛網作業。	(1) 已取消掛網植生工項，僅就坡腳加強保護，減少環境擾動，以維自然復育。
(2) 石籠及既有護岸，增加幾處動物通道(可使用國產材做為材料)，建議坡度為30度，有利於動物使用，並於圖面中呈現。	(2) 
(3) 施工過程應明確劃設施工範圍線，避免擾動鄰近林相。	(3) 遵照辦理，將於細設內容確認後，標示施工範圍。
(4) 開設過溪施工便道時，盡量規劃最短距離的路線並限制便道寬度(寬3.5公尺)，降低對溪床環境的干擾，並於圖面中呈現。	(4) 遵照辦理，將於細設內容確認後，標示施工便道位置。
六十石山	
(1) 坡腳使用的麻布袋，內部填裝土石時可一併混入草籽。	(1) 遵照辦理，將於麻布袋內混入草籽。
(2) 施工過程應明確劃設施工範圍線，避免擾動鄰近林相。	(2) 遵照辦理，將於細設內容確認後，增加標示施工便道及置料區位置。
(3) 自由格樑下方有標示一座靜水池，可在池中增設緩坡式通道，斜度30度(可視靜水池大小來決定需要幾階斜坡)，避免生物掉落池中無法脫困。	(3) 靜水池已改為落差較低之跌水池方式處理。

✓工程行為友善措施： (1) 迴避晨昏時分施工。 (2) 施工期間垃圾集中處理並於工程完工後須帶離工區。 (3) 施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。	遵照辦理，將於生態友善措施注意事項圖註記。

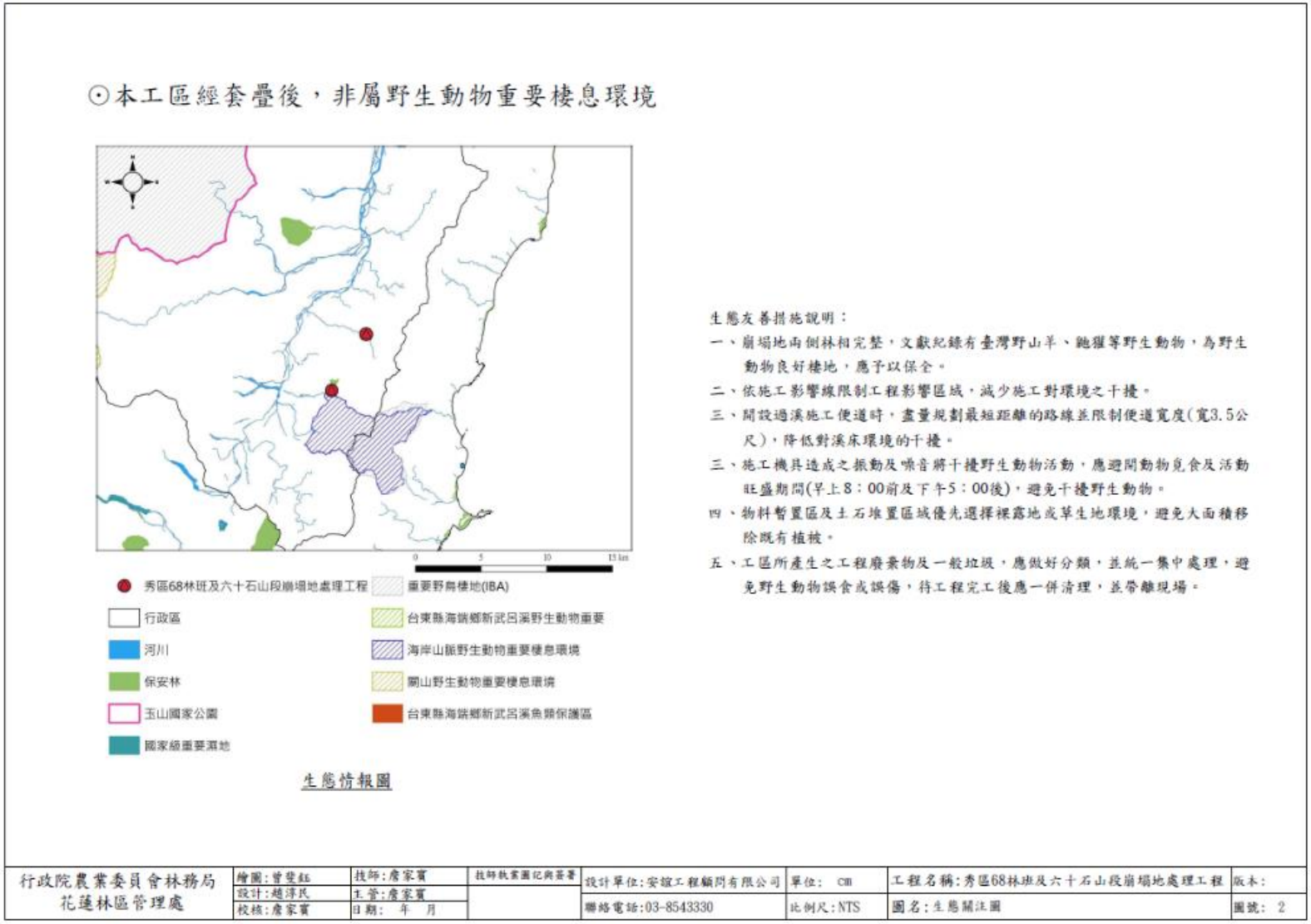


圖 3-59 秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程生態友善措施平面圖

設計審查辦理情形

拍攝日期：111 年 12 月 07 日

照片 3-58 秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程會議辦理情形

表 3-96 秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程生態友善措施及執行情況

查核項目		自主檢查表查核及相片記錄
阿眉溪工區		
保全對象	【迴避】崩塌地兩側植被良好，施工過程應明確畫設施工範圍線，迴避鄰近林相。	施工區域受海葵颱風影響部分坍塌區域部分土壤流失。
生態友善措施	【減輕】於新設石龍及既有護岸，增加動物通道，坡度設置斜率 1:2，以利於動物使用。	非執行期間。
	【減輕】開設過溪施工便道時，沿用既有河床左岸前期施工便道，並限制便道寬度(寬 3.5 公尺)，且設置涵管避免斷流，降低對溪床環境的干擾。	機具進場開設施工便道(寬 3.5 公尺)
	【減輕】現地崩塌地植被已有漸漸恢復覆蓋裸露地的情形，不進行掛網作業，減少工程量體，讓崩塌地當地種子庫自然生長，逐漸回復至自然狀態。	施工期間除圖說規劃範圍外盡量減少周遭環境擾動。
六十石山工區		
保全對象	【迴避】工區應限制於圖面規劃之用地範圍線內，避免擾動崩塌地兩側次生林環境。	機具尚未進場施工，崩塌地兩側受海葵颱風影響部分土壤流失。

生態友善措施	【減輕】施工便道及置料區應限制於前期工程影響範圍內及既有農路，不另設便道。	非執行期間。
	【減輕】施工過程應運用前期工程沉沙設施，避免高濁度汙水流入下方九岸溪中	非執行期間。
	【減輕】噴植草籽應採用當地既有先驅植被，混雜木及草本植被作為噴灑對象，確保發芽率及增加崩塌地穩固。	非執行期間。
共同措施		
生態友善措施	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。	施工前對工程人員加強宣導及教育訓練。
	【迴避】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	每日施工時間於 8:00 至 17:00
	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	施工前對工程人員加強宣導及教育訓練

表 3-97 秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程自主檢查表友善措施執行情況

項目	項次	檢查項目	自主檢查表查核	
			8 月	9 月
生態友善措施	阿眉溪工區			
	1	【迴避】崩塌地兩側植被良好，施工過程應明確畫設施工範圍線，迴避鄰近林相。	非執行期間。	V
	2	【減輕】於新設石龍及既有護岸，增加動物通道，坡度設置斜率 1:2，以利於動物使用。	非執行期間。	非執行期間。
	3	【減輕】開設過溪施工便道時，沿用既有河床左岸前期施工便道，並限制便道寬度(寬 3.5 公尺)，且設置涵管避免斷流，降低對溪床環境的干擾。	非執行期間。	V
	4	【減輕】現地崩塌地植被已有漸漸恢復覆蓋裸露地的情形，不進行掛網作業，減少工程量體，讓崩塌地當地種子庫自然生長，逐漸回復至自然狀態。	V	V
	六十石山工區			
	1	【迴避】工區應限制於圖面規劃之用地範圍線內，避免擾動崩塌地兩側次生林環境。	非執行期間。	V
	2	【減輕】施工便道及置料區應限制於前期工程影響範圍內及既有農路，不另設便道。	非執行期間。	V
	3	【減輕】施工過程應運用前期工程沉沙設施，避免高濁度汙水流入下方九岸溪中	非執行期間。	V
	4	【減輕】噴植草籽應採用當地既有先驅植被，混雜木及草本植被作為噴灑對象，確保發芽率及增加崩塌地穩固。	非執行期間。	V
	共同措施			
	1	【減輕】施工期間嚴禁工程人員採集或抓捕野生生物及森林副產物。	V	V
	2	【迴避】施工應避免於野生動物旺盛時間(晨昏時段)施作，應限制於早上 8 點至下午 5 點間。	V	V
	3	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離，禁止以任何形式棄置現場，避免野生動物誤食，並於完工後檢視工區內工程廢棄物或人為垃圾等是否已清除乾淨，維護棲地環境。	V	V

(四)小結

本工程執行至施工階段，擬定之友善對策以減少工程量體、迴避兩側林相及施工行為為主，目前設計圖已完成定稿並於 112 年 8 月 11 日舉行施工說明會，截至報告繳交為止，已回收 2 分自主檢查表。

3.4.9長良林道15K~20K改善工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：設計階段。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉(圖3-62)。

3.辦理緣由：14k+500~18k+000間路段部份路面凹陷、18k+050山溝、18k+800大山溝、18k+900路基下邊坡土石下滑、19k+140山溝、19k+280、19k+280山溝等部份路段沖蝕溝侵蝕，路基流失及上下邊坡坍塌中斷年久失修，為林業經營業務需求及為增強車輛通行安全，加強路基面整修等。

4.工程施作項目：林道上下邊坡駁坎約300公尺、路基及路面修復2,300公尺、靜水池2座、過水路面及箱涵等6處、砌石消能池及植生包護坡等。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：111/12~112/6

(2)規劃設計階段：112/6~

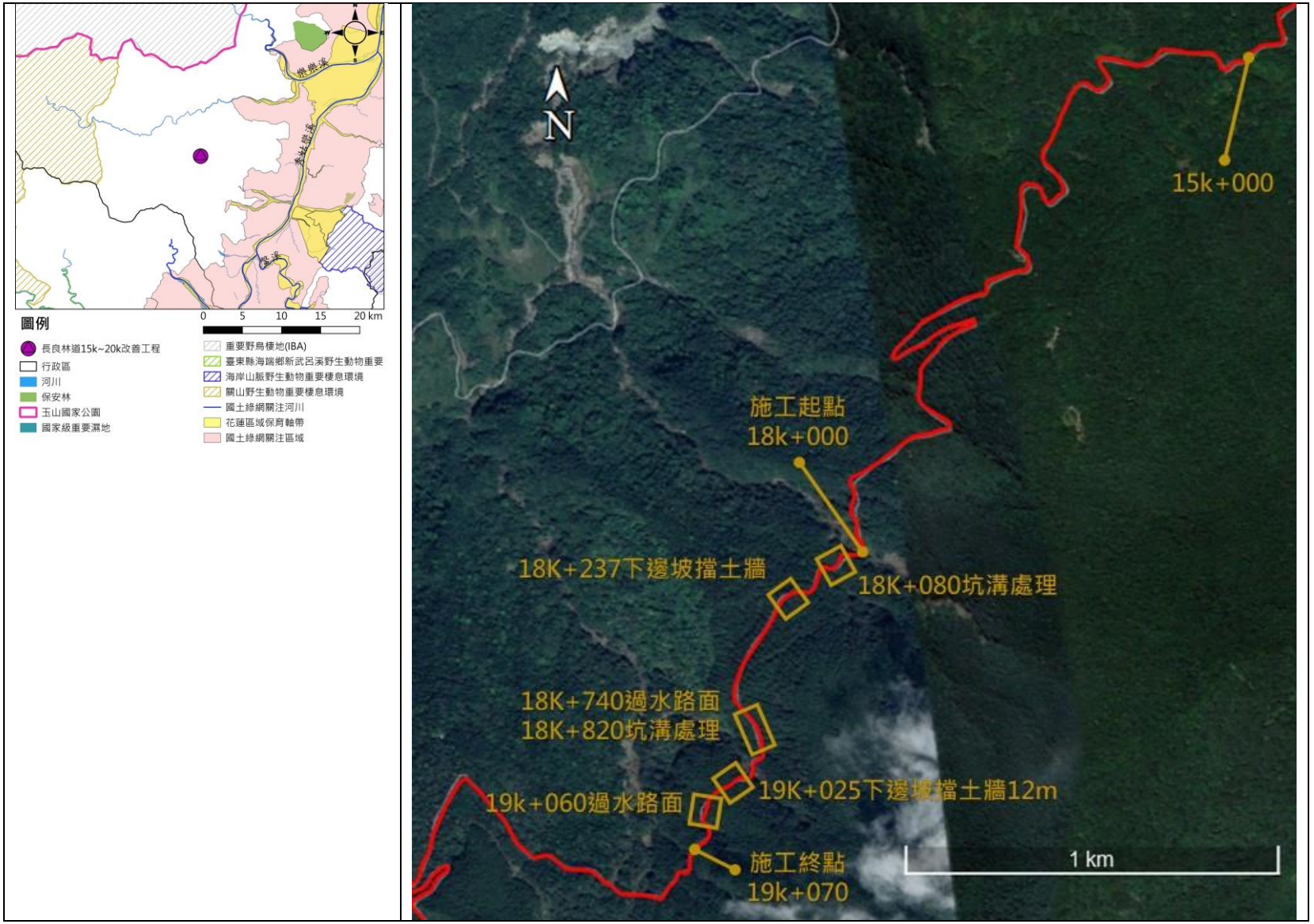


圖 3-60 長良林道 15K~20K 改善工程生態情報圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 1 類
工程生態資源豐富且現勘記錄臺灣黑熊之爪痕，屬關注物種直接相關之棲息或繁殖地，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制。</td><td>掃描 QRcode 檢視表單</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="3">設計階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td colspan="2">說明</td></tr>
<tr><td rowspan="3">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td colspan="2">I：臺灣黑熊
II：八哥、花翅山椒鳥、朱鸝、烏頭翁、小剪尾、黃嘴角鴞、環頸雉、大冠鷲、東方蜂鷹、松雀鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹、百步蛇、無霸勾蜓
III：食蟹獴、臺灣野山羊、紅尾伯勞、白耳畫眉、臺灣山鷓鴣
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源陸域動、植物及水域生物資源，蒐集參考資料之文獻「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」、「台灣路死觀察網」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td colspan="2">本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現場勘查及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td colspan="2">現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。
現勘日期：112/4/6。
與會人員：王幸隆委員、徐弘明委員、、鍾寶珠委員、楊和玉委員、廖述麟委員、梁勝評委員、施心翊委員、朱何宗委員、張世勳委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：針對兼顧造林作業、考量路基乘載力、保留原棲地、工程結構是否對動物友善等方向研擬。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>D11 工程設計資料</td><td colspan="2">林業及自然保育署花蓮分署：江彥德 技士。
設計單位：安誼工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td colspan="2">初步設計審查會議日期：112/6/6。
細部設計審查會議日期：112/7/31。
與會人員：王幸隆委員、徐弘明委員、鍾寶珠委員、楊和玉委員、黎璧瑞委員、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善對策：
迴避自然棲地、減少新設工程量體、設置動物逃脫通道及避開動物活動高峰時段等方向研擬。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

	生態關注區域圖	D11 工程方案之生態評估分析	了解治理區周圍生態敏感性及保全對象位置。 **保全對象：** 13K+500 工區林道旁既有喬木。
	生態友善措施確定	D11 工程方案之生態評估分析	與設計單位討論確定本案之生態友善措施，共執行 1 項迴避及 7 項減輕。
	生態友善措施平面圖	-	由工程生態情報圖、標示保全對象之設計圖及生態友善措施說明文字組成，提供施工單位製作生態友善措施平面圖告示牌。圖 3-63。
	自主檢查表擬定	C11 自主檢查表	1. 【迴避】林道兩側植被種類、樹木及動物資源豐富，應避免施工機械及人員進入干擾或破壞，並維護鄰近道路之林木，且設置保護措施及圈圍警示帶。 2. 【減輕】考量新設結構物高度，避免形成棲地切割現象，於適當位置增設動物通道，以利野生動物於棲地間通行，並考量採用天然材料設計，並以最小工程量體進行設計，且減少混凝土用量。 3. 【減輕】新設截水溝或排水系統，高度落差過大時設置動物脫困通道，且考量採用砌石溝等天然材料設置。 4. 【減輕】為維護林道周圍棲地品質，禁止水泥澆灌車、工程機械及車輛於林道內進行清洗作業，亦或遺留水泥殘渣於林道內。 5. 【減輕】本案工區範圍經文獻及現地調查記錄有多種保育類動物活動，故施工過程中，若出現野生動物，應進行柔性驅離，並禁止捕殺，避免影響當地野生動物族群數量及種類。 6. 【減輕】施工便道及臨時置料區優先使用既有林道及裸露地，避免新闢便道移除周圍既有植被。 7. 【迴避】施工期間避開野生動物活動高峰時段進行施工(早上八點前及下午五點後)，避免因施工機具造成之噪音及震動，干擾野生動物正常活動。 8. 【減輕】施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後當日帶離現場，避免野生動物誤食。
	棲地評估	D11 工程方案之生態評估分析	尚未執行至此階段。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	尚未執行至此階段。
	自主檢查表查核	C11 自主檢查表	尚未執行至此階段。

	棲地評估	C21 生態評估記錄表	尚未執行至此階段。
	異常狀況處理	E02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	尚未執行至此階段。

(三) 現場勘查環境描述

本案預計施作區段為 14.5k 至 20k 間林道，兩側林相屬針闊葉混合林、闊葉林及人工林，其植群結構組成以樟楠類林木為主，且夾雜柳杉及臺灣杉等人工栽植之針葉樹，林下鬱閉度高，而鄰近林道處亦生長筆筒樹、臺灣柆欒及鬼柆欒等樹蕨類，且地被層覆蓋度高，多生長蕨類及草本植物，常見有鳳尾蕨、毛蕨、東方狗脊蕨、姑婆芋、臺灣青芋及闊葉樓梯草等，可供野生動物棲息及提供食物來源，而 18k 後路段近年來少有人為干擾，已成當地野生動物活動頻繁之場所，屬臺灣黑熊、臺灣獼猴、臺灣山羌及臺灣野山羊等臺灣特有種及保育類野生動物活動之棲地環境，另坑溝及崩塌坡面，多為裸露區域，均堆積塊石及砂土，少有植被生長，而部分林道旁積水或潮濕區域則常有斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙及莫氏樹蛙等蛙類棲息，預計施作路段因人為干擾頻率較低，故天然演替下，植被組成已逐漸恢復為原植群狀態，均屬高敏感度區域。

初步設計審查辦理情形(112 年 6 月 6 日)

照片 3-57 長良林道 15K~20K 改善工程初步設計審查

表 3-98 112 年度長良林道改善工程設計階段討論過程摘要

生態建議	工程處理情形
✓設計相關友善措施：	
(1) 18K+500 處上邊坡擋土牆攔石柵預計採用廢輪胎做為緩衝材料，因其為較難分解之材質，建議再審慎考量。	(1)已刪除攔石柵。
(2) 本案設計圖提供之草種為較低海拔地區適合之類別，不適合於本案工區內灑撥，另考量長良林道內多屬天然林相，植被歧異度高，區域內原生草種不容易購得，且現地種子庫資源豐富，故建議採自然植生恢復之方式，不另灑撥草籽。	(2) 已刪除灑播草籽
(3) 土包袋材質應參考前期工程所使用之麻布袋材質，避免使用難分解之人造材質。	(3) 已刪除土包袋。
(4) 18K+740 常流水區段，建議更改原有過水路面之設計，以箱涵形式施作，維持既有水域棲地縱向連結。	(4) 常流水段上下游目前未擾動，建議踩過水路面處理。
(5) 設計圖說內請依生態友善機制規範，增加生態友善措施平面圖，其內容應包括生態關注區域圖、生態情報圖、生態保全對象(位置或範圍)、施工限制範圍及預計施工便道路線等，並輔以文字說明生態友善措施，範例詳見附件一。	(5) 遵照辦理。
✓工程行為友善措施：	
(1) 林道內積水空間及常流水蝕溝為兩生類重要棲息空間，應特別注意避免工程過程擾動。	(1)遵照辦理。
(2) 林道兩側既有植被豐富，應避免過度移除既有林木及草本植被，維持既有棲地型態，供當地野生動物利用及棲息。	(2)遵照辦理。
(3) 林道周圍林相良好，為避免干擾既有林分生長及野生動物棲息處所，使用既有道路做為施工便道，不另行闢設施工便道，另臨時置料區及廢料區亦選用既有道路裸露地，避免移除既有植被，減少對陸域環境之影響。	(3)遵照辦理。

生態建議	工程處理情形
(4) 施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，減少干擾野生動物。	(4)遵照辦理。
(5) 施工單位於施工期間，將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包及加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食。另禁止於林道內進行水泥載運車輛清洗，或遺留水泥殘渣，維持棲地品質。	(5)遵照辦理。
(6) 本案除編列工程告示牌外，應設置生態告示牌，除提醒施工人員施工限制範圍及應注意事項外，亦可讓民眾瞭解本案執行生態友善措施之情形。 生態告示牌(範例)	(6)遵照辦理。

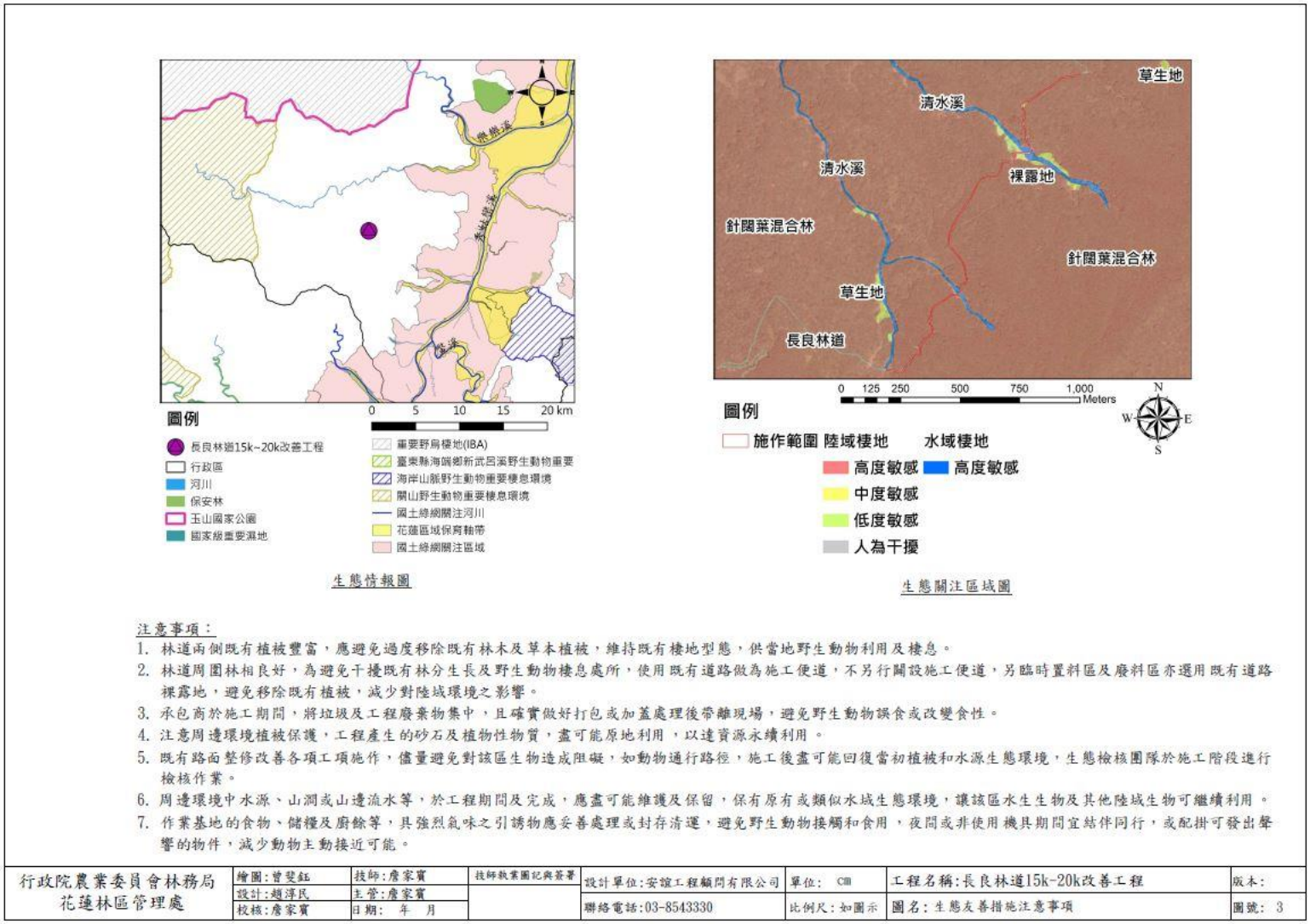


圖 3-61 長良林道 15K~20K 改善工程生態友善措施平面圖

(四) 小結

工程生態資源豐富且現勘記錄臺灣黑熊之爪痕，屬關注物種直接相關之棲息或繁殖地，符合「預定治理區為良好棲地」條件，經分區工作圈會議決定執行第 1 類生態友善機制，迴避自然棲地、減少新設工程量體、設置動物逃脫通道及避開動物活動高峰時段等方向研擬為主，已執行設計階段初步審查及細部設計審查會議。

3.4.10 南華工作站貯木場暨路面整建工程

(一) 工程資訊

1.執行階段：設計階段。

2.工程位置：花蓮縣吉安鄉(圖3-64)。

3.辦理緣由：為林業經營業務需求，整建貯木場及路面，提升林業經營安全維護。

4.工程施作項目：混凝土貯木場約2000平方公尺、混凝土路面約390公尺、安全圍籬約180公尺。

5.各階段執行時間：

(1)提報階段：111/4~112/7

(2)規劃設計階段：112/7~

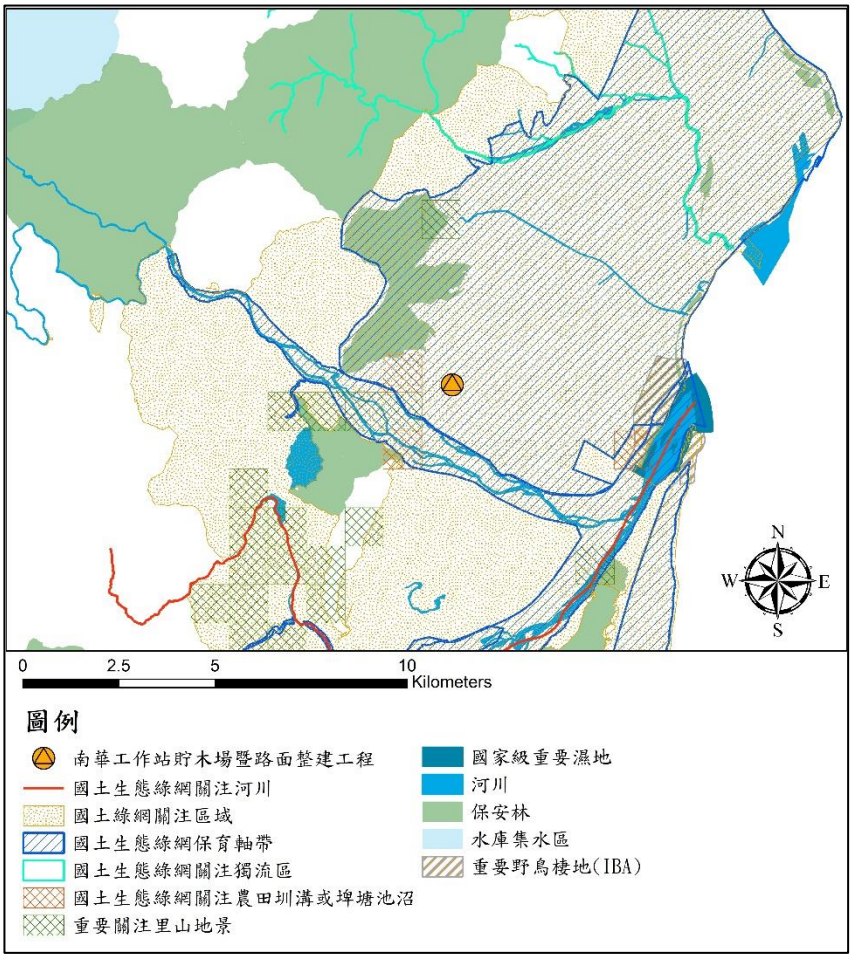


圖 3-62 南華工作站貯木場暨路面整建工程生態情報圖

(二) 生態友善機制作業說明

<table>
<tr><td colspan="2">檢核版本及說明</td><td colspan="2">第 2 類
工程未位於「重要生態敏感區」，經分區工作圈會議決定執行第 2 類生態友善機制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行階段</td><td colspan="2">設計階段</td></tr>
<tr><td>工程階段</td><td>主要工作</td><td>表單名稱</td><td>說明</td></tr>
<tr><td rowspan="3">提報</td><td>資料蒐集</td><td>-</td><td>I：臺灣狐蝠、食蛇龜
II：日本松雀鷹、北雀鷹、赤腹鷹、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、八哥、灰面鵟鷹、東方鵟、黑翅鳶、遊隼、燕隼、紅隼、林鵰、領角鴞、黃嘴角鴞、魚鷹、東方蜂鷹、環頸雉、彩鷸、大冠鷲、烏頭翁
III：臺灣山鷸鴴、紅尾伯勞、黃胸藪眉、黃腹琉璃、青背山雀、鉛色水鶇、冠羽畫眉
-
蒐集治理區周圍約 2 公里內之陸域生態資源陸域動、植物及水域生物資源，蒐集參考資料之文獻「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」、「台灣路死觀察網」及「台灣生物多樣性網絡」等。</td></tr>
<tr><td>工程生態情報圖</td><td>P01 提報階段表單</td><td>本工程無位於重要生態敏感區。</td></tr>
<tr><td>現場勘查及對策研擬</td><td>P01 提報階段表單
E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td>現場勘查瞭解工區位置及棲地狀況，並提出生態友善原則。
現勘日期：112/7/4。
與會人員：廖志鵬委員、鍾寶珠委員、鍾秀綢委員、梁勝評委員、施心翊委員、張世勳委員、森林管理科、集水區治理科、設計單位及生態團隊。
生態友善原則：針對既有大樹保留、設置無藍光照明燈及使用既有路線做為便道等方向研擬。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">規劃設計</td><td>工程設計資料</td><td>-</td><td>花蓮分署：梁志榮 技正
設計單位：安誼工程顧問有限公司。</td></tr>
<tr><td>與工程方討論</td><td rowspan="2">E01 生態評估人員/民眾參與記錄表</td><td rowspan="2">初步設計審查日期：112/8/10。
與會人員：廖志鵬委員、蔡良洋委員、鍾寶珠委員、鍾秀綢委員、黎璧瑞委員、集水區治理科、企劃科、設計單位及生態團隊。
生態友善對策：
針對保留大樹整理棲地等方向為主。</td></tr>
<tr><td>民眾或 NGO 參與</td></tr>
<tr><td>生態關注區域圖</td><td>-</td><td>第 2 類生態友善機制工程無須繪製生態關注區域圖。</td></tr>
<tr><td>生態友善措施確定</td><td>D2-1~2-9 設計階段附表</td><td>尚未執行至此階段。</td></tr>
<tr><td>生態友善措施平面圖</td><td>-</td><td>尚未執行至此階段。</td></tr>
</table>

	自主檢查表擬定	C21 自主檢查表	尚未執行至此階段。
施工	民眾參與	E01 生態評估人員/民眾參與記錄表	尚未執行至此階段。
	自主檢查表查核	C21 自主檢查表	尚未執行至此階段。
	異常狀況處理	C02 生態疑異/異常狀況處理	尚未執行至此階段。
維護管理	工程生態評析	M01 工程生態評析	於後續評估是否進入維護管理階段。

(三) 現場勘查環境描述

本計畫範圍位於南華林業園區內，計畫路線自園區北側台9丙增設混凝土路面至既有儲水池旁，並另新設一座貯木場，計畫路線上多人為營造之人工林，且已趨近穩定之狀況，新設道路部分多樟樹、黑板樹及櫸木等喬木生長，而新設貯木場預定地則可見白雞油、櫸木及千年桐，雖然園區植被多為人工種植，但仍可提供周遭野生生物利用，作為覓食及臨時棲所，現勘時亦有記錄到紅嘴黑鵯、烏頭翁、斯氏繡眼等於林間及樹冠活動。

初步設計審查辦理情形(112/08/10)

照片 3-58 南華工作站貯木場暨路面整建工程照片

(四)小結

本工程執行至設計階段，擬定之友善對策以保留大樹及整理棲地等方向為主，規劃階段已執行初步設計審查，生態友善對策以保留大樹及棲地整理等方向研擬，設計圖目前仍待定稿。

3.5 林業及自然保育署公共工程資訊網

工程各階段公告開會資訊、檢核表單及生態友善措施，計畫執行時間協助花蓮分署上傳生態友善機制表單，供想了解工程及生態檢核之民眾參閱，施工階段自主檢查表配合各工程開工填寫後陸續上傳，各資訊皆按期程上傳，目前無未上傳或無法上傳之現象發生。110年度、111年度及112年度第1類工程上傳表單之進度如表3-99及表3-98所示，第2類案件上傳表單之進度如表3-99及表3-100所示。

表 3-99 第 1 類生態檢核表單上傳情形(舊版表單)

年度	工程名稱	執行階段	主表 E1	提報		規劃設計					施工			維護管理	不分階段表單
				P01	工程生態情報圖	D11	D12	生態關注區域圖	友善措施	生態友善措施平面圖	C11	C01	E02	M01	E01
110	嘉農溪上游加強工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	◎	✓
	秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	◎	✓
	玉里 11 林班邊坡穩定工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	◎	✓
111	光復林道邊坡及排水改善工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	◎	✓
	萬榮鄉 D140 邊坡改善工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	◎	✓
	中平林道 3k~16k 改善工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	◎	✓
	長良林道 3k~15k 改善工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	◎	✓
112	紅葉溪南坑壩體調節及改善工程	施工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	◎	✓	◎	◎	◎
	112 年度長良林道改善工程	設計	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

註 1. 「✓」表示已完成之項目；「◎」表示執行中或待完成之項目；「無」表示施工期間無異常狀況發生；「-」表示無須上傳此項目。

註 2. 執行第 1 類生態友善機制各檢核表對應之工項如下：「主表(E1)」工程各階段友善機制執行摘要；「P01」核提報階段表單；「D11」規劃設計階段-工程設計資料；「D12」設計階段-工程方案之生態評估分析；「C11」施工階段-生態評估記錄表；「M01 工程生態評析」維護管理階段-工程生態評析；「C01 自主檢查表」自主檢查表；「E02 生態疑異/異常狀況處理」異常狀況處理；「E01 生態評估人員/民眾參與記錄表」各階段與工程方討論、民眾參與。

註 3. 「112 年度長良林道改善工程」因受颱風影響，本年度不發包，故僅上傳至提報階段表單。

表 3-100 第 1 類生態檢核表單上傳情形(新版表單)

年度	工程名稱	階段執行	主表A	提報		規劃設計				施工			維護管理	不分階段表單
				P01	工程生態情報圖	D11	生態關注區域圖	友善措施	生態友善措施平面圖	C11	C01	C02	M01	E01
112	長良林道 15K~20K 改善工程	設計	✓	✓	✓	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程	施工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	◎	◎	◎	◎	◎

註 1.「✓」表示已完成之項目；「◎」表示執行中或待完成之項目；「無」表示施工期間無異常狀況發生。

註 2. 執行新版第 1 類生態友善機制各檢核表對應之工項如下：「主表 (A)」工程各階段友善機制執行摘要；「P01」核提報階段表單；「D11」規劃設計階段-工程生態友善對策評估；「C11」施工階段-生態評估記錄表；「C01」自主檢查表；「C02」異常狀況處理；「M01」維護管理階段-工程生態評析；「E01」各階段與工程方討論、民眾參與。

表 3-101 第 2 類生態檢核表單上傳情形(舊版表單)

年度	工程名稱	執行階段	主表 E2	提報		規劃設計			施工		不分階段
				P01	報圖工程生態情	D2-1~D2-5	友善措施	生態友善措施平面圖	C01	E02	E01
110	富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	✓
	富里六十石山段崩塌地處理工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	✓
	豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	✓
	西林林道 0k~15k 改善工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	✓
	光復林道 0k~15k 改善工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	✓
	中平林道 0k~15k 改善工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	✓
	池南入口停車場改善工程	施工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	◎	◎	✓
	大農大富平地森林園區日地景觀改善工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	✓
111	富源溪邊坡穩定工程	施工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	✓
	富里六十石山段崩塌地二期處理工程	完工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	無	✓
112	玉里 15 林班邊坡防護工程	施工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	◎	◎	◎
	秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程	施工	✓	✓	✓	✓	✓	✓	◎	◎	◎
	112 年度瑞穗林道改善工程	提報	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
	112 年度光復林道改善工程	設計	✓	✓	✓	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	112 年度西林林道改善工程	提報	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-

註 1.「✓」表示已完成之項目；「◎」表示執行中或待完成之項目；「無」表示施工期間無異常狀況發生。

註 2. 第 2 類生態友善機制各檢核表對應之工項如下：「主表(E2)」規劃設計階段現勘及棲地評估、友善機制執行摘要；「P01」提報階段表單；「D2-1~D2-5」設計階段附表；「C01 自主檢查表」自主檢查表；「E02 生態疑異/異常狀況處理」異常狀況處理；「E01 生態評估人員/民眾參與記錄表」各階段與工程方討論、民眾參與。

註 3.「112 年度瑞穗林道改善工程」及「112 年度西林林道改善工程」2 件因受颱風影響，本年度不發包，故僅上傳至提報階段表單。

表 3-102 第 2 類生態檢核表單上傳情形(新版表單)

年度	工程名稱	執行階段	主表A	提報		規劃設計			施工			維護管理	不分階段表單
				P01	工程生態情報圖	D2-1 ~ D2-9	生態關注區域圖	措施友善	C21	C01	C02	M01	E01
112	南華工作站貯木場暨路面整建工程	設計	✓	✓	✓	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

註 1.「 」表示已完成之項目；「◎」表示執行中或待完成之項目；「無」表示施工期間無異常狀況發生。

註 2. 執行新版第 1 類生態友善機制各檢核表對應之工項如下：「主表 (A)」工程各階段友善機制執行摘要；「P01」核提報階段表單；「D2-1~D2-9」設計階段附表：「C21」生態友善措施紀錄表；「C01」自主檢查表；「C02」異常狀況處理；「M01」維護管理階段-工程生態評析；「E01」各階段與工程方討論、民眾參與。

3.6 座談會辦理成果

藉由座談形式之會議，集合本計畫之相關工作人員、生態學者專家及關心本計畫的在地居民與NGO團體代表，呈現林業及自然保育署花蓮分署在各項工程上對生態保育之努力，以及推行生態檢核工作之目的、成效及項目內容。花蓮分署持續與民間團體建立良善溝通管道的方向，故邀請關注花蓮分署轄區治理議題的民間團體，辦理交流座談會。本計畫辦理3場次座談會，其中第一場次於110年10月21日辦理，第二場次於111年11月11日辦理，第三場次於112年7月20日辦理。相關會議資訊詳附錄七~附錄十。

- 第一場次座談會

1. 辦理時間：110年10月21日(星期四) 13：30~16：30
2. 辦理地點：林業及自然保育署花蓮分署3樓禮堂
3. 與談對象(參加人數共21人)：
   (1) 生態專家學者及NGO團體代表。
   (2) 花蓮分署所屬工作站同仁。
   (3) 承攬花蓮分署工程之規劃設計、監造及施工廠商相關人員。
4. 辦理內容：
   (1) 110年度林業及自然保育署花蓮分署工程生態檢核執行成果。
   (2) 公共工程生態檢核案例分享-公93水環境教育主題公園計畫。
5. 效益與回饋

於「110年度林業及自然保育署花蓮分署工程生態檢核執行成果」中，介紹花蓮分署110年度工程所擬定之生態友善措施，並將其依不同工程類型做分類及彙整，主要分為崩塌地及林道改善，以此回饋工程設計，可供工程人員於後續工程設計上之參考。另「公共工程生態檢核案例分享-公93水環境教育主題公園計畫」課程中，則介紹公共工程與林務局生態檢核執行與擬定生態友善措施之差異，對公共工程生態檢核有進一步的認識。

參與的NGO團體針對花蓮分署110年工程之生態友善措施提出動物通道使用階梯形式較不適用及塊狀護欄施設應以安全為優先考量，其間距所留之空間應考慮機車及腳踏車之安危等，提供工程人員後續設計上之參考。此外，參與人員對於座談內容希望仍以林業及自然保育署相關之生態檢核為主，藉由其他分署工程成功之案例，了解不同類型之工程生態友善之設計，提供後續主辦機關辦理工程之參考。

表 3-103 第一場次座談會議程及內容

時間	內容	報告或發言
13：20-13：30	簽到	-
13：30-13：50	主席致詞及與會單位介紹	主席
13：50-15：30	**主題：工程生態友善與 NGO 交流座談會** 治理工程友善案例分享	弘益生態 有限公司代表
15：30-16：30	綜合討論	與會成員
16：30-	賦歸	-

照片 3-59 第一場次座談會辦理情形

➢ 第二場次座談會

1. 辦理時間：111年11月11日(星期五)9：00~12：00
2. 辦理地點：林業及自然保育署花蓮分署3樓禮堂
3. 與談對象(參加人數共26人)：
   (1) 生態專家學者及NGO團體代表。
   (2) 花蓮分署及所屬工作站同仁。
   (3) 承攬花蓮分署工程之規劃設計、監造及施工廠商相關人員。
4. 辦理內容：

   國有林治理工程生態檢核新版友善機制表單修改說明。

5. 效益與回饋

林業及自然保育署於107年度導入生態檢核機制，執行至今檢視整體執行狀況，以分級制度調整、工作流程及表單內容可改善之方向，廣納林業及自然保育署、生態執行團隊及NGO團體之意見，已達更完善資訊公開之目的。透過國有林治理工程生態檢核新版友善機制表單修改說明，介紹目前規劃之新版生態檢核與舊版執行方法之差異，以及於各階段應執行之項目及表單如何填寫，並於後續綜合討論階段廣結各與會人員意見，回饋後續新版表單之精進。

參與的NGO團體針對做植被保護時使用之材質增加天然材質，以減少生態上的汙染。對於施工階段生態友善措施，執行狀況不完善的部分，在未來生態檢核表單內容可再具體說明，以確保施工廠商了解生態友善措施之內容。

表 3-104 第二場次座談會議程及內容

時間	內容	報告或發言
09：00-09：15	簽到	-
09：15-09：25	主席致詞及與會單位介紹	主席
09：25-11：30	**國有林治理工程生態新版友善機制表單修改說明**	林業及自然保育署協力團隊**漢林生態顧問有限公司**
11：30-12：00	綜合討論	與會成員
12：00-	賦歸	-

照片 3-60 第二次座談會辦理情形

➢ 第三場次座談會

1. 辦理時間：112年07月20日(星期四)13：30~16：30
2. 辦理地點：林業及自然保育署花蓮分署3樓禮堂
3. 與談對象(參加人數共28人)：
   (1) 關心花蓮分署治理工程的生態保育專家學者及 NGO 團體。
   (2) 花蓮分署同仁。
   (3) 承攬花蓮分署工程之規劃設計、監造及施工廠商相關人員。
4. 辦理內容：

   以臺灣黑熊保育人員的角度分享關於目前臺灣黑熊保育現況。

5. 效益與回饋

   由於在長良林道執行生態檢核現勘作業時，曾發現臺灣黑熊出沒的痕跡，本次座談會主題希望透過臺灣黑熊保育人員的角度分享關於目前臺灣黑熊保育現況與所遇到的困境，以及在治理工程上生態保育之建議執行方向，使治理工程更能貼近生態環境。

   參與 NGO 的回饋認為應確實執行生態友善措施，增加生態團隊與施工單位的橫向連結，以確實達成生態檢核的目的，另外也希望黑熊保育的觀念能深入每位分署同仁。

表 3-105 第三場次座談會議程及內容

時間	內容	報告或發言
13:20-13:30	簽到	-
13:30-13:40	主席致詞及與會單位介紹	主席
13:40-16:10	**主題：工程生態友善與 NGO 交流座談會**	台灣黑熊保育協會 張鈞皓 理事
16:10-16:30	綜合討論	與會成員
16:30-	賦歸	-

照片 3-61 第三次座談會辦理情形

3.7 教育訓練辦理成果

為提升工程生態保育素養，以及能確實執行生態檢核機制及生態友善措施，辦理生態友善機制相關工作之教育訓練，以協助林業及自然保育署同仁及承攬國有林工程之規劃設計、監造及施工廠商建立生態保育、生態檢核機制及生態友善措施之觀念，並提升專業素養。期望藉由教育訓練課程安排，能使參與學員了解工程治理與實際環境生態之需求，使工程與生態能共同合作達到永續工程目的。本計畫辦理3場次教育訓練，其中第一場次於110年10月21日辦理，第二場次於111年11月2日辦理，第三場次於112年7月20日辦理。相關會議資訊詳附錄十一~十三。

- 第一場次教育訓練

1. 辦理時間：110年10月21日(星期四) 9：00~12：00
2. 辦理地點：林業及自然保育署花蓮分署3樓禮堂
3. 與會對象(參加人數共23人)：
   (1) 花蓮分署及所屬工作站同仁。
   (2) 承攬花蓮分署工程之規劃設計、監造及施工廠商相關人員。
4. 辦理內容：
   (1) 生態友善機制流程及他處案例分享。
   (2) 溪流工程與生態維護。
5. 效益與回饋

在「生態友善機制流程及他處案例分享」課程中，首先介紹生態檢核執行流程及於各階段應執行之項目及表單如何填寫，另分享新竹分署及南投分署執行較成功之案例，學習其工程設計及生態友善措施之擬訂與執行。另於「溪流工程與生態維護」課程中，黃國靖老師介紹溪流環境及國外溪流工程生態維護相關案例，藉由使用天然資材及較符合自然之工法，達到不破壞自然環境又顧及安全之效益。參與人員對於課程內容表示能更加清楚生態檢核操作流程及表單填寫與認識

溪流環境，並希望課程能增加林業及自然保育署工程後續追蹤調查的成果及更多的溪流工程案例分享。

表 3-106 第一次教育訓練課程及內容

時間	課程	講師
08：40~08：50	報到	-
08：50~09：00	長官致詞	-
09：00~10：00	生態友善機制流程 及他處案例分享	弘益生態有限公司 張英芬 協理
10：00~12：00	溪流工程與生態維護	國立東華大學環境學院暨 自然資源與環境學系 黃國靖 副教授
12：00~12：30	綜合討論	-

照片 3-62 第一次教育訓練辦理情形

- 第二場次教育訓練

1. 辦理時間：111年11月2日(星期三) 9：00~12：00
2. 辦理地點：林業及自然保育署花蓮分署3樓禮堂
3. 與會對象：
   (1) 邀請關心轄區相關生態議題之民眾及NGO團體一同參與指教。
   (2) 花蓮分署及所屬工作站同仁。
   (3) 承攬花蓮分署工程之規劃設計、監造及施工廠商相關人員。
4. 辦理內容：
   (1) 林業及自然保育署公共工程資訊網操作教學及說明。
   (2) 沙河溪案例延伸探討河川及野溪治理如何正確導入生態檢核。

5. 效益與回饋

在「林業及自然保育署公共工程資訊網操作教學及說明」課程中，辦理重點結合林業及自然保育署推動工程資訊透明化，規劃國有林工程資訊網相關內容講解，使學員熟悉國有林工程資訊往操作方法及流程，以利後續相關工程資訊之更新及查詢作業。另於「沙河溪案例延伸探討河川及野溪治理如何正確導入生態檢核」課程中，張惟哲博士分享沙河溪案件，實地經歷瀕臨絕種保育類飯島氏銀鮈因河川治理工程而遭到破壞及後續事件處理相關經驗，進而探討當今野溪及河川治理工程如何正確導入生態檢核。透過在工程導入前，對現地生態資料之掌握以及現場勘查，以減少未來工程對生態之擾動；對於溪流工程設計配合水域生物喜好之環境，減少水泥工程於溪流環境施作，增加動物可利用之通道，改善過往工程之缺失；施工過程注意環境棲地之變化，如異常狀況發生須了解發生原因並妥善處理，管理生態保育措施執行狀況等等，使工程對生態擾動降到最低。

表 3-107 第二次教育訓練課程及內容

時間	課程	講師
08：50~09：00	報到	-
09：00-09：10	長官致詞	-
09：10~09：50	林業及自然保育署公共工程資訊網 操作教學及說明	弘益生態有限公司
09：50~11：50	沙河溪案例分享 河川及野溪治理如何正確導入生態檢核	中華民國綠野生態保育協會 張惟哲 博士
11：50~12：00	綜合討論	-

照片 3-63 第二次教育訓練辦理情形

- 第三場次教育訓練

1. 辦理時間：112年07月20日(星期四) 9：00~12：00
2. 辦理地點：林業及自然保育署花蓮分署3樓禮堂
3. 與會對象：
   (1) 邀請關心轄區相關生態議題之民眾及NGO團體一同參與指教。
   (2) 花蓮分署及所屬工作站同仁。
   (3) 承攬花蓮分署工程之規劃設計、監造及施工廠商相關從業人員。
4. 辦理內容：
   (1) 介紹花蓮地區原住民狩獵文化，導入與自然共生、永續利用的智慧，宣揚傳統狩獵知識與山林相關禁忌。
5. 效益與回饋

   為提升工程生態保育素養，以及能確實執行生態檢核機制及生態友善措施，辦理生態友善機制相關工作之教育訓練，以協助林業及自然保育署花蓮分署同仁及承攬國有林工程之規劃設計、監造及施工廠商建立生態保育、生態檢核機制及生態友善措施之觀念，並提升專業素養。期望藉由教育訓練課程安排，能使參與學員了解工程治理與實際環境生態之需求，使治理工程兼顧生態保育達到雙贏之目的。

   講師林泳淀藉由介紹原住民文化，使與會人員理解山林資源之重要性，並透過會議經驗應用於後續相關業務，主題分為三大項目：一、介紹布農族板曆（年曆）。二、分享布農族文化與自然共處之方式、

狩獵文化及禁忌。三、現在於生態保育上的過程經驗，和過去一般傳統獵人陷阱架設方式和在自然環境判別獸徑的方法。

表 3-108 第三次教育訓練課程及內容

時間	課程	講師
08:50~09:00	報到	-
09:00~09:10	長官致詞	
09:10~11:30	介紹布農族文化與自然共處之方式、狩獵文化及禁忌和判別獸徑的方法。	林泳浤工作室 林泳浤 先生
11:30~12:00	綜合討論	-

照片 3-64 第三次教育訓練辦理情形

3.8 期刊撰寫成果

本計畫配合林業及自然保育署花蓮分署之需求撰寫代表性工程3件進行期刊撰寫，內容說明其生態資源、工程構造物設計、生態友善機制執行歷程、生態追蹤調查成果及工程效益等，使讀者能了解花蓮分署執行保育治理工程之努力及理念。第一次期刊撰寫與分署討論後改為協助花蓮分署於臉書專頁貼文，選定之主題為「中平林道巧遇山神及省思」，已於111年8月16日完成撰寫。第二次及第三次期刊為協助花蓮分屬投稿台灣林業雙月刊，第二篇選定之篇名為「林道，熊出沒」，已於112年3月20日完成撰寫；第三篇選定之篇名為「西林林道，為生命留道」，已於112年9月交由花蓮分署進行初審。兩篇文章於112年9月1日完成台灣林業雙月刊之投稿，相關文章內容及投稿證明如下。

第一次期刊內容：

花蓮縣卓溪鄉的中平林道過去又名玉里林道，為玉里事業區內之主要幹道，起點位於花蓮瑞穗鄉與玉里鎮交界處附近的太平村中平社區，路線長度約為 44 公里，過去主要作為伐木林道使用，現因林業活動之沒落，逐漸轉為一般通行所使用，林道後段因多處崩塌及實際使用量減少，已鮮少有人為通行使用，目前林道車輛可通行之路段為自鄉道花 68 線中平二號橋旁至 18.86K 處止，後方至 19.3K 處則需人力步行方可到達。林道位於秀姑巒水系內並鄰近豐坪溪流域，中平林道現況多為在地居民執行農業活動時使用，與過去林業興盛時代相比，所受的人為干擾已減少許多，加上得天獨厚的地理環境，孕育出了豐富的生態資源，據在地居民口訪表示，林道間上下邊坡經常可以見到臺灣獼猴於樹叢間穿梭，偶有藍腹鷴會於林道路面行走徘徊，林道旁小溪溝經常可以見到小螃蟹(雙色澤蟹及拉氏明溪蟹)的蹤跡，並且常會聽到臺灣山羌於林間的吼叫聲，也經常發生農民種植的山蘇遭臺灣野豬挖掘之情形，長久以來形成當地居民及自然環境的平衡，進而衍生出多樣化的信仰及神話故事。說起臺灣原住民的信仰，一般而言，原住民諸族的傳統信仰應為「泛靈信仰」，所謂的「泛靈」指的是天地萬物、自然界現象、祖靈等皆有其靈，因此，早期的台灣原住民諸族衍生出各種**山神**、海神、河神、太陽神、樹神、小米神等「自然崇拜」(臺灣原住民資訊網)。

在 110 年 9 月 9 日一次「**中平林道 3k~16k 改善工程**」提報現勘，花蓮分署會同專家學者、生態人員及設計單位，於現地檢視各工區位置及相關工項，同時考量如何在生態的基礎上提出相對的友善措施，當眾人們至於路面改善路段討論側邊溝的施作形式時，一位神秘的嘉賓突然出現在我們的腳邊，惹得眾人是又驚又喜；紛紛拿出手機記錄下這難得的一幕，原來是一條**百步蛇**幼蛇正沿著道路旁 L 溝緩慢爬行，小蛇可能也未曾看過這麼多人，顯得有些緊張不安，奮力的想往上邊坡植被區移動，見到這一幕的眾人心情漸漸由喜轉憂。原來上邊坡既有擋土牆為光滑的水泥設施，而且高度遠遠超過小蛇的身長，造成牠不管在怎麼努力向上爬都還是徒勞無功，好不容易光滑擋土牆的一處裂縫中長出了卷柏及水鴨腳的小苗，小蛇才得以暫時隱藏自己歇一口氣，看到這邊眾人心中感到五味雜陳。一方面是難得能夠遇見這位嬌客的出現，另一方面則是因為過去的建設造成牠在既有的棲地裡面有諸多的不便。在排灣、魯凱或布農族的神話與傳說中，**百步蛇**正是代表著守護神、祖先、丈夫以及復仇者的角色，其中排灣族更將其視作山神的化身，這也是為什麼會有這麼多熱愛蛇類的朋友，將其喚作「**山神**」，回想起過去執行檢核作業的民眾訪談時，一位布農族的大哥說了關於**山神-百步蛇**的故事，大哥說部落裡的獵人，只要在山上打獵的過程中，遇到了**百步蛇**，就一定會撤退，結束當次的狩獵行程，否則必有劫難發生，因為這是山神給的信號，獵人們都會遵守，而這次的事件是否也是「**山神**」正在暗示我們應該做些甚麼呢?

工程的目的是什麼？是為了安全？為了美觀？亦或是為了更好的生活品質？每當有人這樣發問時，所得到的答案往往以生而為人的視角所進行的回覆，過去環境保護概念觀念較薄弱的時代，工程的考量及思維多半是以人為本的建構方式，而往往忽略了工程本身及其建置過程對周邊環境所造成的影響，導致無法回溯之破壞，會造成這樣的局面多半是因為資訊的不對稱所致，該如何達成工程及生態間的平衡，長久以來一直是個難解的課題。自 106 年工程會頒佈『**公共工程生態檢核注意事項**』起至今，各行政機關也都跟上腳步，制定生態檢核作業辦法。過去林務局多年來積極於治理工程中融合生態概念，並於 107 年公布「**國有林治理工程生態友善機制手冊**」，積極推展環境生態檢核工作納入工程治理中，以維護生態多樣性及棲地環境品質，站在生態與工程共存的角度，透過不同領域專業知識，結合保育治理方式以工程各項**迴避**、**縮小**、**減輕**及**補償**等措

施，減少治理工程對於生態環境造成之影響，並增進整體環境品質。將自然環境、生態保育及減輕災害概念，綜合納入工程整體考量，經由現地生態調查評估，預測工程施作可能造成之生態影響及現有之生態議題，研擬對應之生態友善對策，並實際執行於工程施作中。

花蓮分署自 107 年度辦理生態檢核作業至今已逾 5 年之久，針對崩塌地、野溪及林道等各類型治理工程採取相對應之生態友善措施，依循棲地保護、避免棲地破碎化及廊道阻隔之基礎，維護轄區內之生物多樣性及棲地環境品質，並於西林林道針對既有人為構造物所形成之阻隔，設置多種類型之動物逃生通道，並於完工後持續監測各通道使用狀況，實測不同種類之野生動物的通行喜好，為野生動物量身訂製所需動物通道，於監測結果可發現食蟹獴、白鼻心、黃喉貂及鼬獾等多種野生動物使用，實際串聯起棲地間的連續性。

未來花蓮分署將結合過往工程辦理相關經驗及西林林道動物逃生通道監測成效，納入往後治理工程中並配合生態檢核機制，並嚴加管控落實工程各階段生態檢核工作，達到工程治理及生態保育雙贏的局面。

雙色澤蟹

拉氏明溪蟹

百步蛇受擋土牆阻隔

西林林道動物通道監測結果

2023/9/1 (週五) 上午 10:58

tfj <tfj@forest.gov.tw>

[Spam-Mail]RE: 投稿-中平林道巧遇山神及省思

收件者 '弘益-張宇青'

張小姐您好
感謝您的來信及稿件，編輯部已收到並將安排審稿
惟現本刊稿件較多，待審畢後將再跟您回復，尚祈見諒
謝謝您對台灣林業期刊的支持

敬祝
安好順心

台灣林業編輯部　敬上

農業部林業及自然保育署
森林管理組推廣傳播科 楊晨儀
地 址：100 台北市中正區杭州南路一段 2 號
電 話：02-23515441 分機 226
傳 真：02-23419060

投稿證明

第二次期刊內容：

長良林道，熊出沒

長良林道位於花蓮縣玉里鎮及卓溪鄉間，屬於秀姑巒溪流域集水區範圍，為秀姑巒溪事業區主要作業幹道，總長約 40 公里。深入秀姑巒溪事業區 46 林班內之東武樂山，起點位於鄉道花 75 線長良派出所後方，向清水山方向蜿蜒向上，路線大致與清水溪谷旁支清水林道平行，林道 7.8K 前段皆位於原住民保留地範圍內，通行至18K處林道後段僅限以步行方式至 37.8K 處，其後至 41.6K 則完全中斷。林道不同於一般道路系統，早期以運輸自林場伐下的木材而建置，至民國 78 年，因政策上以無執行筏木，林道逐漸轉變為林業經營、造林撫育及山林巡視等業務的交通要道，並提供社區周邊、部落進出山林使用，由於路面狀況不佳，且易發生落石及倒木，進入林道應隨時注意路況並評估林道周遭狀況，確保自身安全。(花蓮分署)

林道兩側多為柳杉人工林，其餘區域主要以天然闊葉林相為主，多生長青楓、幹花榕、大葉楠及九芎等，林道路面及兩側多生長水麻、昭和草、鯽魚草、紫花藿香薊、腎蕨及布骨消等，此區為無人干擾下，環境極為敏感，屬於臺灣黑熊、臺灣獼猴、臺灣山羌及臺灣野山羊等野生動物活動區域，然而林道多處邊坡路基掏空、部分路面凹陷，為增強通行安全，需加強路基面整修。108 年 9 月 8 日林業及自然保育署花蓮分署會同黃國靖委員、鍾寶珠委員、黃文彬委員、鍾秀綢委員、工程設計單位及弘益生態團隊進行現場勘查，除了看見灰鶺鴒行走在林道中，樹梢上常有巨嘴鴨及大冠鷲等鳥類停棲，林道潮濕處或山間溪流則有斯文豪氏赤蛙及盤古蟾蜍等蛙類活動，石縫中有拉氏明溪蟹棲息其中，竟意外在林道13K處的樹林發現多處臺灣黑熊爪痕及活動痕跡。

大葉楠

山芙蓉

臺灣澤蘭

翠翼鳩

臺灣竹雞

五色鳥

隔年 8 月 31 日現場勘查時，亦在林道 13.5K 處不同樹上發現新的臺灣黑熊爪痕，判斷此處可能為臺灣黑熊固定棲息區域；

於同年 10 月 20 日花蓮分署會同生態專家學者王穎、陳元龍、蔡繼峰及弘益生態團隊等人一同到場進行生態評估，討論如何降低對野生動物的干擾。國立臺灣師範大學退休教授王穎表示長良林道在 30 年前，就有記錄臺灣黑熊在此區域出沒，擅長爬樹的牠，在林道樹林上留下多處爬樹的爪痕，且在樹枝分岔的基底處，將折斷的樹枝作成碗狀的窩，留下在樹上取食果實或樹葉的活動跡象，專家建議由於臺灣黑熊的嗅覺靈敏，容易被食物氣味吸引而來，附近如有工程進行，工區內食物及垃圾應立即帶離，避免因食物氣味靠近，進而影響野生動物生活習性。林道周邊或疏伐區的植物為臺灣黑熊食物來源，可設立注意臺灣黑熊的標示牌，提醒經過的民眾或工程在進行時，如果遇到黑熊保持適當距離，避免干擾。為更了解臺灣黑熊出沒狀況，花蓮分署在長良林道沿線幾處架設紅外線自動相機，定期監測並深入研究調查，若能更加瞭解臺灣黑熊的生態習性，以及牠們對棲地的利用，或許能夠減少人與熊之間的衝突發生。

長良林道 13K
臺灣黑熊爪痕

長良林道 13.5K
臺灣黑熊爪痕

長良林道 13.5K
臺灣黑熊樹上築巢痕跡

長良林道 7.4K
山黃麻上臺灣黑熊爪痕

長良林道 15.5K
山黃麻上臺灣黑熊爪痕

長良林道 13.3K
紅外線自動相機架設

111 年 10 月 20 日專家會勘情形

● 臺灣黑熊知多少

說到臺灣黑熊 Ursus thibetanus formosanus，通常會想到甚麼?全身烏黑，

在胸前大大的V型淡黃色或白色斑紋，是一般大眾對牠的認識。由於斑紋形狀像新月狀，也有「月熊」的稱呼，除此之外，臺灣黑熊屬亞洲黑熊的七個亞種之一，是臺灣唯一原產的熊類，為瀕臨絕種野生動物。目前族群在臺灣僅剩下約 200~600 隻。主要分布於中央山脈，在海岸山脈亦有零星分布，大多出沒於海拔 1500 公尺至 2500 公尺之中海拔森林，山地中闊葉林、針闊葉混和林及針葉林為較喜愛的棲息環境。屬於雜食性動物，主要覓食植物葉片、地下莖、果實等植物性食物，像是樟科及殼斗科，會隨著季節而改變。當植物性食物缺乏時，偶爾也會食用已經死去的動物腐肉或是小型動物(例如：臺灣山羌)，也極度喜愛蜂蜜。主要活動於白天，一般不會固定居所，移動範圍也相當廣泛，是目前發現唯一有築巢特性的熊類，除了休息在樹洞或岩洞外，也會將樹枝或草壓摺編織巢窩，偶爾也會在樹上休憩，並無冬眠現象。臺灣黑熊是擅長爬樹的動物，且衝刺奔跑的時速，每小時可以達到 30-40 公里左右。如果遇到臺灣黑熊出沒，可千萬別裝死，也別拔腿狂奔!這些行為可能會觸發牠追逐的本能或是攻擊的機會，只要冷靜面對，避免與牠眼神交會、緩緩地後退離開即可。其實牠們非常膽小，遇到人就想逃跑，並不會主動攻擊人，大多帶著小熊的母熊警戒心較高，但只要不刺激牠們，也就不用擔心會被攻擊了。

- **臺灣黑熊困境**

近年來臺灣黑熊所面臨的威脅主要為人為所致，除了非法狩獵外，自然環境過度開發，使原本棲息地破壞，道路開發造成棲地破碎化等等。道路開發伴隨著其他人類開發行為，例如：森林砍伐、經濟作物種植或公共設施建設等，使得臺灣黑熊活動範圍越漸與人類活動區域重疊，誤入人所設下的陷阱機率也大大增加(例如：山豬吊)，慘遭斷掌的臺灣黑熊也不在少數，讓原本繁衍不易的黑熊族群，數量漸漸下滑。除此之外，新建道路的便利性，使盜獵者可輕易進入野生動物棲地，也可能間接造成非法狩獵的情況增加，關於臺灣黑熊保育宣導以及防範避免衝突發生，是需要被重視的生態議題。在 111 年新聞報導上轟動的違法獵殺黑熊案，令眾人不勝唏噓，原以為保育野生動物為普世價值，卻在臺灣街頭上發生瀕臨絕種保育類-臺灣黑熊被獵殺後，遭戲謔對待。近期，林務局發布「一隻臺灣黑熊之死—711/568 的人間記事」紀錄片，述說著東卯山臺灣黑熊從 109 年 10 月至 111 年 5 月間，兩次誤觸陷阱、救傷後又落入陷阱，最後仍不幸遇害。希望透過

紀錄片的方式，讓大眾更能夠了解臺灣黑熊保育議題，呼籲大眾反思人與熊之間的相處之道。

● **民間合作與改變**

在山區開墾頻繁及山林開放之情況下，黑熊既有棲地遭受擠壓，過去常在山林出沒的臺灣黑熊，近年來被迫人類生活空間重疊。花蓮分署為解決黑熊與社區重疊空間產生的衝突，於 109 年起委託卓溪鄉登山協會協助部落區域的黑熊監測及巡護工作，緩和人熊間產生的衝突。而林務局於 109 年 10 月推出「臺灣黑熊生態服務給付」，包括「自主通報給付」、「巡護監測給付」，如有黑熊入侵農舍、畜（禽）舍，農友於第一時間通報，可發 3,000 元獎勵金，通報後再配合架設自動相機，加發 5,000 元獎勵金。花蓮分署表示，日前接獲卓溪鄉蘇姓農友發現雞舍疑似有黑熊入侵立即自主通報，隨即由林業及自然保育署派員到現場初步判定為黑熊入侵事件，商請農友將雞隻、飼料移至他處，且於雞舍周邊架設紅外線自動照相機監測拍攝後，確認有黑熊現蹤。幸好經過移除現場食物來源後 2 天沒再監測到黑熊蹤影，成功化解人熊衝突。(截摘： https://www.forest.gov.tw/forest-news/0070655)

臺灣土地有百分之七十是山林，是非常適合發展山林教育，然過去政府較不鼓勵民眾進入山區，對山域活動採封閉的態度，不但不容易入山，民眾也難以親近山林。108 年 10 月 21 日行政院蘇貞昌院長在「向山致敬」記者會上宣示山林開放政策，內容包含以「開放山林」、「資訊透明」、「便民服務」、「教育普及」與「明確責任」等 5 大主軸推動山林開放，鑒於臺灣有 268 座高山超過 3000 公尺，在保護生態的前提下，鬆綁全台 81 處林道，但為避免盜採盜伐，故只限制車輛出入，人員進出則全面開放。過去繁瑣的登山申請流程簡化，並投入 4 年 7 億經費整建山屋和步道，優化登山環境，鼓勵民眾走向山林。然而民眾的環保觀念不一，就算只是少數人所帶來的環境破壞，包含噪音、垃圾、排遺、燈光等干擾，對於山林有其一定的傷害，且衝擊環境自然生態。例如：隨意傾倒廚餘或是餵食，吸引野生動物前來覓食，改變牠們原有的生活習性，讓人與野生動物之間的衝突也逐漸受到重視。

然而為了追求便利或是到達曾經覺得遙不可及的高山，人類不斷地開挖新建或整修道路，反而讓原本珍貴的山林資源不斷流失，住在山林裡的野生動物只能四處逃竄，一不小心就會誤入人類所設下的陷阱或是受困與人造設施中，也有可能會遭盜

獵者捕獵。故在林道的整修上，或許更應該以野生動物的思維做為基礎，盡量保有林道既有的自然模樣。工程治理需求上，掌握棲地的生態資訊，增加適當的經營管理，讓人得以探訪大自然，且不干擾生物的遷徙與生存，達到與大自然共存的願景。

- **林道維護及生態檢核執行**

花蓮現存林道 6 條，共計 231 公里，分別為西林、萬榮、光復、瑞穗、中平及長良等。每年度林業及自然保育署均編列經費維護林道，內容包括路基路面整修、排水溝疏通、枯樹危木清除、路邊雜草砍除、崩塌邊坡改善及上下駁坎、擋土牆設置等工作；颱風期間亦配合災害突發狀況，編列預算進行搶修工程，以維護林道通行，除了讓民眾得以安全通行，也是讓森林護管員在山林執行任務時，更有安全的保障，林道修繕工程是難以避免的。林務局近年積極將生態友善工程導入治理工程中，過往的治理工程習慣將「人」的立場擺在主要的位置，卻容易忽視工程施作後空間的阻隔，可能造成棲地的破碎化，或是人造設施讓野生動物受困後難以脫逃。林務局於 107 年訂定「國有林治理工程生態友善機制手冊」將治理工程導入生態檢核思維，採用生態理念，結合安全、景觀、生態與保育工法，並邀集生態專家學者、NGO 團體或關心工程生態議題之民眾，共同參與生態保育措施討論，提供工程規劃意見參考，生態保育措施是以迴避、縮小、減輕、補償等四大策略為原則，須迴避工程範圍內及周邊生態保全對象或重要棲地等敏感區域、在安全範圍內縮小工程施作範圍、減輕工程進行時對生態環境產生可能的負面效應，針對工程施作無法恢復的重要棲地環境，則以原地或異地補償的方式減少對野生生物與生態環境之衝擊，將林道維護對生態造成的衝擊降至最低。

花蓮分署辦理生態檢核作業以來，於各項工程上推動生態保育，以及推行生態檢核之工作不遺於力，為有效執行與落實，持續與民間團體建立良好的溝通管道，常不定期辦理「NGO 交流座談會」及內部生態教育訓練。過去，曾在 110 年「中平林道改善工程」現勘時，發現百步蛇在周邊爬行，由於邊坡擋土牆為光滑水泥設施，只能看著牠在截水溝內不斷上爬卻一直掉回原地，最後爬行到遠處時，有一處裂縫旁有植物生長，才得以上行脫困離開。在人類眼裡只是一步就能跨過的障礙，在野生動物的眼中就如同無法跨過的高牆或是萬丈深淵。不禁讓人省思，在看不到的地方，有多少動物受困於這些人造設施，又會有多少動物不幸喪生?

中平林道發現百步蛇受擋土牆阻擋

由此借鏡，花蓮分署在往後治理工程上，更加注重擋土牆低矮化、漿砌石不溝縫或在動物通道上使用粗糙表面，利於動物爬行通過等工程結構的設計改善，並重新審視過往工程上可以改善的部分，例如：在林道周邊擋土牆上增設置棉質攀爬網，可供野生動物攀爬；新設塊狀護欄間留存 30~60 公分的空間，避免棲地切割，利於野生動物通行，或是在林道內坑溝相關工程設計緩坡式動物通道，以及表面掃毛等等生態友善措施。結合過往治理工程經驗，且於「西林林道改善工程」中，對所設置各類型的動物逃生通道進行監測調查，實測不同類型之野生動物使用情形，納入往後治理工程並配合生態檢核，研擬並落實生態友善措施，讓工程與生態達到完善的結合。

新設塊狀護欄間留存空間

漿砌石施作不溝縫

擋土牆上設置棉質攀爬網

緩坡式動物通道及攀爬網

西林林道野生動物使用動物通道影像記錄

2023/9/1 (週五) 上午 10:57

tfj <tfj@forest.gov.tw>

[Spam-Mail]RE: 投稿-林道，熊出沒

收件者 '弘益-張宇青'

張小姐您好
感謝您的來信及稿件，編輯部已收到並將安排審稿
惟現本刊稿件較多，待審畢後將再跟您回復，尚祈見諒
謝謝您對台灣林業期刊的支持

敬祝
安好順心

台灣林業編輯部　敬上

農業部林業及自然保育署
森林管理組推廣傳播科 楊晨儀
地 址：100 台北市中正區杭州南路一段 2 號
電 話：02-23515441 分機 226
傳 真：02-23419060

投稿證明

第三次期刊內容：

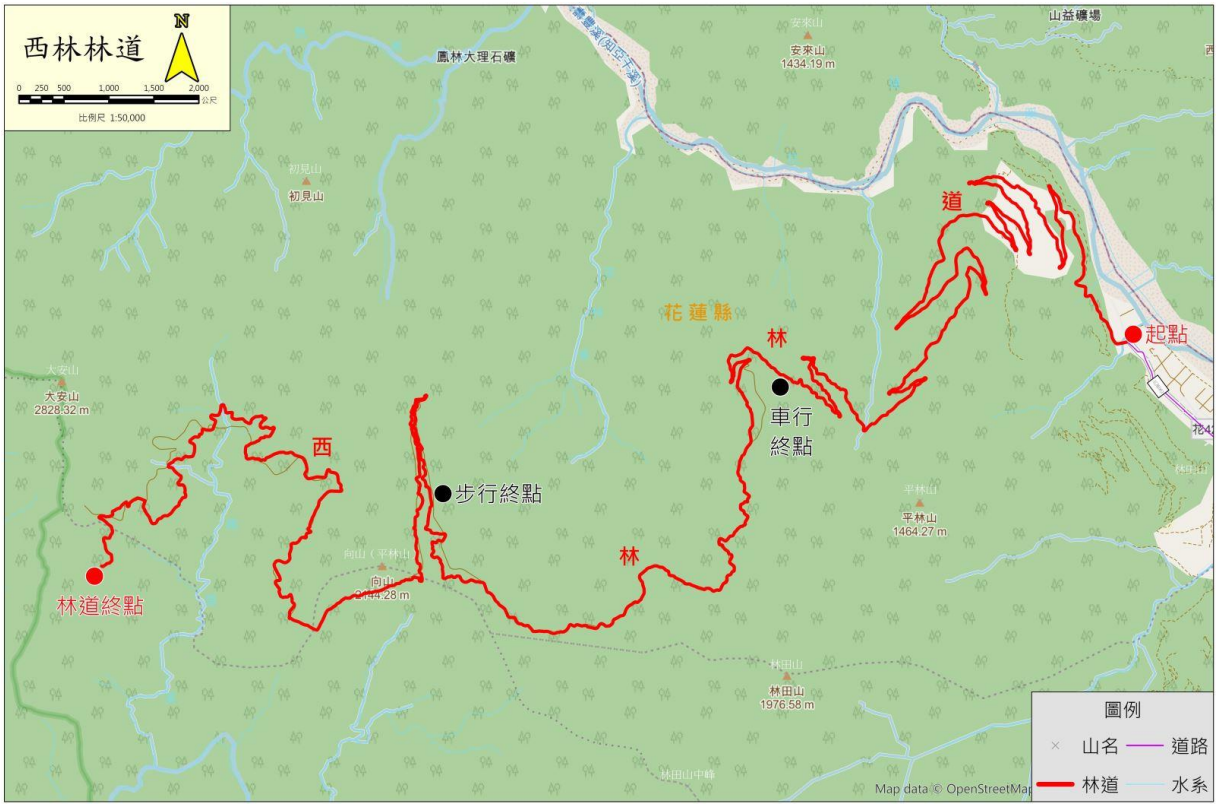
西林林道 0K~15K 改善工程，為生命留道

文/黎璧瑞(林業及自然保育署花蓮分署集水區治理科科長)
鍾少強(林業及自然保育署花蓮分署集水區治理科技正)
賴慶昌(弘益生態有限公司總經理)

一、林道現況

西林林道位於花蓮縣萬榮鄉，屬花蓮溪流域集水區範圍，林田山事業區中最早興建之林道，由榮民工程處西林工務所所建，自民國 56 年 5 月開工，於民國 57 年 6 月完工，全長共約 40 公里，後延伸長度 55 公里至林田山事業區 79 林班。西林林道過去隸屬木瓜山林區管理處（轄區包含立霧溪、木瓜山及林田山等事業區），為該林區最早所開闢之卡車運材道路，以取代原有的山地軌道運材功能。目前本林道起點位於西林村鄉道花 42 線旁派出所，林道前段皆位於原住民保留地，於林道 8.4K 處進入林田山事業區 50 林班，車輛可通行至 18.82K 崩塌地為止，林道後段需以步行方式進入於 19.6K 處，因林道毀損需上切至 20.1K 處而且至 28K 嚴重崩毀而中斷。

西林林道位置圖(Google map)



西林林道位置圖(林業及自然保育署花蓮分署官網)

二、工程緣起與內容

109 年 9 月因西林林道內 0K+250~0K+350 處舊有上邊坡擋土牆遭受剪力破壞而須重新設置、8K+000~15K+000 路段有部分路基下陷及路面破損龜裂須辦理修復等原因，林道內展開「西林林道 0K~15K 改善工程」。工程分為五個工區，工項內容包含擋土牆 108 m、下邊坡掏空補強、混凝土路面改善、既有擋土牆及 U 型溝生態改善、新設集水井及箱涵及既有靜水池改善生物逃脫通道。

工程於 109 年 9 月開始進行提報作業，110 年 4 月開工，110 年 12 月完工。

三、生態友善措施

林業及自然保育署花蓮分署自 107 年起全面導入生態檢核機制，對於轄內國有林治山防災工程及其周邊環境，以迴避、縮小、減輕、補償等生態友善原則，依照工程特性及棲地形態採取相對應的生態友善對策，以降低工程對環境的衝擊。工程生命周期依序為提報階段、設計階段、施工階段及維護管理階段，而生態友善機制配合工程各階段時序推動。操作原則與方法乃依據林業及自然保育署訂定之「國有林治理工程

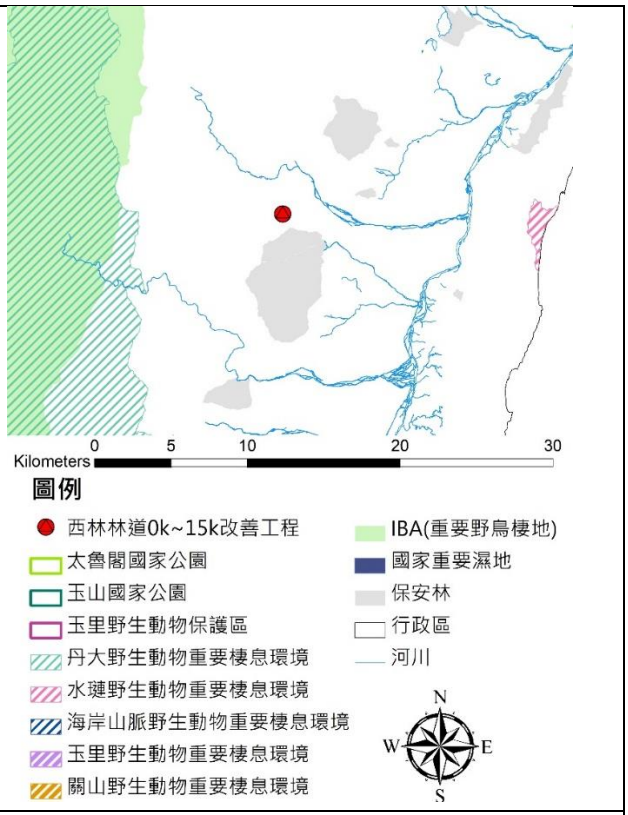
生態友善機制手冊」。

西林林道 0K~15K 工程未坐落於法定公告生態敏感區、野生動植物重要棲息環境，且為已開發道路，故依「國有林治理工程生態友善機制手冊」之分級標準與分區工作圈討論決議，屬第二類生態友善機制。

(一)提報階段-事前現場調查，納入設計檢討。

1、生態資料蒐集

經套繪相關圖資，工程未落於法定公告生態敏感區，蒐集工程周邊生態資料記錄多種保育類野生動物，如紅隼、朱鸝、黃鸝、臺灣畫眉、烏頭翁、小剪尾、黃嘴角鴞、領角鴞、大赤啄木、綠啄木、小鶻鴷、黑長尾雉、大冠鷲、東方蜂鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹等珍貴稀有保育類野生動物；臺灣野山羊、食蟹獴、黃喉貂、青背山雀、煤山雀、紅尾伯勞、岩鷚、臺灣朱雀、臺灣藍鵲、白耳畫眉、紋翼畫眉、黃胸藪眉、火冠戴菊鳥、冠羽畫眉、白尾鴝、白眉林鴝、栗背林鴝、黃腹琉璃、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣等其他應予保育之野生動物。



工程生態情報圖

2、工程現地勘查

林業及自然保育署花蓮分署提報工程前，會同生態團隊至現場先行勘查周邊環境，提出生態友善原則，以縮小鄰近林相之影響、物種保育及保存現地土方向研擬。

施工範圍位於西林林道 0K+235 起至 12K+505 止，林道約 0K 至 3K 處路面為柏油鋪面，3K 後皆為混凝土鋪面，10K 至 12.5K 間混凝土路面有多處破損，林道兩側為草生地環境，多生長有大花咸豐草、紫花藿香薊、方骨消及小花蔓澤蘭，往兩側 0.5 公尺後始轉為果園及次生林環境，0K 至 8.5K 處多為私有地，故多為果園，果園內多栽植有龍眼、柚子及檳榔，其中以檳榔為大宗，混生廢棄果園次生化之林相，多生長有蓪草、構樹及山黃麻等物種，8.5K 後始轉為林班地，林班地內則以次生林為主要優勢，多為早期人工育林栽植之烏心石及白雞油等，因久無人為干擾，混生有構樹、白匏子及幹花榕等形成之次生林環境，現勘時記錄有臺灣山羌於周邊環境鳴叫，另間發現有紅嘴黑鵯及綠繡眼於樹梢枝枒活動，林道 9K 至 11K 間曾有藍腹鷴活動之記錄。

西林林道入口處

0K+218(1 工區)上邊坡次生林

林道 8.5K 後兩側植被

(二)規劃設計階段-盤點沿線設施、註記生態熱點。

由林業及自然保育署花蓮分署邀請楊和玉委員、王幸隆委員、徐弘明委員、國土綠網團隊、王依美村長、集水區治理科、設計單位及生態團隊共同參與現勘及審查。由於林道內生態物種豐富，因此針對動物通道設置、物種保育、防止盜伐或盜獵保育類動植物及施工行為管控等方向研擬。

工程採取下列生態友善措施及設計，共計提出 1 項迴避、2 項縮小、9 項減輕，以減輕工程對棲地之影響。

1. [迴避]西林林道 8.5K 後兩側植被為竹闊葉混合林，其間有諸多大樹林立，且亦為本區域野生生物棲息之主要環境，施工時應禁止工程人員、機具及物料進入其間。
2. [縮小]第 1 工區為果園次生化林相，亦為本區域野生動物重要食物來源區，工程應依圖說內畫設之影響區域施作，禁止進入影響區域外。
3. [縮小]第 2 工區下邊坡雖以入侵植物為主要優勢物種，但其林相完整多有鳥類及小型兩生爬蟲類於其間活動，工程應依圖說內畫設之影響區域施作，降低本區域植被影響面積。
4. [減輕]第 1 工區上邊坡較為陡峭，設置臨時擋土設施，避免開挖導致上邊坡植被滑落。
5. [減輕]林道 10K+265、10K+384 上邊坡擋土牆設置兩處動物通道與菱形網，以利動物通行。
6. [減輕]林道 10K+219~11K+460 側邊 U 溝增設動物逃生通道，以利小型動物通行。
7. [減輕]林道 14K+164 集水井兩側既有生態通道，右側做木構設計，左側掛設菱形網，以利於動物攀爬。
8. [減輕]工程工項多落於林道兩側，故施工便道應以既有林道為主，不另行開設施工便道。
9. [減輕]臨時物料堆置區應以路幅較寬之轉彎處或草生地為優先考量，避免堆置於次生林內。
10. [減輕]施工期間若遇野生生物誤闖工區，現地人員應友善驅離，降低工程影響。
11. [減輕]晨昏時段(早上 8 點前至晚上 5 點後)為野生生物活動旺盛時段，工程施作應避開晨昏時段，降低工程對鄰近區域生物擾動。
12. [減輕]工程產生之民生及工程廢棄物應做妥善處理並帶離現場，嚴禁就地掩埋或焚燒。

生態友善措施平面圖(林業及自然保育署公共工程資訊網)

(三)施工階段-確認保全對象、定期環境監測。

110 年 4 月 26 日工程辦理施工說明會，參與民眾包括西林村村長王依美及西林村村民共 14 位；生態檢核團隊也藉此向監造單位及施工單位說明生態友善措施及保全對象位置；並說明如何填寫施工期間每月需確實執行且填報自主檢查表，以確保生態友善措施確實執行。工程至 110 年 12 月完工，經現場查核後生態友善措施確實執行，施工期間無異常狀態發生。

完工生態通道如下圖，林道 10K+265、10K+384 上邊坡擋土牆外設置兩處菱形網斜坡道，10K+219~11K+460 側邊 U 溝增設動物逃生通道，14K+164 集水井兩側既有生態通道增做木構設計及菱形網。

10K+384 上邊坡擋土牆 生物通道	側邊 U 溝增設 動物逃生通道	14K+164 集水井 右側木構
10K+384 上邊坡擋土牆外 菱形網	側邊 U 溝增設 動物逃生通道	14K+164 集水井 左側掛設菱形掛網

四、完工後生態追蹤-評估檢討成效、反饋未來設計。

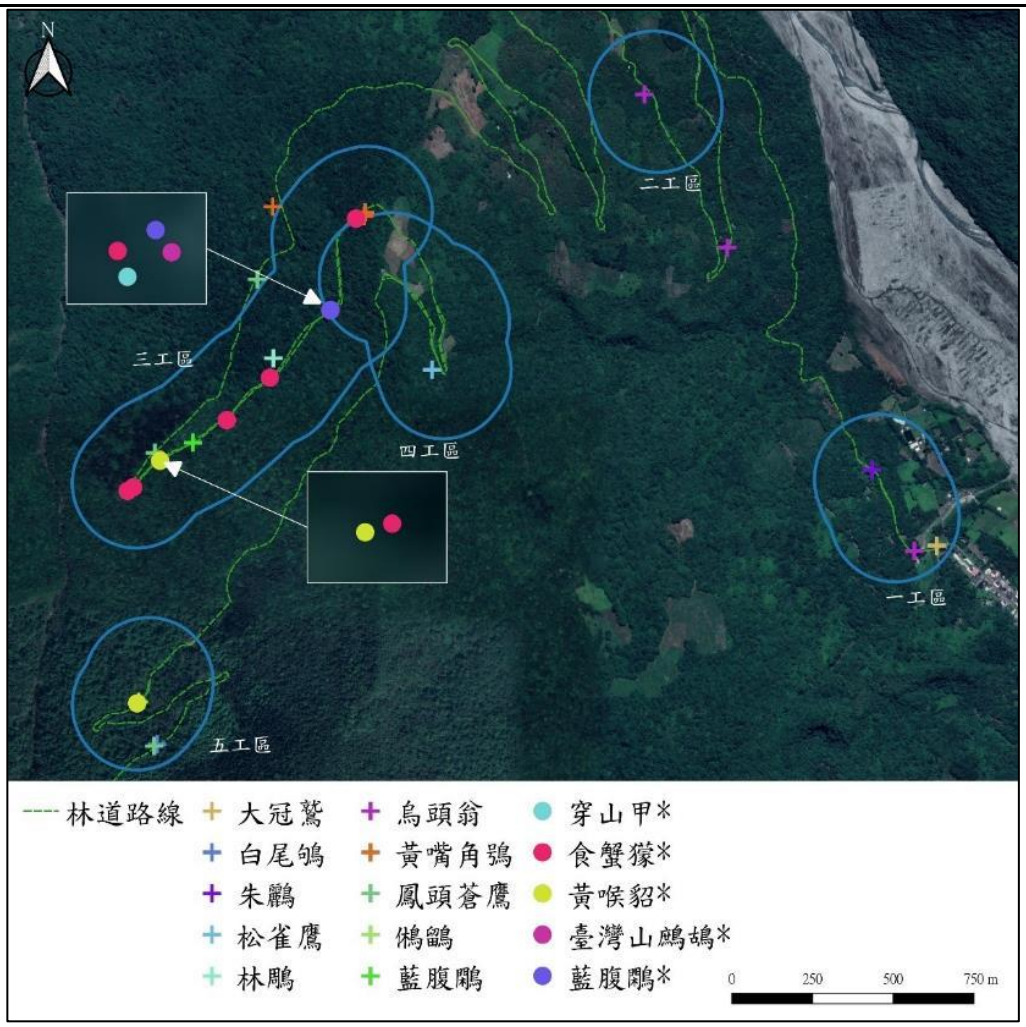
(一)陸域動植物普查

111 年 6 月份，工程完工 1 年左右時間，以生態調查方式盤點林道內的生態資源。

烏頭翁

碧眼樹蛙

記錄植物 36 科 58 屬 66 種、哺乳類 6 目 9 科 11 種、鳥類 6 目 23 科 41 種、兩生類 1 目 4 科 9 種、爬蟲類 1 目 4 科 7 種。植物物種中屬特有種記錄 4 種(臺灣何首烏、白斑水鴨腳、短梗同蕊草、臺灣青芋)，未記錄「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」之稀有植物；陸域動物中屬特有種有 26 種，特有亞種 16 種；珍貴稀有保育類野生動物 10 種，分別為穿山甲、烏頭翁、朱鸝、藍腹鷴、黃嘴角鴞、鵂鶹、鳳頭蒼鷹、林鵰、松雀鷹、大冠鷲；其他應予保育之野生動物 4 種，分別為黃喉貂、食蟹獴、白尾鴝、臺灣山鷸鴴，保育類物種之記錄位置如下圖。顯示西林林道生態資源豐富，有多種保育類及特有種在此地棲息，為重要野生動物棲息環境。



西林林道 0K~15K 改善工程保育類物種分布圖

(二)生物通道

針對林道 10K+265、10K+384 上邊坡擋土牆外設置兩處菱形網斜坡道，10K+219~10K+460 側邊 U 溝增設動物逃生通道，14K+164 集水井兩側既有生態通道增做木構設計及菱形網等生態通道，以紅外線自動相機記錄野生動物利用通道之情形。

自 111 年 1 月至 6 月共計 6 個月的拍攝記錄，架設 10 台紅外線自動相機，每台相機拍攝時間介於 2685 至 4152 小時，成果顯示工程所設置生物通道皆有動物使用。記錄物種以哺乳類動物為主，其次為鳥類；其中包含穿山甲及藍腹鷴 2 種珍貴稀有野生動物與黃喉貂、食蟹獴及台灣山鷓鴣 3 種其他應予保育之野生動物。

10K+265、10K+384 上邊坡擋土牆外菱形網斜坡道，記錄白鼻心、赤腹松鼠、食蟹獴、黃喉貂、黃鼠狼、台灣山羌、鼬獾等野生動物，亦有記錄到犬隻活動；野生動物中以鼬獾出現頻度最高。

10K+219~11K+460 U 型溝設置動物逃生通道，記錄白鼻心、刺鼠、穿山甲、食蟹獴、黃鼠狼、台灣山羌、鼬獾等野生動物，亦有記錄到犬隻活動；野生動物中以鼬獾出現頻度最高。

14K+164 集水井兩側既有生態通道增設木構及菱形網，記錄臺灣獼猴、黃喉貂 2 種野生動物。

10K+384 食蟹獴在擋土牆斜坡道

鼬獾使用 U 型溝設置逃生通道

食蟹獴使用 U 型溝設置逃生通道

黃喉貂使用 14K+164 集水井右側菱形網

(三)土包袋植生生長

第三及四工區 L 溝以土包袋做為側牆，可做為動物通行之用，完工後土包袋先噴灑黑麥草籽，避免入侵種植物進駐。檢視土包袋於完工後植生生長狀況，故目前以歸化種黑麥草為優勢種，但有少數區域已有火炭母草、乞食碗、臺灣青芋、大冷水麻及短腳冷水麻等原生草種進駐生長，推估一年生之黑麥草將逐漸被現地之原生植被取代。

黑麥草優勢種　　火炭母草、青苧麻及短角冷水麻等物種進駐

五、結語

配合工程生命週期於提報階段先透過資料蒐集、圖資套繪及現場勘查等作業，初步研擬生態友善措施；設計階段邀集集水區治理科同仁、設計單位、NGO 團體及生態團隊充分溝通後，共同擬定生態友善對策，於施工階段落實之，並如期、如質完工。

工程完工後經由生態追蹤調查，經由紅外線自動相機監測生物通道效益，捕捉到野生動物利用通道的影像，有益於野生生物穿梭破碎棲地，避免擋土牆阻隔，亦能降低生物掉落至集水井或靜水池等深水後無法脫困導致死亡之情形，顯見生態友善措施成效良好。

工程兼顧民眾安全的同時，亦能達成保護生態的雙贏結果，於 110 年榮獲優良農業建設工程獎「優等工程」之肯定。

2023/10/26 (週四) 下午 07:23

tfj <tfj@forest.gov.tw>

RE: 投稿-西林林道0K~15K改善工程，為生命留道

收件者 '弘益-張宇青'

張小姐您好
感謝您的來信及稿件，編輯部已收到並將安排審稿
惟現本刊稿件較多，待審畢後將再跟您回復，尚祈見諒
謝謝您對台灣林業期刊的支持

PS. 長良林道，熊出沒一文先前有提供委員審查意見，若有意願調整再請回復，謝謝

敬祝
安好順心

台灣林業編輯部　敬上

投稿證明

第肆章 生態追蹤調查成果

4.1 西林林道0k~15k改善工程

一、工程說明

1.執行階段：維護管理階段 (110年12月完工) 。

2.工程位置：花蓮縣萬榮鄉，西林林道。

3.辦理緣由：西林林道0k+250~0k+350處舊有上邊坡擋土牆遭受剪力破壞需重新設置；另8k+000~15k+000路段有部份路基下陷及路面破損龜裂，需辦理修復。

4.工程施作項目：擋土牆108m、下邊坡掏空補強、混凝土路面改善、既有擋土牆及U型溝生態改善、新設集水井及箱涵、既有靜水池改善生物逃脫通道。

二、調查說明

(一) 調查樣站：

陸域動物調查於溪流兩側200m範圍內執行，另針對本案設置之動物通道周邊環境，設置紅外線自動相機監測野生動物使用之情形；陸域植物於分別於工區內部新設土包袋，記錄植物種類及覆蓋度，並各別分析描述，比較植生恢復狀況，樣區劃設分為三工區零星分散土包袋(共計21處)及五工區上下邊坡沿線土包袋，相關調查位置如圖4-1所示。

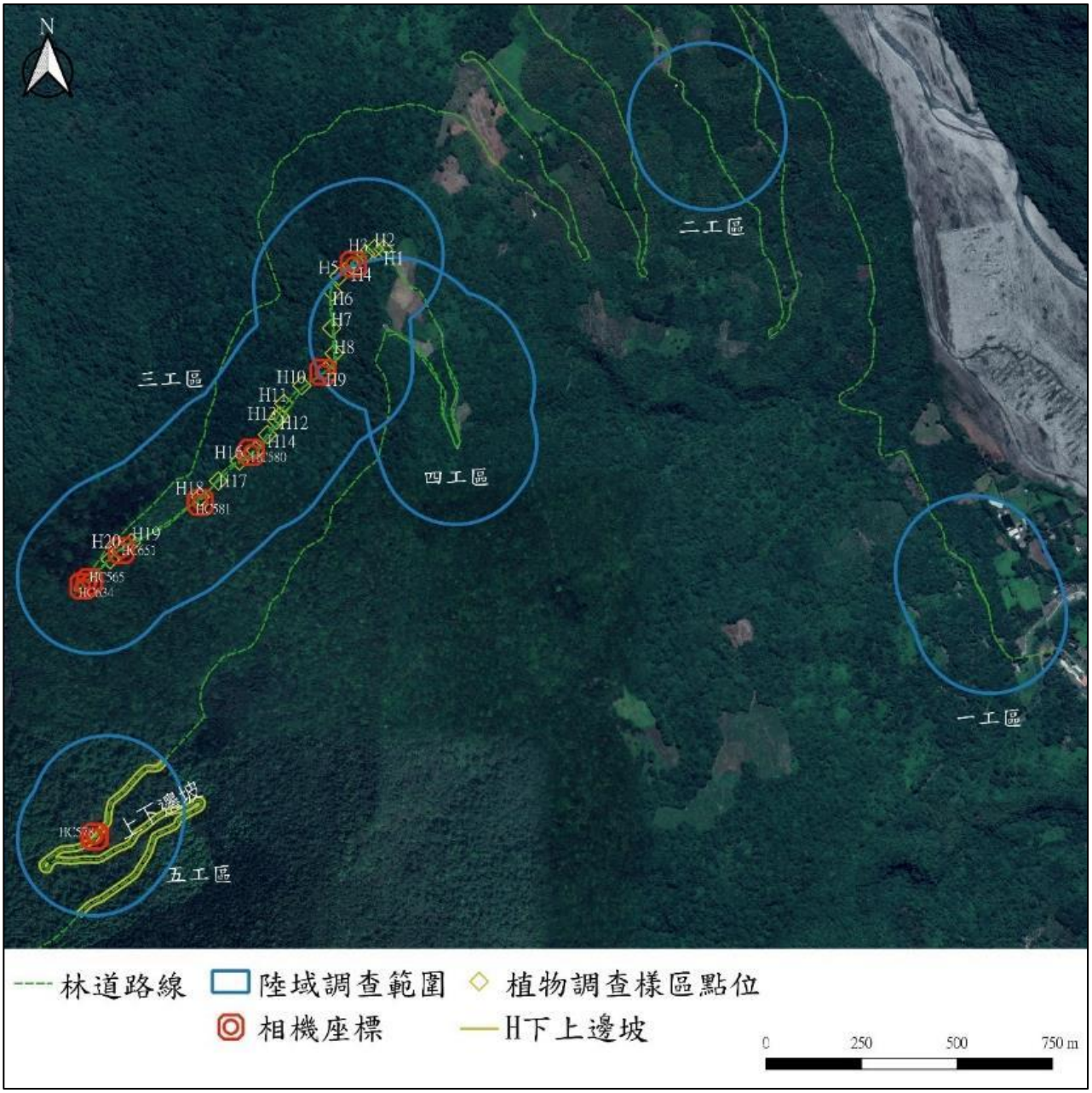


圖 4-1 西林林道 0k~15k 改善工程生態調查位置

(二) 調查時間：

本工程執行1次追蹤調查，於111年6月進行，陸域植物於111年6月16日至17日進行，陸域動物於111年6月28日至29日進行，另外紅外線自動相機自111年1月架設至111年6月共計6個月成果。

三、調查成果

本工程追蹤調查成果詳附錄十五，彙整調查成果，陸域生物中植物

共記錄36科58屬66種，哺乳類動物共記錄6目9科11種，鳥類共記錄6目23科41種，兩生類共記錄1目4科9種，爬蟲類共記錄1目4科7種，植物物種中屬特有種記錄4種，未記錄「2017臺灣維管束植物紅皮書名錄」之稀有植物；陸域動物中屬特有種記錄26種，特有亞種記錄16種，而保育類中屬珍貴稀有保育類野生動物(II)的有10種，屬其他應予保育之野生動物(III)的有4種。摘錄記錄之特有種及保育類物種如表4所示，各項目調查成果於下文進行詳述。

表 4-1 西林林道 0k~15k 改善工程調查成果摘要

項目	物種組成	特有(亞)種	特稀有植物或保育類動物
植物	36 科 58 屬 66 種	特有種：臺灣何首烏、白斑水鴨腳、短梗同蕊草、臺灣青芋	-
哺乳類	6 目 9 科 11 種	特有種：赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣山羌、臺灣獼猴、鼬獾、黃鼠狼、黃喉貂、食蟹獴、白鼻心、穿山甲	II：穿山甲 III：黃喉貂、食蟹獴
鳥類	6 目 23 科 41 種	特有種：小彎嘴、大彎嘴、臺灣紫嘯鶇、繡眼畫眉、臺灣竹雞、五色鳥、烏頭翁、藍腹鷴、臺灣山鷓鴣 特有亞種：紅嘴黑鵯、白環鸚嘴鵯、樹鵲、褐頭鷦鶯、斑紋鷦鶯、黑枕藍鶲、山紅頭、小卷尾、頭烏線、朱鸝、白尾鴝、黃嘴角鴞、鵂鶹、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、大冠鷲	II：烏頭翁、朱鸝、藍腹鷴、黃嘴角鴞、鵂鶹、鳳頭蒼鷹、林鵰、松雀鷹、大冠鷲 III：白尾鴝 臺灣山鷓鴣
兩生類	1 目 4 科 9 種	特有種：斯文豪氏赤蛙、盤古蟾蜍、莫氏樹蛙、太田樹蛙、碧眼樹蛙	-
爬蟲類	1 目 4 科 7 種	特有種：斯文豪氏攀蜥、短肢攀蜥	-

註 1. 臺灣植物紅皮書記錄物種中「*」為人為栽植之物種。
註 2.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 3.「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物；「-」表未記錄。

(一) 植物：

植第三工區及第五工區土包袋共記錄維管束植物36科58屬66種(詳表4)，其中第三工區共記錄32科45屬52種，第五工區共記錄25科41屬45種。調查記錄蕨類植物佔7科8屬9種，雙子葉植物佔25科39屬46種，單子葉植物佔4科11屬11種。按植物生長型劃分，計有喬木3種、灌木4種、木質藤

本5種、草質藤本5種及草本49種。依植物屬性區分，計有原生種55種(包含特有種4種)，歸化種11種(包含入侵種5種)。

以蕁麻科(7種)、菊科(7種)及禾本科(6種)植物的種數最多，蕁麻科為森林底層常見植物，喜生潮濕山壁及道路邊坡，菊科及禾本科則常出現於開闊的草生地及道路旁，其種子產量較高且生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散。

表 4-2 西林林道 0k~15k 改善工程調查範圍植物種類歸隸特性統計表

區域	歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
調查範圍	分類	科	7	-	25	4	36
		屬	8	-	39	11	58
		種	9	-	46	11	66
	生長型	喬木	-	-	3	-	3
		灌木	-	-	4	-	4
		木質藤本	-	-	5	-	5
		草質藤本	-	-	5	-	5
		草本	9	-	29	11	49
	屬性	原生	9	-	37	9	55
		特有	-	-	*3*	*1*	*4*
		歸化	-	-	9	2	11
		入侵	-	-	*5*	-	*5*
		栽培	-	-	-	-	-
第三工區	分類	科	7	-	21	4	32
		屬	7	-	30	8	45
		種	8	-	36	8	52
	生長型	喬木	-	-	3	-	3
		灌木	-	-	3	-	3
		木質藤本	-	-	2	-	2
		草質藤本	-	-	1	-	1
		草本	8	-	27	8	43
	屬性	原生	8	-	30	6	44
		特有	-	-	*2*	*1*	*3*
		歸化	-	-	6	2	8
		入侵	-	-	*3*	-	*3*
		栽培	-	-	-	-	-
第五工區	分類	科	4	-	18	3	25
		屬	4	-	28	9	41
		種	4	-	32	9	45
	生長型	喬木	-	-	1	-	1

區域	歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
		灌木	-	-	3	-	3
		木質藤本	-	-	4	-	4
		草質藤本	-	-	5	-	5
		草本	4	-	19	9	32
	屬性	原生	4	-	26	7	37
		特有	-	-	*1*	*1*	*2*
		歸化	-	-	6	2	8
		入侵	-	-	*5*	-	*5*
		栽培	-	-	-	-	-

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

第三工區及第五工區上邊坡為烏心石、白雞油及楓香等3種人工林混生山黃麻、構樹及血桐等3種之次生林，第三工區林道前段兩側土包袋則略有植被覆蓋，為林緣常見植物，如大冷水麻、火炭母草及水鴨腳等3種，第三工區末段及第五工區則多有黑麥草覆蓋。

第三工區共分為16區，第五工區則分為林道左右2側。各樣區環境因子(附表15-2)、植群組成及優勢度分析(附表15-3及15-4)結果分述如下：

A.草生地樣區植物

第三工區H1樣區主要優勢物種為黑麥草，次要優勢種為火炭母草，伴生有大冷水麻、大花咸豐草及睫穗蓼等3種。H2樣區主要優勢物種為黑麥草，伴生有短角冷水麻、大冷水麻及乞食碗等3種。H3樣區主要優勢物種為黑麥草，伴生有大冷水麻、乞食碗及短角冷水麻等3種。H4樣區主要優勢物種為黑麥草，伴生有闊葉樓梯草、大冷水麻及柔枝莠竹等3種。H5樣區主要優勢物種為黑麥草，伴生有乞食碗、冇骨消及青苧麻等3種。H6樣區主要優勢物種為黑麥草，伴生有臺灣青芋、睫穗蓼及水鴨腳等3種。H7樣區主要優勢物種為青苧麻，伴生有大冷水麻、短角冷水麻及臺灣青芋等3種。H8樣區主要優勢物種為火炭母草，伴生有大冷水麻、乞食碗及小杜若等3種。H9樣區主要優勢物種為短角冷水麻，伴生有水鴨腳、大冷水麻及臺灣青芋等3種。H10樣區主要優勢物種為大冷水麻，伴生有腎蕨、乞食碗及水芹菜等3種。H11樣區主要優勢物種為水鴨腳，伴生有青苧麻、

短角冷水麻及蔓茄等3種。H12樣區主要優勢物種為短角冷水麻，伴生有青苧麻、冇骨消及大冷水麻等3種。H13樣區主要優勢物種為青苧麻，伴生有短角冷水麻、乞食碗及水鴨腳等3種。H14樣區主要優勢物種為蔓茄，伴生有青苧麻、柔枝莠竹及大花咸豐草等3種。H15樣區主要優勢物種為火炭母草，伴生有乞食碗、裡白蕨木及飛機草等3種。H16樣區主要優勢物種為短角冷水麻，伴生有乞食碗、柔枝莠竹及水麻等3種。H17樣區主要優勢物種為菁芳草及乞食碗，伴生有大冷水麻、水麻及廣葉鋸齒雙蓋蕨等3種。H18樣區主要優勢物種為臺灣青芋，伴生有蔓茄、乞食碗及傅氏鳳尾蕨等3種。H19樣區主要優勢物種為火炭母草及水鴨腳，伴生有廣葉鋸齒雙蓋蕨、大冷水麻及昭和草等3種。H20樣區主要優勢物種為大花咸豐草，伴生有乞食碗、紫花藿香薊及大冷水麻等3種。H21樣區主要優勢物種為大冷水麻，伴生有乞食碗、青苧麻及竹仔菜等3種。

第五工區上邊坡林緣邊樣區主要優勢物種為黑麥草，次要優勢種為芒，伴生有火炭母草、柔枝莠竹及短角冷水麻等3種。左下邊坡樣區主要優勢物種為黑麥草，伴生有芒、大花咸豐草及柔枝莠竹等3種。

分析樣區優勢度結果，草生地植物共記錄66種。樣區內地被植物以黑麥草(IV=11.65)為最優勢，其次是大冷水麻(IV=8.78)及乞食碗(IV=7.83)，其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV值均在6以下(附表12-4)。

計算多樣性指數，第三工區草生地樣區植物物種組成，Shannon-Wiener指數(*H´*)落於1.02至2.69間，E5指數落於0.37至0.90間(附表15-5)。Shannon-Wiener指數(*H´*)部分，草生地植物以H23樣區2.69最高，其物種數最多。E5指數部分，草生地植物以H12樣區0.90最高，表示其組成最為均勻。

第五工區草生地樣區植物物種組成，Shannon-Wiener指數(*H´*)落於2.88至2.91間，E5指數落於0.45至0.50間(附表15-5)。Shannon-Wiener指數(*H´*)部分，草生地植物以H上邊坡樣區2.91較高，其物種數較多。E5指數

部分，草生地植物以H下邊坡樣區0.50最高，表示其組成較均勻。

(二) 陸域動物：

1. 哺乳類：

哺乳類共記錄6目9科11種40隻次(

表4)，其中包含10種特有種(赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣山羌、臺灣獼猴、鼬獾、黃鼠狼、黃喉貂、食蟹獴、白鼻心及穿山甲)，保育類動物記錄1種珍貴稀有保育類野生動物(穿山甲)及2種其他應予保育之野生動物(黃喉貂及食蟹獴)，保育類分布位置詳圖4-2。

依調查成果顯示，以臺灣獼猴記錄21隻次為最多，佔記錄數量的52.5%，其餘物種均為零星記錄。調查記錄物種中，臺灣刺鼠、臺灣獼猴、鼬獾、黃鼠狼、黃喉貂、食蟹獴、白鼻心、穿山甲、臺灣山羌及赤腹松鼠等10種有紅外線自動相機記錄(表4)，因紅外線自動相機可能重複記錄同一個體，故不計算數量。

本工程哺乳類多以紅外線自動相機記錄為主，依紅外線自動相機架設位置檢視，U型溝B型逃生通道及U型溝A型逃生通道記錄物種較多，其中以白鼻心及鼬獾出現頻度較高，其餘上邊坡不鏽鋼斜坡道、集水井木構階梯及集水井攀爬網等均有物種記錄。影像記錄詳照片4-1。

表 4-3 西林林道 0k~15k 改善工程哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計[3]
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*			6
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	特有		8、@
	鼠科	臺灣刺鼠	*Niviventer coninga*	特有		@
偶蹄目	鹿科	臺灣山羌	*Muntiacus reevesi micrurus*	特有		5、@
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	*Macaca cyclopis*	特有		21、@
食肉目	貂科	鼬獾	*Melogale moschata subaurantiaca*	特有		@
		黃鼠狼	*Mustela sibirica taivana*	特有		@
		黃喉貂	*Martes flavigula chrysospila*	特有	III	@
	獴科	食蟹獴	*Herpestes urva formosanus*	特有	III	@
	靈貓科	白鼻心	*Paguma larvata taivana*	特有		@
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	*Manis pentadactyla pentadactyla*	特有	II	@
總計(隻次)						40

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

註 2.「II」表瀕臨絕種之保育類野生動物、「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3.「@」表紅外線自動相機記錄。

表 4-4 紅外線自動照相機記錄物種出現頻度(OI 值)

物種	集水井木階梯	集水井菱形網	U 型溝 A 型逃生通道 NO1	U 型溝 A 型逃生通道 NO2	U 型溝 B 型逃生通道 NO1	U 型溝 B 型逃生通道 NO2	上邊坡擋土牆不鏽鋼斜坡道 NO1	上邊坡擋土牆不鏽鋼斜坡道 NO2	上邊坡擋土牆不鏽鋼斜坡道 NO3	上邊坡擋土牆不鏽鋼斜坡道 NO4
臺灣獼猴	1.31									
白鼻心			8.54	11.57	5.05	9.31	1.50			
赤腹松鼠							0.25			
刺鼠					3.86					
狗				0.24				0.79	1.28	
穿山甲						0.37				
食蟹獴			1.33	0.96	1.44	3.35	0.50	1.83	0.26	
黃喉貂		0.24								0.25
黃鼠狼			0.27			0.37	0.25	0.26		
臺灣山羌			0.27						0.26	
鼬獾			10.41	6.27	25.27	22.72	9.48			
藍腹鷴						0.37				
臺灣山鷓鴣			0.53			0.37				
物種數	1	1	6	4	4	7	5	3	3	1
相機工作時數	3821.13	4151.93	3748.12	4148.35	4154.72	2685.28	4008.43	3819.17	3910.42	4008.43

註：「OI 值」計算方式為該工程相機數量記錄該物種照片有效總張數/相機數量總工作時數*1000

2. 鳥類：

鳥類共記錄6目23科41種603隻次(表4-5)其中包含9種特有種(烏頭翁、小彎嘴、大彎嘴、臺灣紫嘯鶇、繡眼畫眉、臺灣竹雞、藍腹鷴、臺灣山鷓鴣及五色鳥)及16種特有亞種(紅嘴黑鵯、白環鸚嘴鵯、樹鵲、褐頭鷦鶯、斑紋鷦鶯、黑枕藍鶲、朱鸝、山紅頭、小卷尾、頭烏線、白尾鴝、黃嘴角鴞、鵂鶹、鳳頭蒼鷹、松雀鷹及大冠鷲)，保育類9種珍貴稀有保育類野生動物(烏頭翁、朱鸝、藍腹鷴、黃嘴角鴞、鵂鶹、鳳頭蒼鷹、林鵰、松雀鷹及大冠鷲)及2種其他應予保育之野生動物(白尾鴝及臺灣山鷓鴣)，保育類分布位置詳圖4-2。

依調查成果顯示，其中以紅嘴黑鵯記錄65隻次為最多，佔記錄數量的10.8%，其次為繡眼畫眉(55隻次，佔9.1%)。

另外依11年1月至111年6月紅外線自動相機記錄成果，共記錄藍腹鷴及臺灣山鷓鴣2種(表4-5)，分別記錄於U型溝A型逃生通道NO1及U型溝B型逃生通道NO2。

表 4-5 西林林道 0k~15k 改善工程鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計[3]
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			2
	鵯科	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	特亞		65
		烏頭翁	*Pycnonotus taivanus*	特有	II	17
		白環鸚嘴鵯	*Spizixos semitorques*	特亞		3
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		40
	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		2
		灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			4
		斑紋鷦鶯	*Prinia crinigera*	特亞		1
	梅花雀科	白腰文鳥	*Lonchura striata*			11
		斑文鳥	*Lonchura punctulata*			13
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			29
		家燕	*Hirundo rustica*			19
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*			6
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	特亞		48
	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	*Pericrocotus solaris*			51
	黃鸝科	朱鸝	*Oriolus traillii*	特亞	II	3
	畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	特有		16

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計[3]
		山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*	特亞		38
		大彎嘴	*Megapomatorhinus erythrocnemis*	特有		2
	卷尾科	小卷尾	*Dicrurus aeneus*	特亞		19
	綠鵐科	綠畫眉	*Erpornis zantholeuca*			10
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			38
	雀眉科	頭烏線	*Schoeniparus brunneus*	特亞		8
	鶲科	白尾鴝	*Myiomela leucura*	特亞	III	1
		臺灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	特有		5
		藍磯鶇	*Monticola solitarius*			1
	噪眉科	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	特有		55
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			13
		翠翼鳩	*Chalcophaps indica*			4
		綠鳩	*Treron sieboldii*			4
雞形目	雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	特有		21
		藍腹鷴	*Lophura swinhoii*	特有	II	1、@
		臺灣山鷓鴣	*Arborophila crudigularis*	特有	III	@
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	特有		32
	啄木鳥科	小啄木	*Yungipicus canicapillus*			8
鴞形目	鴟鴞科	黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*	特亞	II	4
		鵂鶹	*Glaucidium brodiei*	特亞	II	1
鷹形目	鷹科	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	特亞	II	3
		林鵰	*Ictinaetus malaiensis*		II	2
		松雀鷹	*Accipiter virgatus*	特亞	II	2
		大冠鷲	*Spilornis cheela*	特亞	II	1
總計(隻次)						603

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物。
註 3.「@」表紅外線自動相機記錄。

3. 兩生類：

兩生類共記錄1目4科9種151隻次(表4-6)，其中包含5種特有種(斯文豪氏赤蛙、盤古蟾蜍、莫氏樹蛙、太田樹蛙及碧眼樹蛙)，未記錄到保育類動物，依調查成果檢視，兩生類物種多為夜間調查於林道既有側邊溝內記錄。

依調查成果顯示，其中以太田樹蛙記錄46隻次為最多，佔記錄數量的30.6%，其次為斯文豪氏赤蛙(24隻次，佔15.8%)。

表 4-6 西林林道 0k~15k 改善工程兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	總計
無尾目	赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	*Odorrana swinhoana*	特有		24
		拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*			17
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			9
		盤古蟾蜍	*Bufo bankorensis*	特有		9
	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			14
	樹蛙科	莫氏樹蛙	*Rhacophorus moltrechti*	特有		20
		布氏樹蛙	*Polypedates braueri*			4
		太田樹蛙	*Buergeria otai*	特有		46
		碧眼樹蛙	*Kurixalus berylliniris*	特有		8
總計(隻次)						151

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

4. 爬蟲類：

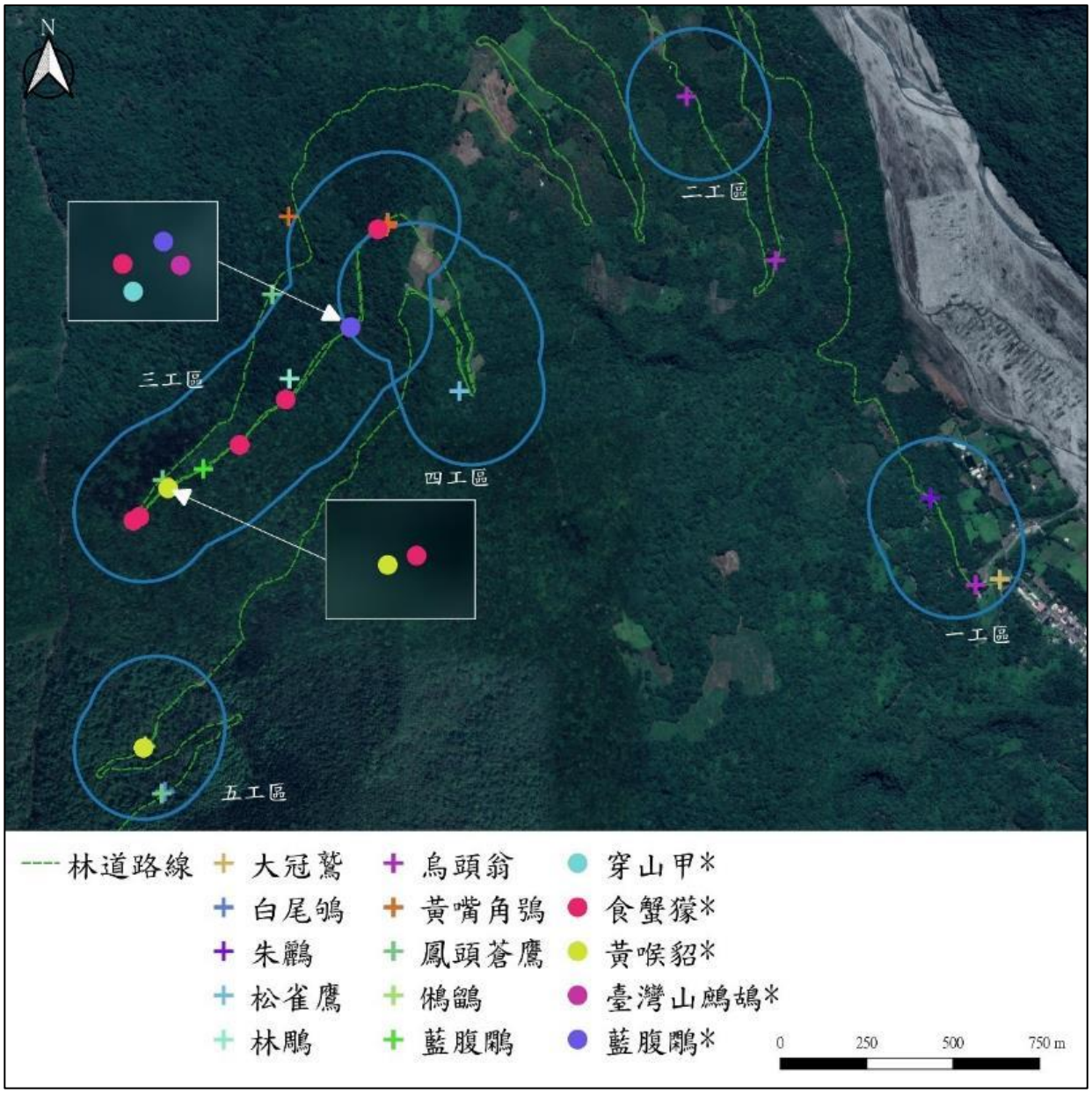
爬蟲類共記錄1目4科7種52隻次(表4-7)，其中包含2種特有種(斯文豪氏攀蜥及短肢攀蜥)，未記錄到保育類動物，記錄物種多為中低海拔常見之爬蟲類。

依調查成果顯示，其中以鉛山壁虎記錄17隻次為最多，佔記錄數量的32.6%，其餘物種記錄數量小於10隻次，屬零星記錄。

表 4-7 西林林道 0k~15k 改善工程爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	總計
有鱗目	壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*			17
		疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			8
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	特有		8
		短肢攀蜥	*Diploderma brevipes*	特有		5
	石龍子科	麗紋石龍子	*Plestiodon elegans*			5
		印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*			8
	蝮蛇科	赤尾青竹絲	*Trimeresurus stejnegeri*			1
總計(隻次)						52

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。



註：＊為紅外線自動相機記錄

圖 4-2 西林林道 0k~15k 改善工程保育類分布圖

四、調查結果與工程相關性

本工程考量野生動物於林道上下邊坡棲地通行之連結性，於設計階段時依照生態團隊及委員等相關建議，於既有構造物規劃多樣化之生態通道，於竣工時經由生態團隊架設紅外線自動相機，並於完工半年後回收檢視監測結果，除架設自動相機外也配合一次陸域實地調查，盤點工區鄰近可能出現之野生動物，綜合整體調查成果可發現西林林道野生動物資源豐富，可發現本案設計之動物通道均有野生動物使用，使用類群則以哺乳類動物為居多，物種含括小型齧齒目的臺灣刺鼠至中型偶蹄目的臺灣山羌，由結果可顯現動物通道可提供多樣化的野生動物通行使用(照片4-1)。

另外除陸域動物之調查外，本案也規劃於工程第三及四工區沿線新設之土包袋，設置植物樣區檢視土包袋於完工半年後植生生長狀況，經調查檢視結果，因完工後噴灑黑麥草籽之緣故，故多數樣區均以歸化種黑麥草為優勢種，但有少數樣區已有火炭母草、乞食碗、臺灣青芋、大冷水麻及短腳冷水麻等原生草種進駐生長，於112年9月時前往發現第四工區已無發現黑麥草之蹤跡(照片4-2)。

上邊坡擋土牆不鏽鋼斜坡道	

U 型溝 A 型逃生通道

集水井攀爬網

<table>
<tr><td colspan="2">陸域調查物種照</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>烏頭翁</td><td>白環鸚嘴鵐</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>鳳頭蒼鷹</td><td>碧眼樹蛙</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>斯文豪氏赤蛙</td><td>斯文豪氏攀蜥</td></tr>
</table>

照片 4-1 西林林道動物通道監測結果及周邊物種照

黑麥草優勢樣區

火炭母草、青苧麻及短角冷水麻優勢樣區

照片 4-2 西林林道土包袋植生狀況

4.2 嘉農溪上游加強工程

一 工程資訊

1.執行階段：維護管理階段(111年2月完工)。

2.工程位置：花蓮縣光復鄉，嘉農溪上游 (圖4-3)。

3.辦理緣由：民國90年桃芝颱風重創花蓮縣光復鄉大豐、大富地區，嘉農溪上游歷經多次災後整治已獲治理成效，惟施設治理設施設置多年，部分損壞需進行修復，以保全下游社區，故進行本工程以加固既有構造物並改善生態環境。

4.工程施作項目：梳子壩鋼管除鏽油漆、既有格梁隔間漿砌大塊石、既有格梁牆切割打除5m、左岸設防災坡道一處、左岸既有越壩便道防災加固、既有跌水池壁鑽孔14孔。

二、調查說明

(一)調查樣站

陸域動物調查於工區範圍200m範圍內執行，另架設紅外線自動相機檢視防災通道動物利用之情形；水域生態調查設置2樣站，分別為工區範圍內上游及下游，相關調查位置如圖4-3所示。

(二)調查時間

本工程執行1次陸域追蹤調查，陸域動物於111年9月20日至21日進行；執行2次水域調查，於111年9月20至21日執行豐水期調查，枯水期調查則於111年12月22日至23日執行。另外紅外線自動相機自111年3月架設至111年9月共計6個月回收成果。

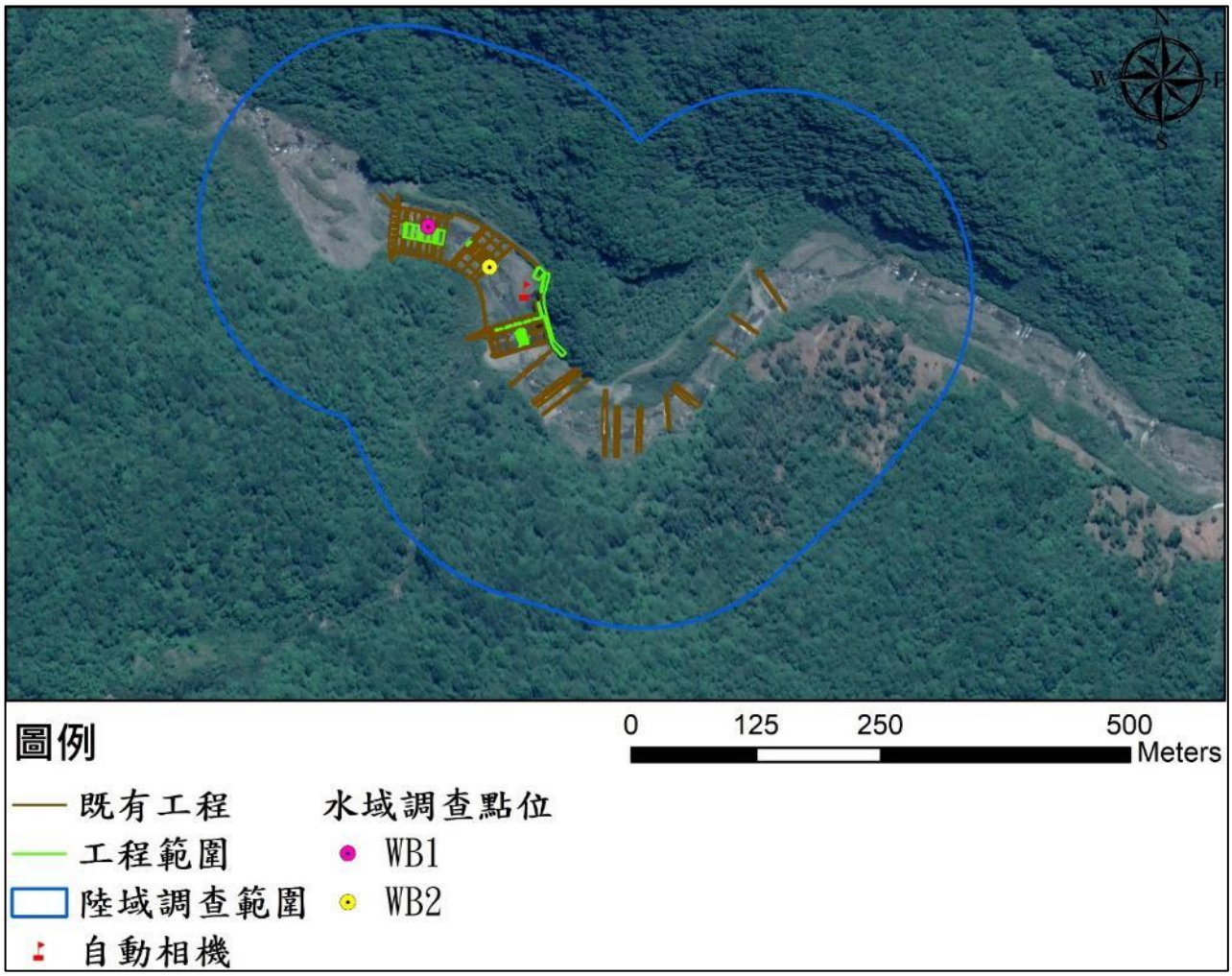


圖 4-3 嘉農溪上游加強工程調查位置

三、調查成果

本工程追蹤調查，陸域生物中哺乳類動物共記錄5目9科13種，鳥類共記錄9目26科36種，兩生類共記錄1目3科5種，爬蟲類共記錄1目3科3種；陸域動物中屬特有種記錄23種，特有亞種記錄12種，而保育類中屬瀕臨絕種保育類野生動物(I)的有1種，屬珍貴稀有保育類野生動物(II)的有6種，屬其他應予保育之野生動物(III)的有5種。水域生物部分，魚類共記錄2目3科4種，底棲生物(蝦蟹螺貝類)共記錄1目2科2種，水域生物中屬特有種記錄4種，而保育類中屬珍貴稀有保育類野生動物(II)的有1種，摘錄記錄之特有種及保育類物種如表4-8所示，各項目調查成果於下文進行詳述。

表 4-8 嘉農溪上游加強工程調查成果摘要

項目	物種組成	特有(亞)種[1]	保育類動物[2]
哺乳類	5 目 9 科 13 種	特有種：黃喉貂、食蟹獴、白鼻心、臺灣野山羊、臺灣山羌、崛川氏棕蝠、臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣刺鼠、臺灣獼猴	III：黃喉貂、食蟹獴、臺灣野山羊
鳥類	9 目 26 科 36 種	特有種：小彎嘴、白耳畫眉、臺灣畫眉、繡眼畫眉、烏頭翁、臺灣紫嘯鶇、五色鳥、臺灣竹雞 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、小卷尾、褐頭鷦鶯、山紅頭、朱鸝、樹鵲、紅嘴黑鵯、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、黃嘴角鴞、大冠鷲	I：熊鷹 II：朱鸝、臺灣畫眉、烏頭翁、黃嘴角鴞、大冠鷲、東方蜂鷹 III：白耳畫眉、鉛色水鶇
兩生類	1 目 3 科 5 種	特有種：斯文豪氏赤蛙、太田樹蛙、褐樹蛙、盤古蟾蜍	-
爬蟲類	1 目 3 科 3 種	特有種：斯文豪氏攀蜥	-
魚類	2 目 3 科 4 種	特有種：臺東間爬岩鰍、臺灣石魚賓、細斑吻鰕虎	II：臺東間爬岩鰍
蝦蟹螺貝類	1 目 2 科 2 種	特有種：拉氏明溪蟹	-

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「I」表瀕臨絕種保育類野生動物「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物，「-」表未記錄。

(一) 陸域動物：

1. 哺乳類：

哺乳類共記錄5目9科13種5隻次(

表4-9)，其中包含10種特有種(黃喉貂、食蟹獴、白鼻心、臺灣野山羊、臺灣山羌、崛川氏棕蝠、臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣刺鼠及臺灣獼猴)，保育類動物記錄3種其他應予保育之野生動物(黃喉貂、食蟹獴及臺灣野山羊)，保育類分布位置詳圖4-4。

調查記錄物種顯示，物種數量皆少於10隻次，屬零星記錄。另依111年3月至111年9月紅外線自動相機記錄成果，共記錄黃喉貂、食蟹獴、白鼻心、臺灣獼猴及臺灣野山羊等6種，而崛川氏棕蝠、臺灣大蹄鼻蝠及臺灣小蹄鼻蝠等3種則為蝙蝠偵測記錄器記錄，包含未知蝙蝠類記錄，因紅外線自動相機及蝙蝠偵測記錄器可能重複記錄同一個體，故不計算數量。

表 4-9 嘉農溪上游加強工程哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計[3]
食肉目	貂科	黃喉貂	*Martes flavigula chrysospila*	特有	III	@
	獴科	食蟹獴	*Herpestes urva formosanus*	特有	III	@
	靈貓科	白鼻心	*Paguma larvata taivana*	特有		@
偶蹄目	牛科	臺灣野山羊	*Capricornis swinhoei*	特有	III	@
	鹿科	臺灣山羌	*Muntiacus reevesi micrurus*	特有		2、@
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*			#
		家蝠屬				#
		崛川氏棕蝠	*Eptesicus serotinus horikawai*	特有		#
		鼠耳蝠屬				#
	蹄鼻蝠科	臺灣大蹄鼻蝠	*Rhinolophus formosae*	特有		#
		臺灣小蹄鼻蝠	*Rhinolophus monoceros*	特有		#
嚙齒目	鼠科	臺灣刺鼠	*Niviventer coninga*	特有		1
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	*Macaca cyclopis*	特有		2、@
總計(隻次)						5

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。
註 2.「III」表其他應予保育之野生動物。
註 3.「@」表紅外線自動相機記錄，「#」表蝙蝠偵測器記錄。

表 4-10 紅外線自動照相機記錄物種出現頻度(OI 值)

類別	物種	OI 值
哺乳類	黃喉貂	1.33
	臺灣野山羊	1.33
	食蟹獴	0.89
	臺灣獼猴	0.44
	白鼻心	2.22
	臺灣山羌	1.33
物種數		6
相機總工作時數		2252.6

註：「OI 值」計算方式為該工程相機數量記錄該物種照片有效總張數/相機數量總工作時數*1000

2. 鳥類：

鳥類共記錄9目26科36種168隻次(表4-11)其中包含8種特有種(小彎嘴、白耳畫眉、臺灣畫眉、繡眼畫眉、烏頭翁、臺灣紫嘯鶇、五色鳥及臺灣竹雞)及12種特有亞種(小雨燕、黑枕藍鶲、小卷尾、褐頭鷦鶯、山紅頭、朱鸝、樹鵲、紅嘴黑鵯、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、黃嘴角鴞及大冠鷲)，保育類有1種瀕臨絕種保育類野生動物(熊鷹)，6種珍貴稀有保育類野生動

物(朱鸝、臺灣畫眉、烏頭翁、黃嘴角鴞、大冠鷲及東方蜂鷹)及2種其他應予保育之野生動物(白耳畫眉及鉛色水鶇)，保育類分布位置詳圖4-4。

依調查成果顯示，以烏頭翁記錄17隻次為最多，佔記錄數量的10.1%，其次為小雨燕及樹鵲(14隻次，佔8.3%)。

表 4-11 嘉農溪上游加強工程鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			1
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	特亞		14
雀形目	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	*Pericrocotus solaris*			7
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	特亞		2
	卷尾科	小卷尾	*Dicrurus aeneus*	特亞		2
	河烏科	河烏	*Cinclus pallasii*			2
	柳鶯科	極北柳鶯	*Phylloscopus borealis*			1
	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		3
	梅花雀科	白腰文鳥	*Lonchura striata*			7
		斑文鳥	*Lonchura punctulata*			5
	畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	特有		3
		山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*	特亞		2
	黃鸝科	朱鸝	*Oriolus traillii*	特亞	II	1
	綠鵐科	綠畫眉	*Erpornis zantholeuca*			11
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		14
	噪眉科	白耳畫眉	*Heterophasia auricularis*	特有	III	4
		臺灣畫眉	*Garrulax taewanus*	特有	II	3
		繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	特有		8
	燕科	家燕	*Hirundo rustica*			6
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			10
	鵯科	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	特亞		9
		烏頭翁	*Pycnonotus taivanus*	特有	II	17
	鶲科	鉛色水鶇	*Phoenicurus fuliginosus*	特亞	III	3
		臺灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	特有		1
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*			2
		灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*			3
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	特亞		6
鴞形目	鴟鴞科	黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*	特亞	II	1
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	特有		3
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*			3
		翠翼鳩	*Chalcophaps indica*			2

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計
雞形目	雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	特有		7
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*			2
鷹形目	鷹科	大冠鷲	*Spilornis cheela*	特亞	II	1
		東方蜂鷹	*Pernis ptilorhynchus*		II	1
		熊鷹	*Nisaetus nipalensis*		I	1
總計(隻次)						168

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「I」表瀕臨絕種保育類野生動物「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物。

3. 兩生類：

兩生類共記錄1目3科5種24隻次(表4-12)，其中包含4種特有種(斯文豪氏赤蛙、太田樹蛙、褐樹蛙及盤古蟾蜍)，未記錄到保育類動物。

依調查成果檢視，以太田樹蛙記錄14隻次為最多，佔記錄數量的17.1%，其餘物種記錄數量皆少於10隻次，屬零星記錄。

表 4-12 農溪上游加強工程兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[註]	保育等級	總計
無尾目	赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	*Odorrana swinhoana*	特有		3
	樹蛙科	太田樹蛙	*Buergeria otai*	特有		14
		艾氏樹蛙	*Kurixalus eiffingeri*			4
		褐樹蛙	*Buergeria robusta*	特有		1
	蟾蜍科	盤古蟾蜍	*Bufo bankorensis*	特有		2
總計(隻次)						24

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

4. 爬蟲類：

爬蟲類共記錄1目3科3種6隻次(

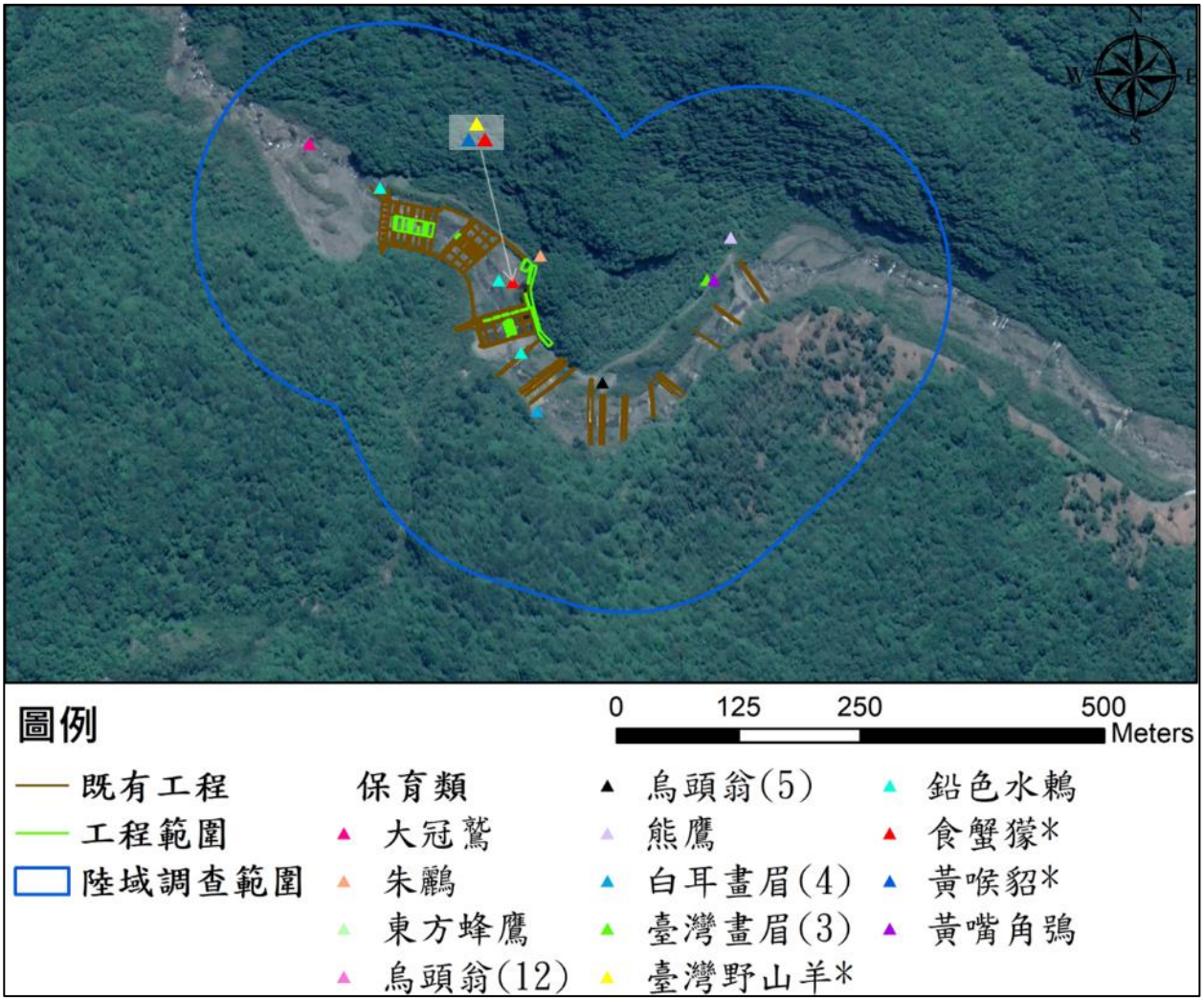
表4-13)，其中包含1種特有種(斯文豪氏攀蜥)，未記錄到保育類動物。

依調查成果檢視，物種記錄數量皆少於10隻次，屬零星記錄。

表 4-13 嘉農溪上游加強工程爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 [1]	保育等級	總計
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	*Plestiodon elegans*			3
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	特有		1
	壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*			2
總計(隻次)						6

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。



()內數字表記錄之隻次

*為紅外線自動相機記錄

圖 4-4 農溪上游加強工程保育類分布圖

(二) 水域調查

1. 魚類：

魚類共記錄2目3科4種178尾(表4-14)，其中包含3種特有種(臺東間爬岩鰍、臺灣白甲魚及細斑吻鰕虎)，保育類動物記錄1種珍貴稀有保育類野生動物(臺東間爬岩鰍)。

依調查成果顯示，111 年 9 月各樣站記錄物種介於 3~4 種，數量介於 37~63 尾，其中以下游樣站記錄數量較多，整體而言調查溪段以臺灣白甲魚較為優勢；111 年 12 月各樣站記錄物種介於 3~4 種，數量介於 33~45 尾，其中以下游樣站記錄數量較多，整體而言調查溪段以臺灣白甲魚較為優勢。

表 4-14 農溪上游加強工程魚類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 [1]	保育等級 [2]	111/9		111/12		總計(尾)
						WB1	WB2	WB1	WB2	
鯉形目	爬鰍科	臺東間爬岩鰍	*Hemimyzon taitungensis*	特有	II	11	19	7	9	46
	鯉科	臺灣白甲魚	*Onychostoma barbatulum*			23	32	21	28	104
		臺灣石魚賓	*Acrossocheilus paradoxus*	特有			8	5	6	19
鱸形目	鰕虎科	細斑吻鰕虎	*Rhinogobius delicatus*	特有		3	4		2	9
總計(尾)						37	63	33	45	178

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。
註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物。

2. 蝦蟹螺貝類：

底棲生物共記錄1目2科2種(表4-15)，其中包含1種特有種(拉氏明溪蟹)，未記錄到保育類物種。

依調查成果顯示，111 年 9 月各樣站記錄物種為 2 種，數量介於 10~14 隻次，其中以下游樣站記錄數量較多，整體而言調查溪段以粗糙沼蝦較為優勢；111 年 12 月各樣站記錄物種介於 1~2 種，數量介於 9~16 隻次，其中以下游樣站記錄數量較多，整體而言調查溪段以粗糙沼蝦較為優勢。

表 4-15 農溪上游加強工程蝦蟹螺貝類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[註]	保育等級	11109		11112		總計(尾)
						WB1	WB2	WB1	WB2	
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*			9	13	9	15	46
	溪蟹科	拉氏明溪蟹	*Candidiopotamon rathbuni*	特有		1	1		1	3
總計(隻次)						10	14	9	16	49

註「特有」表臺灣地區特有種。

四、調查結果與工程相關性

本工程考量周邊屬自然棲地環境，野生動物資源豐富，然既有護岸過於陡峭，不利於野生動物進入水域棲地使用，故於左岸防災坡道，設置動物緩坡通道，並於竣工時經由生態團隊架設紅外線自動相機，完工後半年回收檢視監測結果。而水域棲地為考量到溪流縱向棲地連結性，將既有格梁打除並在砌石坡道鋪排大塊石，營造蓄水空間，使水生生物得以利用。

本計畫調查於工程完工約半年後執行，依據成果顯示，本計畫調查記錄到多種野生動物於治理區周邊活動，且紅外線自動相機記錄有黃喉貂、食蟹獴、白鼻心及臺灣野山羊等野生動物利用防災通道之情形，顯示此動物緩坡通道，有利於野生動物活動並無造成明顯阻隔(照片 4-3)。

水域生態以臺灣白甲魚具有明顯優勢，以下游記錄物種較為多樣，溪床有穩定之水源，枯水期仍有潭區及淺流供水域生物活動，溪流未受工程擾動影響，棲地整體連結性佳，整體而言上、下游調查物種無明顯差異，將既有格梁打除工程施作後，有利於水生生物通行(照片 4-4)。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>臺灣野山羊</td><td>黃喉貂</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>食蟹獴</td><td>白鼻心</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>臺灣獼猴</td><td>臺灣山羌</td></tr>
</table>

照片 4-3 嘉農溪上游加強工程紅外線自動相機照片

豐水期水域棲地環境照	
工區上游環境	工區下游環境
枯水期水域棲地環境照	
工區上游環境	工區下游環境
水域調查物種照	
臺灣白甲魚	臺東間爬岩鰍
拉氏明溪蟹	粗糙沼蝦

照片 4-4 嘉農溪上游加強工程水域棲地環境及物種照

4.3 光復林道邊坡及排水改善工程

一、工程說明

1.執行階段：維護管理階段 (112年3月完工) 。

2.工程位置：花蓮縣光復鄉，光復林道。

3.辦理緣由：本案位於光復林道，1K+500~4K+500部分路段下邊坡面較為陡峭及路段線型曲折，為車輛通行安全，須加強路緣護欄設置；13K+350 路段因山溝沖蝕，需加強排水及消能設施；另15K+050~15K+250路面下邊坡有基礎掏空情形，需改善。

4.工程施作項目：路緣護欄設置300m、下邊坡鋼軌樁擋土措施約100m，箱涵排水設施3處，路基掏空加強200m。

二、調查說明

(一) 調查樣站：

陸域動物調查於工區範圍200m範圍內執行，另架設紅外線2臺自動相機檢視緩坡式動物通道之動物利用情形，陸域植物調查以檢視土包袋及稻草蓆完工半年後之植生生長狀況為主，樣區設置為13K處上邊坡新設土包袋處及下邊坡鋪設稻草蓆處，H1樣區為上邊坡新設土包袋處，H2樣區為下邊坡鋪設稻草蓆處；水域生態調查設置1樣站，樣站位於坑溝中，水量少且流速緩慢，故使用水中攝影作輔以徒手翻找為調查方式。相關調查位置如4-5所示。

圖 4-5 光復林道邊坡及排水改善工程生態調查位置

(二) 調查時間：

本工程執行1次陸域追蹤調查，於112年9月進行，陸域動物於112年9月18日至20日進行；執行2次水域調查，於112年5月24至25日執行枯水期調查，豐水期調查則於112年9月19日至20日執行。另外紅外線自動相機自112年5月架設，至112年9月第一次回收資料，持續追蹤。

三、調查成果

本工程追蹤調查成果詳附錄十六，陸域生物中哺乳類動物共記錄3目3科3種，鳥類共記錄5目18科21種，兩生類共記錄1目2科5種，爬蟲類共記錄1目5科5種；陸域動物中屬特有種記錄11種，特有亞種記錄10種，保育類記錄3種珍貴稀有野生動物(II)。摘錄記錄之特有種及保育類物種如表4所示。水域生物部分，魚類共記錄1目2科2種，底棲生物(蝦蟹螺貝類)共

記錄1目1科1種，水域生物中屬特有種記錄1種，而保育類中屬珍貴稀有保育類野生動物(II)的有臺東間爬岩鰍1種，摘錄記錄之特有種及保育類物種如表4-16所示，各項目調查成果於下文進行詳述。

紅外線自動相機部分共架設2臺，1臺於回收資料時發現已遺失，另1臺經檢視照片，發現因架設於坑溝中，水流動之光反射造成相機空拍，造成電池電量快速耗盡，故未記錄到物種，已更換位置並補設相機，將持續追蹤至計畫結束。

表 4-16 光復林道邊坡及排水改善工程調查成果摘要

項目	物種組成	特有(亞)種[1]	特稀有植物[2]或保育類動物
植物	20 科 27 屬 28 種	特有種：臺灣崖爬藤及臺灣青芋	-
哺乳類	3 目 6 科 6 種	特有種：赤腹松鼠、臺灣獼猴、臺灣山羌	-
鳥類	5 目 18 科 21 種	特有種：小彎嘴、臺灣紫嘯鶇、繡眼畫眉、五色鳥 特有亞種：鳳頭蒼鷹、大冠鷲、山紅頭、頭烏線、小卷尾、樹鵲、黑枕藍鶲、白環鸚嘴鵯、黃嘴角鴞、小雨燕	II：鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黃嘴角鴞
兩生類	1 目 2 科 5 種	特有種：斯文豪氏赤蛙、太田樹蛙、莫氏樹蛙	-
爬蟲類	1 目 5 科 5 種	特有種：斯文豪氏攀蜥	-
魚類	1 目 2 科 2 種	特有種：臺東間爬岩鰍	II：臺東間爬岩鰍
蝦蟹螺貝類	1 目 1 科 1 種	特有種：雙色澤蟹	-

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「-」表未記錄。

(一) 植物

調查記錄蕨類植物佔4科4屬4種，雙子葉植物佔14科18屬18種，單子葉植物佔2科5屬6種。按植物生長型劃分，計有喬木1種、灌木2種、草質藤本1種、木質藤本1種及草本23種。依植物屬性區分，計有原生種25種(包含特有種2種)，歸化種3種(包含入侵種2種)。

以禾本科(5種)植物的種數最多，蓖麻科(3種)次之，禾本科常出現於開闊的草生地及道路旁，其種子產量較高且生命週期短，對於環境適應

性較強，能快速繁殖及擴散，且鋪設稻草蓆處亦灑播草種，故增加當地禾本科之種子庫，蕁麻科為森林地被層常見植物，喜生潮濕山壁及道路邊坡，於新設土包袋上常見其小苗生長。

表 4-17 光復林道邊坡及排水改善工程植物種類歸隸特性統計表

區域	歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
調查範圍	分類	科	4	-	14	2	20
		屬	4	-	18	5	27
		種	4	-	18	6	28
	生長型	喬木	-	-	1	-	1
		灌木	-	-	2	-	2
		木質藤本	-	-	1	-	1
		草質藤本	-	-	1	-	1
		草本	4	-	13	6	23
	屬性	原生	4	-	16	5	25
		特有	-	-	1	1	2
		歸化	-	-	2	1	3
		入侵	-	-	2	-	2
		栽培	-	-	-	-	-

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

13K上邊坡土包袋處多以草本植被為主，多屬林緣處常見植物，且原生植物及入侵植物混雜生長，主要以黑麥草及大花咸豐草為優勢物種，混生紫花藿香薊、水鴨腳及臺灣青芋等，因林緣處多有人車通行，易夾帶外來種源進入，且其入侵種植物繁殖機制及生長速度均優於原生種。13K下邊坡鋪設稻草蓆處，因有撒播草種，故以禾本科為優勢，現地以黑麥草為優勢物種，混生紫花藿香薊及大花咸豐草，因鄰近林道處，且原為裸露地狀態，故入侵種植物較易及快速遷入生長，但仍有當地原生植物如波葉山螞蝗及棕葉狗尾草生長。

樣區設置為13K處上邊坡新設土包袋處及下邊坡鋪設稻草蓆處，H1樣區為上邊坡新設土包袋處，H2樣區為下邊坡鋪設稻草蓆處。各樣區環境因子、植群組成及優勢度分析結果分述如下：

A.草生地樣區植物

H1 樣區主要優勢物種為黑麥草，次優勢種為大花咸豐草，混生有紫花藿香薊、水鴨腳及臺灣青芋等 3 種，亦有糯米糰、廣葉鋸齒雙蓋蕨及火炭母草等草本及蕨類植物零星生長。H2 樣區主要優勢種為黑麥草，次優勢種為紫花藿香薊，伴生有大花咸豐草、波葉山蟈蝗、棕葉狗尾草及爵床等。

分析樣區優勢度結果，草生地植物共記錄 11 種。樣區內地被植物以黑麥草（IV=38.43）為最優勢，其次是大花咸豐草（IV=12.30）及紫花藿香薊（IV=11.98），其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 6 以下。

上邊坡土包袋樣區(H1)	下邊坡稻草蓆樣區(H2)

(二) 陸域動物

1. 哺乳類

哺乳類共記錄3目5科5種(表4-18)，皆為特有種(赤腹松鼠、臺灣獼猴、臺灣山羌、臺灣葉鼻蝠及臺灣小蹄鼻蝠)，未記錄保育類物種。

調查共記錄哺乳類8隻次，其中以臺灣獼猴記錄6隻次為最多，佔記錄數量的75%，其餘物種皆為1隻次，蝙蝠以蝙蝠偵測器記錄臺灣葉鼻蝠及臺灣小蹄鼻蝠。

表 4-18 光復林道邊坡及排水改善工程哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	總計[2]
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	特有		1
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	*Macaca cyclopis*	特有		6
偶蹄目	鹿科	臺灣山羌	*Muntiacus reevesi micrurus*	特有		1
翼手目	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	*Hipposideros armiger terasensis*	特有		*
	蹄鼻蝠科	臺灣小蹄鼻蝠	*Rhinolophus monoceros*	特有		*
總計(隻次)						8

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。
註 2.「*」表超音波偵測器記錄，為避免重複記錄，故不列入數量。

2. 鳥類：

鳥類共記錄5目18科21種(表4-19)，其中包含4種特有種(小彎嘴、臺灣紫嘯鶇、繡眼畫眉、五色鳥)及10種特有亞種(鳳頭蒼鷹、大冠鷲、山紅頭、頭烏線、小卷尾、樹鵲、黑枕藍鶲、白環鸚嘴鵯、黃嘴角鴞、小雨燕)，保育類記錄3種珍貴稀有野生動物(鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黃嘴角鴞)，保育類分布位置詳圖4-6。

調查共記錄103隻次，其中以繡眼畫眉記錄26隻次最多，佔記錄數量的25.2%，其次為家燕(14隻次，佔13.6%)及灰喉山椒鳥 (12隻次，佔11.7%)。

表 4-19 光復林道邊坡及排水改善工程鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計
鷹形目	鷹科	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	特亞	II	1
		大冠鷲	*Spilornis cheela*	特亞	II	1
雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*			14
	鶺鴒科	灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*			2
		白鶺鴒	*Motacilla alba*			1
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			5
	畫眉科	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*	特亞		6
		小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	特有		5
	鶲科	臺灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	特有		2
	噪眉科	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	特有		26
	綠鵐科	綠畫眉	*Erpornis zantholeuca*			6
	雀眉科	頭烏線	*Schoeniparus brunneus*	特亞		1
	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	*Pericrocotus solaris*			12

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計
	卷尾科	小卷尾	*Dicrurus aeneus*	特亞		1
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		2
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	特亞		2
	柳鶯科	極北柳鶯	*Phylloscopus borealis*			1
	鶺科	白環鸚嘴鶺	*Spizixos semitorques*	特亞		3
鴞形目	鴟鴞科	黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*	特亞	II	2
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	特亞		7
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	特有		3
總計(隻次)						103

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物。

3. 兩生類：

兩生類共記錄1目2科5種(4-20)，包含3種特有種(斯文豪氏赤蛙、太田樹蛙及莫氏樹蛙)，未記錄保育類物種。

調查共記錄兩生類21隻次，其中以斯文豪氏赤蛙9隻次為最多，佔記錄數量的42.9%，其次為太田樹蛙(6隻次，佔28.6%)。

表 4-20 光復林道邊坡及排水改善工程兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	總計
無尾目	赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	*Odorrana swinhoana*	特有		9
		拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*			1
	樹蛙科	布氏樹蛙	*Polypedates braueri*			3
		太田樹蛙	*Buergeria otai*	特有		6
		莫氏樹蛙	*Rhacophorus moltrechti*	特有		2
總計(隻次)						21

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

4. 爬蟲類：

爬蟲類共記錄1目5科5種(表4-21)，包含1種特有種(斯文豪氏攀蜥)，未記錄保育類物種。

調查共記錄爬蟲類10隻次，各物種數量介於1~4隻次，未有明顯優勢物種。

表 4-21 光復林道邊坡及排水改善工程爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 [1]	保育等級	總計
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	特有		2
	黃頷蛇科	過山刀	*Zaocys dhumnades*			1
	石龍子科	印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*			4
	蝮蛇科	龜殼花	*Protobothrops mucrosquamatus*			1
	壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*			2
總計(隻次)						10

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

註：( )表記錄隻次

圖 4-6 光復林道邊坡及排水改善工程保育類分布圖

(三) 水域調查

1. 魚類：

魚類共記錄1目2科2種(圖4-22)，包含1種特有種(臺東間爬岩鰍)，記錄1種珍貴稀有保育類(臺東間爬岩鰍)。

依調查成果顯示，112年5月各樣站記錄物種2種，數量32尾；112年9月各樣站記錄物種1種，數量47尾均為臺灣白甲魚，整體而言調查樣站屬封閉性水域，調查到之物種均以初級性淡水魚為主，其中以臺灣白甲魚較為優勢。

表 4-22 光復林道邊坡及排水改善工程魚類資源表

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	112/5	112/9	總計(尾)
鯉形目	爬鰍科	臺東間爬岩鰍	*Hemimyzon taitungensis*	特有	II	1		1
	鯉科	臺灣白甲魚	*Onychostoma barbatulum*			31	47	78
總計(尾)						32	47	79

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。
註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物。

2. 蝦蟹螺貝類：

蝦蟹螺貝類僅記錄1目1科1種(圖4-23)，為雙色澤蟹，屬特有種，未記錄保育類物種。

依調查成果顯示，因樣站位於上游流域，且溪段陡峭及構造物形成阻隔，故112年5月(枯水季)及112年9月(豐水季)僅記錄雙色澤蟹一種淡水蟹類，

表 4-23 光復林道邊坡及排水改善工程蝦蟹螺貝類資源表

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	112/5	112/9	總計(尾)
十足目	溪蟹科	雙色澤蟹	*Geothelphusa bicolor*	特有		3	7	10
總計(隻次)						3	7	10

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

四、調查結果與工程相關性

本工程考量野生動物之安全，於設計階段時依照委員及生態團隊等相關建議，於新設集水井增設緩坡式動物通道並於新設側溝中採用L溝設計，以利哺乳動物脫困以及兩棲類棲息，盤點工區鄰近可能出現之野生動物，綜合整體調查成果可發現光復林道野生動物資源豐富，有多種保育類物種在此棲息，如水域環境也發現有珍貴稀有野生動物臺東間爬岩鰍。

另外，植物部分使用麻布袋材質之植生包及稻草蓆，目前優勢物種皆為選種之黑麥草，次優勢種則為外來種大花咸豐草及紫花藿香薊，可能由於當地土壤早已受外來種入侵所致，因此雖植生包使用當地土壤，仍調查到許多外來種植物。

<table>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2">動物通道</td></tr>
<tr><td colspan="2">陸域調查物種照</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>灰鶺鴒</td><td>繡眼畫眉</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>極北柳鶯</td><td>白環鸚嘴鵯</td></tr>
</table>

斯文豪氏赤蛙	莫氏樹蛙
太田樹蛙	臺東間爬岩鰍
龜殼花	臺灣白甲魚

照片 4-5 光復林道邊坡及排水改善工程周邊物種照

4.4 萬榮鄉D140邊坡改善工程

一、工程說明

1.執行階段：維護管理階段 (112年3月完工) 。

2.工程位置：花蓮縣萬榮鄉，西林林道。

3.辦理緣由：本案位於西林林道，林道11K至16.6K因坡面崩塌造成原有擋土牆擠壓損壞，坑溝土砂災害阻礙通行，需改善。

4.工程施作項目：蝕溝箱涵及消能設施一式、新設上邊坡擋土牆及下邊坡鋼軌樁擋土措施約400m，路面導排水設施一式。

二、調查說明

(一) 調查樣站：

陸域動物調查於林道兩側200m範圍內執行，另針對本案設置之設緩坡式動物通道周邊環境，設置2臺紅外線自動相機監測野生動物使用之情形；陸域植物樣區設置為11K處上下邊坡，H1樣區為上邊坡側，H2樣區為下邊坡側。

(二) 調查時間：

本工程執行1次追蹤調查，於112年9月進行，陸域動物於112年9月18日至20日進行，另外紅外線自動相機自112年6月架設至112年9月共計3個月成果。

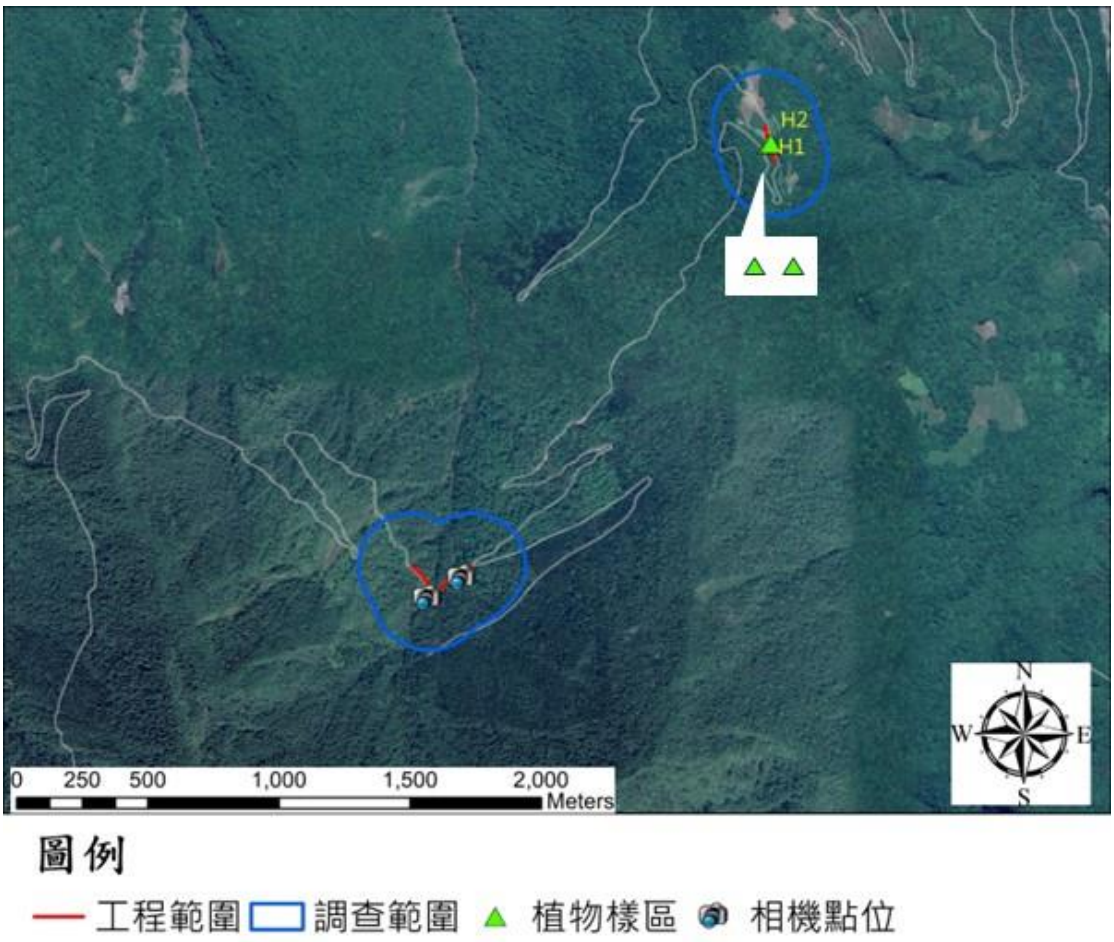


圖 4-7 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程生態調查位置

三、調查成果

本工程追蹤調查成果詳附錄十七，陸域生物中哺乳類動物共記錄4目4科4種，鳥類共記錄5目18科24種，兩生類共記錄1目3科5種，爬蟲類共記錄1目3科3種；陸域動物中屬特有種記錄16種，特有亞種記錄8種，保育類記錄4種珍貴稀有野生動物(II)，3種其他應予保育之野生動物(III)。摘錄記錄之特有種及保育類物種如表4-24所示，各項目調查成果於下文進行詳述。

紅外線自動相機部分共架設2臺，1臺於調查時發現已遺失，另1臺經檢視照片後並未發現生物活動，推測因降雨造成哺乳類及鳥類等主要觀測對象活動頻度降低所致，將持續追蹤至計畫結束。

表 4-24 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程調查成果摘要

項目	物種組成	特有(亞)種[1]	特稀有植物[2]或保育類動物
植物	17 科 25 屬 28 種	特有種：臺灣青芋	-
哺乳類	4 目 4 科 4 種	特有種：赤腹松鼠、臺灣獼猴、臺灣山羌、食蟹獴	III：食蟹獴
鳥類	5 目 18 科 24 種	特有種：臺灣紫嘯鶇、繡眼畫眉、黃胸藪眉、赤腹山雀、五色鳥、臺灣竹雞、臺灣山鷓鴣 特有亞種：大冠鷲、山紅頭、頭烏線、小卷尾、紅胸啄花、紅嘴黑鵯、黃嘴角鴞、鵂鶹	II：大冠鷲、赤腹山雀、黃嘴角鴞、鵂鶹 III：黃胸藪眉、臺灣山鷓鴣
兩生類	1 目 3 科 5 種	特有種：斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙、太田樹蛙、莫氏樹蛙、盤古蟾蜍	-
爬蟲類	1 目 3 科 3 種	特有種：梭德氏游蛇、印度蜓蜥、赤尾青竹絲	-

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物；「-」表未記錄。

(一) 植物

調查記錄蕨類植物佔 4 科 4 屬 4 種，雙子葉植物佔 9 科 14 屬 16 種，單子葉植物佔 4 科 7 屬 8 種。按植物生長型劃分，計有喬木 2 種、灌木 2 種、草質藤本 2 種及草本 10 種。依植物屬性區分，計有原生種 23 種(包含特有種 1 種)，歸化種 5 種(包含入侵種 3 種)。

以蕁麻科(5 種)植物的種數最多，菊科(3 種)、鴨跖草科(3 種)及禾本科(3 種)次之，蕁麻科為森林地被層常見植物，喜生潮濕山壁及道路邊坡，菊科、鴨跖草科及禾本科則常出現於開闊的草生地及道路旁，其種子產量較高且生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散。

表 4-25 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程植物種類歸隸特性統計表

區域	歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
調查範圍	分類	科	**4**	**-**	**9**	**4**	**17**
		屬	**4**	**-**	**14**	**7**	**25**
		種	**4**	**-**	**16**	**8**	**28**
	生長型	喬木	**-**	**-**	**2**	**-**	**2**
		灌木	**-**	**-**	**2**	**-**	**2**
		木質藤本	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
		草質藤本	**-**	**-**	**2**	**-**	**2**
		草本	**4**	**-**	**10**	**8**	**22**
	屬性	原生	**4**	**-**	**12**	**7**	**23**
		特有	**-**	**-**	**-**	***1***	***1***
		歸化	**-**	**-**	**4**	**1**	**5**
		入侵	**-**	**-**	***3***	**-**	***3***
		栽培	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

11K 上下邊坡土包袋處多以草本植被為主，多屬林緣處常見植物，且原生植物及入侵植物混雜生長，主要以大花咸豐草為優勢物種，混生糯米糰、柔枝莠竹及倒地蜈蚣等，因林緣處多有人車通行，易夾帶外來種源進入，且入侵種植物繁殖機制及生長速度均優於原生種，故其物種組成之覆蓋度高於原生種。

樣區設置為 11K 處上下邊坡，H1 樣區為上邊坡側，H2 樣區為下邊坡側。各樣區環境因子、植群組成及優勢度分析結果分述如下：

A.草生地樣區植物

H1 樣區主要優勢物種為大花咸豐草，次優勢種為糯米糰，混生有柔枝莠竹、小花蔓澤蘭及倒地蜈蚣等 3 種，亦有倒地蜈蚣、廣葉鋸齒雙蓋蕨、棕葉狗尾草、密毛毛蕨及方骨消等草本及蕨類植物零星生長。H2 樣區主要優勢種亦為大花咸豐草，次優勢種為倒地蜈蚣，伴生有五節芒、紫花藿香薊及短葉水蜈蚣等 3 種，且零星生長小花蔓澤蘭、乞食碗、山葛及火炭母草等草本植物，亦記錄有水冬瓜苗木生長其間。

分析樣區優勢度結果，草生地植物共記錄 24 種。樣區內地被植物以大花咸豐草(IV=19.95)為最優勢，其次是倒地蜈蚣(IV=7.57)及小花蔓澤蘭(IV=6.59)，其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 6 以下。

上邊坡植物樣區(H1)	下邊坡植物樣區(H2)

(二) 陸域動物

1. 哺乳類

哺乳類共記錄5目6科6種(表4-26)，皆為特有種(赤腹松鼠、臺灣獼猴、臺灣山羌、食蟹獴、臺灣小蹄鼻蝠、長趾鼠耳蝠)，未記錄保育類物種。

調查共記錄哺乳類8隻次，其中以數量介於1~3隻次，未有明顯優勢物種。

表 4-26 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 [1]	保育等級	總計 [2]
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	特有		1
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	*Macaca cyclopis*	特有		3
偶蹄目	鹿科	臺灣山羌	*Muntiacus reevesi micrurus*	特有		2
食肉目	獴科	食蟹獴	*Herpestes urva formosanus*	特有	III	2
翼手目	蹄鼻蝠科	臺灣小蹄鼻蝠	*Rhinolophus monoceros*	特有		*
	蝙蝠科	長趾鼠耳蝠	*Myotis secundus*	特有		*
總計						8

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。
註 2.「III」表其他應予保育之保育類。
註 3.「*」表超音波偵測器記錄，為避免重複記錄，故不列入數量。

2. 鳥類：

鳥類共記錄5目18科24種(表4-27)，其中包含7種特有種(臺灣紫嘯鶇、繡眼畫眉、黃胸藪眉、赤腹山雀、五色鳥、臺灣竹雞、臺灣山鷓鴣)及8種特有亞種(大冠鷲、山紅頭、頭烏線、小卷尾、紅胸啄花、紅嘴黑鵯、黃嘴角鴞、鵂鶹)，保育類記錄4種珍貴稀有野生動物(大冠鷲、赤腹山雀、黃嘴角鴞、鵂鶹)及2種其他應予保育之野生動物(黃胸藪眉、臺灣山鷓鴣)，保育類分布位置圖4-8。

調查共記錄109隻次，其中以繡眼畫眉記錄30隻次為最多，佔記錄數量的27.5%，其次為家燕(13隻次，佔11.9%)及綠畫眉(11隻次，佔10.1%)。

表 4-27 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計
鷹形目	鷹科	大冠鷲	*Spilornis cheela*	特亞	II	1
雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*			13
		赤腰燕	*Cecropis striolata*			3
	鶺鴒科	灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*			3
		白鶺鴒	*Motacilla alba*			2
	畫眉科	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*	特亞		2
	鶲科	臺灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	特有		1
	噪眉科	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	特有		30
		黃胸藪眉	*Liocichla steerii*	特有	III	3
	綠鵐科	綠畫眉	*Erpornis zantholeuca*			11
	雀眉科	頭烏線	*Schoeniparus brunneus*	特亞		1
	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	*Pericrocotus solaris*			8
		灰山椒鳥	*Pericrocotus divaricatus*			2
	卷尾科	小卷尾	*Dicrurus aeneus*	特亞		3
	鴉科	巨嘴鴉	*Corvus macrorhynchos*			4
	山雀科	赤腹山雀	*Sittiparus castaneoventris*	特有	II	3
	啄花科	紅胸啄花	*Dicaeum ignipectus*	特亞		3
	鵯科	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	特亞		4
鴞形目	鴟鴞科	黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*	特亞	II	2
		鵂鶹	*Taenioptynx brodiei*	特亞	II	1
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	特有		4

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計
	啄木鳥科	小啄木	*Yungipicus canicapillus*			2
雞形目	雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	特有		2
		臺灣山鷓鴣	*Arborophila crudigularis*	特有	III	1
總計						109

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物。

3. 兩生類：

兩生類共記錄1目3科5種(表4-28)，皆為特有種(斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙、太田樹蛙、莫氏樹蛙、盤古蟾蜍)，未記錄保育類物種。

調查共記錄兩生類31隻次，其中以梭德氏赤蛙17隻次為最多，佔記錄數量的54.8%，其餘物種介於3~5隻次，為零星記錄。

表 4-28 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	總計
無尾目	赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	*Odorrana swinhoana*	特有		4
		梭德氏赤蛙	*Rana sauteri*	特有		17
	樹蛙科	太田樹蛙	*Buergeria otai*	特有		3
		莫氏樹蛙	*Rhacophorus moltrechti*	特有		4
	蟾蜍科	盤古蟾蜍	*Bufo bankorensis*	特有		3
總計						31

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

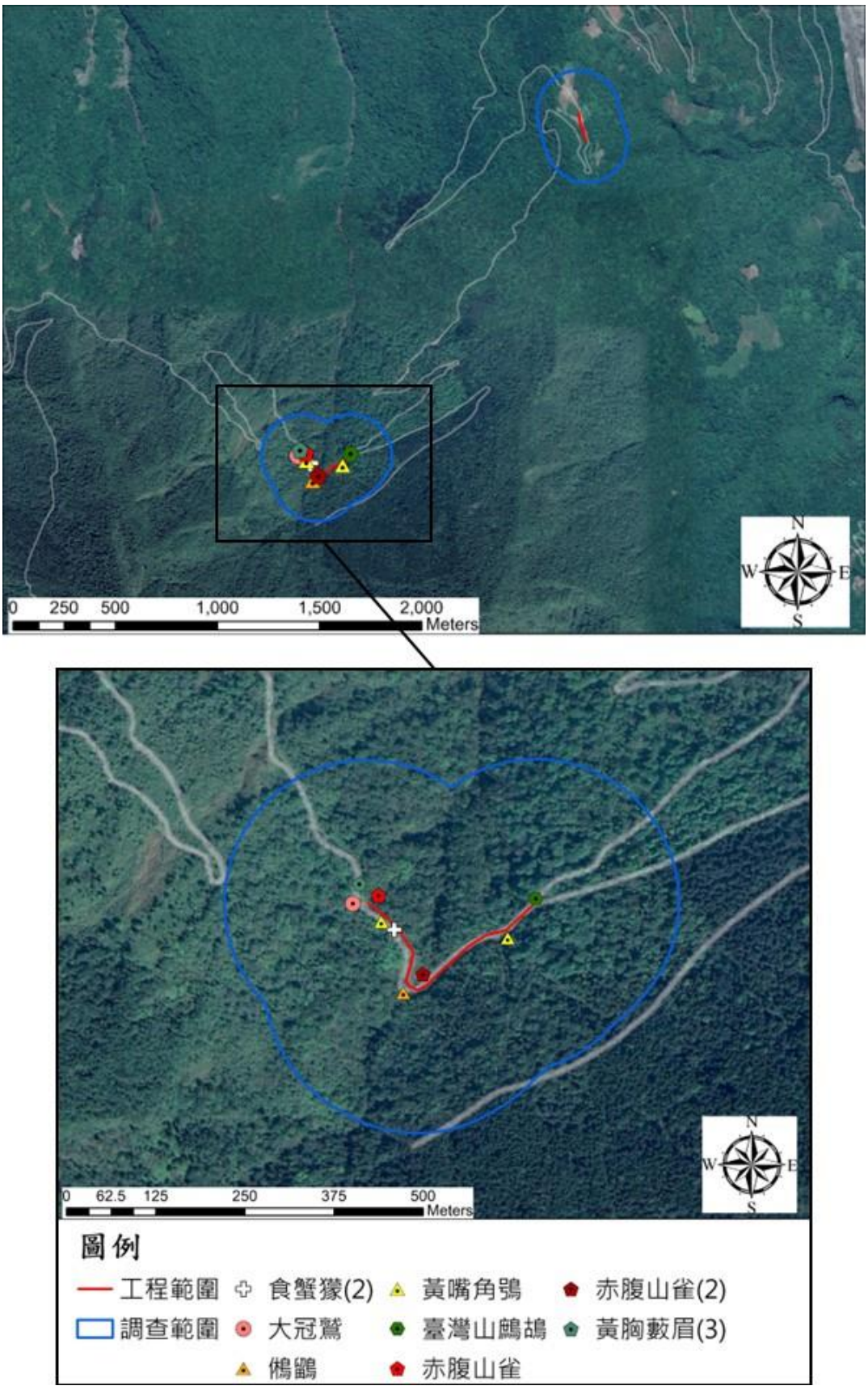
4. 爬蟲類：

爬蟲類共記錄1目3科3種(表4-29)，未記錄特有種及保育類。

調查共記錄爬蟲類8隻次，各物種數量介於1~4隻次，未有明顯優勢物種。

表 4-29 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	總計
有鱗目	黃頷蛇科	梭德氏游蛇	*Hebius sauteri*			3
	石龍子科	印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*			4
	蝮蛇科	赤尾青竹絲	*Trimeresurus stejnegeri*			1
總計						8



註：( )表記錄隻次

圖 4-8 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程保育類分布圖

四、調查結果與工程相關性

本工程考量野生動物之安全，於新設集水井增設緩坡式動物通道並於新設側溝中採用L溝設計，以利動物脫困以及棲息，盤點工區鄰近可能出現之野生動物，綜合整體調查成果可發現光復林道野生動物資源豐富，有多種保育類物種在此棲息，如黃嘴角鴞、鵂鶹及臺灣山鷓鴣等保育類鳥類，此外，調查時也發現多種蛇類。

施工時優先使用林道裸露處或已受人為干擾區域，未另闢施工便道，使用麻布袋材質之植生包，然而，雖植生包採用當地材質及種子庫，卻仍以外來種大花咸豐草較為優勢，推測可能由於施工機具夾帶外來種種子，或當地土壤已受外來種入侵所致。

<table>
<tr><td colspan="2">陸域調查物種照</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>小卷尾</td><td>小啄木</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>灰喉山椒鳥</td><td>大冠鷲</td></tr>
</table>

赤腹山雀	五色鳥
灰山椒鳥	梭德氏赤蛙
繡眼畫眉	綠畫眉
梭德氏赤蛙	盤古蟾蜍

斯文豪氏赤蛙	莫氏樹蛙
赤尾青竹絲	梭德氏游蛇

照片 4-6 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程物種照

4.5 中平林道3k~16k改善工程

一、工程說明

1.執行階段：維護管理階段 (111年9月完工) 。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉，中平林道。

3.辦理緣由：本案位於中平林道，3K+700~15K+200部分路段下邊坡面因雨水沖蝕有掏刷情形，需加強下邊坡擋土措施；另13K+150~15K+500路段路基經車輛頻繁通行後，有部分路面凹陷泥濘，需加強辦理。

4.工程施作項目：

(1)上邊坡H型鋼防落石柵27m、下邊坡鋼軌樁+鋼網駁坎340m。

(2)下邊坡塊狀護欄+反光導標230組、混凝土路面改善1900m^2。

(3)反光鏡組設施10組、箱涵及截水改善21m、警示牌及安全輔助設施200組。

二、調查說明

(一) 調查樣站：

陸域動物調查於林道兩側200m範圍內執行，另針對本案設置之緩坡式生態通道及供兩棲類使用之迷彩攀爬網增設1臺紅外線自動相機監測野生動物使用之情形，相關調查位置如圖4-9所示。

(二) 調查時間：

本工程執行1次追蹤調查，於112年6月進行，陸域動物於112年6月27日至29日進行，另外紅外線自動相機自112年3月架設至112年9月共計6個月成果。

圖 4-9 中平林道 3k~16k 改善工程生態調查位置

三、調查成果

本工程追蹤調查陸域生物中哺乳類動物共記錄3目6科6種，鳥類共記錄7目24科38種，兩生類共記錄1目5科8種，爬蟲類共記錄1目4科8種；陸域動物中屬特有種記錄24種，特有亞種記錄16種，保育類記錄7種珍貴稀有野生動物(II)，5種其他應予保育之野生動物(III)。摘錄記錄之特有種及保育類物種如表4-30所示。

表 4-30 中平林道 3k~16k 改善工程調查成果摘要

項目	物種組成	特有(亞)種	特稀有植物 或保育類動物
哺乳類	3 目 6 科 6 種	特有種：白鼻心、鼬獾、食蟹獴、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣灰麝鼩	III：食蟹獴
鳥類	7 目 24 科 38 種	特有種：小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉、臺灣畫眉、冠羽畫眉、烏頭翁、臺灣紫嘯鶇、小翼鶇、五色鳥、臺灣竹雞、藍腹鷴、臺灣山鷓鴣 特有亞種：黑枕藍鶲、山紅頭、樹鵲、紅嘴黑鸭、白環鸚嘴鸭、大卷尾、小卷尾、朱鸝、頭烏線、綠啄花、青背山雀、粉紅鸚嘴、領角鴞、黃嘴角鴞、棕三趾鶉、大冠鷲	II：臺灣畫眉、烏頭翁、朱鸝、領角鴞、黃嘴角鴞、藍腹鷴、大冠鷲 III：冠羽畫眉、青背山雀、臺灣山鷓鴣)
兩生類	1 目 5 科 8 種	特有種：斯文豪氏赤蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙、面天樹蛙	-
爬蟲類	1 目 4 科 8 種	特有種：斯文豪氏攀蜥、斯文豪氏游蛇	III：斯文豪氏游蛇

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物；「-」表未記錄。

(一) 陸域動物

1. 哺乳類

哺乳類共記錄3目6科6種(表4-31)，皆為特有種(白鼻心、鼬獾、食蟹獴、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣灰麝鼩)，保育類記錄1種其他應與保育之野生動物為食蟹獴，保育類分布位置詳圖4-10。

調查共記錄哺乳類7隻次，物種數量介於1~3隻次，未有明顯優勢物種。白鼻心、鼬獾、食蟹獴及臺灣刺鼠等4種惟紅外線自動相機記錄(表3-32)，因自動相機可能重複記錄同一個體，故不計算數量。

2. 鳥類：

鳥類共記錄7目24科38種(表4-33)，其中包含12種特有種(小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉、臺灣畫眉、冠羽畫眉、烏頭翁、臺灣紫嘯鶇、小翼鶇、五色鳥、臺灣竹雞、藍腹鷴、臺灣山鷓鴣)及16種特有亞種(黑枕藍鶲、山紅頭、樹鵲、紅嘴黑鵯、白環鸚嘴鵯、大卷尾、小卷尾、朱鸝、頭烏線、綠啄花、青背山雀、粉紅鸚嘴、領角鴞、黃嘴角鴞、棕三趾鶉、大冠鷲)，保育類記錄7種珍貴稀有野生動物(臺灣畫眉、烏頭翁、朱鸝、領角鴞、黃嘴角鴞、藍腹鷴、大冠鷲)及3種其他應予保育之野生動物(冠羽畫眉、青背山雀、臺灣山鷓鴣)，保育類分布位置詳圖4-10。

調查共記錄217隻次，其中以山紅頭及冠羽畫眉各記錄21隻次為最多，各佔記錄數量的9.7%，其次為斯氏繡眼(20隻次，佔9.2%)。

3. 兩生類：

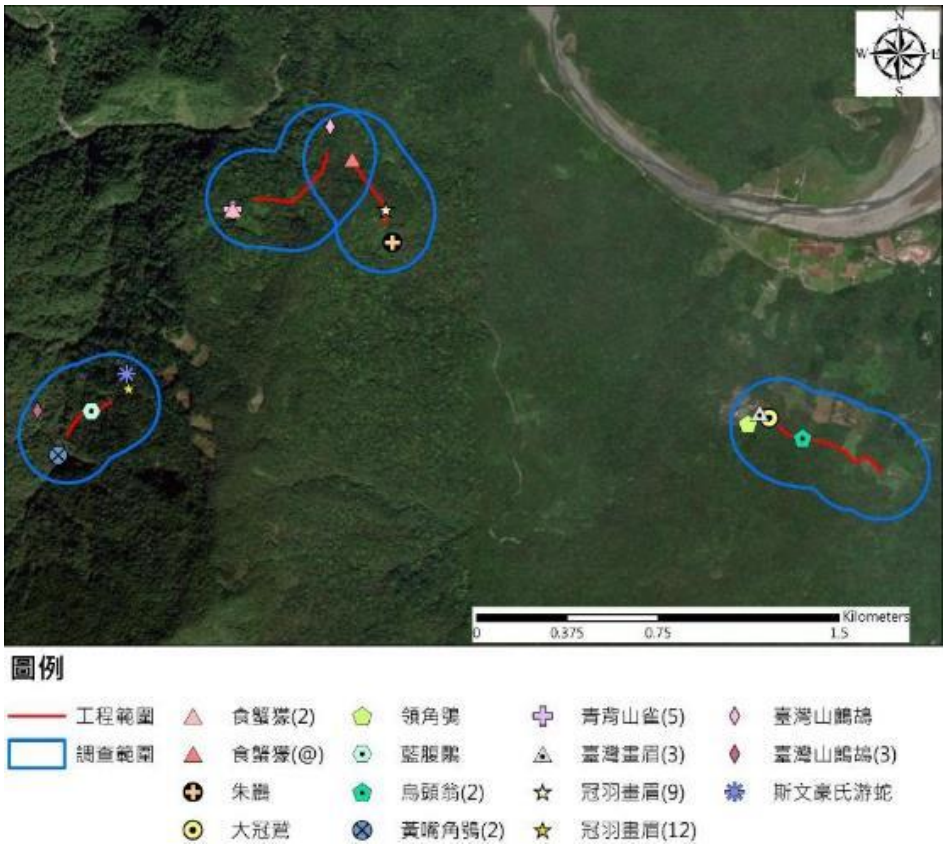
兩生類共記錄1目5科8種(表4-34)，包含4種特有種(斯文豪氏赤蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙、面天樹蛙)，未記錄保育類物種。

調查共記錄兩生類64隻次，其中以小雨蛙20隻次為最多，佔記錄數量的31.3%，其次為拉都希氏赤蛙(13隻次，佔20.3%)。

4. 爬蟲類：

爬蟲類共記錄1目4科8種(表4-35)，包含2種特有種(斯文豪氏攀蜥、斯文豪氏游蛇)，保育類記錄1種其他應予保育之野生動物，為斯文豪氏游蛇。

調查共記錄爬蟲類17隻次，各物種數量介於1~4隻次，未有明顯優勢物種。



註：@為紅外線自動相機記錄

圖 4-10 中平林道 3k~16k 改善工程保育類分布圖

表 4-31 中平林道 3k~16k 改善工程哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	第一工區	第二、三工區	第四工區	自動相機	總計
食肉目	靈貓科	白鼻心	*Paguma larvata taivana*	特有					@	@
	貂科	鼬獾	*Melogale moschata subaurantiaca*	特有					@	@
	獴科	食蟹獴	*Herpestes urva formosanus*	特有	III		2		@	2, @
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	特有		3				3
	鼠科	臺灣刺鼠	*Niviventer coninga*	特有			1		@	1, @
鼩形目	尖鼠科	臺灣灰麝鼩	*Crocidura tanakae*	特有			1			1
總計(隻次)						3	4	0	**@**	7, @

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

註 2.「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3.「@」表紅外線自動相機記錄。

表 4-32 中平林道 3k~16k 改善工程紅外線自動照相機記錄物種出現頻度(OI 值)

類別	目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	相機 1
哺乳類	食肉目	獴科	食蟹獴	*Herpestes urva formosanus*	特有	III	2.41
		靈貓科	白鼻心	*Paguma larvata taivana*	特有		0.61
		獴科	食蟹獴	*Herpestes urva formosanus*	特有	III	11.03
		貂科	鼬獾	*Melogale moschata subaurantiaca*	特有		1.23
	嚙齒目	鼠科	臺灣刺鼠	*Niviventer coninga*	特有		1.23
鳥類	雀形目	鶲科	臺灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	特有		0.61
物種數							6
相機工作時數							1632.20

註：「OI 值」計算方式為該工程相機數量記錄該物種照片有效總張數/相機數量總工作時數*1,000

表 4-33 中平林道 3k~16k 改善工程鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	第一工區	第二、三工區	第四工區	自動相機	總計
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			7				7
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	特亞		3				3
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*				17			17
	畫眉科	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*	特亞		7	7	7		21
		小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	特有		2				2
		大彎嘴	*Erythrogenys erythrocnemiss*	特有		3				3
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		5				5
		巨嘴鴉	*Corvus macrorhynchos*					3		3
	噪眉科	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	特有		6				6
		臺灣畫眉	*Garrulax taewanus*	特有	II	3				3
	燕科	家燕	*Hirundo rustica*			11				11
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			9	6	5		20
		冠羽畫眉	*Yuhina brunneiceps*	特有	III		9	12		21
	鶲科	紅嘴黑鶲	*Hypsipetes leucocephalus*	特亞		8		6		14
		白環鸚嘴鶲	*Spizixos semitorques*	特亞		2		3		5
		烏頭翁	*Pycnonotus taivanus*	特有	II	2				2
	鶲科	臺灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	特有			1	1	@[3]	2, @
		小翼鶇	*Brachypteryx goodfellowi*	特有			1			1
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞			3			3
		小卷尾	*Dicrurus aeneus*	特亞		2	3			5
	黃鸝科	朱鸝	*Oriolus traillii*	特亞	II		1			1
	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	*Pericrocotus solaris*				3			3

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	第一工區	第二、三工區	第四工區	自動相機	總計
	雀眉科	頭烏線	*Schoeniparus brunneus*	特亞		4		3		7
	啄花科	綠啄花	*Dicaeum minullum*	特亞		4				4
	山雀科	青背山雀	*Parus monticolus*	特亞	III		5			5
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	特亞			6			6
鴞形目	鴟鴞科	領角鴞	*Otus lettia*	特亞	II	1				1
		黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*	特亞	II			2		2
鴴形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	*Turnix suscitator*	特亞		2				2
鴷形目	啄木鳥科	小啄木	*Yungipicus canicapillus*			2	2			4
	鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	特有		4	2	1		7
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			5				5
		珠頸斑鳩	*Spilopelia chinensis*			3				3
		翠翼鳩	*Chalcophaps indica*			2	2			4
雞形目	雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	特有		3				3
		藍腹鷴	*Lophura swinhoii*	特有	II			1		1
		臺灣山鷓鴣	*Arborophila crudigularis*	特有	III		1	3		4
鷹形目	鷹科	大冠鷲	*Spilornis cheela*	特亞	II	1				1
總計(隻次)						101	69	47	@	217, @

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3.「@」表紅外線自動相機記錄。

表 4-34 中平林道 3k~16k 改善工程兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育[2]等級	第一工區	第二、三工區	第四工區	總計
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			5			5
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*			8	5		13
		斯文豪氏赤蛙	*Odorrana swinhoana*	特有				7	7
	狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*			11	9		20
	樹蛙科	褐樹蛙	*Buergeria robusta*	特有				3	3
		莫氏樹蛙	*Rhacophorus moltrechti*	特有			8		8
		面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	特有		4			4
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*				4		4
總計(隻次)						28	26	10	64

註 1.「特有」表臺灣地區特有種，「外來」表臺灣地區外來種。

表 4-35 中平林道 3k~16k 改善工程爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	第一工區	第二、三工區	第四工區	總計
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	*Plestiodon elegans*				3		3
		印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*			4			4
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	特有		2			2
		黃口攀蜥	*Diploderma polygonatum xanthostomum*					2	2
	黃頷蛇科	斯文豪氏游蛇	*Rhabdophis swinhonis*	特有	III			1	1
		大頭蛇	*Boiga kraepelini*				1		1
		青蛇	*Cyclophiops major*				1		1
	蝮蛇科	赤尾青竹絲	*Trimeresurus stejnegeri*			1	2		3
總計(隻次)						7	7	3	17

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

註 2.「III」表其他應予保育之野生動物。

四、調查結果與工程相關性

本工程考量野生動物於林道上下邊坡棲地通行之連結性，於新設集水井增設緩坡式生態通道及供兩棲類使用之迷彩攀爬網，於竣工時經由架設紅外線自動相機，除架設自動相機外也配合一次陸域實地調查，盤點工區鄰近可能出現之野生動物，綜合整體調查成果，可發現中平林道野生動物資源豐富，紅外線相機成果可發現本案設計之動物通道有野生動物使用，記錄物種為食蟹獴、鼬獾、白鼻心及臺灣紫嘯鶇。

緩坡式生態通道記錄物種

食蟹獴

白鼻心

供兩棲類使用之迷彩攀爬網

食蟹獴

藍腹鷴

朱鸝

小卷尾

翠翼鳩

斯文豪氏赤蛙

青蛇

赤尾青竹絲

照片4-7 中平林道3k~16k改善工程物種照

4.6 長良林道3k~15k改善工程

一、工程說明

1.執行階段：維護管理階段 (111年11月完工) 。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉，長良林道。

3.辦理緣由：本案位於長良林道，3.2K、5.0K及10.3K處下邊坡路基掏空，需設駁坎加強；另6.5K、9.5K、12.8K及13.5K路段有部份路面泥濘，需加強。

4.工程施作項目：3.2K、5.0K及10.3K處下邊坡駁坎及護欄加強300m、6.5K、9.5K、12.8K及13.5K路面改善(含集水井、截水溝、L型溝)1000m、林道生態友善改善1式。

二、調查說明

(一) 調查樣站：

陸域動物調查於林道兩側200m範圍內執行，另針對本案設置之緩坡式生態通道及供兩棲類使用之迷彩攀爬網周邊環境，設置2臺紅外線自動相機監測野生動物使用之情形；陸域植物於分別於工區內部新設土包袋，記錄植物種類及覆蓋度，並各別分析描述，比較植生恢復狀況，樣區為第三工區土包袋，相關調查位置如圖4-11所示。

(二) 調查時間：

本工程執行1次追蹤調查，陸域動植物於112年6月28日至29日進行，另外紅外線自動相機自112年3月架設至112年9月共計6個月成果。

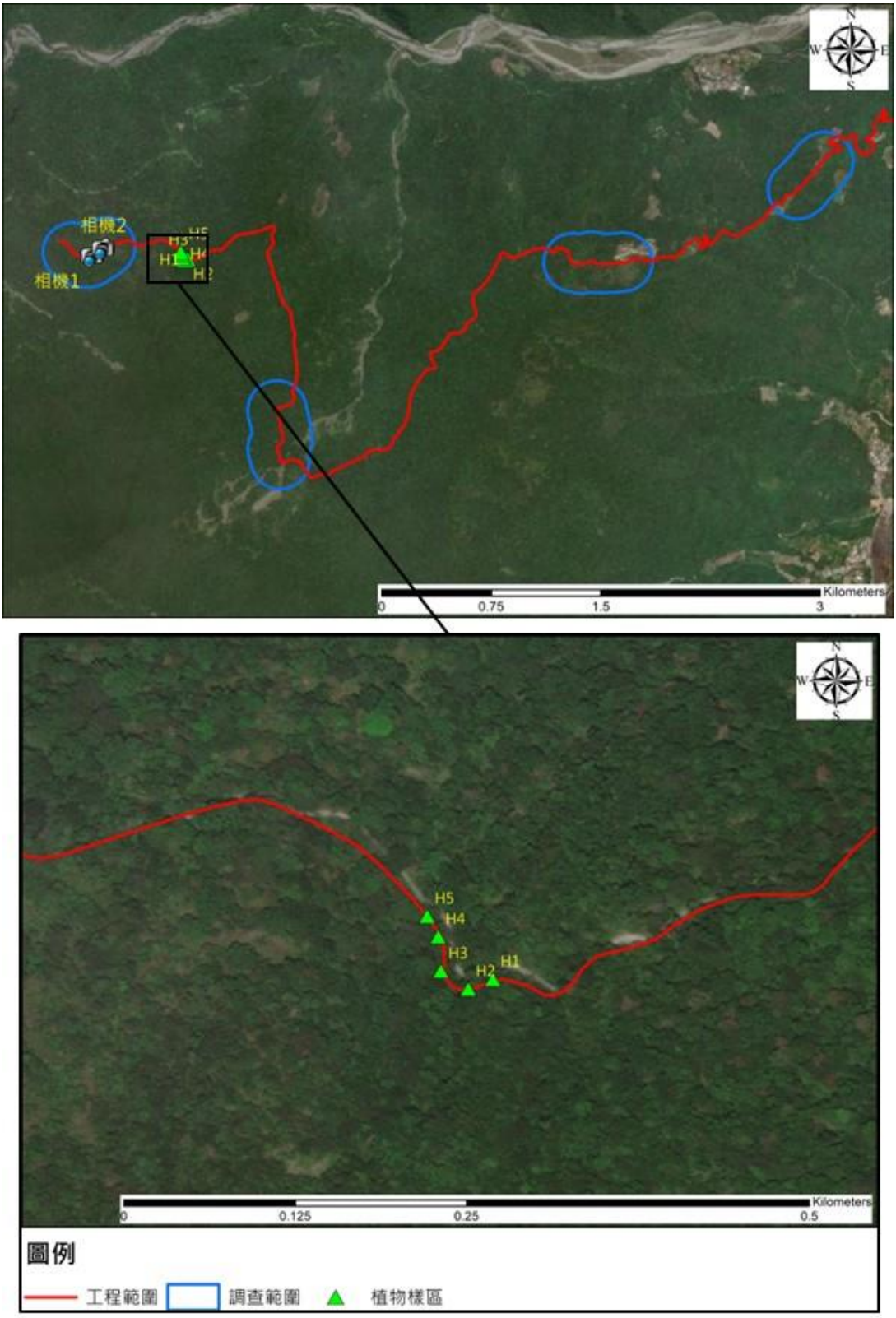


圖 4-11 長良林道 3k~15k 改善工程生態調查位置

三、調查成果

本工程追蹤調查成果詳附錄十八，彙整調查成果，陸域生物中第三工區土包袋之植物共記錄19科29屬32種，調查範圍之哺乳類動物共記錄5目8科9種，鳥類共記錄7目25科40種，兩生類共記錄1目5科8種，爬蟲類共記錄1目7科12種，植物物種中屬特有種記錄3種，未記錄「2017臺灣維管束植物紅皮書名錄」之稀有植物；陸域動物中屬特有種記錄29種，特有亞種記錄17種；保育類記錄8種珍貴稀有野生動物(II)，9種其他應予保育之野生動物(III)。摘錄記錄之特有種及保育類物種如表4-36所示，各項目調查成果於下文進行詳述。

表 4-36 中平林道 3k~16k 改善工程調查成果摘要

項目	物種組成	特有(亞)種	特稀有植物 或保育類動物
植物	19 科 29 屬 32 種	特有種：青楓、奮起湖冷水麻、臺灣青芋	-
哺乳類	5 目 8 科 9 種	特有種：鼬獾、黃喉貂、食蟹獴、臺灣野豬、臺灣野山羊、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣灰麝鼩、臺灣獼猴	III：食蟹獴、臺灣野山羊、黃喉貂
鳥類	7 目 25 科 40 種	特有種：小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉、臺灣畫眉、冠羽畫眉、烏頭翁、臺灣紫嘯鶇、小翼鶇、五色鳥、臺灣竹雞、藍腹鷴、臺灣山鷓鴣 特有亞種：黑枕藍鶲、山紅頭、樹鵲、紅嘴黑鵯、白環鸚嘴鵯、大卷尾、小卷尾、朱鸝、頭烏線、綠啄花、青背山雀、粉紅鸚嘴、領角鴞、黃嘴角鴞、棕三趾鶉、大冠鷲、松雀鷹	II：臺灣畫眉、烏頭翁、朱鸝、領角鴞、黃嘴角鴞、藍腹鷴、大冠鷲、松雀鷹 III：冠羽畫眉、青背山雀、臺灣山鷓鴣
兩生類	1 目 5 科 8 種	特有種：斯文豪氏赤蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙、面天樹蛙	-
爬蟲類	1 目 7 科 12 種	特有種：中國石龍子臺灣亞種、斯文豪氏攀蜥、斯文豪氏游蛇、梭德氏草蜥	III：斯文豪氏游蛇、梭德氏草蜥

註 1. 臺灣植物紅皮書記錄物種中「*」為人為栽植之物種。
註 2.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 3.「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物；「-」表未記錄。

(一) 植物

第三工區土包袋共記錄維管束植物 19 科 29 屬 32 種，調查記錄蕨類植物佔 2 科 2 屬 2 種，雙子葉植物佔 12 科 19 屬 22 種，單子葉植物佔 5 科 8 屬 8 種。按植物生長型劃分，計有喬木 3 種、灌木 2 種、木質藤本 1 種及草本 26 種。依植物屬性區分，計有原生種 28 種(包含特有種 3 種)，歸化種 4 種(包含入侵種 2 種)。

以蕁麻科(6 種)、菊科(4 種)及禾本科(4 種)植物的種數最多，蕁麻科為森林底層常見植物，喜生潮濕山壁及道路邊坡，菊科及禾本科則常出現於開闊的草生地及道路旁，其種子產量較高且生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散。

表 4-37 中平林道 3k~16k 改善工程植物種類歸隸特性統計表

區域	歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
調查範圍	分類	科	2	-	12	5	19
		屬	2	-	19	8	29
		種	2	-	22	8	32
	生長型	喬木	-	-	3	-	3
		灌木	-	-	2	-	2
		木質藤本	-	-	1	-	1
		草質藤本	-	-	-	-	-
		草本	2	-	16	8	26
	屬性	原生	2	-	18	8	28
		特有	-	-	*2*	*1*	*3*
		歸化	-	-	4	-	4
		入侵	-	-	*2*	-	*2*
		栽培	-	-	-	-	-

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

調查範圍主要以天然闊葉林為主，多生長青楓、幹花榕、大葉楠及九芎等，林道路面及兩側多生長水麻、昭和草、鯽魚草、紫花藿香薊、腎蕨、波葉山螞蝗、水雞油及方骨消等。

共於土包袋設置 5 個草本樣區，各樣區環境因子、植群組成及優勢度分析結果分述如下：

H1 樣區無主要優勢物種，生長有剛莠竹、腺花毛蓼及臺灣牛膝等 3 種。H2 樣區主要優勢物種為刺蓼，次優勢物種為大花咸豐草，伴生有短臺灣苧麻、腺花毛蓼及大冷水麻等 3 種。H3 樣區無主要優勢物種，生長有紅果薹、漢氏山葡萄及通泉草等 3 種。H4 樣區無主要優勢物種，生長有紅果薹、錢蒲及竹葉草等 3 種。H5 樣區主要優勢物種為大花咸豐草，伴生有紅果薹、紫花藿香薊及臺灣圓腺蕨等 3 種。

分析樣區優勢度結果，草生地植物共記錄 32 種。樣區內地被植物以大花咸豐草(IV=14.06)為最優勢，其次是紅果薹(IV=8.59)及刺蓼(IV=6.28)，其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 5.00 以下。

計算多樣性指數，Shannon-Wiener 指數(H')落於 1.59 至 2.47 間，E5 指數落於 0.44 至 0.96 間。Shannon-Wiener 指數(H')部分，草生地植物以 H1 樣區 2.47 最高，其物種數較多且各物種覆蓋度較平均。E5 指數部分，草生地植物以 H3 樣區 0.96 最高，表示其組成最為均勻。

(二) 陸域動物

1. 哺乳類

哺乳類共記錄5目8科9種(表4-38)，皆為特有種(鼬獾、黃喉貂、食蟹獴、臺灣野豬、臺灣野山羊、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣灰麝鼩、臺灣獼猴)，保育類記錄3種其他應與保育之野生動物為食蟹獴、臺灣野山羊、黃喉貂，保育類分布位置詳圖4-12。

調查共記錄哺乳類12隻次，物種數量介於1~4隻次，未有明顯優勢物種。調查記錄物種中，臺灣獼猴、鼬獾、黃喉貂、食蟹獴及臺灣刺鼠等5種有紅外線自動相機記錄(表4-39)，因紅外線自動相機可能重複記錄同一個體，故不計算數量。

表 4-38 長良林道 3k~15k 改善工程哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育[2]等級	3K~15K 工程範圍	自動相機	總計
食肉目	貂科	鼬獾	*Melogale moschata subaurantiaca*	特有			@[3]	@
		黃喉貂	*Martes flavigula chrysospila*	特有	III		@	@
	獴科	食蟹獴	*Herpestes urva formosanus*	特有	III	2	@	2, @
偶蹄目	豬科	臺灣野豬	*Sus scrofa taivanus*	特有		4		4
	牛科	臺灣野山羊	*Capricornis swinhoei*	特有	III	1		1
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	特有		3		3
	鼠科	臺灣刺鼠	*Niviventer coninga*	特有		1	@	1, @
鮑形目	尖鼠科	臺灣灰麝鮑	*Crocidura tanakae*	特有		1		1
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	*Macaca cyclopis*	特有			@	@
總計(隻次)						12	@	12, @

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。
註 2.「III」表其他應予保育之野生動物。
註 3.「@」表紅外線自動相機記錄。

表 4-39 長良林道 3k~15k 改善工程紅外線自動照相機記錄物種出現頻度(OI 值)

綱名	目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育[2]等級	相機 1	相機 2
哺乳綱	食肉目	貂科	黃喉貂	*Martes flavigula chrysospila*	特有	III	0.28	
			鼬獾	*Melogale moschata subaurantiaca*	特有		1.38	0.40
		獴科	食蟹獴	*Herpestes urva formosanus*	特有	III	4.70	1.39
	嚙齒目	鼠科	臺灣刺鼠	*Niviventer coninga*	特有		1.93	3.58
	靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	*Macaca cyclopis*	特有		6.35	0.99
鳥綱	雀形目	鶇科	赤腹鶇	*Turdus chrysolaus*			0.28	
物種數							6	4
相機工作時數							3,619.47	5,033.15

註：「OI 值」計算方式為該工程相機數量記錄該物種照片有效總張數/相機數量總工作時數*1,000

2. 鳥類：

鳥類共記錄7目25科40種(表4-40)，其中包含12種特有種(小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉、臺灣畫眉、冠羽畫眉、烏頭翁、臺灣紫嘯鶇、小翼鶇、五色鳥、臺灣竹雞、藍腹鷴、臺灣山鷓鴣)及17種特有亞種(黑枕藍鶲、山紅頭、樹鵲、紅嘴黑鵯、白環鸚嘴鵯、大卷尾、小卷尾、朱鸝、頭烏線、綠啄花、青背山雀、粉紅鸚嘴、領角鴞、黃嘴角鴞、棕三趾鶉、大冠鷲、松雀鷹)，保育類記錄8種珍貴稀有野生動物(臺灣畫眉、烏頭翁、

朱鸝、領角鴞、黃嘴角鴞、藍腹鷴、大冠鷲、松雀鷹)及3種其他應予保育之野生動物(冠羽畫眉、青背山雀、臺灣山鷓鴣)，保育類分布位置詳圖4-13。

調查共記錄251隻次，其中以斯氏繡眼記錄30隻次為最多，各佔記錄數量的12.0%，其次為麻雀(19隻次，佔7.6%)。

表 4-40 長良林道 3k~15k 改善工程鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育[2]等級	3K~15K工程範圍	自動相機	總計
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			6		6
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	特亞		4		4
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			19		19
	畫眉科	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*	特亞		17		17
		小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	特有		3		3
		大彎嘴	*Erythrogenys erythrocnemiss*	特有		2		2
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		6		6
		巨嘴鴉	*Corvus macrorhynchos*			4		4
	噪眉科	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	特有		5		5
		臺灣畫眉	*Garrulax taewanus*	特有	II	2		2
	燕科	家燕	*Hirundo rustica*			13		13
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			30		30
		冠羽畫眉	*Yuhina brunneiceps*	特有	III	16		16
	鶇科	紅嘴黑鶇	*Hypsipetes leucocephalus*	特亞		18		18
		白環鸚嘴鶇	*Spizixos semitorques*	特亞		8		8
		烏頭翁	*Pycnonotus taivanus*	特有	II	5		5
	鶲科	臺灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	特有		5		5
		小翼鶇	*Brachypteryx goodfellowi*	特有		2		2
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞		4		4
		小卷尾	*Dicrurus aeneus*	特亞		5		5
	黃鸝科	朱鸝	*Oriolus traillii*	特亞	II	1		1
	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	*Pericrocotus solaris*			4		4
	雀眉科	頭烏線	*Schoeniparus brunneus*	特亞		8		8
	啄花科	綠啄花	*Dicaeum minullum*	特亞		3		3
	山雀科	青背山雀	*Parus monticolus*	特亞	III	4		4
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	特亞		5		5
	鶇科	赤腹鶇	*Turdus chrysolaus*				@[3]	@
鴞形目	鴟鴞科	領角鴞	*Otus lettia*	特亞	II	2		2
		黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*	特亞	II	1		1
鴴形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	*Turnix suscitator*	特亞		3		3

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育[2]等級	3K~15K工程範圍	自動相機	總計
鴷形目	啄木鳥科	小啄木	*Yungipicus canicapillus*			5		5
	鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	特有		12		12
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			6		6
		珠頸斑鳩	*Spilopelia chinensis*			2		2
		翠翼鳩	*Chalcophaps indica*			7		7
雞形目	雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	特有		4		4
		藍腹鷴	*Lophura swinhoii*	特有	II	1		1
		臺灣山鷓鴣	*Arborophila crudigularis*	特有	III	6		6
鷹形目	鷹科	大冠鷲	*Spilornis cheela*	特亞	II	1		1
		松雀鷹	*Accipiter virgatus*	特亞	II	2		2
總計(隻次)						251	@	251

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「II」表珍貴稀有野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物。
註 3.「@」表紅外線自動相機記錄。

3. 兩生類：

兩生類共記錄1目5科8種(表4-41)，包含4種特有種(斯文豪氏赤蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙、面天樹蛙)，未記錄保育類物種。

調查共記錄兩生類38隻次，其中以小雨蛙11隻次為最多，佔記錄數量的28.9%，其餘物種數量介於2~6隻次。

表 4-41 長良林道 3k~15k 改善工程兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	3K~15K工程範圍
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			6
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*			5
		斯文豪氏赤蛙	*Odorrana swinhoana*	特有		3
	狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*			11
	樹蛙科	褐樹蛙	*Buergeria robusta*	特有		2
		莫氏樹蛙	*Rhacophorus moltrechti*	特有		4
		面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	特有		3
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			4
總計(隻次)						38

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

4. 爬蟲類：

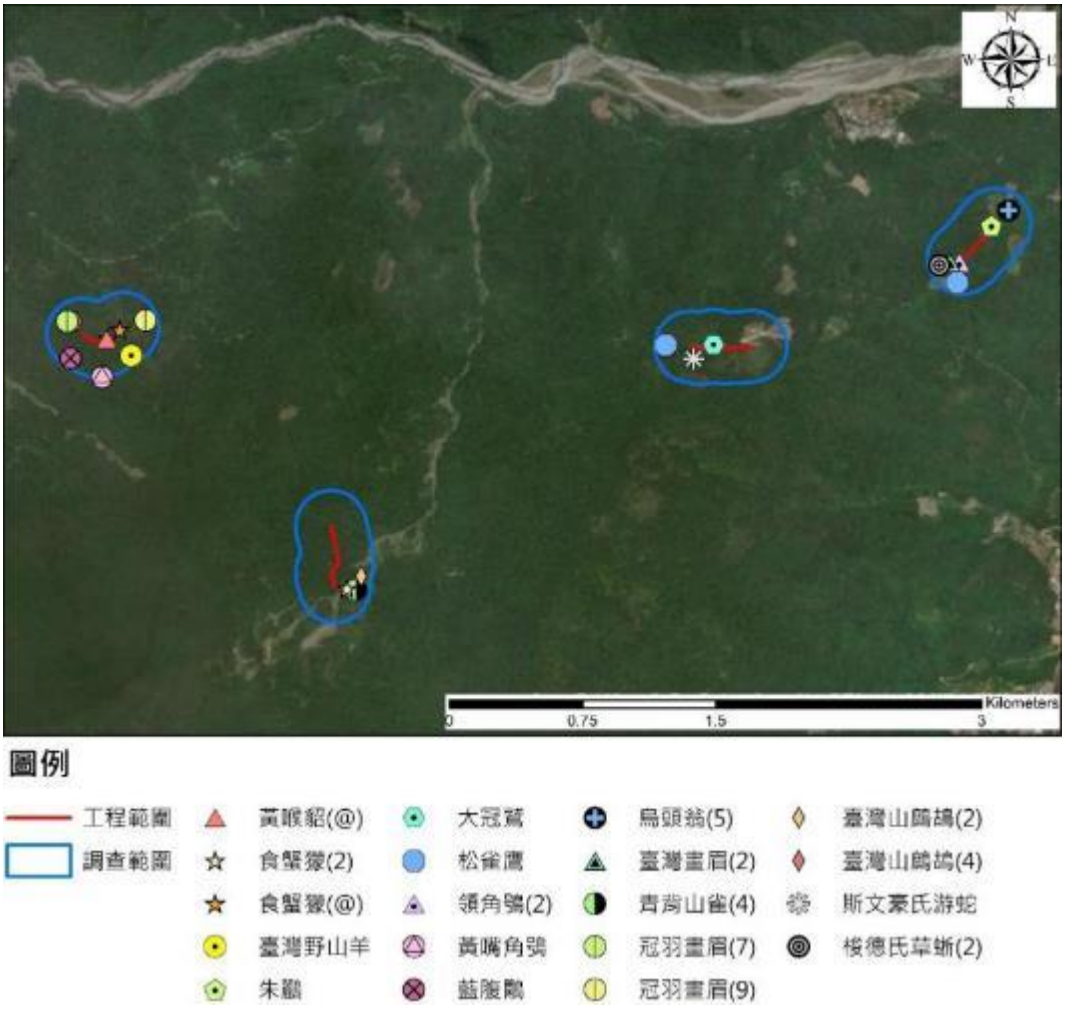
爬蟲類共記錄1目7科12種(表4-42)，包含4種特有種(中國石龍子臺灣亞種、斯文豪氏攀蜥、斯文豪氏游蛇、梭德氏草蜥)，保育類記錄2種其他應予保育之野生動物(斯文豪氏游蛇、梭德氏草蜥)，保育類分布位置詳圖4-14。

調查共記錄爬蟲類28隻次，各物種數量介於1~7隻次，未有明顯優勢物種。

表 4-42 長良林道 3k~15k 改善工程爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育[2]等級	3K~15K工程範圍
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	*Plestiodon elegans*			3
		印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*			4
		中國石龍子臺灣亞種	*Plestiodon chinensis formosensis*	特有		1
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	特有		2
		黃口攀蜥	*Diploderma polygonatum xanthostomum*			2
	黃頷蛇科	斯文豪氏游蛇	*Rhabdophis swinhonis*	特有	III	1
		大頭蛇	*Boiga kraepelini*			1
		赤背松柏根	*Oligodon formosanus*			1
	壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			7
	蝙蝠蛇科	雨傘節	*Bungarus multicinctus*			1
	蝮蛇科	赤尾青竹絲	*Trimeresurus stejnegeri*			3
	正蜥科	梭德氏草蜥	*Takydromus sauteri*	特有	III	2
總計(隻次)						28

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。
註 2.「III」表其他應予保育之野生動物。



註：@為紅外線自動相機記錄

圖 4-12 長良林道 3k~15k 改善工程保育類分布圖

四、調查結果與工程相關性

本工程考量野生動物於林道上下邊坡棲地通行之連結性，於新設集水井增設緩坡式生態通道及供兩生類使用之迷彩攀爬網，於竣工時經由架設紅外線自動相機，並於完工半年後回收檢視監測結果，除架設自動相機外也配合一次陸域實地調查，盤點工區鄰近可能出現之野生動物，綜合整體調查成果可發現本案設計之動物通道確實有野生動物使用，記錄物種為臺灣刺鼠、鼬獾、食蟹獴及臺灣獼猴。

<table>
<tr><td>供兩生類使用之迷彩攀爬網</td><td>麻布袋動物通道</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">緩坡式生態通道記錄物種</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>刺鼠</td><td>食蟹獴</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>鼬獾</td><td>臺灣獼猴</td></tr>
</table>

陸域植物針對土包袋使用麻布袋之結果檢視，發現植物生長狀況受限，物種組成多為少數現地物種伴生外來種大花咸豐草，植生多由土包袋堆疊之隙縫開始生長，顯示麻布袋對植生仍有影響，可能為成堆的土讓較不易透氣，對植物生長有一定限制。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">土包袋植生生長狀況較為受限</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>食蟹獴</td><td>松雀鷹</td></tr>
</table>

大卷尾	紅嘴黑鵯
莫氏樹蛙	雨傘節
大頭蛇	中國石龍子臺灣亞種

照片 4-8 長良林道 3k~15k 改善工程物種照

4.7 光復林道0K~15K改善工程

一、工程說明

1.執行階段：維護管理階段 (110年8月完工) 。

2.工程位置：花蓮縣光復鄉，光復林道。

3.辦理緣由：光復林道0k+500~9k+525部份路段下邊坡面較為陡峭及路段線型曲折，為車輛通行安全，加強路緣護欄設置；另5k+150~15k+000路段，有部份路基下陷及路面破損龜裂，需辦理修復。

4.工程施作項目：沿線鋼板護欄、沿線輕質鋼軌擋土牆、禁止大客車進入告示牌。

二、調查說明

(一) 調查樣站：

陸域動物調查於工區範圍200m範圍內執行沿線調查；植物則設立3處森林樣區進行調查，T1樣區位於調查範圍西南側之山坡，木本植物主要優勢種類為九芎及楝，並混生無患子。T2樣區位於調查範圍東北側之山坡，木本植物主要優勢種類為豬母乳，並混生千年桐、臺灣泡桐及蟲屎。T3樣區位於調查範圍中間之山坡，主要優勢物種為山黃麻及雀榕，次要優勢物種為大葉楠，混生九丁榕、鵝掌柴及長梗紫麻。相關調查位置如圖4-13所示。

(二) 調查時間：

本工程執行1次追蹤調查，於112年8月進行，陸域植物於112年8月9日至8月10日進行，陸域動物於112年8月24日至25日進行。

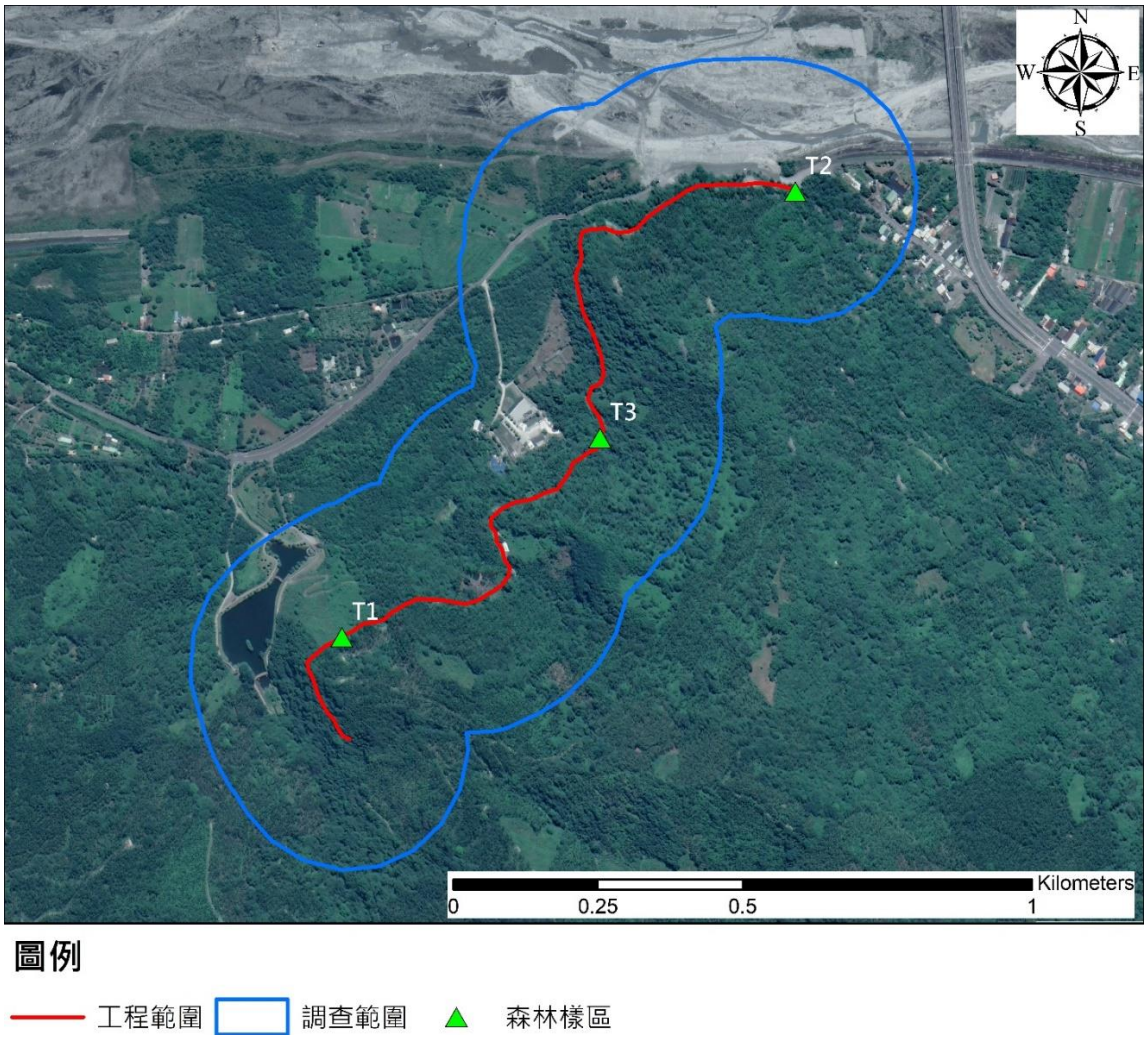


圖 4-13 光復林道 0K~15K 改善工程生態調查位置

三、調查成果

本工程追蹤調查成果詳附錄十九，陸域生物中植物共記錄103科257屬332種，哺乳類動物共記錄1目2科2種，鳥類共記錄8目22科32種，兩生類共記錄1目3科7種，爬蟲類共記錄1目3科4種，植物物種中屬特有種記錄23種，記錄臺灣維管束植物紅皮書名錄中屬易危(Vulnerable, VU)有臺灣肖楠及水茄苳2種，接近受脅(Near Threatened, NT)有毛柿、土肉桂及田村氏鐵線蓮3種；陸域動物中屬特有種記錄14種，特有亞種記錄12種；保育類記錄4種珍貴稀有野生動物(II)，3種其他應予保育之野生動物(III)。摘錄記錄之特有種及保育類物種如表4-43所示，各項目調查成果於下文進行詳述。

表 4-43 光復林道 0K~15K 改善工程調查成果摘要

項目	物種組成	特有(亞)種	特稀有植物 或保育類動物
植物	103 科 257 屬 332 種	特有種：臺灣肖楠、石朴、越橘葉蔓榕、臺灣何首烏、土肉桂、黃肉樹、大葉楠、香楠、田村氏鐵線蓮、臺灣土防己、疏花魚藤、青楓、三葉崖爬藤、鵲不踏、小葉白筆、金劍草、水柳、烏皮九芎、長葉苧麻、黃藤、臺灣青芋、臺灣芭蕉、烏來月桃	VU：臺灣肖楠*、水茄苳* NT：毛柿*、土肉桂*、田村氏鐵線蓮
哺乳類	1 目 2 科 2 種	特有種：臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠	-
鳥類	8 目 22 科 32 種	特有種：大彎嘴、小彎嘴、臺灣藍鵲、繡眼畫眉、烏頭翁、臺灣紫嘯鶇、五色鳥、臺灣竹雞、臺灣山鷓鴣 特有亞種：黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、褐頭鷦鶯、樹鵲、紅嘴黑鷗、鉛色水鶇、頭烏線、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、南亞夜鷹、黃嘴角鴞	II：烏頭翁、黃嘴角鴞、鳳頭蒼鷹、大冠鷲 III：臺灣藍鵲、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣
兩生類	1 目 3 科 7 種	特有種：斯文豪氏赤蛙、太田樹蛙	-
爬蟲類	1 目 3 科 4 種	特有種：斯文豪氏攀蜥	-

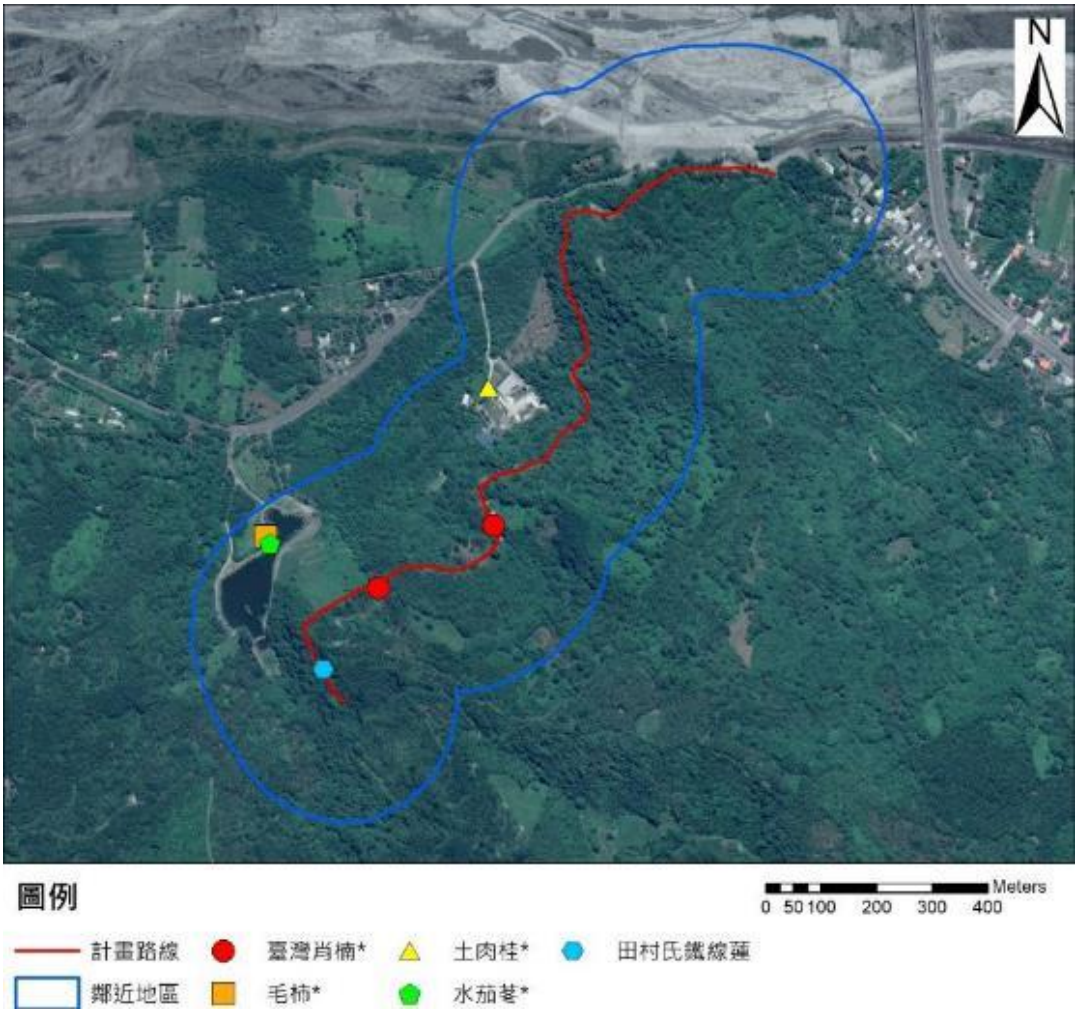
註 1. 臺灣植物紅皮書記錄物種中「*」為人為栽植之物種。
註 2.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 3.「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物；「-」表未記錄。

(一) 植物

光復林道調查範圍共記錄維管束植物 103 科 257 屬 332 種，調查記錄蕨類植物佔 19 科 34 屬 45 種，裸子植物佔 2 科 2 屬 2 種，雙子葉植物佔 69 科 180 屬 233 種，單子葉植物佔 13 科 41 屬 52 種。按植物生長型劃分，計有喬木 89 種、灌木 42 種、木質藤本 31 種、草質藤本 24 種及草本 146 種。依植物屬性區分，計有原生種 245 種(包含特有種 23 種)，歸化種 57 種(包含入侵種 9 種)，栽培種 30 種。

以菊科(18 種)、豆科(15 種)、桑科(15 種)及禾本科(15 種)植物的種數最多，菊科、豆科及禾本科則常出現於開闊的草生地及道路旁，其種子產量較高且生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散，桑科為森林常見植物，喜歡生長於環境溫暖、濕潤的環境。

調查範圍所記錄之植物，未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物，而屬環境部植物生態評估技術規範之特稀有植物僅有第三級之臺灣肖楠 1 種。依照 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之評估結果，屬國家受威脅(National Threatened)野生維管束植物規範的物種易危(Vulnerable, VU)有臺灣肖楠及水茄苳 2 種，接近受脅(Near Threatened, NT)有毛柿、土肉桂及田村氏鐵線蓮 3 種。上述所記錄之稀有植物多與文獻描述之原生分布地相差甚遠，植株生長排列整齊且有修剪照顧之痕跡，因此判斷為栽植個體，僅田村氏鐵線蓮為當地原生植物，分布位置如圖 4-14。



資料來源：本團隊製作
底圖來源：Google Earth 2023
*表示該植物為人為栽植

圖 4-14 光復林道 0K~15K 稀有植物分布位置圖

表 4-44 光復林道 0K~15K 植物種類歸隸特性統計表

區域	歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
調查範圍	分類	科	19	2	69	13	103
		屬	34	2	180	41	257
		種	45	2	233	52	332
	生長型	喬木	2	2	81	4	89
		灌木	-	-	41	1	42
		木質藤本	-	-	27	4	31
		草質藤本	1	-	18	5	24
		草本	42	-	66	38	146
	屬性	原生	45	1	159	40	245
		特有	-	*1*	*18*	*4*	*23*
		歸化	-	-	49	8	57
		入侵	-	-	*6*	*3*	*9*
		栽培	-	1	25	4	30

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

表 4-45 光復林道 0K~15K 稀有植物資料表

中文名[1]	特稀有[2]	紅皮書[3]	區系[4]	座標(TWD97 二度分帶)	
				X	Y
臺灣肖楠*	第三級	VU	特有	290944	2619721
				290736	2619608
毛柿*	-	NT	原生	290533	2619701
土肉桂*	-	NT	特有	290934	2619969
水茄苳*	-	VU	原生	290541	2619688
田村氏鐵線蓮	-	NT	特有	290637	2619461

註 1.「中文名」欄顯示植物之中文俗名，*表示該植物為人為栽植。

註 2.「特稀有」欄顯示植物生態評估技術規範(行政院環境保護署 2002)中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

註 3.「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)中的物種受威脅等級，物種評估等級分為絕滅(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Ritically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)和未評估(Not Evaluated, NE)等 11 級。其中極危(CR)、瀕危(EN)和易危(VU)屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

註 4.「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生(種)及臺灣地區的特有(種)。

調查區域主要的植被類型包含次生林及人工林，茲分述如下：

(1)次生林

計畫範圍內主要植被類型，過去曾受破壞但時間久遠，原始植生已自然演替，或是人工林次生化的林相，現階段幾乎無人為干擾，林相略為鬱閉，主要優勢物種為豬母乳、山黃麻及雀榕等 3 種，混生千年桐、臺灣泡桐及大葉楠等 3 種，地被則視其樹冠鬱閉程度而有不同，多有密毛小毛蕨、長葉苧麻、山棕、風藤及粗齒革葉紫萁等 5 種生長。

(2)人工林

調查範圍內主要植被類型，植被為人工種植，因栽植不久，現階段林相尚未鬱閉，主要優勢物種為九芎、楝及白雞油 3 種，地被則視其樹冠鬱閉程度而有不同，多有大花咸豐草、小花蔓澤蘭及腎蕨等 5 種生長。

本調查範圍內主要由次生林及人工林構成，共設置 3 個森林樣區。各樣區環境因子、植群組成及優勢度分析結果分述如下：

A.森林樣區木本植物

T1 樣區位於調查範圍西南側之山坡，木本植物主要優勢種類為九芎及楝，並混生無患子。T2 樣區位於調查範圍東北側之山坡，木本植物主要優勢種類為豬母乳，並混生千年桐、臺灣泡桐及蟲屎。T3 樣區位於調查範圍中間之山坡，主要優勢物種為山黃麻及雀榕，次要優勢物種為大葉楠，混生九丁榕、鵝掌柴及長梗紫麻。

分析 3 個樣區優勢度結果，木本植物共記錄 22 種。調查範圍內以豬母乳(IV=13.83)為最優勢，其株數多且胸徑多為 10 公分以上之喬木，使其 IV 值最高。次優勢物種為九芎(IV=12.24)，其株數多且胸徑多為 3 公分以上之喬木，於本地植群各為 IV 值較高之物種，整體而言優勢種類普遍為陽性植物。

B.森林樣區地被植物

T1 樣區地被層主要優勢物種為大花咸豐草，次優勢物種為小花蔓澤蘭，混生有腎蕨、全緣卷柏及竹仔菜。T2 樣區地被層主要優勢物種為密毛毛蕨，並混生長葉苧麻、苳藤及水冬瓜等。T3 樣區地被層主要優勢物種為山棕，混生風藤、粗齒革葉紫萁及觀音座蓮等。

分析 3 個樣區優勢度結果，地被植物共記錄 49 種。調查範圍內地被植物以大花咸豐草(IV=5.13)為最優勢，於 1 樣區中出現，成片生長且覆蓋度高。其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 5.00 以下。

本調查森林樣區木本植物組成，Shannon-Wiener 指數(*H´*)落於 0.99 至 2.09 間，*E*5 指數落於 0.69 至 0.90 間。Shannon-Wiener 指數(*H´*)部分，木本植被以 T3 樣區 2.09 最高，其物種數最多且各種株數較平均。*E*5 指數部分，木本植被以 T1 樣區 0.90 最高，表示其組成最為均勻。

本調查森林樣區地被植物物種組成，Shannon-Wiener 指數(*H´*)落於 2.09 至 3.07 間，*E*5 指數落於 0.75 至 0.84 間。Shannon-Wiener 指數(*H´*)部分，地被植物以 T2 樣區 3.07 最高，其物種數多且各種覆蓋度較平均。*E*5 指數部分，地被植物以 T2 樣區 0.84 最高，表示其組成最為均勻。

(二) 陸域動物

1. 哺乳類

哺乳類共記錄1目2科2種(表4-46)，皆為特有種(臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠)，未記錄保育類物種。

調查共記錄哺乳類7隻次，分別為臺灣小蹄鼻蝠4隻次及臺灣葉鼻蝠3隻次。

表 4-46 光復林道 0K~15K 改善工程哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	總計
翼手目	蹄鼻蝠科	臺灣小蹄鼻蝠	*Rhinolophus monoceros*	特有		4
	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	*Hipposideros armiger terasensis*	特有		3
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	特有		2
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	*Macaca cyclopis*	特有		5
總計(隻次)						14

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

2. 鳥類：

鳥類共記錄8目22科32種(表4-47)，其中包含9種特有種(大彎嘴、小彎嘴、臺灣藍鵲、繡眼畫眉、烏頭翁、臺灣紫嘯鶇、五色鳥、臺灣竹雞、臺灣山鷓鴣)及12種特有亞種(黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、褐頭鷦鶯、樹鵲、紅嘴黑鵯、鉛色水鶇、頭烏線、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、南亞夜鷹、黃嘴角鴞)，保育類記錄4種珍貴稀有野生動物(烏頭翁、黃嘴角鴞、鳳頭蒼鷹、大冠鷲)及3種其他應予保育之野生動物(臺灣藍鵲、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣)，保育類分布位置詳圖4-15。

調查共記錄140隻次，其中以紅嘴黑鵯記錄14隻次為最多，佔記錄數量的10.0%，其次為烏頭翁及小卷尾(各13隻次，各佔9.3%)。

表 4-47 光復林道 0K~15K 改善工程鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計
雀形目	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	特亞		2
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞		3
		小卷尾	*Dicrurus aeneus*	特亞		13
	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		3
		灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			1
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			4
		白腰文鳥	*Lonchura striata*			10
	畫眉科	大彎嘴	*Erythrogenys erythrocnemiss*	特有		2
		小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	特有		5
	鴉科	臺灣藍鵲	*Urocissa caerulea*	特有	III	4
		樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		6
	噪眉科	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	特有		7

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			11
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			5
	鶲科	紅嘴黑鶲	*Hypsipetes leucocephalus*	特亞		14
		烏頭翁	*Pycnonotus taivanus*	特有	II	13
	鶲科	臺灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	特有		3
		鉛色水鶇	*Phoenicurus fuliginosus*	特亞	III	1
	綠鵐科	綠畫眉	*Erpornis zantholeuca*			3
	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	*Pericrocotus solaris*			4
	雀眉科	頭烏線	*Schoeniparus brunneus*	特亞		1
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	特有		5
	啄木鳥科	小啄木	*Yungipicus canicapillus*			2
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Spilopelia chinensis*			5
		翠翼鳩	*Chalcophaps indica*			1
雞形目	雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	特有		4
		臺灣山鷓鴣	*Arborophila crudigularis*	特有	III	2
鷹形目	鷹科	大冠鷲	*Spilornis cheela*	特亞	II	1
		鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	特亞	II	1
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	特亞		2
鴞形目	鴟鴞科	黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*	特亞	II	1
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			1
總計(隻次)						140

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物。

3. 兩生類：

兩生類共記錄1目3科7種(表4-48)，包含2種特有種(斯文豪氏赤蛙、太田樹蛙)，未記錄保育類物種，另記錄外來種斑腿樹蛙。

調查共記錄兩生類32隻次，其中以太田樹蛙10隻次為最多，佔記錄數量的31.3%，其餘物種數量介於2~6隻次。

表 4-48 光復林道 0K~15K 改善工程兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	總計
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			6
	赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	*Odorrana swinhoana*	特有		5
		拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*			4
	樹蛙科	艾氏樹蛙	*Kurixalus eiffingeri*			2
		布氏樹蛙	*Polypedates braueri*			3
		太田樹蛙	*Buergeria otai*	特有		10
		斑腿樹蛙	*Polypedates megacephalus*	外來		2
總計(隻次)						32

註 1.「特有」表臺灣地區特有種,「外來」表外來物種。

4. 爬蟲類：

爬蟲類共記錄1目3科4種(表4-7)，包含1種特有種(斯文豪氏攀蜥)，未記錄保育類物種。

調查共記錄爬蟲類11隻次，各物種數量介於1~4隻次，未有明顯優勢物種。

表 4-49 光復林道 0K~15K 改善工程爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	總計
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	特有		3
	蝮蛇科	赤尾青竹絲	*Trimeresurus stejnegeri*			1
	壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*			4
		疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			3
總計(隻次)						11

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

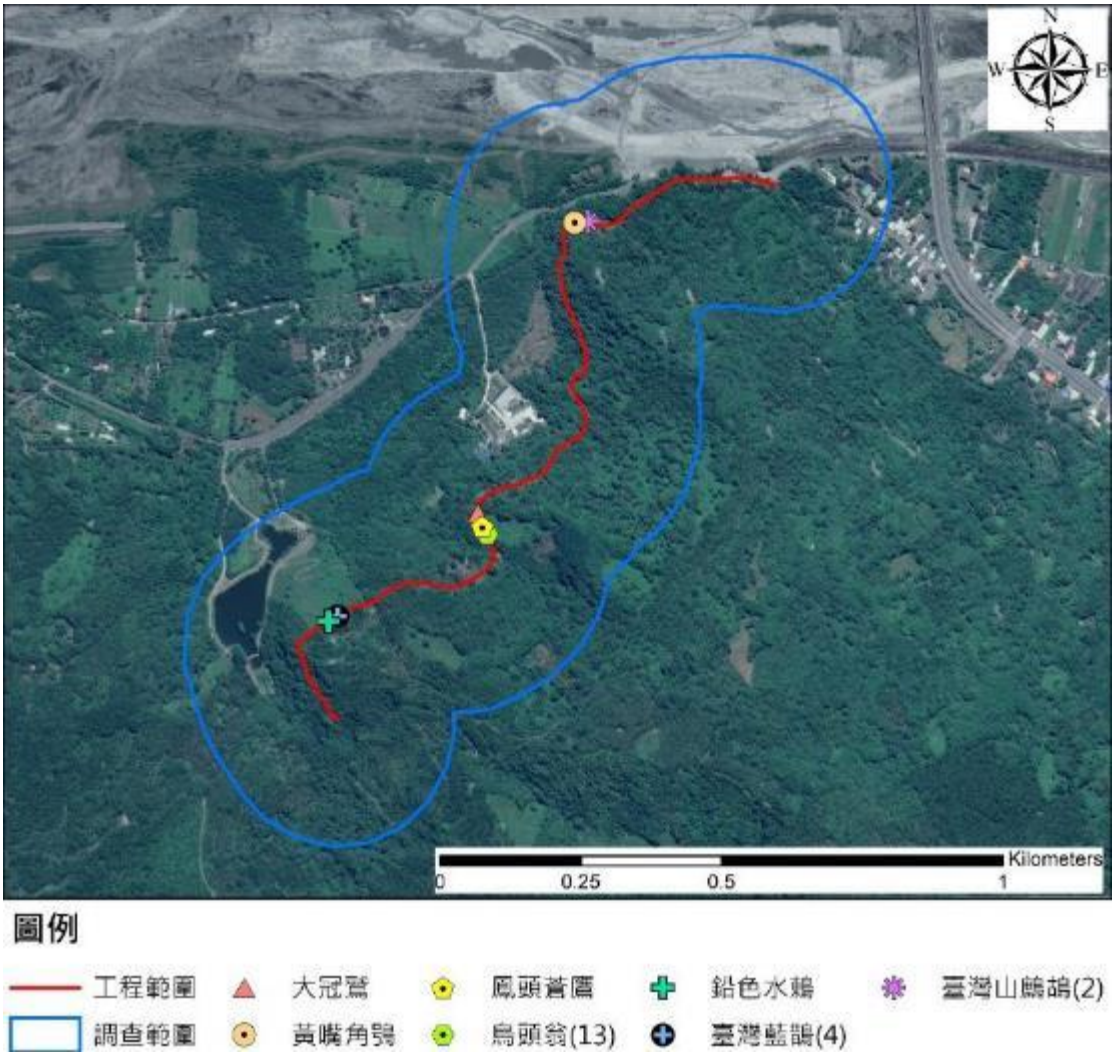


圖 4-15 光復林道 0K~15K 改善工程保育類分布圖

四、調查結果與工程相關性

本工程考量野生動物棲地之保存，保全林道兩側次生林，並保留沿線記錄之茄苳、朴樹及臺灣泡桐3株大樹，因其胸徑大且為猛禽類捕食之良好置高觀察點。進行一次陸域實地調查，除調查林內之陸域動物外，亦調查林道內之植被相，綜合整體調查成果除發現多種特有種外，亦記錄多種珍貴稀有野生動物及其他應予保育之野生動物，如烏頭翁、大冠鷲、鳳頭蒼鷹，黃嘴角鴞、臺灣藍鵲、鉛色水鶇及臺灣山鷓鴣。

另外除陸域動物之調查外，本案也亦設置森林樣區調查林道兩側次生林之植被相保全狀況，因工程範圍限制於林道往兩側之50cm範圍內，故對林道兩側次生林之擾動較小，此外因未另設施工便道，草生地保存良好。

<table>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2">林道兩側植生保存良好</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>臺灣肖楠</td><td>白腰文鳥</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>烏頭翁</td><td>紅嘴黑鵯</td></tr>
</table>

太田樹蛙	斯文豪氏赤蛙
斯文豪氏攀蜥	鉛山壁虎

照片 4-9 光復林道 0K~15K 改善工程物種照

4.8 中平林道0K~15K改善工程

一、工程說明

1.執行階段：維護管理階段 (110年6月完工) 。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉，中平林道。

3.辦理緣由：中平林道1k+250~9k+525部份路段下邊坡面較為陡峭及路段線型曲折，為增強車輛通行安全，加強路緣護欄設置。

4.工程施作項目：新設上邊圓木排樁、上邊坡軟質反光桿、上邊坡綠色菱形網掛設、下邊坡駁坎、下邊坡塊狀護欄及反光導標、路面機械切割後修補、里程牌。

二、調查說明

(一) 調查樣站：

陸域動物調查於林道兩側200m範圍內執行沿線調查；陸域植物調查則設立四處森林樣站，T1樣區位於調查範圍東側之山坡，木本植物主要優勢種類為樟樹，次要優勢種類為九丁榕，並混生相思樹、血桐及白匏仔。T2樣區位於調查範圍東側之山坡，木本植物主要優勢種類為相思樹，次要優勢種類為樟樹，並混生千年桐、血桐及月橘。T3樣區位於調查範圍中間之山坡，主要優勢物種為楓香，次要優勢物種為九芎，並混生九丁榕、銀合歡及白匏子。T4樣區位於調查範圍北側之山坡，主要優勢物種為山黃麻，次要優勢物種為無患子，並混生澀葉榕、血桐及菲律賓榕。相關調查位置如圖4-16所示。

(二) 調查時間：

本工程執行1次追蹤調查，於112年8月進行，陸域植物於112年8月9日至8月10日進行，陸域動物於112年9月4日至5日進行。

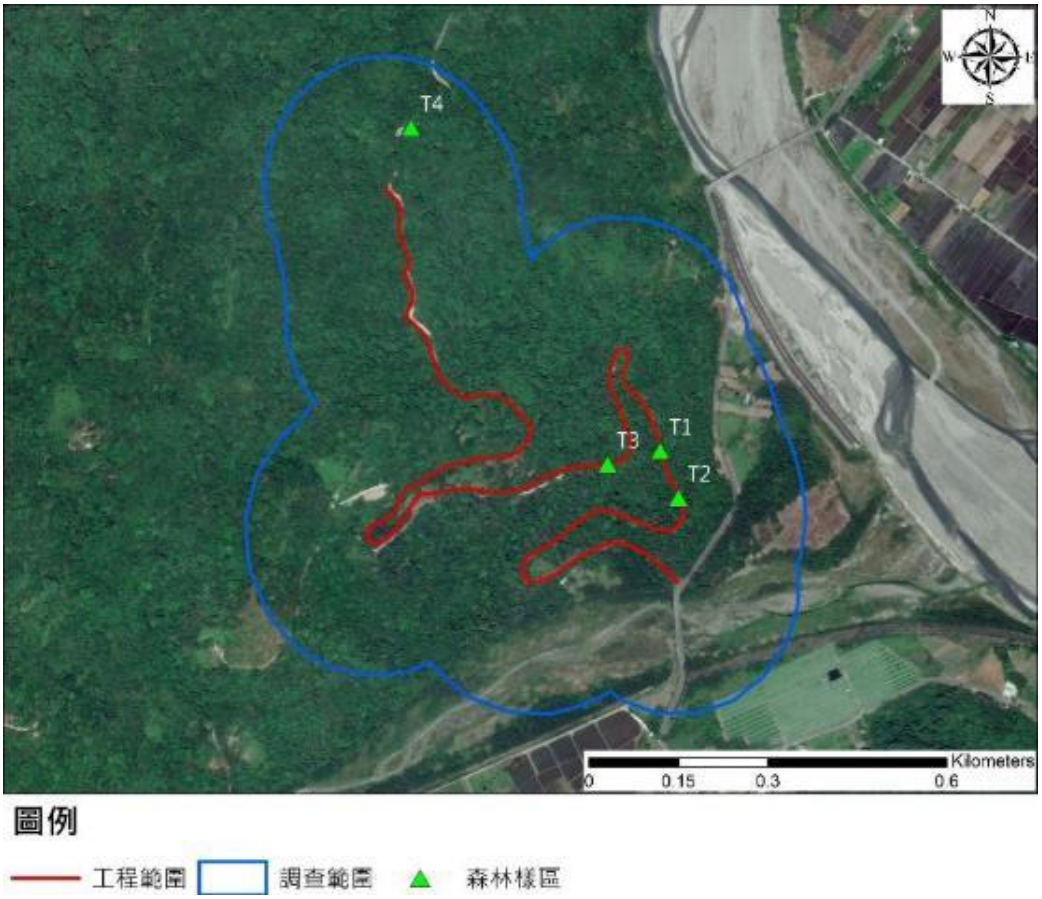


圖 4-16 中平林道 0K~15K 改善工程生態調查位置

三、調查成果

本工程追蹤調查成果詳附錄二十，陸域生物中植物共記錄84科203屬247種，哺乳類動物共記錄4目4科4種，鳥類共記錄7目22科34種，兩生類共記錄1目3科7種，爬蟲類共記錄1目2科3種，植物物種中屬特有種記錄22種，未記錄「2017臺灣維管束植物紅皮書名錄」之稀有植物；陸域動物中屬特有種記錄16種，特有亞種記錄10種；保育類記錄3種珍貴稀有野生動物(II)，3種其他應予保育之野生動物(III)。摘錄記錄之特有種及保育類物種如表4-50所示，各項目調查成果於下文進行詳述。

表 4-50 中平林道 0K~15K 改善工程調查成果摘要

項目	物種組成	特有(亞)種	特稀有植物 或保育類動物
植物	84 科 203 屬 247 種	特有種：臺灣金狗毛蕨、石朴、臺灣何首烏、黃肉樹、大葉楠、土防己、疏花魚藤、樟葉槭、臺灣欒樹、三葉崖爬藤、鵲不踏、魚木、小花鼠刺、臺灣茜藤、桶鉤藤、翼核木、山香圓、烏皮九芎、長葉苧麻、長枝竹、黃藤、臺灣芭蕉	-
哺乳類	4 目 4 科 4 種	特有種：赤腹松鼠、臺灣獼猴、臺灣山羌、臺灣葉鼻蝠	
鳥類	7 目 22 科 34 種	特有種：大彎嘴、小彎嘴、臺灣藍鵲、繡眼畫眉、烏頭翁、臺灣紫嘯鶇、五色鳥、臺灣竹雞、臺灣山鷓鴣 特有亞種：黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、褐頭鷦鶯、樹鵲、紅嘴黑鵯、頭烏線、大冠鷲、南亞夜鷹、黃嘴角鴞	II：烏頭翁、黃嘴角鴞、大冠鷲 III：臺灣藍鵲、黑頭文鳥、臺灣山鷓鴣
兩生類	1 目 3 科 7 種	特有種：斯文豪氏赤蛙、太田樹蛙	-
爬蟲類	1 目 2 科 3 種	特有種：斯文豪氏攀蜥	-

註 1. 臺灣植物紅皮書記錄物種中「*」為人為栽植之物種。
註 2.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 3.「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物；「-」表未記錄。

(一) 植物

中平林道調查範圍共記錄維管束植物 84 科 203 屬 247 種，調查記錄蕨類植物佔 16 科 28 屬 36 種，雙子葉植物佔 57 科 143 屬 173 種，單子葉植物佔 11 科 32 屬 38 種。按植物生長型劃分，計有喬木 74 種、灌木 31 種、木質藤本 30 種、草質藤本 20 種及草本 92 種。依植物屬性區分，計有原生種 205 種(包含特有種 22 種)，歸化種 35 種(包含入侵種 7 種)，栽培種 7 種。

以菊科(15 種)、禾本科(11 種)及桑科(11 種)植物的種數最多，菊科及禾本科則常出現於開闊的草生地及道路旁，其種子產量較高且生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散，桑科為森林常見植物，喜歡生長於環境溫暖、濕潤的環境。

表 4-51 中平林道 0K~15K 改善工程植物種類歸隸特性統計表

區域	歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
調查範圍	分類	科	16	-	57	11	84
		屬	28	-	143	32	203
		種	36	-	173	38	247
	生長型	喬木	-	-	72	2	74
		灌木	-	-	29	2	31
		木質藤本	-	-	26	4	30
		草質藤本	1	-	14	5	20
		草本	35	-	32	25	92
	屬性	原生	35	-	141	29	205
		特有	*1*	-	*18*	*3*	*22*
		歸化	1	-	28	6	35
		入侵	-	-	*4*	*3*	*7*
		栽培	-	-	4	3	7

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

調查區域主要的植被類型包含次生林及人工林，茲分述如下：

1.次生林

調查範圍內大面積分布植被類型，過去曾受破壞但時間久遠，原始植生已自然演替，或是人工林次生化的林相，現階段幾乎無人為干擾，林相略為鬱閉，主要優勢物種為山黃麻，常伴生無患子、澀葉榕及血桐等 3 種，地被則視其樹冠鬱閉程度而有不同，多有密毛小毛蕨、山棕及苎藤等 3 種生長。

2.人工林

調查範圍內主要植被類型，植被為人工種植。依主要栽植樹種可大致區分為 3 型：

(1)樟樹型

此類型植被為造林地，優勢物種為樟樹，常伴生九丁榕、相思樹及血桐等 3 種。地被植物有距花黍、風藤及海金沙等 3 種。

(2)相思樹型

此類型植被為造林地，優勢物種為相思樹，常伴生樟樹、千年桐及血桐等 3 種。地被植物有酸藤、山棕及盤龍木等 3 種。

(3)楓香型

此類型植被為造林地，優勢物種為楓香，常伴生九芎、九丁榕及銀合歡等 3 種。地被植物有小毛蕨、密毛小毛蕨及臺灣山桂花等 3 種。

本調查範圍內主要由次生林及人工林構成，共設置 4 個森林樣區。各樣區環境因子、植群組成及優勢度分析結果分述如下：

A.森林樣區木本植物

T1 樣區位於調查範圍東側之山坡，木本植物主要優勢種類為樟樹，次要優勢種類為九丁榕，並混生相思樹、血桐及白匏仔。T2 樣區位於調查範圍東側之山坡，木本植物主要優勢種類為相思樹，次要優勢種類為樟樹，並混生千年桐、血桐及月橘。T3 樣區位於調查範圍中間之山坡，主要優勢物種為楓香，次要優勢物種為九芎，並混生九丁榕、銀合歡及白匏子。T4 樣區位於調查範圍北側之山坡，主要優勢物種為山黃麻，次要優勢物種為無患子，並混生澀葉榕、血桐及菲律賓榕。

分析 4 個樣區優勢度結果，木本植物共記錄 24 種。調查範圍內以相思樹(IV=18.76)為最優勢，其株數多且胸徑多為 10 公分以上之喬木，使其 IV 值最高。次優勢物種為楓香(IV=8.98)、樟樹(IV=8.10)、九丁榕(IV=7.27)、月橘(IV=6.97)、澀葉榕(IV=5.62)及山黃麻(IV=5.09)，楓香、樟樹、九丁榕、澀葉榕及山黃麻其株數多且胸徑多為 10 公分以上之喬木，月橘屬於分枝樹多的灌木，於本地植群各為 IV 值較高之物種，整體而言優勢種類普遍為陽性植物。

B.森林樣區地被植物

T1 樣區地被層主要優勢物種為距花黍，混生風藤、海金沙及九節木。T2 樣區地被層主要優勢物種為酸藤，並混生山棕、盤龍木及九節木等。T3 樣區地被層主要優勢物種為小毛蕨，次優勢物種為密毛小毛蕨，混生臺灣山桂花、黃藤及大頭艾納香等。T4 樣區地被層主要優勢物種為密毛小毛蕨，次優勢物種為山棕，混生芒藤、小毛蕨及風藤等。

分析 4 個樣區優勢度結果，地被植物共記錄 69 種。調查範圍內地被植物以小毛蕨(IV=10.62)為最優勢，於 3 樣區中出現，成片生長且覆蓋度高。其次是密毛小毛蕨(IV=8.18)及山棕(IV=5.57)，皆於 3 樣區中出現，葉面積較大且覆蓋度高。其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 5.00 以下。

計算多樣性指數，本調查森林樣區木本植物組成，Shannon-Wiener 指數(H')落於 1.34 至 2.45 間，E5 指數落於 0.61 至 0.82 間。Shannon-Wiener 指數(H')部分，木本植被以 T1 樣區 2.45 最高，其物種數最多且各種株數較平均。E5 指數部分，木本植被以 T1 樣區 0.82 最高，表示其組成最為均勻。

B.森林樣區地被植物

本調查森林樣區地被植物物種組成，Shannon-Wiener 指數(H')落於 1.86 至 3.25 間，E5 指數落於 0.44 至 0.85 間。Shannon-Wiener 指數(H')部分，地被植物以 T1 樣區 3.25 最高，其物種數多且各種覆蓋度較平均。E5 指數部分，地被植物以 T2 樣區 0.85 最高，表示其組成最為均勻。

(二) 陸域動物

1. 哺乳類

哺乳類共記錄4目4科4種(表4-52)，皆為特有種(臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、臺灣獼猴、臺灣山羌)，未記錄保育類物種。

調查共記錄哺乳類12隻次，物種數量介於1~5隻次，未有明顯優勢物種。

表 4-52 中平林道 0K~15K 改善工程哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	總計
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	特有		2
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	*Macaca cyclopis*	特有		4
偶蹄目	鹿科	臺灣山羌	*Muntiacus reevesi micrurus*	特有		1
翼手目	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	*Hipposideros armiger terasensis*	特有		5
總計(隻次)						12

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

2. 鳥類：

鳥類共記錄 7 目 22 科 34 種(表 4-53)，其中包含 9 種特有種(大彎嘴、小彎嘴、臺灣藍鵲、繡眼畫眉、烏頭翁、臺灣紫嘯鶇、五色鳥、臺灣竹雞、臺灣山鷓鴣)及 10 種特有亞種(黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、褐頭鷦鶯、樹鵲、紅嘴黑鵯、頭烏線、大冠鷲、南亞夜鷹、黃嘴角鴞)，保育類記錄 3 種珍貴稀有野生動物(烏頭翁、黃嘴角鴞、大冠鷲)及 3 種其他應予保育之野生動物(臺灣藍鵲、黑頭文鳥、臺灣山鷓鴣)，保育類分布位置詳圖 4-17。

調查共記錄187隻次，其中以紅嘴黑鵯及烏頭翁各記錄20隻次為最多，各佔記錄數量的 10.7%，其次為洋燕(12 隻次，佔 6.4%)。

表 4-53 中平林道 0K~15K 改善工程鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	總計
雀形目	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	特亞		1
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞		5
		小卷尾	*Dicrurus aeneus*	特亞		8
	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		2
		灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			1
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			5
		白腰文鳥	*Lonchura striata*			6
		黑頭文鳥	*Lonchura atricapilla*		III	4
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			7
	畫眉科	大彎嘴	*Erythrogenys erythrocnemiss*	特有		1
		小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	特有		4
	鴉科	臺灣藍鵲	*Urocissa caerulea*	特有	III	6
		樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		9
	噪眉科	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	特有		11
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			12
		家燕	*Hirundo rustica*			9
		棕沙燕	*Riparia chinensis*			8
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			8
	鵯科	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	特亞		20
		烏頭翁	*Pycnonotus taivanus*	特有	II	20
	鶲科	臺灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	特有		1
	綠鵐科	綠畫眉	*Erpornis zantholeuca*			4
	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	*Pericrocotus solaris*			6
	雀眉科	頭烏線	*Schoeniparus brunneus*	特亞		1
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	特有		4
	啄木鳥科	小啄木	*Yungipicus canicapillus*			1
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Spilopelia chinensis*			3
		野鴿	*Columba livia*			5
		翠翼鳩	*Chalcophaps indica*			2
雞形目	雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	特有		5
		臺灣山鷓鴣	*Arborophila crudigularis*	特有	III	1
鷹形目	鷹科	大冠鷲	*Spilornis cheela*	特亞	II	2
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	特亞		4
鴞形目	鴟鴞科	黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*	特亞	II	1
總計(隻次)						187

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物。

3. 兩生類：

兩生類共記錄1目3科7種(表4-54)，包含2種特有種(斯文豪氏赤蛙、太田樹蛙)，另記錄1種外來種為斑腿樹蛙，未記錄保育類物種。

調查共記錄兩生類34隻次，其中以太田樹蛙12隻次為最多，佔記錄數量的35.3%，其餘物種數量介於2~5隻次。

表 4-54 中平林道 0K~15K 改善工程兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	總計
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			5
	赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	*Odorrana swinhoana*	特有		4
		拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*			5
	樹蛙科	艾氏樹蛙	*Kurixalus eiffingeri*			3
		布氏樹蛙	*Polypedates braueri*			2
		太田樹蛙	*Buergeria otai*	特有		12
		斑腿樹蛙	*Polypedates megacephalus*	外來		3
總計(隻次)						34

註 1.「特有」表臺灣地區特有種，「外來」表臺灣地區外來種。

4. 爬蟲類：

爬蟲類共記錄1目2科3種(表4-55)，包含1種特有種(斯文豪氏攀蜥)，未記錄保育類物種。

調查共記錄爬蟲類12隻次，各物種數量介於2~6隻次，未有明顯優勢物種。

表 4-55 中平林道 0K~15K 改善工程爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	總計
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	特有		4
	壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*			6
		疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			2
總計(隻次)						12

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

圖 4-17 中平林道 0K~15K 改善工程保育類分布圖

四、調查結果與工程相關性

本工程考量野生動物棲地之保存，保全林道兩側次生林，並保留沿線記錄之喬木，並以稻草蓆包覆樹幹保護樹體，周圍圈圍黃色警示帶以避免工程機具輾壓樹木根系影響樹木生長，此外，於2k+647~2k+744內堆疊植生包並使用現地土壤及種子庫；動物方面，於新設塊狀護欄間留存30~60cm之空間，以利野生動物通行，避免棲地切割。於竣工後一年配合一次陸域實地調查，除調查林內之陸域動物外，亦調查林道內之植被相，綜合整體調查成果可發現中平林道野生動物資源豐富，工程擾動程度較小，除發現多種特有種外，亦記錄多種珍貴稀有野生動物及其他應予保育之野生動物。

另外除陸域動物之調查外，本案也亦設置森林樣區調查林道兩側次生林之植被相保全狀況，因工區旁喬木有確實保全，故對林道兩側次生林之擾動較小，此外因植生包使用現地資源，故草生地保存良好。

林道兩側植生

毛玉葉金花	臺灣獼猴
烏頭翁	白腰文鳥
臺灣竹雞	黑頭文鳥
太田樹蛙	斯文豪氏攀蜥

照片 4-10 中平林道 0K~15K 改善工程物種照

4.9 豐濱磯崎村浴海段233號崩塌地處理工程

一、工程說明

1.執行階段：維護管理階段 (111年6月完工) 。

2.工程位置：花蓮縣豐濱鄉。

3.辦理緣由：豐濱鄉浴海段233地號為國有財產署移撥林業用地，位於磯崎村之產業道路旁，本案地區為軟泥岩崩塌地形，土質鬆軟，因地內發生坡面崩塌土石下滑，導致道路中斷，並有道路及民宅等保全對象，為保護該保全對象，需辦理崩塌地治理復育工程；另因崩塌地之坡腳臨近下方之排水渠道，該渠道已遭部分崩塌土砂淤積掩埋，故將既有渠道改道以維持其排水功能，並增加崩塌地下方腹地及消化崩塌地之土方。

4.工程施作項目：新設上邊圓木排樁、上邊坡軟質反光桿、上邊坡綠色菱形網掛設、下邊坡駁坎、下邊坡塊狀護欄及反光導標、路面機械切割後修補、里程牌。危石清理1700m^3、裂隙填補40m、整坡截水242m、噴漿縱溝333m、噴漿跌水池8座、坡腳施工便道114m、護岸改建左右側共144、固床工7座、混凝土蓋板40m、既有護岸加設蓋板24m、封路警告告示牌2面、100m鋼筋混凝土管4支、紐澤西護欄6個、既有坑溝、涵管及集水井清理100m、塊狀護欄12個。

5.設計變更：因本工區於發包後開工前崩塌地右側曾經發生淺山層滑動致地形與原設計略有不同，右側側崩塌地崩積土土質鬆軟且坡度崩滑後更加陡峭，為維護後續施工安全及崩塌地穩定性，故進行第一次設計變更。又於111年2月現勘時發現工程右側坡面有局部崩塌地，位於施工區域整坡截水第一階打設鋼軌樁下方至坡腳處。本次崩塌為受連續降雨長達1個月無法施作，且坡面含水量增加所致，故進行第二次設計變更。

二、調查說明

(一) 調查樣站：

陸域植物調查針對崩塌地鋪設的稻草蓆灑草木籽及現地土壤製作的土包袋進行。相關調查位置如圖4-18圖4-1所示。

圖 4-18 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程生態調查位置

(二) 調查時間：

本工程執行1次追蹤調查，於112年8月進行，陸域植物於112年8月31日至9月1日進行。

三、調查成果

本工程追蹤調查成果詳附錄二十一，陸域生物中植物共記錄 84 科 203 屬 247 種，未記錄「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」之稀有植物；陸域植物中屬特有種記錄 1 種，摘錄記錄之特有種及保育類物種如表 4-56 所示，各項目調查成果於下文進行詳述。

(一) 植物

豐濱磯崎村調查範圍共記錄維管束植物 28 科 56 屬 61 種，調查記錄蕨類植物佔 2 科 3 屬 4 種，雙子葉植物佔 24 科 42 屬 44 種，單子葉植物佔 2 科 11 屬 13 種。按植物生長型劃分，計有喬木 12 種、灌木 7 種、木質藤本 2 種、草植藤本 5 種及草本 35 種。依植物屬性區分，計有原生種 39 種（包含特有種 1 種），歸化種 22 種（包含入侵種 6 種），未記錄栽培種。

以禾本科（11 種）及菊科（6 種）植物的種數最多，菊科及禾本科則常出現於開闊的草生地及道路旁，其種子產量較高且生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散。

表 4-56 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍植物種類歸隸特性統計表

區域	歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
調查範圍	分類	科	2	-	24	2	28
		屬	3	-	42	11	56
		種	4	-	44	13	61
	生長型	喬木	-	-	12	-	12
		灌木	-	-	7	-	7
		木質藤本	-	-	2	-	2
		草質藤本	1	-	4	-	5
		草本	3	-	19	13	35
	屬性	原生	4	-	25	10	39
		特有	-	-	*1*	-	*1*
		歸化	-	-	19	3	22
		入侵	-	-	*4*	*2*	*6*
		栽培	-	-	-	-	-

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

調查區域主要的植被類型包含次生林及草生荒地，茲分述如下：

A.次生林

計畫範圍內主要植被類型，過去曾受破壞但已有陽性樹種生長，現階段幾乎無人為干擾，主要優勢物種為銀合歡及山黃麻 2 種，常混生構樹及血桐，地被則視其樹冠鬱閉程度而有不同，多有小花蔓澤蘭、大花咸豐草及賽芻豆等 3 種生長。

B.草生荒地

分布於調查範圍內道路旁。依主要優勢物種可大致區分為 2 型：

大花咸豐草型

常見於道路旁及裸露地。優勢物種為大花咸豐草，多成片生長，常與兩耳草、含羞草及金午時花等 3 種混生。

小花蔓澤蘭型

常見於道路兩旁邊坡地及裸露地。優勢物種為小花蔓澤蘭，成大片生長，常與大花咸豐草、兩耳草及賽芻豆等 3 種混生。

本調查範圍內主要由次生林及草生荒地構成，共設置 2 個森林樣區及 2 個草生地樣區。各樣區環境因子、植群組成及優勢度分析結果分述如下：

A.森林樣區木本植物

T1 樣區位於計畫區西側之山坡，木本植物主要優勢種類為銀合歡，次要優勢種類為山黃麻，並混生血桐。T2 樣區位於計畫區西側之山坡，木本植物主要優勢種類為山黃麻，次要優勢種類為銀合歡，並混生構樹及血桐。

分析 2 個樣區優勢度結果，木本植物共記錄 4 種。調查範圍內以山黃麻（IV=41.00）為最優勢，其株數多且胸徑多為3公分以上之喬木，使其IV值最高。次優勢物種為銀合歡（IV=39.05），銀合歡其株數多且胸徑多為 3 公分以上之喬木，於本地植群各為 IV 值較高之物種，整體而言優勢種類普遍為陽性植物。

B.森林樣區地被植物

T1 樣區地被層主要優勢物種為大花咸豐草，次優勢物種為賽芻豆，混生有兩耳草、山黃麻及銀合歡。T2 樣區地被層主要優勢物種為小花蔓澤蘭，並混生大花咸豐草、賽芻豆及銀合歡等。

分析 2 個樣區優勢度結果，地被植物共記錄 13 種。調查範圍內地被植物以小花蔓澤蘭（IV=25.74）為最優勢，於 2 樣區中出現，成片生長且覆蓋度高。其次是大花咸豐草（IV=23.08），於 2 樣區中出現，其成片生長且覆蓋度高。其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 10.00 以下。

C.草生地樣區植物

H1 樣區主要優勢物種為小花蔓澤蘭，次要優勢種為大花咸豐草，混生有兩耳草、賽芻豆及掃帚菊等。H2 樣區主要優勢物種為大花咸豐草，次要優勢種為兩耳草，混生有含羞草、金午時花及野茼蒿。

分析樣區優勢度結果，草生地植物共記錄8種。樣區內地被植物以大花咸豐草（IV=28.24）為最優勢，其次是小花蔓澤蘭（IV=23.82）及兩耳草（IV=19.41），其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 10.00 以下。

計算多樣性指數本調查森林樣區木本植物組成，Shannon-Wiener 指數（*H´*）落於 0.94 至 0.97 間，*E*5 指數落於 0.73 至 0.84 間。Shannon-Wiener 指數（*H´*）部分，木本植被以 T2 樣區 0.97 最高，其物種數最多且各種株數較平均。*E*5 指數部分，木本植被以 T1 樣區 0.84 最高，表示其組成最為均勻。

森林樣區地被植物物種組成，Shannon-Wiener 指數（*H´*）落於 0.94 至 1.37 間，*E*5 指數落於 0.42 至 0.47 間。Shannon-Wiener 指數（*H´*）部分，地被植物以 T1 樣區 1.37 最高，其物種數多且各種覆蓋度較平均。*E*5 指數部分，地被植物以 T1 樣區 0.47 最高，表示其組成最為均勻。

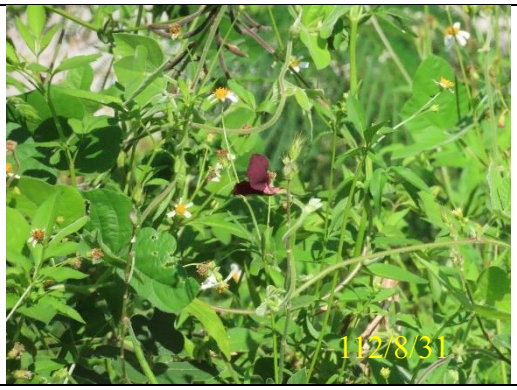
草生地樣區植物物種組成，Shannon-Wiener 指數（*H´*）落於 0.91 至 1.05 間，*E*5 指數落於 0.65 至 0.77 間。Shannon-Wiener 指數（*H´*）部分，草生地植物以 H2 樣區 1.05 最高，其各種覆蓋度較平均。*E*5 指數部分，草生地植物以 H2 樣區 0.77 最高，表示其組成最為均勻。

四、調查結果與工程相關性

本工程考量崩塌地植生復育的重要性，擋土牆使用土石籠以增加植物生長的孔隙，同時使用稻草蓆並灑草木籽以復育植被，土包袋亦使用現地土壤以減少外來種入侵之可能。此外，於施工時亦保留既有樹木，僅剷除危木，以利未來棲地恢復。

調查結果顯示，雖已盡可能使用現地土壤，並使用現地種子庫做為植生復育，但生長之植被仍以大花咸豐草及小花蔓澤蘭等外來種為主要物種，推測可能為現地土壤早已受外來種入侵，或施工機具帶入外來種所致。

工區周邊植生復育情形

黃花長沙舅	小蛇麻
	
清葙	賽葛豆
直毛假地豆	睫穗蓼
龍爪茅	密花白飯樹

照片 4-11 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程植物物種照

4.10 秀姑巒50林班等邊坡處理工程

一、工程說明

1.執行階段：維護管理階段 (110年12月完工) 。

2.工程位置：花蓮縣卓溪鄉，長良林道沿線(圖3-21)。

3.辦理緣由：治理區段位於長良林道18K崩塌段，受白鹿颱風豪雨侵襲影響，該路段下邊坡崩塌，在無任何人工構造物控制土砂下，每逢豪大雨溪水挾帶大量土石沖蝕兩岸，造成左岸大面積崩塌，道路路基流失，造成林道損壞或中斷無法通行及坡面約0.5公頃之崩塌面積為提供未來巡山及森林經營管理人員進出之用，林務局逐年編列預算陸續進行後段林道整修作業。

4.工程施作項目：新設場鑄箱涵(含兩端四處導牆)乙處、新設H型鋼欄石壩、新設固床工三處、鋼軌阻石樁25組、新設箱籠護岸(兩側)共68公尺、新設下山端引道路面(含下邊坡駁坎及路基)約44公尺、新設上山端引道路面約64.40公尺、上山端坡頂臨崖危木處理及植生包截水溝約23公尺、河床整理。

5.設計變更：因受颱風及地震影響，造成地形地貌改變而影響工程施作，故進行設計變更。

二、調查說明

(一) 調查樣站：

針對本案設置之動物通道周邊環境，設置紅外線自動相機監測野生動物使用之情形。

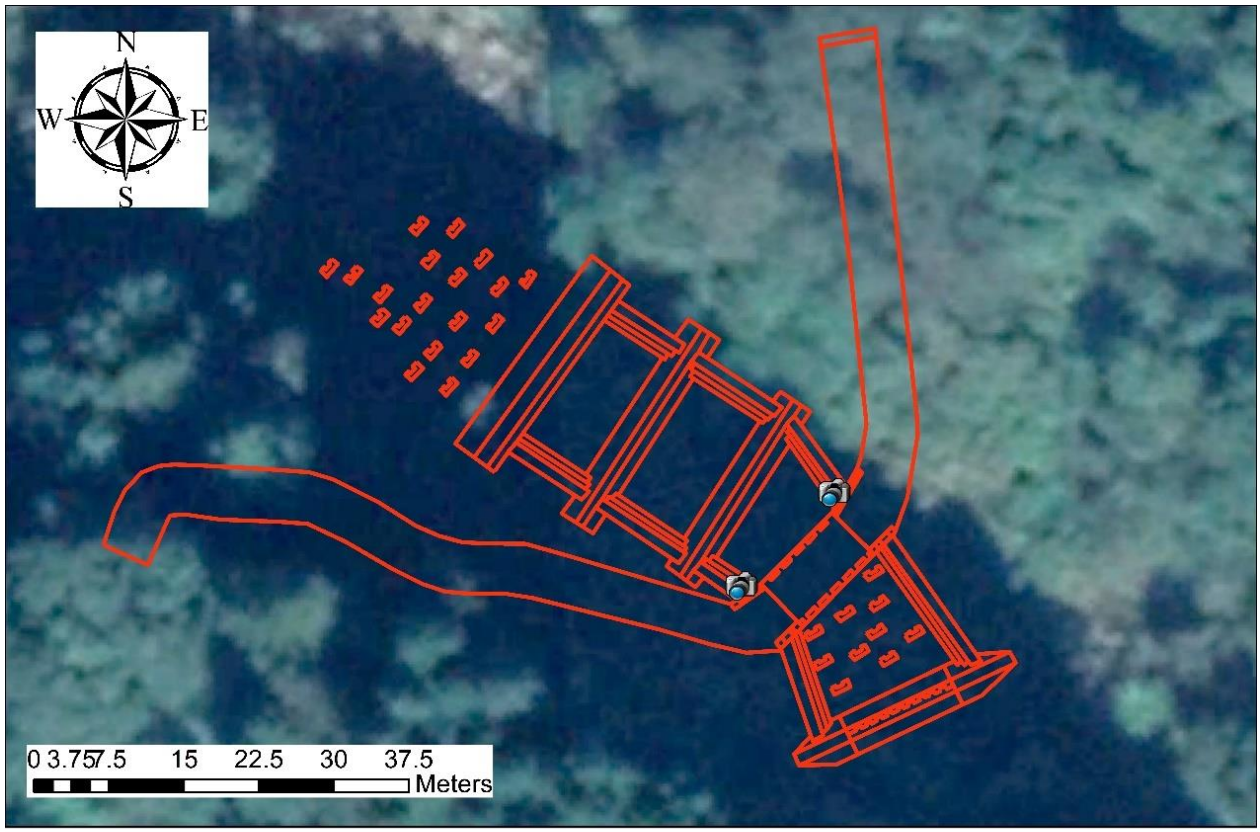


圖 4-19 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程生態調查位置

(二) 調查時間：

本工程於9月4日前往執行紅外線自動相機回收，發現工程區域已毀損，相機2臺皆已遺失。

三、調查成果

因112年9月受海葵颱風影響，本工程之施工範圍毀損，原架設於構造物兩側之相機皆已遺失，疑遭掩埋，故無法回收相機成果。

照片 4-12 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程風災後現況

第伍章 結論

本計畫依據林業及自然保育署花蓮分署指定之數件保育治理工程進行110-112年度生態友善機制作業。計畫工作項目包含(1) 治理工程生態友善機制、(2) 工程生態追蹤調查、(3) 林業及自然保育署公共工程資訊網協助工作、(4) 座談會、(5) 教育訓練及(6) 撰寫期刊、(7) 回饋項目。以下就各工程執行進度及後續工作進行描述。

一、治理工程生態友善機制

各工區經棲地評估、了解環境現況後提出生態友善原則，例如：縮限工區範圍、縮減工程量體、保留部分河床底質、保全良好水域棲地及大樹等，並協助工程設計考量生態保育觀念，增加生態友善對策，例如：設計生物通道、生物可利用之緩坡、多孔隙的構造物、採取植生工法及採用天然素材施工等；關於施工行為亦提出半半施工、限制施工時間、不開闢新施工便道等方式友善對策降低施工期間對環境的干擾，亦考慮完工後加速環境恢復之作為，例如撒播草籽及營造深槽線等。

110年度執行生態友善機制之工程共計11件(包含第1類3件、第2類8件)，截至報告書繳交期限為止「池南入口停車場改善工程」已進入施工階段，其餘10件工程皆已完工，各工程生態友善機制作業皆配合工程期程確實執行，執行進度詳表3-1。

各項工程皆有與提報及規劃設計階段劃設應迴避的重要棲地或限制施工邊界、縮小工程量體，並在考量生態友善下設計工程項目和擬訂施工階段減輕環境影響的措施，完工後則評估治理區情況提出補償作為。統整110年度11件工程共執行19項迴避、3項縮小、93項減輕、4項補償措施(表5-1)。本年度執行之工程包含崩塌地整治、野溪治理以及林道路面修復等，考量工程量體較小，友善措施多集中於保全既有良好棲地及大樹(迴避)以及植生復育、河道半半施工及增設動物逃生通道(減輕)之項目。

表 5-1 110 年度生態友善措施統計

年度	工程名稱	分級	工程階段	生態友善措施				生態友善措施執行狀況	生態疑義
				迴避	縮小	減輕	補償		
110	富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程	2	維護管理	1		8	1	確實執行	無
	嘉農溪上游加強工程	1	維護管理	3		6		圓葉挖耳草因溪水導流作業，使族群生育地轉為乾燥，導致其族群數量下降。每日於圓葉挖耳草生長地進行灑水作業，維持棲地濕潤，並於後續持續追蹤其狀況。	
	富里六十石山段崩塌地處理工程*	2	維護管理	1		8		確實執行	無
	豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程	2	維護管理	2		10		確實執行	無
	秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程	1	維護管理	1		11		確實執行	無
	玉里 11 林班邊坡穩定工程	1	維護管理	3		10	2	確實執行	無
	西林林道 0k~15k 改善工程*	2	維護管理	1	2	9		確實執行	無
	光復林道 0k~15k 改善工程*	2	維護管理	2		6		確實執行	無
	中平林道 0k~15k 改善工程	2	維護管理	1		7		確實執行	無
	池南入口停車場改善工程	2	施工階段	2		10		執行持續中	尚在施工
	大農大富平地森林園區日地景觀改善工程	2	維護管理	2	1	8	1	確實執行	無
總計				19	3	93	4	-	

111年度執行生態友善機制之工程共計6件(包含第1類4件、第2類2件)，截至報告書繳交期限為止，工程皆已完工，其剩餘「池南入口停車場改善工程」1件工程執行施工階段，各工程生態友善機制作業皆配合工程期程確實執行，執行進度詳表3-1

各項工程皆有與提報及規劃設計階段劃設應迴避的重要棲地或限制施工邊界、縮小工程量體，並在考量生態友善下設計工程項目和擬訂施工階段減輕環境影響的措施，完工後則評估治理區情況提出補償作為。統整本計畫11件工程共執行7項迴避、54項減輕、2項補償措施（表5-2）。本年度執行之工程包含崩塌地整治、野溪治理以及林道路面修復等，考量工程量體較小，友善措施多集中於保全既有良好棲地及大樹(迴避)以及植生復育、河道半半施工及增設動物逃生通道(減輕)之項目。

表 5-2 111 年度生態友善措施統計

年度	工程名稱	分級	工程階段	生態友善措施				生態友善措施執行狀況	生態疑義
				迴避	縮小	減輕	補償		
111	光復林道邊坡及排水改善工程	1	維護管理	2		9		確實執行	無
	萬榮鄉 D140 邊坡改善工程	1	維護管理	1		10		確實執行	無
	中平林道 3k~16k 改善工程	1	維護管理	1		10	1	保全大樹施工前未以土包袋堆疊作為保護工，應立即採用土包袋堆疊於各保全樹種基部，並清除覆蓋於根系上方之水泥塊體。完工後確實以麻布植生帶堆疊於樹基部，且保全數種生長狀況大致良好。	
	長良林道 3k~15k 改善工程	1	維護管理	1		11	1	確實執行	無
	富源溪邊坡穩定工程	2	維護管理	1		7		確實執行	無
	富里六十石山段崩塌地二期處理工程	2	維護管理	1		7		確實執行	無
總計				7	0	54	2	-	

112年度執行生態友善機制之工程共計11件(包含第1類4件、第2類6件)，截至報告書繳交期限為止上，述工程除「玉里15林班邊坡防護工程」、「紅葉南坑壩體調節及改善工程」、「瑞穗林道三民支線0k+500~2k+000間作業道整修工程」及「秀區68林班及六十石山段崩塌地處理工程」已在施工外，其餘工程皆尚在執行設計階段。

其中「112年度長良林道改善工程」、「112年度瑞穗林道改善工程」及「112年度西林林道改善工程」等3件，由於受颱風影響，本年度暫不發包。

表 5-3 112 年度生態友善措施統計

年度	工程名稱	分級	工程階段	生態友善措施				生態友善措施執行狀況	生態疑義
				迴避	縮小	減輕	補償		
112	玉里 15 林班邊坡防護工程	2	施工階段	1		6		執行持續中	尚在施工
	紅葉溪南坑壩體調節及改善工程	1	施工階段	2	1	8		執行持續中	尚在施工
	瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程	1	施工階段	1	1	7		執行持續中	尚在施工
	112 年度長良林道改善工程	1	設計階段	3		6		本年度不執行	本年度不執行
	112 年度瑞穗林道改善工程	2	設計階段	3		9		本年度不執行	本年度不執行
	112 年度光復林道改善工程	2	設計階段	3		6		尚未開始執行	尚未開始執行
	112 年度西林林道改善工程	2	設計階段	尚未執行				本年度不執行	本年度不執行
	秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程	2	施工階段	1		4		執行持續中	尚在施工
	長良林道 15K~20K 改善工程	1	設計階段	2		9		尚未開始執行	尚未開始執行
	南華工作站貯木場暨路面整建工程	2	設計階段	尚未執行				尚未開始執行	尚未開始執行
總計				16	2	55	0	-	

二、生態追蹤調查

本計畫之須辦理完工後生態調查工作，共需選定10處工程辦理陸域生態調查，5處工程辦理水域生態調查。目前計畫於110年度工程中選定「嘉農溪上游加強工程」辦理陸域及水域生態調查，「西林林道0k~15k改善工程」辦理陸域生態調查。

「西林林道0k~15k改善工程」已於111年1月架設相機，並已於111年6月回收相機及執行陸域生態調查，調查成果經紅外線自動相機監測生態通道成果，可發現各形式之生態通道均有野生動物通行使用，依紅外線自動相機架設位置檢視，U型溝B型逃生通道及U型溝A型逃生通道記錄物種較多，以鼬獾出現之頻率最高；土包袋植生回復之部分，經調查檢視結果，因完工後噴灑黑麥草籽之緣故，故多數樣區優勢種以黑麥草為主，但已有少數原生植被進駐生長，估計後續黑麥草將逐漸被原生植被取代。調查成果詳章節4-1。

「嘉農溪上游加強工程」已於111年3月架設相機，並於111年9月回收相機及執行陸域生態調查及水域(豐水期)調查，調查成果經紅外線自動相機監測左岸防災通道成果，記錄有多種野生動物利用，確實降低因人造護岸造成之橫向阻隔；水域廊道之部分，上、下游調查物種無明顯差異，將既有格梁打除工程施作後，有利於水生生物通行。調查成果詳章節4-2。

111 年度工程中選定「光復林道邊坡及排水改善工程」辦理陸域及水域生態調查，「萬榮鄉D140邊坡改善工程」、「中平林道3k~16k改善工程」及「長良林道 3k~15k 改善工程」3 件辦理追蹤調查辦理陸域生態調查。其中，「中平林道 3k~16k 改善工程」及「長良林道 3k~15k 改善工程」已於111年12月架設相機，並預計於112年6月回收相機及執行陸域生態調查。

「光復林道邊坡及排水改善工程」盤點工區鄰近可能出現之野生動物，綜合整體調查成果可發現光復林道野生動物資源豐富，有多種保育類物種在此棲息，如水域環境也發現有珍貴稀有野生動物臺東間爬岩鰍。植物部分目前優勢物種皆為選種之黑麥草，次優勢種則為外來種大花咸豐草及紫花藿香薊。

「萬榮鄉 D140 邊坡改善工程」綜合整體調查成果可發現多種保育類物種在此棲息，如黃嘴角鴞、鵂鶹及臺灣山鷓鴣等保育類鳥類，此外，調查時也發現多種蛇類。雖植生包採用當地材質及種子庫，卻仍以外來種大花咸豐草較為優勢。

「中平林道3k~16k改善工程」已於112年3月架設相機，並於112年9月回收相機及執行陸域生態調查，調查成果經紅外線自動相機監測動物逃生通道，可發現確實有生物使用，確實降低動物受困的機率。其餘陸域調查成果發現多種保育類野生動物，顯示林道內生態豐富。

「長良林道3k~15k改善工程」已於112年3月架設相機，並於112年9月回收相機及進行陸域調查，調查成果經紅外線自動相機監測原木動物通道，可發現確實有生物使用，植物調查則發現土包袋植被主要以外來種大花咸豐草覆蓋，半生其他原生種，但覆蓋度較低，顯示仍以外來種之大花咸豐草為優勢種。

「光復林道0k~15k改善工程」，陸域動物採沿線調查，整體調查成果可發現光復林道野生動物資源豐富，除發現多種特有種外，亦記錄多種珍貴稀有野生動物及其他應予保育之野生動物。另外亦設置森林樣區調查林道兩側次生林之植被相保全狀況，因工程範圍限制於林道往兩側之50cm範圍內，故對林道兩側次生林之擾動較小。

「中平林道0k~15k改善工程」陸域動物採沿線調查，整體調查成果可發現光復林道野生動物資源豐富，除發現多種特有種外，亦記錄多種珍貴稀有野生動物及其他應予保育之野生動物。另外亦設置森林樣區調查林道兩側次生林之植被相保全狀況，因工區旁喬木有確實保全，故對林道兩側次生林之擾動較小，此外因植生包使用現地資源，故草生地保存良好。

「豐濱磯崎村浴海段233號崩塌地處理工程」調查結果顯示，雖已盡可能使用現地土壤，並使用現地種子庫做為植生復育，但生長之植被仍以大花咸豐草及小花蔓澤蘭等外來種為主要物種。

「秀姑巒50林班等邊坡處理工程」因112年9月受海葵颱風影響，本工程之施工範圍毀損，原架設於構造物兩側之相機皆已遺失，疑遭掩埋，故無法回收相機成果。

三、生態友善措施成效分析

彙整本計畫執行之109-111年度工程及執行維護管理檢核作業之工程，將各工程擬定之生態友善措施進行分類彙整於表5-4。本小節依照各生態友善措施項目，分別列舉出工程實際執行之成果並分析其成效。

表 5-4 生態友善措施執行數量統計及分類表

分類	編號	生態友善措施項目	件數	成效分析
陸域生態(棲地及物種保護)	T1	迴避陸域棲地	21	減少開挖量體、保留豐富植被種原，有利施工後植被加速恢復。
	T2	保留大樹或稀有植物	13	
	T3	縮小工程量體	3	
	T4	限制施工範圍、施工便道位置	25	
	T5	撒播原生草籽、栽植苗木等植生工程	7	加速植生恢復。
	T6	利用現地既有種子庫，自然復育	8	
	T7	集水井及邊溝動物逃生坡道	16	避免動物受困溝底或集水井底部無法逃脫。
	T8	護欄、擋土牆或欄石柵採開口設計	3	有利小型動物攀爬。
	T9	保留緩坡	-	

	T10	擋土牆、護岸或護坡緩坡化、粗糙化	9	
	T11	護岸或擋土牆設置動物通道	10	利於動物利用水域環境或動物通行。
水域生態(棲地及物種保護)	W1	迴避水域棲地	3	不同大小粒徑的底質營造多孔隙空間，可形成多樣化的水流型態；潭區為魚類躲藏休憩重要空間，保全多樣化的水域環境可加速施工後生態恢復。
	W2	保留河床底質	1	
	W3	縮小工程量體	2	減少開挖量體、保留豐富植被種原，有利施工後植被加速恢復。
	W4	限制施工範圍、施工便道位置	7	
	W5	維持常流水(導流、引流、埋設涵管)	8	維持常流水及各項防止水質混濁的工項，可避免水質汙濁或斷流影響水中生物活動。
	W6	保留潭區	1	不同大小粒徑的底質營造多孔隙空間，可形成多樣化的水流型態；潭區為魚類躲藏休憩重要空間，保全多樣化的水域環境可加速施工後生態恢復。
	W7	營造潭區、設計蓄水空間、低水流路	2	
	W8	水質維護(沉砂池、檔排水)	7	維持常流水及各項防止水質混濁的工項，可避免水質汙濁或斷流影響水中生物活動。
	W9	低矮化、通透性開口式構造物或降低壩體高落差之設計	5	維持棲地橫向連結性。
	W10	構造物採多孔隙設計	6	利於小型動物躲藏及植生生長。
其他	O1	限制施工時間	23	降低對野生動物之干擾。
	O2	環境衛生	24	減少動物因工程遺留之廢棄物誤傷及誤食。
	O3	動植物保護、友善驅離	17	保護並降低對野生動物之干擾。
	O4	限制施工車輛車速	-	降低路殺機率。
	O5	人力搬運及施作(無重機具進場)	2	避免夯實土壤影響植被生長。

	O6	自然資材、土包袋等減少混凝土用量之設計	11	使用麻布袋、塊石或木材對環境影響較小，且有利動植物攀附。
	O7	土壤、石材採用現地既有資源	4	避免外運土石，帶入外來物種。
	O8	外來種移除	1	工程順勢清除現地外來植被。
	O9	既有植栽移植	1	移植無法迴避之植栽，並依工程會標準執行。

表 5-5 治理工程生態友善措施執行成效

<table>
<tr><th rowspan="2">生態友善措施</th><th colspan="3">執行成效</th></tr>
<tr><th>施工前</th><th>施工中</th><th>完工後或維護管理</th></tr>
<tr><td>T1 迴避陸域棲地</td><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="4">「秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程」
預期效益：迴避林道兩側植被，避免工程及人員進入干擾破壞。
執行成果：工程依照施作範圍限制施作，並於施工期間設置警示帶，周圍邊坡植被並未有人為破壞跡象，其生長狀況良好。
成效分析：坡面良好森林環境可提供植生自然復育種原，並作為野生動物棲息覓食活動之場域，故工程治理應優先考量保留生長狀況良好之林相，有助植被恢復。</td></tr>
<tr><td>T2 保留大樹或稀有植物</td><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="4">「光復林道邊坡及排水改善工程」
預期效益：15k+250~270 處林道下邊坡旁保全臺灣杉(瀕危，EN)。
執行成果：施工期間確實採用麻布袋包覆樹幹，施工後亦無發現有任何損傷情形。
成效分析：針對需保留大樹及稀有植物應確實於現地與施工單位確認位置，以及周邊構造物之設置，使所保留良好之大樹可提供治理區自然演替之種源及動物棲息場所，也同時保留稀有植物之種原。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">生態友善措施</td><td colspan="3">執行成效</td></tr>
<tr><td>施工前</td><td>施工中</td><td>完工後或維護管理</td></tr>
<tr><td>T5 撒播草籽、栽植苗木等植生工程</td><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">「富里六十石山段崩塌地處理工程」
預期效益：崩塌地坡面撒播非入侵性及原生草籽及栽植喬木，將有利加快裸露坡面植生恢復，亦有助水土保持。
執行成果：崩塌地坡面鋪設稻草蓆和撒播草籽，完工時已有噴植的樹草籽生長，現地可見有山芙蓉及黑麥草等植生生長，除噴植之種類外，亦有周邊植物遷入生長，如構樹、美洲闊苞菊、賽葛豆、姑婆芋及五節芒等當地植被生長，增加植被恢復速度。
成效分析：綠覆蓋度提升可提供當地動物食物來源，亦可避免大雨來臨時，裸露坡面的土石遭沖刷下移。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">T7 動物通道(集水井、邊溝、護岸)</td><td>
</td><td>-</td><td>
</td></tr>
<tr><td>
</td><td>-</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">「西林林道 0K~15K 改善工程」
預期效益：於既有 U 溝、既有擋土牆及既有靜水池設置動物通道或架設菱形網等設施，利於動物橫越既有構造物，避免小型生物受困其間。
執行成果：於西林林道 10K+265 及 10K+384 擋土牆設置 2 處動物通道，並於牆面設置 4 處菱形網，另於林道 10K+219 至 11K+460 間之既有 U 溝兩側增設動物逃生通道 36 處，並改善林道 14K+164 既有集水井之動物通通道鋪面；擋土牆動物通道部分記錄有白鼻心、赤腹松鼠、食蟹獴、黃鼠狼及鼬獾等中小型哺乳類利用；菱形網部分僅記錄有黃喉貂利用；U 型溝動物通道白鼻心、赤鼠、穿山甲、食蟹獴、黃鼠狼、臺灣山羌、臺灣山鷓鴣、藍腹鷴及鼬獾等中小型野生動物利用；既有集水井動物通道改善僅記錄臺灣獼猴利用。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">生態友善措施</td><td colspan="3">執行成效</td></tr>
<tr><td>施工前</td><td>施工中</td><td>完工後或維護管理</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">成效分析：既有擋土牆及既有 U 溝之牆面過於陡峭，易阻礙野生生物通行，並可能使小型動物受困其間，增設緩坡化及粗糙化之動物通道可供生物順利逃脫，但過度改善既有通道效果較不顯著。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">T10 護岸或護坡緩坡化、粗糙化</td><td>-</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">「嘉農溪上游加強工程」
預期效益：左岸護岸採緩坡化設計，降低橫向阻隔。
執行成果：左岸護岸採斜率 1:1.5 緩坡化之漿砌石護岸設計，並增設一座動物通道，維護管理階段勘查時，護岸石縫間隙已生長草本植物。
成效分析：緩坡式護岸有助維持溪流橫向連結，配合砌石或粗糙表面增加物種附著及使用機率，於護岸建置時可優先考量緩坡設置，並採粗糙表面設計。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">W1 迴避水域棲地</td><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">「光復林道邊坡及排水改善工程」
預期效益：13K+393 處坑溝上下邊坡潭區現勘期間可見臺灣白甲魚棲息，於施工期間迴避上游潭區，保存林道內少數有魚類棲息之棲地。
執行成果：13K+393 上游潭區現況保留完整，未受工程擾動，施工及完工現勘期間均可見臺灣白甲魚棲息其中。
成效分析：山間坑溝雖不一定為有魚類生存，但其底質和潮濕環境可提供蟹類、螢火蟲、兩生類、水棲昆蟲等物種利用，工程迴避水域環境及採取影響最小的工法施作，將可降低對動物棲地之影響。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">W6 保留潭區</td><td> </td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">「玉里 11 林班邊坡穩定工程」</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">生態友善措施</td><td colspan="3">執行成效</td></tr>
<tr><td>施工前</td><td>施工中</td><td>完工後或維護管理</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">預期效益：保留既有潭區，避免水域生物棲地面積減。
執行成果：施工期間機具及施工便道迴避潭區，施工中、完工後及維護管理階段皆記錄魚類於潭區活動。
成效分析：不同流域型態可提供不同水域生物棲息利用，保全河道既有流域型態，有利於水域生物棲地多樣性，進而增加物種豐富度。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">W10 構造物採多孔隙設計</td><td>-</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">「中平林道 3k~16k 改善工程」
預期效益：新設集水井邊坡採漿砌石不溝縫形式施做，營造多孔隙環境提供以利小型野生動物攀爬使用。
執行成果：工程確實營造多孔隙環境，經紅外線自動相機監測成果，確實可見臺灣刺鼠等小型哺乳類攀爬使用。
成效分析：相較於混凝土構造物，以塊石做為工程資材，採不滿漿方式施作，有利小型哺乳類及兩聲類等攀爬使用。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">O7 自然資材、土包袋等減少混凝土用量之設計</td><td>-</td><td>-</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">「萬榮鄉 D140 邊坡改善工程」
預期效益：林道旁上邊坡堆疊麻布袋材質等土包袋，除可天然分解外，當地植生亦可於麻布袋上生長，加速植被復育速度及增加綠覆蓋度。
執行成果：植生包確實採用麻布袋材質，並且包材使用現地土壤，於完工後調查檢視其植被生長狀況，以可見乞食碗、糯米糰、柔枝莠竹及倒地蜈蚣等草生植被生長，植被復育狀況良好。
成效分析：利用天然塊石或國產材做為工程資材，除了能與地景結合，亦能減少碳排放量，故在林道或步道改善工程上，建議可多採用天然塊石和國產材，對環境較為友善。。</td></tr>
</table>

四、林業及自然保育署公共工程資訊網協助工作

110年度11件工程，均依據各工程完成之階段上傳表單；「富源溪1號崩塌地野溪加強工程」、「嘉農溪上游加強工程」及「富里六十石山段崩塌地處理工程」等10件已完工且表單已全數上傳完畢；「池南入口停車場改善工程」則上傳至施工階段表單(表5-6)。

111年度6件工程皆已完工且表單已全數上傳完畢(

表5-7)。

112年度10件工程，6件工程執行設計階段，故上傳至提報階段表單；4件施工階段，上傳至設計階段表單(表5-8)

表 5-6 110 年度工程生態友善機制執行及表單上傳狀況

工程名稱	工程執行狀況	上傳表單階段				
		提報	設計	施工	友善措施	生態相關圖資
富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
嘉農溪上游加強工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
富里六十石山段崩塌地處理工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
玉里 11 林班邊坡穩定工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
西林林道 0k~15k 改善工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
光復林道 0k~15k 改善工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
中平林道 0k~15k 改善工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
池南入口停車場改善工程	施工階段	✓	✓	◎	◎	✓
大農大富平地森林園區日地景觀改善工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓

註 1.「✓」表示已完成之項目；「◎」表示執行中或待完成之項目。

表 5-7 111 年度工程生態友善機制執行及表單上傳狀況

工程名稱	工程執行狀況	上傳表單階段				
		提報	設計	施工	友善措施	生態相關圖資
光復林道邊坡及排水改善工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
萬榮鄉 D140 邊坡改善工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
中平林道 3k~16k 改善工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
長良林道 3k~15k 改善工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
富源溪邊坡穩定工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓
富里六十石山段崩塌地二期處理工程	已完工	✓	✓	✓	✓	✓

註 1.「✓」表示已完成之項目；「◎」表示執行中或待完成之項目。
註 2.「*」屬第 3 類生態友善機制，設計階段開始不再執行生態檢核作業。

表 5-8 112 年度工程生態友善機制執行及表單上傳狀況

工程名稱	工程執行狀況	上傳表單階段				
		提報	設計	施工	友善措施	生態相關圖資
玉里 15 林班邊坡防護工程	施工階段	✓	✓	◎	✓	✓
紅葉溪南坑壩體調節及改善工程	施工階段	✓	✓	◎	✓	✓
瑞穗林道三民支線 0k+500~2k+000 間作業道整修工程	施工階段	✓	✓	◎	✓	✓
112 年度長良林道改善工程	設計階段	✓	✓	◎	◎	◎
112 年度瑞穗林道改善工程	設計階段	✓	✓	◎	◎	◎
112 年度光復林道改善工程	設計階段	✓	◎	◎	◎	◎
112 年度西林林道改善工程	設計階段	✓	◎	◎	◎	◎
秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程	施工階段	✓	✓	◎	✓	✓
長良林道 15K~20K 改善工程	設計階段	✓	✓	◎	✓	✓
南華工作站貯木場暨路面整建工程	設計階段	✓	◎	◎	◎	◎

註 1.「✓」表示已完成之項目；「◎」表示執行中或待完成之項目。

五、座談會

第一場座談會已於110年10月21日辦理，內容為「110年度林業及自然保育署花蓮分署工程生態檢核執行成果」及「公共工程生態檢核案例分享-工93水環境教育主題公園計畫」，讓本計畫之相關工作人員、生態學者專家及關心本計畫的在地居民與NGO團體了解林業及自然保育署花蓮分署在各項工程對生態友善之努力。

另111年度受疫情影響，與分署討論後決議延至11月辦理，已於111年11月11日辦理，內容為「國有林治理工程生態新版友善機制表單修改說明」，透過國有林治理工程生態檢核新版友善機制表單修改說明，介紹目前規劃之新版生態檢核與舊版執行方法之差異，廣結各與會人員意見，精進新版「國有林治理工程生態友善機制作業手冊」相關內容。

第三場次原預計於112年3-4月辦理，惟112年度工程多數尚未執行設計階段，故需延後辦理座談會，實際辦理時間為112年7月20日，內容為「與熊共生Living with bear」，希望透過臺灣黑熊保育人員的角度分享關於目前臺灣黑熊保育現況與所遇到的困境，以及在治理工程上生態保育之建議執行方向，使治理工程更能貼近生態環境。

六、教育訓練

110年度預計辦理之教育訓練，已於110年10月21日辦理；111年度已於111年11月2日辦理；112年度已於112年7月20日辦理。

110年10月21日辦理第一場教育訓練，透過「生態友善機制流程及他處案例分享」課程，介紹生態檢核執行流程及於各階段應執行之項目及表單填寫方法，另分享他處執行較成功之案例，學習其工程設計及生態友善措施之擬訂與執行。另於「溪流工程與生態維護」課程中，黃國靖老師介紹溪流環境及國外溪流工程生態維護相關案例，藉由使用天然資材及較符合自然之工法，達到不破壞自然環境又顧及安全之效益。參與人員對於課程內容表示能更加清楚生態檢核操作流程及表單填寫與認識溪流環境，並希望課程能增加林業及自然保育署工程後續追蹤調查的成果及更多的溪流工程案例分享。

111年11月2日辦理第二場教育訓練，透過「林業及自然保育署公共工程資訊網操作教學及說明」課程，結合林務局推動工程資訊透明化，規劃國有林工程資訊網相關內容講解，使學員熟悉國有林工程資訊往操作方法及流程，以利後續相關工程資訊之更新及查詢作業。另於「沙河溪案例延伸探討河川及野溪治理如何正確導入生態檢核」課程中，透過沙河溪案件，實地經歷瀕臨絕種保育類飯島氏銀鮈因河川治理工程而遭到破壞及後續事件處理相關經驗，進而探討當今野溪及河川治理工程如何正確導入生態檢核。

112年7月20日辦理第三場教育訓練透過「介紹布農族文化與自然共處之方式、狩獵文化及禁忌和判別獸徑的方法」結合花蓮地區原住民狩獵文化，導入與自然共生、永續利用的智慧，宣揚傳統狩獵知識與山林相關禁忌；藉此使與會人員理解山林資源之重要性，並透過會議經驗應用於後續相關業務。

七、期刊撰寫

將配合林業及自然保育署花蓮分署之需求撰寫代表性工程3件進行期刊撰寫，使讀者能了解林業及自然保育署花蓮分署執行保育治理工程之努力及理念。第一次期刊撰寫與分署討論後改為協助花蓮分署於林務局臉書專頁貼文，選定之主題為「中平林道巧遇山神及省思」，已於111年8月16日完成撰寫，並將配合發布於林務局臉書。第二次期刊為協助花蓮分署投稿台灣林業季刊，選定之篇名為「林道，熊出沒」，已於112年3月20日完成撰寫。第三次期刊為協助花蓮分署投稿台灣林業雙月刊，選定之篇名為「西林林道0K~15K改善工程，為生命留道」，已於112年9月25日完成撰寫。

八、回饋項目

本計畫工作項目已涵蓋辦理「第1類」生態友善機制之工程進行維護管理階段，另額外回饋109~110年度執行「第2類」生態友善機制之工程維護管理階段之評估作業共12件，以協助林業及自然保育署追蹤各工程完工後棲地恢復情況及友善措施執行成效，截至報告繳交日期已執行11件之維護管理段生態檢核，「池南森林遊樂園區入口停車場工程」因本案計畫結束前工程尚未完工，故尚無法辦理。

維護管理階段檢核作業，除評估原訂之生態友善措施成效，另外分析該環境是否存在其他工程衍生之重要環境生態課題，統整各案件衍生至相關生態課題，包含林道及崩塌地等工程在內，均有植生恢復緩慢、外來種植被入侵生長及人造設施造成縱橫向廊道之阻隔之情形，詳細議題及因應對策如表5-7。

表 5-7 回饋第 2 類維護管理階段檢核作業評估結果說明

年度	工程名稱	評估結果簡述
109	玉里 21 林班崩塌地處理工程	崩塌面上邊坡依然有擴大之趨勢，建議先行回收周邊檳榔園租地，改栽植如九芎、山黃麻、白雞油及櫸等，助於坡面穩定之樹種。
	中平林道 0K-7K 改善工程	為減少螃蟹路殺，建議於蟹類族群活動頻繁之區域依現地狀況調整設置路緣石或動物通道。
	萬榮林道 0K-1K 改善工程	工程整體對於既有棲地環境較無明顯擾動，故於完工後至維護管理階段期間並無衍伸相關議題。
	林田山 49 林班崩塌地處理工程	新設箱涵與下邊坡集水井間之落差過高，建議於箱涵及集水井銜接落差處設置緩坡。
109-110	富源溪 1 號崩塌地蝕溝加強工程	工區外來種植被入侵，後續相關工程完工前，建議鋪設稻草蓆並噴掃原生種草籽。
110	富里六十石山段崩塌地處理工程	塊狀裸露地尚未生長植生，且噴植之植生基材已有部分流失，建議增加噴灑植生基材之厚度。
	豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程	完工後崩塌地植生生長狀況良好，整體植被覆蓋度與施工前期較明顯提高，工程施作區域已逐漸受植被覆蓋恢復為自然狀態，整體陸域植植群社會穩定且持續演替中。
	西林林道 0k~15k 改善工程	施工處並無灌木或喬木遮蔽，易受強勢外來入侵種拓殖，建議應編列經費補植原生苗木，增加原生物種之多樣性。
	光復林道 0k~15k 改善工程	棲地穩定恢復，無特殊生態議題。
	中平林道 0k~15k 改善工程	林道周圍已有長穗木(入侵種)區塊狀生長，建議定期針對林道旁入侵種植物進行刈除作業。
	池南森林遊樂區入口停車場工程	工程尚在施作中
	大農大富平地森林園區日地景觀改善工程	1.移植喬木死亡：後續樹木移植過程，可派員現場監督施工廠商。 2.棲地類型不足：可規劃種植大型喬木，如楝樹、樟樹及臺灣欒樹等。

九、問題討論與建議

(一) 生態資料蒐集問題

生態資源蒐集之範圍為工程鄰近區域，有些案件之生物資源雖為鄰近範圍內蒐集之物種，但海拔高度相距甚遠或有跨越山脈及流域之情形，導致資料蒐集成果與現地實際棲息之物種產生落差，造成誤解。如「玉里 15 林班邊坡防護工程」中資料蒐集的部分有蒐集到阿里山山椒魚，與阿里山山椒魚的實際棲息地有很大的差異，後續也已進行修正。未來在資料蒐集時透過生態人員再次比對，依據工程位置及工項進行蒐集之生物類群與範圍的調整，達到更精確之背景生態資源的建立。

(二)麻布袋植生問題

使用現地土壤麻布袋等植生包材，完工一段時間後發現部分工區麻布袋生長植被以外來種如大花咸豐草或小花蔓澤蘭為主。如「豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程」雖已使用現地土讓並使用現地種子庫，但於生態追蹤調查時仍發現優勢物種皆為外來入侵種。外來種可能由其他機具或人員所帶入，因此今後需確認廠商麻布袋內取用現地土壤，而非其他區域。若周邊為外來種為主的植被環境，建議可於植生袋內混入原生種草籽，增加原生種生長的機會。

(三)設計單位回覆處理情形

生態團隊於現勘與資料蒐集後，針對環境物種保護提出需要設計改善或管理上的建議，但設計單位回覆時程往往延宕許久。希望分署承辦人員能加強宣導或訂定回覆期限，以利生態友善措施的推動，若工程與生態有意見相佐時，也可以盡速討論處理。

(四) 原住民部落參與

近年工程以林道改善、崩塌地治理等工程為主，工程區域較多涉及原住民傳統領域。建議進行提報階段現勘前先了解該區域的部落，進行部落訪談，從中了解工區環境的動植物資源，必要時也可以請部落青年一起協助現勘或調查等相關工作。

第陸章 參考文獻

1. Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C. Yang, C. I. Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao. 2003. A checklist of the vascular plants of Taiwan. In： Huang, T. C. *et al.* (eds.), Flora of Taiwan 2nd ed., Vol. 6. Editorial committee, Department of Botany, National Taiwan University, Taip ei. p. 15-139.
2. Hilsenhoff. W. L. 1988. Rapid Field Assessment of Organic Pollution with a Family-Level Biotic Index。J. N. Am. Benthol. Soc.7。
3. Ludwig, J. A. and Reynolds, J. F. 1988. Statistical Ecology： A Primer on Methods and Computing. John Wiley, New York.
4. Merritt, R. W., and Cummins, K. W. (1996). An introduction to the aquatic insects of North America. Kendall Hunt.
5. Wu, J. T., Babu, B., Chou, C. L., Saraswathi, S. J. 2011. Freshwater diatom flora of Taiwan. Biodiversity research cente. Taipei, Taiwan, p 747
6. 中央研究院生物多樣性中心。2019。臺灣物種多樣性名錄。取自網頁 http：//taibif.tw/。
7. 中華民國自然生態保育協會。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2012。花蓮縣立霧溪事業區第 1~8 林班動植物資源分布調查計畫。138 頁。
8. 中華民國國家公園學會。2004。玉山國家公園楠梓仙溪地區中大型哺乳動物族群之先期監測計畫。內政部營建署玉山國家公園管理處。69 頁。
9. 中華民國國家公園學會。2008。玉山國家公園蝴蝶資源清查與移動性斑蝶標放。內政部營建署玉山國家公園管理處。111 頁。
10. 中華民國國家公園學會。2011。大武山區自然及人文環境資源調查。內政部營建署。315 頁。
11. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2017。臺灣鳥類名錄。
12. 中興工程顧問股份有限公司。2004。花蓮溪河系河川情勢調查。經濟部水利署。附錄三、附錄四。
13. 中興工程顧問股份有限公司。2006。秀姑巒溪河系情勢調查(2/2)。經濟部水利署第九河川局。附錄二、附錄三、附錄六。
14. 內政部營建署。2011。大武山區自然及人文環境資源調查。
15. 內政部營建署。2018。臺灣國家公園生物多樣性資料庫。
16. 內政部營建署新生地開發局。2002。花蓮縣鳳林休閒渡假園區開發計畫環境影響說明書。附錄十五。
17. 天宇技術顧問有限公司。1999。花蓮縣瑞穗鄉瑞北垃圾衛生掩埋工程環境影響說明書。

花蓮縣瑞穗鄉公所。6-54~6-58。
18. 方偉宏。2010。臺灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社。408 頁。
19. 日揚環境工程有限公司。2015。花蓮縣鳳林鎮綜開段 6 地號環境影響評估說明書。花蓮縣政府。附錄七。
20. 弘益生態有限公司。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2020。107-109 年度林業及自然保育署花蓮分署轄國有林治理工程生態檢核及追蹤調查。239 頁。
21. 交通部臺灣區國道新建工程局。2000。國道東部公路蘇澳花蓮段工程規劃環境影響說明書。附錄九。
22. 交通部臺灣區國道新建工程局。2002。國道東部公路花蓮台東段工程規劃環境影響說明書。附錄九~附錄十一。
23. 光宇工程顧問股份有限公司。2011。卓溪鄉興辦社區體育場環境影響說明書。花蓮縣卓溪鄉公所。附錄五。
24. 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。臺灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社。336 頁。
25. 向高世。2008。臺灣蜥蜴自然誌。天下文化出版社。176 頁。
26. 行政院農業委員會。2017。文化資產保存法施行細則。https：//www.moc.gov.tw/information_309_19939.html。
27. 行政院農業委員會林務局。2017。臺灣維管束植物紅皮書名錄。
28. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2018。臺灣野生植物資料庫。http：//plant.tesri.gov.tw/plant100/。
29. 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。
30. 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。
31. 周銘泰、高瑞卿。2011。臺灣淡水及河口魚圖鑑。晨星出版。384 頁。
32. 怡興工程顧問有限公司。2001。花蓮壽豐淨水場擴建工程計畫環境影響說明書。臺灣省自來水股份有限公司北區工程處。附錄 E~G。
33. 怡興工程顧問有限公司。經濟部水利署第九河川局。2006。花蓮溪出海口濕地生態復育計畫。附錄 C。
34. 東達工程顧問有限公司、昭凌工程顧問股份有限公司。2004。花蓮環保科技園區開發工程計畫。花蓮縣政府。附錄五。
35. 林文宏。2006。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司。216 頁。
36. 林春吉。2011a。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)。天下遠見出版。239 頁。
37. 林春吉。2011b。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)。天下遠見出版。239 頁。
38. 林斯正、楊平世。2016。臺灣蜻蛉目昆蟲。特有生物研究保育研究中心。279 頁。
39. 社團法人臺灣環境資訊協會。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2016。104-105 富源

森林遊樂區蝶類資源調查計畫。90 頁。
40. 祁偉廉。2008。臺灣哺乳動物。遠見天下出版有限公司。256 頁。
41. 花蓮縣棲地保育學會。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2016。大農大富平地森林園區螢火蟲資源調查暨解說手冊出版計畫。88 頁。
42. 邵廣昭、張睿昇、鄭明修、涂子萱、邱郁文、何瓊紋、陳天任、何平合、莊守正、趙世民、林沛立。2015。臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑。行政院農委會漁業署。498 頁。
43. 邵廣昭。2019。臺灣物種名錄。網路電子版。http：//taibnet.sinica.edu.tw.。
44. 邵廣昭。2019。臺灣魚類資料庫。網路電子版。http：//fishdb.sinica.edu.tw/chi/home.php
45. 勇霖工程顧問有限公司。2020。富源溪溪流生態調查及治理成效評估工作。345 頁。
46. 屏東科技大學森林系。內政部營建署玉山國家公園管理處。2009。玉山國家公園東部園區植群生態調查計畫。內政部營建署玉山國家公園管理處。77 頁。
47. 施志昀、李伯雯。2009。臺灣淡水蟹圖鑑。晨星出版。240 頁。
48. 洄瀾風生態有限公司。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2013。林田山事業區第 142 林班動物資源調查暨社區參與監測計畫成果報告研究類別委託研究計畫。92 頁。
49. 徐堉峰。2013a。臺灣蝴蝶圖鑑(上)弄蝶、鳳蝶、粉蝶。晨星出版有限公司。400 頁。
50. 徐堉峰。2013b。臺灣蝴蝶圖鑑(下)蛺蝶。晨星出版有限公司。384 頁。
51. 徐堉峰。2013c。臺灣蝴蝶圖鑑(中)灰蝶。晨星出版有限公司。336 頁。
52. 特有生物研究保育中心。2019。臺灣野生植物資料庫。http：//plant.tesri.gov.tw/plant100/。
53. 院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會。187 頁。
54. 高雄醫學大學。2009。玉山國家公園鳥類之資源清查與族群監測系統規劃及資料庫建置。內政部營建署玉山國家公園管理處。62 頁。
55. 國立中興大學。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2009。花蓮濱海地區保安林生態環境調查規劃之研究。157 頁。
56. 國立台南大學生物科技學系。玉山國家公園管理處。2014。玉山國家公園溪流魚類遺傳資料庫建立。94 頁。
57. 國立宜蘭大學。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2012。林田山事業區第 142 林班臺灣海棗保護區之地景變遷與植群監測計畫。128 頁。
58. 國立東華大學。2008。玉山國家公園東部園區南安至抱崖哺乳動物監測及與人類活動的關係。內政部營建署玉山國家公園管理處。70 頁。
59. 國立東華大學。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2016。玉里野生動物保護區保育

計畫書檢討修訂計畫。154 頁。
60. 國立東華大學自然資源管理研究所。2010。玉山國家公園東部園區遊客與野生動物活動監測計畫。內政部營建署玉山國家公園管理處。70 頁。
61. 國立臺灣大學昆蟲學系昆蟲保育研究室。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2011。池南國家森林遊樂區螢火蟲資源調查計畫。96 頁。
62. 國立臺灣大學植物標本館 。2012。臺灣植物資訊整合查詢系統。http：//tai2.ntu.edu.tw。
63. 國立臺灣師範大學。2006。丹大野生動物重要棲息環境野生動物調查研究計畫(2/2)。行政院農業委員會林務局花蓮分署。62 頁。
64. 國立臺灣師範大學。2008。花蓮壽豐鄉臺灣夜鷹生態研究。行政院農業委員會林務局。41 頁。
65. 國立臺灣師範大學。2008。國家公園氣候變遷指標動物族群(以山椒魚為例)監測計畫。內政部營建署玉山國家公園管理處。47 頁。
66. 國立臺灣師範大學。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2009。玉里野生動物保護區野生動物調查研究。61 頁。
67. 國立臺灣師範大學生物系。行政院農業委員會林務局南投分署。1999。丹大地區野生動物族群之初步調查研究。65 頁。
68. 曹美華。2005。臺灣 120 種蜻蜓圖鑑。社團法人臺北市野鳥學會，臺北市。128 頁。
69. 陳文德。2011。臺灣淡水貝類。國立海洋生物博物館。326 頁。
70. 陳昭全。2015。臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑。白象文化事業有限公司。192 頁。
71. 陳義雄、張詠青。2005。臺灣淡水魚類原色圖鑑第一卷：鯉形目。水產出版社。284 頁。
72. 富聯工程顧問有限公司。1999。花蓮縣秀林鄉陶樸閣垃圾衛生掩埋場興建計畫環境影響說明書。花蓮縣秀林鄉公所。附錄四。
73. 開群實業有限公司。2007。花蓮縣北區區域性垃圾衛生掩埋場工程環境影響說明書。花蓮縣環境保護局。附錄八。
74. 黃行七、旅晟智、徐堉峰。2010。臺灣疑難種蝴蝶辨識手冊。中華民國自然生態保育。140 頁。
75. 新技工程顧問有限公司。2000。花蓮縣壽豐鄉豐坪段垃圾衛生掩埋場工程環境影響說明書。花蓮縣壽豐鄉公所。附錄。6-35~6-45。
76. 楊遠波、廖俊奎、唐默詩、楊智凱、葉秋妤編著。2009。臺灣種子植物科屬誌。行政院農業委員會林務局。231 頁。
77. 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇。晨星出版有限公司。320 頁。
78. 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑：陸鳥篇。晨星出版有限公司。400 頁。
79. 臺灣生物多樣性保育學會。丹大野生動物重要棲息環境木瓜山事業區第 48-54、70 林

班及林田山事業區第 27、28、78-104、118-124 林班範圍植物相調查研究計畫。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2008。99 頁。

80. 臺灣生態學會。2004。玉山國家公園楠梓仙溪林道生態資源與經營管理之研究。內政部營建署玉山國家公園管理處。87 頁。
81. 臺灣哺乳動物學會。2012。海岸山脈野生動物種要棲息環境及周遭緩衝區(成功事業區第 40 林班至 45 林班)動物資源調查與監測計畫(1/3)。行政院農業委員林務局台東分署。85 頁。
82. 臺灣哺乳動物學會。2014。海岸山脈野生動物重要棲息環境及周遭緩衝區動物資源調查與監測計畫 (1/2)。行政院農委會林務局台東分署。85 頁。
83. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣灣陸域哺乳類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局局、臺灣植物分類學會。35 頁。
84. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會。187 頁。
85. 臺灣黑熊保育協會。2020。關於臺灣黑熊。https：//www.taiwanbear.org.tw/front/。
86. 臺灣蝙蝠學會。2009。臺灣地區蝙蝠洞總檢及調查監測 III。行政院農業委員會林務局。75 頁。
87. 臺灣蝙蝠學會。行政院農業委員會林務局花蓮分署。2011。花蓮地區蝙蝠多樣性調查與蝙蝠生態解說摺頁製作計畫。76 頁。
88. 劉亞帆、王志強、賴宜鈴、陳韋志。2019。玉里野生動物保護區植群生態之研究。林業研究季刊。41(2), 149-163。
89. 慧能工程股份有限公司、群翔工程股份有限公司。2005。花蓮縣北區垃圾資源回收分選(含轉運設施)廠環境影響說明書。花蓮縣環境保護局。附錄五。
90. 播種者休閒農業股份有限公司。2014。播種者遊憩園區環境影響說明書。附錄七。
91. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2010。臺灣蝙蝠圖鑑。特有生物研究保育中心。151 頁。
92. 鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊耀隆、賴景陽。1996。保育類野生動物圖鑑。臺灣省特有生物研究保育中心。399 頁。
93. 鄭錫奇、張簡琳玟。2015。臺灣食肉目野生動物辨識手冊。特有生物研究保育中心。63 頁。
94. 賴景陽。2005。臺灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版社，台北市。348 頁。
95. 觀察家生態顧問有限公司。2020。花蓮生態保育綠色網絡發展計畫 II-第二次期中報告書。行政院農業委員會林務局花蓮分署。385 頁。

附錄一 期初暨工作執行計畫報告書審查會議意見及辦理情形

壹、會議日期：110年01月14日 下午 02 時 00 分

貳、會議地點：林業及自然保育署花蓮分署三樓會議室

參、主持人：王副處長怡靖　　記錄：鍾少強

肆、會議記錄發文日期：中華民國110年1月22日

伍、會議記錄發文字號：花治字第1108220033號

審查意見	處理情形
鍾秀網 委員	
1.每個災害施工現場都有邀請委員提出意見，應該把委員意見納入才可以看出修改前後的不同，所有的工程也要附上工程圖及重要物種的點位以供參考。	本計畫將於每案之設計階段結束後，將設計審查會議中，委員提出之生態相關建議以及生態檢核人員參與意見彙整於報告書內文中，並附件內含生態人員參與記錄表，記錄生態檢核人員與設計單位往復討論之內容。(請參閱報告第三章各工程之設計階段討論過程摘要表)
2.災害地區的地質要列出，工程是否為必要的。	若處理工程受地質影響，如崩塌地處理工程，則將災害地區之地質列出。
3. 49-53 頁有調查到一級保育類野生動物，他們所需要的棲息環境應該說明清楚。	感謝委員意見，若工區有一級保育類動物之記錄，則於報告中說明其所需之棲地環境。
4. 46 頁，嘉農溪上游工程如保護 10 號壩、既有磨損斷裂梳子壩、網格崩壞、9 號格柵鋼管壩及設計砌石坡道格是否經過測試? 嘉農溪有記錄稀有植物圓葉挖耳草，建議應該把整條溪盤點清楚再決定工程對策。另外，稀有魚種復育的方向為何?	本案預計施作之砌石坡道，為設計單位依現況環境屬性，並參考其他工程之經驗設計，目的作為防災坡道。經本團隊生態檢核現勘結果，稀有植物圓葉挖耳草記錄於#10 梳子壩之壩體上，因此將圓葉挖耳草列為本案之保全對象，工程於提報階段現勘後取消預計執行之壩體清理；另設計階段取消河道內之砌石坡道，僅針對既有構造物修繕道，減少對水域棲地魚類之擾動。

5. 49-51 頁，富里六十石山崩塌地處理工程生態資源和豐濱磯崎 233 號崩塌地處理工程生態資源已經到了細部設計，請弘益逐一檢視實作內容。	感謝委員意見，報告撰寫將依實際工程擾動範圍及實作內容，並依據生態檢核人員現勘結果，調整生態資源之內容。
6. 61 頁-池南森林遊樂區有調查到瀕危臺灣狐蝠，有任何的工程都需要完善的配套措施，目前大車可以停在潭南，只有小車進入，這點很好。	本案現地勘查時，預計施作區域之環境為既有停車場及次生林，雖非臺灣狐蝠直接棲地，但涉及其活動及覓食範圍，本團隊將於設計審查提出相關友善措施，如：保全次生林避免破壞棲覓食地點、施工時間避開黃昏及夜間、補植原生樹種如稜果榕等臺灣狐蝠之食物來源樹種等。
7.大農大富附圖太少，有些步道有稀有植物是否可以限制進入(僅調查人員進入)，以免該植物被盜採。	期初暨工作執行計畫書提交時，本案僅執行至提報階段，待工程進入設計階段、施作區域較明確時，將陸續增加工區內影像記錄。 步道內之稀有植物保全，將請設計單位於設計圖說上標註明確之施工範圍，要求施工廠商不可干擾施工範圍以外之區域，並工區內若有稀有植物亦標示予以迴避。
8. 34 頁-林務局國有林生態友善資訊網 109 年的資訊公開做得很好，110 年請弘益熟悉相關操作。	遵照辦理，本團隊亦配合參與林務局辦理之林業及自然保育署公共工程資訊教育訓練，持續學習更新版網頁之操作。
9.64 頁之中平林道曾以紅外線自動相機記錄臺灣黑熊。	感謝委員提供資訊，將於報告中補充此資訊，並提醒施工廠商於施工過程中加強廚餘及垃圾之管理，避免野生動物闖入工區誤食垃圾或改變其覓食習性。
10.訪談記錄太少。	本計畫要求之工作項目中，包含第 1 類工程之施工前、中、後 NGO 及民眾訪談記錄，故工程案件類別以第 1 類為主，若第 2 類工程周遭有關心議題之民眾亦增做訪談；施工前各案之設計審查已邀集 NGO 參與，故施工前之訪談，對象以民眾為主，施工中之審查預計訪查對象規劃以在地 NGO 為主，後續報告將持續補充訪談記錄。

11.工程土包袋是否含有塑膠微粒，會造成汙染?	對於土包袋可能有塑膠微粒，分解時可能造成土壤汙染，現行執行之案件已建議工程單位使用麻布袋等較為自然之資材取代土包袋，惟麻布袋之原料取得尚有尺寸及成本上之考量，故此作法於花蓮地區尚未普及，未來將持續建議工程單位使用對環境較無害之自然資材。
12.所有工程進度前中後做一個表格清楚說明，不是只有勾選的表格，再附上相片並標註日期，目前所提供的相片太少，如果沒有參與過現勘會看不懂。	遵照辦理，報告中將工程執行階段整理成表格以利閱讀，並於各案件說明補充相片。
13.富源溪一號崩塌地地質敏感，據了解胡通哲老師團隊有做過調查，是否可以整合?	遵照辦理，已將胡通哲老師調查成果彙整至本計畫報告書中。
吳海音 委員	
1.現有的資料庫和現地實際的狀況是否能搭配。現有的資料庫大部分是各種計畫所調查到，調查到的所有物種是否真的會受到小量體的工程影響，需再斟酌真正會受到影響的物種有哪些，另外有些不在資料庫裡卻實際會受到工程影響的物種需要注意並納入為受衝擊物種，要思考如何補充現地調查和在施工前中後需加強的事物。 希望能增加各期程資料的蒐集和在地人士的訪談的資料，藉由在地了解現地狀況的人所獲得的資料做為資料來源，讓生態檢核具有實質的意義。	提報階段利用現有資料庫的資源蒐集，篩選出工程的關注物種，設計階段依據工程的設置判斷是否可能衝擊該物種活動或棲息，以縮小工程量體、取消工程設置、友善的構造物設計、限制施工範圍及施工行為等措施以保護野生動物；工程施作位置確定時，則生態檢核人員針對實際受影響之區域，提出應保全之稀有動植物、具生態功能之大樹、次生林等，請設計單位納入工程圖說，並生態團隊製作自主檢查表，供工程單位填寫，以供生態團隊及主辦機關查核施工期間友善措施之執行狀況，另第 1 類工程於施工中、後檢核其保全狀況。 本計畫於提報、設計階段蒐集資料，並逐年更新參考文獻；現地資料部分，將於施工中訪談了解現地之人士，以增加生態檢核之背景資料。

2.提供生態檢核和工程期程各階段的表單，包含物種相關的照片和資料，來讓大家明確的知道生態檢核執行的實際內容。	生態檢核各階段填寫之表單及相關圖片，除重點節錄於報告內文中，完整表單、相片將以附件形式並搭配資訊公開平台呈現。
潘家玉 委員	
1.林務局目前有針對生態資訊網網頁相關功能進行調整與改版工作，新版資訊網之架構與操作已與既有資訊網有所差異，請弘益務必熟悉相關之操作，新版資訊網改版上線後，請於報告書內適時修正資訊網正式名稱。	遵照辦理，本團隊亦配合參與林務局辦理之林業及自然保育署公共工程資訊教育訓練，持續學習更新版網頁之操作，並於網站更新後修正報告書內之網站正式名稱。
2.工作項目其中之「工程生態追蹤調查」，請弘益提出 110 年工程執行案件選擇建議及如何執行追蹤調查，供審查委員審閱，確認方案後並及早準備，另外定案後請補充於後期報告書內。	110 年度工程案件之生態追蹤調查針對施作施構造物擬定，目前暫定以「西林林道 0k~15k 改善工程」之動物通道及「嘉農溪上游加強工程」之砌石坡道進行調查；陸域棲地之動物坡道以紅外線自動相機拍攝，水域棲地於構造物上、下游以電器法搭配水下攝影調查；陸域植物調查則待各工程定稿或完工後挑選合適之地點進行；詳細追蹤調查執行方法及內容已於審查會議簡報說明。
3.第三章 治理工程生態友善機制作業 P42 頁起，各項工程之工程資訊內的「工程擬定施作項目」，因目前有些工程仍為設計階段，設計定案後請弘益逐一檢視修正工程實際施作項目內容。	遵照辦理，後續報告將依據定稿圖說更新工程內容。
4.第三章 治理工程生態友善機制作業 P42 頁起，因部分工程尚未執行初步設計，故無編寫(四)生態友善原則，爾後建議尚未執行初步設計之工程仍保留該項，於內容填寫「待辦理，初步設計後補充」，避免造成漏填的誤會。	感謝委員提醒，後續若有工程尚未執行初步設計或各階段期程較其它工程晚，則補上相關文字說明，以避免造成漏填之誤會。
廖述麟 委員	

1.為確保工程設計方案與現場生態調查實際狀況相符，建議工程發包後、承商尚未進場施作前，弘益生態、設計監造單位、承商及本處人員應擇日前往工址，施工前共同確認保留對象、迴避方式、施作工法等，並留下現勘佐證記錄，避免施工造成重要生態棲地或保留對象之破壞。	遵照辦理，工程發包後將配合主辦機關指示，於施工前會同設計單位、施工廠商至工程現地確認保全對象，並說明生態友善措施及自主檢查表填寫方法。
2.請弘益日後參與初設、細設審查會議時，若遇無可避免之保留對象，或與設計單位意見不符時，建議於會議當下提出實際之替代方案，提供設計單位、審查委員及本處參考。設計階段時保全對象固然重要，惟在否定設計方案同時，亦請提供本處實質意見，以利工程執行。	遵照辦理，若執行上有保全對象，則於會議當中提出，與主辦機關及設計單位一同討論替代方案，以利工程執行。
王怡靖 副處長	
1.座談會之邀請對象希望能多元化，讓更多團體能一同參與討論。	遵照辦理，本計畫辦理之座談會將廣邀各方人員參與。
鍾少強 技士	
1.建議弘益應該使思考如何在本處「生態檢核代表性案例」之擇定、執行成效、成果影片及照片展現上如何增加亮點，之前本處委託弘益執行 107-109 年生態檢核期間，林務局要求各處提供代表性案例，雖本處都有提供，但執行成果與其他處案例相較下較為薄弱，故建議弘益以參考其他處的範例，加強施工前中後監測記錄，例如：生物使用設施影片、監測保育類動物照片或彙整施工前中後監測周邊生物數量增減狀況，彌補先前的不足，或許可再討論是否可以列管方式，每個月定期追蹤代表性案例的執行狀況，不用等到審查報告時再提出。	本計畫之生態追蹤調查，針對工程施作之構造物進行，並以紅外線自動相機錄影、水下攝影等方式記錄影像，相較於普查之方式，較能與工程連結並顯現物種使用構造物之成效；另追蹤調查針對構造物調查，因此陸域之動物通道調查，擬定於工程完工時即進場架設。

2.現在農委會已開始將生態檢核列為優良農件評鑑評分項目，審查委員皆會詢問生態檢核做法、保全對象等相關問題，所以請弘益從今年開始能參加優良農件現地評鑑，以及協助製作生態檢核部分相關簡報，以爭取得獎機會。	遵照辦理，將配合出席花蓮分署參與之優良農件評鑑現地評鑑，並協助提供相關資料。
南華工作站 翁惠珍 技士	
1.有關 P6 表 1-1 本計畫主要工作內容規畫內工作項目，工程生態追蹤調查工作內容，水域調查 5 處及陸域調查 10 處特定位置分別為何?請予以說明。	本計畫預計於工程完完工後執行追蹤調查，目前選定 2 處工程執行，分別為「西林林道 0k~15k 改善工程」及「嘉農溪上游加強工程」，依據其工程設施選擇調查位置，陸域於動物坡道設置處、水域於構造物之上、下游執行調查。其餘追蹤調查之案件則待本計畫其他工程定稿或完工後，依主管機關指定案件進行調查。

附錄二 第1次期中報告書審查會議意見及辦理情形

壹、會議日期：110年5月5日 上午 10 時 00 分

貳、會議地點：林業及自然保育署花蓮分署三樓會議室

參、主持人：黃處長群策　　記錄：鍾少強

肆、會議紀錄發文日期：中華民國110年5月12日

伍、會議紀錄發文字號：花治字第1108220165號

審查意見	處理情形
鍾秀網 委員	
1.P.4 施工前、中、後進行 NGO 與會代表或關心議題民眾訪談紀錄，建議增加訪談對象及樣本數。	施工中將持續進行民眾訪談，以增加訪談記錄。
2.P.5 調查方式依各種工程設計配置討論決定，建議以豐枯水期更符合需求，陸域生態應依季節，囊括物種及繁殖季調查。	110 年規劃執行水域調查之案件，預計於 11 月之枯水期進行完工後檢核，水域調查可搭配完工後檢核執行時間，分別檢視豐、枯水期之河道狀態及物種組成，陸域調查則針對構造物及其目標使用之物種調查，哺乳類多以紅外線自動相機於完工後即進行長時間監測，兩生類及爬蟲類則安排於春、夏季，其活動旺盛季節調查。
3.嘉農溪除了圓葉挖耳草，其他生物是否有調查到更精緻而非網路提供之資料?報告中應有溪流魚類調查資料。	嘉農溪河道兩側林下鬱閉度高且地被種類豐富，植生種類主要記錄有水同木、藤胡頹子、大頭茶及羅氏鹽膚木等，並夾雜生長黃藤、筆筒樹、臺灣杪欏及柏拉木等，地被植物可見有五節芒、腎蕨、波葉山螞蝗及冇骨消等，另河道兩側記錄河烏、鉛色水鶇及小白鷺停棲及覓食，亦可見霜白蜻蜓、中華珈蟌及杜松蜻蜓等蜻蜓類盤旋，溪中石縫中有雙色澤蟹與粗糙沼蝦活動。現勘詳細記錄物種已補充於報告書之環境描述(P.57)。 因嘉農溪下游有多座壩體，阻斷縱向連結性而導致洄游性魚類難以洄游，故提報階段及設計階段多次現勘皆無魚類紀錄，後續施工中檢核進場時

審查意見	處理情形
	將再進行現場勘查，檢視嘉農溪水域中之物種棲息與活動情形。
4.豐濱磯崎 233 號崩塌地生態良好，有保育類食蟹獴及穿山甲等生物，另有通路不建議工程進場。	豐濱磯崎 233 號崩塌地因坡面崩塌，導致崩塌坡面下方之道路遭土石掩埋，雖有替代道路可通行，但為保全崩塌地下游處之加蘭溪、道路及民宅，故辦理本工程。針對野生動物(包含保育類食蟹獴及穿山甲)之生態友善措施已列入自主檢查表中，其中包含保全治理區兩岸野生動物棲息及利用之天然林，並於左岸設置動物逃生通道，以利野生動物進入溪床使用水域棲地資源，且施工期間禁止捕殺行為、施工時間避開動物覓食及活動高峰(早上 8 點前及下午 5 點後)、現場垃圾及工程廢棄物集中等，施工人員於每月查核友善措施執行狀況並繳交自主檢查表，以維護治理區周圍良好生態環境。
5.表 3-8 秀姑巒 50 林班邊坡治理工程，請說明動物通道之連結。	秀姑巒 50 林班邊坡治理工程之動物通道設置於長良林道 17K+739 處，目的為連結新設截水溝與 L 溝底，並於坡道上植卵石以利生物攀爬利用。
6.P.83 可增加施工前、中、後的對魚類之影響。	玉里 11 林班邊坡穩定工程，治理區多位於富源溪沿岸之陸域棲地，但施工便道沿河灘地施設，將對水域棲地造成影響，故將於施工階段檢核執行時，記錄生態環境之變化，包含工區周遭植被生長狀況、工程施作對魚類之影響等。
7.P.95 工程應考量動物通道。	光復林道 0k~15k 改善工程一案因光復林道沿線陡峭且路段曲折，故施作鋼板護欄及輕質鋼軌擋土牆等設施，以提升行車安全，工程施作項目對棲地連結性之阻礙較小，且構造物非連續性，故目前本案未設計動物通道，本團隊將於維護管理階段持續觀察構造物對生物之影響，若檢視其可能阻斷動物通行，則回饋予管處作為後續改善之目標。
8.池南森林遊樂區之工程應避開賞螢	臺灣狐蝠之交配季節約為 9-11 月，產仔時間約為

審查意見	處理情形
期之 3-5 月，以及臺灣狐蝠繁殖期。	4-6 月左右，亦有 2-3 月之說法，為期較長，工程期難以完全避免其繁殖季節，並臺灣狐蝠主要覓食時間為日出前及日落後，故工程避開晨昏時間施工，並盡量縮短工期及禁止夜間施工以降低對臨近物種(包含螢火蟲及臺灣狐蝠)之干擾。
9.報告中提供之照片日期應為近期，約為會議前 1-2 個月，時間點很重要。	感謝委員意見，報告內之相片將持續更新。
吳海音 委員	
1.報告前請加入摘要。	遵照辦理，將於報告內撰寫摘要說明整體計畫內容及執行狀況。
2.報告中之工作期限中「決標次日」應改為實際日期。	感謝委員提醒，報告內容已做修正。(P.7)
3.工程點位之位置圖應包含其所在周邊的地形、道路等圖層。	將更換工程位置底圖以清楚表示工程與周邊區域，如鄰近之河流及道路等，以利判識工程與周邊環境之關聯。
4.工程緣由說明，如嘉農溪漿砌大塊石及格梁牆切割打除等應說明。	因嘉農溪既有格梁內漿砌之塊石部分遭水流沖毀，使其功能不彰，故於本工程施作漿砌大塊石使其恢復功能，另格梁牆打除則為導正流心。
5.水域調查建議加入枯水期之調查。	110 年規劃執行水域調查之案件，預計於 11 月之枯水期進行完工後檢核，水域調查可搭配完工後檢核執行時間，分別檢視豐、枯水期之河道狀態及物種組成。
6.訪談宜加強，以補充調查不足之資料。	施工中將持續進行民眾訪談，陸續增加訪談數量，並訪談目標鎖定熟悉地方之居民或團體，以補足調查及文獻蒐集不足之資料。
7.生態團隊應針對出現銀合歡的工程提出處理建議。	銀合歡屬強勢入侵植物，因其可利用殘株萌蘗生長，並種子可於枯枝落葉及土壤表層中休眠至環境合適後發芽，故建議工程單位於施工中剷除銀合歡，可連根拔起並焚燒，以免運送過程中種子飄散導致其族群擴散，但現行法規不允許於林道中焚燒廢棄物，並小面積之移除部分植株無法有

審查意見	處理情形
	效改善該地區之銀合歡入侵問題，故與工程單位及主管機關花蓮分署討論後，決定該物種以不保全但也不特意移除為主。
黎璧瑞 委員	
1.P.27 提醒生態調查時，須向農委會申請電魚證，調查時建議著背心，可供識別避免造成誤會。	感謝委員提醒，團隊執行生態調查時皆確實申請電魚公文，調查人員著安全帽及救生衣等裝備以利作業安全，並調查位置放置「生態調查中」之告示牌以供民眾識別。
2.P.37 國有林地治理資訊網表單定期上傳揭露，避免 4 月底友處的誤會再次發生。	國有林地治理資訊網表單上傳作業於工程各階段結束即執行，而施工階段之自主檢查表於每月 5 日前上傳完畢並回報各工程承辦人員。
3.P.50 富源 1 號崩塌地野溪加強工程無影像記錄，請同仁補附照片。	友善措施中之垃圾集中、灑水車之影像記錄為施工行為之友善措施，故無納入自主檢查表拍攝項目，工程單位已提供相關影像記錄並納入報告(P.53)。
4.P.53 圓葉挖耳草可否移植。	圓葉挖耳草生長於潮濕之岩壁環境且其植株極小、根系脆弱，若移植須尋找相似環境種植，並移植過程容易傷害植株，該物種雖有栽植記錄，但栽植方法記錄稀少，故以原地保留為優先。
5.P87 西林林道內施作國土綠網之實驗性友善措施，但國土綠網計畫至今年底到期，經費無法支援至工程完工，預先準備完工後成效的影像監測工作。	將協助花蓮分署辦理後續監測計畫，並與工程承辦討論西林林道生態調查執行之細節。
6.P.91 銀合歡之清除後建議運離工區焚燒，但受限於法規無法執行，建議刪除或修改該建議。	經與管處各工程承辦及工程單位討論後，決議採取不保全但亦不移除之作法，避免銀合歡於運輸過程遺落種子等造成其族群擴散。
7.P.111 敘述之「日廣場舞台區設置」為設置硬土鋪面，非設置舞台，請修正。	遵照辦理，已依據工程設計之實際情形修正(P.135)。
8.P.80、P105 之工程位置圖誤植。	感謝提醒，已於報告書中更正(P.96、P132)。
9.P.107 林道之文字誤繕。	感謝提醒，已於報告書中更正(P134)。

審查意見	處理情形
潘家玉 委員	
1.P.38 林務局近期改版工程生態友善資訊網網頁，有關圖台展示部份，請貴公司於下期報告書內容一併更新。	遵照辦理，將新版配合林業及自然保育署公共工程資訊網站，更新及上傳相關資料。
2.P.41 表 2-9 額外回饋之 109 年度第 2 類維護管理階段工程，請貴公司於下期報告書開始列入追蹤，並說明評估。	109 年度工程之維護管理階段工作已排定執行期程，並陸續進場執行中，將於第 2 次期中報告中呈現執行成果(P158-P174)。
3.有關 P.32 嘉農溪上游加強工程要執行生態檢核追蹤調查，執行請注意人員進出安全，架設相機請設置於安全位置，注意避開 9 號梳子壩之土砂下移之淤沙高度位置。	感謝委員提醒，紅外線自動相機架設位置以護岸上方之安全位置為主要考量。
4.有關梳子壩牆面要保全圓葉挖耳草，是位於最上游的 10 號壩，9 號梳子壩沒有喔！應註明該物種位於 10 號梳子壩牆面。	遵照辦理，於報告中施工前現勘環境描述章節已補充說明圓葉挖耳草生長之梳子壩位置編號為 10 號梳子壩(P.58)，另於生態友善措施平面圖中之生態關注區域圖中亦標示其位置。
廖述麟 委員	
1.今年度「林道工程」及「大規模崩塌防災治理工程」都已陸續開工，經詢問各工程主辦、監造單位及施工廠商，在執行生態友善機制工作上，目前都說沒有問題，感謝弘益團隊的幫忙。	感謝委員肯定。
2.另外請教，有關第 3 類生態友善機制，「竣工後評估是否進入維護管理階段」。請問評估的時間點及作法，是否有比較制式的建議。	第 3 類生態友善機制案件之維護管理階段，於完工後若為主管機關評估需要、民眾陳情或有特殊生態議題，則可執行維護管理階段。
王怡靖 副處長	
1.座談會預計邀請的名單已於報告書中列出，但仍希望邀請對象不只侷	座談會將廣邀各類型參與對象，包含花蓮地區關心生態議題之地方團體、專家學者、個人及部落

審查意見	處理情形
限於所列名單，應可再多邀請對於花蓮處工程相關之團體及個人。	等。
2.其他處執行之生態友善機制案件亦可納入教育訓練之分享主題，供予執行花蓮處工程之單位參考。	本年度教育訓練之課程將納入本團隊執行之各林業及自然保育署案例分享，以供執行花蓮處案件之相關人員參考學習。
3.建議於報告書中呈現歷年執行的成效統整。	本計畫持續執行 109 年度工程之維護管理階段以檢視歷年執行之成果，並陸續彙整成效後呈現於報告中。
鍾少強 技士	
1.P34~P35 有關座談會、生態教育訓練辦理時間，之後會視疫情情況適度調整期程，建議於報告書內備註「實際辦理時間依花蓮分署彈性調整」。	已於報告書中備註「實際辦理時間依花蓮分署彈性調整」。
2.P112 表 3-13 請貴公司隨時檢視上傳資料是否正確或遺漏，避免造成民眾誤會或質疑資訊公開透明度不足。	感謝提醒，國有林地治理資訊網表單上傳作業於工程各階段結束即執行，而施工階段之自主檢查表於每月 5 日前上傳完畢並回報各工程承辦人員。
3.因本處育樂工程執行期程會相對較晚，請貴公司與森林育樂科及自然保育科生態窗口(郭婉儀)或工程承辦保持聯繫，確認各工程期程以及資訊是否已公開上傳。	感謝提醒，已與森林育樂科及自然保育科之工程承辦保持聯繫，並定期追蹤各工程執行進度。
新城工作站 張世勳	
1.如果只做完工後的生物調查，要怎麼知道友善措施有成效?怎麼知道是自然演替還是友善工程的結果?	完工後生態調查針對友善措施進行成效檢視，如監測構造物設置後，動物利用情形，或其是否造成生物之通行阻隔；植被調查則針對補植、撒播草籽等工程檢視植被生長情況與演替階段。
2.除了迴避晨間施工，建議納入生物生活史的重要時間迴避。	各工程視施作項目及影響範圍，針對工區記錄之關注物種制定相關生態友善措施，建議工程施作盡量縮短期程，並避開其繁殖及育雛期等重要生活史。

審查意見	處理情形
南華工作站 翁惠珍 技士	
1.本處 110-112 年工程生態檢核及追蹤調查由期中報告書可見，每件將於工程施工時依友善措施執行(減輕、迴避、縮小、補償)能不能落實保育，且能否確實形成良好效果?進行維護管理時應特別注重何處?依不同工程呈現不同嗎?	生態團隊於工程進度達 50%進場執行施工中生態檢核，查核友善措施執行狀況，施工單位亦可透過自主檢查表每月檢視友善措施執行情形，其中，施工單位於施工時確實執行垃圾集中管理、施工時間避開野生動物活動高峰等接可降低工程對環境之影響；施工期間設置沉砂池則有效保持工區下游水質不受工程影響而混濁；確實迴避天然林可於完工後加速棲地之恢復，並施工期間可有效限制施工區域，使施工影響範圍縮小，上述之生態友善措施可於施工中及完工初期檢視其良好成效。 維護管理階段生態檢核依工程施作內容檢視，崩塌地處理工程或進行植栽及草籽補植之工程，檢視棲地植被恢復情形及植生演替之階段等；設置動物通道或緩坡化護岸則記錄動物使用之情形，另觀察工程施作後是否新增生態議題。 如工程施作範圍僅於陸域棲地，維護管理以坡地棲地評估指標作為棲地評估指標分析；工程施作涉及水域棲地則以坡地棲地評估指標及野溪治理工程生態追蹤評估指標作為棲地評估指標分析。
2.迴避中常遇現場大樹保留之措施，亦常見次生林樹木為大樹，非珍貴稀有之種類，亦遵循生態保育對其周遭環境的影響，能否提供一個完整的生態系，使繁衍生命生生不息等等?	友善措施中之迴避常保留工區及其鄰近地區之大胸徑樹木，雖非珍稀樹種，但大樹形成之微棲地包含樹冠、樹幹、枯枝落葉層等，皆為生物棲息之空間及食物來源，並可做為植生復育之種子來源，幫助原生樹種自然演替，亦有水土保持之功效，於生態系之地位重要，並可形成一小型生態系。

附錄三 第2次期中報告書審查會議意見及辦理情形

貳、會議日期：110年10月20日 下午 02 時 00 分

貳、會議地點：林業及自然保育署花蓮分署三樓會議室

參、主持人：黎璧瑞課長　　記錄：鍾少強

肆、會議紀錄發文日期：中華民國110年10月27日

伍、會議紀錄發文字號：花治字第1108221031號

審查意見	意見回覆
鍾秀網 委員	
1. 簡述一下工程第一、二、三類怎麼分法說明。	1. 工程分級依據國有林治理工程生態友善機制手冊(108)，如屬災後緊急處理、搶修、搶險、非位於第 1 類治理區之災後原地復建及維護管理之工程，屬第 3 類生態友善機制，免執行生態友善機制，若為工程非緊急搶修工程，且位於重要生態敏感區、預定治理區為良好自然棲地、民眾或學術研究單位或生態保育團體關注及工程主辦機關評估特別需要者，符合上述條件之工程屬於第 1 類生態友善機制，如工程非緊急搶修，且不具生態敏感性或受關注之生態及環境議題的工程，則屬第 2 類生態友善機制。
2. P27-34 頁，調查種類一大堆，應該用表格在每個工程裡面有什麼特殊物種如何處理，溪流調查到什麼?兩爬有什麼，哺乳類、鳥類、穿山甲、食蛇龜等很多都沒有詳細記錄。	2. 本計畫之生態調查目的為了解工程各項生態友善措施執行成效，目前預計執行生態調查之 2 件工程：「嘉農溪上游加強工程」及「西林林道 0k~15k 改善工程」，將分別於 111 年 6 月及 111 年 9 月辦理陸域調查，而「嘉農溪上游加強工程」則預計於 111 年 9 月及 111 年 12 月辦理豐枯水期各一次水域調查。後續調查之成果將於後期報告以表格呈現。

審查意見	意見回覆
3. 嘉農溪有台東間爬岩鰍要納入小平台，何時辦理? 會議第一類執行圓葉挖耳草重要物種，生態檢核應有問題，有請了其他委員審核現勘，應把委員表述出來，在這份報告表中並沒見到。	3. 小平台屬「國土生態保育綠色網絡計畫」之公開資訊平台，嘉農溪有台東間爬岩鰍之資料須納入小平台之事項已告知管處，管處已著手討論相關辦理事項，後續如有明確之辦理方式，將納入報告中呈現。關注物種圓葉挖耳草已列於 P.60 之生態友善機制作業說明表中，另已增列參與現場勘查及設計審查之委員名單於各工程之生態友善機制作業說明表中。
4. 74 頁按照片說明崩塌下方溝渠如何施作?哺乳類掉下會淹死，樹林根系裸露如何處理補救或危木的核定請說明。褐根病植物土方禁止外移，另土方堆置放在哪裏會影響周邊植物嗎? 增加擴散面積，自主檢查表都執行，如何執行說明詳細。	4. (1) 下方溝渠將施作混凝土蓋板及護岸改建之工項，防止崩落之土砂堆積至溝渠內，溝渠內之水流為淺流，水深較淺，無野生動物溺斃之疑慮。 (2) 危木之評斷為是否因病菌或是根系樹體受傷而有傾倒之跡象，根系裸露之樹木因位於持續崩塌之右側邊坡，於後續辦理設計變更時，已列入危木並進行移除。 (3) 褐根病之土方放置土石籠中，並拌入尿素石灰混合劑處理，可有效抑制褐根病株之生長及數量，且不汙染周邊環境，再將土石籠作為崩塌地截水溝之擋土牆，土方無外運且已經過處理，以降低對周圍植物之影響。
5. 81 頁(7)邊坡處理應稍傾斜粗糙面利爬蟲、哺乳類通行。	5. 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程之護岸以漿砌大塊石施作，增加護岸表面之粗糙度以利動物攀爬，另於固床工及護岸交界處鋪設大塊石作為動物通道，以利野生動物下至溪床使用水域棲地。
6. 86、87 頁圖文評分由誰來評?分數怎麼來? 88、89 施工前、中，圖文落差很大，溪床底質堆積大量土砂，工程審核怎麼過。	6. (1) 棲地評估依據國有林治理工程生態友善機制手冊(108)中：坡地棲地評估指標及野溪治理工程生態追蹤評估指標來作為評估標準，評估工作由生態團隊於施工前、中及後至工程現地執行。

審查意見	意見回覆
	(2) 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程因屬崩塌地整治工程，於施工前已有大量土砂堆積於河道，溪水流量稀少，僅於颱風或豪雨期間溪流水量較多，且溪水至下游已成為伏流狀態，另因左側崩塌處於施工期間持續有土石崩落狀態，而使溪床土砂堆積量增加，於施工後生態檢核現場勘查中，檢視左側崩塌地 已於裸露處鋪設稻草蓆，使其天然復育。
7. 94 頁 H 型鋼攔砂壩造成上下水域棲地切割，是做在河床上面嗎?調查到什麼?施工前、中的相片呢?	7. 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程屬崩塌地處理工程，已與設計單位討論，因此地之崩塌情形嚴重，為有效阻攔崩塌之塊石及土砂，故有設置 H 型鋼攔砂壩之必要性，施工中之照片詳照片 3-21、3-22，生態友善措施及執行狀況，施工前之照片已補充於本期報告中(P.126、127、133)。
8. 98-110 玉里 11 林班地所附照片圖文不符無法評，請詳細補充。110 圖請說明拋排現地有哪些動物會使用。 富源溪 1 號已完工有沒有最近大雨後的相片?	8. (1) 104-105 頁照片文字描述有部分誤植，施工便道於完工後已拆除，溪床及攤地已恢復自然狀態，潭區及坡面上大樹皆保留良好，誤植部分已修正。 (2) 110 頁自主檢查表內拋排現地塊石項目為考量哺乳類或爬蟲類欲下至溪床利用水域環境時可攀爬或躲藏。 (3) 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程大雨後之照片已補充，詳照片 3-3 (P.58)。
9. 117 頁已完工樓梯通道有哪些動物使用，菱形掛網不適合爬蟲類不合格。	9. 西林林道 0k~15k 改善工程尚未完工，將於完工後進場於動物通道旁架設紅外線自動相機，檢視野生動物利用動物通道之情形，另菱形掛網可作為蛇類攀爬利用，雖有龜鱉類利用困難之疑慮，但西林林道尚無龜鱉類之棲息與利用資料，於多次現場勘查亦無發現其活動之蹤跡，將於後續相機資料持續追蹤，如有龜鱉類出現並利用

審查意見	意見回覆
	菱形掛網困難之情況，將再與管處及設計單位討論，於菱形掛網旁架設木製等粗糙表面之通道。
10. 36 頁座談會 3 場尚未辦理，應該至少提前辦一場。	10. 第一次座談會原訂之辦理因預計施作工程尚未全數發包及受新冠肺炎疫情影響，故將座談會調整至 110 年 10 月辦理，後續座談會辦理時間將由管處視疫情狀況做調整。
11. 27-34 頁調查方法很多，調查到什麼請說?稀有植物、魚類調查樣種?	11. 本計畫之生態調查目的為了解工程各項生態友善措施執行成效，故皆於完工後執行生態調查，目前預計執行生態調查之 2 件工程：「嘉農溪上游加強工程」及「西林林道 0k~15k 改善工程」，陸域調查辦理時間分別為 111 年 9 月及 111 年 6 月，另「嘉農溪上游加強工程」水域調查辦理時間則預計為 111 年 9 月及 111 年 12 月，豐枯水期各一次，調查成果將於後續報告中呈現。
12. 35 頁姓錯誤下回修正。	12. 遵照辦理。
13. 38 頁林務局國有林治理資訊如何使用?做得很好，請在 10/21 順便教大家操作。	13. 因 10/21 網頁無法使用，仍在修復中，故將於下一期座談會分享林業及自然保育署公共工程資訊網操作方式。
14. 41 頁期刊 3 篇尚未辦理。	14. 期刊內容為選定代表性工程，說明其工程施作內容、生態資源、工程構造物設計、生態友善機制執行歷程及生態調查成果等，為配合林務局臉書專頁貼文的需求及對外(NGO)推廣本局生態友善機制的目標，第一次期刊撰寫將改為協助花蓮分署撰寫臉書專頁貼文，並於 111 年 10 月份發布於林務局臉書，亦會將成果納入下期報告中。
15. 富源溪崩塌面積很大，提供近期大雨	15. 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程大雨後之

審查意見	意見回覆
後的相片會更好。	照片已補充，詳 P.58。
16. 51 關注物種灰腹綠錦蛇。	16. 富源森林遊樂區內有灰腹綠錦蛇出現之記錄，於生態友善措施擬定時考慮工程對野生動物之影響，已將迴避崩塌地周圍林相施作之友善措施納入自主檢查表，且施工單位每月皆查核生態友善措施執行確實，降低工程對周圍野生動物及關注物種灰腹綠錦蛇之影響。
17. 54-61 嘉農溪水域平台成員花管處或是機關團隊提醒第九河川局有花蓮溪上游/馬佛溪國土綠網及河川生態廊道調查資料，觀察家有相關資訊，河川局正在做恢復健康河川廊道嘗試，林業及自然保育署也可繼續一起?	17. 本案治理工程若涉及「國土生態保育綠色網絡計畫」，將再建議主辦機關將生態廊道納入考量，並配合辦理相關事項及措施。
18. 130 頁邊坡傾斜更利動物通行(百步蛇)。	18. 110 年度中平林道 0k~15k 改善工程已完工，邊坡緩坡化處理項目將再與管處討論於 111 年度中平林道 3k~16k 改善工程中增辦或另案辦理。
19. 136 池南有特殊物種請團隊調查詳細。	19. 池南森林遊樂區入口停車場工程之生態文獻資料中記錄有大量保育類鳥類、保育類爬蟲類柴棺龜、梭德氏草蜥及臺灣黑眉錦蛇，雖於現場勘查未發現前揭之保育類物種，仍於生態友善措施中提出保全樹群及增列注意野生動物出沒、降低車速之告示牌，並於後續辦理施工說明會提醒施工單位注意保育類野生動物出沒情形，另記錄之螢火蟲黑翅螢棲息環境與工程範圍距離較遠，故工程施作對其影響較小。上述之物種因工程無直接影響，故未列為關注物種。
20. 131 邊坡大樹根系補救。	20. 中平林道 0k~15k 改善工程於 111 年度提報

審查意見	意見回覆
	工程現勘中發現有大樹根系裸露現象，將再與管處討論解決方式並改善。
21. 嘉農溪上游完工的相片，施工中照片補充。	21. 嘉農溪上游加強工程已完工，施工中及施工後之照片詳照片 3-3 (P.75、P.81、P.82)。
22. 我有參與平台計畫知道資料豐富，希望團隊能夠蒐集完整資料再來做生態檢核評估，水域生物高山白甲魚(NT，國家接近受脅)、台東間爬岩鰍，稀有植物翅莖半邊蓮、台東鐵稈蒿、牛虱草、台東火刺木、長柄石龍尾、寬葉毛氈苔、腺葉木藍、綬草、台灣白花線柱蘭、知本飄拂草等。	22. 生態檢核現場勘查目的為檢視工程施作項目對周圍環境及物種之影響，並列出生態友善措施納入自主檢查表予以施工單位查核友善措施執行狀況，降低施工對現地環境之影響，故現場勘查記錄之物種以工程施作範圍為主，嘉農溪上游加強工程將於完工後執行生態調查以獲得較詳盡完整之生態資料。
吳海音 委員	
1. 調查方法說了很多，和後面實際上呈現結果的搭配會有點對不起來。動物調查為一般方法之陳述，用樣線、沿路設點或畫樣區，可實際在哪裡、做多少、做多長、停多久、位置和工程施作間之關係為何?有點看不出來，實際上花了多少力氣，調查到了什麼，不是很清楚。植物調查應該很多，但看起來很少。	1. 本期報告尚未有生態調查執行成果，生態調查執行時間為工程完工後，因目前所選定預計執行生態調查之工程尚未完工，故尚未辦以生態調查。生態檢核環境及物種資料以現地勘查獲得為主，與生態調查使用方式不同，生態調查實際執行之樣區、樣線、努力量及調查成果將於執行生態調查後之報告中呈現。
2. 坡地棲地評估指標植生種類為 4 種是指施工中的坡地，只看怪手要挖得地方的種類，意義在哪裏有點不太清楚。野溪治理工程生態追蹤評估指標也有呈現分數，分數如何得到，在前面的調查方法沒有，是否有制式的調查或評估手冊或給參考文獻，才能夠追蹤。	2. 坡地棲地評估指標圖及野溪治理工程生態追蹤評估指標圖中之數字為評估分數，非植生種類，將於圖之縱橫軸增列座標標題，上述兩項評估為參考國有林治理工程生態友善機制手冊(108)執行，已補充評估方法於報告中附件中。
3. 工程地點有沒有重要物種對象，如果	3. 生態資源蒐集針對花蓮處轄區以事業區

審查意見	意見回覆
調查點落在過去蒐集的文獻資料中，可以從資料庫調，看起來物種很多，但實際上這兩類資料有落差，用資料庫調查的物種範圍很大，和這個地點有關或無關的調查物種列為保全對象，但實際在現場調查時，也許時間很少很短，觀察的範圍很小，兩個方法都不太近完全，如何改善? 是否有怎樣的生態設計可以從工程的角度就去帶到的一些元素，可以不必花很大的力氣卻沒蒐集到什麼資料。	範圍區分進行。提報階段確認工程位置後，針對工程所在區域篩選出關注物種，並於規劃設計階段時，依工程項目擬定生態友善對策，並確定生態保全對象。後續於計畫所有工程完工後，將整理花蓮分署所有工程，將其分類為崩塌地處理、林道改善...等不同項目，並針對不同項目之工程整理其生態友善措施，作為未來管處執行工程之參考。
4. 施作影響比較大或要當示範的地方，不論用相機或其他方式加強後續的追蹤調查和監測，應該作為後續其他工程設計參考，回歸到實際面比用表格打勾有意義，整體的生態檢核精神為何可以在座談會上再討論。	4. 謝謝委員指教，相關討論事項將納入下一期座談會內容中。
廖述麟 委員	
1. 經詢問今年度「林道改善計畫」及「大規模崩塌防災計畫」各工程主辦、監造單位及施工廠商，在執行生態友善機制工作上，目前都說沒有問題，感謝弘益團隊的幫忙。	1. 感謝委員肯定。
2. 第 16 頁的流程圖，有關第 3 類生態友善機制，「竣工後評估是否進入維護管理階段」，請問是否要做 1 個「評估」的動作，或許是「評估」後「不用進入維護管理階段」，也沒關係，但是不是需要有 1 個「評估」的紀錄。	2. 已與管處討論，因第 3 類工程無執行生態友善機制作業，於工程完工後管處提供完工後照片於生態團隊評估是否須執行維護階段檢核作業。
3. 第 19 頁，依照表 2-4「第 2 類生態友善機制個階段對應檢核表」，對應後	3. 已於「生態友善機制作業說明」表格中增加表單 D2-1~2-5 設計階段附表項目，請

審查意見	意見回覆
面第 123 頁第 2 類工程「生態友善機制作業說明」，其中「規劃設計」階段的表單名稱是不一樣的。建議要統一。	參閱報告書內文。
4. 有關第三章「計畫執行成果」，建議每件工程最後做 1 個小結論，簡單說明執行內容及過程是否符合規定，施工現場環境是否與規畫相符，各單位需注意及配合的工作等等。	4. 遵照辦理，謝謝委員指教。
黎璧瑞 課長	
1. 每一件工程調查到的物種資料，希望可以作成資料庫，以 KML 的形式透過 Google Earth 可以得知物種，作為一個共享平台，再請弘益協助。	1. 遵照辦理。
2. 嘉農溪圓葉挖耳草列為關注或保護標的，請再說明。	2. 已於報告書中嘉農溪上游加強工程一案之生態友善機制作業說明表中標示保全對象為圓葉挖耳草 (P.60)。
3. P104、105 玉里 11 林班報告的部分和簡報描述不同，請再說明。	3. 部分資料為誤繕，已修改。
4. 西林林道 14K 箱涵高低落差較大，新施作動物逃生坡道的改善，再請弘益配合辦理調整。	4. 遵照辦理。
鍾少強 技士	
1. P35 座談會辦理時間請備註「因疫情考量，實際時間依花蓮分署彈性調整」。	1. 遵照辦理，已修改。
2. P35 表 2-7 委員姓名誤繕，請改正為「鍾」秀綢。	2. 遵照辦理，已修改。
3. P35 表 2-7 為考量全面邀請花蓮區域 NGO 團體，座談會預計邀請名單請再加入「花蓮縣野鳥協會」、「黑潮海洋文教基金會」。	3. 遵照辦理，已修改。

審查意見	意見回覆
4. P36 契約執行項目「生態教育訓練」：因去年 NGO 座談會地球公民基金會黃靖庭主任提出建議：「教育訓練可分為工程單位、NGO 及社區等不同需求對象上不同的課程」，對於第二場次、第三場次之參與對象，貴公司有安排「關心議題 NGO 團體與民眾」，所以在對外邀請說明以及報告書 P36. 2-5 生態教育訓練章節下，「(二)教育訓練對象」可調整為「課程講習對象」，用字會較為合適(不影響本契約執行計價項目)。	4. 遵照辦理，已修改。
5. P45 表 3-1 請補充列入 111 年度森林育樂科及自然保育科工程。	5. 111 年度之森林育樂科及自然保育科工程因僅於提報階段套疊圖資，評估所執行工程皆屬第 3 類生態友善機制，不須執行生態檢核作業，無執行提報階段現場勘查等其他作業，故於表 3-1 中無呈現森林育樂科及自然保育科工程。
6. P47 圖 3-2 請補充列入 111 年度森林育樂科及自然保育科工程點位。	6. 111 年度之育樂工程因無需執行生態檢核作業，故圖 3-2 無呈現其工程點位。
7. P181 結論第四段內請補充列入說明 111 年度森林育樂科及自然保育科工程以及說明各工程生態檢核分級決議。	7. 遵照辦理，111 年度森林育樂科及自然保育科工程之說明及各工程生態檢核分級決議將納入結論中，並於下期報告中呈現。
8. P182 最後一段請補充列入說明 111 年度森林育樂科及自然保育科工程。	8. 111 年度之育樂工程皆屬第 3 類生態友善機制，無需執行生態檢核作業，亦無須執行林業及自然保育署公共工程資訊網上傳表單作業，故未將森林育樂科及自然保育科工程納入此段落。
9. 有關 111 年度工程，執行完工後之水、陸域後續追蹤調查之擇定，請於下期報告書(111 年 4 月 5 日前)內提出	9. 遵照辦理，111 年度工程之生態調查案件擇定之建議將於下一期報告審查會議上提出。

審查意見	意見回覆
建議討論，俟審查會議決議後執行。	
10. 近期林務局委託廠商漢林生態有限公司，會擇期至本處檢討生態檢核的執行以及表單內容修正，本處會邀集花蓮NGO團體一同與會討論，也請貴公司預留時間配合辦理。	10. 遵照辦理。
南華工作站 翁惠珍 技士	
1. 本案本站池南入口停車場改善工程未執行，目前對簡報 P20 頁光復林道邊坡及排水改善工程的工程施作項目中，有箱涵排水設施 2 處，關注路基回填後有無受豪大雨影響，據知溪水會沖刷掏空地基影響路面或路基，不知是否有適度追蹤?對此施作項目是否有影響?	1. 光復林道邊坡及排水改善工程為 111 年度提報之工程，目前執行至設計階段，尚未進入施工等階段，將於後續工程完工後持續追蹤工程項目是否會受豪大雨影響。
新城工作站 張世勳 技佐	
1. 野溪治理工程生態追蹤評估指標 1.1 建議表列各種狀態的評分標準，看到圖會不了解怎麼得到這個評估分數。 1.2 溪床寬度變化的施工前應為 20 分，根據友善機制手冊的原則，”原溪床寬度”作為對照基準，基準應表示為最佳狀態，故為 20 分。	1. 遵照辦理，以表列形式呈現坡地棲地評估指標及野溪治理工程生態追蹤評估指標之結果，另溪床寬度變化施工前分數已調整為 20 分，上述之內容詳見報告內文。

附錄四 第3次期中報告書審查會議意見及辦理情形

壹、會議日期：111年05月06日 上午10時00分

貳、會議地點：線上會議

參、主持人：王怡靖副處長　　記錄：鍾少強

肆、會議紀錄發文日期：中華民國111年05月12日

伍、會議紀錄發文字號：花治字第1118321323號

審查意見	意見回覆
鍾秀網 委員	
1. 生態資料蒐集不足，依工程會生態檢核注意事項，「生態資料蒐集」除了法定自然保護區，還應包含相關研究調查報告及保育資料、各界關注之生態議題、國內既有生態資料庫套疊成果等等。資料蒐集不完整可能造成重大生態議題遺漏，請重視。	1. 謝謝委員指教，本團隊生態蒐集資料來源除了利用「台灣生物多樣性網路」、「生態調查資料庫系統」及「臺灣動物路死觀察網」等機關資料外，亦會蒐集環評報告資料、河川情勢調查成果報告、臺灣碩博士論文資料、林務局文獻及自然保育季刊等各界關注生態議題資料，以完善各工程之生態物種資料與生態友善措施擬定內容。
2. 生態資料蒐集不應只列出搜到幾種生物，而是針對工程內容提出會受到影響的物種，保育措施才能依據生物的特性去研擬。例如擋土牆降低到多少高度、動物坡道坡度及設置數量是否足夠等。	2. 於提報階段執行之生態資料蒐集為輔助現場勘查，確認工區周圍是否有蒐集之資料中保育類動物可能棲息之環境，並於設計階段確認施作範圍及工程工項後，確認可能會受工程影響之物種，並納為保全對象，擬定針對保全對象之更詳盡之友善措施。
3. 請再檢視生態情報圖套疊的保護區是否足夠，並且工程若套疊到保護區則應將該保護區法規納入工程考量，譬如水質水量保護區、森林遊樂區等等。富源溪1號崩塌地野溪加強工程是否重疊到富源森林遊樂區?	3. 謝謝委員指教，本計畫工程之生態情報圖皆已再行確認套疊之圖資，以利工程後續之執行，另「富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程」，其施工位置位於富源森林遊樂區內。

審查意見	意見回覆
4.「完工工程追蹤評估」應針對生態友善措施成效進行追蹤，例如攀爬網、動物通道是否有生物利用；噴植草籽復除了追蹤覆蓋度，還應觀察林相與施工前的差異，以及是否為外來種。	4. 遵照辦理，「完工工程追蹤評估」項目目的即為針對生態友善措施成效進行追蹤，工程項目如有新設動物通道，將架設紅外線自動相機檢視動物通道利用情形、如有鋪設稻草蓆、噴灑草籽與使用土包袋，則將執行植物生態調查，檢視植生恢復情形及原生種與外來種比例等，再行分析生態友善措施執行成效。
5. 有訪談的對象及民眾參與，應該要把參加的名單補上，而不能只有委員及 NGO 和規劃團隊。	5. 遵照辦理，111 年度工程提報階段如有民眾參與，將補充名單於「生態友善機制作業」說明表格中。
6. 民眾參與請確實參與人員和訪談對象!	6. 部分工程施工說明會民眾訪談，為邀請鄰近工區村民們參與，故施工說明會簽到記錄表偶有簽名字體不清晰之狀況，因此報告中以「吳玉蘭、邱正貴等 14 位卓清村居民」方式呈現；另民眾訪談之對象，亦偶有民眾不方便提供姓名，故以匿名方式呈現。
7. 林務局國有林治理工程資訊網做得相當不錯，後續可以請規劃團隊教大家如何運用。	7. 遵照辦理，可於今年度(111 年)之座談會或教育訓練將「林業及自然保育署公共工程資訊網」操作納入課程中。
8. P. 58 施工完成目前看起來還不錯應該持續追蹤因為還沒有碰到颱風大雨影響!	8. 111 年度「富源溪崩塌地穩定工程」與 110 年度「富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程」施作範圍相同，將於執行「富源溪崩塌地穩定工程」生態檢核作業時，持續追蹤「富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程」完工後情形。
9. 現場廢棄物及當天的垃圾應該是當天要帶走而不是集中帶走，如果集中帶走野生動物會去找翻動找食！這點非常重要！	9. 工程擬定友善措施修改說明「垃圾集中收集並於當日帶離工區」。
10. 86 頁民眾參與的名單有列出來這點非	10. 謝謝委員肯定。

審查意見	意見回覆
常好。	
11. P.89-97 說明會參與的人員名單簽到的人數民眾參與是哪些人?	11. P.87「富里六十石山段崩塌處理工程」之民眾參與可參考 P.85 之生態友善機制作業說明表，施工階段之施工說明會有陳勝駿、徐義雄、徐義全等人參與；P.97「豐濱磯崎村裕海段 233 號崩塌地處理工程」之施工說明會民眾參與則有磯崎村村長-陳明憲、豐濱鄉公所書記-簡國仁及當地居民溫先生。
12. 針對富源溪施工前中後的魚類調查應該要補充。	12. 本計畫之生態調查目的為進一步了解生態友善措施成效，而 110 年度之「富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程」及 111 年度之「富源溪崩塌地穩定工程」，兩件工程工區範圍皆為陸域環境，故未挑選上述兩件進行水域調查。
13. P.157 相片補充非常好，每一個工程應該比照這樣操作模式。	13. 謝謝委員肯定，「玉里 11 林班邊坡穩定工程」執行第 1 類生態友善機制，生態團隊於施工前、中及後進場執行生態檢核作業並進行棲地評估，故可用此表呈現工區周圍陸域及水域棲地評估之環境影像，然而第 2 類生態友善機制之工程，因生態敏感性較低，無須於施工中及後進場執行生態檢核作業，故無法採用相同之操作模式呈現環境影像。
吳海音 委員	
1. P.16 第三類認定標準，與 P.19 重複，可刪。	1. P.16 中之內文為描述生態友善分級之標準，而 P.19 之內文則為各級生態友善機制之工作內容。
2. P.16 建議將圖 2-2 放大。	2. 遵照辦理，已將圖資放大成滿版。
3. P.18 第二類檢核中規劃設計項下，有無含括第三類規劃設計中的細項?	3. 被劃分為第 3 類生態友善機制之工程，無須執行規劃設計階段及施工階段之生態友善檢核作業。

審查意見	意見回覆
4. P.25 生態關注區域圖與表中不同敏感度區域的顏色對比。	4. 生態關注區域圖繪製以 Google earth 衛星影像圖為底圖，與敏感環境之色塊相疊後會產生些許色差，表中之顏色則為避免文字閱讀困難，而將顏色淡化。
5. 建議將棲地評估指標(如 P. 71)的方法置於第二章。	5. 遵照辦理，棲地評估指標方法將納入第二章 2-2-2 節生態友善機制內容中。
6. 生態友善機制中，對工程施作的關注，是否包括便道、車與機具停放空間、阻水或堆沙的動作(如 P.126 之例)？對水域的生態追蹤，是否蒐集原先樣貌的資訊，或調查上下游狀況，以追蹤或研判工程的影響(或效益)。	6. (1) 生態友善措施擬動中包含施工便道利用既有林道、臨時置料區優先利用既有道路及裸露地，另水域棲地部分，「秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程」以土砂堆疊方式，將溪水導流以維持常流水。 (2) 各工程於提報階段及設計階段皆執行生態檢核現場勘查作業，蒐集施工前工程周圍之環境生態資料，並利用文獻蒐集輔助，以利研判工程可能影響之生態環境或物種棲地，並擬定相關之友善措施，降低工程對環境之影響。
7. P.44 3-1 執行情況說明，先說明生態情報圖套疊成果，再概述執行狀況。	7. 遵照辦理，將生態情報套疊成果納入 3-1 節第二段說明中。
8. 各工程部分，照片不須重複(如. P.63-64 vs P.67)，可以圖標號處理。	8. 為較易辨識案件之保全對象，將保全對象與環境影像之照片分別列出，其中「嘉農溪上游加強工程」，因其保全對象為治理區兩側天然林(左岸及右岸)等較大之範圍，故與環境影像照片相同。
9. P.68 第三圖有無錯置?	9. 關注物種「圓葉挖耳草」生長於鋼構梳子壩上，因植株體積較小，工程人員於不靠近其棲地之距離拍攝，較難拍攝到圓葉挖耳草本體，故照片中呈現的為圓葉挖耳草生長於鋼構梳子壩上之棲地。
10. 各工程友善設施追蹤檢核照片，是否可視狀況在工程設計圖或平面圖上標示位	10. 感謝委員指教，因各案工程設計團隊均不同，後續將與各設計團隊討論友善措

審查意見	意見回覆
置。	施平面圖之呈現方式，以利統一，往後 112 年度之工程將標示相關追蹤照片於圖面上呈現。
11. 訪談的目的與進行時機？訪談所得是否回饋到生態友善機制流程中。報告中 P.10, P.15 與 P.16 圖中民眾參與階段不一，本計畫工作項目與方法中未含訪談與進行方式，本計畫進行方式為何？書面報告結果的呈現方式，建議參照口頭報告的方式加以歸納整理後呈現。	11. (1) 民眾訪談目的為了解工程周圍居民對工程之想法與建議，並將其建議提供給管處，以落實工程、生態與民眾三方溝通協調之生態檢核理念，民眾訪談原則以施工前、施工中及施工後執行，於施工前了解民眾對於工程之需求，並適時調整增減工程內容，於施工中訪談周圍居民以了解工程施作是否造成影響，並於施工後確認民眾對此工程完工後之看法及了解當地生態環境是否有因工程施作而造成改變。 (2) P.16 中「圖 2-2 國有林治理工程生態友善機制整體流程」，提報階段之資訊公開民眾參與表示「工程自提報階段起，工程全生命週期各階段均應主動公開資訊，以利民眾了解及參與」及「公開資訊時間點原則應於辦理會勘、審查會議、說明會等召開會議日期 7 日前」，上述兩項備註將會加註於圖 2-2 下方，以利閱讀者理解，另 P.15 中之表 2-2 將於提報階段增加「民眾或 NGO 參與」之項目，以符合 P.16 圖 2-2 中之流程內容。 (3) 民眾參與進行方式可包含審查會、各階段說明會、座談會、公聽會、討論會及工作圈等，相關之民眾參與機制說明將增加於「第二章 2-2-2 節生態友善機制」中。 (4) 謝謝委員指教，將參考簡報民眾訪談呈現方式並予以修改。

審查意見	意見回覆
12. 秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程一案，固床工數量變更建議成幾座?	12.「秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程」原設計圖為新設 20 支固床工，後於設計階段本團隊與設計單位及生態委員討論，修改為新設 3 支固床工，然施工階段因受颱風及地震影響，造成工區範圍地形地貌改變，而於 110 年 8 月辦理變更設計，新增設 7 座固床工，故本工程共新設 10 支固床工。
廖述麟 委員	
1. 有設計單位反映，目前在工程設計審查的時候，弘益生態團隊會有 2 個角色，第 1 個部分：會針對設計內容生態措施不足的部分，提出審查建議；第 2 個部分：在各委員要了解當地生態現況的時候，會幫設計單位回答及說明。設計單位的想法是，有沒有可能，在設計圖出去前，就已經對生態措施不足的部分，跟設計單位討論並完成修正。然後在設計審查的時候，以整體設計團隊的理念，統一對外說明。	1. 本團隊可配合設計單位於設計審查前討論設計圖中生態措施不足處，予以意見協助修正。
潘家玉 委員	
1. P35 表 2-7 花蓮縣野鳥協會、黑潮海洋文教基金會，預計邀請人員是否已確定?	1. 花蓮縣野鳥協會、黑潮海洋文教基金會尚未有預計出席人員，待後續有確定之出席人員後，再將人員資料補上。
2. P6 第八條，契約規定至 113 年底須完成寫 3 篇期刊，扣除林務局 FB 工程生態友善案例宣導，尚有 2 篇未完成，請貴公司盡早思考合適題材與本處討論。	2. 遵照辦理，將會與管處討論後續 2 篇期刊撰寫之題目及內容大綱，並呈現於後期報告中。
3. 附錄三、第 2 次期中報告審查意見及辦理情形維護表，部分回覆委員意見對照頁碼有誤，如附 19 頁鍾秀綢委員意見第 21	3. 遵照辦理，頁碼會再修正，謝謝委員意見。

審查意見	意見回覆
點、附 23 頁黎壁瑞課長意見第 2 點等，應以當期報告書頁碼為準，請再檢視修正。	
王怡靖 副處長	
1. 請弘益建議，如何做出花蓮分署的特色，和其他林業及自然保育署比較不同的優越點。	1. 花蓮縣位處臺灣東部，其地理位置受中央山脈天然阻隔，因此擁有東部特有之物種棲息，故工程治理可納入針對臺灣東部特有物種之生態友善措施，做出花蓮分署之特色，如工程施作範圍屬水域棲地，可針對洄游性水域生物(東部日本瓢鰭鰕虎、毛指沼蝦)新設提升縱向連結性之設施，如工程施作屬林道改善，則可針對棲息於林道邊緣坑溝或積水處之雙色澤蟹擬定生態友善措施，其為棲地分布較為侷限之物種，且於林道中可見路殺狀況之發生，因此可研擬降低路殺發生之措施，如新設箱涵，避免其直接跨越馬路而遭車輛輾壓，同時也可於坑溝中新設提升縱向連結性之設施。
黎壁瑞 課長	
1. 西林林道完工後成效，動物通道使用狀況，有利用紅外線自動相機記錄到小型哺乳類動物使用情形，可提供國土綠網成果之發表，再請弘益團隊做資料彙整。	1. 遵照辦理，將彙整西林林道第 1 次相機成果，並提供給管處，亦將相關成果納入下期報告中。
2. 嘉農溪上游加強工程，國土綠網委員提到記錄有寬葉毛氈苔踪跡，請問貴團隊於調查時是否有發現此物種?	2. 本團隊於各階段之現場勘查時，並未發現此物種，待後續執行生態調查時，再行檢視成果，是否有寬葉毛氈苔之踪跡。
3. 座標檢查確實，不容發生座標在臺灣海峽的情況。	3. 林業及自然保育署公共工程資訊網中，工程基本資料部分非生態團隊可修改之內容，表單部分本團隊會再確實查核。

審查意見	意見回覆
4. 9 月配合局 FB 發布，請團隊協助辦理。	4. 遵照辦理，本團隊將協助管處辦理臉書發文之內容撰寫。
5. 局組務會議中廖副局長指示，生態委辦團隊在提案、設計階段，提供調查資料，給日後的工程顧問公司在設計上考量。上級工程督導查核時，生態團隊亦出席，在簡報中告訴委員，在生態專業上如何協助工程人員做哪些生態機制原則、對策、措施。	5. 遵照辦理，各工程於提報階段及設計階段皆提供相關生態資料及意見予以設計單位參考，以利設計單位能考量生態環境狀況繪製工程設計圖。各案之工程督導本團隊皆會派員參與，並於會議中簡報，說明工程之生態友善機制執行情況。
6. 二河局飯島氏銀鮈事件，提醒委辦團隊要充實自己的專業，避免造成二河局事件之翻版。另外嘉農溪、西林林道及日後鱉溪上游中溝野溪治理工程，再麻煩弘益團隊針對這幾處施工點位盡量蒐集施工前、中及後相關的生態資訊，供日後國土綠網平台資料提供。	7. 遵照辦理，嘉農溪及西林林道兩處，將分別於 111 年 6 月、9 月及 12 月辦理生態調查，成果將會提供予管處做為國土綠網平台資料，另日後鱉溪上游中溝野溪治理工程亦會蒐集文獻生態資料及現場勘查生態資料，提供予管處。
萬榮工作站 賴光榮 技士	
1. 工程位置可否加註事業區、林班、地籍地號等，如調查為林道，可否將工區里程表示出來，工區相片應註明里程數。	1. 謝謝委員指教，相關事業區及林班之資訊，已於提報階段表單(P01)內容呈現，相關林道照片均增註里程數。
2. 工程位置週邊林型或植群樣態建議參考本處台帳資料。樹種等 P.294 頁 49 林班工區 2 側為人工闊混林(櫸木、泡桐、楓香)。	2. 謝謝委員指教，報告內文環境描述之樹種以優勢種為主，夾雜生長之櫸木、泡桐及楓香將補充於內文中。
3. 如 105 頁「減輕」內容違者應依法辦理，建議調整為「將依野生動物保護法或相關法規辦理」，另外是否有救傷處理措施，例如施工或調查期間發現受傷野生動物，應即通處相關救傷單位「林務局或縣政府等」。	3. (1) 謝謝委員指教，因「豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程」已近完工，故自主檢查表內容不便修改，將增加備註於表下「依野生動物保護法辦理」，後續工程如果擬定相關之生態友善措施，將會修改內容為「將依野生動物保護法或相關法規辦理」。

審查意見	意見回覆
	(2) 救傷處理措施等相關內容將納入施工說明會中，向施工單位及監造單位說明如發現野生動物受傷該如何處理及通報。
4. 簡報部分提到嘉農溪上游加強工程設置 2 台自動相機，但在報告 P.83 的內容中無顯示，是否可加註一下設置幾台?	4. 遵照辦理，將於「嘉農溪上游加強工程」之生態友善成效分析章節增加架設相機之內容。
新城工作站 張世勳 技佐	
1. 補償： 為補償工程造成重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如於施工後以人工營造手段，加速植生與自然棲地復育。 甲、 P.59 【補償】 土包袋跌水工...此設置不是為生態補償之用。 乙、 P.137 【補償】 B 工區下方為一潭區...怎麼恢復並無相關說明。 丙、 P.189 【減輕】 新設塊狀護欄...期末審查時，課長已說過，這些設計不是要給動物通行，不明白為什麼要堅持不願修正。	1. (1) 「富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程」中之崩塌地原具有豐富水源，並於溪床旁可見太田樹蛙及拉氏明溪蟹等生物棲息，故原崩塌地上方之積水處可能為蛙類及蟹類之棲地，而施工將影響該區域，故擬定補償措施，讓土包袋跌水工保留積水空間，以提供蛙類及蟹類躲藏區域。 (2) 因施工便道之開設必會影響潭區，故於施工過程以最小影響開設施工便道，並於施工階段避免土砂落入水中，完工後則移除施工便道，以利潭區之恢復。 (3) 「中平林道 0K~15K 改善工程」因已於 110 年 6 月完工，過去之表單資料作為記錄不便修正，後續案件將不再擬定此項友善措施。

附錄五 第4次期中報告書審查會議意見及辦理情形

壹、會議日期：111年11月02日 上午13時30分

貳、會議地點：花蓮分署三樓會議室

參、主持人：王怡靖副處長　　記錄：鍾少強

肆、會議紀錄發文日期：中華民國111年11月10日

伍、會議紀錄發文字號：花治字第1118321734號

審查意見	意見回覆
鍾秀網 委員	
1. 報告表目錄排序造成閱讀上困難，應再檢視，另工程各案執行進度說明應加強。	1. 本團隊針對個別案件均設置獨立章節做說明，並於「生態友善機制作業說明」之小節，將工程案件分為提報、規劃設計、施工及維護管理等階段說明相關執行事項。
2. 報告內文若提及檢核手冊相關表單名稱建議採用全名呈現，例如「P01 提報階段表單」，以利閱讀。	2. 本報告書已於內文標示表單名稱。
3. 簡報有補充 9 月已完成嘉農溪豐水期調查，但報告上僅有呈現臺灣白甲魚，應補上相關調查資訊。	3. 由於第四期期中報告完成時，嘉農溪豐水期調查數據尚未完成，故於簡報中補充說明，於本期期中報告呈現。
4. 嘉農溪工程鄰近區有大片寬葉毛氈苔分佈，後續維管階段應特別注意。	4. 維管階段將把「寬葉毛氈苔」列為執行重點。
5. 工程各階段作業查核表的部分打「V」及打「◎」分別代表甚麼，需增加註釋。	5. 「V」及「◎」分別代表「已完成之項目」及「執行中或待完成項目」，本報告於「表 3-1 工程各階段作業查核表」下方標示註解，供委員參閱。
6. P.88「富里六十石山段崩塌地處理工程」相關相場照片應增加拍攝日期。	6. 「富里六十石山段崩塌地處理工程」相關相場照片拍攝日期，均列於 P.137 表格下方，請委員參閱。

審查意見	意見回覆
7. 工程案件於報告中呈現的編排建議分成不同工程階段呈現，以利檢視。	7. 工程案件內文(二)生態友善機制作業說明，均分成不同工程階段呈現，供委員參閱。
8. P.252 保護樹種為「木麻黃」，是否為誤植，應改為「山黃麻」。	8. 已將「木麻黃」修正為「山黃麻」。
9. 「玉里11林班邊坡穩定工程」及「富源溪邊坡穩定工程」屬邊坡整治工程，對於下方富源溪有一定程度影響，需評估是否需增加水域調查。	9. 「玉里 11 林班邊坡穩定工程」及「富源溪邊坡穩定工程」等工程下邊坡均有設置沉砂淨水池，並限制施工便道採用前期工程便道，位未於溪床新設便道之情形，以降低對水域環境影響。現地勘查時，亦會注意工程對水域棲地之影響。
10. 西林林道內多原保地，原住民開發多人為干擾嚴重，砍除大多數的樹種設為農用地，林務局是否需要為原住民的濫墾買單。	10. 感謝委員建議，林業及自然保育署日後將利用相關平台會議轉知權責單位，請權責單位宣導民眾不宜進行過多人為開發。
11. 所有工程應落實當日垃圾檢整等工作，避免相關人為製造物留在工區內。	11. 遵照辦理，本團隊已將當日垃圾檢整等工作納入各工程之 C01 自主檢查表內，約束施工廠商落實執行。
12. 「豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程」友善措施執行狀況應補充最 6 月完工照片，另 P128 前中後期調查應說明。	12. 遵照辦理，已更新「豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程」友善措施執照片。 另表 3-19「秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程野溪治理工程生態追蹤評估指標」內，均有施工前、中、後相關之說明，請委員參閱。
13. 「池南入口停車場改善工程」後續若進入施工階段，需特別針對臺灣狐蝠提出相對應的友善措施。	13. 工區北側荖溪右岸樹群生長狀況良好，為工區範圍內自然度較高之區域，且有稜果榕、構樹及欖仁等樹種，推測為臺灣狐蝠可能利用之棲地環境，本案於設計定稿內將此區劃設為保全對象，且納入自主檢查表內，並於 111 年 12 月 1 日施工前

審查意見	意見回覆
	說明會時向施工廠商特別說明保全範圍。
14. 長良林道自 112 年提報現勘期間已可見臺灣黑熊活動痕跡降至約 600 公尺，故後續施工須全盤考慮黑熊可能出沒之地區，並重新檢視工程的必要性。	14. 案件於設計階段，將持續與管處溝通協調，針對臺灣黑熊提出相關友善措施及保育作為。
15. 「紅葉溪南坑壩體調節及改善工程」建議再檢視拆除或降壩的可能性。	15. 「紅葉溪南坑壩體調節及改善工程」已將壩體設計為階梯式固床工形式，並減少混凝土用量，採用 H 型鋼架設隔框並拋石，將落差降低至 35 公分內，以利水域生物上溯使用。
16. 鯉魚山步道民眾使用率較高，步道損壞嚴重，建議「鯉魚山賞鳥步道整修工程」應盡早辦理。	16. 遵照辦理。
17. 「秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程」一案阿眉溪工區，建議不要在河床上新設施工便道，採用鋼便橋等設施施作，並於後續恢復原貌。	17. 「秀區 68 林班及六十石山段崩塌地處理工程」將會縮短施工便道之距離，並留意不阻斷水流，採用涵管形式維持水路暢通。
18. P.367「表 3-62 林田山 49 林班崩塌地治理工程棲地影像紀錄」為誤植，應修正為「富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程棲地影像紀錄」。	18. 已將標題修正為「表 3-9 富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程棲地影像記錄」。
19. 座談會很重要可以讓與會者、工程同仁及在地民眾了解工程生態檢核的重要性。	19. 未來會持續與各方會談，以達精進工程生態檢核執行之目的。
20. 「西林林道 0k~15k 改善工程」改善後的成果影片很棒，能夠看到大家的努力，給予肯定。	20. 感謝委員肯定。
吳海音 委員	
1. 第二章，2.2 及 2.3 節內容涵蓋及重點有別。	1. 2.2 節主要為為說明工程生態檢核之目的及工作內容，2.3 節則為選

審查意見	意見回覆
	定完工後工程執行生態追蹤調查之項目及位置。
2. 成果追蹤調查 2 案，一案放第三章、一案放第四章，請說明原因。	2. 第三章為生態檢核執行成果，第四章為生態追蹤調查成果。
3. 各案檢核紀錄中表格及圖片標題可否至於同頁，有部分照片重覆使用，另有些照片拍攝於起霧時，畫面較不清楚無法判別，另照片可視範圍較為侷限，對於未到過現場之人員無法了解環境狀況。	3. 照片部分由於部分工程已完工，未來後續工程將與設計單位密切接洽，於可行之情況下，盡量以空拍圖的方式呈現現地狀況。
4. 3.1 節 110 年度成果缺少「富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程」。	4. 已將「富源溪 1 號崩塌地野溪加強工程」補於內文中。
5. 「中平林道 0-15K」及「光復林道 0-15K」回饋項目執行成果未於報告內呈現，但簡報內有呈現，請說明。	5. 第四次期中報告繳交時，兩案回饋項目執行成果尚在撰寫，故於簡報中補充說明，已於本期報告完整呈現。
6. 目前在野溪評估方法採用「野溪治理評估指標」，評估因子除工程外也受野溪自然變動影響，包括豐枯水季等都會有差別，後續評估之時程規劃適切性宜考慮。	6. 調查時程規劃將枯水期納入考量。
廖述麟 委員	
1. 經詢問本課各主辦同仁及各工程設計監造單位，目前對生態檢核工作，都沒有意見。	1. 感謝委員肯定。
2. P.35 有關工作項目「工程生態追蹤調查」，選定工程的原則是否有依據，或是有跟主辦單位討論，建議做成紀錄。另外，要做現地設備裝設時，請會同本課主辦及工作站同仁，讓大家了解狀況，設備的位置也請製作地圖，送主辦人員供長官參考。	I. 生態追蹤調查依據 111 年 3 月 31 日「111 年度生態調查案件討論線上工作會議」會議結論選定「光復林道邊坡及排水改善工程」、「萬榮鄉 D140 邊坡改善工程」、「中平林道 3k-16k 改善工程」及「長良林道3k-15k改善工程」等4件工程，作為本案生態調查之項目。 II. 遵照辦理。

審查意見	意見回覆
3. 有關工作規定「生態追蹤調查」的部分，在 P.31 第(二)項，「植生復育」項目，預定要執行「植物物種調查」、「植被調查」、「植物樣區調查」、「演替分析」，但在 P.38，111 年度預定辦理「生態追蹤調查」的內容，有關植物的部分，好像只著重在，工程施工設置的土包袋及稻草蓆，建議再增加說明，以避免誤會。	2. 「生態追蹤調查」之調查項目依據案件工程所執行之生態友善措施項目，執行不同程度之調查形式，111 年度選定執行之案件，均有施設麻布土包袋、鋪設稻草蓆及灑撥草籽等友善措施，故於調查內容選定為檢視植生復育之狀況。
潘家玉 委員	
1. 摘要 P.1 及第一章前言 1.1 計畫緣由，第 1~2 行提及「對於轄內國有林治山防災工程及其周邊環境」，是否應加上林道改善工程、育樂及營繕修復等工程類型。	1. 「對於轄內國有林治山防災工程及其周邊環境」已於本期報告內文補充「林道改善工程、育樂、營繕修復等工程及其周邊環境」。
2. P.59 3.1.1 工程資訊第 4 點左岸既有越「霸」屬誤植，應修改為「壩」，請修正。	2. 已將錯別字修正。
3. P.69 左岸設置動物通道之相片應改為動物通道之照片，請修正。	3. 已將照片修正。
4. P.88 現場勘查環境描述第一段「治理區位於六十石山內之產業道路」，此段建議增加一字「旁」較為適宜，另現「堪」一字亦誤植，應為「勘」。	4. 已將錯別字修正。
5. P.107 友善措施執行狀況第一行日期部分誤植，請修正。	5. 已經將日期修正。
黎璧瑞 委員	
1. 「中平林道 3k~16k 改善工程」一案於 8/22 處督導時因大樹保全未落實，而啟動異常處理程序，後續處理程序均有落實，但報告內文未呈現，需再補上。	1. P.340「中平林道 3k~16k 改善工程」已補上異常狀況處理之相關部分。
2. 生態團隊於施工說明會製作大型看板，呈現工區相關關注物種及相關救傷處理流程，給	2. 感謝委員肯定。

審查意見	意見回覆
予肯定。	
3. 混泥土塊打除料因本身成分組成關係，容易在水中引起水質變化，後續相關野溪治理工程需特別留意。	3. 遵照辦理，後續會提醒施工單位執行相關工項時特別留意。
4. 以「飯島氏銀鮈」一事件作為警惕，生態團隊在於後續相關提報階段操作需要特別注意。	4. 預計辦理工程案件將於提報階段針對工程鄰近地區加強生態背景資料之蒐集，並且將盡力配合於分區工作圈現勘前之場勘工作。
5. 「嘉農溪上游加強工程」一案防災通道，透過紅外線自動相機監測成果，可驗證相關設計的實用性。	1. 感謝委員肯定，後續於 111 年規劃之「光復林道邊坡及排水改善工程」、「萬榮鄉 D140 邊坡改善工程」、「中平林道3k~16k改善工程」及「長良林道 3k~15k 改善工程」4件調查案件，將針對動物逃生通道等設施架設紅外線自動相機，監測野生動物使用狀況。
6. 有關後續是否可邀請部落獵人一同參與工程會勘，依照既有的契約結構下沒有相關規定，可能於後續新年度的標案將相關事項列入，再煩請生態團隊配合辦理。	2. 遵照辦理，目前可採用民眾訪談方式補足相關部分，未來則配合林業及自然保育署辦理相關事項。
集水區治理科 鍾少強 技士	
1. 契約規定應擇定具代表性工程並撰寫期刊 3 篇，目前僅執行 1 件，剩餘 2 件近期本處將於本（11）月確認林務局是否有配合主題及發表期程，仍請先以「台灣林業」邀稿規定（文字 4,500 字為原則，附圖片、照片及佐證資料等）先予構思。另請注意契約期限，勿因時間壓力導致影響文章內容品質，或未執行此項致不計契約價金。	1. 遵照辦理，現階段逐步撰寫長良林道黑熊相關議題，預計投稿「台灣林業」季刊 112 年 4 月份第二期刊，並於本期報告中呈現。
2. 審查會議簡報電子檔，雖然契約沒強制要求，建議最好併於報告書一起提送，或最晚於會議一星期前提交予承辦，俾事先提供委	2. 遵照辦理。

審查意見	意見回覆
員參閱。	
3. 提醒日後辦理上級單位工程查核時，請務必派員出席簡報，並需於簡報陳述專業意見，具體說明參與過程、所提意見、依該意見減作或增加之工程項目及對生態環境之正面影響，俾展現生態檢核的價值與成果。	3. 遵照辦理。
4. 辦理本處年度預定工程案分區工作圈現勘前，為求現場生態環境確認，現場調查人員是否能於現勘前，先進行初步現場環境調查，再於分區工作圈辦理現勘時，向審議委員說明初步調查結果？避免僅以座標、套圖方式，辨識工程點位是否位於生態敏感區，而有所疏漏。	4. 遵照辦理，煩請花蓮分署於分區工作圈現勘日期確認後，提前一至兩周前通知，以利人員安排。
新城工作站 張世勳 技佐	
1. P.121 施工期間將垃圾於當日打包帶離現場，於工程資訊網內為「其他」之類別，但在報告則為「減輕」。	1. 已將資訊網內容修正，由於「國有林治理工程生態友善機制手冊」內生態友善措施中，無「其他」之項目，之後會將此意見提供工程資訊網廠商。
2. P.190 新設塊狀護欄間隔供野生動物通行之項目在資訊網上沒有呈現。	2. 新設塊狀護欄間隔供野生動物通行之項目，於資訊網中已呈現。
3. 部分案件資訊網連結之 Qr code 連結有誤，請確認。	3. 已將 QR code 連結修正。

附錄六 第5次期中報告書審查會議意見及辦理情形

壹、會議日期：111年11月02日 上午13時30分

貳、會議地點：花蓮分署三樓會議室

參、主持人：王怡靖副分署長　　記錄：鍾少強

肆、會議紀錄發文日期：中華民國111年11月10日

伍、會議紀錄發文字號：花治字第1118321734號

審查意見	意見回覆
鍾秀網 委員	
1.想瞭解工作圈的組成為何？判定一類、二類生態檢核的標準為何？如日前於鯉魚山周圍，有發現穿山甲出沒，鯉魚山賞鳥步道整修工程於分區工作圈分級為第三級，是否有機會改為二級，另外鯉魚山也有重要的珍稀植物，建議應提升為一級檢核。	1. (1)工作圈組成為林業及自然保育署花蓮分署聘任具生態工程、自然保育、景觀規劃、環境保護等專長之學者專家或生態保育團體代表參與，並由林業及自然保育署花蓮分署決策層級主管擔任召集人與委員，委員組成涵蓋林業及自然保育署花蓮分署治理工程、生態保育及林業撫育技術等相關業務人員。 (2)工程分級依據國有林治理工程生態友善機制手冊(108)，如屬災後緊急處理、搶修、搶險、非位於第1類治理區之災後原地復建及維護管理之工程，屬第3類生態友善機制，免執行生態友善機制，若為工程非緊急搶修工程，且位於重要生態敏感區、預定治理區為良好自然棲地、民眾或學術研究單位或生態保育團體關注及工程主辦機關評估特別需要者，符合上述條件之工程屬於第1類生態友善機制，如工程非緊急搶修，且不具生態敏感性或受關注之生態及環境議題的工程，則屬第2類生態友善機制。

審查意見	意見回覆
	(3)目前鯉魚山賞鳥步道整修工程因經費不足已取消此工程，未來如有在分區工作圈決議後工程分級上建議，皆可在設計審查時提出，必要時可更改工程分級。
2.資料蒐集是否有明確指出是從哪些資料庫掌握的？資料蒐集的內容很少？不確定是沒有資料還是團隊沒有蒐整到。	2.文獻蒐集範圍為工區周邊 2 公里，資料來源主要為台灣多樣性網絡、生態調查資料庫系統、台灣動物路死觀察網及其周邊公開之生態調查文獻。
3.池南森林遊樂區目前施工中，遊客進出跟工程進行沒有交管，一開始就要把人員預估編列進去，永久的沈澱池工程中為何停工，也沒有說明及羅列增加或修改設計，後續目前看來一定會增加預算也請說明！ 承上，建議在未來應該檢核一開始，就邀集花蓮相關關注環境團體（花鳥等單位）或者專家學者（東華大學蛇類專家楊淳凱），提供建議，例如：鯉魚山有珍稀植物。再評定階段就先做篩選與把關。	3. (1)南華工作站回覆:原先於入口處設置一處紅綠燈，但因台電管線更換時造成紅綠燈損壞，後續也有於入口張貼相關公告，並協調遊樂區票口人員協助幫忙，未來將協調育樂科核銷經費維修紅綠燈。 (2)檢核工作於提報階段，由分署召集具生態工程、自然保育、景觀規劃、環境保護等專長之學者專家或生態保育團體代表參與，提供包含工程及生態等相關建議，確實篩選及把關。
4.近年來外界有不少質疑生態檢核的聲浪，內容不外乎是生態檢核淪為表單或者是工程界背書。生態檢核本意是爭取生態與工程之間的緩衝空間，建議檢核團隊應多參考新型案例，並與工程單位做“工程”調整的討論。目前看到的保育措施多以設置動物通道、鋪草蓆等補償建議。且有不少是工程單位本來就應該做的事，例如 P.96 減輕措施是將垃圾分類與帶走，但應該在工程規範裡就必須被列入，被特別列在保育措施裡，跟生態檢核本意有不少的落差。	4. (1)感謝委員指教，本團隊於各案件設計階段均有參與各期審查會議，並於會議中針對工程設計圖提出生態友善建議，且與與會委員達成共識，提供設計團隊對於生態影響最小之方案。 (2)雖然部分生態友善措施為工程單位原本在工程規範必須執行項目(如：垃圾處理)，為加強執行效力，減少施工行為對生態擾動，故列在生態保育措施中，透過每月自主檢查表查核方式，確認工程單位確實執行。
5.承上，跟團隊釐清迴避、縮小、減輕與補	5.

審查意見	意見回覆
償，差異在哪裡？如：P.97 施工期間定期灑水，以減少揚塵？這是什麼樣類型的保育措施？為何算是減輕？ 有不少友善措施是工程單位本來就該做的，被納入友善措施的原因為何？這讓人有不少的疑慮。	(1) 依據國有林治理工程生態友善機制手冊(108)，迴避：工程量體與臨時設施物（如：土方堆置區、便道、沉砂池等）之設置，應避開有生態保全對象或生態敏感性的區域。施工過程應避開可能對生物造成重大影響的時間，例如動物大量遷徙、上溯或繁殖的時間；縮小：採用減量設計、縮小工程量體或影響範圍，減少對自然棲地的干擾範圍；減輕：經過評估工程影響生態環境程度，進行減輕工程對環境與生態系功能的衝擊，儘量維持原本的棲地條件，如：保護施工範圍內之既有植被與水域環境、限制施工便道、土方堆積、靜水池等臨時設施/措施範圍，設置動物通道或採用對環境生態傷害較小的工法，以減少對工程周圍環境的影響；補償：此為上述三樣策略都無法實行時，最後採用之策略。為補償工程造成的重要生態損失，以人方式重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生與自然棲地復育。 (2)因工程施作恐產生大量揚塵，若覆蓋於周邊植物葉面，影響植物光合作用。嚴重時，將導致植物死亡。為保護植物生長，故採取灑水措施，減輕對於鄰近植被之影響，顧本項友善措施屬「減輕」之範疇。
6.課題分析部分待加強，例如 P.103，建議鋪設草蓆，是什麼種類是否應該呈現與羅列？照片上呈現崩塌地可見大花咸豐草？這是表示機具帶進來的？	6.謝謝委員指教，後續相關崩塌地工程，將預先檢視當地既有植生狀況，若原先已有外來種植被生長，則建議於施工期間順勢移除，並於完工後使用鄰近原生種大苗種植，以提升原生植被生長率，抑制外來種植被萌芽率。
7.異常狀況應更確實陳述出來，例如：發生	7.謝謝委員指教，「玉里 11 林班邊坡穩定工

審查意見	意見回覆
在玉里 11 林班邊坡穩定工程，應將工程人員於溪邊焚燒水泥袋等事件羅列出來，並說明後續改善措施。	程」屬 2 類檢核機制，是於完工後發生之事件，因未即時提報異常，故不納入本計畫內。 另異常狀況處理機制，除生態團隊外，主管機關、工程單位、一般民眾及 NGO 團體，如在施工期間發現異常狀況，皆可提報主辦機關，並通知生態團隊協助處理，以確保異常狀況能夠及時處理。
8.報告 P.86 與 P.87 看不出來箱涵與集水井的緩坡化在哪裡？是用木頭緩坡化嗎？集水井落差改善也看不出差異。團隊的表現法必須更加優化才行，不然再審報告過程，會認為團隊沒將事情做好。	8.P.87 為執行維護管理階段時發現之課題，新設箱涵與下邊坡集水井之間高度落差，不利野生動物通行或脫困，故建議未來在此範圍增設緩坡型動物通道，減緩阻隔。
9.報告 P.140，第二大段第六行提到，新設土包袋及石籠處有象草生長，代表裸露地區植被復原情況良好。象草是強勢外來入侵種，這樣詮釋會引起不小的爭議。	9.謝謝委員指教，報告內容誤植，已作修正。
10.報告書 P.114 與 P.130 皆有提到圓葉挖耳草，從報告書內看不出工程過程或設計方案如何影響壁面的濕度跟棲地條件，讓人無法理解灑水是否為重要的保全措施且照片位置不一樣。	10.謝謝委員指教，圓葉挖耳草喜生陰濕岩壁上，工程期間因河水導流可能造成岩壁濕度不足，故建議施工廠商於施工期間採人工方式灑水。
11.圖的呈現，在資訊轉譯上相當重要。調查點位應標示更清楚的圖示。例如：表 2-7 圖各線條及顏色代表的意義為何？各類調查方式應有不同的代表符號。	11.謝謝委員指教，章節「2.3 生態追蹤」為調查之方法論述，屬初步擬定之調查範圍及項目，實際之調查執行成果則於第四章「生態追蹤調查成果」中詳細呈現，包含實際樣區、點位及範圍之選定，以及保育類座標均採圖面詳細呈現。
12.同表，文中表示既有格樑打除後是否有助於魚類縱向通行，格樑打除前的阻礙為何？（文中看不出差異。）	12.謝謝委員指教，既有格樑與溪床 15cm 落差可能造成當地水域生物，如臺灣白甲魚之幼魚無法順利上溯，格樑之打除可增加水域棲地之縱向連續性。

審查意見	意見回覆
13. Qrcode 檢視表單都看不見內容。	13.由於部分工程未於國有林治理工程資訊網上，已將部分 QRcode 修正。
14. 座談會應邀請林業及自然保育署花蓮分署的工程配合廠商、關心環境生態 NGO 團體及專家學者一同參與，例如花蓮野鳥學會、東華大學老師、野聲生態顧問公司、觀察家生態顧問公司、羽林生態股份有限公司、洄瀾風生態有限公司等等。	14.遵照辦理，各期座談會均有發文給承包設計、工程之廠商及關心環境生態 NGO 團體及專家學者一同參與。
吳海音 委員	
1.整體而言，各項工程案中，各類棲地、保全對象或施工前中後等的影像紀錄，雖有說明左右岸或上下坡，但視野涵蓋方位與範圍，與工程區的關係，對沒至現場探勘的人，常不易判明。有無更好的呈現方式？或給予適當標註或提示？	1. 謝謝委員指教，已將工區位置圖放大，並於上方標註林道 K 數及保全對象位置，並於拍攝照片呈現相關註解，以利影像紀錄之判別閱讀。
2.有幾處影像和照片有重複使用的問題，照片的標示有誤，國有林治理工程資訊網中上傳檢核檔案有缺或誤傳檔案，應仔細檢查、修正錯誤與補齊。如，P.86，白環鸚嘴鴨；P.142，右下照片誤植；頁 143，烏頭翁照片誤植為黃尾鴝； 玉里 11 林班案，資訊網中五月六月紀錄檔案相同；P.204，B 工區兩側植被的施工前中後照片，照的是一樣的範圍嗎？	2. 感謝委員指教，已修正報告內容相關錯誤，B 工區兩側植被的施工前中後照片，為同樣範圍，但因施工中上邊坡開挖之因素，無法以相同角度拍攝。
3. P.157，檢查項目 5 與 6，是否該補上已施作的文字或影像紀錄。	3.已將表 3-23「豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程生態友善措施及執行情況」施作影像記錄補上。
4. P.214，西林林道 0K-15K 改善工程案，建議說明工區 1~5 對應的里程數。	4.遵照辦理，已將西林林道 1 至 5 工區對應里程數補上。
5.P.232，光復林道 0K~15K 改善工程案，工區有臺東間爬岩鰍？	5.臺東間爬岩鰍零星分布於東部花蓮溪及秀姑巒溪等水系中上游，根據「台灣生物多樣性網絡」蒐集成果，光復林道旁馬太鞍

審查意見	意見回覆
	溪流域曾有文獻紀錄，並於本計畫「光復林道邊坡及排水改善工程」追蹤調查成果，於光復林道 13K+393 處常流水坑溝確實記錄到臺東間爬岩鰍棲息。
6. P.395，玉里 15 林班邊坡防護工程案，工區有阿里山山椒魚？另資訊網中有缺檔和開不了的檔案。	6. (1)物種資源是蒐集參考資料之文獻「淺山情報圖」、「生態調查資料庫系統網站」、「台灣路死觀察網」及「台灣生物多樣性網絡」等成果，已將資料結合現地環境狀況，選出可能出現之關注物種。 (2)已將檔案修正。
王怡靖 副處長	
1. 在設計審查前，是否能請生態團隊先到場現勘，並於審查同時，明確提出生態上需注意的議題，以利工程設計降低對生態的擾動。	1.遵照辦理，本團隊於設計階段前均至少到現地現勘一次，礙於提報與設計監工程位置可能有所變動，後續將於計畫核定前在此與承辦確認工程位置。
2. 如工程現地植被發現外來種生長，以補植原生種或移除外來種方式處理，且土方回填都盡量使用現地土壤回填，降低此情形發生，除此之外是否還有其他建議?	2.現有植生復育作法多以噴灑原生草籽為主，但因外來種植被多數具有排他性，容易抑制種子發芽率，建議於完工後使用鄰近原生種大苗種植，以提升原生植被生長率，抑制外來種植被萌芽率。(施工前)
黎璧瑞 委員	
1.請協助提供林道動物友善措施改善後之成效照片（影片），以利日後佐證執行成效。	1.遵照辦理，已提供各工程承辦相關監測成效照片（影片）。
2.以萬榮林道防落石柵工程之案例經驗，未來防落石網可不用全部貼近地面，可適度開口當做動物通道。	2.謝謝委員肯定，本年度 112 年「玉里 15 林班邊坡防護工程」一案，已延續前期案件之經驗，增設防落石柵開口，提供野生動物通行使用。
3.請提供外來入侵（中平林道長穗木）物種地點、量體分布及詳細資料，俾廠商就近移除。	3.中平林道長穗木生長之區域主要為前半段人為擾道頻率較高之區域，呈現零星區塊狀分布，因現地原生植被覆蓋度較高，現有危害較小，建議於後續本林道相關案件

審查意見	意見回覆
	順勢移除即可。
4.嘉農溪鋼管壩除鏽工作，係以高壓水刀方式，並非以噴砂方式進行，請修正。	4.已將噴砂除鏽作業修正為高壓水刀作業。
5.為落實 FSC 原則，本處施業範圍前中後之水域、水質、水量、河床底質等，相關調查評估分析報告環境調查工作內容，日後請著重補充。	5.遵照辦理
6.第三次期刊內容建議以西林林道最近辦理的動物通道改善措施撰寫。	6.遵照辦理，已以西林林道 0K~15K 改善工程之內容進行撰寫。
集水區治理科 鍾少強 技正	
1. P.407、P.434、P.453、P.456、P.459 無檢視表單 QR-Code。	1.由於此部分工程未在國有林工程資訊網上，故無此部分 QR-Code。
2. P.429，工程名稱錯誤，應為「林田山林業文化園區景觀工程（第 2 分期）」。	2.已將工程名稱修正為「林田山林業文化園區景觀工程（第 2 分期）」
3. P.442 檢視表單 QR-Code 錯誤。	3.因「鯉魚山賞鳥步道整修工程」已無在國有林工程資訊網上，故將此 QR-Code 移除。
4. 考量契約期程將屆，請貴公司即早建立本案完整資料庫，俾後續引用及執行。	4.遵照辦理
5. 第 3 篇期刊題目確認後，請於 9/5 提供電子檔供本課初審。	5.遵照辦理
萬榮工作站	
1. 建議教育訓練及座談會參與對象，廣邀林道周邊或相關部落協會成員，讓各方了解林道相關生態友善措施，也可藉由協會導覽將相關訊息傳遞。	1.謝謝委員指教，本計畫於 112 年 7 月 20 日，邀請卓溪鄉南安部落的布農族族人，林泳淀先生，介紹布農族文化與自然共處之方式、狩獵文化及禁忌和判別獸徑的方法，藉此使與會人員理解山林資源之重要性，並透過會議經驗應用於後續相關業務，拉近與部落間之距離。

附錄七 期末報告書審查會議意見及辦理情形

壹、會議日期：112年10月20日 上午10點整

貳、會議地點：花蓮分署三樓會議室

參、主持人：王怡靖副分署長　　記錄：鍾少強

肆、會議紀錄發文日期：中華民國112年10月31日

伍、會議紀錄發文字號：花治字第1128320673號

審查意見	意見回覆
鍾秀綱 委員	
1.林業保育署花蓮分署的管轄範圍內，近年來發現不少黑熊、食蛇龜、柴棺龜、穿山甲、臺灣狐蝠等珍稀物種的蹤跡，可見管轄範圍是環境相對穩定的地方，因此能有持續生態檢核計畫來平衡人的需求及生態友善間的平衡相當重要，但仍需要幕僚團隊將生態檢核做好，使其發揮真正的效果。	1.謝謝委員指教，團隊將持續協助分署辦理生態檢核相關工作，透過跨專業領域之溝通，達到生態及工程雙贏的目的。
2.團隊是否有掌握花蓮綠網計畫產製出的「林道棲地切割議題評估與改善操作流程」？該機制有拿西林林道作為案例，也得到 110 年優良農建特殊榮譽事蹟，這個 SOP 有不少可以參酌的地方。雖然已經在計畫尾聲，但仍希望團隊能夠掌握這筆資訊，把生態檢核執行的更完善及全面。	2.謝謝委員指教，有關綠網提出之「林道棲地切割議題評估與改善操作流程」相關內容，本團隊於 110 年西林林道一案之提報及設計階段均有與綠網團隊共同討論擋土牆所造成的棲地切割議題及解決方案，並給予相關建議，後續於各年度之林道工程也均依循相關準則辦理。
3.花蓮分署管轄範圍這麼大，建議要站在巨人的肩膀上做事，畢竟弘益不是花蓮在地的廠商，許多生態資訊是只有在地組織及團隊才知道的。所以請在一開始分級及後續的民眾參與，都將花蓮環境友善的組織或法人一起納入分級討論，以確保生態檢核能真正掌握生態資訊。	3.感謝委員建議，生態檢核作業會盡可能在獲得工程資訊後，收集在地居民及在地友善組織之意見，並於分區工作圈廣邀專家學者及民眾參與，以利生態資訊的掌握。

4.建議生態檢核報告，應依照各類工程做分類（崩塌地在崩塌地章節、溪溝跟溪溝歸類在一起）。也應把分級標準及其原因說明清楚，不要讓生態檢核淪為填表。	4.感謝委員建議，因工程實際施作的工項多有複合性工項，如「豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程」雖為崩塌地工程，但仍包括坑溝工項，故以提報順序作為案件順序。 工程分級依據國有林治理工程生態友善機制手冊(108)，如屬災後緊急處理、搶修、搶險、非位於第 1 類治理區之災後原地復建及維護管理之工程，屬第 3 類生態友善機制，免執行生態友善機制，若為工程非緊急搶修工程，且位於重要生態敏感區、預定治理區為良好自然棲地、民眾或學術研究單位或生態保育團體關注及工程主辦機關評估特別需要者，符合上述條件之工程屬於第 1 類生態友善機制，如工程非緊急搶修，且不具生態敏感性或受關注之生態及環境議題的工程，則屬第 2 類生態友善機制。 分級原因說明標註於 P01 表中，可於「林業及自然保育署公共工程資訊網」查詢，一般如工程擾動範圍、進場機具類型及是否有潛在關注物種皆可能影響分級，如「長良林道 3k~15k 改善工程」中因發現瀕臨絕種野生動物臺灣黑熊之爪痕，因此相關工程之分類皆會考量此為關注物種棲息地。
5.生態檢核其中一個關鍵，是跟工程單位、設計廠商及施工廠商做溝通，目前看資料，看不出來與施工廠商之間的關聯性，想請問團隊跟設計單位及施工廠商平時的交流為何？是否有將生態友善的觀念做交流？	5. 感謝委員建議，現勘時皆會依照現場狀況與施工單位進行討論交流，此外，本團隊參與工程設計審查時，亦會給予生態友善建議。 於施工前說明會及施工中現勘時皆會進行生態友善的觀念交流，於報告中也有呈現討論過程。 另外也有額外介紹工區裡面可能出現的關

	注物種及如工區發現野生動物受傷要如何處理。
6.承上，會提出這樣的疑慮，是因為不少內容都僅有提出名錄式的調查資料，還有相當原則的保育措施，這樣的資訊工程單位不容易使用也很難應用。另外，過去其他團隊在執行生態檢核，就有不少環境友善工程精進與突破，是跟工程單位討論出來的結果，因此這樣的交流非常重要。	6.感謝委員指教，生態保育措施內皆包含對工程基本要求之項目，此為提醒設計及施工單位須注意並確實執行之用。 本團隊於施工前說明會皆會與施工單位確認生態友善措施該單位可否執行以及如何執行，因此報告中所呈現之生態友善措施，皆為與工程單位討論交流之結果。本計畫中亦有與工程單位討論出之生態友善措施，如「嘉農溪上游加強工程」為保護圓葉挖耳草，因此有與設計單位討論暫緩 10 號壩牆維護工作(P.3-72)；「紅葉溪南坑霸體調節及改善工程」亦有為保留水域縱向連結而將#9、#10h 型鋼框架取消施做(P.3-414)，以上皆為本團隊與工程單位討論的案例。 提出之保育措施，皆會與該工程相關，以真正達成生態保育之目的。
7.工程圖都畫質非常模糊，建議應該要調整檔案解析度，以利辨識。	7.感謝委員建議，由於本團隊取得的圖資經放大呈現後較易模糊。
8.請於會前提供電子檔，以利閱讀。	8.敬悉。
9.建議應該要有本案優良的生態檢核的案例，提供給林業保育署花蓮分署做參考，讓我們大家都能看見這個案件的成果。	9.謝謝委員指教，團對於成果報告中已如實呈現各案之成果，其中本計畫中「西林林道 0K~15K 改善工程」一案，於施作生物通道工程後，亦架設紅外線自動相機檢視，拍攝到多種生物使用生物通道之畫面，成果相當豐富，亦有將此成果撰寫為文章投稿至臺灣林業雙月刊。上述成果皆有於成果報告中呈現(詳 3-182、3-517、4-1)。

吳海音 委員	
1.期末書面報告內容完整，審查會議上簡報呈現方式清晰，生態檢核的落實和紀錄，有助於累積工程設計與施作納入生態友善機制的經驗，提供未來工程的品質。	1.謝謝委員肯定。
2.書面報告份量厚實，其中進行生態檢核及追蹤調查的工程案數多，每案資料表格多，翻尋閱讀不易。或許可考慮分章編列頁碼，或以章節為頁首標題的方式呈現。圖表過長需分頁呈現時，建議於各頁都加上圖說表說，或至少圖表標號。	2.感謝委員建議，頁碼的部分已於成果報告修改為分章節編列頁碼的方式呈現。
3.各工程的工程施作項目及工程位置圖不相搭配，工程位置圖無比例尺，生態友善措施平面圖太小，檢視及對照不易。	3.感謝委員指教，工程位置圖的工項、指北針及比例尺皆已於成果報告中修正。 生態友善措施平面圖因各設計單位設計圖排版差異，故各資訊於圖資中顯示大小不一。
4.建議對生態友善施作處，能在施工前中後期拍照記錄。	4.感謝委員指教，各工程之友善措施照片記錄均於表單內以定點定向拍攝呈現。
5.棲地評估部分，多數工程案含多個施工項目，棲地評估時是針對各施工項目分別進行，或是全域取樣概估？建議對評估樣點（區、線）於施工前中後期分別拍照記錄，以方便與評估所得分數的變動相對照。	5.本案棲地評估採全域取樣概估，另於各棲地評估後皆有放置樣點之施工前、中、後期之記錄照片，相關記錄於「林業及自然保育署公共工程資訊網」中之 C11 表單內。
6.在2.3節及第四章中各案生態調查位置圖不一致，第四章各節文字也有說明不足或與位置圖不合之處。	6.感謝委員指教，已將第肆章點位飄移的部分於成果報告進行修正(P.4-101)。
7.請說明自動相機有效照片的定義方式。	7.紅外線自動相機有效照片的定義為： 1 個小時以內同 1 隻個體的連拍只視為 1 張有效照片記錄，只把第 1 張當作有效的活動時間與出現頻度記錄。 不同個體，即使是同 1 個小時內連拍，也當作不同的有效記錄。若是 1 張照片內有 2 隻以上不同個體，每隻個體都視做 1 筆獨立的有效記錄。但是因為臺灣獼猴是群居

	動物，因此以群為取樣單位，1 小時內連拍的記錄，即使是不同個體，一律視為同 1 群而只當作 1 筆有效記錄。(P.2-26)
8.圖表標號及在文中引用之處需重新檢查後修正及補齊。	8.已於成果報告中修正。
9.第三章 3.1 前的段落有獨立的編號，出現的有些唐突。	9. 3.1 前之編號非獨立編號，已於成果報告中修正(P.參-1、參-5)。
黎璧瑞 委員	
1.112 年工程受颱風侵襲的影響，棲地產生一些變化，是屬於不可抗力的因素，這個部分請弘益於成果報告書裡面註明。	1.已於 P.3-4、P3-397、P.3-490、P3-492 等頁數中說明「112 年長良林道改善工程」、「112 年度瑞穗林道改善工程」及「112 年度西林林道改善工程」等 3 件工程因颱風侵襲受到影響，於本年度取消施作。
2.P.26 秀 50 調查請備註無法執行原因，其餘案件若因天災或是經費原因，而無法執行後續階段性工作及調查等，建議在報告內文註明，因本案採實作計價，以利後續結算。	2.已於 P.2-13 備註說明「秀姑巒 50 林班等邊坡處理工程」無法調查之原因。
3.下一年度的教育訓練講師與課程內容須與主辦機關作討論後再行邀約。	3.遵照辦理。
4.座標資訊為分署同仁應盡之責任，署內開會也多次提醒，有關座標系統的應用分署會再要求同仁準確性，也麻煩弘益團隊協助檢視。	4.敬悉。
5.第 3 篇期刊的部分，若今日會議無異議，再麻煩盡速投稿，以利後續計價。	5.敬悉，已於 112 年 10 月 24 日完成投稿。
6.有關玉里 21 林班的部分，在課題分析的部分有提到，建議我們先回收租地的部分，這部份日前和森林管理科討論，因牽涉回收賠償費用龐大，方案可行性低。另外關於坡面植生建議部分，因崩塌地滑動活躍，也與工程團隊研擬空中撒播草籽等解決方案，但評估成功率低微，故後續將採針對崩塌地監測之方式執行，這部份再麻煩弘益於內文註	6.「玉里 21 林班崩塌地處理工程」之課題分析已於成果報告中 P.3-17 頁的部分進行修正。

明，本案採自然復育的方式做長期監測。	
7.感謝弘益團隊多年協助生態檢核工作，有關長良林道黑熊議題，後續分署工程將會針對長良林道進行一系列改善，故工程人員需了解如何避免人熊衝突，也感謝弘益於施工前說明會時，針對相關注意事項都會特別說明，其實不只人熊衝突的議題，如果每年工程都能有重點關注提醒，對工程人員在日後的生態知識都能有所提升。	7.依照各工程之特性、生態特性及關注物種，提供相對應說明，以利工程單位了解生態檢核工作及增加生態知識。
8.往後我們會針對整個轄區裡面的動物通道持續進行改善工作，所以明年起新契約內，已另編列架設自動相機監測動物通道，以追蹤其改善成效，所以需要麻煩貴團隊日後在執行這項工作的時候，請務必協助我們來取得這些珍貴的影像。	8.113-114 年度「花蓮分署工程生態檢核及追蹤調查委託專業服務案」中將持續監測動物通道改善成效，並保留生物使用的影像提供分署使用。
9.後續工程應結合國土綠網，將相關議題帶入，提供工程設計增加考量，符合關注物種之習性，如臺東間爬岩鰍適應構造物的高度、坡度等，以利之後工程做為參照。	9.遵照辦理。
10.往後本分署轄區將針對動物通道做整體改善，並把改善措施成果回饋給設計及施工單位作為參考，這部分之後可利用工作會議討論詳細內容。	10.敬悉。
廖述麟 委員	
1.經詢問本科各主辦同仁及各工程設計監造單位，目前對生態檢核工作，都沒有意見。	1.敬悉。
2.P447，表 3-83「112 年度工程執行列表」部分資料未更新（P685，表 5-3）。以及，林業保育署「國有林地治理工程資訊網」，部分資料未更新（112 年度瑞穗林道改善工程、112 年度長良林道改善工程，停止辦理）。	2. (1) 已於(表 3-83)P.3-397 增加描述 (2) 已更新(表 5-3)P.5-4 之資料 (3) 已更新 P.3-490、P.3-492「國有林地工程資訊網」
3.本案契約應執行項目包括 112 年度工程，若至年底 112 年底工程尚未竣工，請問如何	3.本契約以工程階段進行計價，若僅執行至設計階段，便計價至已完成的提報階

執行後續工作及如何計價。	段。 112 年度未完成之工作將於 113-114 年度「花蓮分署工程生態檢核及追蹤調查委託專業服務案」計畫中持續辦理。
4.本採購契約「預期成果」內有提到「回饋工程治理保育策略」，這個部分也希望弘益團隊，可以做 1 個結論，針對花蓮分署，未來在執行林道改善工程，有沒有需要注意的、或是可以再加強、改善的重點。或是需要持續執行、維護的工作。以及預期的效益。	4.「回饋工程治理保育策略」已於成果報告中增加。(P.5-17、5-18)

附錄八 第一場座談會簽到表

座談會簽到表

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」

110 年度座談會簽到表

一、 上課時間：110 年 10 月 21 日（星期四）13：30～16：30
二、 地　　點：花蓮林區管理處三樓禮堂

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
1	國立東華大學 自然資源與環境學系	張世杰		□葷□素	
2	國立東華大學 自然資源與環境學系	黃國靖		□葷□素	
3	國立東華大學 自然資源與環境學系	黃文彬		□葷□素	
4	社團法人中華民國荒野保護協會	鍾秀娟		☑葷□素	
5	社團法人中華民國荒野保護協會	楊和玉		□葷□素	
6	花蓮林管處處長	黃群策		□葷□素	
7	花蓮林管處副處長	王怡晴		□葷□素	
8	花蓮林管處秘書	黃碧雲		□葷□素	
9	花蓮林管處治山課課長	黎璧瑞		□葷□素	
10	花蓮林管處林政課	施心翔		☑葷□素	
11	花蓮林管處作業課	張景昇		□葷□素	
12	花蓮林管處育樂課	蘇才嶧		□葷□素	
13	花蓮林管處治山課	潘家玉		□葷☑素	
14	花蓮林管處治山課	廖述麟		□葷□素	
15	花蓮林管處治山課	梁志榮		□葷□素	

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
16	花蓮林管處治山課	鍾少強		☑葷□素	
17	花蓮林管處治山課	張凱閔		□葷☑素	
18	花蓮林管處治山課	江彥德		☑葷□素	
19	花蓮林管處治山課	陳慶鵬		☑葷□素	
20	花蓮林管處治山課	林冠銘		☑葷□素	
21	花蓮林管處治山課	賴暎翔		☑葷□素	
22	花蓮林管處新城工作站	張世勳		□葷□素	
23	花蓮林區管理處南華工作站	翁惠珍		□葷□素	
24	花蓮林區管理處萬榮工作站	楊晉翔		□葷□素	
25	柏喬工程顧問有限公司	鄧德良		□葷□素	
26	拿誠營造股份有限公司	巫涵妮		□葷□素	
27	吳金能建築師事務所	洪鳳雅		□葷□素	
28	花蓮林區管理處玉里工作站			□葷□素	
29	勇霖工程顧問有限公司			□葷□素	
30	安誼工程有限公司			□葷□素	
31	全能土木包工業			□葷□素	
32	長太土木包工業			□葷□素	
33	錦宗土木包工業			□葷□素	

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
34	冠元興業有限公司			□葷□素	
35	大才營造有限公司			□葷□素	
36	天翼營造有限公司			□葷□素	
37	家祥營造有限公司			□葷□素	
38	遠耀營造有限公司			□葷□素	
39	順風營造有限公司			□葷□素	
40	中華電信股份有限公司臺灣北區電信分公司花蓮營運處			□葷□素	
41	和泰水電工程行			□葷□素	
42	長興鑿井工程有限公司			□葷□素	
43	徐錦芳電機技師事務所			□葷□素	
44	興隆工業電機技師事務所			□葷□素	
45	玉里工作站			□葷□素	
46				□葷□素	
47				□葷□素	
48				□葷□素	
49				□葷□素	
50				□葷□素	
51				□葷□素	

附錄九 第二場座談會簽到表

座談會簽到表

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
111 年度座談會簽到表

一、 上課時間：110 年 11 月 11 日（星期五）09：30～12：00
二、 地　　點：花蓮林區管理處三樓會議室

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
1	花蓮林管處處長	黃群策		■葷□素	
2	花蓮林管處副處長	王怡靖	王怡靖	■葷□素	
3	花蓮林管處秘書	余蘭君		■葷□素	
4	荒野保護協會-花蓮分會長	鍾秀綱	鍾秀綱	■葷□素	
5	台灣環境保護聯盟-花蓮分會長	鍾寶珠	鍾寶珠	■葷□素	
6	地球公民基金會花東辦公室	陳思妤	陳思妤	■葷□素	
7	花蓮林管處治山課課長	黎璧瑞	黎璧瑞	■葷□素	
8	花蓮林管處治山課	廖述麟	廖述麟	■葷□素	
9	花蓮林管處治山課	潘家玉	潘家玉	□葷■素	
10	花蓮林管處治山課	梁志榮	梁志榮	■葷□素	
11	花蓮林管處治山課	鍾少強	鍾少強	■葷□素	
12	花蓮林管處治山課	張凱閔	張凱閔	■葷□素	
13	花蓮林管處治山課	陳慶鵬	陳慶鵬	■葷□素	
14	花蓮林管處治山課	林冠銘		■葷□素	
15	花蓮林管處治山課	賴暐翔	賴暐翔	■葷□素	

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
16	花蓮林管處林政課	吳耀楠	吳耀楠	■葷□素	
17	花蓮林管處育樂課	郭婉儀	郭婉儀	■葷□素	
18	花蓮林管處育樂課	蘇才峰	蘇才峰	■葷□素	
19	花蓮林管處育樂課	王志鴻	王志鴻	□葷■素	
20	花蓮林管處育樂課	洪銘揚	洪銘揚	■葷□素	
21	花蓮林管處新城工作站	張世勳	張世勳	■葷□素	
22	花蓮林管處南華工作站	林駿祥	林駿祥	□葷■素	
23	安誼工程顧問有限公司	詹家寶		■葷□素	
24	漢林生態有限公司	陳映伶	陳映伶	□葷□素	
25	漢林生態有限公司			□葷□素	
26	漢林生態有限公司			□葷□素	
27	弘益生態有限公司		張英秀	☑葷□素	
28	弘益生態有限公司		何昇	☑葷□素	
29	弘益生態有限公司			□葷□素	
30	迴瀾風生態有限公司		賴嘉偉	☑葷☑素	
31	迴瀾風生態有限公司		黃謙新	☑葷□素	
32			謝彥廷	☑葷□素	
33		朱何宇	朱何宇	☑葷□素	

附錄十 第三場座談會延期公文

檔　　號:
保存年限:

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處 函

地址：970011花蓮縣花蓮市林政街1號
承辦人：鍾少強
電話：(03)8325141#229
傳真：(03)8327446
電子信箱：nctu9416563@forest.gov.tw

受文者：弘益生態有限公司

發文日期：中華民國112年3月3日
發文字號：花治字第1128106060號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：有關貴公司建議「110-112年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」第3次座談會擬延後辦理案，本處同意辦理，請查照。

說明：

一、復貴公司112年2月24日弘益字第1120224021號函。

二、請於本案第5次期中報告審查會議時，提出規劃座談會期程，供審查委員決議後辦理。

正本：弘益生態有限公司
副本：本處治山課 電子公文交換章 2023/03/03 15:44:10

第 1 頁，共 1 頁

附錄十一 第三場座談會簽到表

座談會簽到表

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」

112 年度座談會簽到表

一、 上課時間：112 年 07 月 20 日（星期四）13：30～16：30
二、 地　　點：花蓮林區管理處三樓禮堂

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
1	花蓮林區管理處處長	黃群策	黃群策	□葷□素	
2	花蓮林區管理處副處長	王怡靖		□葷□素	
3	花蓮林區管理處秘書	余蘭君		□葷□素	
4	荒野保護協會花蓮分會會長	鍾秀娟	鍾秀娟	□葷□素	
5	地球公民基金會花東辦公室	梁聖岳	梁聖岳	□葷□素	
6	Wildone 野灣野生動物保育協會	秦庭妮	秦庭妮	□葷□素	
7	花蓮林區管理處秘書室	鄭玫婷	鄭玫婷	☑葷□素	
8	花蓮林區管理處秘書室	林青蘭	林青蘭	□葷□素	
9	花蓮林區管理處作業課	張瑋君	張瑋君	☑葷□素	
10	花蓮林區管理處育樂課	蘇才華	蘇才華	□葷□素	
11	花蓮林區管理處育樂課	王志鴻	王志鴻	□葷□素	
12	花蓮林區管理處治山課	黎璧瑞	黎璧瑞	□葷□素	
13	花蓮林區管理處治山課	鍾少強	鍾少強	□葷□素	
14	花蓮林區管理處	廖述麟	廖述麟	□葷□素	
15	花蓮林區管理處	郭婉儀		□葷□素	

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
16	花蓮林區管理處新城工作站	魏香瑜	魏香瑜	□葷□素	
17	花蓮林區管理處南華工作站	林駿譯	林駿譯	□葷□素	
18	花蓮林區管理處萬榮工作站	蔡鴻振	蔡鴻振	□葷□素	
19	花蓮林區管理處玉里工作站	柳彥適		□葷□素	
20	上衡建築及工程技術顧問有限公司	葉國閔	葉國閔	☑葷□素	
21	洄瀾風生態有限公司	陳奐琳	陳奐琳	☑葷□素	
22	國立東華大學自然資源與環境學系老師	吳海音		□葷□素	
23	國立東華大學自然資源與環境學系老師	黃國晴		□葷□素	
24	國立東華大學自然資源與環境學系老師	黃文彬		□葷□素	
25	國立東華大學自然資源與環境學系老師	張世傑		□葷□素	
26	台灣環境保護聯盟花蓮分會	鏡慶祿	鏡慶祿	□葷□素	
27	花蓮野鳥協會			□葷□素	
28	野犀環境生態顧問公司			□葷□素	
29	國立東華大學自然資源與環境學系			□葷□素	
30	弘益生態有限公司	張晏瑮	張晏瑮	☑葷□素	
31	弘益生態有限公司	張宇青	張宇青	□葷□素	
32	弘益生態有限公司			□葷□素	
33	地球公民基金會	梁聖岳	梁聖岳	□葷□素	

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
34	花蓮處治山課	林品勳	林品勳	☑葷□素	
35	育樂課	潘治祐	潘銘揚	☑葷□素	
36	林政課		梁勝平	□葷□素	
37	治山課		白秀俊	☑葷□素	
38	〃		陳彥明	☑葷□素	
39	治山課	郭秋銅	郭秋銅	☑葷□素	
40	治山課		張弘陽	□葷□素	
41				□葷□素	
42				□葷□素	
43				□葷□素	
44				□葷□素	
45				□葷□素	
46				□葷□素	
47				□葷□素	
48				□葷□素	
49				□葷□素	
50				□葷□素	

附錄十二 第一次教育訓練簽到表及回饋表單

教育訓練簽到表

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練簽到表

一、 上課時間：110 年 10 月 21 日（星期四）09：00～12：00
二、 地　　點：花蓮林區管理處三樓禮堂

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
1	國立東華大學自然資源與環境學系	黃國靖		□葷☑素	√
2	花蓮林管處處長	黃群策		□葷□素	
3	花蓮林管處副處長	王怡靖	王怡靖	☑葷□素	
4	花蓮林管處秘書	黃碧雲		□葷□素	
5	花蓮林管處林政課	施心瑜	施心瑜	☑葷□素	
6	花蓮林管處作業課	陳莉鵑	陳莉鵑	☑葷□素	
7	花蓮林管處育樂課	蘇才峰	蘇才峰	□葷☑素	√
8	花蓮林管處育樂課	王志鴻		□葷□素	
9	花蓮林管處治山課	黎璧瑞	黎璧瑞	☑葷□素	√
10	花蓮林管處治山課	廖建麟	廖建麟	☑葷□素	
11	花蓮林管處治山課	潘家玉	潘家玉	□葷☑素	√
12	花蓮林管處治山課	梁志榮	梁志榮	☑葷□素	√
13	花蓮林管處治山課	鍾少強	鍾少強	☑葷□素	
14	花蓮林管處治山課	張凱閎	張凱閎	□葷☑素	√
15	花蓮林管處治山課	陳慶鵬	陳慶鵬	☑葷□素	√
16	花蓮林管處治山課	林冠銘		□葷□素	
17	花蓮林管處治山課	賴暐翔	賴暐翔	□葷□素	√
18	花蓮林管處新城工作站	張世勳	張世勳	□葷□素	√
19	花蓮林管處南華工作站	翁惠珍	翁惠珍	☑葷□素	√
20	勇森工程顧問有限公司	陳立霖	陳立霖	□葷□素	無
21	柏喬工程顧問有限公司	鄧德良	鄧德良	☑葷□素	√
22	吳金能建築師事務所	洪鳳雅	洪鳳雅	□葷□素	無
23	宇誠營造股份有限公司	巫涵妮	巫涵妮	☑葷□素	√
24	林務局花蓮林管處	江駿	江駿	☑葷□素	√
25	同	楊承斌	楊承斌	☑葷□素	√
26	玉里工作站	李勝平	李勝平	☑葷□素	√
27	富里工作站	許正源	許正源	☑葷□素	
28				□葷□素	
29				□葷□素	
30				□葷□素	
31				□葷□素	
32				□葷□素	
33				□葷□素	

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：梁豐增
2. 單位/職稱：治山課 課長
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中	✓				
2	課程時間安排適當	✓				
3	課程主題是我想了解的內容	✓				
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程	✓				
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫	✓				
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護	✓				
8	希望再舉辦生態保育概念之課程	✓				

「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：潘家玉
2. 單位/職稱：治山課 技正
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中		✓			
2	課程時間安排適當	✓				
3	課程主題是我想了解的內容		✓			
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程	✓				
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫		✓			
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護		✓			
8	希望再舉辦生態保育概念之課程		✓			

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：梁志琴
2. 單位/職稱：花蓮林管處
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中	✓				
2	課程時間安排適當	✓				
3	課程主題是我想了解的內容	✓				
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程	✓				
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫	✓				
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護	✓				
8	希望再舉辦生態保育概念之課程	✓				

三、課程回饋

1. 本次課程哪些部份希望補充或加強說明?
增加案例說明
(生態、溪流工程案例)

2. 針對生態友善機制執行流程上的建議?
施工階段

3. 如您是工程人員，希望在執行生態友善機制時，得到哪些的幫助?
(1)生態團隊除生態調查外，視勘時可提供良好案例參考。
(2)施工階段，協助檢視施工廠商生態防護措施

4. 其他建議(例如：想上的課程內容)：

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：鍾少弦
2. 單位/職稱：秀山課 技士
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中	✓				
2	課程時間安排適當	✓				
3	課程主題是我想了解的內容	✓				
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程	✓				
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫	✓				
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護	✓				
8	希望再舉辦生態保育概念之課程	✓				

三、課程回饋

1. 本次課程哪些部份希望補充或加強說明?
希望下次可補充本處後續追蹤成果

2. 針對生態友善機制執行流程上的建議?
增加動物使用設施之紀錄。(含影像)

3. 如您是工程人員，希望在執行生態友善機制時，得到哪些的幫助?
取得即時生態敏感區資訊。

4. 其他建議(例如: 想上的課程內容):
國內運用福留脩文傳統砌石技術成功案例(工程)。

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：江育倫
2. 單位/職稱：技士
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中		✓			
2	課程時間安排適當		✓			
3	課程主題是我想了解的內容		✓			
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程		✓			
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫		✓			
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護		✓			
8	希望再舉辦生態保育概念之課程			✓		

三、課程回饋

1. 本次課程哪些部份希望補充或加強說明?
無意見

2. 針對生態友善機制執行流程上的建議?
無意見

3. 如您是工程人員，希望在執行生態友善機制時，得到哪些的幫助?
無意見

4. 其他建議(例如: 想上的課程內容):
無意見

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：張世勳
2. 單位/職稱：技佐
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中		✓			
2	課程時間安排適當		✓			
3	課程主題是我想了解的內容		✓			
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程	✓				
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫	✓				
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護		✓			
8	希望再舉辦生態保育概念之課程	✓				

三、課程回饋

1. 本次課程哪些部份希望補充或加強說明?
   濕地生態的管理應用如何連結到工程友善做創，具體說明案例分享。
2. 針對生態友善機制執行流程上的建議?
   工程的執行雖然由管處進行，但轄區內的工程進度追蹤可能工作站會更有感，互相搭配效果更好。
3. 如您是工程人員，希望在執行生態友善機制時，得到哪些的幫助?
   非工程人員。
4. 其他建議(例如: 想上的課程內容):
   無

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：蔡惠珍
2. 單位/職稱：花蓮林區管理處秘書室/技士
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? □是 ☑否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中		✓			
2	課程時間安排適當		✓			
3	課程主題是我想了解的內容		✓			
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程		✓			
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫		✓			
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護		✓			
8	希望再舉辦生態保育概念之課程		✓			

三、課程回饋

1. 本次課程哪些部份希望補充或加強說明?
   無意見
2. 針對生態友善機制執行流程上的建議?
   無建議
3. 如您是工程人員，希望在執行生態友善機制時，得到哪些的幫助?
   提供參考資料(如施工注意事項)
4. 其他建議(例如: 想上的課程內容):
   皆可，能幫助增加知識

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：陳慶勝
2. 單位/職稱：治山課 / 技士
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中		✓			
2	課程時間安排適當		✓			
3	課程主題是我想了解的內容		✓			
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程		✓			
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫		✓			
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護		✓			
8	希望再舉辦生態保育概念之課程		✓			

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：賴 聖 翔
2. 單位/職稱：花蓮處 / 技佐
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中		✓			
2	課程時間安排適當			✓		
3	課程主題是我想了解的內容		✓			
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程		✓			
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫		✓			
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護		✓			
8	希望再舉辦生態保育概念之課程			✓		

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：陳莉臻
2. 單位/職稱：作業課/技士
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? □是 ☑否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中			✓		
2	課程時間安排適當		✓			
3	課程主題是我想了解的內容			✓		
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程		✓			
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫			✓		
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護		✓			
8	希望再舉辦生態保育概念之課程			✓		

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：
2. 單位/職稱：技士
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中		✓			
2	課程時間安排適當		✓			
3	課程主題是我想了解的內容		✓			
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程		✓			
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫		✓			
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護		✓			
8	希望再舉辦生態保育概念之課程		✓			

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：張凱閔
2. 單位/職稱：花蓮林管處／技士
3. 連絡電話：
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中	✓				
2	課程時間安排適當	✓				
3	課程主題是我想了解的內容	✓				
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程	✓				
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫	✓				
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護	✓				
8	希望再舉辦生態保育概念之課程			✓		

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：蔡才庚
2. 單位/職稱：花蓮林區管理處育樂課技士
3. 連絡電話：0972-334720
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中	✓				
2	課程時間安排適當	✓				
3	課程主題是我想了解的內容	✓				
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程	✓				
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫	✓				
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護	✓				
8	希望再舉辦生態保育概念之課程	✓				

三、課程回饋

1. 本次課程哪些部份希望補充或加強說明?
   無。
2. 針對生態友善機制執行流程上的建議?
   無
3. 如您是工程人員，希望在執行生態友善機制時，得到哪些的幫助?
   專業知識的支援。
4. 其他建議(例如: 想上的課程內容)：
   無。

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
110 年度教育訓練課程回饋問卷

一、基本資料

1. 姓名：[illegible]
2. 單位/職稱：[illegible]有限公司 / 行政人員
3. 連絡電話：0915047066
4. 本次課程前，是否聽過生態友善機制(生態檢核)? ☑是 □否
5. 是否曾參與生態友善機制(生態檢核)工作? ☑是 □否

二、問卷調查

題號	題目	非常同意 5	同意 4	沒有意見 3	不同意 2	非常不同意 1
1	課程內容難易適中	√				
2	課程時間安排適當	√				
3	課程主題是我想了解的內容	√				
4	經過課程了解生態友善機制之操作流程	√				
5	經過課程了解生態友善機制檢核表如何填寫	√				
6	經過課程了解溪流生態及溪流工程與生態維護		√			
8	希望再舉辦生態保育概念之課程			√		

三、課程回饋

1. 本次課程哪些部份希望補充或加強說明?

無

2. 針對生態友善機制執行流程上的建議?

無

3. 如您是工程人員，希望在執行生態友善機制時，得到哪些的幫助?

無

4. 其他建議(例如: 想上的課程內容)：

無

附錄十三 第二次教育訓練簽到表

教育訓練簽到表

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」
111 年度教育訓練簽到表

一、 上課時間：111 年 11 月 2 日（星期三）09：00～12：00
二、 地　　點：花蓮林區管理處三樓禮堂

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
1	花蓮林管處處長	黃群策		■葷□素	
2	花蓮林管處副處長	王怡靖	王怡靖	■葷□素	
3	花蓮林管處秘書	余蘭君		■葷□素	
4	講師-國立台灣大學劉奇璋副教授	張惟哲	張惟哲	■葷□素	
5	荒野保護協會花蓮分會	鍾秀娟	鍾秀娟	■葷□素	
6	台灣環境保護聯盟花蓮分會	鍾寶珠	鍾寶珠	■葷□素	
7	地球公民基金花東辦公室			■葷□素	
8	國立東華大學自然資源與環境學系			■葷□素	
9	花蓮林管處治山課課長	黎璧瑞	黎璧瑞	■葷□素	
10	花蓮林管處林政課	吳耀柚	吳耀柚	■葷□素	
11	花蓮林管處秘書室	鄭玫鍔	鄭玫鍔	■葷□素	
12	花蓮林管處育樂課	蘇才嶂	蘇才嶂	■葷□素	
13	花蓮林管處育樂課	郭婉儀	郭婉儀	■葷□素	
14	花蓮林管處治山課	廖述麟	廖述麟	■葷□素	
15	花蓮林管處治山課	潘家玉	潘家玉	□葷■素	
16	花蓮林管處治山課	梁志榮		■葷□素	
17	花蓮林管處治山課	鍾少強	鍾少強	■葷□素	
18	花蓮林管處治山課	張凱閔	張凱閔	■葷□素	
19	花蓮林管處治山課	陳慶鵬	陳慶鵬	■葷□素	
20	花蓮林管處治山課	林冠銘	林冠銘	■葷□素	
21	花蓮林管處治山課	賴暐翔	賴暐翔	■葷□素	
22	花蓮林管處新城工作站	張世勳	張世勳	■葷□素	
23	花蓮林管處玉里工作站	柳彥適	柳彥適	■葷□素	
24	花蓮林管處南華工作站	林駿譯	陳美琳	□葷■素	
25	安誼工程顧問有限公司	詹家寶	詹家寶	■葷□素	
26	卓銀永建築師事務所			□葷□素	
27	連宏工程技術顧問有限公司			□葷□素	
28	環藝工程顧問有限公司			□葷□素	
29	育樂課	王志鴻	王志鴻	□葷☑素	
30	〃	洪銘杰	洪銘杰	☑葷□素	
31	〃	朱何泉	朱何泉	☑葷□素	
32	〃	陳美琳	陳美琳	☑葷□素	
33	花蓮林管處－高菁珮	高菁珮	高菁珮	☑葷□素	
34	弘益生態有限公司		張英芳	☑葷□素	
35			白帶	☑葷□素	
36			陳阿姨	□葷☑素	
37				□葷□素	
38				□葷□素	
39				□葷□素	
40				□葷□素	
41				□葷□素	
42				□葷□素	
43				□葷□素	
44				□葷□素	
45				□葷□素	

附錄十四 第三次教育訓練簽到表

教育訓練簽到表

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處
「110-112 年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」

112 年度教育訓練簽到表

一、 上課時間：112 年 07 月 20 日（星期四）9：00～12：00
二、 地　　點：花蓮林區管理處三樓禮堂

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
1	花蓮林區管理處處長	黃群策		□葷□素	
2	花蓮林區管理處副處長	王怡靖	王怡靖	☑葷□素	
3	花蓮林區管理處秘書	余蘭君		□葷□素	
4	荒野保護協會花蓮分會會長	鍾秀網	鍾秀網	□葷□素	
5	Wildone 野灣野生動物保育協會	秦庭妮	秦庭妮	□葷□素	
6	花蓮林區管理處秘書室	鄭玫鐸	鄭玫鐸	☑葷□素	
7	花蓮林區管理處秘書室	林青蘭	林青蘭	□葷□素	
8	花蓮林區管理處作業課	簡維瑩		□葷□素	
9	花蓮林區管理處育樂課	蘇才峰	蘇才峰	□葷□素	
10	花蓮林區管理處育樂課	王志鴻	王志鴻	□葷□素	
11	花蓮林區管理處治山課	黎璧瑞	黎璧瑞	□葷□素	
12	花蓮林區管理處治山課	鍾少強	鍾少強	□葷□素	
13	花蓮林區管理處	郭婉儀		□葷□素	
14	花蓮林區管理處新城工作站	魏香瑜	魏香瑜	□葷□素	
15	花蓮林區管理處南華工作站	林駿譯	林駿譯	□葷□素	

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
16	花蓮林區管理處萬榮工作站	蔡鴻振		□葷□素	
17	花蓮林區管理處玉里工作站	柳彥適		□葷□素	
18	上衡建築及工程技術顧問有限公司	葉國閔	葉國閔	□葷□素	
19	國立東華大學自然資源與環境學系老師	吳海音		□葷□素	
20	國立東華大學自然資源與環境學系老師	黃國靖		□葷□素	
21	國立東華大學自然資源與環境學系老師	黃文彬		□葷□素	
22	國立東華大學自然資源與環境學系老師	張世傑		□葷□素	
23	台灣環境保護聯盟花蓮分會			□葷□素	
24	花蓮野鳥協會			□葷□素	
25	野聲環境生態顧問公司			□葷□素	
26	地球公民基金會花東辦公室			□葷□素	
27	洄瀾風生態有限公司			□葷□素	
28	國立東華大學自然資源與環境學系			□葷□素	
29	弘益生態有限公司	張英琴	張英琴	☑葷□素	
30	弘益生態有限公司	余宇青	余宇青	☑葷□素	
31	弘益生態有限公司	張宇青	張宇青	☑葷□素	
32		陳美玲		□葷□素	
33				□葷□素	

編號	單位	姓名	簽名	餐點	備註
34	花蓮處治山課			□葷□素	
35	林政課			□葷□素	
36	育樂課			□葷□素	不用
37	花蓮處治山課			□葷□素	不用
38	治山課			□葷□素	
39	〃			□葷□素	
40	育樂課			□葷□素	
41	治山課			□葷□素	
42	治山課			□葷□素	
43	人事室			□葷□素	
44	人事室			□葷□素	
45	人事室			□葷□素	
46	人事室			□葷□素	
47	〃			□葷□素	
48	秘書室			□葷□素	
49	治山課			□葷□素	
50				□葷□素	

附錄十五 生態調查許可公文

花蓮縣政府 函

地址：970270花蓮縣花蓮市府前路17號
承辦人：蔡南益
電話：03-8226050
傳真：03-8235801
電子信箱：ag7297@hl.gov.tw

受文者：弘益生態有限公司

發文日期：中華民國110年5月25日
發文字號：府農林字第1100103154號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：同意事項（376550000A_1100103154_ATTACH1.pdf）

主旨：有關貴公司為辦理行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處「110-112年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」委託案，申請於本縣轄區調查採集案，本府原則同意，復如說明，請查照。

說明：

一、依據野生動物保育法第19條規定辦理暨復貴公司110年5月19日弘益字第1100519114號函。

二、本府同意事項如下：

(一)採集物種：一般類之哺乳類、魚類、蝦蟹類及水棲昆蟲。

(二)採集數量：

1、哺乳類：每物種不超過10隻。

2、魚類、蝦蟹類及水棲昆蟲：每物種不超過20隻。

(三)採集時間：自發文日起至112年12月31日止。

(四)採集地區：詳如附件。

(五)採集方式或工具：

第 1 頁，共 2 頁

1、哺乳類：龍具誘捕法。

2、魚類、蝦蟹類及水棲昆蟲：網捕法、蝦籠誘捕法、蘇伯氏網法（電氣採捕法係屬漁業法禁止事項，電氣法採集請另案向行政院農業委員會申請許可）。

(六)採集人員：陳育章(N125129***)等38人。

三、依野生動物保育法施行細則第20條規定，執行採集時請隨身 攜帶服務機關、機構之證明文件及本核定公文。

四、於研究結束後惠請提供研究報告乙份供本府存參，以利推動 本縣地方保育業務。

五、如需進入國家公園、森林遊樂區、野生動物重要棲息環境、 國家風景區，或其他機關管轄區域進行調查，請向該管單位 申請進入許可或採集許可。

正本：弘益生態有限公司
副本：行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處(含附件)、內政部警政署保安警察第七總隊第九大隊(含附件)、花蓮縣警察局(含附件)、本府農業處保育與林政科

電子公文交換章 2021/05/25 15:20:16

正 本

檔 號：
保存年限：

行政院農業委員會 函

地址：100臺北市南海路37號
承辦人：歐效銘
電話：(02)23835745
傳真：(02)23327537
電子信箱：siaoming0502@ms1.fa.gov.tw

40242
台中市建國南路一段261號1樓

受文者：弘益生態有限公司

發文日期：中華民國110年5月21日
發文字號：農授漁字第1101257738號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明二

主旨：貴公司為執行本會林務局花蓮林區管理處委託之「110-112年度花蓮處工程生態檢核及追蹤調查」案，申請使用電氣法進行生態調查案，同意在原委託機關派員監督下，依說明辦理，請查照。

說明：

一、依據本會漁業署案陳貴公司110年5月19日弘益字第1100519115號函辦理。

二、同意貴公司陳○章等38位調查人員，自發文日起至112年12月31日止於花蓮縣轄水域共計1個測站，以電氣法進行生態調查，其調查地點、採樣方法、電魚設備規格及調查人員名冊如附件。另貴公司調查人員倘以網捕及籠具方式於前揭地點進行生態調查時，請先依野生動物保育法第21條規定向當地縣(市)政府申請。

三、貴公司調查人員進行調查研究時，對於被採樣之生物，原則請速就地放回；另應遵守野生動物保育法第18條及其施行細則第20條、第21條規定，若採集時發現有保育類野生動物，應原地釋放，不得攜回；倘被採樣非為保育類生物，原則於採樣取得資料後，請速就地放回。另於調查時，應攜帶本函影本及身分證明文件，倘涉及說明四情形，亦同。

第1頁 共2頁

四、當地縣(市)政府、國家公園管理處、國家風景區管理處，如有依據漁業法、野生動物保育法、文化資產保存法、國家公園法或發展觀光條例等相關規定，在前揭地點公告禁止採捕水產動植物者，貴公司應於採集前另向相關權責單位申請核准。

五、請於本調查研究結束後3個月內，將採集物種之野外調查座標資料填寫「生物資源調查共同調查記載項目」表格並電郵至bio_xy@forest.gov.tw，並將研究調查成果填寫「利用保育類野生動物成果報告書」函送本會備查，相關表格及報告書請至本會林務局自然保育網（網址：http://conservation.forest.gov.tw/)/下載專區/申請書表/下載。

正本：弘益生態有限公司
副本：花蓮縣政府(含附件)、本會林務局(含附件)、林務局花蓮林區管理處(含附件)、漁業署

主任委員 陳吉仲

附錄十六 西林林道0k~15k改善工程追蹤調查成果

附表 15-1 西林林道 0k~15k 改善工程調查範圍植物名錄

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]	第三工區[7]	第五工區[8]
蕨類植物	卷柏科	草本	原生			*Selaginella delicatula* (Desv.) Alston	全緣卷柏	*	*
	碗蕨科	草本	原生			*Microlepia speluncae* (L.) Moore	熱帶鱗蓋蕨	*	
		草本	原生			*Monachosorum henryi* Christ	稀子蕨		*
	蹄蕨科	草本	原生			*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen	腎蕨	*	*
	鳳尾蕨科	草本	原生			*Pteris fauriei* Hieron.	傅氏鳳尾蕨	*	
	烏毛蕨科	草本	原生			*Blechnum orientale* L.	烏毛蕨	*	
	金星蕨科	草本	原生			*Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw.	密毛毛蕨	*	
	鱗毛蕨科	草本	原生			*Diplazium dilatatum* Bl.	廣葉鋸齒雙蓋蕨	*	*
		草本	原生			*Diplazium donianum* (Mett.) Tard.-Blot	細柄雙蓋蕨	*	
雙子葉植物	蕁麻科	灌木	原生			*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq.	青苧麻	*	*
		喬木	原生			*Debregeasia orientalis* C. J. Chen	水麻	*	*
		草本	原生			*Elatostema lineolatum* Wight var. majus Wedd.	冷清草	*	*
		草本	原生			*Elatostema platyphylloides* Shih & Yang	闊葉樓梯草	*	
		草本	原生			*Gonostegia hirta* (Bl.) Miq.	糯米團	*	*
		草本	原生			*Pilea aquarum* Dunn subsp. *brevicornuta* (Hayata) C. J. Chen	短角冷水麻	*	*
		草本	原生			*Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd.	大冷水麻	*	*
	蓼科	草本	原生			*Polygonum chinense* L.	火炭母草	*	*
		草本	原生			*Polygonum longisetum* De Bruyn	睫穗蓼	*	*

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]	第三工區[7]	第五工區[8]
		草質藤本	特有			*Polygonum multiflorum* Thunb. *ex* Murray var. *hypoleucum* (Ohwi) Liu, Ying & Lai	臺灣何首烏		*
		草質藤本	原生			*Polygonum perfoliatum* L.	扛板歸	*	*
	石竹科	草本	歸化			*Drymaria diandra* Bl.	菁芳草	*	
	毛茛科	木質藤本	原生			*Clematis grata* Wall.	串鼻龍		*
	胡椒科	木質藤本	原生			*Piper kadsura* (Choisy) Ohwi	風藤	*	*
	十字花科	草本	原生			*Rorippa indica* (L.) Hiern	蔊菜	*	*
	八仙花科	木質藤本	原生			*Pileostegia viburnoides* Hook. f. & Thoms.	青棉花	*	
	薔薇科	草本	原生			*Potentilla chrysantha* (Zoll. & Mor.) Miq.	臺灣蛇莓	*	*
		灌木	原生			*Rubus croceacanthus* Lévl.	虎婆刺		*
	豆科	草質藤本	原生			*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛		*
	酢漿草科	草本	歸化			*Oxalis corymbosa* DC.	紫花酢漿草	*	
	大戟科	木質藤本	原生			*Mallotus repandus* (Willd.) Muell.-Arg.	扛香藤		*
	秋海棠科	草本	原生			*Begonia formosana* (Hayata) Masam.	水鴨腳	*	*
		草本	特有			*Begonia formosana* (Hayata) Masam. f. *albomaculata* Liu & Lai	白斑水鴨腳	*	
	葫蘆科	草質藤本	原生			*Zehneria mucronata* (Bl.) Miq.	黑果馬皎兒		*
	五加科	喬木	原生			*Aralia bipinnata* Blanco	裡白蔥木	*	
		草本	原生			*Hydrocotyle nepalensis* Hook.	乞食碗	*	*
	繖形科	草本	原生			*Oenanthe javanica* (Bl.) DC.	水芹菜	*	*
	茜草科	木質藤本	原生			*Mussaenda pubescens* Ait. f.	毛玉葉金花		*
		喬木	原生			*Wendlandia uvariifolia* Hance	水錦樹	*	
	透骨草科	草本	原生			*Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis	通泉草	*	
	唇形科	草本	原生			*Clinopodium chinense* (Benth.) Kuntze	風輪菜	*	
		草本	原生			*Clinopodium gracile* (Benth.) Kuntze	光風輪	*	

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]	第三工區[7]	第五工區[8]
	茄科	草本	原生			*Lycianthes lysimachioides* (Wall.) Bitter	蔓茄	*	
		草本	歸化			*Solanum americanum* Miller	光果龍葵		*
	母草科	草本	原生			*Torenia concolor* Lindl.	倒地蜈蚣	*	*
	玄參科	灌木	原生			*Buddleja asiatica* Lour.	揚波	*	
	苦苣苔科	草本	特有			*Rhynchotechum brevipedunculatum* J. C. Wang	短梗同蕊草	*	
	車前科	草本	原生			*Plantago asiatica* L.	車前草	*	*
	五福花科	灌木	原生			*Sambucus chinensis* Lindl.	方骨消	*	*
	菊科	草本	入侵			*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	*	*
		草本	入侵			*Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard *ex* T. E. Melchert	大花咸豐草	*	*
		草本	入侵			*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker	野茼蒿		*
		草本	入侵			*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草	*	*
		草本	原生			*Dichrocephala integrifolia* (L. f.) Kuntze	茯苓菜	*	*
		草本	歸化			*Erechtites valerianifolia* (Wolf *ex* Rchb.) DC.	飛機草	*	
		草質藤本	入侵			*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭		*
單子葉植物	鴨跖草科	草本	原生			*Commelina diffusa* Burm. f.	竹仔菜	*	
		草本	原生			*Pollia miranda* (H. Lév.) H. Hara	小杜若	*	*
	莎草科	草本	原生			*Kyllinga nemoralis* (J. R. & G. Forst.) Dandy *ex* Hutch. & Dalzell	單穗水蜈蚣	*	
	禾本科	草本	歸化			*Lolium perenne* L.	黑麥草	*	*
		草本	原生			*Lophatherum gracile* Brongn.	淡竹葉		*
		草本	原生			*Microstegium vimineum* (Trin.) A. Camus	柔枝莠竹	*	*
		草本	原生			*Miscanthus sinensis* Andersson	芒		*
		草本	原生			*Polypogon fugax* Nees *ex* Steud.	棒頭草		*
		草本	歸化			*Setaria palmifolia* (Koen.) Stapf.	棕葉狗尾草	*	*

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書 5	特稀有 6	學名[2]	中文名[2]	第三工區 7	第五工區 8
	天南星科	草本	原生			*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋	*	*
		草本	特有			*Colocasia formosana* Hayata	臺灣青芋	*	*

註 1.「分類」欄顯示植物之高階分類群，可分為蕨類植物、裸子植物、單子葉植物及雙子葉植物。

註 2.「科名」、「學名」及「中文名」欄分別顯示植物分類之中文科名、拉丁文學名及中文俗名。

註 3.「生長型」欄顯示植物之生長(生活)類型，可分為喬木、灌木、木質藤本、草質藤本及草本。

註 4.「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生(種)、歸化(種)及栽培(種)；原生之臺灣地區特有物種為特有(種)，歸化之外來入侵物種為入侵(種)。詳細區分依據請參閱調查方法中相關參考文獻。

註 5.「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)中的物種受威脅等級，物種評估等級分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Ritically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)和未評估(Not Evaluated, NE)等 11 級。其中極危(CR)、瀕危(EN)和易危(VU)屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

註 6.「特稀有」欄顯示行政院環境保護署(2002)中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

註 7.「第三工區」欄顯示第三工區樣區內的植物名錄，「*」表記錄物種。

註 8.「第四工區」欄顯示第四工區樣區內的植物名錄，「*」表記錄物種。

附表 15-2 西林林道 0k~15k 改善工程調查範圍植物樣區環境資料

區域	樣區編號	植被類型	座標 [1]		海拔(m)
			X	Y	
第三工區	H1	草生地	292002	2636413	779
	H2	草生地	291978	2636414	768
	H3	草生地	291955	2636400	762
	H4	草生地	291918	2636371	760
	H5	草生地	291885	2636342	787
	H6	草生地	291868	2636302	737
	H7	草生地	291866	2636207	801
	H8	草生地	291873	2636141	806
	H9	草生地	291851	2636096	790
	H10	草生地	291789	2636057	773
	H11	草生地	291742	2636010	785
	H12	草生地	291731	2635978	792
	H13	草生地	291723	2635967	790
	H14	草生地	291699	2635929	788
	H15	草生地	291668	2635888	778
	H16	草生地	291626	2635860	768
	H17	草生地	291571	2635808	757
	H18	草生地	291524	2635766	744
	H19	草生地	291344	2635647	723
	H20	草生地	291315	2635627	734
	H21	草生地	291288	2635602	733
第五工區	H 上邊坡	草生地	-	-	-
	H 下邊坡	草生地	-	-	-

註 1.座標系統為 TWD97(二度分帶)。

附表 15-3 西林林道 0k~15k 改善工程調查範圍草生地樣區植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
H1	黑麥草	歸化	16
	火炭母草	原生	10
	大冷水麻	原生	3
	大花咸豐草	入侵	3
	睫穗蓼	原生	1
H2	黑麥草	歸化	9
	短角冷水麻	原生	4
	大冷水麻	原生	2
	乞食碗	原生	1
H3	黑麥草	歸化	10
	大冷水麻	原生	4

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	乞食碗	原生	3
	短角冷水麻	原生	2
	柔枝莠竹	原生	2
	火炭母草	原生	1
	密毛毛蕨	原生	1
	車前草	原生	0.5
H4	黑麥草	歸化	21
	闊葉樓梯草	原生	4
	大冷水麻	原生	3
	柔枝莠竹	原生	2
	風藤	原生	1
	青苧麻	原生	1
	乞食碗	原生	1
	睫穗蓼	原生	0.5
	小杜若	原生	0.5
	通泉草	原生	0.5
H5	黑麥草	歸化	29
	乞食碗	原生	3
	冇骨消	原生	1
	青苧麻	原生	1
	臺灣青芋	特有	1
	火炭母草	原生	1
	蔓茄	原生	1
	冷清草	原生	1
	棕葉狗尾草	歸化	1
	倒地蜈蚣	原生	0.5
	臺灣蛇莓	原生	0.5
	睫穗蓼	原生	0.5
	紫花酢漿草	歸化	0.5
H6	黑麥草	歸化	37
	臺灣青芋	特有	2
	睫穗蓼	原生	2
	水鴨腳	原生	2
	大冷水麻	原生	1
	短角冷水麻	原生	1
	糯米團	原生	1
	乞食碗	原生	1
	小杜若	原生	0.5
	倒地蜈蚣	原生	0.5
H7	青苧麻	原生	4
	大冷水麻	原生	3
	短角冷水麻	原生	2

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	臺灣青芋	特有	2
	水芹菜	原生	2
	乞食碗	原生	1
	火炭母草	原生	1
	通泉草	原生	0.5
H8	火炭母草	原生	5
	大冷水麻	原生	3
	乞食碗	原生	2
	小杜若	原生	2
	青苧麻	原生	2
	臺灣青芋	特有	1
	睫穗蓼	原生	1
	姑婆芋	原生	1
	菁芳草	歸化	1
	臺灣蛇莓	原生	0.5
	通泉草	原生	0.5
H9	短角冷水麻	原生	15
	水鴨腳	原生	3
	大冷水麻	原生	2
	臺灣青芋	特有	1
	青苧麻	原生	1
	水麻	原生	1
	蔓茄	原生	1
	冇骨消	原生	1
	通泉草	原生	0.5
	乞食碗	原生	0.5
	水芹菜	原生	0.5
	光風輪	原生	0.5
H10	大冷水麻	原生	5
	腎蕨	原生	4
	乞食碗	原生	2
	水芹菜	原生	2
	水錦樹	原生	2
	臺灣青芋	特有	1
	短角冷水麻	原生	1
	青棉花	原生	1
	水鴨腳	原生	1
	青苧麻	原生	1
	臺灣蛇莓	原生	0.5
	菁芳草	歸化	0.5
H11	水鴨腳	原生	3
	青苧麻	原生	2

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	短角冷水麻	原生	2
	蔓茄	原生	2
	臺灣青芋	特有	1
	水麻	原生	1
	大冷水麻	原生	1
	冷清草	原生	1
	乞食碗	原生	1
	白斑水鴨腳	特有	1
H12	短角冷水麻	原生	4
	青苧麻	原生	3
	布骨消	原生	2
	大冷水麻	原生	2
	小杜若	原生	2
	水鴨腳	原生	2
	臺灣青芋	特有	1
	乞食碗	原生	1
	熱帶鱗蓋蕨	原生	1
	風輪菜	原生	1
	冷清草	原生	1
H13	青苧麻	原生	7
	短角冷水麻	原生	3
	乞食碗	原生	3
	水鴨腳	原生	2
	布骨消	原生	2
	大冷水麻	原生	1
	小杜若	原生	1
	大花咸豐草	入侵	1
	冷清草	原生	1
H14	蔓茄	原生	13
	青苧麻	原生	2
	柔枝莠竹	原生	2
	大花咸豐草	入侵	1
	冷清草	原生	1
	通泉草	原生	1
	水麻	原生	1
	大冷水麻	原生	1
	臺灣青芋	特有	1
	水鴨腳	原生	1
	光風輪	原生	1
	乞食碗	原生	0.5
	小杜若	原生	0.5
H1	火炭母草	原生	6

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	乞食碗	原生	3
	裡白蕨木	原生	1
	飛機草	歸化	1
	大冷水麻	原生	1
	青苧麻	原生	1
	水芹菜	原生	0.5
	倒地蜈蚣	原生	0.5
H16	短角冷水麻	原生	10
	乞食碗	原生	5
	柔枝莠竹	原生	3
	水麻	原生	2
	蔓茄	原生	2
	水鴨腳	原生	2
	細柄雙蓋蕨	原生	1
	大冷水麻	原生	1
	大花咸豐草	入侵	1
	青苧麻	原生	1
	全緣卷柏	原生	1
	冷清草	原生	1
	小杜若	原生	0.5
	通泉草	原生	0.5
	短梗同蕊草	特有	0.5
H17	菁芳草	歸化	5
	乞食碗	原生	5
	大冷水麻	原生	4
	水麻	原生	4
	廣葉鋸齒雙蓋蕨	原生	3
	糯米團	原生	3
	蔓茄	原生	2
	水鴨腳	原生	2
	青苧麻	原生	2
	昭和草	入侵	1
	水芹菜	原生	1
	通泉草	原生	1
	臺灣青芋	特有	1
	大花咸豐草	入侵	1
H18	臺灣青芋	特有	4
	蔓茄	原生	3
	乞食碗	原生	3
	傅氏鳳尾蕨	原生	2
	糯米團	原生	2
	水鴨腳	原生	2

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	昭和草	入侵	2
	冷清草	原生	1
	大冷水麻	原生	1
	青苧麻	原生	1
	水芹菜	原生	1
	揚波	原生	1
	倒地蜈蚣	原生	0.5
	水麻	原生	0.5
	葶藶	原生	0.5
	通泉草	原生	0.5
H19	火炭母草	原生	6
	水鴨腳	原生	6
	廣葉鋸齒雙蓋蕨	原生	3
	大冷水麻	原生	3
	昭和草	入侵	2
	臺灣青芋	特有	2
	闊葉樓梯草	原生	2
	臺灣蛇莓	原生	1
	菁芳草	歸化	1
	白斑水鴨腳	特有	1
	水麻	原生	1
	烏毛蕨	原生	1
	通泉草	原生	1
	飛機草	歸化	1
	小杜若	原生	0.5
	倒地蜈蚣	原生	0.5
H20	大花咸豐草	入侵	11
	乞食碗	原生	5
	紫花藿香薊	入侵	5
	大冷水麻	原生	4
	昭和草	入侵	3
	火炭母草	原生	3
	水芹菜	原生	2
	葶藶	原生	2
	通泉草	原生	1
	冇骨消	原生	1
	棕葉狗尾草	歸化	1
	水麻	原生	1
	光風輪	原生	1
	青苧麻	原生	1
	扛板歸	原生	1
	竹仔菜	原生	0.5

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	單穗水蔗蚼	原生	0.5
H21	大冷水麻	原生	6
	乞食碗	原生	5
	青苧麻	原生	4
	竹仔菜	原生	3
	水鴨腳	原生	2
	紫花藿香薊	入侵	2
	水芹菜	原生	2
	葶藶	原生	1
	火炭母草	原生	1
	短角冷水麻	原生	1
	光風輪	原生	1
	睫穗蓼	原生	1
	密毛毛蕨	原生	1
	臺灣青芋	特有	1
	通泉草	原生	1
	風輪菜	原生	1
	臺灣蛇莓	原生	0.5
	全緣卷柏	原生	0.5
	倒地蜈蚣	原生	0.5
	茯苓菜	原生	0.5
H 上邊坡	黑麥草	歸化	19
	芒	原生	8
	火炭母草	原生	3
	柔枝莠竹	原生	2
	短角冷水麻	原生	2
	棕葉狗尾草	歸化	2
	大冷水麻	原生	2
	水鴨腳	原生	2
	大花咸豐草	入侵	2
	廣葉鋸齒雙蓋蕨	原生	2
	小花蔓澤蘭	入侵	1
	光果龍葵	歸化	1
	紫花藿香薊	入侵	1
	臺灣青芋	特有	1
	全緣卷柏	原生	1
	糯米團	原生	1
	冇骨消	原生	1
	水芹菜	原生	1
	腎蕨	原生	1
	虎婆刺	原生	1
	睫穗蓼	原生	1

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	乞食碗	原生	1
	水麻	原生	1
	扛板歸	原生	1
	冷清草	原生	1
	昭和草	入侵	1
	臺灣蛇莓	原生	0.5
	葶藶	原生	0.5
	小杜若	原生	0.5
	風藤	原生	0.5
	野茼蒿	入侵	0.5
	倒地蜈蚣	原生	0.5
	姑婆芋	原生	0.5
	茯苓菜	原生	0.5
	稀子蕨	原生	0.5
	淡竹葉	原生	0.5
H下邊坡	黑麥草	歸化	17
	芒	原生	6
	大花咸豐草	入侵	4
	柔枝莠竹	原生	3
	紫花藿香薊	入侵	3
	大冷水麻	原生	2
	棕葉狗尾草	歸化	2
	冇骨消	原生	2
	臺灣何首烏	特有	2
	臺灣青芋	特有	2
	淡竹葉	原生	1
	山葛	原生	1
	水鴨腳	原生	1
	糯米團	原生	1
	水芹菜	原生	1
	乞食碗	原生	1
	水麻	原生	1
	小花蔓澤蘭	入侵	1
	火炭母草	原生	1
	青苧麻	原生	1
	昭和草	入侵	1
	光果龍葵	歸化	1
	扛板歸	原生	1
	串鼻龍	原生	1
	棒頭草	原生	0.5
	茯苓菜	原生	0.5
	葶藶	原生	0.5

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	小杜若	原生	0.5
	車前草	原生	0.5
	黑果馬皎兒	原生	0.5
	扛香藤	原生	0.5
	毛玉葉金花	原生	0.5

附表 15-4 西林林道 0k~15k 改善工程調查範圍草生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度(%)	相對優勢度(%)	IV
黑麥草	122	23.53	2.04	21.25	11.65
大冷水麻	51	100.00	8.67	8.89	8.78
乞食碗	46	88.24	7.65	8.01	7.83
青苧麻	34	76.47	6.63	5.92	6.28
短角冷水麻	45	52.94	4.59	7.84	6.22
水鴨腳	28	64.71	5.61	4.88	5.25
火炭母草	34	35.29	3.06	5.92	4.49
臺灣青芋	19	52.94	4.59	3.31	3.95
蔓茄	24	35.29	3.06	4.18	3.62
大花咸豐草	18	35.29	3.06	3.14	3.10
水麻	11.5	47.06	4.08	2.00	3.04
水芹菜	11	41.18	3.57	1.92	2.74
通泉草	8	47.06	4.08	1.39	2.74
冷清草	7	35.29	3.06	1.22	2.14
小杜若	7.5	29.41	2.55	1.31	1.93
柔枝莠竹	9	23.53	2.04	1.57	1.80
昭和草	8	23.53	2.04	1.39	1.72
冇骨消	7	23.53	2.04	1.22	1.63
菁芳草	7.5	17.65	1.53	1.31	1.42
光風輪	3.5	23.53	2.04	0.61	1.33
睫穗蓼	6	17.65	1.53	1.05	1.29
倒地蜈蚣	3	23.53	2.04	0.52	1.28
紫花藿香薊	7	11.76	1.02	1.22	1.12
葶藶	3.5	17.65	1.53	0.61	1.07
廣葉鋸齒雙蓋蕨	6	11.76	1.02	1.05	1.03
闊葉樓梯草	6	11.76	1.02	1.05	1.03
糯米團	6	11.76	1.02	1.05	1.03
臺灣蛇莓	3	17.65	1.53	0.52	1.03
竹仔菜	3.5	11.76	1.02	0.61	0.82
風輪菜	2	11.76	1.02	0.35	0.68
密毛毛蕨	2	11.76	1.02	0.35	0.68

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度(%)	相對優勢度(%)	IV
飛機草	2	11.76	1.02	0.35	0.68
全緣卷柏	1.5	11.76	1.02	0.26	0.64
腎蕨	4	5.88	0.51	0.70	0.60
傅氏鳳尾蕨	2	5.88	0.51	0.35	0.43
棕葉狗尾草	2	5.88	0.51	0.35	0.43
水錦樹	2	5.88	0.51	0.35	0.43
青棉花	1	5.88	0.51	0.17	0.34
熱帶鱗蓋蕨	1	5.88	0.51	0.17	0.34
細柄雙蓋蕨	1	5.88	0.51	0.17	0.34
裡白蔥木	1	5.88	0.51	0.17	0.34
風藤	1	5.88	0.51	0.17	0.34
扛板歸	1	5.88	0.51	0.17	0.34
揚波	1	5.88	0.51	0.17	0.34
烏毛蕨	1	5.88	0.51	0.17	0.34
單穗水蔗蚣	0.5	5.88	0.51	0.09	0.30
短梗同蕊草	0.5	5.88	0.51	0.09	0.30
車前草	0.5	5.88	0.51	0.09	0.30
茯苓菜	0.5	5.88	0.51	0.09	0.30
姑婆芋	1	0.00	0.00	0.17	0.09
紫花酢漿草	0.5	0.00	0.00	0.09	0.04
總計			100.00	100.00	100.00

附表 15-5 西林林道 0k~15k 改善工程調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表

樣區編號	種數(S)	歧異度(H')	歧異度(λ)	N_1	N_2	$E5$
H1	5	1.25	0.34	3.51	2.90	0.76
H2	4	1.10	0.40	3.01	2.51	0.75
H3	8	1.70	0.24	5.46	4.08	0.69
H4	10	1.42	0.40	4.14	2.51	0.48
H5	13	1.29	0.51	3.62	1.96	0.37
H6	10	1.02	0.60	2.76	1.66	0.38
H7	8	1.92	0.16	6.85	6.12	0.88
H8	11	2.17	0.14	8.71	7.15	0.80
H9	12	1.67	0.33	5.31	2.99	0.46
H10	12	2.23	0.13	9.32	7.54	0.79
H11	10	2.21	0.12	9.13	8.33	0.90
H12	11	2.28	0.12	9.74	8.70	0.88
H13	9	1.95	0.18	7.03	5.58	0.76
H14	13	1.90	0.27	6.66	3.64	0.47

H15	8	1.69	0.25	5.39	3.96	0.67
H16	15	2.26	0.15	9.58	6.50	0.64
H17	14	2.47	0.10	11.84	10.47	0.87
H18	16	2.57	0.09	13.03	11.16	0.84
H19	16	2.48	0.11	11.94	9.35	0.76
H20	17	2.44	0.12	11.51	8.39	0.70
H21	20	2.69	0.09	14.68	11.34	0.76
H 上邊坡	36	2.91	0.11	18.38	8.79	0.45
H 下邊坡	32	2.88	0.11	17.78	9.42	0.50

附錄十七光復林道邊坡及排水改善工程追蹤調查成果

附表 16-6 光復林道邊坡及排水改善工程調查範圍植物名錄

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
蕨類植物	蹄蓋蕨科	草本	原生			*Diplazium dilatatum* Blume	廣葉鋸齒雙蓋蕨
	裏白科	草本	原生			*Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Underw.	芒萁
	卷柏科	草本	原生			*Selaginella delicatula* (Desv.) Alston	全緣卷柏
	金星蕨科	草本	原生			*Christella parasitica* (L.) H. Lév. ex Y.H. Chang	密毛小毛蕨
雙子葉植物	爵床科	草本	原生			*Rostellularia procumbens* (L.) Nees var. *procumbens*	爵床
	五福花科	灌木	原生			*Sambucus chinensis* Lindl.	冇骨消
	五加科	草本	原生			*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.	天胡荽
	菊科	草本	入侵			*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊
		草本	入侵			*Bidens pilosa* L. var. *radiata* (Sch. Bip.) J.A. Schmidt	大花咸豐草
	秋海棠科	草本	原生			*Begonia formosana* (Hayata) Masam.	水鴨腳
	桔梗科	草本	原生			*Lobelia nummularia* Lam.	普剌特草
	豆科	灌木	原生			*Desmodium sequax* Wall.	波葉山螞蝗
		草質藤本	原生			*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛
	苦苣苔科	草本	原生			*Hemiboea bicornuta* (Hayata) Ohwi	角桐草
	母草科	草本	原生			*Torenia concolor* Lindl.	倒地蜈蚣
	野牡丹科	草本	原生			*Sarcopyramis napalensis* Wall. var. *bodinieri* (H. Lév. & Vaniot) H. Lév.	肉穗野牡丹
	蓼科	草本	原生			*Persicaria chinensis* (L.) H. Gross	火炭母草
	茜草科	草本	原生			*Ophiorrhiza japonica* Blume	蛇根草
	蕁麻科	草本	原生			*Gonostegia hirta* (Blume) Miq.	糯米糰
		喬木	原生			*Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masam.	長梗紫麻
		草本	原生			*Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd.	大冷水麻
	葡萄科	木質藤本	特有			*Tetrastigma umbellatum* (Hemsl.) Nakai	臺灣崖爬藤
單子葉植物	天南星科	草本	特有			*Colocasia formosana* Hayata	臺灣青芋
	禾本科	草本	歸化			*Lolium perenne* L.	黑麥草
		草本	原生			*Microstegium vimineum* (Trin.) A. Camus	柔枝莠竹
		草本	原生			*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.	五節芒
		草本	原生			*Setaria palmifolia* (J. Koenig) Stapf	棕葉狗尾草
		草本	原生			*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.	狗尾草

註 1.「分類」欄顯示植物之高階分類群，可分為蕨類植物、裸子植物、單子葉植物及雙子葉植物。

註 2.「科名」、「學名」及「中文名」欄分別顯示植物分類之中文科名、拉丁文學名及中文俗名。

註 3.「生長型」欄顯示植物之生長（生活）類型，可分為喬木、灌木、木質藤本、草質藤本及草本。

註 4.「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）、歸化（種）及栽培（種）；原生之臺灣地區特有物種為特有（種），歸化之外來入侵物種為入侵（種）。詳細區分依據請參閱調查方法中相關參考文獻。

註 5.「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為滅絕（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Ritically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、暫無危機（Least Concern, LC）、資料缺乏（Data Deficient, DD）、不適用（Not Applicable, NA）和未評估（Not Evaluated, NE）等 11 級。其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

註 6.「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

附表 16-7 光復林道邊坡及排水改善工程調查範圍植物樣區環境資料

區域	樣區編號	植被類型	座標		海拔（m）
			X	Y	
光復林道 13K 工區	H1	草生地	288027	2618044	945
	H2	草生地	288042	2618064	945

附表 16-8 光復林道邊坡及排水改善工程調查範圍草生地樣區植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
H1	黑麥草	歸化	49
	大花咸豐草	入侵	8
	紫花藿香薊	入侵	6
	水鴨腳	原生	5
	臺灣青芋	特有	5
	糯米糰	原生	4
	廣葉鋸齒雙蓋蕨	原生	4
	火炭母草	原生	3
H2	黑麥草	歸化	48
	紫花藿香薊	入侵	9
	大花咸豐草	入侵	8
	波葉山螞蝗	原生	3
	棕葉狗尾草	原生	2
	爵床	原生	1

附表 16-9 光復林道邊坡及排水改善工程調查範圍草生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
黑麥草	97	100.00	14.29	62.58	38.43
大花咸豐草	16	100.00	14.29	10.32	12.30

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
紫花藿香薊	15	100.00	14.29	9.68	11.98
臺灣青芋	5	50.00	7.15	3.23	5.18
水鴨腳	5	50.00	7.14	3.23	5.18
廣葉鋸齒雙蓋蕨	4	50.00	7.14	2.58	4.86
糯米糰	4	50.00	7.14	2.58	4.86
波葉山螞蝗	3	50.00	7.14	1.94	4.54
火炭母草	3	50.00	7.14	1.94	4.54
棕葉狗尾草	2	50.00	7.14	1.29	4.22
爵床	1	50.00	7.14	0.63	3.91
總計			100.00	100.00	100.00

附表 16-10 光復林道邊坡及排水改善工程調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
H1	8	1.47	0.37	4.36	2.72	0.51
H2	6	1.07	0.49	2.91	2.05	0.55

附錄十八 萬榮鄉D140邊坡改善工程追蹤調查成果

附表 17-1 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程調查範圍植物名錄

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
蕨類植物	蓧蕨科	草本	原生			*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen	腎蕨
	鳳尾蕨科	草本	原生			*Pteris fauriei* Hieron.	傅氏鳳尾蕨
	金星蕨科	草本	原生			*Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw.	密毛毛蕨
	鱗毛蕨科	草本	原生			*Diplazium dilatatum* Bl.	廣葉鋸齒雙蓋蕨
雙子葉植物	蕁麻科	灌木	原生			*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq.	青苧麻
		喬木	原生			*Debregeasia orientalis* C. J. Chen	水麻
		草本	原生			*Gonostegia hirta* (Bl.) Miq.	糯米團
		草本	原生			*Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd.	大冷水麻
		草本	原生			*Pilea pumila* (L.) A. Gray	透莖冷水麻
	蓼科	草本	原生			*Polygonum chinense* L.	火炭母草
		草本	原生			*Polygonum senticosum* (Meisn.) Fr. & Sav.	刺蓼
	石竹科	草本	歸化			*Drymaria diandra* Bl.	菁芳草
	獼猴桃科	喬木	原生			*Saurauia tristyla* DC. var. *oldhamii* (Hemsl.) Finet & Gagncp.	水冬瓜
	豆科	草質藤本	原生			*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛
	五加科	草本	原生			*Hydrocotyle nepalensis* Hook.	乞食碗
	母草科	草本	原生			*Torenia concolor* Lindl.	倒地蜈蚣
	五福花科	灌木	原生			*Sambucus chinensis* Lindl.	冇骨消
	菊科	草本	入侵			*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊
		草本	入侵			*Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard *ex* T. E. Melchert	大花咸豐草
		草質藤本	入侵			*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭
單子葉植物	鴨跖草科	草本	原生			*Commelina communis* L.	鴨跖草
		草本	原生			*Commelina paludosa* Blume	大葉鴨跖草
		草本	原生			*Pollia miranda* (H. Lév.) H. Hara	小杜若
	莎草科	草本	原生			*Kyllinga brevifolia* Rottb.	短葉水蜈蚣
	禾本科	草本	原生			*Microstegium vimineum* (Trin.) A. Camus	柔枝莠竹
		草本	原生			*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. *ex* K. Schum. & Lauterb.	五節芒
		草本	歸化			*Setaria palmifolia* (Koen.) Stapf.	棕葉狗尾草
	天南星科	草本	特有			*Colocasia formosana* Hayata	臺灣青芋

註 1.「分類」欄顯示植物之高階分類群，可分為蕨類植物、裸子植物、單子葉植物及雙子葉植物。

註 2.「科名」、「學名」及「中文名」欄分別顯示植物分類之中文科名、拉丁文學名及中文俗名。

註 3.「生長型」欄顯示植物之生長(生活)類型，可分為喬木、灌木、木質藤本、草質藤本及草本。

註 4.「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生(種)、歸化(種)及栽培(種)；原生之臺灣地區特有物種為特有(種)，歸化之外來入侵物種為入侵(種)。詳細區分依據請參閱調查方法中相關參考文獻。

註 5.「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)中的物種受威脅等級，物種評估等級分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Ritically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)和未評估(Not Evaluated, NE)等 11 級。其中極危(CR)、瀕危(EN)和易危(VU)屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

註 6.「特稀有」欄顯示行政院環境保護署(2002)中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

附表 17-2 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程調查範圍植物樣區環境資料

區域	樣區編號	植被類型	座標 [1]		海拔(m)
			X	Y	
萬榮林道 D140 11K 工區	H1	草生地	292129	2636119	855
	H2	草生地	292139	2636124	855

附表 17-3 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程調查範圍草生地樣區植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
H1	大花咸豐草	入侵	25
	糯米團	原生	12
	柔枝莠竹	原生	8
	小花蔓澤蘭	入侵	6
	倒地蜈蚣	原生	5
	廣葉鋸齒雙蓋蕨	原生	4
	棕葉狗尾草	歸化	4
	密毛毛蕨	原生	3
	冇骨消	原生	3
	青苧麻	原生	2
	腎蕨	原生	2
	鴨跖草	原生	2
	水麻	原生	2
	短葉水蜈蚣	原生	2
	傅氏鳳尾蕨	原生	2
	乞食碗	原生	1
	五節芒	原生	1
H2	大花咸豐草	入侵	26
	倒地蜈蚣	原生	8
	五節芒	原生	7
	紫花藿香薊	入侵	6
	短葉水蜈蚣	原生	5
	小花蔓澤蘭	入侵	4
	乞食碗	原生	4

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	山葛	原生	3
	火炭母草	原生	3
	菁芳草	歸化	1
	小杜若	原生	1
	水冬瓜	原生	1
	臺灣青芋	特有	0.5

附表 17-4 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程調查範圍草生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度(%)	相對優勢度(%)	IV
大花咸豐草	51	100.00	6.67	33.22	19.95
倒地蜈蚣	13	100.00	6.67	8.47	7.57
小花蔓澤蘭	10	100.00	6.67	6.51	6.59
五節芒	8	100.00	6.67	5.21	5.94
短葉水蜈蚣	7	100.00	6.67	4.56	5.61
糯米團	12	50.00	3.34	7.82	5.58
乞食碗	5	100.00	6.67	3.26	4.96
柔枝莠竹	8	50.00	3.34	5.21	4.27
紫花藿香薊	6	50.00	3.34	3.91	3.62
棕葉狗尾草	4	50.00	3.34	2.61	2.97
廣葉鋸齒雙蓋蕨	4	50.00	3.33	2.61	2.97
冇骨消	3	50.00	3.33	1.95	2.64
火炭母草	3	50.00	3.33	1.95	2.64
山葛	3	50.00	3.33	1.95	2.64
密毛毛蕨	3	50.00	3.33	1.95	2.64
青苧麻	2	50.00	3.33	1.30	2.32
腎蕨	2	50.00	3.33	1.30	2.32
鴨跖草	2	50.00	3.33	1.30	2.32
水麻	2	50.00	3.33	1.30	2.32
傅氏鳳尾蕨	2	50.00	3.33	1.30	2.32
菁芳草	1	50.00	3.33	0.65	1.99
小杜若	1	50.00	3.33	0.65	1.99
水冬瓜	1	50.00	3.33	0.65	1.99
臺灣青芋	0.5	50.00	3.33	0.36	1.84
總計			100.00	100.00	100.00

附表 17-5 萬榮鄉 D140 邊坡改善工程調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表

樣區編號	種數(S)	歧異度(H')	歧異度(λ)	N_1	N_2	$E5$
H1	17	2.39	0.14	10.88	7.27	0.64
H2	13	2.07	0.19	7.90	5.35	0.63

附錄十九 長良林道3k~15k改善工程追蹤調查成果

附表 18-1 長良林道 3k~15k 改善工程調查範圍植物名錄

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
蕨類植物	卷柏科	草本	原生	LC		*Selaginella delicatula* (Desv.) Alston	全緣卷柏
	金星蕨科	草本	原生	LC		*Sphaerostephanos taiwanensis* (C. Chr.) Holttum *ex* C.M. Kuo	臺灣圓腺蕨
雙子葉植物	莧科	草本	原生	LC		*Achyranthes aspera* L. var. *rubrofusca* (Wight) Hook. f.	臺灣牛膝
	繖形科	草本	原生	LC		*Oenanthe javanica* (Blume) DC.	水芹菜
	五加科	喬木	原生	LC		*Aralia bipinnata* Blanco	裏白蔥木
		草本	原生	LC		*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.	天胡荽
	菊科	草本	入侵	NA		*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊
		草本	入侵	NA		*Bidens pilosa* L. var. *radiata* (Sch. Bip.) J.A. Schmidt	大花咸豐草
		草本	歸化	NA		*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草
		草本	歸化	NA		*Erechtites valerianifolius* (Link *ex* Spreng.) DC.	飛機草
	秋海棠科	草本	原生	LC		*Begonia formosana* (Hayata) Masam.	水鴨腳
	母草科	草本	原生	LC		*Torenia concolor* Lindl.	倒地蜈蚣
	通泉草科	草本	原生	LC		*Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis	通泉草
	蓼科	草本	原生	LC		*Persicaria pubescens* (Blume) H. Hara	腺花毛蓼
		草本	原生	LC		*Persicaria senticosa* (Meisn.) H. Gross *ex* Nakai	刺蓼
	薔薇科	灌木	原生	LC		*Rubus alnifoliolatus* H. Lév.	楹葉懸鉤子
	無患子科	喬木	特有	LC		*Acer serrulatum* Hayata	青楓
	蕁麻科	灌木	原生	LC		*Boehmeria formosana* Hayata	臺灣苧麻
		喬木	原生	LC		*Debregeasia orientalis* C.J. Chen	水麻
		草本	原生	LC		*Elatostema lineolatum* Wight var. *majus* Wedd.	冷清草
		草本	原生	LC		*Elatostema platyphyllum* Wedd.	巒大冷清草
		草本	特有	LC		*Pilea funkikensis* Hayata	奮起湖冷水麻
		草本	原生	LC		*Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd.	大冷水麻
	葡萄科	木質藤本	原生	LC		*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄
單子葉植物	天南星科	草本	特有	LC		*Colocasia formosana* Hayata	臺灣青芋
	鴨跖草科	草本	原生	LC		*Pollia miranda* (H. Lév.) H. Hara	小杜若
	莎草科	草本	原生	LC		*Carex baccans* Nees	紅果薹
	燈心草科	草本	原生	LC		*Juncus leschenaultii* J. Gay *ex* Laharpe	錢蒲
	禾本科	草本	原生	LC		*Microstegium ciliatum* (Trin.) A. Camus	剛莠竹
		草本	原生	LC		*Miscanthus sinensis* Andersson	芒
		草本	原生	LC		*Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv.	竹葉草
		草本	原生	LC		*Polypogon fugax* Nees	棒頭草

註 1.「分類」欄顯示植物之高階分類群，可分為蕨類植物、裸子植物、單子葉植物及雙子葉植物。

註 2.「科名」、「學名」及「中文名」欄分別顯示植物分類之中文科名、拉丁文學名及中文俗名。

註 3.「生長型」欄顯示植物之生長（生活）類型，可分為喬木、灌木、木質藤本、草質藤本及草本。

註 4.「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）、歸化（種）及栽培（種）；原生之臺灣地區特有物種為特有（種），歸化之外來入侵物種為入侵（種）。詳細區分依據請參閱調查方法中相關參考文獻。

註 5.「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為滅絕（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Ritically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、暫無危機（Least Concern, LC）、資料缺乏（Data Deficient, DD）、不適用（Not Applicable, NA）和未評估（Not Evaluated, NE）等 11 級。其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

註 6.「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

附表 18-2 長良林道 3k~15k 改善工程調查範圍植物樣區環境資料

樣區編號	植被類型	座標 [1]		海拔(m)
		X	Y	
H1	草生地	273235	2573492	903
H2	草生地	273217	2573485	904
H3	草生地	273197	2573498	904
H4	草生地	273195	2573523	905
H5	草生地	273187	2573538	902

註 1.座標系統為 TWD97(二度分帶)。

附表 18-3 長良林道 3k~15k 改善工程調查範圍草生地樣區植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
H1	剛莠竹	原生	5
	腺花毛蓼	原生	5
	臺灣牛膝	原生	4
	紅果薹	原生	4
	小杜若	原生	2
	飛機草	歸化	2
	冷清草	原生	1
	裏白蕨木	原生	1
	天胡荽	原生	1
	水芹菜	原生	1
	楹葉懸鉤子	原生	1
	倒地蜈蚣	原生	1
	奮起湖冷水麻	特有	1
	水麻	原生	1
	全緣卷柏	原生	1
H2	刺蓼	原生	16
	大花咸豐草	入侵	14
	臺灣苧麻	原生	9

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	腺花毛蓼	原生	4
	大冷水麻	原生	3
	紅果薹	原生	2
	天胡荽	原生	2
	棒頭草	原生	2
	芒	原生	2
	裏白蕘木	原生	2
	漢氏山葡萄	原生	1
	水鴨腳	原生	1
	水芹菜	原生	1
	竹葉草	原生	1
	昭和草	歸化	1
	青楓	特有	1
H3	紅果薹	原生	2
	漢氏山葡萄	原生	1
	通泉草	原生	1
	小杜若	原生	1
	巒大冷清草	原生	1
	天胡荽	原生	1
	楹葉懸鉤子	原生	1
	水麻	原生	1
	錢蒲	原生	1
	全緣卷柏	原生	1
	大花咸豐草	入侵	1
	竹葉草	原生	1
H4	紅果薹	原生	3
	錢蒲	原生	2
	竹葉草	原生	1
	巒大冷清草	原生	1
	大冷水麻	原生	1
	紫花藿香薊	入侵	1
H5	大花咸豐草	入侵	19
	紅果薹	原生	2
	紫花藿香薊	入侵	2
	臺灣圓腺蕨	原生	2
	棒頭草	原生	1
	臺灣青芋	特有	1
	竹葉草	原生	1
	水芹菜	原生	1
	全緣卷柏	原生	1
	冷清草	原生	1
	青楓	特有	1

附表 18-11 長良林道 3k~15k 改善工程調查範圍草生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度(%)	相對優勢度(%)	IV
大花咸豐草	34	60.00	5.00	23.13	14.06
紅果薹	13	100.00	8.33	8.85	8.59
刺蓼	16	20.00	1.67	10.89	6.28
腺花毛蓼	9	40.00	3.33	6.13	4.73
竹葉草	4	80.00	6.67	2.72	4.69
臺灣苧麻	9	20.00	1.67	6.12	3.90
天胡荽	4	60.00	5.00	2.72	3.86
全緣卷柏	3	60.00	5.00	2.04	3.52
水芹菜	3	60.00	5.00	2.04	3.52
大冷水麻	4	40.00	3.33	2.72	3.03
紫花藿香薊	3	40.00	3.33	2.04	2.69
裏白蕨木	3	40.00	3.33	2.04	2.69
小杜若	3	40.00	3.33	2.04	2.69
錢蒲	3	40.00	3.33	2.04	2.69
棒頭草	3	40.00	3.33	2.04	2.69
剛莠竹	5	20.00	1.67	3.40	2.53
水麻	2	40.00	3.33	1.36	2.35
冷清草	2	40.00	3.33	1.36	2.35
巒大冷清草	2	40.00	3.33	1.36	2.35
楹葉懸鉤子	2	40.00	3.33	1.36	2.35
青楓	2	40.00	3.33	1.36	2.35
漢氏山葡萄	2	40.00	3.33	1.36	2.35
臺灣牛膝	4	20.00	1.67	2.72	2.19
芒	2	20.00	1.67	1.36	1.51
臺灣圓腺蕨	2	20.00	1.67	1.36	1.51
飛機草	2	20.00	1.67	1.36	1.51
奮起湖冷水麻	1	20.00	1.67	0.68	1.17
水鴨腳	1	20.00	1.67	0.68	1.17
倒地蜈蚣	1	20.00	1.67	0.68	1.17
通泉草	1	20.00	1.67	0.68	1.17
臺灣青芋	1	20.00	1.67	0.68	1.17
昭和草	1	20.00	1.67	0.68	1.17
總計			100.00	100.00	100.00

附表 18-5 長良林道 3k~15k 改善工程調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
H1	15	2.47	0.10	11.79	9.71	0.81
H2	16	2.24	0.15	9.42	6.58	0.66
H3	12	2.46	0.09	11.69	11.27	0.96
H4	6	1.68	0.21	5.35	4.76	0.87
H5	11	1.59	0.37	4.89	2.69	0.44

附錄二十 光復林道0k~15k改善工程追蹤調查成果

附表 19-1 光復林道 0k~15k 改善工程調查範圍植物名錄

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
蕨類植物	鐵角蕨科	草本	原生	LC		*Asplenium nidus* L.	臺灣山蘇花
		草本	原生	DD		*Asplenium pseudolaserpitiifolium* Ching	大黑柄鐵角蕨
		草本	原生	LC		*Hymenasplenium excisum* (C. Presl) S. Linds.	剪葉膜葉鐵角蕨
	蹄蓋蕨科	草本	原生	LC		*Deparia petersenii* (Kunze) M. Kato	假蹄蓋蕨
		草本	原生	LC		*Diplazium dilatatum* Blume	廣葉鋸齒雙蓋蕨
		草本	原生	LC		*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨
	烏毛蕨科	草本	原生	LC		*Woodwardia prolifera* Hook. & Arn.	珠芽狗脊蕨
	桫欏科	喬木	原生	LC		*Alsophila spinulosa* (Wall. *ex* Hook.) R.M. Tryon	臺灣桫欏
		喬木	原生	LC		*Sphaeropteris lepifera* (J. Sm. *ex* Hook.) R.M. Tryon	筆筒樹
	骨碎補科	草本	原生	LC		*Davallia trichomanoides* Blume	海洲骨碎補
	碗蕨科	草本	原生	LC		*Dennstaedtia scandens* (Blume) T. Moore	刺柄碗蕨
		草本	原生	LC		*Microlepia smithii* (Hook.) Y.H. Yan	司氏鱗蓋蕨
		草本	原生	LC		*Microlepia speluncae* (L.) T. Moore	熱帶鱗蓋蕨
		草本	原生	LC		*Microlepia strigosa* (Thunb.) C. Presl	粗毛鱗蓋蕨
	鱗毛蕨科	草本	原生	LC		*Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching var. *rhomboides*	斜方複葉耳蕨
		草本	原生	LC		*Bolbitis subcordata* (Copel.) Ching	海南實蕨
		草本	原生	LC		*Ctenitis eatonii* (Baker) Ching	愛德氏肋毛蕨
	木賊科	草本	原生	LC		*Equisetum ramosissimum* Desf.	木賊
	裏白科	草本	原生	LC		*Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Underw.	芒萁
		草本	原生	DD		*Dicranopteris subpectinata* (Christ) C.M. Kuo	賽芒萁
	陵齒蕨科	草本	原生	LC		*Odontosoria chinensis* (L.) J. Sm.	烏蕨
	海金沙科	草質藤本	原生	LC		*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙
	觀音座蓮蕨科	草本	原生	LC		*Angiopteris lygodiifolia* Rosenst.	觀音座蓮
	腎蕨科	草本	原生	LC		*Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott	長葉腎蕨
		草本	原生	LC		*Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl	腎蕨
	紫萁科	草本	原生	LC		*Plenasium banksiifolium* (C. Presl) C. Presl	粗齒革葉紫萁
	水龍骨科	草本	原生	LC		*Aglaomorpha coronans* (Wall. *ex* Mett.) Copel.	崖薑蕨
		草本	原生	LC		*Goniophlebium formosanum* (Baker) Rodl-Linder	臺灣水龍骨
		草本	原生	LC		*Lemmaphyllum microphyllum* C. Presl	伏石蕨
		草本	原生	LC		*Leptochilus ellipticus* (Thunb.) Noot.	橢圓線蕨

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		草本	原生	LC		*Neolepisorus fortunei* (T. Moore) L. Wang	大星蕨
		草本	原生	LC		*Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farw.	石葦
	鳳尾蕨科	草本	原生	LC		*Haplopteris elongata* (Sw.) E.H.Crane	垂葉書帶蕨
		草本	原生	LC		*Haplopteris flexuosa* (Fée) E.H.Crane	書帶蕨
		草本	原生	LC		*Pteris fauriei* Hieron. var. *fauriei*	傅氏鳳尾蕨
		草本	原生	LC		*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨
	卷柏科	草本	原生	LC		*Selaginella delicatula* (Desv.) Alston	全緣卷柏
		草本	原生	LC		*Selaginella mollendorffii* Hieron.	異葉卷柏
	三叉蕨科	草本	原生	LC		*Tectaria decurrens* (C. Presl) Copel.	翅柄三叉蕨
		草本	原生	LC		*Tectaria subtriphylla* (Hook. & Arn.) Copel.	三叉蕨
	金星蕨科	草本	原生	LC		*Christella acuminata* (Houtt.) H. Lév.	小毛蕨
		草本	原生	LC		*Christella parasitica* (L.) H. Lév. *ex* Y.H. Chang	密毛小毛蕨
		草本	原生	LC		*Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching	大金星蕨
		草本	原生	LC		*Phegopteris taiwaniana* T. Fujiw., Ogiso & Seriz.	臺灣卵果蕨
		草本	原生	LC		*Reholttumia truncata* (Poir.) S.E. Fawc. & A.R. Sm.	稀毛蕨
裸子植物	南洋杉科	喬木	栽培			*Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco	小葉南洋杉
	柏科	喬木	特有	VU	第三級	*Calocedrus macrolepis* Kurz var. *formosana* (Florin) W.C. Cheng & L.K. Fu	臺灣肖楠
雙子葉植物	爵床科	草本	原生	LC		*Rostellularia procumbens* (L.) Nees var. *procumbens*	爵床
		草本	歸化	NA		*Thunbergia erecta* (Benth.) T. Anders.	立鶴花
	獼猴桃科	木質藤本	原生	LC		*Actinidia rufa* (Siebold & Zucc.) Planch. *ex* Miq.	腺齒獼猴桃
		喬木	原生	LC		*Saurauia tristyla* DC. var. *oldhamii* (Hemsl.) Finet & Gagncp.	水冬瓜
	五福花科	灌木	原生	LC		*Sambucus chinensis* Lindl.	布骨消
	繖形科	草本	原生	LC		*Cryptotaenia japonica* Hassk.	鴨兒芹
		草本	原生	LC		*Oenanthe javanica* (Blume) DC.	水芹菜
	夾竹桃科	灌木	栽培			*Allamanda cathartica* L.	軟枝黃蟬
		木質藤本	原生	LC		*Marsdenia tinctoria* R. Br.	絨毛芙蓉蘭
		喬木	栽培			*Plumeria rubra* L. 'Acutifolia'	雞蛋花
		木質藤本	原生	LC		*Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lem.	絡石
		木質藤本	原生	LC		*Vincetoxicum hirsutum* (Wall.) Kuntze	鷗蔓
	五加科	喬木	原生	LC		*Aralia bipinnata* Blanco	裏白蔥木
		喬木	特有	LC		*Aralia decaisneana* Hance	鵲不踏
		喬木	原生	LC		*Heptapleurum heptaphyllum* (L.) Y.F. Deng	鵝掌柴
		草本	原生	LC		*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.	天胡荽
		草本	歸化	NA		*Hydrocotyle verticillata* Thunb.	銅錢草

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		灌木	栽培			*Polyscias guilfoylei* (W. Bull) L.H. Bailey	福祿桐
		灌木	原生	LC		*Tetrapanax papyriferus* (Hook.) K. Koch	通脫木
	菊科	草本	歸化	NA		*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊
		草本	入侵	NA		*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊
		草本	原生	LC		*Artemisia capillaris* Thunb.	茵陳蒿
		草本	入侵	NA		*Bidens pilosa* L. var. *radiata* (Sch. Bip.) J.A. Schmidt	大花咸豐草
		草本	原生	LC		*Blumea lanceolaria* (Roxb.) Druce	走馬胎
		草質藤本	原生	LC		*Blumea riparia* (Blume) DC. var. *megacephala* Randeria	大頭艾納香
		草本	歸化	NA		*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.	香澤蘭
		草本	歸化	NA		*Conyza canadensis* (L.) Cronq. var. *canadensis*	加拿大蓬
		草本	入侵	NA		*Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker	野茼蒿
		草本	歸化	NA		*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草
		草本	歸化	NA		*Elephantopus mollis* Kunth	地膽草
		草本	歸化	NA		*Erechtites valerianifolius* (Link *ex* Spreng.) DC.	飛機草
		草本	原生	LC		*Eupatorium clematideum* (Wall. *ex* DC.) Sch. Bip. var. *clematideum*	田代氏澤蘭
		草本	歸化	NA		*Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav.	粗毛小米菊
		草質藤本	入侵	NA		*Mikania micrantha* Kunth	小花蔓澤蘭
		灌木	歸化	NA		*Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don	美洲闊苞菊
		草本	歸化	NA		*Praxelis clematidea* R.M. King & H. Rob.	貓腥草
		草本	歸化	NA		*Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.	金腰箭
	鳳仙花科	草本	歸化	NA		*Impatiens walleriana* Hook. f.	非洲鳳仙花
	落葵科	草質藤本	歸化	NA		*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis	洋落葵
	秋海棠科	草本	原生	LC		*Begonia formosana* (Hayata) Masam.	水鴨腳
		草本	原生	LC		*Begonia longifolia* Blume	圓果秋海棠
	紫葳科	喬木	栽培			*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O. Grose	黃花風鈴木
		喬木	栽培			*Handroanthus hetaphyllus* (Vell.) Mattos	風鈴木
		喬木	栽培			*Jacaranda mimosifolia* D. Don	藍花楹
		喬木	原生	LC		*Radermachera sinica* (Hance) Hemsl.	山菜豆
	十字花科	草本	歸化	NA		*Nasturtium officinale* R. Br.	水芥菜
	桔梗科	草本	原生	LC		*Cyclocodon lancifolius* (Roxb.) Kurz	臺灣土黨參
	大麻科	喬木	特有	LC		*Celtis formosana* Hayata	石朴
		喬木	原生	LC		*Trema orientalis* (L.) Blume	山黃麻
		灌木	原生	LC		*Trema tomentosa* (Roxb.) H. Hara	山油麻
	石竹科	草本	原生	NA		*Drymaria diandra* Blume	荷蓮豆草
		草本	原生	LC		*Stellaria aquatica* (L.) Scop.	鵝兒腸

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
	金粟蘭科	草本	原生	LC		*Chloranthus oldhami* Solms.	臺灣及己
	旋花科	草質藤本	歸化	NA		*Ipomoea batatas* (L.) Lam.	甘薯
		草質藤本	歸化	NA		*Ipomoea indica* (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛
	葫蘆科	草質藤本	原生	LC		*Diplocyclos palmatus* (L.) C. Jeffrey	雙輪瓜
		草質藤本	原生	LC		*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino	絞股藍
		草質藤本	原生	LC		*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng.	木鼈子
		草質藤本	歸化	NA		*Sechium edule* (Jacq.) Sw.	佛手瓜
		草質藤本	原生	LC		*Solena amplexicaulis* (Lam.) Gandhi	茅瓜
		草質藤本	原生	LC		*Zehneria mucronata* (Blume) Miq.	黑果馬皎兒
	柿樹科	喬木	原生	NT		*Diospyros blancoi* A. DC.	毛柿
		喬木	原生	LC		*Diospyros japonica* Siebold & Zucc.	山柿
		喬木	栽培			*Diospyros kaki* Thunb.	柿子
	厚殼樹科	灌木	原生	LC		*Ehretia microphylla* Lam.	滿福木
	杜英科	喬木	原生	LC		*Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir. var. *sylvestris*	杜英
	杜鵑花科	灌木	栽培			*Rhododendron mucronatum* (Blume) G. Don	白花杜鵑
	大戟科	灌木	栽培			*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. *ex* A. Juss.	變葉木
		喬木	原生	LC		*Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg.	血桐
		喬木	原生	LC		*Mallotus japonicus* (Spreng.) Müll. Arg.	野桐
		喬木	原生	LC		*Mallotus paniculatus* (Lam.) Müll. Arg. var. *paniculatus*	白匏子
		灌木	歸化	NA		*Manihot esculenta* Crantz.	樹薯
		喬木	原生	LC		*Melanolepis multiglandulosa* (Reinw. *ex* Blume) Rchb. f. & Zoll.	蟲屎
		草本	歸化	NA		*Ricinus communis* L.	蓖麻
		喬木	歸化	NA		*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw	油桐
		喬木	歸化	NA		*Vernicia montana* Lour.	千年桐
	豆科	喬木	原生	LC		*Acacia confusa* Merr.	相思樹
		木質藤本	原生	LC		*Bauhinia championii* (Benth.) Benth.	菊花木
		喬木	栽培			*Bauhinia* × *blakeana* Dunn.	艷紫荊
		喬木	栽培			*Cassia fistula* L.	阿勃勒
		喬木	歸化	NA		*Delonix regia* (Bojer *ex* Hook.) Raf.	鳳凰木
		木質藤本	特有	LC		*Derris laxiflora* Benth.	疏花魚藤
		喬木	入侵	NA		*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡
		木質藤本	歸化	NA		*Mimosa diplotricha* C. Wright *ex* Sauvalle	美洲含羞草
		草本	歸化	NA		*Mimosa pudica* L.	含羞草
		木質藤本	原生	LC		*Mucuna macrocarpa* Wall.	血藤
		草本	原生	DD		*Ohwia caudata* (Thunb.) H. Ohashi	小槐花
		喬木	栽培			*Pterocarpus indicus* Willd.	印度紫檀
		草質藤本	原生	LC		*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		木質藤本	原生	LC		*Senegalia caesia* (L.) Maslin, Seigler & Ebinger	藤相思樹
		草質藤本	原生	LC		*Vigna reflexopilosa* Hayata	曲毛豇豆
	苦苣苔科	草本	原生	LC		*Hemiboea bicornuta* (Hayata) Ohwi	角桐草
		草本	原生	LC		*Rhynchotechum discolor* (Maxim.) B.L. Burtt	同蕊草
	八仙花科	灌木	原生	LC		*Deutzia pulchra* Vidal	大葉溲疏
		灌木	原生	LC		*Hydrangea chinensis* Maxim.	華八仙
		木質藤本	原生	LC		*Hydrangea viburnoides* (Hook.f. & Thomson) Y.De Smet & Granados	青棉花
	金絲桃科	灌木	原生	LC		*Hypericum geminiflorum* Hemsl.	雙花金絲桃
		草本	原生	LC		*Hypericum japonicum* Thunb.	地耳草
	唇形科	灌木	原生	LC		*Callicarpa formosana* Rolfe var. *formosana*	杜虹花
		草本	原生	LC		*Caryopteris incana* (Thunb. *ex* Houtt.) Miq.	灰葉藿
		灌木	原生	LC		*Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz.	大青
		灌木	栽培			*Clerodendrum quadriloculare* (Blanco) Merr.	煙火樹
		草本	原生	LC		*Clinopodium gracile* (Benth.) Kuntze	光風輪
		草本	歸化	NA		*Perilla frutescens* (L.) Britt.	紫蘇
	木通科	木質藤本	原生	LC		*Akebia longeracemosa* Matsum.	長序木通
	樟科	喬木	原生	LC		*Beilschmiedia erythrophloia* Hayata	瓊楠
		喬木	原生	LC		*Camphora officinarum* Nees	樟樹
		喬木	歸化	NA		*Cinnamomum burmannii* (Nees) Blume	陰香
		喬木	特有	NT		*Cinnamomum osmophloeum* Kaneh.	土肉桂
		喬木	特有	LC		*Litsea hypophaea* Hayata	黃肉樹
		喬木	特有	LC		*Machilus japonica* Siebold & Zucc. var. *kusanoi* (Hayata) J.C. Liao	大葉楠
		喬木	特有	LC		*Machilus zuihoensis* Hayata var. *zuihoensis*	香楠
		喬木	栽培			*Persea americana* Mill.	酪梨
		喬木	原生	LC		*Phoebe formosana* (Hayata) Hayata	臺灣雅楠
	玉蕊科	喬木	原生	VU		*Barringtonia racemosa* (L.) Spreng.	水茄苳
	母草科	草本	原生	LC		*Torenia concolor* Lindl.	倒地蜈蚣
		草本	原生	LC		*Torenia crustacea* (L.) Cham. & Schltdl.	藍豬耳
	千屈菜科	草本	歸化	NA		*Cuphea carthagenensis* (Jacq.) Macbride	克非亞草
		灌木	栽培			*Cuphea hyssopifolia* Kunth	細葉雪茄花
		喬木	原生	LC		*Lagerstroemia subcostata* Koehne	九芎
	木蘭科	喬木	栽培			*Michelia figo* (Lour.) Spreng.	含笑花
	黃褥花科	木質藤本	原生	LC		*Hiptage benghalensis* (L.) Kurz.	猿尾藤
	錦葵科	灌木	栽培			*Hibiscus rosa-sinensis* L.	朱槿
		喬木	歸化	NA		*Pachira aquatica* Aubl.	馬拉巴栗
		灌木	原生	LC		*Sida rhombifolia* L. subsp. *rhombifolia*	金午時花

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
	通泉草科	草本	原生	LC		*Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis	通泉草
	野牡丹科	灌木	原生	LC		*Blastus cochinchinensis* Lour.	柏拉木
		灌木	原生	LC		*Melastoma candidum* D. Don	野牡丹
	楝科	喬木	栽培			*Aglaia odorata* Lour.	樹蘭
		喬木	原生	LC		*Melia azedarach* L.	楝
		喬木	歸化	NA		*Swietenia macrophylla* King	大葉桃花心木
	防己科	木質藤本	特有	LC		*Cyclea ochiaiana* (Yamam.) S.F. Huang & T.C. Huang	臺灣土防己
		木質藤本	原生	LC		*Pericampylus formosanus* Diels	蓬萊藤
		木質藤本	原生	LC		*Stephania japonica* (Thunb.) Miers var. *japonica*	千金藤
	桑科	喬木	原生	LC		*Artocarpus treculianus* Elmer	麵包樹
		喬木	原生	LC		*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. *ex* Vent.	構樹
		喬木	原生	LC		*Ficus ampelas* Burm. f.	菲律賓榕
		喬木	栽培			*Ficus benjamina* L. var. *nuda* (Miq.) Barrett	黃果垂榕
		喬木	原生	LC		*Ficus erecta* Thunb. var. *beecheyana* (Hook. & Arn.) King	牛奶榕
		喬木	原生	LC		*Ficus fistulosa* Reinw. *ex* Blume	豬母乳
		灌木	原生	LC		*Ficus formosana* Maxim.	天仙果
		喬木	原生	LC		*Ficus irisana* Elmer	澀葉榕
		喬木	原生	LC		*Ficus nervosa* Heyne *ex* Roth.	九丁榕
		木質藤本	原生	LC		*Ficus sarmentosa* Buch.-Ham. *ex* Sm. var. *nipponica* (Franch. & Sav.) Corner	珍珠蓮
		喬木	原生	LC		*Ficus septica* Burm. f.	稜果榕
		喬木	原生	LC		*Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq.	雀榕
		木質藤本	特有	LC		*Ficus vaccinioides* Hemsl. *ex* King	越橘葉蔓榕
		喬木	原生	LC		*Ficus virgata* Reinw. *ex* Blume	白肉榕
		喬木	原生	LC		*Morus alba* L. var. *indica* (L.) Bureau	小葉桑
	桃金孃科	喬木	栽培			*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M. Perry	蓮霧
	木犀科	喬木	原生	LC		*Fraxinus griffithii* C.B. Clarke	白雞油
		喬木	栽培			*Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour.	桂花
	柳葉菜科	草本	歸化	NA		*Ludwigia decurrens* Walter	翼莖水丁香
		草本	原生	LC		*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H. Raven	水丁香
	酢漿草科	草本	栽培			*Averrhoa carambola* L.	楊桃
	西番蓮科	草質藤本	歸化	NA		*Passiflora suberosa* L. subsp. *litoralis* (Kunth) Port.-Utl. *ex* Milward de Azevedo, Baumgratz & Gonç.-Estev.	三角葉西番蓮
	泡桐科	喬木	原生	NA[h]		*Paulownia* × *taiwaniana* T.W. Hu. & H.J. Chang	臺灣泡桐
	五列木科	灌木	原生	LC		*Eurya chinensis* R. Br.	米碎柃木
	葉下珠科	喬木	原生	LC		*Bischofia javanica* Blume	茄苳
		喬木	原生	LC		*Bridelia balansae* Tutcher	刺杜密

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		喬木	原生	LC		*Glochidion lanceolatum* Hayata	披針葉饅頭果
		喬木	原生	LC		*Glochidion philippicum* (Cav.) C.B. Rob.	菲律賓饅頭果
		草本	歸化	NA		*Phyllanthus tenellus* Roxb.	五蕊油柑
	商陸科	草本	歸化	NA		*Phytolacca americana* L.	美洲商陸
	胡椒科	木質藤本	歸化	NA		*Piper betle* L.	荖藤
		木質藤本	原生	LC		*Piper kadsura* (Choisy) Ohwi	風藤
	車前科	草本	歸化	NA		*Mecardonia procumbens* (Mill.) Small	黃花過長沙舅
		草本	原生	LC		*Plantago asiatica* L.	車前草
		草本	歸化	NA		*Stemodia verticillata* (Mill.) Hassl.	輪葉孿生花
	蓼科	草質藤本	特有	LC		*Fallopia multiflora* (Thunb.) Haraldson	臺灣何首烏
		草本	原生	LC		*Persicaria chinensis* (L.) H. Gross	火炭母草
		草本	原生	LC		*Persicaria longiseta* (Bruijn) Kitag.	睫穗蓼
		草本	原生	LC		*Persicaria muricata* (Meisn.) Nemoto	小花蓼
		草質藤本	歸化	NA		*Persicaria perfoliata* (L.) H. Gross	扛板歸
		草本	原生	LC		*Persicaria senticosa* (Meisn.) H. Gross *ex* Nakai	刺蓼
	報春花科	喬木	原生	LC		*Ardisia sieboldii* Miq.	樹杞
		灌木	原生	LC		*Ardisia virens* Kurz	黑星紫金牛
		灌木	原生	LC		*Maesa perlaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Y.P. Yang	臺灣山桂花
	山龍眼科	喬木	原生	LC		*Helicia formosana* Hemsl.	山龍眼
	毛茛科	木質藤本	原生	LC		*Clematis grata* Wall.	串鼻龍
		木質藤本	原生	LC		*Clematis leschenaultiana* DC.	銹毛鐵線蓮
		草質藤本	特有	NT		*Clematis tamurae* T.Y.A. Yang & T.C. Huang	田村氏鐵線蓮
		木質藤本	原生	LC		*Clematis tashiroi* Maxim. var. *tashiroi*	田代氏鐵線蓮
		草本	原生	LC		*Ranunculus cantoniensis* DC.	水辣菜
	薔薇科	草本	原生	LC		*Duchesnea chrysantha* (Zoll. & Moritzi) Miq.	臺灣蛇莓
		喬木	原生	LC		*Prunus campanulata* Maxim.	山櫻花
		灌木	栽培			*Rosa* × *hybrida*	雜交玫瑰
		灌木	原生	LC		*Rubus alnifoliolatus* H. Lév.	楹葉懸鉤子
		灌木	原生	LC		*Rubus rosifolius* Sm.	刺莓
		木質藤本	原生	LC		*Rubus swinhoei* Hance	斯氏懸鉤子
	茜草科	灌木	栽培			*Ixora williamsii* Sandwith	矮仙丹花
		灌木	原生	LC		*Lasianthus formosensis* Matsum.	臺灣雞屎樹
		喬木	原生	LC		*Lasianthus obliquinervis* Merr. var. *obliquinervis*	雞屎樹
		灌木	原生	LC		*Mussaenda pubescens* W.T. Aiton	毛玉葉金花
		草本	原生	LC		*Ophiorrhiza japonica* Blume	蛇根草
		草質藤本	原生	LC		*Paederia foetida* L.	雞屎藤
		草本	特有	LC		*Rubia lanceolata* Hayata	金劍草

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		喬木	原生	LC		*Wendlandia formosana* Cowan	水金京
	芸香科	喬木	栽培			*Citrus maxima* (Burm.) Merr.	柚子
		喬木	原生	LC		*Melicope semecarpifolia* (Merr.) T.G. Hartley	山刈葉
		喬木	原生	LC		*Murraya paniculata* (L.) Jack. var. *paniculata*	月橘
		喬木	原生	LC		*Zanthoxylum ailanthoides* Siebold & Zucc. var. *ailanthoides*	食茱萸
	楊柳科	喬木	特有	LC		*Salix warburgii* Seemen	水柳
	無患子科	喬木	特有	LC		*Acer serrulatum* Hayata	青楓
		喬木	歸化	NA		*Euphoria longana* Lam.	龍眼
		喬木	原生	LC		*Pometia pinnata* J.R. Forst. & G. Forst.	番龍眼
		喬木	原生	LC		*Sapindus mukorossi* Gaertn.	無患子
	玄參科	灌木	原生	LC		*Buddleja asiatica* Lour.	揚波
	茄科	草本	原生	LC		*Lycianthes biflora* (Lour.) Bitter	雙花龍葵
		草本	入侵	NA		*Solanum americanum* Mill.	光果龍葵
		灌木	歸化	NA		*Solanum torvum* Swartz	萬桃花
	省沽油科	喬木	原生	LC		*Turpinia ternata* Nakai	三葉山香圓
	安息香科	灌木	特有	LC		*Styrax formosanus* Matsum. var. *formosanus*	烏皮九芎
	灰木科	灌木	特有	LC		*Symplocos modesta* Brand	小葉白筆
	蕁麻科	灌木	原生	LC		*Boehmeria densiflora* Hook. & Arn.	密花苧麻
		灌木	原生	LC		*Boehmeria formosana* Hayata	臺灣苧麻
		灌木	原生	LC		*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq.	青苧麻
		灌木	特有	LC		*Boehmeria wattersii* (Hance) B.L. Shih & Y.P. Yang	長葉苧麻
		喬木	原生	LC		*Debregeasia orientalis* C.J. Chen	水麻
		喬木	原生	LC		*Dendrocnide meyeniana* (Walp.) Chew	咬人狗
		草本	原生	LC		*Elatostema lineolatum* Wight var. *majus* Wedd.	冷清草
		草本	原生	LC		*Elatostema platyphyllum* Wedd.	巒大冷清草
		草本	原生	LC		*Gonostegia hirta* (Blume) Miq.	糯米糰
		喬木	原生	LC		*Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masam.	長梗紫麻
		草本	原生	LC		*Pilea aquarum* Dunn subsp. *brevicornuta* (Hayata) C.J. Chen	短角冷水麻
		草本	歸化	NA		*Pilea microphylla* (L.) Liebm.	小葉冷水麻
		草本	原生	LC		*Pilea plataniflora* C.H. Wright	西南冷水麻
	馬鞭草科	灌木	歸化	NA		*Duranta repens* L.	金露花
		灌木	歸化	NA		*Lantana* × *strigocamara* R.W. Sanders	馬纓丹
	葡萄科	木質藤本	原生	LC		*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄
		木質藤本	原生			*Cayratia corniculata* (Benth.) Gagnep.	角花烏斂莓
		木質藤本	原生	LC		*Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch.	地錦

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		木質藤本	特有	LC		*Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤
單子葉植物	天南星科	草本	原生	LC		*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋
		草本	歸化	NA		*Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *esculenta*	芋
		草本	特有	LC		*Colocasia formosana* Hayata	臺灣青芋
		草質藤本	原生	LC		*Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. *ex* Engl. & Kraus	拎樹藤
		草本	原生	LC		*Lemna aequinoctialis* Welw.	青萍
		草質藤本	原生	LC		*Pothos chinensis* (Raf.) Merr.	柚葉藤
		草本	入侵	NA		*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott	千年芋
	棕櫚科	喬木	栽培			*Areca catechu* L.	檳榔
		草本	原生	LC		*Arenga tremula* (Blanco) Becc.	山棕
		木質藤本	特有	LC		*Calamus formosanus* Becc.	黃藤
		喬木	栽培			*Hyophorbe lagenicaulis* (L.H. Bailey) H.E. Moore	酒瓶椰子
	天門冬科	灌木	栽培			*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl.	香龍血樹
		草本	原生	LC		*Ophiopogon reversus* C.C. Huang	高節沿階草
	鴨跖草科	草本	原生	LC		*Amischotolype glabrata* Hassk.	穿鞘花
		草本	原生	LC		*Commelina diffusa* Burm. f.	竹仔菜
		草本	原生	LC		*Commelina paludosa* Blume	大葉鴨跖草
		草本	原生	LC		*Pollia miranda* (H. Lév.) H. Hara	小杜若
	莎草科	草本	原生	LC		*Cyperus brevifolius* (Rottb.) Endl. *ex* Hassk.	短葉水蜈蚣
		草本	原生	LC		*Cyperus cyperinus* (Retz.) Valck. Sur.	莎草磚子苗
		草本	原生	LC		*Cyperus iria* L.	碎米莎草
		草本	原生	LC		*Cyperus mindorensis* (Steud.) Huygh.	單穗水蜈蚣
		草本	原生	LC		*Cyperus pilosus* Vahl	毛軸莎草
		草本	原生	LC		*Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl	竹子飄拂草
		草本	原生	LC		*Pycreus flavidus* (Retz.) T. Koyama	球穗扁莎
		草本	原生	LC		*Scleria levis* Retz.	毛果珍珠茅
	薯蕷科	草質藤本	原生	LC		*Dioscorea alata* L.	大薯
		草質藤本	原生	LC		*Dioscorea bulbifera* L.	黃獨
		草質藤本	原生	LC		*Dioscorea japonica* Thunb. var. *japonica*	薄葉野山藥
	鞭藤科	木質藤本	原生	LC		*Flagellaria indica* L.	印度鞭藤
	仙茅科	草本	原生	LC		*Molineria capitulata* (Lour.) Herb.	船子草
	芭蕉科	草本	特有	LC		*Musa basjoo* Siebold var. *formosana* (Warb. *ex* Schum.) S.S. Ying	臺灣芭蕉
	露兜樹科	喬木	栽培			*Pandanus utilis* Bory	紅刺露兜樹
	禾本科	喬木	歸化	NA		*Bambusa spinosa* Roxb.	刺竹
		草本	歸化	NA		*Chloris divaricata* R. Br. var. *divaricata*	垂穗虎尾草
		草本	原生	LC		*Cyrtococcum accrescens* (Trin.) Stapf	散穗弓果黍
		草本	歸化	NA		*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		草本	原生	LC		*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv.	稗
		草本	原生	LC		*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草
		草本	原生	LC		*Ichnanthus vicinus* (F.M. Bailey) Merr.	距花黍
		草本	歸化	NA		*Melinis repens* (Willd.) Zizka	紅毛草
		草本	原生	LC		*Microstegium ciliatum* (Trin.) A. Camus	剛莠竹
		草本	原生	LC		*Miscanthus sinensis* Andersson	芒
		草本	入侵	NA		*Paspalum conjugatum* P.J. Bergius	兩耳草
		草本	原生	LC		*Paspalum thunbergii* Kunth	雀稗
		草本	入侵	NA		*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草
		草本	原生	LC		*Saccharum spontaneum* L.	甜根子草
		草本	原生	LC		*Setaria palmifolia* (J. Koenig) Stapf	棕葉狗尾草
	菝葜科	木質藤本	原生	DD		*Smilax bockii* Warb.	平柄菝葜
		木質藤本	原生	LC		*Smilax bracteata* C. Presl var. *bracteata*	假菝葜
	薑科	草本	特有	LC		*Alpinia uraiensis* Hayata	烏來月桃
		草本	原生	LC		*Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm.	月桃
		草本	原生	NA		*Hedychium coronarium* J. Koenig	野薑花

註 1.「分類」欄顯示植物之高階分類群，可分為蕨類植物、裸子植物、單子葉植物及雙子葉植物。

註 2.「科名」、「學名」及「中文名」欄分別顯示植物分類之中文科名、拉丁文學名及中文俗名。

註 3.「生長型」欄顯示植物之生長（生活）類型，可分為喬木、灌木、木質藤本、草質藤本及草本。

註 4.「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）、歸化（種）及栽培（種）；原生之臺灣地區特有物種為特有（種），歸化之外來入侵物種為入侵（種）。詳細區分依據請參閱調查方法中相關參考文獻。

註 5.「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為滅絕（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Ritically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、暫無危機（Least Concern, LC）、資料缺乏（Data Deficient, DD）、不適用（Not Applicable, NA）和未評估（Not Evaluated, NE）等 11 級。其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

註 6.「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

附表 19-2 光復林道 0k~15k 改善工程調查範圍植物樣區環境資料

樣區編號	植被類型	座標[1]		面積(m^2)	海拔(m)
		X	Y		
T1	森林	290604	2619679	100	224
T2	森林	291445	2620352	100	192
T3	森林	291108	2619926	100	246

附表 19-3 光復林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區木本植物組成表

樣區	物種	DBH(cm)				斷面積 (m^2/ha)
		1~3	3~10	>10	總株數	
T1	九芎	3	28	0	31	4.87
	楝	3	25	0	28	4.38
	無患子	5	4	0	9	0.58
T2	豬母乳	0	1	10	11	40.14
	千年桐	0	0	3	3	31.35
	臺灣泡桐	0	0	1	1	11.95
	蟲屎	0	0	2	2	10.38
	咬人狗	0	1	2	3	5.79
	菲律賓榕	0	0	1	1	4.52
	檳榔	0	2	1	3	1.65
	水冬瓜	0	4	0	4	0.93
	九芎	0	1	0	1	0.20
	水金京	0	1	0	1	0.13
T3	山黃麻	0	0	2	2	25.96
	雀榕	0	0	2	2	25.20
	大葉楠	0	0	1	1	15.21
	九丁榕	0	0	1	1	4.15
	鵝掌柴	0	2	2	4	2.76
	長梗紫麻	3	5	0	8	1.56
	筆筒樹	0	0	1	1	1.54
	白匏子	0	0	1	1	1.33
	豬母乳	0	4	0	4	1.06
	小葉白筆	0	1	0	1	0.07
	茄苳	1	0	0	1	0.03

附表 19-4 光復林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區地被植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
T1	大花咸豐草	入侵	18
	小花蔓澤蘭	入侵	14
	腎蕨	原生	6
	全緣卷柏	原生	5
	竹仔菜	原生	4
	粗毛鱗蓋蕨	原生	4
	山葛	原生	4
	剛莠竹	原生	3
	芒	原生	3
	漢氏山葡萄	原生	2
	姑婆芋	原生	1
T2	密毛小毛蕨	原生	9
	長葉苧麻	特有	6
	苎藤	歸化	5

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	水冬瓜	原生	4
	高節沿階草	原生	4
	全緣卷柏	原生	4
	觀音座蓮	原生	4
	稀毛蕨	原生	3
	小毛蕨	原生	3
	黃獨	原生	3
	黃藤	特有	3
	大頭艾納香	原生	3
	長葉腎蕨	原生	3
	毛玉葉金花	原生	2
	姑婆芋	原生	2
	豬母乳	原生	2
	海金沙	原生	2
	平柄菝葜	原生	2
	風藤	原生	2
	穿鞘花	原生	1
	雞屎樹	原生	1
	澀葉榕	原生	1
	走馬胎	原生	1
	通脫木	原生	1
	柚葉藤	原生	1
	蛇根草	原生	1
T3	山棕	原生	9
	風藤	原生	8
	粗齒革葉紫萁	原生	6
	觀音座蓮	原生	6
	稀毛蕨	原生	5
	臺灣山蘇花	原生	4
	熱帶鱗蓋蕨	原生	3
	長葉苧麻	特有	3
	長葉腎蕨	原生	3
	柚葉藤	原生	3
	咬人狗	原生	3
	姑婆芋	原生	2
	小杜若	原生	2
	臺灣柊葉	原生	2
	拎樹藤	原生	2
	珠芽狗脊蕨	原生	1
	山葛	原生	1
	愛德氏肋毛蕨	原生	1
	三葉山香圓	原生	1
	臺灣芭蕉	特有	1

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	山菜豆	原生	1
	黃獨	原生	1
	水冬瓜	原生	1
	大葉鴨跖草	原生	1
	走馬胎	原生	1

附表 19-5 光復林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區木本植物總合分析表

物種	DBH(cm)				斷面積 (m^2/ha)	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IV
	1~3	3~10	>10	總株數					
豬母乳	0	5	10	15	41.20	12.10	8.33	21.05	13.83
千年桐	0	0	3	3	31.35	2.42	4.17	16.02	7.54
山黃麻	0	0	2	2	25.96	1.61	4.17	13.26	6.35
雀榕	0	0	2	2	25.20	1.61	4.17	12.87	6.22
大葉楠	0	0	1	1	15.21	0.81	4.17	7.77	4.25
臺灣泡桐	0	0	1	1	11.95	0.81	4.17	6.10	3.69
蟲屎	0	0	2	2	10.38	1.61	4.17	5.30	3.69
咬人狗	0	1	2	3	5.79	2.42	4.17	2.96	3.18
九芎	3	29	0	32	5.07	25.81	8.33	2.59	12.24
菲律賓榕	0	0	1	1	4.52	0.81	4.17	2.31	2.43
楝	3	25	0	28	4.38	22.58	4.17	2.24	9.66
九丁榕	0	0	1	1	4.15	0.81	4.17	2.12	2.37
鵝掌柴	0	2	2	4	2.76	3.22	4.17	1.41	2.93
檳榔	0	2	1	3	1.65	2.42	4.17	0.84	2.48
長梗紫麻	3	5	0	8	1.56	6.45	4.17	0.79	3.80
筆筒樹	0	0	1	1	1.54	0.81	4.17	0.79	1.92
白匏子	0	0	1	1	1.33	0.81	4.16	0.68	1.88
水冬瓜	0	4	0	4	0.93	3.22	4.16	0.48	2.62
無患子	5	4	0	9	0.58	7.26	4.16	0.30	3.91
水金京	0	1	0	1	0.13	0.81	4.16	0.06	1.68
小葉白筆	0	1	0	1	0.07	0.80	4.16	0.04	1.67
茄苳	1	0	0	1	0.03	0.80	4.16	0.02	1.66
總計						100.00	100.00	100.00	100.00

附表 19-6 光復林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度(%)	相對優勢度(%)	IV
大花咸豐草	18	33.33	1.62	8.66	5.13
小花蔓澤蘭	14	33.33	1.62	6.73	4.17
觀音座蓮	10	66.67	3.23	4.81	4.01
風藤	10	66.67	3.23	4.81	4.01
密毛小毛蕨	9	33.33	1.62	4.33	2.97
全緣卷柏	9	66.67	3.23	4.33	3.77
山棕	9	33.33	1.62	4.33	2.97
長葉苧麻	9	66.67	3.23	4.33	3.77
稀毛蕨	8	66.67	3.23	3.85	3.53
腎蕨	6	33.33	1.62	2.89	2.25
粗齒革葉紫萁	6	33.33	1.62	2.89	2.25
長葉腎蕨	6	66.67	3.23	2.89	3.05
水冬瓜	5	66.67	3.23	2.41	2.81
姑婆芋	5	100.00	4.84	2.41	3.62
苳藤	5	33.33	1.61	2.40	2.01
山葛	5	66.67	3.23	2.40	2.81
黃獨	4	66.67	3.23	1.92	2.57
高節沿階草	4	33.33	1.61	1.92	1.77
臺灣山蘇花	4	33.33	1.61	1.92	1.77
竹仔菜	4	33.33	1.61	1.92	1.77
粗毛鱗蓋蕨	4	33.33	1.61	1.92	1.77
柚葉藤	4	66.67	3.23	1.92	2.57
大頭艾納香	3	33.33	1.61	1.44	1.53
剛莠竹	3	33.33	1.61	1.44	1.53
黃藤	3	33.33	1.61	1.44	1.53
芒	3	33.33	1.61	1.44	1.53
熱帶鱗蓋蕨	3	33.33	1.61	1.44	1.53
小毛蕨	3	33.33	1.61	1.44	1.53
咬人狗	3	33.33	1.61	1.44	1.53
豬母乳	2	33.33	1.61	0.96	1.29
臺灣柊葉	2	33.33	1.61	0.96	1.29
毛玉葉金花	2	33.33	1.61	0.96	1.29
平柄菝葜	2	33.33	1.61	0.96	1.29
小杜若	2	33.33	1.61	0.96	1.29
拎樹藤	2	33.33	1.61	0.96	1.29
走馬胎	2	66.67	3.23	0.96	2.09
漢氏山葡萄	2	33.33	1.61	0.96	1.29
海金沙	2	33.33	1.61	0.96	1.29
三葉山香圓	1	33.33	1.61	0.48	1.05

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度(%)	相對優勢度(%)	IV
山菜豆	1	33.33	1.61	0.48	1.05
雞屎樹	1	33.33	1.61	0.48	1.05
愛德氏肋毛蕨	1	33.33	1.61	0.48	1.05
穿鞘花	1	33.33	1.61	0.48	1.05
珠芽狗脊蕨	1	33.33	1.61	0.48	1.05
澀葉榕	1	33.33	1.61	0.48	1.05
蛇根草	1	33.33	1.61	0.48	1.05
大葉鴨跖草	1	33.33	1.61	0.48	1.05
臺灣芭蕉	1	33.33	1.61	0.48	1.04
通脫木	1	33.33	1.61	0.48	1.04
總計			100.00	100.00	100.00

附表 19-7　光復林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區木本植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
T1	3	0.99	0.39	2.69	2.53	0.90
T2	10	1.96	0.19	7.11	5.23	0.69
T3	11	2.09	0.16	8.05	6.15	0.73

附表 19-8　光復林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
T1	11	2.09	0.16	8.09	6.28	0.75
T2	27	3.07	0.05	21.61	18.31	0.84
T3	25	2.95	0.07	19.02	15.32	0.79

附錄二十一 中平林道0k~15k改善工程追蹤調查成果

附表 20-1 中平林道 0k~15k 改善工程調查範圍植物名錄

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
蕨類植物	鐵角蕨科	草本	原生	LC		*Asplenium nidus* L.	臺灣山蘇花
		草本	原生	LC		*Asplenium polyodon* G. Forst.	革葉鐵角蕨
	蹄蓋蕨科	草本	原生	LC		*Diplazium dilatatum* Blume	廣葉鋸齒雙蓋蕨
		草本	原生	LC		*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨
	烏毛蕨科	草本	原生	LC		*Blechnopsis orientalis* (L.) C. Presl	擬烏毛蕨
		草本	原生	LC		*Woodwardia prolifera* Hook. & Arn.	珠芽狗脊蕨
	金狗毛蕨科	草本	特有	LC		*Cibotium taiwanense* C.M. Kuo	臺灣金狗毛蕨
	骨碎補科	草本	原生	LC		*Davallia griffithiana* Hook.	杯狀蓋骨碎補
	碗蕨科	草本	原生	LC		*Dennstaedtia scandens* (Blume) T. Moore	刺柄碗蕨
		草本	原生	LC		*Microlepia smithii* (Hook.) Y.H. Yan	司氏鱗蓋蕨
		草本	原生	LC		*Microlepia speluncae* (L.) T. Moore	熱帶鱗蓋蕨
		草本	原生	LC		*Microlepia strigosa* (Thunb.) C. Presl	粗毛鱗蓋蕨
	鱗毛蕨科	草本	原生	LC		*Arachniodes aristata* (G. Forst.) Tindale	細葉複葉耳蕨
		草本	原生	LC		*Ctenitis eatonii* (Baker) Ching	愛德氏肋毛蕨
	裏白科	草本	原生	LC		*Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Underw.	芒萁
	海金沙科	草質藤本	原生	LC		*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙
	觀音座蓮舅科	草本	原生	LC		*Angiopteris lygodiifolia* Rosenst.	觀音座蓮
	腎蕨科	草本	原生	LC		*Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott	長葉腎蕨
		草本	原生	LC		*Nephrolepis brownii* (Desv.) Hovenkamp & Miyam.	毛葉腎蕨
		草本	原生	LC		*Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl	腎蕨
	水龍骨科	草本	原生	LC		*Aglaomorpha coronans* (Wall. *ex* Mett.) Copel.	崖薑蕨
		草本	原生	LC		*Lemmaphyllum microphyllum* C. Presl	伏石蕨
		草本	原生	LC		*Leptochilus ellipticus* (Thunb.) Noot.	橢圓線蕨
		草本	原生	LC		*Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farw.	石葦
	鳳尾蕨科	草本	原生	LC		*Adiantum caudatum* L.	鞭葉鐵線蕨
		草本	原生	LC		*Haplopteris elongata* (Sw.) E.H.Crane	垂葉書帶蕨
		草本	歸化	NA		*Pityrogramma calomelanos* (L.) Link	粉葉蕨
		草本	原生	LC		*Pteris ensiformis* Burm.	箭葉鳳尾蕨
	卷柏科	草本	原生	LC		*Selaginella delicatula* (Desv.) Alston	全緣卷柏

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
	三叉蕨科	草本	原生	LC		*Tectaria devexa* (Kunze) Copel.	薄葉三叉蕨
		草本	原生	LC		*Tectaria subtriphylla* (Hook. & Arn.) Copel.	三叉蕨
	金星蕨科	草本	原生	LC		*Christella acuminata* (Houtt.) H. Lév.	小毛蕨
		草本	原生	LC		*Christella parasitica* (L.) H. Lév. *ex* Y.H. Chang	密毛小毛蕨
		草本	原生	LC		*Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching	大金星蕨
		草本	原生	LC		*Reholttumia truncata* (Poir.) S.E. Fawc. & A.R. Sm.	稀毛蕨
		草本	原生	LC		*Sphaerostephanos taiwanensis* (C. Chr.) Holttum *ex* C.M. Kuo	臺灣圓腺蕨
雙子葉植物	爵床科	草本	原生	LC		*Dicliptera chinensis* (L.) Juss.	華九頭獅子草
	獼猴桃科	喬木	原生	LC		*Saurauia tristyla* DC. var. *oldhamii* (Hemsl.) Finet & Gagncp.	水冬瓜
	五福花科	灌木	原生	LC		*Sambucus chinensis* Lindl.	冇骨消
		灌木	原生	LC		*Viburnum luzonicum* Rolfe	呂宋莢蒾
	蕈樹科	喬木	原生	LC		*Liquidambar formosana* Hance	楓香
	莧科	草本	原生	LC		*Achyranthes bidentata* Blume var. *bidentata*	牛膝
		草本	歸化	NA		*Celosia argentea* L.	青箱
		草本	原生	LC		*Deeringia polysperma* (Roxb.) Miq.	多子漿果莧
	漆樹科	喬木	歸化	NA		*Mangifera indica* L.	芒果
		喬木	原生	LC		*Rhus chinensis* Mill. var. *roxburghii* (DC.) Rehder	羅氏鹽膚木
		喬木	原生	LC		*Rhus succedanea* L. var. *succedanea*	木蠟樹
	夾竹桃科	木質藤本	原生	LC		*Cryptolepis sinensis* (Lour.) Merr.	隱鱗藤
		木質藤本	原生	LC		*Dregea volubilis* (L. f.) Benth.	華他卡藤
		木質藤本	原生	LC		*Ecdysanthera rosea* Hook. & Arn.	酸藤
		木質藤本	原生	LC		*Vincetoxicum hirsutum* (Wall.) Kuntze	鷗蔓
	冬青科	灌木	原生	LC		*Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ.	燈稱花
	五加科	喬木	原生	LC		*Aralia bipinnata* Blanco	裏白蔥木
		喬木	特有	LC		*Aralia decaisneana* Hance	鵲不踏
		喬木	原生	LC		*Heptapleurum heptaphyllum* (L.) Y.F. Deng	鵝掌柴
	菊科	草本	入侵	NA		*Bidens pilosa* L. var. *radiata* (Sch. Bip.) J.A. Schmidt	大花咸豐草
		草本	原生	LC		*Blumea lanceolaria* (Roxb.) Druce	走馬胎
		草質藤本	原生	LC		*Blumea riparia* (Blume) DC. var. *megacephala* Randeria	大頭艾納香
		草本	歸化	NA		*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.	香澤蘭
		草本	入侵	NA		*Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker	野茼蒿
		草本	歸化	NA		*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		草本	歸化	NA		*Elephantopus mollis* Kunth	地膽草
		草本	原生	LC		*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattf.	紫背草
		草本	歸化	NA		*Erechtites valerianifolius* (Link *ex* Spreng.) DC.	飛機草
		草本	原生	LC		*Eupatorium clematideum* (Wall. *ex* DC.) Sch. Bip. var. *clematideum*	田代氏澤蘭
		草本	原生	LC		*Microglossa pyrifolia* (Lam.) Kuntze	小舌菊
		草質藤本	入侵	NA		*Mikania micrantha* Kunth	小花蔓澤蘭
		草本	原生	LC		*Pterocypsela indica* (L.) C. Shih	鵝仔草
		草本	歸化	NA		*Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.	金腰箭
		草本	原生	LC		*Vernonia cinerea* (L.) Less. var. *cinerea*	一枝香
	落葵科	草質藤本	歸化	NA		*Basella alba* L.	落葵
	紫葳科	喬木	原生	LC		*Radermachera sinica* (Hance) Hemsl.	山菜豆
	大麻科	喬木	原生	LC		*Aphananthe aspera* (Thunb.) Planch.	糙葉樹
		喬木	特有	LC		*Celtis formosana* Hayata	石朴
		喬木	原生	LC		*Trema orientalis* (L.) Blume	山黃麻
		灌木	原生	LC		*Trema tomentosa* (Roxb.) H. Hara	山油麻
	山柑科	喬木	特有	LC		*Crateva adansonii* DC. subsp. *formosensis* Jacobs	魚木
	石竹科	草本	原生	NA		*Drymaria diandra* Blume	荷蓮豆草
	白花菜科	草本	歸化	NA		*Cleome rutidosperma* DC.	平伏莖白花菜
	旋花科	草質藤本	歸化	NA		*Ipomoea indica* (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛
	葫蘆科	草質藤本	栽培			*Cucurbita moschata* Duchesne var. *meloniformis* (Carrière) L.H. Bailey	南瓜
		草質藤本	原生	LC		*Diplocyclos palmatus* (L.) C. Jeffrey	雙輪瓜
		草質藤本	歸化	NA		*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.	短角苦瓜
		草質藤本	原生	LC		*Trichosanthes cucumeroides* (Ser.) Maxim.	王瓜
	柿樹科	喬木	原生	LC		*Diospyros eriantha* Champ. ex Benth.	軟毛柿
	厚殼樹科	喬木	原生	LC		*Ehretia dicksonii* Hance	破布烏
	杜英科	喬木	原生	LC		*Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir. var. *sylvestris*	杜英
	大戟科	喬木	原生	LC		*Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg.	血桐
		喬木	原生	LC		*Mallotus japonicus* (Spreng.) Müll. Arg.	野桐
		喬木	原生	LC		*Mallotus paniculatus* (Lam.) Müll. Arg. var. *paniculatus*	白匏子
		喬木	原生	LC		*Mallotus philippensis* (Lam.) Müll. Arg.	粗糠柴
		木質藤本	原生	LC		*Mallotus repandus* (Rottler) Müll. Arg.	扛香藤
		灌木	歸化	NA		*Manihot esculenta* Crantz.	樹薯

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		喬木	原生	LC		*Melanolepis multiglandulosa* (Reinw. *ex* Blume) Rchb. f. & Zoll.	蟲屎
		喬木	原生	LC		*Triadica cochinchinensis* Lour.	白桕
		喬木	歸化	NA		*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw	油桐
		喬木	歸化	NA		*Vernicia montana* Lour.	千年桐
	豆科	喬木	原生	LC		*Acacia confusa* Merr.	相思樹
		喬木	原生	LC		*Archidendron lucidum* (Benth.) I. Nielsen	頷垂豆
		木質藤本	特有	LC		*Derris laxiflora* Benth.	疏花魚藤
		草本	原生	LC		*Hylodesmum laterale* (Schindl.) H. Ohashi & R.R. Mill	琉球山螞蝗
		喬木	入侵	NA		*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡
		木質藤本	原生	LC		*Millettia pachycarpa* Benth.	臺灣魚藤
		木質藤本	原生	LC		*Mucuna macrocarpa* Wall.	血藤
		草本	原生	DD		*Ohwia caudata* (Thunb.) H. Ohashi	小槐花
		草質藤本	原生	LC		*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛
	苦苣苔科	草本	原生	LC		*Rhynchotechum discolor* (Maxim.) B.L. Burtt	同蕊草
	鼠刺科	喬木	特有	LC		*Itea parviflora* Hemsl.	小花鼠刺
	唇形科	灌木	原生	LC		*Callicarpa formosana* Rolfe var. *formosana*	杜虹花
		灌木	原生	LC		*Clerodendrum japonicum* (Thunb.) Sweet var. *japonicum*	龍船花
		灌木	原生	LC		*Clerodendrum trichotomum* Thunb.	海州常山
		草本	歸化	NA		*Hyptis rhomboidea* M. Martens & Galeotti	頭花香苦草
		喬木	原生	LC		*Vitex quinata* (Lour.) F.N. Williams	山埔姜
	木通科	木質藤本	原生	LC		*Akebia longeracemosa* Matsum.	長序木通
	樟科	喬木	原生	LC		*Camphora officinarum* Nees	樟樹
		喬木	特有	LC		*Litsea hypophaea* Hayata	黃肉樹
		喬木	特有	LC		*Machilus japonica* Siebold & Zucc. var. *kusanoi* (Hayata) J.C. Liao	大葉楠
	千屈菜科	喬木	原生	LC		*Lagerstroemia subcostata* Koehne	九芎
	黃褥花科	木質藤本	原生	LC		*Hiptage benghalensis* (L.) Kurz.	猿尾藤
	錦葵科	灌木	原生	LC		*Hibiscus makinoi* Y. Jotani & H. Ohba	牧野氏山芙蓉
		喬木	歸化	NA		*Pachira aquatica* Aubl.	馬拉巴栗
		灌木	原生	LC		*Sida rhombifolia* L. subsp. *rhombifolia*	金午時花
		草本	原生	LC		*Urena lobata* L.	野棉花
	野牡丹科	灌木	原生	LC		*Melastoma candidum* D. Don	野牡丹
	楝科	喬木	原生	LC		*Melia azedarach* L.	楝
	防己科	木質藤本	特有	LC		*Cyclea gracillima* Diels	土防己
		木質藤本	原生	LC		*Pericampylus formosanus* Diels	蓬萊藤

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		木質藤本	原生	LC		*Stephania japonica* (Thunb.) Miers var. *japonica*	千金藤
	桑科	喬木	原生	LC		*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. *ex* Vent.	構樹
		喬木	原生	LC		*Ficus ampelas* Burm. f.	菲律賓榕
		喬木	原生	LC		*Ficus erecta* Thunb. var. *beecheyana* (Hook. & Arn.) King	牛奶榕
		喬木	原生	LC		*Ficus fistulosa* Reinw. *ex* Blume	豬母乳
		灌木	原生	LC		*Ficus formosana* Maxim.	天仙果
		喬木	原生	LC		*Ficus irisana* Elmer	澀葉榕
		喬木	原生	LC		*Ficus nervosa* Heyne *ex* Roth.	九丁榕
		喬木	原生	LC		*Ficus variegata* Blume var. *garciae* (Elmer) Corner	幹花榕
		木質藤本	原生	LC		*Maclura cochinchinensis* (Lour.) Corner	柘樹
		木質藤本	原生	LC		*Malaisia scandens* (Lour.) Planch.	盤龍木
		喬木	原生	LC		*Morus alba* L. var. *indica* (L.) Bureau	小葉桑
	桃金孃科	喬木	栽培			*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.	赤桉
	西番蓮科	草質藤本	歸化	NA		*Passiflora suberosa* L. subsp. *litoralis* (Kunth) Port.-Utl. *ex* Milward de Azevedo, Baumgratz & Gonç.-Estev.	三角葉西番蓮
		草質藤本	歸化	NA		*Passiflora vesicaria* L.	毛西番蓮
	五列木科	灌木	原生	LC		*Eurya chinensis* R. Br.	米碎柃木
	葉下珠科	喬木	原生	LC		*Bischofia javanica* Blume	茄苳
		喬木	原生	LC		*Bridelia balansae* Tutcher	刺杜密
		灌木	原生	LC		*Flueggea virosa* (Roxb. *ex* Willd.) Royle	密花白飯樹
		喬木	原生	LC		*Glochidion philippicum* (Cav.) C.B. Rob.	菲律賓饅頭果
		喬木	原生	LC		*Glochidion rubrum* Blume	細葉饅頭果
		喬木	原生	LC		*Glochidion zeylanicum* (Gaertn.) A. Juss. var. *zeylanicum*	錫蘭饅頭果
		喬木	原生	LC		*Phyllanthus reticulatus* Poir.	多花油柑
	胡椒科	木質藤本	歸化	NA		*Piper betle* L.	荖藤
		木質藤本	原生	LC		*Piper kadsura* (Choisy) Ohwi	風藤
		木質藤本	特有	LC		*Piper taiwanense* T.T. Lin & S.Y. Lu	臺灣荖藤
	蓼科	草質藤本	特有	LC		*Fallopia multiflora* (Thunb.) Haraldson	臺灣何首烏
		草本	原生	LC		*Persicaria senticosa* (Meisn.) H. Gross *ex* Nakai	刺蓼
	報春花科	灌木	原生	LC		*Ardisia crenata* Sims	珠砂根
		喬木	原生	LC		*Ardisia sieboldii* Miq.	樹杞
		灌木	原生	LC		*Ardisia virens* Kurz	黑星紫金牛
		灌木	原生	LC		*Maesa perlaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Y.P. Yang	臺灣山桂花
	毛茛科	木質藤本	原生	LC		*Clematis grata* Wall.	串鼻龍

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		木質藤本	原生	LC		*Clematis uncinata* Champ. *ex* Benth. var. *uncinata*	柱果鐵線蓮
	鼠李科	喬木	特有	LC		*Rhamnus formosana* Matsum.	桶鈎藤
		木質藤本	特有	LC		*Ventilago elegans* Hemsl.	翼核木
	薔薇科	灌木	原生	LC		*Rubus alnifoliolatus* H. Lév.	楹葉懸鈎子
	茜草科	喬木	原生	LC		*Lasianthus obliquinervis* Merr. var. *obliquinervis*	雞屎樹
		灌木	原生	LC		*Lasianthus wallichii* (Wight & Arn.) Wight	圓葉雞屎樹
		灌木	原生	LC		*Mussaenda pubescens* W.T. Aiton	毛玉葉金花
		草本	原生	LC		*Ophiorrhiza japonica* Blume	蛇根草
		草質藤本	原生	LC		*Paederia foetida* L.	雞屎藤
		灌木	原生	LC		*Psychotria rubra* (Lour.) Poir.	九節木
		草質藤本	原生	LC		*Psychotria serpens* L.	拎壁龍
		喬木	原生	LC		*Wendlandia formosana* Cowan	水金京
	芸香科	喬木	栽培			*Citrus maxima* (Burm.) Merr.	柚子
		灌木	原生	LC		*Glycosmis citrifolia* Lindl.	石苓舅
		喬木	原生	LC		*Melicope semecarpifolia* (Merr.) T.G. Hartley	山刈葉
		喬木	原生	LC		*Murraya paniculata* (L.) Jack. var. *paniculata*	月橘
		喬木	原生	LC		*Tetradium glabrifolium* (Champ. *ex* Benth.) T.G. Hartley	賊仔樹
		木質藤本	原生	LC		*Toddalia asiatica* (L.) Lam.	飛龍掌血
		喬木	原生	LC		*Zanthoxylum ailanthoides* Siebold & Zucc. var. *ailanthoides*	食茱萸
		木質藤本	原生	LC		*Zanthoxylum nitidum* (Roxb.) DC.	雙面刺
	楊柳科	喬木	原生	LC		*Casearia membranacea* Hance	薄葉嘉賜木
	無患子科	喬木	特有	LC		*Acer albopurpurascens* Hayata	樟葉槭
		喬木	歸化	NA		*Euphoria longana* Lam.	龍眼
		喬木	原生	LC		*Eurycorymbus cavaleriei* (H. Lév.) Rehder & Hand.-Mazz.	賽欒華
		喬木	特有	LC		*Koelreuteria henryi* Dümmer	臺灣欒樹
		喬木	原生	LC		*Sapindus mukorossi* Gaertn.	無患子
	茄科	灌木	歸化	NA		*Solanum diphyllum* L.	瑪瑙珠
		草本	原生	LC		*Tubocapsicum anomalum* (Franch. & Sav.) Makino	龍珠
	省沽油科	喬木	特有	LC		*Turpinia formosana* Nakai	山香圓
		喬木	原生	LC		*Turpinia ternata* Nakai	三葉山香圓
	安息香科	灌木	特有	LC		*Styrax formosanus* Matsum. var. *formosanus*	烏皮九芎
		喬木	原生	LC		*Styrax suberifolius* Hook. & Arn.	紅皮
	茶科	灌木	栽培			*Camellia oleifera* Abel	油茶
	榆科	喬木	原生	LC		*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino	櫸
	蕁麻科	灌木	原生	LC		*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq.	青苧麻

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		灌木	原生	LC		*Boehmeria pilosiuscula* (Blume) Hassk.	華南苧麻
		灌木	特有	LC		*Boehmeria wattersii* (Hance) B.L. Shih & Y.P. Yang	長葉苧麻
		喬木	原生	LC		*Debregeasia orientalis* C.J. Chen	水麻
		喬木	原生	LC		*Dendrocnide meyeniana* (Walp.) Chew	咬人狗
		草本	原生	LC		*Gonostegia hirta* (Blume) Miq.	糯米糰
		喬木	原生	LC		*Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masam.	長梗紫麻
		草本	原生	LC		*Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd.	大冷水麻
		草本	歸化	NA		*Pilea microphylla* (L.) Liebm.	小葉冷水麻
		草本	原生	LC		*Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn. & R. Br.	霧水葛
	馬鞭草科	灌木	歸化	NA		*Lantana* × *strigocamara* R.W. Sanders	馬纓丹
		草本	歸化	NA		*Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl	長穗木
	葡萄科	木質藤本	原生	LC		*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄
		木質藤本	原生			*Cayratia corniculata* (Benth.) Gagnep.	角花烏斂莓
		木質藤本	特有	LC		*Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤
單子葉植物	天南星科	草本	原生	LC		*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋
		草質藤本	原生	LC		*Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. *ex* Engl. & Kraus	拎樹藤
		草質藤本	原生	LC		*Pothos chinensis* (Raf.) Merr.	柚葉藤
		草本	歸化	NA		*Syngonium podophyllum* Schott	合果芋
	棕櫚科	喬木	栽培			*Areca catechu* L.	檳榔
		草本	原生	LC		*Arenga tremula* (Blanco) Becc.	山棕
		木質藤本	特有	LC		*Calamus formosanus* Becc.	黃藤
	天門冬科	草本	原生	LC		*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.	天門冬
		灌木	栽培			*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl.	香龍血樹
		灌木	栽培			*Dracaena sanderiana* Sander 'Virens'	開運竹
		草本	原生	LC		*Ophiopogon reversus* C.C. Huang	高節沿階草
	鴨跖草科	草本	原生	LC		*Amischotolype glabrata* Hassk.	穿鞘花
		草本	原生	LC		*Commelina diffusa* Burm. f.	竹仔菜
		草本	原生	LC		*Commelina paludosa* Blume	大葉鴨跖草
		草本	原生	LC		*Pollia japonica* Thunb.	杜若
		草本	原生	LC		*Pollia secundiflora* (Blume) Bakh. f.	叢林杜若
		草本	歸化	NA		*Tradescantia zebrina* hort. *ex* Bosse	吊竹草
	莎草科	草本	原生	LC		*Carex cruciata* Wahl.	煙火薹
		草本	原生	LC		*Scleria levis* Retz.	毛果珍珠茅

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
	薯蕷科	草質藤本	原生	LC		*Dioscorea collettii* Hook. f.	華南薯蕷
		草質藤本	原生	LC		*Dioscorea japonica* Thunb. var. *japonica*	薄葉野山藥
	芭蕉科	草本	特有	LC		*Musa basjoo* Siebold var. *formosana* (Warb. *ex* Schum.) S.S. Ying	臺灣芭蕉
	禾本科	喬木	特有	LC		*Bambusa dolichoclada* Hayata	長枝竹
		草本	原生	LC		*Cyrtococcum patens* (L.) A. Camus	弓果黍
		草本	歸化	NA		*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐
		草本	原生	LC		*Ichnanthus vicinus* (F.M. Bailey) Merr.	距花黍
		草本	原生	LC		*Microstegium ciliatum* (Trin.) A. Camus	剛莠竹
		草本	原生	LC		*Miscanthus sinensis* Andersson	芒
		草本	入侵	NA		*Panicum maximum* Jacq.	大黍
		草本	入侵	NA		*Paspalum conjugatum* P.J. Bergius	兩耳草
		草本	入侵	NA		*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草
		草本	原生	LC		*Setaria palmifolia* (J. Koenig) Stapf	棕葉狗尾草
		草本	原生	LC		*Thysanolaena latifolia* (Roxb. *ex* Hornem.) Honda	棕葉蘆
	菝葜科	木質藤本	原生	DD		*Smilax bockii* Warb.	平柄菝葜
		木質藤本	原生	LC		*Smilax bracteata* C. Presl var. *bracteata*	假菝葜
		木質藤本	原生	LC		*Smilax lanceifolia* Roxb.	臺灣土茯苓
	百部科	草質藤本	原生	LC		*Stemona tuberosa* Lour.	百部
	薑科	草本	原生	LC		*Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm.	月桃

註 1.「分類」欄顯示植物之高階分類群，可分為蕨類植物、裸子植物、單子葉植物及雙子葉植物。

註 2.「科名」、「學名」及「中文名」欄分別顯示植物分類之中文科名、拉丁文學名及中文俗名。

註 3.「生長型」欄顯示植物之生長（生活）類型，可分為喬木、灌木、木質藤本、草質藤本及草本。

註 4.「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）、歸化（種）及栽培（種）；原生之臺灣地區特有物種為特有（種），歸化之外來入侵物種為入侵（種）。詳細區分依據請參閱調查方法中相關參考文獻。

註 5.「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為滅絕（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Ritically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、暫無危機（Least Concern, LC）、資料缺乏（Data Deficient, DD）、不適用（Not Applicable, NA）和未評估（Not Evaluated, NE）等 11 級。其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

註 6.「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

附表 20-2 中平林道 0k~15k 改善工程調查範圍植物樣區環境資料

樣區編號	植被類型	座標 [1]		面積(m^2)	海拔(m)
		X	Y		
T1	森林	281971	2588545	100	202
T2	森林	282001	2588467	100	203
T3	森林	281882	2588523	100	231
T4	森林	281553	2589087	100	317

附表 20-3 中平林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區木本植物組成表

樣區	物種	DBH(cm)				斷面積 (m^2/ha)
		1~3	3~10	>10	總株數	
T1	樟樹	0	0	5	5	50.74
	九丁榕	0	0	6	6	49.27
	相思樹	0	0	1	1	30.19
	血桐	0	0	2	2	5.85
	白匏子	0	0	2	2	4.31
	菲律賓榕	0	1	2	3	2.69
	賊仔樹	0	0	1	1	1.54
	千年桐	0	0	1	1	1.33
	油桐	0	0	1	1	1.13
	三葉山香圓	0	2	0	2	0.67
	水冬瓜	0	2	0	2	0.25
	烏皮九芎	0	1	0	1	0.13
	月橘	1	1	0	2	0.10
	錫蘭饅頭果	2	0	0	2	0.04
T2	相思樹	0	0	17	17	193.60
	樟樹	0	0	3	3	25.87
	千年桐	0	0	2	2	7.18
	血桐	0	0	1	1	2.27
	月橘	10	0	0	10	0.27
	銀合歡	0	1	0	1	0.13
	蟲屎	0	1	0	1	0.07
	三葉山香圓	3	0	0	3	0.05
	小葉桑	1	0	0	1	0.03
T3	楓香	0	0	9	9	104.34
	九芎	0	1	1	2	3.34
	九丁榕	0	4	0	4	0.62
	銀合歡	0	2	0	2	0.57
	白匏子	0	2	0	2	0.27
	月橘	2	1	0	3	0.11
	小葉桑	0	1	0	1	0.07
	臺灣山桂花	0	1	0	1	0.07
	三葉山香圓	1	0	0	1	0.01
T4	山黃麻	0	0	3	3	63.31

樣區	物種	DBH(cm)				斷面積 (m^2/ha)
		1~3	3~10	>10	總株數	
	無患子	0	0	2	2	33.38
	澀葉榕	0	6	6	12	24.57
	血桐	0	0	1	1	13.85
	菲律賓榕	0	0	2	2	8.14
	長梗紫麻	0	1	0	1	0.07

附表 20-4 中平林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區地被植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
T1	距花黍	原生	8
	風藤	原生	5
	海金沙	原生	4
	九節木	原生	4
	山棕	原生	4
	密毛小毛蕨	原生	3
	臺灣山桂花	原生	3
	盤龍木	原生	3
	珠砂根	原生	2
	毛玉葉金花	原生	2
	月桃	原生	2
	三葉山香圓	原生	2
	三角葉西番蓮	歸化	2
	蓬萊藤	原生	2
	高節沿階草	原生	2
	芒萁	原生	2
	月橘	原生	2
	姑婆芋	原生	2
	大頭艾納香	原生	2
	田代氏澤蘭	原生	2
	薄葉野山藥	原生	2
	全緣卷柏	原生	2
	九丁榕	原生	2
	柱果鐵線蓮	原生	1
	雙面刺	原生	1
	蟲屎	原生	1
	雞屎樹	原生	1
	小毛蕨	原生	1
	軟毛柿	原生	1
	青苧麻	原生	1
T2	酸藤	原生	6
	山棕	原生	5
	盤龍木	原生	4
	九節木	原生	3

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	海金沙	原生	3
	臺灣山桂花	原生	3
	千金藤	原生	2
	珠砂根	原生	2
	月橘	原生	2
	腎蕨	原生	2
	地膽草	歸化	2
	臺灣山蘇花	原生	2
	大黍	入侵	2
	小花蔓澤蘭	入侵	2
	串鼻龍	原生	2
	多花油柑	原生	2
	姑婆芋	原生	2
	天門冬	原生	1
	杯狀蓋骨碎補	原生	1
	蟲屎	原生	1
	軟毛柿	原生	1
	飛龍掌血	原生	1
	刺杜密	原生	1
	蓬萊藤	原生	1
	開運竹	栽培	1
	石苓舅	原生	1
	月桃	原生	1
T3	小毛蕨	原生	48
	密毛小毛蕨	原生	16
	臺灣山桂花	原生	4
	黃藤	特有	3
	大頭艾納香	原生	3
	風藤	原生	3
	煙火薹	原生	2
	珠砂根	原生	2
	毛玉葉金花	原生	2
	拎壁龍	原生	2
	菲律賓榕	原生	2
	王瓜	原生	1
	燈稱花	原生	1
	九節木	原生	1
	菲律賓饅頭果	原生	1
	薄葉野山藥	原生	1
	木蠟樹	原生	1
	九芎	原生	1
T4	密毛小毛蕨	原生	22
	山棕	原生	16

樣區	物種	屬性	覆蓋度(%)
	苎藤	歸化	9
	小毛蕨	原生	7
	風藤	原生	4
	熱帶鱗蓋蕨	原生	3
	臺灣圓腺蕨	原生	3
	澀葉榕	原生	3
	棕葉狗尾草	原生	2
	九節木	原生	2
	小葉桑	原生	1
	地膽草	歸化	1
	構樹	原生	1
	山葛	原生	1
	橢圓線蕨	原生	1
	大花咸豐草	入侵	1
	過溝菜蕨	原生	1
	水冬瓜	原生	1
	王瓜	原生	1
	華九頭獅子草	原生	1
	豬母乳	原生	1
	華南苧麻	原生	1
	咬人狗	原生	1
	菲律賓饅頭果	原生	1
	愛德氏肋毛蕨	原生	1

附表 20-5 中平林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區木本植物總合分析表

物種	DBH(cm)				斷面積 (m^2/ha)	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IV
	1~3	3~10	>10	總株數					
相思樹	0	0	18	18	223.79	15.52	5.27	35.50	18.76
楓香	0	0	9	9	104.34	7.76	2.63	16.55	8.98
樟樹	0	0	8	8	76.61	6.90	5.27	12.15	8.10
山黃麻	0	0	3	3	63.31	2.59	2.63	10.04	5.09
九丁榕	0	4	6	10	49.89	8.62	5.27	7.91	7.27
無患子	0	0	2	2	33.38	1.73	2.63	5.29	3.22
澀葉榕	0	6	6	12	24.57	10.35	2.63	3.90	5.62
血桐	0	0	4	4	21.98	3.45	7.90	3.49	4.94
菲律賓榕	0	1	4	5	10.83	4.31	5.27	1.72	3.76
千年桐	0	0	3	3	8.51	2.59	5.27	1.35	3.07
白匏子	0	2	2	4	4.58	3.45	5.26	0.73	3.15
九芎	0	1	1	2	3.34	1.72	2.63	0.53	1.63
賊仔樹	0	0	1	1	1.54	0.86	2.63	0.24	1.25
油桐	0	0	1	1	1.13	0.86	2.63	0.18	1.22
三葉山香圓	4	2	0	6	0.72	5.17	7.90	0.11	4.39
銀合歡	0	3	0	3	0.70	2.59	5.26	0.11	2.65

物種	DBH(cm)				斷面積 (m^2/ha)	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IV
	1~3	3~10	>10	總株數					
月橘	13	2	0	15	0.48	12.93	7.90	0.08	6.97
水冬瓜	0	2	0	2	0.25	1.72	2.63	0.04	1.47
烏皮九芎	0	1	0	1	0.13	0.86	2.63	0.02	1.17
小葉桑	1	1	0	2	0.10	1.72	5.26	0.02	2.33
臺灣山桂花	0	1	0	1	0.07	0.86	2.63	0.01	1.17
蟲屎	0	1	0	1	0.07	0.86	2.63	0.01	1.17
長梗紫麻	0	1	0	1	0.07	0.86	2.63	0.01	1.17
錫蘭饅頭果	2	0	0	2	0.04	1.72	2.63	0.01	1.45
總計						100.00	100.00	100.00	100.00

附表 20-6 中平林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度(%)	相對優勢度(%)	IV
小毛蕨	56	75	3.00	18.24	10.62
密毛小毛蕨	41	75	3.00	13.35	8.18
山棕	25	75	3.00	8.14	5.57
風藤	12	75	3.00	3.91	3.45
九節木	10	100	4.00	3.26	3.63
臺灣山桂花	10	75	3.00	3.26	3.13
茎藤	9	25	1.00	2.93	1.97
距花黍	8	25	1.00	2.61	1.80
盤龍木	7	50	2.00	2.28	2.14
海金沙	7	50	2.00	2.28	2.14
酸藤	6	25	1.00	1.95	1.48
珠砂根	6	75	3.00	1.95	2.48
大頭艾納香	5	50	2.00	1.63	1.81
毛玉葉金花	4	50	2.00	1.30	1.65
月橘	4	50	2.00	1.30	1.65
姑婆芋	4	50	2.00	1.30	1.65
黃藤	3	25	1.00	0.98	0.99
臺灣圓腺蕨	3	25	1.00	0.98	0.99
地膽草	3	50	2.00	0.98	1.49
蓬萊藤	3	50	2.00	0.98	1.49
熱帶鱗蓋蕨	3	25	1.00	0.98	0.99
澀葉榕	3	25	1.00	0.98	0.99
薄葉野山藥	3	50	2.00	0.98	1.49
月桃	3	50	2.00	0.98	1.49
芒萁	2	25	1.00	0.65	0.83
多花油柑	2	25	1.00	0.65	0.83
九丁榕	2	25	1.00	0.65	0.83

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度(%)	相對優勢度(%)	IV
三葉山香圓	2	25	1.00	0.65	0.83
串鼻龍	2	25	1.00	0.65	0.83
全緣卷柏	2	25	1.00	0.65	0.83
田代氏澤蘭	2	25	1.00	0.65	0.83
王瓜	2	50	2.00	0.65	1.33
大黍	2	25	1.00	0.65	0.83
三角葉西番蓮	2	25	1.00	0.65	0.83
煙火薹	2	25	1.00	0.65	0.83
軟毛柿	2	50	2.00	0.65	1.33
臺灣山蘇花	2	25	1.00	0.65	0.83
棕葉狗尾草	2	25	1.00	0.65	0.83
千金藤	2	25	1.00	0.65	0.83
腎蕨	2	25	1.00	0.65	0.83
拎壁龍	2	25	1.00	0.65	0.83
菲律賓榕	2	25	1.00	0.65	0.83
菲律賓饅頭果	2	50	2.00	0.65	1.33
蟲屎	2	50	2.00	0.65	1.32
小花蔓澤蘭	2	25	1.00	0.65	0.82
高節沿階草	2	25	1.00	0.65	0.82
九芎	1	25	1.00	0.33	0.66
雙面刺	1	25	1.00	0.33	0.66
燈稱花	1	25	1.00	0.33	0.66
青苧麻	1	25	1.00	0.33	0.66
山葛	1	25	1.00	0.33	0.66
咬人狗	1	25	1.00	0.33	0.66
豬母乳	1	25	1.00	0.33	0.66
柱果鐵線蓮	1	25	1.00	0.33	0.66
杯狀蓋骨碎補	1	25	1.00	0.33	0.66
開運竹	1	25	1.00	0.33	0.66
華南苧麻	1	25	1.00	0.33	0.66
天門冬	1	25	1.00	0.33	0.66
刺杜密	1	25	1.00	0.33	0.66
愛德氏肋毛蕨	1	25	1.00	0.33	0.66
石苓舅	1	25	1.00	0.33	0.66
飛龍掌血	1	25	1.00	0.33	0.66
橢圓線蕨	1	25	1.00	0.33	0.66
過溝菜蕨	1	25	1.00	0.32	0.66
木蠟樹	1	25	1.00	0.32	0.66
構樹	1	25	1.00	0.32	0.66
華九頭獅子草	1	25	1.00	0.32	0.66

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度(%)	相對優勢度(%)	IV
水冬瓜	1	25	1.00	0.32	0.66
雞屎樹	1	25	1.00	0.32	0.66
小葉桑	1	25	1.00	0.32	0.66
大花咸豐草	1	25	1.00	0.32	0.66
總計			100.00	100.00	100.00

附表 20-7 中平林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區木本植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
T1	14	2.45	0.10	11.62	9.71	0.82
T2	9	1.63	0.27	5.12	3.67	0.65
T3	9	1.91	0.19	6.74	5.17	0.73
T4	6	1.34	0.37	3.80	2.71	0.61

附表 20-8 中平林道 0k~15k 改善工程調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
T1	30	3.25	0.05	25.75	21.82	0.84
T2	27	3.14	0.05	23.15	19.85	0.85
T3	18	1.86	0.30	6.40	3.36	0.44
T4	25	2.55	0.13	12.78	7.90	0.59

附錄二十二 豐濱磯崎村浴海段233號崩塌地處理工程追蹤調查成果

附表 21-1 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍植物名錄

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
蕨類植物	海金沙科	草質藤本	原生	LC		*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙
	金星蕨科	草本	原生	LC		*Christella acuminata* (Houtt.) H. Lév.	小毛蕨
		草本	原生	LC		*Christella parasitica* (L.) H. Lév. *ex* Y.H. Chang	密毛小毛蕨
		草本	原生	LC		*Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching	大金星蕨
雙子葉植物	爵床科	草本	歸化	NA		*Ruellia brittoniana* Leonard	紫花藿利草
	莧科	草本	歸化	NA		*Celosia argentea* L.	青箱
	菊科	草本	歸化	NA		*Aster subulatus* Michx. var. *subulatus*	掃帚菊
		草本	入侵	NA		*Bidens pilosa* L. var. *radiata* (Sch. Bip.) J.A. Schmidt	大花咸豐草
		草本	歸化	NA		*Conyza canadensis* (L.) Cronq. var. *canadensis*	加拿大蓬
		草本	入侵	NA		*Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker	野茼蒿
		草質藤本	入侵	NA		*Mikania micrantha* Kunth	小花蔓澤蘭
		草本	原生	LC		*Vernonia cinerea* (L.) Less. var. *cinerea*	一枝香
	大麻科	喬木	原生	LC		*Trema orientalis* (L.) Blume	山黃麻
	白花菜科	草本	歸化	NA		*Cleome rutidosperma* DC.	平伏莖白花菜
	旋花科	草質藤本	歸化	NA		*Ipomoea indica* (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛
	葫蘆科	草質藤本	歸化	NA		*Melothria pendula* L.	垂果瓜
	大戟科	草本	歸化	NA		*Euphorbia hypericifolia* L.	假紫斑大戟
		草本	原生	LC		*Euphorbia prostrata* Aiton	伏生大戟
		喬木	原生	LC		*Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg.	血桐
		喬木	原生	LC		*Mallotus japonicus* (Spreng.) Müll. Arg.	野桐
		喬木	原生	LC		*Melanolepis multiglandulosa* (Reinw. *ex* Blume) Rchb. f. & Zoll.	蟲屎
	豆科	草本	原生	LC		*Desmodium heterocarpon* (L.) DC. var. *strigosum* Meeuwen	直毛假地豆
		喬木	入侵	NA		*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡
		草質藤本	歸化	NA		*Macroptilium atropurpureum* (DC.) Urb.	賽葛豆
		草本	歸化	NA		*Mimosa pudica* L.	含羞草
		灌木	歸化	NA		*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	田菁
	千屈菜科	草本	歸化	NA		*Cuphea carthagenensis* (Jacq.) Macbride	克非亞草
	錦葵科	灌木	特有	LC		*Hibiscus taiwanensis* S.Y. Hu	山芙蓉
		灌木	原生	LC		*Sida rhombifolia* L. subsp. *rhombifolia*	金午時花
	楝科	喬木	原生	LC		*Melia azedarach* L.	楝
	桑科	喬木	原生	LC		*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. *ex* Vent.	構樹

分類[1]	科名[2]	生長型[3]	區系[4]	紅皮書[5]	特稀有[6]	學名[2]	中文名[2]
		草本	原生	LC		*Fatoua villosa* (Thunb.) Nakai	小蛇麻
		喬木	原生	LC		*Ficus septica* Burm. f.	稜果榕
	木犀科	喬木	原生	LC		*Fraxinus griffithii* C.B. Clarke	白雞油
	柳葉菜科	草本	歸化	NA		*Oenothera laciniata* Hill	裂葉月見草
	酢漿草科	草本	原生	LC		*Oxalis corniculata* L.	酢漿草
	葉下珠科	喬木	原生	LC		*Bischofia javanica* Blume	茄苳
		灌木	原生	LC		*Flueggea virosa* (Roxb. *ex* Willd.) Royle	密花白飯樹
		喬木	原生	LC		*Glochidion philippicum* (Cav.) C.B. Rob.	菲律賓饅頭果
		草本	原生	LC		*Phyllanthus urinaria* L.	疣果葉下珠
	車前科	草本	歸化	NA		*Mecardonia procumbens* (Mill.) Small	黃花過長沙舅
	蓼科	草本	原生	LC		*Persicaria longiseta* (Bruijn) Kitag.	睫穗蓼
	毛茛科	木質藤本	原生	LC		*Clematis grata* Wall.	串鼻龍
	芸香科	喬木	原生	LC		*Zanthoxylum ailanthoides* Siebold & Zucc. var. *ailanthoides*	食茱萸
	茄科	灌木	歸化	NA		*Solanum diphyllum* L.	瑪瑙珠
	蕁麻科	灌木	原生	LC		*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq.	青苧麻
		灌木	原生	LC		*Pouzolzia elegans* Wedd.	水雞油
	葡萄科	木質藤本	原生	LC		*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄
單子葉植物	莎草科	草本	原生	LC		*Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal	磚子苗
		草本	原生	LC		*Scirpus ternatanus* Reinw. *ex* Miq.	大莞草
	禾本科	草本	入侵	NA		*Chloris barbata* Sw.	孟仁草
		草本	原生	LC		*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	狗牙根
		草本	原生	LC		*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd.	龍爪茅
		草本	原生	LC		*Digitaria henryi* Rendle	亨利馬唐
		草本	原生	LC		*Digitaria radicosa* (J. Presl) Miq. var. *radicosa*	小馬唐
		草本	歸化	NA		*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐
		草本	原生	LC		*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草
		草本	原生	LC		*Eriochloa procera* (Retz.) C.E. Hubb.	高野黍
		草本	原生	LC		*Microstegium ciliatum* (Trin.) A. Camus	剛莠竹
		草本	原生	LC		*Miscanthus sinensis* Andersson	芒
		草本	入侵	NA		*Paspalum conjugatum* P.J. Bergius	兩耳草

註 1.「分類」欄顯示植物之高階分類群，可分為蕨類植物、裸子植物、單子葉植物及雙子葉植物。

註 2.「科名」、「學名」及「中文名」欄分別顯示植物分類之中文科名、拉丁文學名及中文俗名。

註 3.「生長型」欄顯示植物之生長（生活）類型，可分為喬木、灌木、木質藤本、草質藤本及草本。

註 4.「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）、歸化（種）及栽培（種）；原生之臺灣地區特有物種為特有（種），歸化之外來入侵物種為入侵（種）。詳細區分依據請參閱調查方法中相關參考文獻。

註 5.「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為滅絕（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Ritically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、暫無危機（Least Concern, LC）、資料

缺乏（Data Deficient, DD）、不適用（Not Applicable, NA）和未評估（Not Evaluated, NE）等 11 級。其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

註 6.「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

附表 21-212 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍植物樣區環境資料

樣區編號	植被類型	座標 [1]		面積（m^2）	海拔（m）
		X	Y		
T1	森林	305466	2623080	100	53
T2	森林	305476	2623108	100	68
H1	草生地	305464	2623097	4	66
H2	草生地	305512	2623128	4	52

附表 21-3 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍森林樣區木本植物組成表

樣區	物種	DBH（cm）				斷面積（m^2/ha）
		1~3	3~10	>10	總株數	
T1	銀合歡	3	11	0	14	1.85
	山黃麻	0	8	0	8	1.47
	血桐	2	1	0	3	0.13
T2	山黃麻	1	11	0	12	1.61
	銀合歡	0	6	0	6	0.87
	構樹	0	1	0	1	0.20
	血桐	1	0	0	1	0.03

附表 21-4 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍森林樣區地被植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
T1	大花咸豐草	入侵	58
	賽芻豆	歸化	11
	兩耳草	入侵	7
	山黃麻	原生	4
	銀合歡	入侵	3
	小花蔓澤蘭	入侵	3
	野茼蒿	入侵	2
	含羞草	歸化	2
	血桐	原生	1
	克非亞草	歸化	1
T2	小花蔓澤蘭	入侵	74
	大花咸豐草	入侵	9
	賽芻豆	歸化	4

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
	銀合歡	入侵	2
	山黃麻	原生	2
	芒	原生	2
	馬唐	歸化	1
	青葙	歸化	1
	血桐	原生	1

附表 21-5 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍草生地樣區植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
H1	大花咸豐草	入侵	38
	兩耳草	入侵	28
	含羞草	歸化	5
	金午時花	原生	2
	野茼蒿	入侵	1
H2	小花蔓澤蘭	入侵	64
	大花咸豐草	入侵	24
	兩耳草	入侵	4
	賽葵豆	歸化	3
	掃帚菊	歸化	1

附表 21-6 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍森林樣區木本植物總合分析表

物種	DBH（cm）				斷面積（m^2/ha）	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IV
	1~3	3~10	>10	總株數					
山黃麻	1	19	0	20	3.08	44.45	28.57	50.00	41.00
銀合歡	3	17	0	20	2.72	44.44	28.57	44.13	39.05
血桐	3	1	0	4	0.16	8.89	28.57	2.68	13.38
構樹	0	1	0	1	0.20	2.22	14.29	3.19	6.57
總計						100.00	100.00	100.00	100.00

附表 21-7 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
小花蔓澤蘭	77	100	10.53	40.96	25.74
大花咸豐草	67	100	10.53	35.64	23.08
賽芻豆	15	100	10.53	7.98	9.25
兩耳草	7	50	5.26	3.72	4.49
山黃麻	6	100	10.53	3.19	6.86
銀合歡	5	100	10.53	2.66	6.59
血桐	2	100	10.53	1.07	5.80
野茼蒿	2	50	5.26	1.07	3.17
含羞草	2	50	5.26	1.06	3.16
芒	2	50	5.26	1.06	3.16
克非亞草	1	50	5.26	0.53	2.90
馬唐	1	50	5.26	0.53	2.90
青葙	1	50	5.26	0.53	2.90
總計			100.00	100.00	100.00

附表 21-8 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍草生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
大花咸豐草	62	100.00	20.00	36.47	28.24
小花蔓澤蘭	64	50.00	10.00	37.65	23.82
兩耳草	32	100.00	20.00	18.82	19.41
含羞草	5	50.00	10.00	2.94	6.47
賽芻豆	3	50.00	10.00	1.76	5.88
金午時花	2	50.00	10.00	1.18	5.59
野茼蒿	1	50.00	10.00	0.59	5.30
掃帚菊	1	50.00	10.00	0.59	5.29
總計			100.00	100.00	100.00

附表 21-9 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍森林樣區木本植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
T1	3	0.94	0.43	2.57	2.32	0.84
T2	4	0.97	0.46	2.63	2.20	0.73

附表 21-10 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
T1	10	1.37	0.42	3.92	2.37	0.47
T2	9	0.94	0.61	2.56	1.65	0.42

附表 21-11 豐濱磯崎村浴海段 233 號崩塌地處理工程調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
H1	5	1.05	0.41	2.85	2.43	0.77
H2	5	0.91	0.51	2.47	1.96	0.65