
RTDP
技術研究發展平台
Research and Technology Development Platform



農村發展及水土保持署南投分署

簡　報　人：李霽修 工程員

簡報大綱

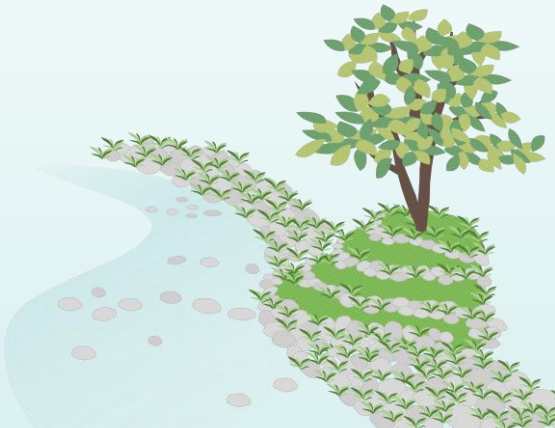
一．工程緣起

二．規劃構想

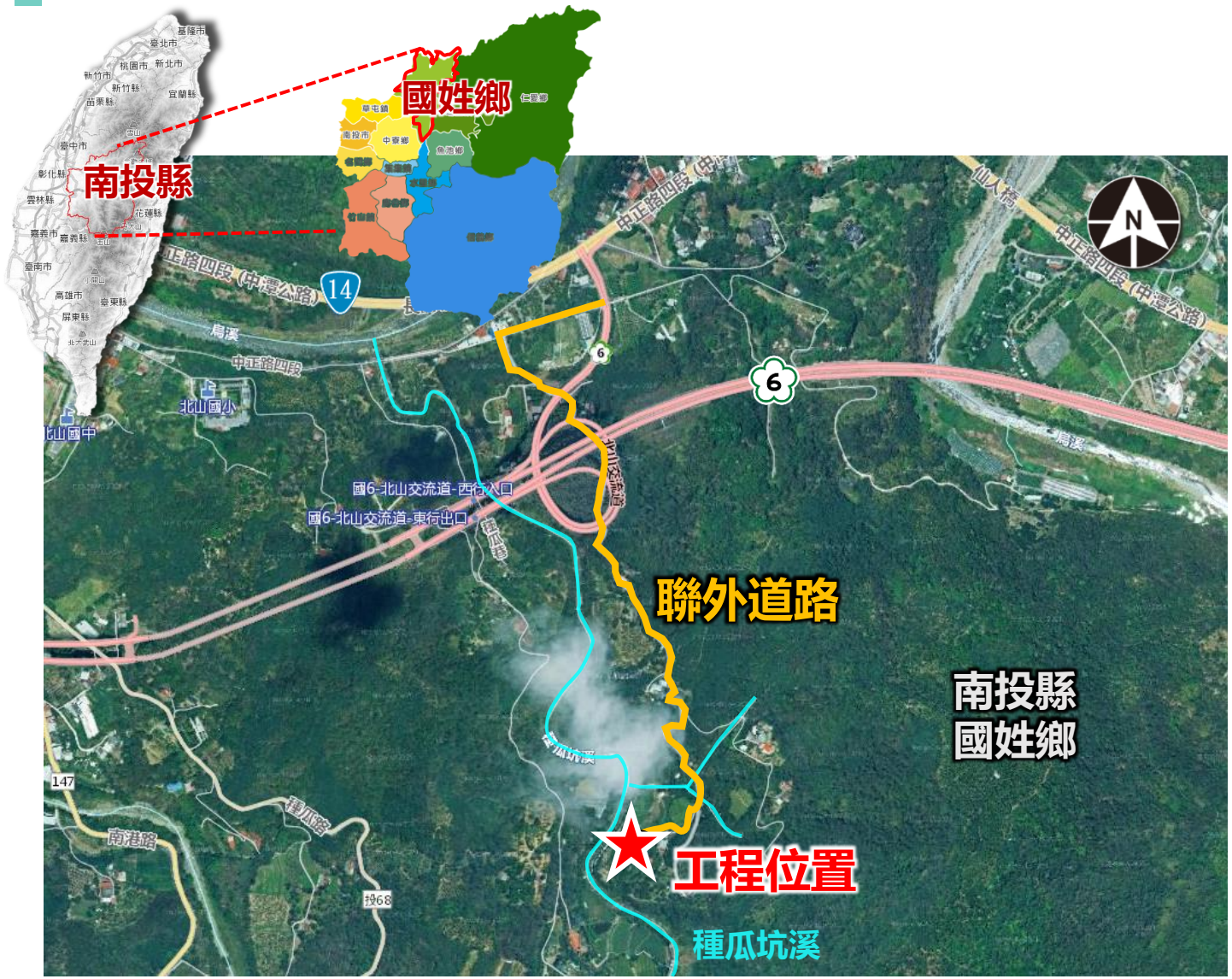
三．工程特色

四．工程效益

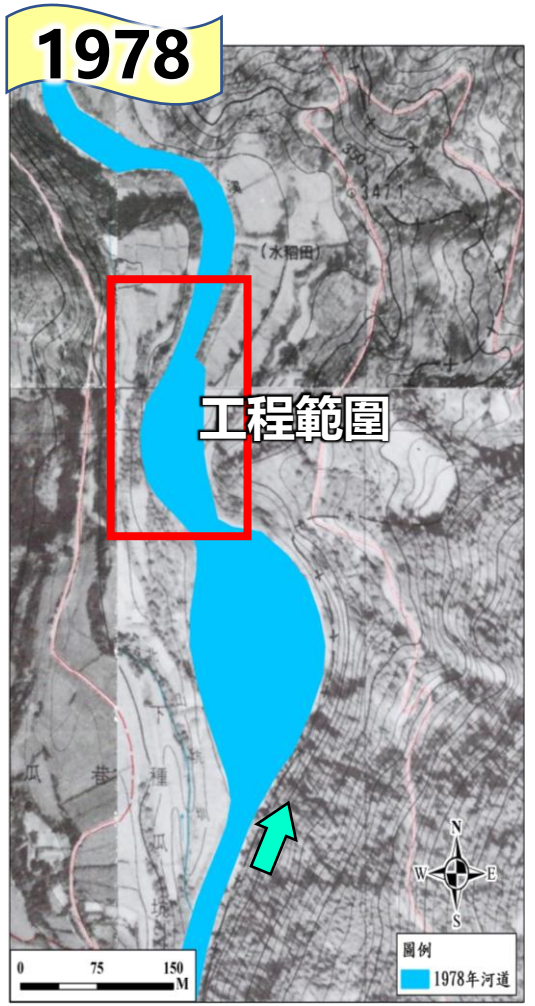
一、工程緣起



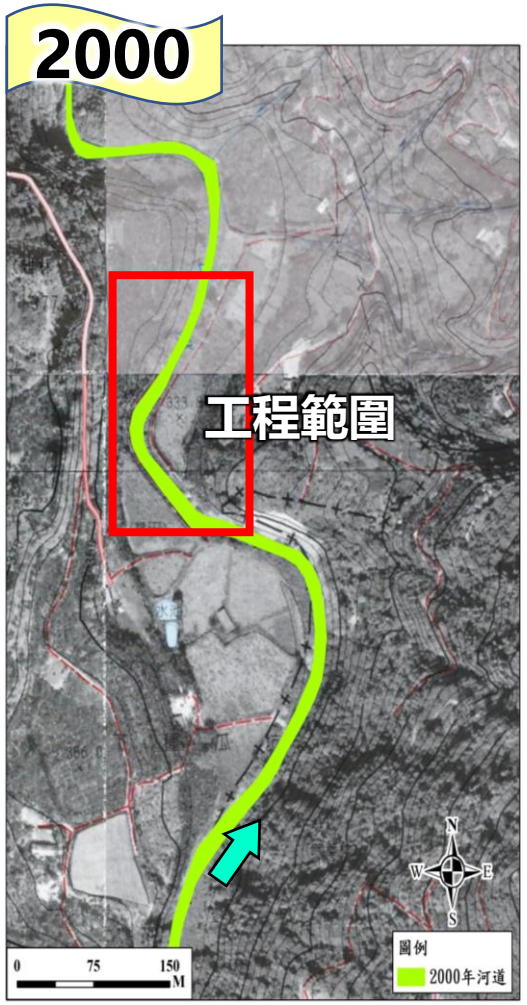
工程緣起 種瓜坑溪的故事



溪況自然、具天然洪泛區



溪寬窄縮、洪泛區消失



工程緣起 種瓜坑溪的故事

2004 敏督利颱





颱風災害農地流失、
右岸護岸已陸續設置

2018







一對夫妻教授留台定居
好山、好水、好傷心~

2021





南投分署成立種瓜坑溪平台會議、
邀集各單位、NGO、地方討論~

固床工嚴重破損、高落差

- 工區內**2座**既有明顯落差固床工皆**嚴重破損、鋼筋外露**
- 高落差阻礙生物縱向通行





河道流心偏移、象草叢生影響通洪

- 工區內**7座既有**固床工(帶工)**破損、流心偏移**
- 溪床外來象草叢生**影響通洪安全**





護岸基礎淘空、窪地淹水、生物橫向通行阻絕

- 工區內護岸**基礎嚴重淘空**，高聳護岸致岸後窪地淹水無法排除
- 生物**橫向通行阻絕**

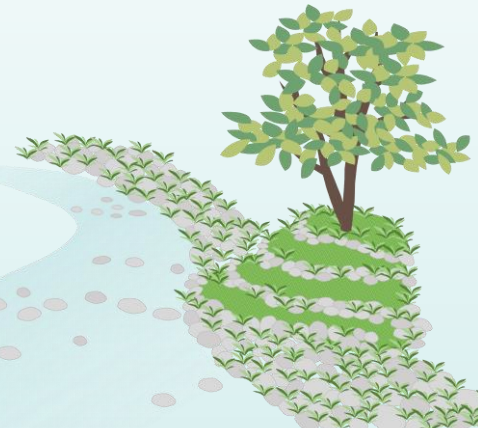




面臨課題 下游大石村具淹水潛勢



二、規劃構想



整體評估分析


護岸基礎淘空，
阻礙生物橫向通行
2
3
固床工磨損
河道流心偏移
農地
住戶
窪地淹水
農地
農地
4
支流
保全對象為兩岸農地與住戶
1
固床工嚴重破損、高落差
阻礙生物縱向通行
住戶

整體規劃 平台會議歷時1.5年

- 2021.9.28 第一次生態平台會議
- 2022.7.13 設計說明會
- 2022.12.26 現場土地協調會議
- 2023.2.16 第二次生態平台會議
- 2023.3.16 工區桂花移植協調會
- 2023.3.31 破堤典禮
- 2023.6.1 施工協調會議

溪流復野

- 找回野溪生命力，以自然工法為主
- 回復野溪自我調節能力，維運歸零

棲地營造

- 損壞構造物拆除，營造自然濱溪環境
- 以自然材質為主
- 緩坡化、低矮化

節能減碳

- 大量減少混凝土用量
- 石材、木樁為主，增加植樹造林

水砂溢淹

- 規劃水砂溢淹區
- 規劃緩衝帶、植樹造林









規劃構想 全生命週期生態檢核

9/28 提出改善構想 小平台會議
3/25 坡地棲地評估#1 民眾參與現勘
7/12 方案討論 溪流復野設計
10/27 水域調查#3
1/13 民眾參與現勘
3/10 施工說明會 工程開工
3/19 在地居民說明會
4/21 教育訓練 蛇類認識與應對
6/21 護岸粒徑調整 第一場現勘討論
8/9 植樹現地配置確認 第三場現勘討論
11/21 一期竣工
12/3 生態友善觀念宣導 外來種移除活動
4/16 水域調查#6
8/26 水域調查#7





紅外線自動相機監測2022/6/30迄今

2021 | 2022 | 2023 | 2024

提報 | 規劃設計 | 施工 | 維管

1/6 長期生態監測開始進場 維管束植物調查#1 水域調查#1
6/21 水域調查#2
9/29 精進共學大平台 溪流復野工程規劃分享
12/21 工程設計討論
2/16 小平台會議 溪流復野導入規劃交流
3/16 移植樹木標記作業
3/31 破堤典禮
5/29 水域調查#4
7/7 新植樹木栽植方式擬定 第二場現勘討論
10/25 水域調查#5
11/28 植樹活動
3/8 坡地棲地評估#2
5/16 維管束植物調查#2
9/9 會議戶外參訪 台日雙邊砂防行政官





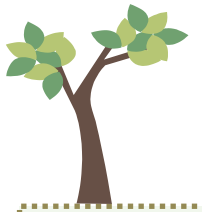




規劃原則



永續
- 回復野溪生命力、自我調節能力
- 野溪復野，生態環教、示範場域



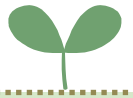
節能
- 多元生態工法考量
- 輕量化治理，自然材質為主



生態
- 既有固床工改善、護岸拆除，暢通縱、橫向動物通道
- 木樁石梁固床工，營造多樣性水流棲地



保土
- 緩坡化自然邊坡保護兩岸農地
- 樹木移植、補植喬木豐富林相棲地



治水
- 破損固床工改善延壽
- 既有高落差固床工設缺口穩定流心



防災
- 護岸拆除，消弭窪地淹水災害、擴大通洪斷面，降低水深、流速
- 規劃水砂溢淹空間，減輕下游洪災

願景與目標 溪流復野，人與自然共榮





水理分析(1/4)- 以Q_2確認設計岸高(依現場地形採1:1~1:3緩坡)

基本資料	集水區面積	1,580ha
	山坡長度	100 m
	溪流長度	7,020m
	高差	400m

治理後水深分布情形

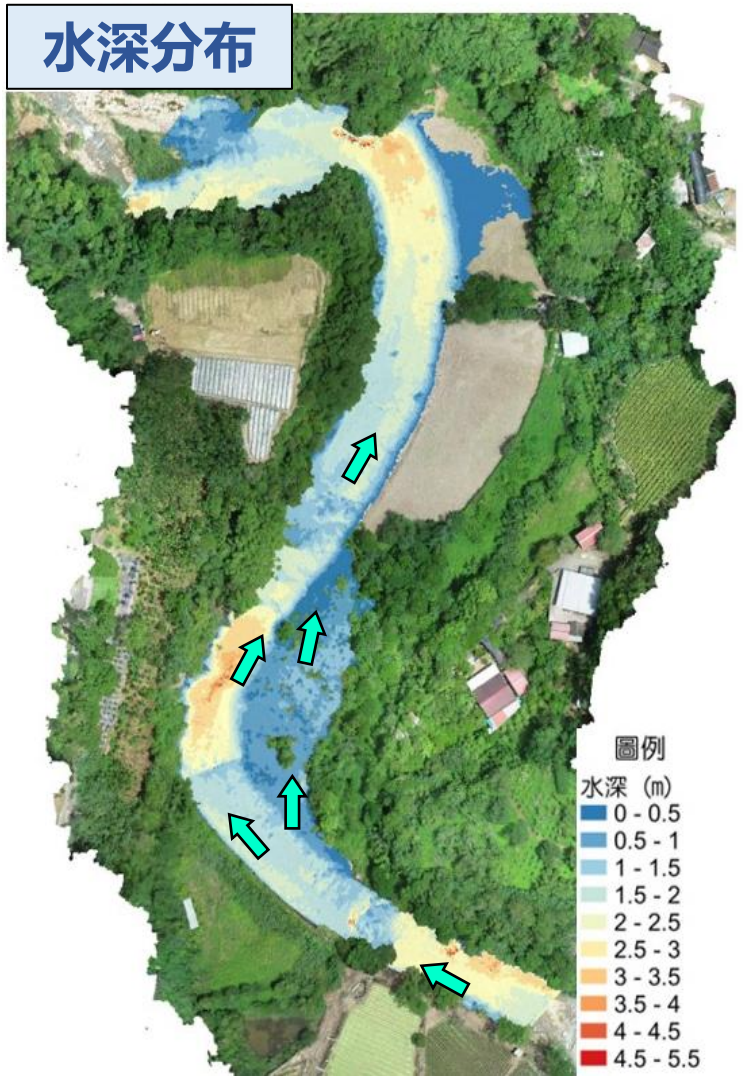
在Q2流量下，所設計主河道大致可以容納，平均水深約1~1.5m

少量水溢淹右岸水深約0~0.5m

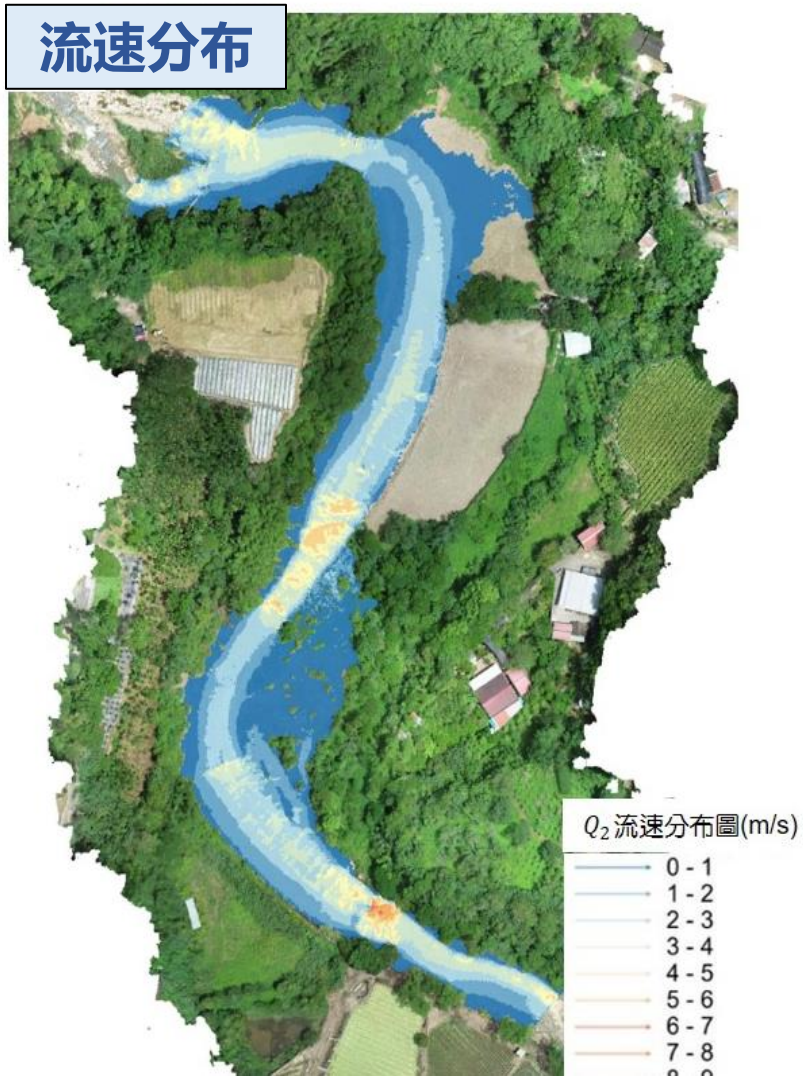
治理後流速分布情形

河道拋石增加了渠底的粗糙度，減緩下游處的流速。因部分水流分攤進入右岸滯洪區，下游的流速下降至1~2m/s

水深分布



流速分布



資料來源: 中興大學陳樹群教授團隊

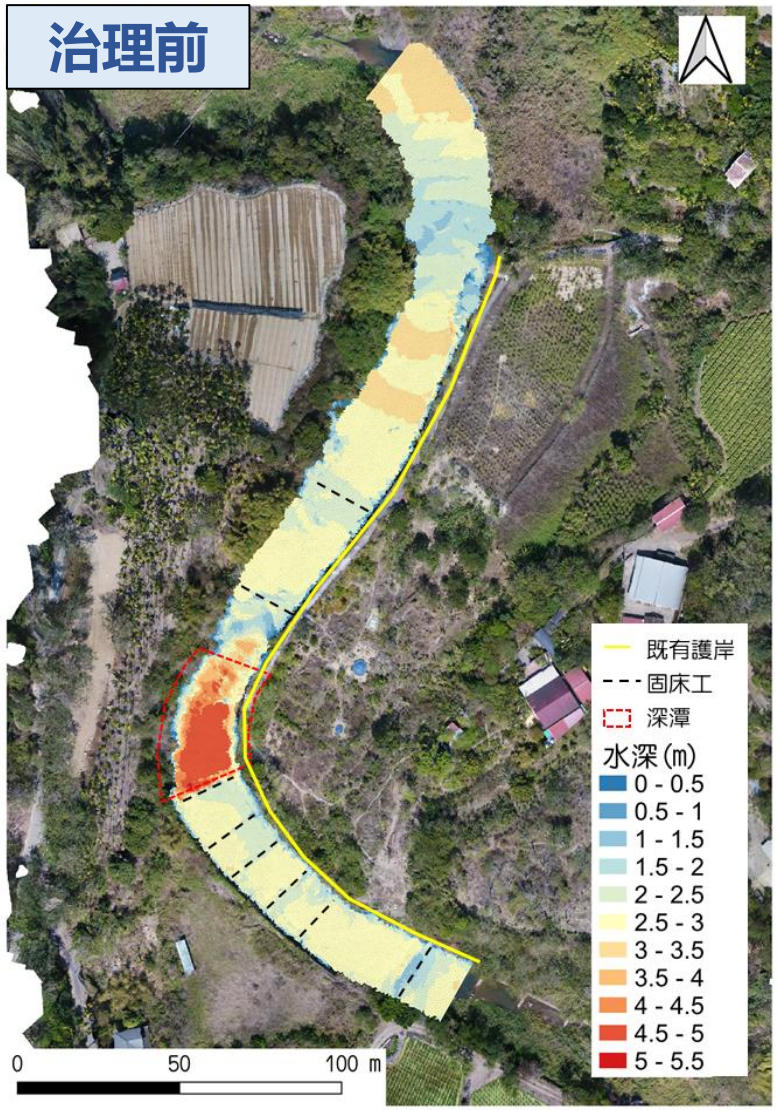
水理分析(2/4)- 以Q_{50}確認水砂溢淹範圍(0.30ha)

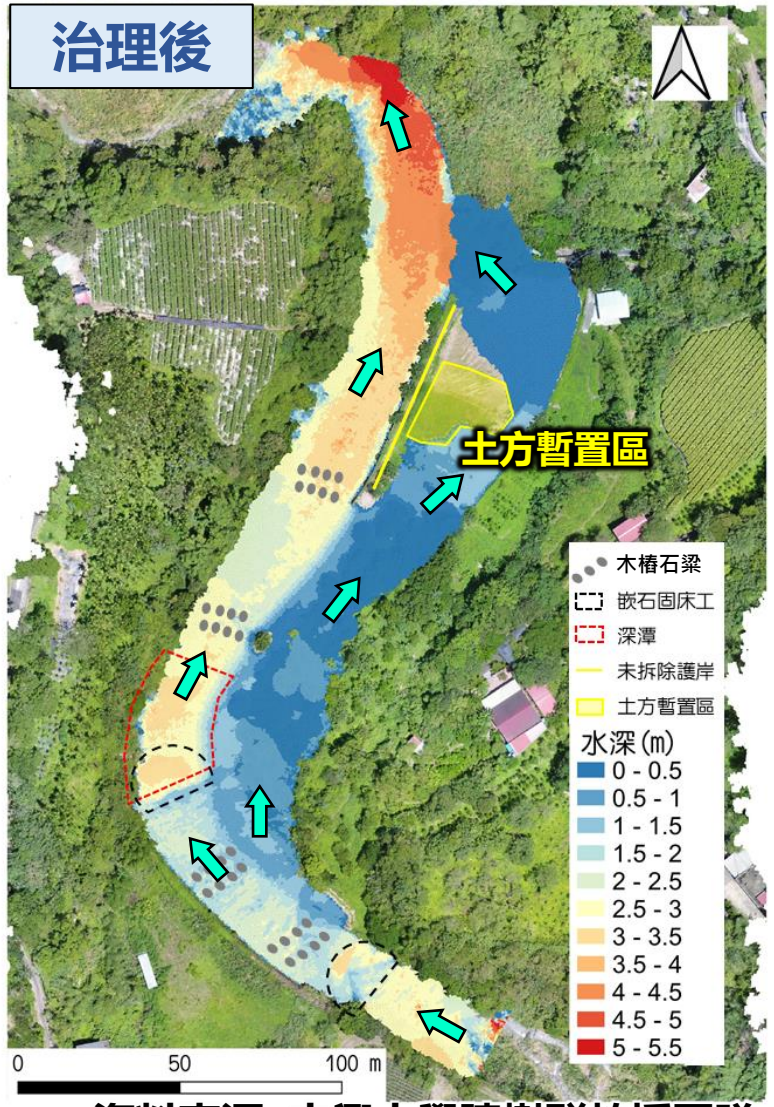
治理前水深

河道轉彎段，因離心力向外側聚集，潭區水深介於4.5~5m，其餘河道平均水深為2.5~3m。

治理後水深

水流進入右岸水砂溢淹區逕流分攤，水深介於0~1m之間。河道的平均水深降低為1.5~2m，深潭區水深為3~3.5m，下游右岸設有土方暫置區，水流從後方匯流回到河道，下游轉彎岩盤深潭處水深介於4.5~5m之間。





資料來源: 中興大學陳樹群教授團隊

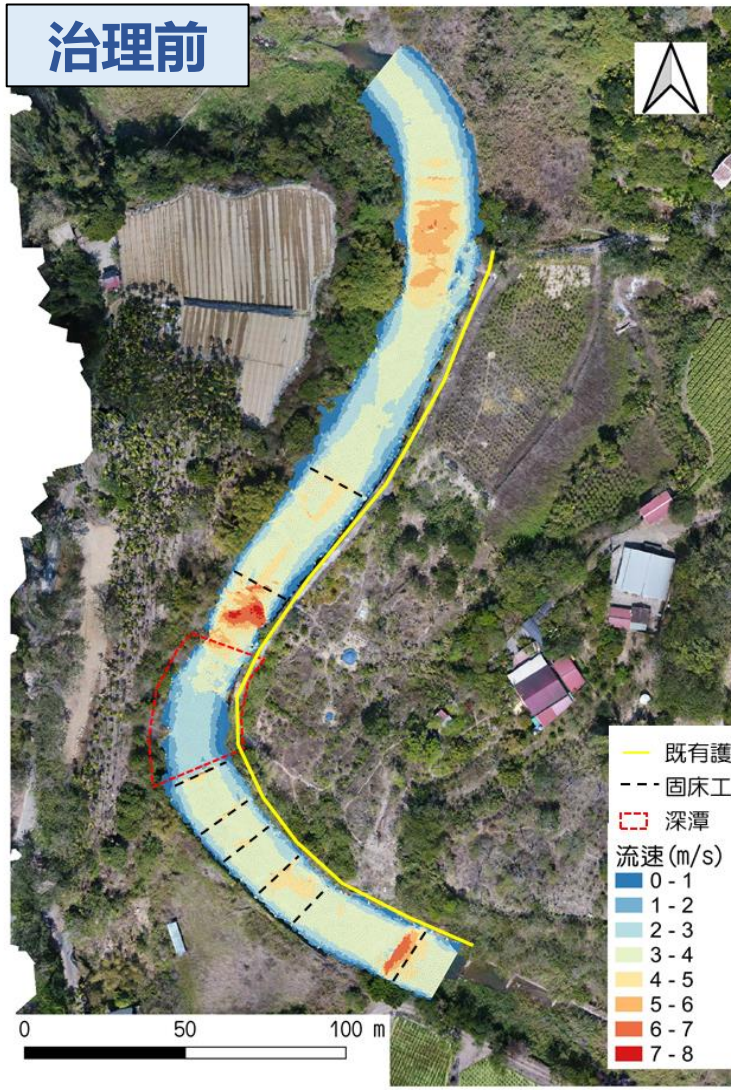
水理分析(3/4)- 二維水理模擬Q_{50}(有效降低流速)

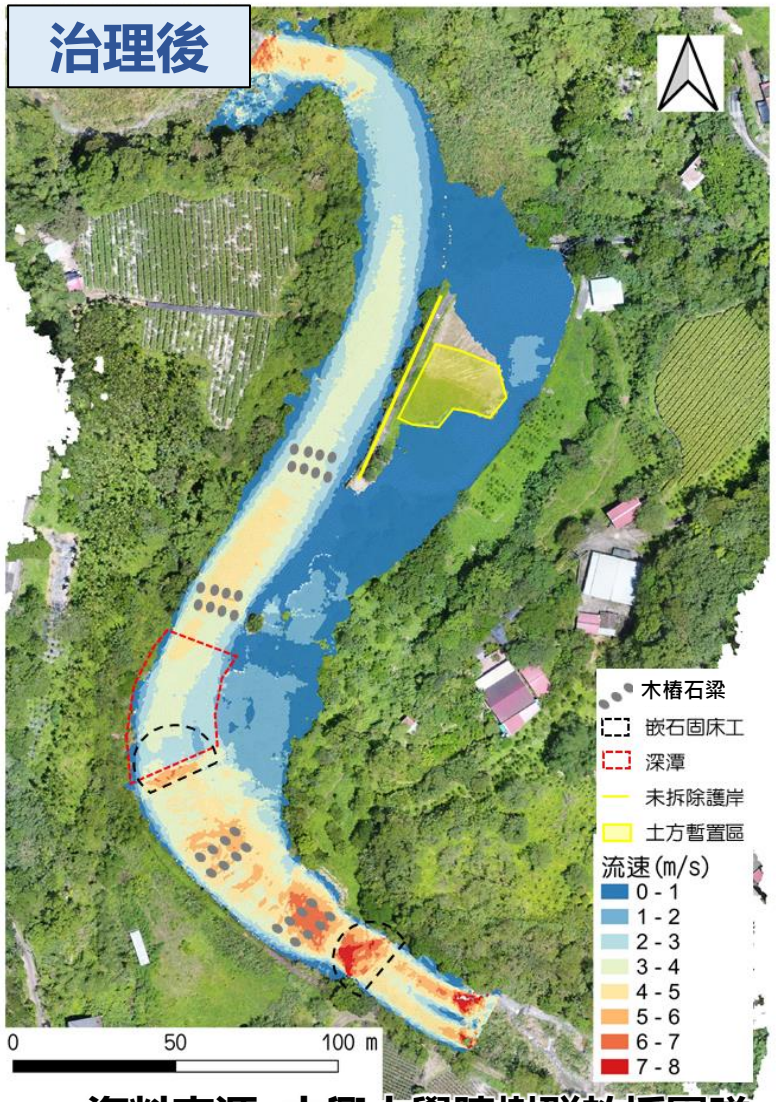
治理前流速

河道平均流速為3~4m/s，深潭處流速下降至2~3m/s。當水流經固床工時，因固床工上下游落差，流速局部的提升至4~5m/s，說明固床工下游易受淘刷。

治理後流速

河道拋石增加了渠底的粗糙度，減緩下游處的流速。因部分水流分攤進入右岸滯洪區，下游的流速下降至2~3m/s。





資料來源: 中興大學陳樹群教授團隊

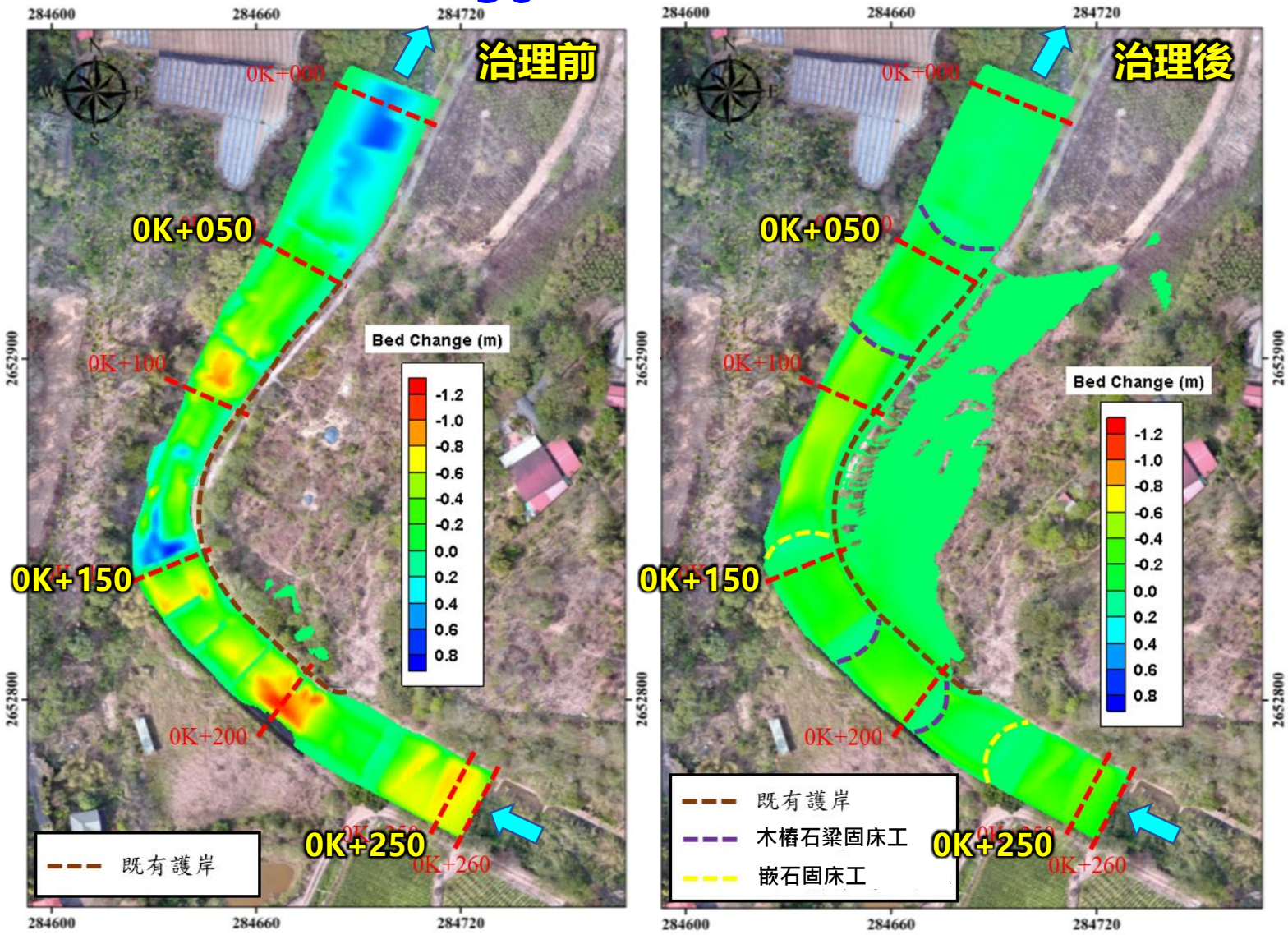
水理分析(4/4)- 二維水理模擬Q_{50}(可達沖淤平衡)

治理前沖淤情形

0K+40~210斷面窄縮流速增加，受既有固床工跌水影響，沖刷深度約**0.6~1.0m**

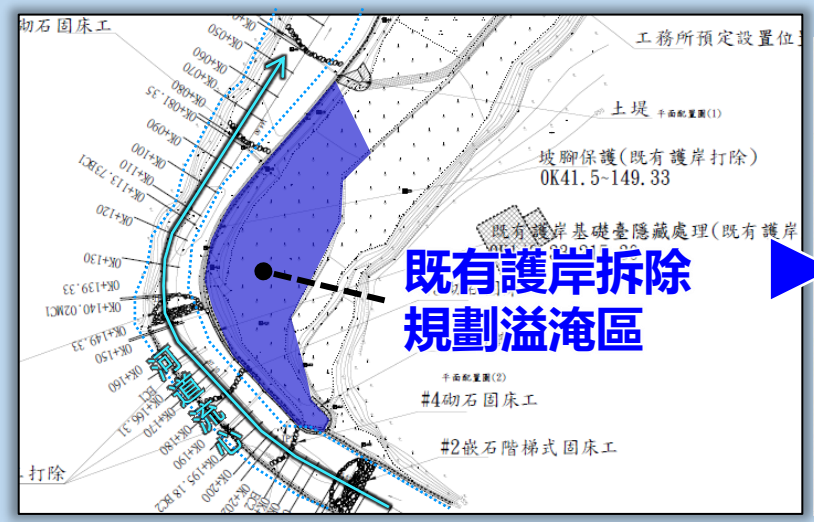
治理後沖淤情形

弧形固床工搭配深潭使沖刷深度**<0.2m**；右岸溢淹區無明顯沖淤變化，顯示**溢淹未造成土壤流失**

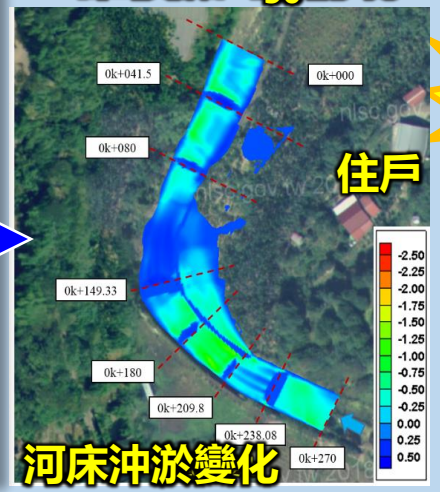


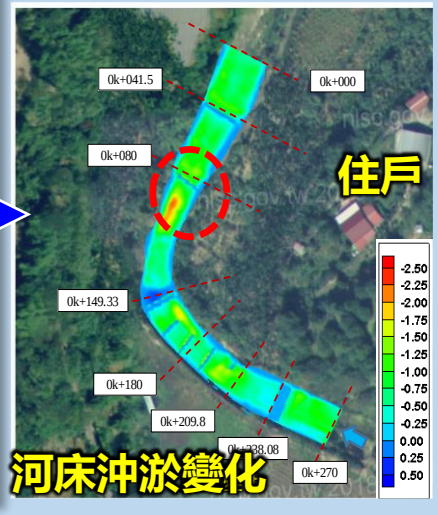
資料來源: 中興大學詹勳全教授團隊

方案評估



二維模擬Q_{50}情境





方案	防洪	生態	節能
勝 水砂溢淹	■河道斷面擴大，流速、水深降低 ■溪床沖淤平衡 ■改善右岸窪地積水	■動物廊道縱橫向暢通 ■水域陸域棲地連結	■緩坡化邊坡處理 ■設施較少
滯洪蓄水	■維持原河道斷面，上游小流量分洪 ■局部沖淤不平衡 ■窪地仍有積水可能	■縱向動物廊道可暢通 ■橫向廊道及水域陸域棲地不暢通	■滯洪池、入流、出流渠道 ■設施較多

資料來源: 中興大學詹勳全教授團隊

工法評估- 固床工





方案	防洪	生態	節能
勝 嵌石固床工	■溪床無沖刷之虞，以營造生態棲地為主 ■n值提高**流速降低**	■創造**多樣性棲地**、水流型態 ■加快野溪自然復育，融入自然景觀中	■自然材質使用 ■減少鋼筋混凝土用量
鋼筋混凝土固床工	■抵抗水流沖刷能力佳 ■表面流速快，溪床介面易形成**淘刷淘空**	■對**棲地不友善**，水流型態單一 ■不利野溪自然復育視覺景觀差	■全鋼筋混凝土材料

工法評估- 護坡





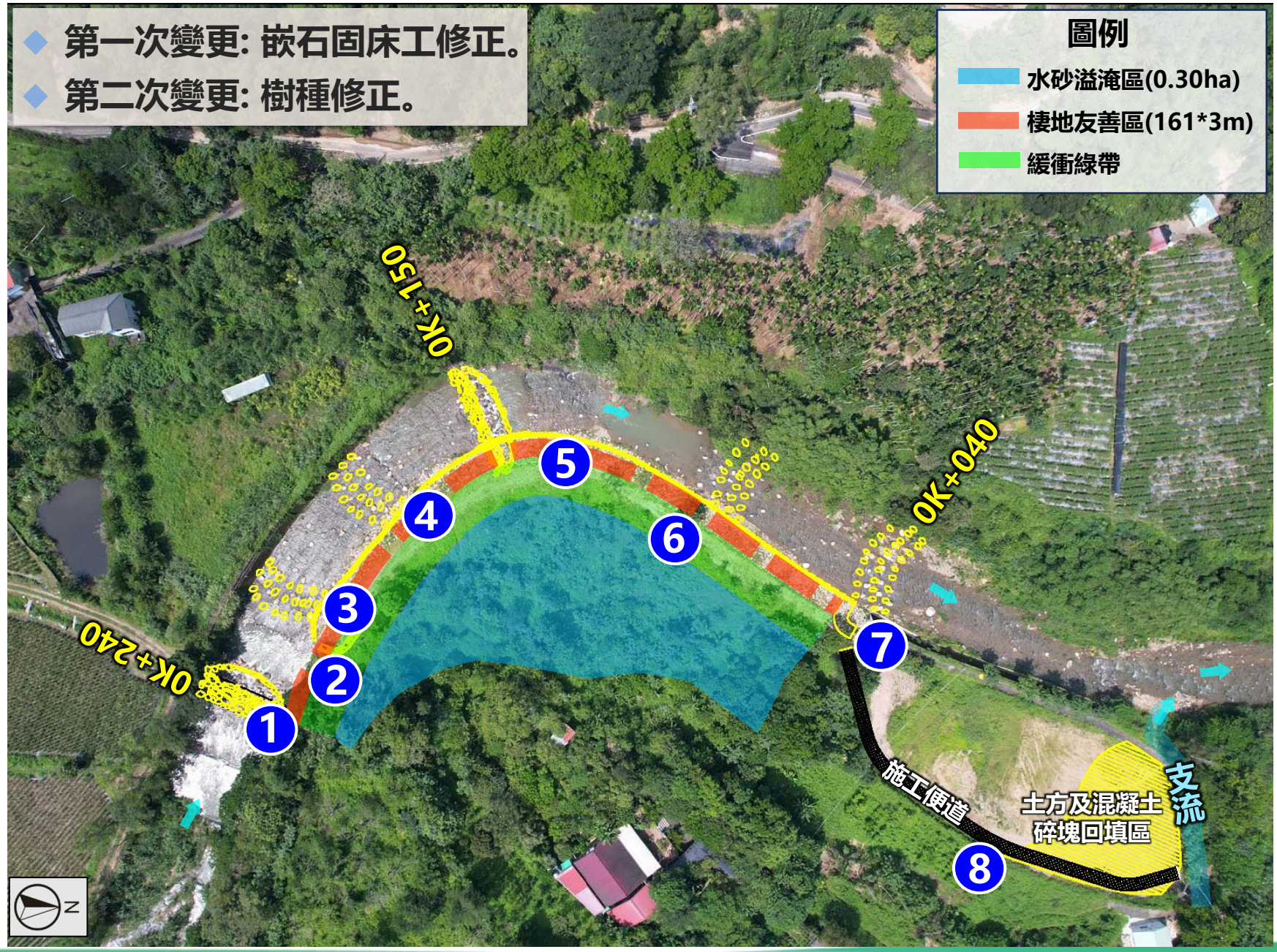
方案	防洪	生態	節能
拋石坡面保護	■1:1~1:3緩坡，水流自然溢淹上岸 ■塊石保護坡腳坡面，n值提高，**流速降低**	■營造**多孔隙**環境，全段可橫向穿越 ■避免大挖大填，降低對生態衝擊	■全部使用自然材質
鋼筋混凝土護岸	■抵抗水流沖刷能力較佳 ■坡陡、水深、流速快，溪床介面**易淘刷**	■不利生態棲地、**阻礙橫向穿越** ■基礎開挖破壞既有棲地	■全部鋼筋混凝土材料

工程配置內容

- 契約經費　9,845 仟元
- 開工日期　112年03月09日
- 完工日期　112年11月21日

如期如質完工

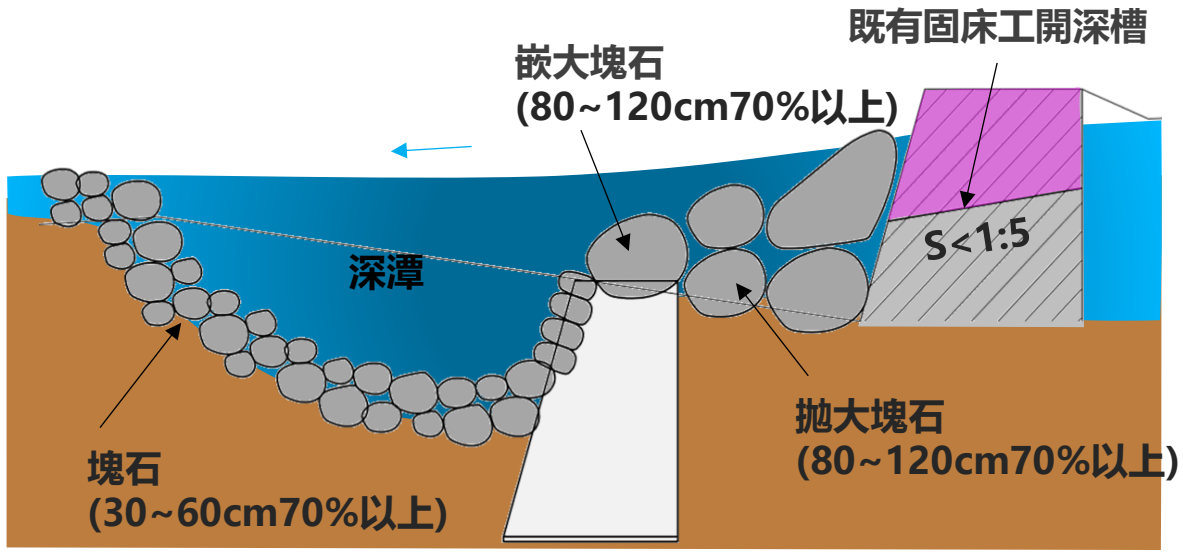
1. 嵌石固床工2座
   0K+150、0K+240
2. 乾砌石護坡14.5m(銜接既有護岸)
   0K+215 右岸
3. 木樁石梁固床工4座
4. 拋石坡面保護(基礎保留)61m
   0K+150~0K+215
5. 拋石坡面保護(基礎打除)100m
   0K+040~0K+150
6. 樹木補植75棵
7. 土堤1座(二期時移除)
8. 現地樹種移植172棵



治理對策(1/7)

嵌石固床工

- 營造深潭、淺瀨等**多樣性流況、棲地**
- 拋大塊石消弭既有高差，改善水域生物**縱向通行**
- 固床工改善，設切口**導正流心**



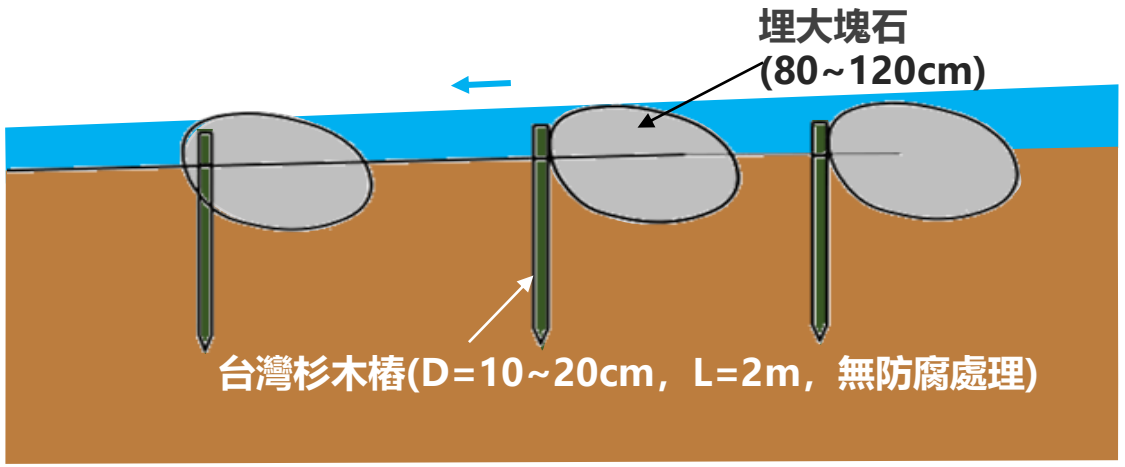




治理對策(2/7)

木樁石梁固床工

- 有別傳統阻水、保護溪床目的，以營造多樣性水流、棲地為主要設計考量
- 以木材、石材取代混凝土，減低碳排
- 塊石長軸偏轉導正流心



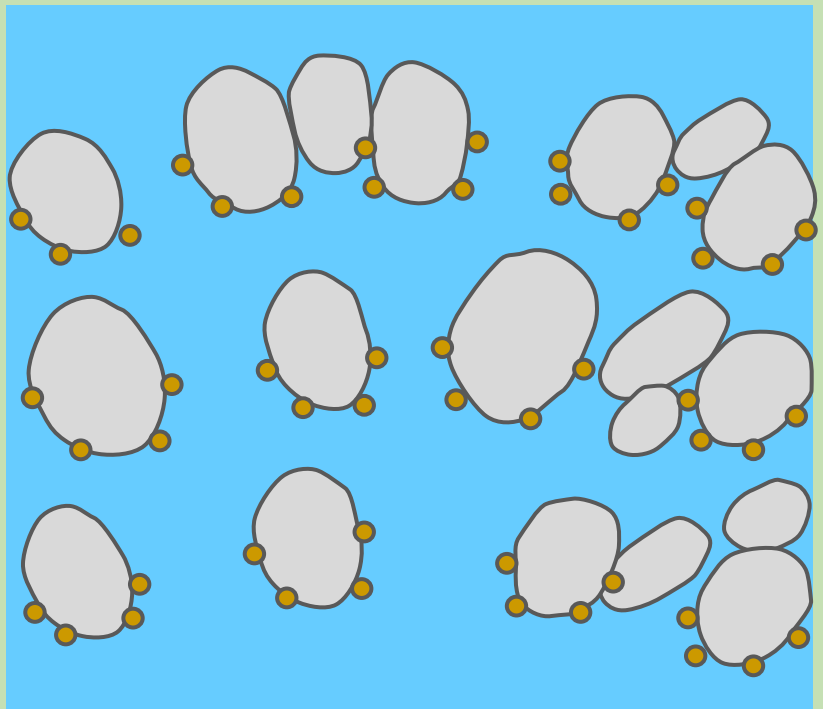




治理對策(3/7)

木樁石梁固床工

- 木樁**輔助固定**大塊石，隨溪流自我調整
  自然形成石梁固床工
- 營造湍、賴、潭**多樣性流況**



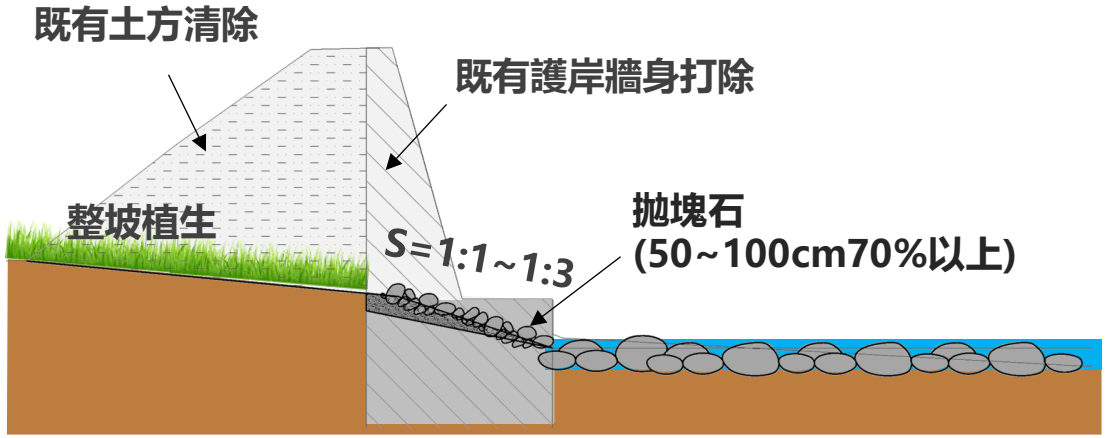




治理對策(4/7)

拋石坡面保護(基礎保留)

- 全河段動物**橫向通行暢通**
- 規劃**水砂溢淹空間**、增加水源涵養
- 拓寬斷面、**降低水深**、**減緩流速**
- 改善護岸後方**窪地排水**困難
- **保留基礎**避免影響對岸護岸安全性

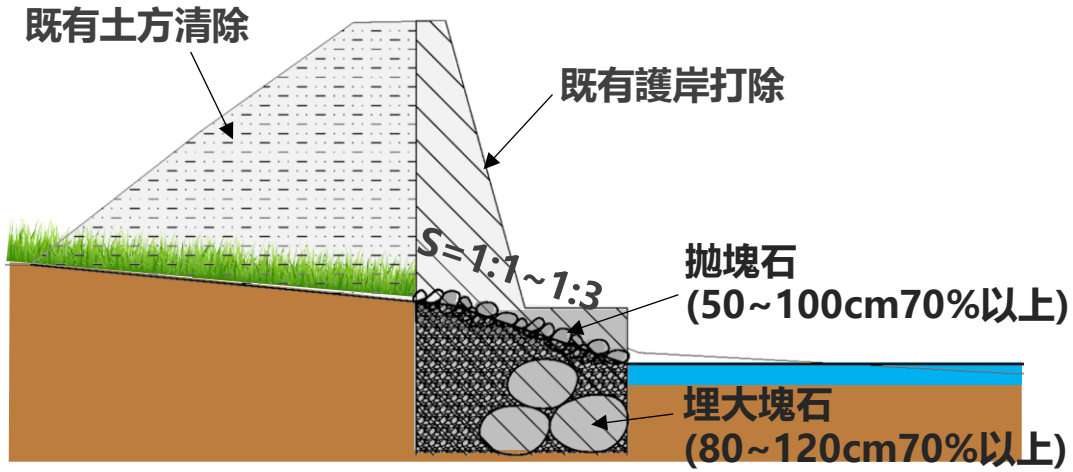




治理對策(5/7)

拋石坡面保護(基礎打除)

- 全河段動物**橫向通行暢通**
- 規劃**水砂溢淹空間**、增加水源涵養
- 拓寬斷面、**降低水深**、**減緩流速**
- 改善護岸後方**窪地排水**困難
- 對岸坡腳岩盤裸露，護岸**基礎打除**

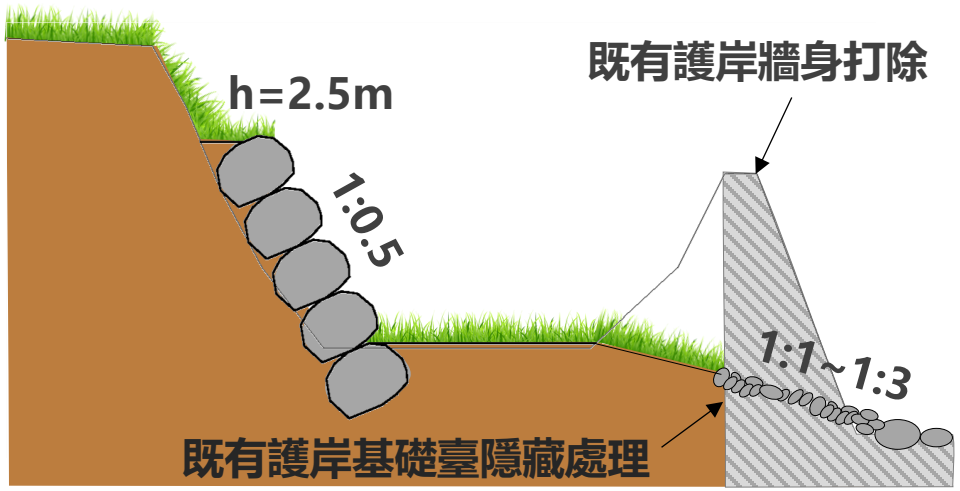




治理對策(6/7)

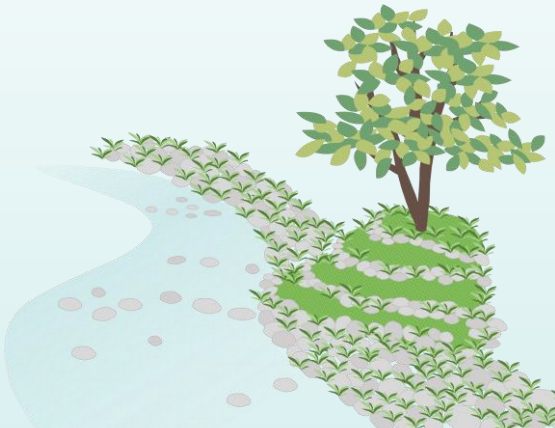
乾砌石護坡

- 營造**多孔隙生態環境**，有利生物攀爬、植生復育
- **銜接**既有護岸與周圍地形
- **保護坡腳、疏導溢流洪水**





三．工程特色



木樁石梁固床工，營造多樣性流況







還地於河、韌性坡地

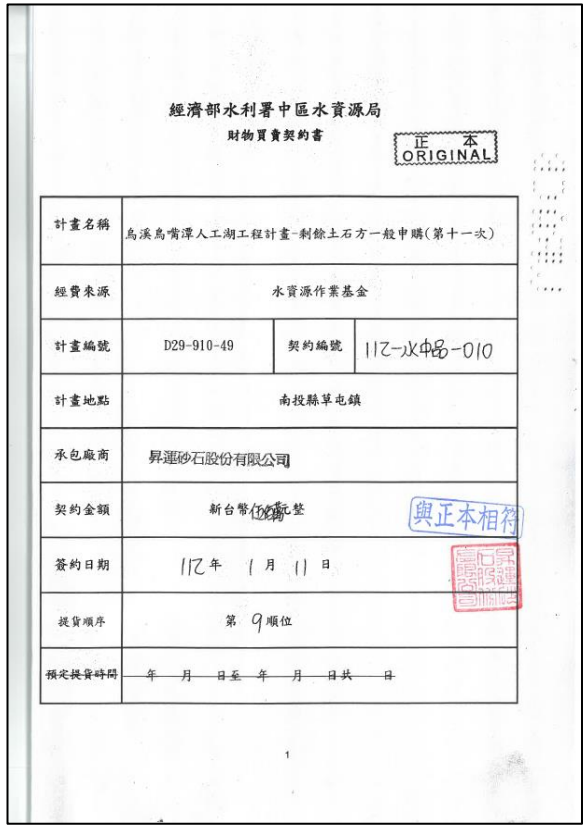




循環經濟、資源再生

外購塊石取自「烏嘴潭人工湖工程計畫」剩餘土石方





經濟部水利署中區水資源局
財物買賣契約書
正本 ORIGINAL

計畫名稱	烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫-剩餘土石方一般申購(第十一次)		
經費來源	水資源作業基金		
計畫編號	D29-910-49	契約編號	112-水中品-010
計畫地點	南投縣草屯鎮		
承包廠商	昇運砂石股份有限公司		
契約金額	新台幣[illegible]整	與正本相符	
簽約日期	112 年 1 月 11 日		
提貨順序	第 9 順位		
預定提貨時間	年 月 日至 年 月 日共 日		

1





節省外運經費及資源再利用

有效去化剩餘土石方

既有護岸安全拆除



1 切割線放樣



2 導軌及圓盤切割機安裝



3 遠端遙控切割

拆除工法標準化，
降低施工風險
減少生態擾動



4 節塊分離載運至堆置區



5 混凝土破碎處理

施工期間確保工安零災害



施工安全模擬應用成果

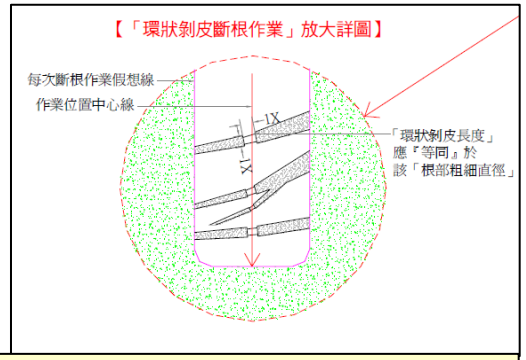
樹木移植提高存活

配合護岸拆除，現地172株樹木需移植，以水刀環切工法進行斷根作業

- **降低開挖斷根施工風險**
- 移植前將根部局部切斷，以**促使根系再生**，以利移植後水分養分的吸收，**提高移植存活率**





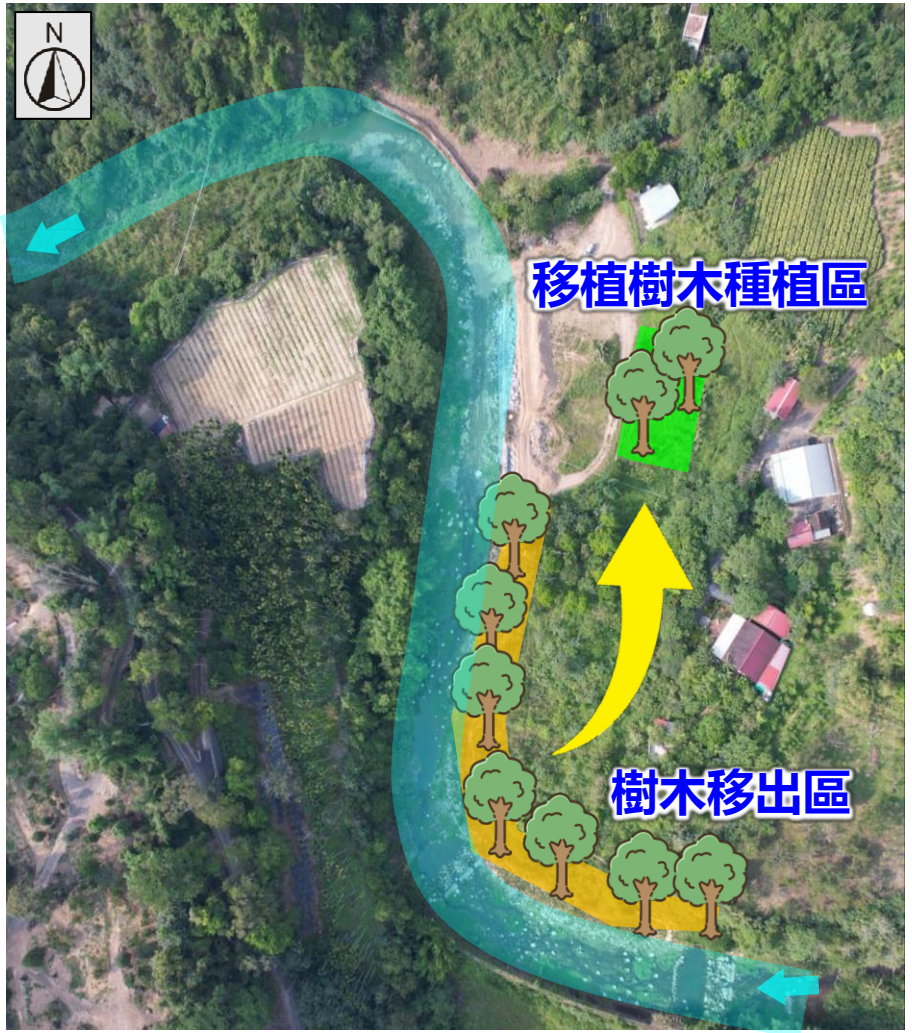


移植小喬木及樹苗172株，存活156株，存活率高達9成





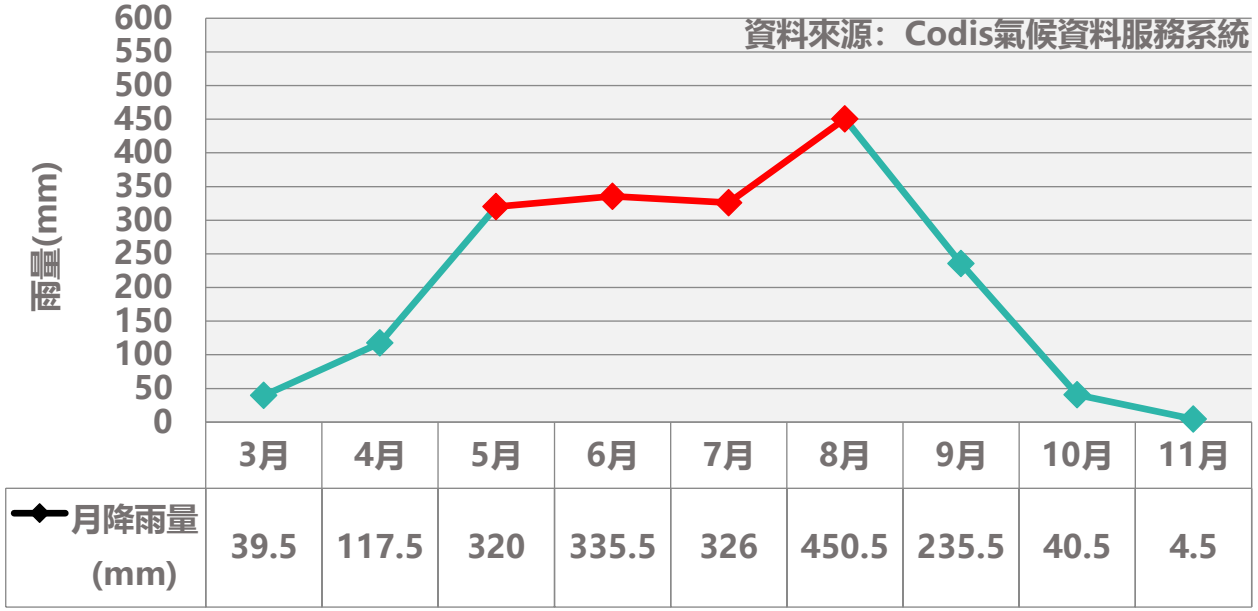




汛期施工環境風險高(1/2)

施工期間，受颱風豪雨影響約40日，加強安全設施及工程進度控管

施工期間雨量(112年3月~112年11月)



	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
月降雨量(mm)	39.5	117.5	320	335.5	326	450.5	235.5	40.5	4.5

類型	影響區間
間歇性豪雨(梅雨季)	112/5/7、5/19、5/23 6/2、6/7、6/10~6/13、6/26、6/29
杜蘇芮颱風	112/7/18~7/21、7/24~7/28
卡努颱風	112/8/1~8/5、8/18~8/19
海葵颱風	112/9/3~9/5、9/18











汛期施工環境風險高(2/2)

嵌石固床工作業採用機械夾具施工
-提升作業效率與施工安全


1.臨時擋土及開挖


2.鋼筋及模板組立


3.混凝土澆置

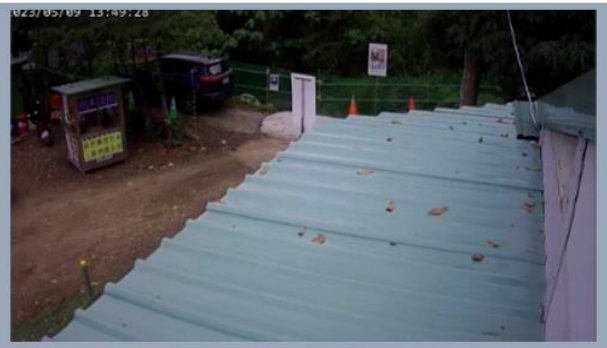

4.塊石排石

使用夾具排列




5.作業完成

採用物聯網(AIoT)實施施工安全管理(1/5)工安無死角



CCTV

遠端監控系統











設置CCTV監視遠端監控系統

工區內設置監視器並與網路連線，使工程人員及相關單位**可藉由網路及智慧型手機進行遠端監控**，減少危害發生(固定在現場電桿上、縮時紀錄、LINE通報影片截圖)。





採用物聯網(AIoT)實施施工安全管理(2/5)

熱危害預防通報示警

氣象指數系統

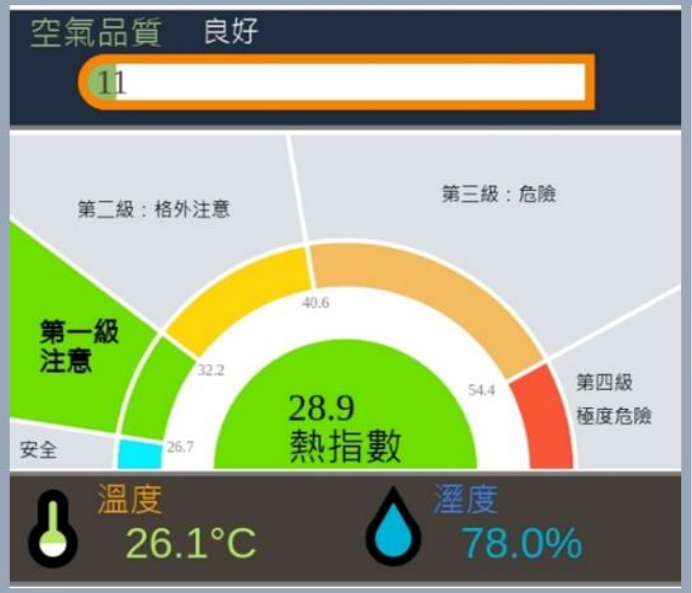


觀測氣象指數

每小時推播，使工地之工程人員及相關各單位皆可藉由網路及智慧型手機瞭解現場氣象指數、空氣品質，減少熱危害發生，亦可即刻瞭解現場雨勢情況。









引用熱危害系統進行監控



低 → 高

熱危害處置

熱危害等級	熱指數值	風險管理原則
第一級	26.7 以上，未達 32.2	1.現場巡視勞工作業情形 2.提供勞工充足 飲用水及電解質
第二級	32.2 以上，未達 40.6	1.調整勞工作業時間為上午07:00~11:00及下午14:00~18:00 2.給予每小時至少 20 分鐘之充足休息
第三級	40.6 以上，未達 54.4	除調整工作時間外，避免使勞工於高溫時段從事戶外作業
第四級	54.4 以上	更積極執行相關防護措施：應避免使勞工從事戶外作業

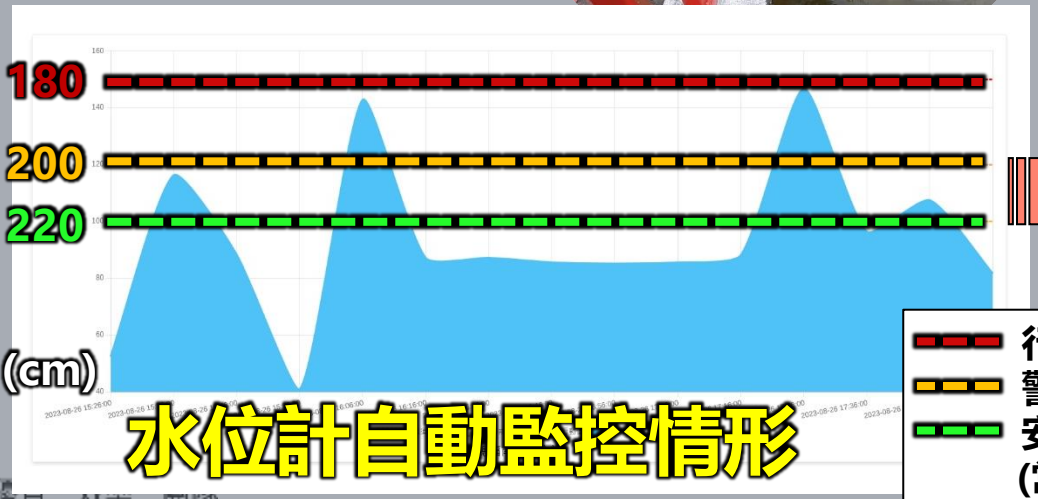
採用物聯網(AIoT)實施施工安全管理(3/5)

智慧水位計

智慧管理 → 警戒值判斷 → 告警啟動 → 安全撤離

- 安裝距上游4km處(洪峰約10min抵達)
- 即時網頁
- LINE查詢及預警
- API介接服務
- 水位、流速





水位計自動監控情形

1.工區下雨，立即停止施工



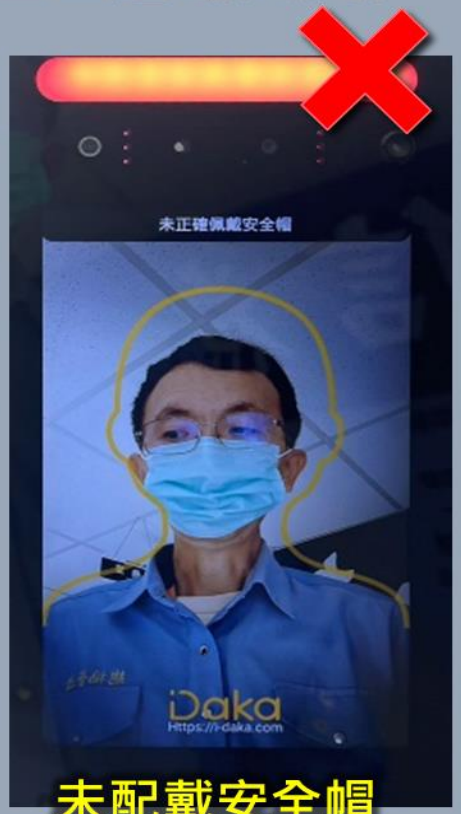
採用物聯網(AIoT)實施施工安全管理(4/5)

門禁管制

- 為維護工程安全，除本工程進場制度管理(職安卡、體檢表、勞保證明...)外，另採用IOT物聯網施工安全管理系統，以臉部辨識管控工區進場人員。



進場管制系統
(人臉辨識)



未配戴安全帽



正確配戴安全帽
即可進場

即時連線

管理系統



採用物聯網(AIoT)實施施工安全管理(5/5)

高風險作業示警

智慧定位感測

- 電子圍籬利用智慧感測裝置，與職安中心連線，即時掌握現場人員動向及潛在性施工風險。

人員定位器



電子圍籬感測基站

機械作業半徑電子圍籬







定位器靠近機具警報燈，現場會鳴聲亮燈，以及line通報管理者。



定位感測



職安風險分級示意圖



工區內分別設置高風險區、中風險區與低風險區，可偵測到配戴定位器的人員進入哪個區域。

韌性坡地、政策推廣(112.10.15頒佈)

氣候變遷調適策略 打造韌性安全坡地環境!

適用範圍

- 本署經費執行治山防災(含大崩)或農塘**工程範圍或鄰近土地**。
- 辦理集水區減災策略、自然解方、區域性水土保持等**規劃調查土地**。

適用對象

- **土地所有權人、實際耕作者**。
- 多人共有土地由依法設立或登記之民間團體、社區發展協會、基金會經營或管理者。

生態 棲地友善

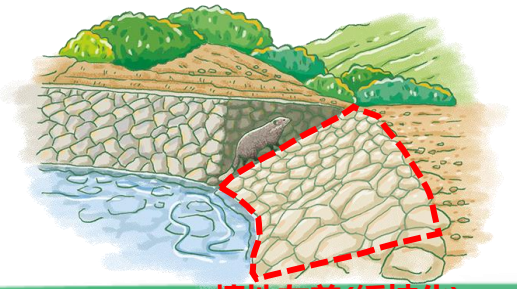
因生物特性，護岸或塘岸須採**緩坡化設計**。
200元/平方公尺。

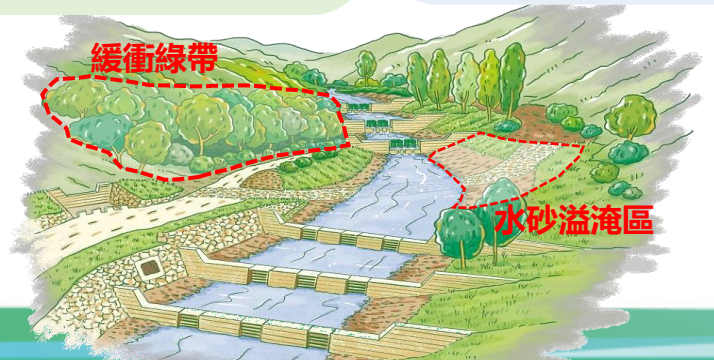
保育 緩衝綠帶

新植(第1年)：200元/株
撫育(第2~6年)：每年6萬元/公頃。
管理(第7年起)：每年2萬元/公頃。

減災 水砂溢淹

平時維護：每年2萬元/公頃。
災時補助：因豪(大)雨或颱風導致農作物或土地受損之損失補助。





預期效益

- 營造生物棲地，**維護陸域生態系**。
- **公私協力**輔以誘因機制植樹造林，提升**自然碳匯成效**。
- 以**自然解方**精神為本，改變工程設計思維、**節省工程經費**，兼顧安全與生態。
- 山坡地邊際土地(ex: 荒廢農地)多元利用、發揮效益，**防止土地劣化**。

SDG13目標

- 增進氣候變遷調適能力
- 強化韌性並降低脆弱度

SDG15目標

- 保護、維護及促進陸域生態系統
- 加強造林提升森林覆蓋率

2040淨零排放

- 提升森林覆蓋面積及碳匯量
- 減少工程碳排量

輕量整治、節能減碳



以**塊石**、**木樁**等自然材質構築，有效節能減碳、復育生態營造自然景觀

自然碳匯、環境永續

南投分署、林業署、林試所、地主一起植樹活動

- 與地主及相關單位一起栽種662株原生植物，**促進自然碳匯，齊心為環境永續努力**。



配合總署韌性坡地補助政策
活動當天由南投分署與地主簽訂
韌性坡地補助意願書



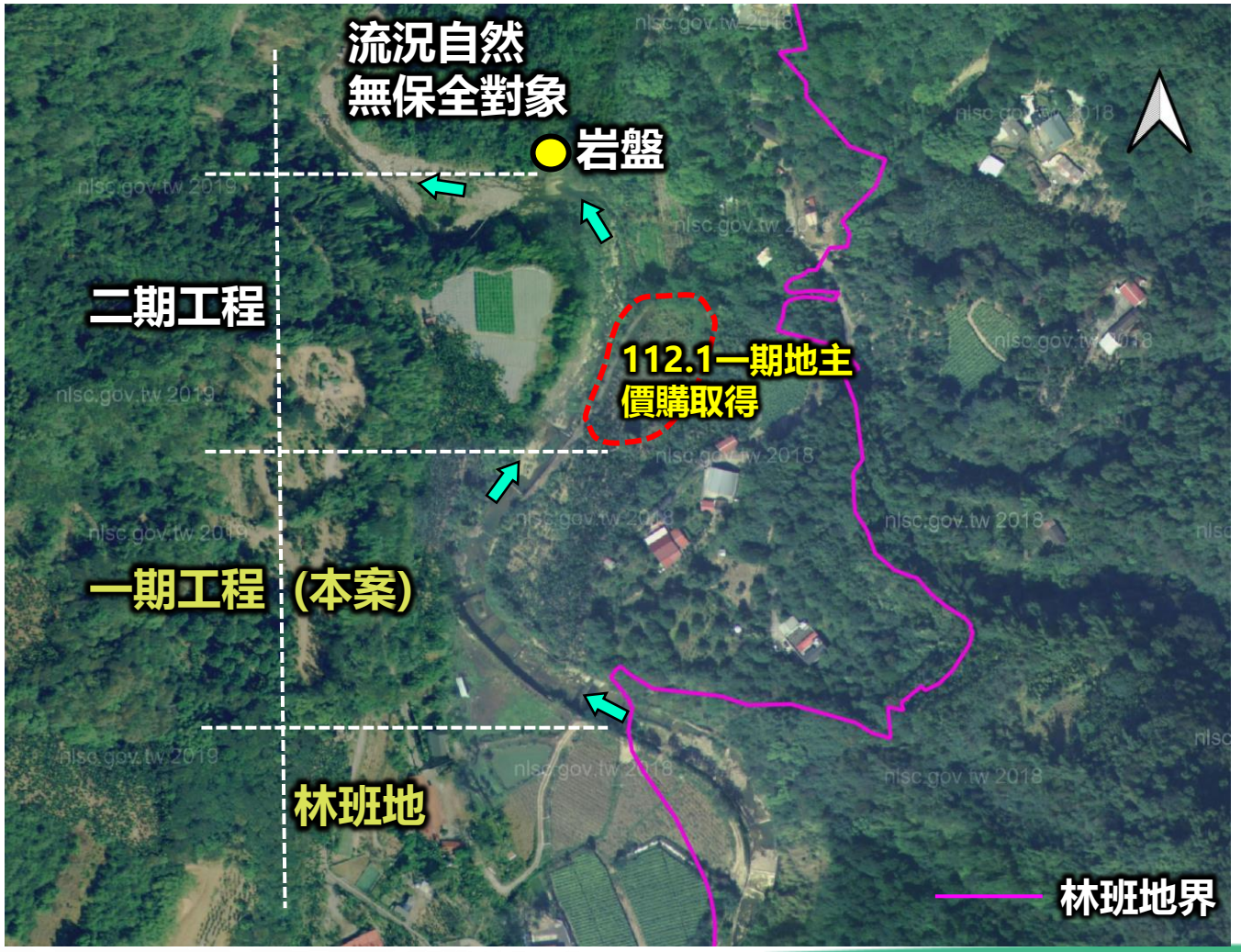


整體規劃、分期治理

分署整體區域性治理，規劃後續二期工程，施工界面一併納入設計考量

- 保留一期工程之施工便道，**供二期工程接續施作**，降低後續工程準備期程及經費。
- 以溪流復野為規劃構想，低度維管為目標。





科技運用、監測維管


動物相機


水位尺

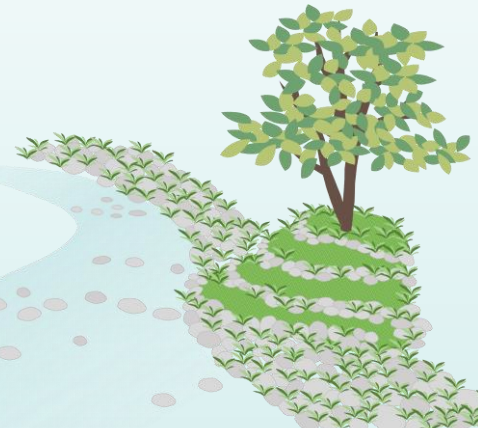

雨量計


氣象站
(水溫、水位、氣溫、濕度)


錄影機

水域調查1
4
1
植物調查1
植物調查2
2
3
2
1
3
水域調查3
水域調查2
植物調查3

四．工程效益



生態友善機制

迴避

- 右岸喬木標記移植保留
- 迴避左岸次生林及岩盤

縮小

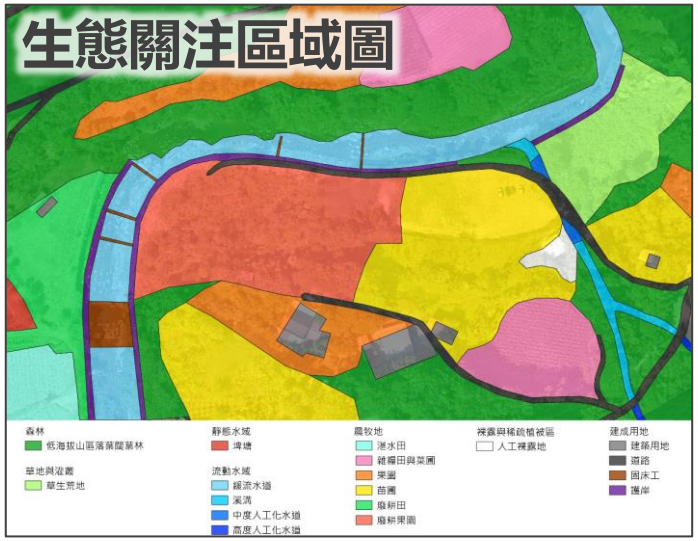
- 保留現地溪床底質
- 以原桂花苗圃作為土方回填區

減輕

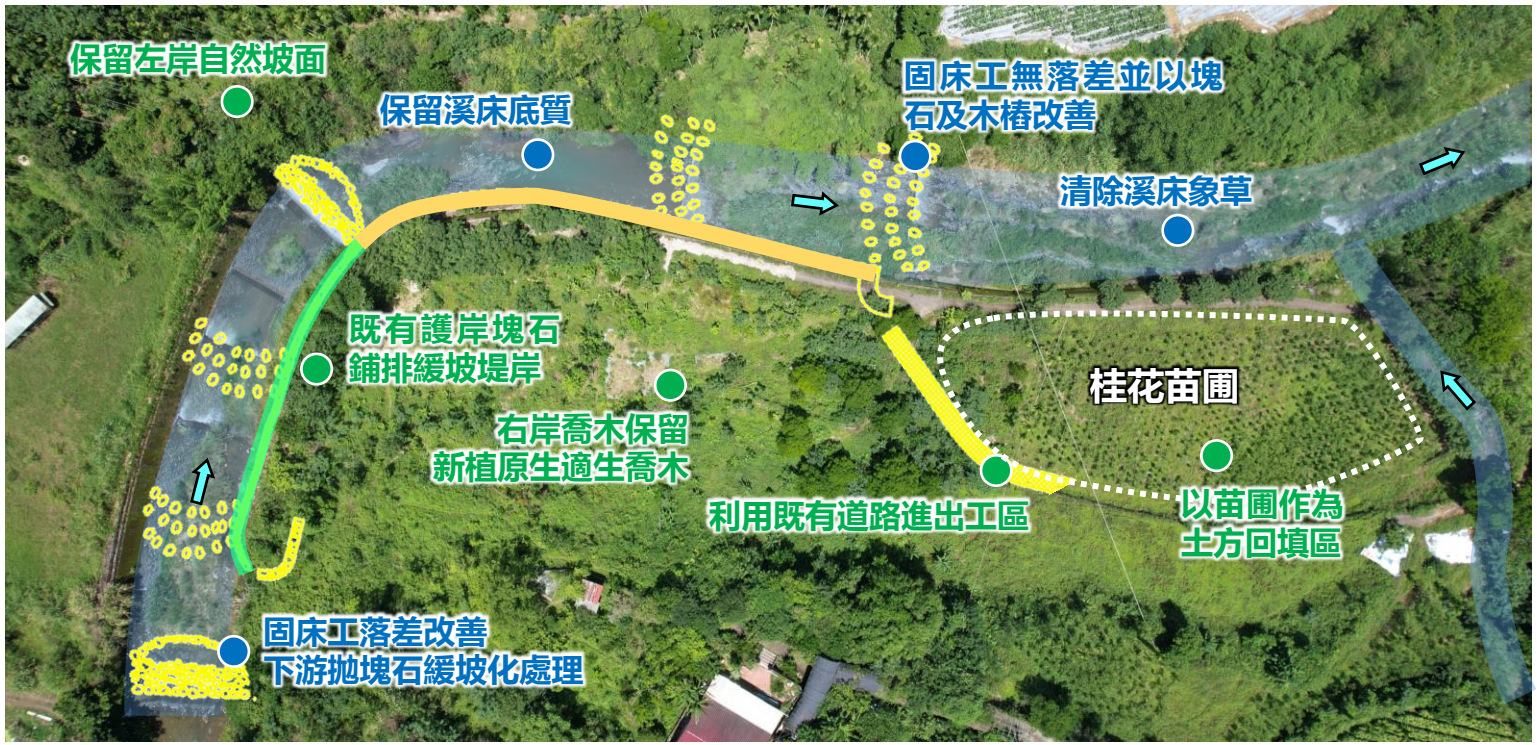
- 利用既有道路進出工區不另闢便道
- 既有固床工以塊石及木樁改善

補償

- 既有固床工落差改善，下游拋塊石緩坡化處理並打設缺口
- 既有護岸打除以塊石鋪排緩坡堤岸
- 裸露區新植原生適生喬木
- 施工期間清除溪床象草



魚類	4科6種
	臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、臺灣白甲魚、臺灣石鱊、纓口臺鰍、中華鰍
哺乳類	6科6種
	臺灣野豬、食蟹獴、鼬獾、白鼻心、台灣野兔、犬
鳥類	12科20種
	臺灣山鷓鴣、臺灣竹雞、藍腹鷴、珠頸斑鳩、翠翼鳩、小白鷺、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、臺灣畫眉...等



植樹造林、增加碳匯

喬灌木綠碳

樹種	分類	單一植株含碳量(公斤/株)	植株數量(株)	潛在含碳量(公斤)
水保用途喬木	喬木	250.838	662	166,054.75







工程碳匯分布



移植可能受影響之植生，並補植樹木達到生態之補償作用

節能減碳、增加碳匯

	材料階段	施工階段	施工階段	碳匯減碳
圖說	木樁石梁固床工	嵌石固床工	以大塊石填補坡腳	樹木補植 662棵，增匯 166.055 $tonCO_2e$
作為				

碳匯＞碳排

工程經費碳排解算率

有碳排係數經費加總/總經費
=9,825,963/9,845,000=0.9980 **99.81%**

本專案工程碳排管控

- 碳排上限 524.070 $tonCO_2e$
- 精算碳排量 96.556 $tonCO_2e$

碳排上限 ＞ 精算碳排量

工程之減碳率

$1-(\frac{96.556}{524.070})=0.8158$

81.58%

野溪復野、多樣水流

- **象草棲地消失**
- 多樣性水流**自然分佈**

圖例：固床工、岸邊緩流、淺瀨、淺流、深流、深潭、象草優勢高灘地

分析階段	改善前 (111.5)	甫完工 (112.9)	改善後 (113.7)
岸邊緩流	5.3%	16.9%	2.1%
淺瀨	2.6%	11.5%	17.8%
淺流	36.7%	48.6%	34.4%
深流	9.1%	9.2%	36.4%
深潭	7.6%	13.8%	9.3%
象草灘地	38.7%	0%	0%





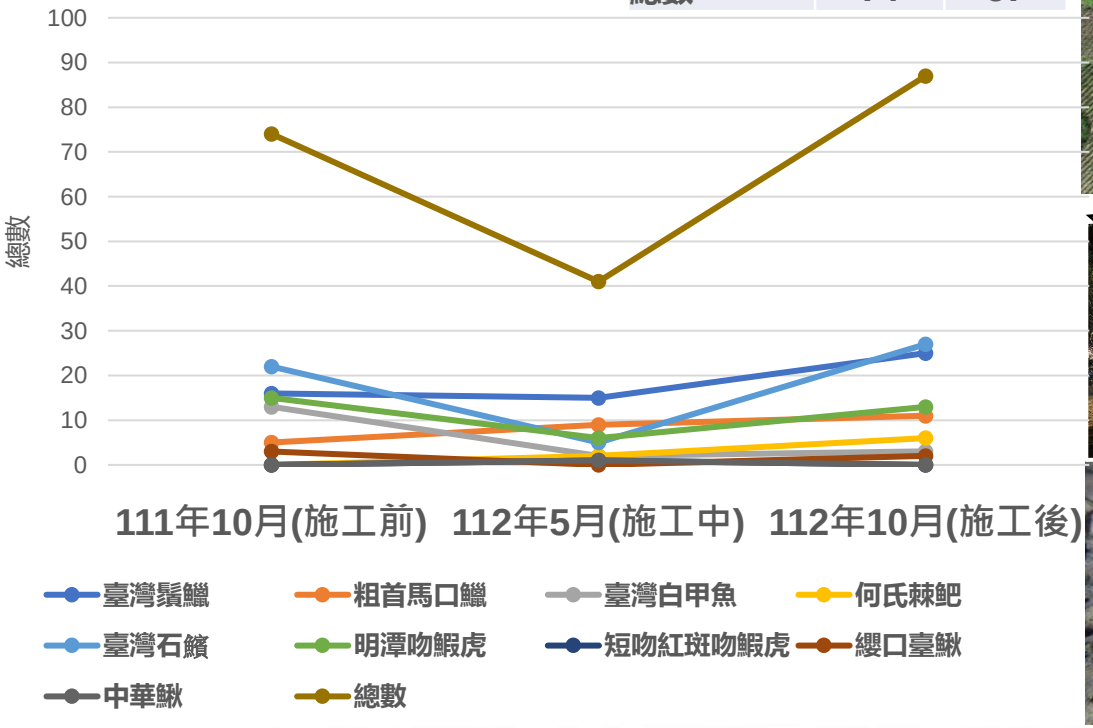


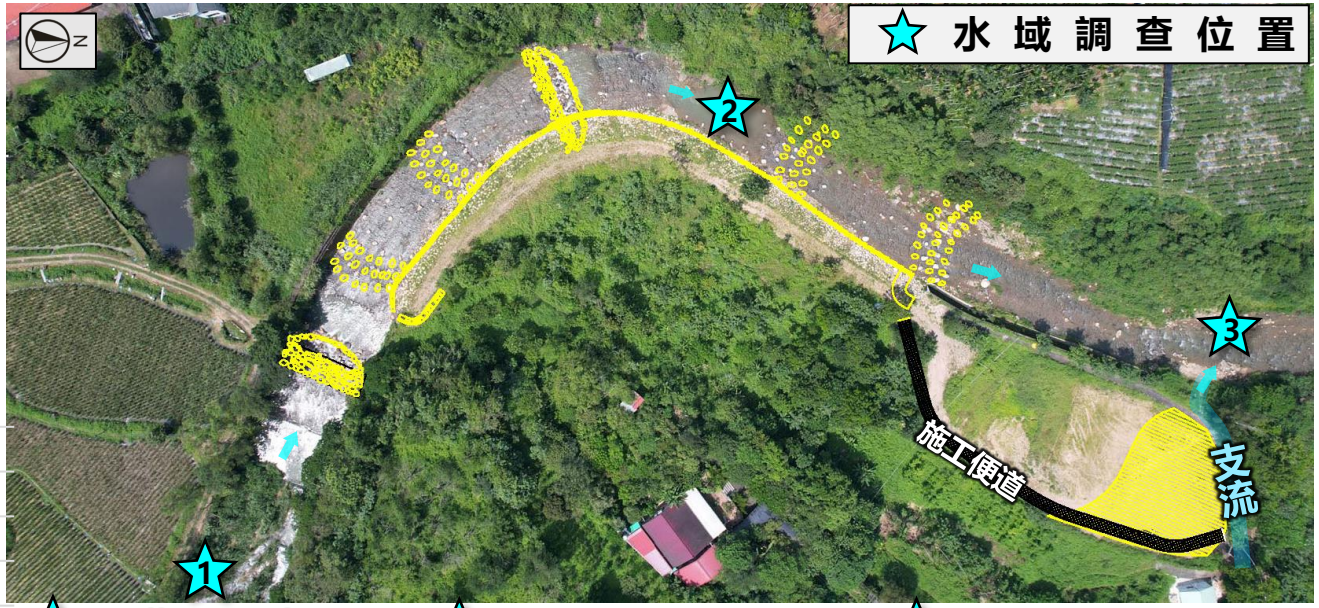
資料來源: 觀察家生態顧問有限公司

水域增加、生態豐富

施工前6種74隻，完工後7種87隻，水域魚類數量回升。

	施工前	完工後
臺灣鬚鱲	16	25
粗首馬口鱲	5	11
臺灣白甲魚	13	3
何氏棘魞	0	6
臺灣石鱝	22	27
明潭吻鰕虎	15	13
纓口臺鰍	3	2
總數	74	87

















水域棲地、改善良好

- 水棲昆蟲具定居性，能**反映棲地變化**
- 濾食性/刮食者與湍瀨頻度正相關，顯示改善後**湍瀨顯著增加**
- 集食性採集者減少，顯示改善後河段**淤積減少**
- 改善後河段**接近下游自然河段參考樣站**

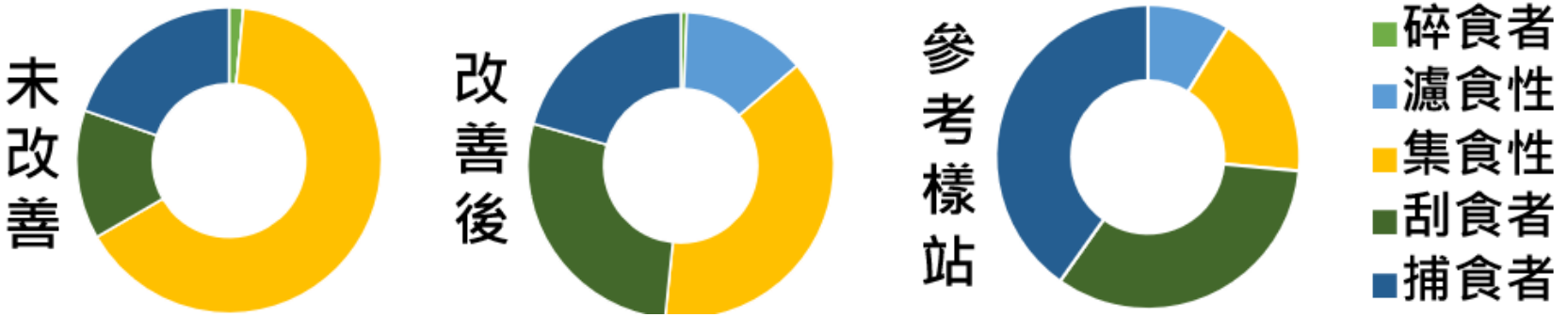






獵捕其他水生動物為食











資料來源: 觀察家生態顧問有限公司

棲地回復、成效顯著

野溪、坡地生態棲地回復追蹤成效甚佳

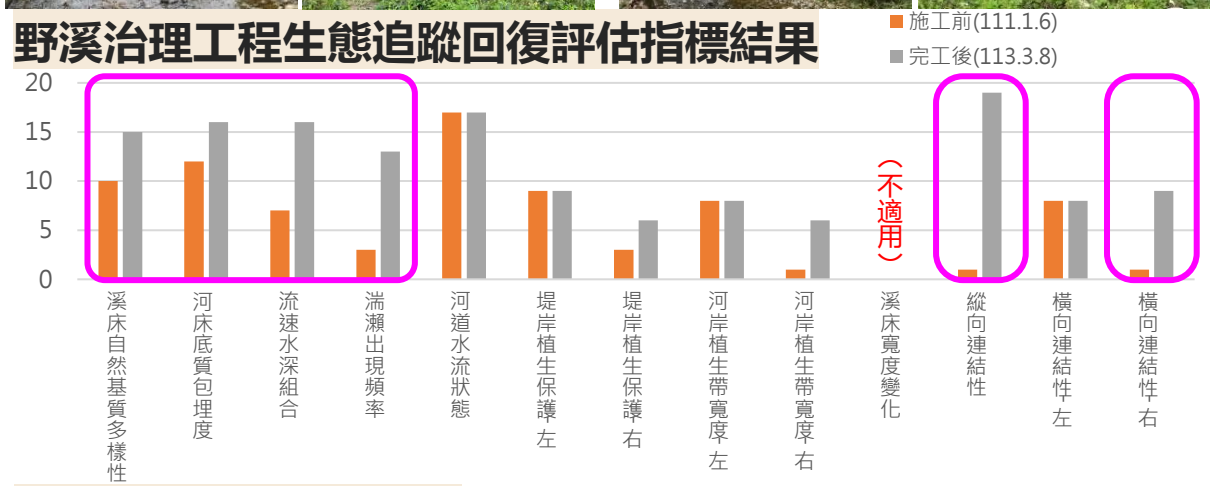




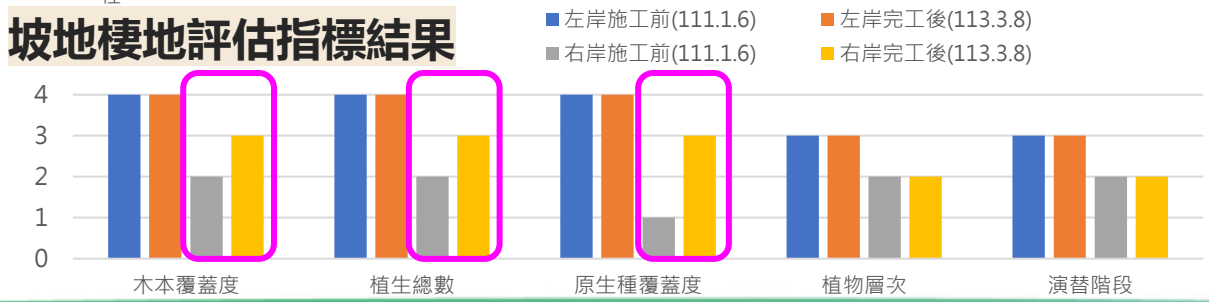




野溪治理工程生態追蹤回復評估指標結果



坡地棲地評估指標結果



固床工打設缺口，5種生物成功上溯

友善措施成效監測



- 固床工打除缺口處架設待袋網，確認生物上溯情形









科別	中文名	缺口1	缺口2
鯉科	臺灣鬚鱲	-	1
	臺灣白甲魚	-	1
	臺灣石鱝	-	9
鰕虎科	明潭吻鰕虎	4	1
長臂蝦科	粗糙沼蝦	5	4

- 野溪棲地多樣化，並大幅改善廊道阻隔。
- 右岸坡地評分提升主要來自生態造林。
- 固床工降低高度配合拋石，有利於大部分優勢魚類及蝦蟹類上溯。

資料來源: 觀察家生態顧問有限公司

陸域無阻、自由穿越

完工後台灣野豬、野兔、食蟹獴、鼬獾、白鼻心出沒紀錄















各界觀注、大獲好評 (共計35篇報導)

經典雜誌刊登工程內容



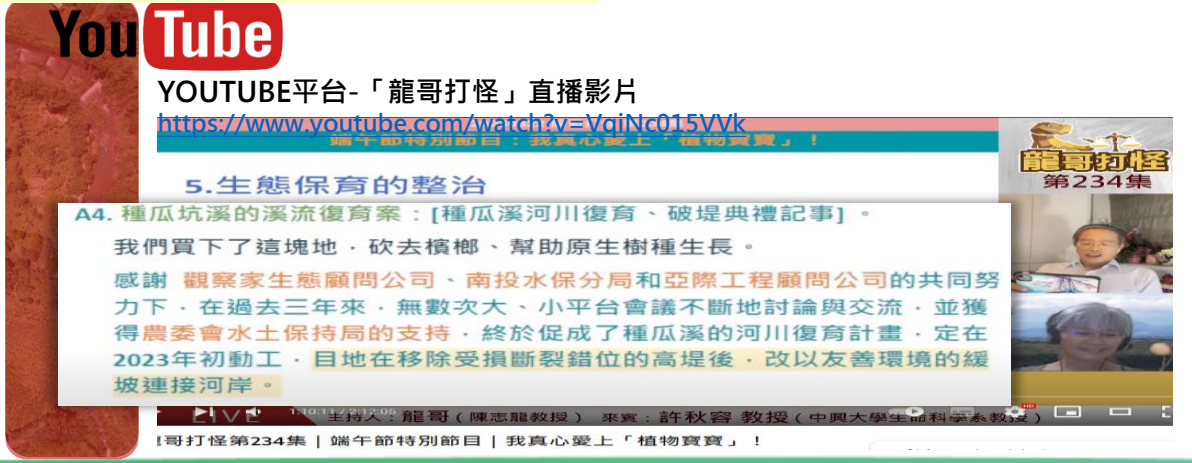
農村水保署南投分署重擬整體生態評估及治理對策，怪手進駐不是為了再建新設施，而是將已失能的水泥構造物去除。

三立電視台專訪



龍哥打怪頻道直播討論

YOUTUBE平台-「龍哥打怪」直播影片
https://www.youtube.com/watch?v=VqiNc015VVk



自由時報、TVBS等多家媒體新聞報導





環教場域、技術交流 (約1,500人次)





已舉辦多場技術交流、參訪活動





水砂溢淹、防洪減災

0623豪雨、0725凱米颱風大豪雨，充分發揮水砂溢淹功效









韌性坡地、政策推廣(112.10.15頒佈)

氣候變遷調適策略 打造韌性安全坡地環境!

適用範圍

- 本署經費執行治山防災(含大崩)或農塘**工程範圍或鄰近土地**。
- 辦理集水區減災策略、自然解方、區域性水土保持等**規劃調查土地**。

適用對象

- **土地所有權人、實際耕作者**。
- 多人共有土地由依法設立或登記之民間團體、社區發展協會、基金會經營或管理者。

生態 棲地友善

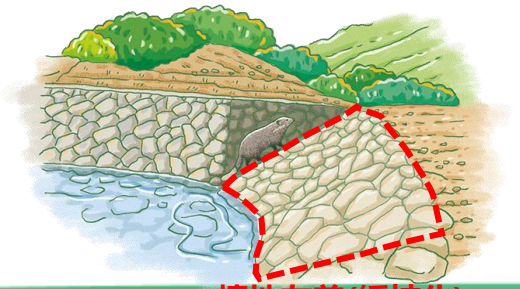
因生物特性，護岸或塘岸須採**緩坡化設計**。
200元/平方公尺。

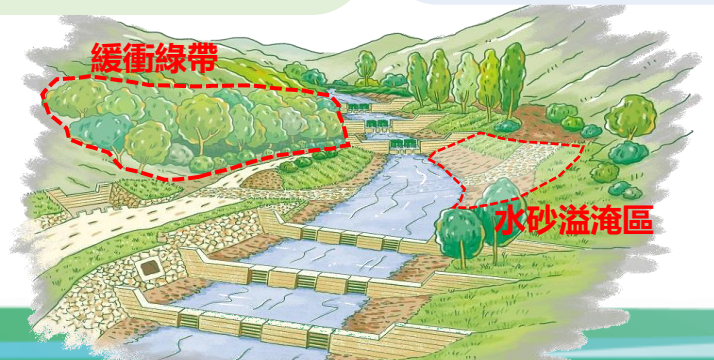
保育 緩衝綠帶

新植(第1年)：200元/株
撫育(第2~6年)：每年6萬元/公頃。
管理(第7年起)：每年2萬元/公頃。

減災 水砂溢淹

平時維護：每年2萬元/公頃。
災時補助：因豪(大)雨或颱風導致農作物或土地受損之損失補助。





預期效益

- 營造生物棲地，**維護陸域生態系**。
- **公私協力**輔以誘因機制植樹造林，提升**自然碳匯成效**。
- 以**自然解方**精神為本，改變工程設計思維、**節省工程經費**，兼顧安全與生態。
- 山坡地邊際土地(ex: 荒廢農地)多元利用、發揮效益，**防止土地劣化**。

SDG13目標

- 增進氣候變遷調適能力
- 強化韌性並降低脆弱度

SDG15目標

- 保護、維護及促進陸域生態系統
- 加強造林提升森林覆蓋率

2040淨零排放

- 提升森林覆蓋面積及碳匯量
- 減少工程碳排量

韌性坡地、保育生態

減災 **水砂溢淹**

減少下游大石村淹水深度
0.13m (3,000*2/47,500)

保育 **緩衝綠帶**

本工程75棵、林業署315棵、
林試所180棵、地址92棵，
計662棵 (工區右岸)

生態 **棲地友善**

0K +040 ~240 右岸採
1:1~1:3緩坡化設計



棲地營造，恢復溪流生態



多孔隙設計，加速棲地復原



消弭高差，暢通水域動物縱向通道



韌性坡地、水砂溢淹




綠帶藍帶、美貌地景


營造生態、回歸自然


急流湧瀑、水質清澈


深潭淺瀨、水流多樣


枕流漱石、復野於溪



結語

原來是象草入侵、水流單一、沒有生命力的溪流!
種瓜坑野溪重生了!
重新找回自我調節的生命力，枯竭的生態資源回復了~