



農業部農村發展及水土保持署
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, MOA

集水區調適規劃策略推動導入NbS

農業部農村發展及水土保持署

112 年 09 月 19 日



簡報大綱

- 壹、推動NbS調適策略
- 貳、NbS調適策略推動進度
- 參、政策規劃與應用現況
- 肆、推動心得及操作困境

壹、推動NbS調適策略

NbS的定義

- 氣候變遷減緩及調適
- 減少災害風險
- 經濟與社會發展
- 人類健康
- 糧食安全
- 水安全
- 環境劣化與生物多樣性喪失

人類福祉KPI

- ✓ 集水區課題分析
- ✓ 水文水理分析
- ✓ 以往災害探討
- ✓ 水土保持之處理與維護需要性
- ✓ 整治效益



IUCN-NbS定義

採取行動**保護、養護、恢復、可持續利用和管理**自然或經改造的生態系統，以有效和適應性地**應對社會、經濟、環境挑戰**，**同時對人類福祉、生態系統服務、復原力(韌性)和生物多樣性產生惠益**。(IUCN, 2020)

生物多樣性KPI

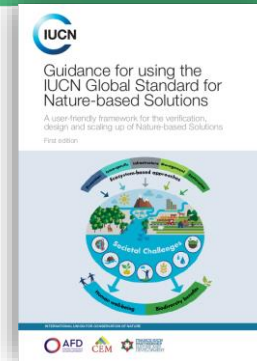
- ✓ 棲地復育面積評估
- ✓ 受惠物種類群評估
- ✓ 生態系統服務，含支持、調節、供給及文化服務評估
- ✓ NbS導入前後資料對照

提高人類福祉

生物多樣性受惠

© IUCN

「國際自然保護聯盟」(International Union for Conservation of Nature, IUCN)，是一個致力於推動自然保護及自然資源的永續利用的國際組織，透過提供訊息、建議及建立夥伴關係來影響政府、企業及其他利益相關者的行動，在聯合國具有觀察員及諮商地位，



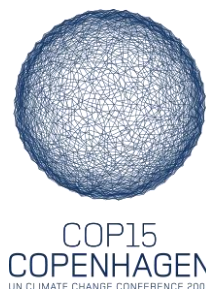
IUCN發布NbS
全球標準(8大原則及28項指標)



IUCN擬定
NbS架構

IUCN設定
NbS為三
大全球計
畫之一

IUCN提交COP15
《2009年聯合國氣候
變化大會》意見報告
建議將NbS納入減緩
及調適氣候變化計畫



千禧年生態系統
評估成果發表

2005

2008

2009

2010

2014

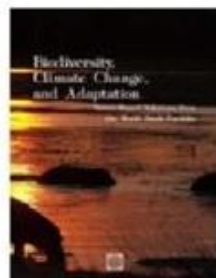
2015

2016

2019

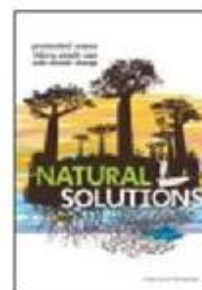
2020

生態系服務
概念逐漸受
到各界關注



世界銀行提出NbS
可為維護生物多樣
性及氣候變遷發揮
重要作用

IUCN、TNC
UNDP聯合發
布《自然的解
決方案》



歐盟將NbS列為
研究及創新計畫
之核心

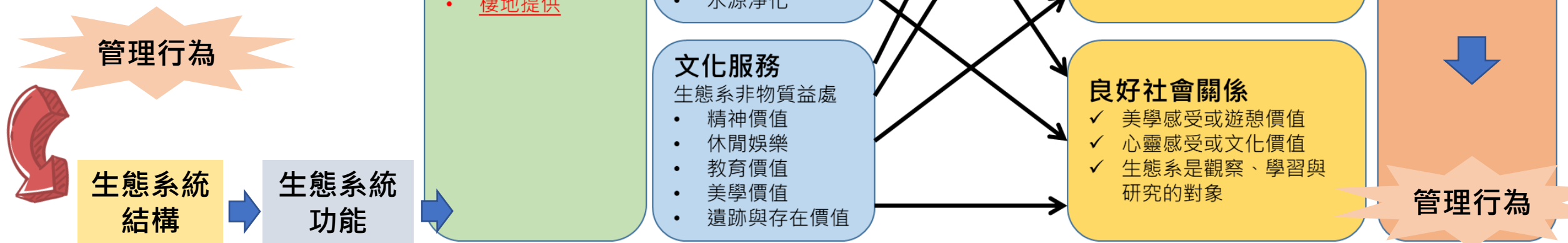


TNC提出NbS對減
緩氣候變遷的貢獻
可達37%



生態系統服務(Ecosystem services)

- 定義「在生態系中，人類直接或間接謀取的所有福利。」
- 支持服務是供給、調節及文化服務的基礎。
- 管理行為改變生態系統結構進而影響生態系統服務。



(Millennium Ecosystem Assessment, 2005)



因應氣候變遷下極端降雨或乾旱情境，農村水保署自111年起以集水區導入自然解方(Nature-based Solutions, NbS)，集水區保育治理由工程防治調整為調適對策。



治理策略

工程結合研究，治本為主，治標為輔

結合工程管理與風險概念

結合工程管理、系統性評估、風險思考

治山防洪

生態工法

工程生態檢核

自然解方(NbS)

69 76 81 85 88 90 93 94 96 97 98 99 101 102 104 105 106 110 111

琳恩颱風

賀伯颱風

九二地震

桃芝颱風
納莉颱風

艾利颱風

海棠颱風
泰利颱風

柯羅莎颱風
聖帕颱風

辛樂克颱風
鳳凰颱風

莫拉克颱風

甲仙地震
梅姬颱風

蘇拉颱風
0610 豪雨

康芮颱風

蘇迪勒颱風

梅姬颱風

0601 豪雨
1011 豪雨

盧碧颱風

加強山坡地水土保持計畫

水土保持防災與復建

石門水庫及其集水區整治計畫

曾文南化烏山頭水庫治理及
穩定南部地區供水計畫

易淹水地區水患治理計畫

國土復育策略
方案暨行動計畫

氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫

前瞻基礎建設計畫-縣市管河川及區域排水
整體改善計畫

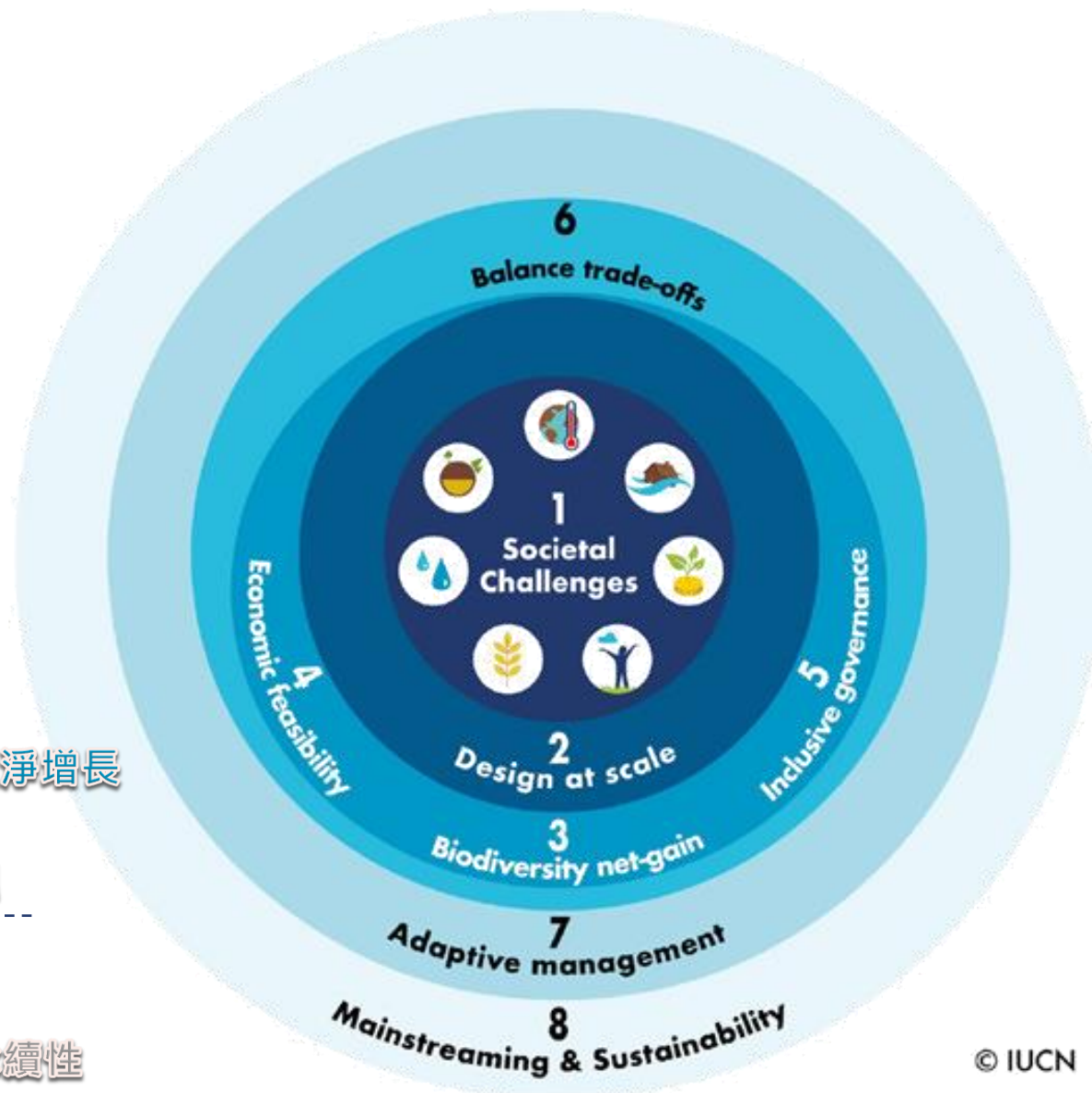
前瞻基礎建設計畫-
加強水庫集水區保育治理計畫

東部及蘭陽地區治
山防洪計畫

臺灣地區治山防災計畫第一至四期 調查規劃

整體性治山防災(中長程)計畫

自然解方(NbS)的8大原則



- 1.有效應對社會挑戰
- 2.設計應考慮尺度
- 3.帶來生物多樣性效益及生態系統完整
- 4.具有經濟可行性
- 5.基於多方參與、透明及賦權的治理
- 6.在達成主要目標與持續提供其他多重惠益之間的平衡
- 7.根據實證進行調適管理
- 8.永續且可成為主流

© IUCN



過去治理方案與NbS調適策略比較

項目	保育治理實施計畫	NbS調適策略
尺度考量	災害風險區位	以集水區範圍等景觀尺度規劃
基本環境資料	執行區位為主	以系統尺度多面向思考
設計考量	主要為環境尺度	從環境、社會、經濟角度出發
執行流程	計畫提案核定→規劃→設計 →施工→維護管理	利害關係人參與→評估→規劃 →實施→監測評估
生態考量	減少生態功能損失風險	保護、恢復及修復生態功能 提升生態系服務
利害關係人參與	主要為規劃設計後辦理說明	利害關係人參與為推動首步， 以釐清地方社會挑戰及需求
受益對象	主要為社會	社會及環境

農村水保署NbS調適策略推動願景

- ✓ 推動願景：農村發展與自然資源永續—人與自然共好
- ✓ 推動策略：自然解方(NbS)概念的落實與推動

推動
益處

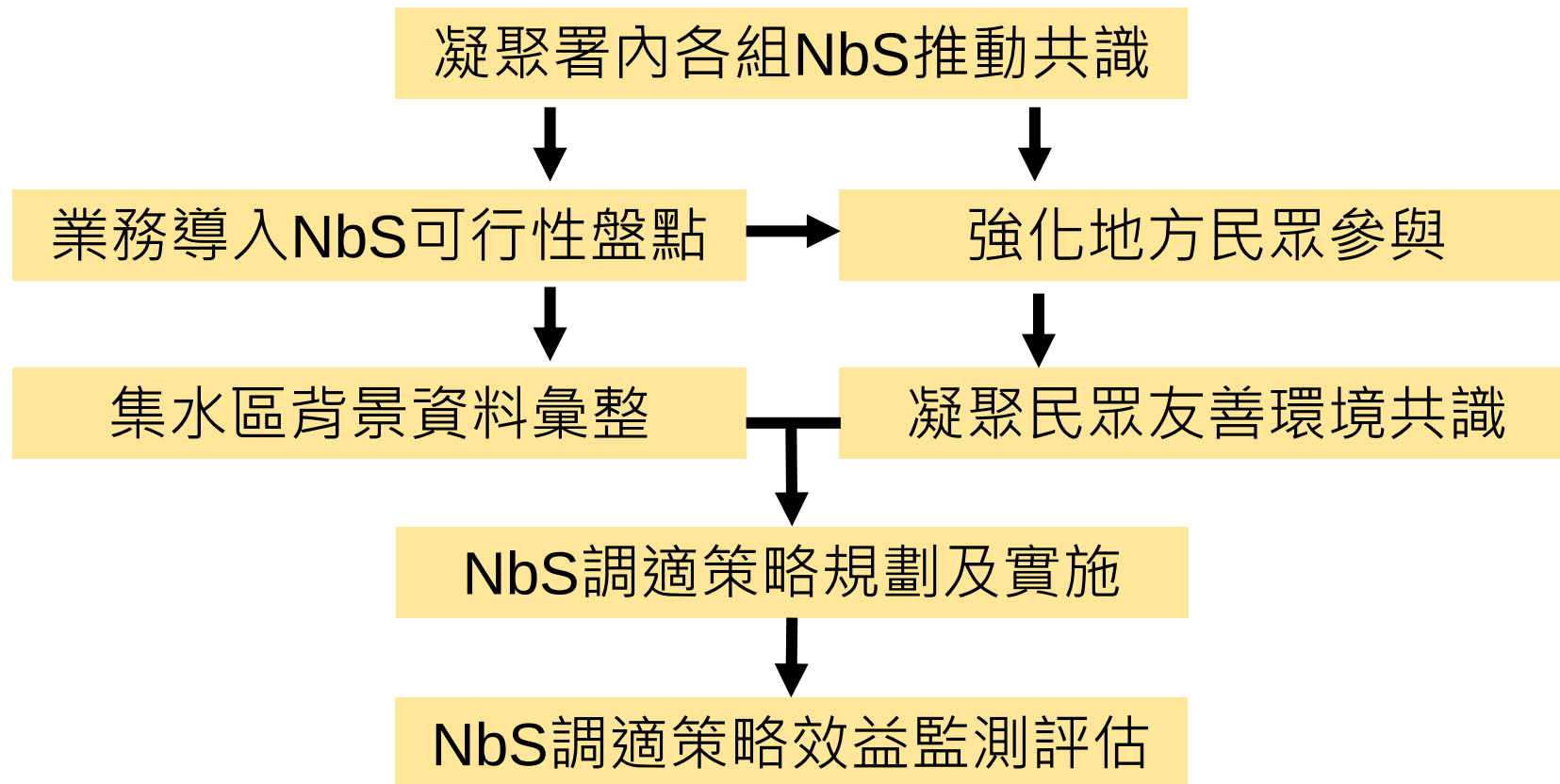


有效
解決
挑戰

★農村規劃、農村建設、產業發展及休閒；☆保育治理、坡地保育、減災監測

農村水保署NbS調適策略推動願景

- ✓ 推動願景：農村發展與自然資源永續—人與自然共好
- ✓ 推動策略：自然解方(NbS)概念的落實與推動





集水區NbS示範區調適策略推動流程

集水區調適策略推動流程

願景確立

透過集水區欲解決社會挑戰及社會需求調查確認，確立集水區推動願景。



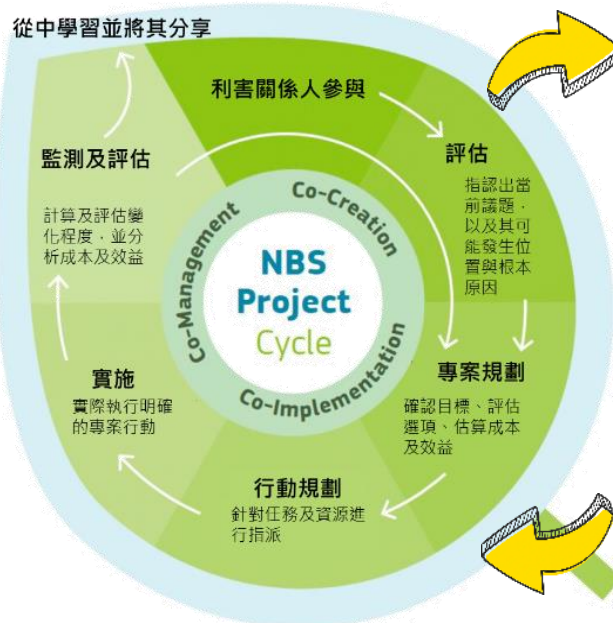
課題盤點

彙整集水區背景資料，盤點欲改善課題，期能同時達到提高人類福祉與促進生物多樣性惠益。



策略規劃

依據課題進行調適策略規劃，**優先考慮利害關係人參與**，確認策略規劃內容遵循8大準則及28項指標。



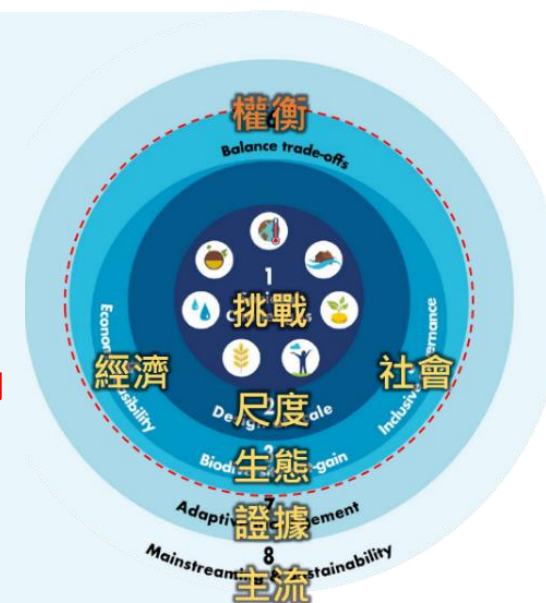
措施研擬

透過 NbS推動原則及準則，及跨部門研商會議後之共識，研擬對應之調適策略細部措施。

1. 有效應對**社會挑戰**
2. 設計應考慮**尺度**
3. 帶來**生物多樣性**效益及**生態系統完整**
4. 具有**經濟可行性**
5. 基於**包容、透明及培力賦權**的治理
6. 能在**主要目標**與持續提供其他多重效益間**公平地找到平衡點**
7. 循證進行**調適性經營**
8. 能**永續**並在適當的管轄情境下**主流化**

指標監測

持續推動並**反覆檢視8大準則及28項指標遵循程度**，擇定相關性指標持續監測課題改善情形。





各型態調適策略導入可行性評估

✓ 有助於集水區調適策略課題研析及措施實施之分工合作

七大社會挑戰

氣候變遷減緩及調適

減少災害風險

經濟與社會發展

人類健康

糧食安全

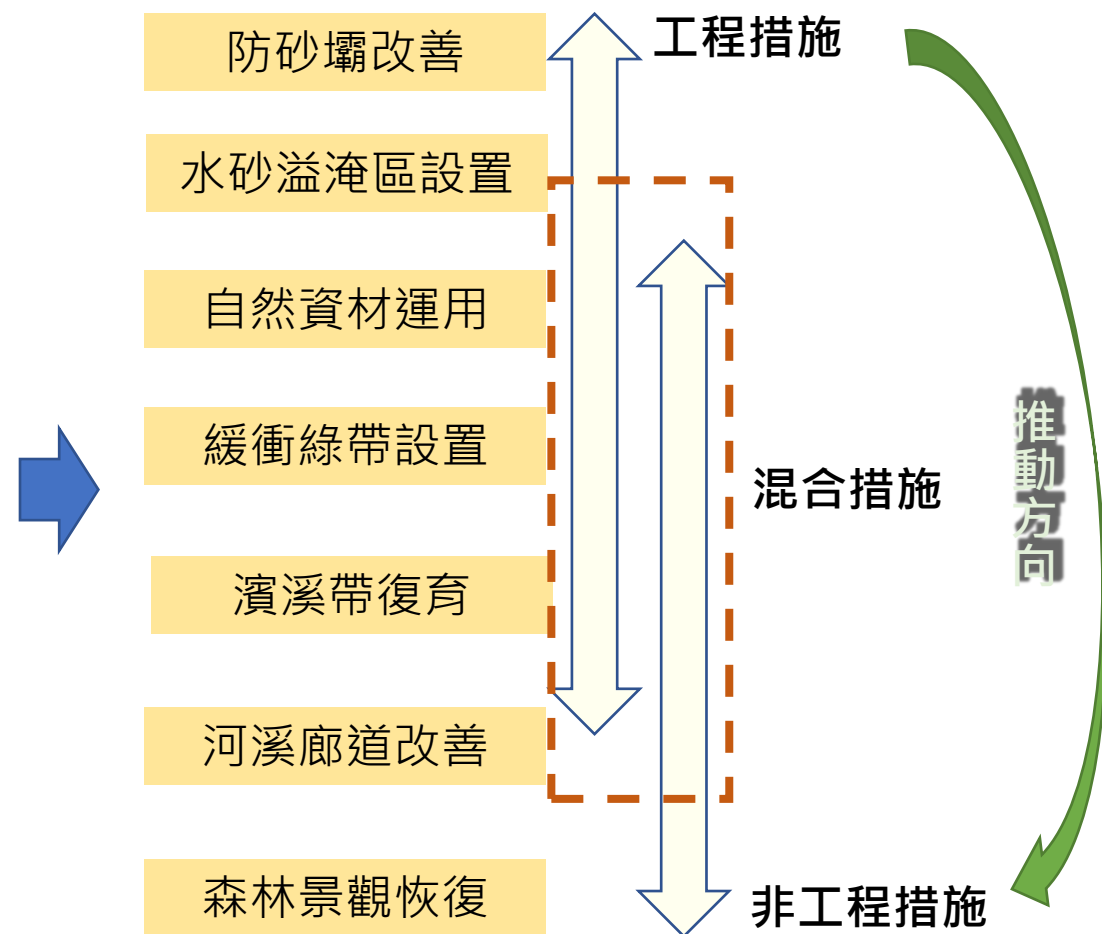
水安全

環境劣化與生物多樣性喪失

應對主軸與課題盤點

主軸	推動	
農地水土保持	持續推動	植生、農地邊坡保護、農塘設施、韌性坡地補助
	NbS推動	農業區因開發增加逕流、沖蝕土砂及農藥肥料等整體坡面集水系統改善
水砂災害減輕	持續推動	土石流、野溪水災災害治理
	NbS推動	基於溪流水砂運移機制了解，評估適宜水砂溢淹區域並加強管理
水土資源保育	持續推動	大規模崩塌、淺層崩塌治理
	NbS推動	灑撥草種、覆土層回填等自然綠復加速推動
生態功能復育	持續推動	工程生態檢核
	NbS推動	劣化生態系統復育

調適策略規劃導入評估



貳、 NbS調適策略推動進度



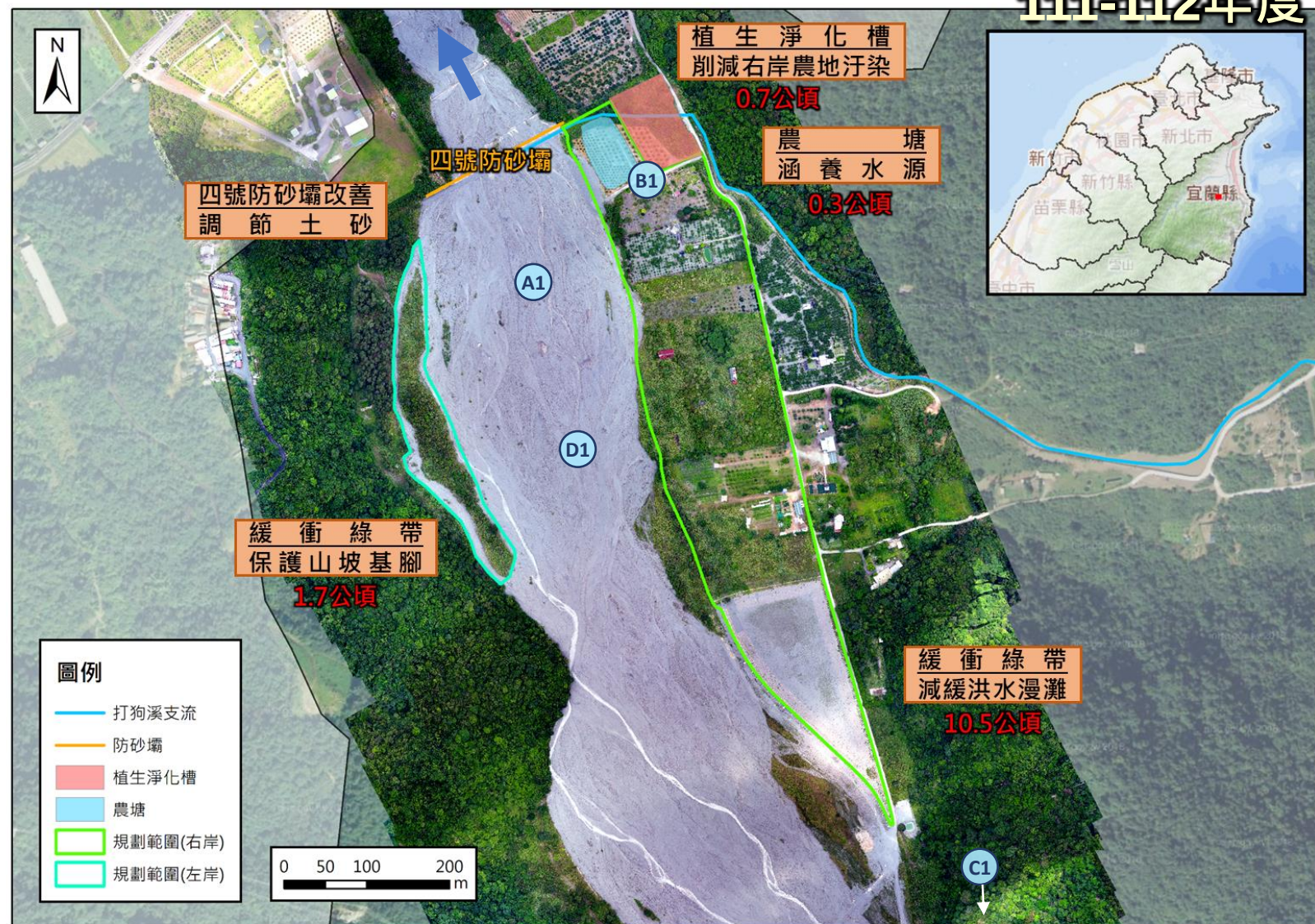
臺北分署打狗溪示範區

集水區調適願景
溪流水源復育
自然碳匯提升

111年度：打狗溪課題盤點及策略規劃
112年度：緩衝綠帶實施、環境監測實施及寒溪集水區評估
113年度建議：防砂壩改善推動及實施

111-112年度

主軸	課題	策略	建議措施
水砂災害減輕 (A)	A1 溪床淤積增加高灘地溢淹及坡腳沖刷風險	✓ 緩衝綠帶區規劃 ✓ 防砂壩改善	1. 緩衝綠帶區面積約12.2公頃 2. 打狗溪四號壩溢洪口調降
農地水土保持 (B)	B1 農業資材影響水質	✓ 植生淨化槽規劃 ✓ 農塘規劃	1. 植生淨化槽面積約0.7公頃 2. 農塘面積約0.3公頃
水土資源保育 (C)	C1 上游崩塌地土砂進入溪流	✓ 崩塌地治理規劃	1. UAV 灑播草種復育崩塌地面積約2.3公頃
生態功能復育 (D)	D1 溪水伏流水域棲地劣化	✓ 防砂壩改善	1. 打狗溪四號壩溢洪口調降



臺北分署打狗溪示範區

112年緩衝綠帶營造實施

緩衝綠帶營造，有助增進生物多樣性惠益。示範區設置野生動物監測相機，發現保育類之麝香貓及食蟹獾棲息利用。

麝香貓(保育等級II)



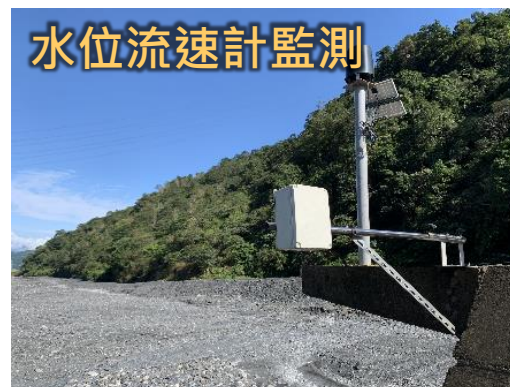
食蟹獾(保育等級III)



112/3/4

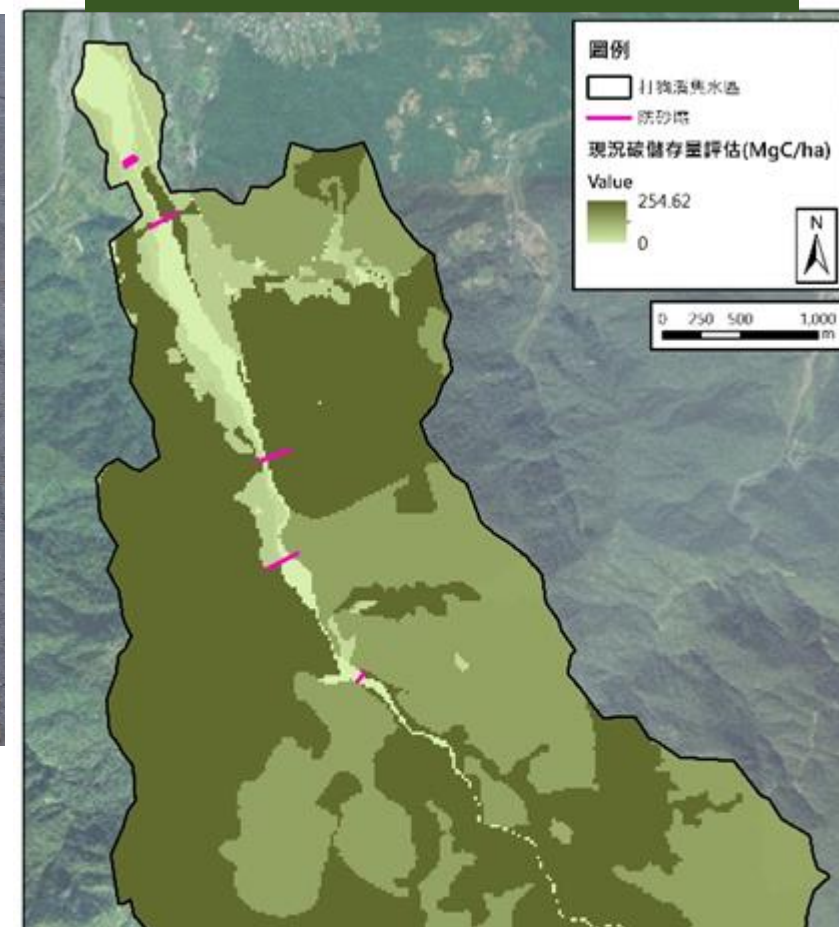


濱溪帶野生動物監測



水位流速計監測

調適策略碳儲存量效益評估



保育水土資源及減免災害的前題下，促進國有土地合理利用以增進國民福祉。透過植樹活動不僅建立了緩衝綠帶保全右岸農地，更是提升碳匯。



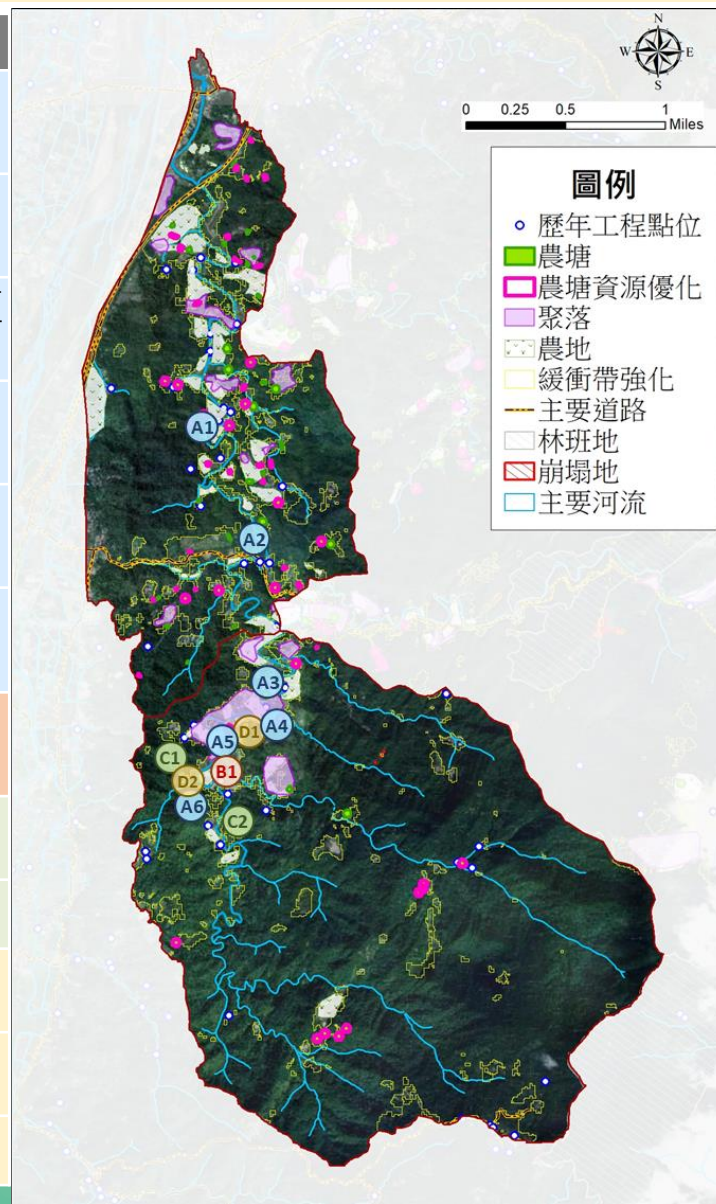
臺中分署沙河溪示範區

集水區調適願景
生態防減災
友善農村活

111年度：沙河溪課題盤點及策略規劃
112年度：取水堰改善及緩衝綠帶實施、飛鳳溪評估
113年度建議：沙河溪、飛鳳溪及北河策略推動

111年度

主軸	課題	策略
水砂災害減輕 (A)	A1金沙橋河段水砂溢淹區	金沙橋河段緩衝綠帶及水砂溢淹區規劃
	A2萬安橋下游400m處水砂溢淹區	萬安橋下游水砂溢淹區規劃
	A3南北橋下游200m處水砂溢淹區	南北橋下游(雙合水)河段水砂溢淹區規劃
	A4桂河橋下游100-200m處游水砂溢淹區	桂河橋下游水砂溢淹區
	A5雙河橋下游50m處水砂溢淹區	減少水砂災害
	A6善東橋下游攔水堰右岸水砂溢淹區	運用自然作用減少水砂災害
農地水土保持 (B)	B1.農地水質改善	植生淨化槽設置
水土資源保育(C)	C1南坑橋下游邊坡崩塌	邊坡水土資源保育及減少水砂災害基流調控(灌溉取水)
	C2善東橋上游灘岸崩塌	灘岸邊坡水土資源保育
生態系與棲地功能復育(D)	D1南北橋下游河段高生態系服務潛勢區域	棲地保全敏感區域維護
	D2新庄橋下游河段高生態系服務潛勢區域	棲地保全敏感區域修復
	D3善東橋下游攔水堰改善	改善生態條件推動服務修補區域



臺中分署沙河溪示範區

111-112年度

112年善東橋取水堰完成改善

- **NCDR**：極端降雨情境分析
- **二河局**：水砂緩衝調適回饋
- **臺中分署**：改善淤積、增加水資源、棲地改善
- **林務局**：河溪棲地復育
- ◆ 橫向構造物最高落差位置位於善東橋下游取水堰(約2.5m)。
- ◆ 改善攔水堰造成棲地單一化現象及促進土砂自然運移功能，後續有待完工後進行相關調查。



111/9 NGO平台會議



111/10 地方說明



112/5 NCDR會勘



水砂設備持續觀測



臺中分署沙河溪示範區

112年金砂橋上游復育坡地-樹島+宮脇法

上下游機關調適策略聯合推動

- NVDR: 極端降雨情境分析
- 二河局: 水砂緩衝調適回饋
- 台中分局: 水砂溢淹區韌性補助推動
- 林務局: 植生樹種提供

水砂溢淹區面積約3,450平方公尺
緩衝綠帶長度約 260平方公尺

金沙橋

緩衝綠帶

緩衝綠帶

水砂溢淹區

112年度

112/5/12 NCDR會勘

左岸低地

植栽配置(樹島位置依現場討論調整)

原則1: 喬灌木鑲嵌

原則2: 樹種隨機配置

原則3: 迴避既有喬木 竹林、原生甜根子
與五節芒草地

原則4: 移除銀合歡

112年度



設計線

地籍線

樹島規劃

4*4m

7*7m

0

10

20m

112/4/18 完工後

234950.000

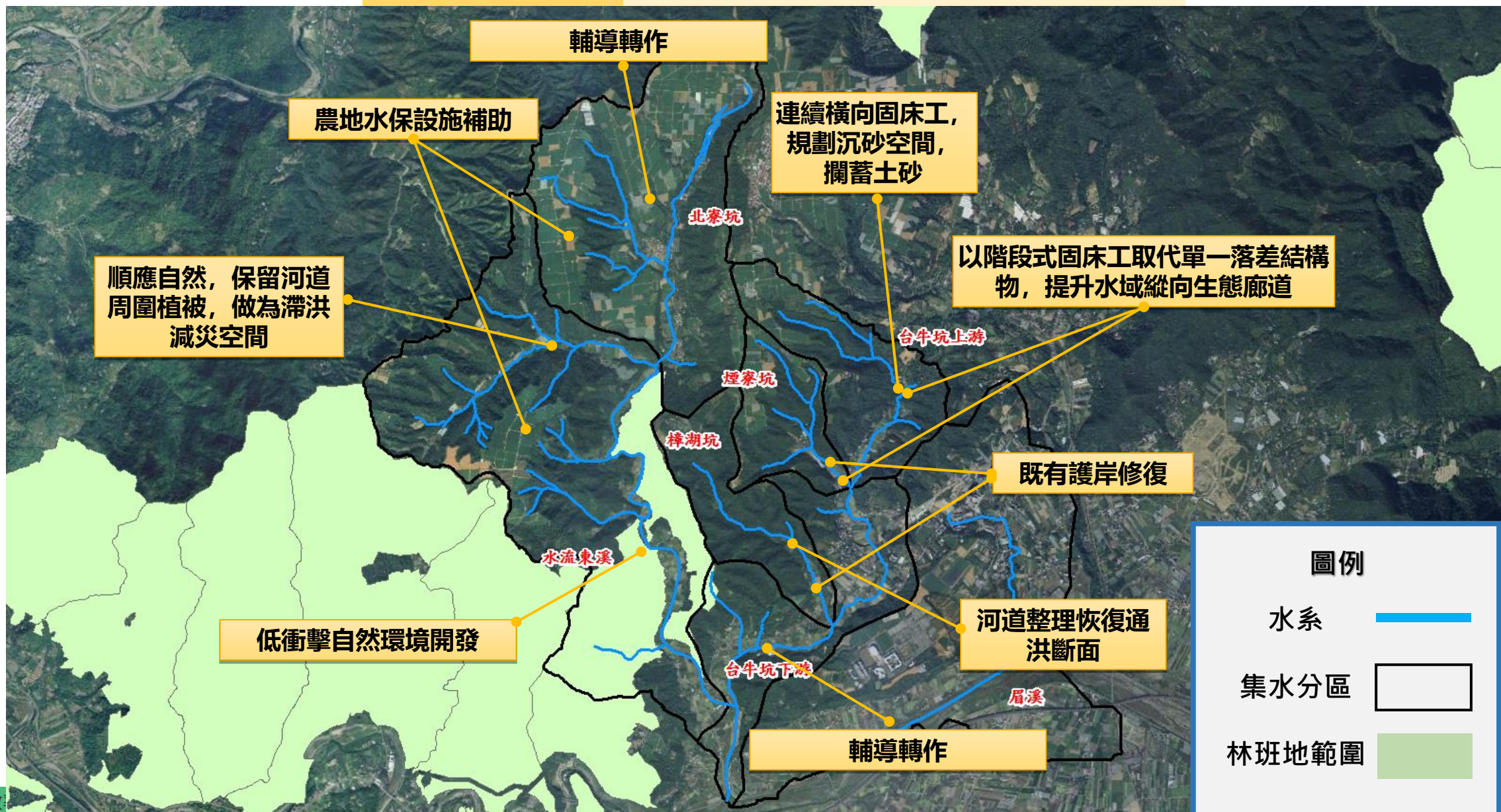


南投分署樟湖溪示範區

集水區調適願景
生態廊道復育
農村旅遊發展

111年度：樟湖溪課題盤點及策略規劃
112年度：策略取得民眾認可
113年度建議：持續推動策略落實

111-112年度



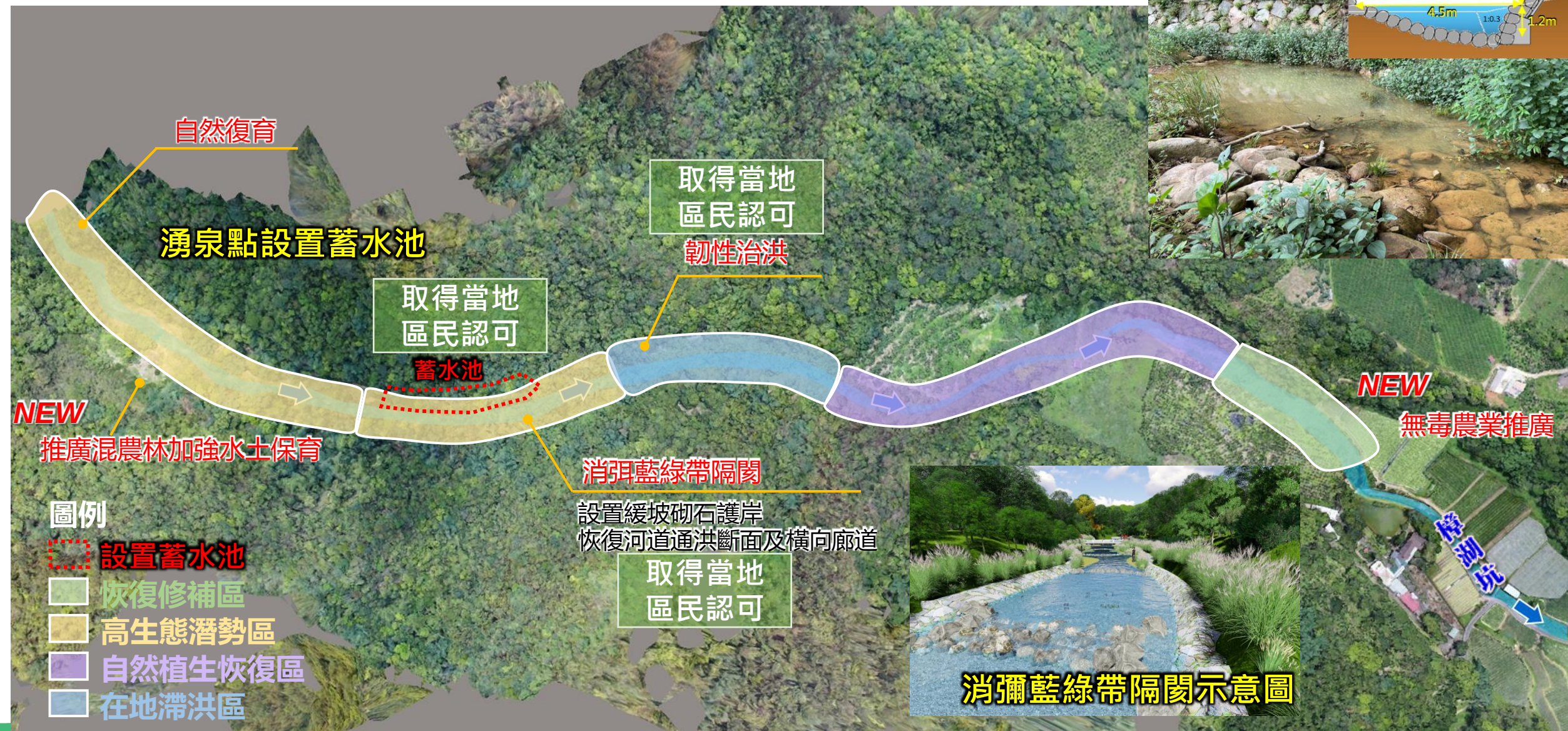


南投分署樟湖溪示範區

集水區調適願景
生態廊道復育
農村旅遊發展

111年度：樟湖溪課題盤點及策略規劃
112年度：策略取得民眾認可
113年度建議：持續推動策略落實

111-112年度



南投分署眉溪示範區

調適策略推動

- ✓ **位置：**南投縣眉溪上游之南山溪集水區
- ✓ **社會挑戰：**氣候變遷減緩、水安全、減少災害風險、社會經濟發展、環境劣化
- ✓ **策略：**濱溪帶改善、環境友善農業、河溪自然營力恢復、恢復洪氾區
- ✓ **措施：**防災農塘、緩衝綠帶、動物通道、水砂溢淹區、固床工改善疏濬

集水區調適願景
水砂災害不再
蝶類生態永續

111年度：眉溪及南山溪課題盤點及策略規劃
112年度：策略措施持續滾動修正及推動
113年度建議暫緩：**配合災害復建情形調整策略規劃**





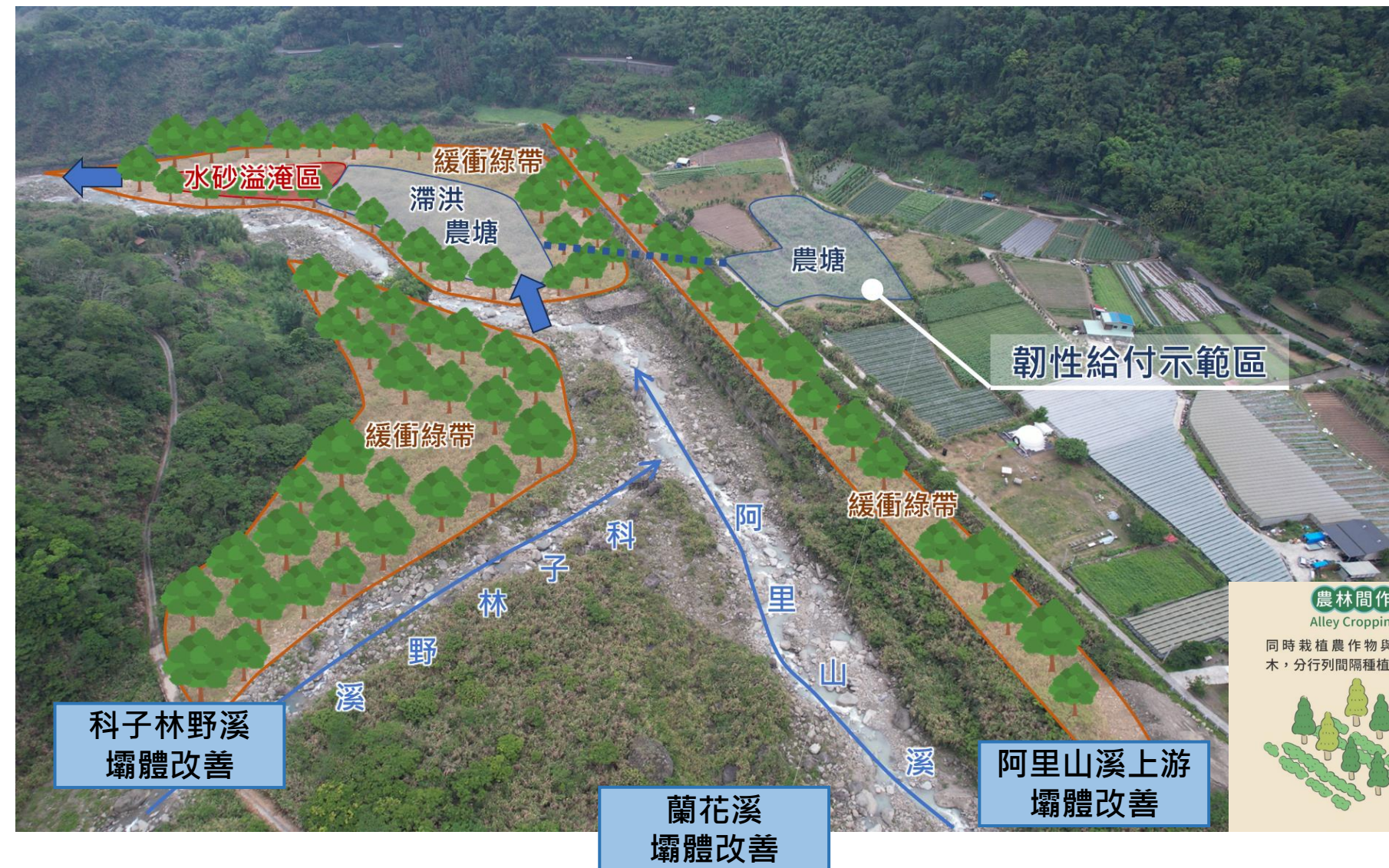
南投分署阿里山溪示範區

集水區調適願景
社區水源提升
環境生態復育

112年度：集水區課題盤點及示範區策略規劃
113年度建議：導入韌性坡地給付，調適策略
及措施實施。

調適策略 (初步規劃)

預期改善後成果



農林間作 Alley Cropping

同時栽植農作物與長期林木，分行間隔種植。



濱河林帶 Riparian Forest Buffers

天然或更新造林的濱河林帶，包括喬、灌木及草類。



防風林 Windbreaks

田間防風林、畜牧防風林等，多為長條狀的喬、灌木栽植帶。



南投分署種瓜坑溪(非本計畫示範區)

棲地補償

➤ 多樣化棲地復育：

1. 營造深潭淺瀨多樣化水域環境
2. 樹木移植、補植豐富現地林相

韌性滯洪

➤ 水砂溢淹緩衝區規劃：

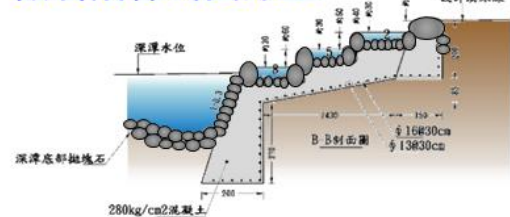
1. 與地主溝通協調提供土地做為水砂溢淹緩衝區

低衝擊開發

➤ 低衝擊自然環境開發：

1. 構造物使用自然資材為主體
2. 營造動物順暢通行場域

嵌石階梯式固床工



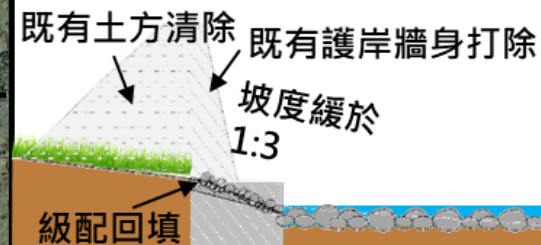
砌石固床工：塊石、木樁

陸域動物通行順暢
取水便利

溢淹區

砌石護坡：塊石

既有護岸基礎臺隱藏處理



左岸自然林帶保留
水域動物通行順暢

桂花樹園

營造棲地多樣性

■ 生物通行

改善河道落差及河道右岸土堤移除，建立動物縱橫向順暢通行場域

■ 汲水便利

右岸土堤移除後採緩坡銜接至河道，動物及農民可輕易臨水取用

■ 棲地營造

桂花樹園及現地多處土壤裸露地以樹木移植及補植方式調整為豐富林相棲地

■ 自然資材

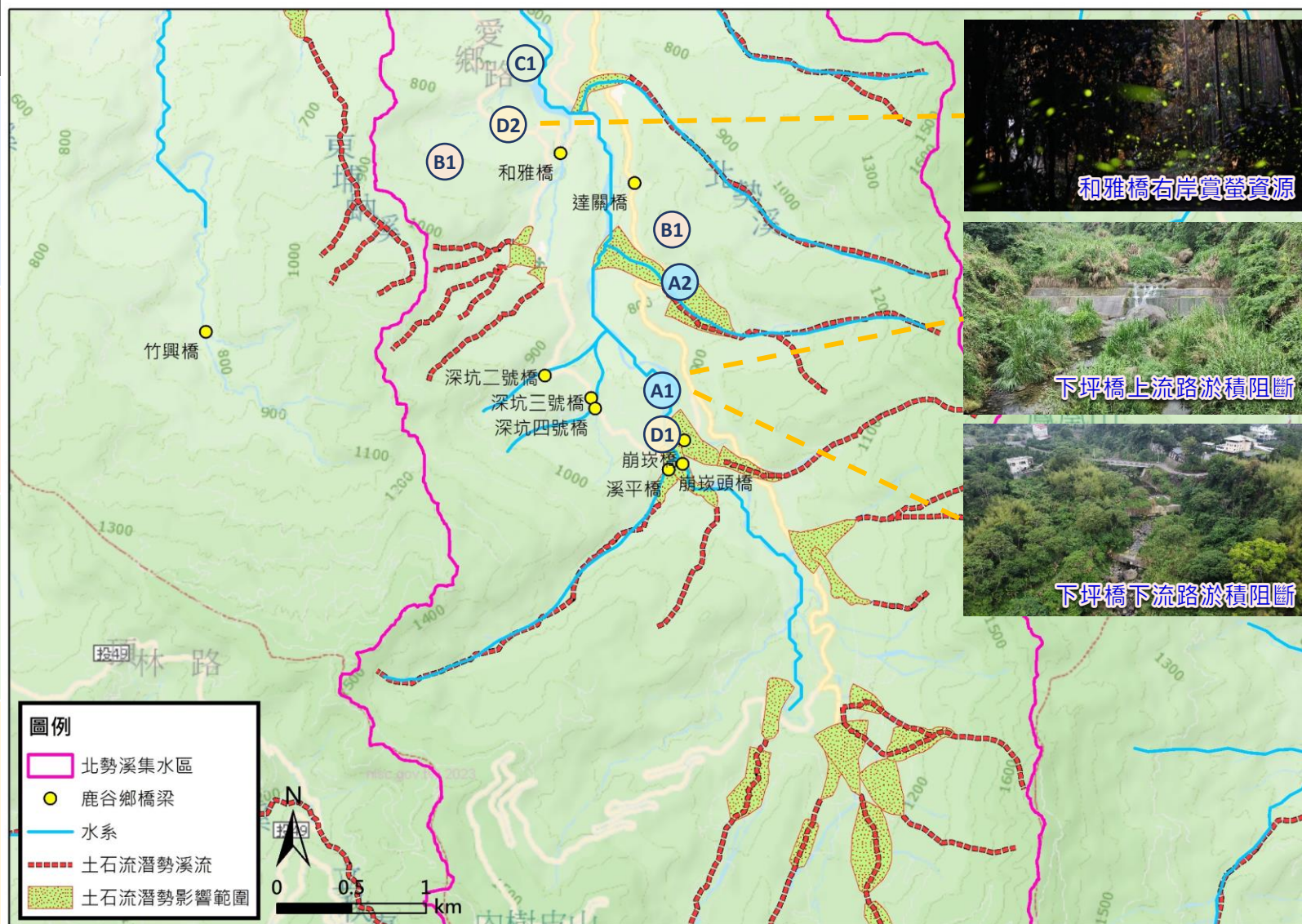
使用石材及木樁等自然資材取代混凝土，混凝土僅佔工程約11%

南投分署北勢溪示範區

集水區調適願景
森林資源永續
土石災害緩衝

112年度：集水區課題盤點及示範區策略規劃
113年度建議：導入韌性坡地給付，調適策略及措施實施。

主軸	課題	策略
水砂災害減輕 (A)	A1防砂壩淤積 A2土石流侵襲風險	✓A1防砂壩改善 ✓A2緩衝綠帶區規劃
農地水土保持 (B)	B1廢棄檳榔園可能降低水土保持功能	✓B1林相改良，提升針闊葉混合林面積
水土資源保育 (C)	C1和雅橋下游過往崩塌記錄	✓C1觀測記錄崩塌及植生復育情況
生態功能復育 (D)	D1北勢溪水乾季伏流水域棲地劣化 D2濱溪帶缺乏，螢火蟲(生態旅遊資源)棲地減少	✓D1防砂壩改善 ✓D2護岸緩坡化植生營造





臺南分署保力溪示範區

集水區調適願景
水砂溢淹改善
農地作物安全

111年度：利害關係人參與、集水區課題盤點
及水砂溢淹區規劃，同時評估生態系服務效益。
113年度建議：調適策略及措施推動實施。

111年度



工程-自然解方過度手段

水泡工法~河川廊道棲地分析：

透過河川廊道棲地分析之結果，可推斷拆除固床工確實能使河川棲地適合度提升，但就保力溪的現況來看，也是靠著既有護岸與固床工來達到防災與土砂穩定的效果。

當前目標應以水泡工法、農塘活化及微水水力發電，發揮既有構造物之最大價值，減少工程水段對環境的影響，同時爭取林地、河川復育及設置水砂溢淹區的時間

自然解方主要手段

水砂溢淹區：

以還地於河的概念將易淹水河段之公有地規劃為水砂溢淹區，進行林地或河岸生態系復育，並透過水理模式分析治理效益與防災風險。



臺南分署港口溪示範區

集水區調適願景
生態旅遊推廣
農村三生共榮

112年度：利害關係人參與、集水區課題盤點
及示範區策略規劃。
113年度建議：調適策略及措施推動實施。

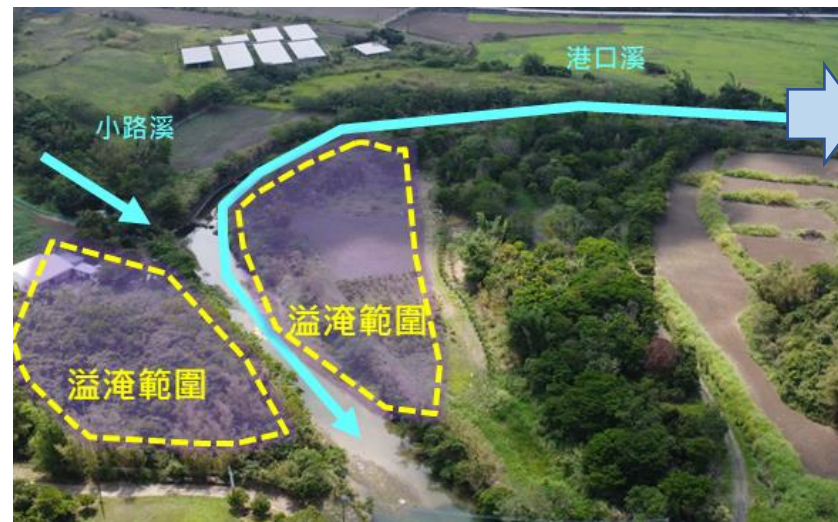
112年度

策略研擬-水砂溢淹緩衝區

利用以**還地於河**的概念將部分容易發生溢淹的**公有土地規劃為水砂溢淹緩衝區**，減少對保全對象的淹水災害。



港口溪下游段水砂溢淹區規劃區域



A1. 港口溪及小路溪匯流口: 滙流區域兩岸低地水砂溢淹區規劃

D1. 泰安橋下游消能工高落差
棲地改善生態條件推動服務修補區域

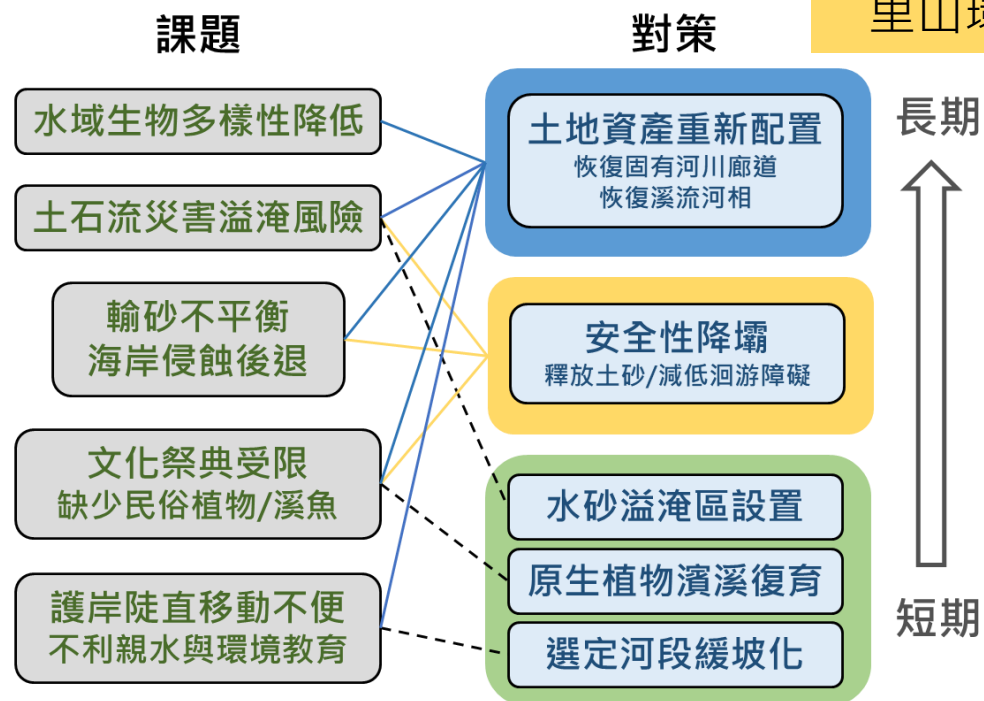


C2. 長樂橋下游護岸基腳掏刷
消能工高落差及護岸改善





花蓮分署大不岸溪示範區



集水區調適願景
河溪廊道復育
里山環境永續

111年度：跨單位合作降壩、規劃水砂溢淹區
112年度：持續推動河溪廊道復育及水資源利用改善
113年度建議：調適策略及措施推動實施。



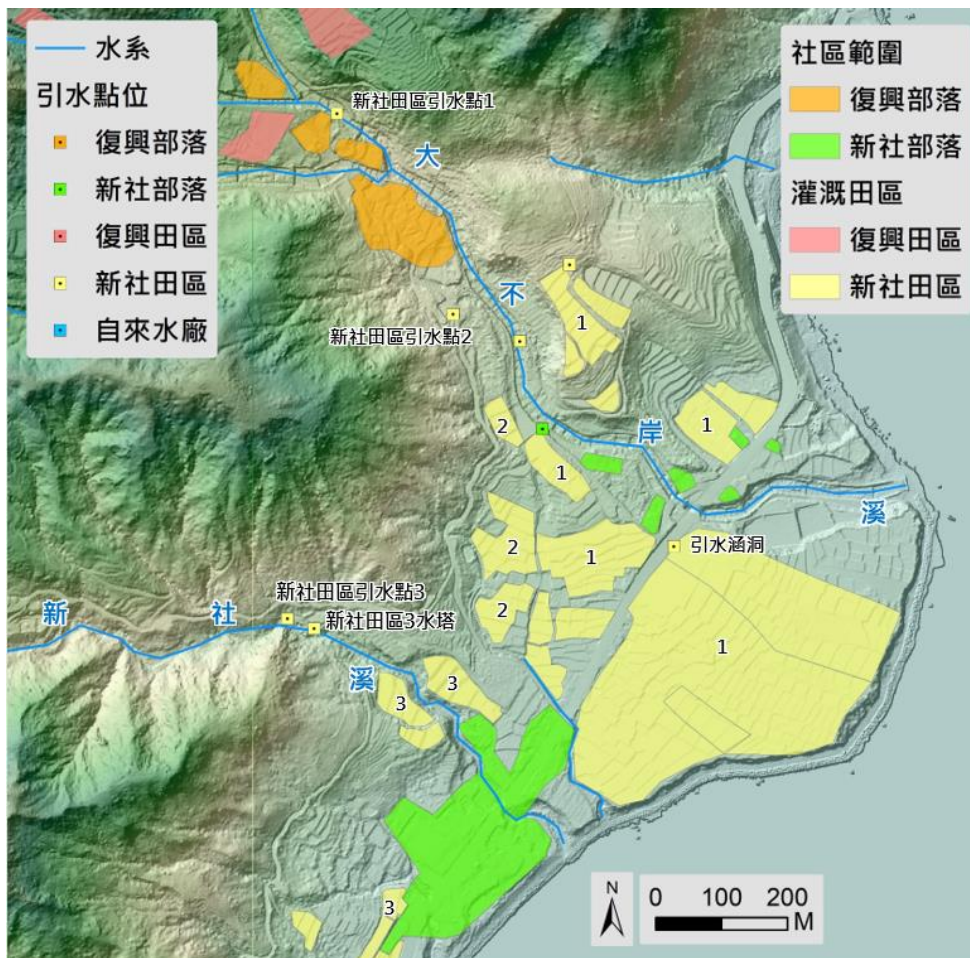
圖片來源：花蓮林管處(2021)花蓮生態保育綠色網絡發展計畫II



花蓮分署大不岸溪示範區

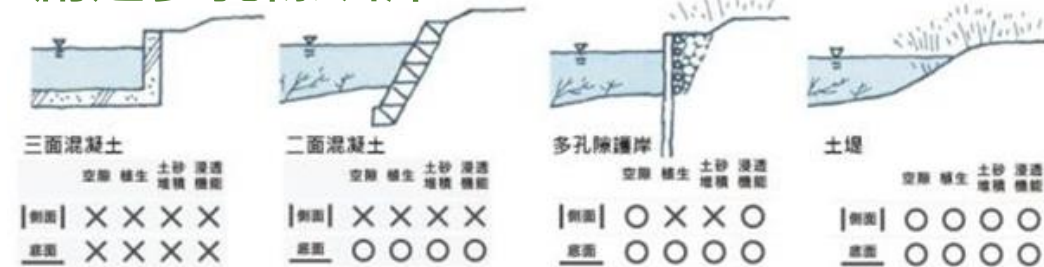
112年度

水資源利用調查與規劃



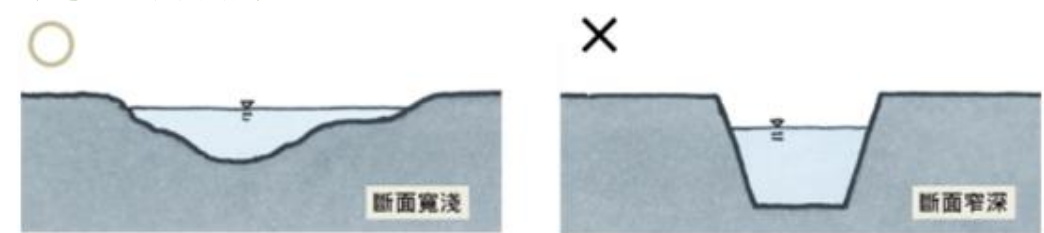
圳路生態友善改善方案

- 生態友善方案 (參考日本自然保護基金會所出版之「水田、水圳串連生態多樣性手冊」)
- 創造多孔隙圳岸



不同形式的水圳之生態功能

局部緩坡化



水圳岸壁坡度



臺東分署台坂溪示範區

集水區調適願景
毛蟹生態復育
部落祭典復甦

111年度：規劃低水流路、固床工緩坡化及水砂溢淹區
112年度：持續推動規劃措施於地方落實
113年度建議：持續推動方案落實、導入效益監測分析

111年度

242000

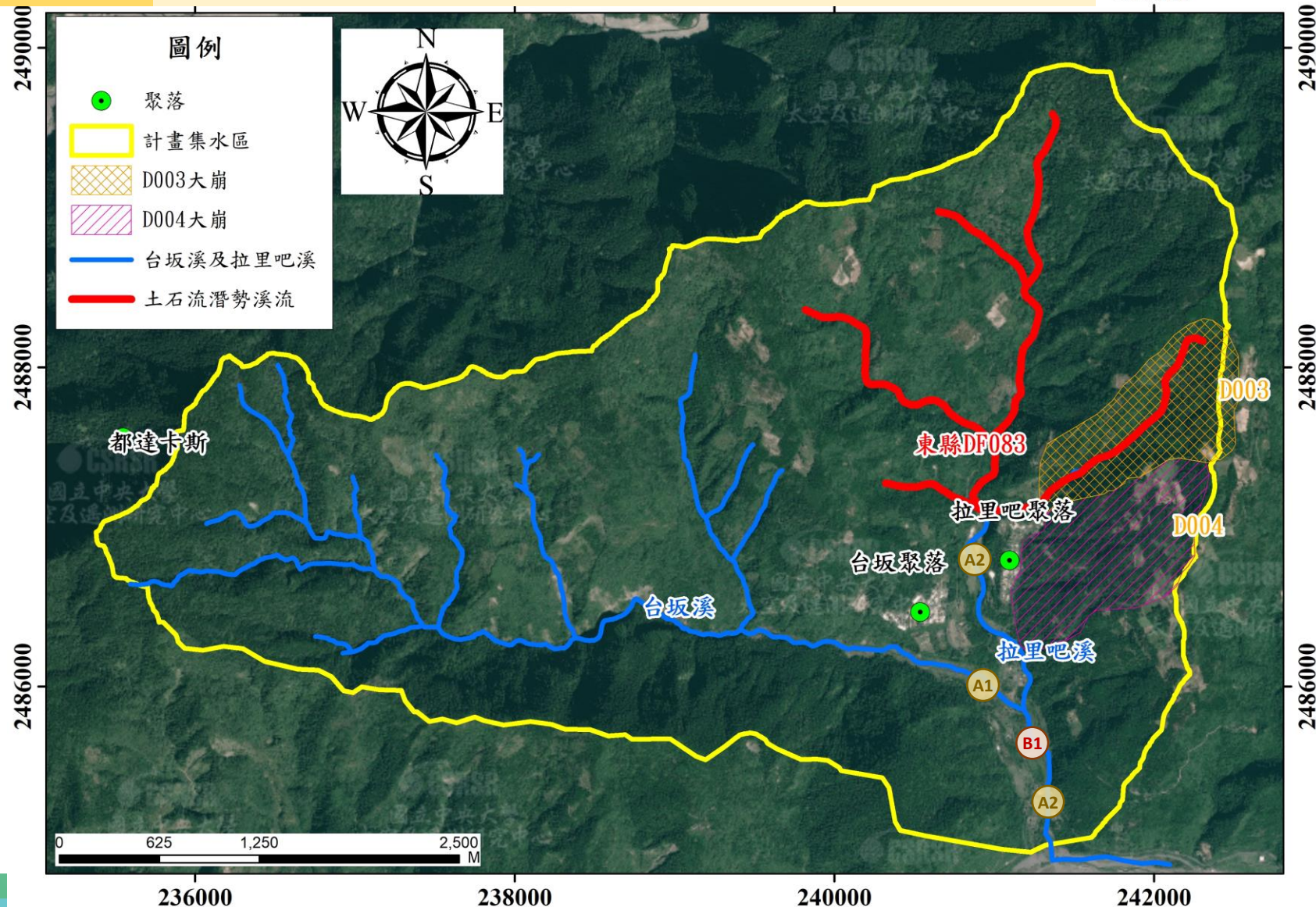
2490000

2488000

2486000

242000

主軸	課題	策略
生態棲地改善	A1台坂橋上游溪水伏流化	規劃於台坂溪進行固床工調降
	A2拉哩吧溪無名橋上游、土坂一號橋	規劃進行上、下游固床工緩坡化 下游皆有落差大的橫向構造物
農地水土保持	B1因應村民之用水的需求，提出農塘活化	串珠式農塘，與生物棲地、生態步道、農作用地加以結合，發揮灌溉、滯洪、生態景觀與遊憩休閒之規劃生態步道。

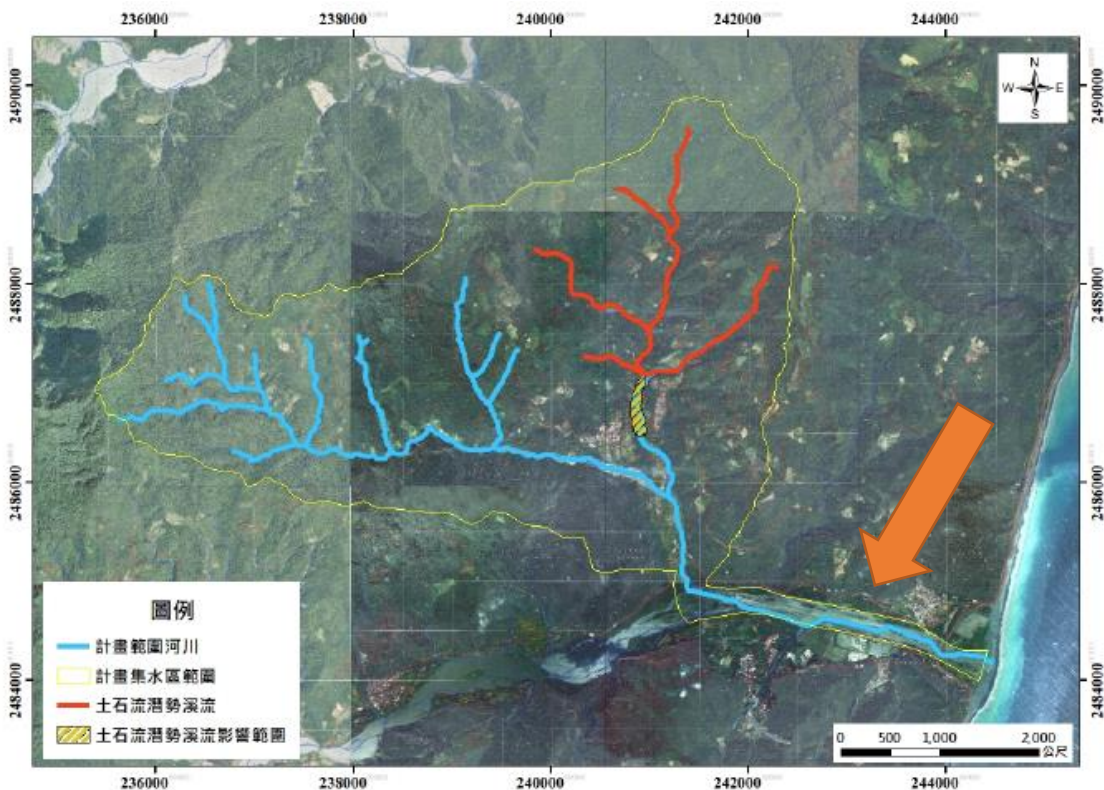




臺東分署台坂溪示範區

◆ 擴大尺度至集水區中下游匯流處

東縣DF083土石流潛勢溪流，過去未發生過重大災害，潛勢溪流溪床坡度界於7~15度之間，但仍需提升相關調適能力。



112年度

◆ 台坂溪集水區碳減量及增匯措施推動

台坂溪集水區朝生態環境、水資源收支及分析、灌溉效能、微氣候調節，及生態步道或休閒遊憩等多目標利用進行後續規劃。

減量

- 工程延壽
既有工程構造物設計強度、材料強度，透過調整改造延長其壽命，以減少碳排放。
- 工程構造物調整
隨氣候變化改變，原設計標準以及工程現況是否符合現在條件，亦需以整體考量。

增匯

- 增加集水區綠覆
盤點台坂集水區內國、公、私有土地，以及公有山坡地超限利用違規區域，復育林地增進碳匯。
- 水資源收支及分析
枯豐水期相差甚大，利用農塘蓄留、水資源串聯，以強化韌性坡地環境與資源保育。
- 灌溉效能
農塘、渠道水路的串連，透過呆水位之營造，可增加生態景觀與遊憩休閒之功能。

綠趨勢

- 推動綠能發展
社區內農業綠能發電滿足農業用電。
- 休閒遊憩
台坂集水區發展社區生態旅遊，配合經工程調適後營造之友善棲地及農塘營造，凸顯計畫執行成效與亮點。

NbS示範區推動之七大社會挑戰盤點

七大社會挑戰	氣候變遷 減緩	減少災害 風險	經濟與社 會發展	人類健康	糧食安全	水安全	環境劣化 與生物多 樣性喪失
臺北-打狗溪	●	●			●	●	●
臺中-沙河溪		●			●	●	●
南投-眉溪	●	●	●			●	●
南投-樟湖溪		●				●	●
南投-阿里山溪		●				●	●
南投-種瓜坑溪 (非本計畫示範區)							●
南投-北勢溪	●	●				●	●
臺南-保力溪	●	●				●	●
臺南-港口溪		●	●		●	●	●
花蓮-大不岸溪		●			●	●	●
臺東-台坂溪		●				●	●





Nbs示範區調適策略推動類型

○推動中；●:112年度開始實施；*112年度新增示範區

四大主軸調適 策略推動類型	水砂災害減輕			農地水土保持			水土資源保育	生態功能復育		跨部門 合作
	水砂 溢淹區	緩衝 綠帶	防砂壩/ 固床工改善	農塘 活化	農村社區 合作策略	礫間 淨化	灑撥草種 自然綠覆	動物通道 /魚道	護岸 緩坡化	
臺北-打狗溪	○	●	○			○	○			●
臺中-沙河溪	○	●	●		○	○				●
南投-眉溪		○	○		○		○	○	○	
南投-樟湖溪			○		○			○		
南投-阿里山溪*	○	○		○	○		○			
南投-種瓜坑溪 (非本計畫示範區)	●		●						●	
南投-北勢溪*		○	○		○				○	
臺南-保力溪	○	○	○	○						
臺南-港口溪*	○		○		○				○	
花蓮-大不岸溪	○		●(109)		●				○	
臺東-台坂溪	○		○	○				○		

參、政策規劃與應用現況



參、政策規劃與應用現況

水土保持技術規範

- ✓ **第105條之生態環境之考量：**防砂壩、固床工建造時，應視需要設置生物通道。
- ✓ **第131條之自然生態工法之運用：**水土保持施工，應善用自然力及自然資材，以減少對自然生態環境之衝擊。
- ✓ **第132條之防災綠帶：**防災綠帶係由喬木、灌木或草本植物所組成之植生群落，依其營造目的可分為緩衝綠帶、防風綠帶等，以減免災害。前項防災綠帶，在不影響其功能下，經主管機關同意，得設置必要之穿過性排水設施。
- ✓ **第133條之緩衝綠帶：**緩衝綠帶應有穩定邊坡、防止沖蝕、崩塌、攔阻土石等功能。
- ✓ **第168條之自然生態工法：**水土保持之處理與維護除應符合安全、經濟外，並應考慮與自然生態工法之配合運用。

利用自然功能與過程，符合NbS概念的推動方向。

韌性坡地補助方案(草案)

補助項目	棲地友善	緩衝綠帶	水砂溢淹
目的	以 <u>一級生態檢核區或民眾參與平台建議之預定辦理野溪整治工程區範圍</u> ，如設計緩坡化護岸，因所需用地較大，提供獎勵金，以鼓勵民眾配合營造生態棲地環境。	以緊鄰水庫(含其集水區)、天然野溪河道溪溝地區或坡地農塘周邊；或位屬 <u>大規模崩塌潛勢區</u> 內土地為限，營造緩衝綠帶，提升承災韌性、生態減碳及保育水土資源	以天然野溪河道、坑溝兩側 <u>具發生淹水潛勢(或土砂溢淹潛勢)區域為限</u> ，營造土砂及洪水滯留空間，提升承災韌性及保育山坡地水土資源。
適用地區	一級生態檢核區內或集水區NbS調適策略規劃區域之新建野溪整治工程地點周邊	經本局或所屬分局完成集水區NbS調適策略規劃之區域。	



參、政策規劃與應用現況

韌性坡地補助方案(草案)

方案目標：

- ✓ 因應氣候變遷調適策略，提升坡地承災韌性。
- ✓ 規劃劣化(休耕)農地多元利用，解決從農人力老化問題。

補助範圍：

- ✓ 本局經費執行治山防災(含大崩)或農塘工程範圍或鄰近土地。
- ✓ 辦理集水區減災策略、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
- ✓ 依法設立或登記之民間團體、社區發展協會、基金會

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，最高不超過5,000元/件。

緩衝綠帶

- ✓ 撫育(新植後第2~6年)：每年6萬元/公頃。
- ✓ 管理(新植後第7年起)：每年2萬元/公頃。



水砂溢淹

- ✓ 平時維護：每年2萬元/公頃。
- ✓ 災時補助：如因豪(大)雨或颱風導致農作物或土地受損，得申請損失補助。



參、政策規劃與應用現況

地點：苗栗縣造橋集水區。

規劃辦理內容：

緩衝綠帶

種植面積為0.022公頃

概估約種**70棵**

喬木及灌木夾雜種植

- 喬木35顆
- 灌木35顆

初步討論建議樹種：

水茄苳(喬木)

月橘(灌木)

水砂溢淹

面積4,100平方公尺

可延遲時間**2.8小時**

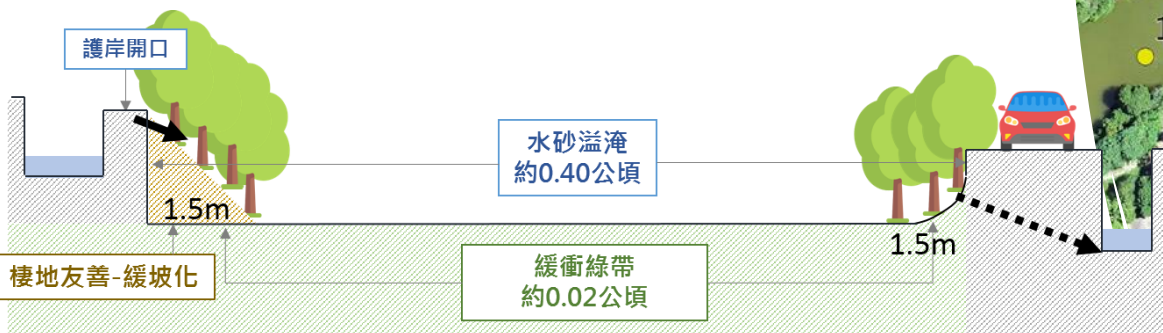
可滯洪量體為**2,050立方公尺**

棲地友善

麻布袋斜坡通道2處

面積約為25平方公尺

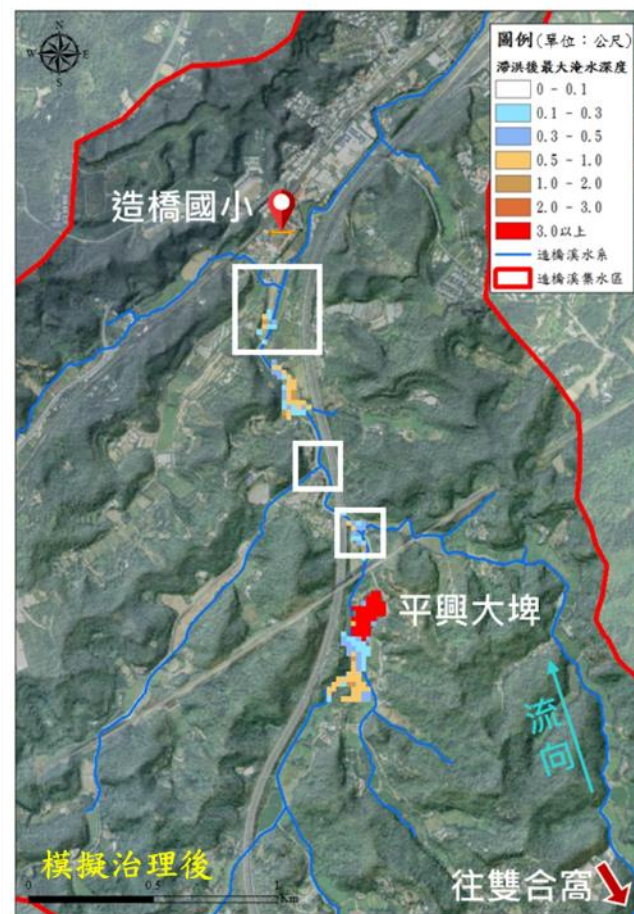
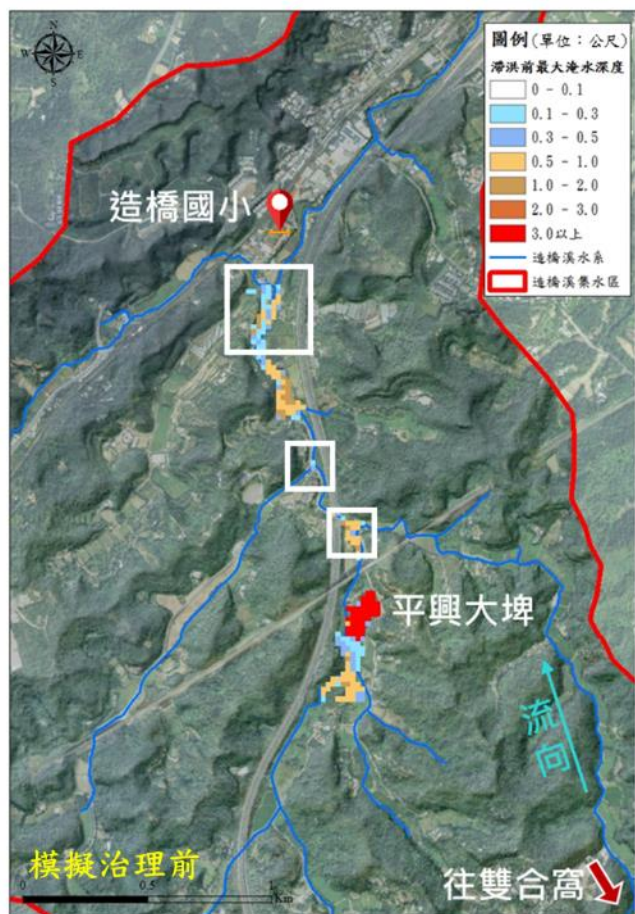
雙合窩韌性坡地補助規劃



參、政策規劃與應用現況

雙合窩韌性坡地補助規劃

下游淹水效益



供灌面積效益

- 雙合窩水砂溢淹區設計容量約為**3,200m³**
- 雙合窩水砂溢淹區滿庫時可供灌面積潛能為**0.26ha**

韌性坡地補助辦理時遭遇困難及問題

- (一)地主會希望合約結束後，幫忙**復舊**。
- (二)是否影響本來**休耕轉作**之補助內容。
已確認水砂溢淹區將不影響休耕轉作之補助
辦緩衝綠帶區將不能在領取休耕轉作之補助
- (三)樹種須挑選**美觀**、**耐淹**及**好照護**之種類。

肆、推動心得及操作困境

肆、推動心得及操作困境

利害關係人參與

- 確認欲解決的社會挑戰及改善目標，**優先考慮利害關係人最急迫的社會挑戰**。
- 建議依地方特性盤點課題，並指出課題發生位置及發生原因。
- **需強化理解地方居民需求**，社區部落生活模式及產業推動情況，**凝聚共識**。

復興部落簡報說明



透過族語翻譯與耆老交換意見



(111年度集水區NbS調適策略推動專案管理計畫)

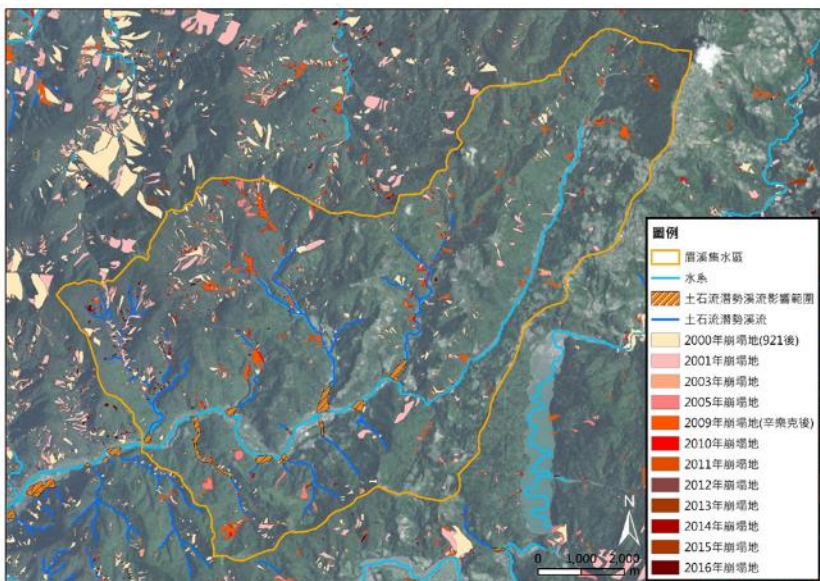
(111年度集水區NbS調適策略研究計畫-花蓮縣大不岸溪規劃示範區)

肆、推動心得及操作困境

歷史資料分析

- 在集水區調適策略推動的規劃設計階段，需要分析豐枯水情境，以便更好地了解河流及其洪氾區之間的交互作用，以因應維護管理需求。
- 參考IUCN(2016)所說明的NbS案例，美國柯林斯堡的卡什拉波德雷河生態恢復計畫即透過與當地的歷史專家合作，以**在環境規劃作業中判識過往的流路動向**。

眉溪歷年崩塌地變化



眉溪歷史流路變化



(111年度集水區NbS調適策略推動專案管理計畫)



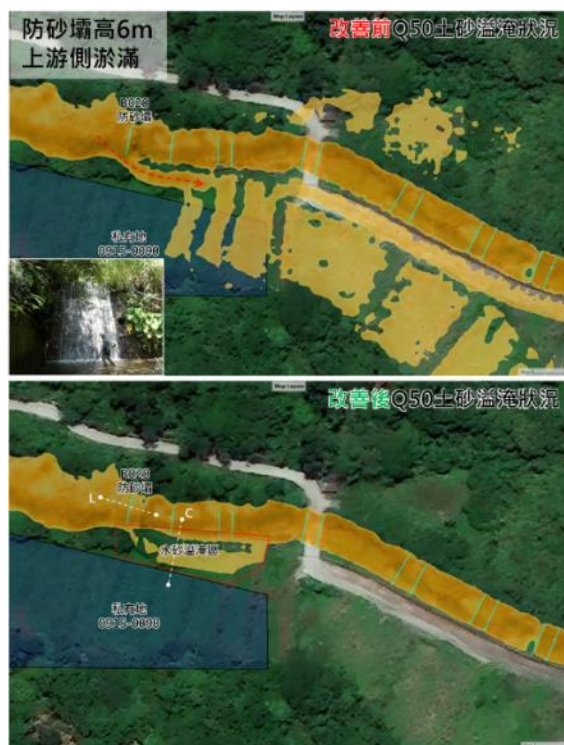
(111年度集水區NbS調適策略研究計畫-
花蓮縣大不岸溪規劃示範區)

肆、推動心得及操作困境

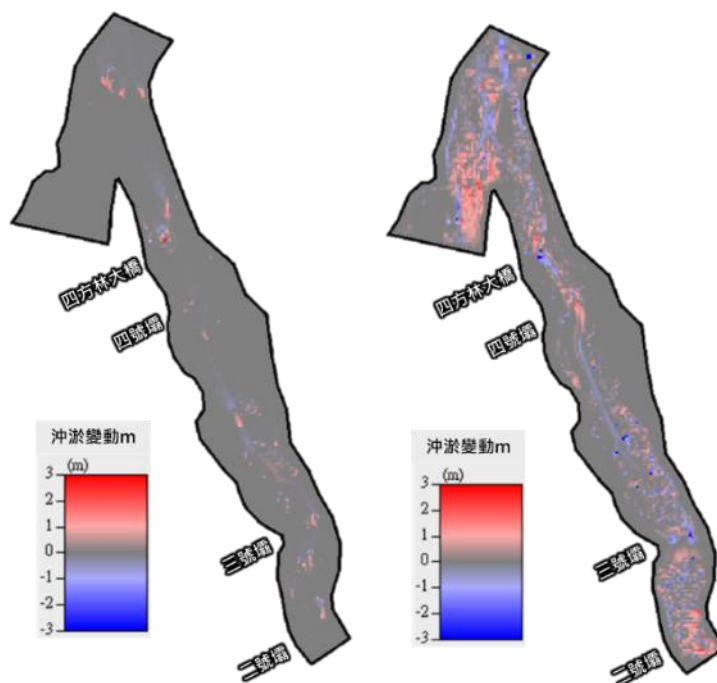
評估分析

- 利用**水砂分析**，運用在**河溪廊道結構改變之預期效益評估**，用以預期不同方案之環境變動條件
- **強化河溪廊道課題與坡面環境的因果影響關係評估**。
- **配合國家氣候變遷調適應用情境，強化災害風險評估與調適缺口辨識**。

大不岸溪的水砂溢淹區



打狗溪高灘地緩衝綠帶與水砂溢淹區方案



眉溪集水區降壩方案





農村水保署之NbS跨域合作方向

調適目標	調適策略	調適措施	農村水保署	未來尋求跨域合作
增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	打造堅實農業生產基礎	增強農業生態系統資源調適規劃	保育治理 坡地管理 農村發展	林業及自然保育署 農糧署 農水署 水利署
	強化自然生態系統調適	監測管理保護區域，加速維護生物多樣性	保育治理 坡地管理	
提升農業風險管理能力	精進因應氣候變遷之災害預警及應變體系	完善建構農業災害預警及應變體系	減災監測 坡地管理	農糧署 農水署 水利署 NCDR
	降低氣候財務風險	增進極端氣象事件災害救助體系	減災監測 坡地管理	
降低氣候變遷衝擊，促進國土利用合理配置	建構風險評估基礎	辦理農地脆弱度評估，指認調適熱點區位	保育治理 減災監測	林業及自然保育署 農糧署 農水署 水利署 NCDR
	因應極端降雨趨勢，強化土地使用規劃及管理機制，導入多元	推動鄉村地區整體規劃納入以自然為本的調適策略	保育治理 坡地管理 農村發展 產業休閒 農村建設	

集水區調適意象

多元合作，多方參與。

點

農村發展與協力

- 農村福祉、生態增益
- 保水灌溉、蓄洪減災

線

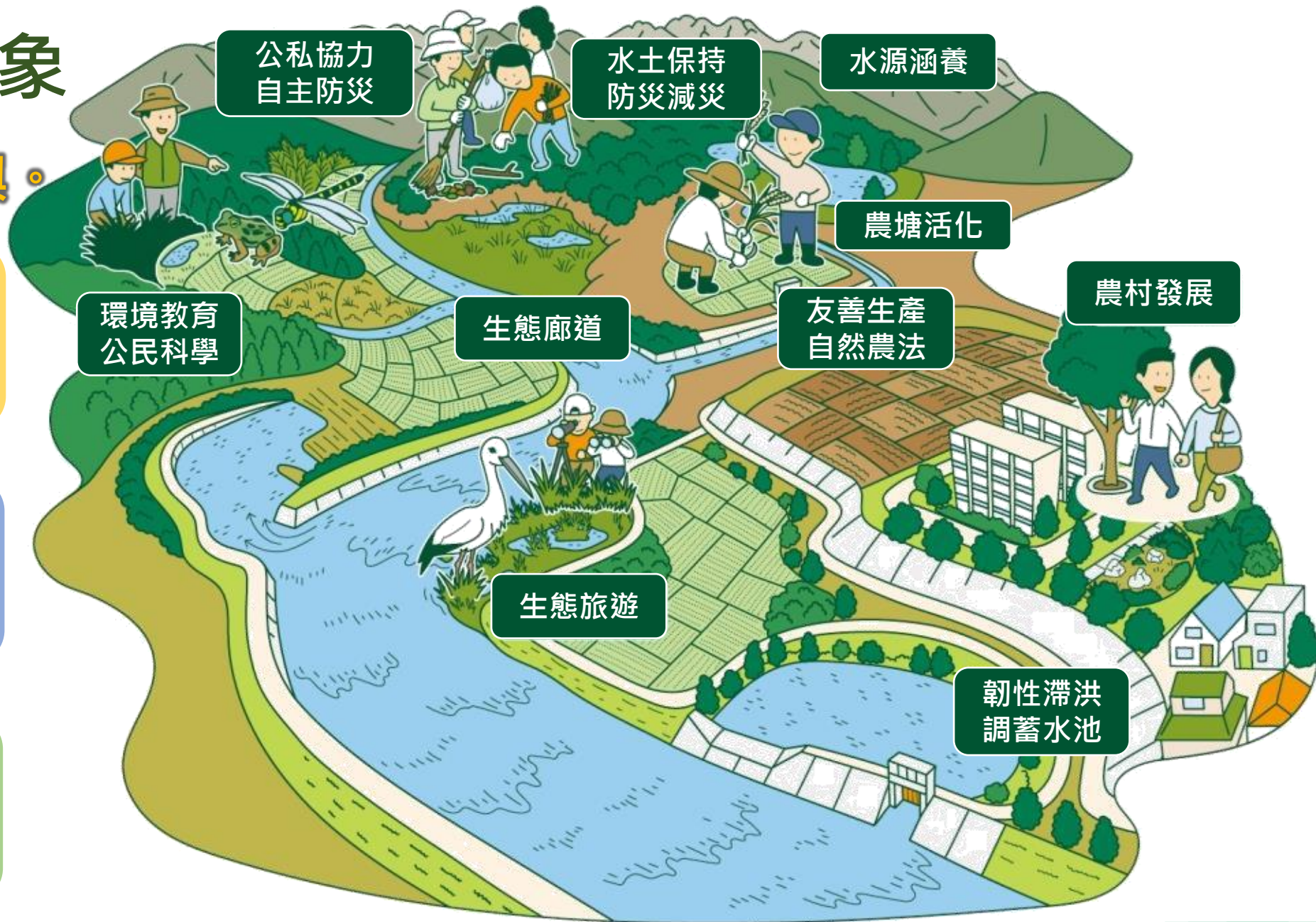
水系與廊道串聯

- 自然為本，降低風險
- 提升坡地韌性

面

農地水保多元補助

- 韌性坡地推動
- 提升水資源涵養



報告完畢 敬請指教



農業部農村發展及水土保持署
與您一起打拼

農村水保署NbS調適策略推動願景

- ✓ 推動願景：農村發展與自然資源永續—人與自然共好
- ✓ 推動策略：自然解方(NbS)概念的落實與推動



農村規劃
農村建設
產業發展及休閒

保育治理
坡地保育
減災監測

行動類別	策略方向
與基礎設施 相關	自然基礎設施(NI) 綠色基礎設施(GI)
基於生態系 經營	水資源綜合管理
修復生態系	生態修復(ER) 生態工程(EI) 森林地景修復(FLR)
與生態系相關 的特定議題	基於生態系的調適(EbA) 基於生態系的減緩(EbM) 生態防減災(Eco-DRR)