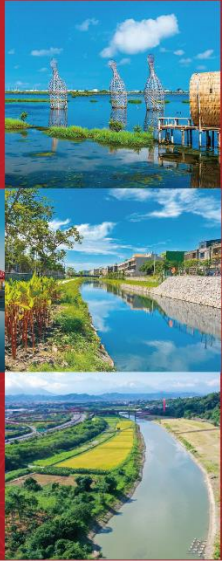




臺南
TAINAN



曾文溪流域

整體改善調適規劃(1/2)



水利署第六河川局
The 6th River Management Office, WRA

第二次民眾參與小平台會議

簡報人

計畫主持人

劉建榮 執行長

逢甲大學 水利發展中心

專業創新 · 前瞻水利

中華民國 111 年 7 月 12 日

議程

時間	議程
14：00～14：10	主辦單位(第六河川局)說明
14：10～14：30	計畫執行單位(逢甲大學)簡報 ➤ 說明四大面向之相關課題 ➤ 本次小平台進行溝通討論之重點課題內容
14：30～16：00	意見交流討論溝通 ➤ 本次小平台會議擬溝通討論之課題意見交流 ➤ 其他關注課題溝通討論
16：00	散會

目錄

CONTENT

壹

前言

貳

流域四大面向課題

參

小平台研商課題





前言

一、計畫緣起與目的

壹

5

1920 嘉南大圳興建

1922 烏山頭水庫興建

1939 青草崙堤防建置

2017 曾文水庫大壩心層加高

因應氣候變遷，推動流域整合規劃

達成**韌性承洪**、**水漾環境**目標

麻豆水堀頭遺址
1687年

民眾參與
公私共學

流域整體治理
因應氣候變遷
風險改善調適
提升承洪韌性

文化產業
形塑建立

嘉南大圳
渡仔頭渡槽橋
1922年

工程與生態
環境協調

親水環境
營造

生態保育

海岸線退縮

曾文水庫1973年



二、中央管流域整體改善與調適計畫(110~115年)

壹

6

過去

導入

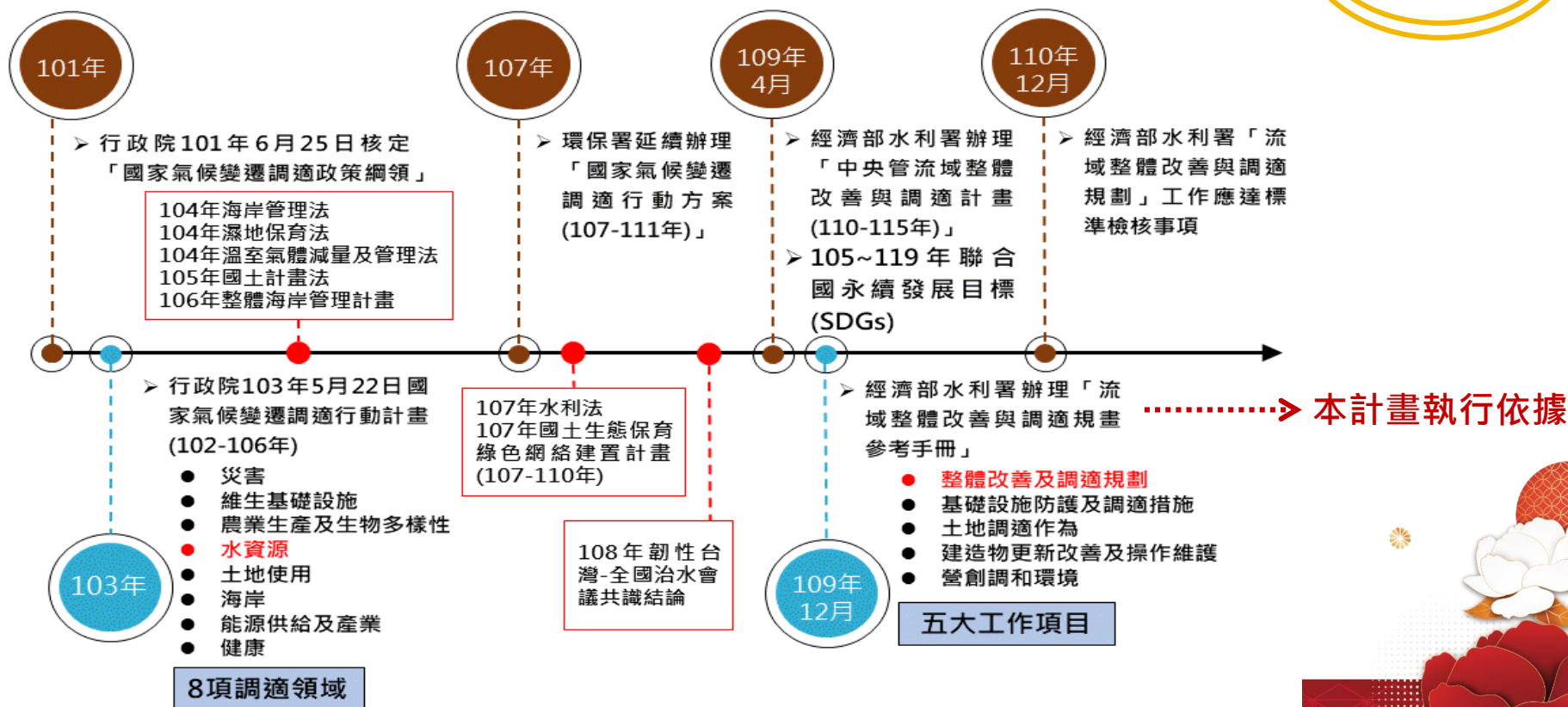
扣合

連結

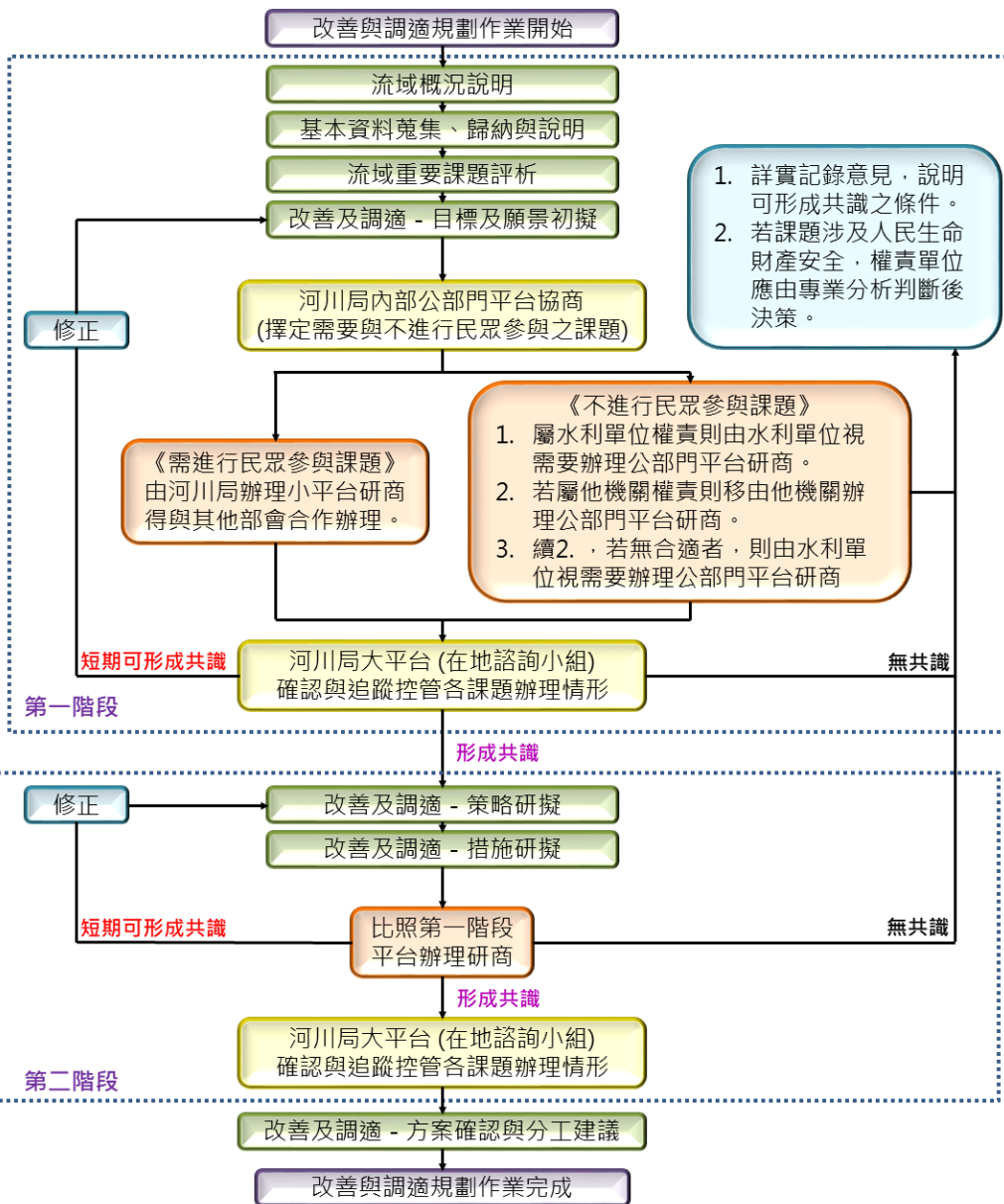
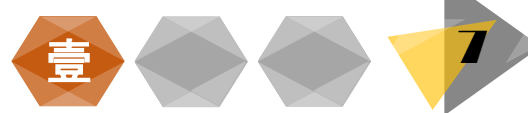
目標

- 水道治理
- 「治理規劃報告」
- 「治理規劃檢討」
- 風險管理
- 「風險/環境/情勢計畫」
- 國土/海岸管理
- 氣候變遷調適政策計畫
- 「環境營造計畫」
- 各部會政策
- 在地、水文化
- 「公民參與與防汛志工計畫」

韌性承洪
水漾環境



三、工作架構與流程



第一階段

資料蒐集 ⇨ 課題評析 ⇨ 願景目標
⇨ 平台研商 ⇨ 大平台

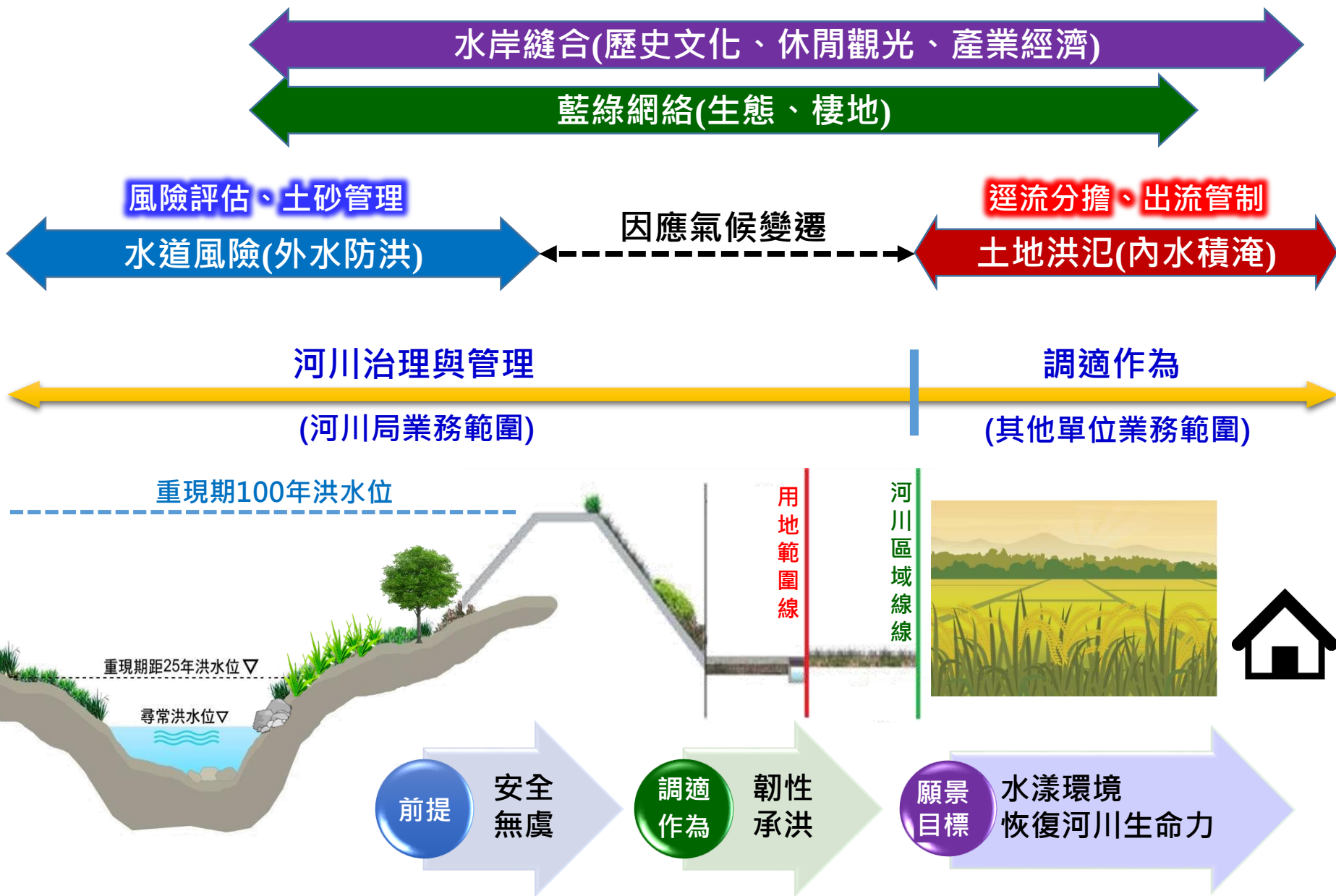
達成共識

第二階段

課題之策略與措施 ⇨ 平台研商
⇨ 大平台

由下而上
民眾參與
平台研商
公私協力與共學
資訊公開

四、課題範疇



五、資料盤點

壹

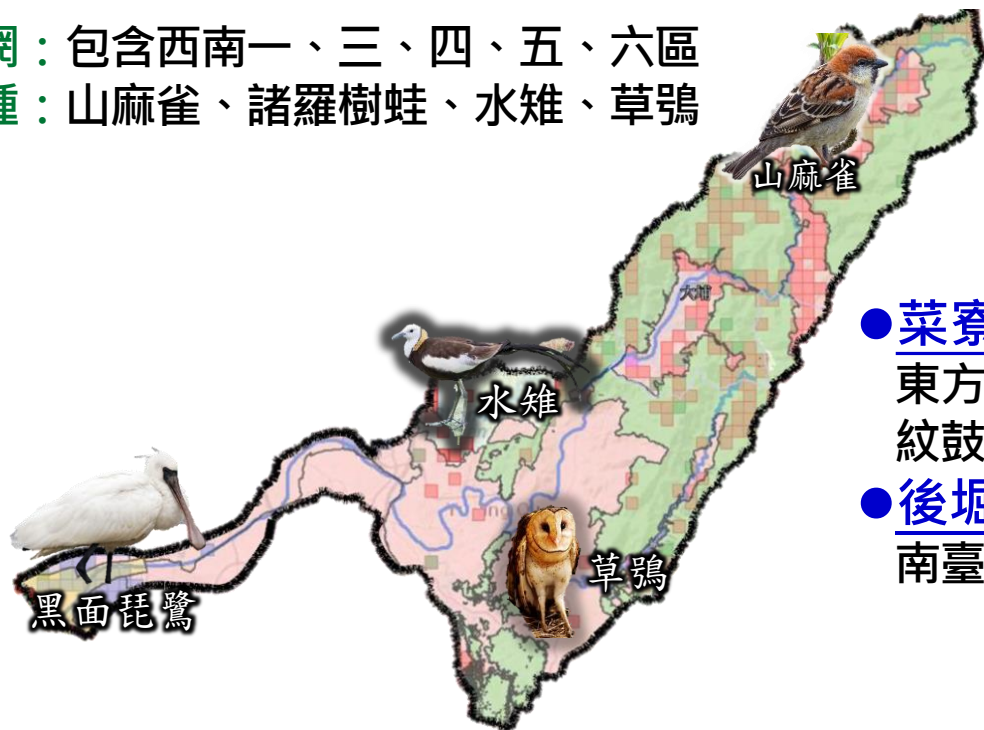
9

1. 流域概況

- **七條支流**：後堀溪、菜寮溪、官田溪、後旦溪、油車溪、灣丘溪及密枝溪
- **四座水庫**：曾文水庫、南化水庫、烏山頭水庫及鏡面水庫

國土綠網：包含西南一、三、四、五、六區

關注物種：山麻雀、諸羅樹蛙、水雉、草鴉



- **菜寮溪沿岸**為一級保育類野生動物東方草鴉適生地，亦發現稀有生物脊紋鼓蟪
- **後堀溪**紀錄到Ⅲ級保育類野生動物南臺中華爬岩鰍



五、資料盤點

壹

10

2. 人文歷史(聚落人文歷史及水文化)

- ◆ 流域範圍文化資產以**水利設施**(水圳、水道、橋梁等)為主，集中於中游區域
- ◆ 曾文溪中下游歷史河道改道幅度較大之河段多有「拜溪墘」、「拜溪神」、「拜溪王等**在地文化**

有形文化資產

1. 麻豆總爺糖廠
2. 糖廍連灶遺構
3. 官田溪渡槽橋
4. 渡仔頭溪渡槽橋
5. 曾文溪渡槽橋
6. 官田園三笏埤古水道遺構
7. 八田與一故居群
8. 楊長利公厝
9. 原台南水道
10. 嘉南大圳水利系統
11. 鹿陶洋江家宗祠
12. 楠西龜丹石造土地公廟
13. 原台灣總督府氣象臺阿里山觀象所

相關文化活動

1. 中港仔拜溪王
2. 溪埔寮拜溪神
3. 公親寮拜溪墘
4. 西港刈香
5. 東溪州祭溪
6. 安定真護宮王船祭

相關祭典與文化資產分布



五、資料盤點

壹

11

3. 景觀遊憩

- ◆ 上游潛力遊憩點位如**山上花園水道博物館水岸空間**、**東山西口小瑞士(天井漩渦)**、**大內曲溪里(二重溪)**、**噍吧哖紀念公園水岸**、**龜丹溫泉區**及**楠西水岸空間**等
- ◆ 上游潛力活動可發展如**文化資產巡禮**、**特殊地質地景觀賞**、**水庫觀光遊艇**、**賞鳥觀景**、**水庫歷史文化環境教育**、**生態旅遊**、**登山健行**、**露營**及**西拉雅族文化體驗**等活動

觀光資源與水利設施



遊憩活動分布





II 四大面向課題分析

重要課題評析

主流關鍵課題：4大項、14子項

水道風險

1. 水庫淤積及氣候變遷加劇水庫上游集水區產砂水庫排砂
2. 二溪大橋至走馬瀨橋河道沖刷、麻善大橋至二溪大橋河段土砂淤積
3. 海岸退縮及感潮界線上移
4. 防洪構造物安全及老舊設施更新
5. 水道通洪及氣候變遷情境下水文流量變化之衝擊評估
6. 河川區域土地利用與管理

土地洪氾風險

7. 高淹水或災害潛勢區位(或河段)周邊聚落防災調適

藍綠網絡保育

8. 重點關注物種復育及生態系服務
9. 灘地排水自然化
10. 水庫放淤、排水之潛在衝擊
11. 生態基流量



水岸縫合

12. 水岸生態環境保育，海岸濕地水鳥樂園
13. 地方襲產移墾歷史，凸顯在地水文化
14. 谷地荒原地景變遷，生態旅遊山林體驗

支流關鍵課題：2大項、4子項

水道風險

15.土砂災害防治(油車溪、灣丘溪)

16.防洪構造物安全及老舊設施更新(後堀溪、油車溪、灣丘溪、密枝溪)

藍綠網絡保育

17.河相復育(官田溪、菜寮溪、後堀溪、後旦溪)

18.稀有生物及棲地保護(官田溪、菜寮溪、後堀溪、油車溪、密枝溪)



(曾文溪河川環境管理計畫)

子課題	重要課題評析	改善與調適願景及目標			改善與調適策略
		短期(5年)	中期(10年)	長期(20年)	
河川區域土地利用與管理	配合河川環境管理計畫之河川管理使用分區規劃相關管理措施。	1.依各河段需求實施 <u>堤防培厚改善</u> 。 2.河口無違規使用魚塢 3. <u>灘地農業、養殖業環境友善轉型試辦</u>	1.依各河段需求實施堤防培厚改善。 2.30%之灘地農業養殖業達成環境友善轉型	1.依各河段需求實施堤防培厚改善。 2.100%之灘地農業、養殖業達成環境友善轉型 3.曾文溪口成為生態旅遊重鎮	滾動檢討河川使用分區合理性，建議維持或降低現況許可使用行為。



土地洪氾風險-主流中上游重要課題

子課題	重要課題評析	改善與調適願景及目標			改善與調適策略
		短期(5年)	中期(10年)	長期(20年)	
高淹水或災害潛勢區位(或河段)周邊聚落防災調適	24小時降雨量500mm情境，臺南市山上區、大內區、善化區、麻豆區、西港區、安南區及七股區均有淹水潛勢。	針對主要都會地區進行 <u>逕流分擔</u> ，各類土地開發基地應配合進行 <u>出流管制</u> 以增加都市防洪減災能力。	加強 <u>規劃滯洪蓄水空間</u> 、各項開發行為充分評估逕流量平衡及透水率。	提升都市地區 <u>土地防洪管理效能</u> 與調適能力。	優先辦理流域治理地區，逐步推動該流域內水資源保育、產業發展、土地使用及其他各領域調適行動。

曾文溪流域24小時500毫米降雨情境淹水潛勢圖



課題說明

- 氣候變遷造成降雨強度與總量上升且時空分布不均，加上曾文溪上游地質條件不佳，易於產生崩塌地，使得本流域中下游地區容易受到淹水災害衝擊，有必要增加本區土地的耐淹能力與韌性
- 配合河川環境管理計畫之河川管理使用分區規劃相關管理措施
- 24小時降雨量500mm情境(約25年重現期)，臺南市山上區、大內區、善化區、麻豆區、西港區、安南區及七股區均有淹水潛勢

藍綠網絡保育-主流中上游重要課題

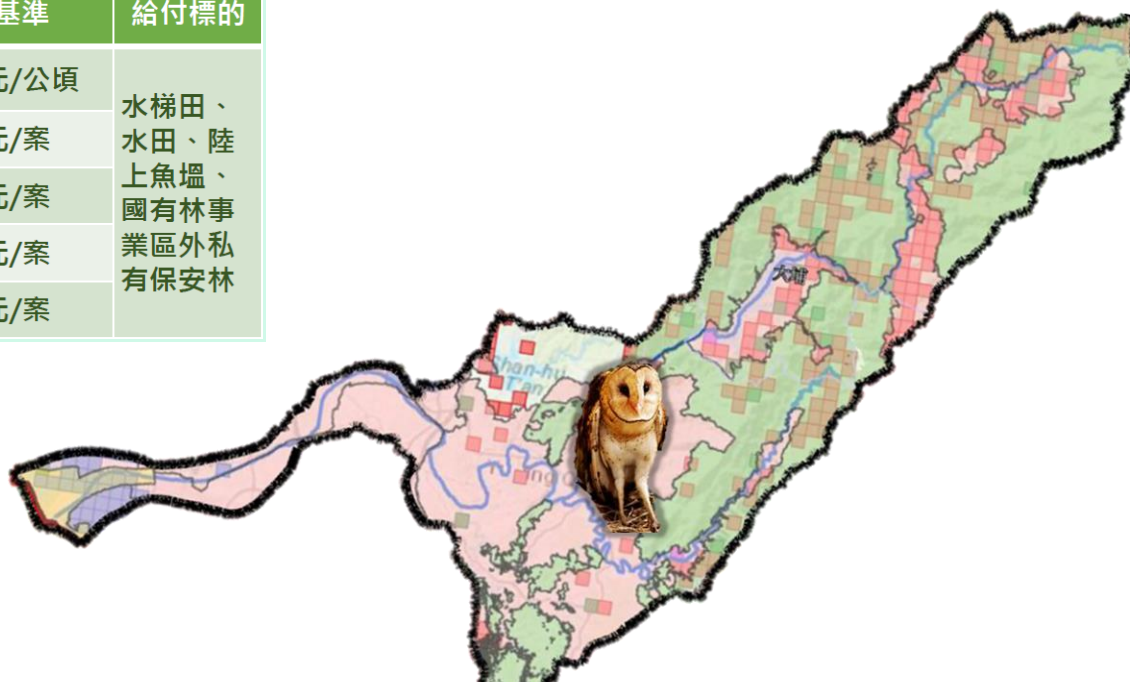
貳

17

子課題	重要課題 評析	改善與調適願景及目標			改善與調適策略
		短期(5年)	中期(10年)	長期(20年)	
重點關注物種復育及生態系服務	流域重要關注物種(草鴉)強化保育及棲地維護	1. 整治工程落實生態檢核機制，保持物種棲地友善環境 2. 盤點縱向或橫向構造物對生態影響 3. 與林務局合作推動 <u>河川地草鴉之生態給付範圍專案申請</u>	1. 改善水質環境，推動 <u>友善耕作、果樹減毒草生栽培</u> ，並於河川周遭留設草生帶 2. 棲地植栽復育，保留或 <u>營造濱溪帶環境</u> 及避免工程橫向阻隔之狀況 3. 評估縱向或橫向構造物之必要性	1. 結合 <u>友善農業生產</u> 、社區，推動山里海生態環境。 2. 環境保護保持生物多樣性。 3. <u>移除非必要縱向或橫向構造物</u> 或改建。	1. 以近自然工法改善水域縱向生態廊道，移除生物移動或洄游的阻礙。 2. 結合農委會「 <u>瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案</u> 」，維護關注物種棲地

類別	項目	內容	給付基準	給付標的
重要棲地生態服務給付	棲地維護給付	棲地維護獎勵	至高3萬元/公頃	水梯田、水田、陸上魚塢、國有林事業區外私有保安林
	棲地營造給付	棲地保全獎勵	至高1萬元/案	
		棲地活用獎勵	至高1萬元/案	
	棲地成效給付	植物保育成效	至高1萬元/案	
		動物保育成效	至高1萬元/案	

重要棲地生態服務給付



藍綠網絡保育-支流重要課題

子課題	支流	重要課題評析	改善與調適策略
河相復育	官田溪	官田溪斷面24下混凝土河道不利於濱水帶植被生長及生物利用、下游河段人工洪水尖峰流量不易溢淹灘地。	1.建議移除混凝土面層，於河道可能形成瀨區處局部放置卵礫石，營造近自然固床工，避免河道下切 2.目前河槽與兩岸灘地之高程差約為3~4 m，可將斷面 27 以下河槽抬高0.5~1.5m，增加灘地溢淹機會。 3.目前水泥渠道寬度不足20 m，台灣堡圖河道寬度約為30m，回復自然河相需增加河寬，同步恢復濱水帶生態。建議濱水帶寬度約為30~50 m。 4.削高灘建議以4%以下緩坡，自平水位挖至濱水帶邊緣，再銜接至原地面高程。河段曲流河彎處，可設計為凸岸較緩、凹岸較陡不對稱斷面。 5.抬高河槽並削高灘後，以小型洪水水位微幅升高，高水位不變為檢核原則。小型洪水水位抬升表示可溢淹較大範圍之灘地，營造濱水帶生態環境。
	菜寮溪	沿岸土地利用少，地面少植物，土壤薄，泥岩經雨水沖蝕後，表層泥岩的流失，若氾濫則成為粘滯性強之泥流，對大部分生物或水際植生亦屬不穩定之環境。	1.菜寮溪已建之硬式護岸應考慮移除。若河岸有侵蝕風險，應優先考慮不施作的零方案，容許植生自然復育。 2.若受蝕河岸已迫近可居住之建物、基礎建設等重要保全對象，可考慮設置促進河岸淤砂的排樁丁壩，或施做植生護岸。
	後堀溪	較高之固床工為縱向生態廊道的阻礙。此外，後堀溪下游多處便道或農道過水橋部分阻擋水流，使河道斷流、抬高洪水水位，影響河防安全並衝擊生態。	強化與支流間橫向連結，確保生物避難空間。建議消除坑內溝溪固床工，讓魚類可溯游至水質較乾淨之坑內溝溪。 灘地可預先施作與主流相連的「灣處」或次河道，除供中小洪水生物避難利用外，亦幫助大洪水溢淹侵入以沖刷灘地，抑制灘地上的細砂堆積；河岸若施作丁壩，丁壩後方緩流水域可成為洪水期的避難場。



子課題	支流	重要課題評析	改善與調適策略
稀有生物及棲地保護	官田溪	外來種入侵、原生魚類棲地消失。	- 河道內之外來種，可鼓勵民眾釣捕後逕行移除，並可由河川巡守隊及防汛志工一齊宣導棄養或放生行為對生態系的威脅。 - 擬定適合的外來種魚類移除對策。若南化水庫外來種豐度已達95%以上，可考慮使用流刺網、電魚等方式一次性移除，重建庫區魚類生態系。
	菜寮溪	河川情勢調查在此處曾記錄到 脊紋鼓蟕 、一級保育類野生動物 東方草鴉 ，以菜寮溪沿岸為分布熱點，其泥質河灘地的高莖草叢為東方草鴉重要的棲息環境。	菜寮溪河川區域內無申請種植許可使用，且沿岸農作使用少，地質條件敏感。建議全河段劃為 生態保護區 ，限制河川區域內各類使用，維持自然風貌。
	油車溪 密枝溪	油車溪、密枝溪皆有外來種魚類入侵、密枝溪銀合歡入侵並已成林	恢復自然河相，減少河道內工程。 公私協力封溪護魚、清除外來種。針對密枝溪部分亦建議與林務局合作，清除強勢入侵的銀合歡。



水岸縫合-主流中上游重要課題

子課題	重要課題評析	改善與調適願景及目標			改善與調適策略
		短期(5年)	中期(10年)	長期(20年)	
谷地荒原地景變遷生態旅遊山林體驗	規劃於曾文溪橋(台1線)至南化水庫及曾文水庫河段各潛力地點如山上花園水道博物館水岸空間、東山西口小瑞士(天井漩渦)、大內曲溪里(二重溪)、噍吧哖紀念公園水岸、龜丹溫泉區及楠西水岸空間，結合文化資產巡禮、特殊地質地景觀賞、水庫觀光遊艇、賞鳥觀景、水庫歷史文化環境教育、生態旅遊、登山健行、露營及西拉雅族文化體驗等活動，發展谷地荒原地景變遷。	上游點位地景、生態、 <u>聚落文化</u> 、休憩發展、 <u>原鄉部落潛力</u> 評估。	水岸 <u>特殊景觀資源</u> 為發展核心，以水岸多樣地形串聯周邊水文化與休憩活動。	結合周邊地景、生態、聚落及 <u>原鄉部落特色</u> ，推動 <u>生態旅遊及環境教育場域</u> ，發展歷史文化環境教育與特色生態旅遊。	持續發展特色點位，結合在地生態、地景、歷史文化、休憩景點、部落特色、景觀等由點至面串聯水岸環境。



南化水庫



圖片來源：台南旅遊網

曾文水庫



圖片來源：曾文水庫旅遊網

龜丹溫泉



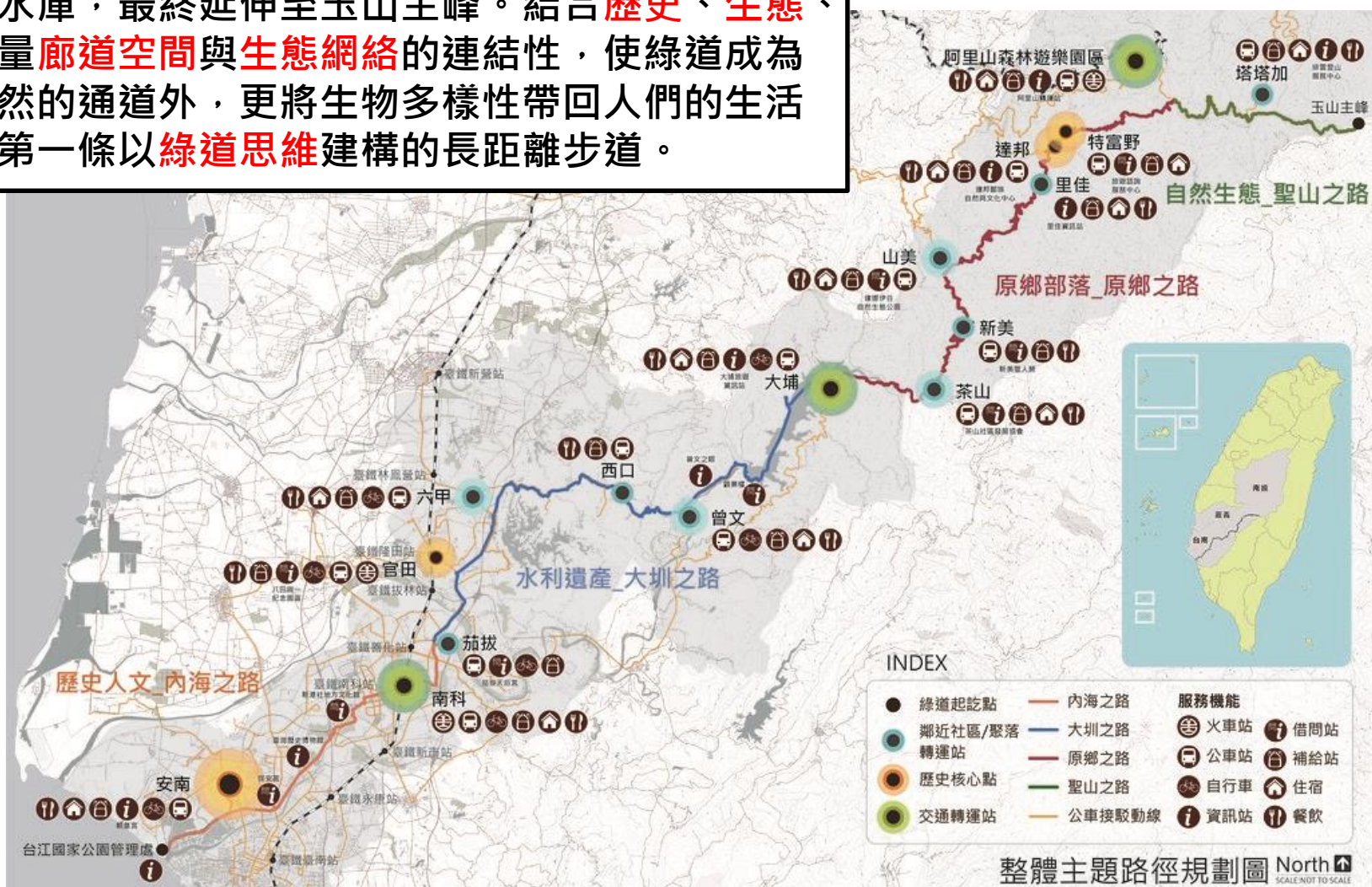
圖片來源：台南旅遊網

水岸縫合-主流中上游重要課題

水岸潛力點串聯-山海圳國家級綠道

☆計畫緣起

由林務局主辦，自台江國家公園為起始點，沿嘉南大圳上溯至烏山頭水庫，最終延伸至玉山主峰。結合**歷史**、**生態**、**風景**，並考量**廊道空間**與**生態網絡**的連結性，使綠道成為人們通往自然的通道外，更將生物多樣性帶回人們的生活空間，成為第一條以**綠道思維**建構的長距離步道。





III 小平台研商課題

上游及支流潛力點位分布

文化性

- 原鄉部落文化
- 菜寮溪特色化石

產業性

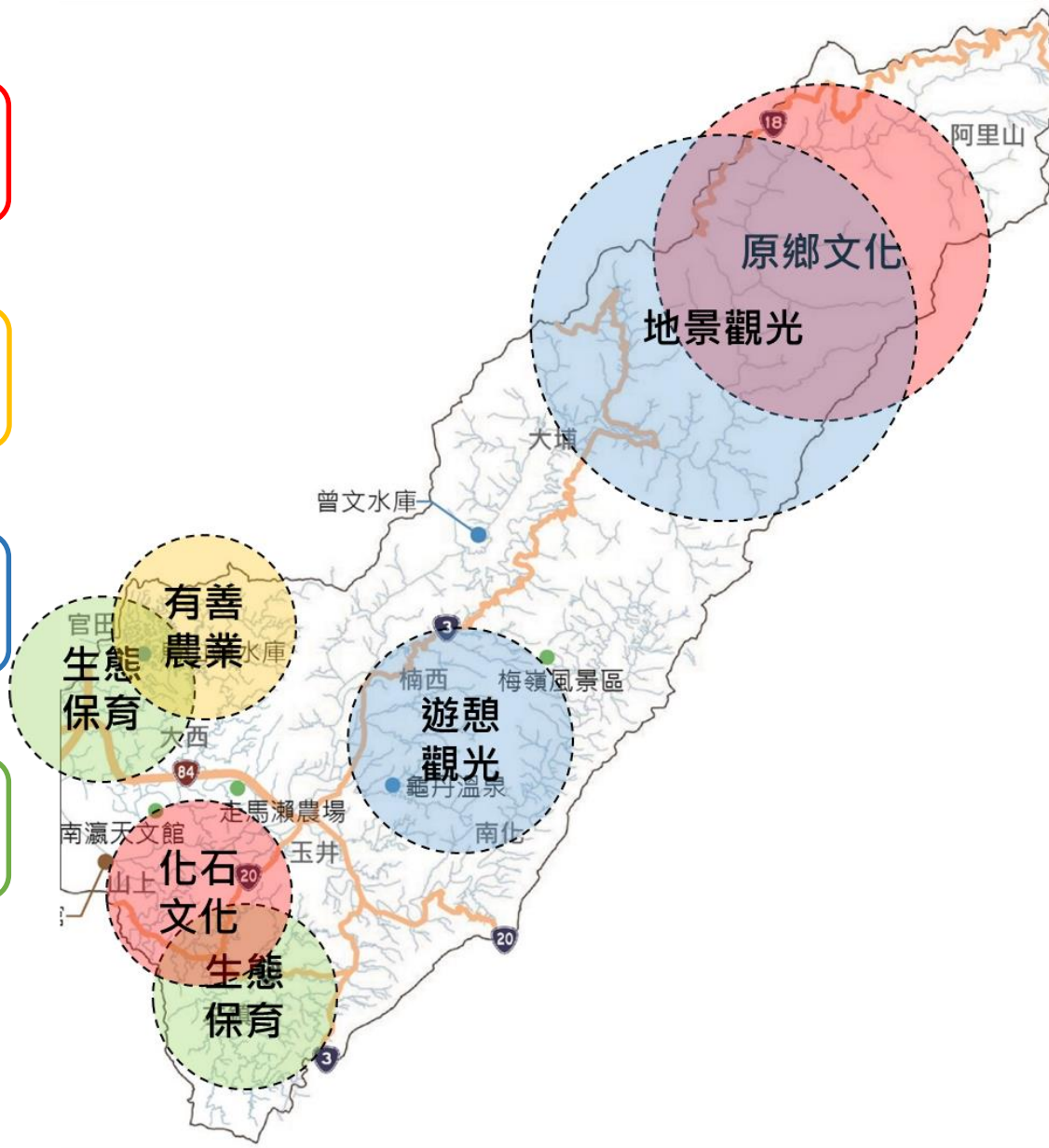
- 有善農業轉型

動能性

- 龜丹溫泉溯溪活動
- 上游谷地地景觀光

生態性

- 綠網關注物種復育



1 重要關注物種(草鴉)強化保育及棲地維護

- ◆ 結合農委會「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，維護關注物種(水雉、草鴉)棲地
- ◆ 友善農地生態服務給付，目前申請範圍不含河川用地，可與林務局合作推動河川地草鴉生態給付範圍專案申請

2 近自然(生態)工法與河相復育

- ◆ 官田溪、後堀溪及後堀溪皆有人工結構物影響濱溪帶、干擾河相等情形
- ◆ 推行各河段工程之近自然(生態)工法改善河川人工結構物之缺點

3 生態旅遊山林體驗與休閒光觀發展

- ◆ 曾文溪上游具特殊地景、部落文化等特色發展點
- ◆ 規劃透過特色點位串連規劃休閒觀光與生態旅遊體驗

4 山海圳綠道與水岸縫合課題探討

- ◆ 山海圳綠道與水岸縫合概念相似，皆是將各潛力節點作為發想基礎，結合人文、生態、遊憩等各面向，再以軸帶為主體將各點串連
- ◆ 山海圳綠道以綠道為軸，水岸縫合以流域為軸
- ◆ 將山海圳綠道列為後續串連規劃的目標之一

5 生態保育與公私協力

- ◆ 生態服務給付推動方案針對石虎、草鴉、水獺與水雉四種瀕危物種及重要棲地型態，提供生態有善相關獎勵給付
- ◆ 外來種可鼓勵/獎勵民眾釣捕移除，宣導棄養或放生行為對生態系的威脅
- ◆ 公私協力封溪護魚、清除外來種。密枝溪部分可與林務局合作，清除強勢入侵的銀合歡。



您的一分鼓勵，給我們帶來了十分的動力，
每一次的肯定，都讓我們追求更高的服務品質。



專業創新 · 前瞻水利

