

高屏溪流域整體改善與調適規劃(2/2)

第八次小平台研商

»» 計畫主持人 李昱廷 副主任



專業創新 · 前瞻水利

中華民國111年9月23日

一、計畫緣起

全球極端天氣災害頻繁、種類多元

雖臺灣大部分的河川
已達高程度的治理率

為因應極端天氣

颱風
洪水
土石流
久旱

針對面向分析歸納

✓ 水道
風險

✓ 土地
洪氾

✓ 藍綠
網絡

✓ 水岸
縫合

最終達
韌性承洪
水漾環境
承洪境

2021/8 連日雨彈 高屏溪水位暴漲 · 造成高灘地——佛光山前停車場淹水

二、計畫目標與沿革

本計畫

- 韌性承洪水漾環境
- 各部會政策
- 在地產業、水文化、水歷史
- 生態保育、國土綠網
- 國土/海岸管理
- 氣候變遷調適政策計畫
- 「環境營造計畫」
- 風險管理
- 「風險/環境/情勢計畫」
- 水道治理
- 「治理規劃報告」
- 「治理規劃檢討」

目標

連結

扣合

導入

過去

協助其他部門辦理調適

作為水利部門計畫依據

101年

行政院101年6月25日核定「國家氣候變遷調適政策綱領」

104年海岸管理法
104年濕地保育法
104年溫室氣體減量及管理法
105年國土計畫法
106年整體海岸管理計畫

107年

國家發展委員會辦理「國家氣候變遷調適行動計畫(102-106年)」成果

107年水利法
107年國土生態保育綠色網絡建置計畫(107-110年)

109年
4月

經濟部水利署辦理「中央管流域整體改善與調適計畫(110-115年)」

108年韌性台灣-全國治水會議共識結論

環保署延續辦理「國家氣候變遷調適行動方案(107-111年)」

103年

- 災害
- 維生基礎設施
- 農業生產及生物多樣性
- 水資源
- 土地使用
- 海岸
- 能源供給及產業
- 健康

8項調適領域

經濟部水利署辦理「流域整體改善與調適規畫參考手冊」

- 整體改善及調適規劃
- 基礎設施防護及調適措施
- 土地調適作為
- 建造物更新改善及操作維護
- 營創調和環境

五大工作項目

高屏河流域
整體改善與
調適規劃

109年
12月

本計畫執行依據

三、計畫四大面向

釐清高中低風險區位

導入風險管理

棲地環境保育

水岸文化風貌

水道風險

01

- 水文、地文
- 水道沖淤
- 水利設施

土地洪氾

02

- 災害潛勢
- 地層下陷、地下水管制
- 歷史洪災
- 土地利用調查及土地使用分區

藍綠網絡

03

- 國土綠網
- 生態資源
- 情勢調查

水岸縫合

04

- 人文民族
- 產業經濟
- 水資源概況
- 水文化
- 水質



四、計畫範圍

計畫範圍

整體高屏溪流域



10 5 0 10
Kilometers



甲仙區甲仙大橋



桃源區寶山部落

圖片來源：寶山部落



六龜區十八羅漢山

圖片來源：茂林國家風景區



旗山區旗山地景橋



大樹區下淡水溪鐵橋



高屏溪流域行政圖



三地門鄉安坡部落

圖片來源：茂林國家風景區

五、現況分析—(一)藍綠網絡

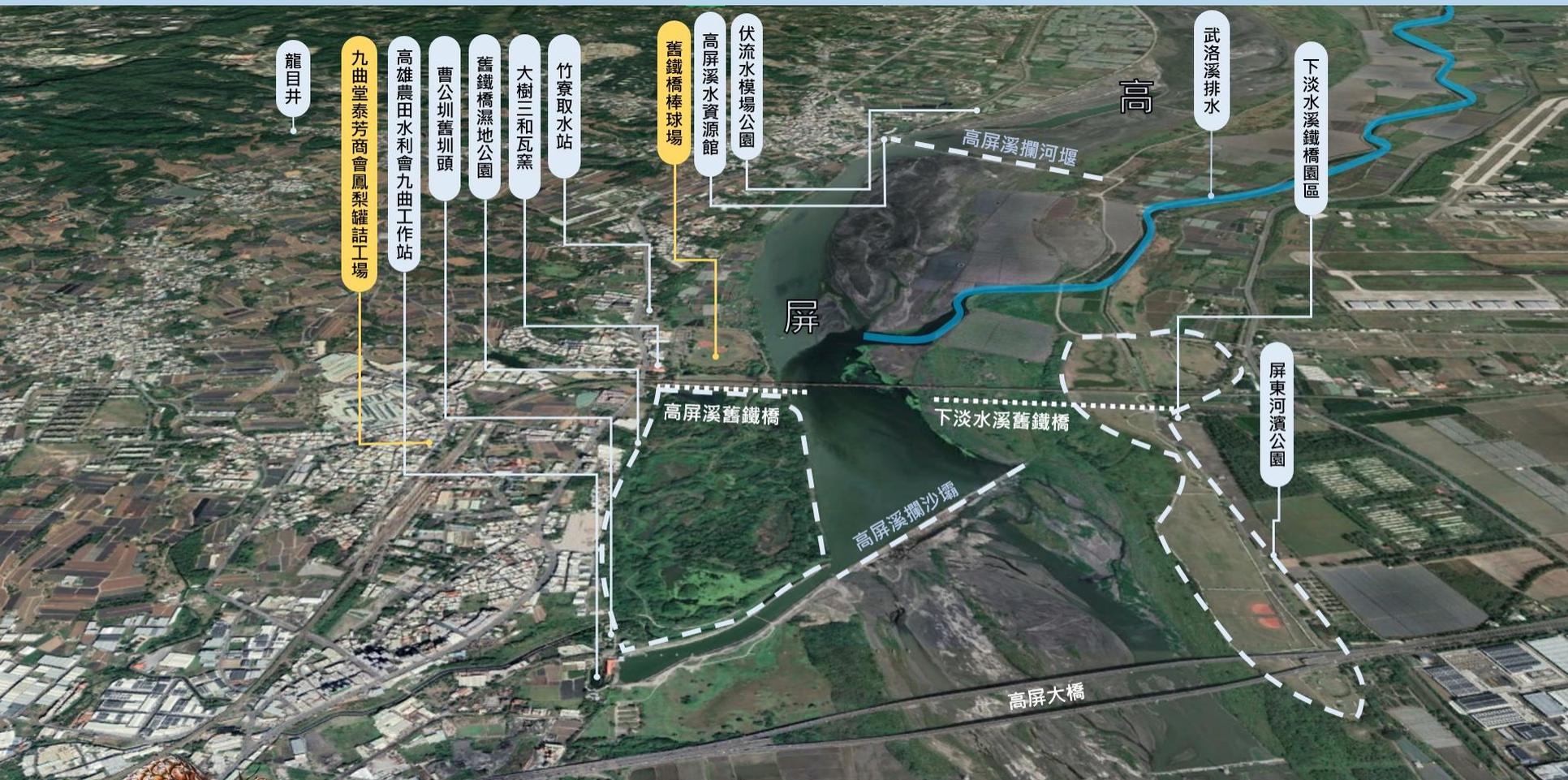
2.

高雄-屏東間東西向
第二條快速公路



五、現況分析-(二)水岸縫合

1. 文化水域指認



特色產業



三和瓦窯



舊鐵橋濕地公園



屏東河濱公園

五、現況分析—(二)水岸縫合 2. 水質

- 旗山溪
- 美濃溪
- 荖濃溪
- 隘寮溪
- 高屏溪主流上游

枯水期水質大致未受汙染
豐水期受懸浮固體影響較高

以中度污染為主
枯水期受支流排水匯入影響

- 高屏溪主流中下游

武洛溪排水

牛稠溪排水

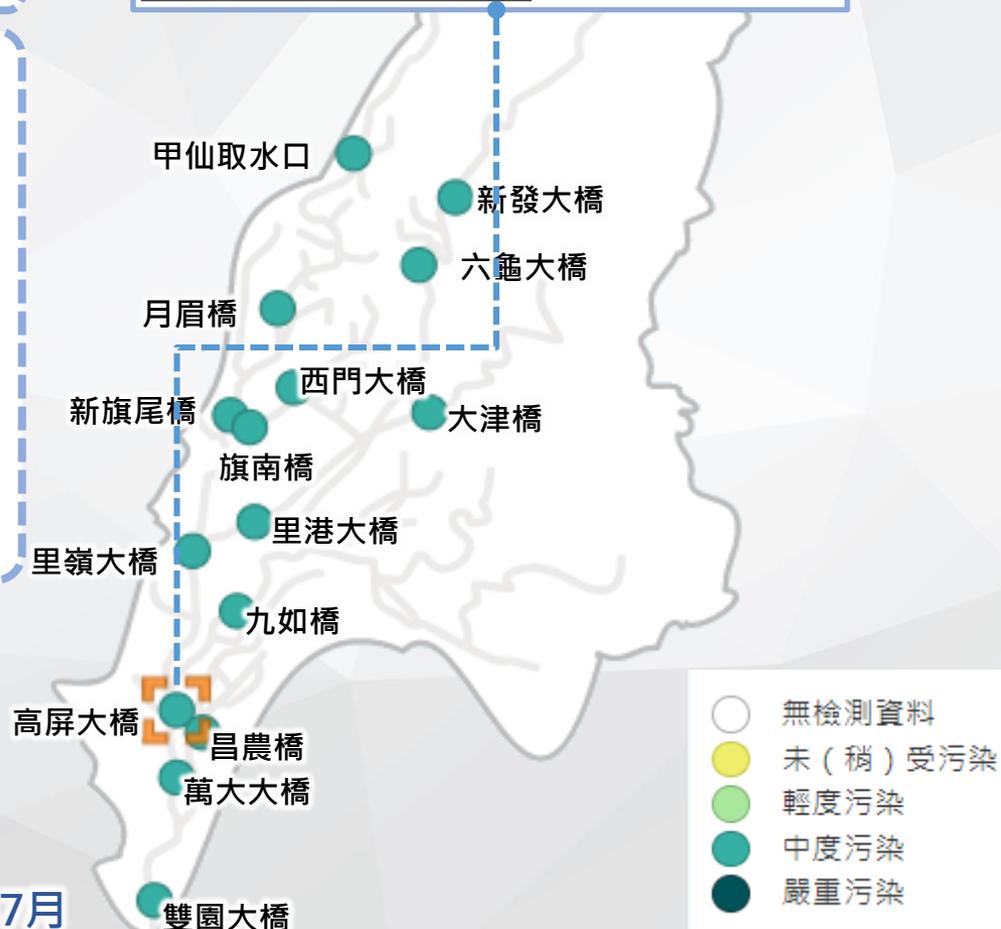
萬丹排水

豐水期受降雨沖刷影響



高屏大橋

- 水體：乙級
- 污染指數：
中度污染(3.25)



採樣月份：2022年7月

六、高屏溪流域整體改善與調適願景圖

高屏溪流域整體改善與調適願景圖

- 山河共生，重現山城風華
- 人溪鏈結，重塑樂活小鎮
- 親水共好，多元永續水環



六、各面向課題及目標

A2

課題：

疏濬

目標：

河道穩定

C1

課題：

協助國土生態保育綠色網絡建置、關注物種棲地劣化

目標：

協助國土綠網、草鴉復育、武洛溪排水環境改善

C2

課題：

河工構造物阻隔及外來種入侵

目標：

減少棲地消失與破碎化

D1

課題：

濕地生態保育及串聯

目標：

水岸生活、強化左右岸鏈結

三生共榮帶

D6

課題：

流域水文化，缺乏整合

目標：

水文化歷史、水資產情報

大樹區

九如鄉

屏東市

七、改善與調適策略與措施—(一)水道風險 1.▶ 河道穩定

右岸斷面45，舊鐵橋上游約633公尺範圍，地勢較為低窪，且未設置堤防保護



建議於地勢較低窪處，堤防延伸段進行高灘地整理，提升灘地高程以防範洪水。依河床沖淤變化評估河川疏濬可行性後辦理。

七、改善與調適策略與措施一(二)藍綠網絡 1. 協助國土綠網

◆ 提升生態系服務

- 協助與許可擴大棲地營造及棲架設置
- 盤點河川地使用情形
- 工程上落實生態檢核
- 相關工程實施納入Nbs自然概念
- 可嘗試種植濱溪植物，如甜根子草、白茅、五節芒等

◆ 協助瀕危物種生態服務給付

- 種植許可配合生態給付，鼓勵友善農業

a 瀕危物種生態服務給付 友善農地給付(農民)

農地生態獎勵金(石虎限定)

符合前項友善和有機農地，拍攝到石虎影像(以3個月為限) →每案區域再加發1萬元。
紅外線相機政府幫你裝！

棲架監測獎勵金(草鴞限定)

符合前項友善和有機農地，經專業團隊評估後配合架設且維護棲架及相機，加發3千元；拍攝到該禽影像(以3個月為限)者，再加發1萬元。
棲架和紅外線相機政府幫你裝！

申請方式

填寫「友善農地給付」申請書，於公布受理期間內向縣市政府提出申請。

b 瀕危物種生態服務給付 自主通報給付(農民、飼養戶)

入侵通報獎勵金(石虎、水獺限定)

評定實施區域之私人水塘及家禽場域→發現水獺或石虎入侵 →通報縣市政府→每場域核發3千元。
紅外線相機政府幫你裝！

入侵監測獎勵金(石虎、水獺限定)

前項入侵事件，拍攝到石虎、水獺影像(以3個月為限)，每場域再加發1萬元。
紅外線相機政府幫你裝！

繁殖通報獎勵金(水雉限定)

評定實施區域之農地→通報發現水雉繁殖單位→每巢成功孵化幼鳥1-3隻核發2千元，4隻以上核發3千元。

申請方式

填寫「自主通報給付」申請書，於公布受理期間內向縣市政府提出申請。

瀕危物種生態服務給付 實施範圍

石虎

苗栗縣
三義鄉 西湖鄉 卓蘭鎮 苑裡鎮 通霄鎮 銅鑼鄉 苗栗市 造橋鄉 後龍鎮 頭屋鄉 公館鄉 獅潭鄉 全縣

臺中市
和平區 東勢區 新社區 后里區 北屯區 太平區 霧峰區

南投縣
集集鎮 中寮鄉 水里鄉 草屯鎮 國姓鄉 鹿谷鄉 南投市 竹山鎮 名間鄉 魚池鄉 信義鄉

水獺

金門縣
金沙鎮 金城鎮 金湖鎮 金寧鄉 烈嶼鄉

草鴞

臺南市
大內區 新化區 關廟區 高雄市
旗山區 燕巢區 橋頭區 大樹區 路竹區 岡山區 田寮區 屏東縣
屏東市 九如鄉 鹽埔鄉 里港鄉 高樹鄉

水雉

臺南市
下營區 官田區 六甲區 柳營區 麻豆區 鹽水區 高雄市
美濃區

七、改善與調適策略與措施—(三)水岸縫合 1.

濕地營造改善及
週邊串聯

◆ 舊鐵橋濕地公園改善工程

- 原生態水域重建
- 步道系統重整
- 區內環境優化
- 生態環境教育場域優化
- 外來種——銀合歡移除
- 環境維護(舊鐵橋協會)
- 營造認養計畫(高雄野鳥學會)

◆ 營造認養計畫(高雄野鳥學會)

3階段6年進行

1. 營造水雉、大麻鷺棲息環境
2. 建構草鴉、彩鵲復育基地
3. 水生植物、睡蓮等



七、改善與調適策略與措施一(三)水岸縫合

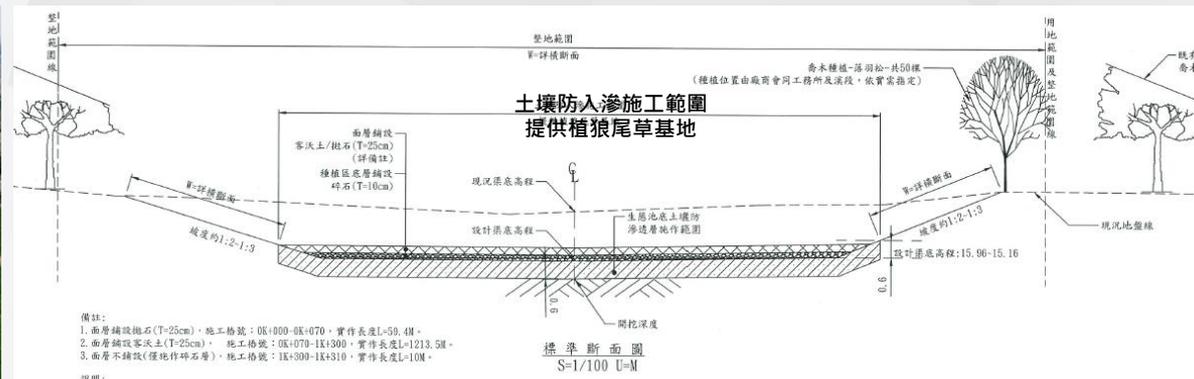


濕地營造改善及週邊串聯

◆高屏溪武洛溪排水段整體環境營造工程

• 武洛溪排水環境評估營造草鴉棲地

評估範圍



全區施工平面配置圖



渠底土壤防滲透施工示意圖



1. 前置作業
整地。移除大型石塊或樹根等影響土壤防滲處理作業的物體。

2. 加水軟化

3. 重機具擾動

4. 沉降與覓食並曝曬

5. 完成水入滲結構

如有滲漏，重複操作步驟2、3、4

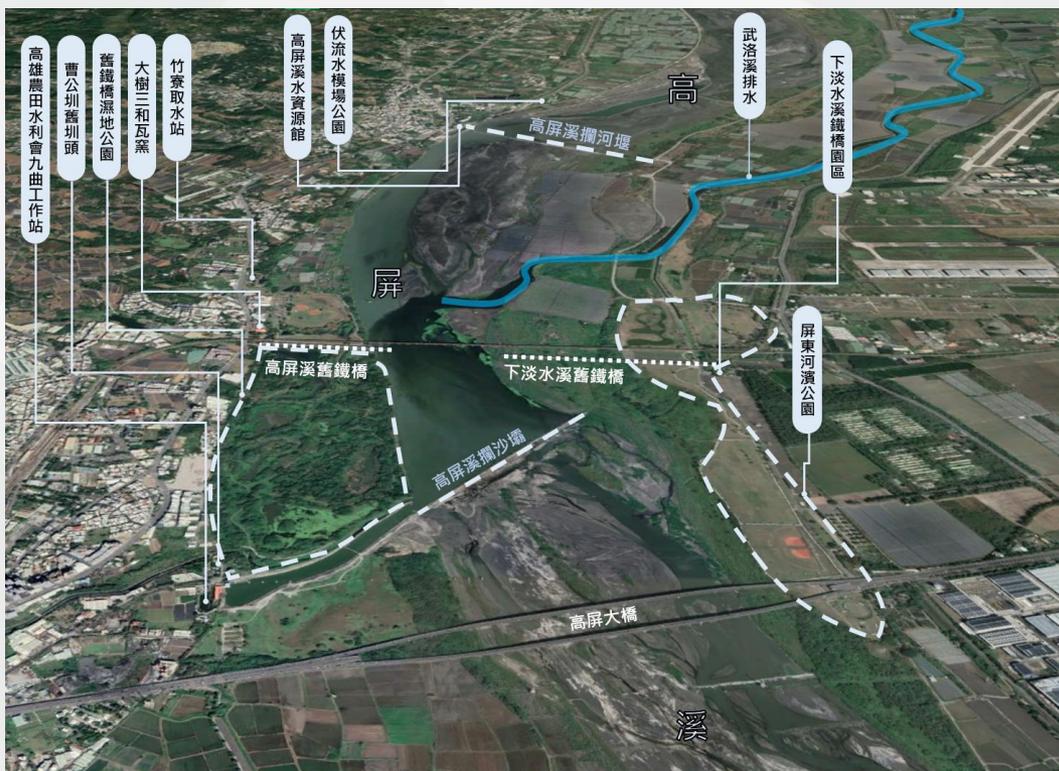
七、改善與調適策略與措施—(三)水岸縫合 2. 整合在地水文化

◆水文化環境教育共同推動

- 舊鐵橋濕地公園—「濕地生態教室」
- 高屏溪攔河堰—「水資源館」
- 高屏溪攔河堰環境教育夥伴合作備忘錄



舊鐵橋濕地公園



高屏溪攔河堰
水資源環境教育課程

課程領域	與水共生	水利設施與應用	環境鄉土教育與社區參與	河川生態網絡
課程目標	<ul style="list-style-type: none"> • 認識高屏溪自然地理地質特性 • 瞭解因產業開發對高屏溪所造成的污染與衝擊 • 瞭解高屏溪遭受天然災害的破壞與重建史 	<ul style="list-style-type: none"> • 認識高屏溪水利設施發展沿革 • 瞭解高屏溪多元水資源的特性 • 知道如何開源與節流水資源 	<ul style="list-style-type: none"> • 認識大樹社區傍河取水之鄉土文化產業 • 瞭解社區公民參與環境議題的重要性 • 培養參與公眾議題決策的能力 	<ul style="list-style-type: none"> • 瞭解高屏溪水域生態環境 • 認識候鳥與其棲息地 • 瞭解淡水及水生植物的生態 • 瞭解人與河川生物資源的關聯性
課程模組	<ul style="list-style-type: none"> • GO GO 高屏溪 • 高屏堰的前世今生 	<ul style="list-style-type: none"> • 自然的濾水器 • 水資源方舟 • 多元水水高屏堰 • 管管相連到堰邊 	<ul style="list-style-type: none"> • 都是為了水 • 全民開講 	<ul style="list-style-type: none"> • 攔河堰裡的水生世界

七、改善與調適策略與措施一(三)水岸縫合 2. 整合在地水文化

水的控制
水與生活
水與生產



- 1 九曲工作站
- 2 曹公圳舊圳頭(歷史建築)
- 3 三孔嶺
- 4 舊鐵橋濕地公園(地方級人工濕地)
- 5 大樹三和瓦窯(直轄市定古蹟)
- 6 竹寮取水站(直轄市定古蹟)
- 7 高屏溪水資源館
- 8 九曲堂泰芳商會鳳梨罐詰工場(歷史建築)
- 29 臺29線(公車大樹祈福線)



曹公圳



竹寮取水站



三和瓦窯



高屏溪攔河堰



高屏溪
水資源館

八、改善與措施討論及分工建議

面向	願景	課題	目標		
			短期(1-5年)	中期(6-10年)	長期(10年-)
水道風險	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 水圳不惜資源永續 ✓ 環境教育藍綠復育 	疏濬	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 河川治理 ✓ 強化韌性防災 ✓ 提升自主防災 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 河道穩定 ✓ 水患自主防災社區聯防推動與維運 ✓ 提升民眾風險認知 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 河道穩定 ✓ 水患自主防災社區聯防推動與維運
藍綠網絡		綠網關注棲地保護 環境營造 關注物種	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 協助國土綠網建置 ✓ 擴大綠色基盤 ✓ 協助生態給付推動(草鴉、水雉) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 棲地維護及生態多樣性維持 ✓ 提升生態系服務 ✓ 增加濱溪林帶 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 棲地維護及生態多樣性維持 ✓ 提升生態系服務 ✓ 增加濱溪林帶
		河工構造物阻隔及 外來種入侵	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 降低改善縱、橫向廊道阻隔 ✓ 工程上順勢移除外來種及增加原生環境 ✓ 宣導放生影響降低外來種危害 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 降低改善縱、橫向廊道阻隔 ✓ 工程上順勢移除外來種及增加原生環境 ✓ 宣導放生影響降低外來種危害 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 維持縱、橫向藍綠廊道
水岸縫合		濕地生態保育 及串聯	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 維護濕地生態穩定及多樣性 ✓ 武洛溪排水環境營造，朝濕地重啟規劃 ✓ 明智利用濕地資源 ✓ 公私協力執行巡守維護及教育推廣 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 維護濕地生態穩定及多樣性 ✓ 武洛溪排水環境營造，朝濕地重啟規劃 ✓ 明智利用濕地資源 ✓ 公私協力執行巡守維護及教育推廣 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 維護濕地生態穩定及多樣性 ✓ 武洛溪排水環境營造，朝濕地重啟規劃 ✓ 明智利用濕地資源 ✓ 公私協力執行巡守維護及教育推廣
		流域水文化 缺乏整合	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 水岸治理結合文化 ✓ 水文化傳承 ✓ 週邊水文化資源整合 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 水岸治理結合文化 ✓ 流域生活文化深化 ✓ 水文化傳承 ✓ 週邊水文化資源整合並推動 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 提升水岸與在地人文鏈結性 ✓ 水文化資源推動

八、改善與措施討論及分工建議

課題	建議改善與調適策略	建議改善與調適措施		
		短期(1-5年)	中期(6-10年) 長期(10年-)	分工建議
疏濬	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程、非工程手段加強弱面保護及提高災害應變能力 2. 評估河道穩定及沖淤變化 3. 疏濬檢討 	<p>【短1】高灘地整理</p> <ul style="list-style-type: none"> • 【短1-1】右岸地勢低窪堤防延伸處高灘地整理 • 【短1-2】評估河川疏濬可行性後辦理 	<ul style="list-style-type: none"> • 【中長1】滾動檢討疏濬計畫 • 【中長2】自主防災社區持續推 • 【中長3】防災整備 	<p>水利署、第七河川局(短1、中長1、中長2)、南水局(短1-2)</p> <p>中央單位 無</p> <p>地方單位 高雄市政府(短1-2、中長2、中長3)、屏東縣政府(短1-2、中長2、中長3)</p>
綠網關注棲地保護 環境營造 關注物種	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重點棲地維持 2. 擴大友善棲地環境 3. 逐步減少高灘地利用並推廣友善農業 4. 生態檢核並落實生態保育對策及措施 	<p>【短2】提升在地生態系服務</p> <ul style="list-style-type: none"> • 【短2-1】協助與許可擴大棲地營造及棲架設置 • 【短2-2】盤點河川地使用情形 • 【短2-3】武洛溪排水環境營造草鴉棲地 • 【短2-4】草鴉棲地營造高灘地使用許可 • 【短2-5】工程上落實生態檢核 • 【短2-6】相關工程實施納入Nbs自然概念 • 【短2-7】可嘗試種植濱溪植物 <p>【短3】瀕危物種生態服務給付</p> <ul style="list-style-type: none"> • 【短3-1】瀕危物種生態服務給付辦理 • 【短3-2】協助推廣瀕危物種生態服務給付 	<ul style="list-style-type: none"> • 【中長4】流域內相關疏濬、堤防工程盡量使用既有道路 • 【中長5】流域內相關疏濬、堤防工程事前確認草鴉棲息點位 • 【中長6】草鴉棲地營造高灘地使用許可擴大 • 【中長7】與林務局共同推廣友善農業及生態給付 	<p>水利署、第七河川局(短2、短3-2、短4、中長4~中長7)、南水局(短2-1、短2-4~短2-6、短4、中長4~中長6)</p> <p>中央單位 林務局屏東林管處(短2-1、短2-4、短3-1、短4-3、中長5~中長8)、</p>
河工構造物阻隔及外來種入侵	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生態資源監測與追蹤 2. 降低橫向及縱向阻隔 3. 外來種移除 	<p>【短4】增設友善設施及外來種移除</p> <ul style="list-style-type: none"> • 【短4-1】依河段物種特性增設友善設施 • 【短4-2】環境營造降低橫向及縱向阻隔(生態檢核) • 【短4-3】相關工程一併移除外來種及栽植原生植物 	<ul style="list-style-type: none"> • 【中長8】週期性長期生態資源調查(生態檢核) • 【中長9】友善設施效益追蹤及評估(生態檢核) • 【中長10】完備並持續維管河川生態情報地圖 	<p>高雄市政府(短2-5、短2-6、短3-1、短4-3)、屏東縣政府(短3-1、短4-3)</p>

八、改善與措施討論及分工建議

課題	建議改善與調適策略	短期(1-5年)		中期(6-10年) 長期(10年-)	分工建議
濕地生態保育及串聯	<ol style="list-style-type: none"> 1. 持續長期觀測調查濕地生態系 2. 配合水質淨化等功能導向 3. 擬定重要濕地保育利用計畫 4. 公私協力地方創生為鄰近地區帶來生態亮點 	<p style="text-align: center;">【短5】濕地營造改善及週邊串聯</p> <ul style="list-style-type: none"> •【短5-1】濕地保育計畫推動(舊鐵橋濕地保育計畫擴大) •【短5-2】結合舊鐵橋協會等推動環境教育及地方創生 •【短5-3】以Nbs概念營造濕地 •【短5-4】持續生態水質調查(濕地基礎調查計畫) •【短5-5】武洛溪排水環境營造串聯 		<ul style="list-style-type: none"> •【中長11】以Nbs概念營造濕地 •【中長12】持續生態水質調查 •【中長13】武洛溪排水環境營造朝人工濕地努力 	水利署、第七河川局(短5-5、中長13)、署南水局(短6-1) 中央單位 農水署(短6-1)
流域水文化缺乏整合	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流域水文化資料庫建立 2. 建立公私協力在地溝通平台 3. 流域水文化記憶共構 4. 流域水文化深耕推廣 	<p style="text-align: center;">【短6】整合在地水文化</p> <ul style="list-style-type: none"> •【短6-1】水文化環境教育共同推動 •【短6-2】流域水文化、水資產盤點相關計畫推動 		<ul style="list-style-type: none"> •【中長14】水文化環境教育持續推動 •【中長15】流域水文化、水資產盤點相關計畫推動 •【中長16】水文化情報圖建置 	高雄市政府(短5-1~5-4、短6、中長地11~16)、大樹區公所(短5-1~短5-4、單短6、中長14~中長位16)、屏東縣政府(短5-3、短5-5、短6、中長13~17)

感謝聆聽



經濟部水利署
第七河川局



逢甲大學
Feng Chia University

敬請指教