



高屏溪流域整體改善與調適規劃 河川局大平台(在地諮詢小組)(第一次)

計畫主持人 **許00** 主任/特聘教授



專業創新 · 前瞻水利

中華民國110年11月11日



目錄

CONTENT

壹

計畫緣起、平台會議

- 計畫緣起與目的
- 計畫範圍
- 工作流程
- 辦理平台會議

貳

課題辦理情形

- 流域上游土砂災害潛勢
- 淹水潛勢區位及國土功能分區
- 重要濕地保育及串聯
- 高屏溪本流揚塵影響
- 里港地區水岸縫合
- 確認及追蹤辦理情形

壹、計畫緣起、平台會議



一、計畫緣起與目的

高屏溪治理率已逾95%，考量氣候變遷與風險管理因素，持續檢討並精進河川治理規劃內容。

協助其他部門辦理調適

作為水利部門計畫依據

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

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

➢ 經濟部水利署辦理「流域整體改善與調適計畫參考手冊」

- 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

108年

五大工作項目

高屏溪流域
整體改善與
調適規劃

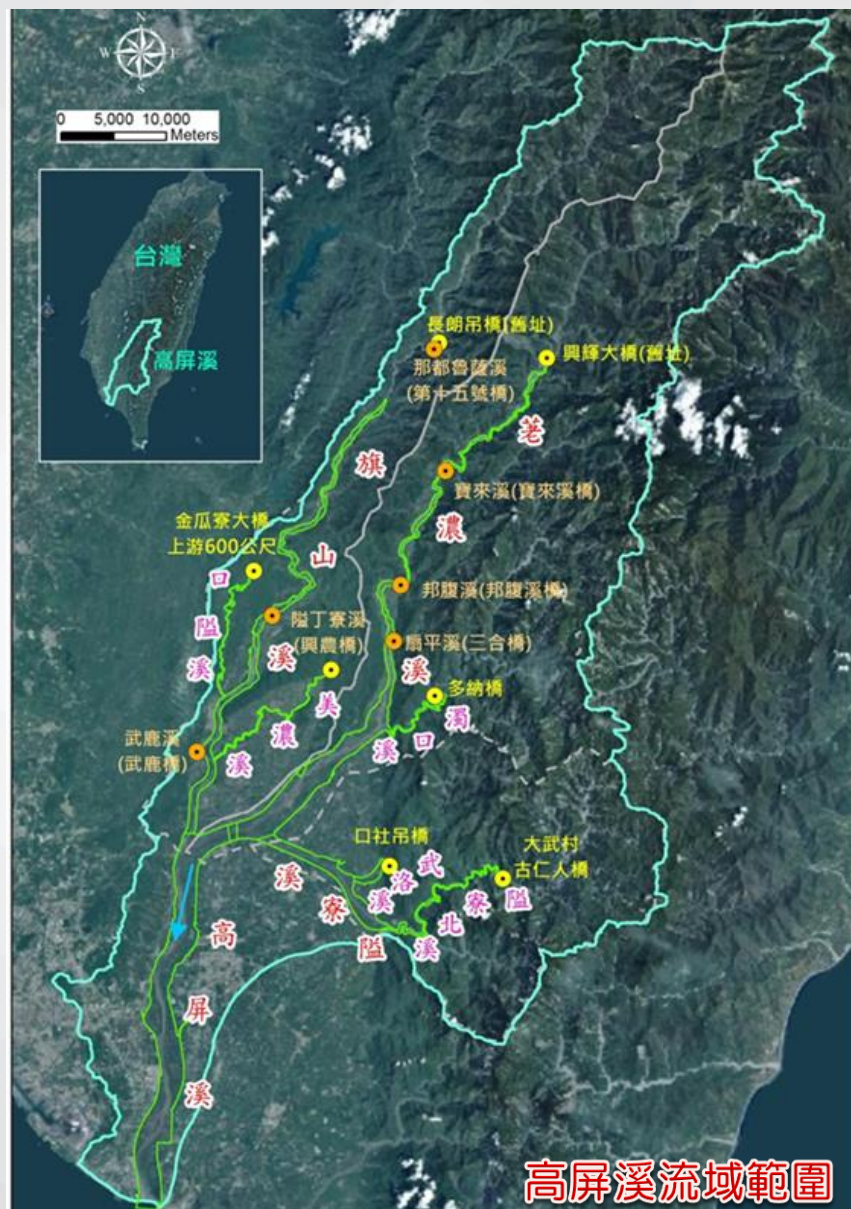
109年
12月

本計畫執行依據

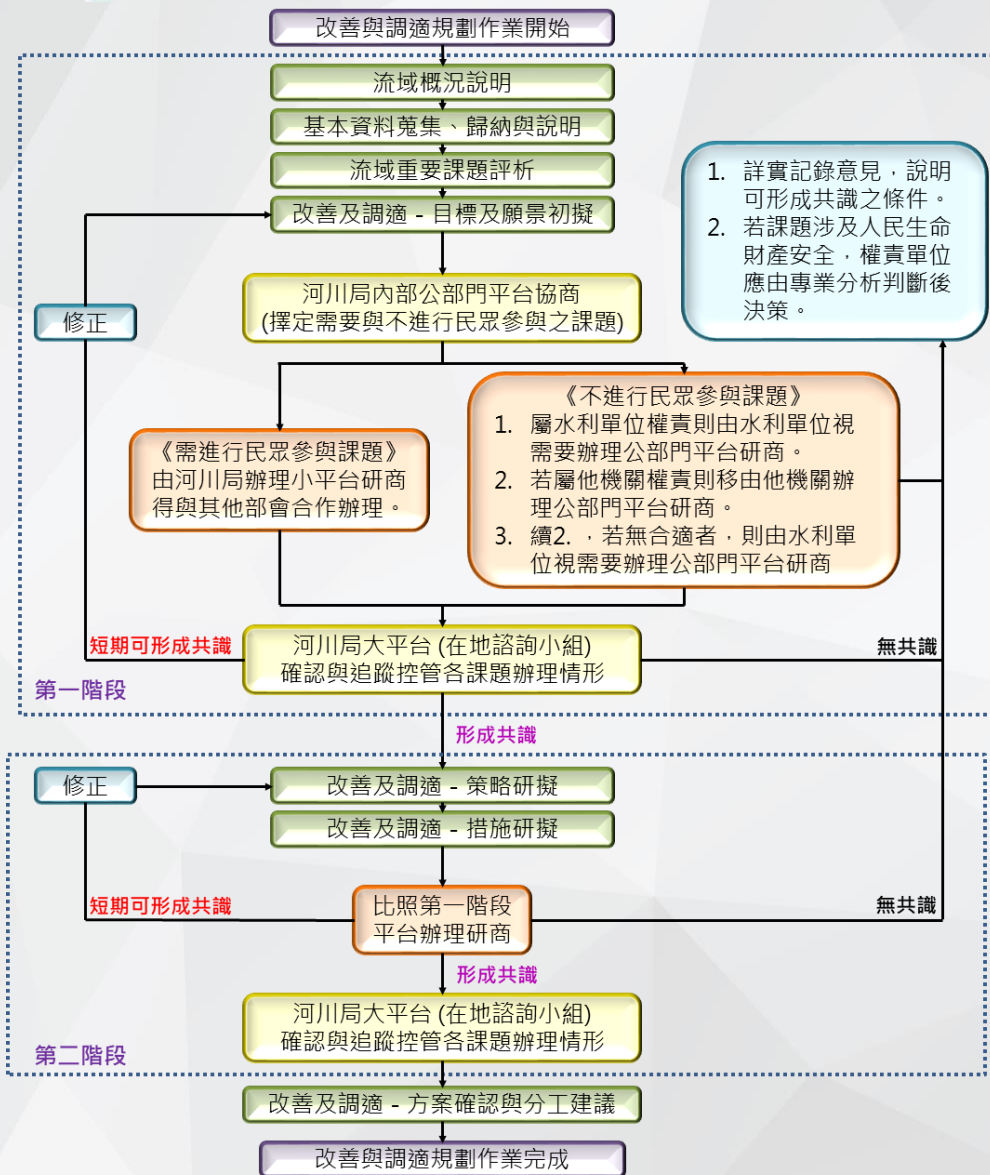
- 災害
 - 維生基礎設施
 - 農業生產及生物多樣性
 - 水資源
 - 土地使用
 - 海岸
 - 能源供給及產業
 - 健康
- 8項調適領域

二、計畫範圍

水系別	河川名稱		公告河川界點
	主流別	名稱	
高屏溪	高屏溪主流	高屏溪	台22線里嶺大橋
	高屏溪支流	旗山溪	高雄市那瑪夏區南沙魯里長朗吊橋(舊址)
	旗山溪支流	口隘溪含溝坪溪	內門區金竹里金瓜寮大橋上游600公尺
	旗山溪支流	美濃溪	美濃水庫預定壩址(雙溪橋)
	旗山溪支流	武鹿溪	台21線武鹿橋
	高屏溪支流	荖濃溪	高雄市桃源區勤和里興輝大橋(舊址)
	荖濃溪支流	濁口溪	高雄市茂林區多納里多納橋
	荖濃溪支流	寶來溪	寶來溪橋
	荖濃溪支流	邦腹溪	台27線邦腹溪橋
	荖濃溪支流	扇平溪	台27線三合橋
	高屏溪支流	隘寮溪	隘寮南溪、隘寮北溪合流點
	隘寮溪支流	隘寮北溪	霧台鄉大武村古仁人橋
	隘寮溪支流	武洛溪	屏東縣三地門鄉口社村口社吊橋
	旗山溪支流	隘丁寮溪	興農橋
	旗山溪支流	那都魯薩溪(老人溪)	第十五號橋



三、工作流程



第一階段

資料蒐集 → 課題評析 → 願景目標

→ 平台研商(14場) → 大平台(2場)

達成共識

第二階段

課題之策略與措施 → 平台研商(14場)

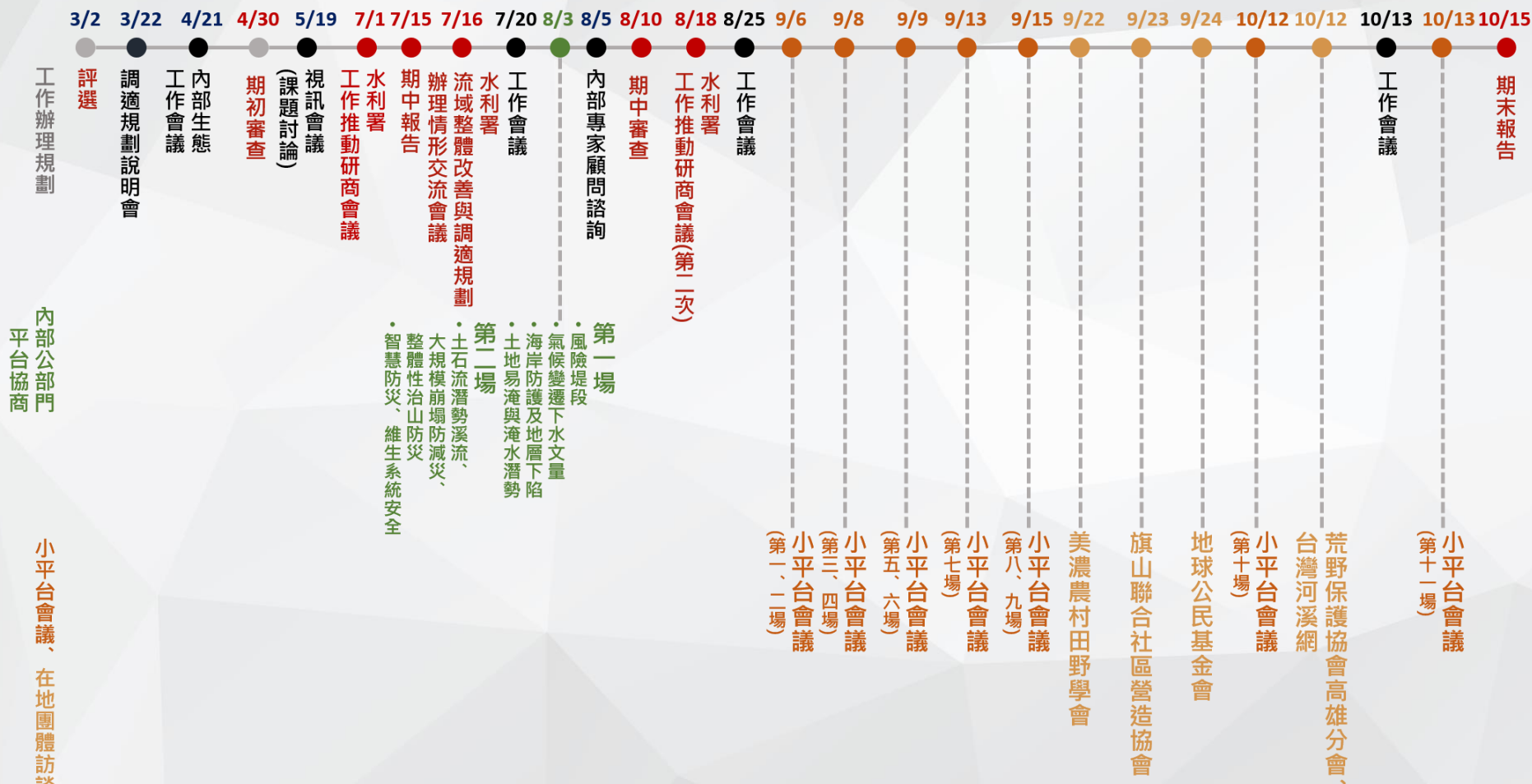
→ 大平台(2場)

由下而上
民眾參與
平台研商
公私協力與共學
資訊公開

四、辦理平台會議

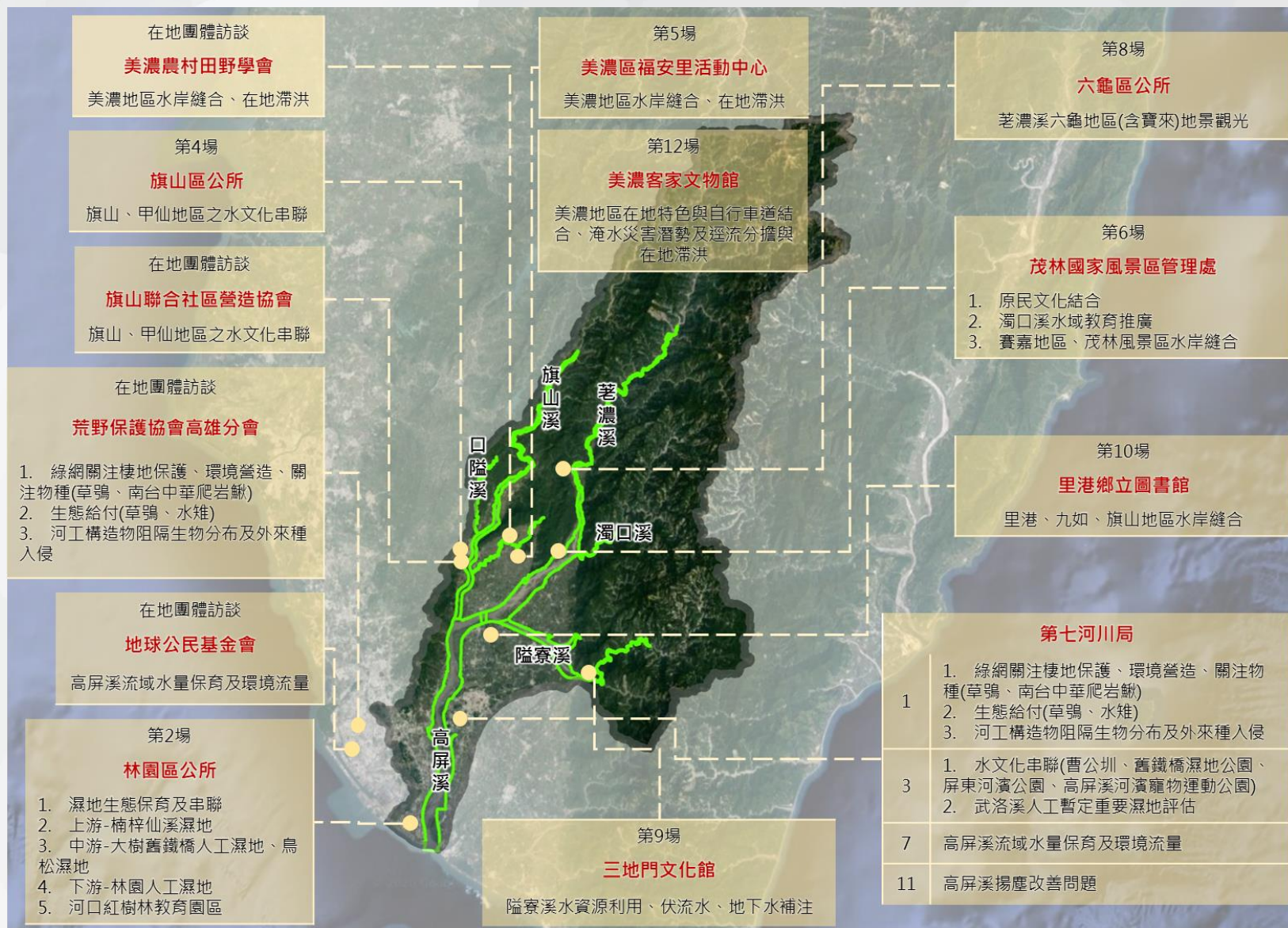
■ 邀集課題涉及之公部門單位、行政區機關及在地協會與民眾代表

■ 辦理時間：



四、辦理平台會議

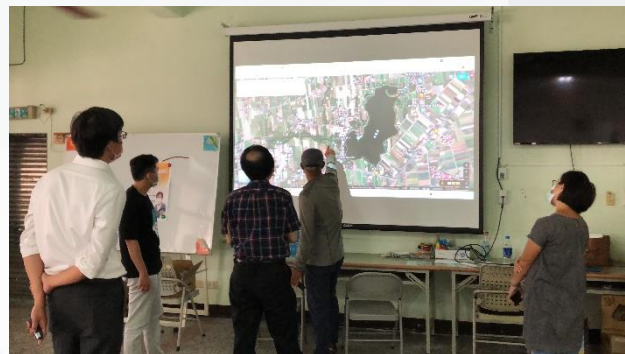
■ 地點：屏東市、林園區、旗山區、美濃區、六龜區、三地門鄉、里港鄉...



四、辦理平台會議-美濃場

- 「高屏溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」小平台研商會議(第五次)
- 「美濃地區水岸縫合、在地滯洪」
- 110年9月9日(星期四)上午10時0分
- 美濃區福安里活動中心
- 出席單位：行政院農業委員會水土保持局、高雄市政府、經濟部水利署(水規所、七河局)、美濃愛鄉協進會、逢甲大學

編號	會議重點
1	美濃湖排水(橫溝)、瀾濃東門樓、南柵門伯公、舊橋、美濃水橋、廣善堂送字紙灰等水岸景觀及文化極具歷史意義，建議可與地方進一步討論美化與深化的可能性。
2	在地滯洪除了農田作為滯洪作用外，對於農作物的影響也要考慮。除了補償措施以外，可與農業單位(如農會)討論還有沒有提升農作加值的做法。
3	在地滯洪一期稻作與二期田菁，分別能改善梅雨與颱風帶來的強降雨，除此之外，也可以將野蓮池、養鰲池與農塘列入盤點。



四、辦理平台會議-里港場

- 「高屏溪流域整體改善與調適規劃(1/2)」小平台研商會議(第十次)
- 「里港、九如、旗山地區水岸縫合」
- 110年10月12日(星期二)下午2時30分
- 里港鄉立圖書館5樓會議室
- 出席單位：屏東縣里港鄉公所、里港鄉阿里港河堤公園促進會、屏東縣里港鄉福人庄河堤公園協會、屏東縣里港鄉滇緬民俗文化協會、龐偉祥慈善會、高雄市旗山區南勝社區發展協會、屏東縣里港鄉土庫社區發展協會、屏東縣里港鄉玉田社區發展協會、屏東縣里港鄉大平社區發展協會、經濟部水利署(水規所、七河局)、逢甲大學

編號	會議重點
1	建議與滇緬文化結合，地方上之九族文化及歷史可作為環境文化教育，或於村莊進行裝置藝術，如卵石砌牆，並納入苦楝子樹為植栽規劃，發展地方特色及觀光產業。
2	因鄰近砂石業運送，即便河堤沿岸風光良好，為考量安全及土石煙塵，建議實施速限及路線規劃，如人行路橋、高架橋或變更砂石車路線規劃為堤內道路等。
3	建議河堤沿岸之環境管理應由在地協會進行，避免出現維護不周、環境不潔之情形，亦可使在地協會發展環境教育觀光。



四、辦理平台會議-社群訪談

- 在地NGO訪談—美濃農村田野學會(溫執行理事仲良)
- 「美濃地區水岸縫合、在地滯洪」
- 110年9月22日(星期三)下午2時30分

編號	會議重點
1	美濃溪上游流速快，下游因高程差較小，流速過緩致易淹情形。且豪大雨時旗山溪水位亦升高，導致美濃溪水回堵。過去尚未施作堤防時，由匯流處平原承受洪水，施作堤防後阻擋洪水流至平原滯洪，造成溪水暴漲，反而可能有溢堤及淹水問題。建議可於上游實施農田滯洪，分散洪水，或於下游堤坊設置出水孔，回復過去匯流處平原滯洪。
2	當地有多在地文化傳承象徵，如開庄伯公(東門樓前)、南柵門渡口伯公、美濃舊橋、水橋等，建議應保留古蹟，作為視覺形象營造。可參考日本飛驒高山祭，以美濃溪為中心，利用舊橋或水橋聯結兩岸，北岸為文化傳承之老街聚落，南岸為新聚落之美濃市集再造，結合「送字紙灰」等習俗，使美濃成為具傳統文化活動之場域。
3	當地戶籍人口數約3萬9千人，然每逢春節當地人口數飆升至20多萬人，人口差異致缺水問題發生。近年地下伏流水位下降過多致農業缺水。
4	建議可於荖濃溪右岸進行農地滯洪，或提高龜山圳水權，將渠道及圳路去水泥化，網絡式補注伏流水。並可推動有機農業示範區，發展當地生態景觀，藉此打造休閒農業。

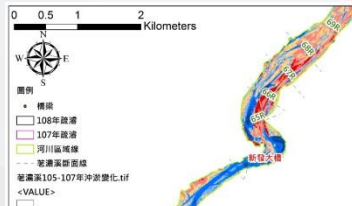
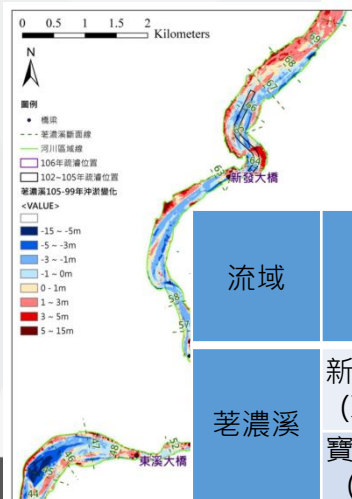
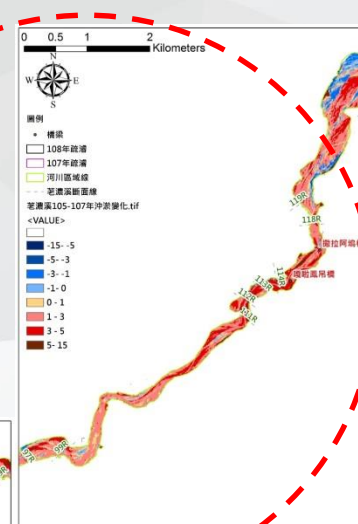
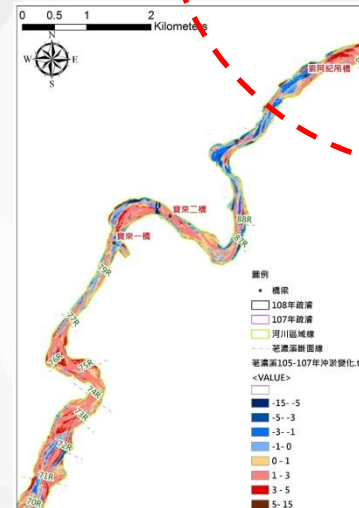
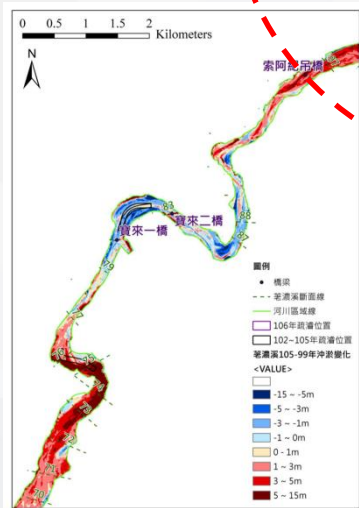


貳、課題辦理情形



一、流域上游 土砂災害潛勢

土砂量仍大



流域	範圍	99~105年河道地形沖淤變化			105~107年河道地形沖淤變化		
		地形沖淤變化 (萬立方公尺)	沖淤平均深度 (公尺)	整體趨勢	地形沖淤變化 (萬立方公尺)	沖淤平均深度 (公尺)	整體趨勢
茅濃溪	新發大橋~寶來二號橋 (東河斷63-1~斷83)	408	1.05	淤積	215	0.71	淤積
	寶來二號橋~興輝大橋 (東河斷83~斷133)	912	1.31	淤積	454	1.22	淤積

一、流域上游土砂災害潛勢

右岸-桃源部落(高潛勢-高市DF062、中潛勢-高市DF063)

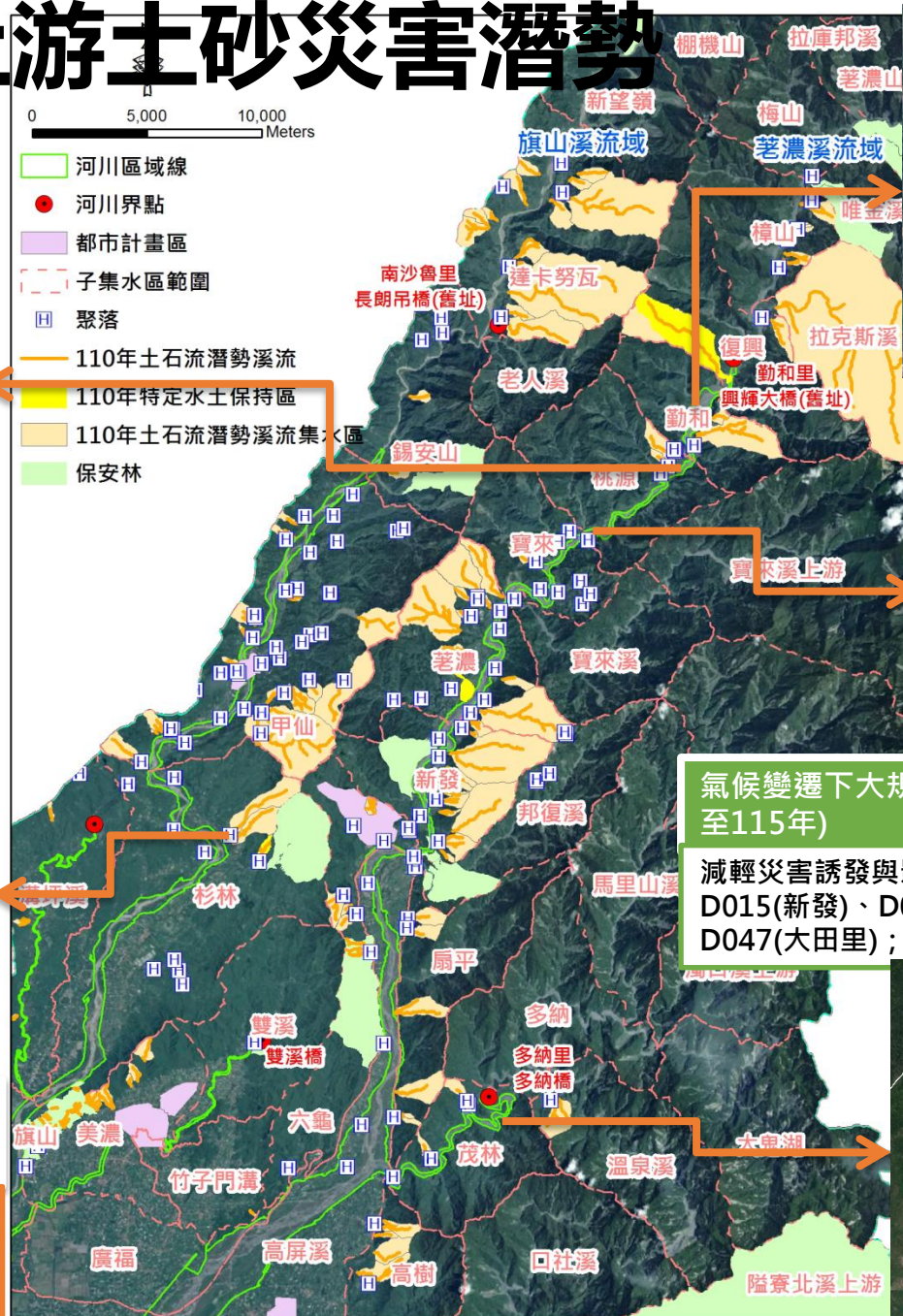


左岸-杉林區集來里(高潛勢-高市DF072、高市DF023)



「整體性治山防災計畫110至113年度(第四期)」

立即處理：荖濃，
優先處理：拉克斯溪、老人溪、
新發、六龜



左岸-勤和部落(高潛勢-高市DF082)

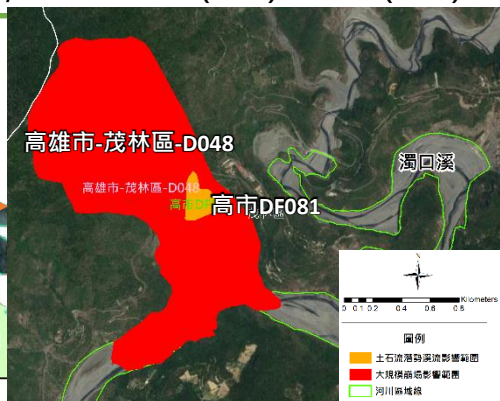


左岸-美蘭部落



氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫-第二期(110至115年)

減輕災害誘發與影響預定辦理六龜區-D009(竹林)、D015(新發)、D070(六龜)；甲仙區-D044(和安里)、D047(大田里)；茂林區-D048(萬山)、D062(茂林)



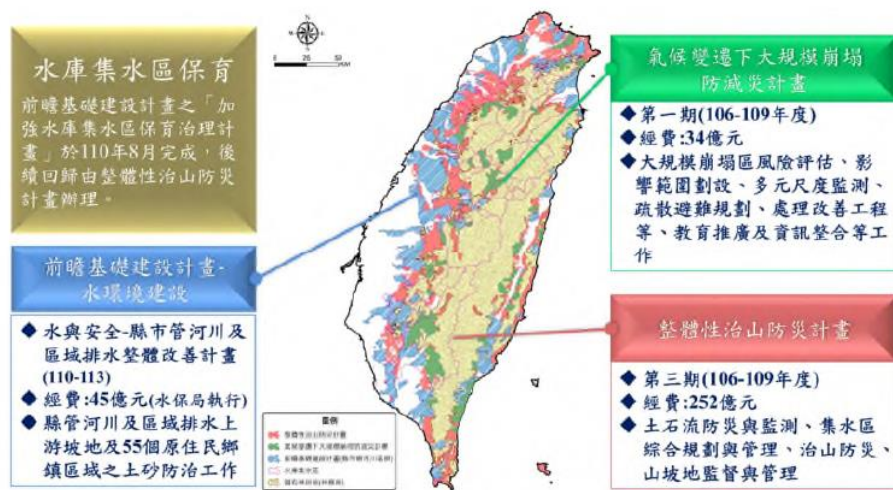
一、流域上游土砂災害潛勢-調適策略

- ✓ 因砂區設置。
- ✓ 集水區保育、大規模崩塌地防減災、整體性治山防災



110~112年規劃疏濬河段及預計疏濬量

年度	109~110年	111年	112年
預計疏濬量 (萬立方公尺)	950	650	650
疏濬河段	- 荖濃溪高美大橋上游 - 里嶺大橋上游 - 隘寮溪三地門 - 隘寮溪南華大橋上游 - 旗山溪與美濃溪匯流口(旗山溪斷面14~18) - 旗山溪羸橋上下游	- 荖濃溪高美大橋上游 - 荖濃溪里嶺大橋上游 - 隘寮溪三地門 - 隘寮溪南華大橋至高樹大橋 - 武洛溪口社大橋下游	- 荖濃溪高美大橋上游 - 荖濃溪里嶺大橋上游 - 隘寮溪三地門 - 隘寮溪南華大橋至高樹大橋 - 武洛溪口社大橋下游

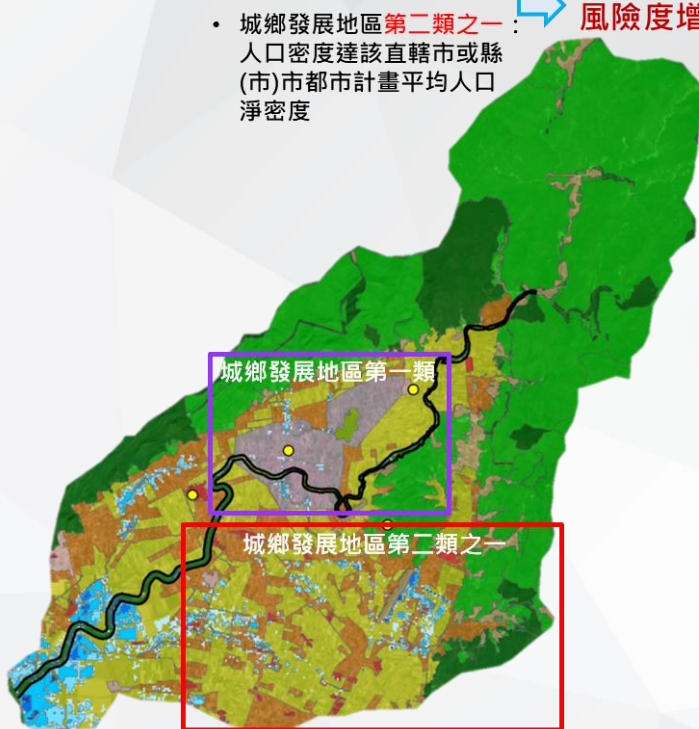


二、淹水潛勢區位及國土功能分區

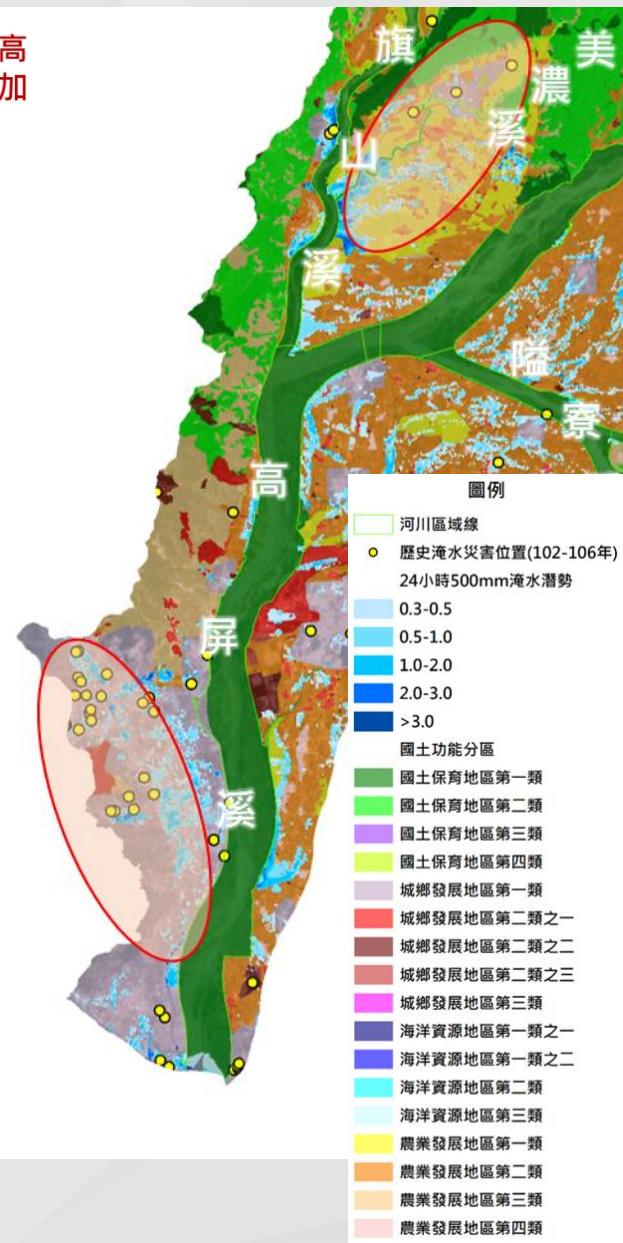
■ 經濟部水利署第三代淹水潛勢圖



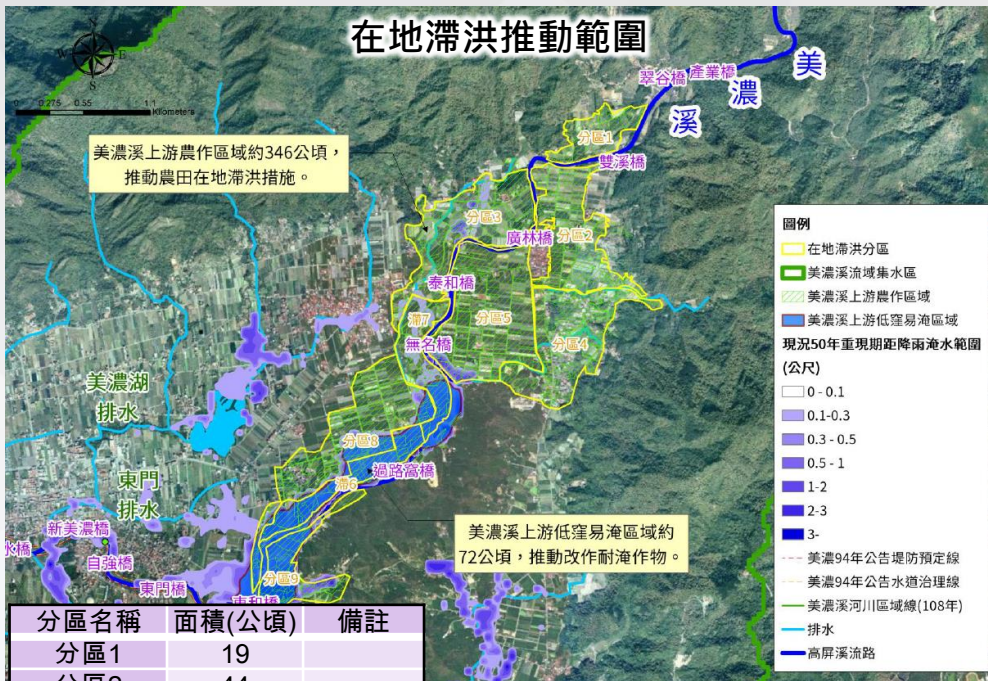
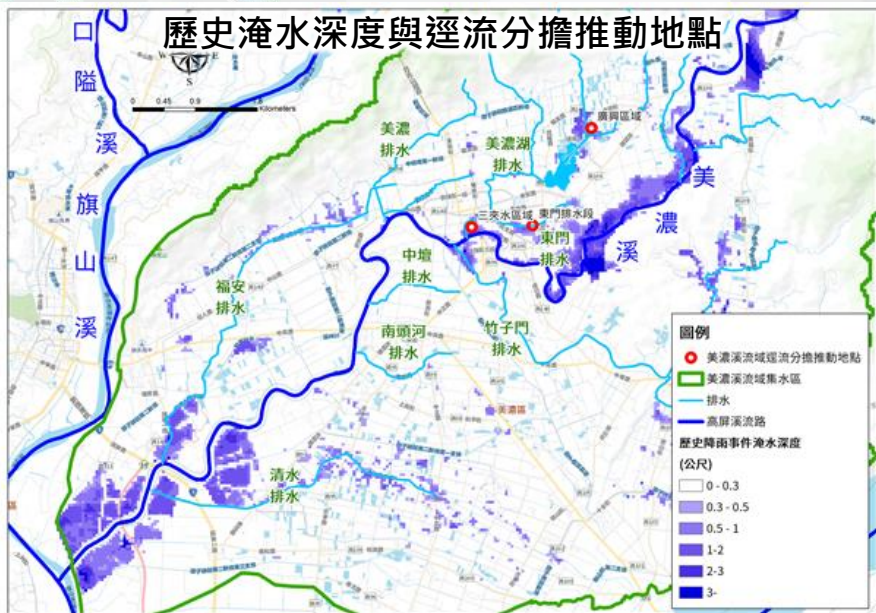
- 城鄉發展地區第一類：
都市計畫區
 - 城鄉發展地區第二類之一：
人口密度達該直轄市或縣
(市)都市計畫平均人口
淨密度
- 人口密度高
風險度增加



高屏溪流域國土功能分區圖			比例(%)	24小時500mm情境 淹水面積(公頃)
國土功能分區	類別	面積(公頃)		
國土保育地區	第一類	153,524.45	48.41	110.58
	第二類	55,224.75	17.41	5.43
	第三類	34,853.38	10.99	-
	第四類	526.26	0.17	8.80
農業發展地區	第一類	6,670.90	2.10	861.45
	第二類	28,095.89	8.86	3040.45
	第三類	17,233.31	5.43	40.65
	第四類	1,764.80	0.56	78.29
城鄉發展地區	第一類	15,031.57	4.74	1517.37
	第二類之一	2,181.71	0.69	120.46
	第二類之二	1,339.31	0.42	41.31
	第二類之三	484.60	0.15	2.73
	第三類	109.05	0.03	0.04
海洋資源地區	第一類之二	0.40	0.00	2.75
	第二類	4.98	0.00	-
	第三類	87.40	0.03	0.02



二、淹水潛勢區位及國土功能分區-調適策略



編號	淹水區域	所屬水系	影響範圍位置	建議淹水處理方法
1	廣興地區	美濃湖排水	美濃都市計畫區內	配合逕流分擔措施，如逕流分散至農田滯洪
2	東門溪排水周圍	美濃湖排水		配合逕流分擔措施，如逕流分散至農田滯洪
3	三夾水區域	美濃湖排水		機械抽排配合逕流分擔措施(與逕流積水共存、地下貯留、增加入滲等)

分區名稱	面積(公頃)	備註
分區1	19	優先推動 優先推動
分區2	44	
分區3	48	
分區4	31	
分區5	68	
滯6	24	
滯7	26	
分區8	58	
分區9	28	

推動方法	
短期	中長期
1. 建立在地滯洪政策溝通平台，溝通並推廣在地滯洪政策理念。 2. 試辦示範區，建議為過路窩橋下游右岸約3.1公頃之河川局公有地及部分私有地，以及泰和橋上游左岸約1.4公頃之國有財產局公有地，合計約4.5公頃。 3. 預估分擔潛勢量約9000立方公尺，佔評估推動面積346公頃的1.30%。	1. 由農業單位推動淹水區域作物轉作，改種植可耐淹的作物，並讓民眾在產業面及文化面改變觀念，推動農業產業調整。 2. 鼓勵加入在地滯洪，增加土地分擔逕流量。 3. 由民眾參與規劃後，研擬美濃溪上游整體改善方案並施作。

滾動式檢討
在改善方案規劃推動的階段，隨時滾動式檢討，參考各界提供的意見，適時調整規劃方案內容。



國土功能分區調適

調適原則

● 國土保育地區

維持

➡ ■ 維持，依原管制

農業發展地區

- 農5(都市優良農地)
- 農1(非都優良農地)
- 農2(良好農地)
- 農3(坡地農、林產業土地)
- 農4(農村)

屬優良農地
考量洪氾
影響檢討劃設

可變更為城1

可變更為農2

維持

- 農5
- 農1
- 農2
- 農3
- 農4

➡■ 原則維持

→ ■ 考量農地協助在地滯洪

➔■ 考量農地協助在地滯洪、山坡農地保育

→ ■ 維持農村

城鄉發展地區

- 城1 (都市計畫區)
- 城2-1
(原依區域計畫法劃定之工業區、
鄉村區、具城鄉性質之特專區)
- 城3(原住民族土地之鄉村區)
- 城2-2 (開發許可地區)
- 城2-3(重大建設計畫)

城2-1可配合鄉村地區整體規畫
檢討部分範圍變更為**非城發區**

維持

- 城1
- 城2-1
- 城3
- 城2-2
- 城2-3

● ➡ ■ 依都市計畫相關法令及計畫體系之手段工具

● 依國土計畫法令及計畫體系之手段工具

2 ● ➡ ■ 另考量非都市土地開發相關手段工具

● ➡ ■ 依國土計畫法令及計畫體系之手段工具

屬未來發展區位 考量洪氾影響檢討劃設

維持

成本效益評估

防洪成本

VS

開發
效益

- 洪氾因應措施
- 洪氾風險不得他移
- 開發區未來經濟發展可能效益

可變更為非城發區

維持

考量農地
協助在地滯洪

同業嚮NBS
(Nature-based Solutions)

依風險等級
管控開發行為

三、重要濕地保育及串聯



- 農業委員會—生態給付
- 水雉度冬期於作物收成後維持蓄水狀態至翌年1月底
- 友善農業—不灑播具農藥之稻穀，不使用除草劑並符合農藥安全檢規範

美濃湖大小灣水雉棲地營造



高雄市觀光局
高雄市野鳥學會
美濃志工劉孝伸

實施地區

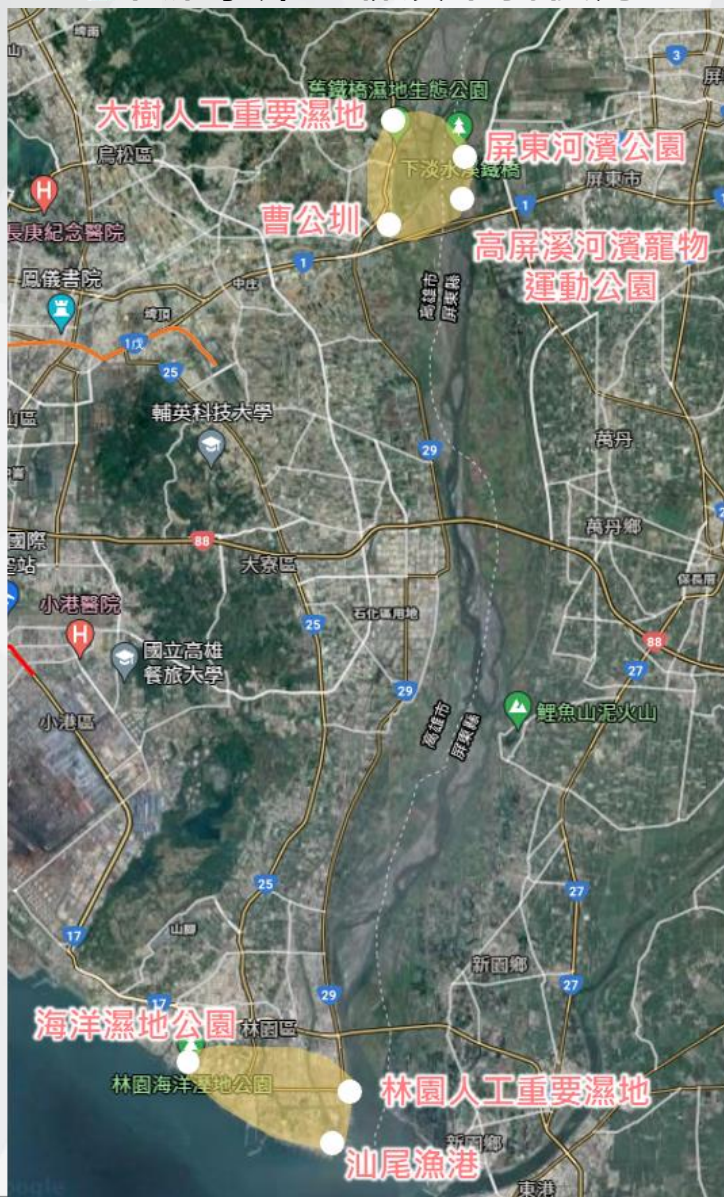


★實施範圍以縣市政府公布為準

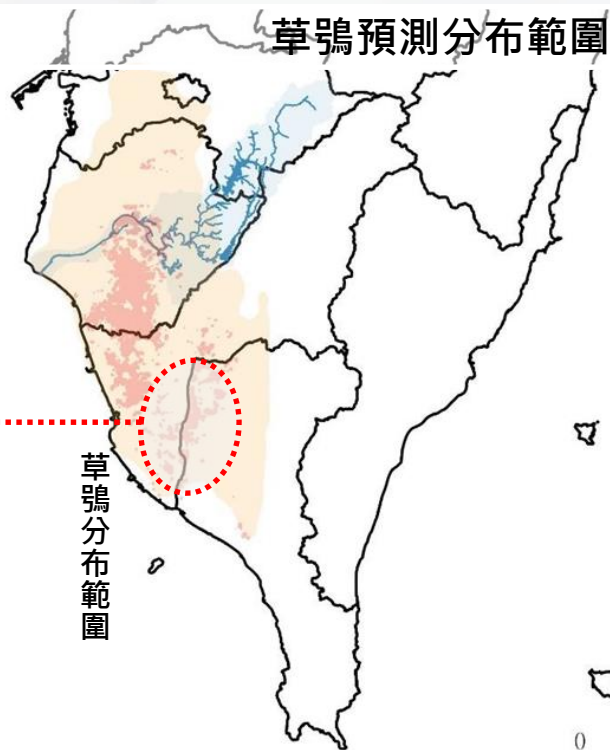
- ✓ 科學研究與監測記錄
- ✓ 專家建議
- ✓ 縣市政府實務評估

三、重要濕地保育及串聯-調適策略

本流水岸串聯及草鴉復育



經林務局、七河局、水利署南區水資源局共同協商，同意林務局選定之**武洛溪人工濕地示範D區**進行草鴉棲地復育，其地點位在高屏攔河堰上游，涉及蓄水範圍，部分在低灘尋常洪水位行水區，需由林管處提出相關申請



草鴉預測分布範圍

- 本計畫繪製75%機率預測分布
- 特有生物中心繪製預測分布
- 曾文溪
- 曾文溪流域範圍
- 曾文溪

四、高屏溪本流揚塵影響

- 莫拉克颱風使大量砂石沖刷至下游，明顯增加河床高度及裸露面積
- 揚塵問題易發於每年6~10月梅雨季及颱洪期間，強降雨量導致灘地沖刷、植被沖毀，下游沿岸河床沙塵堆積，且夏季日照強，地表乾燥，加上強風(南風)吹拂所致
- 揚塵預警通報
高雄市政府環境保護局揚塵預警通報系統
屏東縣河川揚塵預警通報資訊平台

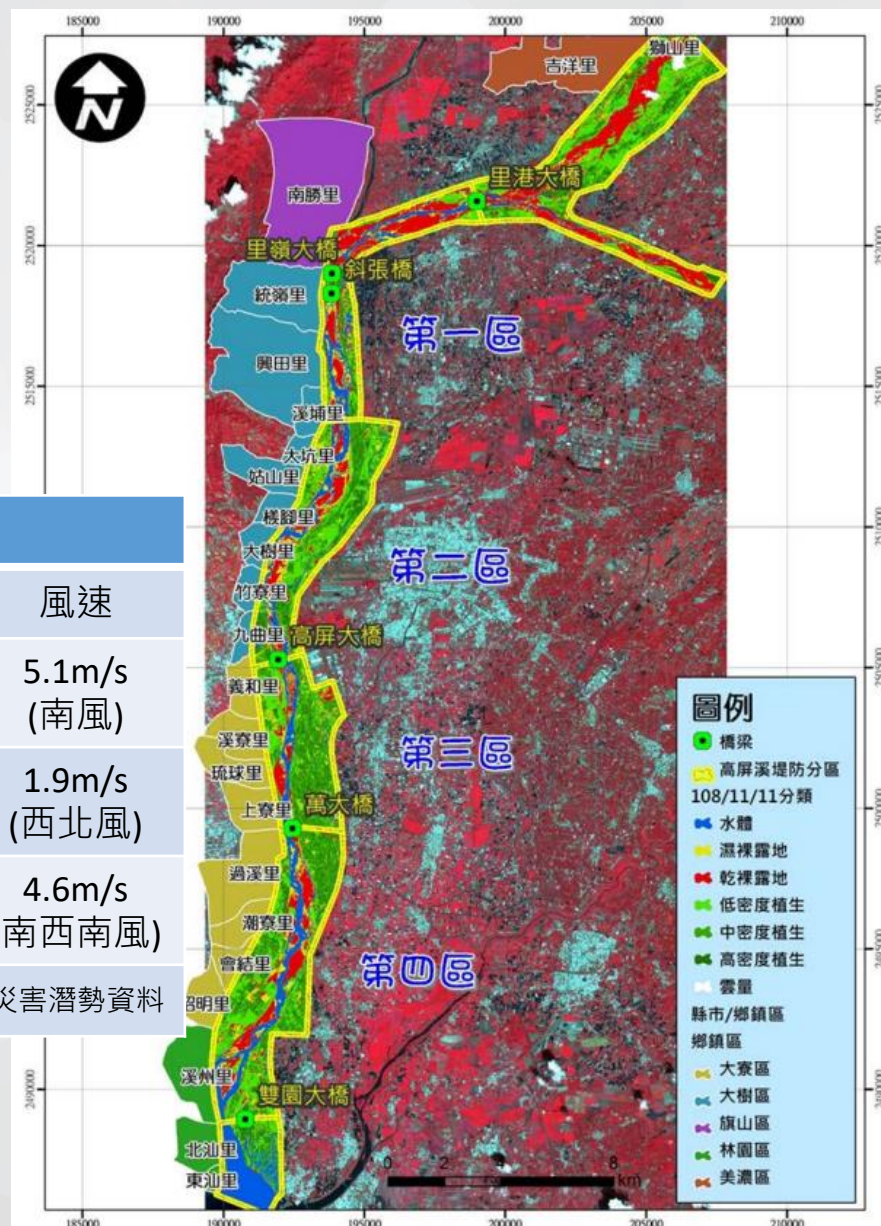
高屏溪沿岸空品暨揚塵測站地理位置圖



近年揚塵事件

時間	PM ₁₀ 濃度	風速
107/4/23	565 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (大寮測站)	5.1m/s (南風)
107/5/3	181 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (美濃測站)	1.9m/s (西北風)
108/2/18	360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (美濃測站)	4.6m/s (南西南風)

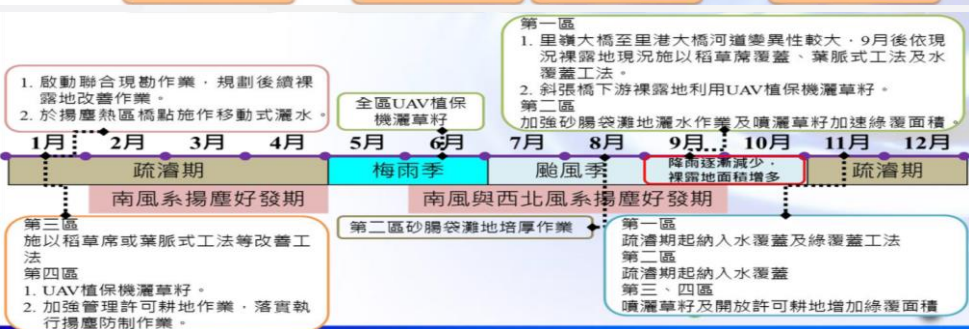
資料來源：高雄市懸浮微粒物質災害潛勢資料



揚塵問題改善

 稻草蓆+河道整理、攔水土堤+綠覆蓋
 稻草蓆+攔水土堤
 綠覆蓋

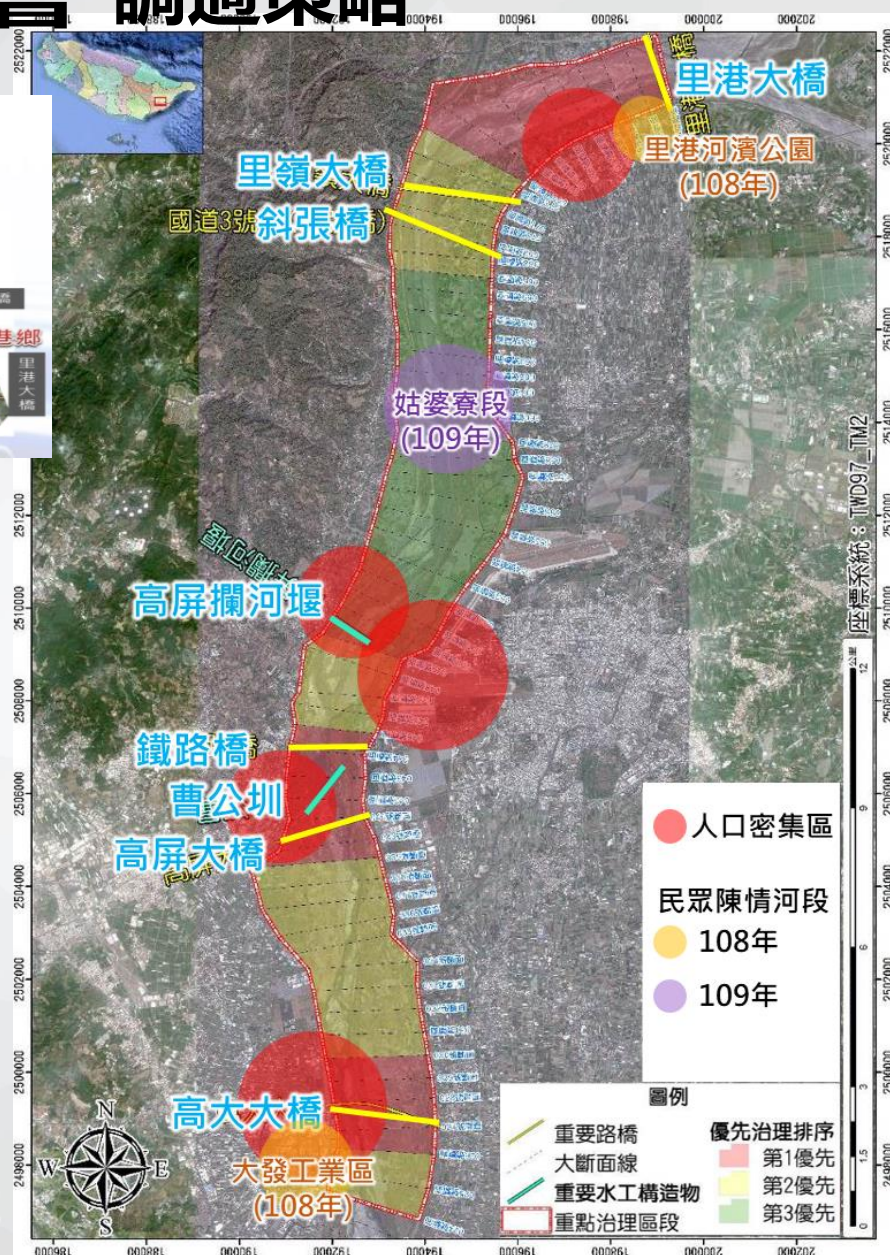
 水覆蓋(含河道整理)
 綠覆蓋+河道整理



- 開挖引水渠道
- 擋水土堤
- 稻草蓆覆蓋
- 現地植生(狼尾草)
- 無人機噴灑草籽
- 揚塵抑制水噴灑



**11月至隔年5月短期許可種植西瓜田200公頃
達到增加農民收入及抑制揚塵雙贏目的**



五、里港地區水岸縫合



五、里港地區水岸縫合-調適策略



五、里港地區水岸縫合-調適策略

- 保留**卵石砌牆**特色，結合**滇緬文化**進行裝置藝術或整體規劃，發展地方特色及觀光產業。並利用河濱公園結合在地協會舉辦之「異域孤軍來台」紀念活動
- 里港鄉公所為持續維護河濱公園之建設，提出「里港河濱公園營造規劃」，建議地方政府可納入考量
- 可擇台灣特有種—**苦楝子樹**進行河堤綠美化，具季節性花香，且為當地回憶代表性樹種
- 為安全及土石煙塵問題，建議針對鄰近砂石業運送**實施速限**及**路線規劃**，如人行路橋、高架橋或變更砂石車路線規劃為堤內道路等
- **河堤維護**建議由在地協會進行管理，亦可發展環境教育觀光。



六、確認及追蹤辦理情形

課題	願景	目標			公部門	在地團體
		短期	中期	長期		
流域上游土砂災害潛勢	土砂防治、防災預警強化耐災能力	① 各公部門間監測系統界接 ② 土石崩塌或土石流警戒智慧防災預警 ③ 疏濬滾動檢討及囚砂區設置			水保局、林務局、高雄市政府、屏東縣政府、水規所	-
淹水潛勢區位及國土功能分區	協助國土使用分區	① 改善河川上中游 ② 增加中下游滯洪空間、逕流管理 ③ 強化防災能力 ④ 以土地管理或非工程手段因應洪氾風險	① 風險轉移分擔 ② 土地利用改變 ③ 利用全國國土計畫通盤檢討，提出災害風險區位 ④ 對應不同課題性質，視地方需求另訂土地使用管制 ⑤ 納入低衝擊開發(LID)概念		內政部、水利署、城鄉發展分署、高雄市政府、屏東縣政府	美濃農村田野學會、高雄市美濃區愛鄉協進會
重要濕地保育及串聯	濕地生態縫合串聯、紅樹林生態保育、協助草鴉復育	① 符合河川區域種植規定之草鴉復育 ② 生態給付、友善農業 ③ 維護濕地生態穩定及多樣性 ④ 明智利用濕地資源 ⑤ 與在地協會合作，生態調查、導覽及推廣活動 ⑥ 外來種植物移除 ⑦ 取締不法廢、污水之排放，定期水質檢測	① 評估復育成效，擴大增加友善棲地環境 ② 擴大生態系服務功能 ③ 促進在地聚落發展 ④ 持續監測並建立濕地保育資料庫 ⑤ 地方政策串聯鄰近濕地 ⑥ 合作執行巡守、教育推廣工作 ⑦ 持續濕地維護管理	① 與在地居民、保育團隊、主管機關、研究單位達成共識，進行長期且系統性的監測 ② 長期監測，維持資料庫更新 ③ 增進生態資源明智利用共識 ④ 濕地生態成為社區生活及文化的一環	營建署城鄉發展分署、林務局、高雄市政府	台灣濕地保護聯盟、高雄市林園紅樹林保育學會、國立屏東科技大學社團法人台灣濕地學會社團法人高雄市野鳥學會
高屏溪本流揚塵影響	降低沿岸揚塵影響	① 監控揚塵污染濃度 ② 改善工程減低揚塵 ③ 配合公地許可種植與民眾攜手合作 ④ 管制民眾於原有植被處火燒除草	① 監控揚塵污染濃度 ② 檢討揚塵改善工程 ③ 裸露地綠化工程面積 ④ 與林務單位攜手種植防治揚塵並配合國土綠網計畫	① 監控揚塵污染濃度 ② 擴大自然植生面積 ③ 上游水土保持、土砂管理，減少土砂下移量造成淤積	環保署、林務局屏東林區管理處、南區水資源局、高雄市政府、屏東縣政府、沿岸地方公所	三廊社區發展協會、潮厝社區發展協會、土庫社區發展協會
里港地區水岸縫合	在地特色與河濱空間結合、砂石車路線調整規劃	① 改善既有水岸空間 ② 加強公私協力維護管理結合在地社團進行認養 ③ 在地導覽—滇緬民俗文化 ④ 改善砂石車路線，減輕砂塵提高安全性	① 建構親水、生態、環境教育、寓教於樂、創生共榮之水岸環境 ② 活化里港河濱公園，串聯瓏祥河濱公園、阿里港公園	① 北屏東水岸縫合	屏東縣政府、水利規劃試驗所、里港鄉公所	里港鄉阿里港文化協會、里港鄉阿里港河堤公園促進會、屏東縣里港鄉綠色長城河堤綠化促進會、屏東縣里港鄉福人庄河堤公園協會、屏東縣里港鄉滇緬民俗文化協會、龐偉祥慈善會

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