十一、附錄

附錄 1 「全國水環境改善計畫」第五批次工作坊及工作說明會議紀錄

「全國水環境改善計畫」

第五批次工作坊及工作說明會議紀錄

會議時間：110 年 4 月 9 日(星期五) 下午 2 時 30 分

會議地點：陽明市政大樓 2 樓採購發包室

會議主持人：連總工程司昭榮

紀錄：陳汶圓

委員與各單位意見：

會議意見		辦理情形
一	財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會(書面意見)	
(一)	臺中市政府於全國水環境改善計畫前面各批提案，原提案承諾事項及至陸續完工，尚多能保持一致，實為工程管理之有效貫徹落實，確值嘉許。期待臺中市政府水利局能繼續保持此優良文化，從提案到完工，以致後續管理維護，都能有身為全國楷模之鴻志。	謝謝指教。
(二)	本批次提案多為前述提案之後續延伸計畫，於區位及工項較少爭議。但期待能有越來越整體成果之展現，而非僅視為局部性計畫完工而已。因此，應將從前期各階段成果與整體計畫完成之願景扣合，並以溪圳川流域為展現樣貌呈現，始能彰顯水環境改善之整體成效。	謝謝指教，提案作業皆依全國水環境改善計畫執行作業注意事項及中央訂定提報原則辦理，後續批次提案將配合水利署規定辦理整體規劃藍圖計畫提報。

(三)	<p>臺中市政府水利局已標榜實現「水安全」、「水環境」、「水文化」三部曲，故除了柳川三期計畫有將水文化元素納入外，其他各計畫尚未有所著墨，希望能在提案階段與設計階段便開始構思，並著手整理素材，才能具體展現台中市水利三部曲之宏觀與豐富。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 柳川沿岸連接林之助紀念館、臺中文學公園、臺中州廳、道禾六藝文化館、動漫彩繪巷、臺中教育大學、忠信國小等文教設施，層次多元，與其他計畫差異度高，後續水文化相關規劃將朝向凸顯柳川特有文化為主軸，建立其水文化的獨特性。 2. 筏子溪生態綠廊營造係依照「筏子溪水域及周邊地區整體環境規劃」為上位計畫，已清楚定位。 3. 軟埤仔溪：感謝委員指教，豐原市中心周遭少有提供民眾休閒散步悠遊之地，目前經過108花博園區的打造儼然成為豐原市區的後花園，後續，除了持續改善水質設置污水截流處理設施，並改善硬化河道及破損護岸，朝具生態復育功能的複式斷面方向進行營造，希望能在不同流量條件下營造出水域，同時加深綠化強度，使該區成為名副其實的豐原生態廊道。 4. 梅川：感謝委員指導，梅川水環境改善計畫主要藉由排水、防洪修繕過程加強『水安全』；水質淨化方法改善周遭的環境品質，並利用美化環境、營造棲地，進一步改善『水環境』；運用河岸重建城市與河流兩者之間的親密關係，進一步將水環境改善及逕流分擔出流管制等重要理念，轉化為環境教育資源，與社區團體及鄰近國小合作，讓梅川水環境改善也成為在地鄉土教材，加強地區民眾的認同，形成『水環境』；循序漸進創造專屬梅川的水環境改善故事。
二	臺中市文教公益慈善會	
(一)	<p>有些道路很小，若在馬路上設置停車位，不安全，且清潔不易，建議不要在道路上規劃停車空間。</p>	<p>感謝建議，後續納入設計考量。</p>
三	五權社區大學	
(一)	<p>有關柳川整治建議保留大樹(如菩提樹)，樹下最好不要輾壓或破壞，以免造成樹木枯死。</p>	<p>謝謝指教。柳川三期水環境計畫將透過生態調查，確認保留老樹並融入後續工程之規劃設計。</p>
(二)	<p>建議河濱避免選用景觀植栽，可參考烏溪或大甲溪等河段，選用適合植栽。</p>	<p>感謝建議，筏子溪生態綠廊營造將選用台灣原生種，並依各區段民眾利用方式，選擇栽植物種。</p>
(三)	<p>柳川三期，建議加強生態調查。</p>	<p>謝謝指教。柳川三期水環境計畫已辦理提報階段生態檢核作業。進入規劃設計階段後也將辦理設計階段生態檢核及生態調查。</p>

四	達文西共學中心	
(一)	筏子溪規劃攸關「筏子溪水文化暨環境教育館(公民參與)」經營之工作坊、學習體驗營活動及流域走讀導覽經費及影音規劃未列入，請予以酌著放入，廣宣行銷可長久經營，因運網路化衡其點閱率與聲量。	感謝建議，影音規劃或流域導覽解說，後續將於筏子溪水環境暨環境教育館內呈現並已有營運團隊配合執行
(二)	連動支流東大溪，如何串聯規劃相關活動，兩館環教館策動亦可建議考量放入。	感謝建議，水文化館間串聯將再以研議。
五	荒野保護協會臺中分會	
(一)	柳川、軟埤仔溪與梅川工程施作均使用 LID-BMPs 方式施作，規劃內容一再強調可以削減非點污染源的懸浮固體、營養鹽、石油煙等進入河道。所考慮的是在下雨期間，將降雨逕流經過透水鋪面、雨撲滿、土壤的過濾沉降處理，降低地面污染物的污染強度。但規劃報告沒有看到詳細的數據分析：	
1	透水鋪面集水面積多少？	<ol style="list-style-type: none"> 1.柳川：為維持既有人行空間，柳川第三期水環境改善計畫採用人行道透水鋪面，面積目前規劃約 4,500 平方公尺。後續將依據現場情形調整範圍。 2.軟埤仔溪：感謝指教，後續提案將朝加大透水面積方式進行。 3.梅川：本計畫主要於人動線採用透水鋪面，故透水鋪面集水面積目前規劃約 4,600 平方公尺。後續將依現場情形調整。

<p>2</p>	<p>一次降雨，可收集懸浮固體、營養鹽、石油煙多少污染物？</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 柳川：依據柳川一期改善成果，開發基地面積 23,100m²，降雨逕流體積 346.5m³（以 15mm 計）。削減污染量：SS 約 20.6kg、總磷約 0.085kg，硝酸鹽約 0.04kg。 2. 軟埤仔溪：感謝指教，降雨所產生之地表逕流水溶含之污染物與一般家庭、商業或工業產生的廢污水截然不同，故進行相關計算之效益不大，惟後續倘有需求，將於正式規劃設計階段再行納入。 3. 梅川：感謝指教，本計畫主要採用 LID 工法，收集周邊道路及人行道鋪面之地表逕流水，主要功能為蓄留逕流、降低洪峰、延遲洪峰等；有關其中雨水花園可收集懸浮固體、營養鹽、石油煙多少污染物之功能，目前尚無明確研究數值，且道路逕流水之污染物與一般家庭、商業或工業產生的廢污水截然不同，受各道路交通狀況不同影響，各別差異極大，故此設施功能仍以蓄留、入滲為主。
----------	-----------------------------------	---

<p>3</p>	<p>透水鋪面、雨撲滿、土壤的去除原理及處理效率為何?雨水蓄留空間多大?是否有足夠的逕流廢水停留時間來達到處理效率?</p>	<p>1. 柳川：柳川三期水環境計畫低衝擊開發 LID 工程中，去除原理與方式均不同，說明如下：</p> <p>(1)雨花園：將雨水集中，藉由植栽之根系過濾、沉降逕流中懸浮固體及沉積物，再入滲土壤之設施。</p> <p>(2)透水鋪面：具入滲功能之透水性鋪面由透水性表層、下方礫石或粒狀材料層、過濾層（砂或地工織物）及土壤入滲層組成，藉由滲透效果減少懸浮微粒進入水體。</p> <p>(3)水撲滿：收集鄰近地下水及表層滲入之雨水，將其回收再利用以減少自來水的使用量，儲存的雨水作為周邊綠地的灌溉水源或其他使用。雨水儲留時也會透過沉澱懸浮固體。</p> <p>2. 軟埤仔溪：感謝指教，透水鋪面、雨撲滿、土壤的處理原理與地下水相同，透過流經介質來進行水中雜質過濾，惟其僅係處理地表逕流水，水中溶含之污染物應不多，與一般家庭、商業或工業產生的廢污水截然不同，僅屬輔助性質，故進行相關計算之效益不大，惟後續倘有需求，將於正式規劃設計階段再行納入。</p> <p>3. 梅川：感謝指導，有關 LID 設施原理，前列相關計畫已做說明。本計畫另針對主要功能為蓄留逕流、降低洪峰、延遲洪峰部分，參考內政部營建署『水環境低衝擊開發設施操作手冊編製與案例評估計畫』中保水量公式，說明效率：</p> <p>(1)透水鋪面單位體積保水量 $V=0.175/m^3$</p> <p>(2)雨水花園單位體積保水量 $V=0.3/m^3$</p> <p>(3)樹箱設施單位體積保水量 $V=0.375/m^3$</p>
----------	--	---

4	<p>就這三條河川的LID-BMPs工程設計，對降雨期間的河川水質改善比例為多少？對於削減非點源污染之削減量是否有數據評估，如削減量不高，是否有這樣設計的必要性？</p>	<p>1. 柳川：依據柳川一期改善成果，開發基地面積 23,100m²，降雨逕流體積 346.5m³（以 15mm 計）。逕流污染量：SS 為 29.799kg、總磷為 0.125kg；削減污染量：SS 為 20.6kg、總磷為 0.085kg，SS 及總磷之削減率近 70%。如應用於柳川三期水環境計畫，預期可達到同樣成果。</p> <p>2. 軟埤仔溪：感謝指教，雖然 LID 的工程各項效益上缺乏科學上各項數據支持，但站在友善環境的觀點上，市府願意繼續支持這類工程設計理念。</p> <p>3. 梅川：感謝指教，本計畫主要採用 LID 設施，收集周邊道路及人行道鋪面之地表逕流水，主要功能為蓄留逕流、降低洪峰、延遲洪峰等；本案河川水質改善方案另採點截流方式搭配污水下水道及套裝式處理設施方式處理，相關污水處理效能依環保署放流水標準辦理。</p>
5	<p>之前施做過 LID 工法的部分河段土壤已經逐漸硬化(比如柳川一期路邊的花園)，若透水鋪面施作面積小的狀況，水還沒滲透下去就已經直接流到河裡和雨水下水道了。</p>	<p>謝謝指教，有關柳川第三期水環境改善計畫將參考柳川二期改善成果，將既有的不透水人行道調整為孔隙率可達 18%以上、透水率則估計為 0.02cm/s 的透水鋪面，對於降雨逕流的滯留能力將進一步提升，後續也將藉由妥善的維護管理維持鋪面機能。其他提案將參考內政部營建署『水環境低衝擊開發設施操作手冊』規劃設計相關設施，以達到預期效果。</p>
6	<p>公共投資經費來自民脂民膏，各項作為都要有詳細的科學數據分析，若經上述分析無明顯之實際效益，建議朝向綠地透水面積規劃，並加強設計使雨水滲入地下以補注台中盆地地下水。</p>	<p>謝謝指教，透水鋪面主要為改善既有人行空間而施設，為 LID 工法的其中一環。有關綠地透水面積，後續將納入設計考量。</p>
<p>(二) 柳川水環境改善計畫(第三期)</p>		

1	學士柳橋到公園柳橋段中間已經有綠美化且在地居民也有在維護,建議朝向施工即可?另外,此區段五權路交界處會經過市場區域,對於施工過程之交通如何處理?	謝謝指教,學士柳橋至公園柳橋段水質及環境髒亂問題,需持續加強改善。另濱溪廊道延續性不佳,且周邊市場、攤販遺留垃圾在雨季隨沖刷至河道,故規劃護岸綠美化改善混凝土護岸,並規劃雨水花園、透水鋪面等方式延遲雨水進入河道,增加滲及沉澱,改善非點源污染問題。此外,市場區域施工問題,在本案進入規劃設計階段,將透過說明會與地方民眾充分溝通協調,並將地方意見納入後續施工考量。
2	柳川水文化教育場所對於在地記憶是否有考究?避免整條柳川都套用一樣的方式說明,也請避免單純說明整治工程說明,另如場址位於中正淨水場是否須申請才能進入,就像柳川中華淨水場、綠川干城淨水場等,相對封閉除了申請導覽礫間處理廠淨水場外,並無其他知識性的展示,容易變成蚊子館。	謝謝指教,柳川第三期水環境改善計畫-水文化教育廊道目前構想是與地方教育機構協調合作,針對柳川沿線的歷史與文化進行匯集與展示,並將柳川樣貌的改變,人文與環境的互動加以呈現,後續預定場址也將以開放式空間為前提選定。
(三) 軟埤仔溪水域環境景觀營造二期工程		
1	施作場址位於花博竹跡館範圍,之前花博期間已經施工過一次,距離花博結束沒有多久,已做了綠美化與步道,去年1-6月也已經做了水域運動設施,為何需要大動作的重複施工,是否只要做維護動作即可?	感謝指教,本次所提之水域設施範圍與前期工程均無重疊。
2	規劃河川剖面提到景觀湖和湖心島,如照現階段缺水狀況如何產生景觀湖以及其必要性?	感謝指教,已修改提案內容。
3	花卉景觀需要大量維管費用,是否有其必要性?	感謝指教,後續提案將朝低維管方式進行。
(四) 梅川水環境改善計畫		

1	<p>砌石護坡如為漿砌護岸，孔隙早已被水泥覆蓋，如何達到多孔隙？另外，增加砌石護坡是否會造成通洪斷面縮減，以及河川外觀單一化的問題。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.有關砌石護坡工法部分，將依不同需求調配，在安全無虞的基礎下，增加乾砌、背填漿等具孔隙部分，並搭配渠底棲地營造、種植懸垂及攀爬植栽等補償作為，強化棲地的連續性。 2.梅川環境營造規劃方向以既有梅川排水河道斷面為基礎，提出全斷面改善方案，故會整體考量，並辦理水理計算及通洪能力檢討，確保符合保護標準。 3.因梅川屬典型之都市排水，有其基本功能需求，且周邊多為已開發的都會區，腹地有限，故同類型之河川水環境改善都有類似的單一化問題，本計劃建議將週邊綠帶植栽、人行動線一併納入考量，並引入在地參與及地方鄉土教育等，就是期望透過整體氛圍營造、在地元素導入、在地認同感等，同營造屬於在地的梅川特色。
2	<p>大連路到青海路段原有人行道護欄以坐椅形式呈現，此段區域為住宅區，是否有年長者在周邊活動？如缺少座椅將對銀髮族不友善。</p>	<p>敬悉，相關休憩類街道傢俱將納入考量，配合動線整體設計，以供民眾使用。</p>
3	<p>關於河岸光環境，請避免過度燈光營造，僅需提供基礎夜間照明即可。</p>	<p>敬悉，有關河岸光環境部分，將採下列方案，避免過度照明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.燈具設計將輔以照度分析，適當調整間距，除保障夜間安全外，也避免過度設置。 2.照明系統預定搭配綠能及自動控制系統，管控開燈時間及開燈迴路，以達夜間安全、節能。
4	<p>套裝汙水處理為何？周圍目前無污水下水道管線，請問是否有將接管期程安排進去？</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.本計畫範圍內的集水區（梅川中下游），已陸續辦理污水接管，預計民國 114 年辦理完竣。 2.雖已辦理污水接管，但各標接管率約 63%~70%。也因晴天流量來源多為集水區內之未接管之生活污水，及特定場所（如市場、大型餐飲等）排放，所以水質狀況大多不佳。
5	<p>文化中心附近的梅川，部分區域右岸已經有施作美他工程，此次工程範圍也涵概在內對這件事如何考量？</p>	<p>敬悉，該段為企業認養綠地，相關工程計畫已排除該段，並建議後續設計過程應加強該段與本計畫的動線串聯。</p>

(五)	其他：移樹時間點?缺水時的水源如何澆灌?	<p>1.有關因樹木斷根移植時間，判定原則為：落葉性植物宜擇『休眠期間（即落葉到發芽前）』，常綠針葉植物宜擇『休眠期間（即冬季寒流冷鋒過境後）』，常綠闊葉植物及棕櫚科植物萌芽期長者宜擇『生長旺季（即萌芽期間）』，常綠闊葉植物及棕櫚科植物萌芽期短者宜擇『生長旺季（即萌芽前一個月）』。</p> <p>2.缺水時期，將以取用水資源回收中心回收水為優先，並配合市府政策及整體調配計畫，輔以新建建築工地地下水等其他替代水源。</p>
六	臺中市新環境促進協會	
(一)	筏子溪，建議一併整治向上路橋下及內新溪，腹地大，整治起來會很漂亮，向上路橋下腹地有果園，可見飛鼠、果子狸，整治要尊重大自然生態、多元化。	筏子溪係根據「筏子溪水域及周邊地區整體環境規劃」及臺中市區域計畫(107.1)定位筏子溪為「生態迎賓河道」及變更臺中市都市計畫主要計畫(第四次通盤檢討)(辦理中)定位筏子溪為「生態景觀廊道」，後續將依循定位進行規劃。
七	臺中市公民學社	
(一)	軟埤仔溪提案，建議在入口增加物種、生態的解說，以利民眾認識。	感謝指教，遵照辦理。
(二)	本期施作後是否還有機會舉辦划龍舟活動?	龍舟活動舉辦場址將視全臺中市整體活動規劃而定。
八	臺中市南區和平里里長	
(一)	有關柳川整治，半平厝橋以下河段環境髒亂，建議將整治範圍延伸到東協橋。	謝謝指教。經現場勘查結果，半平厝橋至東學橋河段兩側部分道路狹窄，僅能單向通車，可施作空間極為狹小，建議後續再研議可行之改善方式。目前先以加強環境清理為主要改善方法。
九	臺中市南區福平里里長	

(一)	有關柳川後續整治，種植樹種建議統一，選種請與地方溝通。	謝謝指教，柳川第三期水環境改善計畫後續規劃設計階段將辦理地方說明會，屆時將邀集地方民眾參加，共同研議相關議題。
(二)	柳川中段有土地公廟坐落在步道上，建議將其修改與步道結合，讓景觀更好。	謝謝指教，後續辦理地方說明會期間將邀集民眾參加，共同研議相關議題及可行改善方式。
十	臺中市南區崇倫里里長	
(一)	柳川整治三期(三民柳橋至半平厝橋)段，希望忠明南路往西柳川旁掌葉蘋婆的人行道樹能移植種不同樹種。	謝謝指教，柳川第三期水環境改善計畫工程後續將透過地方說明會邀集民眾參與，並研議可行改善方式。
(二)	(三民柳橋至建國北路)400 公尺柳川旁種七里香也能移植把柳川人行道能更寬廣。	謝謝指教，後續將辦理地方說明會，邀集民眾參加，共同研議相關議題及可行改善方式。
十一	臺中市西區區公所	
(一)	本區安龍里長建議修復梅川河道邊坡，並加寬人行道空間，期待像柳川三期有舒適散步空間。	敬悉，相關水岸人行動線將納入整體計畫。
十二	臺中市南屯區公所	
(一)	永春路及筏子東街是交通衝擊點，有關自行車道及人行道路線規劃要多加注意交通安全。	未來計畫獲核定後將與相關局處研議提升行經安全。
結論		
感謝各與會先進之寶貴意見，讓水環境改善計畫更臻完善，將納入參考並修正提案計畫書，後續將依提報程序爭取經費		