



## 第五章 結論及建議事項

### 5.1 結論

#### 一、水質即時監測作業

本計畫於 111 年 1 月 1 日開始執行，截至 111 年 10 月 31 日止，原定獲得 51,072 筆數據即時監測數據，每小時抽取高屏溪主流川流水至儀器檢測站進行水質檢測作業(需保留 24 小時水樣)，項目包含濁度、溫度、導電度、氫離子濃度指數、氨氮含量、總有機碳含量及水中揮發性物質含量等，共計完成監測 51,061 筆(99.9%)即時監測數據，每月監測數據結果如附件一所示。並依規範於每月 20 日前送南區水資源局，其內容包括工作事項、工作進度說明、異常狀況及因應對策等。

#### 二、人工採樣水質檢測及校正作業：

##### (一) 水質即時監測數據每月例行儀器校正採樣檢測

計畫期間採樣檢測需於經環保署認證之實驗室進行，廠商需每月採樣 1 次檢驗，以每月中旬為原則，地點為統嶺坑監測站水體樣本，已完成計 10 次採樣。數據檢測分析結果顯示(去除極端值)，氫離子濃度指數、水溫相對差異百分比介於 1~8%、2~11%之間無明顯差異性。總有機碳(2~234%)及導電度(1~40%)檢測項目之差異性較明顯，初步研判可能因為實際濃度太低，經計算於低濃度時相對誤差值較大。

##### (二) 疏濬期間採樣檢測

###### 1. 疏濬區前後背景值採樣檢測

本案預定檢測 2 次(疏濬前、後)，需於經環保署認證之實驗室進行，地點為統嶺坑橋、疏濬區及進水口水體樣本，計畫執行期間進行 1 次檢測(疏濬前)作業時間為 111.01.19。檢測結果顯示氫離子濃度指標皆坐落於乙類水體標準(6.0~9.0)區間；氨氮測值於疏濬區及進水口處皆未超過乙類水體標準(<0.3ppm)；臭度於進水口超出飲用水標準(< 3ppm)，3 處點位溶氧監測數值於疏濬前皆未符合乙類水體標準(> 5.5ppm)。



## 2. 疏濬區每月定期採樣檢測

高屏堰疏濬期間每月固定於疏濬區及進水口處進行採樣。本年度疏濬期至今為111年1月1日至111年12月31日，共計進行檢測分析9次。檢測採樣分析顯示進水口及疏濬區兩處之氫離子濃度指數於10月時2處皆超出乙類水體標準(6.0~9.0)，其餘均符合標準；氨氮檢測值均符合乙類水體標準(<0.3ppm)；總有機碳監測濃度均符合飲用水標準(<4ppm)，進水口及疏濬區兩處之溶氧值大致均符合乙類水體標準(>5.5 mg/L)，除進水口3、7及8月；疏濬區3月以外。

## 3. 疏濬作業點每日定期採樣檢測

高屏堰疏濬作業於河道開挖時，應於每3日中午於疏濬區及進水口各採樣1次，本年度統計期間共計執行50次。監測結果顯示臭度於5月疏濬區超出飲用水水質標準規定1次(<初嗅數3)，其餘各月份均符合標準；總有機碳部分則均符合飲用水水質標準(<4 mg/L)。

### (三) 伏流井水質檢測

本年度應完成目標數為4次協助伏流井水質取樣檢測作業，已完成3次檢測作業。檢測結果顯示，本年度3次伏流井水質檢測均符合飲用水水源水質標準。

### (四) 水質異常情況檢測

水質異常情況發生時，採取發生時間點之統嶺坑處自動採水設備內或機關指定位置之水質樣本，進行水質異常項目取樣檢測或臭度之檢測。計畫執行至今尚未發生水質異常事件，故無進行水質異常情況檢測。

### (五) 颱風豪雨事件堰區至統嶺坑橋區間採樣檢測

計畫執行期間應完成目標數為3次颱風豪雨事件堰區至統嶺坑橋區間採樣檢測，由於本年度監測站未遭遇颱風侵襲，故未執行人工採樣。

## 三、監測站儀器保養、維護及校驗

計畫執行期間每個月於監測站定期維護保養及校驗(不含故障、損原因)，本年度應完成目標數為維護12次，共計已完成10次維護



保養作業，發生 9 次之設備異常狀況，並將依照儀器操作手冊定期執行維護保養作業，以利維持即時監測作業。

#### 四、高屏溪相關水質資料蒐集

本計畫彙整高屏河流域(含環保署水質、經濟部水利署監測點)共計 21 點監測點位，高屏河流域河川水體多數分類於乙類水體標準(除：甲仙取水口、大津橋、新發大橋及六龜大橋分屬甲類水體)，於呈現中度及嚴重污染程度之水質測站，均有 SS 超出乙類水體標準( $<25\text{mg/L}$ )之情形，而 BOD、溶氧及氨氮檢測值亦有零星超出乙類水體標準。

以下說明對應環保署河川污染指數(RPI)監測結果：

旗山溪支流(含仙取水口、月眉橋、新旗尾橋)河川污染指數於 111 年度屬輕度污染程度；荖濃溪(含西門大橋、旗南橋)RPI 屬輕度污染程度。寶來溪、濁口溪支流(新發大橋、六龜大橋及大津橋)RPI 呈現輕度至中度污染程度，影響 RPI 主要因素為 SS 升高導致。

高屏溪主流(含里嶺大橋、高屏大橋、萬大大橋、雙園大橋)，里嶺大橋、高屏大橋、萬大大橋、雙園大橋 111 年 RPI 屬輕度污染程度；其中雙園大橋溶氧監測結果部分月份未符合乙類水體標準( $<5.5\text{mg/L}$ )，於萬大大橋、高屏大橋及雙園大橋檢測 BOD、氨氮檢測值部分月份未符合乙類水體標準。

#### 五、其他配合事項

本工作期間共發生 9 次之設備異常狀況，大部份集中在 111 年 1~3 月份及 9~10 月份，多為抽水馬達或氨氮分析儀異常；取水管路及取水馬達異常時，將依南區水資源局指示暫時改以手動輸水檢測，檢測項目以氫離子濃度指數、導電度、溫度、濁度為主，故總有機碳、水中揮發性物質、氨氮之數據為無效資料，將不列入統計，其餘為現場偵測儀器數據異常，並皆已排除異常。統計設備故障頻率，多為抽水馬達故障，為確保自動監測的監測有效性，測站內已備有幫浦供替換(一備一用)，確保採水系統可以有效持續運作，提升即時監測站之數據可用率，發揮即時監測及即時應變之功效。

依本計畫於執行期間之經驗，河川水質數據為長期穩定及緩慢變化之趨勢。另疏濬作業期間，根據河川水質檢測結果，未有重大影響民生用水之疑慮。依照契約規定濁度過高(3,000NTU 以上)恐造成後



端儀器受損(TOC、VOC 及氨氮)，故會視濁度狀況進行停機作業，至於溫度、氫離子濃度指數、濁度、導電度則持續運作監測。

此外，本年度配合南區水資源局於 111 年 9 月 30 日辦理公共設施維護管理獎實地評審作業，本計畫於興田伏流井進行採樣及現場水質 pH 值、導電度、水溫及濁度檢測展示，並向評審委員進行工作執行計畫書、每月月報及歷年期末報告之書面資料答詢。



## 5.2 建議

### 一、維持監測站運作以作為水質異常之預警，維護民眾用水安全

臺灣南部地區之降雨歷年來皆有降雨時間、空間分布不均，豐枯水期水量懸殊之情形。高雄地區仰賴高屏溪攔河堰作為主要用水來源，因此水量的多寡與水質之優劣，將攸關高雄民眾的生活品質，故建議維持監測站持續運作，全天候監測水質變化，遇污染時及時預警實施應變措施，以確保用水安全。

### 二、部分感測器已超過建議使用年限或有損壞情形，建議編列經費進行汰換

氨氮監測儀及總有機碳分析儀已屆原廠建議使用年限，儀器內部耗材或感測電極均有無法正常運作之情形，建議更換，設備清單彙整如表 5.2-1。

表 5.2-1、建議更換設備清單

儀器項目	建議更換項目	預估維修/更換費用(元)
氨氮監測儀	氨氮離子選擇電極	88,000
總有機碳分析儀	耗材更換	33,170
	機台保養工資	8,000