

110 年度直轄市及縣（市）政府

環境保護績效考核計畫

第一期溫室氣體管制執行方案

檢討報告



高雄市政府環境保護局

110 年 11 月 10 日



目錄

第一章 現況分析	1
一、溫室氣體管制執行方案推動效益	1
第二章 執行亮點	13
一、具體重大減量成效	13
二、與 GERICS 合作執行高雄氣候變遷調適	16
三、地方低碳重點策略	21
第三章 精進做法	24
一、未達指標項目說明	24
二、109 年加入「脫煤者聯盟」，逐步實現脫煤減碳之願景	25
第四章 預期效益	27
一、推動策略改善作法	27
二、預期效益評估	32

表目錄

表 1 107-109 年溫室氣體管制執行方案推動效益	4
表 1 107-109 年溫室氣體管制執行方案推動效益(續).....	5
表 2 第一期執行方案未達標措施說明	6
表 3 第一期執行方案目標與執行情形	7
表 4 玉荷包調適五大群組分類	17
表 5 高雄氣候變遷調適相關成果及國際期刊發表	20
表 6 改造名單及節電效益	23
表 7 第一期執行方案未達標說明與未來精進作為	24

圖目錄

圖 1 Men Go2.0 交通行動服務	14
圖 2 團體系統動力圖	17
圖 3 氣候變遷調適示範點之利害關係人訪談相關照片	19
圖 4 新港里魚塭預排概念示意圖	22
圖 5 新港里社區建構經驗分享	22
圖 6 減煤脫煤期程	26
圖 7 低碳家園精進做法	28
圖 8 減煤政策規劃	29
圖 9 國家及綠電推動專案小組太陽光電設置目標量	30
圖 10 漁電共生專案辦公室單一窗口示意圖	31
圖 11 漁電共生推動情形.....	31
圖 12 高雄市永續發展推動歷程	32
圖 13 高雄市溫室氣體管制執行方案(第二期草案)藍圖	33

第一章 現況分析

一、溫室氣體管制執行方案推動效益

高雄市於 107 年 12 月 14 日提報地方執行方案(第一階段)，期程為 107 年至 109 年。能源、住商、製造、運輸、農業及環境等各部門減量作業如下，累計 3 年貢獻減碳 340.53 萬公噸：

(一)能源部門：

「創能經濟 光電計畫」，預計 111 年達成 500 萬瓦目標，創造上下游光電產業超過 500 億產值。市府籌組跨局處綠電推動專案小組，積極發展太陽光電應用，另推動六大創新法令、媒合及補助計畫，邁向生態綠能、光電智慧建築城市，截至 109 年止，高雄市的太陽光電累計裝置容量已達 678.9MW。

(二)住商部門：

本市能源用戶訂定節約能源目標，每年節電 1%，共計減碳 41.8 萬噸，持續推動及升級「高雄厝計畫」，內涵包括區域化、提高立體綠覆率、強化建築物防災、增加建築物雨水貯集及提高太陽光電設置容量等。推動綠屋頂計畫，降低熱島效應減量措施中綠化面積增加 4.8 萬 m²；施行綠建築自治條例，營造城市綠建築環境減量措施中，節能燈具取代傳統之節省效益達 830.8 千瓦。

住商部門措施也包含路燈 e 化，置換為 LED 路燈，已更新 12.8 萬盞 LED 路燈，預估每年省 7,000 萬度電，節省 1.1 億元電費，提供 2.7 萬噸減碳量。

(三)製造部門：

104 年高雄煉油廠停產遷廠，減碳 260 萬噸 CO₂e、106 年發布「高雄市燃燒設備空氣污染物排放標準」及「高雄市燃燒設備改用低污染性氣體燃料補助辦法」，促進業者改用潔淨燃料；另推動媒合企業協助住商部門汰換耗能設施，104 年至 110 年累計投資 1,117 萬元，共計 147 案，預估年減碳 367 公噸 CO₂e。

(四)運輸部門：

第一期執行方案，高雄積極推動綠色共享運具，已汰換 18.2 萬輛二行程機車，汰換率為全國第一；配合捷運系統轉乘，境內自行車道路網設置長 1,035.3 公里。高雄公共自行車 C-bike 於 109 年 7 月退場，微笑單車公司 7 月正式營運並升級 YouBike2.0(U-bike 2.0)，同年 12 月單月突破百萬人次使用，更於 110 年 3 月及 8 月，分別創下單日最高 48,000 使用人次及累計突破 1,000 萬使用人次。今(110)年 8 月底提前達成全市設置達 1,000 站租賃站之目標數。

高雄市是擁有多元交通運具的城市，有捷運、公車、渡輪、輕軌、共享電動機車、公共自行車等，透過 MeNGo 交通月票整合運具可以達到最優化服務，使用人數達 923.9 百萬人次。市府持續推出優惠方案，提升大高雄地區大眾運輸之優質發展，同時，改善空氣污染及溫室氣體減排貢獻之使命。

電動車逐漸起飛，不過小汽車只是交通使用化石燃料的一部分，其他還有貨運、航空、船運等領域，本市轄區內有渡輪之運輸，優先於旗鼓老舊柴油渡輪汰換為電動渡輪「旗福一號」及「旗福二號」；加強推動低碳綠色公車及追求城市永續發展，另轄內有 227 輛電動公車，逾全市公車比率 21%¹。

¹依據環保署統計至 110 年 3 月資料顯示，本市 7 家者約有 933 輛燃油公車。

(五)農業部門：

高雄市擁 21 處濕地公園，總面積超過 1,055 公頃；2020 年市民平均每人享受綠地面積比率達 10.31 平方公尺，數據為六都第一；自 100 年開始推動以來已逾 45 家綠色友善餐廳，媒合使用在地食材，提供 916,969 公斤在地食材；推動畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用政策，已通過 88 家畜牧業核准使用沼液沼渣，核准總施灌量 48,598 噸/年，減少 8,248 包化學肥料使用量，減碳 100 公噸。推動獎勵自願性休漁措施，鼓勵漁民調整作業時期，讓油量銳減，109 年經漁業署核定累計 1,399 艘，總減碳量為 9.09 萬噸。

(六)環境部門：

推動各級學校節能減碳永續環境教育計畫，向下扎根低碳理念，全國首創設置「自動資源回收機(ARM)」，提供民眾更加便利之回收管道，目前設置點位遍及高雄市 17 個行政區總共 43 台，109 年回收 422 萬個廢容器、使用人次達 93 萬人，相當減少 1,300 公噸碳排放量，目前更全國首創由超商認養制度，達 ARM 永續經營理念；自 69 年起興建污水處理廠，埋設污水管線，縣市合併後，污水下水道接管率從不到 20%，截至 110 年 6 月大幅提升至 46.62%，減碳 2.4 萬噸。

彙整高雄市溫室氣體管制執行方案第一階段推動效益，包含再生能源設置達 504,721,500kWh，節電達 190,831.4 千度，節油達 249,071 公秉，減廢達 3,885,000 噸，綠化面積達 319,300 平方公尺，植栽苗木達 116,597 株，彙整如表 1 所示。

表 1 107-109 年溫室氣體管制執行方案推動效益

推動策略	能資源類型			
	再生能源發電量 538,771,860 (kWh)		節電 202,877.2 (千度)	
	裝置容量(MW)	發電量(kWh)	相關措施或設備汰換量化	節電量 (千度)
再生能源推廣	405.14	526,276,860		
施行綠建築自治條例 營造城市綠建築環境	9.83	12,495,000		
成立「工業節能減碳技術輔導團」			能源節省總量	12,947.4
公私跨部門溫室氣體合作減量			節電量	450.5
推動公部門節電及節油措施			節電量	39,367.9
高雄市-縣市共推住商節電行動			汰換節電量	140,115
推動畜牧場沼氣發電、沼氣再利用及畜牧場省電燈具更換			節電量	9,996.4
推動策略	能資源類型			
	節油 959,427 (公秉)		減廢 4,006 (千噸)	
		節油量	相關措施量化	減廢量
推動工業區環境循環再利用			廢棄物循環再利用總增量	4,006
事業單位(工業)汰換燃油鍋爐或採用低碳燃料	汰換燃油鍋爐或採用低碳燃料	882,626		
推動公部門節電及節油措施	節油量	2,272.8		
鼓勵綠色消費 宣導節能簡樸生活習慣	燃料節省量	74,528		

表 1 107-109 年溫室氣體管制執行方案推動效益(續)

推動策略	能資源類型		
	綠化 631,195 (平方公尺)		苗木 146,603 (株)
	推動綠化之量化	綠化量(平方公尺)	苗木增加量(株)
推動綠屋頂計畫 降低熱島效應	綠化面積增加量	45,000	
擴建市區公園綠地 推廣全民植樹 營造綠境生活空間	綠地面積增加量	325,000	
補助公私有空地綠美化專案	空品淨化區綠地面積增加量	21,195	
推廣城市花田計畫	城市花田計畫	240,000	
推動社區環境綠美化風貌營造計畫	苗木增加量		1,381
輔導獎勵造林 增加森林面積提升自然環境	造林植栽苗木增加量(株)		145,222

二、自訂目標達成情形

高雄市於 107 年 12 月 14 日提報地方執行方案(第一期)，期程為 107 年至 109 年，彙整 107 年至 109 年各項計畫之執行進度與減量情形(如表 3 所示)，共計 7 項措施尚未達標，以下將針對各項措施進行說明(如表 2 所示)。

表 2 第一期執行方案未達標措施說明

部門	執行措施或實施計畫	機關	說明	執行量/目標值	未來精進作為
製造	公私跨部門溫室氣體合作減量	環保局	目標值高估，因成本問題導致執行量不如預期	450.5/750 千度	第二期執行方案將針對大型減量計畫進行媒合與補助。
交通	提供大眾運輸系統票證整合及轉乘優惠	交通局	因受武漢肺炎疫情影響，民眾使用大眾運輸工具意願降低	1,715.32/2,316 萬人次	強化宣導共享自行車、電動汽機車方案，降低化石燃料使用
	提供區域接駁車服務			15,782.6/17,393 萬人次	
	推動高雄環狀輕軌捷運建設	捷運局		897.5/967 萬人次	
	引入電動或低碳能源公車推廣低碳運具	交通局		194/216 輛	持續向中央申請經費補助
住商	補助公私有空地綠美化專案	環保局	受限於私有空地面積	1.8/3.5 公頃	該計畫經費已用罄，第二期將不納入。
環境	增設回收管道，宣導垃圾減量及回收再利用	環保局	環保局的生活垃圾定義更新，將一般垃圾納入事業員工生活垃圾，致使垃圾清運量增加	48,865/185,756 噸	1.推廣垃圾減量 2.增設資源回收管道 3.下階段指標改以資源回收率

表 3 第一期執行方案目標與執行情形

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
能源	再生能源推廣	太陽能發電板 設備登記設置 容量(MWp)	218	130.97	155.84	118.33	已達目標
製造	制定工業部 門溫室氣體 管制自治條 例	輔導參與自主 管理計畫(家)	15	17	4	0	已達目標
製造	擴大推動工 業區能資源 整合	工業區蒸汽鏈 結總增量(萬公 噸)	900	695.6	705.7	156.9	已達目標
製造	推動工業區 環境循環再 利用	工業區廢棄物 循環再利用總 增量(萬公噸)	190	118.9	135.2	146.5	已達目標
製造	高排碳產業 綠色轉型(如 高雄煉油廠 遷廠)	以研發專區成 立、人才培育與 在地企業合作 模式來帶動高 雄循環經濟發 展	質化目標				已達目標
製造	成立「工業節 能減碳技術 輔導團」	輔導家數(家)	15	10	4	1	已達目標
製造	開發減量額 度/碳標籤產 品	輔導事業單位 開發減量額度/ 碳標籤產品(件)	3	0	1	2	已達目標
製造	公私跨部門 溫室氣體合 作減量	汰換累積節電 量(千度)	750	227.84	88.62	134.04	299.5

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
製造	事業單位(工業)汰換燃油鍋爐或採用低碳燃料	減少燃料油(萬公秉)	5.5	15.7	1.4	71.1	已達目標
運輸	擴建多元化自行車道路網推廣低碳運具	自行車友善車道達公里(公里)	1070	1,000	1,030	1,035 ²	35
運輸	增設公共自行車系統站點擴展服務範圍	公共腳踏車租用年增加時數(萬小時)	363	152.79	134	199	已達目標
運輸	公共自行車騎乘優惠措施提高使用意願	相較基準年之公共腳踏車租用增加人次(萬人次)	740	371.58	358.4	699	已達目標
運輸	提供大眾運輸系統票證整合及轉乘優惠	相較基準年之捷運搭乘人次(萬人次)	2,316	823.94	891.38	-792.04	600.7
運輸	提供區域接駁車服務	公車系統年搭乘人次(萬人次)	17,393	5,760.32	5,549.78	4,472.5	1,610.4
運輸	推動高雄環狀輕軌捷運建設	搭乘人次(萬)	967	330.7	334.48	232.3	70
運輸	提供汰換老舊機車新購電動機車補助優惠方案	電動二輪車累積增加輛數(輛)	6,000	3,774	3,562	1,288	已達目標

² 自行車友善車道達公里(公里)執行量為累積量，非該年新增里程。

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
運輸	汰換老舊柴油渡輪，打造電力渡輪	電力渡輪輛數(艘)	2	1	1	2	已達目標
運輸	公務車購置低碳能源或清潔燃料車輛	公務車年度汰換低污染性車輛(輛)	39	21	8	21	已達目標
運輸	引入電動或低碳能源公車推廣低碳運具	電動公車累積輛(輛)	216	22	11	161	22
運輸	配合電動車輛牌照稅減免辦法	電動車增加輛數(輛)	27	80	288	788	已達目標
運輸	一、二期老舊柴油車汰舊	汰換老舊大型柴油車數量(輛)	3,984	2,469	1,600	2046	已達目標
住商	施行綠建築自治條例營造城市綠建築環境	再生能源容量(KWp)及節能燈具(瓦數)	4.91 55,500	2.23 460,017	4.16 241,552	3.44 129,284	已達目標
住商	推動綠屋頂計畫降低熱島效應	綠化面積增加(萬 M ²)	1.8	1.4	2.08	1.3	已達目標
住商	設置節能型式路燈節省公共照明耗電	汰換 LED 路燈(盞)	5,000	3,917	1,146	123,050	已達目標
住商	推動公部門節電及節油措施	108年提升整體用電效率目標	4%	6.49%	9.17%	³	已達目標

³ 2020年公部門能源使用量尚未統計完成，待後續資料統計後更新。

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
住商	高雄市-縣市 共推住商節 電行動	設備汰換節電 量(千度)	127,901	55,633	42,237	42,244	已達目標
住商	設置 LED 號 誌及公車候 車亭增加節 電效益	每年設置 20 處 路口交通號誌					
住商	擴建市區公 園綠地推廣 全民植樹營 造綠境生活 空間	公園綠地面積 增加量(公頃)	28	26.5	6	0	已達目標
住商	補助公私有 空地綠美化 專案	淨化區綠地面 積增加量(公頃)	3.5	0.43	0.78	0.91	1.38
住商	推廣城市花 田計畫	閒置空地及私 有空地綠美化 面積增加量(公 頃)	24	10	7.5	6.5	已達目標
住商	推動社區環 境綠美化風 貌營造計畫 美化市容	植栽苗木累積 量(株)	1,050	595	456	330	已達目標
住商	鼓勵綠色消 費，宣導節能 簡樸生活習 慣	年度燃料節省 量(油)(公秉)	1,500	9,285	12,930	25,313	已達目標
住商	能源用戶訂 定節約能源 目標，每年節 電 1%						已達目標

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
環境	提高污水下水道接管普及率	污水下水道接管提高率(%)	3.02%	1.58	1.93	1.4	已達目標
環境	增設回收管道，宣導垃圾減量及回收再利用	較基準年垃圾清運量之每年減少量(噸)	185,756	3,804	-46,173	45061	136,891
環境	培訓環保志工落實基層環保意識	訓練課程每年場次/小時/人次	45場次、 600小時、 6,000人次	42場次， 203小時， 3,658人次 參與	25場次， 75小時， 2,714人次 參與	12場次， 4986小 時，1877 人次參與	已達目標
環境	針對一定規模以上對象，溫室氣體排放源盤查及查核	應申報排放源查核率(%)	100	100	100	100	已達目標
環境	公務部門落實綠色採購	當年度機關綠色採購比例	94.5%	98.89%	98.62%	99.85%	已達目標
農業	設立完善之農產銷售系統宣導有機農業及低碳飲食鼓勵企業採購在地農產	在地食材供給累積量(公斤)	45,000	371,127	364,198	263,777	已達目標
農業	推廣綠色友善餐廳使用在地食材						已達目標
農業	推動學校辦理蔬食午餐減少碳排放量	午餐供應蔬食總次數(人餐)	8,169,872	4,847,529	3,829,574	2,262,180	已達目標

部門	執行措施或 實施計畫	指標定義	3年 執行目標	107年 執行量	108年 執行量	109年 執行量	距離達成 目標量
農業	打造高雄生態廊道串聯溼地公園網絡	溼地增加面積(公頃)	279	310	273	0	已達目標
農業	輔導獎勵造林增加森林面積提升自然環境	植栽苗木增加量(株)	15,000	53,383	45,721	46,118	已達目標
農業	推動畜牧場沼氣發電、沼氣再利用及省電燈具更換	輔導總家數(家)	18	10	2	6	已達目標
農業	畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用	減少化學肥料施用量(包)	2,500	1,476	5,729	1,477	已達目標
農業	漁船漁筏收購及處理計畫	漁船收購船數(艘)	18	6	12	6	已達目標
農業	推動漁船獎勵休漁計畫	減少作業船隻數量(艘)	3,000	1,026	1,158	1,044	已達目標

第二章 執行亮點

一、具體重大減量成效

高雄市推動完成重大具體減量績效，包含「跨部門溫室氣體合作減量」、「滯洪池浮力式太陽能光電系統」、「汰換一至三期大型柴油車」、「Men Go2.0 公共運輸天天搭」、「掩埋場復育綠美化，恢復生態土地再利用與綠能光電再生」、「底渣再利用處理之焚化再生粒料應用」、「獎勵休漁，生生不息、漁業永續」等項目。

(一)跨部門溫室氣體合作減量

高雄市政府推動跨部門溫室氣體合作減量，自 103 年起整合各方資源，媒合轄內排碳大戶，協助學校及住商部門汰換耗能老舊設備，達成溫室氣體實質減量。合作減量方案自 104 年推動迄今，共有 48 個事業單位參與，完成 77 處場域進行 147 案汰換改善，總媒合金額達 1,117 萬元，在溫室氣體減量效益上，每年減碳 367 公噸，省下的電費亦十分可觀，成果斐然。

(二)滯洪池浮力式太陽能光電系統

高雄市政府水利局近年來致力推動水域型光電，目前已於典寶溪 B 區、永安、前峰子、鳳山圳及山仔頂溝等 5 座滯洪池完成設置水域光電系統，累積達 15.31MW 之總設置容量，每年發電量約 1,800 萬度，約可供 5,000 戶家庭用電，減少 12 公噸二氧化碳排放量。

(三)汰換一至三期大型柴油車

高雄市自 103 年起推動多項柴油車空污管制及汰舊補助措施，自補助推動開始至 109 年汰換一至三期大型柴油車共 12,300 輛，柴油車排煙檢測及污染管制作業更榮獲全國輔導訪查評鑑「特優」佳績，管制成績獲得環保署認同與肯定。第一期(107 年至 109 年)已汰舊共 6,115 輛，31 萬減碳量，數量全國第一。

對於空氣污染污，可減量 PM₁₀、PM_{2.5} 及 NO_x 各 643、591.5 及

7,261 公噸。

(四) Men Go2.0 公共運輸天天搭

高雄市擁有多元的公共運輸工具，為鼓勵民眾使用公共運輸、減少空氣污染及降低騎乘機車之事故率，交通部運輸研究所與本市交通局合作全國首推 Men Go 交通月票，除整合捷運、公車、輕軌，首度納入計程車等輔助運具，再搭配手機 APP 規劃路線、時刻查詢(如圖 1 所示)，以減少使用私人運具產生的塞車問題與空氣汙染等。此外，計畫初期即獲得本市當地企業(中鋼與日月光集團)以及多所大學(中山大學、正修科技大學、樹德科技大學、輔英科技大學)支持與配合，其中中鋼集團更以補助方式鼓勵員工購買 Men Go 月票，以實際具體行動支持高雄成為友善交通的幸福城市。第一期(107 年至 109 年)使用人數達 923.9 百萬人次，減碳量達 3.5 萬噸。



圖 1 Men Go2.0 交通行動服務

(五) 掩埋場復育綠美化，恢復生態土地再利用與綠能光電再生

原高雄縣掩埋場早期是以衛生掩埋為主，但在目前垃圾資源回收及處理減量化政策原則下，傳統衛生掩埋方式已轉為先經安定化及減量化之中間焚化處理後，其底渣再進入掩埋場作最終處置。為此，包含原高雄縣轄內的垃圾掩埋場，從早期多達近 35 座包括應急、

區域或臨時堆置垃圾掩埋場等，封閉至今僅剩路竹、燕巢、大寮，及路竹活化場等尚在營運中，另大部分封閉掩埋垃圾場均集中在民國 89 年至 92 年期間，因當時焚化廠已開始營運，各區垃圾掩埋場又漸趨近飽和，且當時所設立掩埋場多位處偏僻之山區谷地等區域，故於焚化廠運轉後便陸續封閉。環保局已完成大林浦、岡山及旗山等地掩埋場之封閉復育工程，前述三場共執行完成 26.37 公頃土地復育之成果，目前亦刻正辦理內門掩埋場封閉復育工程中，完工後，以防止雨水入滲持續產生滲出水，並有效降低改善場址污染潛勢及恢復當地土地景觀與環境生態，提升掩埋場土地之正面形象。

以鳳山垃圾山、國泰路 L 型環保公園及西青埔衛生掩埋場復育為高雄都會公園二期工程是原高雄縣所有復育垃圾掩埋場最得宜之三座場址，目前前兩座復育場址是由鳳山區公所公園管理所維護經營，西青埔衛生掩埋場復育場址由內政部營建署委託民間廠商維護管理，三座復育場址均已顯示已完成復育掩埋場是可以結合週邊環境成為一處生態與景觀均能兼顧之場所，且隨著喬木成長茁壯，三座場址已逐漸成為大都會區中重要之生態廊道鳥類棲地，目前也持續進行內門掩埋場之封閉復育工程相關作業，以將土地恢復綠地景觀，並杜絕污染情事。

(六)底渣再利用處理之焚化再生粒料應用

本市目前主要架構底渣再利用處理之焚化再生粒料應用於公共工程，協調各工務單位確依工程需求設計使用，強制推動納入本府各類適用工程計畫範圍，將焚化再生粒料推廣至本市公共工程使用，以降低本市掩埋場空間不足之壓力

透過資源回收廠垃圾焚化底渣自辦篩分處理再利用計畫及焚化底渣再利用委託處理計畫，每年焚化底渣再利用處理量能為 18.5 萬公噸，第一期減碳量達 4.2 萬噸，因應本市焚化底渣再利用處理之去化與工程需求。

(七)獎勵休漁，生生不息、漁業永續

在漁業為推動溫室氣體減量政策與考量永續漁業發展，推行實施獎勵休漁計畫，提供漁民選擇休漁之另類經營方式，藉由獎勵休漁措施，鼓勵漁民調整作業時期，減少生產成本支出，永續海洋生態，第一期(107年至109年)經漁業署核定累計3,228艘，總減碳量為21.8萬噸。

二、與 GERICS 合作執行高雄氣候變遷調適

氣候變遷的衝擊本質上是在地議題，具有強烈的空間特性，高雄市近幾年也發展了調適策略，並依據需求滾動修正。德國科技部成立的德國氣候服務中心(Climatic Service Center Germany，以下簡稱 GERICS)在氣候服務方面擁有相當豐富的經驗，與高雄市政府自107年開始，在氣候調適的工作上有了初步連結，並於108年展開進一步的合作。本團隊在協助高雄市與 GERICS 執行合作計畫的第一年期間，於氣候變遷調適方法學之學習與應用、蒐集彙整國外調適案例、雙方簽訂合作備忘錄與互訪交流，以及利害關係人訪談和分析等，已有初步成果。

第一年計畫選出兩個調適案例，分別為與農業局合作的荔枝農業調適，以及與工務局合作的高雄厝 3.0 氣候防護建築，並已初步完成第一和第二期程之步驟(氣候調適準備工作、初步評估氣候風險與脆弱度)。第二年計畫持續發展第二期程之後的步驟，包括：與合作雙方共同制定調適方案、進行調適方案評估分析，以及實行氣候調適工作。

(一)執行成果

1.荔枝農業調適

108 年初遭逢暖冬、乾旱及蟲害影響，導致春天荔枝開花率僅剩 2 成，產量也只有往年 2 至 4 成，多數民眾都表示無荔枝可吃，不少農民擔憂 109 年若重現暖冬現象，收成量勢必慘重。

爰此，欲了解農民對於目前荔枝遭遇的困境、可做調適的可能性、切入點以及調適計畫可協助之處，本團隊於 108 年高雄市溫室氣體管理計畫中，乃依 13 場玉荷包農業調適關係人之訪談資料，彙整出重要關鍵字，綜整其關聯性將蟲害、氣候、玉荷包、損失及採收分類成五大群組(表 4)，並繪製初步團體系統動力圖(圖 2)，完成小組模型概念建立步驟，向利害關係人展示初步訪談成果並確立團體共識一致性，以及對於未來氣候資料需求形式。目前正持續透過 Vensim 完成定量模型及政策分析步驟。

表 4 玉荷包調適五大群組分類

群組	變數
蟲害	用藥、網室
氣候	溫度、降雨
玉荷包	開花、著果
損失	農產業資訊共通平台、農業保險、天然災害救助
採收	勞動力不足、產期集中、冷鏈、外銷

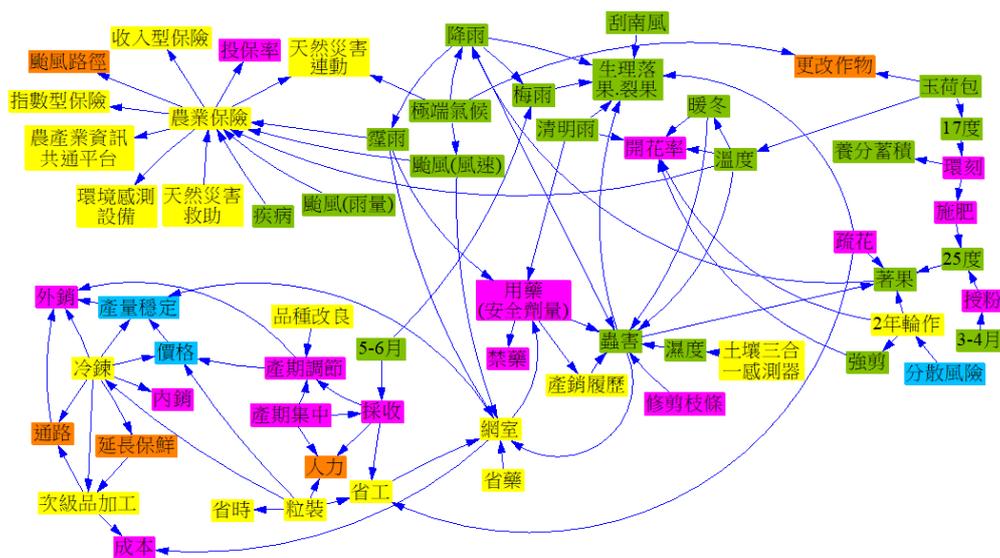


圖 2 團體系統動力圖

2.高雄曆 3.0 氣候防護建築

高雄市在 101 年發布綠建築自治條例，積極推動綠建築「高雄曆」，目前已進化到 3.0 版本。工務局表示，高雄曆 3.0 第一階段規劃以中都濕地、亞洲新灣區為優先示範場域，結合濕地公園與愛河，導入風廊降溫、高綠覆率等，形塑高雄曆的場域效益，未來高雄曆不再是單一建築社區，將群聚成為區域化的發展趨勢。

工務局強調，高雄曆 3.0 除了先前的法源依據，還必須有外部協商，與建商討論等過程，未來也希望納入降雨、高溫預測等科學數據，與 GERICS 的方向一致，因此本次規劃 12-14 場次訪談，目前已完成 14 場次的訪談(圖 3)。後續將召開團體訪談，繪製初步團體系統動力圖。



社團法人高雄市建築經營協會-郭書勝建築師



高雄市結構工程工業技師公會-侯政成技師



高雄市不動產開發商業同業公會-雷浩忠顧問



高雄市室內設計裝修商業同業公會-郭美紅理事



高雄市景觀工程商業同業公會-盧俊傑理事



集泰建設-黃韋閔特助



高雄市土木技師公會-黃國忠監士



福懋建設-江肇偉副理



工務局-曾副處長品杰



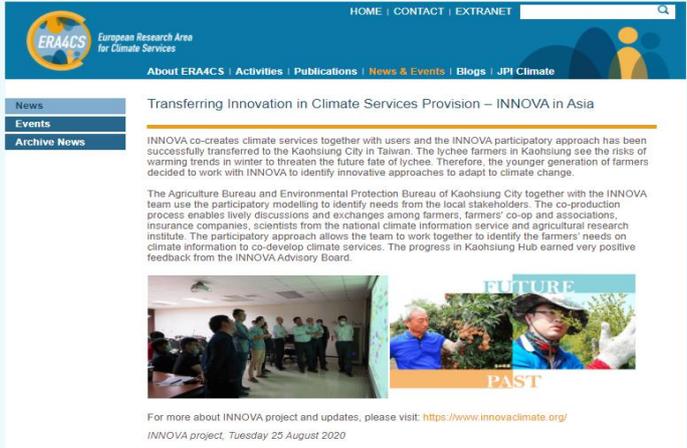
圖 3 氣候變遷調適示範點之利害關係人訪談相關照片

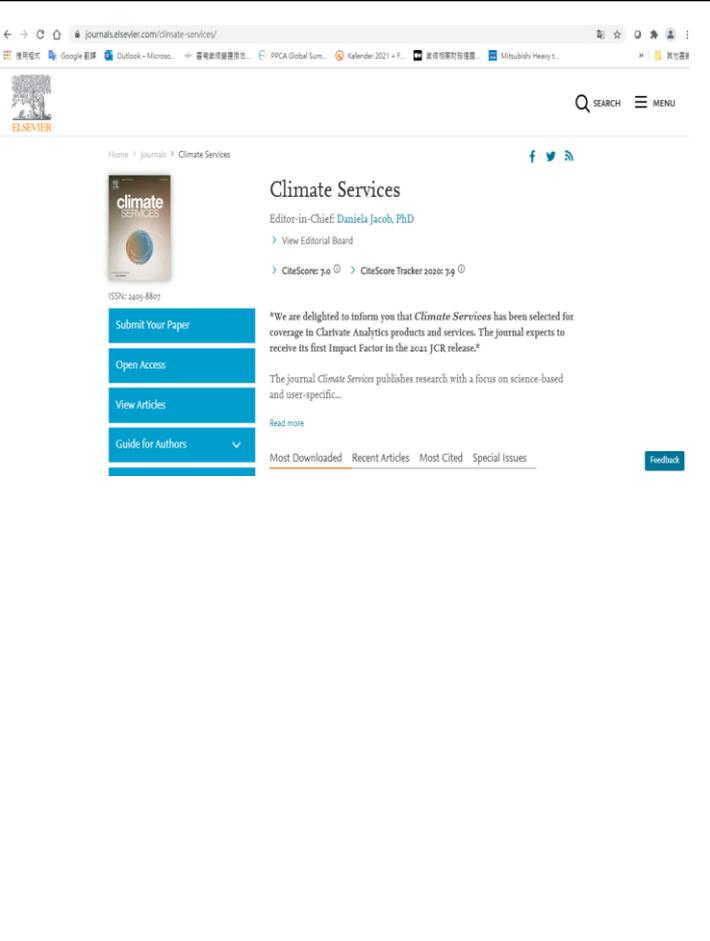
(二)媒體揭露

為了持續呈現高雄的能見度和國際知名度，本團隊與 GERICS 顧問共同合作，協助撰寫、提供資料及相關照片版權取得，將高雄氣候變遷調適示範過程或成果，投稿發表在適合高雄 INNOVA 計畫主題的國際期刊及線上雜誌。目前共刊登 2 則電子報及 1 篇國際期刊，如表 5 所示。

此外，INNOVA 計畫的第二篇國際期刊文章亦已完成並提交到《全球永續發展》(Global Sustainability)期刊；第三篇國際期刊文章由高雄市 GERICS 顧問黃若亭博士主筆撰寫，聚焦於高雄市氣候調適工作的執行與成果，已完成初稿並獲得《氣候服務》(Climate Services special issue)期刊特刊邀稿。上述兩篇國際期刊文章將於通過審查後上傳至國際平台上。

表 5 高雄氣候變遷調適相關成果及國際期刊發表

簡述	畫面截圖
<p>高雄市團隊與 INNOVA 計畫共同合作，執行利害關係人參與的氣候服務。這樣的模式起因於冬季氣溫上升，導致高雄市著名的玉荷包荔枝收成銳減，因此透過訪談農民、合作社、農會、農試所研究員、保險公司及高雄市農業局等，尋找農民對氣候資訊的需求，共同開發氣候服務。高雄創新基地的進展得到 INNOVA 諮詢委員會積極正面的評價。</p>	 <p>資料來源：https://reurl.cc/14Y8xp</p>
<p>玉荷包調適成果發表於歐盟 JPI Climate 電子報</p>	
<p>INNOVA 計畫製作了一部簡短的動畫影片，透過 INNOVA 創新基地的實例，說明如何運用創新的商業模式，提供共同開發、共同設計的氣候服務。此部影片的目標受眾為氣候調適工作領域的政策制定者、決策者、提供建議的知識經紀人、城市管理者和顧問，以及對氣候服務主題感興趣的研究人員和從業人員。影片有英文、德文、法文、西班牙文、荷蘭文，以及繁體中文等 6 個版本，該影片介紹於 110 年 3 月 26 日刊登在歐盟 JPI Climate 網站，繁體中文版影片連結為 https://youtu.be/_jFxzURnNMs。</p>	 <p>資料來源：https://reurl.cc/EnrYGg</p>
<p>INNOVA 影片介紹發表於歐盟 JPI Climate 電子報</p>	

簡述	畫面截圖
<p>本篇文章以歐盟 INNOVA 計畫的五個創新基地(INNOVA Hubs)為案例來撰寫。</p> <p>在關於高雄的內容篇幅中寫道，高雄是一個快速發展的熱帶海港城市，近年來由於受到熱浪和颱風等其他極端氣候的影響，採取一系列環境保護措施(例如：空氣污染防治，發展可再生能源)及災害管理措施(例如：洪患防治與管理)。然而，高雄目前尚缺乏一個規劃完善的城市長期發展策略，該策略必須結合氣候變化調適，在規劃和實施過程中考量長期的氣候預測與評估。因此，高雄市政府與 INNOVA 計畫合作，藉由科學方法收集氣候資訊，例如：縮小在地使用的氣候模型規模，以便與使用者共同開發多樣化的氣候服務。透過氣候調適方法學，高雄在農業議題的在地氣候調適，已經將不同面向的利害關係人與使用者納入共同設計、共同發展與共同協作。</p>	
<p>《氣候服務》(Climate Services)期刊網頁</p>	

三、地方低碳重點策略

(一)氣候變遷調適實施示範點案例-易淹水地區排水系統水位監視設備建置

近年來，全球氣候變遷導致洪災的頻率增加、規模變大，世界各地重大水災頻傳。在臺灣，颱風為不少地區帶來每年雨量中的極大部分，當颱風帶來持續性大雨，河道未能容納所有水時，水體會溢出河道，造成氾濫甚至是潰堤，釀成水患。為提高高雄市沿岸地區之韌性，結合經驗法則以及歷史淹水與雨量資料，規劃自主防災機制，於颱風豪雨期間利用魚塢預排既防範魚苗流失，又可提供區域滯洪效益，可作為氣候變遷調適之範例，其示意圖如圖 4 所示。

109 年與高雄市永安區新港里的居民達成共識，結合科學方式建構系統化操作，將有 33 公頃魚塢配合魚塢預排作業，可蓄洪量達 16.5

萬噸，預計可減少 11 噸二氧化碳當量之排放。

今(110)年共辦理兩場次氣候變遷社區調適培訓課程，也特別邀請本市社區-永安區新港里何應成 里長分享「社區調適推動策略/建構經驗與案例分享」，於去年建置後實際操作經驗，使社區低碳相關人員能夠以因地制宜的方式，運用效仿於自身社區，如圖 5 所示。



圖 4 新港里魚塭預排概念示意圖



圖 5 新港里社區建構經驗分享

(二)智慧節能建築改造示範點-針對本市機關、學校或村里社區等公有建物進行節能改造

今(110)年度預計擇選四處本市轄內老舊或高耗能建物進行節能改善，並通過能源管控及用電數據統計讓使用者有效掌握自身建物耗能狀況，改變用電習慣；同時配合本市低碳永續家園推動計畫「綠能節電」機能項目來累積行政區及村里社區之成果認證分數，除可強化區里自身節能減碳成果外，亦可作為鄰近區里之示範標的，藉以達到複製、擴散及推廣等成效，讓行動項目建置達到最佳效果。

目前遴選出 4 處示範點建置對象包含左營區文府國小、阿蓮區公所、楠梓區翠屏里活動中心、燕巢區燕巢國小尖山分校等，示範點類型包含機關、學校及村里社區等，建置條件須符合節能改善重點，並以使用單位需求為考量，採因地制宜方式辦理，改造類型包含感應器、隔熱節能膜、太陽能光電系統、汰換 LED 節能燈具及智慧能源管理系統等，預估 4 處每年可節省 97,976 度電，預期節電效益如表 6 所示。

表 6 改造名單及節電效益

建置地點	預估節電效益(度/年)	預估節省費用(元)
左營區文府國小	29,952	104,832
阿蓮區公所	28,936	101,276
楠梓區翠屏里活動中心	27,088	94,808
燕巢區燕巢國小尖山分校	12,000	42,000
合計	97,976	342,916

第三章 精進做法

一、未達指標項目說明

第一期執行方案減量指標與措施共 44 項指標措施，其中 37 項已達成、7 項未達成，未達成目標說明與未來精進作為如表 7 所示，製造部門「公私跨部門溫室氣體合作減量」目標值高估，因成本問題導致執行量不如預期，未來將針對大型減量計畫進行媒合與補助；交通部門主要是大眾運輸系統之搭乘人次不如預期，其受新冠肺炎疫情影響，配合中央政府分級警戒規定，民眾使用大眾運輸意願降低，後續將加強宣導共享自行車與電動汽機車方案，降低化石燃料使用。另，電動公車補助受交通局影響，目前仍在補助審核期，持續向中央申請經費補助，期望全面汰換成電動公車；住商部門「補助公私有空地綠美化專案」指標受限於私有空地面積，且該項指標經費用罄，因此第二期將不再納入；環境部門「增設回收管道，宣導垃圾減量及回收再利用」指標之資料來源因環保局的生活垃圾定義更新，將一般垃圾納入事業員工生活垃圾，致使垃圾清運量增加，後續將加強推廣垃圾減量、增設資源回收管道，第二期將以資源回收率作為指標避免類似型情發生。

表 7 第一期執行方案未達標說明與未來精進作為

部門	執行措施或實施計畫	說明	執行量/目標值	未來精進作為
製造	公私跨部門溫室氣體合作減量	目標值高估，因成本問題導致執行量不如預期	450.5/750 千度	第二期執行方案將針對大型減量計畫進行媒合與補助。
交通	提供大眾運輸系統票證整合及轉乘優惠	因受武漢肺炎疫情影響，民眾使用大眾運輸工具意願降低	1,715.32/2,316 萬人次	強化宣導共享自行車、電動汽機車方案，降低化石燃料使用
	提供區域接駁車服務		15,782.6/17,393 萬人次	

部 門	執行措施或實 施計畫	說明	執行量/目標值	未來精進作為
	推動高雄環狀 輕軌捷運建設		897.5/967 萬人 次	
	引入電動或低 碳能源公車推 廣低碳運具	因購車補助受交通部影響， 目前仍在補助審核期	194/216 輛	持續向中央申請經 費補助
住 商	補助公私有空 地綠美化專案	受限於私有空地面積	1.8/3.5 公頃	該計畫經費已用 罄，第二期將不納 入。
環 境	增設回收管 道，宣導垃圾 減量及回收再 利用	環保局的生活垃圾定義更 新，將一般垃圾納入事業員 工生活垃圾，致使垃圾清運 量增加	48,865/185,756 噸	1.推廣垃圾減量 2.增設資源回收管 道 3.下階段指標改以 資源回收率

二、109 年加入「脫煤者聯盟」，逐步實現脫煤減碳之願景

高雄落實「SDG13:採取緊急行動面對氣候變遷及其衝擊」與「SDG17:強化永續發展執行方法及活化永續發展全球夥伴關係」，已於去年 9 月加入「脫煤者聯盟」(Powering Past Coal Alliance, PPCA)，與英國、加拿大等各國聯盟成員共同攜手對抗氣候變遷，本市減煤脫煤規劃如圖 6。

- 興達電廠現存 4 座燃煤機組中，原規劃 113 年除役之 1、2 號機組將提前至 112 年除役；3 號機組於 113 年轉備用機組(備轉容量率低於 8%才啟用)，當燃汽機組順利商轉時，高雄市要求燃煤 4 號機組再提早一年(114 年)除役，4 座機組全數汰換後預估可減下全市 43%之燃煤使用(535 萬噸)，相當於減碳 390 萬噸。
- 輔導汽電共生業者減煤，中鋼 1 座機組於 110 年 3 月 1 日停止燃燒生煤，另 2 座於 110 年 9 月 15 日停止燃燒生煤，預估減煤 28.8 萬噸，減碳量達 32.8 萬噸。

減煤脫煤期程



圖 6 減煤脫煤期程

第四章 預期效益

一、推動策略改善作法

(一) 低碳認證家園

1. 精進作法：

因認證文件較為繁瑣，環保署文件評等審查一年比一年嚴謹，需要耗費較多心力與人力作業，因此本計畫於 109 年度跨局處研商會議特邀請市府局處與各區公所共同參與，主題並以「強化推動低碳永續家園認證數量上之提升」進行討論，除向與會單位說明本市推動成果外，並逐年滾動式擬訂各區相關評等目標量，及低碳永續家園認證評等審查機制及各局處、區公所應配合之相關事項，希冀透過區公所帶動轄區內里/社區，以增加本市低碳永續家園認證數量，低碳認證家園 110 年預期新增目標量如圖 7。

2. 目前執行現況：

(1) 截至目前已收回 95 件報名文件、5 件里銅級及 3 件區銀級文件，尚有 41 件報名文件未繳回；但因銅/銀級成果文件僅提供相關部分資料，內容尚不完整，計畫持續與各單位進行輔導。

(2) 有關潛力行政區的輔導工作上，計畫也已於 3 月分別輔導大樹區、阿蓮區、燕巢區等 3 區，並至現場與區長及相關承辦人員共同召開會議，找出最具代表之行動項目來做為提報項目，截至目前為止，共有 3 件區銀級文件(僅提供相關部分資料)回傳，分別為大樹區、阿蓮區、路竹區；燕巢區因疫情期間，公所人員主要為協助防疫工作為優先，因此尚未繳回資料。

(3) 預計 110 年 11 月召開跨局處會議，檢視去年繳回的狀況及文件內容，持續滾動式調整各區目標量。

精進低碳認證數量，全市作伙來

透過跨局處研商會議，研擬認證目標數，提升本市參與率。

編號	區名	行政區 認證等級	總里數	實際認證數			110年預計新增目標量		
				報名成功	銅級	銀級	報名成功	銅級	銀級
1	三民區	報名成功	86	27	0	0	14	5	2
2	鳳山區	報名成功	76	16	2	0	15	4	1
3	苓雅區	報名成功	69	49	0	0	5	3	1
4	前鎮區	報名成功	59	11	1	0	12	2	1
5	左營區	報名成功	39	2	2	0	9	2	1
6	鼓山區	報名成功	38	4	0	0	8	2	1
7	小港區	報名成功	38	2	0	0	9	2	1
8	楠梓區	報名成功	37	18	0	0	4	2	1
9	岡山區	報名成功	33	21	0	0	3	2	1
10	新興區	報名成功	32	8	0	0	6	2	1
...
合計			891	355	47	3	119	60	32



以**競賽**的概念，讓全市動起來！

1. 召開認證說明會，並擬定各區預計新增目標量，逐年推動本市認證參與數。
2. 由區公所推薦轄下村里參賽。
3. 確認村里取得認證。
4. 提供獎勵機制，提升村里參賽榮譽。



圖 7 低碳家園精進做法

(二)新增減碳政策

高雄市為工業都市，以碳排放非常大的石化、鋼鐵產業為主，為積極面對氣候變遷與淨零碳排，推出許多措施，包括空污期要求台電的友善降載延長一個月，並積極推動空污季汽電共生廠、工業鍋爐改成燃氣標準，陳市長上任後積極協調工廠減少用煤量，除延續既有減煤政策外，還擴大減煤量 136 萬噸，預計減碳量 154.8 萬噸，新增減煤政策規劃如圖 8。新增政策包含以下 6 點。

1. 興達電廠秋冬季節減煤 35% 擴大至 50%，新增減煤 23 萬噸。
2. 新增興達電廠減煤 30 日(新增 4 月 1 日至 15 日及 9 月 16 日至 30 日)，預估最大減煤量約 15 萬公噸。
3. 中鋼今(110)年 3 部燃煤汽電共生鍋爐停燒生煤，減煤 30.8 萬噸。
4. 其餘汽電共生廠秋冬季節減煤，減煤 16 萬噸。
5. 中聯公司 2 座熱風爐 111 年將改燒天然氣，減煤 1.2 萬公噸。
6. 大林電廠今(110)年秋冬季節減煤，預計減煤 50 萬噸。



圖 8 減煤政策規劃

(三) 高雄市綠電推動專案小組

為了響應中央政策太陽光電設置國家目標 114 年設置 20GW，高雄市自 101 年起陸續推動「太陽能綠色融資」、「百座世運 光電計畫」及「創能經濟 光電計畫」等計畫，具備良好的太陽光電發展潛力，共設置 670MW 太陽光電，為了在過去累積之基礎上能更積極推動綠電發展，高雄以整合「智慧城市、數位治理、多元能源」為主軸，啟動「綠電推動專案小組」透過跨局處合作共享政策資源，提高行政決策及執行效率，任務包含「節能、創能、儲能」三大面向，太陽光電為創能的主軸，也擬定高雄綠能光電 6 年 1G 計畫目標，太陽光電設置 110 年-111 二年計劃目標為 270MW，112 年-115 年四年計劃目標為 730MW，合計 1GW，再加上過去累積之基礎，高雄市太陽光電設置可達 1.67GW(圖 9)。

綠電推動專案小組在公有建築物設光電部份，由公會盤點與評估公有建築物及土地之可施作光電情形，後續由工務局邀集各機關確認太陽光電設置執行狀況。從備案總量資料來看今(110)年度統計至 7 月之備案量為 164.589MW，與 109 年同期統計至 7 月之備案量 52.94MW 相比，執行的成效為去年同期的 3.1 倍，另，110 年度補助建築物設置太陽光電發電系統計畫，已編列 1,500 萬，補助對象為建

築物整合太陽光電設施(BIPV)，檢附設計圖說經審查合格者、以及申請人為自行出資設置太陽光電發電系統，且領得使用執照三年以上及戶數達 20 戶(含)以上之公寓大廈者(不包含透天式集合住宅)。截至 6 月 13 日申請件數達 111 件，申請設置量為 1,192.9kWp，申請補助金額達 729 萬元。目前核准件數 75 件、核准設置量達 824.9kWp，尚有 36 件在審查中。



圖 9 國家及綠電推動專案小組太陽光電設置目標量

綠電推動專案小組在漁電共生推動進度中，自經濟部及農委會 109 年 12 月會銜公告高雄市「漁電共生先行區」後，高雄市政府即積極響應中央政策，成立「漁電共生專案辦公室」，成員任務如圖 10，更以 111 年年底達到 210MW 漁電共生申設量為目標努力邁進，推動情形如圖 11，在海洋局及地政局跨局處合作下依據地政局提供本市行政區地籍資料，盤點漁電推動主力區域茄萣、湖內、岡山、路竹、阿蓮、永安、彌陀等七個行政區之土地做資訊整合分析，截至 110 年 8 月已提供 551 件漁電共生法規及流程相關諮詢，已核准案進行中的案場共計 28 件，發電容量總計約 53MW，說明會辦理部分也辦理 4 場次說明會。

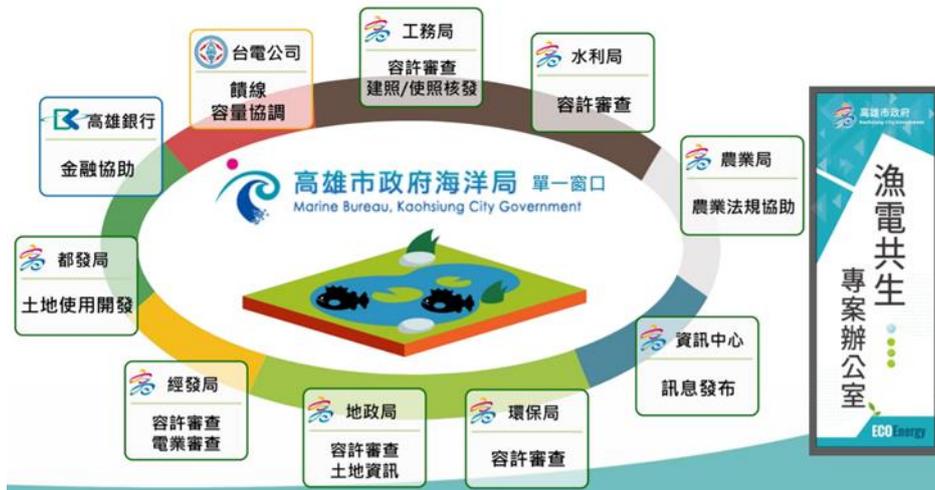


圖 10 漁電共生專案辦公室單一窗口示意圖

案件審查進度



目前已核准案場共計 8 件，發電容量總計約為 16,790.59 kW

編號	申請人	申請日期	地號	室內養殖設施面積(m ²)	發電容量(kW)	進度
1	泰陽光電	108/11/11	永安區烏樹林段 692	11,050.60	1,365.00	109/2/06 已核發第一階段容許
2	泰陽光電	108/11/13	永安區烏樹林段 692-2~3等2筆	11,372.90	1,341.60	109/2/06 已核發第一階段容許
3	多元光電	108/11/11	永安區烏樹林段 692-1	17,175.40	1,995.84	109/2/14 已核發第一階段容許
4	永晟綠能	109/11/09	永安區烏保寧段 71~76等6筆	38,884.05	5,800.00	110/2/17 已核發第一階段容許
5	多光養殖	110/01/06	永安區烏樹林段 828-7	15,000.00	1,999.90	審查中(須補件)
6	泰盛科技	110/3/2	茄荳區白砂段33、33-2~3、35等4筆	5,086.85	819.40	移轉茄荳區公所依權責審查核定
7	億興企業	110/5/12	永安區烏樹林段 829-18~21等4筆	9,298.94	1,637.35	移轉永安區公所依權責審查核定
8	億興企業	110/5/17	永安區烏樹林段 828-25	10,833.35	1,831.50	審查中(分會中)
合計				118,702.09	16,790.59	

97

圖 11 漁電共生推動情形

(四)2021 高雄市自願檢視報告

109 年高雄市參考聯合國及國家永續發展目標重新調整指標架構，訂定 109 年至 113 年 80 項永續相關之 KPI 指標，重點發展核心目標為：終結貧窮、健全生活品質、潔淨水資源、工業化、創新及基

礎設施、永續城鄉、負責任的生產消費循環、氣候變遷對策，並持續以滾動式檢討方式精進，同年 12 月，陳其邁市長百日施政報告亦承諾啟動高雄市永續發展自願檢視報告編撰工作，展現高雄市推動永續發展之決心及成果。110 年初，環保局隨即邀集市府相關局處，藉由多次跨局處會議、公民咖啡館、成果展示工作坊及專家諮詢會，逐步聚焦高雄市永續發展亮點工作，並於同年 6 月完成高雄市首本永續發展自願檢視報告。



圖 12 高雄市永續發展推動歷程

二、預期效益評估

依據溫管法「第十五條直轄市、縣（市）主管機關應依行政院核定之推動方案及中央目的事業主管機關訂定之行動方案，訂修溫室氣體管制執行方案。」研討高雄市溫室氣體減量策略，除導入高雄市發展現況與未來趨勢外，引用經濟合作暨發展組織(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)之未來經濟成長等社經參數，模擬高雄市未來溫室氣體排放基線(BAU)，模擬結果顯示高雄市 114 年 BAU 排放量為 6,138 萬噸，高雄市 114 年排放目標為 5,623 萬噸(相較基準年減量 15%)，結合第二期執行方案預期減碳效益、自主管理辦法、脫煤減碳政策、保守假設國家能源轉型政策電力排碳係數下降至 0.42 kgCO₂e/度，則，距離高雄市 114 年減量 15%之目標超減 14 萬噸，約較基準年減量 15.20%。未來將密切追蹤「氣候變遷因應法」修正進度，滾動式調整高雄市減量目標、減量執行方案以及調適執行方案。

第二期執行方案期程為 110 年至 114 年，目前共計 49 項策略，預估減碳量約為 420 萬公噸 CO₂e，其中能源部門共 2 項策略、製造部門共 7 項策略、運輸部門共 11 項策略、住商部門共 12 項策略、農業部門共 9 項策略、以及環境部門共 8 項策略，未來將持續納入多元水資源開發、滯洪池綠化等措施，擴大減碳效益。

- 製造部門: 轄內電廠及汽電共生廠減煤、排放源自主管理計畫納管 54 家應申報排放源，要求每年減量 0.5%，以達 114 年減量 2%之目標等 7 項減量措施，預估提供 311.56 萬噸減碳效益。
- 農業部門：推動獎勵休漁計畫，預計減少 4,750 艘漁船作業時間，降低化石燃料使用量等 9 項減量措施，預估可提供 33.29 萬噸減碳效益。
- 能源部門：配合國家能源轉型政策，全面推動太陽能光電設置，預計 110 年至 114 年增加 500MWp 等 2 項減量措施，預估提供 28.69 萬噸減碳效益。
- 運輸部門：持續辦理汰換本市 1-3 期大型柴油車，110 年至 114 年預計汰換 2,800 輛柴油車等 11 項減量措施，預估可提供 22.92 萬噸減碳效益。
- 環境部門：推動掩埋場活化工程，預計 110 年至 114 年活化 30 萬立方公尺等 9 項減量措施，預估提供 17.42 萬噸減碳效益。
- 住商部門：推動建築物節水節電與創能、立體綠化等措施等 12 巷減量措施，預計 110 年至 114 年提供 6.45 萬噸減碳效益。

圖 13 高雄市溫室氣體管制執行方案(第二期草案)



