

# 110 年花蓮縣低碳永續家園建構推動計畫

107 年至 109 年溫室氣體管制執行方案檢討報告



花蓮縣環境保護局  
Environment Protection Bureau of Hualien County

中華民國 110 年 11 月

# 目 錄

	頁次
壹、現況分析 .....	1
一、能源部門 .....	1
二、工業部門 .....	7
三、運輸部門 .....	8
四、農業部門 .....	12
五、住商部門 .....	13
六、環境部門 .....	17
貳、執行亮點 .....	20
參、精進作法 .....	25
肆、預期效益 .....	26

## 壹、現況分析

我國為順應世界潮流，多次針對低碳永續家園議題進行討論。國內在「永續能源政策綱領」、「國土空間發展策略規劃」全國會議及「98年全國能源會議」均將低碳永續家園列為施政願景，顯示我國對推動低碳永續家園之重視。

花蓮素以好山好水好環境而聞名，每年吸引高達一千萬人次以上國內、外遊客前往旅遊觀光，遊客數量龐大，容易因為從事旅遊活動對花蓮的生態環境造成影響及破壞，本縣為降低對環境的負荷，近年來極力推行與自然和平共存結合在地特色，以推廣使用再生能源、汰換老舊高污染機車、輔導村里進行低碳改造...等多元方式減少二氧化碳排放減緩溫室效應。

### 一、能源部門

#### (一) 推廣微水力發電

吉安鄉初英和南華村擁有奇萊山川流不息水源，輔導社區利用吉安圳進行微水力發電試驗，並且獲得台電補助設置「川流式微水力發電設備」供社區免費使用。

#### (二) 漁船漁筏收購、休漁計畫

收購老舊漁筏，減少漁業用油消耗量；控制漁獲量，減少水產資源惡化，同時達到漁業用油油耗量減少。

**目標：**推動微力發電示範點、收購老舊漁筏，獎勵休漁，減碳量：1061.56公噸。

### 執行成果：

#### (一) 微水力發電

設置川流式的發電設備每小時可發電 200W，相當於 20 支手機可同時充電，一般家庭用電每月平均 300 度，此微水力發電量可供家庭一半的用電量。農村自發性的「矽谷精神」正是「農村再生」精神的展現，期待各界專家投入研發，提升環保綠能的微水力未來運用普及率，以連續發電效益，計算減碳量約為 $(200W * 24 \text{ 時} * 365 \text{ 天}) * 0.502 \text{ 排碳係數} / 1,000 \text{ 公噸/公斤} = 879.5 \text{ 公噸}$ 。

## (二) 收購老舊漁筏，獎勵休漁

由政府收購 2 艘老舊漁船，減少能源柴油的使用，以 1 公升柴油 2.7kg 排碳量，一艘漁船油庫 200 公升以年減少加油 7 次計算， $200 \text{ 公升} * 2 \text{ 艘} * 2.7 \text{ 排碳係數} * 7 \text{ 次} / 1,000 = 7.56$  公噸；同時獎勵漁船(筏)主自願性調整當年出海作業日數及在港停航日數，依舢舨、漁船、長度及噸位補助獎勵金，休漁獎勵漁船共 162 艘，1 公升柴油 2.7kg 排碳量，一艘漁船油庫 200 公升以年減少加油 2 次計算， $200 \text{ 公升} * 162 \text{ 艘} * 2.7 * 2 \text{ 次} / \text{年} / 1,000 = 175$  公噸。

## 二、工業部門：

花蓮縣不同於西部都市，沒有許多工廠林立，因此固定污染源工廠較少，統計歷年花蓮縣污染排放量後，發現和平火力發電廠、台灣水泥和平廠、台灣水泥花蓮廠、亞洲水泥花蓮廠與中華紙漿廠等 5 大固定污染源(以下稱為五大廠)，為主要對花蓮工業部門的影響來源。五大廠所產生的空氣污染物、粒狀污染物、硫氧化物及氮氧化物占全縣固定污染源排放量 70%、99%及 99.7%，因此更需要針對五大廠進行嚴格監督管制的工作，以維護花蓮縣的良好空氣品質。

### (一) 推動工業區能資源整合

工業區能資源整合已成為國家永續發展及產業存續的關鍵因素，故有效整合資源，提升最高效益為工業部門主要目標之一。

### (二) 推動產業溫室氣體自願減量

經濟部工業局積極推動產業溫室氣體自願減量工作，為鼓勵減量績效優良廠家並與各界分享產業經驗及成果，工業局自 95 年起頒發「產業溫室氣體自願減量績優廠商獎」，每年表彰各產業表現最佳之廠商。

**目標：**透過推動工業區能資源整合，因本縣台泥和平廠開發「鈣迴路捕獲二氧化碳技術」，預計降低 500 噸以上的溫室氣體排放量。

## 執行成果：

### (一) 推動工業區能資源整合

近年來經濟部工業局除積極輔導產業界廠商循環利用廢棄能資源外，鼓勵產業投資設立區域能源供應中心及資源循環中心等能資源循環利用方式。

工研院和台泥採用的是「鈣迴路捕獲二氧化碳技術」，俗稱石灰的氧化鈣（CaO）是吸附劑，負責捕捉工廠排放的二氧化碳（CO<sub>2</sub>）廢氣，形成碳酸鈣（CaCO<sub>3</sub>），接著再以煅燒爐高溫分解碳酸鈣，成為氧化鈣與高純度的二氧化碳；分離出來的氧化鈣，又可放回源頭捕捉二氧化碳，直到失去活性後，還可以送回水泥廠作為水泥原料，達到循環利用的效果。

由於是從源頭開始抓廢氣，該技術二氧化碳捕集率達 90%，台泥和平廠每年可捕集 500~1,000 噸的二氧化碳。

## 三、運輸部門：

### (一) 加速汰換高污染機車

推動汰舊換新方案，補助縣民換購電動機車或六期以上燃油機車，加速縣內老舊機車汰換及低污染運具及綠色運輸之推廣，同時透過設置 27 處電動機車交換站及 173 處電動車充電站串聯花蓮綠色交通網路。

### (二) 公部門使用純電稽查車

由公部門優先推動使用純電稽查車，推動低污染能源交通網絡，以電力取代燃煤、改善空氣污染，並鼓勵其他局處及民間企業共同響應。

### (三) 推廣搭乘綠色巴士或大眾運輸工具

以 16 輛綠能電動巴士取代柴油車輛，行駛於縣內人口稠密處及熱門觀光區域。

鼓勵重大節慶往返台北市與花蓮返鄉民眾落實共乘公共運輸工具，減少交通碳排放量。

#### (四) 特色低碳旅遊

低碳旅遊是本縣極力提倡的新興旅遊方式，可同時兼顧休閒及降低碳排放的旅遊方式，規劃多條低碳特色旅遊路線供遊客參考。低碳旅遊供民眾深度探索低碳城鎮之美，體驗低碳飲食，使居民及業者店家瞭解「低碳旅遊」所帶來的無限商機與繁榮遠景外，亦使外來遊客及當地民眾實際體驗環境生態保護的重要性，期望以低碳旅遊活動規劃之理念-綠色交通、低碳行為、低碳商店、生態旅遊、垃圾減量，作為邁向健康城市及低碳社會永續發展最大動力之基礎。

**目標：**汰舊換新補助為六期以上燃油機車，推動換購電動機車 3,100 輛、推廣使用純電公務稽查車、辦理綠色巴士講堂、節慶返鄉專車、設置智慧公車站牌、公務部門辦理便民服務、推廣 4 條低碳旅遊、低污染運具及綠色運輸之推廣及推動台九線、台 11 線特色低碳旅遊等方案，預計減碳量：1,500 公噸。

#### 執行成果：

##### (一) 加速汰換高污染機車

本縣 107 年至 109 年共計汰舊 7,249 台老舊機車，減少使用高污染運具，補助新購 6 期以上環保車型，機車 1 公里約耗 0.024 公升排碳為 0.06 公斤；以平均一天機車行駛里程約為 12 公里，減碳量效益為  $7,249 * 12 * 365 \text{ 天} * 0.06 \text{ kg/km} / 1,000 = 1,905$  公噸。

本縣 107 年至 109 年共補助縣民換購電動機車 3,100 輛次，以 1 天平均行駛 12 公里來估算，其減碳效益為  $12 * 0.06 * 3,100 (\text{輛}) * 365 (\text{日}) / 1,000 = 814.68$  公噸。

為因應汰換高污染機車為電動機車，而期望打造本縣完整低污染運具路線，透過電動車業者自行設置電池交換站與本縣設置充電站等方式，來串聯綠色交通網絡；至 109 年共設有 27 座電動機車電池交換站及 173 座電動車充電站。



## (二) 純電公務稽查車

經查本縣各機關共有 20 輛純電公務車，每輛以年行駛 2 萬公里數估算，油車行駛 1 公里碳排放量約 0.184kg，計算減碳量  $0.184\text{kg} \times 20 \text{台} \times 20,000\text{km} = 73,600\text{kg} / 1,000 = 73.6$  公噸。

## (三) 推廣搭乘綠色巴士或大眾運輸工具

低碳旅遊是本縣極力提倡的新興旅遊方式，可同時兼顧休閒及降低碳排放的旅遊方式，在遊程中，透過搭乘大眾運輸或低污染運具來降低二氧化碳排放，本縣近年來辦理綠色巴士講堂鼓勵民眾搭乘純電巴士進行旅遊，依搭乘公共運輸減碳量計算每人搭乘 1 次行駛 1 公里減碳量為  $0.04\text{kgCO}_2\text{e}$ ，總計可減碳 0.94 公噸，相關執行成果如表 1：

表 1 綠色巴士講堂辦理成果

項次	前往地點	行駛距離(公里)	人數	減碳量(公噸)
1	鳳林鎮	73.6	40	0.11
2	亞泥生態園區	43.2	45	0.08
3	瑞穗公主咖啡	101.2	50	0.20
4	瑞穗加納納部落	146.6	40	0.23
5	瑞穗公主咖啡	101.2	78	0.32
合計				0.94

為鼓勵北漂工作、念書之花蓮人落實共乘公共運輸工具，於 3 大傳統節慶往返台北與花蓮可使用大總運輸工具，以減少往返間的碳排放量，縣府特別設有「返鄉專車」公油子使用。每節日往返花蓮市、台北市共 16 班次，以每輛巴士乘坐 40 人，減少 10 輛小客車行駛估算，南港轉運站與花蓮轉運站距離約 150 公里，每公里二氧化碳排放量巴士  $1.205 \text{ kg}$ 、小客車  $1.162 \text{ kg}$  估算，巴士往返二氧化碳排放量  $1.205 \times 150 \times 16 \times 3 = 8,676$  公斤，小客車往返二氧化碳排放量  $1.162 \times 150 \times 160 \times 3 = 83,664$  公斤， $83,664 - 8,676 = 74,988$ ，每

年節慶返鄉共乘約可減少 75 公噸二氧化碳排放。

因本縣為觀光旅遊大縣，期望透過電子科技讓智慧站牌乘載更多觀光資訊量，讓遊客可以直接以手機掃描 QR Code 取得即時公車到站資訊、公車路線圖、班表、觀光資訊、周邊景點介紹、觀光消費情報外，更提供中、英、日、韓語四種語系，讓國內外旅客都能盡興的玩遍花蓮，推動境內環保能源永續的概念，且能與交通硬體設備結合，是目前與世界接軌的重要環節。啟用智慧站牌掃描獲得旅遊資訊，以回收 1 公斤紙張可減少二氧化碳 5.29 公斤估算，若減少印製紙本地圖、店家宣傳單等 2,000 公斤為例，年減碳量  $2,000 * 5.29 / 1,000 = 10.58$  噸。

#### (四) 特色低碳旅遊

規劃「碳索～你沒來過的花蓮」4 條路線，串聯低碳商(旅)店、電動機車租賃與巴士共乘、走訪低碳社區，透過影片及摺頁宣導、低碳旅遊抵用券、媒體參訪、全國性電視台專訪等，鼓勵遊客響應低碳旅遊，年度減碳量可達 3.2 公噸。

#### (五) 公務部門辦理便民服務

- (1) 消防局：騎機車往返 7 公里，每公里減碳係數 0.42 公斤，申請 39 位民眾，減碳量為  $7 \text{ 公里} * 0.42 * 39 \text{ 件} / 1,000 = 0.11$  公噸。
- (2) 衛生局：線上會議涵蓋 13 鄉鎮市，若以往返 20 公里計算減碳量  $421 \text{ 人} * 20 \text{ km} * 0.06 \text{ 係數} / 1,000 = 0.51$  公噸，網路業務申辦醫事人員登錄 8,230 件及食品業者登錄 2,918 件，合計 11,148 件，以騎機車往返 7 公里估算，減碳量為  $7 \text{ 公里} * 0.42 * 11,148 \text{ 件} / 1,000 = 11.15$  公噸。
- (3) 社會處：國民年金線上申辦相關案件量 124 件，防疫補償金線上申辦案量 1,560 件，外籍移工訪視則透過平版同步建置服務紀錄，1,011 件，三種相關線上申辦案件共計 2,695 件，若以往返 7 公里，1 公里油車排碳量 0.06 計算，



減碳量估算為  $2,695 \times 0.06 \times 7 / 1,000 = 1.13$  公噸。

#### (六) 科技執法成效

於蘇花改仁水及中仁隧道建構科技執法設備(監測系統)，減輕警力負擔，強化警方執法安全，與傳統警力親自出勤執法相比，降低員警因出勤執行取締交通違規之駕車頻率，減少廢氣排放，節能減碳以達環保與交通安全之需求。

#### 四、農業部門：

花東地區因位處沖積扇平原，土壤肥沃、水源獨立純淨極適合發展有機農業及友善環境耕作，且當地農業生態多樣，成為政府輔導推動有機農業發展之重點地區。自民國 96 年起推動東部永續發展綱要計畫及配合花東發展條例之實施，延續辦理花東地區有機農業發展計畫迄今，藉由提升東部地區有機農業之驗證及產銷技術，協助花東地區有機農業發展，其推動簡述如下：

- (一) 農業委員會林務局、花蓮改場及縣政府於 99 年展開復耕的計畫，協助花蓮縣豐濱鄉「港口部落」約 10 公頃水梯田復耕，並創立海稻米品牌結合地景藝術作發展出當地原住民產業。
- (二) 花蓮縣富里鄉豐南村吉哈拉艾(石厝溝)，分布著水稻梯田、水圳和聚落等地景，在產官學協助下當地建立具歷史人文、產業資源自然景及動植物生態共存之特色部落，除獲花蓮縣政府公告登錄為「吉哈艾拉文化景觀區」，更榮獲聯合國世界旅遊組織 2016 年全球百大綠色旅遊地選拔入的殊榮。
- (三) 花蓮縣政府自 98 年起便持續參與國家重要濕地保育計畫迄今，讓花蓮河川、濕地及山林保有清淨環境及美麗豐富的生態資源。107 年 5 月內政部公告「花蓮溪口重要濕地保育利用計畫」，為使花蓮溪口重要濕地有景樣貌，落實永續利用之目標。
- (四) 為達國土保安功能，避免因坡地裸露受雨水沖蝕而造成土砂的流失，減輕因氣候變化所引起的天然災害，自 97 年起積

極推動獎勵輔導造林工作，持續撫育管理至 20 年期滿，並藉由植物進行固碳效益中和二氧換碳排放，造林專案委託鄉鎮公所及村里撫育管理。

**目標：**持續撫育造林、輔導有機驗證面積增加 10%，由 2,294 公頃增加為 2,523.4 公頃，以固碳量 2 公斤/平方公尺估算， $2,523.4 \times 10,000 \times 2 / 1,000 = 50,468$  公噸。

**執行成果：**推動友善耕作環境及有機農業面積由 25,23.4 公頃增加至 2,800 公頃，固碳量為  $2,800 \times 10,000 \times 2 / 1,000 = 56,000$  公噸。

## 五、住商部門：

為協助本縣既有村里、社區推動低碳化措施及低碳改造，如使用再生能源、節約能源、資源循環、生態綠化、低碳生活等，提高生活居住品質，並可配合中央部會相關計畫，協助取得低碳認證，透過評比方式提升各社區間之競爭力和參與意願。建構低碳永續家園輔導低碳措施，推動低碳社區，結合既有低碳設施，如區域綠美化、村里資收站及設置雨水回收系統等，同時彙整社區地方特色，規劃協助村里推動低碳措施進而帶動村里減碳效益。

### (一) 輔導核心村里

利用公共綠地、建築物頂樓，進行區域綠美化或設置綠屋頂，作為社區及建築物的綠色門面，除可自然的調節溫度外，還可以淨化空氣及美化環境，對生態帶來正面的影響。

透過太陽能照明設置推廣使用綠色能源，協助社區村里改善夜間照明不足之缺點，提升民眾行經該路段的安全性，預防視線不良所造成意外發生。

### (二) 輔導示範社區

設置雨水貯集利用系統，使用屋頂平面、貯水容器設施收集雨天雨水，貯留供給乾季或平時使用，集水可作為農業灌溉及民生用水（如清洗打掃用具、回收物、社區農園、馬桶沖水等）等非飲用之替代水源。

推廣使用節能燈具，輔導村里將公共空間老舊燈具汰

換為省電燈具，減少能源消耗，以公共空間燈具汰換為範例供民眾參考，鼓勵民眾同時汰換家中老舊燈具，減少能源消耗及溫室氣體排放。

### (三) 綠色採購

輔導民間企業與團體實施綠色採購、擴大能量；同時積極宣導綠色消費觀念，建立消費者選購產品時，考量到產品對生態環境的衝擊，購買環保標章、節能標章、省水標章、綠建材等色商品的觀念。

**目標：**輔導 22 處通過低碳認證村里銅級村里為核心村里及 17 處具低碳認證村里升等銅級認證潛力村里為示範村里，依村里特色進行低碳改造。

宣導公部門優先選用環保節能標章產品，以及選購再生用紙等落實綠色採購。

輔導低碳商(旅)店，從食、衣、住、行各面向以低碳概念打造旅遊環境，藉由遊客參與帶動花蓮低碳相關產業發展，讓花蓮朝向低碳家園的願景邁進。預計減碳量：600 公噸。

### 執行成果：

#### (一) 輔導核心村里

本縣近年共輔導 22 處核心村里(已獲得低碳永續家園評等認證銅級以上之村里)，進行低碳家園六大面向之低碳改造，其中增設 7 處雨撲滿、1 處太陽能板、1 處資源回收站及 13 處綠美化，估計每年減碳量 963.16kg/CO<sub>2</sub>，固碳量 944 kg/CO<sub>2</sub>。各年度輔導核心村里成果及相關減碳效益、固碳量，如表 2 所示：

表 2 核心村里輔導效益表

年度	鄉鎮/村里	輔導項目	規格/面積	減(固)碳效益(年/kg)
107 年	花蓮市國富里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	花蓮市國裕里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	吉安鄉吉安村	區域綠美化	90m <sup>2</sup>	<b>180</b>
	吉安鄉南華村	區域綠美化	30m <sup>2</sup>	<b>60</b>
	吉安鄉福興村	牆面植生	60m <sup>2</sup>	<b>120</b>
	壽豐鄉鹽寮村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	鳳林鎮北林里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	光復鄉大全村	牆面植生	110m <sup>2</sup>	<b>220</b>
	光復鄉大進村	物資回收桶	8 座	-
	豐濱鄉靜浦村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
108 年	瑞穗鄉瑞北村	區域綠美化	20m <sup>2</sup>	<b>40</b>
	瑞穗鄉富興村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	瑞穗鄉鶴岡村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	壽豐鄉樹湖村	區域綠美化	20m <sup>2</sup>	<b>40</b>
	鳳林鎮北林里	區域綠美化	20m <sup>2</sup>	<b>40</b>
	吉安鄉福興村	區域綠美化	20m <sup>2</sup>	<b>40</b>
109 年	花蓮市國興里	太陽能板	0.9kw	743
	花蓮市國福里	綠屋頂	20m <sup>2</sup>	<b>40</b>
	吉安鄉南華村	牆面植生	20m <sup>2</sup>	<b>40</b>
	吉安溪干城村	綠屋頂	20m <sup>2</sup>	<b>40</b>
	壽豐村豐山村	牆面植生	22m <sup>2</sup>	<b>44</b>
	鳳林鎮北林里	牆面植生	20m <sup>2</sup>	<b>40</b>

## (二) 輔導示範村里

近年共輔導 17 處示範村里(已參與低碳永續家園評等認證之村里)，進行低碳家園六大面向之低碳改造，其中共輔導 17 處示範村里進行低碳改造，增設 11 處雨撲滿、6 處綠美化，估計每年減碳量 38.4kg/CO<sub>2</sub>，固碳量 486 kg/CO<sub>2</sub>。各年度輔導核示範村里成果及相關減碳效益、固碳量，如表 3 所示：

表 3 示範村里輔導表

年度	鄉鎮/村里	輔導項目	規格/面積	減(固)碳效益(年/kg)
107 年	花蓮市民生里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	花蓮市國興里	區域綠美化	73m <sup>2</sup>	<b>146</b>
	壽豐鄉池南村	牆面植生	35m <sup>2</sup>	<b>70</b>
	壽豐鄉豐山村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	鳳林鎮北林里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	鳳林鎮鳳智里	區域綠美化	40m <sup>2</sup>	<b>80</b>
108 年	花蓮市國興里	雨撲滿	5 公噸	9.6
	花蓮市主商里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	吉安鄉光華村	區域綠美化	25m <sup>2</sup>	<b>50</b>
	吉安鄉慶豐村	牆面植生	40m <sup>2</sup>	<b>80</b>
	玉里鎮長良里	區域綠美化	30m <sup>2</sup>	<b>60</b>
109 年	吉安鄉吉安村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	壽豐鄉志學村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	鳳林鎮南平里	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	瑞穗鄉瑞美村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	瑞穗鄉舞鶴村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88
	富里鄉萬寧村	雨撲滿	1.5 公噸	2.88

## (三) 綠色採購

利用政府機關的龐大採購力量，優先購買對環境衝擊



較少之產品，以鼓勵綠色產品的生產及使用可回收、低污染、省資源的產品；一方面以示範方式，帶動綠色消費風氣，達到環境保護與教育一般消費者的效益。彙整本縣各局處室綠色採購資料，如每年使用環保紙張、環保列印墨水、節能設備或採購具碳足跡減量標籤綠色商品等，在綠色採購總減碳量約為 617.13 公噸。

## 六、環境部門

### (一) 村里廣設資源回收站

本縣為提供民眾更便捷的資源回收管道，於村里間廣設資源回收站，村里居民因廣設資源回收站便利性提升落實資源回收意願，對於村里民來說村里資源回收站已是不可或缺的存在。

### (二) 閒置廳舍活化

花蓮市國風里菸酒公賣局，閒置超過 20 年老舊宿舍活化，國風里長向國有財產署北區分署花蓮辦事處提出規畫方案，配合推展本縣觀光產業，經里長及社區發展協會規劃活化方向後邀請業者進駐，打造出嶄新觀光景點「又一村」，帶動周遭地方觀光產業發展。

### (三) 災害宣導、演練

每年結合鄉鎮公所邀集村里民眾進行防災演練，提升本縣搜救隊救助技能，強化特種災害搶救能力，確立動員行動及程序標準化，提升成員間之聯繫掌控，建立迅速、有效之任務作業編組，並提升國際人道救援能力。

### (四) 環保志義工培訓

為提升環保志義工更豐富環保知識，希望透過培訓體驗課程或邀請專業講師進行授課，提升志義工參與村里社區環保工作，從生活上實踐與落實，才能逐步提升生活周遭減碳效益。

### (五) 環保葬

台灣地狹人稠，本縣倡導讓遺體化作春泥、回歸大地，

避免環境的破壞，節省土地的資源之自然環保葬法，促使民眾逐漸認同節葬、簡葬新思維，對於海葬、植葬的接受度越來越高，並以具體行動支持多元環保葬的理念。本縣環保葬除規劃有海葬外，亦有新城鄉第一公墓、吉安鄉慈雲山懷恩園區及鳳林鎮第一公墓等 3 處植葬區，希望藉由新葬儀觀念的推動，讓民眾更加了解環保多元葬法，提升國內殯葬文化，使亡者善終，環境亦得永續發展。

**目標：**輔導村里設置村里回收站，持續運作全縣 45 處村里資收站、推廣不使用一次性餐具及推廣不塑餐廳等環保政策。預計每年減碳量：100 公噸以上。

### 執行成果：

#### (一) 村里廣設資源回收站

本縣為提供民眾更便捷的資源回收管道，於村里間廣設資源回收站，全縣共建置 45 站，因廣設資源回收站便利性提升增加民眾資源回收意願，各村里回收站每月回收量以 300 公斤估算，每月村里回收量為 13,500 公斤，每年為 162,000 公斤，每公斤排碳量以 0.757kg 估算，每年減碳量約 122.63 公噸。

環保意識抬頭，民眾出外用餐會自備餐具，因此本縣已有部分店家加入不使用任何塑膠餐具，鼓勵外帶顧客自備餐盒，或是自帶餐盒的話加量不加價，廢棄物必須從源頭減量，特別鼓勵餐飲業者加入「不塑友善餐廳」，不使用一次性材質餐具、外帶採用環保餐具，目前已有 41 家業者通過認證，每家業者減塑量每月以 10 公斤估算，每月減塑量約為 410 公斤，每年為 4,920 公斤，每公斤排碳量以 0.757kg 估算，每年減碳量約 3.72 公噸。

#### (二) 閒置廳舍活化

活化閒置超過 20 年老舊宿舍，花蓮市國風里向國有財產署北區分署花蓮辦事處提出規畫後，配合推展本縣觀光產業，經里長及社區發展協會規劃活化方向後邀請業者進

駐，要求業者依原樣翻修，保留住老宅風味，打造出嶄新「又一村」，成為里內帶有眷村風味的觀光新聚點，帶動周邊觀光產業發展。

### (三) 災害宣導、演練

- (1) 每年巡迴 13 鄉鎮公市所各辦理 1 場次防災演練，邀集村里民眾進行演練，提升本縣搜救隊救助技能，強化特種災害搶救能力，確立動員行動及程序標準化，提升成員間之聯繫掌控，建立迅速、有效之任務作業編組，並提升國際人道救援能力。
- (2) 成立台灣東部首座防災教育館，擴大訓練本縣多元族群防火宣導種子教官 200 名，並作為未來防災教育館儲備解說員。結合本縣 126 所國中小約 2 萬 5,000 名學生，提供不同年齡層系統化之防災課程，預計可提供本地及外縣市參訪學生 2 萬人次/年。
- (3) 培養多元族群防火宣導種子教官，強化本縣秀林、萬榮、卓溪等 3 處原鄉部落之防災宣導效能。
- (4) 結合本縣全數 176 個社區發展協會，提供最專業且免費之防災教育及參訪環境，預計社區部分參訪人次達 3,000 人次/年。

### (四) 環保志義工培訓

花蓮縣環保志工團隊目前共 145 隊計 3,422 人，與協助推廣環境教育之環教大使 54 人，持續共同協助進行各級學校、社區村里、企業等單位環境教育之宣導，全縣總宣導 76 場次 2,991 人、辦理培訓課程 2 場次、聯繫會報 2 場。

### (五) 環保葬

身為台灣後山的東部，居民原住民較多，強調土地與人之間聯繫，因此在葬法選擇上，皆以土葬為主，但希望民眾節省土地使用，部分鄉鎮公所已禁止土葬，因此許多人開始偏向於同為安詳於土地中的環保葬法，其中吉安鄉的『慈雲山懷恩園區』環保植葬區成立 3 年約有 800 位先

人使用，鳳林鎮第一公墓骨灰拋灑植存區計受理 321 件。

## 貳、執行亮點

近年來，由於氣候變遷及天然資源日漸枯竭等影響，國際間逐漸重視綠能開發與推動，台灣力拼再生能源發電，加速推動綠色能源教育發展，而花蓮環保局為落實綠色能源在地實踐。

花蓮環保局有鑑於傳統養豬業產生廢水、廢氣及糞尿造成的環境問題受到各界關注，且畜牧業者排放的廢水中含有高濃度有機物及氮、磷等營養鹽，若未妥善處理即逕自排放，不僅導致河川污染，甚至容易演變成民眾環保陳抗事件，成為必須面對及解決重要民生課題。

因動物排泄物中含有機廢物經厭氧分解及發酵後可產生沼氣；沼氣中甲烷占 50~65%、含二氧化碳約 30~45%，因此沼氣屬可燃氣體可用於燃燒與發電，若善加利用可解決環境污染外也可落實綠能推廣。

### 一、執行方法

本縣自 105 年起配合環保署積極推動畜牧糞尿沼液沼渣農地肥分使用計畫，由林務局、花蓮縣農業處、花蓮縣環保局與農會、養豬協會等單位跨單位合作。先期透過辦理宣導說明會及實地現勘等方式，讓更多畜牧業者了解該政策內容，提升參與意願。





圖 1 推廣初期請畜牧業者參加宣導說明會

106 年規劃於花蓮縣玉里鎮三民畜牧專區設置畜牧糞尿資源化處理沼氣發電設施(璞石閣生質能源中心) 集運收集 8 間畜牧場共 9,530 頭豬隻及 697 頭牛隻產生的糞尿進行處理，為全國首座畜牧糞尿集中處理沼氣發電示範點。目前該廠收集畜牧場所產生的糞尿、廢水，經由厭氧發酵產生沼氣，收集作為發電使用，初期投入沼氣發電 8 家畜牧業者，豬隻 9,530 隻，牛 697 隻，每年估計可產生約 80 萬度電以上，相當於 250 戶住家用電量。





圖 2 璞石閣生質能源中心及集運畜牧場位置圖



圖 3 璞石閣生質能源中心

表 3 配合集運收集畜牧場資料表

序號	畜牧場名	飼養種類	養殖方式	養殖頭數
1	陳春仲	豬	傳統	1,800
2	陳春田	豬	高床	1,850
3	統生	豬	傳統	1,980
4	統生二場	豬	高床	1,600
5	張俊文	豬	傳統	800
6	永興	豬	高床	1,500
7	八號牧場	牛	傳統	197
8	九號牧場	牛	傳統	500
			合計	豬:9,530 頭 牛:697 頭

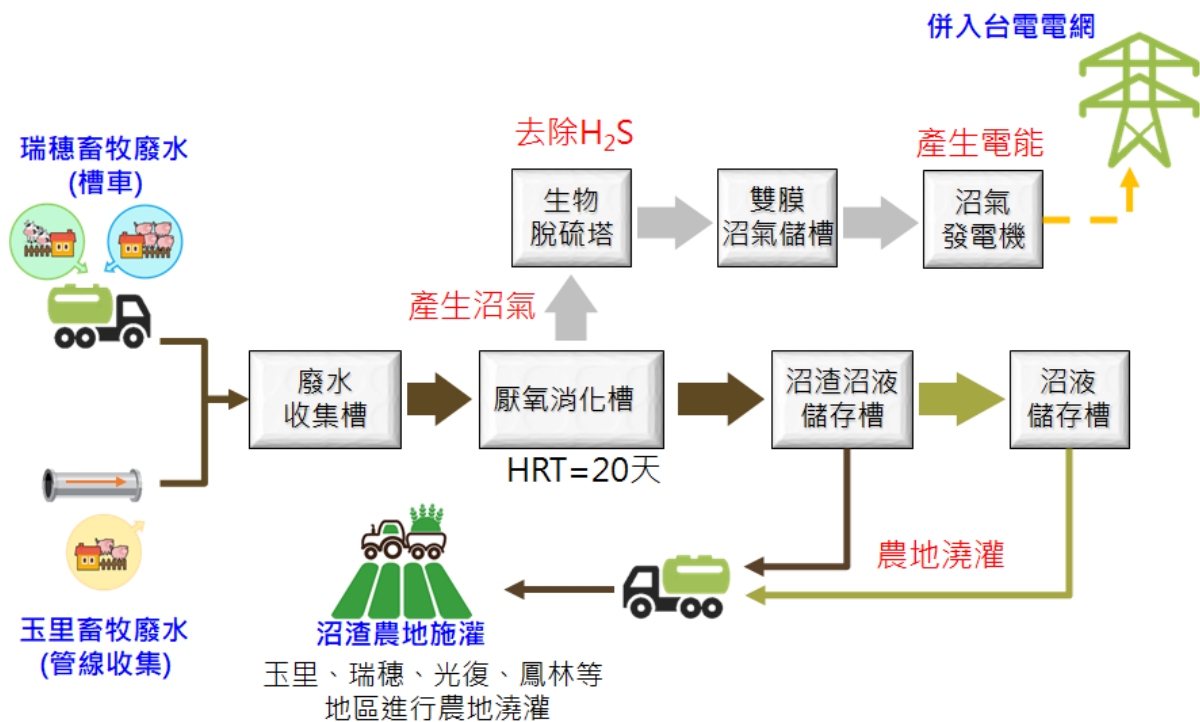


圖 4 璞石閣生質能源中心處理流程圖

## 二、執行成果

台灣的能源有限，發展再生能源無法依靠單一資源而產生，多元且具區域特色的能源發展與應用是未來趨勢，並需要經由系統整合與教育訓練來達成。本縣璞石閣生質能源中心運用三民附近畜牧專區所產生畜牧沼渣沼液經由厭氧發酵產生沼氣，收集作為發電使用，本縣推動沼氣發電執行成果如下：

### (一) 削減溫室氣體排放

每年預估可以產生 87.6 萬度電，相當於 250 戶住家用電容量，約可減少 3,000 公噸的二氧化碳排放量，減碳效益相等於 7.7 座大安森林公園。

### (二) 改善河川水質

每日預估可收集處理約 300 噸畜牧糞尿廢水，經厭氧消化處理後成為沼渣沼液，再由槽車完全回灌到農地，廢水不會再流入灌溉渠道及秀姑巒溪，可減少河川水質受到影響。

### (三) 改善異味問題

生質能源中心厭氧消化槽及沼氣收集管線為全密閉式，沼氣及畜牧糞尿的異味經生物脫硫塔處理及沼氣發電機燃燒後轉化為無色無味的二氧化碳，可解決三民里附近民眾在意的畜牧糞便異味問題。

### (四) 沼渣沼液還田作肥，友善農民產業升級

經厭氧消化所產生的沼渣及沼液為優良的有機肥料，本計畫每年約當產生 11 萬噸的有機肥料，約等於 5,400 包台肥 5 號肥(每包 40 公斤，含氮量 16%)，可為農民節省可觀的肥料費支出，還利於農民，更可升級為有機農業，提升農作物產量及品質，使農民得益。

### (五) 嫌惡設施化身為環境教育場所與觀光景點

以密閉厭氧方式處理畜牧糞尿廢水，廠區不會有臭異味，並於外牆及設施單元進行景觀設計綠美化及流程單元解說看板，將一改民眾對於廢水處理廠的既有印象，目標



為友善農牧業，綠能循環經濟永續發展，未來可成為本縣環境教育及特色觀光景點。



圖 5 各單位參訪璞石閣生質能源中心

## 參、精進做法

再生能源為來自大自然能源，取之不盡且用之不竭，會自動再生的能源，例如太陽能、風力、地熱能、水利、生質能等。

近年來世界上有些國家也意識到再生能源的重要性，因而大力鼓吹，開發使用再生能源，有鑑於民眾對於再生能源相關知識不足，本縣積極宣導使用再生能源，如於屋頂架設太陽能板除可節省用電支出外，同時可達到建築物降溫減少空調消耗等優點，預計由經費較充足之國立校園先行設置可做為示範效果，提升鄰近村里民眾設置意願及效益提升。

## 肆、預期效益

預期執行精進作法預期成果效益如下：

- 一、 預計本縣國立東華大學設置 2,000kw 太陽能板，根據中央氣象局資料(1991~2020 年)花蓮縣每天日照時數約 4.34 小時，太陽能每小時發電量約為 2,000kw，每日發電量約 8,680 度，年發電量約 3,168,200 度，每年約可減少 1590.44 公噸二氧化碳排放。
- 二、 預計本縣 6 所國立高中職校(花蓮高中、花蓮女中、花蓮高商、花蓮高工、花蓮高農及花蓮特教學校)分別增置 500kw 太陽能板，合計 3,000kw，太陽能每小時發電量約為 3,000kw，每日發電量約 13,020 度，年發電量約 4,752,300 度，每年約可減少 2,385.65 公噸二氧化碳排放。





花蓮環保吉祥物—環保海豚

**請上網響應簽署 節能減碳十大無悔措施**

				
冷氣控溫不外洩	隨手關燈拔插頭	省電燈具更省錢	節能省水看標章	鐵馬步行兼保健

**清淨家園 顧厝邊**

		
每週一天不開車	選車用車助減碳	多吃蔬食少吃肉

**花蓮鄉親總動員 發現髒亂上綠網**  
**Ecolife**  
 清淨家園顧厝邊 綠色生活網  
<http://ecolife.epa.gov.tw/>

自備杯筷帕與袋  惜用資源顧地球 



## 花蓮縣環境保護局

地址：花蓮市民權路 123 號

電話：03-8237575 傳真：03-8224451

網址：<http://www.hlepb.gov.tw>

E-mail:director@hlepb.gov.tw (局長民意信箱)

公害陳情專線：0800-066666、客服專線：03-8233131

**減碳樂活好家園 健康環境在花蓮**