



114年度建構智慧化氣候友善校園-基礎計畫

國立東華大學永續校園與碳中和推動成果

研究背景與校園環境基礎



一、計畫背景

面對全球氣候變遷與2050淨零排放目標，大學校園逐漸成為推動低碳轉型的重要場域。本計畫以「智慧化氣候友善校園」為核心，透過碳盤查、智慧監測與永續教育整合，建立校園淨零轉型基礎架構。

國立東華大學位於花蓮壽豐鄉，校園面積約 249.5公頃，地處中央山脈與海岸山脈之間，擁有湖泊、草地與森林等豐富自然環境。校園透過「Living Lab」概念，將教學、研究與校園管理結合，形成實踐氣候行動的重要場域。

二、校園環境基礎調查

壽豐校區地形呈現「西北高、東南低」的地勢分布，海拔高度約 20-50公尺。土地利用分析顯示：

- 森林：約 39.9%
- 草地：約 35.9%
- 水域及湖泊：約 5%
- 建築與道路：約 15-20%

整體透水面積超過 75%，形成良好的生態與微氣候調節功能。

三、風場與微氣候特性

校園氣象監測顯示：

- 盛行風向：東北風與東東北風
- 平均風速：0.3-0.5 m/s
- 秋冬季節受東北季風影響最明顯

風場特性影響校園建築自然通風與能源管理策略，也提供智慧校園微氣候管理的重要基礎。

碳盤查與校園循環系統



四、校園溫室氣體盤查

依據 ISO 14064-1:2018 標準，本校完成113年校園溫室氣體盤查。主要排放來源如下：

排放來源	排放量 (tCO ₂ e/年)
固定燃燒	13.98
移動排放	37.31
化糞池逸散	229.47
冷媒逸散	2,178.73
外購電力	12,082.06
外購水	48.98

校園總排放量約 11,350 tC₂e/年。其中電力使用與冷媒逸散為主要排放來源。

五、四大循環系統

本校以「四大循環系統」作為永續校園治理架構。

1、能源與微氣候

- 建立 能源管理系統 (EMS)
- 太陽能容量 3,464 kWp
- 校園 EUI 降至 44.68

2、資源與碳循環

推動垃圾減量與資源回收：
● 垃圾量由 545噸降至167噸
● 資源回收量增加至 119噸
同時建立 ISO 14064-1組織碳盤查制度，並利用 InVEST模型分析校園自然碳匯。

3、水與綠系統

校園水與生態管理措施包括：

- 廢汙水 100%處理後排放
- 校園綠地比例約 74%
- 生態調查記錄 163科552種生物

4、環境與健康

建立校園安全與健康管理系統，包括：

- 校安中心與災害通報機制
- 災後心理復原與綠色療癒活動
- 校園廚餘透過KKF微生物農法轉化為有機肥料

永續教育與未來發展



六、永續教育與教師社群

本校成立 碳中和研究中心教師社群，推動跨領域永續教育與研究合作。社群主要活動包括：

- 碳中和與氣候治理議題研討
- 微生物農法與校園循環實作
- 水稻田溫室氣體量測工作坊
- 永續校園計畫交流

同時建立 碳中和微學程，開設相關課程：

- 溫室氣體盤查
- 溫室氣體減量與抵換

相關研究成果已發表於多篇國際期刊。



七、未來發展與挑戰

未來校園淨零轉型仍面臨數項重要挑戰：

1. 冷媒排放比例偏高
2. 太陽能需由躉售轉為自發自用
3. 室內智慧感測設備尚未全面導入
4. 校園減塑與資源回收行為需持續推動
5. 災後校園重建需結合低碳設計

未來將持續透過智慧監測、碳管理與永續教育，推動校園邁向淨零與氣候韌性校園。

相關連結

- 國立東華大學永續發展中心 <https://sdgs.ndhu.edu.tw/>
- 國立東華大學碳中和研究中心 <https://sites.google.com/view/carbon-neutrality-re>
- 國立東華大學碳中和實驗室 <https://esg.naturalzero.org>

