



環境部
Ministry of Environment

國土綠蔭氣候調適計畫 暨推動木質資源循環 說明會

115年7月20日

國土綠蔭氣候調適計畫暨推動木質資源循環說明會

議程

活動時間	內容	主講人
13:10-13:30	報到	
13:30-13:40	活動開場；貴賓致詞	環境部彭啓明部長 國立臺北科技大學任貽均校長
13:40-14:00	國土綠蔭氣候調適計畫 暨推動木質資源循環說明	環境部氣候變遷署
14:00-14:10	議題引言	國立臺北科技大學李東明總務長
14:10-16:10	意見交流與綜合討論	
16:10-16:20	總結	

活動開場 貴賓致詞





國土綠蔭氣候調適計畫 暨推動木質資源循環說明

報告單位：環境部氣候變遷署



極端氣候 高溫 暴雨

樹木具備降溫防洪功能



降溫



蒸散降溫



遮蔭降溫



截留降雨



防洪



土壤滲透



減緩逕流



降低氣溫、提升舒適度



減少淹水風險、提升城市韌性

壹・計畫範疇

串聯點到線與面

連結成《韌性綠網》

綠領人才與社會照顧

培育樹木養護專才
促進地方人才轉型
並強化社區參與

翻轉點狀植栽模式

由單點位轉向串連線狀
廊道，無縫連結都市林
與郊區森林區域

消除城鄉綠色差距

讓綠蔭不再是偏遠地區專利
透過都市綠林連結周圍綠點成為韌性綠網

多元價值：韌性、教育與人才

打造戶外學習與旅遊場域，於綠廊中導入
環境教育課程與生態旅遊活動，帶動地方創生

都市林 參考聯合國糧農組織(FAO)的定義：
都市林包含了都市(Urban)與近郊
(Peri-urban)的森林與樹木

壹・計畫目標

投資綠色，就是投資我們的健康與未來 ▶▶▶▶

參考荷蘭都市林權威 Cecil Konijnendijk 提出的『3-30-300』法則
開窗可見3棵樹、社區具30%樹冠覆蓋、步行300公尺有公園綠地



1人1樹



1社區1綠蔭



1公里1綠帶

都市林 執行障礙解析

關鍵課題



缺乏全國完整科學圖資數據



都市林無專責單位及規範



生長空間受限及植樹標準



養護缺乏專業及SOP與工程監督



廢樹枝去化受限法規



導入企業ESG缺乏誘因及數據驗證

訴求



調查檢討全國道路樹植栽、種植樹種及維護方法，打破先工程後規劃種植



成立「景觀植栽管理專責單位」及設立專法「公共植栽養護法規」



配合河川整治、河岸植樹，水土保持



提高獎勵，鼓勵平地造林



倡導愛樹護樹觀念

資料來源 ▶▶▶ 吳晟(2024) 報導者評論 <https://www.twreporter.org/a/opinion-street-trees>
(2021) <https://www.twreporter.org/a/saturday-features-forest-bathing-trees-be-chopped-down-to-produce-solar-power>

底圖來源 ▶▶▶ 林彥廷 - 人行道上的樹穴，周圍未能預留未來樹幹與樹冠的成長空間



貳・核心推動策略

結合地方政府打造以人為本之酷涼城市 ▶▶▶

六大核心推動策略

資料與智慧管理

- 圖資盤點整合分析&建立資訊共享機制
- 數位孿生平臺建置與模擬

適地適種專業養護

- 原生選種&苗木培育及媒合
- 樹木健康診斷&專業養護及人才認證

城鄉地景與法規

- 地景、城鄉風貌及綠色空間整體規劃
- 與綠地、林帶、海岸及流域進行整合

木質循環利用

- 木質資材循環再利用&循環場域設立
- 綠領人才培育&教材編製

公私協力全民參與

- 綠色金融&ESG/TNFD媒合平臺
- 全民護樹APP與志工協力

森活健康

- 森林療癒、文化森林、低碳旅遊及在地採購
- 地方創生&企業生態旅遊&在地永續經營商業模式



將都市林視為都市發展
關鍵基礎設施

貳·核心推動策略 01

資料與智慧管理(1/2)

中央

整合氣候圖資及敏弱族群等大數據資料庫

科研團隊

導入遙測、無人機及「光達」等技術

精準盤點

都市遮蔭缺口、高溫熱區、敏弱族群戶外高活動頻率場域

合作地方政府

研擬落實規劃綠化及氣候健康調適策略



標示老人/兒童等
敏弱族群分布密集區

+

標示現有綠覆與
LPI>0.5的遮蔭缺口

+

紅色區塊標示
地表高溫區域

||

優先調適熱區

貳·核心推動策略 01

資料與智慧管理(2/2)

圖資整合 ▶▶ 對接國土底圖與地方樹木資料，建構跨部會數據庫

技術升級 ▶▶ 導入3D數位孿生及I-TREE技術，精準模擬都市林環境及經濟效益

示範應用 ▶▶ 擇定地方政府等具基礎圖資縣市，於重點區域先行試辦





前端定植

精準選種

依據數位模擬與現地環境
選植適地適種之原生樹種

源頭把關

跨部會協作確保苗木來源
嚴控公共工程品質

韌性維護

強化樹倒預警
兼顧減災、降污與遮蔭效益



後端養護

數位履歷

導入 IoT 監測技術
即時掌握樹木健康狀態

制度標準

培育養護專責人員，研訂
全國統一的種樹養護指引

科學照護

結合專業監測與全民通報
落實動態修剪與精準施肥

貳・核心推動策略 03

城鄉地景及法規

核心項目

- 自然類公園綠地、區域型綠地
- 交通綠園道、河川河濱公園、都會公園
- 校園、綠地、林帶、海岸及流域進行整合



貳·核心推動策略 04

木質循環利用



1.源頭產出
年總量約 **134** 萬公噸
利用率達 81%

- 原生木材 (100%利用)
- 木竹剩餘資材 (農地翻堆利用)



- 廢木材 (作為鍋爐燃料、再製傢具、建材)
- 木質傢具/行道路樹修剪枝 (修繕後再使用、鍋爐燃料)



傢具設備



漿紙原料

2.產品應用



建築裝潢



生活木器

3.廢木產出



如廢棄傢具、裝修廢木材、
廢木棧板、修剪枝、枝梢
殘材、竹筍剩餘殘體等

4.物質回收 (優先)



文創加值
原木筆、精油工藝



回歸農地
有機質肥料



拆解再製
再生傢具、建材

高值物質利用
(地方創生策略)



媒合在地社會
企業與創生團隊



導入就地
破碎設備



引導至能源
轉化途徑



在地微型造粒
生質燃料

5.能源回收

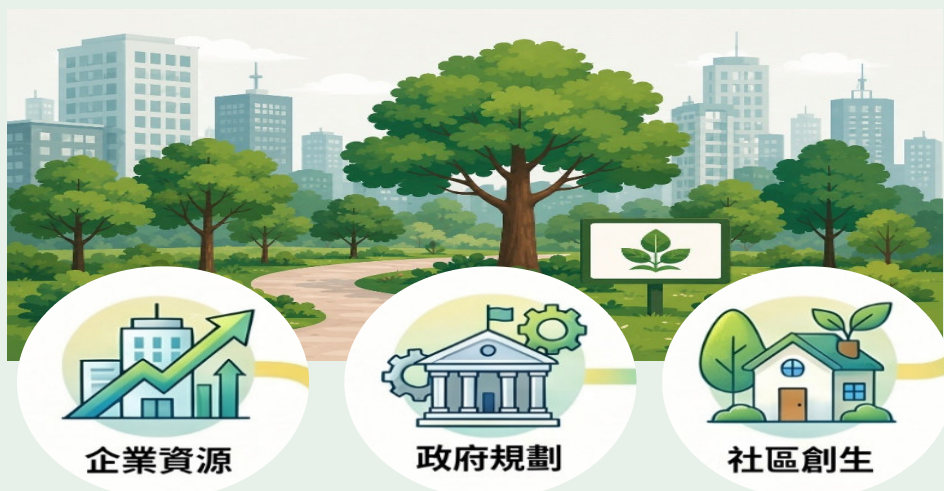


核心理念：物質循環利用優先 > 能源回收

貳·核心推動策略05

公私協力全民參與

企業認養與社區參與



- 企業與社區共同認養綠地或都市林
- 投入樹木養護、環境監測與照護
- 推動在地綠色行動與環境教育

民間企業「種樹」作法



貳・核心推動策略 06

從千里步道到森活健康 ▶▶▶▶

以樹木串聯氣候調適、文化記憶與在地生活

環境部

低碳家園 &
循環社區



文化部

百大文化基地



國發會

地方創生



村里社區

千里森林

生態保育

打造綠色生活網路

氣候調適主軸

森活綠帶願景

永續綠色生活

文化樹木路徑

連結地方歷史
族群認同

綠點示範布局

生態旅遊
農產品採購
企業參訪

綠廊步道串聯

步道 水岸
通學路 街道

在地參與共營

社區 學校 導覽
認養 環教

多元效益整合

降溫 保育 文化
教育 經濟

台灣綠點100

企業ESG與大眾綠色旅遊的雙引擎入口網

核心 亮點

嚴選「綠點」資料庫

建立具公信力的綠點標準

- 納入林業系統的自然教育中心、國家公園
- 獲得環境部銅、銀級認證**低碳永續家園**
- 標竿場域範例：高雄大樹區龍目社區(無毒農園)、大樹區中庄里(雨水回收循環建築)、旗山糖廠社區
- 環境教育服務：設施場所整合專業人力與課程方案，提供豐富生態與人文體驗

執行 策略

從示範到擴散

- 第一階段(10個標竿場域)：挑選**低碳家園**、**百大基地**或**地方創生**作為示範據點，將ESG指標模組化
- 鎖定強烈需求企業：先向有強烈ESG需求的上市櫃企業進行推廣，確認商業模式成功後再擴大規模

B2B 企業ESG專區(商業媒合)

ESG員工旅遊

- 媒合企業參與如旗山糖廠的「香蕉全利用DIY」，讓員工親手將農廢轉化為產品，參與循環經濟

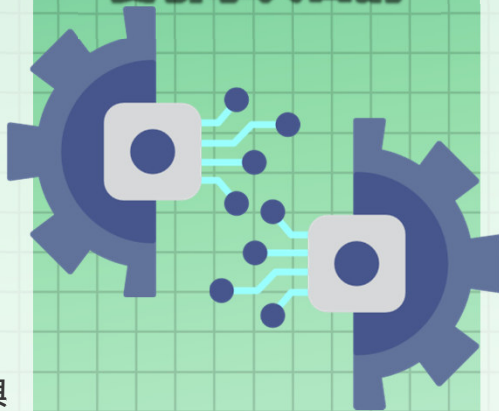
SDGs影響力對接儀表板

- 標註每個行程對應的**聯合國永續發展目標**，如：SDG12(責任消費)、SDG11(永續城鄉)及SDG7(潔淨能源)

企業投資故鄉計畫

- 設施場所**整合專業人力與課程方案**，提供豐富生態與人文體驗

雙引擎入口網



B2C 大眾旅遊與數位互動

「台灣綠點100」數位護照

- 利用**數位集章與獎勵機制**(如環保集點)，鼓勵民眾每年走訪特定數量的綠點

生活碳足跡計算器

- 使用者可直接算出**低碳旅遊**比一般行程**減少的碳排**，提升環境意識與成就感

永續故事與透明指標

- 展示社區**減碳成效與生態調查**結果，讓大眾看見實質貢獻

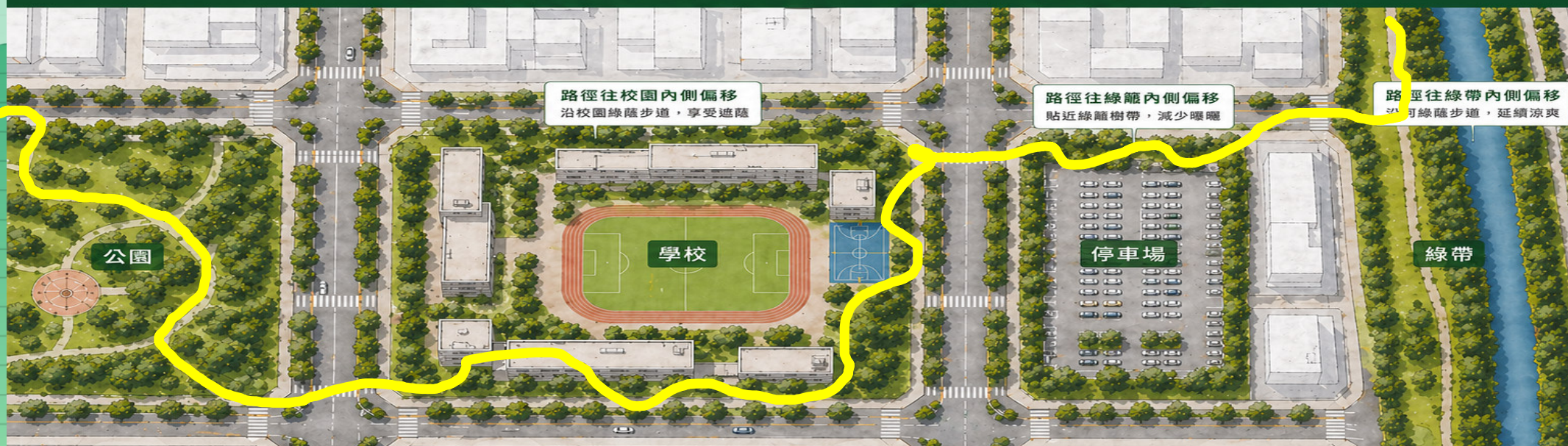
線上商城 綠色採購直賣所

- 農廢轉生創意伴手禮：銷售香蕉纖維文創商品、香蕉花咖啡包等，將「農廢變黃金」轉化為企業三節禮品
- 支持地方農業轉型：透過採購友善土地的無毒產品，直接挹注資源於社區長照與青年返鄉系統

未來願景

串聯步行遮蔭路徑 舒適抗高溫

綠蔭連續的步行路徑：公園 → 學校 → 停車場 → 綠帶



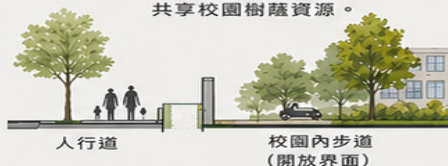
公園

路徑進入公園內側步道，
享受更多樹蔭與休憩空間，
降低熱暴露。



學校

路徑沿校園綠蔭邊緣行走，
在安全開放的界面下，
共享校園樹蔭資源。



停車場

路徑貼近停車場綠籬樹帶，
以綠化緩衝降低熱環境，
維持步行舒適與安全。



綠帶

路徑沿河岸綠蔭步道，
連接綠帶系統，
形成長距離涼爽步行路徑。



綠蔭覆蓋範圍

喬木 / 樹帶 (提供遮蔭)

人行道 (融入綠蔭)

圍牆 / 欄界 (安全開放界面)

資料來源：成功大學建築系林子平特聘教授提供



啟動社會溝通 各界意見與關切議題

各界意見及關切議題

制度與組織 是都市林的成敗關鍵

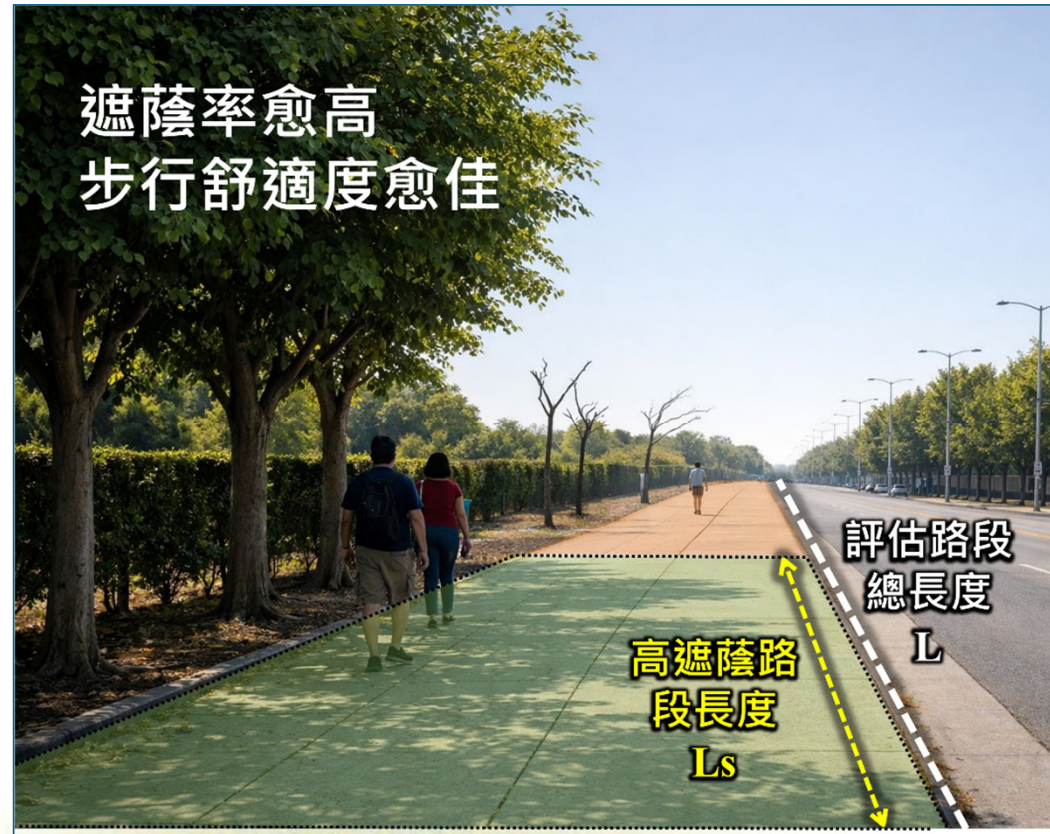
- **確立長期主責機關：**計畫涉及跨部會及地方協作，種樹是百年大計，中央及地方均應有專責單位統籌長期推動。
- **檢視與銜接既有政策法令：**呼籲建議檢討平地造林政策，與都市計畫與建築等相關法規相互接軌，加強推動都市綠化。
- **推動專法與規範：**臺灣缺乏樹木管理專法，地方政府種樹涉及各機關權責，亟需全國統一規範與制度。
- **明確時程與里程碑：**關切計畫各階段預計完成時間與關鍵里程碑為何？



各界意見及關切議題

不能只追求種樹數量 應建立成效導向 KPI

- **導入國際樹保標準：**建議將國際樹木學會 (ISA) 的 ANSI A300 樹木照顧標準納入公共工程規範，並參考美、歐、日等國標準來完善地下部建築棲地盤的規範。
- **數位工具與管理 KPI：**建議補助地方政府導入 AI、GPS 等數位工具提升公園維護效率，並將 ESG、循環經濟及數位管理納入政府採購履約的 KPI 評估中。並呼籲建立面對極端氣候的跨縣市災搶支援機制。



SHADE index

步行路徑
樹冠遮蔭率

$$\frac{\text{高遮蔭路段長度 } L_s}{\text{評估路段總長度 } L}$$

評估路段意指供公眾行走之路段，並位於人口密集（大於200 人/km²），且位於高溫潛勢區（依TCCIP產製之AR6 GWL +3度情境下，七月下午2時平均達34度以上區域，詳見後圖）

各界意見及關切議題

強化養護與專業人力

- **落實適地適木與棲地改良**：應運用現有普查資料分析不同樹種在都市環境的適應性，選樹時亦應考量基盤環境及土壤品質。
- **建置全生命週期養護制度**：對於種植、巡檢、修剪、健康檢查、更新等，應建立一套全生命週期養護制度。
- **嚴格的證照與考訓制度**：針對過度修剪與「斷頭」現象，民眾建議承包商須受訓並取得「國家證照」，同時應編列預算聘請受過數年訓練的專業樹木養護人員。



全國種樹諮詢中心

+林業保育署

拓增服務能量
增加服務範疇

適地植群清單

栽植設計及養護指引

規格苗制度

從棲地氣候條件到土壤介質



各政府機關(構)

融入城鄉地景與都市計畫
各項設施基地工程規劃設計

落實適地適種

樹木保護人員考選培訓及訓練機構評鑑

級別	認證應具備能力
初級	具備現場實地執行樹木保護相關工作項目施工操作之能力
中級	具備受保護樹木之普查、計畫撰擬、修剪、健康調查及養護等能力
高級	具備受保護樹木之移植復育、支撐、健檢及疫病蟲害防治等能力

提升從業人員專業知能與技術品質

參考國外經驗持續優化

樹木修剪作業指引

各政府機關構



養護工作內容核心

截幹斷頭、獅尾式修剪等

修剪原則
作業要領
施工計畫
禁止事項

訂定 樹木風險評估指引

各政府機關構



維護管理作業運用

健康狀態
風險分類
預防措施
處置措施
緊急措施

協助融入合宜之工程設計與標準作業，以達長效養護目的

行政院工程會辦理「公共工程共通性工項施工網要規範」編修

會議議程重點（依順序）



本次編修章節（共6章）

農業部林業及自然保育署依「公共工程共通性工項施工網要規範使用及編修應注意事項」，於5/26研提下列6章編修草案，函送本會辦理：

第02900章

植栽

第02902章

種植及移植一般規定

第02905章

移植

第02920章

植草

第02931章

植樹

第02936章

現地植栽保護

- 考量本次編修草案涉及實質內容修訂，非單純勘誤或配合相關標準修正，本會依應注意事項第5點第3款規定召開複審會議，邀請相關中央及地方工程主辦機關、公（協、學）會參與審查作業，以臻完備。

各界意見及關切議題

推動木質資源循環

- **排除廢棄物認定障礙：**目前修剪下來的枝葉及風災倒木被認定為廢棄物，須有「廢棄物清除許可證」才能處理，導致具備碎木及堆肥設施的園藝景觀業者無法自行處理資源。
- **推動木質資源循環：**呼籲透過法規配套或沙盒實驗解決土地與法規問題，讓細枝條能碳化回歸土壤進行碳封存，避免固碳成果淪為垃圾。
- **落葉去化與防災：**國內庫存落葉去化困難且處理成本高，容易引發火災風險，需妥善解決。

- 有關修剪下之枝葉、落葉及倒木之去化，民眾應交由地方清潔隊清除，並作適當之衛生處理。如有需要，地方環保單位可提具清除處理（再利用）計畫，報經中央核准後，由園藝景觀業者清除。如廢木破碎後採堆肥、就地掩埋等處理方式，需依一般廢棄物回收清除處理辦法規定辦理。貯存期間亦應符合相關規定，避免造成環境污染



- 為推動資源循環，本次修正資源循環推動法新增第37條(規範「資源循環創新實驗計畫」)，在符合創新性、必要性、可行性，及風險控管與環境影響下提出申請，作為後續法規與制度調整依據，促進資源循環技術之發展。

建立社會參與 與資訊公開平台

- **建立公私協力機制：**民間團體與民眾詢問如何與環境部的計畫對接，1 並建議大型企業（如台積電、中鋼）應透過「信託」等方式認養市有空地與樹木。
- **資訊公開平台：**公開會議紀錄、逐字稿、政策回應及辦理進度應公開透明供民眾隨時參與了解進度。
- **互動式樹木地圖與教育：**建議將樹木資訊平台升級為「樹木地圖」，增加民眾通報問題、交流種植心得的互動功能；並將植樹與環境議題向下扎根至中小學教育。

各界意見及關切議題

第一階段網站

**國土綠蔭氣候調適**
環境部氣候變遷署

公開說明會 資料下載 為什麼需要都市森林  公聽會意見互動平台
功能建置中

PUBLIC SESSIONS
公開說明會專區・第一輪徵詢

環境部規劃辦理 **50 場** 跨界對話說明會，涵蓋專家、地方政府、企業、NGO、學術等各類場次。
所有會議資料、直播連結與會議紀錄將同步公開，確保徵詢透明、公民可參與。

50 場跨界對話・主題包含專家學者場、地方政府場、企業 ESG 場、NGO 社區場、學術研究場、綜合場，共六大類。

3
總場次

3
已完成

0
報名中

0
參與人數

14
7月

地方政府場

15:30 - 17:30

中興大學場

國立中興大學本部國際會議廳（台中市南區興大路145號，農業環境科學大樓十樓）

06
7月

地方政府場

14:00 - 16:40

高醫大場

高雄醫學大學國際會議中心演藝廳（高雄市三民區十全一路100號，第一教學大樓B1）

29
6月

地方政府場

14:00 - 17:00

嘉義大學場

國立嘉義大學新民校區國際會議廳（嘉義市新民路580號，管理學院B棟4F）

**會議資訊公開**
主題、場次、日期、地點

**會議資料下載**
議程、簡報、會議記錄等

**民眾互動平台
(建置中)**
民眾議題叢集、官方議題回應追蹤、議題統計

我的城市樹-全民認養平台規劃：讓樹木成為智慧城市之公民

用 AI x WebAR x LBS城市遊戲性互動定義人與自然共生的下一個十年

與樹木相遇

AI對話建立情感交流

選定認養與地圖定位

角色對話與回信

領取活動限定彩蛋

多種趣味互動任務



每一次認養，都是一份可追測的公民行動數據，累積成城市調適的真實依據。

後續說明會辦理場次預告

序號	日期	時間	縣市	學校	議題
①	7月24日	13:30	桃園市	國立中央大學	綠蔭調適/循環雙法說明
②	7月31日	13:30	新竹市	國立清華大學	綠蔭調適/循環雙法說明
③	8月4日	上、下午	花蓮縣	慈濟大學	循環雙法說明/綠蔭調適
④	8月9日	下午	澎湖縣	澎湖大學	綠蔭調適
⑤	8月14日	13:30	宜蘭縣	國立宜蘭大學	綠蔭調適/循環雙法說明
⑥	8月17日	13:30	臺南市	國立成功大學	綠蔭調適/循環雙法說明

吳晟

總統府資政

相約一起來種樹

向每株守護未來的樹苗承諾

向每株散播希望的樹苗致謝

感謝聆聽 敬請指教



環境部
Ministry of Environment



議題引言



國立臺北科技大學李東明總務長

意見交流與綜合討論

總結