

出國報告（出國類別：考察）

為推動花東地區永續發展，及借鑑
國外推動數位建設、淨零轉型之經
驗，赴愛沙尼亞及芬蘭考察

服務機關：國家發展委員會

姓名職稱：彭紹博處長

陳荔芬簡任技正

黃馨瑩科員

派赴國家：芬蘭、愛沙尼亞

出國期間：112年6月2日至11日

報告日期：112年8月16日

摘要

為因應後 COVID-19 以及 2050 淨零排放之國際挑戰，數位建設、淨零轉型為當前政策推動的重點項目之一，本會擇定赴芬蘭及愛沙尼亞考察，借鑑其推動數位建設及淨零轉型之經驗，與公私部門相互交流與學習，作為後續審議花東地區永續發展策略計畫、花東兩縣綜合發展實施方案及鄉鎮提案之參考，引導兩縣政策發展方向，亦得做為審議各部會中長程個案計畫之參考。

花東地區永續發展策略計畫以永續發展為規劃方向，建構智慧化數位整合服務以及推動循環經濟為當前臺東縣政府推動的政策重點項目，本會已透過花東基金補助台東縣政府辦理 TTPush、TTMaker 創客基地、TTGO 偏鄉接駁服務、數位游牧基地、資源再利用等創新智慧方案以及相關地區性的重大基礎建設。透過本次考察綜整歸納下列重點，得以作為後續引導花東地區政策推動精進與延伸之參考：

一、以人為本的永續環保城市是未來城市規劃的發展趨勢

芬蘭 Hiedanranta 永續環保城市的推動案例，運用閒置的工業區建構新市鎮建設，透過建構低碳交通以及環保再生能源的使用，引導新市鎮未來朝永續環保城市發展。花東地區由於範圍狹長，城際之間的主幹線運輸以鐵路為主，未來可建立共享運具平台，整合計程車、租賃車、幸福巴士、長照專車及復康巴士等，並與市區客運業串聯，提供民眾一站式的友善服務系統，連結車站至家戶交通的最後一哩路(station to door)；市區可引進 YouBike 公共自行車租賃系統，作為市區短程接駁之運具，以解決花東地區行的問題。花東的海洋能與地熱能得天獨厚，例如台東紅葉谷地熱發電，目前已由台泥得標開發，結合溫泉觀光及地方創生，每年可發電售予台電，其盈餘將回饋鄉公所，且雇用在地居民，增加地方就業機會，建議未來花東其他地區亦能朝此方向加以發展，強化再生能源及綠電等使用，推動循環經濟，以達 2050 淨零排放目標。

二、推動數位治理需要人民與政府間建立互信基礎

數位治理的推動涉及民眾個人資料保護及資安等問題，需建置完備的法制環境與規範後，俾保障民眾權益。愛沙尼亞採用統一的數位身分證（eID）系

統，讓民眾可以安全地認證自己的身分，並享受各種線上服務，但是數位化並不是目標，只是一項工具，所以政府部門不應為了數位化而數位化，推動數位治理的根本目的，是政府部門應重新檢視如何讓公共服務更簡化更有效率，同時秉持主動服務民眾之精神，先行預為通知民眾辦理相關公共服務，並以資料庫為基礎，建立一個跨部門、跨層級、跨領域的資料交換和整合機制，促進政府部門之間的協同合作和服務創新，因此，以人為本的公共服務，是未來政府推動各項公共建設或計畫應秉持的政策精神。

三、貼近民眾需求的公共服務，透過創新的計畫與活動思考更多的可能性

愛沙尼亞政府總是在思考如何以有限的資源，讓公共服務的效益最大化，這樣的精神值得身為公務人員的我們學習，透過雙鑽石計畫或設計衝刺 (Design Sprint) 活動等創新的方法，讓團隊在短時間內解決複雜的問題，並測試新的想法。其目的是希望透過團隊各個成員共同理解問題，找出最重要的挑戰，產生多樣化的解決方案，並選出最有潛力的一個，快速製作一個原型，模擬真實的使用情境，以獲得真實使用者的回饋，並學習如何改進。愛沙尼亞 Design Sprint 等創新活動或計畫，未來可應用於推動花東的地方創生方面，透過召開工作坊或共識營等模式，提升花東地方創生團隊的協作能力和創造力，增加其解決地方問題的效率和品質，讓團隊成員從不同的角度和專業來共同參與問題解決，並利用結構化和有趣的方式來激發創意和想法，進而培養鼓勵團隊不斷地學習嘗試與改進；至於公部門部分，花東二縣府亦可採上開方式進行跨部門的腦力激盪與策略合作，以提高公共服務的品質，提升人民的幸福感，增加花東的地區競爭力。

目 錄

壹、 目的	1
一、 緣起與目的	1
二、 參與人員	1
貳、 過程	2
一、 考察行程	2
二、 考察紀要	3
(一) 芬蘭二手市集及 Kumpulan Helmi 二手商店	3
(二) Oodi 中央頌歌圖書館	5
(三) 芬蘭再利用中心 Plan B 商店	8
(四) Connected Finland 物聯網公司	11
(五) Hiedanranta 永續環保城市	14
(六) Mektory 塔林理工大學商業創新中心	18
(七) Proud Engineers 數位建設顧問公司	20
(八) E-愛沙尼亞中心	23
(九) Lift99 共享辦公室	28
(十) 愛沙尼亞設計中心	31
(十一) Plural Platform 新創投資平台	33
(十二) 愛沙尼亞政府創新專案辦公室	35
參、 心得及建議事項	39

壹、目的

一、緣起與目的

為因應後 COVID-19 以及 2050 淨零排放之國際挑戰，數位建設、淨零轉型為當今前瞻基礎建設計畫 2.0 推動的重點項目，本會擇定赴芬蘭及愛沙尼亞考察，借鑑其推動數位建設及淨零轉型之經驗，與公私部門相互交流與學習，作為後續審議各部會中長程個案計畫之參考。芬蘭將達成碳中和之氣候目標提前至 2035 年，政府透過法令修正引導各部門擬定相關政策計畫，以及鼓勵私人企業投資潔淨科技，在國際能源缺乏的當下，該國竟能源過剩，衍生負電價的議題。另外，循環經濟與永續發展的概念，在芬蘭已非倡議的政策口號，而是務實透過實驗性的計畫，於棕地活化的土地開發作業中，導入新型態的低碳運具及永續節能設施，打造碳中和城市，環保、節能業已融入一般民眾的日常生活。

與芬蘭一灣相隔的愛沙尼亞，自 1991 年獨立以來，政府陸續推動數位身分證、數位居民、I-Voting 等數位建設相關計畫，目前該國政府部門所提供的服務已全面數位化，數位政府的成果更替該國樹立國際品牌。由於愛沙尼亞已建構完善的數位建設相關公共服務，因而吸引數位游牧人才與跨國企業匯聚，設立新創公司、獨角獸企業以及企業再投資平台，帶動該國經濟發展。

芬蘭及愛沙尼亞皆屬幅員遼闊、人口密度低的國家，與我國花東地區的發展型態類似，鑒於本會掌管「花東地區永續發展基金」並審議「花東地區永續發展策略計畫」，引導兩縣政策發展方向。花東基金近年支持臺東縣政府推動 TTPush、TTMaker 創客基地、TTGO 偏鄉接駁服務、數位游牧基地、資源再利用等創新智慧方案以及相關地區性的重大基礎建設，為利前開計畫得以順利推動落實與精進延伸，爰臺東縣政府亦指派相關人員一同考察前開兩國數位建設實際推動案例。

二、參與人員

本考察團參與人員包含國發會彭紹博處長、陳荔芬簡任技正、黃馨瑩科員、臺東縣政府王志輝副縣長、沈碧恕處長、陳淑蘭處長、林宛靚科長、鄭菁茹科員、熊智外語顧問等 9 位。

貳、過程

一、考察行程

行程自 112 年 6 月 2 日至 6 月 11 日共 10 日，行程如次：

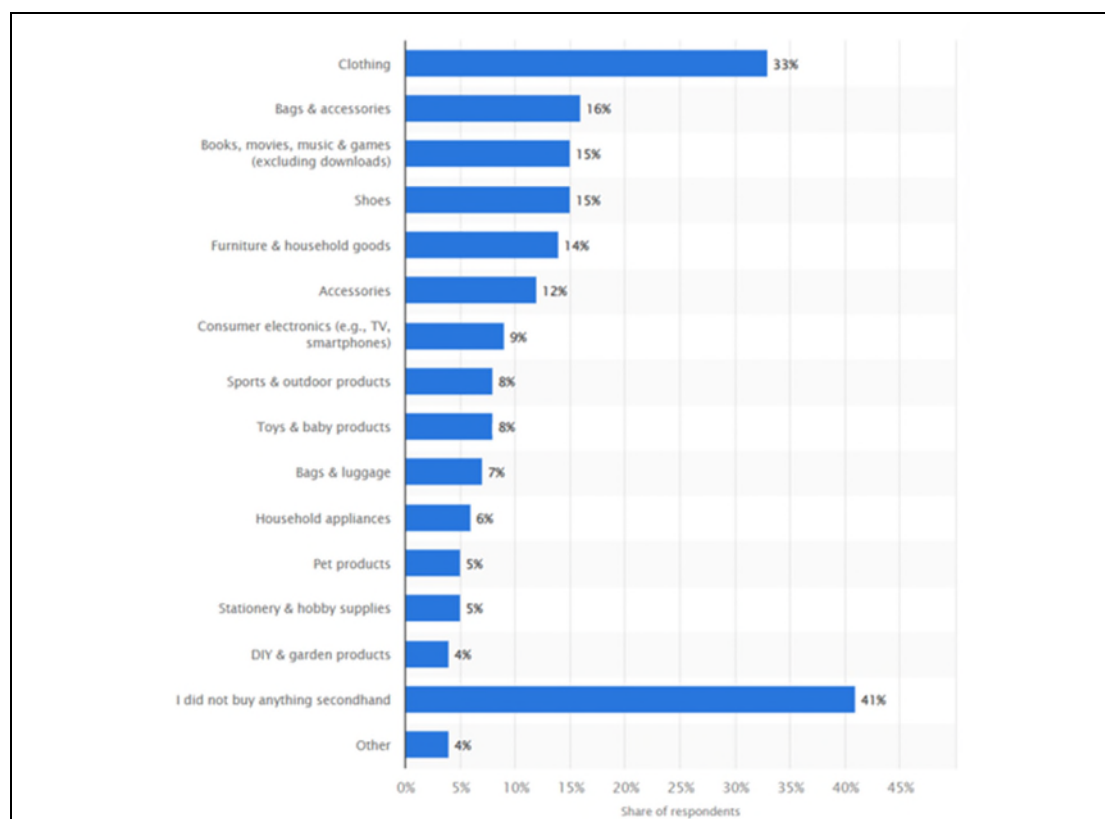
日期	行程內容	地點
6/2(五)- 6/3(六)	啟程/抵日	臺灣-阿姆斯特丹 (轉機)-赫爾辛基
6/4(日)	1. 參訪芬蘭二手市集 2. 參訪芬蘭 Kumpulan Helmi 二手商店	赫爾辛基市區
6/5(一)	1. 參訪 Oodi 中央頌歌圖書館 2. 參訪芬蘭再利用中心 Plan B 商店 3. 參訪 Connected Finland 物聯網公司	赫爾辛基市區
6/6(二)	參訪 Hiedanranta 永續環保城市	赫爾辛基-坦佩雷 -赫爾辛基
6/7(三)	1. 搭船至塔林 2. 參訪 Mektory 塔林理工大學商業創新中心 3. 參訪 Proud Engineers 數位建設顧問公司	赫爾辛基-塔林
6/8(四)	1. 參訪 E-愛沙尼亞中心 2. 參訪 Lift99 共享辦公室 3. 參訪愛沙尼亞設計中心	塔林
6/9(五)	1. 參訪 Plural Platform 新創投資平台 2. 參訪愛沙尼亞政府創新專案辦公室 3. 搭船返回赫爾辛基	塔林-赫爾辛基
6/10(六)- 11(日)	回程-赫爾辛基-返回臺灣	赫爾辛基-倫敦 (轉機)-臺灣

二、考察紀要

(一)芬蘭二手市集及 Kumpulan Helmi 二手商店

循環經濟透過提倡減少垃圾量、增加資源利用效率以及使用再生能源，減輕產業對於環境造成負面影響。芬蘭為因應該國設立 2035 年碳中和的目標，政府訂立推動循環經濟的策略計畫引導各產業部門發展方向。不同於發展中國家人民選購二手商品以滿足基本需求，芬蘭為全球最幸福城市，人均 GDP5 萬美元，其國民選擇二手商品是因為其認為選購二手商品是當前流行趨勢，根據網路新聞報導數據顯示，芬蘭國民相較於北歐其他國家，有更積極的態度在選擇二手商品以及關注循環經濟議題。

透過 statista 網路調查芬蘭約 2,000 位民眾，詢問其會選購二手商品的內容，調查結果顯示民眾選購二手服飾比例占 33%最高，其次則為飾品、書籍、鞋子等約占 15%，僅有 41%民眾不曾選購二手商品，也就是近 6 成的民眾是願意選購二手商品的。2023 年 4 月芬蘭國際機場營運商 Finavia 執行長更宣布將與芬蘭知名品牌 Relove 合作，於萬塔機場內設置全球第一間二手商品概念店，提供高品質二手服飾，傳達芬蘭重視低碳、循環經濟的地方價值。



芬蘭民眾最常選購二手商品的類型

Hietalahti Flea Market 為赫爾辛基最大且最受歡迎的二手市集之一，由於高緯度受限日照長度的影響，市集僅有在夏季月份才有營運，大約有 150 個攤位，主要販售商品包含：二手的衣物、皮包、飾品、芬蘭國民品牌 Marimekko、Arabia、Moomin 等相關商品、兒童玩具、書籍等等，另外也有古物、琥珀、絕版商品。由於二手市集的商品都保有良好品質，且價格比全新的商品便宜許多，部分店家還可接受殺價，因此，逛二手市集的人潮非常多，可見芬蘭民眾對於使用二手商品的接受度甚高。

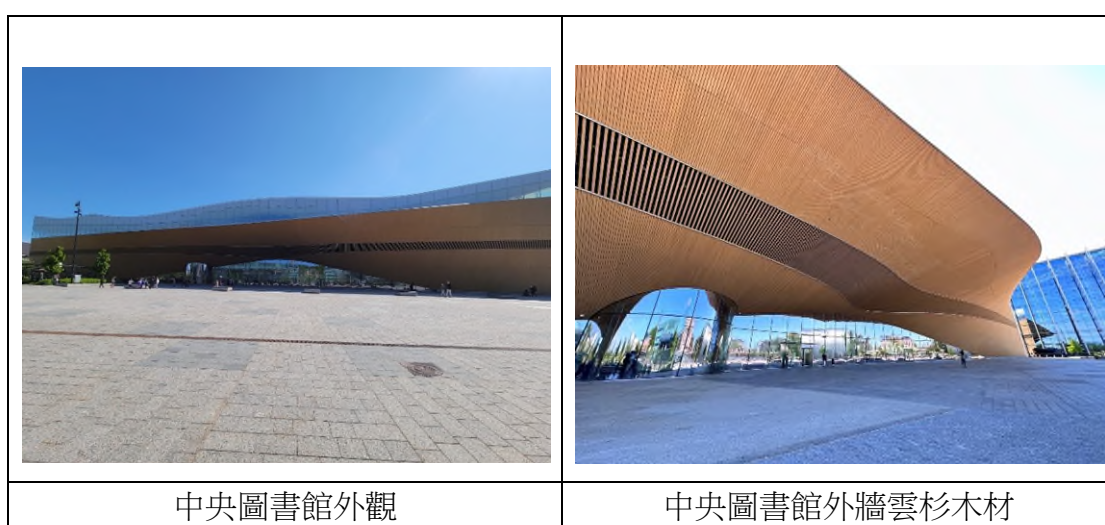


Kumpulan Helmi 是以販售嬰幼兒特定類型商品的二手店，坐落於赫爾辛基大學旁邊，屬於服務鄰里地區性的小型二手商店。店內將嬰幼兒服飾依孩童的年齡大小進行清楚的分類，嬰幼兒玩具、布偶、學步車、嬰兒車、書包等也都有歸類排列整齊，讓民眾可以很輕易地尋找到所欲選購的貨品。為利民眾有良好的購物環境，店內設有孩童的遊戲空間，讓大人選購商品時，小朋友可以自在地玩耍。



(二)Oodi 中央頌歌圖書館

Oodi 中央頌歌圖書館是一座現代化的公共圖書館，於 2018 年 12 月 5 日正式啟用，圖書館坐落於芬蘭首都赫爾辛基的市中心，以創新且獨特的建築風格而聞名，該建築由芬蘭政府於 2012 年進行兩階段的國際競圖，由芬蘭當地的建築師事務所 ALA Architects 獲選，圖書館建築設計外觀係流線造型的大船，以玻璃、鋼鐵為骨架，並在建築表面附以大面积芬蘭雲杉木材，屋頂為波浪流線型，該圖書館係政府做為慶祝國家獨立百年的紀念建築，並提供大眾一個開放的公共休憩與學習空間。







中央頌歌圖書館豎立了新世代圖書館的典範，作為回應芬蘭 2017 年修正的公共圖書館法案，強調圖書館應具備促進民眾終身學習、積極的市民意志，以自由民主表達。因此，圖書館有別於一般藏書供民眾借閱的傳統圖書館，中央頌歌圖書館提供每一位市民一個自由學習、自由表達自我、創意發揮的公共開放空間。圖書館一共有三層樓，各提供不同的公共服務。

1. 一樓大廳及休憩空間：大廳入口及圖書館的諮詢站，其餘為供市民互動、會面、休憩空間，設有西洋棋、象棋等供市民自由使用，另外，一樓有電影院、咖啡廳、餐廳等休憩設施。
2. 二樓多功能空間與會議室：二樓設有大面積的開放空間，供市民自由坐臥休憩，另外提供圖書館會員借用各種設施設備，包含：電腦、3D 列印機、雷射印刷、海報打印機、縫紉機等，並提供不同形式的借用空間，包含：烹飪

室、錄音錄影空間、電玩遊戲室、會議室、共創討論空間等。各種設施設備旁邊都有一本使用手冊，民眾可以自行透過閱讀手冊來操作相關的裝置。

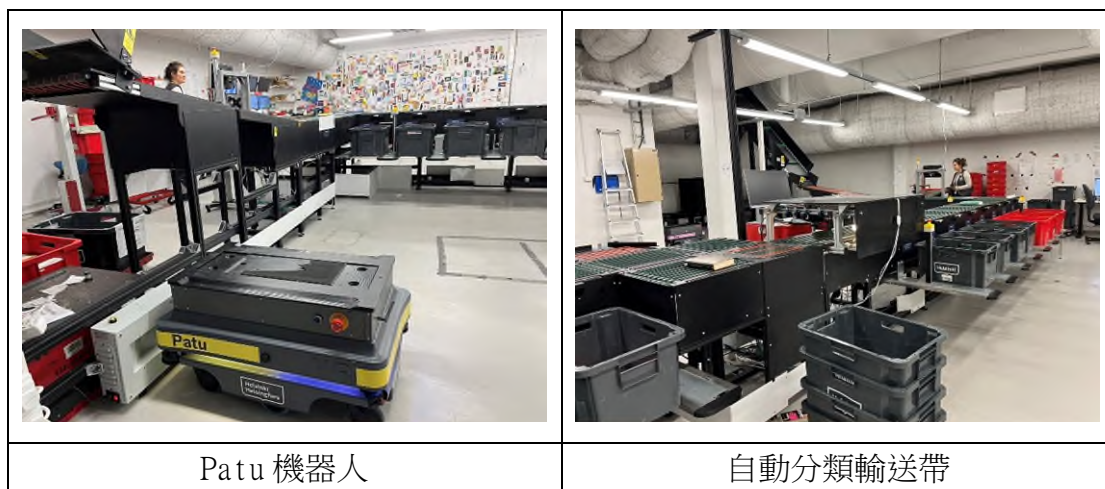
3. 三樓圖書館：為圖書閱覽空間，提供舒適的開放空間供民眾自由閱讀，網路上稱此樓層為「書的天堂」，頌歌圖書館有別於傳統的圖書室，其館藏僅 10 萬冊書，以類似書店的概念，僅提供醉心或經典的書籍供大眾取閱，其他書籍則儲藏於其他城市。閱覽室是開放供全年齡層的人使用，因此，三樓有專為兒童設置的兒童閱覽區及遊戲區，小朋友可以自由的在閱覽區內活動、嬉戲。

	
1 樓大廳會面空間	2 樓裁縫器材
	
3 樓兒童遊戲區	3 樓閱覽空間

圖書館自 2018 年啟用以來，每日平均參觀人次達 1 萬人，每年約有 200 萬參觀人次，相較於芬蘭僅 550 萬人口數，該圖書館的參觀人數其實相當高，三樓的閱覽室 10 萬冊的圖書借閱使用率甚高，每日大約有 1,500 本書籍被借閱，因此，中央頌歌圖書館內運用自動化系統 the Intelligent Material Management System，民眾歸還的書籍將透過輸送帶運送到地下室的工作空間，地下室僅有一

名圖書館員，負責進行書籍的歸納分類，透過自動化的輸送設備，偵測條碼將書籍自動歸類到不同的箱子，輸送帶的末端設有機械手臂，將書籍自動排列整齊，此套自動化設備每小時可以分類 2,000 本書籍。

圖書館內設置 MiR200 機器人，該機器人的設計經過圖書館員、圖書館使用者以及機器人設計團隊共同討論，機器人主要特徵包含：機器人僅會發出嘟嘟的聲響，無法交談；配有觸控銀幕，使用者不須與機器人對話；機器人間透過燈號、音效及移動來傳遞訊息；使用者不需要熟悉科技產品；設計需要考慮移動性、背景噪音以及會不斷更替的圖書館室內設備。目前圖書館內共有三個機器人，分別命名為 Veera、Patu、Tatu，肩負起需要耗費體能搬運書籍的粗重工作，或是常態性、規律性書籍分類、協助民眾尋找書籍或進行空間區位的引導。導覽人員與我們分享透過引入機器人及自動化系統相關裝置，節省了圖書館員投入於耗時書籍搬運、分類的工作時間，讓圖書館員得以有充足的時間提供參觀民眾其他專業的服務項目。



(三)芬蘭再利用中心 Plan B 商店

為因應芬蘭 2035 年碳中和的國家政策目標，推動循環經濟永續再利用為行動計畫的重點項目，其推動內容包含：

1. 將回收以及再利用的商品整合在單一的再利用中心：由於一般民眾不易清楚了解物品回收與再利用的差異性，為增加捐贈再利用物品的量，應設置單一窗口接受民眾捐贈的物品，並進行相關的分類處理，以增加民眾捐贈物品的意願，並確保資源得以有效再利用。政府將持續性的規劃再利用中心，提高民眾捐贈物品的便利性，例如：萬塔地區於 2021 年 11 月啟用個示範性的回收設備，計畫經費約 60 萬歐元。
2. 建構提倡循環經濟的商場：於大赫爾辛基地區建構再利用的購物商場，整合具備維修能力的中小企業、再利用中心以及其他符合循環經濟概念的公司或組織，建構出永續性的循環經濟商業模式。

Kierrätyskeskus 是芬蘭循環經濟政策的一部分，它是非營利組織，屬於大赫爾辛基市政委員會所有，但經營管理權是獨立的，目前為芬蘭規模最大的再利用中心，在芬蘭的主要城市都有分支機構，組織內員工約有 80 人左右，其營運的經費來源係芬蘭政府相關計畫支持以及販售商品的利潤，該組織的經營宗旨係透過減少廢物量及提高民眾的環保意識，建構永續環境的生活模式。

再利用中心於芬蘭共有 12 間商店以及線上的購物平台，主要提供的服務包含：二手商品銷售、回收和處理廢物、辦理環境教育等。另外，再利用中心設有自有品牌 Plan B，其商品皆是運用二手的原料，透過設計師的創意想法設計出獨一無二的商品，Plan B 的商品因含有設計的巧思，因此價格也相對較高。

導覽人員介紹並與我們分享在芬蘭使用二手商品是很常見的，民眾對於選購二手商品的意願也相當高。再利用中心的工作人員，每天會檢查民眾捐贈的物品，如果捐贈的物品已不堪使用會直接丟棄，衣物如果有汙漬、破損等會放在門口供民眾免費索取，僅保留完善、具相當品質及使用功能的物品進行後續販售。工作人員的主要工作項目包含：整理捐贈的物品、進行物品的分類、將商品標價，另外，為經營網路購物平台，以符合當前網路購物的消費趨勢，針對品質較優良的物品，需一一拍照建檔上網，增加大眾選購的意願。



Kierrätyskeskus 官網上 Plan B 品牌標誌



Plan B 品牌設計的工作場域



工作人員檢視回收物的完整性



夏季的回收衣物



二手商品販售陳列



導覽人員介紹 Plan B 設計工作

為了提高社區的環保意識，Kierrätyskeskus 長期與赫爾辛基地區環境服務局(HSY)以及歐盟合作，其辦理環境教育的經驗已有 30 年以上，提供幼兒園到高中學生、居民、教育工作者等專業環境教育課程，每年參與環境教育的人數超過 60,000 人。

- 1.環境教育學校：在地的環境教育是以另外名為 Environmental School Polku 負責執行，Polku 的教育人員會透過參與學校、日照中心、學童的活動等，來協助舉辦環境教育課程。例如在大赫爾辛基區域內，透過 HSY 的經費，Polku 可每年會辦理 2,000 次的教育課程，包含 40 種不同的計畫方案。另外 Polku 也與芬蘭環境教育部合作，開創了許多有趣的回收素材教案及教具。
- 2.永續教育學院：國際的教育服務則以名為 Sustainability Education Academy Finland 負責執行，芬蘭作為推動永續發展的先驅國家，因此該學院提供一流的永續發展經驗以及高品質的教育系統服務，提供給對於芬蘭永續教育有興趣的國際團隊。

(四)Connected Finland 物聯網公司

物聯網是指一個由相互連接的物理設備、感應器、軟體和網絡組成的系統，這些物理設備可以收集和交換數據，並通過互聯網進行通訊和互動，從而實現自動化、智能化和遠程監控。物聯網可分為三個層次，第一層感知層：感測裝置、終端設備；第二層網路層：行動網路以及雲端運算；第三層應用層：系統整合、智慧應用。



物聯網的應用非常廣泛，幾乎涵蓋了所有的行業和領域。Connected Finland 為芬蘭物聯網公司，創辦人 Markku Patronen 與我們分享公司目前所研發的商品，主要是有關智慧家電的相關監測系統，包含：二氧化碳、細懸浮微粒、溫度、濕度監測等自動化的監測裝置。

1. 第一層感知層

(1)Connected AirWits CO2(空氣監測設備)：長期偵測室內溫度、濕度及二氧化碳濃度的裝置，每 30 分鐘會傳送一次數據資料，電池壽命達 5 年。

(2)Connected Detectify(無源紅外線感測器)：透過人體或動物產生的熱能作為感測能量的來源，監測範圍達 5 公尺，較常安裝於辦公空間、倉庫、會議室等，電池的壽命達 8 年。

(3)Connected AirWits PM(懸浮顆粒監測設備)：偵測室內溫度、濕度以及懸浮粒子濃度的裝置，可以彈性調整間隔每 10 分鐘至 21 小時傳送一次數據資料，電池壽命達 5 年。

	
Connected AirWits CO2	Connected AirWits PM



Connected Detectify

2. 第二層網路層

Connected Finland 公司使用法國 Sigfox 低功耗廣域網路(LPWAN)以及 Sigfox IOT 數據管理資料庫平台，LPWAN 技術針對低功耗、長距離和低數據速率進行了優化，因此非常適合用於物聯網應用，特別是那些對電池壽命和通信距離有特殊要求。Sigfox 已是全球主流低功耗廣域網路之一，目前全球有 71 個國家可以使用 Sigfox 網路，包含台灣、芬蘭、愛沙尼亞等波羅的海地區 Sigfox 的網路涵蓋範圍占 80%，由於 2022 年 Sigfox 法國廠商宣告破產，目前由亞洲的供應商優納比(UnaBiz)接管。

常見的 LPWAN 技術包含

- (1) LoRaWAN (Long Range Wide Area Network)：LoRaWAN 是一種低功耗、長距離的無線通信技術，它基於 LoRa 調製技術，適用於城市和農村等不同環境。LoRaWAN 能夠提供幾公里到數十公里的通信範圍，並支持大量的終端設備。
- (2) NB-IoT (Narrowband IoT)：NB-IoT 是 3GPP 標準的一部分，它是一種窄帶物聯網技術，專為低功耗應用而設計。NB-IoT 通常運行在現有的蜂窩網絡基礎設施上，提供更好的室內覆蓋和穩定的連接。
- (3) Sigfox：Sigfox 是另一種 LPWAN 技術，它提供全球性的覆蓋，並適用於許多應用場景，例如智慧城市、工業監測和農業。

3. 第三層應用層

Connected Finland 已開發系統整合應用平台，透過感應層監測設備回傳資訊，利用平台應用監控傳送資訊至手機，即時了解最新狀況。

Markku 分享由於芬蘭國家非常強調永續發展，且該國已訂定 2035 年達成碳中和的目標，因此公司目前研發的設備，皆具備節能減碳的功能。目前公司開發的整套物聯網設備，可以透過手機隨時了解最新的室內溫、濕度、懸浮粒子濃度等資訊，但尚無法透過設備輸入指令反向自動控制室內的空氣狀態，這目前 Sigfox 網路技術的應用現至，也是後續得以再修正調整的地方。



Markku Patronen 分享實務案例



與 Markku Patronen 及 Tom Lindblad
合影

(五)Hiedanranta 永續環保城市

1.背景說明

坦佩雷位於芬蘭西南部，距離赫爾辛基約 2 個多小時車程，是北歐最大的內陸城市，Hiedanranta 灣位於坦佩雷(Tampere)市中心西北邊約 4 公里處，早期為私人莊園，1913 年當地成立了亞硫酸鹽紙漿廠，期間經歷了經濟大蕭條及戰爭，於 1985 年停止纖維素的生產，此工業區歷經多次轉手，2008 年該地區的工業生產正式停止，並由坦佩雷市政府於 2014 年買下該地區。

面對 Tampere 市的人口成長，2014 年市政府開始推動 Hiedanranta 地區再發展計畫，市政府為集思廣益、擴大民眾參與，於 2016 年舉辦 Hiedanranta 的國際創意規劃競賽，透過公開競賽機制評選出該地區未來之土地利用總體規劃構想，提出 Hiedanranta 的總體計畫。

目前現況閒置工業區已作為都市孵化器，開放供創意、實驗性及文化藝術活動等臨時使用，已有多位藝術家、工藝家進駐，未來 Hiedanranta 閒置工業區將打造為新型態的居住與工作地區。



圖 1、1920 年代廠區空拍照

資料來源：Hiedanranta Master Plan

2.Hiedanranta 總體計畫內容：

Hiedanranta 總體計畫構想是以 2016 年國際競圖首獎的建築設計而來，坦佩雷市政府於 2020 年 6 月 8 日核准的未來城市區域規劃方案，其目標是建立一個多元化的城市結構，將居住、工作、休閒和服務相結合。計畫面積約 246 公頃，

計畫目標是將 Hiedanranta 轉型為坦佩雷市的西部核心，透過開放空間、綠帶、藍帶及交通運輸路網的策略規劃與周邊地區進行串聯，投入循環經濟與永續發展的概念，打造碳中和的城市。Hiedanranta 將提供 25,000 居住人口與 10,000 就業機會，預計 2024 年開始動工。

Hiedanranta 總體計畫已獲得 BREEAMC 第一階段的認證，後續尚有兩階段待審核，前開認證是歐洲主要的評估區域計畫具永續性的評估指標，確保計畫具社會、經濟、環境永續。該計畫分為三個部分：中心區、湖區和新的 Lielahden 區。每個部分都有其獨特的特色和功能，並且與歷史建築和自然環境相協調。

(1) 計畫目標

將既有舊工業區轉型再生為充滿活力與創意的社區，同時保護和利用當地的自然和文化資源。該計畫目標包含以下主要面向：

- 建設一個多功能的中心區，提供住宅、商業、教育、文化和娛樂等服務，並與周邊的水域和綠地相連。
- 創造一個永續的能源系統，利用太陽能、風能、地熱能和生質能等再生能源，並減少碳排放和廢棄物。
- 發展一個高效的交通網絡，包括公共交通、自行車道、人行步道和水域交通，並鼓勵電動車及共享運具。
- 促進一個開放的創新平台，支持各種創意產業、社會企業、藝術團體和公民參與，並提供靈活的空間和設施。
- 保育一個豐富的生態系統，包括湖泊、河流、濕地、森林和公園，並增加生物多樣性和環境教育。



圖 2、全區土地使用配置圖

資料來源：Hiedanranta Master Plan

(2)各功能分區

中心區建於納西湖(Näsijärven)湖畔，是交通運輸的樞紐，也是歷史工廠建築和莊園景觀的所在地，部分既有工廠舊址被保留下來，並融入都市紋理，賦予新的。中心區規劃有多個廣場和綠地，其中還包括一個 9.4 公頃的中央公園，有雨水公園、種植區、珍貴樹木以及休閒遊憩場所；Järvikaupunki 湖區規劃不同類型的住宅社區，包括高層公寓、雙拼別墅等，提供了親水之居住環境，其中心將有輕軌貫穿，提供當地居民大眾運輸功能，零售及辦公場所等相關服務設施集中在主要街道及輕軌電車兩側，並於本地區之南側規劃汽車停車空間，期打造一個具特色的多功能住宅區。至於新的 Lielahden 區將規劃為坦佩雷市西部的中心和重要商業區。

(3)整合綠帶及藍帶結構

本規劃改善既有生態網絡、引入新的公共空間，並確保民眾在 5 分鐘步行距離之內即可到達更大的綠、藍區域，整體規劃處理城市的雨水儲存系統。

(4)交通網絡主要將由坦佩雷輕軌系統串連，從市中心到 Hiedanranta 只需約 12 分鐘，目標是打造一個適合步行的市中心區，鼓勵騎自行車或搭乘公共運具，汽車停車位將被集中規劃於距離較遠的智慧停車設施上，並推動共享汽車，期能

達成永續、智慧及多元交通。



聽取 Hiedanranta 永續環保城市規劃說明

既有舊工業區轉型再生文創基地



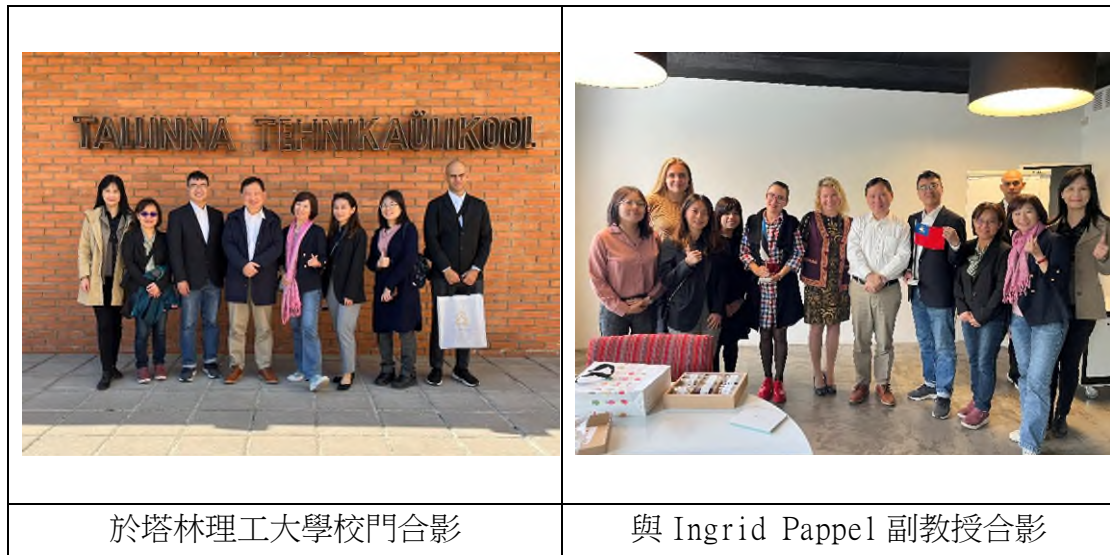
既有舊社區設置極限運動場供親子遊憩

閒置工業區提供作為玻璃文創工作室

(六)Mektory 塔林理工大學商業创新中心

塔林理工大學專精於工程、商業、公共管理等專業領域等研究，理工大學於2013年於塔林校區內設立 Mektory 商業创新中心，是大型的孵化器，共有4層樓，面積達4,450平方公尺，建築內有不同的實驗室、展演空間、會議室以及能源探索空間等，每年有約5萬的參觀人次。商業创新中心設立的目標是鼓勵學術單位與私部門之間建構緊密的合作關係，將塔林理工大學的研究能力、學生、實驗室與中小企業及大企業的資源匯聚一起，實現技術轉移和項目研發，以及商業模式的建構，參與其中的每個部門都可以獲得合作的效益。

- 對於企業：協助整合科學技術人員、學生及企業資源，共同解決實務的產品發展問題，並產生創新的想法。
- 對於學生或教職員工：協助將學校學生與實務面建立關係，讓具備完整訓練的工程師具備與企業合作的經驗。
- 對於創業青年：協助新創公司成長發展。
- 對整體社會：提升國際化與多樣化的價值，成功必須透過整合不同文化、工作習慣以及思想和創意的想法才得以獲得解方。



本次參訪由 Ingrid Pappel 副教授接待，其研究小組負責處理有關政府如何有效率的面對市民的需求，關注於數位政府的生態系統及數位技術轉型。教授於商業创新中心負責數位治理技術與服務的國際碩士學程，學程邀集數位政府相關

學術領域學術人員、政府部門及有實戰經驗的私部門，透過各種工作坊及課程，探討下一階段數位政府的發展方向與精進作為。

透過參觀 Mektory 空間，可以觀察到塔林理工大學是非常具有創意與活力的學校，導覽人員帶領我們參觀自動車展示以及熱能的轉換實驗空間，另外，最特別的是契約簽訂的會議空間，導覽人員與我們分享，由於契約簽訂是非常重要的過程，因此，他們會先款待簽約人先享受愛沙尼亞有名的桑拿服務後，再辦理合約簽定相關作業。

	
契約簽訂會議室桑拿空間	契約簽訂會議室
	
自動車展示空間	能源轉換實驗室

(七)Proud Engineers 數位建設顧問公司

Proud Engineers 顧問公司創辦人 Taavi kotka 過去曾在波羅的海最大軟體公司 Webmedia(現為 Nortal)擔任執行長，2013 至 2017 年間，轉而投入愛沙尼亞政府部門擔任首席信息官，推動 e-Residency 專案計畫。離開政府部門後，Taavi 轉而創辦 Proud Engineers 公司，提供全球大型企業以及政府部門建構數位轉型環境的技術服務，將愛沙尼亞成功經驗複製到其他國家。目前公司 CEO 為 Laura Kotka，同樣也是參與公部門專案計畫後轉向於私部門推動數位建設相關作業。

e-Residency 專案計畫於 2014 年開始實施，向全球招募數位居民，任何人透過網路可以申請成為愛沙尼亞數位居民，費用約 100 歐元，申辦至取得數位晶片卡僅需 3-8 周的時間，該數位晶片卡不提供愛沙尼亞公民身分或居留權，也無法享受公民的各種權利，但擁有此晶片卡可以享受愛沙尼亞境內各種公共服務以及銀行、數位居民間社群網絡平台等數位服務，僅投票無法參與，目前數位身分證核發以 5 年為效期，愛沙尼亞政府有權力透過審查取消數位居民的權利。



數位居民得進一步運用網路，遠端於愛沙尼亞境內投資各種商業機構或房地產，以及設立公司，設立公司的登記費用約 265 歐元，另外由於公司需有合法的地址以及聯絡人員，因此數位居民多數會選擇再支付每年約 200 至 400 歐元，申請辦理公司相關服務，另外會計服務費每月約 50 歐元。愛沙尼亞公司稅稅率為 20%，公司的年度營業額在 40,000 歐元以下者免稅。愛沙尼亞政府透過簡單且公平的稅收制度，以及透明化的程序，降低創業門檻，吸引有意願在歐盟內進行跨境業務的企業家以及數位游牧者進入愛沙尼亞市場。

Taavi 與我們分享執行 e-Residency 專案其實僅約 15 人，此專案得以落實要歸功於愛沙尼亞政府自 1994 年以來開始建構政府服務數位化的成果，所以操作此專案並不需額外耗費太多人力。愛沙尼亞政府將此專案視為必要落實的政策，由政府主導進行相關法令的調適修正並與銀行等私部門整合，儘管推動初期有民眾反彈的壓力，但因為此專案有明確的目標願景以及顯著的成效，最終被在地民眾所接受，更替愛沙尼亞創造國際知名度。

透過 Taavi 的分享可以了解到 e-Residency 專案其實是跨部門的計畫，主政機關為經濟部，申請人員身分審查、身分證的核發、稅賦計收等都是仰賴內政、外交及財政等跨部門的共同推動，Taavi 說目前數位居民的人數約有 10 萬人，以烏克蘭、德國及芬蘭最多，各有約 6000 位，台灣約 123 位，該專案訂定 2025 年要達到 1000 萬人的目標是一個願景，當初此目標數的訂定係以北歐地區人口最多的國家瑞典為基準，假設數位居民人數超過 1000 萬時，愛沙尼亞就成為北歐最多人的國家。

CITIZENSHIP	NO. OF E-RESIDENTS	NO. OF COMPANIES
Ukraine	6355	2085
Germany	6152	2062
Finland	5834	884
Russia	5793	1788
China	4902	444
Spain	4758	1862
UK	4377	1015
France	4328	1416
India	4047	862
Turkey	4000	1503

全球申辦數位居民之人數以及成立公司數前 10 名統計



與 Taavi Kotka 於其辦公空間合影



致贈伴手禮與 Taavi Kotka(左 1) ,
右 1 為 Laura Kask

(八)E-愛沙尼亞中心

愛沙尼亞是個人口僅有 130 萬左右的小國，但在政府數位治理方面卻是世界公認的科技大國，其自 1994 年開始推動數位建設，到 2002 年，愛沙尼亞政府已經開始推行「數位身分證」(eID)；2005 年，愛沙尼亞更成為全世界第一個在利用 I-Voting 進行國會選舉的國家；2013 年，愛沙尼亞人均新創產業已經是全世界最高；現今在產業與科技創新、政府效率、政策透明度等方面都在世界上名列前茅，其相關政策推動說明如下：

1. Tiger Leap Programme(1997-2000):

1991 年愛沙尼亞恢復獨立後，開始大力推動教育體系現代化，Tiger Leap 計畫始於 1996 年，透過成立基金會訓練愛沙尼亞學校運用電腦與網路，該計畫讓學生使用電腦比例由 2000 年的 8%，提升至 2004 年 73%，並針對教師進行電腦科技課程培訓、教學經驗交流等，啟動資通訊技術學院計畫，由政府、資通訊業者及大學間的共同合作發展，培育高階資通訊技術人才，而在 2020 年終身學習戰略中更將終身數位學習訂為重點戰略之一。

2. e-愛沙尼亞(e-Estonia)

e-Estonia 的發展重點係透過數位的身分資料以及資料庫的交換，建立 e 化政策，其主要指導原則包括隱私與數據資料保護、僅向民眾索取個人資料一次、索取資料的機構對於數據安全性具有責任、數據資料交換是去中心化的，愛沙尼亞的數位治理內容包括以下幾個方面：

(1)數位身分證：

愛沙尼亞於 2000 年立法推動數位身分證(2000 Identity Document Act)，合法要求 15 歲以上的愛沙尼亞國民及外國居住者申辦數位身分證，這是一張具有晶片和數位簽章功能的塑膠智慧卡，可以用來驗證身分、存儲個人資料、簽署文件和辦理各種線上服務，例如網路銀行、電子投票、電子稅務、電子健康記錄等。：該身分證具有 2 個 pin 碼，1 個是運用於身分的授權，1 個是用交易的驗證。數位的簽名與實體簽名相同，一開始數位身分證的使用率低，直至 2007 年由於銀行部門提供誘因透過數位身分證提供數位化的銀行服務，才使得其他的數位化服務開始發展。數位身分證，包含 Smart ID 及 Mobile ID 兩種型態，後者於 2007 年才開始使用，將數位身分連動於民眾的手機裝置。

	
<p>愛沙尼亞數位身分證推動情形</p>	<p>聽取愛沙尼亞數位治理簡報說明</p>
	
<p>整合所有公共服務在同一個入口網頁</p>	<p>Carmen Raal 說明愛沙尼亞數位治理</p>

(2)透過數位身分證進行數位治理之面向包括：

- 數位簽名：使用數位身分證，可以在線上簽署合約、申請表、稅單等文件，具有法律效力，其中報稅是第一個提供的數位公共服務，目前可利用 AI 技術檢核逃漏稅，目前已有 98%的人選擇線上報稅。
- 電子投票：愛沙尼亞是世界上第一個實施全國性的電子投票的國家，自 2005 年起，該國的選民可以使用數位身分證，在線上參與中央或地方的選舉，無需親自前往投票所或郵寄選票，2005 年時只有 2%的人選擇網路投票，至 2023 年時已有超過半數 51%的人使用 I-Voting 進行投票。電子投票可以提高選舉的便利性、效率和透明度，並減少人為錯誤和舞弊的風險。
- 數位醫療：使用數位身分證，可以在線上查看自己的醫療記錄、處方、預約等，也可以授權其他人查看或修改，亦可同時查看有那些機關人

員查詢自己的個資，如果發現不當閱覽可向資料保護監管機關提出申訴，甚至可告上法院。

- 銀行金融：使用數位身分證，可以在線上開設銀行帳戶、轉帳、支付等，無需實體卡片或其他證件。
- 數位教育：使用數位身分證，可以在線上註冊課程、查看成績、申請學位等，也可以取得數位學歷證明。

除了以上功能外，數位身分證還可以享受政府所提供的 2500 多項服務，包含出生登記、就學登記、電子病歷、報稅繳稅、申請補助、辦駕照到投票等事務，之前「買賣土地、結婚、離婚」時，還需要本人到現場，目前上開事項也已經可透過線上辦理，亦即有高達 99%的公共服務都已經數位化。

(3)數位公民：

愛沙尼亞的數位公民計畫是一項創新的政策，允許任何人在線上申請成為愛沙尼亞的數位公民，使用數位簽名開設銀行帳戶、創立公司、申請稅務、投票等等。享受該國的數位服務，而不需要持有愛沙尼亞的護照或居留權，也不需要愛沙尼亞有實際的住所。這項計畫旨在吸引全球的創業家、自由工作者和數位遊牧者，並促進跨境商業發展及合作，實施以來讓愛沙尼亞成為世界上最先進的數位國家之一，吸引了來自超過 150 個國家的數萬名電子居民。

(4)X-Road：

X-Road 是愛沙尼亞的數位基礎設施，是一個安全的分散式資料交換平台，它連接了不同的公共和私人部門的資料庫，可以讓不同的政府機關、企業和個人之間共享和同步資料，而不需要重複輸入或儲存資料。X-ROAD 的目標是促進電子治理，減少行政負擔，提高透明度，並創造更多的商業機會。X-Road 也支援跨國資料交換，例如與芬蘭、拉脫維亞、冰島等 25 個國家建立連結。其主要包括以下特點：

- 屬分散式系統，沒有中央管理機構或資料存儲中心，每個參與者都可以自由決定如何使用和共享自己的資料。

- 使用先進的加密技術和數位簽名，以確保資料的安全性和完整性。每筆資料交換都會被記錄在區塊鏈上，以提供可追溯性和可信度。
- 採用開放的標準和協議，使得任何組織或個人都可以加入 X-ROAD，無論他們使用什麼類型或規模的資訊系統。
- 提供單一入口點，讓使用者可以方便地存取和查詢不同部門和機構的資料，使用者只需要一次登錄，就可以享受多種電子服務。
- 去中心化服務，私人不用重新建立數據資料庫，X-Road 並不會儲存個資，個人資料是存在好幾百個數據庫中，駭客很難入侵，私人企業最多只能連接到 3 個不同的數據庫。

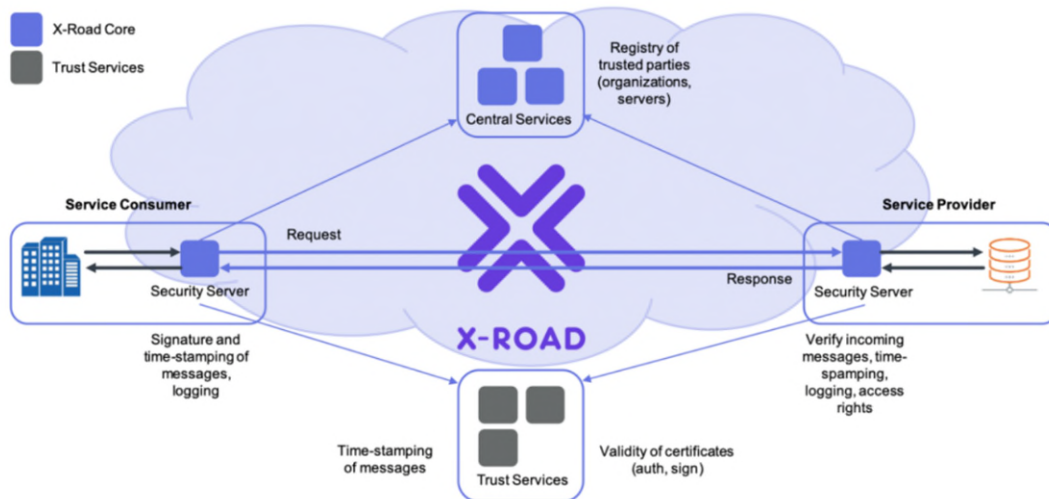


圖 3、X-ROAD 架構圖

資料來源：<https://www.apiscene.io/lifecycle/>



圖 4、X-ROAD 應用範圍示意圖

資料來源：E-愛沙尼亞中心簡報資料

(九)Lift99 共享辦公室

數位游牧 (Digital Nomad) 是指一群人選擇透過使用數位技術，以及依靠網絡連接來自處理工作和生活的�方式，這些人通常可以在任何地點工作，不受特定辦公地點的限制，因應後疫情時代，一般公司的僱員也成為了數位游牧工作者，即在生活的地點工作，不需要待在固定的辦公室，此種工作型態未來可能會成為部份工作性質的常態。數位游牧這種工作和生活方式的興起，得益於科技的進步和全球化的趨勢，許多行業和職業都開始接受遠程工作，使得數位游牧成為一種越來越受歡迎的選擇。

塔林 Telliskivi creative City 文創中心是一個廢棄工業區再活化利用的案例，於 2009 年由塔林市政府及非營利組織共同打造出的文創空間，Lift99 共享辦公室設立於文創中心內，由 Ragnar Sass 及 Sten Tamkivi 所創立，Lift99 隱含著將他人抬高以幫助他們成功的隱喻概念。Lift99 在文創中心內共有 2 處獨立的基地，分別為 Telliskivi Hub 及 Red Hub，公司另外在烏克蘭也有分部。Lift99 提供功能完善的共享空間，包含按年、月、日的硬體空間租用會員方案 (硬體空間為收費項目)，以及軟性的網絡支持系統，串聯新創公司創辦人、自由職業工作者、數位游牧者及創意團隊等人際網絡，並定期舉辦交流討論活動，以及提供在地生活問題、企業投資需求以及企業輔導等諮詢服務 (軟體服務為免費項目)，因此 Lift99 不僅是一個共享空間，更成為溝通交流的資訊中心以及創意靈感發想基地。

Lift99 的創辦人推動新創產業發展已有 10 年以上的經驗，因此，公司的核心任務是打造新創產業的生態系統，提供投資人對投資人的技術分享活動，強化新創公司間的溝通交流，促進經驗的分享以及新想法的產生。Rannar Park 當日與我們分享 2016 年愛沙尼亞的新創公司失敗率達 90%，而近年希望透過獨角獸企業的創辦人再投資或帶領其他新創公司發展，以及開放國外的新創企業共同投入發展，讓愛沙尼亞的新創公司存活率提升至 90%。



在 Lift99 共享空間內有一面獨角獸與新創企業的榮譽之牆，Rannar Park 分享愛沙尼亞新創公司得以發展快速的原因，可歸因於政府提供國外公司新創簽證以及 e-Residency 專案計畫，並推出新創公司免稅及給予相關補助，創造誘因，吸引國外企業至愛沙尼亞投資發展。另外，現場的數位游牧工作者也分享會選擇至愛沙尼亞工作的原因，除了政府的政策外，愛沙尼亞居民具備英語普及化的溝通能力，在愛沙尼亞工作可以隨處找人溝通討論創意的想法，並且透過 Lift99 可以很便利的進入在地的網路支持系統，因此在愛沙尼亞聚集國際的新創產業工作者。

另外，在榮譽之牆上有一家 Starship Technologies 公司，在 Lift99 內有一台實體的機器人，Rannar Park 與我們分享這間公司開發自動傳送食物、貨物的機器人，目前已廣泛被運用於大學內及周邊社區，該公司係由 Skype 共同創辦人所成立，最初的計畫是要參與 NASA Centennial Challenge 競賽所設計的實驗性機器人，後來轉為商業服務使用，在美國、英國、愛沙尼亞等許多城市，已開始實行機器人遞送服務。



與 Rannar Park 在愛沙尼亞獨角獸與
新創企業榮譽之牆前合影



Starship 機器人



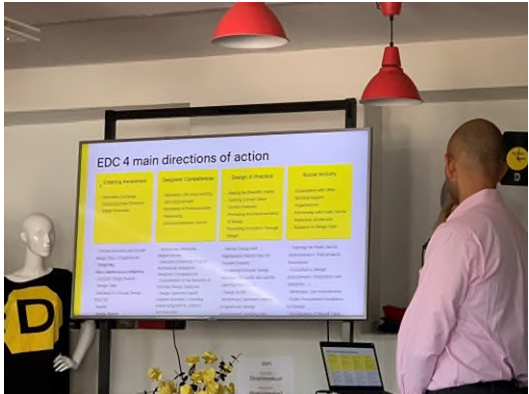

(十)愛沙尼亞設計中心

愛沙尼亞設計中心（EDC）是一個非營利組織，由愛沙尼亞藝術學院、塔林理工大學、愛沙尼亞設計學院和愛沙尼亞設計師協會於 2008 年成立。EDC 是愛沙尼亞專業設計推廣領域的領導者，是設計師、企業家、公共部門代表和政策制定者的合作夥伴。他們的使命是支持商業和公共部門的戰略設計實施，並為設計發展培育創新和合作導向的環境。中心的目標是推廣民眾對於設計的認識、提高設計意識並促進將設計作為解決重大社會挑戰、發展經濟、增加創新和提高日常生活質量的戰略工具。透過各種支持活動(包括舉辦設計比賽)，促進設計作為社會福祉和經濟發展的驅動力，支持設計師的專業精神和能力發展，並通過更好的設計幫助增加愛沙尼亞公司的產品開發和出口潛力。

愛沙尼亞設計中心旨在透過與不同利益相關者合作，包括設計師、企業、教育者和政策制定者，促進設計卓越、創新和競爭力。設計中心的目標是幫助愛沙尼亞設計師擴大其受眾，並增加愛沙尼亞企業中設計的應用；主要工作內容包括：

1. 推廣設計文化：該中心努力提高對設計價值及其對各個行業和整個社會影響的認識。這包括組織活動、展覽和工作坊，展現愛沙尼亞的設計人才；舉辦愛沙尼亞設計獎，表彰產品設計、平面設計、網頁設計和服務設計等領域中最優秀的愛沙尼亞設計師。
2. 支持設計師和企業：該中心為設計師和以設計為驅動的企業提供支持和資源，以提升其能力和競爭力。這種支持可能包括培訓、指導、網路機會和資金的獲取。維護一個關於愛沙尼亞設計的部落格，其中包括有關愛沙尼亞設計師、設計活動和設計趨勢的文章、為企業和組織提供設計諮詢。
3. 設計政策倡導：該中心可能與政府機構和政策制定者合作，倡導有利於創新、經濟增長和可持續發展的設計相關政策；透過展覽、貿易展和其他活動在國際上推廣愛沙尼亞設計。出版關於設計的書籍，包括愛沙尼亞設計年鑑和塔林設計地圖。
4. 設計研究和教育：通過開展研究和提供教育計劃，該中心有助於推進對不同行業中應用設計原則的理解和應用。
5. 國際合作：愛沙尼亞設計中心經常參與國際合作項目，透過展覽、貿易展和

其他活動在國際上推廣愛沙尼亞設計，以在全球範圍內推廣愛沙尼亞設計，促進跨境交流。

	
<p>Estonia Design Center 人員簡報介紹中</p>	<p>Estonia Design Center 人員簡報介紹中</p>
	
<p>EDC 四大執行面向</p>	<p>致贈中心人員伴手禮</p>

(十一)Plural Platform 新創投資平台





由企業家 Sten Tamkivi、Taavet Hinrikus、Ian Hogarth 和 Khaled Heloui 共同創立可擴產的投資平台(Plural)，提供 2 億 5 千萬歐元基金支持區域內的新創公司發展，這 4 位企業家擁有實戰經驗，長期扮演天使投資人的角色，其過去創辦的新創企業包含：Wise、Songkick、Teleport 和 Certific，建立 Skype、Bigpoint 和 Topia 等知名品牌。

Plural 的目標在 18 個月內投資超過 25 家新創公司，獲取 100 萬至 1000 萬歐元的早期股權，如果投資的新創公司發展良好，Plural 將招募更多的企業家進行下一階段的投資。Plural 已經投資了 14 間公司，包括：Feather、NFTport、Field(能源儲存公司)、Ready Player Me(元宇宙公司)等。Tamkivi 與我們分享他在 1996 年，創立第一間數位媒體公司，就此開啟了他的創業生涯，曾經擔任 Skype 創立初期的主管，負責研發部門(在 2005 年 Skype 以高價 26 億美元轉賣給了 Ebay 平台)，接續擔任 23 間全球產品領導職務，在 2017-2020 年間也曾投資台灣(例：PChome)，截至 2020 年他已經投資超過 40 間新創公司。

Plural Platform 創投平台其經營與投資策略如下：

1. 著重深度參與：Plural 專業投資人將提供新創公司實質性支持，每周參與投資企業的相關會議，深入了解企業發展情形，與一般僅關注於財報的投資人有很大的差異。
2. 經驗豐富的創始人價值：Plural 的創辦人皆是有實戰經驗的新創企業創辦人，透過創辦人本身的專業知識和市場經驗，提供投資企業專業的營運建議，降低新創產業失敗的機會。
3. 彌補歐洲缺乏創始人兼投資者：Plural 旨在解決歐洲缺乏創始人兼投資者的問題，相較於矽谷，歐洲的比例較低，因此，Tamkivi 鼓吹的是建構一個投資平台，為有志向的創始人和運營者提供支持，推動歐洲下一世代新創產業的發展。
4. 與使命的共鳴：Plural 優先考慮其成員與所投資初創企業使命的一致性，使創始人能夠與志同道合的同行密切合作。

5. 歐洲領導地位和影響力：Plural 認識到歐洲在技術領域的領導地位對於塑造具有歐洲價值觀的關鍵技術的重要性。他們致力於建立一個可擴展的創始人和營運者網絡，並透過平台提升歐洲國內生產總值(GDP)的提升。

	
<p>與Tamkivi討論投資新創相關議題</p>	<p>與Tamkivi討論投資新創相關議題</p>
	
<p>Plural Platform辦公空間</p>	<p>致贈Tamkivi伴手禮</p>

(十二)愛沙尼亞政府創新專案辦公室

Innoteam 為愛沙尼亞政府於 2018 年成立的創新服務團隊，其成員目前只有 4 人，各自負責不同專案，成立主要目的是協助愛沙尼亞政府部門如何讓公共政策及公共服務做到更好，以人為本且更加友善，俾提升公部門整體創新能量，其採用人本設計、數據分析和敏捷方法，與政府機構和社會夥伴合作，解決複雜的公共問題，提高公民的福祉和滿意度。該團隊還為公部門組織創新網絡 iKlub 以及提供服務設計的訓練。其隸屬中央政府，原本屬為期 3 年的實驗計畫，但運作持續至今，目前愛沙尼亞的 11 個部會都有參與其中。

1. 主要任務：

- (1)協助政府部門和機構進行創新專案，從問題定義、解決方案設計、原型測試到實施評估等階段提供專業的指導和支援。
- (2)推廣創新方法和工具，如設計思考、敏捷開發、用戶中心設計等，並舉辦培訓和工作坊，提高公務員的創新能力和意識。
- (3)建立創新生態系統，與其他政府部門、學術界、民間社會和國際組織合作，分享創新經驗和知識，並尋找合作機會和資源。
- (4)研究和分析創新趨勢和挑戰，並提出政策建議和策略，以促進愛沙尼亞成為一個創新型國家。

2. Innoteam 所推動的相關創新專案：

(1)雙鑽石計畫

- 雙鑽石計畫是愛沙尼亞政府在 2021 年推出的一項創新政策，旨在促進數位轉型和社會包容。該計畫的名稱來自於雙鑽石模型，這是一種設計思考的方法，分為四個階段：發現、定義、開發和交付。雙鑽石計畫的目標是通過跨部門和跨領域的合作，解決社會和經濟的挑戰，並創造更多的價值和影響力。
- 雙鑽石計畫的核心理念是以人為本，關注用戶的需求和期望，並利用數據和科技來提供更好的服務和解決方案。該計畫涵蓋了多個領域，

如教育、健康、能源、交通、環境、安全等。雙鑽石計畫的執行方式是通過設立多個實驗室，每個實驗室都有一個特定的主題和挑戰，並由不同的利益相關者參與。實驗室的工作過程是按照雙鑽石模型進行的，從問題探索到解決方案測試，並在最終階段進行規模化和推廣。

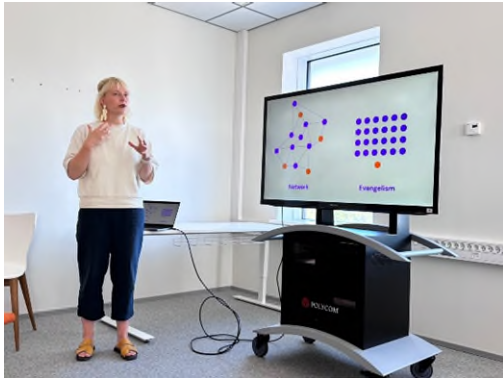
(2)設計衝刺(Design Sprint)

- Design Sprint 也是一種解決問題的創新方法，可以在短時間內解決複雜的問題，並測試新的想法。Design Sprint 的目標是讓團隊快速地從概念到原型，並獲得真實用戶的回饋。其過程通常分為五個階段：了解問題、定義課題、找解決方案、決定和測試驗證。
- Design Sprint 透過舉辦活動，讓參與者學習 Design Sprint 的理念和方法，並體驗 Design Sprint 的過程和成果。旨在推廣 Design Sprint 文化和實踐的社群活動，其由愛沙尼亞的 Design Sprint 協會主辦，每年舉辦數次，邀請不同領域的專家、企業和公共部門的代表參與，活動的形式包括工作坊、演講、案例分享和網路聚會等，希望促進 Design Sprint 的交流和合作，並激發創新思維和行動。

(3)案例說明

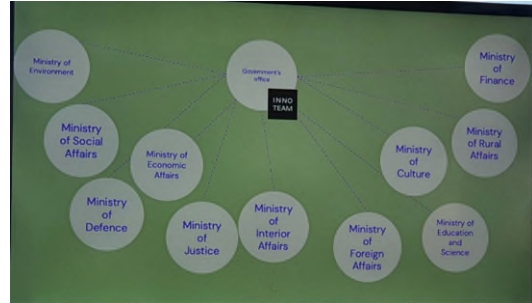
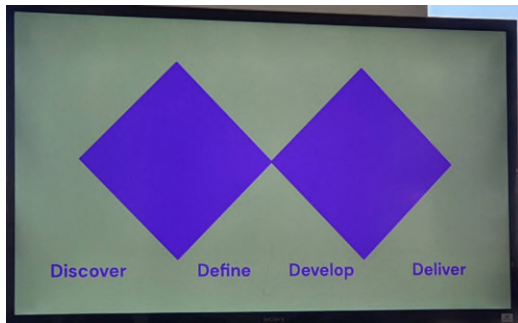
- 以教育領域為例，實驗的主題是如何提高學生的數位素養和創造力。透過訪談學生、教師和家長，發現了學生在數位學習方面的困難和需求，並定義了一個問題陳述：如何讓學生在數位環境中更主動地學習和創造？該實驗室隨後開發了一個解決方案原型，即一個基於遊戲化和協作學習的數位平台，讓學生可以通過挑戰、任務和反饋來學習不同的主題和技能。該實驗室在幾所學校進行了測試和評估，並根據用戶的反饋進行了改進。最終，將該平台推廣到全國範圍內，並與其他教育機構和組織合作，以提高愛沙尼亞學生的數位素養和創造力。
- 在醫療保健領域方面，另一個實驗主題是如何減少心臟病發作的死亡率。該實驗室通過分析數據和文獻，發現了心臟病發作患者在求助過程中存在的延誤和障礙，並定義了一個問題陳述：如何讓心臟病發作患者在最短的時間內獲得最佳的救治？該實驗室隨後開發了一個解決

方案原型，即一個基於人工智慧和物聯網的智能系統，可以通過監測患者的生命體徵和位置，及時識別心臟病發作的徵兆，並自動聯繫最近的救護車和醫院。之後在幾個城市進行了測試和評估，並根據用戶的反饋進行了改進。最終，將該系統推廣到全國範圍內，並與其他健康機構和組織合作，以減少愛沙尼亞心臟病發作的死亡率。



聽取愛沙尼亞政府創新專案辦公室
Innoteam 簡報說明

愛沙尼亞政府創新專案辦公室與參訪
團會後合影



雙鑽石計畫概念

政府各部門跨域合作解決問題

參、心得及建議事項

淨零轉型及數位建設是國際政策推動的重點項目之一，芬蘭及愛沙尼亞雖然地理條件、社會經濟環境及政府制度與我國不甚相同，然透過本次考察拜會官方政府機關與民間私人單位，交流實際案例推動經驗，了解到其實兩國許多政策推動方向與我國類似，汲取寶貴經驗得以做為未來政策推動參考借鑑，綜整歸納考察心得及建議事項如下：

一、以人為本的永續環保城市是未來城市規劃的發展趨勢

(一)因應氣候變遷對於全球環境產生的影響與衝擊，未來城市規劃除須考量到人類的需求外，更應尊重自然環境，減少資源消耗和污染排放，提高城市的生態效益和社會效益，實現城市與自然的和諧共生。因此，Hiedanranta 秉持以人為本的理念，整合居住、工作和休閒，建立一個智慧城市和循環經濟的發展平台，亦符合「花東地區永續發展策略計畫」的上位政策目標。

(二)在交通系統方面，其規劃範圍以輕軌系統串連，並打造適合步行的市中心地區，鼓勵自行車或搭乘公共運具，汽車停車位將被集中規劃於距離較遠的智慧停車設施上，降低使用私人運具的誘因，並推動共享汽車等措施，降低交通擁堵和空氣污染，可作為未來花東地區規劃交通系統之參考，由於花東地區範圍狹長，城際之間的主幹線運輸以鐵路為主，未來可建立共享運具平台，整合計程車、租賃車、幸福巴士、長照專車及復康巴士等，並與市區客運業串聯，提供民眾一站式的友善服務系統，連結車站至家戶交通的最後一哩路 (station to door)；市區可引進 YouBike 公共自行車租賃系統，作為市區短程接駁之運具，以解決花東地區行的問題。

(三)在綠色城市方面，Hiedanranta 規劃改善既有生態網絡、引入新的公共空間，並確保民眾對於綠帶及藍帶之可及性，花東的自然環境及生態豐富多元，未來地區發展或城市規劃，將在確保整體自然環境發展脈絡與連貫性之前提下，串聯東西向河川藍帶、縱谷平原、綠帶至海岸，維護國土生態保育綠色網絡，以實現碳中和及淨零碳排之目標。

(四)在能源系統方面，Hiedanranta 希望創造一個永續的能源系統，利用太陽能、

風能、地熱能和生質能等再生能源，並減少碳排放和廢棄物。此點也與「花東地區永續發展策略計畫」不謀而合，花東的海洋能與地熱能得天獨厚，例如台東紅葉谷地熱發電，目前已由台泥得標開發，結合溫泉觀光及地方創生，每年可發電售予台電，其盈餘將回饋鄉公所，且雇用在地居民，增加地方就業機會，建議未來花東其他地區亦能朝此方向加以發展，強化再生能源及綠電等使用，推動循環經濟，以達 2050 淨零排放目標。

(五)既有舊工業區活化再利用方面，本案雖可視為一個新的造鎮計畫，然而其對於既有發展地區仍保留其歷史與文化特色，並充分利用現有的建築和基礎設施，引入新的產業活動，將其與現代化的設計和服務相結合，進而創造出獨特而有吸引力的城市風貌。例如運用曾經是紡織大亨的莊園和工廠建築，導入文創產業。花東地區產業雖不以製造業為主，但底蘊豐富的原住民傳統文化是其發展特色，同時亦存在許多公有閒置空間，如何運用這些公有閒置空間，推動原住民文化創意產業聚落與平台，導入民間力量、鼓勵優秀的藝術工作者進駐，是未來發展努力的方向。

二、推動數位治理需要人民與政府間建立互信基礎

愛沙尼亞的數位身分證（eID）系統，是建立在一個安全、便利、透明的數位身分認證機制的基礎上，讓民眾可以在線上取得各種政府服務和資訊，但是前提條件是人民與政府間須有互信基礎，這個基礎是建立在完善的法律、開放透明的監督機制、公私部門的協力合作以及基礎的數位教育普及推廣，相關作法值得台灣借鏡：

(一)愛沙尼亞的數位立法和開放資料政策，制定相關的法律和規範，包括「身分證件法」、「數位簽章法」、「個人資料保護法」、「資訊系統安全措施法」等，保障民眾的隱私權和資訊安全，離婚為其最後一項數位化之公共服務，也是在完成修法後才能推動。因此，數位治理的推動涉及民眾個人資料保護及資安等問題，需建置完備的法制環境與規範後，俾保障民眾權益。

(二)愛沙尼亞採用統一的數位身分證（eID）系統，讓民眾可以安全地認證自己的身分，並享受各種線上服務，如報稅、投票、開立銀行帳戶等，減少紙本文件和民眾重複填寫資料的麻煩，但是數位化並不是目標，只是一項工具，所以政府部門不應為了數位化而數位化，推動數位治理的根本目的，是政府

部門應重新檢視如何讓公共服務更簡化更有效率，愛沙尼亞將所有的公共服務整合在一站式的入口網頁(<https://www.eesti.ee/et>)，其中有結婚、生育、醫療、居所、營業登記、退休、失業、車輛等公共服務，同時秉持主動服務民眾之精神，先行預為通知民眾辦理相關公共服務，是未來政府推動各項公共建設或計畫可以借鏡之經驗。

(三)愛沙尼亞由於 2007 年遭受俄羅斯網路攻擊的經驗，因此，愛沙尼亞政府 2018 年於盧森堡設立世界首座「數據大使館」，其實就是一座海外數據中心，備份愛沙尼亞國家級的重要數位資料，像是國民身分證明書、稅金、年金、不動產和企業登記書、法規及統計資料等，即使國家遭受威脅，也能有雙重保障。

(四)愛沙尼亞的 X-Road 資料庫，係以去中心化方式將各個公、私部門的資料庫連結起來，實現資料共享和跨部門協作。X-Road 資料交換平台，除提供原始數據資料以外，另以「問答式」的方式提供資料，例如：詢問某人是否為塔林市民，資料庫會回應是或否的答案。未來台灣亦可參考愛沙尼亞的 X-Road 資料庫模式或架構，建立一個跨部門、跨層級、跨領域的資料交換和整合機制，促進政府部門之間的協同合作和服務創新。

(五)愛沙尼亞很早就透過數位教育相關計畫，提升民眾的數位素養和能力，培養數位社會的參與意識和責任感，從教育扎根，因為教育是數位建設之本，其將機器人、3D、程式語言等納入幼兒園及國中小學課程與活動中，並且利用網路投票等方式增加民主參與度，未來政府應思考如何加強推動資訊與科技教育之普及。

(六)愛沙尼亞推出了 e-Residency 數位公民計畫，讓全球任何人都可以申請成為愛沙尼亞的數位居民，並在歐盟區域內進行跨境數位貿易和創業。國發會目前已推動就業金卡政策，係為吸引外國特定專業人才，解決其申請聘僱許可不易，轉換工作困難，無法兼職等問題，未來可借鏡愛沙尼亞數位公民計畫之精神，評估開放台灣的數位市場和服務給全球的創業者和自由工作者之可行性，以吸引更多的國際人才和資金流入台灣。

三、貼近民眾需求的公共服務，透過創新的計畫與活動思考更多的可能性

- (一)鑒於政府資源有限，愛沙尼亞政府總是在思考如何以有限的資源，讓公共服務的效益最大化，這樣的精神值得身為公務人員的我們學習，透過雙鑽石計畫或設計衝刺(Design Sprint)活動等創新的方法，讓團隊在短時間內解決複雜的問題，並測試新的想法。其目的是希望透過團隊各個成員共同理解問題，找出最重要的挑戰，產生多樣化的解決方案，並選出最有潛力的一個，快速製作一個原型，模擬真實的使用情境，以獲得真實使用者的回饋，並學習如何改進。
- (二)對於台灣而言，花東地區位處東部區域，自然人文條件相近，針對跨花東的共同議題，目前已可由中央部會提報計畫陳報行政院核定後實施，花東基金可予以經費的挹注與支持；愛沙尼亞 Design Sprint 等創新活動或計畫，未來可應用於推動花東的地方創生方面，透過召開工作坊或共識營等模式，提升花東地方創生團隊的協作能力和創造力，增加其解決地方問題的效率 and 品質，讓團隊成員從不同的角度和專業來共同參與問題解決，並利用結構化和有趣的方式來激發創意和想法，進而培養鼓勵團隊不斷地學習嘗試與改進；至於公部門部分，花東二縣府亦可採上開方式進行跨部門的腦力激盪與策略合作，以提高公共服務的品質，提升人民的幸福感，增加花東的地區競爭力。

四、引進新創力量帶動花東地區發展

- (一)愛沙尼亞是個位於波羅的海的小國，但卻是科技領域的世界領導者，其擁有歐洲最多的獨角獸公司，例如網路通話軟體 Skype、線上匯款服務 TransferWise、線上遊戲開發商 Playtech 和共乘平台 Taxify 等。這些新創企業都是在愛沙尼亞的自由貿易、單一所得稅、簡易公司註冊和電子政府的環境下成長起來的。由於國內市場小，愛沙尼亞的新創企業必須放眼全球，並利用網際網路和數位技術的優勢來創造價值和競爭力。
- (二)愛沙尼亞的高科技產業佔其 GDP 約 15%，未來希望達到 20%至 30%，人均新創企業數量也是全球最高，但跟大部分國家的新創產業類似，在愛沙尼亞 90%的新創產業會失敗，因此 Plural Platform 創投平台的創辦人 Tamkivi 提到如何選擇投資對象是非常重要的，其評估要在那些國家投資新創的主要考量因素，一為人民的教育程度，其次為這個國家移民的難易度，為了吸引歐洲以外人才，愛沙尼亞修法提供外國人簽證快速通關的簡政便民措施，同時政

府成立創投基金，跟投具潛力的新創產業，愛沙尼亞還注重教育和創新，從小學開始就教導學生寫程式語言，培養邏輯思考和創造力。愛沙尼亞的新創產業是一個成功的範例，展現了小國如何成為科技大國的可能性。

(三)台灣在 2013 年「創新創業」開始被納入政府政策，2014 年的「創業拔萃方案」探討法規環境、國際連結、新創基地等領域，邀請民間新創生態系各界人士提供意見，建立密切諮詢和溝通管道。之後陸續有 2016 年「亞洲·矽谷方案」、2018 年「優化新創事業投資環境行動方案」、2021 年「亞洲·矽谷 2.0 方案」等，推動公私協力合作，同時，政府引導資金流入新創產業，其中國發基金的「創業天使投資計畫」、「創業天使投資方案」的直接投資或媒合民間創投與天使投資人共同投資。而花東基金針對花東地區之中小企業亦可透過投資給予輔導支持，未來政府應更積極創造更好的投資環境，引導適合花東地區發展之新創產業投入，例如與智慧農業、智慧交通、海洋能、淨零碳排相關之新創產業，帶動花東地區產業發展。

五、數位治理可縮短花東地區與西部走廊的城鄉落差

鑒於本會掌管「花東地區永續發展基金」並審議「花東地區永續發展策略計畫」，引導兩縣政策發展方向，本次考察愛沙尼亞之數位政府，其推動成果相當豐碩，並得以將成功經驗複製到其他國家，愛沙尼亞是傾全國之力並以中央的高度推動數位政府，花東地區雖屬地方層級，然而後續在推動相關政策時，仍有可供參考之處，建議事項彙整如下：

(一)臺東縣政府之前推出全國第一個落實推力型政府的 APP 平台「TTPush」，並結合虛擬貨幣「臺東金幣」，讓民眾接受縣府服務通知的同時，亦能享受集點、兌換好康的樂趣，目前縣府透過「台東金幣」虛擬貨幣概念，鼓勵民眾下載 APP、並參與互動，截至 112 年 6 月底止，已累積超過 11.7 萬會員數、特約合作超過 545 間在地商家，未來建議可參考愛沙尼亞數位政府之精神，將政府公共服務化被動為主動，並擴大 TTPush 之加值應用服務，整合縣府民政、戶政、地政、衛生醫療保健、及建管等公共服務，運用數位政府服務思維，以「資料力量」驅動，擴大公共服務深度與廣度。

(二)目前本會推動之地方創生政策中，如何解決偏鄉交通的最後一哩路問題，係政府推動過程中主要關切事項，去(111)年 9 月 17 至 9 月 19 日於花東地區發生多起地震，導致花蓮玉里至富里間鐵路中斷，為滿足民眾往返花東的交通需求，本會主動協助臺東縣政府提出「人本交通，韌性城鄉：TTGO 花東溫馨接送預約媒合服務」地方創生計畫，透過 TTGO 交通預約媒合平台，推動地震復原跨鄉預約接駁服務，整合巴士、在地計程車、租賃車及企業公益贊助車輛等多元運具提供民眾共乘與 Station-to-Door 及戶服務，執行 3 個半月共計服務趟次 2,453 趟、總服務人數達 7,720 位，上開因應震災之接駁服務雖已完成階段性任務，但是縣府希望深化並優化上述共乘媒合平台，擴大 TTGO 的服務範圍，未來可參考愛沙尼亞數位治理經驗，以民眾需求角度考量，整合納入幸福巴士、長照專車及復康巴士等所有交通運具及補助交通服務，並精進自動拆帳或抵扣補助經費等功能，提供民眾一站式的友善服務系統，將政府提供之公共服務化被動為主動，未來此平台亦可擴大至花蓮地區、甚至全國，解決民眾就學、就醫、就養、就業與社會參與的便利出行，實現偏鄉行的正義。

(三)台灣目前雖然沒有辦法像愛沙尼亞推動數位公民計畫，讓全球任何人都可以申請成為台灣的數位居民，但是為了吸引國際人才至花東地區，花東基金補助台東縣政府於大武鄉推動台東數位游牧基地發展計畫，由大武鄉公所甄選生活機能較佳之閒置空屋，協助修繕，裝設高速網路，作為數位工作者長、短租的生活居住地。除了基地環境的基礎設備提供外，應該學習 Lift99 共享辦公室的操作方式，建立一個溝通交流的資訊中心，提供數位游牧者政策、地方社區網絡連結、新創公司企業等資訊與交流媒介。花蓮縣及台東縣具備打造成適合全世界數位游牧工作者長期居留的地方，未來可針對上開數位游牧工作者之食衣住行育樂等生活、工作需求，串聯相關支持系統，打造宜居之生活環境，以提升國際人才之吸引力。