

出國報告(出國類別:考察)

考察北歐國家城鄉發展規劃經驗

機關名稱：內政部營建署

姓名職稱：朱偉廷技正

派赴國家：愛沙尼亞、芬蘭、瑞典、挪威、丹麥

出國期間：104年8月10日至8月23日

報告日期：104年11月20日

摘 要

北歐國家於近年來屢被選為宜居、生態城市，其城鄉規劃之思維及手段確有值得學習與探討之處，因此，本次出國考察行程係前往觀摩學習愛沙尼亞、芬蘭、瑞典、挪威、丹麥等北歐國家，並以「歷史城鎮再發展」、「生態綠色城市」、「城鄉區域發展」及「區域網絡治理」等為參訪主題。

此次考察5個國家，並深入瞭解14個開發案例，包括歷史城區、生態社區、港灣城市、景觀公園、科技園區等，其中不乏以舊有港區、工業區、機場等土地實施更新賦予新功能之案例，並有成功之經驗值得學習。

觀察這幾個國家城市的發展，雖然有其不同風貌，但從其對於歷史、文化、生態、生活之堅持，乃至於創造更高的經濟價值，可歸納出具有尊重生態、尊重過去、尊重生活、創造綠帶、創造藍帶與創造願景的企圖與思維。

而反思國內發展，未來國內的土地利用開發，建議應重視計畫引導、尊重生態與人文、創造藍綠帶、獎勵更新手段及鼓勵實驗與創造。

目次 (頁數)

| | |
|-------------------------------------|----|
| 摘要 | 1 |
| 壹、考察目的 | 4 |
| 貳、考察行程 | 5 |
| 參、北歐國家城鄉發展與土地開發利用經驗 | 11 |
| 一、愛沙尼亞 | 11 |
| (一)國家及首都簡介 | 11 |
| (二)考察重點 | 12 |
| 1. 塔林歷史老城區 | 12 |
| 2. Ülemiste city 軍事禁地舊工業區改造為現代化技術園區 | 13 |
| 3. Rotermanni Kvartal 歷史城區更新計畫 | 14 |
| 二、芬蘭 | 15 |
| (一)國家及首都簡介 | 15 |
| (二)考察重點 | 16 |
| 1. Vuores 生態社區 | 16 |
| 2. Viikki 生態社區 | 21 |
| 3. Ruoholahti 地區水岸生活空間計畫 | 24 |
| 三、瑞典 | 26 |
| (一)國家及首都簡介 | 26 |
| (二)考察重點 | 27 |
| 1. 皇家港 (Royal Seaport) -舊工業區轉型 | 27 |
| 2. Hammarby 生態城市 | 31 |
| 3. Understenshojden 生態社區 (石頭山丘) | 34 |

目次

頁數

| | |
|---|----|
| 四、挪威 | 35 |
| (一)國家及首都簡介 | 35 |
| (二)考察重點 | 37 |
| 1.Fornebu 舊機場改建 | 37 |
| 2. Tjuvholmen 水岸新城民間主導城區開發 | 39 |
| 3.Nydalen 城區藍綠帶重建計畫 | 42 |
| 五、丹麥 | 44 |
| (一)國家及首都簡介 | 44 |
| (二)考察重點 | 47 |
| 1.丹麥未來城：Ørestad | 47 |
| 2. Teglvaerkshavnen 水岸大學城（Aalborg University）開發計畫 | 51 |
| 肆、心得與建議 | 52 |

壹、考察目的

近年來，北歐國家屢被選為宜居、生態城市，其都市及建築之發展規劃成為世界各國參考仿效對象，而其規劃手段背後所蘊含之文化、社會、科技及知識經濟發展，更為值得探究。

臺灣推動非都市土地開發許可制度已逾20年，時值本部推動全國及直轄市、縣（市）區域計畫，引導各縣市尊重既有發展紋理與脈絡下，創造多元、獨特之城鄉發展特色，並藉由區域計畫引導開發許可，使個別開發兼具城鄉發展特色外，又能透過多元及永續之土地利用手段，達成宜居生態而具特色之發展目標，上開國家之重要都市及城鄉規劃經驗值得參考學習。

另外，臺灣土地資源有限，因此在土地開發利用上，往往需要面對如何永續利用與節約等課題。以近年農村社區生活環境改善而言，就開始著重如何在農地最小破壞下，提供適當合理的發展空間作為公共設施及居住環境使用，並且兼顧生態及其生產之完整性；而既有閒置、老舊發展空間，如何重新賦予新的發展生命同時又創造新的價值，亦是發展空間有限的臺灣值得研究的地方。而本次考察北歐的幾個生態國家，對於鄉村生活空間的形塑展現在對於自然環境的融合與生態理念的堅持，確有值得參考之處，另外，老舊工業區或港區重新創造優質生活機能的案例，在這次考察北歐國家中，所見多是，其推動手法與思考觀點更是本次出訪行程最重要的目的之一。

本次考察行程隨同國立高雄大學曾梓峰副教授率領相關都市規劃、建築、景觀等專業人士前往，行程觀摩學習愛沙尼亞、芬蘭、瑞典、挪威、丹麥等北歐國家，並以「歷史城鎮再發展」、「生態綠色城市」、「城鄉區域發展」及「區域網絡治理」等為參訪主題；且本次並將觀摩波羅地海沿岸城市，深入瞭解該些城市近年來作為生態首都、綠色首都、低碳示範城市、宜居城市所展現全新都市發展思維與視野，期能對於土地規劃利用及審議之政策與法規制定引入新的思維，創造未來土地開發利用更具多元、生態、創意及智慧之發展價值。

貳、考察行程

本次出國考察時間為104年8月10日至8月23日，共計14日，考察國家依序包括愛沙尼亞、芬蘭、瑞典、挪威與丹麥等五國，詳細考察行程及任務如下表，行程行經國家城市之路線如下圖：

北歐國家考察行程表

| 日期 | 行程 | 任務 |
|--------------------------------|-----------------------|--|
| 8/10 (一) 8/11 (二) Day1、2 | 臺灣—香港— 德國-愛沙尼 亞 | 前往北歐等五國 |
| 8/11 (二) Day2 | 愛沙尼亞 | 參訪愛沙尼亞共和國的首都塔林 (Tallinn)： 塔林是波羅的海最內部的芬蘭灣濱愛沙尼亞共和國首都。舊城是列入世界遺產『塔林歷史城區』。IT 產業發達，有「波羅的海矽谷」之稱。Skype 就是在塔林的著名 IT 公司。塔林歷史悠久老城區曾是歷史上市政的權力中心，直至現在仍是愛沙尼亞政府和許多大使館和官邸所在地。另一方面，塔林老城區也是古老漢薩同盟城鎮—「市民的城市」，曾經是中世紀貿易的中心。此外，塔林亦正推動 Rotermanni Kvartal 歷史城區更新計畫。該地區鄉村特色文化、世界遺產建築及歷史舊城更新作法為主要參訪重點。 |
| 8/12 (三) Day3 | 愛沙尼亞 芬蘭 | 參訪塔林重要博物館： 愛沙尼亞 KUMU 藝術博物館是波羅的海地區最大的藝術博物館，也是北歐最大藝術博物館之一。主要展品包括十八世紀以來的愛沙尼亞藝術作品，包括蘇聯時期（1941-1991）作品。既有社會主義現實主義風格作品，也有非正式風格作品。另外將參訪 Fahle 歷史建築現代增建、Okupatsioonide 軍事博物館、Maritime Museum In Seaplane Harbour 海洋博物館等重要博物館。塔林博物館發展與城市發展歷史結合之作法為參訪重點。 ·搭船前往芬蘭赫爾辛基 (Helsinki) |

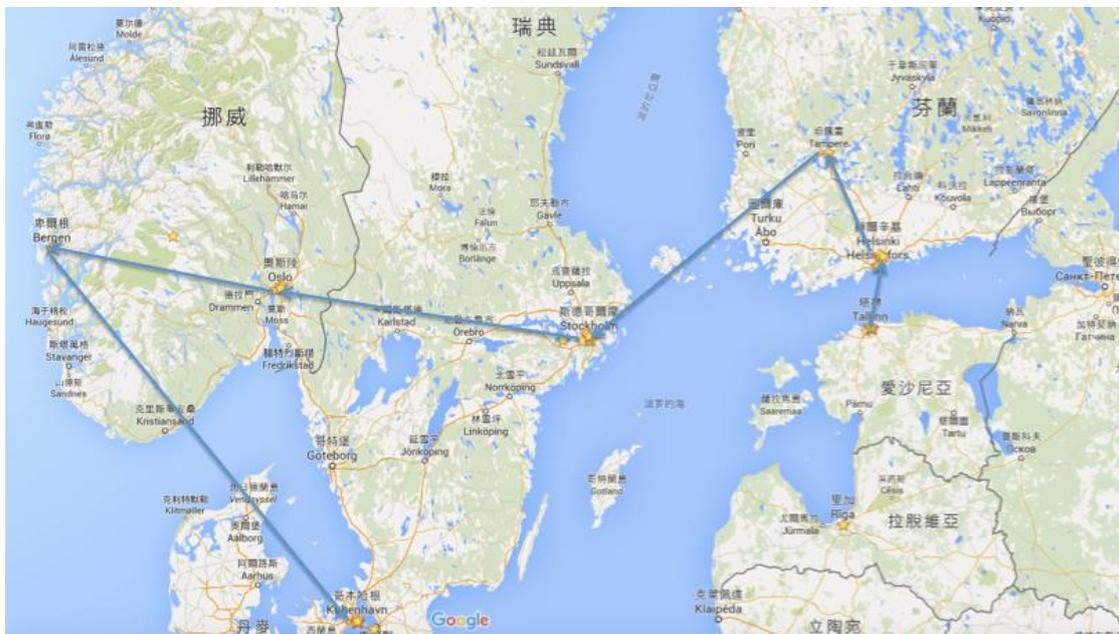
| | | |
|--------------------------|------------------|--|
| <p>8/13 (四) Day4</p> | <p>芬蘭</p> | <p>參訪芬蘭生態社區示範計畫：芬蘭為高度開發國家，下水道接管率 80% 以上。距離坦佩雷市區約 20 分鐘車程之 Kangasalan Yhteiskyla 生態村，應用環保及生態觀念作整體性考量，以資源耗用最少及廢棄物循環再利用，及不破壞自然環境為原則。另外，維琦（Viikki）是位於赫爾辛基北方綠地上的一個郊區，是芬蘭第一個生態都會區，芬蘭政府希望在該區創造一個健康、永續及調節的生活環境，節約自然能源、減少有毒廢棄物及放射線。該生態區利用很多方法節約能源，如太陽能，及改善建築物的隔熱設施。本地區政府推動生態社區城市及何自然能源永續發展之作法為參訪重點。</p> <p>參訪芬蘭大學城科學園區：芬蘭不僅是全球技術創新領導者，各個大學城也都形成了科學園區，讓科技領域能持續進步。芬蘭擁有全球最佳的初等與高等教育，全國研究員與工程師人口比例居於歐洲之冠，政府亦相當支持，公私部門投資豐富，多數政府資金也用來協助當地企業創新、國際化與發展企業活動。此地區大學城科學園區之推動方式及產業發展政策為參訪重點。</p> |
| <p>8/14 (五) Day5</p> | <p>芬蘭 瑞典</p> | <p>赫爾辛基（Helsinki）智慧城市考察：赫爾辛基在智慧政府領域有亮眼表現，有超過 1000 組以上開放數據（open datasets），2012 年更首次主辦了全球「開放知識節」（Open Knowledge Festival）的活動。赫爾辛基也開始了一項名為「Forum Virium」的智慧城市計畫，希望以無所不在的數據改善居民的生活。此地區政府推動智慧城市及對於 open datasets 之重視為參訪重點。</p> <p>芬蘭設計、藝術及建築設計考察：芬蘭具有豐富設計元素，其表現在藝術展館（如音樂廳、博物館、設計館等）及公共建築，另外，Ruoholahti 地區有相關水岸生活空間計畫。此地區都市設計發展為參訪重點。</p> |

| | | |
|------------------|----------|--|
| | | 前往瑞典。 |
| 8/15 (六) Day6 | 瑞典 | <p>斯德哥爾摩 (Stockholm) 城市考察-區域網絡治理：為了維持城市魅力及競爭力，斯德哥爾摩特別注重發展多元創新文、保有地方獨特性，改善住宅及都市環境，創造優質生態永續城市。斯德哥爾摩市長期以來在生態永續、資訊城市領域上有極為耀眼成績，諸多城市發展措施都奠基於其悠久的市民社會脈絡，並以在區域網絡中永續成長為策略。藉由多面向的創新機制鼓勵民眾參與都市治理，同時也以建構「永續生態城」為發展願景，設定「環境資源循環共生」、「社會安全進步共享」、「經濟科技智慧成長」目標。此地區鼓勵民眾參與、生態永續城市發展及區域網絡為參訪重點。</p> <p>生態城市考察：參訪Hammarby Sjostad 瑞典工業水岸新城區，其生態城市的特點即在於它以建構一個循環型都市為概念，透過各種環境管理目標及相關配套措施，包括：先進都市機盤設施之投資與整合、彈性土地使用分區及管制、景觀及開放空間設計、建築設計等方式，以滿足各地區所被賦予達成之環境管理目標，而些目標主要是透過包括：能源使用系統、廢棄物回收系統、水資源管理系統、交通運輸系統、綠地系統、生物棲地營造、綠建築、開放空間留設等所組構及落實，其被評為 2010 年度歐洲綠色之都。另外，參訪實驗性生態社區 Understenshojden，其設計特色包括：區內除建築基地外，其餘空間均作透水設計、綠地及開放空間。此地區生態城市之彈性土地使用與開發管制手段為參訪重點。</p> |
| 8/16 (日) Day7 | 瑞典 挪威 | <p>· 斯德哥爾摩 Stockholm 城市考察-綠色環保交通發展：斯德哥爾摩最著名的就是其在綠色環保上的成績。城市裡有 40%的綠地，在西門子綠色城市指標名列第二 (Siemens Green City Index)。2010 年，斯德哥爾摩是第一個獲頒歐盟綠色首都的城市，而這裡的居民，是平均每</p> |

| | | |
|------------------|----|---|
| | | <p>人使用地鐵系統最頻繁的城市。如同哥本哈根，斯德哥爾摩也希望在 2025 年達到碳中和，這個城市還擁有引以為傲的 800 公里長自行車道。「斯德哥爾摩皇家海岸」(The Stockholm Royal Seaside, SRS) 都市更新計畫，將成為運用資通訊科技 (ICT's) 的實驗場域，以改進生活品質、地區經濟成長做為設計宗旨，並協助保持斯德哥爾摩在綠色環保上的領導地位。此地區綠色城市與交通發展為參訪重點。</p> <p>參訪 Stockholm 皇宮、現代建築博物館、北歐博物館、城市圖書館：斯德哥爾摩王宮即瑞典皇宮，其曆史始於中世紀，最早是一個軍事堡壘，17 世紀末期經過逐步改造、擴建，成了今日的皇宮。此外，斯德哥爾摩城市亦有重要博物館或圖書館之發展。此地區歷史建築與公共博物館發展為參訪重點。</p> <p>· 搭機前往 Bergen</p> |
| 8/17 (一) Day8 | 挪威 | <p>參訪卑爾根 (Bergen) 歷史聚落：卑爾根為挪威大城，也是挪威對外門戶，2000 年獲選為歐洲文化之都，大部分建築物於 1900 年左右建成，風格像新古典主義的外觀。部分地方是在第二次世界大戰，城區遭到英國軍隊轟炸後，重建而成的。也有些是因為爆炸和不詳細城市規劃而建成。此地區城市歷史與建物發展歷程為參訪重點。</p> <p>挪威縮時旅遊 (峽灣船遊、高山火車、火車)：挪威具有豐富地形，包括：高山、縱谷、山野平原、峽灣等，景觀千變萬化。由佛斯塔乘【挪威縮影觀景高山火車】前往佛拉姆小鎮，這段被譽為挪威高山鐵路之冠，一路上經過隧道，忽高忽低，上山下谷，感受工程艱鉅及沿途景色，享有『挪威縮影』美譽火車之旅。此地區自然景觀結合交通工程發展之旅遊型態手段為參訪重點。</p> |
| 8/18 (二) Day9 | 挪威 | <p>Fornebu 舊機場改建景觀公園計畫：1939 年 Fornebu 機場啟用後，肩負奧斯陸的航空運輸重</p> |

| | | |
|-------------------|----|---|
| | | 責，惟機場只有一條跑道，到 1980 年代，已不敷日益繁忙與複雜的航空需求，1992 年挪威議會通過決議於加勒穆恩興建新的國際機場，並於 1998 年完工，同年 Fornebu 機場關閉，其舊機場提出改建景觀公園計畫。此地區舊有設施發展地重新規劃再利用之規劃手段為參訪重點。 |
| 8/19 (三) day10 | 挪威 | 奧斯陸 (Oslo) 城市考察-水岸發展 ：奧斯陸是挪威首都，其具有豐富之峽灣地形，其都市發展與水岸亦密不可分，如灣區水岸再開發計畫、Tjuvholmen 水岸新城民間主導城區開發、Nydalen 城區藍綠帶重建計畫、Nydalen BL Campus 建築與都市空間整合計畫等。此地區都市發展結合地形水域資源為參訪重點。 |
| 8/20 (四) day11 | 挪威 | 奧斯陸 (Oslo) 城市考察-都市建築 ：奧斯陸是挪威國家政府所在地。大部分政府部門，包括首相辦公室，都在國家議會附近的一組名為 Regjeringskvartalet 的建築中，其具有豐富北歐風格建築，隨著經濟環境、科技進步、人口變動以及文化變遷而演變，常明顯見其受外地建築影響，但又多半因挪威氣候條件：嚴冬、強風與沿海地帶的鹽沫，而出現當地特色。挪威建築的潮流，可與其世紀以來的政治與社會變遷相媲美。另外，亦將參訪當地著名之奧斯陸建築博物館及 Oslo Opera 皇家歌劇院，以及當地車站地區城市改造。此地區都市建築與城市改造之規劃為參訪重點。 ·搭船前往 Copenhagen |
| 8/21 (五) day12 | 丹麥 | 哥本哈根 (Copenhagen) 城市考察 ：哥本哈根城市形態是幾個世紀以來作為區域中心的結果。哥本哈根分為許多個區，分別形成於不同時代，每個區都有自己的個性。哥本哈根特點還包括充足的水，眾多的公園，以及大部分街道都設有自行車專用道。預計前往參訪丹麥綠色城市計畫、哥本哈根港北灣區再開發計劃、歷史軍事基地星形城堡、Oerestad 生態城市與綠建築、Teglvaerkshavnen 水岸大學城 (Aalborg |

| | | |
|-------------------|-----------------|---|
| | | University) 開發計畫。此地區城鄉發展特色及綠色都市及交通發展為參訪重點。 |
| 8/22 (六) day13 | 丹麥 | 哥本哈根 (Copenhagen) 城市考察： 哥本哈根由於位處北歐入口門戶，要進入北歐其他國家都需先經過哥本 哈根，由於先天地理條件之優勢以及 2000 年丹麥(Copenhagen)與瑞典 (Malmo) 跨海大橋(Oresund Bridge)的連通，使得以哥本哈根為中心的 Oresund 都會區成為北歐最大的中心都會區。預計參訪 Holmbaldgade 社區營造地區型更新計畫、丹麥皇家圖書館、歌劇院、戲劇院、丹麥建築中心、Malmö 生態城市計畫，此地區社區營造、建築發展、低碳城市、智慧城市之為參訪重點。 |
| 8/23 (日) day14 | 丹麥—德國— 香港—臺灣 | 返程-自晚班機 Copenhagen 轉法蘭克福)及香港後，傍晚返回台灣。 |



北歐國家考察行程路線圖

參、北歐國家城鄉發展與土地開發利用經驗

一、愛沙尼亞 (Estonia)

(一) 國家及首都簡介

1. 愛沙尼亞基本資料

愛沙尼亞位於歐洲東北部，也曾是蘇聯成員之一，1991年獨立成新國家。愛沙尼亞也是全世界空氣品質最優最舒適的國家，首都塔林美譽為「洗肺聖地」¹。

愛沙尼亞基本資料表

| | |
|------|---|
| 地理位置 | 位於波羅的海東岸，東與俄羅斯接壤、南與拉脫維亞相鄰、北鄰芬蘭灣、西南瀕里加灣，全境地勢低平，被廣大森林所覆蓋，平均海拔不到 20 公尺，共有 1,521 座島嶼。 |
| 首都 | 塔林 |
| 面積 | 45,230 平方公里 (世界第 132 名) |
| 水域 | 4.56% |
| 總人口 | 1,311,870 人 (世界第 154 名) |
| 人口密度 | 29 人/平方公里 (世界第 181 名) |
| 貨幣單元 | 歐元 |

2. 首都塔林之城市發展與特色

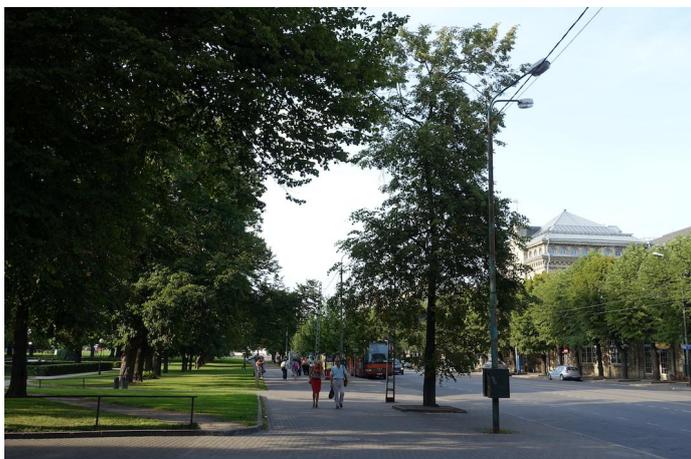
塔林是波羅的海最內部的芬蘭灣濱愛沙尼亞共和國首都，三面環水，是北歐國家唯一一座保持中世紀外貌的城市，城區分為舊城與新城，歷史上曾一度是連接中、東歐和南、北歐的交通要衝，被譽為歐洲的十字路口。塔林亦為智慧城市的模範，IT產業發達，被稱為波羅的海之矽谷，Skype就是塔林著名的IT公司，塔林連續4年獲智慧社群論壇 (Intelligent Community Forum) 選為年度7大智慧社群。



塔林新舊城區街道圖

¹ <https://zh.wikipedia.org/wiki/愛沙尼亞>

從本次考察過程，發現塔林雖然擁有豐富的IT產業與資訊科技，並致力於推動資訊透明化，例如於2007年成為全球第一個開放普選線上投票的國家、在港口、機場等交通設施建立公共網路使用站、發展科技園區等，但在都市規劃上，仍能保有舊城區之歷史特色，即使有現代居住、生活、工作之融入，城區紋理依舊刻劃保留，處處充滿新舊融合卻又不衝突的都市設計。



塔林市區人行道及行道樹寬廣

(二) 考察重點

1. 塔林歷史老城區

塔林歷史悠久的老城區是下列三個部分組成²：

- (1) 座堂山（德語Domberg），是歷史上市政的權力中心，首先在此統治的是統治這市的主教，接著是條頓騎士團和波羅的海德國人的貴族；直至現在這地都是愛沙尼亞政府和很多大使館和官邸的所在地。
- (2) 老城區，是一個古老的漢薩同盟城鎮，直至19世紀末期之前，這地區行政上並未與通比亞區統一。這地區非常繁華，是中世紀貿易的中心。
- (3) 愛沙尼亞鎮是老城區南部新發展的一個地區，愛沙尼亞人都來到此地居住。直至19世紀中愛沙尼亞人取代波羅的海德國人成為塔林主要人口之前，此地的愛沙尼亞人並不多。

² <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/塔林>



聯合國教科文組織列為世界遺產的塔林歷史城區

塔林雖然歷經外來政權及戰爭不斷，但因堅實的城牆和石造建築，以及現代化過程未受破壞，故仍完整保留中世紀的美麗與歷史氛圍，於1997年經聯合國教科文組織將113公頃之『塔林歷史城區』列入世界遺產，具有中世紀漢撒同盟城市保存最完整之典範。

2. Ülemiste city 軍事禁地舊工業區改造為現代化技術園區

Ülemiste city 原為蘇聯佔領時期之軍事基地，一般民眾無法接近，蘇聯解體後，於2005年Ülemiste City啟動了雄心勃勃的發展願景，將36公頃Dvigatel之老舊工業區改造為現代化之技術園區，至目前為止，已開發81,000平方公尺的辦公空間供200家公司及6000名員工進駐使用，預計到2025年將有總共20萬平方公尺的辦公空間及125000平方公尺用於公寓、體育、文化中心、公園和咖啡館。整體改造願景是基於智慧城市的概念。包括：智慧區位（Smart Location）、智慧環境（Smart Environment）、智慧服務（Smart Services）、智慧領導（Smart Leadership）及智慧居民(Smart Inhabitants)。



Ülemiste city 主要計畫示意圖³

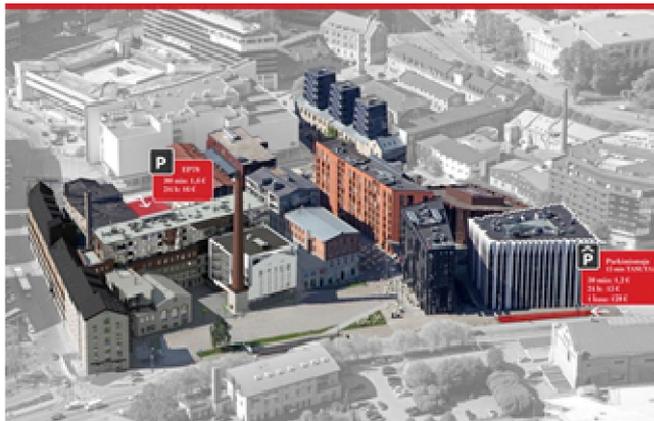
³ <http://ulemistecity.ee/en/>

此一園區具有區位優勢，鄰近高速公路，距塔林機場與火車站分別為700及300公尺，透過公共運輸只要10分鐘可達市中心。在規劃上，強調緊湊規劃以創造高品質的友善氛圍，並提供數位環境之各項服務。而在工業區改造上，除利用部分廢棄工廠基礎重新加強其結構，賦予其新的使用功能，也保留園區內具有價值的歷史建築，以保留歷史記憶。



Ülemiste city 舊工業區改造之技術園區，處處可見新舊融合且兼顧生態景觀

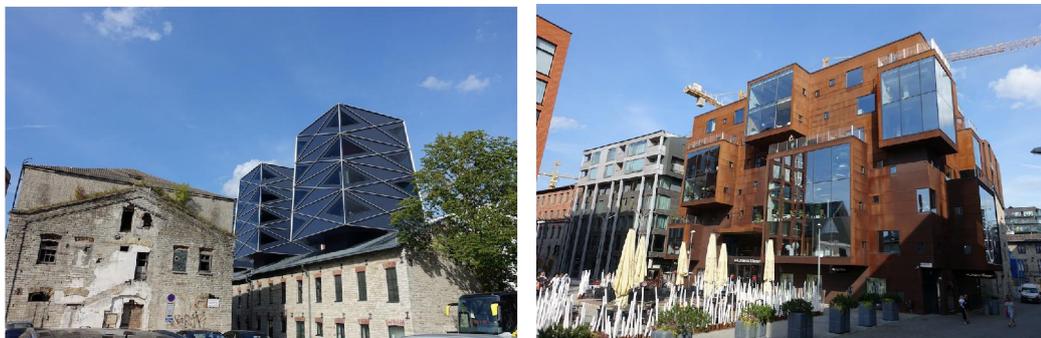
3.Rotermanni Kvartal歷史城區更新計畫



Rotermanni Kvartal歷史城區更新計畫示意圖⁴

Rotermanni Kvartal 位於市中心，本來是一片舊工廠區，散落著各種工業廢墟，建築師巧妙地將歷史建築和超現代的新建築融合起來，組成一個有精品店、咖啡廳、餐廳、辦公室和公寓的時尚住商混合區。

此地區以居民的安全為重，將停車場設在底下，讓地表完全無車，展現人性化的空間設計。



舊工廠融合超現代新住商之建築，是成功的舊城更新案例

⁴ <http://www.rotermann.eu/r2/>

二、芬蘭

(一) 國家及首都簡介

1. 芬蘭基本資料

芬蘭⁵被譽為「千島之國」與「千湖之國」，全國共有188,000個湖泊（面積500平方公尺以上）和179,000個島嶼。除了湖泊之外，全國為大片森林覆蓋，佔國土面積的69%。可耕種面積較少，僅占8%。芬蘭地處北溫帶，冬天寒冷，有時嚴寒，夏天則比較溫暖。芬蘭地處北緯60度到70度之間，有四分之一的地方處在北極圈內，最北的地區夏天有73天太陽不落於地平線下，冬天則有51天不出太陽。芬蘭是世界高度發達國家，國民有極高標準的生活品質。

芬蘭基本資料表

| | |
|------|--|
| 地理位置 | 芬蘭與瑞典、挪威和俄羅斯接壤，西南面被波羅的海環繞，東南部為芬蘭灣，西面則為波的尼亞灣。擁有世界上緯度第二高的首都赫爾辛基。 |
| 首都 | 赫爾辛基 |
| 面積 | 333,424 平方公里（世界第 63 名） |
| 水域 | 10% |
| 總人口 | 5,342,344 人（世界第 106 名） |
| 人口密度 | 16 人/平方公里（世界第 201 名） |
| 貨幣單元 | 歐元 |

2. 首都赫爾辛基之城市發展與特色

赫爾辛基⁶（Helsinki），是芬蘭的首都以及全國最大城市，有「波羅的海的女兒」的美譽。城市坐落於一個半島的尖端處，並有315座島嶼。市中心區位於該半島的南部，人口密度非常高。相對於歐洲的其他國家首都而言，赫爾辛基人口十分稀疏。

赫爾辛基在夏至前後的白夜期間，由於地處高緯度，夏天太陽只落下四、五個小時，但氣溫不高，氣候涼爽。冬季常為陰天，太陽僅在空中持續幾個小時，可是由於大西洋暖流，氣候並不寒冷。北歐幾個國家統一的交通法律是，只要汽車一啟動，不管白天夜晚，大燈一定要打開。芬蘭法律規定，任何建築，沒有供暖設備一律不得施工建設。為了適應當地的氣候，一般建築的窗子都相當大，以便採光，門上都按有氣壓自動關門的設施。芬蘭人崇尚古樸，即使五星級旅店的自動玻璃門四邊也要鑲上雕花木條以示古老，地毯顏色黯淡，赫爾辛基市中心還保留磚石砌的舊路。

⁵ <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%8A%AC%E5%85%B0>

⁶ <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%B5%AB%E5%B0%94%E8%BE%9B%E5%9F%BA>

2012年榮獲世界設計之都（World Design Capital）大獎。這座城市的自然美景，與城市的高科技成就和現代風格，巧妙地融合在一起。



赫爾辛基八月陽光普照，處處可見當地人於市中心草地上享受短暫的陽光季節



赫爾辛基市中心保留磚石砌舊路，另外，自行車道及人行道比汽車道還寬敞

（二）考察重點

1. Vuores生態社區

（1）坦佩雷（Tampere）基本資料

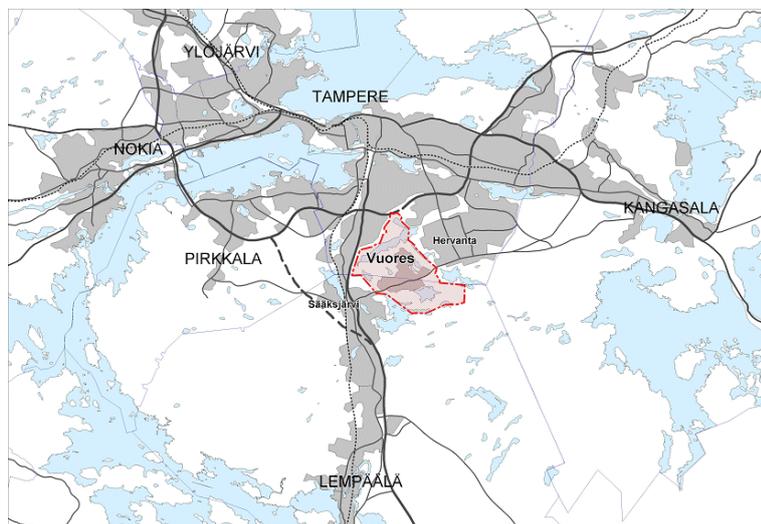
Vuores生態社區位於坦佩雷市。坦佩雷位於芬蘭西南部，南距赫爾辛基170公里。全市位於兩個湖之間，由於兩湖有18米的落差，所以水力為坦佩雷提供了主要的動力來源，直到今日，水力發電還是該市重要的電力來源之一。

坦佩雷⁷（Tampere），人口206,414人（2006年底），芬蘭第三大城市，主要交通樞紐之一。坦佩雷原為一個小市場，1775年由瑞典國王古斯塔夫三世所建，四年後正式建城。到19世紀下半葉，坦佩雷已經成為芬蘭最主要的工業中心，集中了全國幾乎一半的工業，號稱「北方的曼徹斯特」。坦佩雷市西側接鄰諾基亞市，為世界著名行動電話生產商諾基亞公司（Nokia Corporation）的誕生地。

⁷ <https://zh.wikipedia.org/wiki/坦佩雷>

(2) Vuores生態社區規劃概念

Vuores位於Tampere 城市的南部，與市中心距離7公里，是一個典型位於森林地帶區域四周未開發的地區。目標是要創造成結構和功能和諧的區域。由於該地區具有多樣化的地理和自然環境，對土地的使用和建築非常具有挑戰性，中心元素是要以不同面向來發揮創造力和藝術性。



Vuores生態社區地理位置圖⁸

(3) 生態城市發展目標

Vuores係以生態城市為發展，並有下列6個目標⁹：

- a. 城市規劃：優化城市結構及其建築物、公共場所和交通系統；考慮到在該區域的氣候條件防止交通噪音及其他有害氣體排放。
- b. 交通：優化街道網絡；最大限度地減少汽車交通；優化公共交通；提供步行和騎自行車的空間；提供靈活的停車系統；優化流動性管理。
- c. 能源：優化能源節約和能源系統的性能；減少熱量損失；提高能源的使用意識；減少用電量。
- d. 信息技術：提供各種遠程活動的可能性。
- e. 保護自然環境：在土地利用規劃上考量地景結構；維持生物多樣性；控制和生態治理暴雨。
- f. 社會議題：考量社會永續性；組織公民參與。

⁸ <http://www.tampere.fi/english/vuores.html>

⁹ <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0511279.pdf>

(4) 生態社區土地使用及交通規劃

Vuores開發範圍為1256公頃，是個規劃完成且在自然、創造力、及高科技都能吸引人的獨特小鎮。在日常生活上能提供高品質的服務，並達到多樣性選擇的居住環境，吸引商業機會。自然環境保護和生態市這個地區的發展重點，公共大眾運輸工具、步行和自行車道是主要的交通系統。



Vuores生態社區土地使用示意圖¹⁰

計畫設計宜人居住為出發點，規劃重點在分區，依用途不同將土地劃分為塊狀，以節省能源的消耗及便於管理。城市規劃之間決定了人們的生活環境，影響質量的因素如接到空間和規模的建築，街區和建築類型，不同活動的具體地點，甚至植物和材料及噪音的降低。

Vuores穿透的綠色區域，建設三個園區：中央公園、體育公園和海濱公園。與自然環境共生，地形的各種各樣的地勢和形狀是考慮的基本元素，同時也是區域可貴的自然特點。所有住宅能在綠色區域的最短距離之間被連結。運用綠手指的概念設計和通過交通區域的綠化區。

在城市結構部分，其規劃原則就是與大自然密不可分。每一住宅距離綠地都是採最短距離。建築物被安排在主要收集道路兩側，建築街廓到周圍綠地是連結而免費的，不受交通干擾。建築密度也非常低，特別在城市的邊緣。

¹⁰ <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0511279.pdf>



住宅街廓與社區綠帶緊鄰，並規劃自行車道，提供寧靜住宅環境，建築密度低，且容積是被有效控制的

此外，滯洪空間採生態方式，並結合地景結構

(5) 自動廢棄物收集系統 (Automatic Waste Collection System, AWCS)

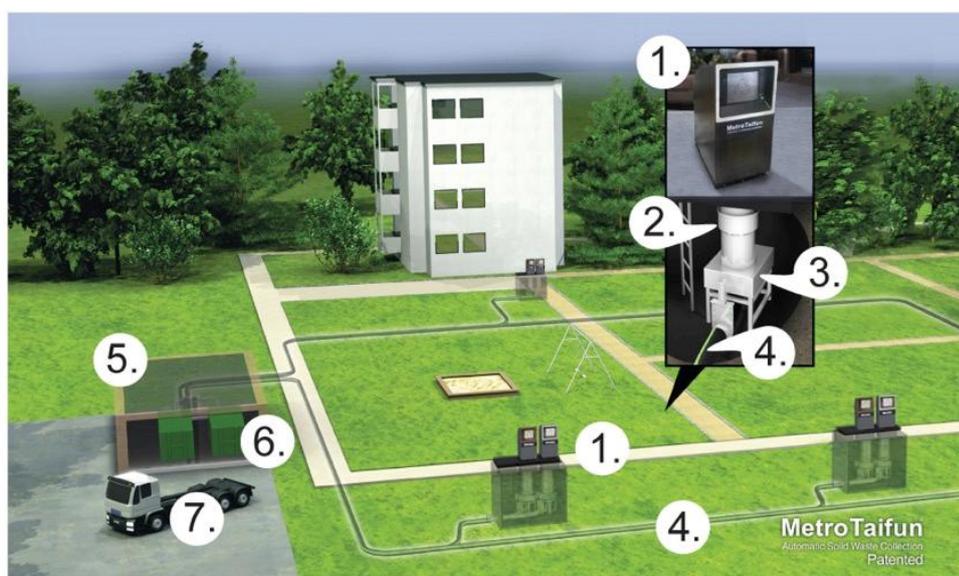
Vuores社區設有自動廢棄物收集系統，相較於傳統垃圾收集設備和程序有下列幾項優勢¹¹：

- a. 無需於住家或社區設置廢棄物收集空間，也無需設置空間將廢棄物分類整理。
- b. 居住區域內沒有廢棄物處理運送，因此無噪音及無廢氣排放，也不會產生意外風險。
- c. 廢棄物在收集站僅有短暫儲存時間。
- d. 對用戶和垃圾管理人員而言更衛生。
- e. 對住戶或公司都可減少維護費用。
- f. 減少亂扔垃圾和小動物（老鼠，鳥類等）的干擾。
- g. 更好的城市（社區）風景。

該AWCS將提供13萬居民、學校、保健中心，商店和辦公室使用。系統管道完全圍繞社區達11公里長和近100個收集點。整個系統將在2019-20完成。

¹¹ <http://www.tampere.fi/english/vuores.html>

而系統收集4種類廢棄物，包括：生物廢料、混合垃圾、紙和紙板。每一類廢棄物都有一個單獨收集點入口入口。一些公寓有紙和紙板的共享入口。進入入口後，廢棄物落入300公升存儲器（2），並重塑廢棄物及將其送到連接管（3）。每類廢棄物將自動藉由真空和空氣流（4）通過地下管道到廢棄物收取站（5）。廢棄物落入廢物壓實機（6）處理後。該容器由卡車（7），輸送至回收或廢物處理中心。



自動廢棄物收集系統（Automatic Waste Collection System，AWCS）示意圖¹²



每個社區都設有自動廢棄物收集系統，處理及分類變得理所當然

¹² <http://www.tampere.fi/english/vuores.html>

2.Viikki生態社區

(1) 發展背景¹³

Viikki位於赫爾辛基大首都特勒灣地區，距赫爾辛基10公里，面積800公頃，建立在芬蘭文化風景區的一個試驗型生態住宅區和高科技大學校園的綜合體，赫爾辛基Viikki新郊區計畫1990年開始推動，1995年核定，2004年完成第一期建設，2010年完工，計畫提供13,000居住人口，6,000個就業機會，是芬蘭最大的生態建築區，由赫爾辛基市政府和中央部門共同推動，包括芬蘭國家科技署、建築環境科技專案小組、房地產及營造協會等，企圖綜合生態手法、科學技術與環境設計，創造「舒適永續」的城市環境，特點是整體性考量區域生態環境和生物多樣性、水資源的循環、能源節約及創造、廢棄物處理、公共空間和生活品質、交通運輸系統、社會服務、經濟活動等，是一個綜合科學與生態學的新郊區。

Eco-Viikki生態城市發展主要規劃為二大區塊：一為科學園區，一為生態社區。



大學城科學園區與 Viikki 生態社區位置圖¹⁴

¹³ <http://rdnet.taichung.gov.tw/public/Attachment/115030/31218164631.pdf>

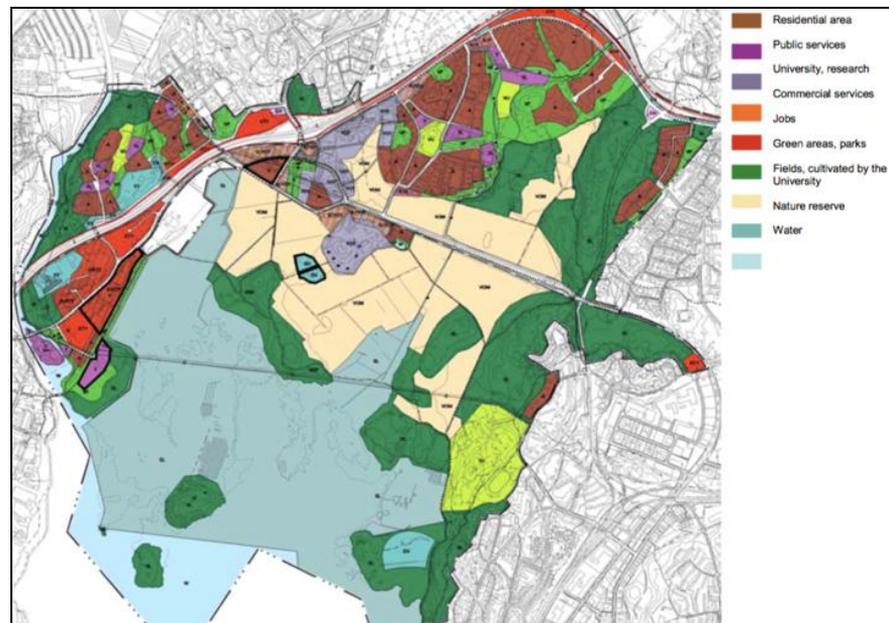
¹⁴ http://www.rtpi.org.uk/media/5099/helsinki_20oct_202007_20final_1_.pdf

a.科學園區

Viikki的科學園區主要以生命科學與生物技術為主要發展方向，目前有超過3000名研究生以神經生物治療藥物、腎臟病治療藥物和低膽固醇食品方面的研究為主，取得了不少研究成果；其他科學研究單位有生物化學研究所、微生物研究所、動物生理學研究所、環境研究所、藥物研究所和赫爾辛基大學生物技術研究所等。芬蘭唯一的農林學院也設置於此。該園區已經成為歐洲第二大生物技術研究中心、歐洲研究領域最寬廣的生命科學研究基地。

b.生態社區

Eco-Viikki發展重點為生態社區計畫，此為芬蘭最大的實驗住宅群，位於Viikki的東北區，以新型住宅規劃，生態社區的開發過程係以一連串競圖的方式來徵求創新的設計方案，獲得極大迴響，第一期競圖案即獲9個設計團隊的提案。第一期新建住宅群面積約23公頃，其規劃內容為容納1700人的住宅社區，包含日間照護中心、學校和商店等，目前已完成五期；住宅設計強調健康、永續和鄰里關係，利用天然資源，減少建築物耗能，控制有害廢氣物的排放，並滿足PIMWAG生態指標內容，包括：污染量(Pollution)、自然資源(Natural Resources)、健康(Health)、生物多樣性(Biodiversity)、增益物質(Nutrition)條件規範。



大學城科學園區與Viikki生態社區土地使用計畫¹⁵

¹⁵ http://www.rtpi.org.uk/media/5099/helsinki_20oct_202007_20final_1_.pdf

(2) 規劃理念及成功表現¹⁶

Viikki生態社區重新規劃，將原本因為氣候及位置對於發展的限制打破，透過環境標準、設施導入、能源供應、水資源處理、自然景觀等面向來處理環境問題，利用自然資源轉換，來降低不可再生能源的利用。例如利用太陽能來解決因為地理位置所帶來的氣候影響，減少取暖所需要燃燒的石化燃料。

Viikki的住宅設計強調健康、永續和鄰里關係，利用天然資源，減少建築物耗能，控制有害廢棄物的排放，並滿足PIMWAG生態指標內容。定期維護與檢測系統，透過對於當前能源的消耗及預測，第一時間得到最新消息，拿到預先籌劃解決策略。

透過綠手指，將區域內的綠地、水資源與建物做有方向性的疏導、排放、處理與規劃，一方面注入生物的活力與多樣性，另外帶給民眾更多的休閒空間與景觀綠帶。

Eco-Viikki 之所以成功，主要關鍵因素包括：

- a. 政府主導--國家型旗艦計畫(配合 1990 年芬蘭政府推動生態規劃與營建政策)。
- b. 競圖--計畫內容確定，即以競圖徵選優良的設計方案。
- c. 財源充裕--主要來自赫爾辛基政府及芬蘭國家科技署(TEKES)、芬蘭環境部(投入 4 百萬歐元)，部分來自於能源應用計畫或相關計畫補助。
- d. 廠商配合：(a)整合能源系統—太陽能住宅區，採低溫技術，以地熱與太陽能滿足住宅能耗需求，利用風能優化室內環境，並使 CO₂ 減少 20%。(b)建物環境系統—採開放工法，以較大棟距提升通風效果，考量綠建築，種植有用灌木供住戶就近取食，達到百里內取食目標。(c)提高土地綠地使用，集結全體住戶的創意用途，以具備多樣化綠色植栽和蔬果，並開發兒童與青年公園、幼稚園、購物中心、商店與餐廳。

(3) 具體成效:

- a. 能源：太陽能，兩座太陽源供應 10 處住宅計畫區、低耗能住宅設計，面積 1400 m² 熱能收集版，為芬蘭最大。
- b. 材質：開放式工法、綠建材。
- c. 土地使用：分配小土地供發展家庭農業，住宅區與公園綠地的結合。

¹⁶ <http://rdnet.taichung.gov.tw/public/Attachment/115030/31218164631.pdf>

- d. 水：雨水再利用。
- e. 廢棄物：減少 10%的廢棄物，提供兒童與青年公園、幼稚園，地區商業中心、大型百貨公司，提供多樣化商店與餐廳，豐富多樣化的綠色物種與蔬菜種類。



因為天候因素，建築物均採大窗設計，屋頂並設置太陽能板，做到綠建築、低耗能社區

另外，住宅區充分與公園綠地結合，自行車道規劃也是不可缺少

3.Ruoholahti地區水岸生活空間計畫

草灣位於赫爾辛基西南部，Ruoholahti地區過去是工業區，在1991年開始轉型發展為新興住宅及辦公區，Ruoholahti在社區內沿海灣開鑿修建了一條人工運河，並在運河上架起5座橋樑。草灣社區的住宅樓均為5至6層，共有1500套各種類型的住房，供各類不同的住戶選擇。每棟住宅樓門口都設有綜合垃圾回收站、自行車房及庫房，住宅樓入口處一般設有密碼鎖。靠近商業區的住宅樓臨街的一層通常為服務性設施，如快餐店、咖啡館、理髮店、花店，以及裝潢設計辦公室、會計辦公室、駕校等。此外，運河邊修建有2個遊艇碼頭，夏季人們駕駛遊艇就可到達草灣社區中心。

草灣社區於1991年至1998年建造了第一批住宅。1997年開始建造商業中心和辦公，2004年大部分商辦基本完工。在草灣社區內，除赫爾辛基高科技中心外，還建有諾基亞公司在世界上最大的研發中心以及許多小型信息公司。在草灣社區的規劃建設中，還有可供數千名藝術家進行

創作的文化藝術中心，中心裡不僅有藝術家的工作室、藝術學校，還有廣播電台、博物館、歌舞劇院、健身中心等，並可舉辦各種展覽，使草灣成為活躍的文化社區。¹⁷

Ruoholahti在土地使用及建築規劃上，首先考量的是轉型，過去水岸被工業區所佔據，當工業用地不再需要，不是將其廢棄，而是重新思考其新的土地使用，而新的土地使用還必須伴隨著恢復原來水岸地區之環境與功能。在此轉型確立後，整體規劃則從人性尺度為出發點，其標榜為海上城市的一部分，加強通過Ruoholahti地區的海風吹向設計，水岸兩側的住宅、辦公、遊憩空間等充分考量人的使用便利性，灣畔的遊艇碼頭、岸邊的親水台階，讓人們能共享此一生態開放空間。



Ruoholahti地區水岸生活空間圖¹⁸



舊港灣工業區如今成為新的水岸住宅、辦公及遊憩空間

¹⁷ http://pyrb.dayoo.com/html/2012-05/22/content_1710710.htm

¹⁸ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ruoholahti_ja_Länsisatama_ilmasta.JPG

三、瑞典

(一) 國家及首都簡介

1. 瑞典基本資料

瑞典¹⁹ (Sweden) 位於斯堪地納維亞半島的北歐國家，首都為斯德哥爾摩。西鄰挪威，東北與芬蘭接壤，西南瀕臨斯卡格拉克海峽和卡特加特海峽，東邊為波羅的海與波的尼亞灣。瑞典與丹麥、德國、波蘭、俄羅斯、立陶宛、拉脫維亞和愛沙尼亞隔海相望，於西南通過厄勒海峽大橋與丹麥相連。瑞典於1995年加入歐洲聯盟。

瑞典面積為449,964平方公里，為北歐第一大國家。64%的國土由森林覆蓋，人口密度低，只有都會地區人口密度較高，84%的人口居住在只佔國土面積1.3%的城市裡。瑞典是一個現代、自由和民主的高度已開發國家，其公民享有高質的生活，政府亦非常注重環保。

瑞典是傳統的鐵、銅和木材出口國，其水資源也很豐富，但是石油和煤礦十分匱乏。隨著運輸及通訊的進步，這些自然資源也能夠更大規模地從各地開採，尤其是木材與鐵礦。經濟自由與教育普及讓瑞典開始歷經快速的工業化，並從1890年代開始發展製造業。20世紀瑞典成為一個福利國家。

瑞典被視為極力追求人權和平等的國家之一。瑞典二戰後設立許多社會福利制度，並且在聯合國開發計劃署的人類發展指數中通常名列前茅。

瑞典基本資料表

| | |
|------|---|
| 地理位置 | 瑞典位於歐洲北部，斯堪的納維亞半島的東部，東面瀕波羅的海和波的尼亞灣，因此有漫長的海岸線。西面為斯堪的納維亞山脈，也是和挪威的分界線。 |
| 首都 | 斯德哥爾摩 |
| 面積 | 449,964 平方公里 (世界第 56 名) |
| 水域 | 8.7% |
| 總人口 | 9,514,406 人 (世界第 82 名) |
| 人口密度 | 20.6 人/平方公里 (世界第 195 名) |

¹⁹ <https://zh.wikipedia.org/wiki/瑞典>

2. 首都斯德哥爾摩之城市發展與特色

斯德哥爾摩²⁰（Stockholm），瑞典首都，也是第一大城市。瑞典政府、國會以及瑞典王室的官方宮殿都設在斯德哥爾摩。它位於瑞典的東海岸，瀕波羅的海，梅拉倫湖入海處，風景秀麗，是著名的旅遊勝地。市區分布在14座島嶼和一個半島上，70餘座橋樑將這些島嶼聯為一體，因此享有「北方威尼斯」的美譽。

從13世紀起，斯德哥爾摩就已經成為瑞典的政治、文化、經濟和交通中心，由於免受戰爭的破壞而保存良好，現在共有100多座博物館和名勝，包括歷史、民族、自然、美術等各方面。斯德哥爾摩也是一個高科技的城市，擁有眾多大學，工業發達。

斯德哥爾摩在未來的城市發展上，特別注重發展多元創新文化、保有地方獨特性，改善住宅及都市環境，創造成為優質而生態永續的城市。深植市民內心的民主精神，也讓斯德哥爾摩在發展過程中，十分重視民主原則，尊重不同族群的聲音。

斯德哥爾摩市長期以來在生態永續、資訊城市領域上有極為耀眼的成績，諸多城市發展措施都奠基於其悠久的市民社會脈絡，並以在區域網絡中永續成長為策略。藉由多面向的創新機制鼓勵民眾參與城鄉治理，同時也以建構「永續生態城」為發展願景，設定「環境資源循環共生」、「社會安全進步共享」、「經濟科技智慧成長」目標。在永續發展的共同目標上採取獨特的都市治理策略，其中斯德哥爾摩市Hammarby Sjöstad計畫就是典型的案例。

此外，斯德哥爾摩對綠色城鄉治理模式，在減少空氣污染及溫室氣體排放的努力與作法上著墨不少，除了鼓勵開車民眾改搭大眾運輸工具之外，大眾運輸業者亦須配合降低廢氣排放量。瑞典大眾運輸協會(Swedish Public Transport Association)環境小組曾建議2012年以前，全國公車50%應使用替代性清潔燃料，2020年以前使用大眾運輸之旅次應增加30%。該項目標若能達成，預期每年可因此少用柴油與石油各10萬立方公尺，減少CO₂、排放量52萬噸。

(二) 考察重點

1. 皇家港（Royal Seaport）-舊工業區轉型

(1) 轉型與定位

²⁰ <https://zh.wikipedia.org/wiki/斯德哥爾摩>

²¹ http://trp.cpami.gov.tw/ch/AllInOne_Show.aspx?path=178&guid=d3a7fbbb-1117-40c7-b5bf-70f033582362&lang=zh-tw

皇家港有悠久的工業歷史及天然氣儲存槽區，瑞典於2010年開始啟動斯德哥爾摩皇家港生態城計畫，斯德哥爾摩皇家港是瑞典最大的城市發展地區，預計將有12,000個新住民及35,000工作職位。

(2) 2030願景

斯德哥爾摩皇家海港是一個永續的城市地區，其具有高密度、多功能和有效利用資源的發展特點，整個城市環境將整合綠結構和周圍自然景觀。市區結合該地區的獨特功能，如能源和工業環境，港口與城市之相互關係，水域和皇家國家城市公園。斯德哥爾摩皇家海港是永續城市規劃的典範，在國際合作上扮演著知識和靈感來源的關鍵角色，並在永續城市發展上輸出綠色技術和專業知識。



斯德哥爾摩皇家海港發展藍圖²²

(3) 永續城市發展目標

a. 氣候目標 (Climate targets)

- (a) 斯德哥爾摩皇家海港將成為一個氣候正向都市地區。
- (b) 到2020年，二氧化碳排放量將低於每人1.5噸。
- (c) 到2030年，斯德哥爾摩皇家海港將完全棄用化石燃料。
- (d) 斯德哥爾摩皇家海港將適應未來的氣候變化。

b. 生態永續目標 (Ecological sustainability targets)

²² <http://stockholmitregion.com/2012/11/28/stockholms-it-nodes-part-2-stockholm-royal-seaport/>

- (a) 斯德哥爾摩皇家海港將限制對於健康和環境的影響。
- (b) 斯德哥爾摩皇家海港將成為支持和發展生態系統、生物多樣性以及維護有價值的生態系統服務的綠色都市地區。
- (c) 斯德哥爾摩皇家海港將有限度地使用能源、原料、水和其他自然資源。
- (d) 斯德哥爾摩皇家海港有專注永續能源利用、生態循環的解決方案、有環保效益的運輸和建築及永續的生產消費模式。

c. 社會永續目標 (Social sustainability targets)

- (a) 斯德哥爾摩皇家海港將成為具有永續生活方式的都市，包括：“做正確的事是容易的”及生活與工作在該地區的人可以永續的發展自己的知識和能力的。
- (b) 斯德哥爾摩皇家海港將邀請來此地區生活和工作的人，帶入自己創造幸福和具有健康、良好社會關係和低環境衝擊之高品質生活的行動力。
- (c) 斯德哥爾摩皇家海港透過使用權混合形式，包括自有公寓、出租公寓、各種房屋及整合現有發展，促進社會融合和互動。
- (d) 斯德哥爾摩皇家海港將成為一個整合活動、居住、服務、醫療保健和教育的複合功能安全都市，並且對於在任何時候的每個人來說，這是一個充滿活力且合宜的多樣城市空間。
- (e) 斯德哥爾摩皇家海港是提供一系列接近公園、綠地以及文化活動的休閒和文化機會。

(4) 生態港特色：

a. 智慧電網系統

該項目在打造利用太陽能等永續性能源，通過連接生產，電網和消費進入智慧電網系統，使未來的能源供應變得更加可永續。將每年減少能源消耗，達到最高每平方公尺55千瓦/時的水準。

b. 發展便捷的公共交通系統

在交通方面，致力於發展公共交通，減少停車場的建設。交通通行的道路優先權是：行人>自行車>公共交通>私人汽車。

c. 城市廢棄物智慧管理—真空式垃圾收集系統

從外觀上看，這套系統與一般的垃圾收集箱並沒有很大的區別，但是其內部結構和工作原理卻十分新穎。這一系統利用空氣作為動力進行垃圾運輸，將垃圾收集過程由地面移到地下，由暴露改為封閉，由人工

轉為自動。和傳統的人工回收垃圾的方式相比，智慧系統減少了90%的運輸成本，而且系統的運行壽命可長達30年。



真空式垃圾收集系統

d.綜合土地使用

瑞典人運用成熟的技術和有序完善的管理方法，充分考慮斯德哥爾摩城市未來發展的方向，把休閒、工作、學校教育甚至養老結合在一起，有效減少城市的人口流動，通過步行或騎行就可以解決生活問題。同時，堅持社會文化、經濟和生態相統一的原則，把城市中所有的子系統包括能源、供水、污水、交通、綠地、城市功能、建築等都整合於一體，通過全面、綜合的方法和立體的思維來改造老工業區，社會面來說，政府利用各種方式，如公聽會、演講、競圖的方式教育人民。



轉型與開發中的皇家港，但有悠久歷史的天然氣儲存槽區，仍將被保留成為其他公共空間

2.Hammarby生態城市

(1) 發展背景²³

Hammarby Sjöstad 位於斯德哥爾摩南方，與 Södermalm 區與Nacka區相鄰，規劃區內涵蓋Hammarby湖。規劃區東方與南方皆有高速公路可達市中心或Nacka區。

19世紀期間，Hammarby Sjöstad 原為一舊工業港灣地區，進駐了小規模的工業工廠在此。但隨著19世紀末瑞典的經濟結構轉變，這些舊的工業型態便面臨遷移或轉型的局面。這些舊工廠的離開，留下了嚴重的土壤污染和大量的舊式鐵皮簡陋小房屋。直到Hammarby區改造計畫開始。

在1990年代初期，斯德哥爾摩市政府幾位具有創意的都市計畫官員提出了一個大膽的計畫：申辦2004年奧林匹克運動會！這是繼上次1912年該市舉辦奧運會將近80年來，瑞典全國人民始終一致的願望。而在斯德哥爾摩市中心東南角的不遠處也正好有一塊工業廢墟地，靜悄悄等候在這個願望實現後被開發。廢墟地名叫Hammarby，是大斯德哥爾摩地區近百年來，不肖業者傾倒垃圾、工業廢水及焚燒廢五金的集中地，有很嚴重的土地及水質污染問題。這塊廣達204公頃（含陸地171公頃、水域33公頃）的市府公有地，竟然座落在距離城中心不過10分鐘腳踏車程的寶地上，與周遭和諧美麗的「北歐威尼斯」水都景緻形成強烈對比，簡直就像一塊都市惡瘤。

市政府從1995年起仍然按照計畫動土，當所有的地上物拆除後，這塊濱湖新生地仍是污穢不堪，不得已只好再花幾倍的人力，將髒土層刨掉並做土質淨化。最後總共清理出120公噸油污、108公噸廢金屬以及數以億噸計堆砌如山的工業廢土。光是這後續的整土、淨地的工作，大概就耗費了2、3年。

後來申辦奧運雖沒有成功，但斯德哥爾摩市政府決定將未能實現的選手村改造成人類史上第一座具備完整自然生態循環、綠色親水性的一“Hammarby-Sjostad”永續城。

(2) 規劃構想

a.複合功能社區

依據新計畫，Hammarby-Sjostad將為2萬5千人提供1萬1千戶住屋。所有的電線電纜、光纖網路、污水排放、廢棄物收集、淨水管道與能源

²³ http://multilingual.mofa.gov.tw/web/web_UTF-8/out/2804/1-3_page.html

輸送通路等基本設施全部一次整合到位，預估足敷未來百年所需。永續城具備完整功能型城鎮的所有設施，包括種類繁多的辦公室、商舖和餐廳、多所學校和托兒所、大型圖書館、體育中心、一座（由垃圾堆積轉化成功的綠色山丘）滑雪場以及大型教堂等等。



Hammarby生態社區鳥瞰圖²⁴

b.大眾運輸

大眾運輸工具的完善是一個欲發展生態城市的基本要素。Hammarby城區的輕軌系統貫穿幾個規劃區的中心，盡量讓民眾步行至車站的距離可以是最短的。而為了維持居民生活品質，輕軌電車的噪音控制也必須在一定範圍內。政府也積極倡導汽車共乘制度，以減少私人運具的使用。

此外還有完整的公共交通網絡，包括免費的無聲輕軌列車、生質燃氣公共車、渡輪及會員共乘制的小轎車。加上碧草如茵的庭園、完全無暗角的街道、太陽能屋頂、雨水收集通路、風電設施以及馬路兩邊設計優美的公共場所和無所不在的湖畔漫步木質人行道。



²⁴ <http://bygg.stockholm.se/hammarbysjostad>

c.綠色土地使用規劃與都市設計

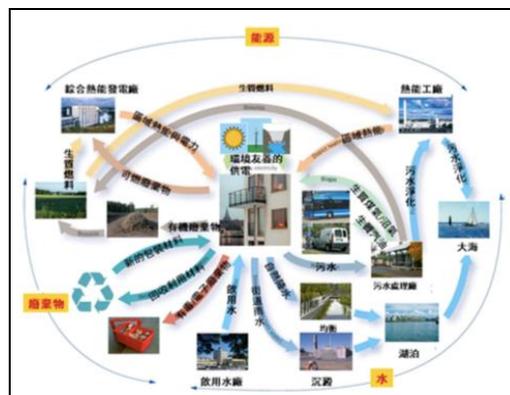
利用了兩條綠帶軸—輕軌計畫路線與公共生活綠帶畫出規劃軸線。而隔開城區與自然保留區之間的高速公路，便以跨越公路的生態廊道作為與城區綠帶的連結工具。延湖景觀上， Sickla Kaj區劃成人工泊船港灣，而Sickla Udde區電規劃成親水式的河岸與蘆葦公園。在建物的配置形式上，表達著一種讓居民都能分配到一定面積的綠地。而這些綠地也必須符合其規定之日照時數，在冬季時還能達到一定的保溫程度。

街道的面積、街廓長度、建築物高度、密度和土地使用的設計必須要考慮到提供最好的水岸視覺效果、公園和陽光。建築物的設計背後是有一套嚴格的限制的，支撐Hammarby Sjöstad環境的計劃與目標，而可再生能源利用、減少廢物、生態建材及替代交通方案的考量都在規劃和實施階段被納入。



d. 能源使用模式--Hammarby Model

Hammarby建立出一套自己的能源使用模式，不斷的由各方面找尋獲取能源與電力的可能性，並將各個元素整合在一起，達到循環的狀態。他們稱這叫「Hammarby Model」，由能源、廢水、廢棄物三大向組合而成。由各自回收處理時產生的沼氣、廢熱，在處理作為新的電力、生質燃料與暖氣，也就是現在所謂的「乾淨的能源」。



Hammarby Model²⁵

²⁵ <http://www.video.cpami.gov.tw/video/filesys/file/chinese/dept/up/up1000110-5.pdf>

3.Understenshojden 生態社區（石頭山丘）

Understenshojden 生態村位於比約克哈根 (Bjokhagen) • 是在斯德哥爾摩東南方的12公里處的郊區;從斯德哥爾摩搭地鐵到這只要15幾分鐘。生態村裡有44個半獨立式的房子，和少許的公共使用空間。

1990年，斯德哥爾摩的城市建設局同意在比約克哈根(Bjokhagen) 的一處森林裡，建設一個被稱為 Understenshojden 的生態村莊。據說剛開始，生態村莊特殊的建築形式，一些比約克哈根的居民無法接受。為了促進比約克哈根的生態建設，當地一位建築系的學生，找一些志同道合的伙伴，發起組成一個EBBA協會，該協會的目的是為新建設尋求一個方案，以滿足新舊居民雙方的需要。

斯德哥爾摩郊區一Björkhage的居民對住在生活空間狹窄的公寓，使孩子曝露在充滿過敏原的居住環境，這種「有病的建築」中，提出另一種不同的生活需求，並共同組成Bjokhagen 協會，吸納有意願參與這個改變的居民。在計畫討論過程中，建築師試圖想像居民想要的設計圖及提出技術上的解決對策，並採用民主方式針對計畫中各個觀點進行投票，後來也因為這個好品質的生活環境，讓當初有意願且建設完成的實驗性社區，從過去的8戶到目前為止已增加到44戶，而且新住戶還在逐漸增加當中。而這些新進住戶都必需要經過社區協會訓練，調整其生活方式，才可以住進這個社區。



此生態社區完全融入自然環境，連兒童遊戲場所也不例外

四、挪威

(一) 國家及首都簡介

1. 丹麥基本資料

挪威²⁶ (Norway) 位於斯堪的納維亞半島西部，東與瑞典接壤，西鄰大西洋。海岸線極其蜿蜒曲折，構成了挪威特有的峽灣景色。此外，挪威與芬蘭、瑞典、俄羅斯接壤。2009年、2010年、2011年、2013年、2014年獲得全球人類發展指數第一名。

挪威海岸線非常曲折，長2.1萬公里（包括峽灣），多天然良港。斯堪的納維亞山脈縱貫全境，高原、山地、冰川約占全境2/3以上。南部小丘、湖泊、沼澤廣布。

挪威經濟是市場自由化和政府宏觀調控成功結合的範例。政府控制主要的經濟領域，例如石油工業。挪威的自然資源十分豐富，其主要表現在石油、水利、漁業、農業、森林和礦產等方面，其中挪威經濟很大程度上依賴石油產業及國際油價。

丹麥基本資料

| | |
|------|---|
| 地理位置 | 挪威位於北歐斯堪的納維亞半島西部，東鄰瑞典，東北與芬蘭和俄羅斯接壤，南同丹麥隔海相望，西瀕挪威海。 |
| 首都 | 奧斯陸 |
| 面積 | 385,054 平方公里（世界第 61 名） |
| 水域 | 7% |
| 總人口 | 5,080,300 人（世界第 117 名） |
| 人口密度 | 15.5 人/平方公里（世界第 213 名） |

2. 首都奧斯陸之城市發展與特色

奧斯陸²⁷ (Oslo)，挪威的首都和最大城市，位於挪威東南部。坐落在奧斯陸峽灣北端，背山面海瀕臨著迂迴曲折的奧斯陸峽灣，擁有濱海城市的旖旎風光及高山密林的雄渾氣勢，自然環境十分優美。

人口約56萬（2008年統計），占挪威總人口的11.8%。1952年在奧斯陸曾經舉辦過冬季奧運會。1993年5月，在美國的主導下，以色列和

²⁶ <https://zh.wikipedia.org/wiki/挪威>

²⁷ <https://zh.wikipedia.org/wiki/奧斯陸>

巴勒斯坦在這裡簽訂了著名的奧斯陸協議。另外，奧斯陸也是諾貝爾和平獎的頒獎地，每年的頒獎儀式在奧斯陸市政廳舉行。瑞典政府、國會以及瑞典王室的官方宮殿都設在斯德哥爾摩。它位於瑞典的東海岸，瀕波羅的海，梅拉倫湖入海處，風景秀麗，是著名的旅遊勝地。市區分布在14座島嶼和一個半島上，70餘座橋樑將這些島嶼聯為一體，因此享有「北方威尼斯」的美譽。

奧斯陸也是挪威國家政府所在地。自1986年後有了議會式的政府系統。城市的最高權威是市議會(Bystyret)，負責健康和社會福利、教育和文化事務、城市發展、交通和環境事務、財政。奧斯陸市長是市議會首腦，也是城市最高級別的代表。

奧斯陸是挪威的航運和工業中心。奧斯陸港長12.8公里，有航運公司130多家，挪威進口商品半數以上經奧斯陸轉運。奧斯陸與德國、丹麥有汽車輪渡相通，與英國、美國有定期客輪往來。奧斯陸市東、西兩處有鐵路樞紐，與東、北、西郊通電氣火車。奧斯陸機場是全國最重要的國際機場之一，有航線通往歐洲和世界主要城市。而Fornebu機場是位於奧斯陸峽灣西側半島，於1939年啟用後，曾肩負著奧斯陸航空運輸重責。



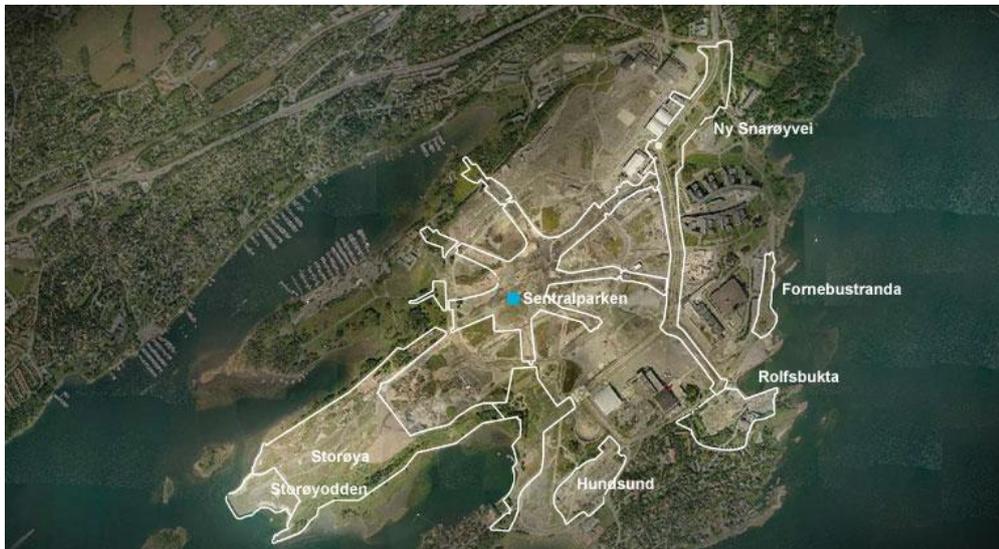
處處充滿生態及環保的奧斯陸，城市建設都會照顧到水、綠、能源

(二) 考察重點

1. Fornebu 舊機場改建

(1) 發展背景

奧斯陸Fornebu的開發計畫，是挪威首都奧斯陸市廢棄舊機場棕地復育成功改造為新低碳生態城的實例，Fornebu於1993年至1998年期間為奧斯陸的主要國際機場，早期肩負奧斯陸航空運輸重責，之後因不敷日益繁忙與複雜的航空需求，於1998年停用。在這奧斯陸西南方自然生態豐富的一個半島，約有340公頃的土地為整個城市重建的範圍。自2001年開始重點打造為資訊科技和電信通訊樞紐。這是首次在挪威規模宏偉的總體計畫，其中包括新的住宅、商業、娛樂和自然資源保育計畫。Fornebu面對最大挑戰是要保持一種對環境敏感的方法，同時要平衡工業、住宅、休閒娛樂和所有利益相關者的利益。



Fornebu 舊機場改建景觀公園示意圖²⁸

(2) 規劃理念

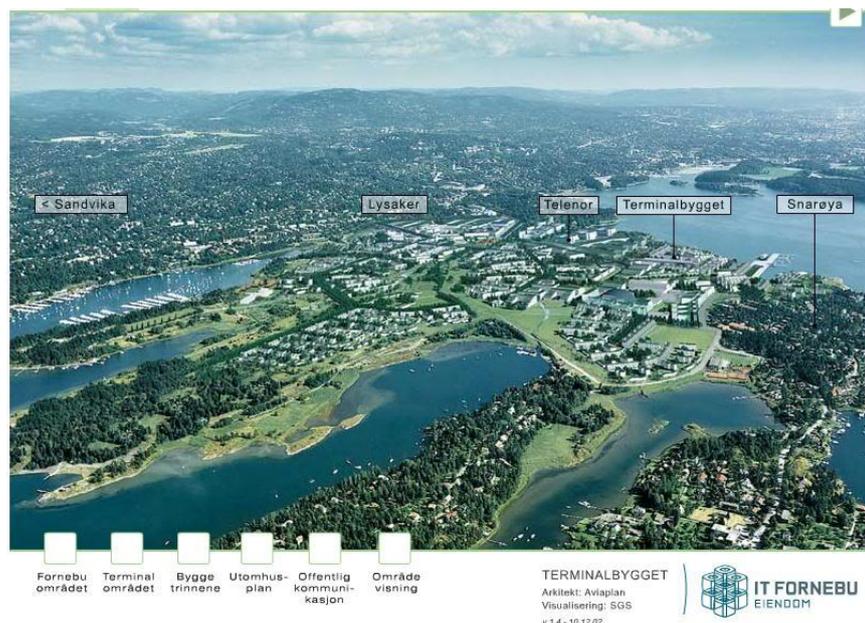
挪威政府所倡議之Fornebu規劃，在恢復棕地，並提供一個永續發展及多用途使用的環境，在建構永續城市排水系統和其他綠色基礎設施原則下，整個區域開發透過建築競圖總體規劃社區的空間品質。在保護生態豐富的沿海棲地之永續概念下，由綠色結構「手指計畫」，運用放射狀綠帶將整個地區凝聚在一起。案例規劃和實施過程一直受到反對利益和地方與各州之間和國家內部的衝突問題；土地利用、密度、公共交通、環境、基礎設施、資金提供等問題須克服。

²⁸ <http://www.landezine.com/index.php/2010/07/nansen-park/>

Fornebus 在2014年已實現擁有一個開放的雨水管理解決方案，以確保其水徑流的安全和友好的排放入其原始棲息地的沿海地區。預計未來將在2030年完成公共交通基礎設施，此案例所提供的典範是「棕地可以成功地重建改變為永續多功能的城市」。



Fornebu 舊機場改建--綠手指計畫²⁹



Fornebu 舊機場改建土地使用規劃構想³⁰

²⁹ <http://www.landezine.com/index.php/2010/07/nansen-park/>

³⁰ <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=127197&page=4>



Fornebu 舊機場改建建築模擬³¹



難以想像此處曾是國際機場，如今成為生態景觀公園，並發展出新的住宅、商業、休閒娛樂

2. Tjuvholmen水岸新城民間主導城區開發

(1) 發展背景

Tjuvholmen於19世紀中葉原為造船廠用地於1914年被政府收購並建造基座和人工地。自2005年以來，該地區已被出售給私人開發商，該區域在2012年有大約 1200公寓，它是峽灣重建計畫之一。本區由尼爾斯·托普團隊負責Tjuvholmen的總體規劃，並將給予不同的區域發展。Tjuvholmen正在開發成一個混合使用的發展型態，包括公寓、辦公空間和商店。

³¹ <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=127197&page=4>



Tjuvholmen 水岸開發示意圖³²

(2) 規劃理念

Tjuvholmen是奧斯陸最新及最鼓舞人心的行政區之一，其位於市中心，有便捷的公共交通，如公車、電車和船隻，從奧斯陸市政廳僅3-4分鐘步行路程。該地區位於奧斯陸CBD內，特點是大量的建築，包括商業建築、住宅和文化機構。該地區也是一個海上娛樂區，足以提供一個繁忙工作日之能量。該地區是奧斯陸最具吸引力的辦公區之一，數千人就業於金融、航運、法律等，辦公時間結束後，則成為大量的住宅的生活地區。³³

Tjuvholmen由酒店、住宅、商店、餐廳、咖啡館和辦公室組成。混合使用開發的多元化新生活城區，並且串聯整體步行動線與中軸線，規劃社區廣場於建築物之間，提供居住生活的一個交流空間。建築之間為塑造出公私空間的區隔。峽灣邊創建一個小廣場，創造一個吸引人的理想地方。

整體來說，整個規劃策略就是使城市生活在多樣性發展，但的最重要的是滿足居民需求，對於融合不同用途提供了機會，實現密度的建築形式，以及公共和私人空間的開放性之間的適當平衡。

³² <http://www.houseofbusiness.no/en/departments/tjuvholmen/>

³³ <http://www.houseofbusiness.no/en/departments/tjuvholmen/>



緊鄰港口的Tjuvholmen水岸新城建設

(3) Astrup Fearnley Museet

這座7000平方公尺的博物館（Astrup Fearnley Museet）是用三座木質包面的建築組成，跨越了奧斯陸Tjuvholmen區濱水帶的一條連河的上方。設計出自建築大師Renzo Piano之手。眺望峽灣，從城市沿阿克爾碼頭大道直至新開發區遠端的天際線似乎無限延伸。沿大海綿延的大道總長800m，幾乎一半的長度為項目的新大道。大道將從阿克爾碼頭的橋樑開始，沿 Strandhagen到達Skjaeret，最後在一個浮動的碼頭終止。此博物館為Tjuvholmen顯著標的。

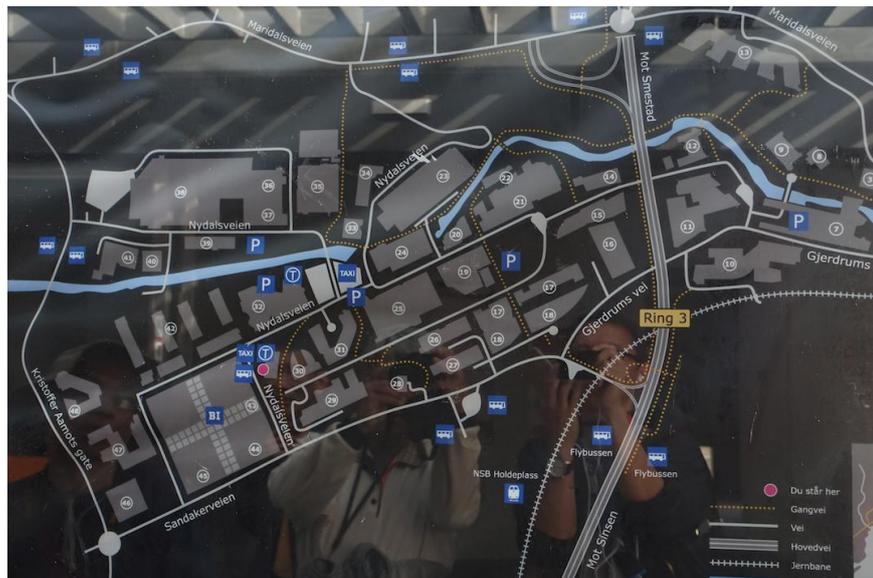


3. Nydalen 城區藍綠帶重建計畫

(1) 發展背景

Nydalen 位於 Akerselva 河距離 Nordre 阿克爾東南部的兩側，誕生於 19 世紀中葉。隨著時間的推移它發展成一個龐大而連續的工業區，主要為紡紗廠和織布廠和鋼鐵廠。Nydalen 開始關閉工廠，最後的紡織廠在 1964 年停止後，多功能磚房被出租給小工業和手工業。工業公司被改造成一家房地產公司，也為當地改造打下了機會。從 1986 年到 1988 年，破舊的磚房簽署了新的辦公樓空間出租，無論是新老建築都成為工作辦公室。1983 年供水和污水管理局拯救了 Aker 河畔，房地產開發商趁機收購停滯的企業和空閒的沿河空間。在 20 世紀 90 年代開始，它逐漸轉變為服務產業和住宅區的混合使用。

1990 年 9 月，奧斯陸市議會投票決定在 Nydalen 做一個新的城市規劃，開放河道沿河建立公眾娛樂設施的公園，保留 Nydalen 的工業歷史文化。在之後的 10-15 年設立一個地鐵站，Ring 3 鐵路和市中心接軌，交通方便。吸引多媒體公司和其他 IT 企業。2005 年，BI 大學搬到 Nydalen，增加約 10000 個學生。



Nydalen 城區藍綠帶規劃示意圖

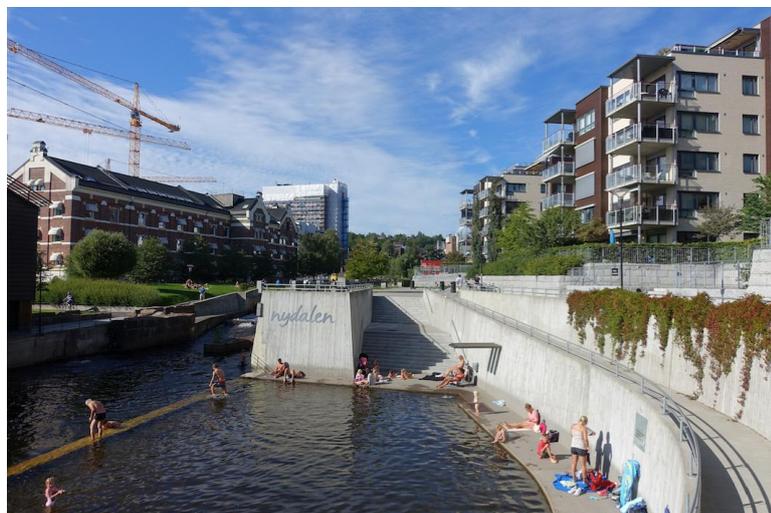
(2) 規劃理念

房地產公司 Avantor 收購了 Nydalen 大量的土地，總共擁有約 425 英畝的區域。他們要將 Nydalen 打造成「城中之城」，標榜其「專門適用於教學，製造業，工業，媒體和文化經營場所。」成功吸引了眾多企業的 IT，電信，媒體和文化的進駐。並設有自行車維修站，可以自行清洗及簡單維修，提高使用自行車率。

而自2014年~2030年實施16年計畫『Nydalen+』，將創造一個充滿活力的社區。以原Avantor的計畫為基礎由10個新的城市空間和廣場連接起來。Nydalen+戰略就是一個以酒店、商店、咖啡館和文化藝廊的新文化軸線延伸，並輔以將住宅及商業進一步細緻化。焦點將留在環境和能源，以及建築審美的建築物和室外空間素質。



還可見也被保留下來的工業廠房



曾被工業污染的Aker河畔，以重新打造成親水休憩河岸空間

五、丹麥

(一) 國家及首都簡介

1. 丹麥基本資料

丹麥³⁴ (Danmark) 是北歐國家。丹麥三面環海，北部隔大西洋北海和波羅的海與瑞典和挪威相望，南部與德國接壤。丹麥海岸線長達7314公里，南面與德國共享68公里的邊境線。全境地勢平緩，平均海拔為31公尺，最高點海拔僅173公尺。由於相近的語言、文化和歷史，丹麥、挪威和瑞典被合稱為斯堪地那維亞國家。首都為哥本哈根。

丹麥是經濟高度發達，被聯合國認定為已開發國家。該國也是個典型的福利國家，貧富差距極小，國民享有極高的生活水準。其為歐洲聯盟成員國，也是北大西洋公約組織創始會員國之一。該國是一個完全現代化的市場經濟體，擁有高科技農業、現代的小規模企業化工業、寬鬆的政府福利制度、舒適的生活水準、穩定的貨幣以及對國際貿易的高度倚賴。

2009年舉行的氣候變化世界商業高峰會中，首都哥本哈根市政府提出了一項目標，2025年時哥本哈根要成為世界上第一個零碳排放城市。同時，2009年，哥本哈根是聯合國氣候變遷會議主辦城市。丹麥除了於能源生產過程中注意能源有效，還實行一系列能源終端利用的有效措施，主要為消費者和企業節能，其中包括高節能標準的建築，電器能效標識，群眾性家庭節能運動，工業節能。丹麥從政治和經濟上著眼於能源有效和新技術利用，這意味著丹麥企業界不僅開發了新能源技術，使之投入市場，同時累積了豐富的經驗。能源新技術也隨之促進了丹麥出口量的增長。丹麥不僅在能源領域裡競爭力強而且在企業界也能有效地利用全球化帶來的機遇促使國家成為世界上最富有的10個國家之一。

丹麥基本資料

| | |
|------|---------------------------------------|
| 地理位置 | 丹麥三面環海，北部隔大西洋北海和波羅的海與瑞典和挪威相望，南部與德國接壤。 |
| 首都 | 哥本哈根 |
| 面積 | 42,959 平方公里 (世界第 134 名) |
| 水域 | 1.6% |
| 總人口 | 5,560,628 人 (世界第 108 名) |
| 人口密度 | 129.4 人/平方公里 (世界第 78 名) |

³⁴ <https://zh.wikipedia.org/wiki/丹麥>

2. 首都哥本哈根之城市發展與特色

哥本哈根³⁵（Copenhagen）是丹麥的首都、最大城市及最大港口。座落於丹麥西蘭島東部，與瑞典的馬爾默隔厄勒海峽相望。哥本哈根城市建立之際的名稱為「Kjøbmandehavn」，意為「商人的港口」。其地理戰略位置，使得這個城市即便在全球性的工業發展時代，也有相當不同的發展內涵及面貌。這個城市基本上不是以工業發展的製造基地擅場，而是以工業產品增值的的交換及服務基地。

2000年丹麥與瑞典跨海大橋（Oresund Bridge）的連通，使得以哥本哈根為中心的都會區成為北歐最大的中心都會區。21世紀顯然對哥本哈根的發展是更有力的，城市的改造也因此有了更確定的方向。丹麥瑞典跨海大橋的完工使得哥本哈根實質上成為北歐經濟、文化、商業服務、企業總部會展、金融等中心。

而在2008年，《Monocle》雜誌即將哥本哈根選為「最適合居住的城市」，並給予「最佳設計城市」的評價。哥本哈根在全球城市分類中被列為第二類世界級城市。此外哥本哈根在西歐地區獲選為「設置企業總部的理想城市」第三名，僅次於巴黎和倫敦。

氣候變遷已是當前全球面臨到最嚴重的挑戰之一，為減緩全球暖化所帶來的環境衝擊，各先進國家皆努力採行各項措施，以減緩環境的惡化。歐盟委員會在2008年設立「歐洲綠色首都」獎項，鼓勵城市在做規劃時有系統性地考慮到環境因素，以改善都市生活品質，並從2010年開始每年選出一個城市作為其他城市典範，分享其努力和成果供各歐洲城市參考，想要獲選年度綠色城市必須具備以下條件：擁有達到高環境標準的紀錄、必須保證在環境改善和永續發展上有持續進行及有高度的目標、能成為一個榜樣進而鼓勵其他都市，並且促進最好的方法至全歐洲的都市。

這個獎代表著一個城市的願景及解決環境問題的能力，以改善居民生活品質及減少對地球環境的破壞。丹麥哥本哈根贏得2014年歐洲綠色首都獎，其以綠色移動、乾淨水源和設定2025年零排碳目標在比賽中脫穎而出。評審團指出，以城市規劃方面，哥本哈根是一個很好的榜樣，例如自行車在哥本哈根已經是最普及的交通工具，這也表示著哥本哈根對於目標成為2025年全世界第一個碳中和首都的決心，也已經著手一些計劃來減少排放，包括使用再生能源、提供市民供熱系統。

哥本哈根也是宣告碳中和的城市之一，環境永續發展與氣候變遷的減緩與調適一直是該市的治理重心。1970年代的能源危機，促使城市的

³⁵ <https://zh.wikipedia.org/wiki/哥本哈根>

「綠色行爲」興起，包含步行、騎自行車、大眾交通與都市生態等，並使人民有更強烈的環保意識。哥本哈根對於溫室氣體排放減量的長期目標是 - 成爲2025年成爲全世界第一個碳中和首都，爲了達到這個大目標，哥本哈根採取了許多做法，包含：提升能源效率、使用再生能源、綠色建築標準(所有的新建築物，要在2020年達到碳中和)等。



哥本哈根港口意象



在河岸邊的溫室球體，不難想像哥本哈根致力於綠色與設計之都

(二) 考察重點

1. 丹麥未來城：Ørestad

在九十年代初，Ørestad開始被計畫發展成為哥本哈根的新城區。Ørestad的規劃基礎是透過一項國際建築設計競圖，在1994年，由芬蘭建築師事務所獲得本次規劃設計權，為2008年的Ørestad創造全新的城區個性。幾百年來，在哥本哈根幾乎沒有外國建築師的作品，但是自2000年起該市及周圍地區，出現了國際明星建築師的建築。



Ørestad地區位置圖³⁶



Ørestad城區規劃示意圖³⁷

城市開發和現代建築的蓬勃發展給該市的天際線帶來了一定的變化。哥本哈根決定保存一個沒有高層建築的歷史中心，但是將幾個地區進行大規模城市開發。Ørestad即是新城市開發區，其大部分城區於近期發展，它靠近哥本哈根機場，目前擁有斯堪地納維亞最大的購物中心之一，各種辦公及住宅，以及哥本哈根IT大學和一所中學。新開發的

³⁶ <http://www.orestad.dk/english.aspx>

³⁷ <http://www.detail-online.com/inspiration/reports-a-critique-of-copenhagen-s-orestad-development-106621.html>

Ørestad城區展現出哥本哈根在爭取及鞏固發展戰略爭中心上的企圖和準備。水岸地區的改造，大量新而具有世界級水準的公共設施如國家圖書館、皇家戲劇院、大歌劇院，把傳統的港埠碼頭，改造成為具有無限魅力的文化藝術首都。其他舊的城區也同樣在進行都市空間品質的提升計畫，高品質的綠色自行車網、歷史保存、社區參與改造社區空間等。

從哥本哈根具有百年歷史的市中心往南看，都市規劃人員想像著一片現代化的市鎮區域正逐漸成型：佔地超過765英畝，有綠化的公園、藍色河渠、2萬個居民的家、以及僱用了5 萬名員工的許多企業。經過規劃的Ørestad地區的基礎建設包括19英哩的道路、6英哩的河渠、以及20座道路橋樑。從道路工程開始，Øresund的輪廓逐漸成形，投資者搶購了四個區域中最北邊那一塊的所有土地。一棟20層的辦公室塔樓已經成為Øresund中央的地標。兩所大學的校園正在發展中，還有一座隸屬丹麥廣播公司的綜合大樓以及斯堪地那維亞半島最大的購物中心也正在興建，有150間店面、20家餐廳以及一間18層樓的飯店。



從此二張Ørestad城區空間規劃及建築3D圖，可看見未來成的企圖及野心³⁸

³⁸ <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=111600603>

這個新城區最大的特色就是隨時可見運河，成為名符其實的運河之城。生活在如同自然公園中的經驗是這個城區規劃的首要重點，因此，可以見到的是圍繞在住宅周邊綠帶的Remiseparken，這是重要的綠洲。另一座Gronjorden則是自然保留地，規劃有沼澤、樹林、水道等自然棲地。

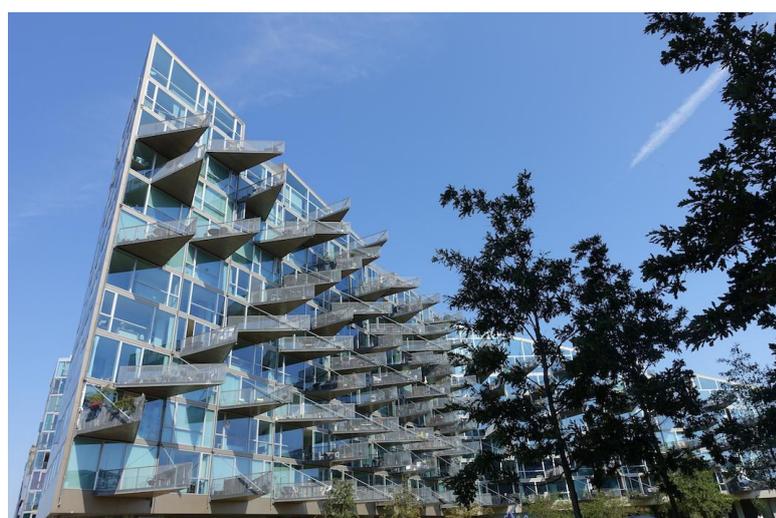
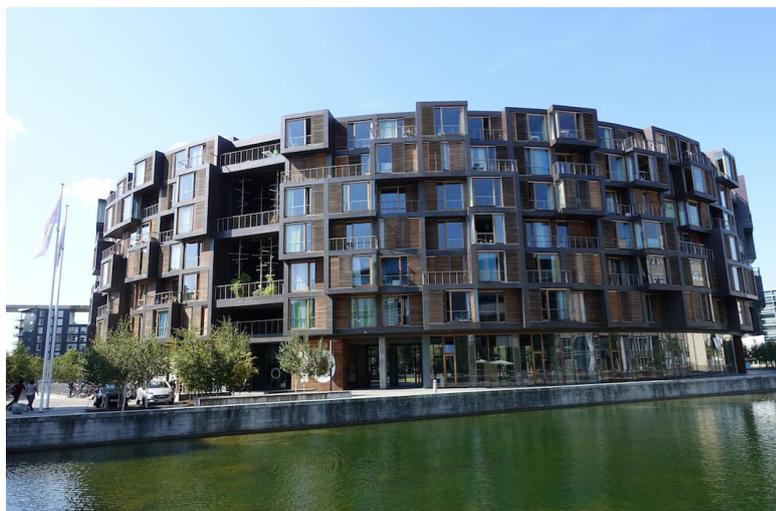


運河之城—捷運、商辦大樓處處可見與水岸結合的融洽

此外，媒體中心、哥本哈根大學人文學院(Island Brygge，Henning Larsen設計)及哥本哈根科技大學的進駐，也是本城區在哥本哈根的科技研究與教學發展上的另一項重點。

一個都市改造的影響是百年的，而改造的過程動輒需要幾十年的光景。以長期的展覽做為都市發展和治理的手段，已經被認定有關鍵性有效的手段。哥本哈根的改造因此配合了為期十年Copenhagen X的建築展覽活動。丹麥建築中心協助策劃，把城市建設所有的願景、目標、內

容、過程，以及其未來的成果，透過新的手法向世界展現，是值得參考的城市治理方法。



在未來城裡，城市建築是充滿無限驚奇與想像

2. Teglvaerkshavnen水岸大學城（Aalborg University）開發計畫

Teglvaerkshavnen水岸大學城主要包括Frederikskaj 住宅區及奧爾堡大學。

Frederikskaj 住宅區位於哥本哈根南港Tegholm地區，共包括152間公寓。Tegholm 區曾經以磚廠、造船廠和其它工業聞名的地區，在此開發計畫中，蛻變成一個休閒和商業地區。Frederikskaj住宅主要目標在考慮當地歷史和發展前景的前提下，充分利用當地的海景資源，建設一些可持續的現代化功能住宅，其位於兩個商業中心之間。新住宅區除了有室外生活區域之外，還開闢一條運河，以紀念這裡曾經繁榮的航運業。新運河可使港口更靠近建築，同時也會使住家更靠近大海。戶外建築的顏色以綠色和藍色為主。公寓採用大型窗戶，以方便住戶欣賞海景。寬敞、可裝修的大陽台朝向東方，使住戶能夠近距離地感受大海之美。橫跨哥本哈根港的橋上有表面覆銅的瞭望塔。而奧爾堡大學建於1974年，大學最初建於奧爾堡，從1995開始又合併了埃斯比約工程師學校，建立了埃斯比約校區，2005和哥本哈根工程師學校合作開辦了哥本哈根校區。



工業蛻變成休閒和商業地區，住家則更靠近大海

肆、心得與建議

這次於愛沙尼亞、芬蘭、瑞典、挪威、丹麥等北歐國家之考察行程，因每個國家或城市停留時間不長，未能進一步瞭解其背後蘊含的文化或思維如何使其創造出宜居、多元而有企圖心的城市，但從其展現出來的城市風貌與生活品質，即可略窺其規劃手段及政策目標，確有值得學習之處。

觀察這幾個國家城市的發展，雖然有其不同風貌，但從其對於歷史、文化、生態、生活之堅持，乃至於創造更高的經濟價值，仍可整理幾個值得後續再仿效探討的重點：

- 一、尊重生態：以生態基盤為底，在充分保有原有的人文及自然棲地環境下進行開發，而非以全面性破壞或重新來過為規劃思考。
- 二、尊重過去：城鄉發展都有其一定脈絡，不用全盤抹去才能向前，從幾個舊工業區、衰敗港灣之更新過程，即可看出仍保留其發展歷史，並結合歷史而創造出新的空間，新舊融合卻不違和。而原住戶不會被遷移，其都是未來規劃中所被考慮的對象。
- 三、尊重生活：無論是新開發區或是舊城區更新計畫，新的空間規劃思維都強調對於生活的重視，開發手段則以減少耗能、考量氣候、生活便利等前提進行，故而創造出綜合、多元城鄉發展型態，而非單一功能之都市環境。
- 四、創造綠帶：為了有更好的生活品質，住宅單元之建築，其建蔽率及容積率是被有效控制的，亦即同一住宅單元之建蔽率及容積率被要求集中配置，集中配置所創造出來的生活綠，更結合周邊規劃之綠帶或自然綠，加以建築本身之庭園綠，形成完整而全面的綠空間。
- 五、創造藍帶：水岸或港灣所能帶來的水文環境，是被充分喜愛的，從幾個考察案例可看見，水岸空間一旦被恢復，進而形成親水性的遊憩空間，則可創造更高的居住品質。
- 六、創造願景：最為重要莫過於此，這幾個城鄉發展的結果，無論是政府的投入或與民間公私合作開發，規劃的願景與企圖一定需要被優先擊劃，規劃過程並充分民眾參與，將可能的反對或衝突提前溝通，而規

劃的手段透過實驗性、國際競圖等方式，不斷創新與撞擊。換言之，定義未來而非接受未來是這幾個國家所努力的遠大目標。

而反思國內近年來的土地開發，雖然生活、生產、生態的永續價值一直被提起，但真正實踐者有限，當然，臺灣有自己的人文風情與歷史背景，不必全然學習北歐國家的規劃手段，但其思考面向仍值得政府未來推動相關政策或民間開發規劃時之參考。以近年來農舍或農村社區土地重劃之議題，政府即不斷於相關法規或政策將三生概念引入，希望維持好的農地及創造好的生活環境，取代只有都市化建築才是唯一的價值；又如工業區或產業園區開發，多數開發思維仍停留在開闢新工業區，從北歐幾個歷史工業區或老城區重新賦予機能的案例，確實令人驚艷，換言之，棕地再利用不僅可達到節約土地之功能，透過好的規劃手段，更能創造出更加的生活與經濟價值。

因此，未來國內的土地利用開發，建議應朝下列方向努力：

- 一、 開發的源起，應有全面及前瞻性的計畫引導開發。
- 二、 開發的提出，生態與人文應被優先尊重與考慮。
- 三、 開發的規劃，藍與綠應被創造與提出。
- 四、 更新的開發，應於法規或政策上給予適當鼓勵或獎勵。
- 五、 開發的實踐，應鼓勵更多實驗性、創造性的作法。
- 六、 開發的目的，在創造生活與未來之意義應被重視。