

出國報告（出國類別：會議及考察）

2016 年臺灣-拉脫維亞-立陶宛科技年會暨芬蘭參訪

服務機關： 科技部

姓名職稱： 蔡政務次長明祺、
曾副司長東澤、
李蕙瑩研究員

學者專家： 臺灣科技大學恒勇智副校長
交通大學光電學院陳顯禎副院長

派赴國家：拉脫維亞、芬蘭

出國期間：105 年 11 月 1 日至 11 月 10 日

報告日期：105 年 12 月 8 日

摘要

1. 我科技部與拉脫維亞及立陶宛二國之教育及科學部(Ministry of Education and Science)於2000年簽署三邊科技合作協定，成立台灣-拉脫維亞-立陶宛科技合作基金，共同補助三國研究人員進行合作研究，並每年10月至11月間於三國家，輪流辦理科技合作年會，以瞭解三國科技政策之更新走向、合作計畫執行情形，同時共同選定新年度補助計畫。
2. 本(2016)年臺灣-拉脫維亞-立陶宛三國科技合作會議為第15屆年會，於11月4日於拉國首都里加(Riga)舉行，本部蔡次長明祺應邀率團前往拉國，共同主持本項年度會議。訪團成員包括本部自然司曾東澤副司長、科國司李蕙瑩研究員、以及交通大學光電學院陳副院長顯禎等三人，會同駐德國代表處科技組林東毅組長共同出席會議。
3. 本次行程於拉脫維亞時，除參加科技年會之外，並前往里加科技大學、拉脫維亞大學及國家有機合成研究院參訪，以深入瞭解拉國科技發展現況，以及討論共同申請歐盟計畫之可行機制。
4. 台拉立科技合作年會結束後，訪團順道前往芬蘭，與第二期能源國家型計畫國際合作召集人台灣科技大學恒副校長勇智會合，共同拜訪芬蘭協議單位芬蘭科學院、芬蘭技術創新局，亦赴玻里(Pori)及坦佩雷(Tampere)等二創新城市參訪離岸風能等產業，做為本部規劃推動沙崙綠能科學城之參考。
5. 重要心得及建議如下：
 - 第 15 屆台拉立三邊科技合作年會，順利選出 4 項共同合作研究計畫自 2017 年開始執行，並交換三國科技政策之最新資訊，同時決定將邀請愛沙尼亞參加即將舉辦之波羅地海國家與台灣共同參與歐盟 H2020 計畫研討會等決議事項，順利完成本年度三邊科技年會。
 - 拜會我科技部在芬蘭之協議單位芬蘭科學院，近年來雖無定常性的共同徵求計畫，但芬蘭科學院主動將我國列為目標合作國家 (Target collaboration country)，並支援雙方互訪之所有費用，未來將視雙方研究人員參與現況，再討論進一步合作機制。
 - 拜會芬蘭技術創新局(Tekes)，瞭解該單位在協助業界發展創新技術，以及推動產學合作鏈結上的相關機制，相當具有前瞻性及機動性。尤其在成果評量作業，係於計畫結束後三年後進行，給予執行單位三年時間展現成果，不致評量急就章而流於形式，值得國內大型科技計畫參考。
 - 芬蘭技術研究中心(VTT)其角色與台灣的工業技術研究院(ITRI)相當類似，在政府、企業界及大學之間所扮演的角色極為重要。其內部研究人員也相當國際化，來自世界 41 個國家，並且有 34% 的收入來自海外技術服務，是具有國際知名度的技術服務中心，可做為工研院的發展目標。

2016 年台拉立科技年會暨芬蘭參訪
(105 年 11 月 1 日至 11 月 10 日)

目 錄

一、 基本資訊	
(一) 出訪目的及概要 -----	5
(二) 訪團成員 -----	6
(三) 行程表 -----	7
(四) 拉脫維亞及芬蘭基本資訊 -----	9
二、 行程說明	
拉脫維亞部分	
(一) 拜訪里加科技大學 -----	13
(二) 拜訪拉脫維亞大學自然科學中心 -----	18
(三) 拜訪拉脫維亞有機合成研究所 -----	21
(四) 第 15 屆台拉立科技合作年會 -----	23
芬蘭部分	
(五) 參訪綠能小鎮 Vikki 鎮 -----	27
(六) 參訪創新城市玻里(Pori)市 -----	28
(七) 參訪創新城市坦佩雷(Tampere)市 -----	32
(八) 拜會芬蘭國家技術創新局(TEKES) -----	35
(九) 拜會芬蘭國家科學院(AoF) -----	41
(十) 參訪赫爾辛基 Kalasatama 智慧城市 -----	43
三、 心得及建議 -----	45
四、 附錄	
(一) 2016 台拉立科技年會會議紀錄	
(二) 芬蘭 Smart Kalasatama 計畫簡報	

一、基本資訊

(一) 出訪目的及概要

1. 我科技部與拉脫維亞及立陶宛二國之教育及科學部(Ministry of Education and Science)於2000年簽署三邊科技合作協定，成立台灣-拉脫維亞-立陶宛科技合作基金，共同補助三國研究人員進行合作研究，並每年10月至11月間於三國家，輪流辦理科技合作年會，以瞭解三國科技政策之更新走向、合作計畫執行情形，同時共同選定新年度補助計畫。
2. 本(2016)年臺灣-拉脫維亞-立陶宛三國科技合作會議為第15屆年會，於11月4日於拉國首都里加(Riga)舉行，本部蔡次長明祺應邀率團前往拉國，共同主持本項年度會議。訪團成員包括本部自然司曾東澤副司長、科國司李蕙瑩研究員、以及交通大學光電學院陳副院長顯禎等三人，會同駐德國代表處科技組林東毅組長共同出席會議。
3. 本次行程於拉脫維亞時，除參加科技年會之外，並前往里加科技大學、拉脫維亞大學及國家有機合成研究院參訪，以深入瞭解拉國科技發展現況，以及討論共同申請歐盟計畫之可行機制。
4. 台拉立科技合作年會結束後，訪團順道前往芬蘭，與第二期能源國家型計畫國際合作召集人台灣科技大學恒副校長勇智會合，共同拜訪芬蘭協議單位芬蘭科學院、芬蘭技術創新局，亦赴玻里(Pori)及坦佩雷(Tampere)等二創新城市參訪離岸風能等產業，做為本部規劃推動沙崙綠能科學城之參考。

(二) 訪團成員

1. 科技部

姓 名	服務單位及職稱
蔡明祺 	科技部 次長
曾東澤 	科技部 自然司 副司長
李蕙瑩 	科技部 科國司 研究員 (聯絡人)

2. 學者

姓 名	服務單位及職稱
恒勇智 	臺灣科技大學 副校長 第二期能源國家型計畫國際合作召集人
陳顯禎 	交通大學 光電學院副院長

3. 駐外代表處陪同人員

駐德國代表處 科技組 林東毅組長

駐歐盟兼駐比利時代表處 科技組 廖峻德組長

駐拉脫維亞代表處 耿中庸組長、李江海組長、陳峻偉秘書

駐芬蘭代表處 鄭素賢秘書、曾炫憲秘書、經濟組黃啟民組長

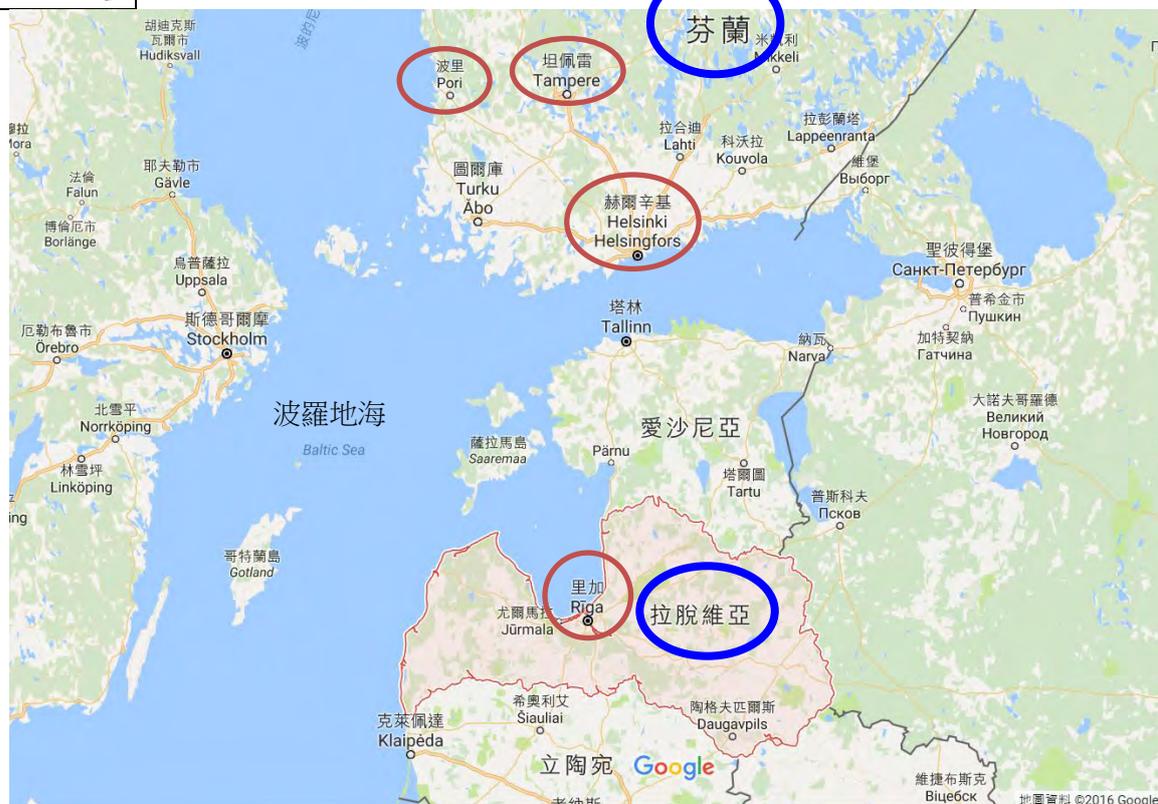
(三) 行程表

日期	地迄地點	工 作	住 宿	備 註
11/01 (二)	台灣→ 法蘭克福	啟程 (23:25) 直飛法蘭克福	機上	華航 CI061
11/02 (三)	法蘭克福→ 里加	上午：飛抵法蘭克福 轉機前往拉脫維亞首都里加 抵達里加 旅館 check in	里加	漢莎 LH890 Hotel: Hotel Roma
11/03 (四)	里加	上午： 參訪里加科技大學(RTU) 參訪拉脫維亞大學(LU) 下午：參訪拉脫維亞有機合成研究所(IOS)	里加	Hotel: Hotel Roma
11/04 (五)	里加	全日： 2016 台拉立三邊科技合作年會 晚上： 拉脫維亞教科部晚宴	里加	Hotel: Hotel Roma
11/05 (六)	里加 → 赫爾辛基	上午：搭機(AV128)前往芬蘭首都赫爾辛基 下午：抵達 (恒副校長加入訪團) 參訪近郊 Vikki 智慧城市	赫爾辛基	Hotel: Original Sokos Hotel Helsinki
11/06 (日)	赫爾辛基	上午： 參訪芬蘭城堡 下午： 搭火車前往創新城市-玻里(Pori)	Pori	Hotel: Original Sokos Hotel Vaakuna Pori
11/07 (一)	玻里 → 坦佩雷 → 赫爾辛基	上午： 參訪創新城市計畫(INKA)之玻里(Pori)市 1. Priztech 創新城市規劃公司 2. Suomen Hyotytuuli Oy 風力發電設計公司 下午： 參訪創新城市計畫(INKA)之坦佩雷(Tampere) 市 1. Cargotec/Kalmar 2. Smart Tampere program 搭火車前往赫爾辛基	赫爾辛基	Hotel: Original Sokos Hotel Helsinki
11/08 (二)	赫爾辛基	上午： 拜會芬蘭創新研究署 (TEKES) VTT 技術研究中心 阿爾托大學(Alto University) 中午： 拜會芬蘭科學院 (AoF)	赫爾辛基	Hotel: Original Sokos Hotel Helsinki

		下午： 參訪 Smart Kalasatama 智慧城市		
11/09 (三)	赫爾辛基→ 法蘭克福→ 台北	06:45 赫爾辛基 → 法蘭克福 (08:35) 10:40 法蘭克福搭機返台 (恒副校長飛往倫敦於 11/14 返國)	機上	漢莎 HL855 華航 CI062
11/10 (四)	法蘭克福→ 台灣	飛抵台灣 (06:10)		

(四) 拉脫維亞及芬蘭基本資訊

地理位置



基本資訊

1. 拉脫維亞 (英：Latvia／拉：Latvija)



首都：里加 (Riga)

人口：207 萬人 (2014)



面積：64,589 km²

貨幣：歐元

官方語言：拉脫維亞語(Latvian)

時差：6 小時(冬季時間較台灣晚 6 小時)

國際電話區碼：+371

Taiwan

GDP (PPP)	2016 estimate	GDP (PPP)	2016 estimate
• Total	\$51 billion ^[5]	• Total	\$1,147 trillion b ^[7]
• Per capita	\$25,740 ^[5]	• Per capita	\$48,703 ^[7]

是主權國家荷蘭王國下的主要構成國，與美洲加勒比地區的阿魯巴、庫拉索和荷屬聖馬丁等四個主體，共同組成這個主權國家。

是一個位於波羅的海區域的國家，是三個波羅的海國家之一；北、南、東分別與愛沙尼亞、立陶宛及俄羅斯為鄰，西邊隔波羅的海與瑞典相對，東南國境則與白俄羅斯接壤。氣候為溫帶海洋性氣候。

政治體制上，拉脫維亞是一個民主議會共和制國家，於 1918 年建國，以里加為首都；而作為單一制國家，拉脫維亞全國分為 119 個行政區域，包括 109 個自治市和 9 個直轄市。在語言上，拉脫維亞以印歐語系中唯二僅存的波羅的語族語言，拉脫維亞語為官方語言，是該國主要民族拉脫維亞人的母語；另一方面，立窩尼亞人作為該國原住民族，則使用烏拉爾語系的立窩尼亞語，但該語言已逐漸步入死亡。

拉脫維亞是歐洲聯盟、北大西洋公約組織、歐洲委員會、聯合國、波羅的海國家理事會、國際貨幣基金組織、北歐投資銀行及歐洲安全與合作組織等國際組織成員國，並獲邀加入經濟合作與發展組織。2014 年時，拉脫維亞在人類發展指數中排名第 49，是高收入經濟體之一。該國曾使用拉脫維亞拉特為其官方貨幣，直到 2014 年加入歐元區，以歐元作為新國幣。

18 世紀時，俄國從瑞典和波蘭獲取了現拉脫維亞的所有領土。第一次世界大戰結束後，拉脫維亞于 1918 年 11 月 18 日獲得獨立，但在第二次世界大戰期間，蘇聯再次吞并拉脫維亞，並將其納為一個加盟共和國。蘇聯于 1980 年代時開始進行政治改革，這也促進了拉脫維亞獨立運動的發展。1991 年 8 月 21 日，拉脫維亞再次宣佈獨立。自獨立以來，拉脫維亞積極培養和西方各國的關係，並已于 2004 年加入歐盟和北約。

第二次世界大戰期間，拉脫維亞的經濟遭到嚴重破壞。但是，由於原有的經濟基礎良好，因此戰後經濟能夠迅速恢復和發展。1990 年拉脫維亞的國民生產總值佔全蘇聯的 1.2%，居全蘇第 11 位，是全蘇經濟發展水平最高的地區之一。拉脫維亞獨立後，摒棄了前蘇聯高度集中的計劃經濟舊模式，改而實行向市場經濟的基本經濟政策。

拉國工業及農業基礎較好。工業在波羅的海三國居首位，農業居第二位。在原蘇聯時期，工業以耗金屬少的機器製造業著稱。主要生產電器、無線電、電子設備和醫療器械，並給原蘇聯其他共和國進行來料加工，成品返銷。畜牧業發達，其產值佔農業總產值的 68%。獨立後，開始推行私有化和市場經濟，發行本國貨幣，實行新的稅收政策和獨立預算。由於同原蘇聯各國的傳統貿易關係被破壞，能源和其他進口商品的供應遇到嚴重困難，一度導致生產大幅度下降。直到 1994 年經濟才有所回升。

非公民問題

1991 年 10 月 15 日通過的拉脫維亞最高蘇維埃《關於拉脫維亞國民公民權恢復與歸化基本原則》的決定，產生了拉脫維亞的「非公民」問題。根據決議，只有 1940 年前在拉脫維亞出生的人及其後代，其拉脫維亞國籍才獲得承認。超過 70 萬人，接近總人口的 30%，失去了拉脫維亞國籍。

1994 年制訂的國籍法規定了入籍程序，從 1995 年 2 月 1 日開始生效。此段時間內，只有少數非公民可以通過此程序重新取得國籍。在 1998 年的全民表決中，拉脫維亞國籍法重新修訂，使得大部分非公民，在通過語言、歷史和憲法知識考試後可以重新取得國籍。但是對於大部分上了年紀的俄羅斯居民，由於在蘇聯時期拒絕學習拉脫維亞語，或錯過了學習的最佳時機，學習拉脫維亞語成了一大難題。根據統計，超過 60 歲的人在非公民中佔據了絕大多數。因此從 2011 年 9 月 1 日開始，降低了 65 歲以上非公民的語言考試難度。

2. 芬蘭 (Finland / Soumi)



首都：赫爾辛基 (Helsinki)

人口：548 萬人 (2016)

面積：338,424 km²

貨幣：歐元

官方語言：芬蘭語及瑞典語

時差：6 小時(冬季時間較台灣晚 6 小時)

國際電話區碼：+358

Taiwan

GDP (PPP)	2016 estimate	GDP (PPP)	2016 estimate
• Total	\$234.578 billion ^[4]	• Total	\$1,147 trillion b ^[7]
• Per capita	\$42,654 ^[4]	• Per capita	\$48,703 ^[7]

芬蘭是北歐國家，陸地上與瑞典、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。芬蘭是世界高度發達國家，國民享有極高標準的生活品質。

芬蘭總面積共 338,000 平方公里，是歐洲第八大國。南北最長距離達 1,157 公里，東西最寬為 542 公里。

芬蘭被譽為“千島之國”與“千湖之國”：精確來說全國共有 188,000 個湖泊（面積 500 平方米以上的）和 179,000 個島嶼。芬蘭地勢平坦，拉普蘭北部地區位於芬蘭、挪威邊界的哈爾蒂亞峰（Haltitunturi）位於挪威一側的最高峰海拔 1,365 米，其位於芬蘭一側的海拔 1,328 米的山坡處，為芬蘭最高點。芬蘭最長的河流是凱米河（Kemijoki），長 512 公里。

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，僅佔 8%。島嶼集中最多的地方是在西南部位於芬蘭大陸和奧蘭群島主島之間的群島海裡。

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。

芬蘭擁有世界上緯度第二高的首都赫爾辛基，僅次於冰島首都雷克雅維克。

芬蘭是一個高度工業化、自由化的市場經濟體，人均產出遠高於歐盟平均水平，與其鄰國瑞典相當。經濟的主要支柱是製造業，主要以木材、金屬、工程、電訊和電子工業為主。芬蘭的通信產業以諾基亞(Nokia)為代表非常發達，芬蘭是號稱 Internet 接入比例和人均手機持有量最高的國家。貿易對芬蘭而言十分重要，GDP 中大約三分之一來自出口。除了木材和少數礦產，芬蘭的原材料、能源和一些工業組件都倚賴進口。

由於天氣的原因，芬蘭的農業僅維持在基本農產品自給自足的水平。林木業作為出口的主要支柱，為農村人口提供了第二個工作選擇。芬蘭在 1999 年加入歐元體制，目前為唯一使用歐元的北歐國家，在未來幾年芬蘭將更快地與西歐經濟一體化。

芬蘭的玻璃工藝製造世界聞名，金屬處理工藝也相當精細。由於盛產木材，芬蘭的家具設計和製造業在世界享有盛譽，20 世紀初芬蘭設計的家具現在看起來依然非常現代。

芬蘭嚴峻的氣候條件，還有外國侵略，特殊的地理位置和歷史，使芬蘭人形成了極富特色的民族性格和文化。芬蘭人性格內斂，行事低調，甚少交談，即使有話要說也是簡單直接。另外，芬蘭人普遍相當誠實，不喜歡貪小便宜。芬蘭人內心充滿民族自豪感，在全球化的今天並不隨波逐流，而是堅定的維護著自己的傳統文化。

Sisu 精神

Sisu 精神是芬蘭文化的一部分，很難直接譯成別的文字，但可以理解為意志，決心，毅力和理性面對逆境。Sisu 一詞也被芬蘭人用於命名其它東西，如芬蘭本土汽車品牌西蘇和芬蘭一艘名為 Sisu 號的大型破冰船。

據說，過去的芬蘭十分窮困，天然資源比不上鄰國，造就獨特的文化。由於沒有太多資源可供出口，突顯優秀人才的可貴，教育成為芬蘭社會重要的一環。

相對其他歐盟國家，學前教育在芬蘭並不常見，學童往往要待到七歲才上學。學校通常由多人共同管理。除了芬蘭語，學校普遍而言都會教授英語，較年長的學童會修讀法語和俄語，某些學校會教授其他語言。將近成年的學生，甚至會再多學一種外語。

聖誕老人之家(Rovaniemi)

有人認為聖誕老人的家就在芬蘭境內的耳朵山。在 1927 年，芬蘭電台的一個廣播節目宣稱，聖誕老人和兩萬頭馴鹿一起就住在芬蘭和蘇聯分界拉普蘭省的“耳朵山”上，正是因為有“耳朵”，聖誕老人才能在北極聽到世界上所有孩子的心聲。從此，故事中的“耳朵山”就成了聖誕老人的故鄉。在每年的平安夜孩子們在睡覺前將長筒襪掛在壁爐旁，然後帶著熱切的期盼進入夢鄉，聖誕老人晚上就會乘著馴鹿拉的雪橇，把聖誕禮物從壁爐煙囪中分發到孩子們的長筒襪裡。

桑拿 (sauna)文化

芬蘭人還發明了桑拿浴(sauna)，號稱芬蘭的國粹。又稱芬蘭浴、三溫暖，是指在封閉房間內用蒸氣對人體進行理療的過程。桑拿起源於芬蘭，有 2000 年以上的歷史。利用對全身反覆乾蒸沖洗的冷熱刺激，使血管反復擴張及收縮，能增強血管彈性、預防血管硬化的效果。對關節炎、腰背肌肉疼痛、支氣管炎、神經衰弱等都有一定保健功效。患有心臟病、癲癇症、高血壓、糖尿病等的病人不宜桑拿。芬蘭諺語說：先建桑拿，再搭房屋。傳統的桑拿房是用木材建造，其中包括蒸汽房、洗澡間和更衣室。

在發源地芬蘭，桑拿文化有不少不成文規矩，例如男女一同享受桑拿，有時是可以接受的，有時男女會分開進行。另外，在蒸汽房穿衣服可能被視為失禮的行為，例如在公眾桑拿有標示牌禁止穿泳裝。

二、 行程說明：

拉脫維亞部分

(一) 參訪里加科技大學 (Riga Technical University, RTU)

時間： 11月3日(週四) 上午

地點： 里加科技大學 (RTU) 四個研究中心

接見人： Ms. Laila Elina, Head of Innovation and Technology Transfer Center, RTU

Linda Vecbiskena, Expert, International Programs, State Education Development Agency

各實驗室負責人



參訪紀要：

訪團在拉脫維亞首日的第一個行程是拜會位在首都里加的里加科技大學(RTU)。里加科大成立於 1862 年，為波羅地海區域最古老的科技大學，設有 9 個學院(Faculty)，學生人數約 1 萬 5 仟人，其中 12% 為國際學生。辦學的主要目標有三：(1)高品質教學、(2)卓越研究、(3)永續創新應用。

FACTS & FIGURES



15.000 STUDENTS

12% FOREIGN STUDENTS



MORE THAN
130.000
ALUMNI

140

STUDY PROGRAMS

48

STUDY PROGRAMS
COMPLETELY TAUGHT IN ENGLISH

564 ACADEMIC STAFF

467 RESEARCHERS

4 AFFILIATIONS: CESIS, LIEPAJA,
VENTSPILS, DAUGAVPILS

FACULTIES



ARCHITECTURE & URBAN PLANNING
CIVIL ENGINEERING
COMPUTER SCIENCE & INFORMATION TECHNOLOGY
ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS
POWER & ELECTRICAL ENGINEERING
E-LEARNING TECHNOLOGIES & HUMANITIES
ENGINEERING ECONOMICS & MANAGEMENT
MATERIAL SCIENCE & APPLIED CHEMISTRY
MECHANICAL ENGINEERING, TRANSPORT & AERONAUTICS

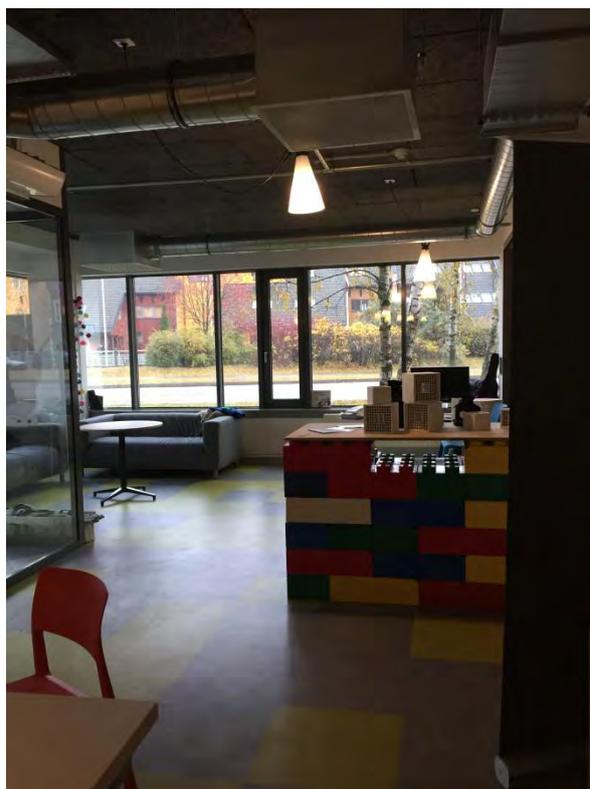


蔡次長及訪團成員與 Laila Elina 主任於里加科技大學 Kipsala 校區門口合影留念

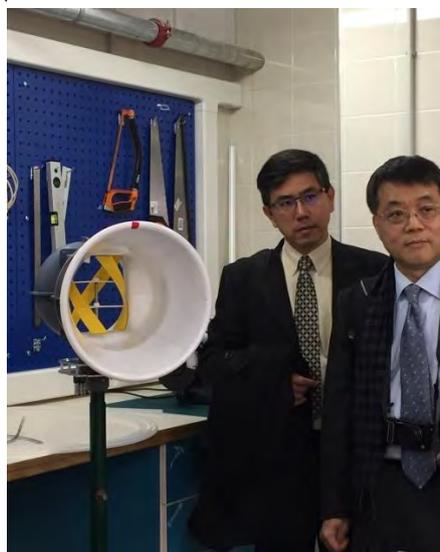
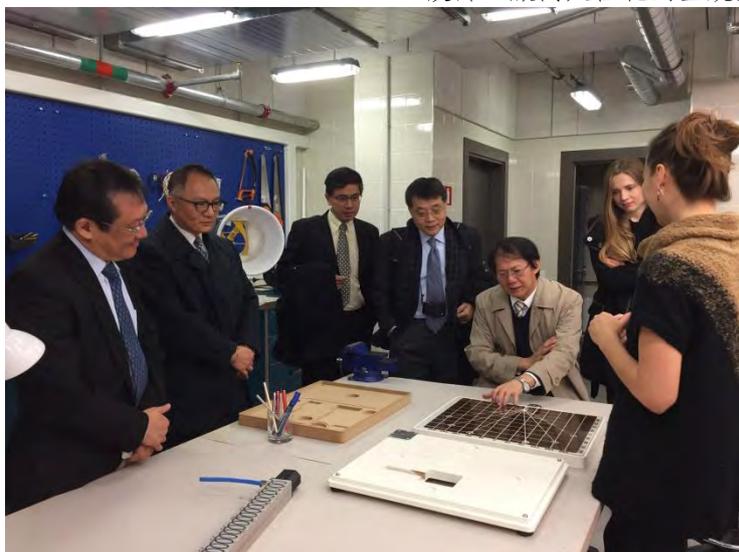
在里加科技大學創新及技術移轉中心 Ms. Laila Elina 主任的安排下，訪團本日共參訪四個研究單位。

1. 設計工廠 (Design Factory)

里加科技大學的設計工廠屬於設計工廠全球網路(Design Factory Global Network, DFGN) 11 個工廠之一，甫於今(2016)年 1 月開放使用，由里加科大研究副校長 Prof. Tālis Juhna 負責管理。提供全校教師、學生及私人公司使用，目前約有 300 位學生註冊使用。設計工廠內之設備及材料由校方及私人公司出資設置，學生參與須繳納每年 1 仟歐元之學費。目前內部設有 3D 列印、雷射切割及雕刻及高速 CNC 工具機等實習工廠，另有 6 間共同會議室及廚房，供企業界開會討論使用。目前執行中的計畫包括醫療器材(血壓檢測)、風力發電機葉片設計、麥克風設計等。



設計工廠內人性化的空規劃



蔡次長及訪團聽取設計工廠主任之說明

2. 土木工程學院水研究實驗室 (Water Research Laboratory)

本實驗室是以水資源分配及水質控制為主要研究領域，以里加市為主要控制區域，設有監測網路，量測及監控水質相關數據，如溫度、酸鹼質、懸浮物等。主要研究經費來自大學市政府國家及歐盟計畫，目前正參與由芬蘭主導之波羅地海拯救計畫- WATERCHAIN，以減少優養化物質及有毒物質流入波羅地海為主要訴求。



蔡次長及訪團參訪水研究實驗室聽取說明

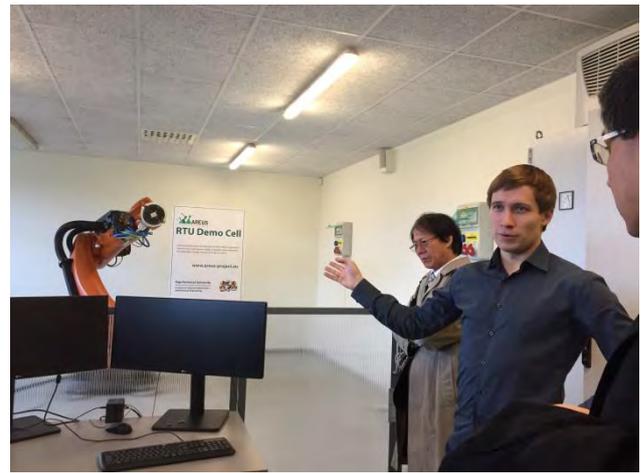


水研究實驗室之規劃圖及相關實驗設備

3. 電力電機學院工業電子工程研究所 (Faculty of Power and Electrical Engineering, Institute of Industrial Electronics and Electrical Engineering)

工業電子工程研究所執行多項重要研究，訪團參訪其中二項計畫，包括：

- (1) 機器人研究室(Kuka Robot)研究，模擬最優化之能源使用控制方式。
- (2) 能源實驗研究室，由拉國最大能源供應商 Latvenergo 所出資成立之實驗室。



蔡次長及訪團參訪工業電子工程研究所之實驗室

4. 電力電機學院能源系統及環境研究所 (Faculty of Power and Electrical Engineering, Institute of Energy Systems and Environment)

能源系統及環境研究所執行多項重要研究，訪團參訪其中二項計畫，包括：

- (1) 環境監控實驗室，以木屑為實驗材料，研究空氣中的微粒子濃度。
- (2) 生質能及太陽能儲存等實驗，係與瑞典及丹麥共同執行之歐盟計畫。



結束參訪實驗室後，訪團聽取里加科技大學及再生能源及綠能技術研究簡報。由 Dagnija Blumberga 教授說明能源系統及環境研究所(VASSI)在生物經濟技術研究(Biotechonomy Research)之發展現況，已參與 5 項歐盟計畫(3 項 FP7 及 2 項 H2020)。B 教授同時介紹明(2017)年國際環境及氣候技術研討會(ICECT-2017)將於 5 月在里加科技大學舉行，歡迎台灣相關學者到里加與會。



蔡次長及訪團聽取 Prof. Dagnija Blumberga 的簡報說明

Biotechonomy System Dynamics Model is based on



CONECT 2017 Conference

- International Conference Environmental and Climate Technologies
- May 10-12, 2017
- Riga Technical University

ISI web of Science and SCOPUS data base
www.videszinatne.lv

(二) 參訪拉脫維亞大學 (University of Latvia, LU)

時間: 11月3日(週四) 上午

地點: 拉脫維亞大學 (LU) 自然科學研究中心

接見人: Professor Indrikis Muiznieks, Rector, LU

Professor Donats Erts, Director of Institute of Chemical Physics, LU

Dr. Maija Bundule, Head of International Programs, State Education Development Agency

各實驗室負責人



參訪紀要:

在拉脫維亞教育及科學部的安排下，訪團拜會拉脫維亞大學，校長 Indrikis Muiznieks 教授親自接見，並向訪團介紹拉脫維亞大學及新建完成的自然科學研究中心 (Academic Center for Natural Sciences)。

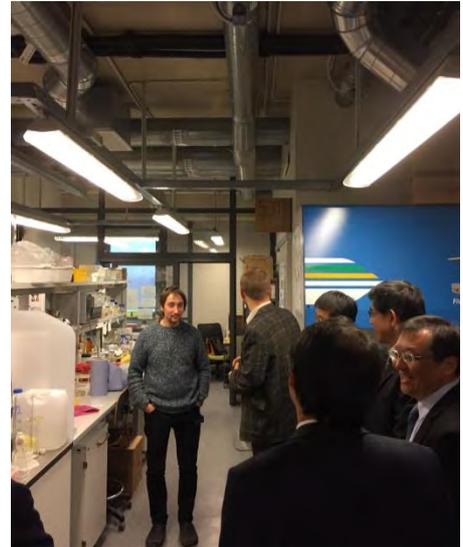


拉脫維亞大學成立於 1919 年，設有 13 個學院及 20 餘個研究中心，學生人數約 1 萬 4 千人，主要研究領域為人文社會科學、自然科學及生命科學。學校年經費約 8 仟萬歐元，包含 3 仟萬來自政府，1 仟萬來自競爭型計畫，加上歐盟計畫及學生所付學費。

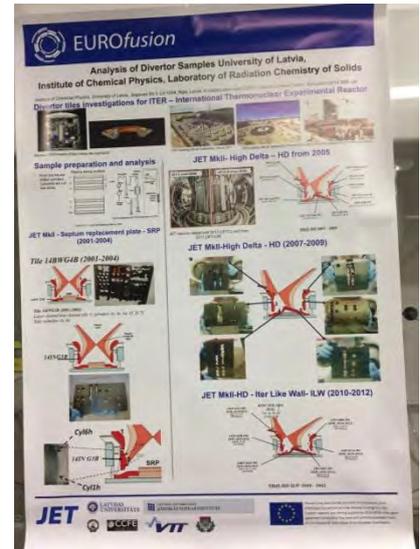


Indrikis Muiznieks 校長向蔡次長及訪團介紹新落成啟用之自然科學研究中心大樓

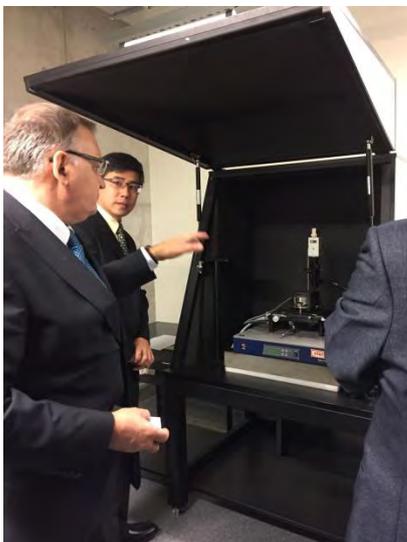
隨後前往參訪目前執行台拉立計畫之二位教授實驗室參觀，包括藥學研究中心 Prof. Una Riekstina 及原分所 Prof. Marcis Auzins 之實驗室，以及執行歐盟核融合計畫(EUROfusion)之 Prof. Gunta Kizane 實驗室參訪，瞭解該等計畫之執行現況，及未來加強合作之方向。



蔡次長及訪團參觀 Prof. Una Riekstina 及 Prof. Marcis Auzins 的實驗室

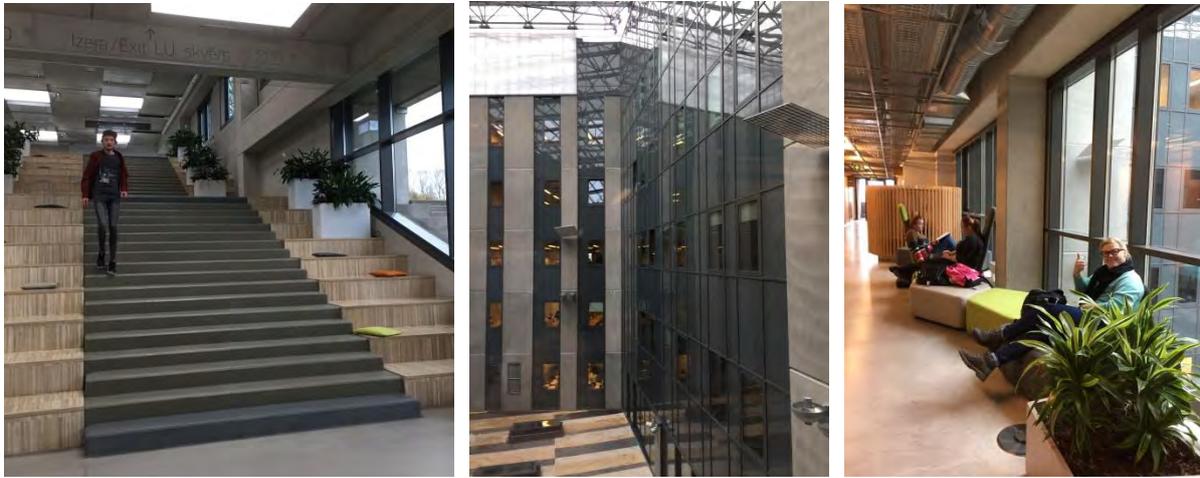


Prof. Gunta Kizane 說明其所執行之歐盟計畫



Prof. Donats Erts 介紹其實驗室

值得一提的是該棟自然科學研究中心大樓甫自去(2015)年9月落成啟用，考量結合研究、生活、節能等因素，大樓設計非常自然、節能、人性化且具功能性，值得國內規劃新設研究中心時之參考，訪團一行並在該自然科學中心學生及教職員餐廳內享用午餐。



拉脫維亞大學自然科學研究中心大樓內部的空間規劃

(三) 參訪拉脫維亞國家有機合成研究所



時間: 11月3日(週四) 下午

地點: 拉脫維亞國家有機合成研究所 (Latvia Institute of Organic Synthesis, LIOS)

接見人: Dr. Osvalds Pugovics, Director of LIOS

Prof. Dr. Ivars Kalvins, Member of Latvian Academy of Science

Prof. Dr. Edgars Suna, Head of Lab, Professor of University of Latvia

參訪紀要:

在拉脫維亞教育及科學部的安排下，訪團拜會拉脫維亞國家有機合成研究所(LIOS)，所長 Dr. Osvalds Pugovics 親自接見，並向訪團介紹有機合作研究所之任務及現階段成果。

拉脫維亞有機合成研究所成立於 1957 年，主要任務為發展分子醫學及新藥化合物，為獨立的政府研究機構，聘有約 300 位研究、技術及行政人員。研究所擁有 5 千平方米的空間放置各項實驗儀器，已研發合成 18 項新藥及 70 項學名藥，2015 年獲有 1 仟萬歐元的收入，是歐洲知名的研究機構，也是波羅地海區域的新藥研發中心。



Pugovics 所長向蔡次長及訪團介紹有機合成研究所

拉脫維亞有機合成研究所主要研究領域包括：有機合成、分子藥學、物理有機分析化學等，研究經費 20%來自政府、40%來自企業界、40%來自歐盟計畫。研究所執行 10 項歐盟 FP7 計畫，如 NABARSI(New AntiBacterials with Inhibitory activity on Aminoacyl-tRNA Synthetases)、IMI(Innovative Medicines Initiative)、ND4BB(New Drug for Bad Body)、InnovaBalt 等 FP7 計畫。歐盟 H2020 計畫已提出申請 13 件，目前已獲得 3 項計畫經費。研究所內所聘之研究人員均為全職，約有 80 位計畫主持人(PI)，僅有極少數(少於 10 位)於大學兼職，並指導碩、博士班學生。



蔡次長及訪團赴 Prof. Suna 及 Prof. Pugovics 實驗室參訪



蔡次長致贈禮物予 Pugovics 所長



Pugovics 所長與蔡次長及全體團員合影留念

(四) 2016 第 15 屆台拉立科技合作年會

時間: 11 月 4 日(週五) 全日

地點: 拉脫維亞教育與科學部(Ministry of Education and Science)

主持人 : Taiwan: Prof. Mi-Ching Tsai, Deputy Minister, MoST

Latvia: Dr. Jānis Klovīņš, Director, MoES

Lithuania: Dr. Albertas Žalys, Director, SMM

會議紀要:

我科技部與拉脫維亞及立陶宛二國之教育及科學部(Ministry of Education and Science)於 2000 年簽署三邊科技合作協定，成立台灣-拉脫維亞-立陶宛科技合作基金，共同補助三國研究人員進行合作研究，並每年 10 月至 11 月間於三國家，輪流辦理科技合作年會，以瞭解三國科技政策之更新走向、合作計畫執行情形，同時共同選定新年度補助計畫。本(2016)年第 15 屆臺灣-拉脫維亞-立陶宛三邊科技合作年會輪由拉脫維亞主辦，訂於 11 月 4 日於拉國首都里加舉行。

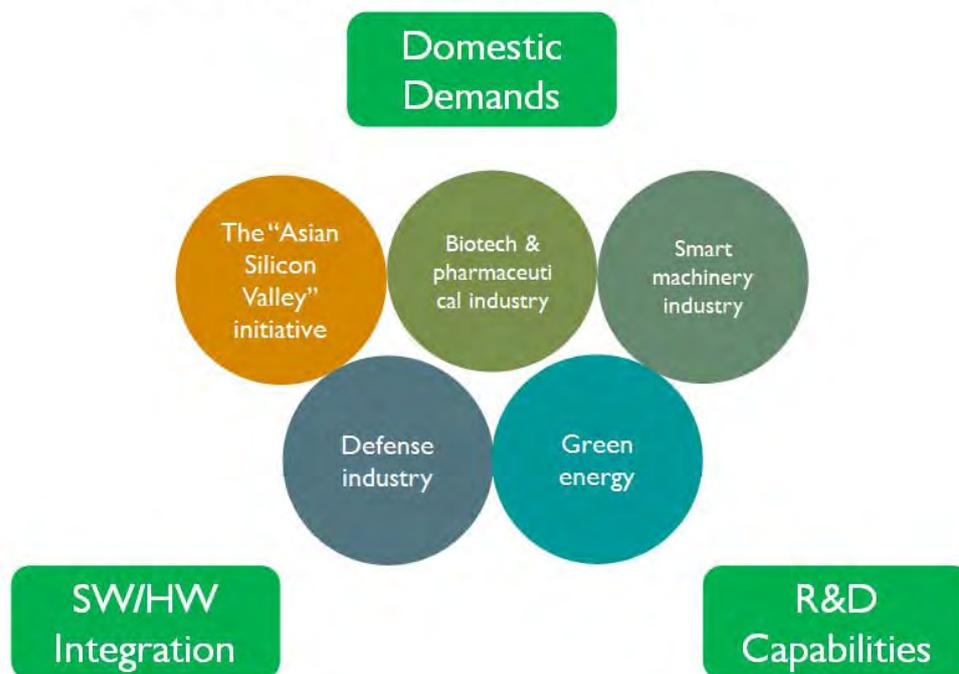
本會議之主要工作為：

1. 瞭解三國最新科技政策，討論未來合作方向。

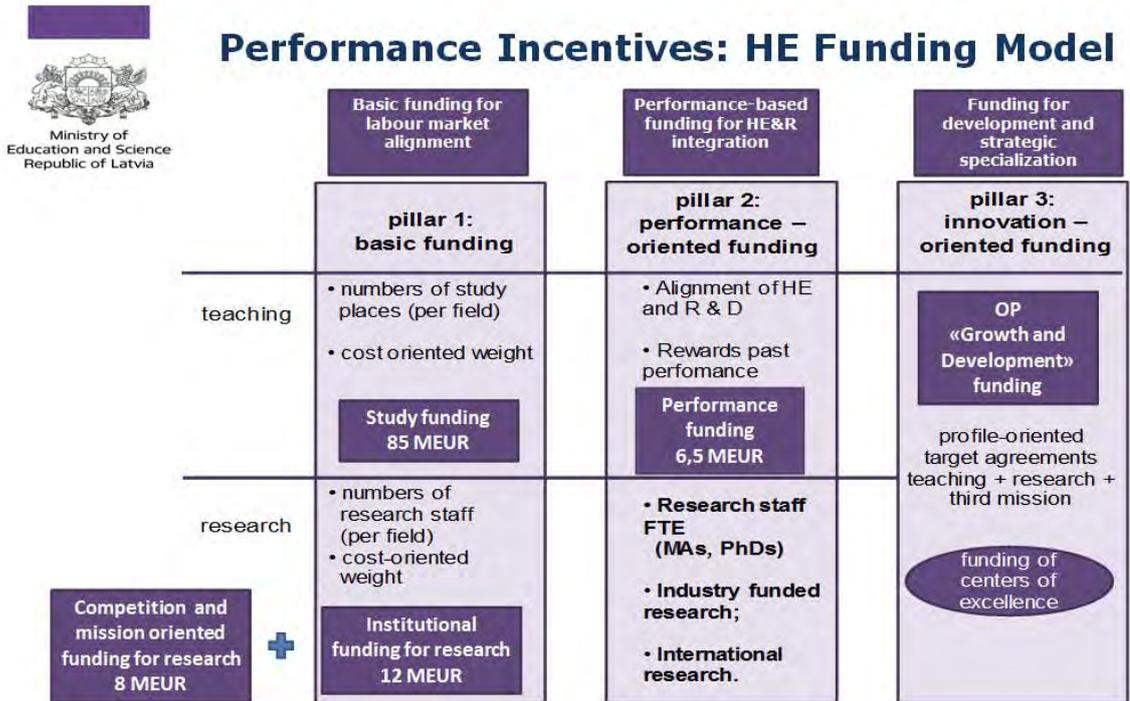
- 我方由曾副司長東澤代表，報告我政府於今年六月提出之「五十二創新產業科技計畫」，包括綠能、亞洲矽谷、生物科技、智慧機械、國防工業等五項，加上新農業、及循環經濟等二項。

科技廳 Ministry of Science and Technology

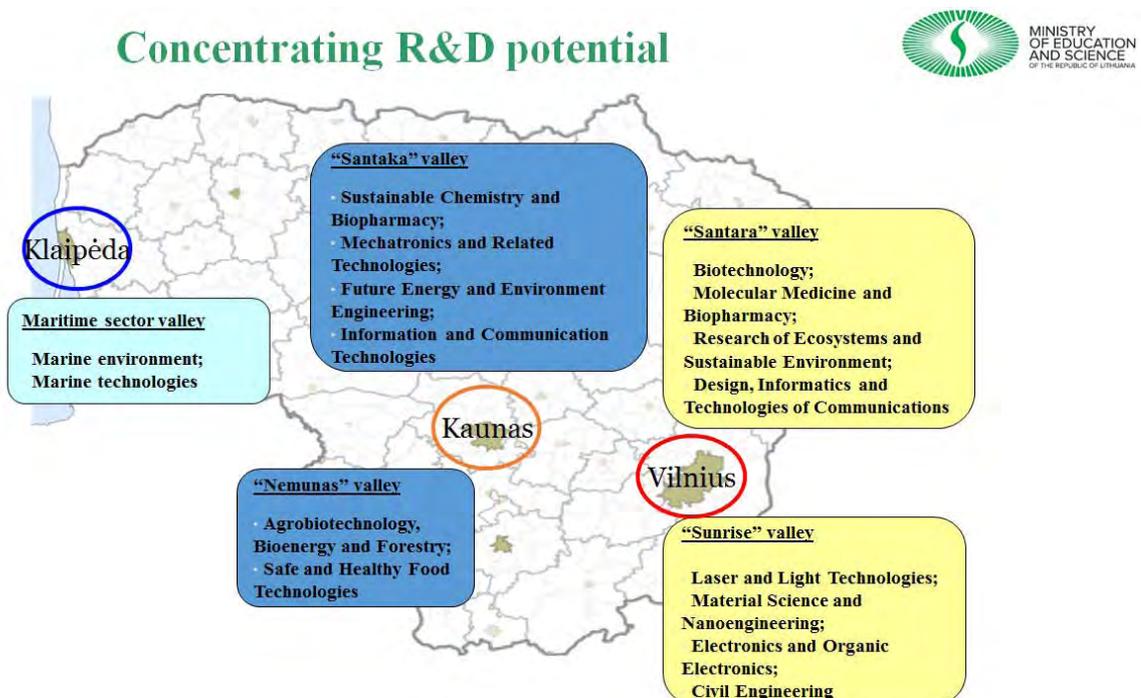
Five Innovative Industries



- 拉脫維亞教育及科學部 Ms. Inga Jekabsons 報告拉國政府的將落實的創新制度，包括重建國家研究中心與大學及研究所的聯絡關係、強化研究單位間合作、革新經費補助模式將較多經費支持表現卓越的研究單位、及支援提高外國學生人數等。



- 立陶宛教育及科學部 Dr. Albertas Zalys 簡報立國高等教育及研究的發展現況，以及規劃中的集中研發能量科技政策，以改善立陶宛研發成果的應用。



2. 聽取各項台拉立三邊合作計畫之執行進度簡報，決定是否同意結案或繼續補助。2016年共有 12 件執行中計畫，第一年、第二年、第三年計畫各有四件計畫，由各項計畫之拉國計畫主持人親至會議中簡報，並接受詢問。



蔡次長與拉立二國主席、拉國計畫主持人及全體與會人員合影留念

3. 共同選定未來三年新補助計畫：今年共收到 24 件由三國研究人員共同提出之合作研究計畫，經三方分別獨立學術審查後，於年會中比對審查結果，並討論選定未來三年共同補助之四件三邊合作計畫，詳如下表。

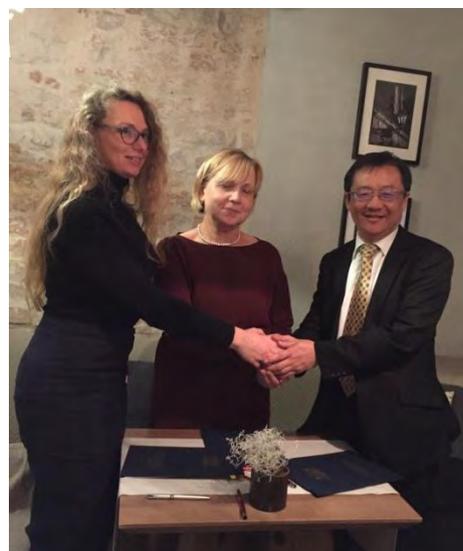
學術司	計畫名稱	臺灣計畫主持人	臺灣執行機構	拉脫維亞計畫主持人	拉脫維亞計畫執行機關	立陶宛計畫主持人	立陶宛計畫執行機關
自然	研究由普立昂朊狀纖維引起的普立昂蛋白聚集 Understanding prion peptide fibril-induced aggregation of prion protein	陳佩燁 Rita PY Chen	中研院生化所 Institute of Biological Chemistry Academia Sinica	Edwards Liepinsh	Latvian Institute of Organic Synthesis	Vytautas Smirnovas	Vilnius University
工程	有機金屬骨架的奈米構築：設計、介電特性及有機催化 Nanoarchitectonics of Metal-Organic Frameworks (MOFs): Design, Dielectric Properties, and Organic Catalysis	吳嘉文 Kevin C.-W. Wu	台灣大學化工系 Department of Chemical Engineering National Taiwan University	Edgars Suna	University of Latvia	Robertas Grigalaitis	Vilnius University, faculty of Physics, Radiophysics department
工程	應用於藍光有機發光二極體之高三重態材料合成與研究 Synthesis and studies high-triplet-energy materials for blue OLEDs	李君浩 Jiun-Haw Lee	台灣大學光電所 Graduate Institute of Photonics and Optoelectronics, National Taiwan University	Pāvels Arsenjans	Latvian Institute of Organic Synthesis	Juozas Vidas Grazulevicius	Department of Polymer Chemistry and Technology, Kaunas Univ. of Technology
生科	使用複合式分析技術評估人類細小病毒B19,博卡病毒,PARV4與發炎性神經症候群之關聯性 Studying of human parvovirus B19, bocavirus and parvovirus 4 involvement in inflammatory neurological diseases using interdisciplinary approach	劉信孚 Hsin-Fu Liu	馬偕醫院 醫學研究部 Department of Medical Research, Mackay Memorial Hospital	Modra Murovska	A.Kirchenstein Institute of Microbiology and Virology, Riga Stradins University	Rasa Petraitytė Burneikienė	Vilnius University, Institute of Biotechnology

4. 會議中，我駐拉脫維亞代表處耿組長中庸提出建議，希望將同為波羅地海國家之愛沙尼亞(Estonia)納入台拉立合作團隊。本案拉、立二國表示會加以考慮，也會邀請愛沙尼亞相關單位，參與規劃辦理之台拉立歐盟 H2020 計畫國家聯絡據點(NCP)研討會中，屆時可再深入討論。

5. 有關安排執行中計畫之計畫主持人至年會中簡報的議程，建議設定簡報的內容格式，以計畫現階段成果、國際合作現況、遭遇困難、對補助單位之建議等方面為主，減少計畫技術性內容之說明，內容格式之建議，由拉國協助彙整。
6. 會議結束後，立即完成會議紀錄，並於拉國準備之晚宴前，由三方代表簽署會議紀錄，紀錄詳如附件一。



蔡次長與拉國 Dr. Klovinš 及立國 Dr. Zalys 共同簽署會議紀錄



曾副司長與拉國 Ms. Jekabšone 及立國 Prof. Kupcinskis 共同簽署會議紀錄

林組長與拉國 Dr. Bundule 及立國 Mrs. Janaviciute 共同簽署會議紀錄

(五) 參訪芬蘭生態小鎮維基(Viikki)小鎮

時間：11月5日(週六) 下午

地點：芬蘭赫爾辛基近郊 Viikki 小鎮

接見人：駐芬蘭代表處鄭素賢秘書

參訪紀要：

訪團在週六上午自拉脫維亞首都里加搭飛機前往芬蘭首都赫爾辛基，首站前往距赫爾辛基市區約 8 公里的生態小鎮維基 Viikki 參觀。

維基(Viikki)小鎮原為赫爾辛基大學的一個校區，週邊是一片田地及林地，距赫爾辛基市區僅 8 公里，市政府自 1990 年代中期開始規劃興建科學園區，考量週邊的自然生態保護，故以親近環境的目標規劃建設此一生態小鎮。Viikki 小鎮面積約 1,400 公頃，居民約 1 萬 6 千人，其中 7 千人為赫爾辛基大學及週邊學校的學生，其內所設科園區可提供約 5 千個工作機會。Viikki 小鎮除了學校及科學園區廠商外，住宅區也都以生態考量，多設有太陽能儲熱及發電設備。社區內也設有幼稚園至高中，方便社區內學齡兒童及青少年就讀，是一個具有環境意識及生活機能的智慧生態小鎮。



蔡次長及訪團成員赴 Viikki 生態小鎮參觀

(六) 參訪創新城市 - 玻里(Pori)市



時間：11月7日(週一) 上午

地點：芬蘭玻里市 Prizztech 服務公司、Suomen Hyotytuuli Oy 離岸風力發電基座建設公司、Technip Offshore in Finland Oy 能源技術公司

接見人：Mr. Risto Liljeroos, Managing Director, Prizztech

Mr. Marko Lehtimaki, Development Director, Prizztech

Mr. Toni Sulameri, Managing Director, Suomen Hyotytuuli Oy

Mr. Eero Lehtonen, Project Manager, Technip in Finland

Prof. Jari Multisilta, Director, University Consortium of Pori

參訪紀要：

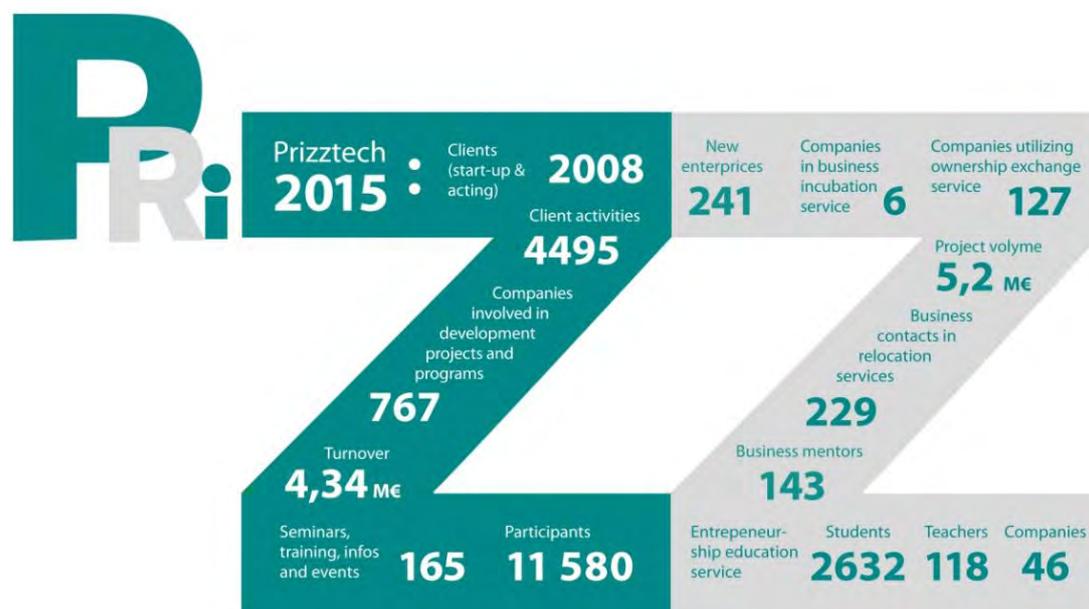
本次訪團赴芬蘭參訪之重點在學習芬蘭創新技術局(TEKES)於2014所補助創新城市計畫(INKA)的執行經驗，並選擇該計畫所設五個重點城市之二：玻里市(Pori)及坦佩雷市(Tampere)前往參訪。經駐歐盟兼駐比利時代表處科技組的聯繫，在芬蘭創新技術局 TEKES 計畫負責人 Mr. Markku Koponen 之協助下，順利前往玻里市參觀離岸風力基座之建設，以及坦佩雷市的智慧貨運及智慧城市等。

1. Prizztech 技術服務公司

本日上午首先拜會玻里市 Prizztech 公司，由該公司管理長 Mr. Risto Liljeroos 及開發長 Mr. Marko Lehtimaki 接待，向訪團介紹 Prizztech 公司現況，並以玻里離岸風力發電計畫說明 Prizztech 公司的營運模式。

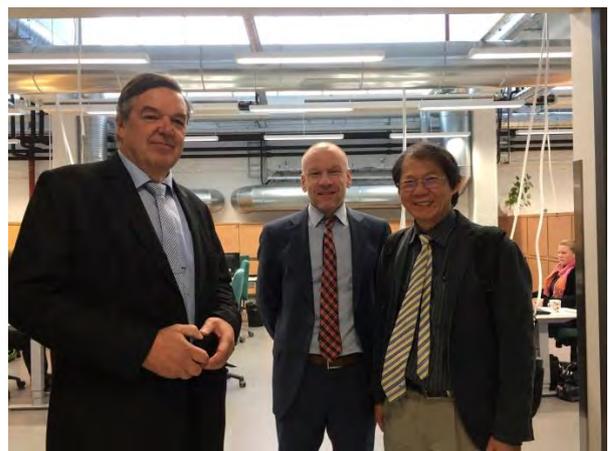
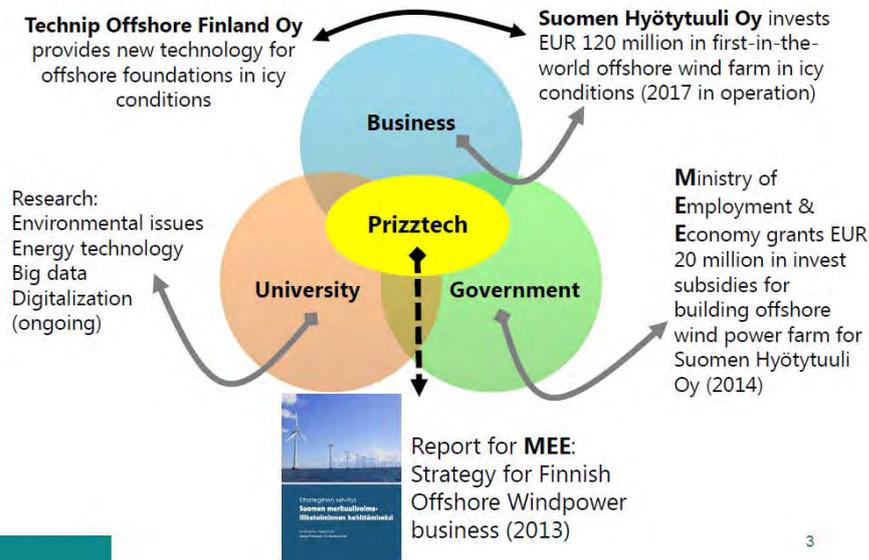
Prizztech 公司已成立 27 年，是由玻里市政府出資超過 77% 所成立的非營利公司，原以科學園區方式運作，後以提供技術服務及諮詢為主要業務，協助玻里市內的私人企業與大學合作，有效落實學術研究成果，同時也協助公司之間的互補交流與合作。

Prizztech 公司屬於芬蘭區域發展局協會(Finnish Association of Regional Development Agencies, FARDA)之一，其 2015 年的營運績效如下圖。



Prizztech 公司 Liljeroos 管理長以玻里市 Tahkoluoto 地區離岸風力發電計畫所面臨結冰海面之問題，聯結芬蘭勞工經濟部與二家技術公司，所提出之技術解決規劃為例，說明 Prizztech 公司之角色，詳如下圖。

Prizztech Today's case: Offshore windpower in Finland



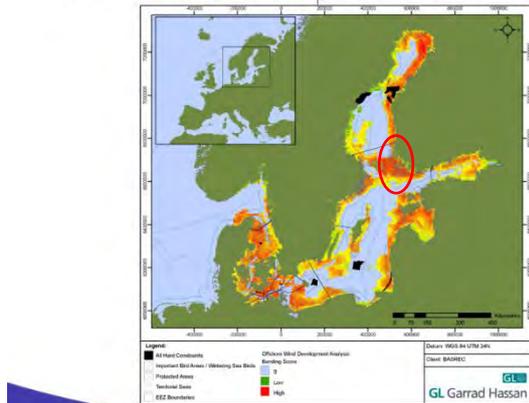
蔡次長與 Risto Liljeroos 管理長及 Marko Lehtimäki 開發長合影留念

2. Suomen Hyotytuuli Oy 風力發電公司

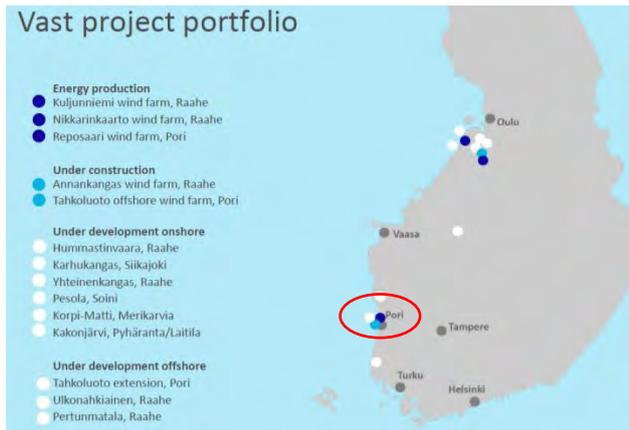
芬蘭 Hyotytuuli 風力發電公司成立於 1998 年，由芬蘭各大城市的電力公司合資成立，由 Hyotytuuli 公司負責以風力生產電力，並處理其相關技術開發及市場行銷等工作。目前該公司獲得政府（經濟部）2 仟萬歐元的補助，在玻里市的 Tahkoluoto 外島沿岸設立世界最大的結冰海岸線（北海）離岸風力發電場域，即將在明(2017)年秋天完工，開始供電。

訪團拜訪 Hyotytuuli 公司時，由該公司管理長 Toni Sulameri 向訪團介紹。由於芬蘭西部為迎風面，較對面的瑞典東海岸更適合建設離岸風力發電場域。且風力發電的成本較低，芬蘭目前已建置或規劃建置之區域如下圖。

Baltic offshore wind potential



波羅地海沿岸風場觀測結果示意圖



芬蘭離岸風力計畫配置圖

有關本項波里離岸風力發電場域計畫，已在 2010 年設置測試機於離岸 1.2 公里處，運轉正常。本項新計畫的主要資料如下：

- 設立 10 座離岸風力發電機，每座發電量 約 4 MW。
- 發電機轉軸高度約 90 公尺，風機葉片直徑為 130 公尺。
- 預估每年可產生 155 GWh 的電力，平均產能約為最大產能的 43%
- 底座為鋼殼結構，並可隨冰層移動，將設於離海岸線約 12 公里處
- 公司已投資 1 億 2 仟萬歐元建設此風力發電場域
- 預計 2017 年秋季完工，陸上對應輸配電系統已規劃建置



Project contracting



蔡次長及訪團與 Suomen Hyötytuuli 公司管理長 Toni Sulameri 及 Marko Lehtimaki 開發長合影留念

3. Technip Pori – Offshore in Finland 能源技術公司

Technip 公司世界頂尖的能源技術開發公司，尤其以海洋及風力發電為主，是法國成立的國際公司，在芬蘭玻里市 Tahkoluoto 海岸成立芬蘭離岸技術公司，以建造重力式離岸鋼製基座（Gravity-based steel foundation）為主，包括鑽油平台及風力發電等之基座及工作船等。本項計畫為因應結凍海域之離岸風力機基座，每座在岸上建造之時間約需 4 個月，再以工作船拖至設計點。

訪團成員冒著零下 8 度的低溫，赴基座建造場地參觀，實地瞭解建造過程。



蔡次長及訪團全體赴海岸邊參觀基座的建造

(七) 參訪創新城市 – 坦佩雷(Tampere)市



時間：11月7日(週一) 下午

地點：芬蘭坦佩雷市 Kalmar Cargotech 公司及 Smartcity of Tampere 公司

接見人：Mr. Ismo Vaihtamo, Director, Solution Sales and Global Accounts, Kalmar

Mr. Teppo Rantanen, Executive Director, City of Tampere Project Office

Mr. Mika Kulmala, Traffic Engineer, City of Tampere Project Office

Mr. Kari Kankaala, Director, City Development, Mayor's Office, City of Tampere

Mr. Seppo Haataja, Director, Innovation Program, TREDEA, Region Tampere

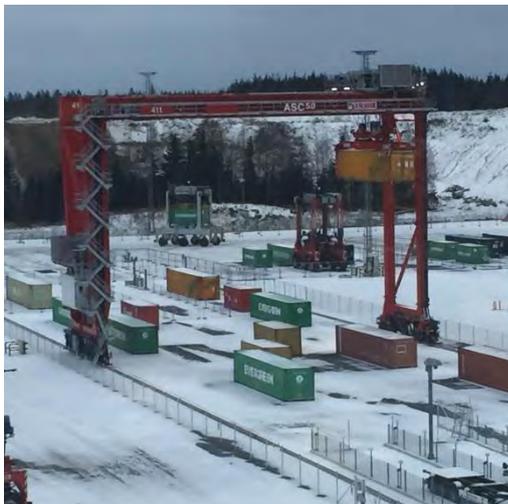
參訪紀要：

訪團結束在玻里市離岸風力發電場域的參訪後，轉赴芬蘭第三大城坦佩雷(Tampere)參訪。分別拜訪貨櫃運輸公司 Kalmar, Cargotech Finland 公司，及智慧城市坦佩雷公司（計畫辦公室）。

1. Kalmar , Cargotech Finland Oy 公司

Kalmar 公司是以開發貨櫃的轉運及調配船期的規劃為主，開發對應的軟體系統，運用在各貨櫃集散之港口、機場或重工業，發展可遠端操控的系統，並分配時間達到最佳化的運輸效能。Kalmar 公司在芬蘭坦佩雷的技術中心(Tampere Technology Center)，可以將開發的應用系統，立即於中心內的貨櫃測試中心執行，或立即遠端控制全世界各港口或機場，也是坦佩雷智慧工業系統的一部分。

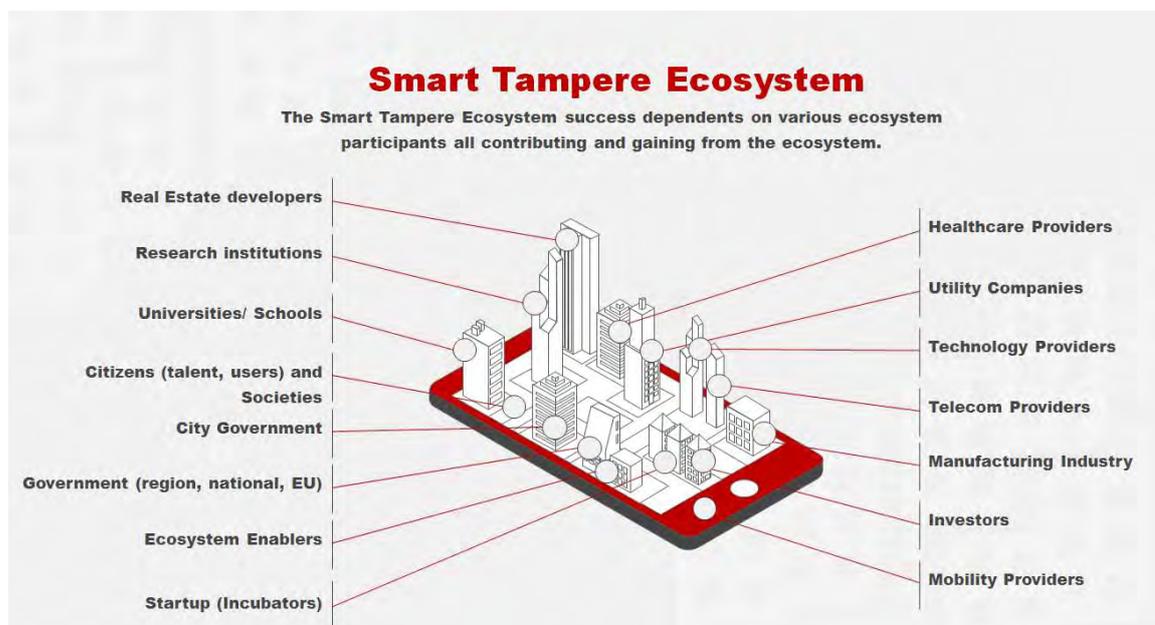
由該公司的國際行銷主任 Mr. Ismo Vaihtamo 向訪團介紹說明，蔡次長等並實地使用公司開發軟體，親身體驗現場操作貨櫃之特別經驗。



蔡次及訪團聽取簡報及參觀其技術中心之操控測試場

2. City of Tampere 智慧城市執行辦公室

本項坦佩雷智慧城市計畫亦屬芬蘭技術創新局(TEKES)的創新城市計畫(INKA)之一項子計畫，並特別以智慧生態系城市為主要訴求，並邀請在英國工作多年的 Dr. Teppo Rantanen 返國芬蘭帶領本項計畫團隊。其目標是在五年內將人口僅 50 萬人的坦佩雷市，營造成一個數位化、開放性、生態永續性的智慧城市。並以 Grow, Smart, Together 做為 Tampere 城市發展的中心思想。



另配合芬蘭執行歐盟 6Aika 智慧城市計畫，包括 Tampere、Helsinki、Oulu、Turku、Espoo、Vantaa 等六個城市都要在 2020 年前完成智慧城市的基本建置。

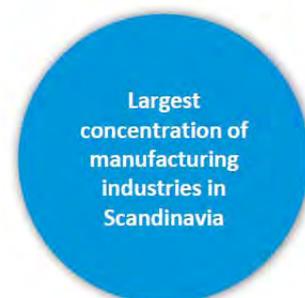
坦佩雷區域發展計畫的 Seppo Haataja 先生也說明由於諾基亞 Nokia 手機公司營運狀況不若從前，許多公司內部研究人員及技術者紛紛離開成立新創公司 Spin-off，使芬蘭成為新創企業活躍的國家。另 Tampere 市的三所大學即將合併成為一所大學 Univ. of Tampere，近日內即將拍板定案。

Tampere – Connected Technology Hub

150 YEARS OF INDUSTRY AND INNOVATION

Technology industry Key Figures

Turnover	> 7 800 M€
Employment	> 34 000
Companies	> 2 800
R&D investments	> 750 M€ (87% of all R&D investments)



World firsts - Invented in Tampere

- 1974 NMT phone call
- 1984 Bio absorbable implant
- 1985 Electromechanical film
- 1986 Micro-crystallized cholesteric
- 1991 First commercial GSM call
- 1993 Analogue cellular data card
- 1994 GSM data card
- 1995 Walking forest machine
- 1996 First GSM card phone
- 1996 Digital x-ray image
- 1997 WAP phone (Nokia 7110) & server
- 1999 Nokia card (Nokia C10/111)
- 2001 Mobile camera phone (Nokia 7650)
- 2001 Automated mine loading
- 2003 Fog screen walk through display
- 2004 Automated container terminal
- 2006 Preservative-free prostaglandin eye-drops for glaucoma treatment
- 2006 New jaw bone from patient's fat cells was grown using stem cell tech
- 2009 Antibiotic-releasing biodegradable implants
- 2012 Nokia 808 PureView (41-megapixel camera phone)
- 2013 Nokia Lumia 1020 PureView
- 2014 Smartphone with SuperSense™ Touch (Works with Gloves)
- 2015 Smartphone with Dolby Digital Plus Recording

Startups – Examples of rising stars from Tampere region

坦佩雷市在 Nokia 公司營運下滑後，在轉型成為智慧城市的工作上，有完整的規劃及逐步實施的成果展現，是我國推展智慧城市實務運作上很好的參考對象。我台中市在邁向智慧機械城的規劃工作上可由此擷取經驗。



計畫執行長 Dr. Teppo Rantanen 向訪團說明計畫內容



Seppo Haataja 主任說明 Tampere 的智慧及再生企業

(八) 拜會芬蘭技術創新局 (TEKES)



時間：11 月 8 日(週二) 上午

地點：芬蘭技術創新局 (Finnish Funding Agency for Innovation, Tekes)

接見人：Mr. Pekka Soini, Director General, CEO, Tekes

Mr. Teija Lahti-Nuuttila, Executive Director, Tekes

Mr. Raine Hermans, Head of Strategy Program, Tekes

Mr. Markku Koponen, Program Manager Innovative Cities, Tekes

Mr. Jouko Suokas, Executive Vice President, Smart Industry and Energy System, VTT

Mr. Jari Uotila, Manager, International Relations, CEO's Office, VTT

Mr. Hannu Seristo, Vice President, Professor of International business, Aalto Univ.

Ms Sari Tasa, Senior Specialist, Enterprise and Innovation Department, MoEA

參訪紀要：

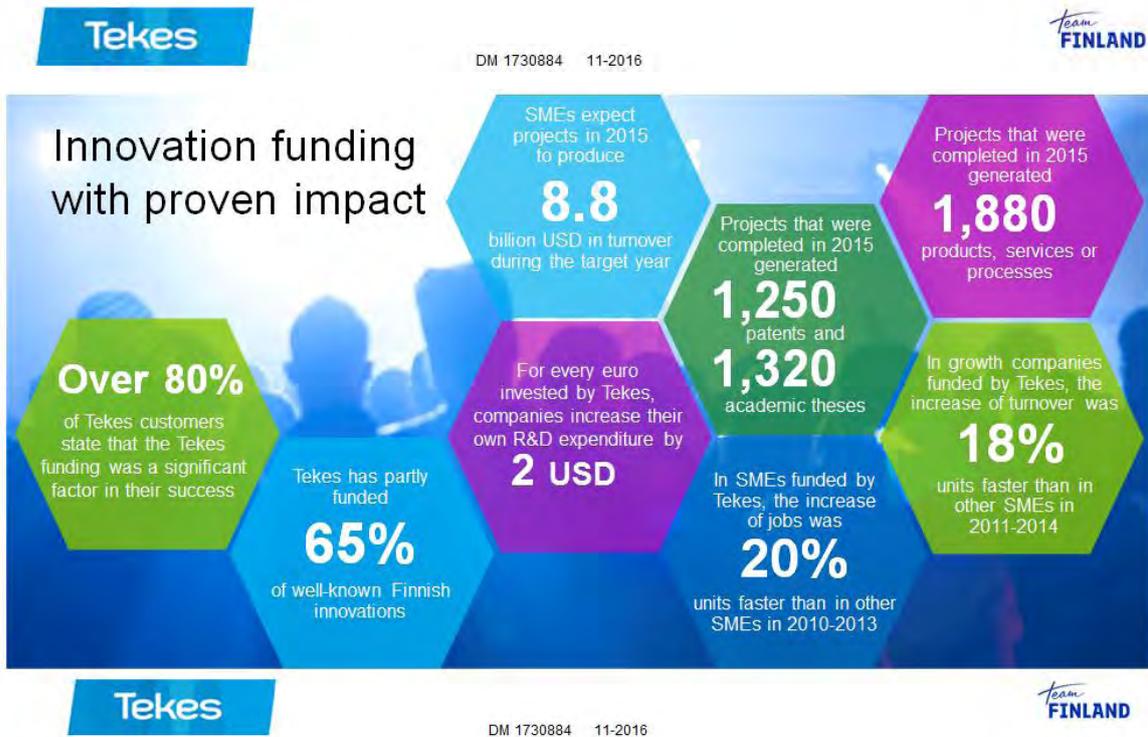
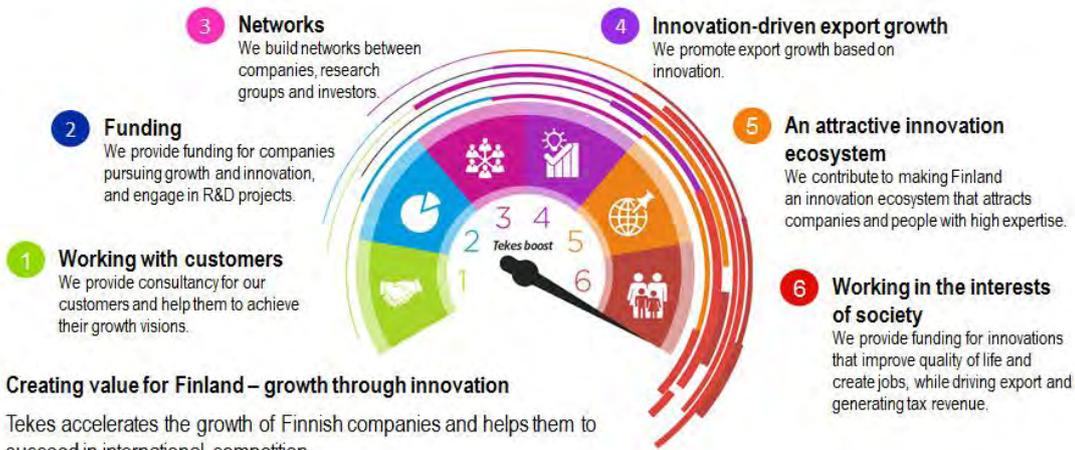
本日訪團來此行至芬蘭的重點行程，拜會芬蘭技術創新局(Tekes)。拜會由 Tekes 局長 Mr. Pekka Soini 主持，同時邀請芬蘭技術研究中心(VTT)、奧圖大學(Aalto University)以及芬蘭經濟部(MoEA)本計畫負責人等共 8 人一同參與會議。



1. 芬蘭技術創新局(Tekes)

首先由 Tekes 的 Pekka Soini 局長簡報說明 Tekes 的任務及執行現況。Tekes 是以技術導向之政府機構，補助 1%的芬蘭企業進行研究創新技術。每年預算約 4 億 4 仟萬歐元，其中 1 億歐元補助學術研究。人員編制約 400 人，共有 15 項執行中的計畫，其中 1/3 計畫主題為潔淨技術創新(Cleantech Innovation)。Tekes 在計畫執行完成後 3 年進行計畫成效評估，檢視計畫之成功點。Tekes 並補助計畫產出之成果申請專利，其智慧財產權由廠商擁有，不需繳納權利金，Tekes 以計畫對社會產生之影響為目標，成功後政府可有稅金收入。Tekes 也協助(財務支援)大學的研究團隊成立新創公司，成功率約有 40—50%。今(2016)年 5 月甫在香港新設據點。

Tekes strategy



蔡次長及訪團聆聽 Tekes 所安排之簡報會議

接著由策略部門主管 Mr. Raine Hermans 說明 Tekes 的配合政府科技目標所規劃的策略重點，是以智慧及潔淨城市為核心，發展智慧工廠(IoT Factory)、智慧醫院(IoT Hospital)、智慧船運(IoT Ship)、智慧學校(IoT School)。目前芬蘭約有 1000 家 Nokia 技術人員 spin off 的新創公司及 400 家物聯網公司，可配合完成政府重點策略。

創新城市計畫(INKA)負責人 Mr. Markku Koponen 也說明 INKA 計畫的目標、重點城市及執行現況。訪團本次參訪其中以智慧城市為主題的坦佩雷市(Tampere)以及永續能源發展為主題之副城市玻里市(Pori)。



2. 芬蘭技術研究中心(VTT Technical Research Center of Finland)

由於訪團本次訪芬蘭日程有限，在 Tekes 的安排下，芬蘭 VTT 技術中心也共同參與本日的會議，並由該中心的執行副主席 Mr. Jouko Suokas 向蔡次長及訪團簡報 VTT 技術中心的營運現況。

VTT 為北歐地區頂尖的研發中心，提供芬蘭國內及國際客戶需要的專家服務及專利申請等，客戶可為私人企業或政府單位。VTT 共有 2,470 位研究及行政人員，36%的芬蘭創新事業，都與 VTT 的專家群相關，VTT 也是芬蘭申請專利件數第二大單位。VTT 研究中心有來自世界 41 個國家的專家學者，獲得最多歐盟挹注的研究。34%的年收入來自海外地區。



VTT 技術中心的優勢在於提供知識密集的產品及服務，其焦點技術領域包括：智慧工業及能源系統、自然資源及環境等問題的解決之道。已擁有之研發成果包括：5G 測試網絡、新纖維材料、燃料電池等。目前進行中的計畫則以生質能及生物技術為主。

VTT's competences and technology focus areas



Business ecosystems, value chains, foresight



3. 奧圖大學(Aalto University, A?)

奧圖大學(Aalto University, A?)成立於2010年，由三所赫爾辛基附近的著名大學合併而成，包括：赫爾辛基科技大學(Helsinki University of Technology, 1849)、赫爾辛基藝術設計大學(University of Art and Design Helsinki, 1871)及赫爾辛基經濟學院(Helsinki College of Economics)，是一所以基金會型式成立的私立大學。

Aalto 大學副校長 Prof. Hannu Seristo 也參加會議，向蔡次及訪團報告。Aalto 大學之學生人數約1萬5千人，4千位教師學校經費1/3來自歐盟計畫及創新技術局(Tekes)，2/3來自政府(教育部)，與台灣科技大學、上海交通大學及同濟大學為姐妹校。目前大力推動的計畫包括：技術加速器計畫(Acceleration Program)、環境共同計畫(Co-working Environment)、實習計畫、教育計畫、技術移轉商品化等。



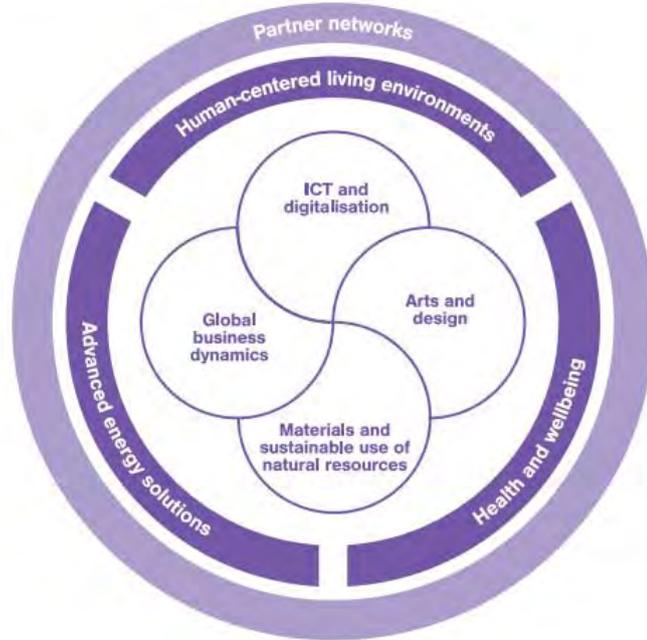
Personnel structure
(31 Dec 2015)

Nearly 90% of our professors act in the seven key areas of our research endeavours.

In 2015, Aalto University ranked first in Finland in funding granted

by European Research Council (ERC) for cutting-edge research. Our European university ranking position for ERC funding is 28th.

The tenure-track career system



奧圖大學 (Aalto University) 的重點發展領域

前述三單位簡報後，曾東澤副司長也代表訪團簡報說明我國推動 5+2 創新產業科技計畫之最新科技政策。



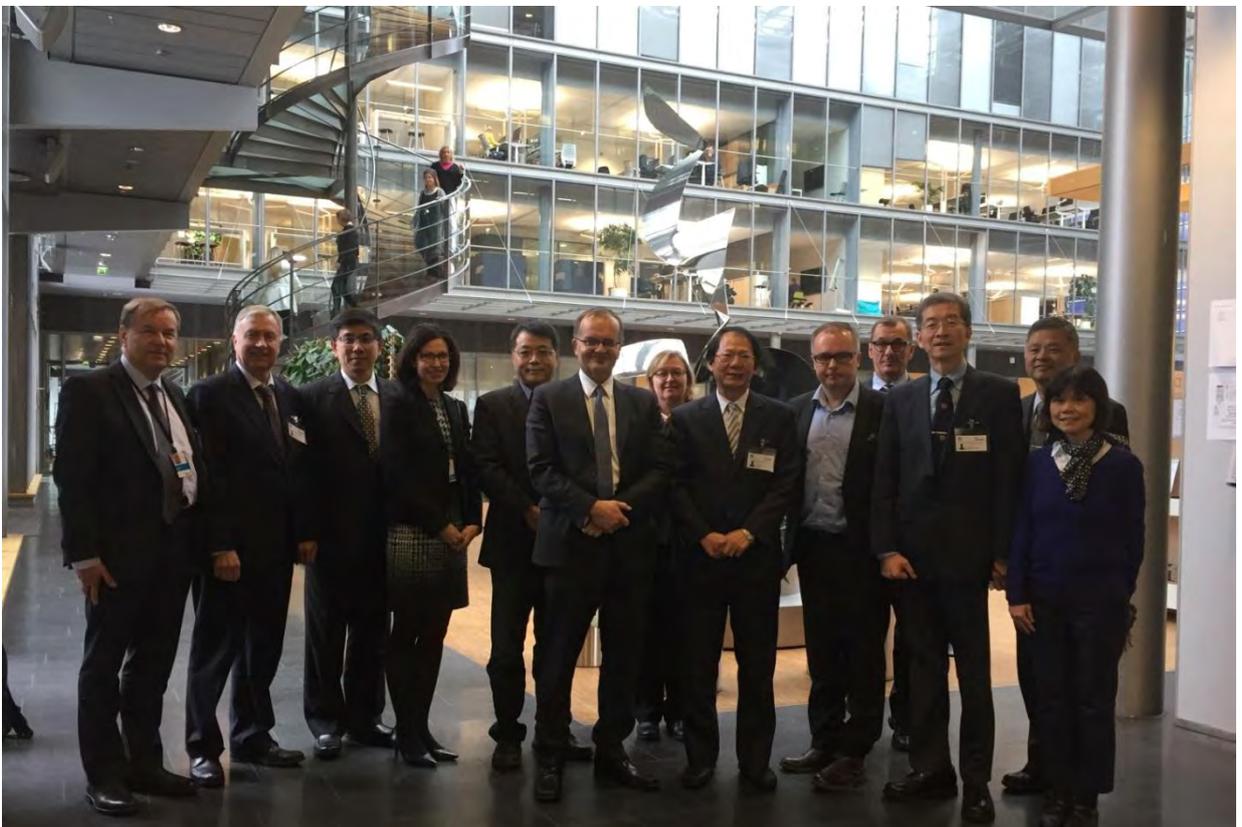
曾副司長報告台灣 5+2 創新產業計畫



蔡次長致贈禮物予 Tekes 局長 Mr. Pekka Soini



蔡次長致贈禮物予 VTT 副主席(Mr. Jouko) 、Aalto 大學副校長(Mr. Hannu Seristo)及芬蘭經濟勞動部資深專員 (Ms Sari Tasa)



蔡次長及訪團成員與 Tekes, VTT, Aalto Univ. 等單位代表合影留念

(九) 拜會芬蘭科學院 (AoF)



時間：11月8日(週二) 中午

地點：芬蘭科學院 (Academy of Finland)

接見人：Professor Heikki Mannila, President, Academy of Finland

Dr. Pentti Pulkkinen, Director, Planning and Management Support Unit, AoF

Dr. Johanna Hakala, Manager, International Affairs, AoF

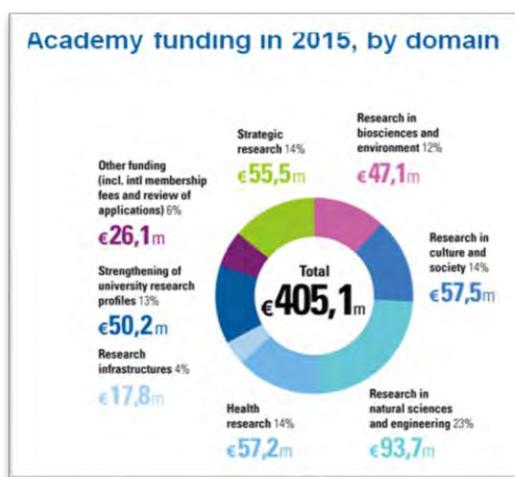
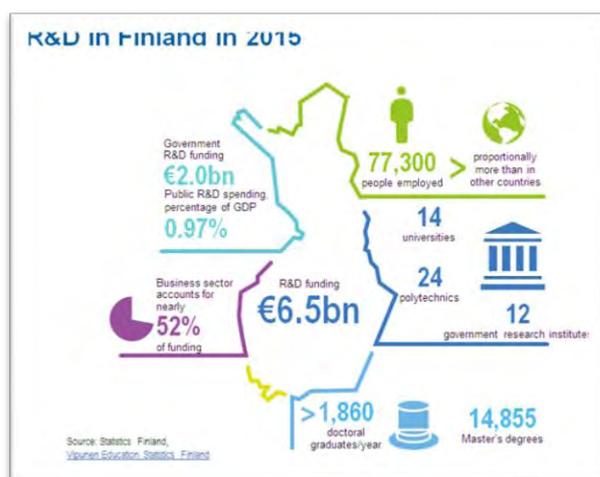
Ms. Ulla Ellmen, Science Adviser, Programme Unit, AoF

參訪紀要：

芬蘭科學院為科技部合作協議單位，雙方於1998年簽訂合作協議。本次參訪由院長 Prof. Heikki Mannila 親自接見並簡報說明芬蘭科技政策、研究體系、經費分配及科學院的任務職掌等。

芬蘭全國研發經費每年約65億歐元，其中20億來自政府(約佔GDG的0.96%)，52%來自企業界。研發經費用以提供12所大學、24所技術學院及12個政府研究機構，並透過創新技術局(TEKES)補助企業界進行研究工作。

芬蘭科學院的年度預算約4億歐元，是主要的基礎科學研究補助單位，內部140名工作人員負責。其下設四個研究委員會(Research Council)，包括生物科技及環境、文化及社會、自然科學及工程、健康等四大領域。每年固定於九月接受計畫申請案，約有4000件的申請書，來自大學、研所以及29個卓越中心。補助之領域以自然科學及工程領域為大宗，約佔23%。其審查委員方式95%為國際學術人士，自2008年金融海嘯後，開始增加補助目標導向型計畫，2015年有5仟萬歐元的經費補助29年卓越中心執行此等計畫。

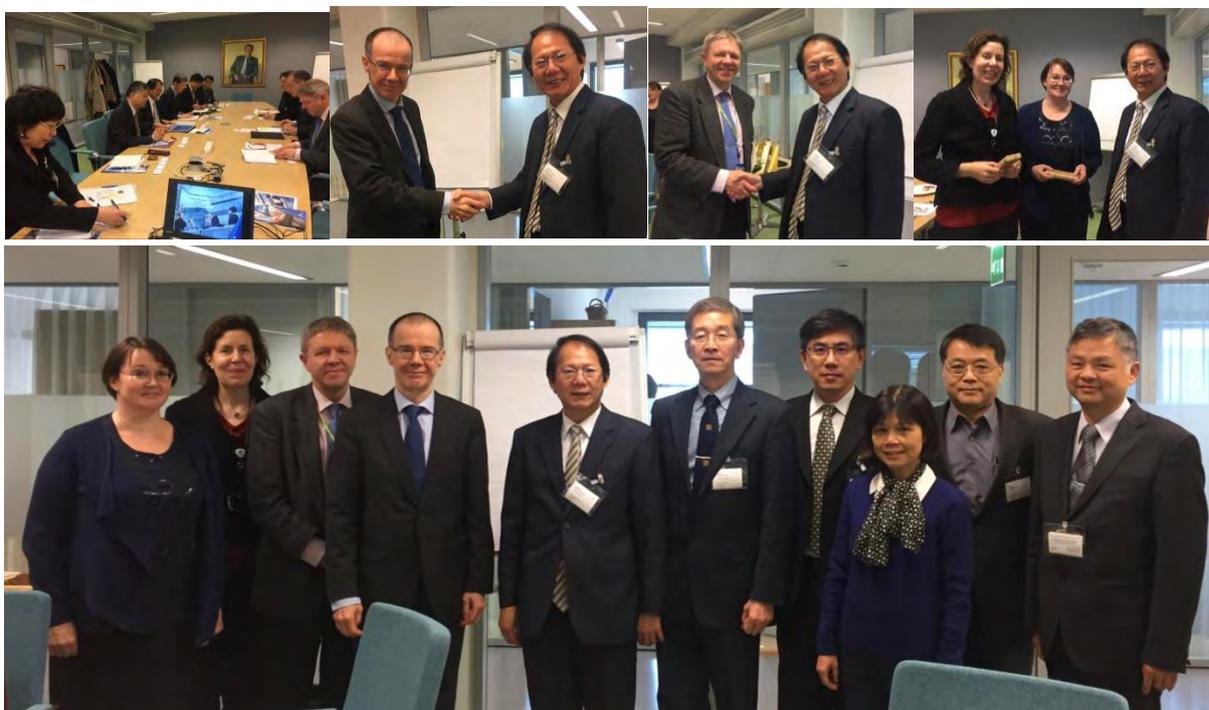
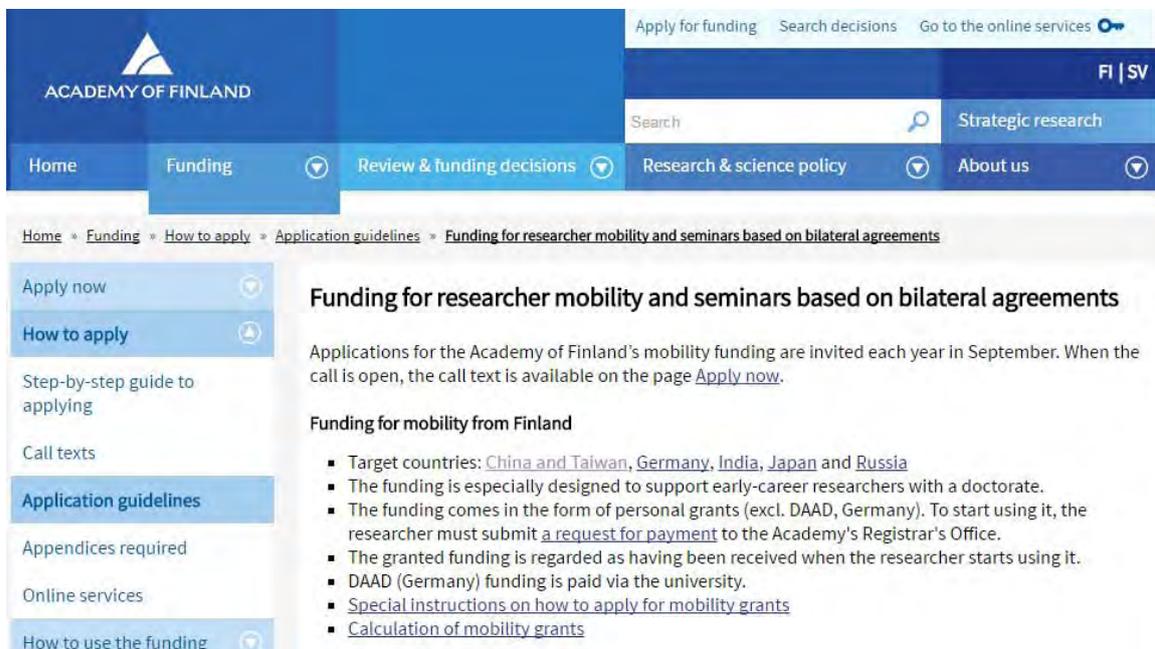


值得一提的是芬蘭科學院將台灣列為目標合作國家，推動研究人員的國際互訪及研討會等活動詳如下圖網頁。

<http://www.aka.fi/en/funding/how-to-apply/application-guidelines/funding-for-researcher-mobility-and-seminars-based-on-bilateral-agreements/>

此項研究人員互訪計畫，不論芬蘭研究人員赴台或台方人員訪芬，均由芬蘭科學院補助相關費用。訪團科國司李蕙瑩研究員提出建議，可由台灣科技部與芬蘭科學院共同補助

相關費用，以加強二協議機構之聯繫。惟芬蘭科學院表示，目前由該院選定補助案件及全額補助的方式較有效率，但仍會與科技部保持良好溝通聯繫管道。例如目前網路上所列出的重點合作領域已施行多年，可以提出更新合作領域，並承諾會提供科學院與台灣合作案件資訊予科技部。另科學院也與技術創新局(TEKES)共同負責歐盟計畫之國家聯絡據點(NCPs)，也將加強與台灣合作參與歐盟計畫。



Mannila 院長、Pulkkinen 主任等與蔡次長及訪團合影留念

(十) 參訪 Kalasatama 智慧城市 (Smart Kalasatama)

**SMART
KALASATAMA**

時間：11月8日(週二) 下午

地點：赫爾辛基市近郊 **Smart Kalasatama 智慧城市**

接見人：Ms. Veera Mustonen, Program director, Smart Kalasatama

Mr. Markku Koponen, Program Manager Innovative Cities, Tekes

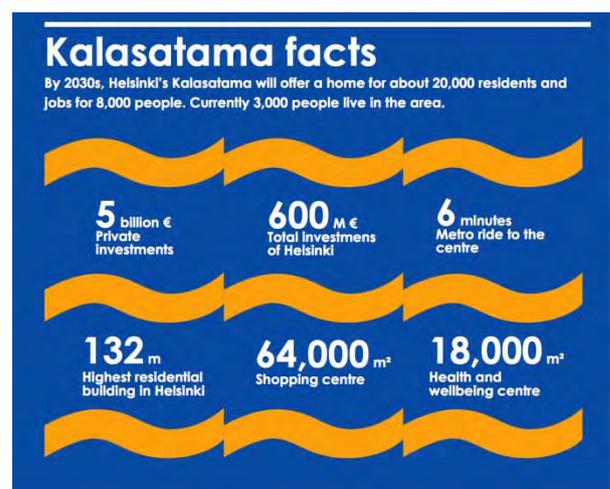
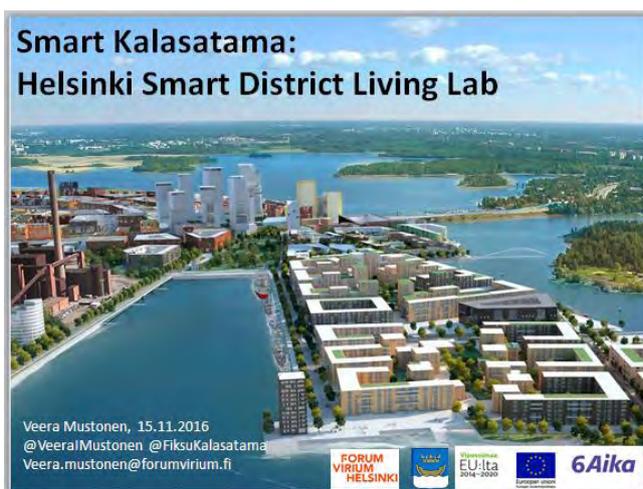
參訪紀要：

大雪紛飛的午后，訪團前往本次出差最後一站：赫爾辛基 Smart Kalasatama 智慧城市。



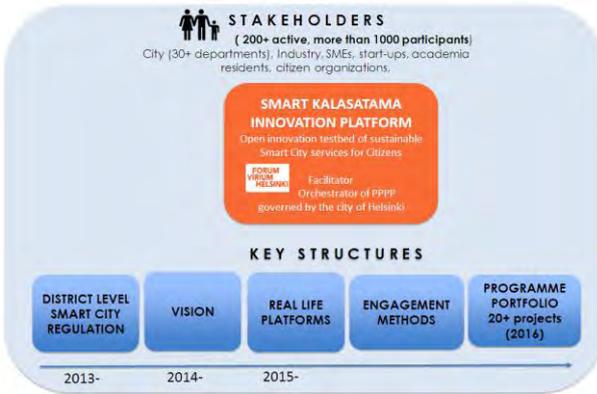
全球城市研究計畫將赫爾辛基市評比為全球第三名的創新城市，僅次於紐約及倫敦。係成為 Smart Kalasatama 自 2010 年開始規劃建設距市中心僅 4 公里，為赫爾辛基市週邊規劃建設中的五個智慧城市之一，以 30 年為規劃期程，目標為開放資訊的創新平台，成為智慧城市住宅、服務及商業區，也是歐盟 6Aika 計畫的城市之一。

本項計畫經理 Veera Mustonen 小姐在目前的計畫辦公室的大型圓弧簡報室內，向訪團介紹 Kalasatama 造鎮計畫之過程，目前正開始進行硬體建設，接下來的居民住宅、生活、交通、能源供應、高齡人口照護、經濟發展等，都是必要的規劃重點。





Smart Kalasatama Portfolio



本項智慧城市之規劃完整詳實，可做為我政府推動沙崙綠能科學城的參考，蔡次長並邀請 Veera Mustonen 小姐來台，提供其實務經驗，供我方人員參考。



蔡次長及訪團聽取簡報並與 Mustonen 小姐討論

三、心得及建議

1. 本次蔡次長率團出訪之主要行程係：與拉脫維亞及立陶宛二國之教育及科學部，共同主持第 15 屆台拉立三邊科技合作年會。本項年會業於 11 月 4 日舉行，順利選出 4 項共同合作研究計畫自 2017 年開始執行，並交換三國科技政策之最新資訊，同時決定將邀請愛沙尼亞參加即將舉辦之波羅地海國家與台灣共同參與歐盟 H2020 計畫研討會等決議事項，順利完成本年度三邊科技年會。
2. 拜會我科技部在芬蘭之協議單位芬蘭科學院，近年來雖無定常性的共同徵求計畫，但芬蘭科學院主動將我國列為目標合作國家 (Target collaboration country)，並支援雙方互訪之所有費用，未來將視雙方研究人員參與現況，再討論進一步合作機制。
3. 拜會芬蘭技術創新局(Tekes)，瞭解該單位在協助業界發展創新技術，以及推動產學合作鏈結上的相關機制，相當具有前瞻性及機動性。尤其在成果評量作業，係於計畫結束後三年後進行，給予執行單位三年時間展現成果，不致評量急就章而流於形式，值得國內大型科技計畫參考。
4. 芬蘭技術研究中心(VTT)其角色與台灣的工業技術研究院(ITRI)相當類似，在政府、企業界及大學之間所扮演的角色極為重要。其內部研究人員也相當國際化，來自世界 41 個國家，並且有 34% 的收入來自海外技術服務，是具有國際知名度的技術服務中心，可做為工研院的發展目標。
5. 在拉脫維亞首都里加共參訪二所大學，其中里加大學的設計工廠(Design Factor)，以及拉脫維亞大學的自然科學研究中心(Academic Center for Natural Sciences) 都是甫建設完成啟用的新建築，其內部設計、動線規劃及標示、建材使用、實驗室管線配置等，都具有永續使用的概念，也相當人性化，很值得台灣在新建研究大樓時之參考。
6. 參訪拉脫維亞有機合成研究所，瞭解該研究所的所有研究人員均為全職人員，對研究所工作之評價及忠誠度均相當高，僅少數研究人員在大學開課(僅支領鐘點費)及指導博士生，但仍以研究工作為本職。另研究所可擁有研究成果之智慧財產權(專利權等)，技術移轉授權後，轉為研究經費來源，是以研究為專職的研究所，也是執行台拉立計畫的主要研究機構。
7. 拜訪芬蘭第三大城坦佩雷(Tampere)的智慧城市計畫辦公室，瞭解該項計畫已詳實完整規劃一個中型城市之智慧化過程，應考量及依序建置的內容，且配合時代進步及技術發展，均有對應的策略，值得政府推動大台中市成為智慧機械科學城之參考。
8. 實地參訪芬蘭玻里市(Pori)即將於明(2017)運轉之離岸風力發電場域(Tahkoluoto)，其所面臨之冬季海面結凍問題，與台灣離岸風力發電所面臨的颱風及地震之威脅，雖不同情況，但都是需要穩定的基座才能運轉，且 Technip 公司是全球性的海洋基座建造公司，本次參訪是很有價值的經驗。
9. 本次參訪芬蘭二個創新城市，均由政府出資成立的民間非營利單位協助安排，該等民間公司或計畫辦公室在推動城市相關發展計畫時，可享有民間組織之彈性化工作方式，又具有政府指定單位之「類」公權力，而能使業務推展更順暢。
10. 訪團於芬蘭拜會時瞭解其 Aalto University 係由三所赫爾辛基附近大學合併成立、坦佩雷市也將合併三所大學成為坦佩雷大學，而芬蘭全國僅 12 所大學，但仍在進行大學合併，由此可知大學的合併是高等教育的世界趨勢。

11. 本次出訪拉脫維亞及芬蘭，均巧遇該二國家今年冬季的初雪，不但時間提早且降雪量相當大，為近五、六十年來罕見之早雪。訪團託此瑞雪之福，順利完成安排的會議及參訪行程，並留下「遇見大雪」的難忘美好回憶。



蔡次與訪團成員攝於赫爾辛基白教堂前 (僅僅二日積雪如此)

12. 本次出訪經由駐德國科技組林東毅組長、賴銘森秘書及駐歐盟兼駐比利時科技組廖峻德組長及蔡玲琳秘書協助安排行程；參訪過程並有駐拉脫維亞代表處耿中庸組長、李江海組長、張峻偉秘書及駐芬蘭代表處鄭素賢秘書、曾炫憲秘書及經濟組黃啟民在地協助及陪同參訪，特此致謝。



Protocol of the 15th Meeting of the Steering Committee of Mutual Funds for Scientific Cooperation between Latvia, Lithuania and Taiwan

Date & Time: November 4, 2016; 9:40~18:00

Venue: Large Hall, Ministry of Education and Science, Riga, Latvia

Participants: Delegation from MOST, IZM, SMM, and Research teams

Steering Committee members:

Latvia: Dr. Jānis Kloviņš, Ms. Inga Jēkabsone, Dr. Maija Bundule;

Lithuania: Dr. Albertas Žalys, Prof. Limas Kupčinskas, Ms. Kornelija Janavičiūtė;

Taiwan: Prof. Mi-Ching Tsai, Dr. Tung-Tse Tseng, Prof. Dong-Yih Lin,

Other participants:

Mr. Chung-Yung Keng (Taipei Mission in the Republic of Latvia), Ms. Hwey-Ying Lee (MOST), Prof. Shean-Jen Chen (NCTU), Mrs. Rūta Jacinavičiene (SMM), Mrs. Ramunė Rudokiene (SMM), Dr. Linda Vecbiškė (VIAA).

1. The meeting began with Dr. Jānis Kloviņš welcome words, Prof. Mi-Ching Tsai and Dr. Albertas Žalys also gave their opening remarks as co-chairpersons. Opening remarks were given by Mr Chung-Yung.Keng, Taipei Mission in the Republic of Latvia.
2. After the opening remarks made by chairpersons, presentations on the ongoing projects were made by Latvian Principal Investigators of the projects. Steering Committee (hereafter – Committee) members commented on the results of joint research projects and exchanged their opinions.
3. It was concluded that the following four (4) projects (2014-2016) were completed successfully:
 - 3.1. **„Mesenchymal stem cell and cancer stem-like cell response to nanoparticle treatment"** (LV - Assoc. Prof. Una Riekstiņa, University of Latvia, LT - Dr. Ricardas Rotomskis, National Cancer Institute, Vilnius University, TW - Dr. Shan-Hui Hsu, Institute of Polymer Science and Engineering, National Taiwan University)
 - 3.2. **„New materials and technologies for very-high color rendering and high sunlight spectrum resemblance OLED lighting sources"** (LV - Dr. Edgars Sūna, Latvian Institute of Organic Synthesis, LT - Dr. Gintaras Buika, Kaunas University of Technology, TW - Prof. Jwo-Huei Jou, National Tsing Hua University)
 - 3.3. **„Development and validation of gastric cancer associated autoantibody test for early gastric cancer detection"** (LV - Dr. Zane Kalniņa, Latvian Biomedical Research and Study Centre, LT - Dr. Laimas Virginijus Jonaitis, Lithuanian University of Health Sciences, TW – Prof. Chun-Ying Wu (Taichung Veterans General Hospital)
 - 3.4. **„Nonpolar ZnO thin films: growth-related structural and optical properties"** (LV - Dr. Laima Trinklere, Institute of Solid State Physics, University of Latvia, LT - Ramūnas Nedzinskas, Optoelectronics Department, Centre for Physical Sciences and Technology, TW - Prof. Mitch M.C. Chou, Department of Materials and Optoelectronic Science, National Sun Yat-Sen University)

4. Taking into account the reports on the ongoing projects the Committee decided to continue financing of the following eight (8) projects (four (4) projects of the second year (2015-2016)** of implementation and four (4) projects of the first year (2016)* of implementation) from January 1, 2017 to December 30, 2017:

****4.1. „Development of ships' ballast water management system to prevent biological invasions”** (LV - Dr. Solvita Strāķe, Latvian Institute of Aquatic Ecology, LT - Dr. Sergej Olenin, Klaipeda University, TW - Dr. Ta-Kang Liu, National Cheng Kung University)

****4.2. „Synthesis of novel (deaza) purine-triazole conjugates and applications of their fluorescent properties”** (LV - Prof. Māris Turks, Riga Technical University, LT – Prof. Sigitas Tumkevičius, Vilnius University, TW - Prof. Huan-Tsung Chang, National Taiwan University)

****4.3. „Functional model for the mitochondrial disease evaluation and biomarker development”** (LV - Dr. Baiba Lāce, Latvian Biomedical Research and Study Centre, LT - Dr. Algirdas Utkus, Vilnius University, TW - Prof. Chia-Wei Liou, Chang-Gung University and Kaohsiung Chang-Gung Memorial Hospital)

****4.4. „Coordination between Musical Hearing and Vocal Apparatus of 6-8 Year-Old Children during the Process of Singing: Comparative Study in Latvia, Lithuania and Taiwan”** (LV - Dr. Jelena Davidova, Daugavpils University, LT - Assoc. Prof. Asta Rauduvaitė, Lithuanian University of Educational Sciences, TW – Prof. Ming-Jen Chuang, National Taichung University of Education)

***4.5. „Investigation of intracellular changes during anhydrobiosis in yeast applicable for biomedicine and biotechnology”** (LV - Dr. Aleksandrs Rapoport, Institute of Microbiology and Biotechnology, University of Latvia, LT - Dr. Rimantas Daugelavičius, Vytautas Magnus University, TW – Prof. Chuang-Rung Chang, National Tsing-Hua University)

***4.6. „Design of Anticancer Pharmaceutical Compounds Using Structure and Energetics of Lead – Target Interaction”** (LV - Dr. Pēteris Trapencieris, Latvian Institute of Organic Synthesis, LT - Dr. Daumantas Matulis, Vilnius University, TW - Dr. Wen-Yih Chen, National Central University)

***4.7. „Immunomodulating properties of bacteriophage derived dsRNA of different size and their use as vaccine adjuvants”** (LV - Dr. Dace Pjanova, Latvian Biomedical Research and Study Centre, LT - Dr. Vita Pašukonienė, National Cancer Institute, TW – Prof. Yi-Ling Lin, Institute of Biomedical Sciences, Academia Sinica)

***4.8. „Quantum and Nonlinear Optics with Rydberg-State Atoms”** (LV - Prof. Mārcis Auziņš, University of Latvia, LT - Dr. Julius Ruseckas, Vilnius University, TW - Prof. Ite A. Yu, National Tsing Hua University)

5. After a short presentation on the applications submitted from three countries for Joint Research Projects for 2017-2019, the three Parties exchanged information on the evaluation procedures and criteria that were applied to evaluate the quality of the projects on national level. The Parties agreed that the eligibility of 24 projects is assessed taking into account the national rules and conditions.

6. According to the score table with unification into maximum of 100, considering the better scored projects as well as the balance of research fields, the Committee reached the consensus that the following four new projects were approved for implementation in 2017:

6.1. **“Nanoarchitectonics of Metal-Organic Frameworks (MOFs): Design, Dielectric Property, and Organic Catalysis”** (LV – Dr.Edgars Sūna, Latvian Institute of Organic Synthesis, LT - Dr.Robertas Grigalaitis, Vilnius University, TW – Prof. Kevin C.-W. Wu, National Taiwan University)

6.2. **“Synthesis and studies of high-triplet-energy materials for blue OLEDs”** (LV - Dr.Pāvels Arsenjans, Latvian Institute of Organic Synthesis, LT - Prof. Juozas Gražulevičius, Kaunas University of technology, TW – Prof. Jiun-Haw Lee, National Taiwan University)

6.3. **“Understanding prion peptide fibril-induced aggregation of prion protein“** (LV – Dr.Edwards Liepiņš, Latvian Institute of Organic Synthesis, LT – Dr. Vytautas Smirnovas, Vilnius University, TW – Dr. Rita PY Chen, Institute of Biological Chemistry, Academia Sinica)

6.4. **“Studying of human parvovirus B19, bocavirus and parvovirus 4 involvement in inflammatory neurological diseases using interdisciplinary approach”** (LV – Prof. Modra Murovska, Riga Stradins University, LT – Dr.Rasa Petraityte Burneikiene, Vilnius University, TW – Dr Hsin-Fu Liu, Mackay Memorial Hospital)

There is one project retained in the reserve list.

7. The Call results will be announced on 16th November 2016.
8. During the briefing session Ms. Inga Jēkabsons, Deputy Director of the Department of Higher Education, Science and Innovation informed the Committee about the new policy initiatives implementing the Latvian National Innovation System: structural reform of national research institutions, linking together and integrating the universities with research institutes, consolidation of research sector, new funding model with more funding for best institutions, support for raising the number of foreign students.
9. Dr. Tung-Tse Tseng, Deputy Director General of MOST informed the committee members that after the new President of Taiwan being on board, the new cabinet launched a government program on scientific development to further activate Taiwan's economy called “Five Major Industrial Innovation Initiatives”. These five areas of emerging technologies are Green Technology, Smart Machinery, Biotechnology, Cybersecurity and IoT (Internet of Things) Smart city. Besides, two additional initiatives focused on new agriculture and circular economy (new material) are also included to be our current focuses of development. In line with these “Five plus Two Innovation-driving Initiatives”, several flagship projects will be launched from 2017 for the next three years.
10. Dr. Albertas Žalys, Director of the Department of Higher Education, Science and Technology of the Ministry of Education and Science of the Republic of Lithuania presented the situation in higher education and research in Lithuania and main measures planned to improve the R&D results of the country.
11. Parties decided to cooperate and co-organize National Contact Points workshop in one of the Baltic States on joint participation in Horizon 2020 projects.
12. Parties exchanged with the information and expressed the views on existing project submission rules and procedure. It was decided to draft the joint rules till the end of January 2017.
13. The Call for proposals in 2017 shall be launched on 1st March 2017. The deadline for project proposal submission in 2017 will be May 31st.
14. The Parties agreed to exchange information on the results of project eligibility check until the end of June 2017.

15. The scientific evaluation results shall be exchanged by the end of September 2017.

16. The next meeting place is foreseen in Vilnius, to be held in October 2017.

Signature of the Steering Committee Members:



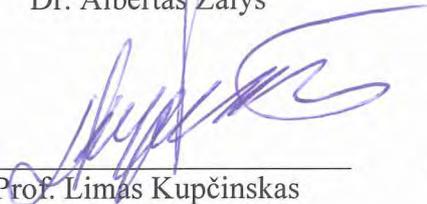
Dr. Albertas Žalys



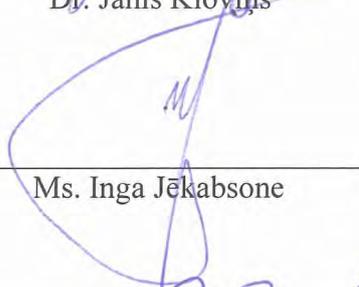
Dr. Jānis Kļoviņš



Prof. Mi-Ching Tsai



Prof. Limas Kupčinskas



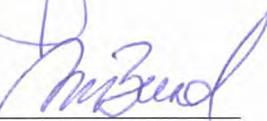
Ms. Inga Jēkabsone



Dr. Tung-Tse Tseng



Ms. Kornelija Janavičiūtė



Dr. Maija Bundule



Prof. Dong-Yih Lin

Tsai (new research program – industrial relationships)

Smart Kalasatama: Helsinki Smart District Living Lab



FORUM VIRIUM HELSINKI

City owned development company.
New service innovations with companies, public sector organizations and citizens.



BUILDING AN OPEN CITY

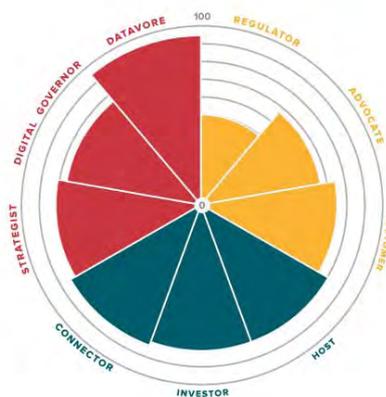
Forum Virium Helsinki develops urban innovations & new digital services in cooperation with companies, the City of Helsinki, other public sector organizations, and Helsinki residents.

FORUM VIRIUM HELSINKI





PROFILE of HELSINKI in City initiative for TECHNOLOGY, INNOVATION and ENTREPRENEURSHIP
Third place: HELSINKI



Source: Citie.org

As large, global cities with well-publicised tech communities, the success of New York City and London may have been expected. However, Helsinki's third place finish shows that smaller-scale cities are just as capable of developing the policy and ecosystems to support innovation and a thriving entrepreneurial tech scene.




From a harbour to residential district

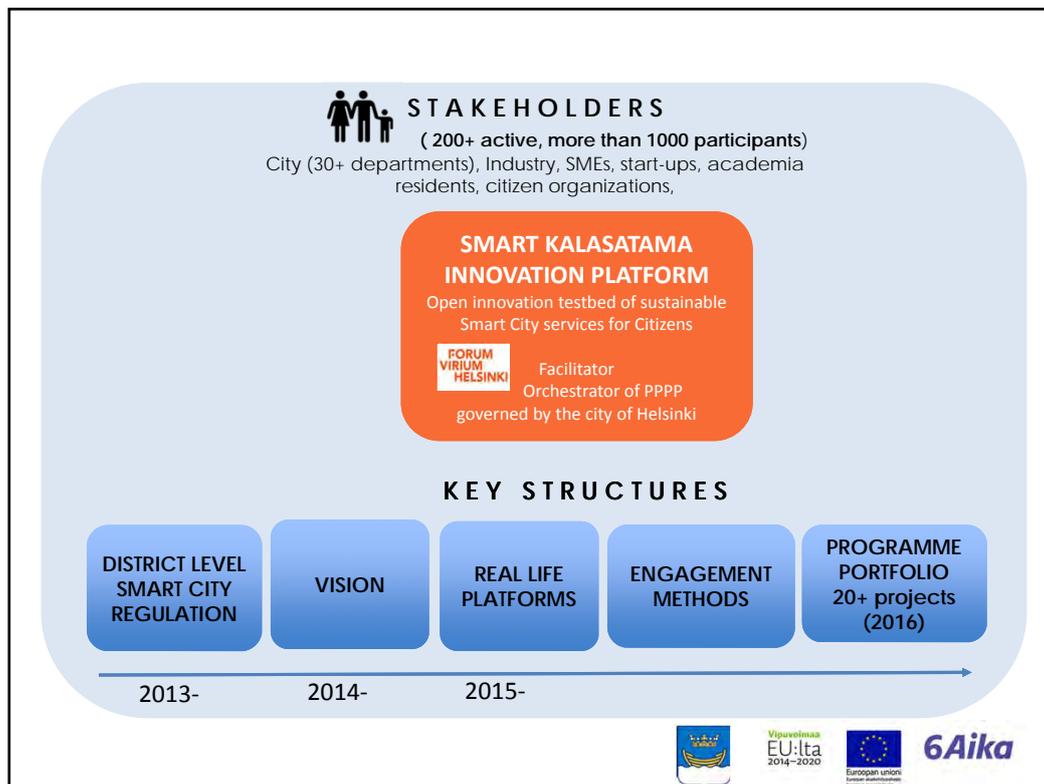
- Sörnäinen harbour 1863-2008
- Kalasatama 2010
- Kalasatama February 2013
- Kalasatama 2030

A collage of four images illustrating the development of the Kalasatama district. The top-left image shows the Sörnäinen harbour from 1863-2008, a busy industrial port. The top-right image shows Kalasatama in 2010, a mix of industrial and residential buildings. The middle image shows Kalasatama in February 2013, with more modern residential and commercial structures. The bottom image shows a 2030 vision of Kalasatama, a fully developed residential district with modern architecture, green spaces, and a waterfront promenade.



Smart Kalasatama

- Innovation district of smart urban development
 - Area construction until 2035: 25 000 people, 8000 jobs
- Developed through experimenting, ICT technologies and the use of data
- Grows from the collaboration between the city, companies, and the citizens





Innovator's Club



Regular clubs for joint industry- city- people- academia smart district development. 200+ stakeholders

FIKSU
KALASATAMA



Kalasadatama facts

By 2030s, Helsinki's Kalasadatama will offer a home for about 20,000 residents and jobs for 8,000 people. Currently 3,000 people live in the area.

5 billion €
Private investments

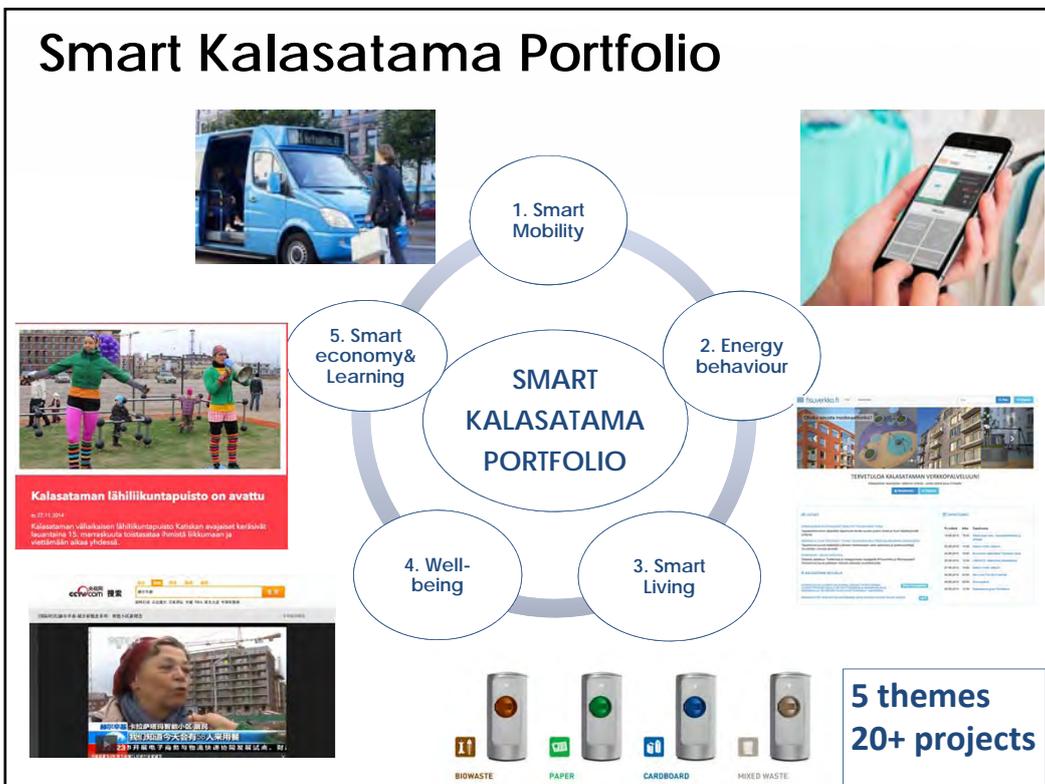
600 M €
Total investments of Helsinki

6 minutes
Metro ride to the centre

132 m
Highest residential building in Helsinki

64,000 m²
Shopping centre

18,000 m²
Health and wellbeing centre



FIKSU
KALASATAMA



Smart Kalasatama drives innovation

- Experimenting smart services in real life with residents
- Bringing together big and small companies, entrepreneurs, research, public sector, and people
- Initiating new projects and business development
- Running agile piloting programme for start-ups

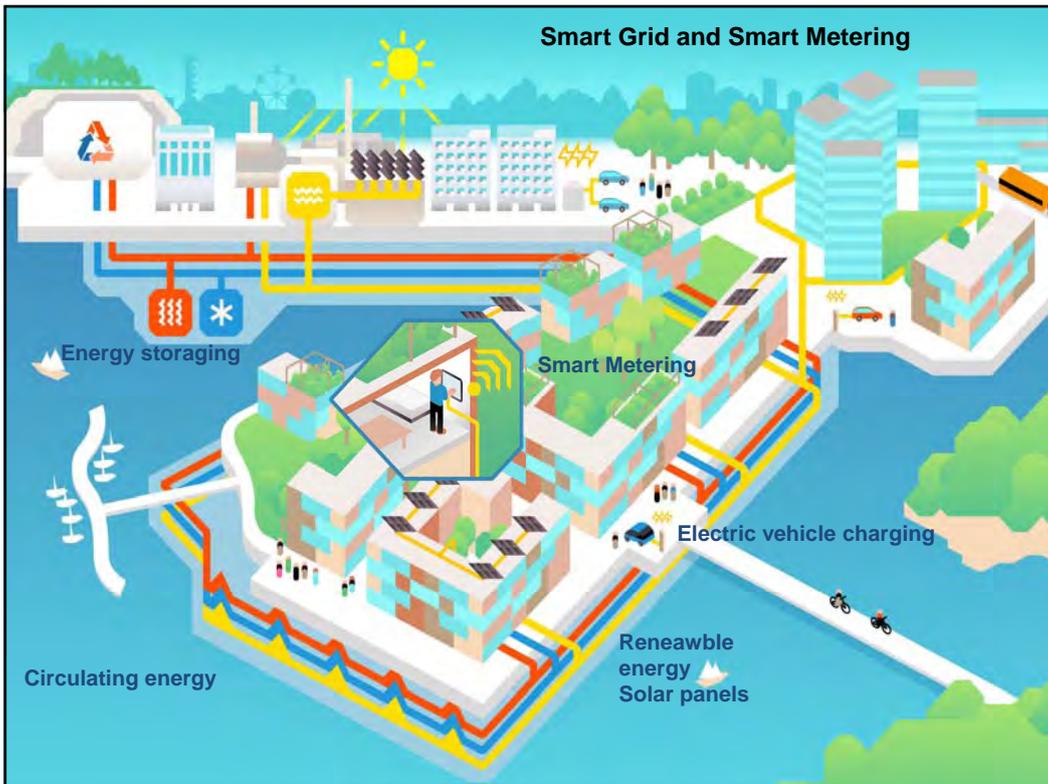


Co-creating
Smart District

*Vibrant real-life testbed for
Smart&Clean services to be
scaled up elsewhere*



**Baseline of "smartness"
via municipal regulation**



IMU KALASATAMA

Pipe-line based waste collection system

BIOWASTE is turned into soil

PAPER is recycled into e.g. newspaper, kitchen and toilet paper

CARD-BOARD is recycled into paper roll cores, book binding cardboard and paper sacks and bags

MIXED WASTE ends up in the waste-to-energy plant and is used for electricity and district heat production

WASTE TRAVELS TO WASTE COLLECTION STATION AT 70 KM/H

Labels: BIOWASTE, PAPER, CARDBOARD, MIXED WASTE

www.fiksukalastama.fi #fiksukalastama

- Digital health services and new practices are already being piloted to be part of the centre's future offering
- Eight lower blocks and Helsinki's biggest shopping centre REDI will form Kalastama's centre and reshape the look of downtown Helsinki.
- No need to keep your own car - residents of this house can use shared electric cars from their garage. Cheap, green and easy!
- Planned and co-created by active seniors living in the house, this building offers 500m² of shared spaces. It is the most digitalized building in the block.
- During daytime a hub for new ways of teaching and learning supported by latest learning technologies. In the evening a meeting place for the citizens.
- Smart metering and home remote control service. Residents can connect and operate their appliances with mobile devices wherever they are.
- Stucked by a vacuum into underground pipelines, wastes whizz into the local waste management facility at a speed of up to 70 kilometres per hour.
- Open garden free for anyone: fruit trees, berry bushes, edible mushrooms... Come and collect your own!
- Helsinki's old, historical zoo aims to be smart and carbon neutral. Kalastama's school plans to use Korkeasaari as its experimentation platform.
- Finish technology innovation for creating waves in natural waters. Brings art, city life, design and surfing into one urban set-up. Cancel your flights to Thailand!

Explore Smart Kalastama

Shared electric vehicles 3. HIMA smart metering 6. Edible Park

Health and well-being centre 2. Tower blocks 4. Go-created senior house 5. Future school 7. Waste collection system

Abattoir / Pop-up Factory 11. SRV Living Lab 12. Suvilahhti 13. Salar Park 14. Surf Park 10.

Smart infrastructure in the area

Smart Grid
The smart energy grid supports electric vehicle use, new energy storage facilities, and energy efficient building automation as well as local energy production.

Kalastama Smart Space Share
The smart space share pilot aims to provide all available room to be utilized by the citizens for work, play and leisure, just as Airbnb does.

Fisuverikko Resident portal
saves each apartment's construction and renovation documents, plus shares news on what's happening in Kalastama.

Internet of Things & MyData
Many Internet of Things solutions are tested in Kalastama. Combined with personal data they enable personalized services and customized solutions.

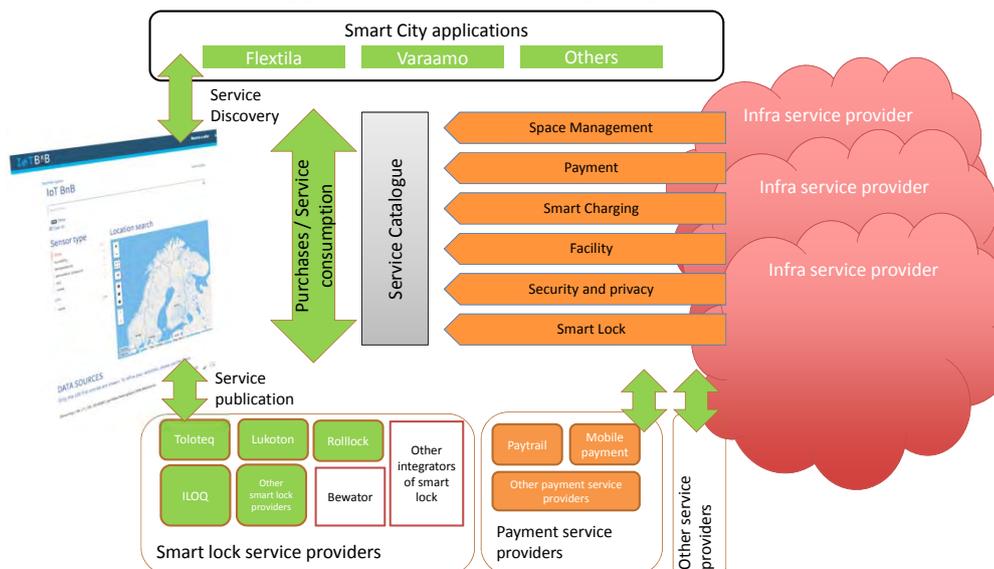
Flexi Space- open all spaces in the district

Open ecosystem for flexible use of all spaces.

- Mobile reservation
- Authentication
- Mobile Payment
- Smart Locking
- All in one system
- Real time- Open APIs



Flexible use of Spaces Ecosystem - Opportunities for Many Players!





Pilot, experiment, go out there!

FORUM
VIRIUM
HELSINKI



Kalasadama Agile Piloting Program 2015-17



To test and
develop 20
service prototypes
in real
environment with
real users.

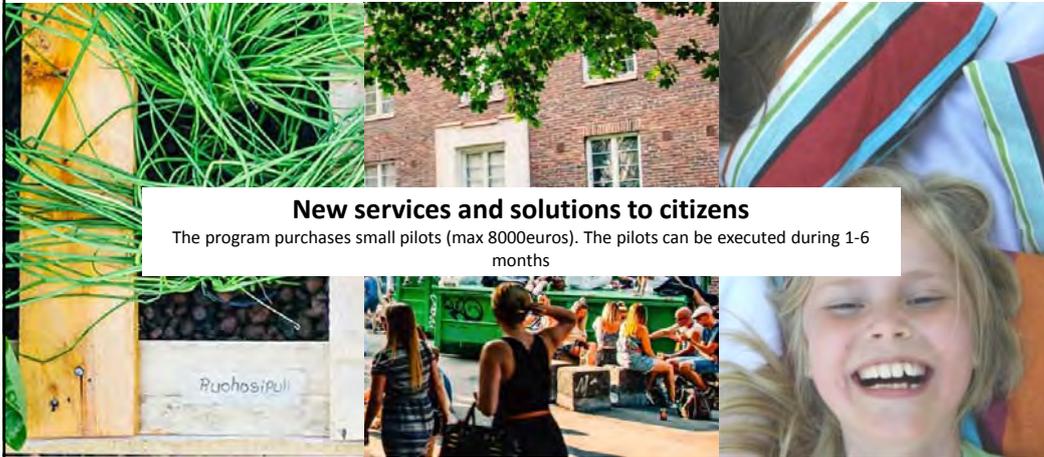
Procure small pilots
up to 8000€/ each.

Program for Agile Piloting

#RESOURCE WISE USE OF ENERGY

#NEW CITY SPACES, AND COMMUNALITY

#INNOVATIVE LOCAL SERVICES
#WELLBEING



New services and solutions to citizens

The program purchases small pilots (max 8000euros). The pilots can be executed during 1-6 months

20 Pilots 2015-2017

** Genuinely new * Opportunity to learn a lot * Potentially scalable * Smart, agile and user-driven*

Spring 2016



4 pilots selected of 52 offers.

- Smart waste
- Food waste reduction
- Mobility as a Service
- Local sharing and service creation





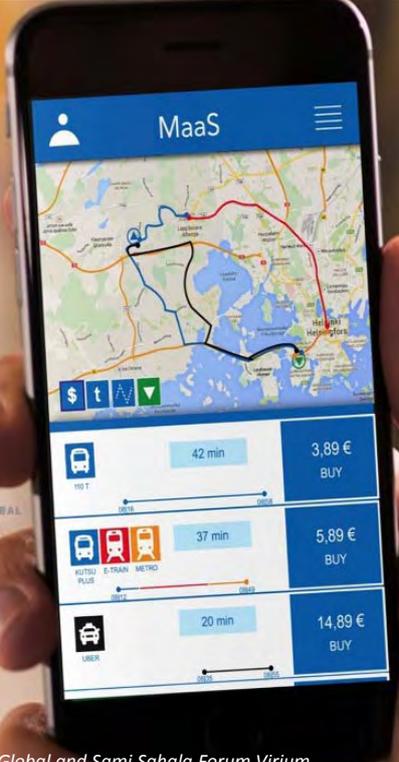


TUUP BRINGS DIFFERENT MOBILITY SERVICES INTO ONE APPLICATION

In Kalasatama, Tuup was looking into how to impact mobility choices of residents and increase the use of shared vehicles. A group of **15 residents** in Kalasatama took part in the experiment.

The pilot focused on the **user experience** and **collaboration with partners** of rental and shared cars and cargo transport services. **Identifying a new customer group** for the company.





Helsinki ♥ MaaS

As a customer you make a contract with one commercial operator, who provides you all the services chosen by you. Terms of contract may vary, and are up to you and your operator to negotiate

Introducing a new player: "Mobility operator"

Source: Maas Global and Sami Sahala Forum Virium



Autumn 2016: Health and wellbeing

movendos



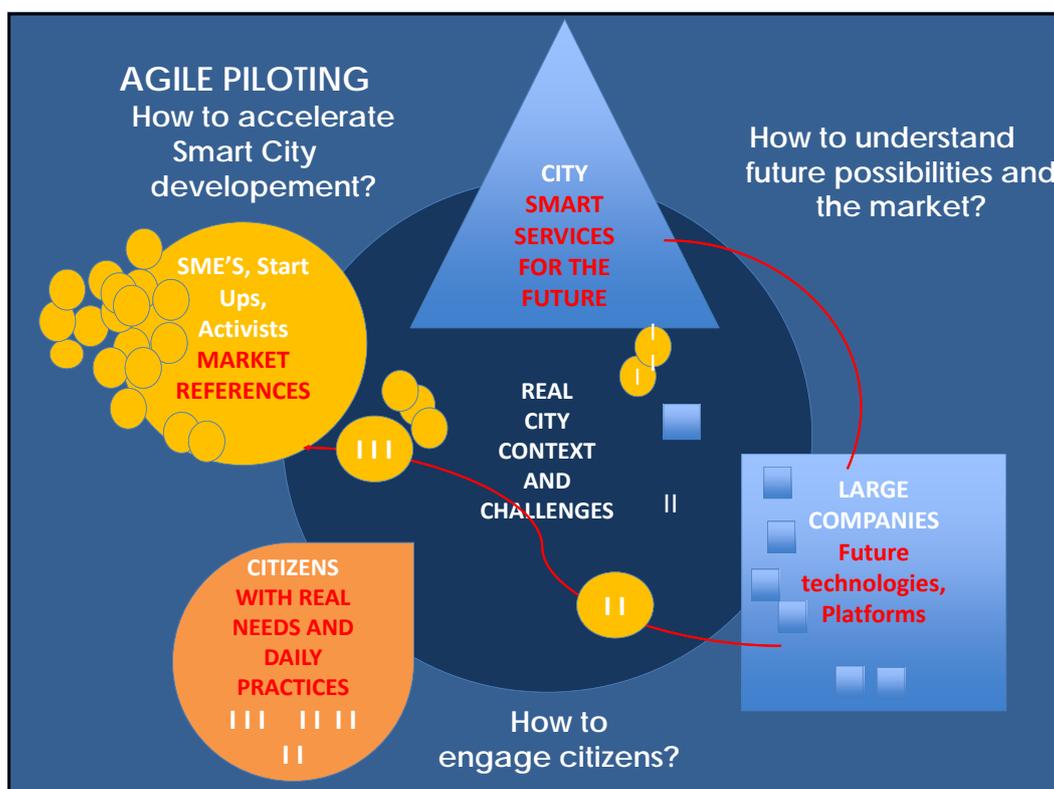
Peer fitness service for seniors
Piloting starts with recruiting the peer coaches. Coaching is supported by a digital tool by Movendos

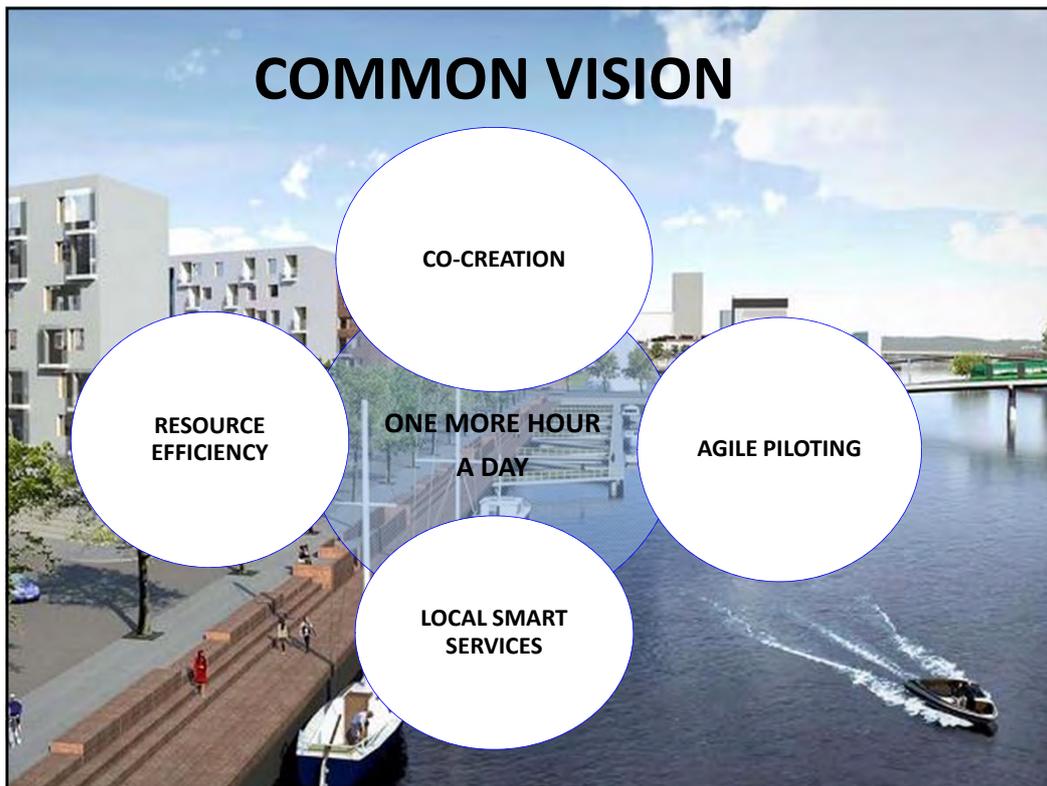
AUNTIE



Digital services for wellbeing and happier life

Auntie provides easy access digital tools for mental support in different life crisis.





A photograph showing a large group of people, mostly young adults, sitting at long tables in a well-lit room. They appear to be in a meeting or a discussion. In the background, there are windows and some posters on the wall.

Thank you!

Veera.mustonen@forumvirium.fi #Fiksukalasadama @VeeraMustonen

www.fiksukalasadama.fi/en