

# 出國報告（出國類別：參訪）

## 2018 年赴荷蘭、芬蘭及瑞典拓展中/北歐科技合作

服務機關： 科技部

姓名職稱： 黃司長心雅  
涂副司長君怡  
李蕙瑩研究員

派赴國家：荷蘭、芬蘭、瑞典

出國期間：107 年 10 月 20 日至 10 月 29 日

報告日期：107 年 12 月 31 日

## 摘要

1. 為加強本部與中歐(如荷蘭)及北歐國家(如瑞典、芬蘭)等國之科技創新及產學合作之推動機制及發展現況，由本部科教國合司黃司長心雅率團赴前述三國參訪，以學習其經驗，做為推動本部相關政策之參考。
2. 本次行程除安排拜會與本部簽署雙邊協議之合作機構外，亦將拜訪負責創新創業及永續發展等單位，以拓展我國在中歐及北歐地區之創新科技合作及產學研合作。
3. 本次出訪同時定位為部、次長級長官出訪之前置行程，以瞭解現況及開發新合作對象為目標，以安排工作會議為重點，期能發掘重點合作對象及合作項目，做為未來部、次長級長官來訪時，可有實質之合作活動。
4. 擁有優良教育水準與研發人才的荷蘭，是發展高級尖端製造技術的重鎮，為深入瞭解與台灣同規模且產業發展型態類似的歐洲新創國家，如何在與海爭地且腹地受限的環境下，運用科技政策及人才培育創造國家的科研與政經榮景。
5. 芬蘭為全球創新活動極為活躍之國家之一，自NOKIA不再是智慧型手機之領導品牌後，引發芬蘭的新創企業如雨後春筍般迅速發展，許多國際評比均將芬蘭列為創新典範國家。除此之外，芬蘭更有完善的教育體系及成功的環境保育永續發展機制，都將是本次出訪的重點討論項目。
6. 瑞典的創新體系及成果更是有目共睹，除了傳統的家俱(IKEA)及汽車(VOLVO)產業，瑞典平均每人產出的獨角獸公司（估值超過10億美元），數量勇冠全球；人均科技公司產值全球第二高，僅次矽谷。瑞典的創新系統，從一般民眾到政府機關全都參與其中，不斷前進的社會態度，值得作為台灣的參考。
7. 本次由科國司黃司長率產學司涂副司長及科國司李研究員出訪中歐及北歐三國（荷蘭、芬蘭及瑞典），本部改制前（國科會）均曾與該三國之科研補助機構簽有雙邊科技合作協議，惟目前僅與荷蘭科學研究組織(NWO)雙方每年有2-3件零星之研究人員互訪或研討會計畫，與其餘二國間之雙邊協議均未有效發揮合作效益，甚為可惜。盼經由本次訪問，能為未來雙邊科技合作另啟新機。

# 2018 年赴荷蘭、芬蘭及瑞典拓展中/北歐科技合作參訪

(107 年 10 月 21 日至 10 月 29 日)

## 目 錄

### 一、基本資訊

- (一) 出訪目的及概要
- (二) 訪團成員
- (三) 行程表
- (四) 出訪國家基本資訊

### 二、行程說明

#### (一) 荷蘭部分

與荷蘭科學研究組織(NWO)及經濟部企業署(RVO)工作會議

#### (二) 芬蘭部分

- 1. 參訪赫爾辛基大學(UH)
- 2. 拜會芬蘭技術研究中心(VTT)
- 3. 拜會芬蘭國家科學院(AKA)
- 4. 參訪赫爾辛基創新智庫(DemosHelsinki)
- 5. 參訪芬蘭國家創新基金(SITRA)
- 6. 拜會芬蘭經貿促進局(Business Finland)

#### (三) 瑞典部分

- 1. 拜會瑞典研究委員會(VR)
- 2. 拜會瑞典皇家科學院(KVA)
- 3. 拜會瑞典策略研究基金會(SSF)
- 4. 拜會瑞典創新局(VINNOVA)
- 5. 拜會瑞典貿易投資促進局(Business Sweden)
- 6. 參訪創業育成平台(Sup46)

### 三、心得及建議

附錄一、網路新聞集錦

附錄二、簡報資料

## 一、基本資訊

### (一) 出訪目的及概要

1. 為加強本部與中歐(如荷蘭)及北歐國家(如瑞典、芬蘭)等國之科技創新及產學合作之推動機制及發展現況，由本部科教國合司黃司長心雅率團赴前述三國參訪，以學習其經驗，做為推動本部相關政策之參考。
2. 本次行程除安排拜會與本部簽署雙邊協議之合作機構外，亦將拜訪負責創新創業及永續發展等單位，以拓展我國在中歐及北歐地區之創新科技合作及產學研合作。
3. 本次出訪同時定位為部、次長級長官出訪之前置行程，以瞭解現況及開發新合作對象為目標，以安排工作會議為重點，期能發掘重點合作對象及合作項目，做為未來部、次長級長官來訪時，可有實質之合作活動。
4. 擁有優良教育水準與研發人才的荷蘭，是發展高級尖端製造技術的重鎮，為深入瞭解與台灣同規模且產業發展型態類似的歐洲新創國家，如何在與海爭地且腹地受限的環境下，運用科技政策及人才培育創造國家的科研與政經榮景。
5. 芬蘭為全球創新活動極為活躍之國家之一，自NOKIA不再是智慧型手機之領導品牌後，引發芬蘭的新創企業如雨後春筍般迅速發展，許多國際評比均將芬蘭列為創新典範國家。除此之外，芬蘭更有完善的教育體系及成功的環境保育永續發展機制，都將是本次出訪的重點討論項目。
6. 瑞典的創新體系及成果更是有目共睹，除了傳統的家俱(IKEA)及汽車(VOLVO)產業，瑞典平均每人產出的獨角獸公司（估值超過10億美元），數量勇冠全球；人均科技公司產值全球第二高，僅次矽谷。瑞典的創新系統，從一般民眾到政府機關全都參與其中，不斷前進的社會態度，值得作為台灣的參考。

## (二) 訪團成員

### 1. 科技部

姓	名	服務單位及職稱
黃心雅		科技部 科國司 司長
涂君怡		科技部 產學司 副司長
李蕙瑩		科技部 科國司 研究員 (聯絡人)

### 2. 駐外代表處陪同人員

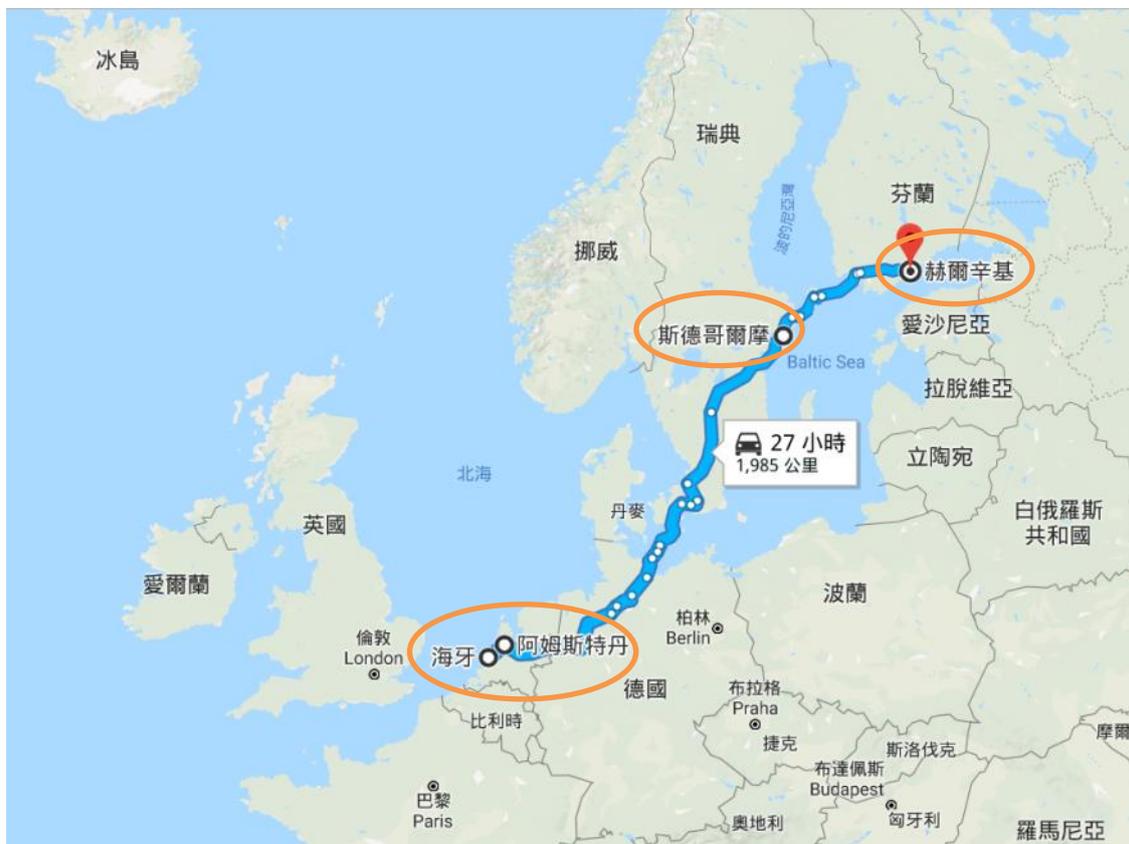
姓	名	服務單位及職稱
廖峻德		駐歐盟兼駐比利時代表處 科技組組長
陳大明		駐荷蘭代表處 經濟組秘書
黃馨萱		駐瑞典代表處 教育組秘書

### (三) 行程表

日期	行程	工作 *1	住宿
10/21 (Sun)	臺北→香港 →阿姆斯特丹 →海牙	上午：8:00(高雄)/8:45(桃園)啟程 經香港飛往荷蘭 傍晚：18:35 抵達荷蘭阿姆斯特丹 晚上：搭火車前往海牙	荷蘭/海牙 Den Haag
10/22 (Mon)	荷蘭參訪 荷蘭→芬蘭	上午：荷蘭科研組織(NWO)、荷蘭企業署(RVO)工作 會議，討論創新合作方式 中午：駐荷蘭周台竹大使餐敘 下午：討論未來合作方式 晚上：18:50 (AY1306) 飛往芬蘭	芬蘭 赫爾辛基 Helsinki
10/23 (Tue)	芬蘭參訪	上午：參訪赫爾辛基大學 (UH) 下午：參訪芬蘭技術研究中心 (VTT) 晚上：駐芬蘭程其蘅大使餐敘	芬蘭 赫爾辛基 Helsinki
10/24 (Wed)	芬蘭參訪 芬蘭→瑞典	上午：拜會芬蘭科學院(AKA)、參訪赫爾辛基智庫 下午：拜會芬蘭創新基金(SITRA)、芬蘭經貿促進局 (Business Finland) 晚上：20:25 (AY819) 飛往瑞典	瑞典 斯德哥爾摩 Stockholm
10/25 (Thu)	瑞典參訪	上午：拜會瑞典研究委員會(VR)、皇家科學院(KVA) 中午：駐瑞典廖東周大使餐敘 下午：拜訪瑞典策略研究基金會(SSF) 晚上：斯德哥爾摩地區臺灣學人/學生餐會	瑞典 斯德哥爾摩 Stockholm
10/26 (Fri)	瑞典參訪	上午：拜會瑞典創新局(VINNOVA)、貿易創新局 (Business Sweden) 下午：參訪創業育成平臺(Sup46)	瑞典 斯德哥爾摩 Stockholm
10/27 (Sat)	搭機返臺 (涂+李)	黃司長於 Sigtuna 參加會議 清晨：6:30 (KL1104) 搭機返臺 Stockholm → Amsterdam (11:00) → Taipei 經荷蘭阿姆斯特丹轉機	機上
10/28 (Sun)	抵達臺灣 (涂+李)	黃司長於 Sigtuna 參加會議 清晨 返抵臺灣 (涂副+李研究員)	
10/29 (Mon)	搭機返臺 (黃司長)	中午：13:30 (KL1110) 搭機返臺 (黃司長) Stockholm → Amsterdam (20:50) → Taipei 經荷蘭阿姆斯特丹轉機	機上
10/30 (Tue)	抵達臺灣 (黃司長)	15:50 返抵臺灣 (黃司長)	

#### (四) 出訪國家基本資訊

##### 地理位置



##### 基本資訊

#### 1. 荷蘭 (英：Netherlands / 荷：Nederland)

 首都：阿姆斯特丹 (Amsterdam)  
 人口：1,724 萬人 (2018)  
面積：41,543 km<sup>2</sup>  
貨幣：歐元

官方語言：荷蘭語

國際電話區碼：+31

時差：6 小時 (10/27 之後時差 7 小時)

		Taiwan	
<b>GDP (PPP)</b>	2018 estimate	<b>GDP (PPP)</b>	2018 estimate
• Total	\$966.742 billion <sup>[8]</sup> (28th)	• Total	\$1.250 trillion <sup>[13]</sup>
• Per capita	\$56,435 (13th)	• Per capita	\$52,960 <sup>[13]</sup>

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。

荷蘭的領土可分為歐洲區 (Europees Nederland) 與加勒比區 (Caribisch Nederland) 兩個部份。歐洲區領土位於歐洲西北部，瀕臨北海，與德國、比利時接壤，並與英國為鄰。

加勒比海區，位於美洲加勒比海地區，包括博奈爾島、聖尤斯特歇斯島和薩巴島三個小島。

荷蘭最大的三個城市分別為阿姆斯特丹、鹿特丹與海牙。阿姆斯特丹是憲法確定的正式首都，然而，政府、國王的王宮和大多數使館都位於海牙。此外，國際法庭也設在海牙。鹿特丹港，位於鹿特丹，為全世界進出量第八的大型港口。

「Nederland」的字面意義，為低地國家，這個名稱來自於它國內平坦而低濕的地形。其國土中，只有約 50%的土地高於海拔 1 公尺[5]。其國土中，低於海平面的土地，絕大多數是人造的。從 16 世紀開始，荷蘭人，利用風車及堤防排乾積水，逐步由海中及湖中製造出圩田。現今荷蘭國土總面積中，有 17%是人造的。荷蘭是一個人口非常稠密的國家，其人口密度為每平方公里 406 人，若不計入水域面積則是每平方公里 497 人。在全世界上，也只有孟加拉、台灣、韓國的總人口數與人口密度，同時高於尼德蘭。儘管如此，尼德蘭是世界第二大的糧食與農產品出口國，僅次於美國。

荷蘭是世界上最早擁有議會選舉的國家之一，自 1848 年起，就確立了議會民主及立憲君主制。荷蘭被認為是一個自由的國度，其社會長久以來就以寬容異己的風氣聞名，其法律允許墮胎、性交易及安樂死等，有限度的放寬娛樂性藥物的合法使用，如大麻。1579 年開始，就允許國內居民有宗教自由，領先當時歐洲其他國家。2001 年，成為全世界第一個立法承認同性婚姻的國家。

荷蘭是歐盟、G-10、NATO、OECD、WTO 的創始成員國之一，也是比荷盧經濟聯盟的一部份。禁止化學武器組織的總部位於海牙。在這個國家中，擁有五個國際性法庭，包括常設仲裁法院、國際法院、前南斯拉夫問題國際刑事法庭、國際刑事法院、黎巴嫩特別法庭（Special Tribunal for Lebanon）等。前四個法庭都設在海牙，此外，歐洲刑警組織與歐洲檢察官組織的總部也位於此，這使得海牙被稱為是國際司法之都。

荷蘭是以市場經濟為主的經濟體，在經濟自由度指數列出的全球 177 個國家中，排名第 17。在 2011 年，它是全世界人均收入第 10 高的國家。在 2013 年，聯合國世界快樂報告（World Happiness Report）中，將尼德蘭列為全世界第四快樂的國度，顯示了這個國家人民的高品質生活。

#### 荷蘭與臺灣關係 (1624-1662)

荷蘭統治臺灣時期為 1624 至 1662 年間，荷蘭人與聯合東印度公司於南臺灣歷時 38 年的殖民統治，影響力遍及整個臺灣西部。若將澎湖群島與臺灣本島兩者視為一體，則可視 1622 年荷蘭人建風櫃尾城堡為本時期的開端。

此時正逢地理大發現，歐洲強權紛紛前來東亞貿易，並建立殖民地，而荷蘭人為建立能與明朝、日本貿易的據點，遂於 1624 年佔領臺灣。在荷蘭人據臺以前，臺灣本島未有嚴格定義的漢人移民，大多數皆為短期僑居的漢人。荷蘭殖民當局為了開墾土地而急需勞動力，又缺乏本國移民發展殖民地，便招引大量漢人移民臺灣。當時荷蘭人為漢人建立了適合移居的環境，漢人雖然最多不過萬人，但也提供了經濟發展所需的勞動力，而臺灣經濟就在荷漢相互依賴之下快速成長，因此有學者稱其為共構殖民。

在原住民的統治方面，起先荷蘭人以發展貿易為重，無力擴張。等到 1635 年起，荷蘭殖民當局對外貿易開始穩定，才發起征服行動，與麻豆社原住民部落訂定麻豆協約，確立荷蘭人為領主、原住民為封臣的封建關係。荷蘭人透過定期召開的地方會議（荷蘭語：landdag），維繫雙方的封建關係，並任命原住民首長，確立原住民社會的正式領袖，以協助荷蘭人推行政令。透過地方會議，荷蘭人也將原本以個別村社為政治實體、彼此攻伐的原住民部落，統合成互相聯盟的聯合村（荷蘭語：Verenigde Dorpen），置於荷蘭主權之下。荷蘭人便藉由攻擊聯合村的敵對部落，讓原住民出草，使得雙方的關係更為緊密。

1640 年代以後，臺灣殖民地的行政支出不斷地暴漲，收入也逐漸從轉口貿易轉移到本地稅收。為此，荷蘭人開始新增各種稅收，加上 1650 年後許多農民賴以維生的甘蔗業開始衰退，漢人對於荷蘭人的統治越來越不滿，引爆了郭懷一事件。事件平息之後，荷蘭人並沒有更改整個殖民地的結構，依然以剝削漢人勞力為經濟發展基礎。然而鄭成功崛起於福建沿海，為荷蘭人創建的荷漢殖民地帶來新的變數，鄭成功於 1661 年進攻臺灣，翌年荷蘭人為其所擊敗，退出臺灣。

## 2. 芬蘭 (Finland / Soumi)



首都：赫爾辛基 (Helsinki)

人口：548 萬人 (2016)

面積：338,424 km<sup>2</sup>

貨幣：歐元

官方語言：芬蘭語及瑞典語

時差：5 小時 (冬季時間(10/27 之後)較台灣晚 6 小時)

國際電話區碼：+358

Taiwan

GDP (PPP)		2018 estimate	
• Total	\$1.250 trillion <sup>[13]</sup>	• Total	\$1.250 trillion <sup>[13]</sup>
• Per capita	\$52,960 <sup>[13]</sup>	• Per capita	\$52,960 <sup>[13]</sup>

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。《2018 年世界幸福感報告》芬蘭被排序為世界上最幸福的國家。

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。

### 3. 瑞典 (英：Sweden／瑞：Sverige)



首都：斯德哥爾摩 (Stockholm)

人口：1,018 萬人 (2018)

面積：450,295 km<sup>2</sup>

貨幣：瑞典克朗 (SEK)

官方語言：瑞典語

國際電話區碼：+46

時差：6 小時 (10/27 之後冬季時間時差為 7 小時)

		Taiwan	
GDP (PPP)	2018 estimate	GDP (PPP)	2018 estimate
• Total	\$547 billion <sup>[4]</sup> (34th)	• Total	\$1.250 trillion <sup>[13]</sup>
• Per capita	\$53,077 <sup>[4]</sup> (17th)	• Per capita	\$52,960 <sup>[13]</sup>

瑞典王國通稱瑞典，是一個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。即瑞典和與丹麥、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，人口 1000 萬。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%的城市裏。瑞典是一個現代、自由與民主的高度發達國家，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。隨着運輸以及通訊的進步，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而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。

瑞典在兩次世界大戰中均保持中立。冷戰時期沒有向兩大陣營靠攏。瑞典不是任何軍事組織的成員，但會參與北約的軍事訓練。1995 年放棄中立國地位，正式加入歐盟。

1901年，第一屆諾貝爾獎頒獎禮在斯德哥爾摩皇家音樂學院舉行。1902年開始諾貝爾獎由瑞典國王頒授。

瑞典在保留傳統的特色同時，優勢部門卻已轉向技術集約度高的機械工業和化學工業，大力發展信息、通訊、生物、醫藥、環保等新興產業。目前，瑞典擁有自己的航空業、核工業、汽車製造業、先進的軍事工業，以及全球領先的電訊業和醫藥研究能力。在軟件開發、微電子、遠程通訊和光子領域，瑞典也居世界領先地位。

瑞典由於只有九百萬人口，因此一直支持世界貿易自由化，是經濟高度外向型的國家，對外貿易依存度為80%左右，出口利潤佔GDP的45%左右。瑞典擁有很多國際知名的品牌，如都市日報(Metro)、富豪汽車(Volvo)、斯堪尼亞汽車(Scania)、薩博汽車(SAAB)及武器、愛立信(Ericsson)、Spotify、伊萊克斯電器(Electrolux)、ABB、利樂包裝、哈蘇相機、宜家家居(IKEA)和H&M服飾、阿斯利康製藥、SKF軸承公司、阿法拉伐集團和阿特拉斯科普柯工業集團等等。按人口比例計算，瑞典是世界上擁有跨國公司最多的國家。2006年，瑞典共有6家企業進入《財富雜誌》評選的全球500強企業。

傳統的工程行業仍然是瑞典發明的主要來源，但製藥，電子和其他高科技產業正在蓬勃發展。Tetra Pak是一種儲存液體食品的發明，由Erik Wallenberg發明。洛杉磯是一種潰瘍藥，是20世紀90年代世界上最暢銷的藥物，由阿斯利康開發。最近，Håkan Lans發明了自動識別系統，這是航運和民用航空導航的全球標準。迄今為止，瑞典經濟的很大一部分基於技術發明的出口，許多來自瑞典的大型跨國公司起源於瑞典發明家的聰明才智。根據美國專利商標局的數據，2014年瑞典發明家在美國擁有47,112項專利。作為一個國家，只有十個國家擁有的專利數量超過瑞典。

瑞典的公共和民營部門每年將3.5%以上的GDP用於研發(R&D)，使瑞典在研發方面的投資佔GDP的百分比位居世界第二。幾十年來，瑞典政府優先考慮科學和研發活動。作為國內生產總值的一部分，瑞典政府將最多的國家用於研究和開發。瑞典在人均已發表的科學作品數量上位居其他歐洲國家之首。

瑞典是少數未參與第二次世界大戰的國家之一，戰後瑞典集中精力發展經濟，實行廣泛的社會福利政策，建立了比較完善的社會福利制度。社會福利項目從父母帶薪長期產假，到醫療保障病假補助，從失業保障和養老金，到義務教育，內容廣泛，被稱之為「從搖籃到墳墓」的保障。作為高福利的一部分，瑞典是世界上為數不多的實行全部免費教育的國家，不僅從小學到大學畢業的各級學校均免收學費。1-5歲的孩子被送到公共幼稚園。6-16歲的孩子則進入綜合學校，共分三個階段九級。畢業後，90%的學生進入高中繼續學習，然後通過資格考試進入大學深造。有些瑞典人在高中後直接工作。

新的移民可以免費參加移民局開辦的瑞典語課程培訓班(SFI)，以幫助新移民儘快得掌握瑞典語，以融入瑞典社會。

瑞典和其它斯堪的納維亞半島的國家一樣，飲食較簡單。魚、肉、馬鈴薯是餐桌上最常見的食品，很少放辣。比較有名的美食包括瑞典肉丸(köttbullar)、薄煎餅(plättar)、醃漬魚(lutfisk)、發酵鯡魚(surströmming)等。耶誕節期間瑞典人會喝一種特別的飲料，名為Julmust。另外瑞典實施全國禁酒(針對高濃度酒類)，購買酒品需要證件。

瑞典美食，亦隨着IKEA家具店在世界各地發展時均與瑞典本土分店一樣設立瑞典菜餐廳，而逐漸廣為人知。

## 二、拜會及參訪過程紀要：

### (一) 荷蘭部分



#### 1. 與荷蘭科學研究組織(NWO)及荷蘭企業管理局(RVO)工作會議

時間： 10月22日(週一) 上午

地點： 荷蘭科學研究組織 (NWO)

出席人員： Prof. Dr. Wim van den Doel, Member of the Executive Board of NWO

Mr. Berry Bonenkamp, Senior Officer, NWO

Mr. Jan Reint Smit, Manager International Research and Innovation Cooperation, Netherlands Enterprise Agency (RVO)

Mr. Tong Jiang, Advisor International Technology and Innovation Cooperation, RVO (蔣童, 國際技術及創新合作顧問, 荷蘭企業管理局, 海牙)

Mr. Wouter van Marle, Advisor Innovation, Technology and Science, Netherlands Trade & Investment Office, Taipei (馬力, 顧問, 荷蘭貿易投資辦事處, 臺北)

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長、陳大明秘書

#### 單位簡介:

##### 荷蘭科學研究組織(Netherlands Organisation for Scientific Research, NWO)

- 科技部(改制前國科會)於1992年與荷蘭科學研究組織(NWO)簽署科學合作協定,並有共同補助雙邊人員互訪及雙邊學術研討會等,均屬隨到隨審案,每年約補助2-3件交流計畫。
- 2016年本部楊前部長弘敦曾率團訪問荷蘭,曾與當時NWO執行長Mr. Hans de Groene及資深政策官員Mr. Berry Bonenkamp會面,會議紀錄如附件一。
- 2018年荷蘭將四大科研基金會,整合為一個新的NWO組織,由Executive Board members主政,Prof. Wim van den Doel即為最高國際合作主管。新的組織有一些新的做法,Wim認為台荷所謂協議過久(幾十年前)且無實質合作內容,希望有機會再討論並融入新的、實質的雙方科研合作方式。

##### 荷蘭企業管理局(Netherlands Enterprise Agency, RVO)

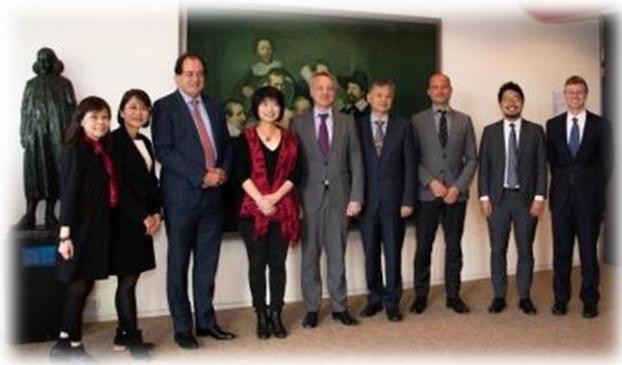
- 荷蘭企業管理局(RVO)為政府機構,隸屬於荷蘭經濟與氣候政策部(Ministry of Economic Affairs and Climate Policy),其主要業務與各政府部門及歐盟相關。
- 荷蘭企業管理局(RVO)提供各類型補助予不同面向的企業,以刺激荷蘭人的創業精神,主要針對永續發展、農業、新創企業及跨國企業等。其目標為改善國內創業機會及加強荷蘭國際地位,以利實現國內企業走向國際化。主要的協助方式包括補助經費、建立網絡、提供專業知識及相關法律服務等。

### 參訪紀要:

- (1) NWO 執委會主席(Wim van den Doel)說明荷蘭 2019-2022 的創新策略發展規劃.
- (2) RVO 報告希望與臺灣合作之重點項目包括: 循環經濟(Circular Economy)、光子學(Photonics)及資訊安全(Cybersecurity).
- (3) 科技部報告國際合作重點策略及產學合作創新機制及發展現況.
- (4) 後續工作要項:
  - 建立科技部與荷蘭 NWO 間之合作研究對話機制, 定期於台灣及荷蘭輪流辦理專家會議。
  - 建議雙邊合作研究計畫加上人文及社會科學之考量元素, 以提高科學研究對人類及社會之正向影響力。
  - 視需要重新簽訂或更新 1989/1992 年之雙邊合作協定。
  - 本次會談結果將做成會議紀錄, 經雙方與會人員確認後依序執行.
  - NOW 及 RVO 協助規劃部長出訪荷蘭之可能參訪點



雙方於 NWO 會談



全體與會人員會後合影留念

#### **1-1. 駐荷蘭代表處周台竹大使主持工作午餐**

**時間:** 10月22日(週一) 中午

**地點:** NH Hotel

**出席人員:** 周台竹大使及上午全體與會人員

#### **參訪紀要:**

- (1) 訪團與荷蘭 NWO 及 RVO 與會人員共同討論部長明年訪荷之推薦參訪及拜會行程
- (2) 周大使表示, 明年本部陳部長訪歐若能成行, 代表處將盡全力支援



周大使與 van den Doel 主席、Smit 經理、黃司長及廖組長合影留念

## (二) 芬蘭部分

### 1. 參訪赫爾辛基大學 (University of Helsinki, UH)

**時間:** 10月23日(週二)下午

**地點:** 赫爾辛基大學(城區部)

**出席人員:** Dr. Ritva Dammert, Director of Development, Research Services

Dr. Paula Schonachk, Research Coordinator, HELSUS

Prof. Sasu Tarkoma, Head of Department of Computer Science

Dr. Teemu Roos, Director, FCAI

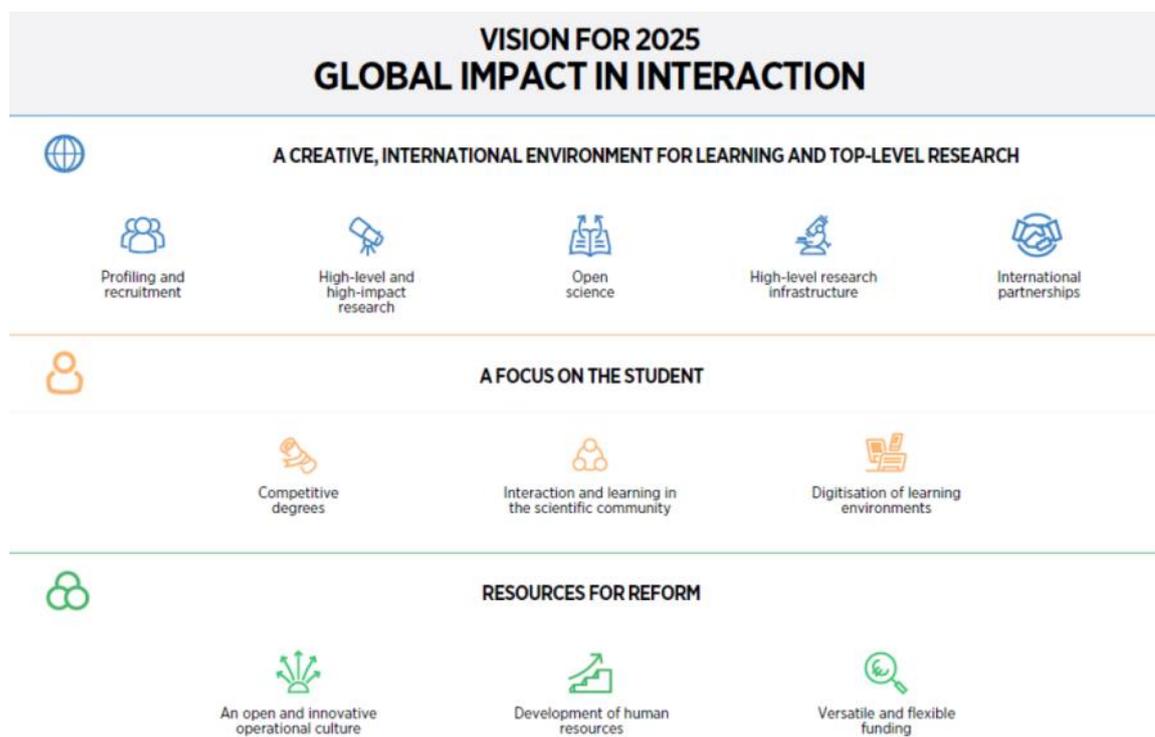
黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長



#### 單位簡介:

赫爾辛基大學(University of Helsinki, UH)

- 赫爾辛基大學(UH)成立於1640年，為芬蘭最古老且最大的研究機構，也是唯一持續排名在前100名的大學，2017年位於上海交通大學世界大學排名之第56名。
- 赫大(UH)擁有11個學院(農業及森林、藝術、生物及環境科學、教育科學、法律、醫學、藥學、科學、社會科學、理論學、獸醫學)、4個研究中心(生命科學、分子醫學、生物技術、神經科學)及2個合作研究中心(永續科學、大氣及地球系)。
- 赫大(UH)2017年之學生人數為31,312人(其中6%為國際學生，63.3%為女性學生，約半數為大學生、1/3為碩士生、1/6為博士生)，師人數約1900人。年度經費約7億歐元。
- 2025年之願景如下圖:



## 赫爾辛基永續科學中心(Helsinki Institute for Sustainability Science, HELSUS)

- 赫爾辛基永續科學中心大學(HELSUS)甫於今(2018)年成立，由赫大 6 個學院(生、農、理、人、社)共同參與，以呼應聯合國提出之永續發展目標(SDGs)及歐盟發起之全球永續發展研究計畫。
- HELSUS 之重點研究方向為：北極圈、南半球、都會區及消費性產品，將開設 2 個碩士學程及 3 個國際博士學程。經費來自芬蘭科學院、赫爾辛基大學及私人企業。



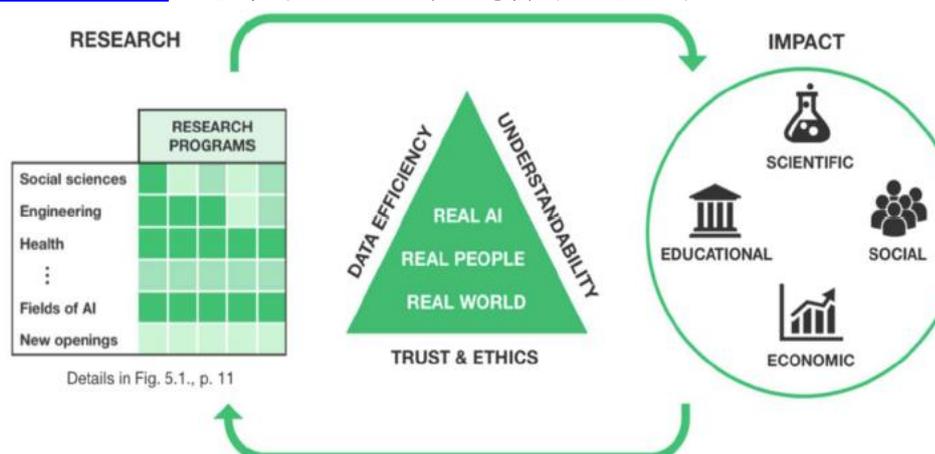
## 赫爾辛基大學資訊科學系(Department of Computer Science, UH)

- 赫爾辛基大學資訊科學系(Dept. of Computer Sciences, DCS)培育芬蘭全國資訊精英人才超過 51 年，其核心課程在於演算法、人工智慧、網路鏈結及軟體，致力於打造全球性數位世界。
- 赫爾辛基大學與奧圖大學(Aalto Univ.)及 Nokia 尖端研究中心(NCAR)於 2018 年共同成立赫爾辛基資訊技術研究所(HIIT)，旗下有四個共同研究中心，如下圖所示。



## 芬蘭人工智慧中心(Finnish Center for AI, FCAI)

- 芬蘭人工智慧中心(FCAI)由赫爾辛基大學、奧圖大學及芬蘭技術研究中心(VTT)共同合作於 2018 年成立，由 60 餘位 AI 研究人員共同就資料效率(Data efficiency)、人工智慧之信賴感及倫理性、人工智慧之可瞭解性等主題進行研究。
- 芬蘭人工智慧中心(FCAI)同時致力於人工智慧的開放教育(Open education)，期能破除一般民眾對人工智慧的疑慮，已設署網站提供免費學習課程。該學習網址為：[www.elements.com](http://www.elements.com)，已有超過 30 小時之免費課程已上線。



### 拜會內容

1. 赫爾辛基大學研發長 Ritva Dammert 女士向訪團介紹赫爾辛基大學現況。
2. 永續科學研究院 Dr. Paula Schonach 研究員介紹 HELSUS 中心
3. 赫大資訊學系(DCS)系主任 Prof. Sasu Tarkoma 教授介紹資訊系之研發重點，以及未來的研究發展方向。
4. 芬蘭人工智慧中心(FCAI)Dr. Teemu Roos 主任向訪團介紹甫成立之 FCAI 之目標之現有計畫項目及開放教育之願景。

### 後續工作事項

1. 赫大研發處歡迎所有臺灣學者與赫大學者共同合作研究，研發處可扮演窗口角色推薦適宜之合作團隊。
2. 永續科學中心有參與 Belmont Forum 之合作計畫，希望有機會與台灣學者合作
3. 國家 AI 中心均希望與台灣四大 AI 中心合作，將資料轉給清華大學何宗易教授，與 UH 直接對談可能的合作方式。



Dammert 研發長向訪團介紹赫大現況



會後全體與會人員合影留念

## 2. 參訪芬蘭技術研究中心 (Technical Research Centre of Finland, VTT)



**時間:** 10月23日(週二)下午

**地點:** 芬蘭技術研究中心 (Espoo)

**出席人員:** Dr. Jussi Manninen, Executive Vice President, Solutions for natural resources and environment, VTT

Dr. Hannamajja Tuovila, Specialist, International Affairs, VTT

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長

### 單位簡介:

- 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 on the map



### Personnel by location (2017)

	VTT Group	Parent company
Espoo	1,645	1,455
Oulu	290	289
Tampere	263	244
Jyväskylä	86	70
Sodankylä	31	-
Kuopio	23	10
Other locations (Kajaani, Lappeenranta, Oulunkylä, Rajamäki, Vammala)	30	13
<b>Total</b>	<b>2,368</b>	<b>2,081</b>

VTT's international research units  
Seoul (South Korea)

VTT's marketing and networking offices  
Brussels (Belgium)

23.10.2018 VTT – beyond the obvious

## Lighthouse opportunities

CLIMATE ACTION	RESOURCE SUFFICIENCY	GOOD LIFE	SAFETY AND SECURITY	INDUSTRIAL RENEWAL
LOW CARBON MOBILITY AND COMMUNICATION	RENEWABLE MATERIALS	DISRUPTION OF WORK	SECURING CRITICAL SUPPLIES	DESIGN FOR FUTURE
ENERGY INTELLIGENCE	SUSTAINABLE NON-RENEWABLES	CITIZEN CENTRIC CARE	CYBER SECURITY	RE-BIRTH OF PRODUCTION
LOW CARBON ENERGY	CARBON REUSE ECONOMY	SMART BUILT ENVIRONMENT	SECURED AUTONOMOUS SYSTEMS	DISRUPTIVE BUSINESSES
CLIMATE NEUTRAL INDUSTRIAL PROCESSES	FOOD 4.0			

## 拜會內容

- 芬蘭技術研究中心(VTT)自然資源環境部門執行副總裁 Dr. Jussi Manniemi 介紹 VTT 組織、現況及研究重點。
- VTT 目前與臺灣工研院、金屬研究中心有簽約之合作關係，

## 後續工作事項

- VTT 之人才培育機制，如博士生實習及產業博士後之工作機會等機制，可供我國參考。
- 建議未來部長來訪時之 on-site 參訪點，如 Bioruukki, Micronova, Biotechnology and food research piloting environment, PrintoCent 等單位。



Manniemi 副總裁與訪團合影留念

### 2-1. 駐芬蘭代表處程其蘅大使主持工作晚餐

時間: 10月23日(週二)晚上

地點: 長城飯店 (Long Wall)

出席人員: 程其蘅大使

Prof. Sasu Tarkoma, Head of Department of Computer Science

Dr. Teemu Roos, Director, FCAI

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長、陳俊齡秘書

#### 會談紀要:

- 程大使其蘅邀請訪團全體及芬蘭 AI 中心主任及研究員餐敘。
- 程大使表示，目前駐芬蘭代表處人力不足，可提供之協助有限，建議陳部長訪北歐可考慮參訪丹麥相關單位。

#### 後續工作事項

- 保持聯繫，共同安排部長明年訪北歐相關事項。



### 3. 拜會芬蘭科學院(AKA)

**時間:** 10月24日(週三)上午

**地點:** 芬蘭科學院 (Academy of Finland)

**出席人員:** Dr. Pentti Pulkkinen, Director, Research Funding Development, AKA

Dr. Johanna Hakala, Manager, International Affairs, AKA

Dr. Risto Vilkkö, Programme Manager, Strategy Research Council, AKA

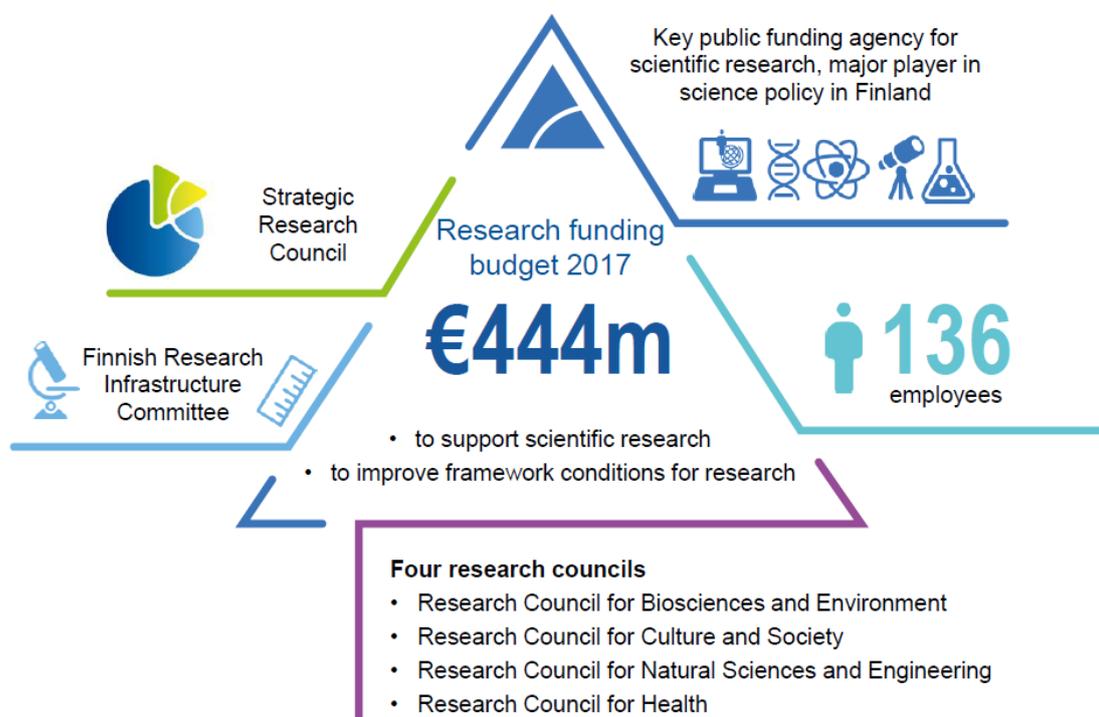
Ms. Ulla Ellmen, Science Adviser, Research Funding Development, AKA

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長

#### 單位簡介:

芬蘭科學院為科技部改制前(國科會)之合作協議單位,雙方於1998年簽訂合作協議。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,並透過芬蘭經貿促進局(Business Finland)補助企業界進行研究工作。

芬蘭科學院2017年預算約4.44億歐元,是芬蘭主要的基礎科學研究補助單位,內部136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。另設策略研究委員會就創新及策略性研究進行規劃。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、研究所以及29個卓越中心。



Part of our funds come from proceeds of Finland's national gaming company Veikkaus. In 2018, these proceeds account for 70.7 million euros of our total funding for scientific research.

#### 拜會內容

- 研發部主任 Dr. Pentti Pulkkinen 歡迎訪團
- 科學顧問 Ms. Ulla Ellmen 說明科學院(AKA)現況及旗艦計畫(4+4 年期)

芬蘭於 2018 年推動大型旗艦計畫，2018-2019 每年投入經費約 5 仟萬歐元。首波包含二項主題：

- The 6Genesis flagship: 以奧盧大學(Univ. of Oulu)為主，目標在建立下世代 6G 通訊標準，為全球最早開始規劃 6G 之國家。
- The CERES flagship: 以奧圖大學(Aalto Univ.)及芬蘭技術研究中心(VTT)為主，重點在發展未來生物經濟及創新材料研究。

## Two competence clusters selected to the Flagship Programme

- **The 6Genesis (University of Oulu) flagship** is focused on the development of wireless technology, exploring the implementation of the fifth generation of mobile communication technology (5G) and the development of the 6G standard. The flagship will support industry in bringing the 5G standard to the commercialisation stage by carrying out large pilots with a test network. It will also develop essential technology components needed for 6G, targeting areas such as wireless connectivity and distributed intelligent computing and novel applications of these. In addition to communication between people, the research will focus on communication between devices, processes and objects. This will contribute to enabling a highly automated, smart society, which will penetrate all areas of life in the future.
- **The CERES (Aalto University, VTT) flagship** will focus on the future solutions of the bioeconomy and on materials research. Researchers in the flagship aim to develop, for instance, novel lignocellulose-based materials for industrial production in international markets. Completely new kinds of materials have wide application in several life domains: textiles, wearables, household products, air and water purification systems, next-generation catalysts, ultralight transport and energy harvesting systems. The flagship bases its research firmly on sustainable development, and the researchers believe that the solutions to be developed have the potential to simultaneously generate growth and increase the societal welfare in a sustainable manner.

芬蘭科學院同時提供國際交流經費(Mobility)補助芬蘭及重點合作國家之優秀學者，臺灣也是其中之一。

- 黃司長說明科技部近期重要策略

### 後續工作事項

- 芬蘭科學院相當重視與本部改制前國科會於 1998 年所簽訂之雙邊協議，並持續依約補助雙邊人員交流，本部宜思考配合機制。
- 本部宜審慎考量更新雙邊協議以及進行方式，部長若明年出訪北歐可親自簽署。
- 加強交換雙邊資訊，將目前 AKA 補助之研究人員交流(尤其是年輕科學家)延伸至雙邊共同合作研究制機。



Pulkkinen 主任、黃司長及雙方與會人員合影留念

#### 4. 拜會赫爾辛基永續發展智庫 (Demos Helsinki)

時間: 10月24日(週三)上午

地點: 赫爾辛基永續發展智庫 (Demos Helsinki)

出席人員: Mr. Mikko Annala, Head of Governance Innovation, Demos Helsinki

Mr. Johannes Mikkonen, Expert of Digital Governance, Demos Helsinki

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長



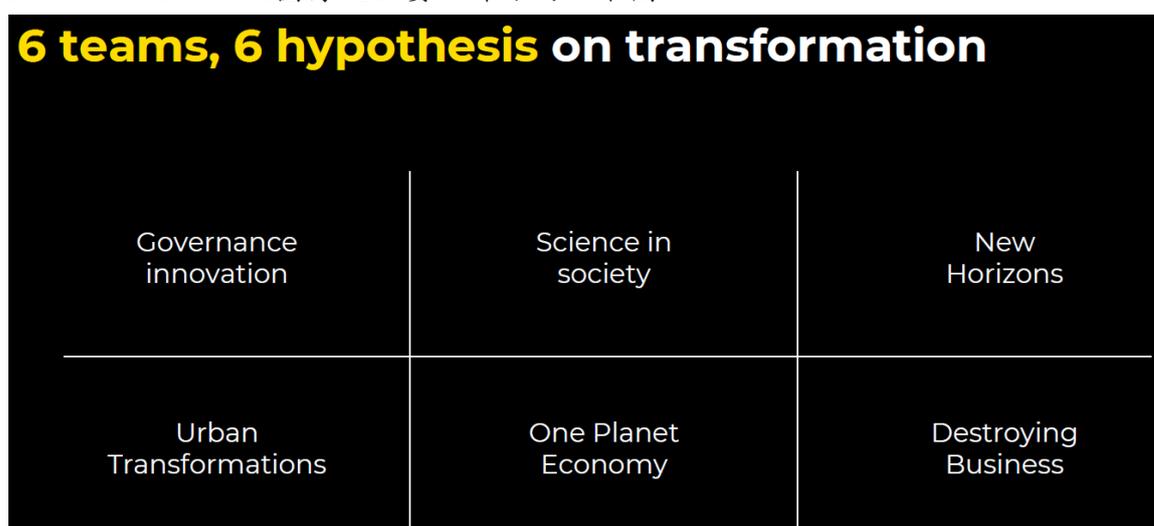
#### 單位簡介:

赫爾辛基永續發展智庫成立於2005年，是一個獨立的民間智庫，專注於解決社會所面臨的問題及挑戰，並以發展民主及永續發展社會為目標，讓人民能夠自由且有意義的擘劃自己的未來藍圖。

#### 拜會內容:

管理創新主任 Mikko Annala 及計畫經理 Johannes Mikkonen 介紹智庫的服務重點及業務實績，並提及智庫駐法國之顧問曾接待唐鳳政委亦參與本部計畫。

Demos Helsinki 之團隊及主要工作方向如下圖。



Demos Helsinki 曾經承接研究工作之業主多為政府單位或國際組織等，下圖為部分單位。





Demos Helsinki 有開放舒適的工作空間，讓生活與工作結合，隨時可有創新的思維。



全體與會人員合影留念

## 5. 拜會芬蘭國家創新基金 (SITRA)

**時間：** 10月24日（週三）下午

**地點：** 芬蘭國家創新基金

**出席人員：** Mr. Janne Peljo, Project Director, Climate Solutions, SITRA

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長

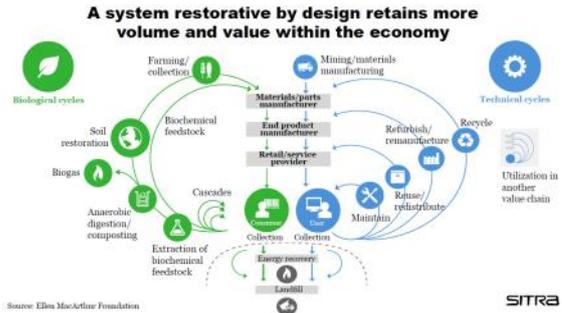
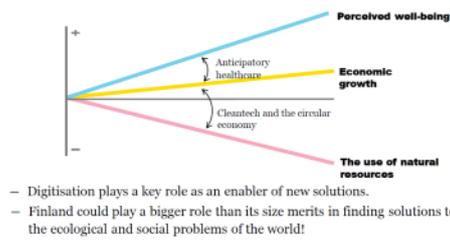
### **單位簡介：**

芬蘭國家創新基金(SITRA)成立於1967年，是芬蘭國會在芬蘭獨立50週年時，送給全民的禮物。SITRA是一個以未來導向的政府機構，主要任務為發展明日成功的芬蘭(A successful Finland of tomorrow)。並以社會改變管理者自居，以服務全球社會所需為目標。

SITRA是一個獨立運作的政府智庫，經費源自於國會投資9億歐元基金所產生的收益(利息及計畫收入)，每年約有30-35百萬歐元之預算，內部研究人員約140人，包括未來學家、研究人員、願景規劃者、開發者、實驗工作者、合夥人、業師及網路工作者等。

**訪談紀要:**

**THE BIGGEST CHALLENGE OF OUR TIME**  
**The decoupling of perceived well-being and economic growth from the consumption of natural resources**



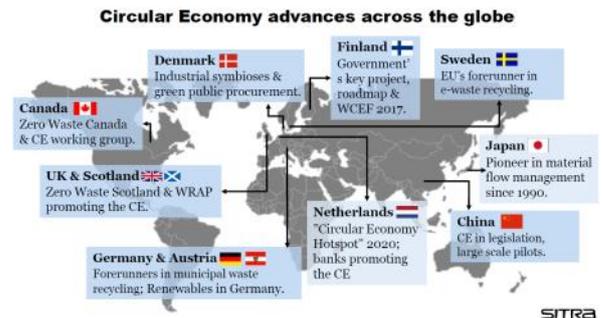
SITRA 計畫主任 Mr. Janne Peljo 向訪團說明 SITRA 之沿革，按該基金會主要係依據國家政策主題蒐集新創計畫予以輔導，計畫成熟後，則交由芬蘭經濟貿促進局(Business Finland)協助拓展市場。歷經 1970-80 年代為補助機構、1980-2000 年代為創投基金、轉換至今日成為社會轉變之代理人，目前所執行計畫以循環經濟、健康醫療及勞工議題等。

Peljo 主任並指出:全世界目前正處於經濟發展與社會福祉的十字路口，SITRA 及芬蘭針對循環經濟及氣候變遷兩大議題著手，預期在 2025 年成為全球循環經濟的領導者，在 2030 年全球將有 20-30 億歐元之產值。

**European Union accelerates the change through a circular economy package**

<p><b>Objectives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promotion of competitiveness</li> <li>• Creation of new jobs</li> <li>• Support for sustainable growth</li> </ul>	<p><b>Action plan promotes closing the material loop and lifecycle management of products. Tools:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extended producer responsibility (EPR)</li> <li>• Green public procurement</li> <li>• Ecodesign (repairability, durability, recyclability)</li> <li>• Promotion of secondary raw materials → EU's internal market</li> <li>• Prevention of planned obsolescence</li> <li>• Circular Economy Finance Support Platform</li> </ul>
<p><b>Legislative proposals on waste targets (by 2030):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 65 % recycling target for municipal waste</li> <li>• 75 % recycling target for packaging waste</li> <li>• ≤ 10 % of all waste to landfill</li> </ul>	

Source: Implementation of the Circular Economy Action Plan, (EU Commission, 2017)



在此之前，最重要的五項重點議題為：永續食物系統(Sustainable food system)、森林迴圈(forest-based roop)、技術迴圈(Technical loop)、運輸及管理(transport and logistics)、共同行動(common action)。據此，芬蘭不僅補助執行數十項相關計畫，並在 2017 年 6 月於首都赫爾辛基辦理首屆世界循環經濟論壇(World Circular Economy Forum)，接著在 2018 年 10 月於日本橫濱辦理第二屆，未來將每年於芬蘭及世界各地輪流舉辦，集結全球最受肯定的專家、學者、決策者一起討論，尋找最佳的解決方案，共同為地球的未來盡一份心力。



訪團聆聽計畫主任 Mr. Janne Peljo 的簡報



會後 Peljo 主任與訪團合影留念

## 6. 拜會芬蘭經貿促進局 (Business Finland)



**時間:** 10月24日(週三)下午

**地點:** Helsinki Lepakko 大樓

**出席人員:** Dr. Eero Silvennoinen, Director, International Network, Business Finland

Dr. Ilmari Absetz, Director, Ecosystems, Bio and Circular Economy, Business Finland

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長

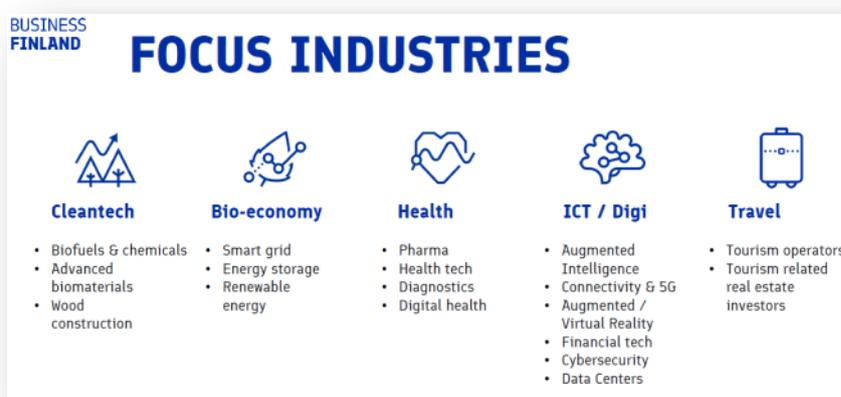
### 單位簡介:

芬蘭經貿促進局(Business Finland)隸屬荷蘭勞工與經濟部，2018年1月由原芬蘭貿易協會(FINPRO)與原芬蘭就業經濟部技術創新處(Tekes)合併，現擁有600名員工並在全球設有40個辦事處，負責推動芬蘭對外貿易、促進投資、投資新創並提供經貿資訊。其主要任務有三：

- (1) 全球成長加速器(Accelerator of Global Growth)，協助芬蘭企業走向國際化，同時也提供財務支援，以加速廠商找到最佳商業契機。
- (2) 支援不同階段廠商(尤其是中小企業)進行技術研究、產品開發及各階段需要之支援。同時也提供廠商申請歐盟或國際合作經費之顧問諮詢。
- (3) 創新、更新及國際化，藉由 Business Finland 的協助，創新技術及產品可獲可獲得更高競爭優勢，進而順利走向國際化

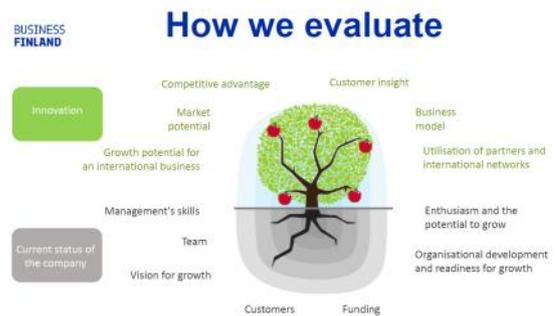
### 訪談紀要:

- (1) 國際事務主任 Dr. Eero Silvennoinen 向訪團說明 Business Finland 自今(2018)年1月轉型以來之角色定位及重點工作內容。S 主任表示 Business Finland 之焦點放在：成長(Growth)、再生(Renewal)及成功(Success)，以推動創新及出口吸引投資及訪賓。2025年之目標為以下四項：
  - 中小企業之研發投資及出口值倍數成長
  - 建立新的世界級企業生態系(總價值200億歐元)
  - 成為北歐最吸引外資直接投資的國家
  - 成為北歐地區最令人渴望的旅遊地點



Business Finland 於全球設有 40 個辦公室據點，其中 15 個在芬蘭，餘 25 個設於全球各重要國家，臺北亦設有辦公室。2017 年度補助預算為 5.1 億歐元，其中 1.12 億補助研究機構，餘 3.98 億補助民間企業，其中 3/4(2.92 億)補助中小企業，內含補助新創公司 1.42 億歐元，每年約有 800 間新創公司受到補助。

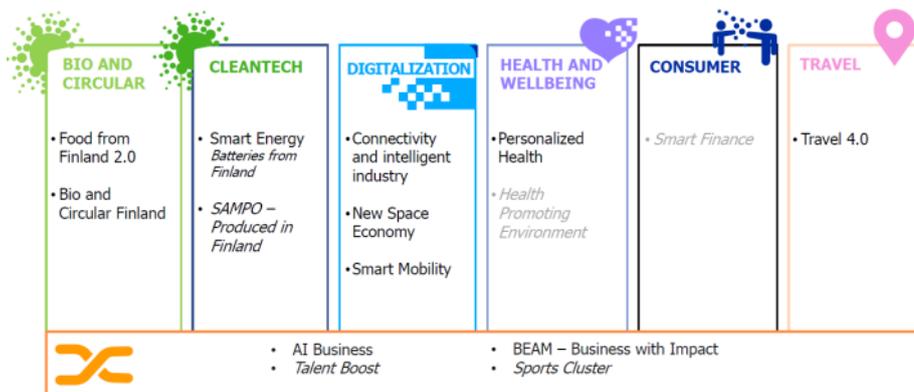
## BUSINESS FINLAND'S GLOBAL NETWORK



(2) 生態系及循環經濟部主任 Dr. Ilmari Absetz 向訪團說明 Business Finland 對未來生物及循環經濟之數位化及創新之投入及發展現況。

2019 年之重點計畫包括：生物及循環、潔淨技術、數位化、衛生福利、消費者及旅遊。詳如下圖。

## BUSINESS FINLAND PROGRAMS 2019



Legend: Program in progress, Activity in progress, program or activity under planning

Dr. Absetz 的簡報中特別強調數位化對芬蘭的傳統產業，如木材工業、食品工業及水資源等發展的影響，認為數位化不僅可加速研發成果之商品化，更可促進研究、發展、創新、試營運(R&D&I&Piloting)之產能。並同時提出搶求海洋的呼籲：SOS - Save our Seas，認為生態系是由森林一路到海洋，必須保護海洋才能維持運作優良的生態系。

### ECOSYSTEMS DEPLOYING CONNECTIVITY, IOT & AI IN DIFFERENT INDUSTRIES

 <p><b>Smart Flexible Energy System</b> ABB, Empower, Nokia, Siemens, VTT</p>	 <p><b>Smart Build Environment</b> Kone Corporation led project</p>	 <p><b>Smart Traffic (LAND)</b> Transtech, Dynnia, Nokia, Vaisala, VTT</p>
 <p><b>OneSea - Autonomous Maritime Traffic</b> Rolls-Royce, ABB, Tieto, Cargotec, Ericsson, Meyer, Wärtsilä</p>	 <p><b>Connected Industry Ecosystem</b> Cargotec, Fastems, Konecranes, Ponsse, Nokia, Tieto</p>	 <p><b>AI for Health -Eco-System</b> GE, HUS, IBM, VTT, THL, Onor, Nokia</p>
 <p><b>Bio-Economy digitalisation - Digital Fiber</b> Siemens, VTT + 30 companies</p>	 <p><b>Digital Design &amp; Manufacturing Excellence</b> Sandvik, AGCO, Roima, Normet, Intopalo, Wapice, Creanex, Futurice, Insta</p>	

Finland can reinvent herself through digital technologies in the programmable world. Finland can become most relevant to the world and to herself-new wealth creation. More international collaboration partners needed. Speed-of-change!

### BUSINESS FINLAND AND AGENDA 2030 (DRAFT)

Core target

BF customer-targets (theme, strategy programme, other strong input)

Impact mainly through other partners



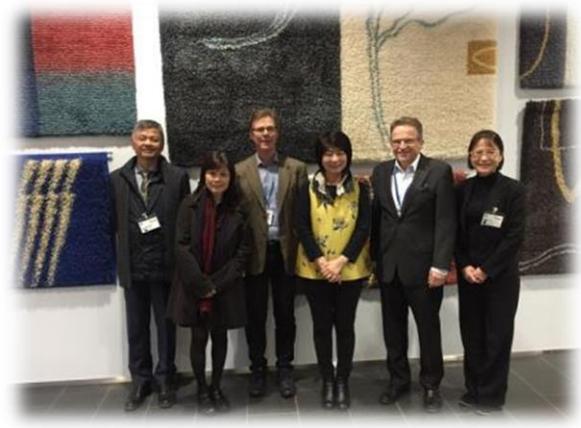


### 後續工作事項

- 有關安排高層出訪北歐之相關行程，將與 B.F.台北辦公室 Mr. Jari Seilonen 代表討論，確認成行後，再進行細部安排參訪行程(例如無人船、智慧城市或永續能源等)。
- 未來保持聯繫，定期交換資訊，加強雙邊合作或共同參與歐盟計畫。



Business Finland 二位主任向訪團說明現況



會後全體與會人員合影留念

### (三) 瑞典部分



Swedish Research Council

#### 1. 拜會瑞典研究委員會(Swedish Research Council, VR)

**時間:** 10月25日(週四)上午

**地點:** 瑞典研究委員會

**出席人員:** Dr. Elisabeth Sjöstedts, Head of unit (Policy advice unit), Department of Research Policy, VR

Mr. Stefan Törnqvist, Head of Secretariat for International Coordination, VR

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長、黃馨萱秘書

#### 單位簡介:

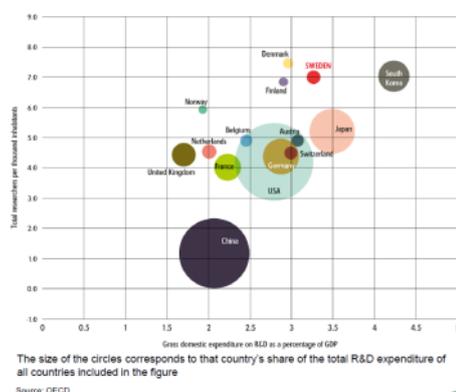
VR 是瑞典最大的研究補助單位，隸屬於瑞典教育及研究部，主要功能在補助不同領域之科學研究及改善研發環境。VR 同時也是為研究政策發聲的政府機構，以加強人民對於科學知識的瞭解及對社會的影響及貢獻。主要任務包括：研究補助、分析評估、研發環境建置及科學傳播等。

本部改制前(國科會)於 2002 年與瑞典研究委員會簽署雙邊科技合作協議。但並未有經常性之共同徵件補助計畫或交流互訪等活動。

#### 拜會內容:

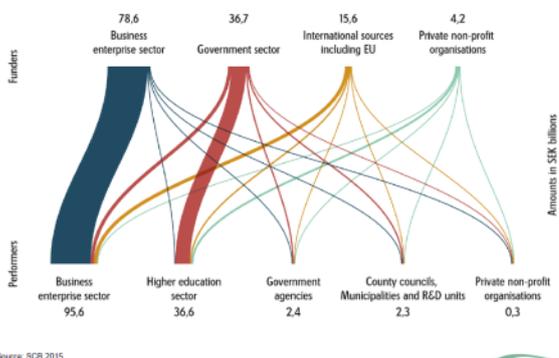
- 瑞典研究委員會(VR)研究政策部 Sjöstedts 組長向訪團說明瑞典的研究發展現況。

#### Sweden's R&D in international comparison



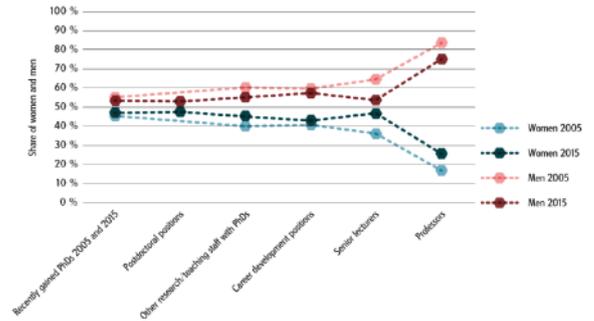
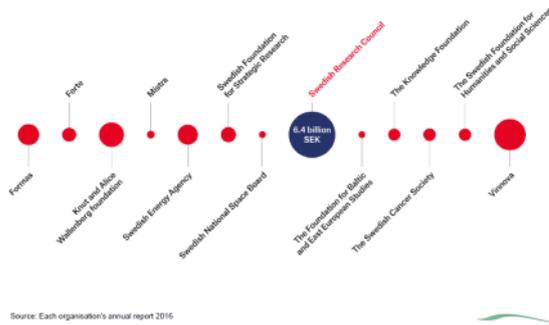
#### Funding providers of R&D in Sweden 2015

Total 135 billion SEK (~13 billion Euro)



- 瑞典每年投入研發之經費約 130 億歐元，分別來自企業界(~60%)、政府機構(27%)、歐盟等國際研發經費及非政府組織等。
- 瑞典約有 50 所大學校院，其中 31 所為公立學校，每年研發經費約 36 億歐元，瑞典研究委員會(VR)為最大的補助機構，其次為瑞典創新局(VINNOVA)。
- VR 肩負四項重要任務：
  - 提供最高科學品質之研發經費  
競爭型補助機制、流程清楚明確提高效率、同儕審查、研究者參與諮詢委員會
  - 負責建立全國研究基礎設施
  - 向政府提出研發相關議題之建言  
以國際格局分析瑞典研究制度優缺點、評量各研究計畫之科學品質及重要性、依國際趨勢開發及執行科學政策、激勵學者走向國際化、推動性別平等

## Distributed research grants 2016 Selection of Swedish research funding organisations



The gender distribution among those who have recently gained a PhD and among the research and teaching staff with PhDs in Swedish higher education. Data for 2005 and 2015. There is no data on the number of postdoctoral positions for 2005. From the Swedish Research Council's Research Barometer 2016 (Figure 25)

### ■ 推動科學研究之傳播與發展

利用科學傳播鼓勵大眾對研究條件及成果有更多瞭解、將研究成果推廣至科學社群及有興趣之社會大眾

### - VR 推動之國際活動

- 補助非瑞典籍博士後，創造國際研究人員移動交流
- 鼓勵瑞典學者參與跨國研究計畫
- 與國際補助機構建立合作機制及共同補助研究計畫
- 共同參與及補助國際研究設施及發展

### - 黃司長說明科技部近期重要發展策略。

### 後續工作事項

- 與 VR 合作推動全民科學養成(Citizen Science)計畫，可交由全球事務及科學傳播中心(GASE)處理
- 加強雙方科技政策研究(Policy Research)合作，可交由國研發科技政策與資訊服務中心(STIP)處理
- 與 VR 選定共同主題，參與多國科技合作計畫(H2020 等)
- 維持雙邊協議合作關係，視需要更新合作協議。



黃司長說明科技部近期重要政策



全體與會人員會後合影留念



黃司長與 Sjostedts 組長  
交換禮物並合影留念

## 2. 拜會瑞典皇家科學院(Royal Swedish Academy of Sciences, KVA)



**時間:** 10月25日(週四)上午

**地點:** 瑞典皇家科學院

**出席人員:** Prof. Dr. Dan Larhammar, President, KVA

Prof. Dr. Thomas Rosswall, Chair, Scientific Advisory Board, KVA

Dr. Per Hedenqvist, Executive Director, KVA

Dr. Helene Sundstrom, Scientific Secretary, KVA

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長、黃馨萱秘書

### 單位簡介:

瑞典皇家科學院(KVA)於1739年成立，為瑞典皇家學院17個團體之一。係非官方的獨立學術團體，致力於推動科學研究，特別是自然科學及數學的發展。

瑞典皇家科學院自1901年起開始負責每年的諾貝爾物理學獎和化學獎的評選，自1968年起，增加諾貝爾經濟學獎之評選。

瑞典皇家科學院的總部設於瑞典首都斯德哥爾摩，目前有約350名瑞典籍會員(院士)和164名外籍會員(外籍院士)。瑞典皇家科學院的會員分為十個學部：

- 數學
- 天文及空間科學
- 物理學
- 化學
- 地球科學
- 生命科學
- 醫學
- 工程科學
- 經濟學及社會科學
- 人文及其他為科學研究提供顯著服務的學科



瑞典皇家科學院的主要工作目標是服務瑞典的科學研究：

- 為研究者提供跨學科的論壇；
- 為研究者提供獨一無二的研究環境；
- 資助青年學者；
- 獎勵傑出研究貢獻；
- 安排國際間科學交流；
- 反映科學研究的心聲並影響研究政策的制定；
- 激發中小學學生對數學和自然科學的興趣；
- 以不同形式發佈科學和科普資訊。



### 拜會內容:

- Larhammar 院長親自向訪團說明瑞典皇家科學院(KVA)之成立緣起及目前的工作內容。
- KVA 於1739年奉瑞典國王弗雷德里克一世之命，仿效當時的倫敦皇家自然科學促進學會和巴黎皇家科學院成立。成立之目的為發展及散布知識，包括數學、科學、經濟、貿易、藝術及製造等。19世紀之後，則著重在數學及科學之知識建立及傳播。
- KVA 之工作目標為：推動科學及加強科學對社會的影響力。主要推動方式包括：
  - 科學政策：研發政策科學及頒獎

- 為年輕研究人員創造機制：獎學金、科學職位、交流補助
- 協調國際科學聯繫，珍惜科學文化遺產

## Promote the sciences



- **International prizes**
  - Nobel Prize in Physics
  - Nobel Prize in Chemistry
  - Alfred Nobel Memorial Prize in Economic Sciences
  - The Crafoord Prize (astronomy/mathematics, geosciences, biosciences/ecology, polyarthritis)
  - The Sjöberg Prize (cancer)
  - etc.
- **National prizes**
  - The Göran Gustafsson Prizes
  - The Söderberg Prize
  - The Tage Erlander Prize
  - etc.



- 黃司長說明科技部近期重要發展策略。
- 參觀皇家科學院會議廳，為每年公布諾貝爾獎得獎人之場所。
- Larhammar 院長建議，若部長訪瑞典得以成行，建議同時參訪皇家科學院及皇家工程學院。

### 後續工作事項:

- Larhammar 院長規劃於 11 月中旬赴臺參加中央研究院 90 週年慶祝活動，將視行程安排拜會本部部長。(業已安排於 11 月 14 日拜會科技部)
- 安排未來高層拜會行程。



黃司長致贈禮物予 Larhammar 院長



Larhammar 院長親向向訪團簡報說明



Larhammar 院長及 Russwall 主席與訪團合影留念



Larhammar 院長親向向黃司長說明會議廳內畫像之由來

### 3. 拜會瑞典策略研究基金會(Swedish Foundation for Strategic Research, SSF)

**時間:** 10月25日(週四)下午

**地點:** 瑞典策略研究基金會(世界貿易中心(WTC)內)

**出席人員:** Prof. Dr. Lars Hultman, Chief Executive Officer, SSF

Dr. Mattias Blomberg, Scientific Secretary, SSF

Dr. Joakim Amorim, Research Programmes Manager, SSF

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長、黃馨萱秘書



#### 單位簡介:

SSF 以支援科學、工程及醫學研究為主，以強化瑞典研究環境，提升科學研究品質，並以國際化觀點，提高瑞典未來競爭優勢。SSF 所補助之研究計畫必須對未來社會及產業發展有所助益，除了與世界先進國家並肩齊步外，也必須有超前成為領導者的準備，以發揮各領域專家學者的深度知識，對國家及社會有所貢獻。SSF 於 2016-2020 年選定生技醫療、資通訊及尖端材料三項為國家策略科展項目，採四年期計畫為模式，加碼補助獲卓越成果之一般型科研計畫的後續研究，助其邁向國際學術研究高峰，或者轉以提升瑞典產業發展。此項以有限資源集中使用並以目標導向的做法，頗值得本部參考。

目前優先推動之研究領域包括：

- 生命科學
- 生物技術、醫藥技術及其他與生命科學相關之技術
- 材料科學及技術
- 資訊、通訊及系統技術
- 計算科學及應用數學

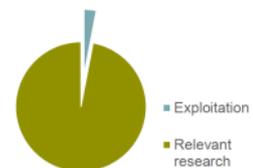
#### 拜會內容:

- Hultman 執行長向訪團簡報說明瑞典策略研究委員會(SSF)之運作現況、重點工作及未來希望與臺灣合作之事項。
- SSF 的任務有三項：
  - 支援自然科學、工程及醫學研究
  - 推動健全研究環境達到國際水平
  - 使瑞典的長期(10-15年)競爭力顯著成長
- 為加快社會轉型的腳步，必須進行網路革命，面對參與者的大幅改變及人力資源的國際競爭加大，需要更多人才及經費投入研發系統。
- 以 2018 年為例 SSF 補助的研究計畫經費超過 7,500 萬歐元，每件計畫必須使用 3% 經費進行研究成果之開發及利用。



#### Money is not the limiting factor – Action is

- 3%**  
Fraction of grant set aside for exploitation activities in an SSF project, for example:
- Proof-of-principles / demonstrator
  - Freedom to operate
  - IPR / patent costs
  - Market analysis
  - Business model/plan
  - Clinical trials
  - Software development



Link basic research to industrial and clinical practice

Lars Hultman 25 October 2018

- Hultman 執行長與臺灣學者合作多年，合作對象為中央研究院原子與分子研究所陳貴賢研究員及臺灣大學凝態研究中心林麗瓊研究員。
- SSF 目前與韓國國家研究基金會(NRF)有合作關係，每年合作辦理暑期學生交換活動。Hultman 執行長希望與臺灣也能有定常性的博士生/後之交流計畫。(註. 瑞典的暑假自 6 月中旬至 8 月中旬)
- Hultman 執行長表示：可安排於明(2019)年 2 月間訪臺，與本部討論簽署合作協議之內容及規劃高層長官訪北歐之相關事宜。
- 黃司長表示：可考慮選定重點領域，遴選雙方博士生/後互相交流，或參與本部全球事務及科學傳播中心(GASE)之全球暑期活動。

## Sweden- Taiwan Collaboration Impact (2011-2015)



### 後續工作事項:

- H 執行長將協助安排高層於瑞典之參訪行程，並將視需要於明年 1-2 月赴臺與本部共同召開行前會議。
- 規劃本部全球碩博士生赴台暑期研習，並將資訊傳送 SSF 協助散佈；亦可利用本部現有機制(如千里馬計畫)鼓勵台灣博士生及博後赴瑞典進行研究。
- 考量與 SSF 簽署合作協議之可能性，以概括性條文涵蓋可能之合作方式，由雙方適宜代表簽署協議，若進行順利可於高層訪北歐時見證簽署儀式。



雙方於 SSF 討論未來合作模式



Hultman 執行長與黃司長及廖組長交換禮物



會後全體與會人員合影留念

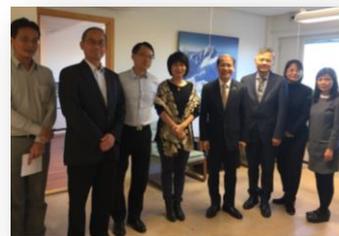
### 3-1. 駐瑞典代表處廖東周大使主持工作午餐及拜會代表處

時間: 10月25日(週四)中午及下午

地點: Asahi Fondue & Grill 及駐瑞典代表處

出席人員: 廖東周大使

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長



#### 會談紀要:

- 廖大使東周邀請訪團全體及瑞典策略研究基金會 Hultman 執行長餐敘。
- 訪團至代表處拜會，黃司長說明科技部積極與瑞典之合作之意願，以及高層長官訪北歐之規劃。
- 廖大使表示駐瑞典代表處兼轄芬蘭之經濟及教育事務。不論未來高層長官來訪，有簽署合作協議、拜訪國會議員或諾貝爾頒獎等事宜，均將盡力協助。

#### 後續工作事項

- 保持聯繫，共同加強與北歐之科技合作事項。

### 4. 拜會瑞典創新局(Swedish Governmental Agency for Innovation Systems, VINNOVA)

時間: 10月26日(週五)上午

地點: 瑞典創新局

出席人員: Dr. Ciro Vasquez, Program Director, International Collaboration, VINNOVA

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長、黃馨萱秘書



#### 單位簡介:

Vinnova 是瑞典的創新機構。以促進瑞典成為研究和創新國家為使命，透過改善創新條件促進永續成長。主要通過資助創新項目和開發新解決方案來實現前述目標，同時也長期投資於強大的研究和創新環境。使瑞典擁有領先全球的創新研究及企業，成為到瑞典投資及創業之吸引力。

Vinnova 每年投資 30 億克朗(約 3 億歐元)用於促進創新。這些資金中的大部分都是通過徵集公司，公共部門參與者和其他組織申請資助的提案進行分配的。所有投資都會不斷進行監控和評估，我們會定期分析投資的影響。

Vinnova 是企業與創新部下屬的政府機構，也是歐盟研究與創新架構計畫的國家聯絡據點(NCP)。也鼓勵企業、大學、高等教育機構與其他服務行業之間的合作，並特別強調國際合作。

#### 拜會內容:

- Vasquez 主任向訪團簡報說明瑞典創新局(VINNOVA)之運作現況、重點工作及未來希望與臺灣合作之事項。
- 瑞典創新系統的關鍵特質包括：創新是瑞典的長期傳統、多國企業匯聚於瑞典、瑞典具有合作的能力，上列諸項讓瑞典於世界創新排行榜長期名列前茅。
- VINNOVA 目前工作人員超逾 200 人，除斯德哥爾摩外，於布魯塞爾、矽谷及台拉維夫也設有據點。其三大任務為：政府投資研究及創新、歐盟之聯絡據點、出口主管

機關。

- VINNOVA 的重要工作理念包括：
  - 讓研究符合社會需求並被利用
  - 創新經常出現在合作過程，促成合作創新
  - 提供機會讓新構想在尚未獲利前有測試的機會
  - 面對未來挑戰的研究創新
- 2016 年 VINNOVA 投入 3 億歐元用於研究及創新，並且為政府推動五大創新夥伴計畫之主政單位。五大創新夥伴計畫(Innovative Partnership Program)包括：
  - 下世代交通及運輸 (The next generation's travel and transport)
  - 智慧城市 (Smart city)
  - 循環及有機經濟 (Circular and bio economy)
  - 生命科學 (Life sciences)
  - 工業鏈結及新材料 (A connected industry and new materials)
- 瑞典政府於 2016 年推動瑞典測試場域(Testbed Sweden)計畫，開放給所有國際合作計畫試驗之用，例如離岸風力試驗等。
- 涂副司長說明科技部任務及近期重要補助政策，以及各項創新創業計畫之目標及執行現況。



#### 後續工作事項:

- 未來高層訪北歐若能成行，建議循正式外交管道通知瑞典企業創新部、文化教育部等，並經由 SISP 聯繫參觀 STING 科學園區。
- 建議聯繫瑞典創投基金協會(Swedish Venture Capital Association)及瑞典工業發展銀行(Swedish Industry Development Bank)。
- 建議透過 EUREKA 政府間組織(按南韓、加拿大及南非也分別於 2009、2012 及 2014 年以夥伴國(Associated Countries)名義，與 EUREKA 建立密切的合作關係)與歐盟新創連結。



雙方人員於 VINNOVA 會議室討論



會後 Vasquez 主任與訪團合影留念

## 5. 拜會瑞典貿易投資促進局(Business Sweden)

**時間:** 10月26日(週五)中午

**地點:** 瑞典貿易投資促進局 (WTC 內)



**出席人員:** Mr. Nicklas Lundin, Investment Advisor, ICT, Business Finland

Ms. Jenny Berthling, Business Development Manager, Invest Stockholm Business Region AB, City of Stockholm

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、廖峻德組長、黃馨萱秘書

### 單位簡介:

瑞典貿易投資局(B.S.)成立於2013年，由前瑞典貿易委員會(Swedish Trade Council)及前投資瑞典(Invest Sweden)二單位合併而成。B.S.係瑞典政府及企業界共同擁有的夥伴關係組織，提供各階段的相關聯繫網路。其成立目的在協助瑞典企業之全球化成長，同時協助國際企業在瑞典的投資及擴展。

對瑞典企業而言，B.S.提供策略建言、銷售執行及營運支援等，協助其成為國際企業，並有效增加國際營收。透過B.S.的協助，可縮短上市時間、發現新的收入流、且能降低風險。在過去40年間，B.S.已在全球50個最穩定的市場設有專家輔導群，提供瑞典企業在地就近直接的協助。

對國際企業而言，可絕對信賴B.S.的專業知識、經驗及綿密的聯繫網路，保證能順利確定新商機，並達成加速投資回收的目標。只要在瑞典設立公司，B.S.保證可其馬上到位並長期成功經營。

B.S.的50個海外據點多設於國家首都或金融中心，並且與瑞典駐外館處、顧問及商會等密切合作。此項緊密的全球鏈結，提供獨特的專家網路資源，可早期發現國際商機，並協助瑞典公司迅速到位。

### 拜會內容:

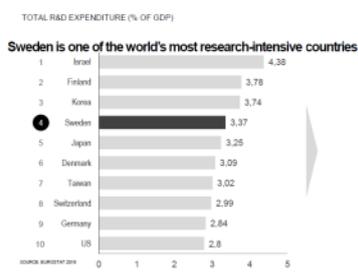
- 資通訊(ICT)投資顧問 Mr. Nicklas Lundin 簡單介紹 Business Sweden，並播放簡介影片提供訪團整體概念。
- 斯德哥爾摩區域投資部(Invest Stockholm Business Region AB)之貿易發展經理 Ms. Jenny Berthling 說明二單位之合作關係，共同創造瑞典及北歐共榮區。
- 斯德哥爾摩商業聯盟(Stockholm Business Alliance)共有50餘個地方自治區共同合作，提供商業服務，促進投資，共同開拓國際市場。其重點加強投資之領域包括：資通訊、潔淨能源、生命科學、觀光旅遊、物流及基礎建設。
- 融入瑞典創新環境之方法：合作研發計畫、併購或投資、合夥經營、建立研發中心。
- 垂直性產業獲得最多投資之項目包括：企業 SaaS、金融科技、衛生福利、遊戲等。



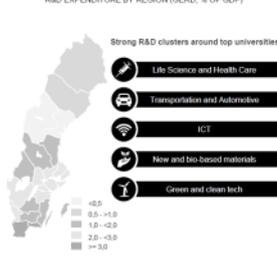
### GLOBAL AND REGIONAL R&D COMPARISON



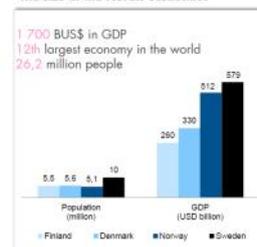
### NORDICS AT A GLANCE

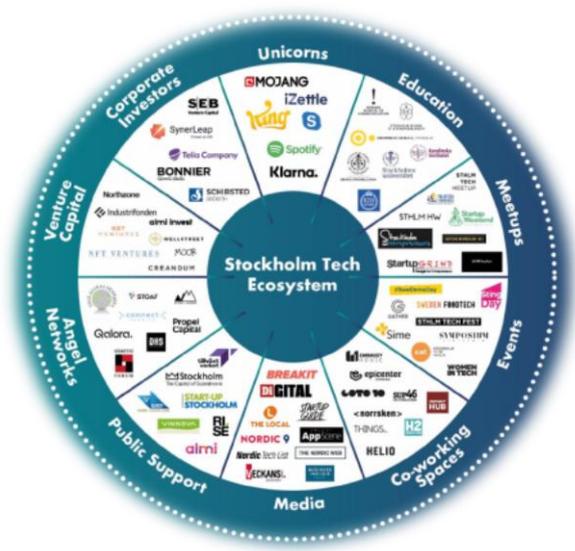
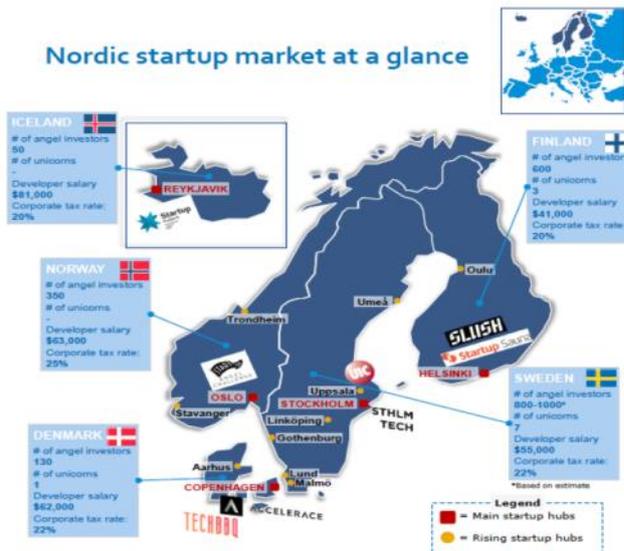


R&D EXPENDITURE BY REGION (GERD, % OF GDP)



The size of the Nordic economies





**後續工作事項:**

- 可協助安排高層赴業界參訪。
- 未來由瑞典貿易創新局台北辦事處 Ms. Rita Huang 擔任主要聯絡人。



Berthling 經理向訪團說明



會後全體人員合影留念

**6. 參訪 Sup46 創業育成平台**

**時間:** 10月26日(週五)下午

**地點:** Sup 46

**出席人員:** Ms. Marie Claire Maxwell, Head Technology & Start-Up L, Asia Pacific, Business Sweden

黃心雅司長、涂君怡副司長、李蕙瑩研究員、黃馨萱秘書

**單位簡介:**

SUP46 創立於 2013 年，用以集合創新創業社區，經由世界級生態系投資人、指導專家及合夥人，提供進駐會員最有利的競爭優勢。經過短短五年，SUP46 已發展成為歐洲最耀眼的創業社區之一，以快速成長的高科技公司為核心，已培育超過 150 家創新企業。只有身懷絕技及創新技術的瑞典公司，才能獲得進駐 SUP46。

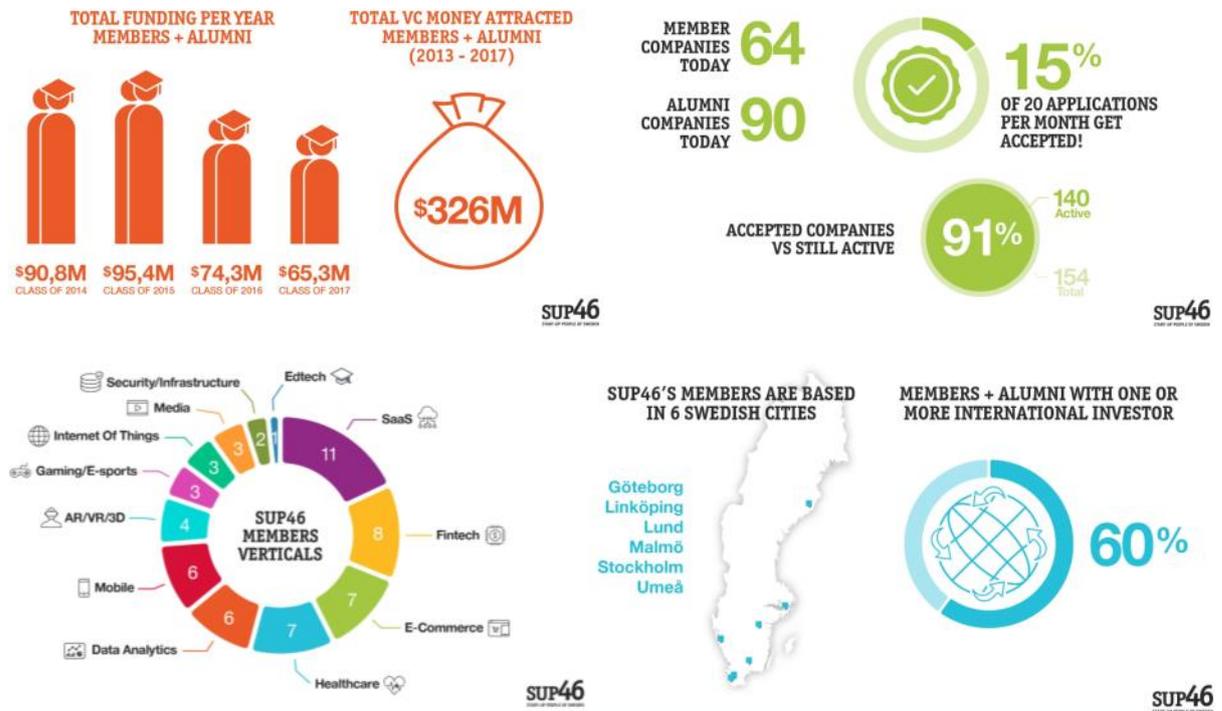
SUP46 位於斯德哥爾摩市中心，目前有 60 餘家創業公司進駐，並有設有開放式的會



議及活動場所，每年有超過 3 萬名訪客及 200 項活動在此舉辦。

**拜會內容:**

- 由 Business Sweden 技術創業部亞太區主任 Ms. Marie Claire Maxwell 帶領訪團前往 Sup46 創業育成平台實地參訪，並詳細介紹 Sup46 成立 5 年以來的運作機制及績效。



**後續工作事項:**

- Sup46 之功能機制與本部創新創業基地 Taiwan Tech Arena 之規劃方案有異曲同工之妙，將請涂副司長與 Maxwell 主任直接聯繫，未來雙方可能在不同國際活動場合中接觸及合作。



SUP46 入口處



Maxwell 主任向黃司長說明

### 三、心得及建議

- (一) 本次由科國司黃司長率產學司涂副司長及科國司李研究員出訪中歐及北歐三國（荷蘭、芬蘭及瑞典），本部改制前（國科會）均曾與該三國之科研補助機構簽有雙邊科技合作協議，惟目前僅與荷蘭科學研究組織(NWO)雙方每年有 2-3 件零星之研究人員互訪或研討會計畫，與其餘二國間之雙邊協議均未有效發揮合作效益，甚為可惜。盼經由本次訪問，能為本部高層未來出訪中歐及北歐國家，預做準備，並為雙邊科技合作另啟新機。
- (二) 本次出訪與荷蘭科學研究組織(NWO) 執委會主席(Wim van den Doel)舉行圓桌會議後，已達成初步決議，未來臺荷雙邊將加強科技 合作交流，並進而共同參與歐盟合作研究計畫。除了定期舉行專家會議（預訂 2019 年於臺灣辦理第一次會議），必要時得以視訊會議方式辦理。本次圓桌會議也明確指出，未來科技合作研究計畫，都應加上人文元素，使科技研究成果更接近社會大眾之需求及期待。
- (三) 因應轉型中社會的需求，本部也將與荷蘭企業管理局(RVO)共同合作推動雙邊創新應用產學合作模式，荷方也明確建議未來優先合作領域包括：循環經濟(Circular Economy)、光子學(Photonics)及資訊安全(Cyber security)，並建議 2019 年於臺灣辦理「臺荷創新日」活動。
- (四) 在早期行動通訊裝置霸主 NOKIA 退出智慧型手機一線市場後，逆向激發芬蘭國內電子技術相關新創企業，如雨後春筍般萌芽設立，成為全球創新創業的大本營。除此之外，循環經濟、潔淨能源、木材事業、海洋事業、衛生醫療等方面，也都成為芬蘭的重點發展項目，並針對社會大眾及消費者特別關心的交通運輸、旅行觀光業等，都列入未來發展重點，是一個以全民為中心思考的政府。
- (五) 芬蘭科學院(AKA)為本部在芬蘭唯一的協議機構，多年來雖無定期的共同徵求計畫，但芬蘭科學院仍相當尊重合約精神，將臺灣列為優先合作國家，並持續單方面補助臺、芬雙方研究人員互訪交流。反觀我方並無相對應之計畫，甚為慚愧，將積極與 AKA 聯繫溝通，儘速促成雙邊互惠之交流活動。另，芬蘭科學院自 2018 年開始推動的旗艦計畫，包括第 6 代通訊技術(6G)及循環經濟(Bio & Circular Economy)，將是未來本部與芬蘭可能之重點合作項目。
- (六) 瑞典是北歐發展最快速、人口最多、國內生產總值(GDP)最高的國家，在北歐四國一直居於領導地位。其發展方向明確，政府單位間的任務、目標、權責分明，例如：科學院之任務在選拔全球頂尖科學家，為年輕研究人員

樹立典範；研究委員會(VR)之任務在補助以好奇心驅使之基礎科學；國家創新局(VINNOVA)之任務在補助應用性、與產業接軌之創新技術；策略研究委員會(SSF)之任務在補助具有未來性及策略發展所需之前瞻技術；貿易投資促進局(Business Sweden)則在鼓勵創新創業，並匯集瑞典全國，甚至北歐區域之力，創造北歐共榮圈。

- (七) 經與瑞典策略研究基金會(SSF)進行工作會議後，SSF 執行長 Prof. Hultman 表示與本部合作之高度興趣，並建議可由雙方年輕科學家，如博士生／博士後之交流開始合作，進而發展至學者間之合作研究，Hultman 執行長並表示將草擬雙邊合作協議稿供參。
- (八) 盼經由本次出訪，能在 2019 年重啟與瑞典研究委員會(VR)之合作機制，並與策略研究基金會(SSF)完成合約簽署，重新展開臺-瑞科技合作。

## 附錄一、網路新聞集錦

荷蘭：二則新聞

瑞典：五則新聞



MOOV DESIGN  
收合體積超小  
重量僅4.6公斤  
可肩背可登機



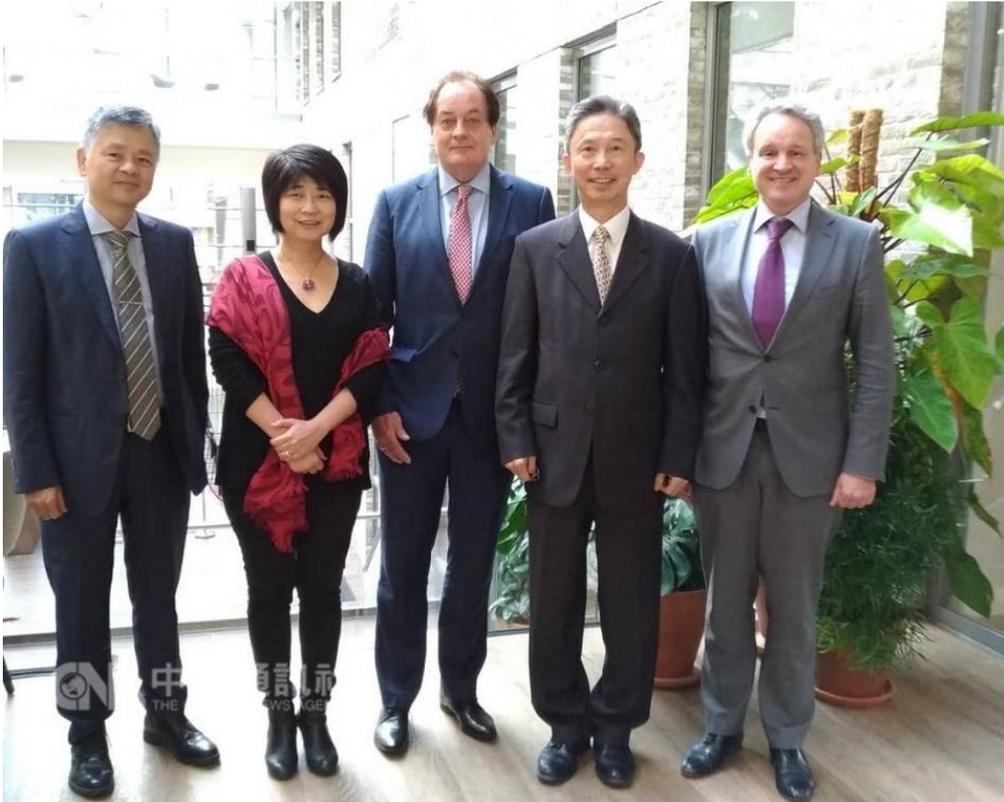
MOOV 隨  
開收只

即時 政治 國際 兩岸 產經 證券 科技 生活 社會 地方 文化 運動 娛樂 專題 影音 訊息平

首頁 / 國際

# 科技部官員率團訪歐 首站荷蘭促創新合作

最新更新：2018/10/23 15:12



科技部科國司長黃心雅（左二）率團訪歐，今首站與荷蘭RVO國際研究暨創新合作經理史密特（右一）及荷蘭NWO執委會主席杜爾（中）舉行圓桌會議，盼加強台荷科研創新合作。（圖科技部提供）中央社記者唐佩君布魯塞爾傳真 107年10月23日

0 讚  
f (中央社記者唐佩君布魯塞爾22日專電) 科技部科國司長黃心雅率團訪歐，今天首站到荷蘭，與荷蘭官方及科研組織等舉辦圓桌會議，協議推動高層互訪、科研人才流通，有助台灣與國際建構更綿密國際科技交流網。

LINE  
✉  
鏈  
駐歐盟兼駐比利時代表處科技組今天對中央社記者表示，科技部科學發展與國際合作司長黃心雅率團，在阿姆斯特丹與荷蘭經濟部企業署（RVO）、荷蘭科研組織（NWO）等官方及機構舉行聯合圓桌會議，由NWO主席杜爾（Wim van den Doel）主持，中華民國駐荷蘭代表周台竹及駐歐盟兼駐比利時代表處科技部參事廖峻德也出席。

這場圓桌會議台荷達成多項協議，包括推動雙邊年度高層定期互訪、舉辦科研與創新專家合作會議、強化人文暨社會研究合作，以及國際科研人才流通，協助台灣科研人員參與國際科研社群，及建構綿密的國際科技交流網絡。



你看，這是朋友們傳給我的新年快樂語



好多朋友傳給我新年



每年今天都要嚇他一



沒有人會傳訊息給「



這次拜會的單位中，NWO是荷蘭專責補助基礎與創新科研計畫的機構，與台灣關係深厚，1980年代，科技部的前身國科會即與NWO簽有雙邊科研合作協議，面對當前全球科研發展與創新趨勢的不斷更新與變動，台荷期待藉此機會重新研議調整未來雙邊合作的方向與策略。

此外，由於科技部目前積極培育新創事業國際化，黃心雅此行也參訪荷蘭新創三角洲機構，進一步了解如何透過一站式服務平台，推動荷蘭創新創業生態系統，將作為未來建構台灣創新生態體系與即時掌握國際創新資源網絡脈動參考。(編輯：陳永昌) 1071023



你可能還會想看



5.8元費率無望 風電商：反映台灣投資風險高

重點新聞



外資去年狂賣3551億 友達開發金卻大買逾70萬張

證券



108年首次日食 嘉義台東以北6日看得見

生活



不滿費率調降 沃旭能源：暫停離岸風電開發計畫

產經



【LINE萬人分享】話題性的『一個月瘦身法』夫婦一起試了！驚人效報給...

Silky Smile PR



4風電商無望簽5.8元費率 學者：撤資是雙輸

產經

# 科技部官員率團訪歐 首站荷蘭促創新合作

中央社 - 2018-10-23 07:48:34



中央社 科技 / NOWnews

縮小      放大

(中央社記者唐佩君布魯塞爾22日專電) 科技部科國司長黃心雅率團訪歐，今天首站到荷蘭，與荷蘭官方及科研組織等舉辦圓桌會議，協議推動高層互訪、科研人才流通，有助台灣與國際建構更綿密國際科技交流網。

駐歐盟兼駐比利時代表處科技組今天對中央社記者表示，科技部科學發展與國際合作司長黃心雅率團，在阿姆斯特丹與荷蘭經濟部企業署 (RVO)、荷蘭科研組織 (NWO) 等官方及機構舉行聯合圓桌會議，由NWO主席杜爾 (Wim van den Doel) 主持，中華民國駐荷蘭代表周台竹及駐歐盟兼駐比利時代表處科技部參事廖峻德也出席。

這場圓桌會議台荷達成多項協議，包括推動雙邊年度高層定期互訪、舉辦科研與創新專家合作會議、強化人文暨社會研究合作，以及國際科研人才流通，協助台灣科研人員參與國際科研社群，及建構綿密的國際科技交流網絡。

這次拜會的單位中，NWO是荷蘭專責補助基礎與創新科研計畫的機構，與台灣關係深厚，1980年代，科技部的前身國科會即與NWO簽有雙邊科研合作協議，面對當前全球科研發展與創新趨勢的不斷更新與變動，台荷期待藉此機會重新研議調整未來雙邊合作的方向與策略。

此外，由於科技部目前積極培育新創事業國際化，黃心雅此行也參訪荷蘭新創三角洲機構，進一步了解如何透過一站式服務平台，推動荷蘭創新創業生態系統，將作為未來建構台灣創新生態體系與即時掌握國際創新資源網絡脈動參考。(編輯：陳永昌) 1071023

### 猜您喜歡



俄學者：世界最長壽人瑞是女兒冒充 為避遺產稅



習近平促統提一國兩制 紐時：台灣人民難接受



川普堅持築牆 警告聯邦政府恐長時間關閉

# 歡迎台灣參訪團 瑞典皇家科學院敞開諾貝爾大廳

中央社 - 2018-10-31 20:15:02



中央社 國際 / NOWnews

[縮小](#)   [放大](#)

(中央社記者唐佩君布魯塞爾31日專電) 科技部科學教育暨國際合作司長黃心雅近期率團訪歐，受到瑞典皇家科學院高規格接待，院長除親自歡迎，並特別開放宣布諾貝爾得獎人的大廳供參觀，顯示對台灣的重視。

駐歐盟兼駐比利時代表處科技組今天表示，黃心雅率團自10月21日至27日訪問歐洲，先後前往荷蘭、芬蘭、瑞典等國家，與各國科研組織、創新產業及永續發展等單位交流，將成為科技部推動國際人才交流與科研合作政策參考。

10月25日訪問瑞典2日行程中，黃心雅等人前往瑞典皇家科學院 (Royal Swedish Academy of Sciences) 拜會，受到高規格禮遇，由院長拉漢瑪 (Dan Larhammar) 及科學指導委員會主席羅斯瓦 (Thomas Rosswall) 親自接待。

參訪過程中，拉漢瑪表示與諾貝爾獎得主、前中央研究院院長李遠哲熟識，過去曾應邀訪問中研院，因此對台灣來的官方參訪團感到特別親切，而且他很快將再訪台灣；根據中研院官網，11月12日中研院90週年院慶所舉辦的國際學術高峰論壇，拉漢瑪是演講嘉賓之一。

拉漢瑪除了向黃心雅等人介紹諾貝爾獎歷年典故及部分得獎人的事蹟外，還特別開放宣布諾貝爾獎得獎人的大廳，大廳掛滿諾貝爾獎得主的油畫，凸顯其崇高地位，令參訪團留下深刻印象。

科技部這次訪歐行，分別與荷蘭官方及科研組織舉辦圓桌會議、拜會芬蘭技術研究中心 (VTT)、芬蘭科學院 (AKA)，並推動芬蘭赫爾辛基大學人工智慧 (AI) 中心與台灣四大AI中心合作，積極促進台灣與荷蘭、芬蘭、瑞典等國家國際科研合作與連結。(編輯：施燕飛) 1071031

## 猜您喜歡



桃機桃動員工踩空墜落 脊椎骨折送醫



習近平促統提一國兩制 紐時：台灣人民難接受



總統召開國安首長會議 非洲豬瘟防疫做最壞準備



你的英語有幾分？立即檢測

5分鐘測試個人英語程度，  
英語大翻身

即時 政治 國際 兩岸 產經 證券 科技 生活 社會 地方 文化 運動 娛樂 專題 影音 訊息平

首頁 / 國際

# 歡迎台灣參訪團 瑞典皇家科學院敞開諾貝爾大廳

最新更新：2018/10/31 20:21



科技部科國司長黃心雅（左）10月25日拜會瑞典皇家科學院，受到院長拉漢瑪歡迎，並特別開放宣布諾貝爾得獎人的大廳合影。（駐歐盟兼駐比利時代表處科技組提供）中央社記者唐佩君布魯塞爾傳真 107年10月31日

1 讀 (中央社記者唐佩君布魯塞爾31日專電) 科技部科學教育暨國際合作司長黃心雅近期率團訪歐，受到瑞典皇家科學院高規格接待，院長除親自歡迎，並特別開放宣布諾貝爾得獎人的大廳供參觀，顯示對台灣的重視。



駐歐盟兼駐比利時代表處科技組今天表示，黃心雅率團自10月21日至27日訪問歐洲，先後前往荷蘭、芬蘭、瑞典等國家，與各國科研組織、創新產業及永續發展等單位交流，將成為科技部推動國際人才交流與科研合作政策參考。

10月25日訪問瑞典2日行程中，黃心雅等人前往瑞典皇家科學院（Royal Swedish Academy of Sciences）拜會，受到高規格禮遇，由院長拉漢瑪（Dan Larhammar）及科學指導委員會主席羅斯瓦（Thomas Rosswall）親自接待。

你的英語有幾分

5分鐘測試個人英語程度  
英語大翻身



你看，這是朋友們  
傳給我的新年快樂語



好多朋友傳給我新年



每年今天都要嚇他一



沒有人會傳訊息給「



今天

參訪過程中，拉漢瑪表示與諾貝爾獎得主、前中央研究院院長李遠哲熟識，過去曾應邀訪問中研院，因此對台灣來的官方參訪團感到特別親切，而且他很快將再訪台灣；根據中研院官網，11月12日中研院90週年院慶所舉辦的國際學術高峰論壇，拉漢瑪是演講嘉賓之一。

拉漢瑪除了向黃心雅等人介紹諾貝爾獎歷年典故及部分得獎人的事蹟外，還特別開放宣布諾貝爾獎得獎人的大廳，大廳掛滿諾貝爾獎得主的油畫，凸顯其崇高地位，令參訪團留下深刻印象。

科技部這次訪歐行，分別與荷蘭官方及科研組織舉辦圓桌會議、拜會芬蘭技術研究中心 (VTT)、芬蘭科學院 (AKA)，並推動芬蘭赫爾辛基大學人工智慧 (AI) 中心與台灣四大AI中心合作，積極促進台灣與荷蘭、芬蘭、瑞典等國家國際科研合作與連結。(編輯：施燕飛) 1071031



科技部科國司長黃心雅 (右1) 10月25日拜會瑞典皇家科學院受到高規格接待，院長拉漢瑪 (左1) 親自介紹。(駐歐盟兼駐比利時代表處科技組提供) 中央社記者唐佩君布魯塞爾傳真 107年10月31日

1 讚 f LINE 封 鏈

你的英語有幾分？立即檢測  
5分鐘測試個人英語程度，  
英語大翻身

你的英語有幾分？立即檢測  
5分鐘測試個人英語程度，  
英語大翻身

你可能還會想看

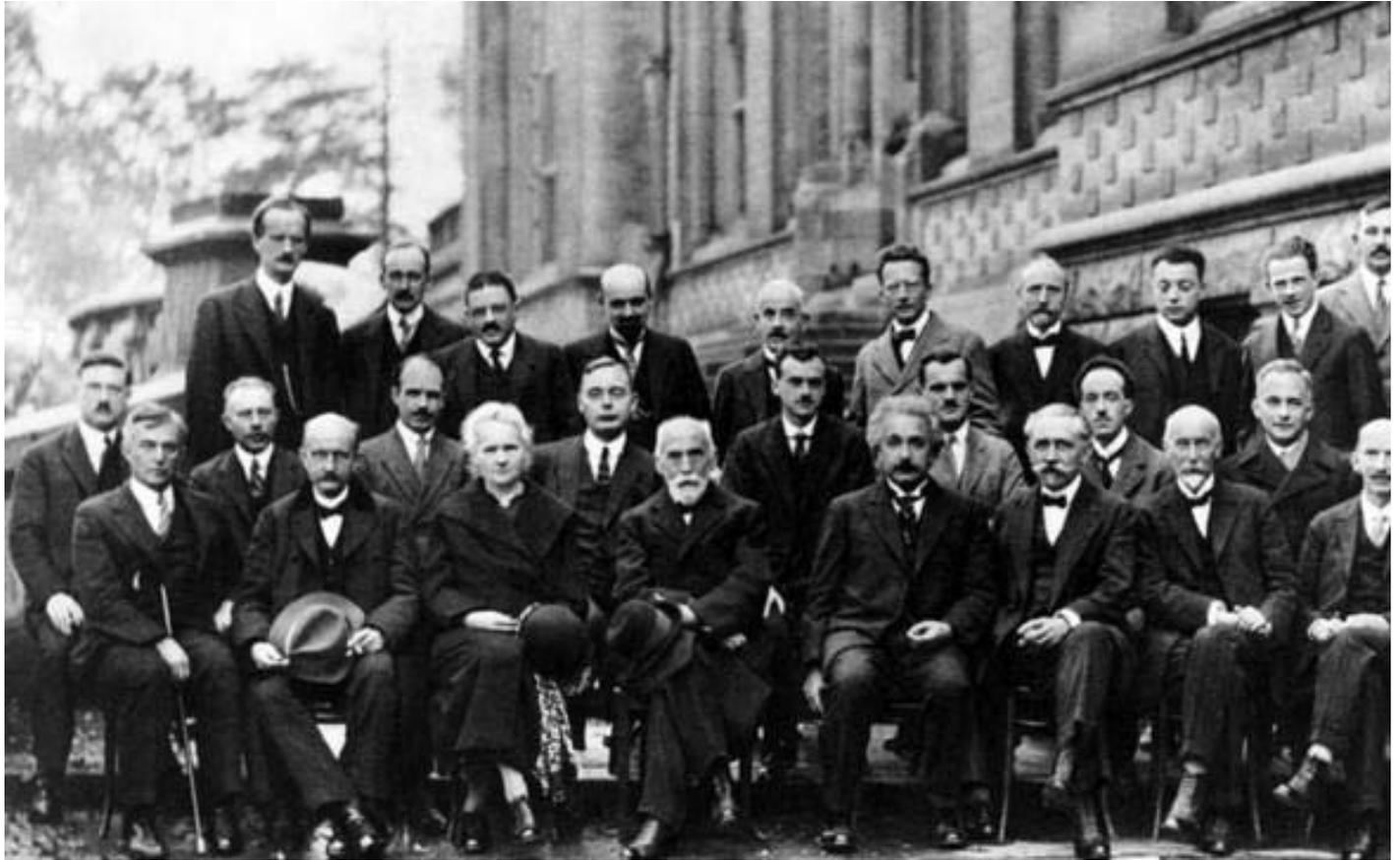
你的英語  
分？立即  
5分鐘測試  
程度，英語

# 瑞典皇家科學院長親迎我訪團 特開放參觀諾貝爾大廳

🕒 2018/11/01, 18:44

Like

Share 9



1927年第5次索爾維會議參與者，攝於國際索爾維物理研究所；此次會議主題「量子」，世界上最主要的物理學家聚在一起討論新近表述的量子理論。（圖：取自維基百科）

📌 ×

LIN SHIAO TUNG  
林曉同

美麗日報 記者賴君穎／綜合報導

台灣科技部科學教育暨國際合作司長黃心雅自10月21日至27日訪問瑞典皇家科學院院長拉漢瑪（Dan Larhammar）除親自歡迎，諾貝爾得獎人的大廳供參觀，牆上掛滿得主油畫，令參訪團留

駐歐盟兼駐比利時代表處科技組10月31日表示，黃心雅率團先期訪問瑞典等國家，與各國科研組織、創新產業及永續發展等單位的交流令人印象深刻的，莫過於在瑞典皇家科學院的拜會。

拉漢瑪表示，自己與身為諾貝爾獎得主的前中央研究院院長李



曾應邀參訪中研院，因此對台灣派來的團隊倍感親切；而今年90週年，他也將於11月12日出席該院所舉辦的國際學術高峰論壇。諾貝爾獎普遍被認為是所有頒獎的領域內最重要的項目，源自阿佛烈諾貝爾（Alfred Bernhard Nobel）的遺囑，於1901年頒發，包括物理、化學、生理學或醫學、文學和和平；經濟學獎則於1968年設立。

化學家諾貝爾將炸藥改良，也取得眾多科研成果，並成功設立累積龐大財富。由於他終其一生主張和平，也因此痛心自己所為戰爭用途。他在遺囑上寫道，「請將我的財產變做基金，每利息作為獎金，獎勵那些在前一年為人類做出卓越貢獻的人」

（責任編輯：楊林）

更多:

- [諾貝爾化學獎得主貝齊格 將再度訪台演講](#)
- [諾貝爾認可的醫學成就 你不可不認識「免疫療法」](#)
- [張家口爆燃釀23死22傷慘劇，中國化工15名負責人被](#)

Like Share 9

标签: [諾貝爾獎](#) [瑞典皇家科學院](#) [諾貝爾 \(Alfred Bernhard Nobel\)](#)

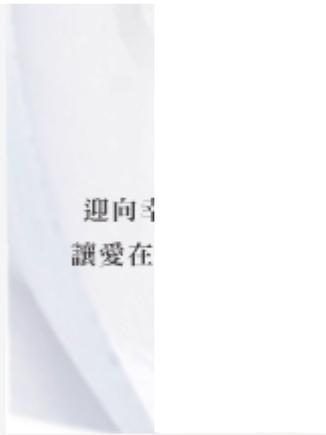
分類: [海外華人](#) [國際](#)

0 Comments



Add a comment...

Facebook Comments Plugin



其他文章



諾貝爾化學獎得主貝齊格 將再度訪台演講



諾貝爾認可的醫學成就 你不可不認識「免疫療法」



諾貝爾獎頒獎季將展開文學獎70年來首缺席



父子都奪諾貝爾獎 鼓勵自由思考是關鍵

李遠哲4獨派公開信：若蔡英文續做連任大夢 綠將分裂 09:14

## 歡迎台灣參訪團 瑞典皇家科學院敞開諾貝爾大廳

2018-10-31 20:40 中央社 布魯塞爾31日專電

科技部科學教育暨國際合作司長黃心雅近期率團訪歐，受到瑞典皇家科學院高規格接待，院長除親自歡迎，並特別開放宣布諾貝爾得獎人的大廳供參觀，顯示對台灣的重視。

駐歐盟兼駐比利時代表處科技組今天表示，黃心雅率團自10月21日至27日訪問歐洲，先後前往荷蘭、芬蘭、瑞典等國家，與各國科研組織、創新產業及永續發展等單位交流，將成為科技部推動國際人才交流與科研合作政策參考。

10月25日訪問瑞典2日行程中，黃心雅等人前往瑞典皇家科學院（Royal Swedish Academy of Sciences）拜會，受到高規格禮遇，由院長拉漢瑪（DanLarhammar）及科學指導委員會主席羅斯瓦（ThomasRosswall）親自接待。

參訪過程中，拉漢瑪表示與諾貝爾獎得主、前中央研究院院長李遠哲熟識，過去曾應邀訪問中研院，因此對台灣來的官方參訪團感到特別親切，而且他很快將再訪台灣；根據中研院官網，11月12日中研院90週年院慶所舉辦的國際學術高峰論壇，拉漢瑪是演講嘉賓之一。

拉漢瑪除了向黃心雅等人介紹諾貝爾獎歷年典故及部分得獎人的事蹟外，還特別開放宣布諾貝爾獎得獎人的大廳，大廳掛滿諾貝爾獎得主的油畫，凸顯其崇高地位，令參訪團留下深刻印象。

科技部這次訪歐行，分別與荷蘭官方及科研組織舉辦圓桌會議、拜會芬蘭技術研究中心（VTT）、芬蘭科學院（AKA），並推動芬蘭赫爾辛基大學人工智慧（AI）中心與台灣四大AI中心合作，積極促進台灣與荷蘭、芬蘭、瑞典等國家國際科研合作與連結。



# 歡迎台灣參訪團 瑞典皇家科學院敞開諾貝爾大廳 (圖)



The Central News Agency 中央通訊社

中央社 2018年10月31日 下午12:15 [GMT]

科技部科國司長黃心雅（左）10月25日拜會瑞典皇家科學院，受到院長拉漢瑪歡迎，並特別開放宣布諾貝爾得獎人的大廳合影。（駐歐盟兼駐比利時代表處科技組提供）

中央社記者唐佩君布魯塞爾傳真 107年10月31日

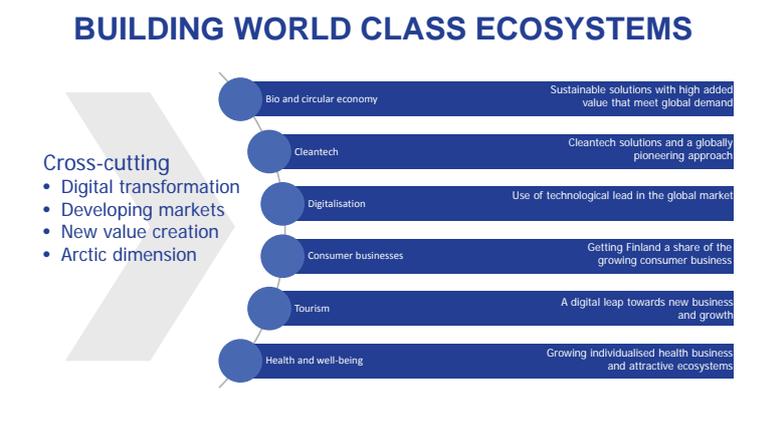


留言



## 附錄二、簡報資料

1. University of Helsinki (UH)
2. Helsinki Institute of Sustainability of Science (Helsus)
3. For the World (Dept. of Computer Science, UH)
4. Finnish Center for AI (FCAI)
5. Let's Venture beyond the Obvious (VTT)
6. Academy of Finland
7. Demos Helsinki and our work with Governments (Demos Helsinki)
8. The future-oriented organization SITRA today (SITRA)
9. **Business Finland Overview (Business Finland) (選錄)**
10. **Digitalization and Innovation in Future Bio & Circular Economy (Business Finland) (選錄)**
11. Welcome to the Swedish Research Council (VR)
12. The Royal Swedish Academy of Science (KVA)
13. Swedish Foundation for Strategic Research (SSF)
14. Sweden's Innovation Agency (VINNOVA)
15. Leverage Taiwanese and Swedish Innovation and R&D capabilities to develop global offerings (Business Sweden)



**OUR FOCUS IS GROWTH, RENEWAL AND SUCCESS**

**INTERNATIONAL GROWTH**

Boosting **innovations** and exports  
Attracting **investments** and visitors

**OUR TOOLS INCLUDE**

- Research and innovation funding
- Advise and coaching
- Networking
- Domestic and international expertise and views of networks
- Selected themes and programs

**THE WORLD'S BEST ECOSYSTEMS**

**BUSINESS FINLAND**

**FOCUS INDUSTRIES**

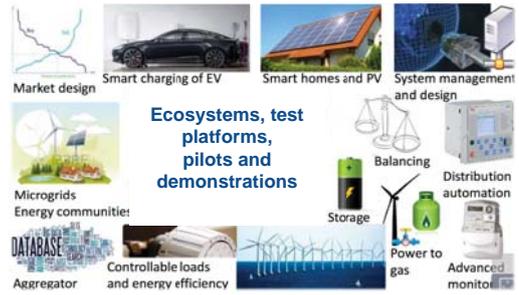
<b>Cleantech</b>	<b>Bio-economy</b>	<b>Health</b>	<b>ICT / Digi</b>	<b>Travel</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biofuels &amp; chemicals</li> <li>• Advanced biomaterials</li> <li>• Wood construction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart grid</li> <li>• Energy storage</li> <li>• Renewable energy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pharma</li> <li>• Health tech</li> <li>• Diagnostics</li> <li>• Digital health</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmented Intelligence</li> <li>• Connectivity &amp; 5G</li> <li>• Augmented / Virtual Reality</li> <li>• Financial tech</li> <li>• Cybersecurity</li> <li>• Data Centers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tourism operators</li> <li>• Tourism related real estate investors</li> </ul>

## A new partnership model – Growth Engine

- Business-driven partnerships to create new growth areas
- Commitment of companies and research organizations and public actors in the implementation of a common vision for growth



## Smart Energy Programme



<https://www.businessfinland.fi/globalassets/finnish-customers/2022-build-your-network/2022-economy-climate/2022-10-14-smart-energy-ecosystems.pdf>



## Smart City Solutions from Finland

- Smart Transport and Mobility
- Smart Buildings and Planning
- Smart Energy
- Smart City Examples from Finland
- Summary of Tekes Witty City Programme

Publication

<https://www.businessfinland.fi/globalassets/finnish-customers/2022-build-your-network/2022-economy-climate/2022-10-14-smart-city-solutions-from-finland.pdf>



## BUSINESS FINLAND'S GLOBAL NETWORK



## SERVICES IN GLOBAL NETWORK



Each year some **800 startups** are financed by Business Finland

“Without Business Finland there would be a lot less success stories from Finland. With Business Finland help you can really accelerate fast, build your winning product, get VC money more easily and take your product to the international market.”

\* A Startup Company, Customer Survey, 2017

### BUSINESS FINLAND FOR INNOVATIVE GROWTH COMPANIES

**STARTUP**

Under 5 years old companies aiming at international markets

**SME**

Small and medium-sized enterprises that have enthusiasm and capabilities to develop and boost exports

**LARGE COMPANY**

Large and Midcap companies seeking to renew themselves alongside SMEs and research organisations

What are we looking for?

An excellent team

Enthusiasm for growth

Competitive advantage

Own resources

## OUR IMPACT IN 2017

8.3 million foreign visitors brought **€2.6 billion** to Finland

We have partly funded **62 %** Of well-known Finnish innovations

Projects completed in 2017 generated

**2746** new products, services or innovations

**1043** patents or patents applications

**CASE FOOD FROM FINLAND**

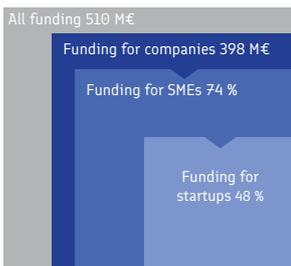
2000 new business contacts for Finnish customers

On offer **184** sales leads and business opportunities

Business Finland (Finpro) advised **3000** internationalizing SMEs

**336** foreign companies invested in Finland 2017

## THE MAJORITY OF FUNDING GOES TO SMALL COMPANIES



- All funding 510 M€
- Funding for companies 398 M€ and for research organizations 112 M€
- Funding for SMEs 292 M€
- Funding for startups 142 M€
- New company customers 2304

### Activities with proven impact

**Over 80%** of customers state that the innovation funding was a significant factor in their success

In 2016, SMEs expect projects to produce **9.4** bn EUR in turnover during the target year

Projects that were completed in 2016 generated **2,250** products, services or processes

For every euros invested by BF, companies increase their own R&D expenditure by **2 EUR**

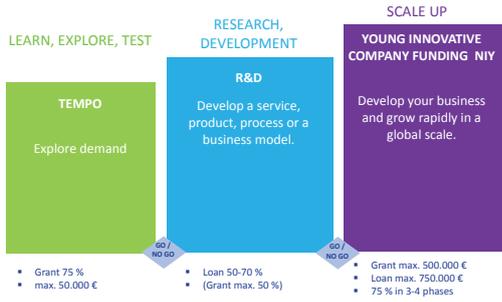
Projects that were completed in 2016 generated **1,000** patents and **680** academic theses

In growth companies funded by BF the increase in turnover was **56%** points faster than in other SMEs in 2012-2015

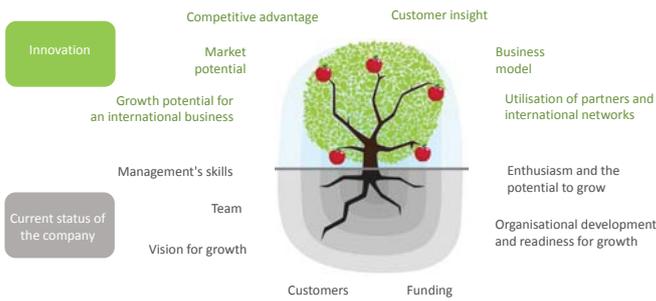
In SMEs funded by BF, the increase in jobs was **16%** in the period 2012-2015

More than **10** bn EUR turnover by the companies activated by Invest in Finland

**BUSINESS FINLAND** Funding services for young growth companies



**BUSINESS FINLAND** How we evaluate

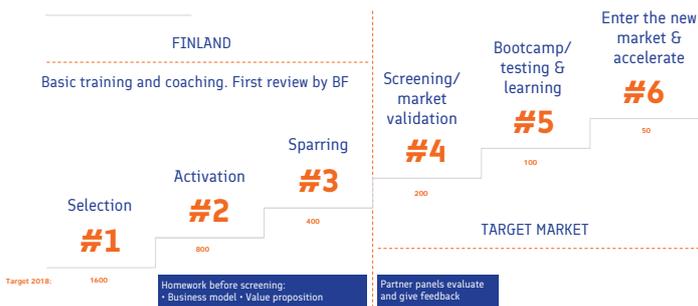


**FINLAND IS A GLOBAL LEADER IN INNOVATION TALENT**



\*World Economic Forum Global Competitiveness Report 2017-2018 / \*\*The Consumer Technology Association (CTA)™ 2018

**Structure of the new service model**



**FINLAND ACCELERATES BUSINESS DIGITALIZATION**

Global giants look innovative solutions for their complex high tech needs in Finland.

- HUAWEI**  
Huawei's R&D center has grown by tenfold in eight years
- GE Healthcare**  
GE Health's global wireless device center of excellence is located in Finland.
- EQUINIX**  
Operating already six carrier-neutral data centre within Helsinki area.
- zalando**  
Online fashion retailer transforms into a mobile powerhouse by opening its tech office in Finland.



BUSINESS FINLAND VISION

# FINLAND DEFINING THE FUTURE

Together, we make Finland the most attractive  
and competitive innovation environment,  
where world class success stories are created

We are the most wanted partner for our customers  
to innovate and grow globally

**BUSINESS FINLAND**

# Digitalization and Innovations in Future Bio & Circular Economy

**Dr Ilmari Absetz,**  
**Director**  
**Ecosystems**  
**Bio & Circular Economy**  
**Business Finland**

**BUSINESS FINLAND**

## WHY?

- Competitiveness and renewal of forest and mining industry is still crucial for Finnish welfare.
- Transformation towards Bio & Circular Economy is offering a lot of new business opportunities for many different business branches. Because of our know-how base we could be forerunners
- The ecological values of customers and consumers is changing the features of new solutions.

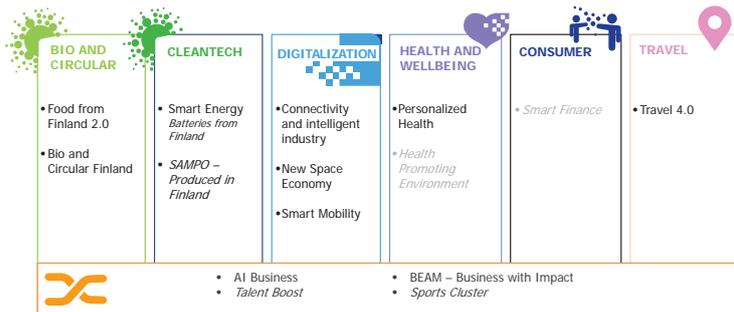
### Finland's top 10 export products 2017



Lähde: Tullin CITC 3

## BUSINESS FINLAND PROGRAMS 2019

Business Finland  
 Advisory Board



**BUSINESS FINLAND**

## Hajuton ja näyttaa vedeltä - tiedätkö, mistä kuvan diesel on valmistettu?

Porvoon jalostamolla valmistettava Neste MY -uusiutuva diesel valmistetaan sataprosenttisesti jätteistä ja tahteista.

Nesteen viime vuoden 1,1 miljardin tuloksesta 51 prosenttia tuli uusiutuvista tuotteista, joten tuotekehitys on tuottanut myös euroissa laskettuna hyvän tuloksen.

Nesteen laskelmien mukaan uusiutuva diesel tuottaa keskimäärin 90 prosenttia tavallista dieselinä vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä. Laskelma perustuu siihen, että uusiutuvien raaka-aineiden hiilidioksidit on peräisin jo ilmakehässä olevasta hiilidioksidista, jolloin polttoaineen käyttäminen ei lisää hiilidioksidia ilmakehään.

Hiilidioksidipäästöjen lisäksi biodieselin pienhiukkaspäästöjen kerrotaan olevan 33 prosenttia pienemmät, mikä on erityisen merkittävää kaupunkiympäristössä.

Biodieselin menestystarina on ollut merkittävässä osassa, kun Neste valittiin maailman toiseksi vastuullisimmaksi yritykseksi.

Lähde: Iltalehti 6.6.2018



**BUSINESS FINLAND**

## BIO & CIRCULAR ECONOMY SHARE OF BUSINESS FINLAND OBJECTIVES BY 2025

- 1 Double the R&D investments and exports of SMEs especially in new bio & circular economy and food solutions.
- 2 Strengthen and renew world class bioeconomy business ecosystems and create new ecosystems and competence in material intensive circular economy and food areas. Business target of 5 billion euros increase.
- 3 Become the most attractive destination for foreign direct investments in Nordics in forest-based circular bioeconomy.
- 4 Become the most desired travel destination in Nordics based on genuine relaxing clean green, blue and white nature and urban areas. New value creation boosts virtual and real life consumer experiences.

## CLIMATE CHANGE MITIGATION AND SCARCITY OF NATURAL RESOURCES OPEN HIGH VOLUME MARKET GROWTH FOR FINLAND

Global challenges are Finnish opportunities;

- climate change and pollution of air and water
- scarcity, renewables, recycling, efficient circular material use and zero waste
- population growth

We challenge Finnish companies and organizations to develop innovative, sustainable solutions for global markets by **utilizing digital means**. Responsible new business models, services and branding create new value and increase the **decoupling of business growth from the resource constraints**.

We support the development of **open and global business ecosystems**. Our **business environment is attractive for foreign direct investments** in Finland.

We challenge Finnish companies and organizations to develop innovative, sustainable solutions for global markets by utilizing Finnish top-class knowledge on bio-based and circular solutions by using digital means.

We help companies to **identify customer and end-user needs and values** in the target markets and help them to connect to global value networks or ecosystems.

### MISSION

Sustainable & high added-value solutions for global needs

**BUSINESS FINLAND**

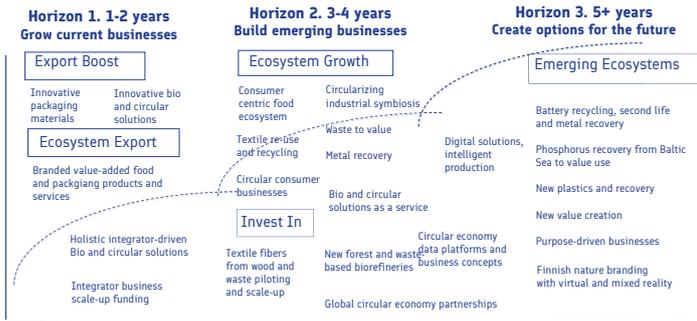
STRATEGIC INTENT	WORLD-CLASS ECOSYSTEMS AND COMPETITIVE BUSINESS ENVIRONMENT		
ELEMENTS	A. Change makers in global business ecosystems	B. Best knowledge to drive renewal	C. World class trial environment
DESCRIPTION: WHAT	Finnish companies form strong and attractive ecosystem nodes to gain critical positions in global business ecosystems, driven by global challenges	Renewing ecosystems have access to knowledge, competences and talent, which drive the change	Finland establishes significant large scale real life experimental platforms and environments, attracting leading global companies
HOW	BF supports the creation and renewal of business ecosystems by producing insights on global challenges, tackling regulatory barriers, networking key players, and by funding renewal and coordination	BF strives for having best competences and talent available for ecosystems in focus, through funding research, attracting international investments and forming networks (domestic and international)	BF drives co-operation between public and private players and facilitates joint industry actions for selected potential world class ecosystems

BUSINESS FINLAND

BUSINESS FINLAND **WOODBASED FIBRES ARE CHALLENGING PLASTIC**



BUSINESS FINLAND **HOW? BIO&CIRCULAR STRATEGIC ACTIONS**



BUSINESS FINLAND



BUSINESS FINLAND

**Digitalisation of Forest Industry**

- Ecosystem from forest to sea
- Biobased textiles for 7 % growing markets
- Printed electronics
- Substitution of fossile to bio 1 % = 20 Billion
  - Bio-based plastics, packaging, EU-Regulation
  - Industrial BIM-based sustainable wood construction and logistics ecosystem
  - Next generation forest-based bio-refineries
- Time from science to business faster and cheaper by digitalised R&D&I&Piloting process productivity



CASE FORESTRY

**SATELLITE STUDIES HEAVY SNOW FOREST DAMAGES BASED ON A SATELLITE DATA**

Satellio has signed two agreements to analyze the heavy snow ("tykkylumi") damages in Finland.

Tykkylumi has caused extensive forest damage, especially for young pine trees in East-Finland. Most of the damages happened between December 2017 and January 2018. In the projects, Satellio works to analyse the extent and location of the damages.

Satellio uses satellite imagery interpretation and automated satellite data processing chains, as well as forest damage notifications and field measurements to verify the project results.



BUSINESS FINLAND

<https://www.satellio.com/2018/03/23/satellio-studies-heavy-snow-forest-damages-based-on-a-satellite-data/>

24.10.2018

12

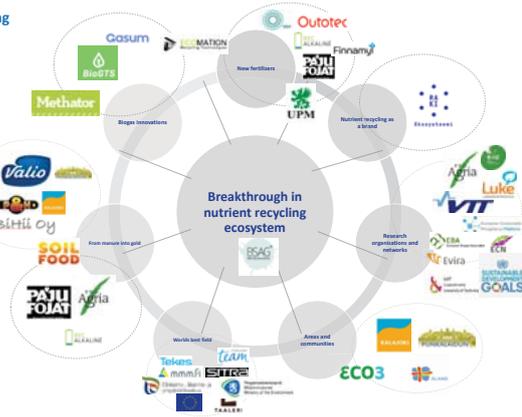
## Breakthrough in nutrient recycling ecosystem

**Goal:** To accomplish the breakthrough in nutrient recycling and to create new Finnish business for international markets

- Business spearheads:**
1. World's best field: **improving productiveness of the soil, carbon storage, market potential globally 1 mrd. €**
  2. From manure into gold: **Market potential of the optimal use of manures nutrients in farms, 150 milj. €**
  3. Biogas innovations: **Decomposition of manure and other nutritive substances and recovering nutrients, market potential 17 TWh**
  4. Future fertilizers: **New recycled fertilizer industry, market potential 15-50 milj. €**
  5. To make recycling of nutrients a brand.

- Ecosystem accomplices:**
- Biogas technology providers, recycled fertilizer producers, soil improvement actors, end users of nutrition products
  - SME's, large scale companies, communities, research organisations
  - Raw material producers, technology suppliers, end users

**More information:**  
[http://www.bsag.fi/nutrient\\_cycling\\_business\\_ecosystem\\_fi.html](http://www.bsag.fi/nutrient_cycling_business_ecosystem_fi.html)



## Global food economy revolution is now

**Food economy is a very important industrial area with a very positive growth potential. Global trends are favouring the Finnish food:** increased concern of food healthiness and safety, increase of vegetarian food, individual selection, consumer-oriented business, online stores, new service models, and new kinds of utilising technology. Both production and consumption are changing faster than ever. Food has become an important means of self-actualisation.

**Changes are rapid and Finnish companies need all possible help to take advantage of the revolution on their way to access to the international markets.**

- ➔ **We aim to get 25% of Finnish Food Economy SME's to operate internationally (2017: 16%) and increase the level of internationalisation in whole Finnish Food Economy.**
- ➔ **We will focus on growing the export to the next level with branded, value-added products and services. Finland must make more value added brand products instead of bulk ingredients.**
- ➔ **By doing these we aim to double the Finnish food export by 2023 to 3 billion €.**

Production value  
 FI 13,3 Mrd€  
 EU 1075,7 Mrd€

Jobs  
 FI 38k direct / 340k indirect  
 EU 4,3M direct / 44M indirect



## Bio & Circular Finland

### – Business solutions to global challenges

Companies are looking for **new business opportunities in the circular economy. Materials and their value are kept in the cycle** as long as possible and value is added via **services and smart solutions**. On a global scale, climate change, growing need for materials, and waste problems (e.g. plastics) create demand for bio and circular solutions.



- Finnish competitive edges, e.g.
- bio-based economy
  - digital solutions
  - smart Nordic lifestyle
- smart and sustainable circular solutions

- Companies need
- contacts to potential **new markets and customers**
  - new **capabilities and business models**
  - innovative **new solutions and services**
  - **ecosystems** offering new partners in business and innovation

Business Finland is preparing Bio & Circular Finland in co-operation with Sitra's Circular Economy Roadmap 2.0.

## Upgraded, renewed successful food economy with Food from Finland 2.0

Food from Finland 2.0 program was accepted by the Board of Directors of Business Finland on 26<sup>th</sup> of September, 2018.  
 Slogan of Food from Finland 2.0: **We build together an upgraded, renewed food economy, where Finland is the home of highly branded, healthy, safe and innovative premium food and beverages.**

Innovation funding budget of Business Finland is approx. 12 m€ annually, including funding to companies and research institutes. The operational program budget is from Business Finland and MAF. Program continues until 2023.

Food from Finland 2.0 is one of the first truly cross-cutting programs benefiting all Business Finland themes areas. The program starts with high motivation level, winning spirit, realistic budgets and organizational resources.

Food From Finland 2.0 is ready to start immediately and Esa Wrang is appointed as Head of Program.

## MAIN GOALS

- **Revolution to new textiles**
  - Forest-Based Textiles and/or New High-Value Products
  - Textile Re-Use and Material Circulation
  - Circular economy data platforms and business concepts
  - Finland has a concept and commercial reference process on textile circulation and growing SME's
  - World-class competence, 3-4 pilot/demo plants and 2-3 investment decisions (estimated 200 M€ including invest in Finland)
- **From Forest via sea to end customers - together with Smart Mobility Program**
  - Autonomous and smart logistics save 10 %
  - Continuous container monitoring and tracking create new customer value
  - Finnish forest industry large companies, sawmills, value added products
  - One world class demo (Rauma) including forest, mill, ground and marine digitalized smart logistics
- **Circular Economy of Plastics**
  - New biodegradable plastics, 1-2 pilot plants
  - World-class competence ecosystem for plastic circulation new businesses
  - 2 new markets in developing countries
  - 2-3 circular plastic pilot refineries, 1-2 investment decisions, and globally scalable concepts in Finland
- **Integrator business models with licencing and services**
  - Ecosystem export and scale-up with global investors created, tested and used successfully



## POTENTIAL FOOD ECOSYSTEM CHARACTERISTICS AND SUCCESS FACTORS





## Lund University Research Magazine



### DIGITAL SOLUTIONS TO MINIMIZE FOOD WASTE

We can reduce food waste by getting more information about how the food is handled in the chain.

Digital sensors in the products' transport packages – what are referred to as "intelligent return boxes" – send information about the status of the product to all the actors in the chain.

With intelligent return boxes, we achieve a visible and open supply chain that can lead to reduced food waste.



## Vesijohtoverkoston osaaminen nousee

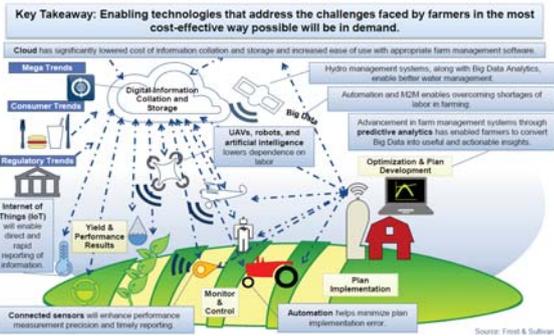


**Idea:** Kehittää eurooppalaisena yhteistyönä vesijohtoverkostoja. Water-M -projektiin osallistuvat Suomesta Measurepoliksen lisäksi EHP-Tekniikka, Econet, Keypro ja remotemX sekä tutkimuspartnereina Oulun yliopisto, Savonia AMK ja THL Kuopiosta.

**Vaikutus:** Tieteellistä osaamista ja pk-yrityksiä yhdistävä projekti luo uusia vientituotteita ja -palveluita veden laadun ja määrän mittaamiseen, vesijohtoverkoston valvontaan ja niiden säätöautomaattikkaan.

Water-M on ensiaskel yhtiömme kansainvälistymiselle, jonka Tekes-rahoitus on mahdollistanut. Suomalaiskonsortion koordinaattorin rooli sopii yrityskehitysyhtiöllemme erinomaisesti.

Jussi Mäkinen  
Toimitusjohtaja, Measurepolis Development Oy



## SOS - Save our Seas

### Sustainable circularizing of seas and sea-shore ecosystems

The suggested EU-mission challenges industries, coastal countries, cities and rural areas to circularize and become sustainable business-leaders in Europe and in the global developing and developed markets and the societies to be safe, clean, healthy, and recreational for their citizens and visitors.

The Baltic Sea and Mediterranean Sea are two important economical regions with shared responsibilities of solving major water, air and shore pollution problems into new globally scalable business opportunities.

New value creation is a strong driver based on inspiring purpose

## Circular Water Ecosystems

- Water ecosystems aiming at integrated solutions on selected areas:
  - Waste water purification combined with circular economy
    - Water => Sludge => Fertilizer
    - Sludge => Gasification => Bio Gas => Traffic Fuel or Electricity
    - Cleaned water to industry or municipality water systems
  - On-line monitoring and AI-based control for watersystems could be scalable globally
- From bottle – to pipes: Developed world needs high class water systems
- Developing world needs light infrastructure solutions
  - On-going Fusion Grid project combines connectivity and DC smart grids to remote areas, villages and favelas etc. which are missing infra-structure. The integrated concepts need sanitation and water solutions (such as internet sanitation centres).





Editorial

## Blockchain with Artificial Intelligence to Efficiently Manage Water Use under Climate Change

Yu-Pin Lin <sup>1,\*</sup>, Joy R. Petway <sup>1</sup>, Wan-Yu Lien <sup>1</sup> and Josef Settele <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Bioenvironmental Systems Engineering, National Taiwan University, No. 1, Sec. 4, Roosevelt Rd., Taipei 10617, Taiwan; d05622007@ntu.edu.tw (J.R.P.); wanyulien@gmail.com (W.-Y.L.)  
<sup>2</sup> Department of Community Ecology, Helmholtz-Centre for Environmental Research—UFZ, Theodor-Lieser-Str. 4, 06120 Halle, Germany; josef.settele@ufz.de  
 \* Correspondence: yplin@ntu.edu.tw; Tel.: +886-2-3366-3467  
 Received: 24 February 2018; Accepted: 26 February 2018; Published: 28 February 2018

## ECOSYSTEMS DEPLOYING CONNECTIVITY, IOT & AI IN DIFFERENT INDUSTRIES



**Smart Flexible Energy System**  
ABB, Empower, Nokia, Siemens, VTT



**Smart Build Environment**  
Kone Corporation led project



**Smart Traffic (LAND)**  
Transtech, Dymniq, Nokia, Valsala, VTT



**Connected Industry Ecosystem**  
Cargotec, Fastems, Konecranes, Ponsse, Nokia, Tieto



**OneSea – Autonomous Maritime Traffic**  
Rolls-Royce, ABB, Tieto, Cargotec, Ericsson, Meyer, Wärtsilä



**AI for Health –Eco-System**  
GE, HUS, IBM, VTT; THL, Orion, Nokia



**Bio-Economy digitalisation – Digital Fiber**  
Siemens, VTT + 30 companies



**Digital Design & Manufacturing Excellence**  
Sandvik, AGCO, Roima, Normet, Intopalo, Wapice, Creanex, Futurice, Insta

Finland can reinvent herself through digital technologies in the programmable world. Finland can become most relevant to the world and to herself-new wealth creation. More international collaboration partners needed. Speed-of-change!

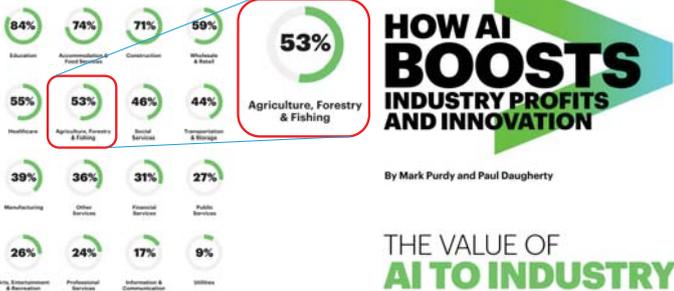
## Digitalisation Boosts Productivity of R&D&I&Piloting

- Digitalisation can speed-up the innovation process and increase productivity and quality of co-operation in ecosystems
- The time from science to business can be reduced significantly
- Risk reduction faster scale-up in industrial investments
- AI, AR, VR, Social VR, Platform management, Communication, Cyber security, Simulation, Monitoring, Modelling, Financial simulation, Optimisation, Digital analytics, Data mining...

## BUSINESS FINLAND AND AGENDA 2030 (DRAFT)



Figure 6. The Impact of AI on profits by industry. Share of profit increase per industry between baseline in 2018 and 4 scenario state in 2025 (%)



## SAVING THE WORLD IS HIGH VALUE BUSINESS

We challenge industries to circularize and become sustainable business-leaders in the global developing and developed markets and the societies to be safe, healthy and functional for their citizens.

Finns will be the best business-partners globally in bioeconomy and other industrial and urban value-added circular solutions in sustainable digital circular transformation of selected business areas.

New value creation is a new driver of bio & circular economy based on inspiring purpose and unique concepts.



**KIITOS  
THANK YOU**



**Dr Ilmari Absetz**  
**Director, Ecosystems, Bio & Circular Economy**  
**Tel: +358 50 5577 837**  
**Email: [ilmari.absetz@businessfinland.fi](mailto:ilmari.absetz@businessfinland.fi)**