



出國報告（出國類別：出席國際會議）

# 出席「2015 第 10 屆生態系統與永續發展國際會議」報告

服務機關：經濟部礦務局

職 稱：副局長

姓 名：陳逸偵

派赴國家：西班牙

出國期間：104 年 5 月 31 日至 6 月 7 日

報告日期：104 年 7 月 15 日

## 摘要

「2015 第 10 屆生態系統與永續發展國際會議」於 6 月 2-5 日在西班牙瓦倫西亞市的 TRYP 旅館舉辦，計有 27 國、共 62 人出席參加。本年會議涵括 11 項主題，分別為：生態系統模式、自然資源管理、城市外圍空間裡的自然資源、環境管理、永續發展與計畫、永續發展研究、能源議題、永續發展的指標、監督與評估、生態系統回復、政策與廢棄物管理等共計 41 個子題發表論文。心得與建議有採礦是一種過渡性的土地使用其採掘後跡地的土地利用應適度而實際，避免造成誇大不實導致失敗；多元思考善用自然資源減少環境的衝擊；發展適合自己社經條件的永續性指標；在偏遠地區礦業常被認定是當地唯一較具發展之產業；我國大理石礦山整復具有典範特色，較他國為佳；擴充視野宜繼續出席礦業永續發展會議。

# 出席「2015 第 10 屆生態系統與永續發展國際會議」報告

## 目 次

	頁次
摘要 . . . . .	1
壹、前言與目的 . . . . .	3
貳、工作內容 . . . . .	4
參、與會代表 . . . . .	4
肆、本次會議紀要 . . . . .	4
伍、參訪行程紀要 . . . . .	20
陸、心得與建議 . . . . .	28
附件	
附件 1 與會者名單 . . . . .	33
附件 2 會議議程 . . . . .	37

# 出席「2015 第 10 屆生態系統與永續發展國際會議」 報告

## 壹、前言與目的：

環境、經濟、社會是永續發展的 3 根柱子。在 1992 年聯合國召開地球高峰會後，已然建立並成為普世價值。礦業開發兼顧環境保護及企業社會責任之要求是必然要積極面對的議題。無論已開發、開發中或低度開發國家、政府部門都已逐步推動予以落實。資源開發與環境保育兼顧是我國礦業法在民國 92 年修正之重點，礦業之發展策略也已由過去之偏重資源開發，調整導向符合國際永續發展潮流。

礦業開發過程之環境保育與永續發展議題，儼然成為國際礦業界之課題。2012 年聯合國永續發展大會報告-我們想要的未來(The Future We Want)，礦業亦為其重要議題之一。而礦業與其他資源的開發雖有程度上差異，但其所面臨的問題、議題與解決方式相似。是以永續發展國際會議漸趨綜合性探討。主要礦業大國因應全球上揭礦業發展趨勢，近年來舉辦相關之國際會議，藉由產官學集聚探討並分享各種環境永續經驗及管理實務與工具，以凝聚各國政府之共識及落實推動相關政策方案。

本局為全國礦業主管機關，在最近的未來，中央政府組織改造立法作業若完成，將從現在的經濟部改隸未來新成立環境資源部轄下之水保地礦署，其屬性將更接近永續發展。為契合環境資源部之環境保護政策所揭有關維護自然生態，追求礦產及其他自然資源永續利用，加強管理有限之水、森林、能源、礦物、物種等資源之目標，衡酌上述永續發展經驗之推廣趨勢，參與本屆生態系統與永續發展國際會議，可汲取可堪供我國借鏡之繼續推廣礦場經營管理實務。包括當前和未來寶貴的礦山復育後生態系統建立與維護、包括森林重建、農林產業推展、新社區規劃與建設等土地再利用的實踐資訊和經驗，以及礦業從業者藉由進階之

開發研究，所獲得之提高前述作業之方法和成果。另藉由來自各國產業界，政府部門和研究領域的代表分享來自各自資源永續發展之政策法規與實務面，達到相互接觸與資訊交流的目的。

## 貳、工作內容

### 一、會議名稱：“「2015 第 10 屆生態系統與永續發展國際會議」

（議程如附件 1）

時 間： 104 年 6 月 3 日起至 5 日止。

地 點： 西班牙瓦倫西亞市 TRYP 瓦倫西亞海洋旅館  
TRYP Valencia Oceanic Hotel, Valencia, Spain。

主辦單位： 瓦倫西亞政治大學（Universitat Politecnica De  
Valencia, Spain）  
英國維舍克司研究院（Wessex Institute, UK）

### 二、會外參訪礦業設施:

（一）蒂莎公司布尼奧爾水泥廠及其採石場（Cemex Buñol & Quarry）

（二）卡斯特利翁-德拉普拉納(Castello de la Plana)採礦及礦石加工產業

## 參、與會代表：

本次會議出席計有 27 國、與會人員共 62 人參加，包括我國、韓國、日本、中國大陸、香港、新加坡、泰國、馬來西亞、印尼、紐西蘭、俄羅斯、美國、巴西、墨西哥、英國、法國、西班牙、義大利、波蘭、芬蘭、冰島、丹麥、土耳其、奧地利、克羅埃西亞、愛沙尼亞、塞浦路斯等各國官方代表與企業、學界代表。會議出席人員名單如附件 2。

## 肆、本次會議紀要

### 一、會議主題

本年會議涵括 11 項主題，分別為主題 1：生態系統模式、主題 2：自然資源管理、主題 3：城市外圍空間裡的自然資源、主題 4：環境管理、主題 5：永續發展與計畫、主題 6：永續發展研究、主題 7：能源議題、

主題 8：永續發展指標、監督與評估、主題 9：生態系統回復 2、主題 10：政策、與主題 11：廢棄物管理等共計 41 個子題發表文章（詳如附件 2）。

## 二、開幕式及致辭

本次會議以頒發 Prigogine 金質獎勳章作為「2015 第 10 屆生態系統與永續發展國際會議」會議之起始。參加人員一開始，先搭車離開會場到瓦倫西亞政治大學工學院土木系會議廳，出席 Prigogine 金質獎勳章頒獎典禮。一同出席典禮者還包括參加「2015 第 21 屆城市運輸與環境國際會議」人員。在會議主席英國維舍克司研究院院長布磊比教授（Professor Carlos A Brebbi）主持下開幕，續由瓦倫西亞政治大學賈西亞教授（Professor J.L Miralles i Garcia）致歡迎辭。續頒發 Prigogine 金質獎勳章給 2015 年獎章得主，美國加州大學河畔校區生態多樣性及模型實驗室主任李白良教授（Professor Bai-Lian Larry Li）。

Prigogine 金質獎勳章是義大利西恩納大學（University of Siena）及英國維舍克司研究院於 2004 年共同設置，以紀念俄羅斯籍諾貝爾化學獎得主 Ilya Prigogine。歷年得獎者為：2004 Sven Jorgensen（丹麥）、2005 Enzo Tiezzi（義大利）、2006 Bernard Patten（美國）、2007 Robert Ulanowicz（美國）、2008 Ioannis Antoniou（希臘）、2009 Emilio del Giudice（義大利）、2010 Felix Muller（德國）、2011 Larissa Brizhik（烏克蘭）、2012 Gerald Pollack（美國）、2013 Vladimir Veikov（俄羅斯）及 2014 Mae-wan Ho（英國）。

## 三、大會專題報告

美國加州大學河畔校區生態多樣性及模型實驗室主任李白良教授在受獎後受邀作專題報告。其報告為「以一個有能量及熱動能良好的方式邁向生態多樣性、建立模型及永續性」。李教授報告生命是建立在物質的循環及能源消耗。這些過程的空間及時間尺度可小至細胞透過其細胞

壁吸收養分轉換所需能量的微觀世界，也可大到星球尺度如水及二氧化碳對大陸覆蓋的植物及海洋動植物區深遠地沖擊全球生命循環。

其研究基礎是整體系統觀及 Prigogine 與 Haken 的理論，聚焦於生物及生態系統如何自我組成？甚麼是個別到大區域程度的表露尺度的起源與機制？甚麼是不平衡生物及生態系統的物理基礎？等重要問題之探討。並試著用數學、統計與電腦模型作為探討與解答的方法。使用模型方法可以幫助確認統管生物及生態系統在多元時間與空間表露尺度、築基於能量及熱動能的一般原則及基本機制，從而讓我們對生態多樣性、服務及永續性有更好的瞭解與建立模型。

李教授的早期一篇文章探討泛系統分析：一種探討生態系統模型的新方法，導出在一個限定的環境裡可以型塑資源可變動的攜帶能力。也就是說資源的消耗速率與資源的集中度成直接比例。

地球上不同生命型式在其餘命上每單位時間、質量平均能源消耗多少是很基礎，但迄未獲得解答的生物問題。目前全球有 3,006 種生物，從細菌到大象，從藻類到樹幼苗，其體型質量相差 1,020 倍以上，但其平均新陳代謝率卻縮小在 0.3-9 瓦／公斤範圍，只有 30 倍的狹窄差距。顯是有機體的設計是自然的選擇，而其新陳代謝率的狹窄差距就生存的物质而言是最佳的。可以利用這樣基礎予以放大，這樣的方式打開了一個重新檢視生態系統中物種的分化—穩定—繁殖關係的新視野。李教授認為其 35 年工作經驗深受 Prigogine 教授的工作與想法所啟發。對年輕一代的生態學家而言也將同樣受益於其從事應用生態學的生物保育、生物入侵、生態復育、生態監控與評估、全球變遷以及永續發展等問題。向自然學習如森林造雲，雲降雨水，水灌溉森林形成河流等水循環。

#### 四、各國經驗分享

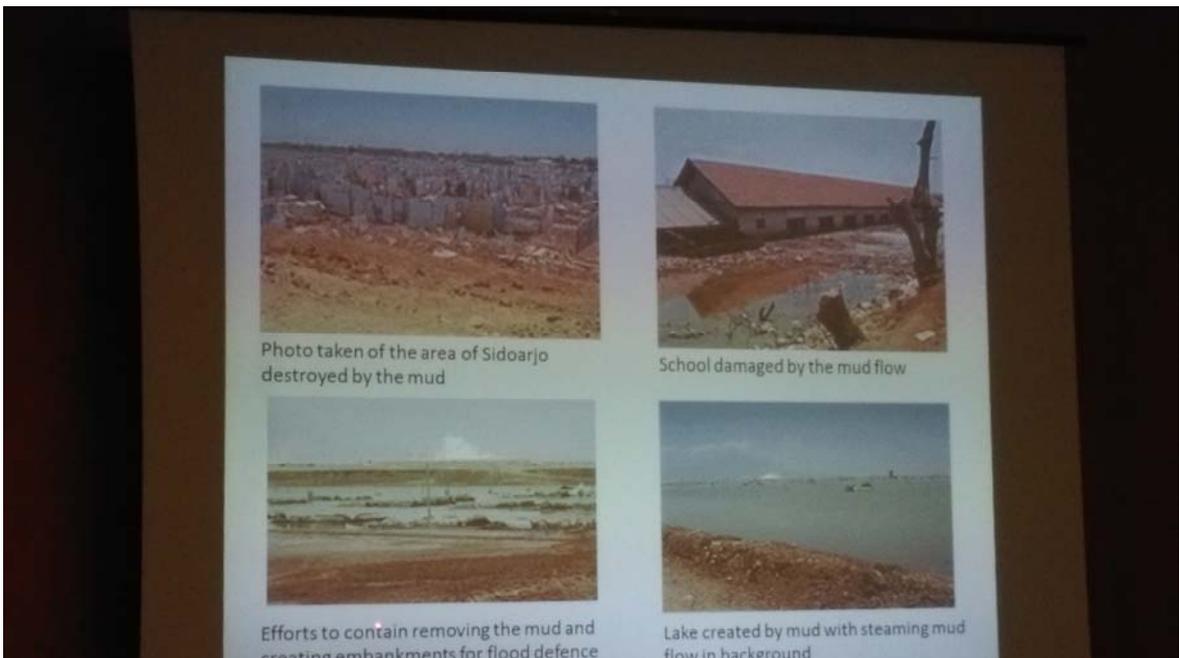
馬來西亞石油技術大學土木工程系 N 教授 (M. F. Nuruddin) 報告「印尼 Sidoarjo 火山泥-從廢物中創造財富 (Sidoarjo mud: creating worth from waste)」。他指出在印尼東爪哇的 Sidoarjo 市 Porong 地區因鑽探油氣井而導致相盪大量的火山泥噴發，每天噴發量達 100,000 立方公尺，造成環境破壞與許多村莊、道路的毀損，15 家工廠被淹沒，1,873 工人失業。由於火山泥數量相當龐大，因此，如何把廢物變成混凝土建築可使用的有價值的材料成為研究課題。已知可以取代水泥的材料包括飛灰、底灰、矽粉(silica fume)、高爐渣、稻草灰。Sidoarjo 火山泥被認為是一種可以部份取代水泥的材料稱之為火山灰 (pozzolanic)，也是地質高分子混凝土的材料來源。有些研究顯示其化學成分與波特蘭水泥相似，但其 Si, Al and Fe 含量高於波特蘭水泥。奴教授指出他的研究成果顯示用 Sidoarjo 火山泥取代 26%及 9%的水泥，混凝土的抗壓強度及抗張力強度可以增加 10%。減少水泥的用量可以減少製造水泥所排放的溫室氣體 CO<sub>2</sub> 及能源的消耗。



圖 1 Sidoarjo 火山泥噴發情形



照片 1 Sidoarjo 火山泥噴發情形



照片 2 Sidoarjo 火山泥淹沒周邊的村莊



圖 2 Sidoarjo 火山泥淹沒周邊的村莊

香港大學土木工程系 N 教授 (S. Thomas Ng) 報告「用綠建築產品標章制度改善建築設施環境品質 (Improving the environmental performance of building facilities through a green building product labelling scheme)」。他指出建築業對於保護生態系統及全球觀之永續發展有不可推卸之責任，而減少建築設施對環境負擔有許多方法，其中以採用綠建築產品是最關鍵方式。香港係透過香港綠建築協會 2015 年 1 月開始推動綠建築產品標章制度 (Green Building Product Labelling (GBPL) Scheme)。其特點使建築業關係人能夠輕易地區分為以對不同環境衝擊分類所建立不同程度的綠建築產品，並結合建築環境評估制度使整體的環境表現可以輕易地達成。香港常用的 15 種建築產品分成結構與貼面、內裝、塗飾及機械與電氣等 4 個主要類別。再進一步區分為核心與非核心兩類。只有歸類為核心者才發給「綠建築產品標章」。「綠建築產品標章」分為白金、金、銀、銅、

綠等 5 種，讓使用者容易區別貼有「綠建築產品標章」的建築產品哪一種是比較環保。另外法令也要配合作適當的修正。

西班牙瓦倫西亞政治大學都市計畫系 D 教授 (F. Gaja i Díaz) 受邀報告「瓦倫西亞北海岸鄉下的超巨大開發計畫與建設泡沫 (Hyper planning and the construction bubble on the northern coast of the Valencian countryside)」，他以瓦倫西亞北海岸鄉下地區為吸引西班牙大量旅遊人潮，先前於 1996-2007 年間蓬勃的建設以及伴隨克服季節性觀光障礙之欲求發展所遺留的問題，即現今高爾夫渡假村-一種結合高爾夫球場以及高密度的住宅區，說明不當的開發情境規劃導致現在都市與居民/社區的災難。北海岸地區原為遠離大量歐洲觀光客的偏遠地區的最後一塊淨土，雖臨地中海，但氣候屬半乾旱地帶，有 16 鄉鎮，人口稀少，且最少城市化。北海岸地區為吸引觀光人潮，改稱「橘子花海岸」，16 個鄉鎮中之 15 個全改為觀光城鎮，除了原有 3 座高爾夫球場外增建 12 座新的高爾夫球場，另外增建 40,000 戶住家。高爾夫球場需要相當雨水來澆灌維護，而該地區年平均雨量僅 388mm 與歐洲高爾夫球場所在之 800mm，造成需水量倍增，水資源短缺不足。18 洞的高爾夫球場占地 60-100 公頃，原地表植被被剷除改種草地，影響當地動植物及地形地貌土壤與地表逕流很大，單只經營高爾夫球場也證明無力可圖。因此需再結合營建已獲取經濟利益。並舉 Golf Sant Gregori (Borriana) 255 公頃建設計畫 (包括 6,000 戶住家及 30 公頃遊艇港)、Doña Blanca Golf (Torreblanca) 建設計畫 (包括 4,319 戶住家及 3 家旅館)、Marina d' Or Golf 1,800 公頃建設計畫 (包括 33,000 戶住家及 7 家主題旅館) 為例說明由於非常大而不當的計畫再加上公共部門給予這些工程作業的支持，可以解釋為甚麼這些計畫沒有一個成功的。導致發生不動產海嘯，引發抵押權次級化的危機。而生態保護團體的抗議也是這些計畫失敗因素之一。

西班牙瓦倫西亞政治大學經濟及社會科學系 G 教授 (V. Estruch - Guitart) 受邀報告「地形美學在地形的總體經濟價值中扮演的角色- Albufera 自然公園案例 (The role of landscape aesthetics in the totaleconomic value of landscape: a case study of Albufera Natural Park)」。藉助多重分類價值分析方法 (Analytic Multicriteria Valuation Method (AMUVAM)) 以及當地與外部關係人的專家協助給予不同的權重，利用折現現金流、分析層次程序 (analytic hierarchy process) 來估算 Albufera 自然公園總體經濟價值中地形美學得相對重要性。專家評估結果現狀價值及遺產價值最重要，其次為間接使用價值，美學享受只占總體經濟價值的 7%，現狀價值占 24%。AMUVAM 對於環境倡議可以給予主觀性優先排序，也可律定較好的符合社會目的的支出用途。

俄羅斯國立聖彼得堡綜合科技大學 D 教授 (N. Didenko) 報告「俄羅斯北極圈地區的永續發展 (Sustainable development of the Russian Arctic regions)」。他以俄羅斯北極圈地區 Chukotka 自治區為例，探討該地區的人群在社會圈、產業圈及環境圈的活動。每一圈指標賦予價值，動態性發展指標可以顯示人類發展潛能的成長，人類發展潛能可用人類發展指數 (the human development index (HDI)) 來估算。所導出的 6 種估算該地區永續發展的計量經濟方程式可以呈現過去及現在人類活動。所建立的模型可應用在俄羅斯的城市、單一北極圈地區或整個北極圈地區。

渠指出該研究區域有豐富的水資源，長 10 公里以上河流有 8,000 條。但大多在山區且一年中有 7-8 個月是結冰的。已發現的 44 處地下水中有 19 處以開發利用。該區域也有非常豐富的礦物資源，包括原油、天然氣、煤、黃金、錫、鎢、汞、銅及鈾礦，東 Chukotka 海岸地區還可發現單顆鑽石原石。人口稀少僅 50,555 人，67.47%集中在城市。人口密度為 0.07 人/平方公里。1930 年代末期工業開始發展，以開採硬煤及褐煤為主，現在仍在使用這種燃料。1940 年代建立採錫業同時探查鈾礦鈾礦直到 1953

年才發展；1950 年代末期，當新的黃金、錫、鎢礦床被發現，需要新的採礦及選礦設施，於是新的工業開始發展。工人安頓生活區沿著礦床周邊發展。1970 年發現汞礦。黃金礦產量於 1974 年達到最高峰（當年採出高於 36 公噸的黃金），其後則因礦床耗竭產量減少，到 1990 年每年產金僅約 15-19 公噸。但隨著舊蘇聯時期的經濟危機，這區域的礦業也受到影響。失去大量的礦業部門工作導致大量的人口外流。探勘工作幾乎等於零，錫、鎢之採礦完全停擺。金礦只有少數工人團體在作業，每年產金少於 5 公噸。惟自 2000 年起外資開始對該區域的金、銀礦有興趣。礦業重新發展，形成新的工人安頓生活區。黃金礦產量增加但砂金減少，2008 年黃金產量首次達到 20 公噸。另銅礦有極大潛力是世界最大礦床之一，但缺乏運輸設施及推動礦開發所需龐大的投資。

至於其他工業沒多大發展。農業有發展但無法滿足當地所需。養梅花鹿是當地最重要農業項目。1970 年梅花鹿有 587000 頭占世界的 25%。沒有鐵路，道路及海運一年中又長期受到冰封的影響。

俄羅斯烏拉聯邦大學 D 教授（A. Domnikov）報告「油氣公司在執行投資計畫時以風險導向方法進行長期永續性管理(Risk-oriented approach to long-term sustainability management for oil and gas companies in the course of implementation of investment projects)」。渠指出就現在社會成長中的經濟與技術相關的風險條件下，一個有效的風險管理系統之能否取得是代表一個商業競爭力及報酬率的關鍵因素。另外，投資者除了關心其收益及回收期間外，也在意一個公司如何能永續存在、未來展望如何、特定的投資風險怎麼處理。渠採用一個專屬手法(proprietary approach)來談油氣公司的投資計畫進行風險管理，建立一個投資計畫風險評估的評價模式。依照風險性質區分為 12 種，再歸類為內生風險及外生風險兩大類；外生風險指公司無法自己控制部分，包括政策、法規、世界發展趨勢、匯率等。發展一套以 Merton - Vasicek 模型為基礎的經濟資本評估，且以一個

油氣公司在其部門實際會碰到的風險評估與管理做對照。研究結果顯示一個商業競爭地位大部分依靠他的永續態度及產生現金流表現的能力。因此，風險管理問題是一個主要議題，而其解決是確保一個公司長期永續性發展的先決條件。該成果可供油氣公司管理階層、投資者及分析師在做財務決策的憑據。

馬來西亞國際回教大學地貌建築系 T 教授 (I. Tukiman) 報告「永續性暴雨管理中的規劃與設計概念 (The concepts of planning and design insustainable stormwater management)」。他指出暴雨未加以管理，除了造成洪水、土石流、淹水等災害，對於水資源的利用亦無好處。另都市因少了植被、土壤組成及紋理、地形坡度，其地表逕流係數達 90-100%，比自然地區地表逕流係數 10-20% 高出許多。渠結合水文學 7 個循環作為環境永續性因素，就暴雨管理規劃與設計一般想法及原理導出 11 種概念。並就兩者之關係做定性分析並列出其優先順序，作為永續性暴雨管理之規劃與設計依據。11 種概念分別為集水區的保育 (conservation of the watershed)、簡約都市範圍 (compact urban form)、就地留置暴雨、處理系統 (treatment train)、綠色網絡 (green network)、雨水捕集與再利用、再開發、街景的生態系統與回復 (streetscape ecosystem and restoration)。渠認為想要達到永續性暴雨管理，就必須列出一個清楚基本的規劃與設計，而優先順序之制定可以幫助分類與集中在那些概念，而做永續性暴雨管理之規劃與設計決策。

新加坡國立新加坡大學化學與工程科學研究所 K 教授 (H. H. Khoo) 報告「以新加坡的觀點發展及確認永續性指標 (Developing and identifying sustainability indicators in the Singapore context)」。他指出新加坡是一個高度工業化的城市國家但自然資源有限，因而位於一個很獨特的立場去處

理永續發展承諾中重要的課題。提出新加坡主要且重要事件的 4 個永續發展指標:即炭足跡(CF)、能源、水、廢物管理與填地。

引用系統性但簡化的模型取代生命週期評估(LCA)方法可以避免使用大量的統計數據，來估算資源的製造到產品的溫室氣體排放。新加坡電力的 CF 為 390 Kg CO<sub>2</sub>/MWh，較中國大陸的 457 Kg CO<sub>2</sub>/MWh 及美國的 715 Kg CO<sub>2</sub>/MWh 來的低，整個歐盟為 462 Kg CO<sub>2</sub>/MWh。而其製造 PP 的 CF 為 1852 Kg CO<sub>2</sub>/ton。因此，可製造估算該部門 CO<sub>2</sub> 減量 2020 年國家目標為 65 萬公噸。

潔淨能源的限制與可能成果:新加坡依賴進口的石油及天然氣，需增加新供應來源以確保能源的供應安全。太陽能是其主要選項，但 2020 年國家目標為 2.5 TWh/ year(占 5%總供給量目標)，與可取得設置土地估算結果，可產出得太陽能為 1627.9 (MWh/m<sup>2</sup> )/year。

水的供給與需求:為了減少佔總供給量很大之進口水的依賴，需極大化其當地水截取區域，目前只截取 2/3 當地水。包括投資於廢汙水回收與海水淡化。兩者目前占總供給量的 30%及 25%，2060 年目標為 55%及 35% (合計 90%)。長期自足率從 2014 的 0.92 提升至 2060 的 1.10。即截取水 0.95 百萬立方公尺/日、廢汙水回收 1.75 百萬立方公尺/日、海水淡化 0.80 百萬立方公尺/日。

有限的土地與依賴離岸的填海造地以處理其都市固體廢棄物: 現有唯一的 Semakau 填海造地場有 350 公頃，可填方 6,300 萬立方公尺。至 2015 年將填完 1,140 萬立方公尺。其餘可容納至 2035 年以後。為延長使用壽命只准填入惰性廢棄物質及飛灰、底灰。估算結果至 2020 年回收率達 61%，之後會超過 61%，至 2049 年總填方達 6,106 萬立方公尺。

義大利米蘭綜合科技大學土木與環境工程系 M 教授 (M. Marchioni) 報告「巴西混凝土透水性鋪面國家標準的臨界分析 (Critical analysis of the Brazilian national standard for concrete permeable pavement )」。他指出巴西

近年來因城市排水主計畫及立法關係，透水性鋪面顯著增加，但很可惜，症狀及不好的表現常被觀察到。

使用透水性鋪面永續性城市排水系統的主要功能是減少地表暴雨逕流量並增加其品質。但不正確的設計、建造與不良保養是無法達到這目的。因此必須發展一套透水性鋪面之設計、建造與保養標準，故而須就巴西的混凝土透水性鋪面國家標準來檢討。國家標準包括名詞與定義、混凝土表面通路型態、斷面型態、要求、建造與保養、評估的試驗方法、對設計的建議指導。邀請一批專家志願者參與評論。並引用一些其他國家標準如英國 BSI、美國 ASTM、美國混凝土協會 ACI 作對照。結果於今(2015)年公布。

俄羅斯烏拉聯邦大學能源與工業管理系統系 G 教授 (L. D. Gitelman) 報告「工業性企業的能源策略 (Energy strategies of industrial enterprises)」。渠指出就現在社會成長中的外部不穩定、不確定及無法預期的動態能源價格條件下，一個有效的能源管理已成為產業主要關注焦點之一。特別是那些使用昂貴符合品質的能源資源以及在競爭市場環境運作的有關能源密集產業的消費者。渠運用比較分析方法進行工業化企業的能源策略，揭露能源市場結構、公司的能力以及其與已選定能源策略的執行過程間關係。並給予案例顯示在能源策略裡組織性與技術性的解決可以促進能源與環境友善的生產。

能源部門改革時經常對於能源消費者未給予適當的關注。問題的產生起因於資訊不對稱、對能源市場結構不甚了解、消費者圈定的合理性、供應者草擬的標準化契約中不公平條款、沒有立法以及薄弱的公眾覺醒、供應端的低品質與差異化服務(含生態與紛爭解決手續)。尤其自由化期間使資訊不對稱與認知錯誤四處漫延。

比較分析 2 種能源成本管理方法:一則將企業的能源成本減至最低，調整其最耗能的生產投入，或尋求較便宜的能源供應;另一則將企業的能

源成本最佳化以增加生產的成本效益與相關市場的競爭力。探討能源消費者理性行為，不同的消費者會基於其採取回應步驟動機的力道而選擇不同的行為模式，因而會導致較具競爭力或弱化競爭力的結果。依據這些行為模式可以構建購買者的價格搜尋策略、銷售者的能源生意策略及消費者-管制者混合策略等 3 種。固然就消費者利益而言期待電力業提供一個穩定而減少的能源價格、增價加相關服務項目與品質，但電力市場自由化基本價值及在於提供消費者選擇的自由。

## 五、照片



照片 3 頒發 Prigogine 金質獎勳章給 2015 年獎章得主，美國加州大學河畔校區李白良教授(Professor Bai-Lian Larry Li)。



照片 4 2015 年 Prigogine 金質獎勳章得主李教授受獎後受邀作專題報告



照片 5 大會發表論文之一



照片 6 大會發表論文之一



照片 7 大會發表論文之一



照片 8 大會發表論文之一



照片 9 大會發表論文之一



照片 10 大會發表論文之一



照片 11 大會發表論文之一



照片 12 大會發表論文之一



照片 13 大會發表論文之一



照片 14 大會發表論文之一



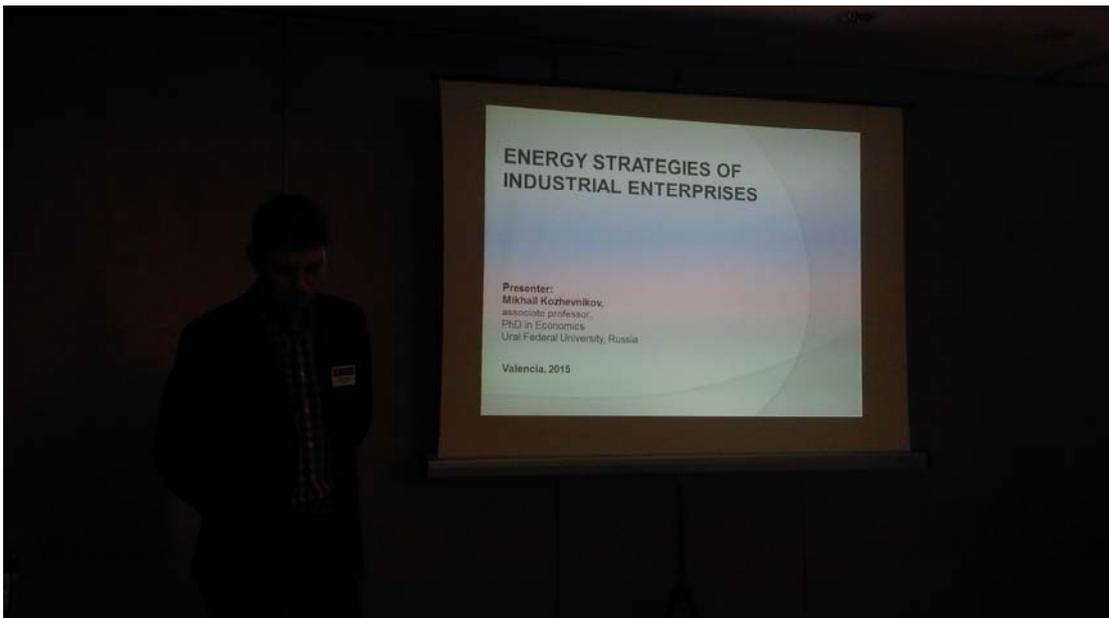
照片 15 大會發表論文之一



照片 16 大會發表論文之一



照片 17 大會發表論文之一



照片 18 大會發表論文之一



照片 19 大會發表論文之一



照片 20 大會發表論文之一



照片 21 大會發表論文之一



照片 22 大會發表論文之一



照片 23 大會發表論文之一

## 伍、參訪行程紀要

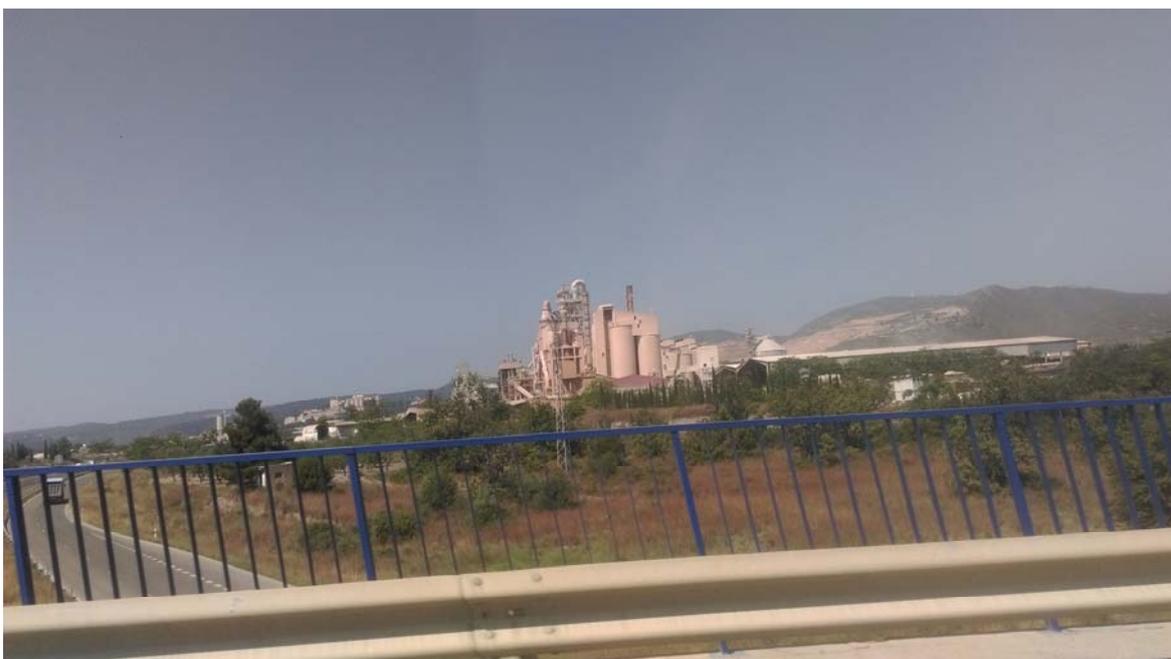
瓦倫西亞市是西班牙第三大城市，位於東部沿岸地區，是港口和工業城市，市區人口約 81 萬人，外加週邊市鎮人口共 158 萬人。它是瓦倫西亞自治區和瓦倫西亞省的首府，周邊有一些礦業活動。

會議前於 6 月 2 日，特地選定鄰近地區參觀礦場之採掘跡地整復，但因事先透過我駐外單與擬參觀方連繫，表達我方參觀之意願，惟對方婉拒，是為憾事。採掘跡地整復是露天作業雖無法進入現場觀看，有人引導解說與深入討論交換意見，但仍可由外界觀察。乃採取變通方法由外圍觀看其採石場採掘跡地整復。

### 一、蒂莎布尼奧爾水泥廠及其採石場（Cemex Buñol & Quarry）

Cemex 集團是一個以墨西哥為大本營的世界性公司。與 100 國家有貿易往來，主要產品有水泥、預拌水泥及營建骨材。Cemex Cement- Buñol

& Quarry 是 Cemex 集團在西班牙投資項目之一，位在西班牙瓦倫西亞省瓦倫西亞市西北邊布尼奧爾(Buñol)鎮 H9 號公路旁，離瓦倫西亞市中心約 1 小時車程。布尼奧爾廠是蒂莎水泥公司的水泥廠之一。年產量 75 萬公噸，是瓦倫西亞市及鄰近地區所需水泥主要供應者之一。其旁之石灰石採石場就近供應水泥廠所需原料。採石場與 H9 號公路相鄰，區內採掘跡地進行整復。尤其與公路相鄰又面向公路的採掘跡地進行植生綠化。但因其種植的樹木尚不夠高大，無法完全遮障視線，從公路行車時可以看到其採石場較高區位裸露之生產區域。但部分邊界有較高的小丘形成自然阻隔，且有樹木遮障，一般則是看不到採石場。如照片 24-33。



照片 24 蒂莎水泥公司布尼奧爾廠與石灰石採石場遠眺



照片25 蒂莎水泥公司布尼奧爾廠道路入口



照片26 蒂莎水泥公司布尼奧爾廠左側 照片27 布尼奧爾廠右側



照片28 蒂莎水泥公司布尼奧爾廠石灰石採石場



照片29-30 從公路上可看到布尼奧爾廠的石灰石採石場



照片31 從公路上可看到布尼奧爾水泥廠的石灰石採石場高區位採石區



照片32 從公路上可看到布尼奧爾水泥廠的石灰石採石場遠處及公路旁採掘跡地植生綠化情形



照片33 布尼奧爾水泥廠的石灰石採石場與公路銜接處及公路單位所作植生綠化情形

## 二、卡斯特利翁-德拉普拉納(Castello de la Plana)礦石採取及礦業相關產業

卡斯特利翁-德拉普拉納市 (Castello de la Plana) 是卡斯特利翁省的首府，位在瓦倫西亞市東北邊，從瓦倫西亞市搭火車沿著地中海岸到 Castello de la Plana 市約 1 小時車程。沿途所觀察到的礦業活動包括工業原料礦物的礦石採取及相關礦石加工製造產業。包括有 CALCINOR, S.A 水泥公司卡斯特利翁省 Xilxes 市的 Cales de la Plana 水泥廠，其旁之石灰石採石場就近供應水泥廠所需原料，生產石灰石碎石、白雲石碎石、石灰、水泥如照片 28。Keraben 公司位於卡斯特利翁省 Nules 市（距巴塞隆納 44.3 公里）的陶瓷廠 Gres de Nules 生產瓷磚、衛浴設備如照片 29。Grespania 公司位於卡斯特利翁省 Alcora 市的陶瓷廠生產貼地及貼壁瓷磚、衛浴設備、馬賽克、外牆護面瓷磚如照片 30。還有其他碎石採石場、矽砂、黏土等採礦活動。



照片 34、CALCINOR 水泥公司位於 Xilxes 市的 Cales de la Plana 水泥廠



照片 35 Cales de la Plana 水泥廠與其採石場遠景



照片 36 Keraben 位於 Nules 的陶瓷廠



照片 37、Keraben 位於 Nules 的陶瓷廠原料堆置區



照片 38 Grespania 位於 Alcora 市的陶瓷廠



照片 39 Grespania 位於 Alcora 市的陶瓷廠原料及廢料堆置區



照片 40 其他碎石採石場



照片 41 其他礦石加工場

## 陸、心得與建議：

一、採礦是一種過渡性的土地使用其採掘後跡地的土地利用應適度而實際，避免造成誇大不實導致失敗。

採礦跡地可作農業非農業使用。農業及園藝使用包括蘋果園、種植聖誕樹、野生動物棲息地/瀕臨絕種物種護育發展區、生質能源作物種植、商業性造林、開放性動物園等；非農業使用遊憩區及小木屋、蒙古包、工業區、商店區、學校、運動設施、賽車場、政府機關建築設施、文化古蹟、博物館；世界上已有許多成功案例。但西班牙瓦倫西亞政治大學都市計畫系 D 教授 (F. Gaja i Díaz) 報告「瓦倫西亞北海岸鄉下的超巨大開發計畫與建設泡沫」，則提醒我們瓦倫西亞北海岸鄉下地區為吸引西班牙大量旅遊人潮，先前於 1996-2007 年間蓬勃的建設以及伴隨克服季節性觀光障礙之欲求發展所遺留的問題，即現今高爾夫渡假村一種結合高爾夫球場以及高密度的住宅區，說明不當的開發情境規劃導致現在都市與居民/社區的災難。採礦只是一種暫時性的土地使用，採礦後的跡地使用規劃必須適度而實際，避免造成誇大不實導致失敗，以達土地永續性利用。

## 二、多元思考善用自然資源減少環境的衝擊

印尼東爪哇的 Sidoarjo 市 Porong 地區因鑽探油氣井而導致相當大量的火山泥噴發，造成環境破壞與許多村莊、道路的毀損，工廠被淹沒，

工人失業的經濟損失。印尼環保及相關單位除了處理與善後，也思考如何把數量龐大火山泥從廢物變成混凝土建築可使用的有價值的材料。研究成果顯示其化學成分與波特蘭水泥相似，用 Sidoarjo 火山泥取代 26% 及 9% 的水泥，混凝土的抗壓強度及抗張力強度可以增加 10%。減少水泥的用量可以減少製造水泥所排放的溫室氣體 CO<sub>2</sub> 及能源的消耗。

國內位於高雄市燕巢區金山村地烏山頂泥火山自然保留區及田寮區崇德村的小滾水、古亭村的大滾水及應菜龍泥火山區等 17 個已知火山區，部分已成為自然景觀。但位於屏東縣萬丹鄉的泥火山每年有 1-2 次噴發，有類似的環保議題。其噴出的泥漿可以點燃，火焰可達 1 層樓高，滾燙的泥漿則不斷流入附近農田、道路，再流到排水溝。造成附近農地、排水溝連農路也跟著遭殃。附近農民遭受直接損失。

在國內工程實務上已知可以取代水泥的材料包括飛灰、底灰、高爐渣。印尼東爪哇的 Sidoarjo 火山泥利用研究可以作為台灣南部萬丹噴出含油氣泥漿之處理與利用參考。

### 三、發展適合自己社經條件的永續性指標

各國產業發展及經濟條件均不相同，在聯合國的永續性指標難以均一。為達永續發展承諾中重要的課題，新加坡務實地以自己的社經條件觀點發展及確認 4 個重要的永續發展指標：即炭足跡(CF)、能源、水、廢物管理與填地，並訂定 2020、2049、2060 年的目標。

我國也訂有我們自己 2013 年社經條件的永續性指標，包括一、環境、節能減碳、國土資源、生物多樣性、生產、生活、科技、城鄉文化、健康、福祉、治理及參與等 12 個面向、87 個指標。但攸關台灣未來發展，我國在炭足跡(CF)、溫室氣體排放、能源、水及相關的議題，一直在經濟發展、環保抗爭、社會對立等漩渦中打轉與激盪，對於自然資源開發亦不免受到衝擊。尤其台灣與新加坡一樣大量地依賴各種國外進口資源來

支持國內產業發展，為我們自己、我們下代子孫著想，似可以更理性與務實地以自己的社經條件觀點發展及確認重要的永續發展指標。

#### **四、在偏遠地區礦業常被認定是當地唯一較具發展之產業**

採礦與農業是大部分國家的基礎產業，採礦是採取土地裡的自然資源；農業則是開發土地上的可再生的自然資源。在偏遠地區或貧瘠地區，礦業往往是當地唯一適合、可以發展之產業。在其發展過程中，永續發展指標必須以當地條件及未來可能發展方向來律定。

俄羅斯國立聖彼得堡綜合科技大學 D 教授以俄羅斯北極圈地區遠東的 Chukotka 自治區為例，探討俄羅斯北極圈地區的永續發展。Chukotka 區域有非常豐富的水資源及礦物資源，包括原油、天然氣、煤、黃金、錫、鎢、汞、銅及鈾礦，其他工業沒多大發展。農業有發展但無法滿足當地所需的自然條件下。探討該地區的人群在社會圈、產業圈及環境圈的活動。所導出的 6 種估算該地區永續發展的計量經濟方程式可以呈現過去及現在人類活動。所建立的模型可應用在俄羅斯的城市、單一北極圈地區或整個北極圈地區。該等研究模式似亦可供我東部地區偏鄉礦業永續發展模式參考與探討。

#### **五、我國大理石礦山整復具有典範特色，較他國為佳**

我國亞泥水泥公司花蓮新城山大理石礦場的礦山整復作法被澳洲政府讚賞而選列為世界 60 個典範礦場之一，屬唯一的大理石礦，其他典範礦場均為煤礦與金屬礦山。另高雄壽山與半屏山舊石灰石礦山整復後植被良好，現已成壽山國家自然公園。可以佐證我國的礦山整復工作執行之確實。此次參觀對環保要求甚高的歐盟成員之一西班牙境內水泥公司石灰石礦發現其礦山整復、植生綠化工作與成果不如我國，實為擔負監督我國礦山整復、植生綠化工作的礦業單位同仁足以感到自豪與安慰的。

**六、擴充視野宜繼續出席礦業永續發展會議：**世界各國持續進行著永續發展的工作，各種面向的評估方法與指標也在精進與誇相互借鏡。各國在礦業部門相關的區域經濟、礦山整復、礦物利用、環境保護與採礦跡

地再利用，亦有可供我國借鏡的地方。因此，宜繼續派員出席礦業永續發展相關國際會議吸取新知與新發展，有助礦業從業人員擴充視野，而更有利於未來礦業永續發展的推動。

# 附 件

## 附件 1 出席名單

### Wessex Institute of Technology

#### Delegate List - ECOSUD 2015

Amrusch, Petra, Dr  
University of Vienna, AUSTRIA

Botella, Jordi, Mr  
University of Limoges, FRANCE

Brebbia, Carlos, Professor  
Wessex Institute, UNITED KINGDOM

Calleros-Islas, Alejandra, Ms  
Universitat Politècnica de Catalunya, SPAIN

Can Yarimtepe, Canan, Mrs  
Canakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Chebotareva, Galina, Mrs  
Ural Federal University, RUSSIA

Chen, Yet-Jen, Mr  
Ministry of Economic Affairs, TAIWAN

Choy, Yee Keong, Dr  
Kyoto University, JAPAN

Cortes-Molina, Monica, Dr  
University of Alicante, SPAIN

Cruz Santos, Gedalia, Mrs  
Universitat Politècnica de València, SPAIN

Cuevas Arrabal, Marta del Mar, Mrs  
University of Granada, SPAIN

Gaja i Diaz, Fernando, Professor  
Universitat Politècnica de València, SPAIN

Galan Vivas, Juan Jose, Dr  
Aalto University, FINLAND

Garcia-Ayllon, Salvador, Professor  
Universidad Politecnica de Cartagena, SPAIN

Grishchenko, Tatiana, Dr  
National Research University Higher School of Economics, RUSSIA

Guttormsdottir, Adalbjorg Birna, Ms  
Environment Agency of Iceland, ICELAND

Hellsing, Vanda, Mrs  
Environment Agency of Iceland, ICELAND

Hong, Hou,  
Chinese Research Academy of Environment Science, CHINA

Huertas, Francisco, Mr  
University of Granada, SPAIN

Inomata, Sandrelly, Miss  
Federal University of Amazonas, BRAZIL

Jorgensen, Sven, Professor  
University of Copenhagen, DENMARK

Kask, Sergey, Mr  
Estonian University of Life Sciences, ESTONIA

Khoo, Hsien Hui, Dr  
Inst of Chemical & Engg Science, SINGAPORE

Kozhevnikov, Mikhail, Dr  
Ural Federal University, RUSSIA

Lee, Jinhoa, Dr  
Hankuk University of Foreign Studies, REPUBLIC OF KOREA

Lomeli, Ramon, Professor  
Instituto Mexicano de Tecnologia del Agua, MEXICO

Lundgaard, Morten, Mr  
Odense University, DENMARK

Luo, Yushiou, Ms  
Environmental Protection Administration, TAIWAN

Magaril, Elena, Professor  
Ural Federal University, RUSSIA

Marchioni, Mariana, Ms  
Politecnico di Milano, ITALY

Marcossi, Gisele, Miss  
Universitat Politècnica de València, SPAIN

Martinez Gimeno, Maria Amparo, Miss  
Universitat Politècnica de València, SPAIN

Mehta, Ashish, Professor  
Nutech Consultants, Inc., UNITED STATES

Miralles i Garcia, Jose Luis, Dr  
Universitat Politècnica de València, SPAIN

Moya Fuero, Alfonso, Mr  
Universitat Politècnica de València, SPAIN

Musa, Mohd Faiz, Mr  
International Islamic University, MALAYSIA

Ng, S Thomas, Professor  
The University of Hong Kong, HONG KONG

Nicolo, Bruno Francesco, Dr  
Università "Mediterranea" di Reggio Calabria, ITALY

Nuruddin, Muhd Fadhil, Professor  
Universiti Teknologi Petronas, MALAYSIA

Perpina Castillo, Carolina, Dr  
Joint Research Centre (European Commission), ITALY

Pogue, Sarah, Miss  
University of Southampton, UNITED KINGDOM

Pookaiyaudom, Gulapish, Dr  
Chulalongkorn University, THAILAND

Rajkovic, Damir, Dr  
Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, CROATIA

Renard, Hugo, Mr  
Institute for Radioprotection & Nuclear Safety, FRANCE

Reyes Perales, Jose, Dr  
University of Alicante, SPAIN

Rideout, Douglas, Professor  
Colorado State University, UNITED STATES

Rubem, Ana, Mrs  
Universidade Federal Fluminense, BRAZIL

Rukavishnikova, Irina, Dr  
Ural Federal University, RUSSIA

Rzevski, George, Professor  
The Open University, UNITED KINGDOM

Savvides, Andreas, Dr  
University of Cyprus, CYPRUS

Seeleva, Olga, Professor  
St Petersburg Polytechnic University, RUSSIA

Sharma, Sanjay, Mr  
Otago Polytechnic, NEW ZEALAND

Suhana, Hadi, Mr  
Bandung Institute of Technology, INDONESIA

Szyska, Beata, Miss  
Poznan University Of Economics, POLAND

Tamai, Koji, Dr  
Forestry & Forest Products Res. Inst., JAPAN

Temes Cordovez, Rafael, Dr  
Universitat Politècnica de València, SPAIN

Valles-Panells, Maria, Dr  
Universitat Politècnica de Valencia, SPAIN

Vavias, Stavros, Mr  
Cranfield University, UNITED KINGDOM

Velkin, Vladimir, Professor  
Ural Federal University, RUSSIA

Vera Gonzalez, Maria, Miss  
Universidad Miguel Hernandez, SPAIN

Villacampa, Yolanda, Dr  
University of Alicante, SPAIN

Vinals, Maria Jose, Dr  
Universitat Politècnica de València, SPAIN

Yuan, Wei,  
Chinese Research Academy of Environment Science, CHINA

## 附件 2

### 「2015第10屆生態系統與永續發展國際會議」議程

# CONFERENCE PROGRAMME

---



10th International Conference on  
Ecosystems and Sustainable  
Development



## ECOSUD 2015

**NOTES TO CHAIRMEN AND PRESENTERS**

- Chairmen must be in their respective rooms 10 minutes before the start of their session to meet with the presenting authors.
  - Authors must meet with the Chairman of their session 10 minutes before the start of the session.
- Authors must keep strictly to the time allocated for their presentation to ensure the smooth running of the programme.
- This programme is subject to last-minute alterations, please refer to the conference noticeboard for the most up-to-date information.

**3 - 5 June, 2015**  
**València, Spain**

**Organised by:**  
Universitat Politècnica de València, Spain  
Wessex Institute of Technology, UK

**Sponsored by:**  
WIT Transactions on Ecology and the Environment

**Supported by:**  
International Journal of Design & Nature and Ecodynamics

## CONFERENCE PROGRAMME



ECOSUD 2016  
3–5 June, Valencia, Spain



Wednesday 3rd June 2015

09.00-10.30 Registration and refreshments

11.00 Bus leaving at to take delegates to the Polytechnic University of Valencia for the Prigogine Award Ceremony

### The Prigogine Gold Medal 2015 Award Ceremony

The Prigogine Gold Medal 2015 Award Ceremony will take place on 3rd June 2015. This prestigious event is sponsored by the Universitat Politècnica de València on the occasion of this 10th International Conference on Ecosystems and Sustainable Development (ECOSUD 2015).

The Prigogine Medal was established in 2004 by the University of Siena and the Wessex Institute of Technology to honour the memory of Professor Ilya Prigogine, Nobel Prize Winner for Chemistry.

The 2015 Medal is to be awarded to Bai-Lian Larry Li, Professor at the University of California, USA.

Professor Larry Li will present a special lecture entitled:  
"Towards an energetically and thermodynamically-sounded approach to ecological complexity, modelling and sustainability"

13.00 Cocktail reception

14.00 Bus leaves university to return delegates to the hotel for ECOSUD 2015

Wednesday 3rd June 2015

14.30	<b>Keynote Address:</b> Application of ecological models for assessment of sustainability <i>S. E. Jørgensen</i>	
<b>Session 1: Sustainable development and planning (II)</b>		<b>Chairman: C. A. Brebbia</b>
15.00	<b>Invited:</b> Hyper planning and the construction bubble on the northern coast of the Valencian countryside for how the unwarranted scenarios of planning have contributed to the present urban disaster! <i>F. Gaja i Diaz</i>	207
15.20	<b>Invited:</b> The role of landscape aesthetics in the total economic value of landscape: a case study of Albufera Natural Park <i>V. Estruch-Guitart &amp; M. Vallés-Planells</i>	219
15.40	28 years into "Our Common Future": sustainable development in the post-Brundtland world <i>C. Y. Keong</i>	ORAL
<b>Additional Presentation:</b>		
16.00	Enhanced biogas production from landfill leachate by low frequency ultrasound <i>C Can Yarimtepe, N Ayman Oz</i>	ORAL

**REFRESHMENT BREAK**

16.60	<b>Keynote Address:</b> Ecology as a complex system <i>G. Rzevski</i>	
<b>Session 2: Ecosystem modelling</b>		<b>Chairman: J. L. Miralles i Garcia</b>
17.20	<b>Invited:</b> A theoretical model of the circuit of empty chemical containers from production to reuse <i>B. A. Larsen, Y. Vilacampa, F. Garcia-Alonso, J. A. Reyes &amp; P. Sastre-Vázquez</i>	3
17.40	<b>Invited:</b> Models to estimate the mechanical resistance to penetration in Argentine agricultural soils <i>J. M. Ressie, M. Cortés, Y. Vilacampa &amp; P. Sastre-Vázquez</i>	13
18.00	Modeling and validating tritium transfer in a grassland ecosystem in response to SH release <i>S. Le Dizès, H. Renard, F. Vermorel, D. Maro, C. Aulegnier, M. Rozet, D. Hébert &amp; L. Solier</i>	23
18.20	Environmental changes and temporal distribution of order Rodentia in North-East Brazil, and its link to the El Niño Southern Oscillation and drought in the region <i>G. Cruz Santos</i>	33

**END OF DAY 1**

**CONFERENCE DINNER**

The conference dinner will take place during the evening. Please check the notice board or ask the Conference Coordinator for more information

Thursday 4th June 2015

PARALEL SESSION "A"

Session 3A: Sustainable development and planning (II) Chairman: S. E. Jorgensen

9.00	Improving the environmental performance of building facilities through a green building product labelling scheme <i>S. T. Ng &amp; C. T. C. Wong</i>	243
9.20	Ecosystems and sustainable metabolisms <i>J. J. Galen Vivas, G. Peiro Frias &amp; A. Fernandez Morote</i>	261
9.40	The concepts of planning and design in sustainable stormwater management <i>I. Tukiman, I. Zen &amp; M. F. Muza</i>	263
10.00	Risk-oriented approach to long-term sustainability management for oil and gas companies in the course of implementation of investment projects <i>A. Domnikov, G. Chebotareva, P. Khomenko &amp; M. Khodorovsky</i>	276
10.20	Effects of the Brazilian biodiesel certification in the relationship between the biodiesel industry and small-scale farmers <i>G. Marcossi, D. Ortiz &amp; O. Moreno</i>	286

REFRESHMENT BREAK

Session 4: Sustainable development and planning (III) Chairman: E. Magaril

11.10	Energy strategies of industrial enterprises <i>L. D. Gitelman &amp; M. V. Kozhevnikov</i>	287
11.30	Sidoarjo mud: creating worth from waste <i>M. F. Nuruddin, A. Fauzi Hasbi &amp; M. M. Al Bakri Abdullah</i>	309
11.50	Integrating land use planning and water resource management: threshold scenarios – a tool to reach sustainability <i>M. I. Rodriguez, A. L. Grindley, M. M. Cuevas &amp; M. Zamorano</i>	231
12.10	The conservation of basins and the irrigation districts in Mexico <i>R. V. Lomeli &amp; A. G. Nezaric</i>	ORAL
12.30	Use of participatory development for sustainable tourism planning <i>S. Kesck, T. Kull &amp; K. Oru</i>	ORAL

LUNCH

Thursday 4th June 2015

PARALEL SESSION "B"

Section 3B

Chairman: G. Rzevcki

- |       |  |      |
|-------|--|------|
| 9.00  | <b>Invited:</b><br>Environmental tax as an instrument of economic stimulation to improve the quality of motor fuels<br><i>A. Golubeva &amp; E. Magaril</i>                       | 149  |
| 9.20  | Economics of Ecosystem Restoration: using derived demand to promote sustainable ecosystems<br><i>D. B. Rideout, D. Rossi and N. Kemohan</i>                                      | ORAL |
| 9.40  | PQ analyses of a roof top solar PV: grid connected PV system pilot project in Indonesia<br><i>H. Suhana &amp; N. I. Sinisuka</i>   | ORAL |
| 10.00 | Considerations of user comfort in open spaces: lessons learned from the design of public spaces in the Eastern Mediterranean<br><i>A. Savvides</i>                               | ORAL |
| 10.20 | A remote sensing and GIS based spatial vulnerability model to support policy and decision making: A case study of St. Ives, UK<br><i>S. Vavias, T. R. Brewer, T. S. farewell</i> | ORAL |

**REFRESHMENT BREAK**

Thursday 4th June 2016

PARALEL SESSION "A"

Session 6A

Chairman: P. Amrusch

Part 1: Sustainable development studies:

14.30	Invited: Effect of sediment load reduction in tidal entrance channels <i>A. J. Mehta, Y. P. Khare &amp; K. Park</i>	319
14.60	Sustainable development of the Russian Arctic regions <i>N. Didenko, D. Skripnuk, K. Kikkas &amp; O. Seeleva</i>	331
16.10	Relationship between community pride and participation needs in sustainable tourism development of Fishing Village: a case study of Samut Sakhon Province, Thailand <i>G. Pookaityudom</i>	343
Part 2: Natural resources management III		
16.30	Enhancing the traditional Mediterranean irrigation agroecosystems: a case study of the rivers Túria and Júcar (Valencia, Spain) <i>I. Martínez-Sanchis &amp; M. J. Viñals</i>	46
16.60	Assessment of urban landscapes management <i>M. A. Martínez Gimeno, J. Manzano, I. Balbastre Peralta &amp; J. García-Serra</i>	66

REFRESHMENT BREAK

Session 6A: Natural resources management III

Chairman: A. J. Mehta

16.40	Fish landings in Barcelos, in the Middle Negro River Region, Amazonas <i>S. O. Inomata &amp; C. E. C. Freitas</i>	67
17.00	Problems of cadastral recording and assessment of lands in the Sverdlovsk region of Russia <i>I. Rukevichnikova</i>	77
17.20	Dynamics of change in the peri-urban landscape of Huerta de Valencia: the case of La Punta (Valencia) <i>R. Temes &amp; A. Moya</i>	123
17.40	Resilience management of ecological services in National Parks: developing a new evolutionary approach <i>S. J. Pogue, J. A. Dearing, M. E. Edwards &amp; G. M. Poppy</i>	ORAL
Additional Presentation:		
18.00	Harassing the latent sustainability – a postcolonial perspective <i>S. Sharma, S. Singh &amp; I. Kularatne</i>	ORAL

END OF DAY 2

Thursday 4th June 2016

PARALEL SESSION "B"

Session 6B  
Part 1: Policies

Chairman: C. A. Brebbia

14.30	<b>Invited:</b> Environmental impact assessment of the employment of methane-run buses: a case study analysis for Padua, Italy <i>P. Amrusch, A. Tortella, A. Morini &amp; F. Wirl</i>	431
14.60	Critical analysis of the Brazilian national standard for concrete permeable pavement <i>M. Marchioni, G. Becciu &amp; C. Silva</i>	443
<b>Part 2: Energy issues</b>		
16.10	Risks of systemic transformation in energy companies <i>L. D. Gitelman &amp; M. V. Kozhevnikov</i>	367
16.30	Assessing the environmental impacts of 2nd generation (lignocellulosic) feedstock Under the energy-climate reference scenario using LUISA modelling platform in EU-28 <i>C. Perpiñá Castillo, C. Lavelle, C. Baranzelli, A. Barbosa, C. Jacobs-Crisioni &amp; F. Batista e Silva</i>	367
16.60	Energy-efficient building with an integrated use of renewable energy sources in severe weather conditions <i>V I Velkin, S E Sheklein, A I Popov</i>	ORAL

REFRESHMENT BREAK

Session 6B: Sustainable indicators, monitoring and assessment Chairman: J. L. Miralles i Garcia

16.40	Developing and identifying sustainability indicators in the Singapore context <i>H. H. Khoo, A. W. L. Ee, Y. Wang, A. Adhitya, Y. S. Low, E. X. Y. Lim, C. K. Lee &amp; R. B. H. Tan</i>	381
17.00	Sustainability in practice: integrated assessment to support policy and decision-making processes <i>A. Calleros-Islas &amp; C. Welsh-Rodriguez</i>	393
<b>Additional Presentations:</b>		
17.20	New technology for the recycling of aromatic amine waste products and salts of heavy metals into a multi-purpose non-toxic product <i>T. Yu. Grishchenko &amp; I. S. Maslennikova</i>	467
17.40	Ecosystem based business model of smart grid <i>M. Lundgaard, Z. Ma &amp; B. N. Jorgensen</i>	ORAL
18.00	Indicators to evaluate water sensitive urban design in urban planning <i>M. I. Rodriguez, M. M. Cuevas, F. Huertas, G. Martinez, B. Moreno</i>	ORAL

END OF DAY 2

Friday 5th June 2016

Session 7: Natural resources in peri-urban spaces

Chairman: G. Rzevski

9.00	Invited: Environmental management of peri-urban natural resources: L'Horta de Valencia case study <i>J. L. Miralles i Garcia</i>	99
9.20	An approximate method for estimating water consumption according to tourist land use patterns: evidence from Gandia municipality (Spain) <i>R. Temes</i>	86
9.40	Productive performance of small peri-urban farms using self-organizing maps and data envelopment analysis <i>A. P. S. Rubem, A. L. de Moura, E. de Oliveira, J. C. C. B. Soares de Mello, L. A. Alves &amp; R. S. Tavares</i>	133
10.00	Anthropic pressure and management of the municipal natural area of the Clot de Galvany, Elche, Spain <i>M. Vera Gonzales, J. Navarro-Pedreno, J. C. Aranda &amp; I. Gomez Lucas</i>	ORAL
Additional Presentation:		
10.20	CO2 Emissions, Energy Consumption and GDP: Evidence from Iraq <i>J. Lee</i>	ORAL

**REFRESHMENT BREAK**

Session 8: Environmental management

Chairman: C. A. Brebbia

11.10	Assessing the influence of restoration works on an artificialized river morphology <i>J. Botella, Y. Brizard, D. Chaisemartin &amp; R. Nicoleu</i>	161
11.30	Environmental sustainability of the clementine production systems in Italy and Spain: an approach based on Life Cycle Assessment <i>B. F. Nicolò, M. C. De Salvo, C. Ramirez-Sanz, A. V. Estruch, N. Sanjuán, G. Falcone &amp; A. Strano</i>	173
11.50	Effect estimation of stem density and LAI on the evapotranspiration rate from forest stand <i>K. Tamai</i>	196
12.10	EMAS – unfulfilled expectations and challenges associated with the planned publication of the new ISO 14001:2015 <i>B. Szyszka &amp; A. Metuszek-Flejszman</i>	ORAL
Additional Presentation:		
12.30	Invited: Occupation models in peri-urban areas: actions for orchard-city integration <i>S. Garcia-Ayllon</i>	111

END OF ECOSUD 2016

We hope you have enjoyed the conference and look forward to seeing you at the next meeting in the series, have a safe and pleasant journey home.