

出國報告（出國類別：開會）

出席比利時「2024世界循環經濟論壇  
(The World Circular Economy Forum  
2024)」

服務機關：環境部資源循環署

姓名職稱：李逢茹技士

派赴國家/地區：比利時

出國期間：113年4月13日至113年4月21日

報告日期：113年7月21日

## 摘要

第八屆世界循環經濟論壇於比利時舉行，包括三種活動，4月15日至4月16日為「主要議程」，4月17日至4月18日為「加速器議程」以及「會外活動」，主要議程包括4場全體會議、16場分組會議及11場工作坊。會內活動更包括有 EXPO 展區。此次現場參與者高達1,500名以上，且超過8,000人線上觀看。議程演講議題包括歐洲循環經濟2024-2029、永續貿易的立法架構、加速全球生產者延伸責任制度、促進全球循環經濟的公正轉型、循環度量及人工智慧的應用、將循環願景化為行動及 Wallonia 區公司參訪。另外，針對維修權推動還包括參訪比利時維修咖啡館實況查訪。

## 目錄

壹、目的.....	5
貳、WCEF2024參與場次紀錄 .....	5
一、循環願景轉化為行動.....	5
二、我們期望的2024-2029年歐洲循環經濟.....	7
三、永續貿易的法律架構.....	11
四、歐洲和全球對於政策、投資和創新的觀點.....	13
五、確保過渡和平 .....	14
六、建築環境觀點：全球到大洋洲.....	16
七、新思考我們的未來 .....	21
參、比利時主題日.....	23
肆、2024加速器會議：循環度量及人工智慧的應用 .....	24
伍、比利時維修咖啡館 .....	25
陸、結論.....	26

## 圖目錄

圖 1、2024年世界循環經濟論壇會場 .....	5
圖 2、天然資源的開採及加工影響 .....	7
圖 3、1970-2023國際原料使用情形 .....	7
圖 4、參與永續貿易的法律架構會議的講者 .....	14
圖 5、全球建築環境現況 .....	18
圖 6、澳大利亞建築環境現況 .....	19
圖 7、2050年商業建築碳排目標 .....	19
圖 8、建築循環3大方向 .....	20
圖 8、循環建築實際案例 .....	20
圖 10、比利時主題日開幕式 .....	22
圖 10、Composil 公司介紹產品 .....	23
圖 12、Composil 公司參訪 .....	23
圖 13、Mundo Louvain-la-Neuve 公司參訪 .....	24
圖 14、比利時維修咖啡館參訪 .....	25
圖 15、比利時維修咖啡館使用3D 列印輔助維修 .....	26
圖 16、比利時維修咖啡館活動現場 .....	27
圖 17、WCEF2024展區布置 .....	26

## 壹、目的

2024年世界循環經濟論壇於4月在布魯塞爾舉行，匯聚了全球循環經濟領域的政府代表、企業領袖、環保專家、學者、非政府組織代表等，旨在探討可再生能源、循環利用、減碳技術和永續設計等循環經濟相關主題，發布多項新報告、工具和行動倡議，了解國際間的循環經濟實踐和發展。



圖1 2024年世界循環經濟論壇會場

## 貳、WCEF2024參與場次紀錄

### 一、將循環願景轉化為行動 (Turning circular visions into actions (Turning circular visions into actions))

#### (一) 本次的會議重點

作為2024世界循環經濟論壇開幕式，首先由國際資源小組(IRP)成員 Janez Potočnik 分享 IRP 最新發布的《2024年全球資源展望》報告，並介紹本次論壇旨在全面探討循環經濟的各方面，推動全球向更加可持續的經濟模式轉型，議題包括：

1. **將循環經濟理論轉化為行動**：探討如何從理論層面落實到實際操作，推動經濟模式從線性轉向循環。
2. **政策和法規的制定與實施**：討論各國政府如何通過政策和法規促進循環經濟的發展，為企業創造有利的環境。

3. **金融支持與融資**：探討如何動員金融資源支持循環經濟項目，促進綠色投資和可持續發展。
4. **技術創新和商業模式**：分享和探討最新的技術創新和商業模式，如何提高資源利用效率，減少環境影響。
5. **全球合作**：強調各國政府、企業和國際組織之間的合作，共同推動全球範圍內的循環經濟轉型。
6. **公正轉型**：確保循環經濟的推動過程中，社會的公平正義和包容性，讓所有群體都能從中受益。
7. **消費者行為改變**：討論如何改變個人消費習慣，推動更加可持續的消費模式。
8. **發展中國家的參與**：確保發展中國家在循環經濟轉型中不被邊緣化，並能夠從中獲益。

## (二) 心得與建議

1. **政策與法規**：藉由政府制定並實施支持循環經濟的政策和法規，鼓勵企業和個人參與，例如提供稅收優惠、補貼等激勵措施，推動企業進行循環經濟轉型。
2. **金融支持與投資**：推動金融機構發展綠色金融產品，支持循環經濟，或建立循環經濟投資基金，為相關企業和項目提供資金支持。
3. **技術創新**：鼓勵企業和研究機構加大對循環經濟相關技術的研發投入，提升資源利用效率。
4. **全球合作**：加強各國政府、企業和國際組織之間的合作，建立全球循環經濟合作平台。
5. **公眾教育**：透過全民教育，加大對公眾的教育和宣傳力度，提高對循環經濟的認識和參與度。
6. **企業實踐**：建立循環經濟最佳實踐指南，幫助企業更好地實施循環經濟模式，並藉由分享和推廣成功的循環經濟案例，為其他企業提供參考和借鑒。

7. **公正轉型**：制定包容性的政策措施，促進社會公平和可持續發展，確保所有社會群體，特別是弱勢群體，都能參與並受益於循環經濟。

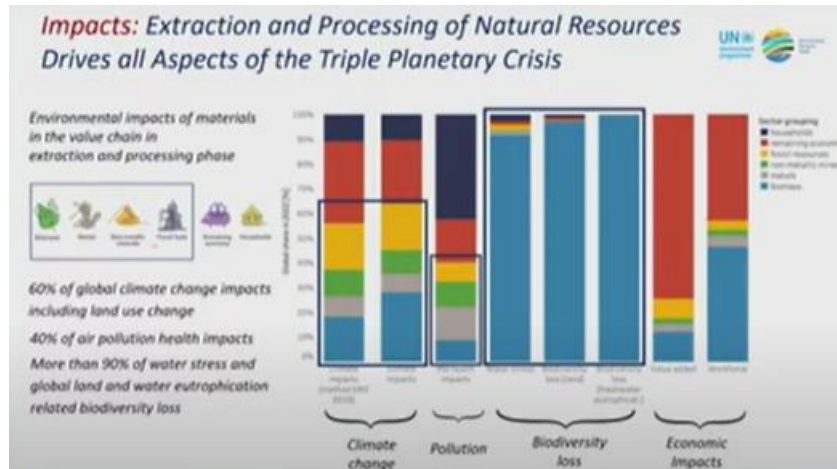


圖2 天然資源的開採及加工影響

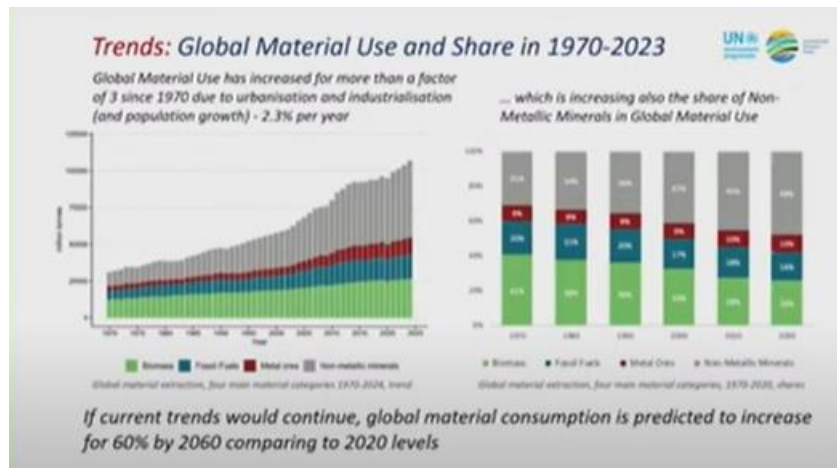


圖3 1970-2023國際原料使用情形

## 二、 我們期望的2024-2029年歐洲循環經濟(The circular economy we want for Europe 2024-2029)

### (一) 本次的會議重點：

由歐盟環境總署署長 Florika Fink-Hooijer 及歐洲投資銀行（EIB）副總裁 Ambroise Fayolle 分享歐盟設定未來五年的目標及具體政策。

#### 1. 目標

##### 1. 減少廢棄物和提高回收率：

- 至2035年，將城市廢棄物回收率提高到65%。
- 至2030年，將包裝廢棄物回收率提高到70%。
- 至2035年，將垃圾填埋量減少至不超過城市垃圾總量的10%。

## **2. 產品綠色設計：**

- 要求產品綠色設計，包括耐用性、可修復性和可回收性。
- 鼓勵使用再生材料和減少有害物質，推動產品全生命周期的綠色設計。

## **3. 促進塑膠回收和減少塑膠廢棄物：**

- 至2030年，確保所有塑料包裝都可重複使用或回收。
- 禁止使用某些一次性塑膠製品，並推動使用可重複利用或可生物降解的替代品。

## **4. 關鍵原物料的回收再利用：**

- 至2030年，提高如電子廢棄物中的稀有金屬及其他關鍵原材料的回收率至90%以上。
- 建立材料的履歷和回收體系，確保資源的有效循環利用。

## **5. 建築和拆除廢棄物回收利用：**

- 至2020年，將非有害性建築廢棄物的回收利用率提高到70%。
- 推動建築材料的循環使用。

## **6. 降低食品浪費：**

- 至2030年，將食品浪費量減半。
- 鼓勵食品生產者和消費者採取更加永續性的做法，減少食品對環境影響，例如改進食品日期標示，減少因誤解而造成的浪費。

## **7. 金融支持及建立市場機制：**



- 制定和實施相關法規和標準，推動循環經濟的發展。
- 提供資金支持和政策激勵，促進循環經濟領域的投資和企業發展。

## 2. 具體政策及措施

### (1) 法令制定：

- 2015年首次制定，2020年更新《循環經濟行動計劃》(Circular Economy Action Plan)，涵蓋產品設計、消費者權利、廢棄物管理和關鍵資源回收等產品全生命週期的措施。重點領域包括電子產品、電池、包裝、塑膠及紡織品等。
- 2020年通過了《歐洲綠色協議》(European Green Deal)，目標是2050年實現碳中和，而循環經濟作為實現碳中和目標的重要支柱。
- 制定《廢棄物框架指令》(Waste Framework Directive)，設定具體的回收目標和要求，如到2025年將城市垃圾回收率提高至55%。
- 制定《生態設計指令》(Ecodesign Directive)，要求產品在設計階段考慮耐用性、可維修性和可回收性，並設立相關標準。

### (2) 經濟政策：

- 投資建設先進的回收設施，推動智慧回收系統的應用，如智能垃圾分類和回收機器人。
- 提供研發資金和技術支持，推動化學回收、再生材料利用等技術的發展。
- 考慮對未回收的塑料包裝徵收稅款，鼓勵企業使用可回收或可降解材料。
- 鼓勵公共部門優先採購循環經濟產品和服務。
- 建立產業共享平台，促進資源和信息的交流合作。

### (3) 教育和宣傳：

- 開展大規模的宣傳活動，推廣循環經濟理念和實踐，提高公眾對循環經濟的認識和參與度。

- 在學校課程中納入循環經濟相關內容，培養學生的環保意識和實踐能力。

#### **(4)國際合作：**

- 在國際貿易和發展合作中推廣循環經濟理念，分享經驗和最佳實踐方式。

### **3. 可能遭遇困難及解決方式：**

#### **(1)技術瓶頸：**

- 困難：某些關鍵技術如化學回收、再生材料利用等仍有技術障礙,難以大規模應用。
- 解決方式：持續加大對循環經濟技術研發的投入，鼓勵企業和研究機構的創新，提供資金和技術支持，加快技術的產業化應用。

#### **(2)基礎設施建設：**

- 困難：需要大量投資建設回收和再利用基礎設施，且城鄉差異可能導致基礎設施分布不均。
- 解決方式：供更多財政支持和政策激勵，加快基礎設施的建設，透過制定並推廣統一的回收標準和規範，提升回收效率和質量。

#### **(3)消費者參與：**

- 困難：部分消費者對循環經濟理念和綠色消費仍缺乏認知和意願，如對再生產品的接受度可能較低；習慣於現有的消費模式，改變行為需要時間。
- 解決方式：加大公眾教育和宣傳力度，通過媒體、學校和社區活動引導消費者養成綠色消費習慣；提供經濟激勵，如稅收減免或補貼，鼓勵消費者選擇環保產品。

#### **(4)全球供應鏈的複雜性：**

- 困難：全球供應鏈使得材料追蹤和回收變得困難，且不同國家的環保標準和法規不一致，影響國際合作。

- 解決方式：加強與其他國家和國際組織的合作，推動建立全球性的循環經濟體系和規則；利用貿易政策工具，如碳邊境調整機制，促進國際合作和標準統一。

#### (5)政策執行：

- 困難：部分政策措施在實施過程中可能會遇到阻力和反對聲音。
- 解決方式：持續完善相關法規，增強政策的可執行性和公眾的接受度；建立有效的監管機制，加強執法力度，確保政策執行。

#### (二) 心得與建議：

歐盟制定了長期目標，如2050年碳中和目標，並持續推進相關政策的完善和落實。這種持久性的政策導向是實現循環經濟轉型的關鍵。在推動循環經濟政策時，歐盟注重政府、企業、消費者等多方主體的參與和協作。這種全社會共同參與的模式，有助於增強政策的公眾接受度和執行力。我國可參考歐盟相關措施，在推動循環經濟發展時採取系統性、長期性的策略，重視技術創新和多方參與，同時考慮我國實際情況，不斷完善政策措施，以實現用續發展的目標。

### 三、 永續貿易的法律架構(A legislative framework for sustainable trade)

#### (一) 本次的會議重點：

由歐盟委員會環境總司循環經濟部主任 Aurel Ciobanu-Dordea 歐盟委員會環境總司循環經濟部主任及三星電子高級副總裁 Dochul Choi，分享歐盟正在執行的循環經濟政策。

1. **整合環境和循環經濟原則**：歐盟致力於將環境保護和循環經濟的理念融入貿易政策中。這意味著在制定貿易規則和協議時，不僅考慮經濟增長，還要兼顧環境可持續性。目標是實現經濟發展與環境保護的平衡。
2. **產品設計階段融入永續性**：從產品設計和生產階段就融入永續性和循環經濟原則，提高產品的可維修性、可再利用性和可回收性。
3. **挑戰與機遇並存**：推動永續貿易面臨諸多挑戰,如技術創新需求、基礎設施

投入、新標準制定等。但這也帶來了機遇,如促進國際合作、推動數據交換和共享等。企業可以通過創新來應對這些挑戰,同時把握新的市場機會。

#### **(1)企業的影響與機遇：**

- 更嚴格的產品設計和生產要求：需要從產品設計階段就融入永續性和循環經濟原則，如提高產品的可修復性、可再利用性等。
- 成本增加：企業需要遵守新的環境和能源效率標準，並提供產品的詳細成分和生命週期管理更加複雜
- 企業需要更好地管理複雜的全球供應鏈，確保上下游供應商也符合新的永續性要求及生命週期資訊。
- 在推動循環經濟的過程中，也為企業帶來了相對的機遇，如開發更環保、可循環利用的產品和服務，滿足消費者的新需求的創新商機、積極響應可持續發展，增強企業的社會責任和環保形象、透過政府提供各種財政和政策支持，幫助企業適應新規則及要求企業培養具有環保意識和專業技能的人才。

#### **(2)消費者的影響與機遇：**

- 產品價格可能上升：企業為符合新規定而增加的成本，可能會轉嫁到消費者身上，導致某些產品價格上升。
- 使用習慣可能改變：一些新規定可能要求消費者改變使用習慣,如產品的修理、重複使用等。
- 健康的生活方式：更容易獲得有機、天然和環保的產品，如永續性產品通常使用更少的有害化學物質，對消費者健康更有益。

- 4. 政策目標與實施：**歐盟設立了長期目標，如2050年實現碳中和，在這個過程中，歐盟努力平衡企業的合理成本和消費者的利益，確保政策的可行性和有效性。透過建立監測和評估機制，定期評估政策實施效果，確保政策目標的實現。



圖4 參與永續貿易的法律架構會議的講者

## (二) 心得與建議：

歐盟的永續貿易政策為企業和消費者帶來了挑戰，但同時也提供了豐富的機遇。企業需要積極應對政策變化，通過技術創新和供應鏈優化來提升競爭力；消費者則可以通過綠色消費和環保行動來推動市場變革。政府在其中扮演著關鍵角色，需要通過完善法規和提供支持來引導和促進可持續發展。通過三方共同努力，期能實現經濟、社會和環境的協調可持續發展。

## 四、 歐洲和全球對於政策、投資和創新的觀點（European and global perspectives on policy, investment and innovation）

### (一) 本次的會議重點：

由歐洲循環經濟基金會代表 Joss Blériot 介紹歐洲和全球對於政策、投資和創新的觀點。

1. 循環經濟已被納入歐盟政策，但實施進度仍需加快。需要從立法轉向行動，並將循環經濟融入整體經濟體系。
2. 全球資源使用量持續增加是環境與社會問題的關鍵驅動因素。會議提出在不犧牲經濟發展的情況下，減少資源使用和溫室氣體排放的可行方案：

### **(1)提高資源效率**

- 能源效率：推廣節能技術，如高效照明、節能電器和智能電網，減少能源消耗。
- 材料效率：優化生產過程，減少材料浪費，並採用輕量化設計。

### **(2)共享經濟模式**

- 推動共享經濟模式，如共享汽車、共享辦公空間等，提高資源利用率；企業提供產品使用服務而非銷售產品，鼓勵產品長期使用和維護。
- 鼓勵合作消費，減少個人擁有的需求。

**(3)綠色基礎設施**：推廣綠色建築標準，使用節能材料和技術，減少建築運營中的能源消耗，如城市綠地、綠色屋頂和雨水管理系統，減少城市熱島效應和能源需求。

**(4)數字化和智能化**：利用物聯網和大數據優化資源分配，通過物聯網技術監控和管理資源使用，減少浪費。

3. 政策制定需要以科學為基礎，並兼顧社會公平正義。需遏制不可持續的線性經濟模式，積極推動循環經濟轉型。
4. 循環經濟轉型需要政府、企業和消費者的共同參與。政府需提供適當誘因和法規框架，企業需在設計和商業模式上創新，消費者也需改變消費行為。
5. 循環經濟的全球合作與協調非常重要，歐盟應在多邊機制中發揮更大作用，推動各國共同行動。

## **(二) 心得與建議：**

循環經濟不僅是環境保護的需求，更是經濟可持續發展的必然選擇，它能夠減少資源浪費、降低環境負擔，同時創造新的經濟機會。循環經濟不能僅局限於單一產業或產品，而需要從整個經濟系統的角度進行規劃，建議政府制定跨部門的整體戰略，企業也應從供應鏈全局考慮資源利用。循環經濟的實現需要多方共同努力，通過技術創新、政策引導、消費者行為改變和

國際合作等多方面措施，才能建立起一個更加可持續的經濟發展模式。

## 五、 確保過渡和平(Ensuring a peaceful transition)

### (一) 本次的會議重點：

由卡內基歐洲(Carnegie Europe)研究員 Olivia Lazard 介紹在轉型為循環經濟的過程中，循環經濟設計者需要意識到哪些風險和機會來應對。

#### 1. 循環經濟與全球穩定的關係

- (1)循環經濟的核心在於提高資源效率和韌性，以應對氣候變化和過度開採的挑戰。但這可能會改變國際間的權力關係和競爭格局。例如，能源轉型對關鍵礦產的需求增加，可能引發新一輪的資源掠奪和衝突，尤其是這些礦產多集中在一些脆弱和衝突地區。
- (2)循環經濟轉型可能導致全球供應鏈的重組，影響國家間的經濟依賴關係，進而威脅既有的和平關係。
- (3)現有循環經濟理論和實踐尚未充分考慮和平建設的需求。未來需要在循環經濟設計中納入和平目標，如促進利益相關方的公平參與、減少轉型過程中的社會衝突等，以實現經濟轉型與和平目標的雙重目標。

#### 2. 循環經濟轉型的潛在風險

- (1)**經濟風險**：某些高污染、高耗能的傳統產業可能面臨淘汰，造成相關企業倒閉和工人失業；實現循環經濟需要大量的初期投資，用於技術研發、基礎設施建設和系統轉型，這可能對企業和政府構成財務壓力。
- (2)**社會風險**：公眾可能難以接受新的消費模式，如共享經濟或再製造產品，特別是如果新產品或服務的價格較高或使用不便；轉型過程中，某些行業和工作崗位可能會消失，導致失業和社會不穩定。如果沒有適當的再培訓和社會保障措施，可能會加劇社會不平等。
- (3)**技術風險**：某些循環經濟技術尚未成熟，可能面臨技術風險和不確定性。例如，某些回收技術可能仍處於研發階段，無法大規模應用，企業在新技術研發上的大量投入可能無法獲得預期回報；少數企業或國家可能壟斷關鍵循環

經濟技術，加劇不平等。

- (4)環境風險：**某些循環經濟活動，如再製造和回收，可能產生新的環境負荷。例如，電子廢物的回收過程中可能會造成污染；大規模推廣某些循環經濟模式可能對生態系統造成意外影響，例如，用生物材料替代塑膠可能會增加土地和水資源的消耗。
- (5)政策與監管風險：**循環經濟的推進需要穩定和一致的政策支持，但政策的不確定性可能會影響企業和投資者的信心；循環經濟涉及多個領域，需要跨部門和跨國協調。監管體系可能面臨挑戰，特別是在國際合作和貿易方面。
- (6)國際關係風險：**發達國家可能在循環經濟轉型中獲得更多優勢，加劇國際不平等；原材料需求減少可能改變國際資源格局，引發新的地緣政治競爭。

### 3. 循環經濟如何促進和平

- (1)減少資源競爭：**循環經濟強調資源的高效利用和再利用，這可以減少國家間對稀缺資源的競爭。例如，通過回收和再利用金屬、塑膠等材料，可以減少對新原材料的需求，從而減少因資源爭奪而引發的衝突。
- (2)提升資源自主性：**通過推動本地化的資源循環，國家和地區可以減少對進口資源的依賴，提升資源自主性。這有助於降低因國際供應鏈中斷或政治緊張局勢而引發的風險。
- (3)緩解環境壓力：**通過減少廢棄物和污染，循環經濟有助於緩解氣候變遷和環境惡化帶來的壓力，有助於改善環境質量，減少因環境惡化而引發的社會衝突。例如，減少塑料污染和有害化學物質的排放，可以改善公共健康，降低社會不滿和衝突的風險。
- (4)促進社會公平：**循環經濟強調資源的公平分配和可持續利用，創造新的就業機會，特別是在發展中國家，這有助於減少貧富差距和社會不平等。例如，通過推動回收和再利用產業的發展，可以創造大量就業機會，提升社會凝聚力和穩定性。
- (5)增強國際合作：**循環經濟需要國際間的合作與協調，例如在廢棄物管理、技術轉移和政策制定等方面。這種合作有助於建立更緊密的國際關係，增強全



球治理能力，促進和平與穩定。

## (二) 心得與建議：

環經濟轉型雖然有助於實現環境和經濟的可持續發展，但也可能引發新的地緣政治風險和安全挑戰。未來10年是關鍵的轉型期，我們需要審慎地設計轉型路徑，確保經濟、和平與安全之間的良性互動，為更加安全和和平的未來奠定基礎。

## 六、 建築環境觀點：全球到大洋洲（Built environment perspectives: Global to Oceania）

### (一) 本次的會議重點：

由澳洲綠色建築委員會首席執行官 Davina Rooney 主持會，邀請了 Arup 循環經濟服務全球主管 Martin Pauli、世界綠色建築委員會可持續建築技術主管 Carolina Montano Owen 和澳洲清潔能源財務公司主管 Michael DiRusso 作為講介紹在轉型為循環經濟的過程中，有關建築的環境觀點。

#### 1. 建築環境的現狀：

- (1) 建築業是溫室氣體排放和廢棄物產生的主要來源。據統計，建築材料生產和建築施工過程中的排放占全球排放的10%，過去數十年來，建築設計一直著重於提高建築物的運營能源效率，但忽視了建材的碳排。
- (2) 在澳大利亞，建築和拆除廢棄物占總廢棄物量的約40%。其中，商業建築廢棄物占建築廢棄物的30%。澳大利亞的建築廢棄物回收率約為76%。
- (3) 根據科學碳目標倡議，到2030年一棟標準辦公大樓的碳排放需要降至330 kgCO<sub>2</sub>/平方米，但實際上大多數新建築物的碳排放遠高於此，存在巨大差距，要實現建築業的減碳目標，需要通過減少使用材料、提高材料利用效率、替換低碳材料以及提高材料回收利用率等方式來降低碳排放。

(4)Carolina Montano Owen 提出了四大原則：只建造所需、使用適當材料、高效建造、追求長期價值。不僅有助於減少碳排放，也可以創造新的商業模式和經濟機會。

## 2. 建築環境中的循環經濟實踐案例：

- (1)世界首座升級改造摩天大樓 - Key Quarter Tower（澳洲悉尼）：通過保留和改造現有建築，保留了98%的原有結構,增加了200%的可租用面積，不僅提高了建築的使用價值，也意味著單位面積的碳排放大幅下降，節省了12,000噸碳排放和1.3億澳元成本。
- (2)One Triton Square（英國倫敦）：，將一座 20 世紀 90 年代的辦公樓改造成為符合 21 世紀需求的現代化建築，原本的設計方案是拆除重建外牆，但設計團隊經過分析後，決定保留和翻新原有的外牆，使 One Triton Square 項目減少了40,000噸碳排放，同時成本也降低了43%。設計團隊採用了「邊際收益」的方法，仔細分析每個系統和構件，以找到最大化整體環境和經濟效益的方案。
- (3)Brummen Town Hall（荷蘭）：設計為20年後可拆卸的預鑄木材結構，使90%的原有建築材料得以重複利用，可拆卸、可重複利用的建築系統可以大幅提高建材的循環利用率，最大限度延長建築物的使用壽命和材料生命週期。

## 3. 循環建築的挑戰及解決方式

- (1)經濟可行性：建築業為傳統保守產業，普遍對循環建築的接受度低，加上初期投資成本可能較高，回收和再利用材料的市場尚未成熟，需要通過宣傳和教育，提高業界和公眾對循環建築的認識和接受度，並提供經濟激勵措施，如稅收減免和補貼，鼓勵企業採用循環建築技術，同時建立循環建築材料的市場和供應鏈。
- (2)法令標準制定：現行的建築標準和法規可能不適應循環建築的需求，缺乏統一的行業標準和認證體系，需要政府制定支持循環建築的政策和法規，訂定循環建築評估標準和認證體系，帶頭在公共建築中採用循環原則，鼓勵企業

和個人採用循環建築技術。

## (二) 心得與建議：

建築業是全球最大的碳排放源之一,其碳足跡主要來自運營和上游建材生產。未來需要建築行業、政府和公眾共同努力，通過技術創新、商業模式創新、跨界合作等方式，最大限度提高建築廢棄物的回收利用率，實現建築環境的可持續發展。

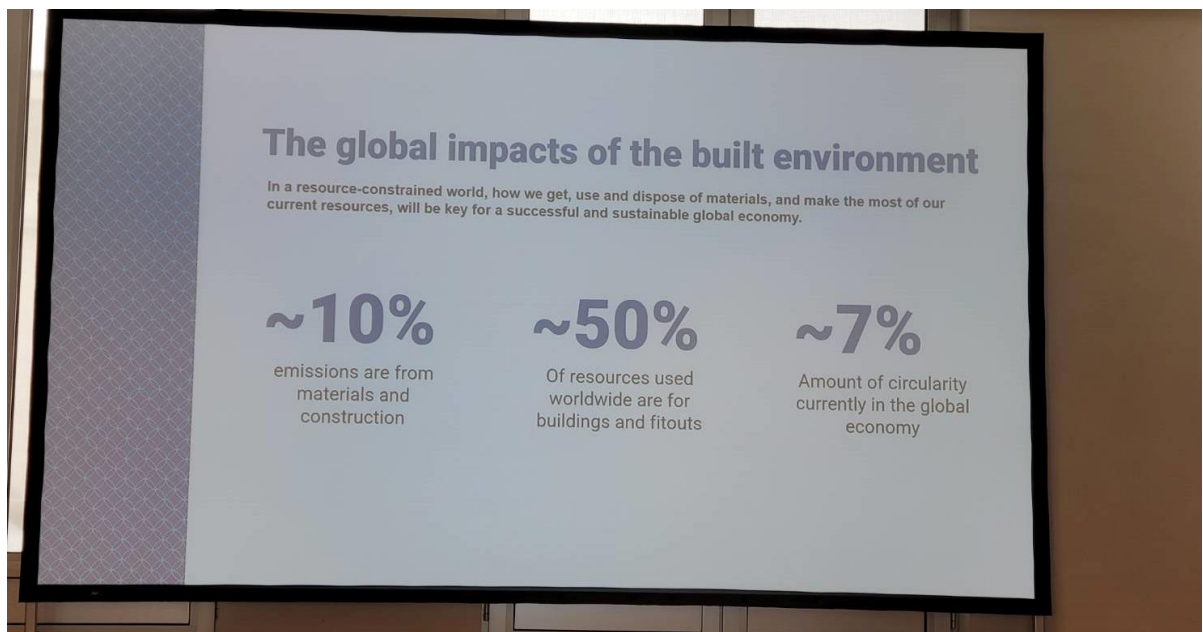


圖5 全球建築環境現況



圖6 澳大利亞建築環境現況

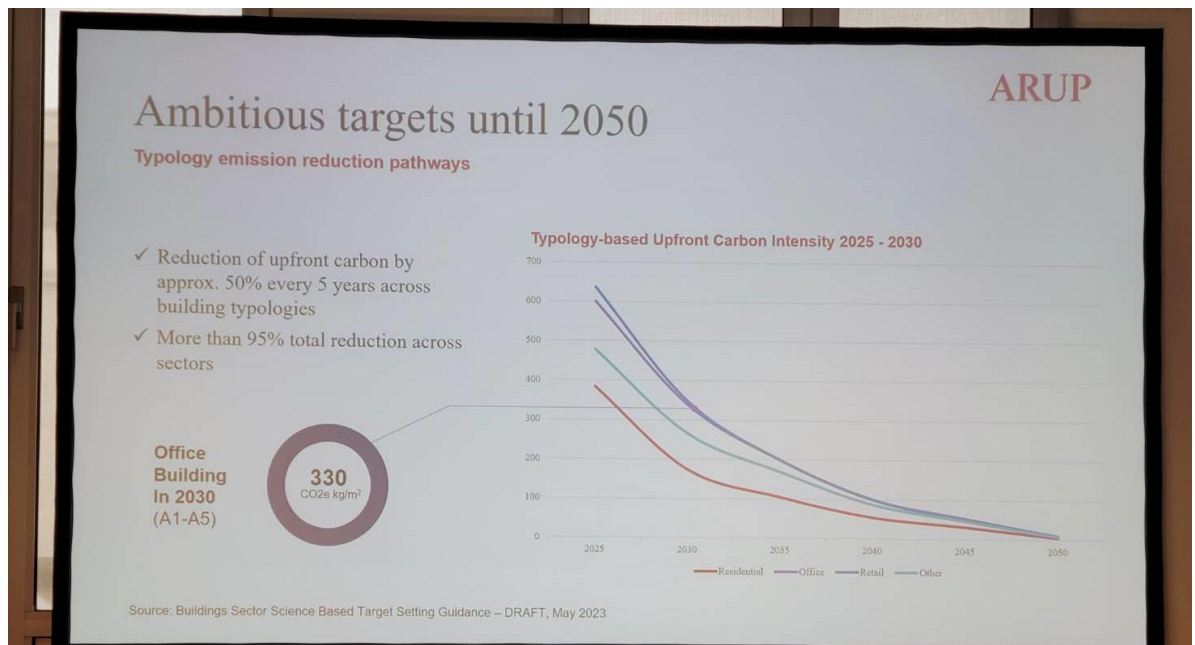


圖7 2050年商業建築碳排目標

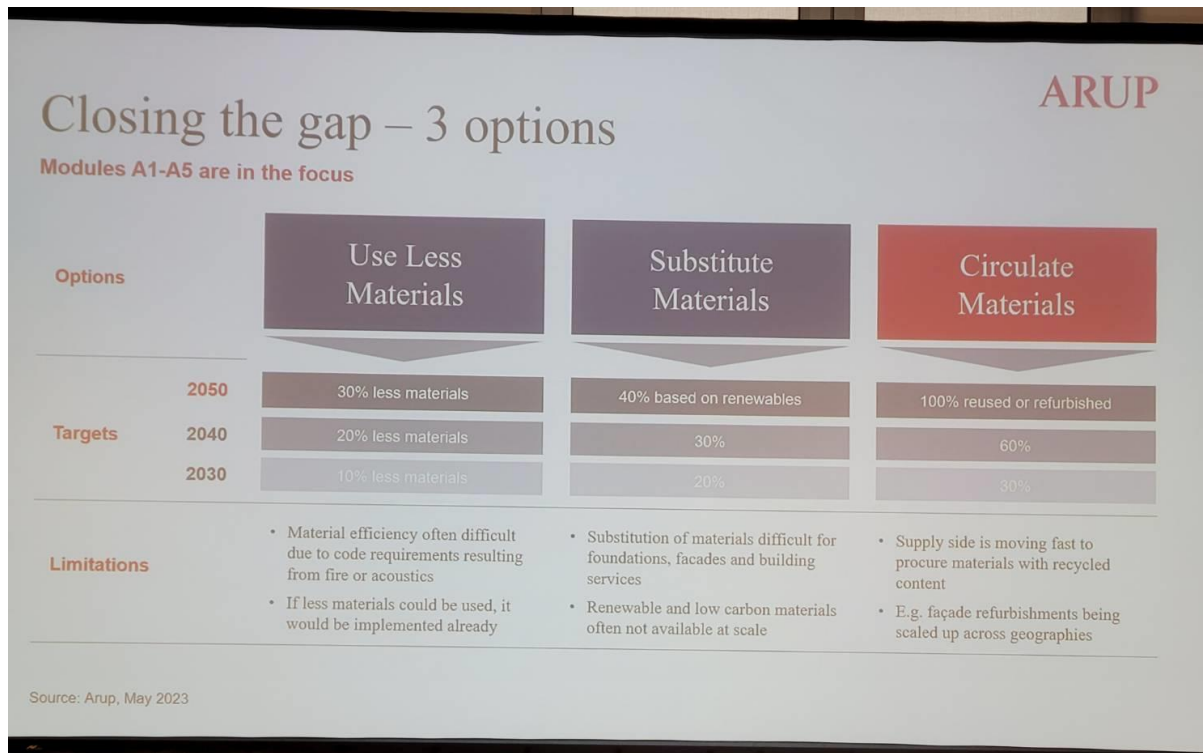


圖8 建築循環3大方向，包含減少材料使用、使用替代材料及材料循環

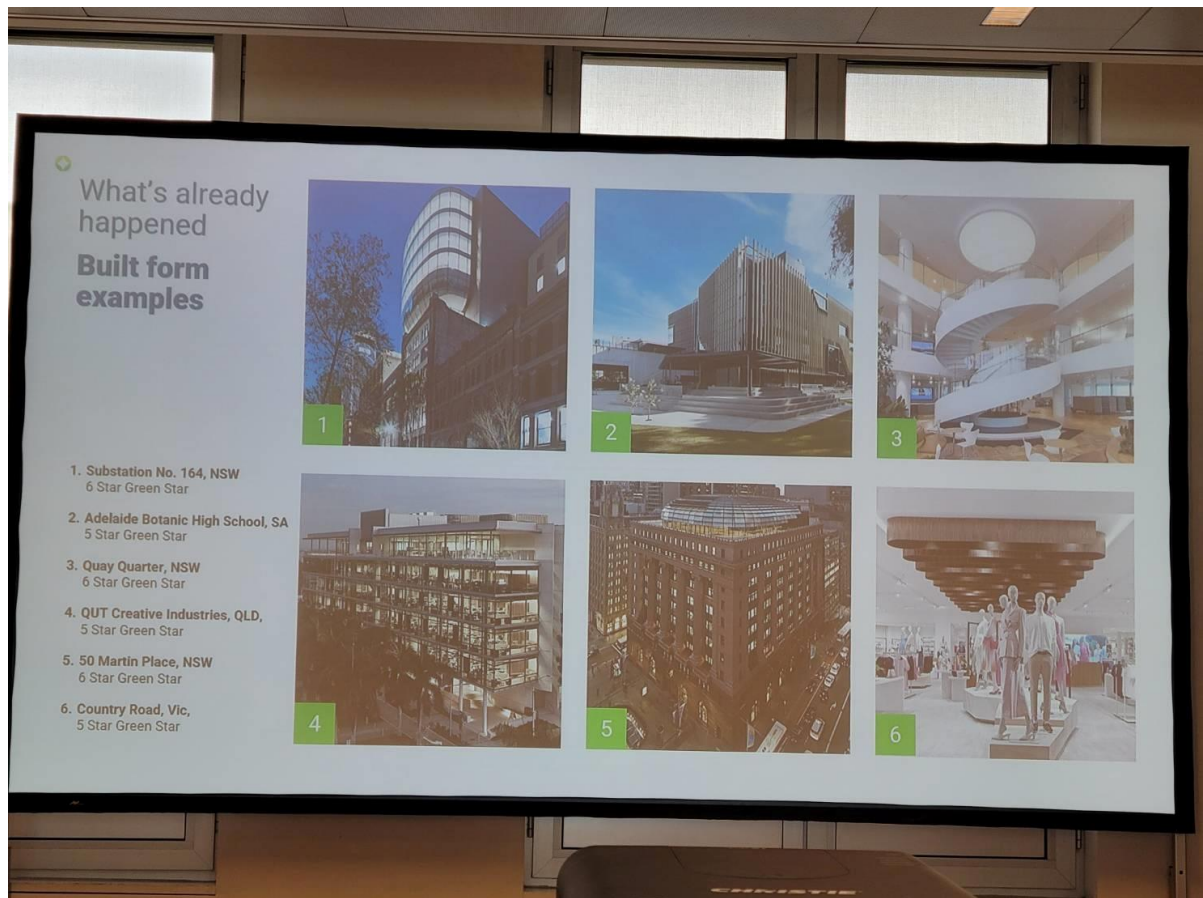


圖9 循環建築實際案例

## 七、 重新思考我們的未來 (Rethinking our futures)

### (一) 本次的會議重點：

由論壇主持人 Pep Rosenfeld 邀請了永續變革工作室(Sustainable Change Studio) 的代表 Hannah Ballard 和歐洲循環經濟利益相關方平台的創始成員和主席,同時也是歐洲經濟社會委員會的政策官員 Peter Schmidt 上台參與討論。兩位嘉賓分別就自己在論壇上的觀察和想法進行了回應和交流。

1. **鼓勵年輕人參與：**與會者普遍對循環經濟改變的可能性持樂觀態度，但認為需要更多年輕人的參與。本次論壇只有少數年輕人參與，與全球一半人口未滿30歲的現狀存在差距。如何更好地吸引年輕人參與循環經濟相關論壇和活動,不僅是形式上的參與，還需要實質性的發言權和參與權。
2. **系統性變革的必要性：**要實現真正的系統性變革，單純依靠現有的經濟模式是不夠的，需要討論更根本的系統變革，並指出需要相關資金支持，通過設計、維修、再利用、再製造和回收等方式，最大限度地減少資源消耗和廢棄物產生，從「線性經濟」(取用-製造-丟棄)向「循環經濟」(減少-再利用-回收)的轉變
3. **關鍵利益方的合作：**實現循環經濟轉型需要產、官、學、研以及大眾等關鍵利益相關方的配合。政府需要制定有利於循環經濟發展的政策法規，提供相關的資金支持和獎勵措施；企業需要主動採取循環經濟的生產和運營模式，共同推動價值鏈上下游的循環利用；研究機構和專家學者提供循環經濟的理論支撐和最佳實踐案例，協助企業和政府制定切實可行的轉型方案；大眾需要提高環保意識和循環經濟認知，引導消費者養成綠色消費習慣。
4. **全球合作：**循環經濟的實現需要跨國合作，不能只局限於單一國家或地區，歐盟正積極推動與亞洲、非洲和拉丁美洲等地區的國際合作，並已承諾投入16億歐元支持全球循環經濟轉型相關計畫。

### (三) 心得與建議：

本次論壇樂觀表示未來循環經濟實現的可能性，但同時也指出了實現系統性變革的必要性和面臨的挑戰。全球合作對於解決當今世界面臨的複雜

問題至關重要,如氣候變化、經濟不平等和公共衛生危機等，歐盟在這方面的努力值得肯定，但未來仍需進一步完善合作機制，使之更加包容和有效，只有通過全面的系統性變革,我們才能實現可持續的未來。

## 參、 比利時主題日

### 一、 Wallonia 區公司參訪

- (一) **Composil**：地毯作為歐洲居住和工作空間中最常見的地板選擇之一，該公司提供專業的地毯和紡織家具的清潔、翻新和回收，以維護和延長地毯的使用壽命，並提供可持續的地毯選擇，讓企業可以做出環保的地板選擇。他們亦在現場模擬清潔過程。
- (二) **Mundo Louvain-la-Neuve**：由再利用材料建造的建築，Mundo LLN項目最引人注目循環方面是使用了回收鋼結構。該公司主要為各類組織提供場地，例如協會、企業和其他組織，為他們提供辦公和會議等場地。

### 二、 心得與建議

以 Composil 公司為例，在購買地毯時，消費者可以考慮選擇可提供維護保養服務的產品，不僅能獲得延長保修期的優惠，也能確保地毯長期保持良好狀態。Mundo Louvain-la-Neuve 則於建築設計上採用了永續發展的設計理念，如鋼結構建築和生態管理，體現了環保和永續的公司理念。





圖10 比利時主題日開幕式



圖11 Compsil 公司介紹該公司模組化的地毯





圖12 Compsil 公司參訪



圖13 Mundo Louvain-la-Neuve 公司參訪

#### 肆、2024加速器會議：循環度量及人工智慧的應用(Measuring circularity and how can AI help)

(一)本次的會議重點：本次會議由 Niimaar 公司發起，該公司除設計生產綠色設計產品外，也為組織和企業提供量身定制的永續發展服務。

1. 數據標準化和共享的缺乏是一大障礙。目前循環經濟相關的數據缺乏統一的標準

和格式，這使得數據難以比較和整合，影響了循環率的測量和提升，AI 技術可以幫助整理目前混亂的循環經濟相關數據，提供標準化和結構化的數據基礎。

2. AI 可以利用大量數據預測未來趨勢，協助企業做出更好的供需匹配和物流安排，提高循環利用效率，例如建築業可以使用 AI 預測未來建材需求和廢棄物產生趨勢，提高建築材料的回收利用率，或利用 AI 設計，在設計初期就利用更多可循環再利用的材料，提高建築的整體永續性。
3. 為促進數據標準化及共享，政府應該制定相關法規，要求企業以統一格式提供數據，以利後續分析和整合，並可透過投資基礎設施、提供財務激勵、跨部門合作以及扶持中小企業轉型，推動整體循環經濟轉型機制。

## (二)心得與建議

AI 是應用潛力十分巨大的工具，以用於數據收集整理、預測分析、優化決策、創新設計等多個環節，如何利用 AI 技術在循環經濟中的應用，還是需要上下游各方通力合作，才能真正實現循環經濟的目標。

## 伍、 比利時維修咖啡館

- (一) 參訪介紹：維修咖啡館是一種社區型的修理服務，旨在鼓勵人們修理損壞的物品，而不是直接丟棄，通常由當地社區組織或非營利性組織發起，在固定的地點和時間為居民提供修理服務。在2019 年,全球共有 19,836 個維修咖啡館，減少了約 350,000 公斤的廢棄物。本次參訪 Repair lab 協助舉辦的維修咖啡館活動，當天來修理的民眾有3位，修理物件包括 DV、遊戲手把及印表機，志工有3位。現場的器材更包括3D 印列，可以即時印出需要的零件。

## (二) 心得與建議：

維修咖啡館主要由志願者發起，通過維修咖啡館等社區活動，鼓勵消費者學習修理技能，延長產品使用壽命，其地點、舉行日期、維修項目、志工培訓及活動辦理經驗等方式，其是可作為我國推動維修權政策的重要參考。



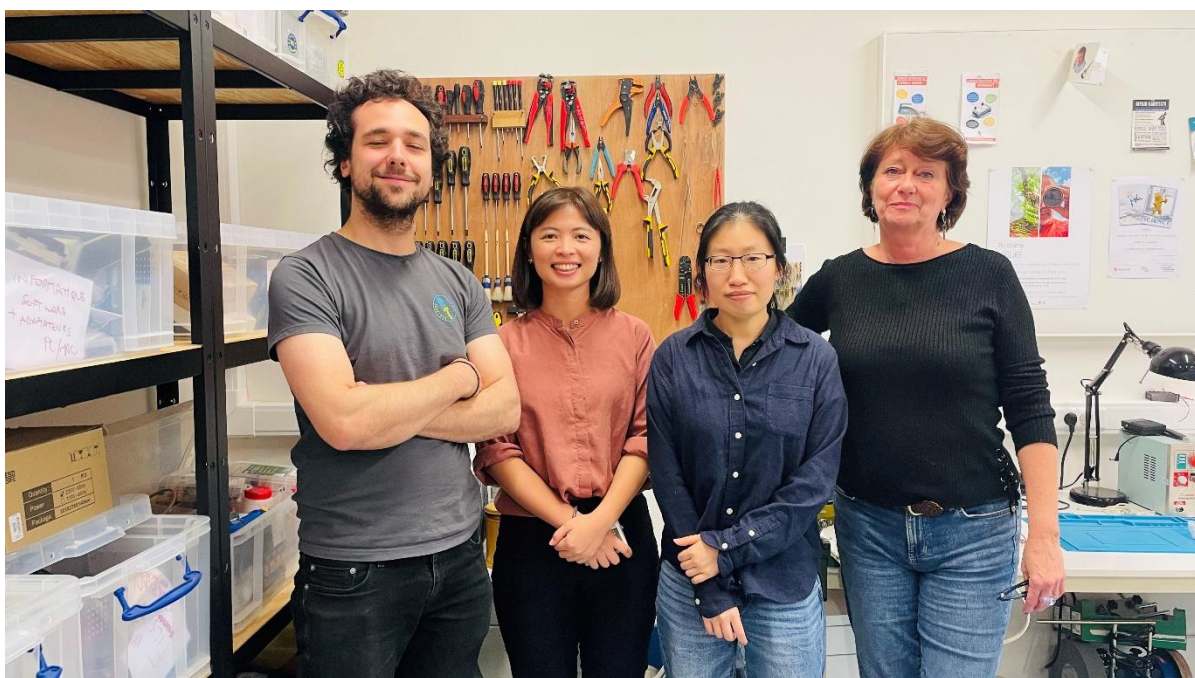


圖14 比利時維修咖啡館參訪



圖15 比利時維修咖啡館使用3D 列印輔助維修



圖16 比利時維修咖啡館活動現場

## 陸、結論

比利時在2024年擔任歐盟輪值主席國，本次論壇選在布魯塞爾舉辦，重點放在突出歐盟在循環經濟領域的政策和行動，並推動歐盟與其他國家和地區在循環經濟方面的合作，藉由參與本次循環經濟論壇，了解國際在循環經濟方面推動的作法及實際案例，做為我國未來循環經濟推動轉型之建議參考。







圖17 WCEF2024展區布置