

循環經濟的重要推手， 艾倫麥克阿瑟基金會認為：

Linear consumption is reaching its limits. A circular economy has benefits that are operational as well as strategic, on both a micro- and macroeconomic level. This is a trillion-dollar opportunity, with huge potential for innovation, job creation and economic growth.

The last 150 years of industrial evolution have been dominated by a one-way or linear model of production and consumption in which goods are manufactured from raw materials, sold, used and then discarded or incinerated as waste. In the face of sharp volatility increases across the global economy and proliferating signs of resource depletion, the call for a new economic model is getting louder. The quest for a substantial improvement in resource performance across the economy has led businesses to explore ways to reuse products or their components and restore more of their precious material, energy and labour inputs. A circular economy is an industrial system that is restorative or regenerative by intention and design. The economic benefit of transitioning to this new business model is estimated to be worth more than one trillion dollar in material savings.

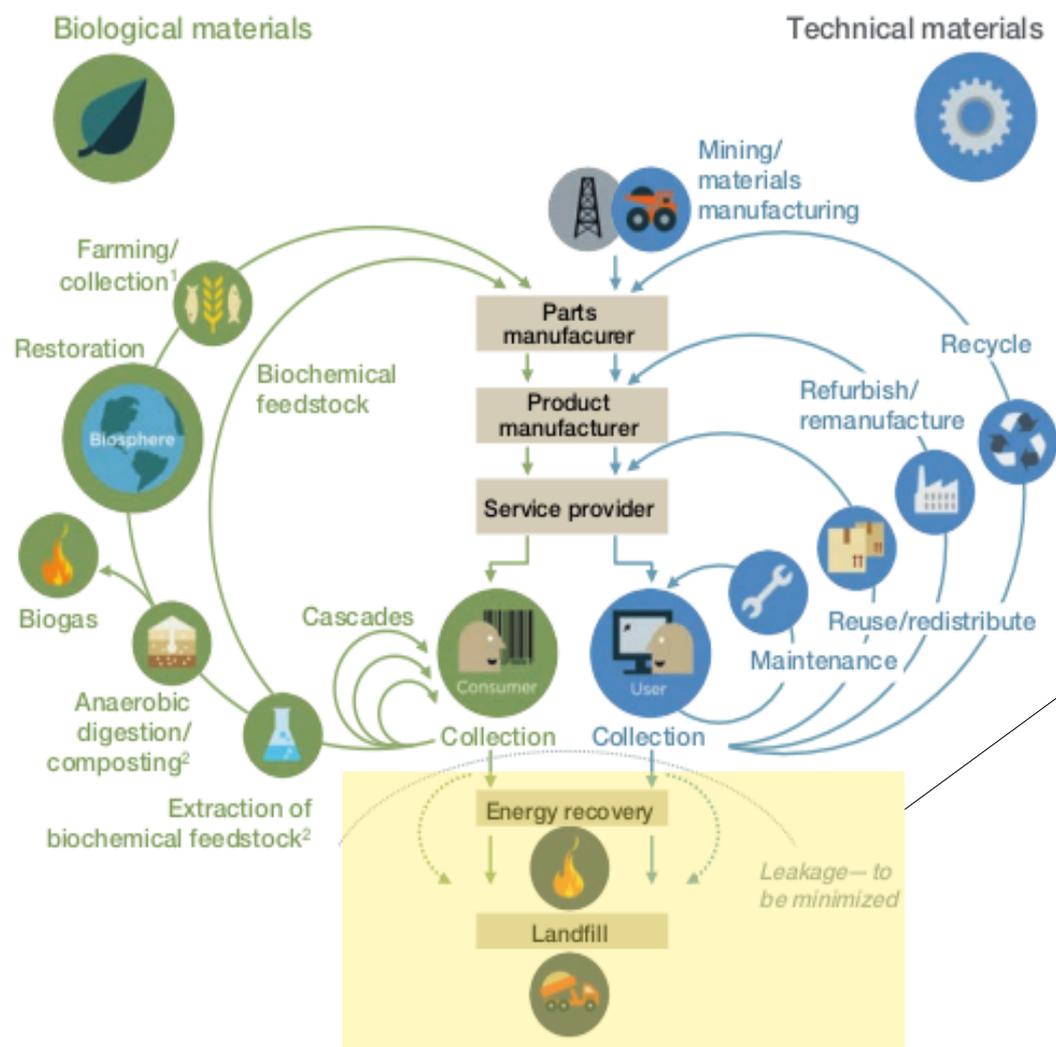
- 焚化是線性經濟一環
- 歐洲焚化爐數量領先全球（約 400 座），可能會阻礙「永續消費與生產」（SCP）的目標達成。

landfilling of waste to close to zero by 2020. An extrapolation of the trend points to a decline from 179 kg per capita in 2011 to 114 kg per capita in 2020. Achieving the target for near-zero landfill would thus seem to require a radical change in waste management practices. Furthermore, a potential obstacle to meeting the SCP objectives is that Europe leads the world in energy recovery mixed waste incinerators, with about 400 units. Although some are over-dimensioned and recycling is diminishing their inputs, mixed waste incinerators are the end-point of an entrenched linear supply chain (with some metals recovery) that diverts products and materials away from higher-value reverse loops directly to the lowest value use in the reuse hierarchy, energy recovery.⁵⁰ Despite incineration over-capacity, its use is still growing in many economies ranging from China to the UK, where there is pressure to transit away from landfills.

麥克阿瑟基金會的循環經濟蝴蝶圖

清楚定位了焚化與掩埋的角色

Figure 2: The circular economy—an industrial system that is restorative by design



儘管焚化還有 SRF 等其他能源回收方式可以回收廢棄物能源，仍與掩埋一樣被視為資源流失管道，**必須儘量減少。**

歐盟對焚化爐 的態度

歐盟重要金融制度或機構將焚化納入黑名單，不給予財務支援；因為焚化：

- 是碳密集的廢棄物處理方式
- 會抑制廢棄物預防與回收
- 會讓主事者陷入廢棄物越多越好的心態

因此焚化會：

- 戕害 2050 年淨零碳排目標
- 不利 2030 年殘餘垃圾減半目標，
- 傷害循環經濟



The EU is gradually turning away from Waste-To-Energy (WTE) incineration with major European financial institutions excluding it from financial support. Having established ambitious targets such as achieving carbon neutrality by 2050 [1] and halving total residual waste by 2030 [2], it is clear that fast and robust changes are needed. Waste incineration is a carbon-intensive process undermining the efforts to decrease carbon emissions and, thus, to reach carbon neutrality on time. Additionally, it harms rather than supports the transition to a circular economy. Since both non-recyclable and recyclable waste can be used as a feedstock to a waste incinerator, waste prevention and recycling are discouraged, while tending to lock-in an increasing generation of waste over time.

把焚化納入黑名單（或排除於白名單）的 歐盟重要金融制度與機構

- 復甦及韌性基金 (Recovery and Resilience Facility) :
- 歐洲區域發展基金與團結基金 (European Regional Development Fund and the Cohesion Fund)
- 公平轉型基金 (Just Transition Fund)
- 歐盟永續金融分類標準 (EU Taxonomy Regulation)
- 歐洲投資銀行 (European Investment Bank)

歐盟永續分類標準的原則：

一經濟活動必須對於下列六項目標中的其中至少一項有實質貢獻；同時，該經濟活動對於任何其他目標不會造成顯著危害。換句話說，朝向某一目標的進程，不能以其他目標為代價。

- 減緩氣候變遷；
- 調適氣候變遷；
- 以可持續方式使用並保護水資源和海洋資源；
- 轉型至循環經濟；
- 污染預防及防治；
- 保護及復育生物多樣性和生態系。

焚化無法符合歐盟永續金融分類標準的原因之二

One of the most common metrics used as technical criteria for the Taxonomy is carbon intensity: the amount of CO₂ emissions equivalent per unit of electricity generated or per unit of output. For each potentially eligible activity, it needs to verify whether the company or issuer meets the relevant screening criteria, e.g. electricity generation <100g CO₂ /kWh. Waste-to-energy incineration would also fail this test, as the carbon intensity of energy produced through waste incineration is twice the EU28 average electricity grid intensity (which is 298 g CO₂ eq per kWh) according to the latest analysis of European power sector by Agora Energiewende and Sandbag.



焚化碳排太高：

- 每度電碳排不能超過 100 g 二氧化碳當量，是最常被用來判定一經濟活動是否永續的技術準則之一
- 焚化每度電碳排，是歐盟 28 國電網平均碳排強度（298 g 二氧化碳當量）的兩倍。

傷害循環經濟：

- 在永續金融分類標準第十七條中明確指出：造成**廢棄物產生量、焚化量或處置量**（不可回收之有害廢棄物的焚化除外）**顯著提高的經濟活動**，傷害循環經濟轉型目標



Economic activities that do significant harm to environmental objectives are presented in the Article 17 of the Taxonomy Regulation. It is specifically stated that an activity that “leads to a significant increase in the generation, incineration or disposal of waste, with the exception of the incineration of non-recyclable hazardous waste” does harm the objective of the circular economy transition

Source:

1. “Sustainable Business, the EU Says”, Zero Waste Europe, 2019.09.

2. “The EU is clear: Waste-To-Energy incineration has no place in the sustainability agenda”, Zero Waste Europe, 2021.05.26..

反觀我國促參法

- 宗旨：提升公共服務水準，加速社會經濟發展，促進民間參與公共建設
- 公共建設，是指供公眾使用且「促進公共利益」之建設
- 2000 年制定本法。當年垃圾處理政策仍是焚化為主、掩埋為輔。
 - 興建焚化爐，符合「促進公共利益」原則嗎？
 - 鼓勵焚化，符合污染者付費原則嗎？

促參法獎勵民間參與的機制

- 協助用地取得與土地變更
- 補助貸款利息或按營運績效給予補貼
- 洽請金融機構提供中長期貸款
- 營運後五年免繳營利事業所得稅
- 設備、技術、研發、人才培訓等支出得抵減當年度營利事業所得稅
- 進口設備機具零件得免關稅
- 地價稅與房屋稅的減免

Source: 促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍訂定及認定原則

財政部認為：

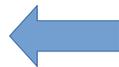
- 促參法各項優惠措施會「影響政府財政收入」，
- 希望各中央目的事業主管機關在擬定及修正重大公共建設範圍時，**應考量：未來施政重點，就施政之優先性、公共建設迫切性、自償性及社會性、民眾需求殷切程度、財源籌措情形以及民間機構回收年期等因素，審慎評估選定項目。**

財政部雖有原則， 但環境部裝傻

促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍

公共建設類別	定義	重大公共建設範圍
交通建設	促進民間參與公共建設法施行細則第二條。	一、投資總額不含土地達新臺幣十億元以上之鐵路、公路、市區快速道路、大眾捷運系統、輕軌運輸系統及智慧型運輸系統。 二、符合下列規定之一之轉運站： (一) 投資總額不含土地達新臺幣五億元以上者。 (二) 開發面積達零點五公頃以上者。 (三) 建築基地面積達六千平方公尺以上，且總樓地板面積達三萬平方公尺以上者。 三、符合下列規定之一之航空站及其設施： (一) 供航空器載卸客貨之設施與裝備及航空器起降活動區域內之設施，且投資總額不含土地達新臺幣三十億元以上者。 (二) 維修棚廠、加儲油設施、污水處理設施、焚化爐設施、航空附加價值作業設施、航空訓練設施、過境旅館、展覽館、國際會議中心或停車場投資總額不含土地達新臺幣十億元以上者。 四、投資總額不含土地達新臺幣十億元以上之港埠及其設施。 五、符合下列規定之一之路外公共停車場： (一) 總樓地板面積達八千平方公尺以上之立體式停車場。 (二) 投資總額不含土地成本達新臺幣三千萬元以上之機械式或塔臺式停車場。 六、投資總額不含土地達新臺幣二億元以上之橋梁、隧道。
共同管道	促進民間參與公共建設法施行細則第三條。	長度達二公里或投資總額不含土地達新臺幣五億元以上之共同管道。
環境污染防治設施	促進民間參與公共建設法施行細則第四條。	符合下列規定之一之環境污染防治設施： 一、經各級環境保護主管機關或中央目的事業主管機關認定，由民間參與之廢棄物貯存、清除、處理或再利用設施，且投資總額不含土地達新臺幣一億元以上者。 二、依鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案實施之民營垃圾焚化廠，且投資總額不含土地達新臺幣四億元以上者。 三、各級營建主管機關輔導設置，由民間參與之營建剩餘土石方資源堆置處理場及其設施，且投資總額不含土地達新臺幣一億元以上，或每日剩餘土石方處理量達一千立

第一、二項為環境部建議範疇，長年不改



得適用促參法之環保公共建設

- 一、經各級環境保護主管機關或中央目的事業主管機關認定，由民間參與之廢棄物貯存、清除、處理或再利用設施，且投資總額不含土地達新臺幣一億元以上者。
- 二、依鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案實施之民營垃圾焚化廠，且投資總額不含土地達新臺幣四億元以上者。
- 三、各級營建主管機關輔導設置，由民間參與之營建剩餘土石方資源堆置處理場及其設施，且投資總額不含土地達新臺幣一億元以上，或每日剩餘土石方處理量達一千立方公尺以上者。

- 範圍寬鬆，包山包海，就是不包括源頭減量相關設施
- 資金門檻高，有利於焚化與掩埋等不符合零廢棄、循環經濟政策的設施
- 環保署未依施政重點調整適用促參法之環保設施範圍

近年適用促參法設置之焚化設施

- 桃園 環保科學園區 BOT 焚化廠（中鼎）
- 新竹縣 竹北 BOO 焚化廠（台鎔 翰陽）
- 台泥和平廠 BOO 垃圾氣化爐
- 彰濱 BOT 事業廢棄物焚化廠（晶鼎）
- 台南 BOT 城西焚化廠更新爐（欣達 城西能源）
-

燒這些東西是綠能？可適用促參？ (晶鼎案例)

廢棄物代碼	廢棄物名稱	2021申報產生量(噸)	廢棄物代碼	廢棄物名稱	2021申報產生量(噸)	廢棄物代碼	廢棄物名稱	2021申報產生量(噸)
D-1502	非有害廢鹼	4030	D-0199	動植物性殘渣混合物	5660	D-2205	以感光層為偶氮材質的廢攝影棕片	6
D-1503	非有害廢酸	6611	D-0201	廢離子交換樹脂	4052	D-2299	廢攝影膠片(卷)(含X光膠片)混合物	57
D-0902	無機性污泥	1070269	D-0202	廢樹脂(D-0201除外)	12297	D-2301	含鹵化有機之廢化學物質	118
D-1102	重油灰渣	39	D-0299	廢塑膠混合物	209293	D-2302	不含鹵化有機之廢化學物質	70
D-2303	廢無機化學物質	33	D-0399	廢橡膠混合物	12775	D-2399	一般廢化學物質混合物	12404
R-1001	燃油鍋爐集塵灰	443	D-0699	廢紙混合物	232907	D-2401	多氯聯苯重量含量低於百萬分之五十之其他事業廢棄物	0
D-0901	有機性污泥	297332	D-0701	廢木材棧板	2005	D-2403	廢活性炭	1902
D-0903	非有害油泥	19428	D-0799	廢木材混合物	23483	D-2404	廢蠟	279
D-0999	污泥混合物	51536	D-0801	廢纖維	4420	D-2405	廢油墨	940
R-0902	食品加工污泥	63499	D-0802	廢棉屑	1417	D-2409	廢藥品(人體或動物使用者)	735
R-0904	漿紙污泥	462711	D-0803	廢布	4741	D-2410	廢玻璃纖維	3103
R-0906	紡織污泥	61243	D-0899	廢纖維或其他棉、布等混合物	35750	D-2499	其他未歸類之一般事業廢棄物	11310
D-1702	廢熱煤油	158	D-1501	非有害顯影液	33	R-0102	蔗渣	23544
D-1703	廢潤滑油	11748	D-1504	非有害有機廢液或廢溶劑	202048	R-0119	動物性廢渣	54684
D-1799	廢油混合物	101552	D-1599	非有害性混合廢液	230515	R-0120	植物性廢渣	67178
R-1702	廢食用油	14502	D-1699	廢皮革、皮革屑混合物	3733	R-0301	廢橡膠	31066
R-1703	廢潤滑油	6861	D-1701	廢油漆、漆渣	4274	R-0404	廢白土	5626
D-0101	動物性廢渣	7481	D-1801	事業活動產生之一般性垃圾	273327	R-0701	廢木材	96919
D-0102	植物性廢渣	12092	D-1999	未納入公告之廢物品混合物	686	R-0801	廢人造纖維	4008
D-0103	動物屍體	55	D-2201	以PET為片基材質的廢攝影膠片	231	R-0802	紡織殘料	919
D-0104	水肥或糞尿等廢棄物	8138	D-2203	以玻璃為片基材質的廢攝影玻璃膠片	0	R-2401	菇類培植廢棄包	0

歐盟永續金融分類標準 在廢棄物部門的認定項目

- 非有害廢棄物的分類收集與運送、
- 生質廢棄物的厭氧發酵（如廚餘生質能廠）與堆肥
- 資源回收：分開收集的廢棄物之分類與資源化處理
- 掩埋場沼氣收集及其能源利用（沼氣發電或產熱）