



prof. Karolina Safarzyńska

Pracuje na Wydziale Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie uczy finansów i ekonomii behawioralnej. Naukowo zajmuje się badaniem procesów przemian w kierunku zrównoważonego rozwoju. Tytuł doktora uzyskała na Vrije University w Amsterdamie, odbyła wizyty badawcze w ośrodkach naukowych takich jak Oxford University, Santa Fe Institute oraz staże w ONZ, WTO czy Banku Światowym. Jest autorką prac publikowanych w międzynarodowych czasopismach naukowych.

4 Gospodarka cyrkularna jako lek na kapitalizm

gospodarka obiegu zamkniętego

ekonomia cyrkularna

efekt odbicia

zrównoważona konsumpcja

Gospodarka cyrkularna może być rozwiązaniem problemów związanych z narastającą emisją gazów cieplarnianych i zużyciem materiałów, jednak ze względu na tak zwany efekt odbicia oraz techniczne i społeczne bariery wiąże się też z zagrożeniami i wyzwaniem.

Stoimy przed bezprecedensowymi wyzwaniami. Wbrew początkowym oczekiwaniom, że pandemia COVID zmniejszy akumulację emisji dwutlenku węgla z powodu spowolnienia gospodarczego, spadek zużycia energii okazał się tymczasowy. Ostatnie badania wskazują na silne odbicie emisji¹. Zmiany klimatyczne są trwałym problemem, głęboko zakorzenionym w obecnym systemie społeczno-gospodarczym. Podstawowe źródła tego zjawiska, na przykład ogrzewanie, transport, elektryczność, rolnictwo, tworzą system wzajemnie powiązanych technologii, infrastruktury, regulacji, modeli biznesowych i stylów życia². W ciągu wielu dziesięcioleci podsystemy te ewoluowały, umacniając dominację paliw kopalnych³.

Dodatkowo w ciągu ostatniego stulecia globalne zużycie surowców wzrosło ośmiokrotnie, podczas gdy ich konsumpcja na mieszkańca się podwoiła, pomimo spadku materiałochłonności rozumianej jako ilość materiałów wymaganych na jednostkę PKB⁴. Po raz pierwszy w historii ludzkości masa wszystkich produktów wytworzonych przez człowieka przewyższyła biomasę planety⁵. Szybkie uprzemysłowienie gospodarek wschodzących i wysoki poziom konsumpcji surowców w krajach rozwiniętych spowodowały wzrost zużycia materiałów syntetycznych i przyrost zanieczyszczeń przemysłowych. Plastik można znaleźć w oceanach, glebie czy ciałach zwierząt⁶; ilości metali ciężkich w organizmach morskich są bliskie poziomom potencjalnie toksycznych dla ludzi. Zmniejszenie materiałowej zależności gospodarki stało się pilną koniecznością.

Jako rozwiązanie obu problemów – wzrastającej emisji gazów cieplarnianych i zużycia surowców – Unia Europejska w 2014 roku wydała New Circular Economy Action Plan, proponujący gospodarkę cyrkularną jako nowy model rozwoju dla Europy. Samo pojęcie gospodarki cyrkularnej pojawiło się już w latach 60., ale zostało spopularyzowane dopiero przez Ellen MacArthur Foundation w 2010 roku. Gospodarka cyrkularna polega na odzyskiwaniu materiałów ze starych produktów i ponownym ich wykorzystywaniu jako nakładów w produkcji przez jak najdłuższy czas⁸. Inne definicje gospodarki cyrkularnej obejmują jako jej cele: zmniejszenie zużycia zasobów; wykorzystanie starych produktów tak długo, jak to możliwe, poprzez ich naprawę lub ponowne użycie oraz wykorzystanie energii odnawialnej do odzysku materiałów⁹. Raport McKinsey¹⁰ (2016) sugeruje, że przyjęcie gospodarki cyrkularnej na dużą skalę mogłoby wygenerować zysk ekonomiczny netto w wysokości 1,8 bln euro rocznie do 2030 roku, zmniejszając zużycie materiałów, jednocześnie zwiększając wzrost PKB i zatrudnienie oraz redukując wzrost emisji dwutlenku węgla.

Wiąże się to z faktem, że ponowne przetwarzanie metali, na przykład aluminium, wymaga jedynie ułamka energii potrzebnej do wydobycia ich z rudy, a produkty wykonane z przetworzonego plastiku są średnio o 80% tańsze niż te wykorzystujące nowe materiały¹¹. Pomimo to obecnie nie więcej niż 6% surowców jest poddawanych recyklingowi¹². Brakuje systematycznej oceny barier i korzyści związanych z gospodarką cyrkularną w skali globalnej. Większość analiz ekonomicznych i środowiskowych skutków gospodarki cyrkularnej opiera się na uproszczonych modelach ekonomicznych, które ignorują szkody powodowane odpadami czy upodobania konsumentów, zakładając, że jednostki zawsze postępują racjonalnie, wybierając najtańsze produkty niezależnie od tego, jak były wyprodukowane. Gospodarkę cyrkularną traktuje się jako rozwiązanie technologiczne, a nie fundamentalną zmianę systemu, jaką w rzeczywistości jest. Wymaga ona ogromnych inwestycji w nowe moce produkcyjne, zmiany podejścia konsumentów i producentów do zarządzania odpadami i ich wykorzystywania. Na przykład brak zainteresowania i świadomości konsumentów został wskazany podczas rozmów z ekspertami jako jedna z najistotniejszych barier dla gospodarki cyrkularnej, plasując się znacznie wyżej niż jakakolwiek bariera techniczna¹³. Obecnie w UE tylko 25–40% zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego jest zbierane i poddawane recyklingowi¹⁴, chociaż w przyszłości odzyskiwanie metali szlachetnych z tego typu produktów będzie koniecznością wobec ich niedoboru.

Większość analiz pokazujących korzyści płynące z gospodarki cyrkularnej opiera się na założeniu, że materiały można odzyskiwać w nieskończoność. Jednakże ze względu na downcycling, czyli utratę jakości podczas przetwarzania i obróbki, materiały różnią się pod względem tego, ile razy można je poddać recyklingowi¹⁵. Straty wynikające z obniżenia jakości

wynoszą od 2% dla aluminium¹⁶, przez 6–8% dla stali¹⁷, 18,5% dla plastiku¹⁸, do 26% dla papieru¹⁹. W rzeczywistości i tak wiele materiałów jest poddawanych recyklingowi tylko raz lub kilka razy, bo przetwarzanie staje się zbyt kosztowne. W mojej ostatniej pracy pokazałam, że gdy materiały są wykorzystywane w produkcji tylko kilkukrotnie, a nie wielokrotnie, to gospodarka cyrkularna nie zmniejsza emisji cieplarnianych, o ile nie ograniczy się całkowitej konsumpcji²⁰.

Upowszechnienie się tanich materiałów pochodzących z recyklingu może stworzyć nowe rynki oraz pobudzić popyt i produkcję, co rodzi obawy, że gospodarka cyrkularna może sprzyjać efektowi odbicia (energetycznego)²¹. Efekt odbicia to zjawisko, w którym polityki wdrożone w celu zachęcenia do oszczędzania energii w produkcji i konsumpcji nie przynoszą proporcjonalnego do poprawy efektywności energetycznej zmniejszenia zużycia energii (słabe odbicie) lub nawet je zwiększają (silne odbicie)²². W gospodarce cyrkularnej efekt odbicia może się pojawić, gdy dostępność tanich, przetwarzanych materiałów pozwoli zaoszczędzić konsumentom środki finansowe i w rezultacie kupią więcej, zwiększając zużycie materiałów i energii. Efekt ten może się pojawić nawet wtedy, gdy odzysk (recykling) surowców jest mniej energochłonny niż wydobycie²³. Dodatkowo gospodarka cyrkularna może pobudzać popyt, tworząc nowe rynki zbytu, jeżeli produkty z materiałów przetworzonych będą kupowane dodatkowo, a nie zamiast tradycyjnych dóbr. Na przykład Makov i Vivanco²⁴ pokazali, że telefony z odzysku trafiają do innej grupy osób niż nowe, zwiększając liczbę osób z nich korzystających, ale nie zmniejszając popytu pierwotnego, a zatem zużycia materiałów w produkcji.

Jednakże bez recyklingu nie możemy mówić o transformacji gospodarki w kierunku niskoemisyjnej. Oczekuje się, że globalny popyt na zasoby naturalne podwoi się do 2050 roku i przekroczy podaż dla wielu zasobów krytycznych, na przykład metali rzadkich²⁵. Wiąże się to z faktem, że produkcja energii ze źródeł odnawialnych jest bardziej kapitało- i materiałochłonna niż tradycyjna. Przykładowo system fotowoltaiczny zużywa od 11 do 40 razy więcej miedzi niż wytwarzanie energii z paliw kopalnych, a elektrownie wiatrowe 6–14 razy więcej żelaza²⁶. Wiele metali krytycznych jest pozyskiwanych jedynie jako produkty uboczne przy wydobyciu innych metali. To sprawia, że ich podaż nie jest w stanie szybko reagować na zmiany popytu, a to stwarza zagrożenia dla technologii niskoemisyjnych²⁷. Recykling metali może zmniejszyć ten efekt. Teraz odzyskuje się jednak w ten sposób mniej niż 1% metali rzadkich.

Kapitalistyczny model gospodarki opiera się na nieskończonym zwiększaniu produkcji i konsumpcji. Każde ich ograniczenie niesie za sobą negatywne skutki społeczne, na przykład w postaci bezrobocia lub inflacji, co pokazała pandemia. Z tym argumentem na ustach wiele firm oferuje produkty, których długość życia jest celowo ograniczana, aby wymuszała ich ponowny zakup i

pobudzała gospodarkę. Jednak ten model rozwoju gospodarczego zbliża się do swojego kresu ze względu na koszty środowiskowe. Gospodarka cyrkularna jest koniecznością. Aby nie miała długofalowych negatywnych skutków dla środowiska, powinna służyć ograniczaniu popytu, a nie tworzeniu nowych rynków zbytu. Ważnym warunkiem sukcesu jest to, aby produkty były projektowane z myślą o łatwym odzyskiwaniu z nich różnych materiałów, a także żeby zbieranie używanych produktów było łatwe dla konsumenta. Gospodarka cyrkularna poza odzyskiwaniem materiałów postuluje wydłużanie czasu używania produktów oraz nadawanie im drugiego życia poprzez ich naprawę lub zmianę zastosowania. Pojawiają się tu dwa zagrożenia. Podobne jak przy recyklingu, jeżeli naprawianie starych rzeczy sprzyja oszczędnościom gospodarstw, to wcześniej czy później wydadzą je one na nowe dobra konsumpcyjne, nie ograniczając popytu lub zwiększając go. W rzeczywistości jednak, naprawa jest często droga i czasochłonna i często łatwiej i taniej jest kupić nowy produkt. Ponadto samo istnienie rynku zbytu dla produktów używanych może zachęcać do zwiększenia konsumpcji. Ponieważ możemy kupowane dobra później oddać lub odsprzedać, łatwiej o mniej roztropne zakupy. Przykładem jest rynek odzieżowy i włókienniczy: co roku kupujemy i produkujemy w Unii Europejskiej coraz więcej ubrań, z których 60% staje się odpadami dla pierwszego właściciela już po roku²⁸. Z tego większość jest eksportowana poza Europę albo trafia na wysypiska²⁹. Gospodarka cyrkularna jeszcze nie jest panaceum, ale pomaga niwelować negatywne skutki rozwoju gospodarczego.

Przypisy

1. S.J. Davis [i in.], *Emission Rebound from the COVID-19 Pandemic*, „Nature Climate Change” 2022, vol. 12, s. 412–414.
2. F.W. Geels [i in.], *Socio-Technical Transitions for Deep Decarbonization*, „Science”, vol. 357, s. 1242–1244.
3. D. Rosenbloom [i in.], *Why Carbon Pricing Is Not Sufficient to Mitigate Climate Change and How ‘Sustainability Policy’ Can Help*, „PNAS” vol. 117, s. 8664–8867.
4. W. Haas [i in.], *How Circular Is the Global Economy? An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005*, „Journal of Industrial Ecology” 2015, vol. 19, s. 765–777.
5. E. Elhacham [i in.], *Global Human-Made Mass Exceeds All Living Biomass*, „Nature” 2020, vol. 588, s. 442–444.
6. W.Y.L. Lau [i in.], *Evaluating Scenarios toward Zero Plastic Pollution*, „Science” 2020, vol. 369, issue 6510, s. 1455–1461.

7. J. Djedjubeovic [i in.], *Heavy Metals in Commercial Fish and Seafood Products and Risk Assessment in Adult Population in Bosnia and Herzegovina*, „Scientific Reports” 2020, vol. 10, 13283.
8. J. Korhonen, A. Honkasalo, J. Seppala, *Circular Economy: The Concepts and Its Limitations*, „Ecological Economics” 2018, vol. 143, s. 37–46.
9. J. Kirchherr, D. Reike, M. Hekkert, *Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions*, „Resources, Conservation and Recycling” 2017, vol. 127, s. 221–232.
10. McKinsey, *The Circular Economy: Moving from Theory to Practice*, 2016, [mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/the-circular-economy-moving-from-theory-to-practice](https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/the-circular-economy-moving-from-theory-to-practice) [data dostępu: 13.8.2022].
11. Y. Geng, J. Sarkins, R. Bleischwitz, *Globalize the Circular Economy*, „Nature” 2019, vol. 565, s. 152–155.
12. J. Kirchherr [i in.], *Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU)*, „Ecological Economics” 2018, vol. 150, s. 264–272.
13. J. Kirchherr [i in.], *Barriers to the Circular Economy*, dz. cyt.
14. B.K. Reck, T.E. Graedel, *Challenges in Metal Recycling*, „Science” 2012, vol. 337, s. 690–695.
15. G. Sandin, G. Peters, *Environmental Impact of Textile Reuse and Recycling a Review*, „Journal of Cleaner Production” 2018, vol. 184, s. 353–365.
16. U.M.J. Boin, M. Bertram, *Melting Standardized Aluminum Scrap: A Mass Balance Model for Europe*, „Journal of the Minerals” 2005, vol. 57, s. 26–33.
17. American Iron and Steel Institute, *Steel Industry Technology Roadmap: Barriers and Pathways for Yield Improvements*, 2003, [google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiP7vXZlcf6AhU0gosKHYyHAMyQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww1.eere.energy.gov%2Fmanufacturing%2Fintensiveprocesses%2Fpdfs%2Fsteel_roadmap_2003.pdf&usq=A0vVaw37wQ_ap8N_fuCGPJAJlqVc](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiP7vXZlcf6AhU0gosKHYyHAMyQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww1.eere.energy.gov%2Fmanufacturing%2Fintensiveprocesses%2Fpdfs%2Fsteel_roadmap_2003.pdf&usq=A0vVaw37wQ_ap8N_fuCGPJAJlqVc) [data dostępu: 13.8.2022].
18. B. Kuczynski, R. Geyer, *Material Flow Analysis of Polyethylene Terephthalate in the US, 1996–2007*, „Resources, Conservation and Recycling” 2010, vol. 54, issue 12, s. 1161–1169.
19. M. Haupt, C. Vadenbo, S. Hellweg, *Do We Have the Right Performance Indicators for the Circular Economy? Insight into the Swiss Waste Management System*, „Journal of Industrial Ecology” 2017, vol. 21, no. 3, s. 615–627.
20. T. Zinc, R. Geyer, *Circular Economy Rebound*, „Journal of Industrial Ecology” 2017, vol. 21.
21. J.C.J.M. van den Bergh, *Six Policy Perspectives on the Future of a Semi-Circular Economy*, „Resources, Conservation & Recycling” 2020, vol. 160, s. 1–8.
22. S. Sorrell, *Jevons’ Paradox Revised: The Evidence for Backfire from Improved Energy Efficiency*, „Energy Policy” 2009, vol. 37, 1456–1469.

23. T. Zinc, R. Geyer, *Circular Economy Rebound*, dz. cyt.
24. T. Makov, D.F. Vivanco, *Does the Circular Economy Grow the Pie? The Case of Rebound Effects from Smartphone Reuse*, „Frontiers in Energy Research” 2019, vol. 6, article 39.
25. World Bank, *The Growing Role of Minerals and Metals for Low Carbon Future: Report*, 2017; EU, *Study on the EU's List of Critical Raw Materials: Final Report*, Luxembourg 2020.
26. E.G. Hertwich [i in.], *Integrated Life-Cycle Assessment of Electricity-Supply Scenarios Confirms Global Environmental Benefit of Low Carbon Technologies*, „PNAS” 2014, vol. 112, no. 20, s. 6277–6282.
27. N.T. Nassar, T.E. Graedel, E.M. Harper, *By-Product Metals Are Technologically Essential But Have Problematic Supply*, „Science Advances” 2015, vol. 1(3), e1400180.
28. NCC, *The Price of Fast Fashion*, „Nature Climate Change” 2018, vol. 8(1).
29. McKinsey, *Scaling Textile Recycling in Europe – Turning Waste into Value*, 2022, [mckinsey.com/industries/retail/our-insights/scaling-textile-recycling-in-europe-turning-waste-into-value](https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/scaling-textile-recycling-in-europe-turning-waste-into-value) [data dostępu: 13.8.2022].

Bibliografia

1. American Iron and Steel Institute, *Steel Industry Technology Roadmap: Barriers and Pathways for Yield Improvements*, 2003, [google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiP7vXZlcf6AhU0gosKHYYHAMyQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww1.eere.energy.gov%2Fmanufacturing%2Fintensiveprocesses%2Fpdfs%2Fsteel_roadmap_2003.pdf&usq=A0vVaw37wQ_ap8N_fuCGPJAJlqVc](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiP7vXZlcf6AhU0gosKHYYHAMyQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww1.eere.energy.gov%2Fmanufacturing%2Fintensiveprocesses%2Fpdfs%2Fsteel_roadmap_2003.pdf&usq=A0vVaw37wQ_ap8N_fuCGPJAJlqVc) [data dostępu: 13.8.2022].
2. J.C.J.M. van den Bergh, *Six Policy Perspectives on the Future of a Semi-Circular Economy*, „Resources, Conservation & Recycling” 2020, vol. 160, s. 1–8.
3. U.M.J. Boin, M. Bertram, *Melting Standardized Aluminum Scrap: A Mass Balance Model for Europe*, „Journal of the Minerals” 2005, vol. 57, s. 26–33.
4. S.J. Davis [i in.], *Emission Rebound from the COVID-19 Pandemic*, „Nature Climate Change” 2022, vol. 12, s. 412–414.
5. J. Djedjubeovic [i in.], *Heavy Metals in Commercial Fish and Seafood Products and Risk Assessment in Adult Population in Bosnia and Herzegovina*, „Scientific Reports” 2020, vol. 10, 13283.
6. E. Elhacham [i in.], *Global Human-Made Mass Exceeds All Living Biomass*, „Nature” 2020, vol. 588, s. 442–444.
7. EU, *Study on the EU's List of Critical Raw Materials: Final Report*, Luxembourg 2020.
8. F.W. Geels [i in.], *Socio-Technical Transitions for Deep Decarbonization*, „Science”, vol. 357, s. 1242–1244.

9. Y. Geng, J. Sarkins, R. Bleischwitz, *Globalize the Circular Economy*, „Nature” 2019, vol. 565, s. 152–155.
10. W. Haas [i in.], *How Circular Is the Global Economy? An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005*, „Journal of Industrial Ecology” 2015, vol. 19, s. 765–777.
11. M. Haupt, C. Vadenbo, S. Hellweg, *Do We Have the Right Performance Indicators for the Circular Economy? Insight into the Swiss Waste Management System*, „Journal of Industrial Ecology” 2017, vol. 21, no. 3, s. 615–627.
12. E.G. Hertwich [i in.], *Integrated Life-Cycle Assessment of Electricity-Supply Scenarios Confirms Global Environmental Benefit of Low Carbon Technologies*, „PNAS” 2014, vol. 112, no. 20, s. 6277–6282.
13. J. Kirchherr [i in.], *Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU)*, „Ecological Economics” 2018, vol. 150, s. 264–272.
14. J. Kirchherr, D. Reike, M. Hekkert, *Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions*, „Resources, Conservation and Recycling” 2017, vol. 127, s. 221–232.
15. J. Korhonen, A. Honkasalo, J. Seppala, *Circular Economy: The Concepts and Its Limitations*, „Ecological Economics” 2018, vol. 143, s. 37–46.
16. B. Kuczenski, R. Geyer, *Material Flow Analysis of Polyethylene Terephthalate in the US, 1996–2007*, „Resources, Conservation and Recycling” 2010, vol. 54, issue 12, s. 1161–1169.
17. W.Y.L. Lau [i in.], *Evaluating Scenarios toward Zero Plastic Pollution*, „Science” 2020, vol. 369, issue 6510, s. 1455–1461.
18. T. Makov, D.F. Vivanco, *Does the Circular Economy Grow the Pie? The Case of Rebound Effects from Smartphone Reuse*, „Frontiers in Energy Research” 2019, vol. 6, article 39.
19. McKinsey, *The Circular Economy: Moving from Theory to Practice*, 2016, [mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/the-circular-economy-moving-from-theory-to-practice](https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/the-circular-economy-moving-from-theory-to-practice) [data dostępu: 13.8.2022].
20. McKinsey, *Scaling Textile Recycling in Europe – Turning Waste into Value*, 2022, [mckinsey.com/industries/retail/our-insights/scaling-textile-recycling-in-europe-turning-waste-into-value](https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/scaling-textile-recycling-in-europe-turning-waste-into-value) [data dostępu: 13.8.2022].
21. N.T. Nassar, T.E. Graedel, E.M. Harper, *By-Product Metals Are Technologically Essential But Have Problematic Supply*, „Science Advances” 2015, vol. 1(3), e1400180.
22. NCC, *The Price of Fast Fashion*, „Nature Climate Change” 2018, vol. 8(1).
23. B.K. Reck, T.E. Graedel, *Challenges in Metal Recycling*, „Science” 2012, vol. 337, s. 690–695.
24. D. Rosenbloom [i in.], *Why Carbon Pricing Is Not Sufficient to Mitigate Climate Change and How ‘Sustainability Policy’ Can Help*, „PNAS” vol. 117, s. 8664–8867.

25. K. Safarzyńska, L. Di Domenico, M. Roberto, *Circular Economy Mitigates the Material Rebound due to Investments in Renewable Energy*, 2022, Mimeo.
26. G. Sandin, G. Peters, *Environmental Impact of Textile Reuse and Recycling a Review*, „Journal of Cleaner Production” 2018, vol. 184, s. 353–365.
27. S. Sorrell, *Jevons’ Paradox Revised: The Evidence for Backfire from Improved Energy Efficiency*, „Energy Policy” 2009, vol. 37, 1456–1469.
28. World Bank, *The Growing Role of Minerals and Metals for Low Carbon Future: Report*, 2017.
29. T. Zinc, R. Geyer, *Circular Economy Rebound*, „Journal of Industrial Ecology” 2017, vol. 21.

Abstrakt

Circular economy has been advertised as a solution to the problems of increasing greenhouse gas emissions and material use. It consists in recycling materials as long as possible and reusing them in the production process, repairing consumer goods and minimising the consumption of material objects. The article discusses the dangers of circular economy, including the rebound effect, as well as its technological and social barriers from the economy point of view.

Keywords: circular economy, rebound effect, sustainable consumption

Artykuł dostępny online:

<https://formy.xyz/en/artykul/gospodarka-cyrkularna-jako-lek-na-kapitalizm/>

dostęp: 10.04.2026

4 **Gospodarka cyrkularna jako lek na kapitalizm**

Abstract EN

Gospodarka cyrkularna jest promowana jako rozwiązanie problemów narastających emisji cieplarnianych i zużycia materiałów. Polega ona na odzyskiwaniu materiałów tak długo, jak to tylko możliwe, i ich ponownym użyciu w procesie produkcji, naprawianiu dóbr konsumpcyjnych oraz minimalizowaniu konsumpcji dóbr materialnych. W artykule omawiam zagrożenia, jakie za sobą niesie, w tym efekt odbicia, oraz techniczne i społeczne bariery dla niej z perspektywy ekonomicznej.