

Metale dla zielonej i cyfrowej Europy

Plan działania

GEF

GREEN EUROPEAN FOUNDATION

strefa
zieleni

WETENSCHAPPELIJK
BUREAU GROENLINKS

THINK TANK OF THE DUTCH GREEN PARTY



Tekst i grafiki w niniejszej publikacji są objęte licencją Creative Commons “Attribution-ShareAlike 4.0 International” (CC BY-SA 4.0). Tekst licencji: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.
Streszczenie licencji (nie zastępuje pełnego tekstu): <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>.
Informacje dotyczące praw autorskich fotografii umieszczane są pod nimi.

Metale dla zielonej i cyfrowej Europy

Plan działania

Marzec 2022

Raport opracowany przez Green European Foundation we współpracy z organizacjami: Wetenschappelijk Bureau GroenLinks, Etopia, Fundacja Strefa Zieleni, Green Economics Institute, Transición Verde i Visio.

Publikacja Green European Foundation dofinansowana przez Parlament Europejski. Parlament Europejski nie jest odpowiedzialny za treść publikacji.

Wersja polska opracowana przez GEF we współpracy z Fundacją Strefa Zieleni

Wersja elektroniczna publikacji dostępna jest na stronie: www.gef.eu i www.strefazieleni.org

Green European Foundation (GEF, Zielona Fundacja Europejska) jest europejską fundacją polityczną, której misją jest udział w żywej debacie publicznej i działanie na rzecz większego zaangażowania obywateli i obywateli w europejską politykę. GEF wprowadza tematy różnych europejskich polityk i regulacji do głównych nurtów debaty zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz środowiska Zielonych. Fundacja funkcjonuje jako laboratorium nowych idei oraz platforma współpracy wymiany myśli na poziomie Unii Europejskiej i transgranicznej edukacji politycznej.

Wetenschappelijk Bureau GroenLinks jest niezależnym ośrodkiem analitycznym związanym z GroenLinks, holenderską partią Zielonych. WBGL działa na rzecz szerzenia zielonych i progresywnych myśli. Wyzwania związane z ekologią, nierównościami, łamaniem praw człowieka wymagają postępowych, społecznych oraz zielonych rozwiązań. Organizacja łączy naukę, działalność społeczną i regulacje prawne, w celu wypracowania długoterminowych rozwiązań.



Podziękowania

Niniejsza publikacja jest częścią projektu Green European Foundation zatytułowanego *Metale dla Zielonej i Cyfrowej Europy*. Projekt realizuje Wetenschappelijk Bureau GroenLinks przy wsparciu organizacji: Fundacja Strefa Zieleni, Institut Aktivního Občanství, Green Economics Institute, Etopia, Visio i Transición Verde. Dodatkowe wsparcie merytoryczne dostarczyła szwedzka organizacja Cogito.

Plan działania powstał po serii międzynarodowych webinarów, spotkań z ekspertkami i ekspertami oraz internetowych konsultacji, które miały miejsce od marca do sierpnia 2021 roku. Autorki i autorzy planu wyrażają wdzięczność setkom osób z całej Europy i Globalnego Południa, które brały udział w owocnych dyskusjach. Dzięki nim udało się zebrać bardzo wiele pomysłów na rozwiązanie problemu niedoboru metali.

Autor: Richard Wouters
(Wetenschappelijk Bureau GroenLinks)

Współpraca: Martin Ander (Institut Aktivního Občanství), Charles Berkow (Cogito), Raúl Gómez (Transición Verde), Olga Jankowska (Fundacja Strefa Zieleni), Miriam Kennet (Green Economics Institute), Nicki Minnai (Wetenschappelijk Bureau GroenLinks), Swen Ore (Etopia), Simo Raittila (Visio), Ewa Sufin-Jacquemart (Fundacja Strefa Zieleni), Adrián Tóth (Green European Foundation)

Koordynator projektu GEF: Adrián Tóth
(Green European Foundation)

Korekta i redakcja wersji angielskiej: Katy Nicholson

Korekta i redakcja wersji polskiej: Dariusz Szwed

Opracowanie graficzne: Miriam Hempel

Tłumaczenie: Robert Resigová-Kielawski



Green European Foundation

Rue du Fossé 3, L-1536 Luxembourg
Brussels office: Mundo Madou,
Avenue des Arts 7-8, 1210 Brussels
info@gef.eu
www.gef.eu



Wetenschappelijk Bureau GroenLinks

Sint Jacobsstraat 12, Utrecht, Netherlands
PO Box 8008, 3503 RA Utrecht, Netherlands
info@wetenschappelijkbureaugroenlinks.nl
www.wetenschappelijkbureaugroenlinks.nl



Etopia

Espace Kegeljan, 52 Avenue de Marlagne,
5000 Namur, Belgium
info@etopia.be
www.etopia.be



Fundacja Strefa Zieleni

ul. M. Anielewicza 15 lok. 43, 00-167 Warszawa, Poland
fundacja@strefazieleni.org
www.strefazieleni.org



Green Economics Institute

6 Strachey Close, Tidmarsh, Reading,
RG8 8EP, United Kingdom
info@greeneconomicsinstitute.org.uk
www.greeneconomicsinstitute.org.uk



Institut aktivního občanství

Branka 1338/56, Brno, 624 00, Czech Republic
martin.ander@email.cz
www.aktivniobcanstvi.cz



Transición Verde

Madrid, Spain
info@transicionverde.es
www.transicionverde.es



Visio

Mannerheimintie 15b A,
00260 Helsinki, Finland
visio@opintokeskusvisio.fi
www.opintokeskusvisio.fi

Spis treści

	Wstęp	7
I	Trzy rodzaje niedoboru	11
II	Domykanie obiegu metali	12
III	Odpowiedzialne pozyskiwanie	14
IV	Wyjść poza ekstraktywizm	16
V	Strategiczna autonomia	17
VI	Kopalnictwo w Europie	19
VII	Górnictwo głębokomorskie i kosmiczne	21
VIII	Zasada 3R	23
IX	Plan działania	26
X	Kontekst polski	32

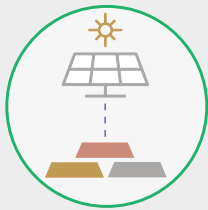




Wstęp

Zasoby energii ze słońca i wiatru są niemalże nieograniczone, ale ograniczone są zasoby potrzebne do jej wykorzystania. Panele słoneczne, turbiny wiatrowe, baterie i przewody elektryczne zawierają metale. Ze względu na ich różne właściwości, do których zaliczyć można przewodnictwo elektryczne czy wytrzymałość, znajdują szerokie zastosowanie w technologiach energii odnawialnej. Metale otrzymuje się z rud, które trzeba wykopać. Większość kopalni to brudny biznes. Niektóre metale są rzadkie i ich zasoby wyczerpują się.

Im więcej energii dostarczą nam słońce i wiatr, tym głębiej będziemy musieli kopać w poszukiwaniu metali. Produkcja energii odnawialnej jest z natury rozproszona i wymaga większej ilości metali niż systemy oparte na paliwach kopalnych. Aby zastąpić jedną zasilaną węglem elektrownię, potrzeba całej farmy turbin wiatrowych. Ponieważ słońce i wiatr pozwalają wytwarzać energię w sposób nieregularny, część energii musi być magazynowana, by móc ją później wykorzystać. Przechowywanie energii również wymaga metali: do produkcji baterii i elektrolizerów, które zamieniają energię w wodór. Popyt na metale dodatkowo generują modernizacja sieci elektroenergetycznych i rozwój elektromobilności.



350 000 Wież Eiffla

Według Banku Światowego zatrzymanie wzrostu globalnego ocieplenia znacznie poniżej 2 stopni Celsjusza wymaga 3,5 miliarda ton metali i innych minerałów, aby rozwijać produkcję energii słonecznej, wiatrowej i geotermalnej oraz przechowywanie energii¹. To masa równa 350 000 Wieży Eiffla.

W związku z katastrofą klimatyczną nie mamy wyboru i musimy szybko przestawić się z paliw kopalnych na energię odnawialną, maksymalnie zmniejszając przy tym samo zużycie energii. Już teraz skala produkcji energii słonecznej i wiatrowej gwałtownie przyspiesza, podobnie jest z produkcją pojazdów elektrycznych i baterii, które je zasilają, co przekłada się na wzrost popytu na „energetyczne metale” niezbędne dla tych systemów. Według Komisji Europejskiej w 2030 roku Unia Europejska tylko

do produkcji baterii pojazdów elektrycznych i magazynów energii będzie potrzebowała 18 razy więcej litu i 5 razy więcej kobaltu niż obecnie potrzebuje w całej gospodarce. Do 2050 roku nasze zapotrzebowanie na lit i kobalt wzrośnie odpowiednio 60- i 15-krotnie względem dzisiejszej².

Transformacja cyfrowa, która jest kolejnym priorytetem UE obok transformacji energetycznej, również opiera się na stosowaniu metali. Wiele cyfrowych innowacji podnosi jakość naszego życia. Praca zdalna i wideokonferencje okazały się szczególnie potrzebne podczas pandemii koronawirusa. Czujniki, dane i algorytmy pozwalają nam w bardziej zrównoważony sposób zarządzać zasobami, w tym energią i materiałami. Z drugiej jednak strony cyfrowe technologie wymagają energii i materiałów właśnie. Wbrew skojarzeniom wywołanym przez metaforę ulotnej „chmury”, gospodarka oparta na danych generuje spory ślad materiałowy, którego część to bogaty wachlarz metali. Wzrost wydajności materiałowej (obniżenie materiałochłonności) urządzeń i sieci oraz ich niższe zużycie energii i materiałów nie bilansuje rosnącej wykładniczo ilości gromadzonych danych, których co dwa, trzy lata mamy już dwukrotnie więcej³.

Sektor czystych technologii (ang. *cleantech*) i branża cyfrowa rywalizują o te same materiały. Europejskie zapotrzebowanie na metale rzadkie, wykorzystywane do produkcji samochodów elektrycznych, turbin wiatrowych i urządzeń elektronicznych⁴, może wzrosnąć 10-krotnie do roku 2050⁵.

Ponieważ przewidywanie rozwoju technologii i rynków nie jest łatwe, trudno o precyzyjne prognozy popytu na konkretne metale. Pewne jest jednak, że istotna część zapotrzebowania będzie musiała być zaspokojona metalami spoza Europy. Od 75 do 100% niektórych metali jest importowane do UE. Zależność ta jest źródłem ryzyka dla bezpieczeństwa dostaw i strategicznej autonomii Europy. Powiązana jest również ze sprawiedliwością klimatyczną, ponieważ brzemień wydobycia metali dźwiga Globalne Południe. Dlatego metale są piętą achillesową cyfrowej i energetycznej transformacji.

Czy powinniśmy zmienić sposób, w jaki używamy energii i danych, by oszczędzać metale? Jak sprawić, by cenne metale nie były odpadem, lecz surowcem wtórnym? Czy możemy pozyskiwać je odpowiedzialnie i sprawiedliwie wobec krajów rozwijających się i przyszłych pokoleń? Niniejsza publikacja przedstawia dylematy związane z metalami z różnych perspektyw, od kwestii zrównoważonego rozwoju po geopolitykę. Zawiera również plan działania, który wyznacza kierunki odpowiedzialnej polityki zaopatrywania w metale zielonej i cyfrowej Europy.

1 Bank Światowy, *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*, 2020, str. 11. www.worldbank.org/en/topic/extractiveindustries/brief/climate-smart-mining-minerals-for-climate-action

2 Komisja Europejska, *Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability*, 2020, str. 5. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1542 Założeniami tych prognoz są uśredniony roczny wzrost PKB na poziomie 1,5% oraz neutralność klimatyczna w 2050 roku.

3 ING Economics Department, *Further efficiency gains vital to limit electricity use of data*, 2019, str. 8. <https://new.ingwb.com/en/insights/research-reports/data-growth-to-double-power-demand-of-data-driven-technology-by-2030>

4 Obecnie do produkcji smartfonów, laptopów i komputerów stacjonarnych używa się 10% ogólnie stosowanego neodymu, który jest jednym z kluczowych metali rzadkich. Komisja Europejska, Wspólne Centrum Badawcze, *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU – A Foresight Study*, 2020, str. 57. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

5 Patrz przypis nr 2.

Plan działania został przygotowany w ramach serii międzynarodowych webinarów, spotkań ekspertek i ekspertów oraz konsultacji zdalnych, które odbywały się od marca do sierpnia 2021 roku. Autorki i autorzy planu są wdzięczni setkom ekspertów, polityków i aktywistów z całej Europy i globalnego Południa,

którzy brali udział w owocnych dyskusjach nad jego kształtem. W trakcie dyskusji sformułowali oni liczne pomysły, jak przeciwdziałać niedoborom metali rzadkich.

Wstęp do wydania polskiego

W pracach analitycznych, webinarach, debatach i okrągłych stołach, które zrealizowaliśmy w ramach projektu GEF w 2021 roku, zajęliśmy się dość pobieżnie zapotrzebowaniem na metale polskiej zielonej transformacji, a znacznie bardziej dogłębnie zagadnieniami związanymi z podażą metali w Polsce, nie tylko dla polskiej, ale i szerzej dla europejskiej transformacji.

Dzięki dr Krzysztofowi Dudkowi z AGH, poznaliśmy możliwości kopalnictwa metali w Polsce, podejmując niełatwą dyskusję czy powinniśmy wspierać rozwój kopalnictwa metali w Polsce, przede wszystkim miedzi, której jesteśmy największym unijnym producentem (starając się zredukować zagrożenia środowiskowe i społeczne), czy też powinniśmy wywoływać presję na poziomie Unii Europejskiej, aby podnosić wymogi unijne co do standardów wydobycia metali importowanych do UE z krajów rozwijających się.

Zajęliśmy się również problematyką GOZ (gospodarki obiegu zamkniętego) i szerzej polityki surowcowej. Bartłomiej Kozek z UNEP/GREED w Warszawie ukazał nam zarówno słabości, na tle światowym i europejskim, polityki surowcowej w Polsce, jak i ważną rolę samorządów i dobre praktyki i inicjatywy lokalne z zakresu GOZ. Dzięki Marcie Krawczyk z Remondis Polska, poznaliśmy zarówno trudności i bariery, jak i mocne strony i osiągnięcia, polskiego sektora recyklingu, w tym odzysku surowców z metalowych opakowań. Dodajemy do wydania polskiego krótkie teksty tej trójki autorów i będziemy kontynuować pracę

analityczną nad odzyskiem metali z urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz baterii, dodając nowe teksty ekspertów.

Jednakże, dzięki pracom wszystkich organizacji partnerskich, wiemy, że nawet bardzo ambitny i wszechstronny program wdrożenia GOZ, choć absolutnie konieczny, nie będzie wystarczający wobec wykładniczo rosnących potrzeb.

Ten niezwykle ciekawy projekt utwierdził nas w przekonaniu, że nie da się zrealizować celów Porozumienia Paryskiego i neutralności klimatycznej w 2050 zachowując dominujący dziś model ekonomiczny globalnej gospodarki rynkowej opartej na stałym wzroście i napędzany przez stale rosnącą konsumpcję. Musimy zarówno zmierzyć się z koncepcją „wzrostu” (mierzonego głównie poprzez wzrost PKB), jako źródłem dobrobytu, dobrostanu i szczęśliwości ludzi, jak i promować konkretne rozwiązania, w szczególności na poziomie lokalnym, aby z pomocą „sił witalnych” lokalnych społeczności i światłych polityków, dążyć do takiego zbiorowego funkcjonowania, aby zarówno szanować zasady społecznej równowagi, jak i nie naruszać równowagi ekologicznej. Wierzymy, że pozostając wewnątrz „obwarzanka”, zgodnie z modelem ekonomistki Kate Raworth, uda się rozwiązać problem rosnącego zapotrzebowania na metale, do czego bardzo będzie przydatny plan działań zawarty w tej publikacji.

Ewa Sufin-Jacquem

Prezeska zarządu Fundacji Strefa Zieleni



Metale rzadkie w transformacji cyfrowej i energetycznej

Technologie potrzebne zielonej i cyfrowej Europie, wymagają użycia większości pierwiastków z układu okresowego. Niektóre z nich – przede wszystkim metale – są rzadkie, lub staną się rzadkie z powodu rosnącego popytu, wyczerpania złóż czy konfliktów⁶. Poniższa lista zawiera tylko najważniejsze pozycje i jest niepełna..

Kobalt

Kobalt jest metalem o wysokiej gęstości energii i dużej odporności na temperaturę i zużycie. Ma wiele zastosowań, od specjalnych stopów metali po katalizatory i magnesy. Przede wszystkim jednak używany jest do produkcji baterii pojazdów elektrycznych, smartfonów i innych urządzeń elektronicznych. Większość kobaltu wydobywa się jako produkt uboczny miedzi i niklu. Demokratyczna Republika Konga zaspokaja 60% globalnego zapotrzebowania na ten pierwiastek. Wydobycie go w tym kraju wiąże się z licznymi nadużyciami. Ponad 60% rafinowania kobaltu odbywa się w Chinach. Na terenie UE kobalt wydobywany jest w Finlandii, gdzie w skali globalnej pozyskuje się 1% tego metalu.

Miedź

Miedź doskonale przewodzi ciepło i elektryczność, co sprawia, że jest kluczowym elementem systemów energetyki odnawialnej i procesu cyfryzacji. Dostępność miedzi jest zagrożona w największym stopniu spośród wszystkich metali pospolitych. W XIX wieku średnia zawartość tego pierwiastka w rudach miedzi wynosiła 10-20%, a obecnie wartość ta wynosi zaledwie 0,5%⁷. Aby pozyskać tonę miedzi, konieczne jest wykopanie 200 ton skały. Prawie połowa wszystkich odpadów wydobywczych na świecie pochodzi z wydobycia miedzi⁸. Głównymi wydobywcami miedzi są Chile, Peru i Chiny. Udział UE w globalnej produkcji czystej miedzi wynosi 4%, a wśród europejskich krajów najwięcej tego metalu pozyskuje się w Polsce.

Ind

Ind znajduje zastosowanie w produkcji cienkich powłok, które cechuje przewodnictwo elektryczne i przeźroczystość. Powłoki te znajdziemy w płaskich wyświetlaczach, ekranach dotykowych oraz lekkich, elastycznych panelach słonecznych. Pierwiastek ten głównie pozyskuje się jako produkt uboczny wydobycia cynku. Połowa globalnej produkcji indu ma miejsce w Chinach.

Lit

Z powodu niskiej masy atomowej litu, akumulatory z jonami litu przemieszczającymi się między elektrodami, charakteryzują się wysoką gęstością energii. Ponadto nadają się one do ponownego ładowania. To sprawia, że akumulatory litowo-jonowe idealnie sprawdzają się w przenośnych urządzeniach i pojazdach elektrycznych. Lit wydobywany jest głównie w Australii, Chile i Chinach. W Chile wydobycie litu spotyka się z rosnącym oporem, ponieważ przyspiesza proces pustynnienia. Kopalnie litu powstają w wielu miejscach w UE – od Finlandii po Portugalię. Chiny są światowym liderem w rafinacji litu.

Nikiel

Nikiel jest głównie wykorzystywany w procesie produkcji stali nierdzewnej. Dzięki temu metalowi stal jest twarda i odporna na korozję. Nikiel pełni rosnącą rolę w produkcji baterii, ponieważ cechuje się wysoką gęstością energii. Ponadto pierwiastek ten potrzebny jest w niektórych elektrolizerach. W pozyskiwaniu niklu przodują Indonezja, Filipiny i Rosja. Udział UE w globalnym wydobyciu rud niklu wynosi 2%. Najwięcej w UE pozyskuje się go w Grecji i Finlandii. Ponieważ zawartość tego pierwiastka w rudach niklu spadła poniżej 2%, odpady po wydobyciu i wytopieniu niklu stanowią istotny problem. Często procesy te prowadzą do znacznego zanieczyszczenia wód i powietrza.

Metale z grupy platynowców

W złożach mineralnych platyna często występuje w towarzystwie innych pięciu metali o podobnych właściwościach, takich jak pallad czy iryd. Metale te są silnymi katalizatorami, czyli mogą przyspieszać reakcje chemiczne i same nie ulegać przemianie. Jedną z takich reakcji jest rozszczepienie wody na wodór i tlen w procesie elektrolizy. Reakcja odwrotna, czyli reakcja wodoru z tlenem i produkcja energii elektrycznej w ogniwach paliwowych, również wymaga obecności metali z grupy platynowców. Zarówno elektrolizery jak i ogniwa paliwowe mogą odegrać istotną rolę w wykorzystaniu zielonego wodoru – jako nośnika i magazynu energii, paliwa i surowca w gospodarce bez paliw kopalnych. Oprócz platyny do budowy wydajnych elektrolizatorów potrzebny jest też iryd. Cechująca się dobrym przewodnictwem prądu oraz odpornością na temperaturę i korozję platyna coraz częściej stosowana jest w urządzeniach cyfrowych, w tym w produkcji szybkiej i energooszczędnej pamięci komputerowej. Aż 60% metali z grupy platynowców wydobywane jest w kopalniach w Południowej Afryce, gdzie górnicy często strajkują z powodu niskich wynagrodzeń i złych warunków pracy.

⁶ Patrz rozdział 1.

⁷ Theo Henckens, Ernst Worrell, "Reviewing the availability of copper and nickel for future generations. The balance between production growth, sustainability and recycling rates", *Journal of Cleaner Production* 264, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121460>

⁸ Nicholas LePan, "Visualizing the size of mine tailings", *mining.com*, 17 maja 2021. www.mining.com/web/visualizing-the-size-of-mine-tailings

Krzem polikrystaliczny

Krzem jest półprzewodnikiem, czyli może przewodzić i izolować elektryczność. Jest surowcem w produkcji ogniw fotowoltaicznych i mikroprocesorów. W najbliższej przyszłości może zastąpić grafit w bateriach, ponieważ cechuje się większą gęstością energii. Krzem polikrystaliczny, zwany też polikrzemem, pozyskuje się z piasków kwarcowych, które podlegają następnie licznym procesom rafinacji w celu otrzymania czystości krzemu wymaganej do produkcji ogniw fotowoltaicznych i elektroniki. Krzem jest drugim najczęściej spotykanym pierwiastkiem w skorupie ziemskiej, ale jego podaż nie jest wolna od ryzyka. Dwie trzecie globalnej produkcji polikrzemu ma miejsce w Chinach, które w rafineriach krzemu wykorzystują pracę przymusową.⁹

Metale ziem rzadkich

Do grupy metali ziem rzadkich należy 17 pierwiastków, które są nie tak rzadkie, jak trudne w pozyskaniu. Cztery z nich – neodym, dysproz, prazeodym i terb – cieszą się dużym popytem, w związku z ich zastosowaniem w produkcji najmocniejszych magnesów trwałych, które obniżają masę i rozmiar napędów elektrycznych, turbin wiatrowych i urządzeń cyfrowych, takich jak dyski twarde. Chiny odpowiadają za 60% globalnego wydobycia metali ziem rzadkich i aż za 90% ich rafinacji. Często przetwarzanie tych metali prowadzi do powstania toksycznych i radioaktywnych odpadów. Wycieki do lokalnych dróg wodnych i wód gruntowych, zmusiły Pekin do zaostrożenia nadzoru środowiskowego w tym sektorze.

⁹ Patrz rozdział 5.



Trzy rodzaje niedoboru

Nasza planeta ma swoje granice, a jej złoża mineralne, które możemy pozyskać są ograniczone. Ponadto złoża są nierówno rozłożone w skorupie ziemskiej. Europejski głód metali spowoduje, że czeka nas konfrontacja ze trzema rodzajami niedoboru: ekonomicznym, fizycznym i geopolitycznym¹⁰.

Pierwsze źródło niedoboru jest ekonomiczne. Wybudowanie nowej kopalni zajmuje od 5 do 20 lat. Niektóre metale, takie jak kobalt i ind, pozyskuje się przede wszystkim jako produkty uboczne przy okazji kopania innych metali, co istotnie obniża opłacalność i możliwości zwiększania ich wydobycia. Jeśli popyt nie nadąży za podażą, ceny gwałtownie rosną i surowca może zabraknąć. Istnieje poważne ryzyko, że rosnące tempo rozwoju technologii związanych z odnawialnymi źródłami energii i coraz większe ilości gromadzonych danych wywołają niedobór ekonomiczny i spowolnienie transformacji energetycznej i cyfrowej. Ryzyko dotyczy nie tylko litu, kobaltu czy metali ziem rzadkich, lecz także mniej znanych metali, jak na przykład iryd¹¹. Ten należący do grupy platynowców metal jest bardzo przydatny w produkcji wodoru z odnawialnych źródeł energii.

Drugim typem niedoboru jest niedobór fizyczny. Niektóre metale wydobywa się w takim tempie, że ich złoża mogą się wyczerpać. Przykładem może być miedź, która ma powszechne zastosowanie w sektorach cyfrowym i energetycznym. Jeśli wydobycie miedzi będzie rosło rocznie o 3%, złoża miedzi zostaną wyczerpane w ciągu zaledwie 100 lat¹². Wyczerpanie w tym kontekście nie oznacza, że miedź zniknie ze skorupy ziemskiej. Będzie jednak występować w bardzo niskim stężeniu, na dużych głębokościach lub w trudno dostępnych miejscach. Pozyskiwanie pozostałych złóż będzie powodować eksploatację sporych terenów, zużycie dużej ilości energii i wody oraz znaczne szkody dla środowiska naturalnego, zarówno lokalnie, jak i globalnie. Geologia i ekologia wspólnie określają granice eksploatacji surowców i dlatego można mówić o niedoborze geoeologicznym.



Zakaz kopania

W Ameryce Łacińskiej Salwador już dotarł do granic możliwości wydobycia. W 2017 roku parlament Salwadoru wprowadził zakaz wydobywania rud metali, ponieważ zanieczyszczenie powodowane przez kopalnie zagrażało zasobom wodnym tego kraju¹³.

Wyczerpywanie się rud metali rodzi pytania o sprawiedliwość nie tylko międzypokoleniową, ale również wewnątrzpokoleniową. Biedniejszym krajom będzie jeszcze trudniej dogonić kraje rozwinięte, jeśli niektóre metale niezbędne do rozwoju infrastruktury czy sektorów cyfrowego i energetycznego nie będą już dostępne. Niedobór metali odbiera szanse przyszłych pokoleń na dobrobyt i przetrwanie – w stopniu dotąd nam nieznanym.

Sprawiedliwość w obrębie jednego pokolenia i ta międzypokoleniowa powinna polegać na tym, że metalami dysponuje się oszczędnie i w obiegu zamkniętym, tak by nie kończyły na wysypiskach. Ważne są też cele ich zastosowań. Wyobraźmy sobie, że nasze nienarodzone jeszcze potomstwo mogłoby zapytać nas, co chcemy zostawić mu w spadku. „Czysta energia i przyjazny klimat” z pewnością byłaby bardziej satysfakcjonującą odpowiedzią niż „realistyczne gry wideo i spersonalizowane reklamy”¹⁴.

Trzeci rodzaj niedoboru wiąże się z geopolityką. Zależność Europy od importu metali jest czynnikiem ryzyka dla bezpieczeństwa dostaw surowców. Niektóre rudy metali dostępne i wydobywane są tylko w ograniczonej liczbie krajów. Jeśli kraje te są źle zarządzane lub nakładają restrykcje w handlu, można spodziewać się zakłóceń w dostawach. Komisja Europejska sporządziła listę surowców krytycznych dla europejskiego przemysłu, których dostępność może być zagrożona. Lista wydłuża się przy każdej kolejnej aktualizacji. Na liście z 2020 roku znajduje się na niej 30 „krytycznych surowców”, z czego większość to właśnie metale¹⁵.

Na przykład kobalt jest ujęty na liście jako surowiec krytyczny, ponieważ większość jego wydobycia odbywa się w Demokratycznej Republice Konga. W kraju tym mają miejsce liczne konflikty, obecna jest korupcja, a w sektorze górniczym dochodzi do poważnych nadużyć, takich jak praca dzieci. Takie metale ziem rzadkich jak neodym i dysproz są uważane za krytyczne, ponieważ 98% ich importu do UE pochodzi z autorytarnych Chin, które już w przeszłości ograniczały eksport metali ziem rzadkich, w celu wywarcia presji na rządy i przemysł.

Chiny dostarczają Europie wiele metali z listy surowców krytycznych, a także produkty, takie jak panele słoneczne, baterie, magnesy i smartfony, w których metale te są obecne. Czy zatem transformacja energetyczna i cyfryzacja nie oznaczają dla nas zamiany jednej niepożądanego zależności – od gazu naturalnego z Rosji – na drugą – od metali z Chin? Czy taka sytuacja nie ograniczy swobody UE do samostanowienia? Europa powinna zmniejszyć wewnętrzny popyt na takie surowce oraz zróżnicować źródła dostaw, choćby po to, by zapobiec zbyt dużemu wpływowi Chin na Europę.

¹⁰ Taką klasyfikację typów niedoboru proponowała Judith Rees [przyp. tłum.].

¹¹ TNO, *Towards a green future, part 1: How raw material scarcity can hinder our ambitions for green hydrogen and the energy transition as a whole*, 2021. <http://resolver.tudelft.nl/uuid:8f47a97e-8577-4998-a151-47527a87100c>

¹² Theo Henckens, „Scarce mineral resources: Extraction, consumption and limits of sustainability”, *Resources, Conservation & Recycling* 169, 2021, str. 5. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105511>

¹³ Nina Lakhani, „El Salvador makes history as first nation to impose blanket ban on metal mining”, *The Guardian online*, 30 marca, 2017. www.theguardian.com/global-development/2017/mar/30/el-salvador-makes-history-first-nation-to-impose-blanket-ban-on-metal-mining

¹⁴ Kathalijne Buitenweg, *Datamacht en tegenkracht – Hoe we de macht over onze gegevens kunnen terugkrijgen*, 2021, str. 209. Zobacz też: Liesbeth Beneder & Richard Wouters, „There is no planet B”, *Green European Journal*, 2015. www.greeneuropeanjournal.eu/there-is-no-planet-b

¹⁵ Komisja Europejska, *Odporność w zakresie surowców krytycznych*, 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>

II Domykanie obiegu metali

Jednym z oczywistych sposobów walki z zależnością w zakresie metali rzadkich od wydobycia w państwach trzecich jest lepsze wykorzystanie tych surowców, które już są obecne w naszej gospodarce. Metale można z powodzeniem poddawać recyklingowi i dlatego, w przeciwieństwie do paliw kopalnych, sprawdzają się w neutralnych dla klimatu gospodarkach o obiegu zamkniętym.

Choć straty w trakcie użytkowania i przetwarzania metali są nieuniknione, poziom ich recyklingu wciąż może być wyższy od obecnego. W UE ledwie 65% miedzi z produktów, które kończą jako odpady, jest odzyskiwana¹⁶. Poziom recyklingu metali ziem rzadkich wynosi mniej niż 1%, czyli skandalicznie mało, biorąc pod uwagę wagę tych surowców w transformacjach cyfrowej i energetycznej. Możliwość odzyskiwania surowców jest często pomijana przy projektowaniu najbardziej zaawansowanych urządzeń.

Zwiększenie poziomu recyklingu metali wymaga zwiększenia inwestycji i bardziej intensywnych badań prowadzonych przez podmioty publiczne. Potrzebne są nowe, energooszczędne metody separacji metali ze stopów, recyklingu samych stopów oraz odzyskiwania niewielkich ilości metali rzadkich z wyrzucanych urządzeń. Publiczne inwestycje w ramach Europejskiego Zielonego Ładu muszą zagwarantować, że wyniki badań naukowych znajdą zastosowanie w budowie najnowocześniejszej infrastruktury.



Biodegradowalna płytka obwodu drukowanego

Brytyjski start-up Jiva Materials opracował płytkę obwodu drukowanego do produkcji elektroniki wykonaną z włókien pochodzenia organicznego. Wyrzuconą płytkę można rozwarstwić poprzez zanurzenie jej w gorącej wodzie. Technologia ta pozwala w łatwy sposób separować komponenty zawierające metale, by następnie poddać je recyklingowi. Naturalne włókna takich płytek można kompostować, dzięki czemu wracają one do obiegu materii w przyrodzie¹⁷.

Poszerzenie prawa unijnego dotyczącego ekoprojektowania, powinno zobowiązywać producentów do projektowania pod kątem recyklingu. Nie możemy zezwalać na wypuszczanie na rynek produktu, bez możliwości odzyskania i przetworzenia kompo-

nentów i materiałów. Potrzebny jest ciągły dialog producentów z podmiotami zajmującymi się recyklingiem. Informacja o materiałach użytych w danym urządzeniu i sposobach ich demontażu powinna być dostępna w cyfrowym paszporcie produktu¹⁸. Należy wycofywać z użycia toksyczne materiały, a wymogi ekoprojektowania powinny określać minimalny procent materiałów nadających się do przetworzenia w danym urządzeniu. Jest to niezbędne, by recykling metali rzadkich stał się opłacalny i napędzał innowacyjność¹⁹. Bez gwarancji popytu metale wtórne nie będą konkurencyjne względem nowo wydobywanych metali, których środowiskowe i społeczne koszty nie są odzwierciedlone w cenie.



Wzrost przetwarzania miedzi

Osiem holenderskich dużych spółek sektorów energetycznego, telekomunikacyjnego i infrastruktury transportowej połączyło siły w celu całkowitego odejścia od używania nowo wydobytej miedzi do 2030 roku. Ponadto chcą własne, niezuzyte zasoby miedzi poddać recyklingowi. Takie rozwiązania zwiększają zarówno popyt na miedź wtórną, jak i jej podaż²⁰.

Bardziej rygorystyczne regulacje dotyczące odpowiedzialności producentów za wyrzucane urządzenia, powinny poprawić zbiorę i przetwarzanie metali rzadkich, co jednocześnie zapobiegłoby ich przetwarzaniu na surowce niższej jakości (ang. *downcycling*) lub składowaniu na wysypisku. Obecnie poziom recyklingu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (tzw. e-odpady) wynosi w UE niecałe 40%²¹. Znaczna część europejskiego złomu, zużytego sprzętu oraz pojazdów wycofanych z eksploatacji jest eksportowana do Afryki i Azji. Często jest to po prostu dumping środowiskowy. Recykling na terenie UE obniżyłby zanieczyszczenie i podniósłby poziom bezpieczeństwa dostaw. Rosnąca dostępność metali wtórnych umożliwiłaby rodzimą produkcję baterii, magnesów i paneli słonecznych. UE musi opracować bardziej kompleksowe i egzekwowalne regulacje dotyczące eksportu odpadów.

W krótkiej perspektywie czasu recykling nie zaspokoi zapotrzebowania Europy na metale²². W naszym obiegu gospodarczym nie ma wystarczających ilości litu, kobaltu i metali ziem rzadkich – a jeszcze mniej jest tych, które nadają się do przetworzenia – by

¹⁶ Fraunhofer Institute for Systems and Innovation, *New model maps copper lifecycles in the EU*, 18 grudnia, 2017. www.isi.fraunhofer.de/en/presse/2017/presseinfo-28-2017-kupferstoffstrom-modell.html

¹⁷ Patrz: www.jivamaterials.com

¹⁸ Taki obowiązek jest już ujęty w załączniku 2 rozporządzenia Komisji Europejskiej *w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla komputerów i serwerów*, 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013R0617&from=PL>

¹⁹ W proponowanych przez Komisję Europejską przepisach dotyczących baterii znajduje się zapis, że od 2030 roku obowiązywał będzie wymóg minimalnej zawartości materiałów www.groenenetten.org

²¹ Komisja Europejska, *Circular Economy Action Plan*, 2020, str. 10. https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular-economy/new_circular_economy_action_plan.pdf

²² Benjamin Sprecher & René Kleijn, "Tackling material constraints on the exponential growth of the energy transition", *y* 4, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.02.020>

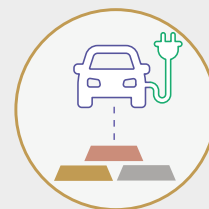
dostarczyć surowców potrzebnych do transformacji energetycznej i cyfrowej. Gdyby cały lit, który kraje unijne zużyły przez ostatnią dekadę przeznaczyć do recyklingu do 2030 roku – co i tak nie jest możliwe – nie starczyłoby go nawet na rok produkcji baterii do pojazdów elektrycznych²³. Organizacja pozarządowa Transport & Environment przewiduje, że w 2030 roku jedynie 6% litu potrzebnego do wyprodukowania baterii nowych pojazdów elektrycznych będzie można pozyskać z przetworzonych w Europie baterii pojazdów elektrycznych²⁴. Nawet jeśli w przyszłości auta będą mniejsze i będzie ich mniej²⁵, nadal będzie potrzebny nowo wydobywany lit, a także kobalt i metale ziem rzadkich.

Oprócz recyklingu istnieją inne sposoby rozszerzania obiegu zamkniętego, jak na przykład naprawa i ponowne wykorzystanie, które mogą sprawić, że korzystanie z metali będzie bardziej efektywne. Zużytych bateriom pojazdów można na przykład dać nowe życie i ponownie wykorzystać je jako magazyny energii z paneli słonecznych czy farm wiatrowych. Przedłużanie cyklu życia urządzeń i umożliwianie konsumentom naprawy sprzętu, o co zabiegają Komisja Europejska i Parlament Europejski, również zmniejsza popyt na metale.



Wskaźnik możliwości naprawy

Francuski rząd przyjął za cel zwiększyć stosunek naprawianych urządzeń elektronicznych z 40 do 60% na przestrzeni najbliższych 5 lat. Od 2021 roku w kraju tym producenci smartfonów, laptopów i niektórych innych urządzeń mają obowiązek informować o wskaźniku możliwości naprawy (ang. *repairability*) tych produktów. Dzięki temu konsumenci wiedzą, jak łatwo naprawić urządzenie, które zamierzają nabyć²⁶. Wprowadzenie tych przepisów spowodowało, że wielu producentów już podjęło działania mające na celu zwiększenie możliwości naprawy sprzedawanych produktów²⁷. Rządy Hiszpanii i Belgii zamierzają przyjąć podobne prawo, aby przeciwdziałać kulturze marnotrawienia. Z kolei Zieloni w Parlamencie Europejskim prowadzą kampanię zachęcającą do tego, by wszystkie kraje unijne miały obowiązek wprowadzenia tego wskaźnika²⁸.



Dylematy zastępowania

Jednostki napędowe pojazdów elektrycznych wyposażone są w magnes trwały albo elektromagnes. Ten pierwszy wymaga metali ziem rzadkich, którego niedobory związane są z sytuacją geopolityczną. Elektromagnesy z kolei w większym stopniu wymagają miedzi, której zasoby wyczerpią się na przestrzeni najbliższych 100 lat. Kobalt w jednostkach napędowych pojazdów elektrycznych można zamienić na nikiel. Ponieważ dostawy tego pierwiastka nie są zmonopolizowane przez jeden kraj, ryzyko zagrożenia dostaw jest niższe niż w przypadku kobaltu. Zgodnie z przewidywaniami nikiel może jednak zostać wyczerpany wcześniej niż kobalt²⁹. W bateriach oba metale mogłyby być zastąpione fosforem. Problem polega na tym, że jest to jeden z głównych mikroelementów potrzebnych w procesach życiowych, który w produkcji żywności nie ma zamiennika. Znane nam pokłady fosforytu starczą na nie więcej niż 100 lat³⁰.

Kolejną strategią mającą na celu zwiększenie bezpieczeństwa dostaw i uniknięcie wyczerpania złóż, jest zastępowanie rzadkich metali bardziej powszechnymi materiałami. W produkcji niektórych drutów i przewodów można na przykład miedź zastąpić aluminium, czyli trzecim najczęściej spotykanym pierwiastkiem w skorupie ziemskiej. Podobnie jak recykling, zastępowanie wymaga wzmoczonych badań wspieranych ze środków publicznych w tym zakresie, choć nie jest to strategia, która rozwiąże wszystkie problemy. Ponieważ wiele metali ma unikatowe właściwości, alternatywy mogą być mniej efektywne. Ponadto w praktyce zastępowanie może sprowadzać się do zamiany jednego rzadkiego metalu na inny, którego również może brakować z powodów ekonomicznych, fizycznych czy geopolitycznych.

Dalsze kroki, które dzisiaj podejmujemy w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym pozwolą nam, na dłuższą metę, zminimalizować nasze zapotrzebowanie na nowo wydobyte metale i zachować złoża dla przyszłych pokoleń. UE będzie musiała dokończyć transformację energetyczną do 2040 roku. Cyfryzacja życia i społeczeństwa nie jest – lub co najmniej nie powinna być – nieograniczona. Nie oznacza to oczywiście, że problemy z wydobyciem metali szybko znikną.

²³ Ta prognoza opiera się na danych Wspólnego Centrum Badawczego przy Komisji Europejskiej, *Critical Raw Materials Factsheets (Final)*, 2020, str. 297 <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=factsheets-2020-dfe63e> oraz *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU – A Foresight Study*, 2020, str. 21. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

²⁴ Przy założeniu, że 90% litu z zużytych baterii da się poddać recyklingowi. Transport & Environment, *From dirty oil to clean batteries*, 2021, str. 27 i 32. www.transportenvironment.org/publications/batteries-vs-oil-comparison-raw-material-needs

²⁵ Patrz rozdział 8.

²⁶ Patrz: www.indicereparabilite.fr

²⁷ Nicholas Six, "Droit à la réparation des appareils électroniques: premiers succès pour l'indice de réparabilité", *lemonde.fr*, 1 lutego 2021. www.lemonde.fr/pixels/article/2021/02/01/droit-a-la-reparation-des-appareils-electroniques-premiers-succes-pour-l-indice-de-reparabilite_6068400_4408996.html

²⁸ Patrz: <https://act.greens-efa.eu/repairscore>

²⁹ Patrz przypis 11.

³⁰ Komisja Europejska, Wspólne Centrum Badawcze, *Critical Raw Materials Factsheets (Final)*, 2020, str. 528. <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=factsheets-2020-dfe63e>



III Odpowiedzialne pozyskiwanie

Skoro w najbliższej przyszłości UE nie uda się zaprzestać korzystać z pierwotnych metali, czy przynajmniej może pozyskiwać je w sposób odpowiedzialny? Obecnie większość górnictwa to brudy biznes, szczególnie na globalnym Południu. Spółki kopalniane odpowiadają często za dewastację środowiska, naruszenia praw pracowniczych i praw lokalnych społeczności, unikanie płacenia podatków, korupcję i rozniesienie konfliktów. Chilijskie górnictwo, które eksportuje duże ilości litu, zużywa zasoby wody, która potrzebna jest rolnictwu i dzikiej przyrodzie. W Chinach z kolei chemikalia stosowane przy wydobywaniu i rafinacji metali ziem rzadkich zanieczyszczają rzeki, wody gruntowe, glebę i powietrze. Dla Demokratycznej Republiki Konga górnictwo nie jest zbawieniem, lecz przekleństwem. Pomimo posiadania bogatych złóż mineralnych, jest to jeden z najbiedniejszych i najbardziej dotkniętych konfliktami krajów na świecie. Wydobycie prowadzone przez chińskie i zachodnie spółki ma charakter ekstraktywistyczny, który polega na tym, że mieszkańcy Konga wydobywają ogromne ilości surowców, ponosząc wysokie koszty ludzkie i środowiskowe, a większość zysków wypływa za granicę. Neokolonializm i dewastacja środowiska na globalnym Południu są powiązane z dyskryminacją ze względu na płeć: pracę w kopalniach wykonują głównie mężczyźni, a utrata ziemi pod uprawy czy czystej wody uderza głównie w kobiety.



Górnictwo tradycyjne i na małą skalę

W Kongu metale takie jak kobalt i tantal są wydobywane nie tylko przez firmy międzynarodowe, ale również tradycyjnie i na niewielką skalę przez niezależnych górników. Wydobycie tradycyjne i na małą skalę odbywa się w warunkach niebezpiecznych dla zdrowia i życia, a pracę tę wykonują również dzieci. Jest to jednak źródło środków do życia dla milionów ludzi. Z tego powodu w przeciwieństwie do innych przedsiębiorstw holenderska firma Fairphone nie odwraca się od kobaltu wydobywanego właśnie tradycyjnie, ale stara się znaleźć odpowiedzialnych dostawców. Firma zainicjowała Fair Cobalt Alliance (sojusz na rzecz sprawiedliwego kobaltu), czyli organizację mającą na celu stworzenie transparentnego łańcucha dostaw z tradycyjnych kopalni. Sojusz zawiązał współpracę z górnikami i lokalnymi społecznościami, by przeciwdziałać pracy dzieci, zapewnić im edukację, poprawić zdrowie, bezpieczeństwo i zarobki górników oraz stworzyć dla nich nowe możliwości pracy zarobkowej³¹.

Kłątwa surowców, która spadła na Demokratyczną Republikę Konga może spaść na cały świat. Wiele nauczyła nas pandemia koronawirusa. W celu pozyskiwania rud metali wydobywanie się głęboko w obszary, gdzie znajdują się pozostałe siedliska dzikich zwierząt. Niektórzy kongijscy górnicy żyją w tak trudnych warunkach, że zmuszeni są polować na małe zwierzęta i inne dzikie zwierzęta, ponieważ to dla nich jedyne źródła białka³². Przygotowywanie i spożycie mięsa dzikich zwierząt nie tylko zagraża bioróżnorodności, ale również zwiększa ryzyko transmisji chorób zakaźnych od zwierząt do ludzi. Konieczność uniknięcia kolejnych pandemii przemawia więc za krytycznym podejściem do tego, gdzie i jak pozyskiwane są metale.

W celu ochrony zdrowia ludzi, zwierząt i ekosystemów³³, promocji sprawiedliwości między- i wewnątrzpokołeniowej oraz zwiększania bezpieczeństwa dostaw, Europa musi pozyskiwać metale w bardziej odpowiedzialny sposób. Pierwszym krokiem UE były regulacje dotyczące minerałów z regionów ogarniętych konfliktami, które zainicjowali Zieloni w Parlamencie Europejskim. Przepisy te zobowiązują importerów czterech metali – złota, cyny, wolframu i tantalu – do sprawdzania łańcuchów dostaw i zagwarantowania, że pozyskane surowce nie służą do finansowania konfliktów zbrojnych i łamania praw człowieka. Importerzy mają również obowiązek zgłaszania naruszeń i podejmowania stosownych działań³⁴. Komisja Europejska przyjęła podobne zobowiązania, które obejmują zarówno zagrożenia dla społeczeństw, jak i dla środowiska, dotyczą producentów i importerów baterii³⁵. Rozwiązania te powinny być uzupełnione o wymóg, by wszystkie firmy działające na europejskim rynku musiały zachować należytą staranność (ang. *due diligence*)³⁶. Przepisy powinny nakładać na przedsiębiorstwa obowiązek podejmowania działań w zakresie między innymi identyfikowania i naprawy negatywnych skutków ich działalności dla praw człowieka, środowiska i dobrych rządów w całym ich łańcuchu wartości. Regulacje te muszą przewidywać sankcje za nieprzestrzeganie prawa w tym zakresie oraz odpowiedzialność za spowodowane szkody. Ofiarom należy natomiast zagwarantować dostęp do środków naprawczych, w tym dostęp do sądu.

31 Fairphone, Be part of the change: Join the Fair Cobalt Alliance, 2020. www.fairphone.com/nl/2020/08/24/be-part-of-the-change-join-the-fair-cobalt-alliance

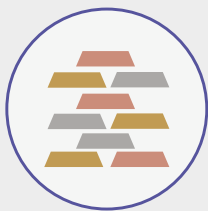
32 Charlotte Spira et al., 'The socio-economics of artisanal mining and bushmeat hunting around protected areas: Kahuzi-Biega National Park and Itombwe Nature Reserve, eastern Democratic Republic of Congo', Oryx, 2017. <https://doi.org/10.1017/S003060531600171X>

33 Podejście to nosi nazwę „Jedno zdrowie” (ang. *One Health Approach*). Patrz WHO, One Health, 2017. www.who.int/news-room/q-a-detail/one-health

34 Komisja Europejska, Zrozumieć rozporządzenie w sprawie minerałów z regionów ogarniętych konfliktami. https://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/conflict-minerals-regulation/regulation-explained/index_pl.htm

35 Komisja Europejska, Batteries and Accumulators, 2020. https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/batteries-and-accumulators_en

36 Parlament Europejski, Rezolucja z dnia 10 marca 2021 r. zawierające zalecenia dla Komisji dotyczące należytej staranności i odpowiedzialności przedsiębiorstw. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0073_PL.html



Należyty nadzór obowiązków

W 2017 roku Francja wprowadziła prawo nakładające na duże przedsiębiorstwa obowiązek należytego nadzoru (ang. *duty of vigilance*)³⁷. Zaproponowali je między innymi francuscy Zieloni podczas Zgromadzenia Narodowego. Pomysł przepisów wymagających należytego nadzoru trafił na podatny grunt w innych krajach członkowskich, co z kolei zwiększyło presję na Komisję Europejską, by podjąć kroki na poziomie unijnym.

Rozwiązania z zakresu należytej staranności (ang. *due diligence*) w odniesieniu do łańcuchów wartości powinny być uznawane przez Komisję Europejską tylko pod warunkiem, że spełniają najwyższe standardy w stosunku do wydobycia, rafinacji i handlu

metalami. Źródłem standardów są umowy międzynarodowe, „miękkie” instrumenty samoregulacyjne, wielostronne inicjatywy/partnerstwa oraz prawo krajowe. Standardami w przemyśle wydobywczym powinny być: uzyskanie i utrzymanie szerokiego poparcia dotkniętych społeczności³⁸ oraz uprzednia, niewymuszona i świadoma zgoda ludności rdzennej³⁹. Procesy zwiększania partycypacji ludności tubylczej mogą prowadzić do udziału społeczności lub pracowników we własności kopalni⁴⁰, lecz muszą również przynosić korzyści wykraczające poza okres działalności kopalni. Standardy wydobycia muszą też gwarantować bezpieczne i godne warunki pracy; zapobieganie negatywnym wpływom wydobycia na kobiety⁴¹; minimalizowanie szkód środowiskowych; działania w zakresie unikania, zapobiegania, naprawy oraz równoważenia (offsetowania) w odniesieniu do negatywnego wpływu na bioróżnorodność oraz zabezpieczenie finansowych gwarancji, które pokryją kosztów rekultywacji obszarów pogórnich.

Dotknięci ubóstwem mieszkańcy globalnego Południa w największym stopniu odczuwają skutki kryzysu klimatycznego, za który nie ponoszą odpowiedzialności. Nie powinni dodatkowo ponosić kosztów walki z tym kryzysem.

37 France, *Loi relative au devoir de vigilance des sociétés mères et des entreprises donneuses d'ordre*, 2017. www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000034290626

38 Initiative for Responsible Mining Assurance, *Standard for Responsible Mining*. <https://responsiblemining.net/resources>

39 ILO, *Indigenous and Tribal Peoples Convention* (no. 169), 1989. www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C169 oraz Deklaracja Organizacji Narodów Zjednoczonych o Prawach Ludności Rdzennej, 2007. <https://unic.un.org.pl/dokumenty/Polis001.pdf>

40 Annabelle Dawson i Thea Riofrancos, “There we mine: resource politics in Latin America”, *Green European Journal*, 2021. www.greeneuropeanjournal.eu/where-we-mine-resource-politics-in-latin-america

41 United Nations, *Gender Dimensions of the Guiding Principles on Business and Human Rights*, 2019. www.undp.org/publications/gender-dimensions-guiding-principles-business-and-human-rights



IV Wyjść poza ekstraktywizm

Należyty nadzór nad łańcuchem wartości nie wystarczy, by odejść od ekstraktywizmu, czyli modelu, w którym z danego kraju wydobywa się i eksportuje duże ilości surowców, a wszystkie lub prawie wszystkie procesy przetwarzania mają miejsce za granicą. Porzucenie tego modelu jest możliwe, jeśli kraje rozwijające się, które eksportują nieprzetworzone minerały będą miały możliwość wyboru bardziej zrównoważonej ścieżki rozwoju. Niezbędne jest wspieranie ich w budowaniu alternatyw dla ogromnych kopalni⁴² i plantacji oraz w uzyskaniu zdolności do przetwarzania surowców na półprodukty i produkty końcowe. Rozwój własnego przemysłu pozwoli tym krajom kontrolować większą część łańcucha wartości. Jest to droga do rozwiązania problemu ubóstwa, którą chciałoby podążać wiele bogatych w minerały krajów Globalnego Południa⁴³.

UE nie potrafi zająć jednoznacznego stanowiska w sprawie takiej strategii rozwoju. Z jednej strony Unia popiera Cele Zrównoważonego Rozwoju ONZ, które zawierają zapisy wspierające „inkluzywną i zrównoważoną industrializację” oraz politykę „zwiększania wartości dodanej towarów” w krajach rozwijających się⁴⁴. Z drugiej jednak strony Unia zamierza działać „w celu zapewnienia niezakłóconego handlu i inwestycji w surowce w sposób zgodny z interesami handlowymi UE”⁴⁵. Ratyfikowane przez UE umowy handlowe mają na celu liberalizację handlu surowcami w interesie europejskiego przemysłu, a nie regulowanie go w interesie zrównoważonego rozwoju⁴⁶.

W 2019 roku Komisja Europejska złożyła nawet skargę do Światowej Organizacji Handlu (WTO) przeciwko Indonezji, ponieważ kraj ten zakazał eksportu rud niklu⁴⁷. Indonezyjski rząd chce, aby rudy były przetwarzane w kraju. Taka polityka zwiększania wartości dodanej wydaje się przynosić korzyści: wydobycie surowca spadło, a eksport przetworzonego niklu i jego stopów wzrósł⁴⁸. Dżakarta osiągnęła sukces, ponieważ jest w stanie zarobić więcej, wydobywając mniej.

Jeśli UE uda się poprzez WTO zmusić Indonezję do zniesienia zakazu eksportu, czy to doprowadzi do zwiększenia bezpieczeństwa dostaw niklu dla rodzącego się przemysłu produkcji baterii? Jest to mało prawdopodobne. Obstawiając przy przestarzałej polityce ekstraktywistycznej, Unia ryzykuje alienację krajów z Globalnego Południa. Zamiast tego należałoby zaoferować współpracę przy rozwoju niskoemisyjnego przetwórstwa na ich terenie, co mogłoby poprawić stosunki i wzajemne zaufanie. Z pewnością takie

rozwiązania poprawiłyby spójność unijnej polityki handlowej z celami zrównoważonego rozwoju.



Tesla kusi Indonezję

Jedynym globalnym graczem, który wyciągnął rękę do Indonezji jest Tesla. Każdy samochód Tesli potrzebuje średnio 55 kg niklu. Dżakarta ma największe na świecie rezerwy tego metalu. Po rozpoznaniu, że kraj ten chce rozwijać przemysł związany z wydobyciem niklu, Tesla zainicjowała rozmowy z indonezyjskim rządem na temat budowy fabryki baterii na wyspie Jawa. Koncern będzie jednak miał problem ze stworzeniem odpowiedzialnego łańcucha dostaw. Przemysł wydobywczy w Indonezji znany jest bowiem z korupcji, grabieży ziemi z rąk lokalnych i rdzennych społeczności, wylesiania bez równoważenia strat, a także z zanieczyszczania rzek, morza i wody pitnej⁴⁹.

W sporze o nikiel dla wszystkich stron ważnym graczem wydają się być Chiny. W 2014 roku UE wygrała przed WTO z Chinami w sprawie ograniczeń eksportu metali rzadkich⁵⁰. Chiński przemysł jest jednak obecny na każdym odcinku łańcucha wartości w odniesieniu do tych surowców: od wydobycia, przez produkcję pojazdów elektrycznych, aż po produkcję urządzeń cyfrowych. Trudno krytykować Indonezję za to, że aspiruje do podobnego modelu rozwoju. Chiny z kolei mają już prawie monopol na metale ziem rzadkich poprzez manipulowanie podażą i cenami, wykończenie konkurencyjnych przedsiębiorstw w innych krajach i w konsekwencji pozbawienie zachodnich producentów innej drogi, niż przenoszenie działalności do Chin⁵¹. Chęć dominacji Państwa Środka z pewnością zasługuje na zdecydowaną odpowiedź Europy.

42 Na przykład Kostaryka zakazała kopalni odkrywkowych w 2010 roku

43 Patrz: African Union, *African Mining Vision*, 2009. <https://au.int/en/ti/amv/about>

44 Organizacja Narodów Zjednoczonych, *Cel 9: Budować stabilną infrastrukturę, promować zrównoważone uprzemysłowienie oraz oraz wspierać innowacyjność*. <http://www.un.org/pl/cel9>

45 Patrz przypis nr 2.

46 Powershift et al., *Alternatives for the 'Energy and Raw Materials Chapters' in EU trade agreements - An inclusive approach*, 2020. <https://power-shift.de/alternatives-for-the-energy-and-raw-materials-chapters-in-eu-trade-agreements>

47 Komisja Europejska, *EU launches WTO challenge against Indonesian restrictions on raw materials*, 22 listopada 2019. <https://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=2086>

48 N.N., „Indonesia moving up the mining value chain”, *mining.com*, 28 lipca 2020 www.mining.com/indonesia-moving-up-the-mining-value-chain-report oraz James Guild, „Indonesia plays hardball with its nickel”, *East Asia Forum*, 30 marca 2021. www.eastasiaforum.org/2021/03/30/indonesia-plays-hardball-with-its-nickel

49 Jack Board, „Indonesia is poised for EV riches as Tesla circles, but a nickel rush could hurt the environment”, *Channel News Asia*, 28 lutego 2021. www.channelnewsasia.com/news/climatechange/tesla-indonesia-electric-vehicles-nickel-mining-environment-14256318

50 WTO, DS432: *China – Measures Related to the Exportation of Rare Earths, Tungsten and Molybdenum*. www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds432_e.htm

51 Guillaume Pitron, *The rare metals war – The dark side of clean energy and digital technologies*, 2020, str. 62 i 108.

V Strategiczna autonomia

Unia Europejska jest zależna od Chin – które dostarczają Europie 10 z 30 najważniejszych surowców⁵² – nie tylko w zakresie metali rzadkich. W dużym stopniu zależność ta obejmuje również produkty, które zawierają te surowce: panele słoneczne, magnesy trwałe, baterie, podzespoły i urządzenia elektroniczne.

Układ ten daje Chinom możliwość skutecznego wywierania nacisku na Europę w zakresie nie tylko transformacji energetycznej i cyfrowej, ale również innych polityk. Cel gospodarczej dominacji Pekinu jest powiązany z politycznymi ambicjami, by stać się największym globalnym mocarstwem. Jako autokratyczny reżim ze skłonnościami do nowych form inwigilacji i globalnego imperializmu, Chiny są naturalnym rywalem UE⁵³. Jeśli Europie zależy na obronie i propagowaniu demokracji, praw człowieka, rządów prawa i multilateralizmu, nie powinna pozwolić na osłabianie jej strategicznej autonomii przez politykę Pekinu opartą na zasadzie „dziel i rządź”. Już teraz chińskie inwestycje w infrastrukturę w krajach takich jak Węgry i Grecja umożliwiły zablokowanie oficjalnego stanowiska UE potępiającego łamanie praw człowieka w Państwie Środka⁵⁴. Unia podzielona jest co do zakupu chińskiego sprzętu do sieci G5, który pociąga za sobą ryzyko szpiegostwa gospodarczego i politycznego.

Zależność Europy od Chin w sektorze energetycznym jest politycznym utrapieniem, ponieważ obecnie tamtejsi producenci polikrzemu do paneli słonecznych najprawdopodobniej korzystają z pracy przymusowej osób z prześladowanej mniejszości Ujgurów⁵⁵. Parlament Europejski domaga się natychmiastowego zakazu importu powiązanego z tak poważnymi naruszeniami praw człowieka, jak praca przymusowa⁵⁶. W związku z tym, że Unia kupuje większość paneli i ogniw fotowoltaicznych od Chin, zakaz importu zapewne istotnie spowolniłby transformację energetyczną naszego kontynentu. Choć współpraca z Chinami w zakresie walki z katastrofą klimatyczną jest konieczna, UE musi unikać zginiętych kompromisów uderzających w ochronę środowiska i prawa człowieka.

Potrzeby obrony wartości i zwiększania strategicznej autonomii zobowiązują UE do dywersyfikacji źródeł dostaw rzadkich metali i powiązanych produktów, włącznie z otwarciem się na źródła pochodzące z UE. Zwiększenie recyklingu metali byłoby pierwszym krokiem na drodze do polegania wyłącznie na wewnętrznych łańcuchach dostaw.



Expercka sieć w sprawie metali ziem rzadkich

Już w 2010 roku europarlamentarzysta należący do grupy Zielonych Reinhard Bütikofer podjął działania w celu zminimalizowania ryzyka zależności Europy od metali ziem rzadkich z Chin. Właśnie wtedy wprowadzona przez Chiny znaczna redukcja kontyngentu eksportowego metali ziem rzadkich spowodowała, że ceny tych surowców na całym świecie bardzo wzrosły. Bütikofer zainicjował powołanie Europejskiej sieci kompetencji dotyczących metali ziem rzadkich (ERECON), która zrzesza ponad sto europejskich ekspertów i ekspertek w zakresie tych surowców⁵⁷. Opracowali oni listę rekomendacji odnośnie do pozyskiwania, przetwarzania, recyklingu, zastępowania metali oraz badań nad nimi, włącznie z apelem o rozpoczęcie wydobywania metali ziem rzadkich na terenie Europy⁵⁸. Kwestia ta zeszła jednak na dalszy plan dla Komisji Europejskiej po tym, jak kryzys związany z podażą surowców został zażegnany, a producenci magnesów trwałych przenieśli się do Chin.

Wymogi ekoprojektowania, które powodują, że metale trafiają do obiegu zamkniętego, to ważna regulacja, ponieważ standardy unijne są stosowane przez producentów na całym świecie⁵⁹. To samo dotyczy wymogu należytej staranności: nawet chińskie przedsiębiorstwa będą musiały zmienić się na lepsze, jeśli będą chciały mieć dostęp do europejskiego rynku. Standardy unijne mogą zatem redukować niedobory – ekonomiczny, fizyczny i geopolityczny – na całym świecie.

Przetworzone metale mogą zastąpić te nowo wydobyte, ale stopniowo⁶⁰. Aby zróżnicować dostawy Unia powinna wzmocnić więzy z dostawcami innymi niż Chiny. Nie chodzi o wymuszanie przyjęcia wolnorynkowego modelu gospodarki, jak w przypadku Indonezji, lecz o powiązanie handlu ze zrównoważonym rozwojem. Poprzez Europejski Bank Inwestycyjny UE musi więcej sił i środków przeznaczyć na współpracę na rzecz rozwoju

52 Patrz przypis 2. str. 4.

53 Katrin Altmeyer, *Between cooperation and systemic rivalry: The EU-China Relations*, 24 lipca 2020. www.boell.de/en/2020/07/24/between-cooperation-and-systemic-rivalry-eu-china-relations

54 John Chalmers & Robin Emmott, "Hungary blocks EU statement criticising China over Hong Kong, diplomats say", *Reuters*, 16 kwietnia 2021. www.reuters.com/world/asia-pacific/hungary-blocks-eu-statement-criticising-china-over-hong-kong-diplomats-say-2021-04-16

55 Ana Swanson & Chris Buckley, "Chinese Solar Companies Tied to Use of Forced Labor", *New York Times*, 8 stycznia 2021.

www.nytimes.com/2021/01/08/business/economy/china-solar-companies-forced-labor-xinjiang.html. Zobacz także: Laura Murphy & Nyrola Elimä, *In Broad Daylight: Uyghur Forced Labour and Global Solar Supply Chains*, 2021. www.shu.ac.uk/helena-kennedy-centre-international-justice/research-and-projects/all-projects/in-broad-daylight

56 Patrz przypis nr 35.

57 Reinhard Bütikofer, *Seltene Erden und die Neuentdeckung der Rohstoffpolitik*, 2013.

www.reinhardbuetikofer.eu/publikationen/seltene-erden-und-die-neuentdeckung-der-rohstoffpolitik

58 ERECON, *Strengthening of the European Rare Earths Supply Chain – Challenges and policy options*, 2015. https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/erecon_en

59 Standardy UE są również kopiowane przez państwa trzecie. Anu Bradford, *The Brussels effect – How the European Union rules the world*, 2020.

60 Patrz rozdział 2.

i stworzyć alternatywę dla chińskich pożyczek, które wpędzają wiele ubogich państw w pułapkę zadłużenia i dają Pekinowi możliwość przejęcia kontroli nad ich zasobami naturalnymi.

Wspieranie krajów rozwijających się w zwiększaniu wartości dodanej procesów przetwarzania rud metali mogłoby osłabić wpływy Chin na łańcuchy dostaw i obniżyć emisje związane z transportem. Jeśli Demokratyczna Republika Kongo rafinowałaby większe ilości wydobywanego kobaltu, ten nie musiałby podróżować do Chin zanim trafi do Europy i innych odbiorców. Zwiększanie wartości dodanej w krajach rozwijających się może jednak oznaczać, że kraje te będą rywalizowały z europejskim przemysłem o te same surowce. Na przykład Indonezja podpisała już umowy na wybudowanie fabryk produkujących baterie

i pojazdy elektryczne na własnym terenie⁶¹. Czy Dżakarta będzie skłonna podzielić się przetworzonym nikiem i kobaltem z resztą świata w momencie, kiedy będzie mieć możliwość wytwarzania z nich produktów końcowych?

Zdjęcie kłutwy surowców z krajów Globalnego Południa, aby mogły produkować własne czyste technologie, byłoby prawdziwym kamieniem milowym na drodze do spełnienia celów zrównoważonego rozwoju. Niemniej jednak odpowiedzi wymaga pytanie, czy europejski przemysł powinien polegać na metalach z importu spoza Unii? Czy może raczej powinniśmy poszukać ich u siebie?

61 Patrz przypis nr 47.



Zamknięta kopalnia miedzi w Falun, Szwecja. Foto: Mats Thorburn. CC BY-NC-SA 2.0

VI Kopalnictwo w Europie

Pomimo historii wydobywania sięgającej tysięcy lat, Europa nadal ma pokłady metali możliwych do wydobywania. Wśród nich są metale, których potrzebujemy do przeprowadzenia transformacji energetycznej i cyfrowej, takie jak lit, kobalt i metale ziem rzadkich. Podjęcie działań mających na celu wydobywanie oraz przetwarzanie metali wewnątrz UE zwiększyłoby bezpieczeństwo podaży. Zmniejszyłoby to również ślad ekologiczny naszej konsumpcji metali dzięki regulacjom środowiskowym UE oraz odejściu od transportu międzykontynentalnego.

Wydobywanie metali ma jednak swoją cenę. Szczególnie kopanie odkrywkowe mają negatywny wpływ na bioróżnorodność, która już teraz u nas zanika. Toksyczne odpady kopalniane mogą stanowić zagrożenie dla dorzeczy i zasobów wody pitnej. Zdarzały się już w Europie awarie tam na zbiornikach, które powodowały poważne zanieczyszczenie przez błotniste odpady kopalniane. Takiej ceny wiele Europejczyków i Europejki nie jest w stanie zapłacić. Nowe projekty wydobywcze często spotykają się z obywatelskim sprzeciwem.

Jednym ze sposobów minimalizacji ewentualnych szkód jest w pierwszej kolejności branie pod uwagę kopalń, które w Europie już są – zarówno aktywnych, jak i wygaszonych – zamiast niszczenia nowych miejsc. W obecnie działających kopalniach wiele cennych minerałów wymieszanych z poszukiwanymi metalami kończy jako odpad kopalniany. Jeśli koszt, ryzyko i przepisy⁶² nie stanowią przeszkody, operacje wydobywcze powinny obowiązkowo wykorzystywać wszystkie pozyskiwane i znajdujące zbyt minerały, a nie traktować wszystkiego, poza jednym pierwiastkiem, jak odpad.

Takie standardy powinny dotyczyć również przetwarzania. Na przykład kobalt można pozyskać razem z miedzią i niklem.



Metale ziem rzadkich jako produkty uboczne

W Szwecji państwowa spółka górnicza LKAB planuje odzyskać metale ziem rzadkich oraz fosfor z własnych odpadów z kopalni w Kirunie i Malmberget. Do 2027 roku spółka chce zbudować nowy zakład przetwórczy. Wtedy mogłaby zaspokoić około 10% zapotrzebowania UE na metale ziem rzadkich⁶³.

Odpady górnicze pochodzące z zamkniętych kopalń, rozproszonych po całej Europie, również stanowią źródło rzadkich metali. Przetwarzanie odpadów w celu pozyskania metali powinno jednocześnie pociągać za sobą rekultywację obszarów, gdzie znajdują się stare kopalnie. Zamknięte składowiska odpadów można przekształcić w podobny sposób, co przyczynia się do odzyskania ziemi, zmniejszenia ryzyka zanieczyszczenia oraz do odzyskiwania i włączania cennych metali i minerałów z powrotem do obiegu⁶⁴.



Wydobywanie wtórne

Kopalnię cyny Penouta w hiszpańskiej Galicji zamknięto w 1985 roku bez żadnej rekultywacji. Ponad 30 lat później, w 2018 roku powstało przedsiębiorstwo, które rozpoczęło eksploatację tamtejszych odpadów górniczych. Obecnie pozyskiwane są tam minerały przemysłowe, takie jak kwarc i mika, a także metale: cyna, tantal i niob. Pierwsze dwa z wymienionych zwykle pochodzą z regionów ogarniętych konfliktami⁶⁵, a ostatnie dwa znajdują się na unijnej liście surowców krytycznych⁶⁶. Zakład przeróbki przy kopalni Penouta nie stosuje środków chemicznych. Projekt rekultywacji kopalni zakłada położenie warstwy gleby i zasianie lokalnie zebranych nasion⁶⁷. Ostatnie plany ponownego uruchomienia kopalni spotkały się jednak ze sprzeciwem, ponieważ jest ona zlokalizowana przy obszarze objętych programem Natura 2000, a ze zbiornika z odpadami górniczymi wycieka ściek zawierający metale ciężkie⁶⁸.

Według Wspólnego Centrum Badawczego (JRC) przy Komisji Europejskiej, odzyskiwanie surowców z odpadów wydobywczych ma „zaskakująco duży potencjał, by przyczynić się do tworzenia zrównoważonego i bezpiecznego łańcucha dostaw”⁶⁹. Nie zdoła jednak zaspokoić prognozowanego popytu na metale i dlatego Komisja nawołuje, by uruchamiać nowe kopalnie metali w Europie⁷⁰.

Zabezpieczenie odpowiedniej podaży metali dla cyfrowej i energetycznej transformacji Europy jest argumentem na rzecz nowych projektów wydobywczych. W celu minimalizacji negatywnych skutków społecznych i środowiskowych musimy jednak

⁶² W niektórych krajach, jak Szwecja, wydobywanie uranu jest zabronione. Charly Hultén, *Sweden bans uranium mining*, WISE International Nuclear Monitor, 10 maja 2018. <https://wiseinternational.org/nuclear-monitor/860/sweden-bans-uranium-mining>

⁶³ LKAB Minerals, *LKAB's exploration results confirm potential for production of phosphorus mineral fertiliser and rare earth elements*, 31 marca 2021. www.lkabminerals.com/en/exploration-confirms-potential/

⁶⁴ Zobacz stronę Europejskiego konsorcjum zaawansowanego wydobywania ze składowisk odpadów (European Enhanced Landfill Mining Consortium): <https://eurelco.org>

⁶⁵ Patrz rozdział 3.

⁶⁶ Patrz rozdział 1.

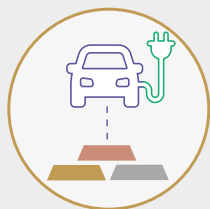
⁶⁷ European Commission Joint Research Centre, *Recovery of critical and other raw materials from mining waste and landfills*, 2019, str. 55-68. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/recovery-critical-and-other-raw-materials-mining-waste-and-landfills>

⁶⁸ Ecologistas en Acción, *Alerta da ameaza a Red Natura "Pena Trevinca" pola mina de Penouta*, 13 kwietnia 2021. www.ecologistasenaccion.org/16777/alerta-da-ameaza-a-red-natura-pena-trevinca-pola-mina-de-penouta

⁶⁹ Patrz przypis nr 66.

⁷⁰ Patrz przypis nr 11.

przyjąć wysokie standardy. Od początku wszystkie zainteresowane strony powinny być zaangażowane w takie projekty, szczególnie lokalne i rdzenne społeczności. Poleganie na ich wiedzy na temat danego obszaru oraz generowanie lokalnych korzyści jest konieczne, by uzyskać ich poparcie. Miejsca objęte ochroną w ramach programu Natura 2000 nie powinny w ogóle być brane pod uwagę.

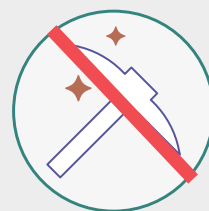


Tradycja górnictwa

Na tle różnych planów wydobywczych wyjątek stanowi projekt wydobywania litu w brytyjskim hrabstwie Kornwalia, ponieważ nie wydaje się aby był wobec niego jakiegokolwiek zorganizowany sprzeciw⁷¹. Kilka przedsiębiorstw przygotowuje się do wydobywania litu ze skały lub z solanki geotermalnej, której ciepło może być energią, która sprawi, że będzie możliwe bezemisyjne pozyskiwanie litu. Długa tradycja wydobywania cyny i miedzi w Kornwalii – nawet dziś będąca powodem do dumy – została zerwana w 1998 roku, kiedy to zamknięto ostatnią kopalnię. Jest to jedno z najbardziej niebezpiecznych hrabstw w Wielkiej Brytanii, co pomaga zrozumieć publiczną akceptację nowych przedsięwzięć wydobywczych.

Wydobywanie metali musi być w pełni zgodne ze stosownymi przepisami UE, takimi jak Dyrektywa Ptasia i Siedliskowa broniąca bioróżnorodności, Ramowa Dyrektywa Wodna chroniąca czystą wodę oraz Dyrektywa w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego⁷². Nie ma żadnych powodów, by pozwalać na jakiegokolwiek odstępstwa od przepisów. Zgodnie z unijnymi i międzynarodowymi standardami⁷³ projekty wydobywcze powinny spełniać wysokie wymagania dbałości środowiskowej: minimalne użycie substancji niebezpiecznych i petrochemicznych, zamknięty obieg wody, maksymalnie skuteczne usuwanie substancji toksycznych, minimalne odpady i optymalna odbudowa bioróżnorodności. Ponadto UE powinna domagać się od sektora wydobywczego funkcjonowania w sposób korzystny dla środowiska, dzięki stosowaniu bezemisyjnego sprzętu i umieszczaniu CO₂ z atmosfery w odpadach mineralnych, jeśli tylko jest to możliwe i bezpieczne⁷⁴. Przedsiębiorstwa górnicze muszą być zobowiązane do wypłacania sprawiedliwych rekompensat za korzystanie z zasobów będących dobrami wspólnymi⁷⁵.

Pozyskiwanie metali w UE powinno dawać przykład i podnosić standardy wydobywania na całym świecie.



Przepisy UE mają zęby

Kanadyjska spółka planuje wydobywać metale ziem rzadkich w Norra Kärr niedaleko jeziora Vättern w Szwecji. Projekt otrzymał finansowe wsparcie Komisji Europejskiej. Pozwolenie na wydobywanie zostało jednak cofnięte w 2016 roku po tym, jak sąd orzekł, że przedsiębiorstwo nie przestrzegało unijnej dyrektywy siedliskowej⁷⁶. Przepisy wymagają tego, by ocena wpływu takiego projektu na obszary objęte programem Natura 2000 została przeprowadzona zanim zezwolenie zostanie wydane. Szwedzki rząd przeprowadza teraz analizę procesu wydania zezwoleń, by dostosować go do przepisów unijnych. Równocześnie sektor wydobywczy przedstawia dyrektywę siedliskową jako przeszkodę na drodze transformacji energetycznej⁷⁷.

Transport ogromnych ilości ziemi i skał wewnątrz Unii – zamiast z odległych krajów – wiązać się będzie z konfrontacją mieszkańców Europy z negatywnymi skutkami naszej zachłanności na metale. Jest w tym pewna sprawiedliwość klimatyczna. Być może będziemy więcej zastanawiać się nad naszą bezmyślną konsumpcją żuli i bajtów⁷⁸.

71 Dominic Bliss, 'In Cornwall, ruinous tin and copper mines are yielding battery-grade lithium. Here's what that means', *nationalgeographic.co.uk*, 28 maja 2021. www.nationalgeographic.co.uk/science-and-technology/2021/05/in-cornwall-ruinous-tin-mines-are-yielding-battery-grade-lithium-heres-what-that-could-mean

72 Inne istotne przepisy unijne: Dyrektywa w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, Dyrektywa w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, Dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych, Dyrektywa w sprawie ochrony wód podziemnych oraz Dyrektywa w sprawie odpowiedzialności za środowisko.

73 Patrz rozdział 3, a także: Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development, *Guidance for Governments - Environmental Management and Mining Governance*, 2021. www.igfmining.org/announcement/igf-releases-guidance-for-governments-on-environmental-management

74 Robert F. Service, 'Industrial waste can turn planet-warming carbon dioxide into stone', *sciencemag.org*, 3 października 2020. www.sciencemag.org/news/2020/09/industrial-waste-can-turn-planet-warming-carbon-dioxide-stone

75 Juho Heikkilä, *Mining operations taxed lightly in Finland*, 2021. <https://gef.eu/publication/mining-operations-taxed-lightly-in-finland>

76 Charley Duxbury, 'Sweden's ground zero for the EU's strategic materials plan', *Politico*, 20 listopada 2020. www.politico.eu/article/swedish-ground-zero-for-eu-strategic-materials-plan

77 Maria Sunér, 'Risk that access to critical minerals will be a bottleneck in climate transition', *svemin.se*, 18 maja 2021. www.svemin.se/en/news/news/risk-that-access-to-crm-will-be-a-bottleneck-in-climate-transition

78 Patrz rozdział 8.



VII Górnictwo głębokomorskie i kosmiczne

Z uwagi na prognozy rosnących niedoborów, przemysł wydobywczy poszukuje nowych źródeł surowców na dnie mórz i oceanów oraz w kosmosie. Czy te odległe miejsca dostarczą nam tak bardzo potrzebnych metali?

W głębi oceanów znajdują się bardzo bogate złoża minerałów. Już dziś przedsiębiorstwa górnicze próbnie eksploatują głębie oceanów, poszukując koncentracji polimetalicznych, czyli brył wielkości ziemniaka, bogatych w mangan, miedź, kobalt, nikiel i metale ziem rzadkich. Metali poszukują również w podwodnych górach i kominach hydrotermalnych. Czy górnictwo głębokomorskie jest czystą alternatywą dla wydobywania na lądzie? Jest zbyt wcześnie, by to jednoznacznie stwierdzić. Zbyt mało wiemy o wpływie morskiego wydobycia głębinowego na bioróżnorodność i możliwości oceanów do pochłaniania dwutlenku węgla. Na przykład gąbki i inne gatunki głębinowej flory i fauny zależą od koncentracji polimetalicznych, których ponowne powstawanie trwa miliony lat. Pozyskiwanie metali z dna oceanu może więc przyczynić się do wymarcia gatunków zanim jeszcze zdołamy je odkryć. Osady oceaniczne stanowią największy rezerwuár dwutlenku węgla, przy którym nie warto bezmyślnie majstrować⁷⁹.

Trwające badania nad wpływem górnictwa głębokomorskiego na środowisko naturalne będą stopniowo dostarczały nam wiedzy na temat szkód i możliwości odnowy ekosystemów⁸⁰. Obecnie Parlament Europejski i Komisja Europejska wzywają do wprowadzenia moratorium na morskie górnictwo głębinowe⁸¹. Tak ostrożne podejście może nie znaleźć poparcia Międzynarodowej Organizacji Dna Morskiego (ISA), międzynarodowej organizacji kontrolującej dna oceanów poza jurysdykcją krajową, czyli jedną trzecią powierzchni planety. ISA jest pod stałą presją sektora górniczego, aby zakończyć pracę nad „Kodeksem górniczym” i zezwolić na komercyjne projekty górnictwa głębinowego⁸². Z tego powodu ważna jest determinacja, by przyspieszyć negocjacje międzynarodowego traktatu, który chroniłby bioróżnorodność w morzach i oceanach. Obszary chronione, niedostępne dla przemysłowego rybołówstwa i górnictwa, powinny do 2030 roku obejmować co najmniej 30% mórz i oceanów⁸³.



Nurkowanie w poszukiwaniu metali

Górnictwo głębokomorskie na obszarach objętych jurysdykcją krajową nie wymaga zgody ISA. W Europie najbardziej zainteresowana jest Norwegia. Kraj ten planuje wydawać licencje na eksplorację rozszerzonego norweskiego szelfu kontynentalnego już w 2023 roku. Wydobycie ma obejmować takie pożądane metale, jak miedź, cynk, kobalt, srebro i złoto, których złoża dostępne są poprzez kominy hydrotermalne⁸⁴. Plany napotykają opór działaczy i działaczek na rzecz ochrony środowiska.

Jeśli chodzi o wydobycie metali na Księżycu lub asteroidach, technologie je umożliwiające mogą być dostępne już w ciągu najbliższych kilku dekad. Niektóre asteroidy krążące w pobliżu Ziemi mają w sobie metale ziem rzadkich warte tryliony Euro. Nie tylko w Stanach Zjednoczonych przedsiębiorstwa finansowane przez inwestorów kapitału podwyższonego ryzyka (ang. *venture capitalists*), przygotowują się do wydobywania w kosmosie. Rządy natomiast zaczynają dostosowywać przepisy pod kątem takich przedsięwzięć. O ile jednak minerały na dnie oceanów na wodach międzynarodowych są uznawane za „wspólne dziedzictwo ludzkości” i zarządzane przez ISA, o tyle minerały na ciałach niebieskich pozostają nieuregulowane.

Obowiązuje reguła „kto pierwszy, ten lepszy”, czyli będą kraje, które pierwsze sięgną po surowce w nieodległym kosmosie, a pozostałe będą musiały zadowolić się przysłowiowymi resztkami⁸⁵. Powstanie więc źródło konfliktu, które może tylko pogłębić problem postępującej militaryzacji przestrzeni kosmicznej. Wszelkie zyski płynące z pozyskiwania metali w kosmosie mogą zostać przez ludzkość roztrwonione w ramach orbitalnego wyścigu zbrojeń. Testy rakiet bojowych, które niszczą satelity już teraz znacznie zwiększyły ilość śmieci kosmicznych. Dalsze zaśmiecanie orbity może nawet uniemożliwić nam eksplorację kosmosu⁸⁶.

79 Beth N. Orcutt et al., 'Impacts of deep-sea mining on microbial ecosystem services', *Limnology and Oceanography*, 2020. <https://doi.org/10.1002/lno.11403>

80 Zobacz: <https://miningimpact.geomar.de>

81 N.N., 'European Commission joins calls for moratorium on deep-sea mining', *seas-at-risk.org*, 4 czerwca 2020. <https://seas-at-risk.org/general-news/european-commission-joins-calls-for-moratorium-on-deep-sea-mining>

82 Kate Lyons, 'Deep-sea mining could start in two years after Pacific nation of Nauru gives UN ultimatum', *The Guardian online*, 30 czerwca 2021.

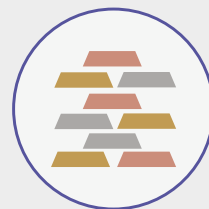
83 Tara Lohan, 'New High Seas Treaty Could Be a Gamechanger for the Ocean', *The Revelator*, 7 maja 2020. <https://therevelator.org/high-seas-treaty>

84 Nerijus Adomaitis, 'Norway eyes sea change in deep dive for metals instead of oil', *Reuters*, 12 stycznia 2021. www.reuters.com/business/environment/norway-eyes-sea-change-deep-dive-metals-instead-oil-2021-01-12

85 Liesbeth Beneder, Richard Wouters, 'Cosmic Bonanza – Mining in Outer Space', *Green European Journal*, 2016. www.greeneuropeanjournal.eu/cosmic-bonanza-mining-in-outer-space

86 Według Europejskiej Agencji Kosmicznej, jeden test rakiety w 2007 roku, kiedy to Chiny zniszczyły jednego ze swoich satelitów, zwiększył ilość możliwych do wysledzenia śmieci kosmicznych o 25%. ESA, About Space Debris. www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/About_space_debris

Gdybyśmy tylko mieli traktat międzynarodowy regulujący wydobycie w kosmosie... Przecież już taki mamy, choć nikt go nie przestrzega. Tak zwany Układ księżycowy z 1979 roku definiuje Księżyc i inne ciała niebieskie jako wspólne dziedzictwo ludzkości. Znajdziemy w nim jednoznaczny zakaz zawłaszczania kosmicznych surowców. Zawiera też zobowiązanie do stworzenia „międzynarodowego porządku”, którego celem byłoby zarządzanie korzyściami i ich podziałem. Układ ten został jednak odrzucony przez takie potęgi kosmiczne jak USA czy Rosja. Nie podpisały go. Zresztą stronami umowy jest ledwie 18 państw, w tym Holandia, Belgia i Austria⁸⁷. UE, która uznaje kosmos za wspólne dziedzictwo ludzkości w swoim najnowszym programie kosmicznym, powinna zachęcać państwa członkowskie oraz partnerów, aby przystąpiły do Układu księżycowego, co mogłoby podnieść rangę tego dokumentu i zmniejszyć groźbę konfliktów o surowce z kosmosu⁸⁸.



Podróże kosmiczne coraz bliżej

Koszty wylotu z Ziemi w kosmos są wysokie. Ilość energii potrzebnej na wydostanie się z pola grawitacji Ziemi w kosmosie pozwala na pokonanie dystansów sięgających milionów kilometrów. Z tego powodu dobrym pomysłem jest budowa statku kosmicznego i stacji kosmicznych dzięki metalom pozyskanym z ciał niebieskich. Paliwo napędzające statek kosmiczny również można wyprodukować w kosmosie: z wody znalezionej na Księżycu lub asteroidach i dzięki promieniom słonecznym. Obecnie taki scenariusz jest dla wydobycia w kosmosie najbardziej obiecujący⁸⁹.

Z uwagi na ryzyko i różne przeszkody nie możemy liczyć na to, że górnictwo głębokomorskie czy kosmiczne dostarczy nam metali niezbędnych do transformacji cyfrowej i energetycznej. Z pozyskiwaniem surowców z kosmosu wiążemy inną nadzieję, jeśli tylko współpraca zwycięży nad konkurencją: może dać ludzkości szansę na dalszą eksplorację nie tylko naszego układu słonecznego, bez eksploatacji ziemskich zasobów.

⁸⁷ United Nations, *Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies*. www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/intromoon-agreement.html

⁸⁸ Unia Europejska, *Regulacja ustanawiająca Unijny program kosmiczny i Agencję Unii Europejskiej ds. Programu Kosmicznego*, 2021, artykuł 4.1.d. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/696/oj> Odniesienie do Traktatu Księżycowego zostało dodane na wniosek Grupy Zielonych/Wolne Przymierze Europejskie w Parlamencie Europejskim

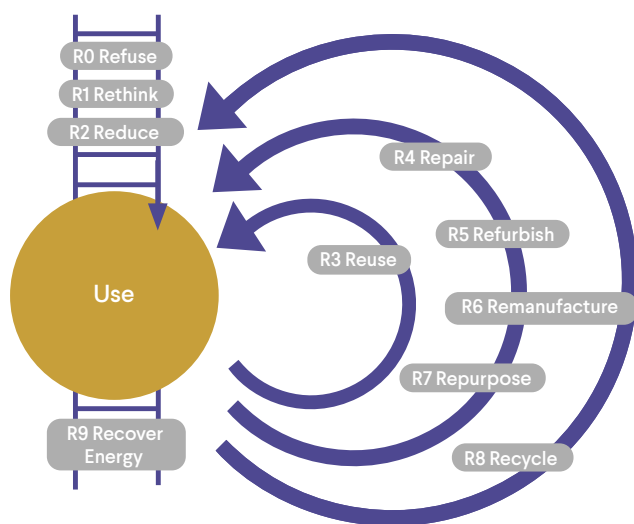
⁸⁹ Patrz przypis nr 84.t



VIII Zasada 3R

Wszystkie sposoby wydobycia nowych metali – czy to w Europie, Chinach, krajach rozwijających się, na dnie oceanu czy w kosmosie – wiążą się z istotnymi wadami. Takie zasady obiegu zamkniętego, jak wielokrotne użycie (*reuse*) i odzyskiwanie surowców (*recycle*) są kluczowe, by stopniowo odchodzić od górnictwa i zachować rudy, ale nie zaspokoją popytu na metale w krótkim terminie. Są natomiast inne zasady, które nie koncentrują się na technologii. Zasady zajmujące najwyższe miejsca na szczeblach „drabiny obiegu zamkniętego” są najskuteczniejsze. Chodzi o zasady 3R: *refuse, rethink, reduce*, czyli **odmawiaj, pomyśl, ograniczaj**.

Tego typu zasady podważają nie tylko nasz styl życia, ale również sposób funkcjonowania całych społeczeństw. Czy wszystkie urządzenia, które działają dzięki energii i danych są naprawdę niezbędne? Czy możemy mądrzej zaspokajać nasze potrzeby?



Drabina obiegu zamkniętego: Zasady 10R gospodarki o obiegu zamkniętym. Źródło: PBL⁹⁰.

Pojazdy elektryczne, na przykład, są ważnym elementem w rozwijaniu bezemisyjnego transportu i budowie czystych miast. Czy jednak każdy pojazd z silnikiem spalinowym powinien być zezłomowany i zastąpiony przez jego elektrycznego następcę? Nawet nie emitując grama dwutlenku węgla, jeżdżenie ważącym tonę pojazdem po mieście przez średnio 1,5 osoby jest dalece niekorzystne dla planety. Nie potrzebowalibyśmy tylu samochodów, jeśli tylko chodzilibyśmy więcej na piechotę, przesiedlibyśmy się na rowery, do transportu zbiorowego i mieli system wypożyczania samochodów elektrycznych. Większość pożyczanych samochodów potrzebowałaby małej baterii, ponieważ przeważnie

trasy przejazdów są krótkie. Na rzadsze wyjazdy w dłuższą trasę dostępne powinny być pojazdy z odpowiednio większą baterią.

Przestawienie transportu i mobilności na taki system pozwoliłoby zaoszczędzić ogromne ilości rzadkich metali⁹¹. Jeśli pięć samochodów z silnikami spalinowymi zostałoby zastąpionych przez jeden elektryczny, UE potrzebowałaby aż o połowę mniej litu i kobaltu niż wskazują dzisiejsze prognozy⁹². Zmniejszenie użycia aut prywatnych również pozwoliłoby zaoszczędzić energię, co z kolei mogłoby przyspieszyć przeprowadzenie transformacji energetycznej, ponieważ potrzebowalibyśmy wówczas mniej paneli fotowoltaicznych i turbin wiatrowych, czyli mniej metali.



15-minutowe miasto

Zmiana w podejściu do planowania miast może zmniejszyć zapotrzebowanie na pojazdy silnikowe. Paryż chce się stać miastem „15-minutowym”, czyli takim, gdzie mieszkańci i mieszkańcy są w stanie zaspokoić większość swoich potrzeb w najbliższej okolicy. Do szkoły, sklepu, lekarza czy kina powinno się iść pieszo nie dłużej niż 15 minut lub jechać rowerem nie dłużej niż 5 minut. Według Carlosa Moreno, który ukuł pojęcie 15-minutowego miasta, miasto musi charakteryzować się gęstością, bliskością, różnorodnością i cyfryzacją⁹³.

Uwspólnianie i wypożyczanie pojazdów jest możliwe dzięki internetowym platformom, które pozwalają skoordynować popyt z podażą. Jest wiele cyfrowych innowacji, które pomagają Europie funkcjonować w neutralnym dla środowiska obiegu zamkniętym. Na przykład inteligentne sieci przesyłowe wykorzystują dane i algorytmy w celu synchronizacji konsumpcji energii z jej produkcją z wiatru i promieni słonecznych, co zmniejsza zapotrzebowanie na elektrownie i magazyny energii. Cyfrowe paszporty produktów ułatwiają naprawę i recykling. Czujniki i sztuczna inteligencja poprawiają sortowanie odpadów, w tym złomu. Cyfrowe książki, czyli na przykład technologie blockchain, zapewniają możliwość zachowania informacji na temat pochodzenia produktu lub materiału, co z kolei ma wpływ na łańcuch wartości⁹⁴. Inteligentne kamery potrafią nawet chronić ptaki przed turbinami wiatrowymi, zatrzymując obrót w przypadku ryzyka kolizji⁹⁵.

90 José Potting & Aldert Hanemaaijer (red.), Roel Delahaye, Jurgen Ganzevles, Rutger Hoekstra & Johannes Lijzen, *Circulaire economie: Wat we willen weten en kunnen meten. Systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland*, Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Bureau voor de Statistiek & Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2018, str. 11. CC BY 3.0 NL www.pbl.nl/publicaties/circulaire-economie-wat-willen-we-weten-en-wat-kunnen-we-meten

91 Metabolic et al., *Metal demand for electric vehicles*, 2019, str. 28-31. www.metabolic.nl/projects/critical-metals-demand-for-electric-vehicles

92 Są to umiarkowane prognozy, które zakładają zwiększony popyt na elektryczne autobusy i rowery, przygotowane na podstawie danych Wspólnego Centrum Badawczego przy Komisji Europejskiej, *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU – A Foresight Study*, 2020, str. 21 i 76. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

93 Ville de Paris, *Paris ville du quart d'heure, ou le pari de la proximité*, 22 stycznia 2021. www.paris.fr/dossiers/paris-ville-du-quart-d-heure-ou-le-pari-de-la-proximite-37 and N.N., '15 minute city', Wikipedia, 2021. https://en.wikipedia.org/wiki/15_minute_city

94 Patrz rozdział 3.

95 Christopher McClure et al., 'Eagle fatalities are reduced by automated curtailment of wind turbines', *Journal of Applied Ecology*, 20 stycznia 2021. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13831>

Niektóre aspekty cyfryzacji są jednak wątpliwe. Czy naprawdę potrzebujemy kupować nowy smartfon co dwa lata, skoro wiemy, że wiele metali w tym starym nie podlega jeszcze recyklingowi? Smartfony, które można aktualizować i rozbudowywać są lepszym pomysłem. Czy oglądanie filmów w internecie w bardzo wysokiej jakości Ultra HD zamiast w HD⁹⁶ – co podwaja transmisje danych – naprawdę nas tak bardzo uszczęśliwia? Czy lodówka, która automatycznie zamawia piwo, kiedy się skończy, jest pożytecznym zastosowaniem Internetu rzeczy czy może zbędnym ekscysem⁹⁷? Większość z nas chętnie pozbyłaby się reklam w Internecie, które odpowiadają za około 25% przetwarzanych danych podczas przeglądania stron internetowych⁹⁸.

Wykorzystywanie danych rośnie wykładniczo, ponieważ coraz większa efektywność sektora cyfrowego wywołuje efekt odbicia: kiedy transmisja, przechowywanie i przetwarzanie danych stają się coraz tańsze, pojawiają się kolejne nowe rozwiązania⁹⁹. Innowacje jak 5G, skomunikowane urządzenia i sztuczna inteligencja rozkręcają popyt na sprzęt teleinformatyczny i jego infrastrukturę (od serwerów, routerów po przewody i anteny). Aby poskromić gwałtowny wzrost przetwarzania danych, UE powinna stosować reguły ekoprojektu, które ograniczają użycie danych przez streaming filmów, gry wideo, reklamy i skomunikowane urządzenia¹⁰⁰. Podobne standardy dotyczące oprogramowania mogłyby zapobiegać dodawaniu (preinstalowaniu) zbędnych funkcji oraz instalowaniu aktualizacji, które pochłaniają zbyt dużo zasobów pamięci operacyjnej, masowej oraz mocy obliczeniowej, co z kolei spowalnia urządzenia i zmusza użytkowników do ich wymiany na nowy model.

Standardy ekoprojektu dla kryptowalut są już dalece spóźnione. Zastwierdzanie transakcji w bitcoinach wymaga ogromnej mocy obliczeniowej, co w rezultacie powoduje zużycie energii elektrycznej w ilości zbliżonej do zużycia całej Holandii¹⁰¹. Sprzęt potrzebny do kopania bitcoina – zużywający się średnio po 18 miesiącach działania – jest źródłem ilości e-odpadów, odpowiadającej ilości wytwarzanej przez państwo Luksemburg¹⁰². Łącząc sprawiedliwość klimatyczną ze sprawiedliwością cyfrową, możemy określić działania, które biorą pod uwagę zrównoważony rozwój i swobody obywatelskie. Zakaz handlu danymi osobowymi¹⁰³, spersonalizowanych reklam¹⁰⁴, kamer rozpoznających rysy twarzy w czasie rzeczywistym¹⁰⁵ oraz niecelowego przechwytywania telekomunikacji przyczyniłyby się do zmniejszenia ilości przechowywanych, przesyłanych i przetwarzanych danych osobowych. W ten sposób można nie tylko ograniczyć wzrost

przetwarzanych danych, lecz również zabezpieczyć przed manipulowaniem konsumentami, mikrotargetowaniem do celów politycznych i masową inwigilacją. Oszczędne dysponowanie danymi mogłoby faktycznie poprawić jakość naszego życia i równocześnie zachować więcej zasobów dla przyszłych pokoleń.



Mniej gigabajtów, więcej prywatności

Badanie zlecone przez Zielonych w Parlamencie Europejskim przedstawia informacje na temat śladu węglowego powodowanego przez kapitalizm inwigilacyjny. Wiele aplikacji w telefonach śledzi aktywność użytkowników online, często bez ich wiedzy, w celu przetwarzania danych osobowych i tworzenia profili użytkowników. Dzięki temu sieci reklamowe mogą przygotowywać spersonalizowane reklamy dla konkretnych użytkowników telefonów. Rocznie transfery danych generowane przez tego rodzaju reklamy sięgają od 30 do 50 miliardów gigabajtów dla samej UE, co z kolei powoduje emisję od 5 do 14 megaton dwutlenku węgla. Aby zrekompenzować emisję na takim poziomie, UE musiałaby uruchomić od 90 do 260 milionów dodatkowych paneli fotowoltaicznych¹⁰⁶. Zamiast tego Unia mogłaby po prostu zakazać naruszania naszej prywatności przez aplikacje w smartfonach.

Decydenci powinni jednak uważać na efekt odbicia. Współdzielenie i wydłużone życie urządzeń w połączeniu z oszczędnym wykorzystywaniem danych pozwoliłoby obywatelom, przedsiębiorstwom i rządowi zaoszczędzić pieniądze. Na co je wydadzą? Jeśli rezygnacja z posiadania samochodu będzie wiązać się z częstszym lataniem samolotem na wakacje, ślad węglowy może się nawet zwiększyć¹⁰⁷. Strategie lepszego wykorzystywania materiałów muszą iść w parze z innymi politykami dotyczącymi zrównoważonego rozwoju, włącznie z redukcją podróży lotniczych. Ponieważ wzrost gospodarczy przyczynia się do wzrostu emisji i zużycia surowców, rządy powinny zmienić podejście: zmienić wskaźnik produkt krajowy brutto (PKB) na dobrobyt i zrównoważenie (ang. *sustainability*)¹⁰⁸.

⁹⁶ Zwiększona transmisja danych nie od razu oznacza większe zużycie zasobów przy streamingu video. Kiedy jednak coraz więcej użytkowników korzysta ze strimingu w jakości Ultra HD, sieć będzie musiała zostać zmodernizowana, by móc obsłużyć obciążenie w szczytowych momentach. Modernizacja sieci oznacza zwiększony popyt na energię i materiały. Carbon Trust, *Carbon impact of video streaming*, 2021, str. 91. www.carbontrust.com/resources/carbon-impact-of-video-streaming

⁹⁷ Zobacz: <https://drinkshift.com>

⁹⁸ Dane szacunkowe według Arvinda Parmera et al., *AdblockPlus Efficacy Study*, 2015 www.sfu.ca/content/dam/sfu/snfchs/pdfs/Adblock.Plus.Study.pdf oraz Arthur Visser, *The Effect of Ad Blockers on the Energy Consumption of Mobile Web Browsing*, 2016.

⁹⁹ Tilman Santarius et al., 'Digitalization and the Decoupling Debate. Can ICT help to reduce environmental impacts while the economy keeps growing?', *Sustainability* 12/18, 2020. <https://doi.org/10.3390/su12187496>

¹⁰⁰ Patrz przypis 13, str. 207. Precedens stanowi standard wprowadzony przez prywatną inicjatywę Acceptable Ads Standard (standardy akceptowalnych reklam), która polega na ograniczaniu liczby pikseli – czyli bajtów – w internetowych reklamach. <https://acceptableads.com/standard>

¹⁰¹ University of Cambridge, 'Comparisons', *Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index*, czerwiec 2021. <https://cbeci.org/cbeci/comparisons> See also Peter Fairley, 'Ethereum Plans to Cut Its Absurd Energy Consumption by 99 Percent', *IEEE Spectrum*, 2 stycznia 2019. <https://spectrum.ieee.org/computing/networks/ethereum-plans-to-cut-its-absurd-energy-consumption-by-99-percent>

¹⁰² Alex de Vries, 'Bitcoin electronic waste monitor', *Digiconomist*, 2021. <https://digiconomist.net/bitcoin-electronic-waste-monitor>

¹⁰³ Patrz przypis nr 13 oraz European Green Party, *Resolution on smart cities*, 2021. <https://europeangreens.eu/content/smart-cities>

¹⁰⁴ Zobacz stronę Tracking-Free Ads Coalition, czyli koalicji przeciwko śledzącym reklamom, którą powołali posłowie i posłanki do Parlamentu Europejskiego: <https://trackingfreeads.eu>

¹⁰⁵ Zobacz stronę kampanii społecznej Reclaim Your Face przeciwko masowej i biometrycznej: <https://reclaimyourface.eu>

¹⁰⁶ CE Delft, *Carbon footprint of unwanted data use by smartphones – An analysis for the EU*, 2021.

¹⁰⁷ Juudit Ottelin et al., "Rebound Effects for Reduced Car Ownership and Driving", w: Sigríður Kristjánsdóttir (red.), *Nordic Experiences of Sustainable Planning: Policy and Practice*, 2017.

¹⁰⁸ Kate Raworth, *Ekonomia obywatelska. Siedem sposobów myślenia o ekonomii XXI wieku*, 2021; Statistics Netherlands, *Monitor of Well-being: a broader picture*, 2018. www.cbs.nl/en-gb/corporate/2018/20/monitor-of-well-being-a-broader-picture On the need for harmonised beyond-GDP metrics, see Rutger Hoekstra, *Replacing GDP by 2030 – Towards a Common Language for the Well-being and Sustainability Community*, 201



IX Plan działania

Odpowiedzialne wykorzystywanie metali w ramach zielonej i cyfrowej transformacji wymaga politycznych działań na wszystkich politycznych poziomach. Niżej lista rekomendacji zawiera rozwiązania, które uwzględniają interesy zarówno krajów rozwijających się, jak i przyszłych pokoleń, a także strategiczną autonomię UE i ochronę wartości wspólnoty europejskiej. Plan jest inspirowany licznymi inicjatywami już podjętymi przez Zielonych w Parlamencie Europejskim i innych aktorów zajmujących się zieloną polityką.

Unia Europejska

1. Wyznaczenie celów ograniczenia zużycia zasobów w roku 2030 i 2040 oraz celów częściowych na nowo wydobyte metale i inne minerały, biomasę, energię, wodę i ziemię – z uwzględnieniem odejścia od surowców kopalnych – co pozwoli osiągnąć Europie neutralność klimatyczną w 2040 roku oraz wprowadzić gospodarkę o obiegu zamkniętym w 2050 roku¹⁰⁹.
2. Promocja uwzględniania rozwiązań obiegu zamkniętego i efektywnego gospodarowania zasobami w przyjętych dobrowolnych celach krajowych (ang. *nationally determined contributions, NDCs*) w ramach Porozumienia paryskiego w sprawie zmian klimatu¹¹⁰. Oparte na partycypacji prace nad kierunkiem zmian powinny zidentyfikować potencjalnych zwycięzców i przegranych transformacji gospodarki na system o obiegu zamkniętym, a także wykształcić takie mechanizmy, by była ona sprawiedliwa¹¹¹.
3. Uzupełnienie unijnej listy surowców krytycznych o metale najbardziej zagrożone wyczerpaniem, w celu zachowania złóż dla przyszłych pokoleń. Biorąc pod uwagę niedobór geopolityczny¹¹² oraz związane z wydobyciem szkody środowiskowe¹¹³, do takich metali zaliczyć należy miedź, molibden, cynk i nikiel
4. Działanie na rzecz utworzenia międzynarodowego ośrodka kompetencji w zakresie zarządzania surowcami mineralnymi (ang. International Competence Centre on Mineral Resources Management) wzorowanego na Międzynarodowym Zespole ds. Zmian Klimatu¹¹⁴.

5. Dążenie do zawarcia umowy ONZ w sprawie oszczędzania i użytkowania ograniczonych zasobów mineralnych, która zawierałaby globalnie obowiązujące limity wydobycia oraz system rekompensat dla objętych nimi krajów rozwijających się¹¹⁵.

Oszczędzanie metali

6. Europa musi zamienić swoją słabą stronę – zależność od importu metali – na mocną dzięki temu, że stanie się światowym liderem w używaniu metali w obiegu zamkniętym oraz w zastępowaniu metali rzadkich przez bardziej dostępne materiały. Należy również: zwiększyć unijne środki na badania oraz inwestycje publiczne lub dofinansowanie inwestycji prywatnych w zakresie łańcucha wartości surowców wtórnych; wprowadzić wysokie standardy w zakresie ekoprojektowania, współczynnika recyklingu i poziomu zawartości materiałów pozyskanych z recyklingu, co napędza innowacyjność i wspiera powrót do UE działalności wcześniej przeniesionej do innych miejsc na świecie (ang. *reshoring*), na przykład produkcję paneli fotowoltaicznych. Przemysł o obiegu zamkniętym powinien zwiększyć liczbę i jakość miejsc pracy, również dla pracowników i pracowników sektora paliw kopalnych – w ramach sprawiedliwej transformacji.
7. Wyznaczenie (bardziej) ambitnych celów efektywnego recyklingu baterii pojazdów elektrycznych, z podziałem na konkretne materiały, w ramach projektowanych przepisów UE dotyczących baterii¹¹⁶: 95% do 2025 roku oraz 98% do 2030 roku dla takich metali jak kobalt, nikiel i miedź; 70% do 2025 roku oraz 90% do 2030 roku dla litu. Ambitniejsze cele zawartości surowców wtórnych powinny również obowiązywać nowe baterie¹¹⁷. Analogiczne cele należy wprowadzić dla fosforu w bateriach oraz aktualizować je wraz z rozwojem technologii – na przykład w zakresie składu chemicznego baterii.
8. Wyznaczenie ambitnych celów recyklingu oraz stosowania surowców wtórnych, z podziałem na konkretne surowce, dotyczących produktów zawierających metale i minerały rzadkie, poprzez ustawodawstwo w zakresie odpadów i ekoprojektu. Wśród tych produktów znajdują się silniki pojazdów elektrycznych, silniki przemysłowe, turbiny wiatrowe z magnesami stałymi, w których znajdują się metale ziem rzadkich

109 Zgodnie z Rezolucją Parlamentu Europejskiego z dnia 10 lutego 2021 r. w sprawie nowego planu działania dotyczącego gospodarki o obiegu zamkniętym: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0040_PL.html

110 International Resource Panel, *Resource efficiency and climate change – Material efficiency strategies for a low-carbon future*, 2020, str. 121. www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change

111 Patrick Schröder, *Promoting a just transition to an inclusive circular economy*, 2020. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.24974.59204>

112 Patrz rozdział 1.

113 Günter Dehoust et al., *Environmental Criticality of Raw Materials – An assessment of environmental hazard potentials of raw materials from mining and recommendations for an ecological raw materials policy*, 2020, str. 28. www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-06-17_texte_80-2020_oekoressii_environmentalcriticality-report.pdf

114 Theo Henckens, *Governance of the world's mineral resources – Beyond the foreseeable future*, 2021, rozdział 9.

115 Ibid.

116 Patrz przypis nr 18.

117 Environmental Coalition on Standards et al., *Enhancing the Sustainability of Batteries: A joint NGOs' position paper on the EU Battery Regulation proposal*, 2021, str. 20. <https://ecostandard.org/publications/enhancing-the-sustainability-of-batteries-a-joint-ngos-position-paper-on-the-eu-battery-regulation-proposal>



9. Zaostrzenie przepisów dotyczących zakazu eksportu odpadów oraz poprawienie skuteczności ich egzekwowania, w celu przeciwdziałania dumpingowi środowiskowemu i zwiększania dostępności surowców wtórnych.
10. Priorytetowe podejście do zapewniania urządzeniom zawierającym metale i minerały rzadkie, takich cech ekoprojektu, jak: wytrzymałość, interoperacyjność oraz możliwość rozbudowy, naprawy, przetworzenia i zastąpienia.
11. Wprowadzenie zakazu planowego postarzenia (ang. *planned obsolescence*) i braku możliwości naprawiania produktów. Za przykład mogą posłużyć rozwiązania z Francji¹¹⁸ i Włoch.
12. Rozszerzenie prawa do naprawy o takie produkty jak smartfony i laptopy. Prawo to musi być uniwersalne: należy zadbać o to, by części zamienne były dostępne i miały przystępne ceny. Instrukcje naprawy oraz modele druku 3D części powinny być publicznie dostępne zgodnie z wolną licencją¹¹⁹. Z kolei aktualizacje oprogramowania dotyczące bezpieczeństwa i zgodności sprzętu powinny być oferowane przez przynajmniej 8 lat od zakupu. Kiedy kończy się wsparcie techniczne lub aktualizacje bezpieczeństwa, kod źródłowy musi zostać udostępniony publicznie¹²⁰.
13. Wprowadzenie obowiązkowego indeksu możliwości naprawy produktów (ang. *repairability score*) i rozwijanie go w kierunku indeksu zrównoważonego rozwoju¹²¹.
14. Rozszerzenie obowiązującej dwuletniej gwarancji na produkty, proporcjonalnie do okresu ich szacunkowego cyklu życia oraz zachęcanie do naprawy zamiast do zakupu nowego zamiennika¹²².
15. Zapisanie w przygotowywanej dyrektywie unijnej w sprawie sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju (ang. *Corporate Sustainability Reporting Directive*) obowiązku raportowania na temat stosowania rozwiązań opartych o model gospodarki o obiegu zamkniętym, z uwzględnieniem informacji o użyciu pierwotnych i wtórnych surowców oraz poziomie odpadów produkcyjnych i użytkowych, a także o wskaźnikach recyklingu oraz poziomu stosowania materiałów z odzysku¹²³.
16. Stopniowe wycofanie z użycia surowców krytycznych, jeśli tylko mogą być one zastąpione przez materiały bardziej powszechne i nietoksyczne, bez spadku wydajności.

Na przykład w nowych bateriach stacjonarnych (sód może zastąpić kobalt, nikiel, lit i fosfor), w materiałach zmniejszających palność (bez antymonu) i w izolacji z wełny mineralnej (bez boru).

17. Nadanie Komisji Europejskiej uprawnienia do wydawania aktów delegowanych zakazujących użycia krytycznych surowców do celów innych niż strategiczne w czasach niedoboru¹²⁴. Popyt na gadżety, biżuterię czy telefony komórkowe nie może spowodować transformacji energetycznej.
18. Zmiana składu Europejskiego Sojuszu na Rzecz Surowców Krytycznych na bardziej zrównoważony, w tym zapewnienie większej reprezentacji organizacji pozarządowych¹²⁵.

Oszczędzanie metali przez ograniczenie zużycia energii

19. Podniesienie celów efektywności energetycznej do 2030 roku z 32,5%¹²⁶ do 45%. Analogicznie powinny zostać zmienione cele dla poszczególnych państw. Cele muszą być wiążące i mieć priorytet (ang. *efficiency first*). W sektorze budowlanym należy podnieść roczny wskaźnik renowacji do co najmniej 3%¹²⁷. Najczystsza energią jest ta, której nie trzeba wytwarzać.
20. Umożliwienie wspierania sieci energetycznych przez pojazdy elektryczne i stacje ładowania dzięki inteligentnemu ładowaniu, w tym interfejsom "pojazd-sieć" (ang. *vehicle-to-grid, V2G*).
21. Promowanie innowacji w zakresie technologii przechowywania energii, takich jak na przykład magazynowanie sprężonego powietrza czy magazynowanie grawitacyjne, które zmniejszą zapotrzebowanie na metale rzadkie.
22. Przyjęcie norm zrównoważonego rozwoju dla centrów danych. Normy te wymagałyby energooszczędnego chłodzenia, minimalnego zużycia wody, odzyskiwania i powtórnego użycia ciepła odpadowego oraz wydłużania żywotności osprzętu.

¹¹⁸ Taki zakaz został zaproponowany przez Zielonych w trakcie posiedzenia Zgromadzenia Narodowego we Francji w 2015 roku. Patrz: www.stopobsolescence.org

¹¹⁹ Patrz: <https://repair.eu>

¹²⁰ Halte à l'Obsolescence Programmée, *Durable and repairable products: 20 steps to a sustainable Europe*, 2020, str. 12. www.halteobsolescence.org/wp-content/uploads/2020/11/Livre-Blanc-europeen.pdf

¹²¹ Patrz rozdział 2.

¹²² Patrz przypis nr 119 i Grupa Zielonych/WSE w Parlamencie Europejskim, *E-waste is just like love – Don't throw it all away*, 2021. www.greens-efa.eu/dossier/e-waste-is-just-like-love

¹²³ Proszymy Komisję Europejską o przyjęcie nowej dyrektywy w sprawie sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju, 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0189>

¹²⁴ Akty delegowane mogą być uchylone przez Parlament Europejski lub Radę Ministrów UE.

¹²⁵ Friends of the Earth Europe, *The EU's Industry Alliances: The new corporate capture that threatens democracy and the environment*, 2021. <https://friendsoftheearth.eu/publication/the-eus-industrial-alliances>

¹²⁶ W porównaniu z prognozą z 2007 roku.

¹²⁷ Greens/EFA Group in the European Parliament, *Letter to the European Commission*, 30 June 2021. <http://extranet.greens-efa-service.eu/public/media/file/1/7142>



Oszczędzanie metali przez ograniczenie zużycia danych

23. Wprowadzenie wymogów dotyczących ekoprojektu, które ograniczyłyby użycie danych przez internetowe filmy, gry wideo, reklamy oraz skomunikowane urządzenia.

24. Wprowadzenie wymogów dotyczących ekoprojektu dla oprogramowania, które pomogłyby oszczędzić energię, sprzęt komputerowy i zmniejszyć użycie danych¹²⁸. Wymogi te powinny również walczyć z nadmiernie zasobochłonnym oprogramowaniem (ang. *software bloat*), poprzez ograniczanie zbędnych preinstalowanych programów, umożliwienie usunięcia ich przez użytkownika oraz uniemożliwienie programom pracę w tle. Dodatkowe oprogramowanie, które wymaga znacznej ilości pamięci operacyjnej i masowej oraz dużej mocy obliczeniowej musi być dobrowolne. Użytkownicy powinni móc cofnąć aktualizacje zmieniające funkcjonalność oprogramowania, które różnią się od aktualizacji poprawiających błędy.

25. Promowanie oprogramowania darmowego i typu open-source, które pozwala użytkownikom na dostosowywanie jego możliwości do sprzętu i własnych potrzeb, bez zbędnego balastu¹²⁹.

26. Wprowadzenie wymogów dotyczących ekoprojektowania dla kryptowalut¹³⁰. Waluty niespełniające wymogów powinny być zakazane na platformach wymiany.

27. Opracowanie wskaźnika dla złożoności obliczeniowej modeli sztucznej inteligencji, wprowadzenie obowiązku raportowania dla deweloperów sztucznej inteligencji oraz promowanie wspomnianego wskaźnika jako kryterium przy zamówieniach publicznych na usługi związane ze sztuczną inteligencją.

28. Wprowadzenie zakazu handlu danymi osobowymi wykorzystywanych do spersonalizowanych reklam, masowego nadzoru w oparciu o dane biometryczne, systemu oceny obywateli i obywaterek¹³¹ oraz niecelowego przechwytywania telekomunikacji¹³².

Odpowiedzialne górnictwo

29. Niewydawanie darmowych uprawnień do emisji gazów cieplarnianych, w tym przedsiębiorstwom z infrastrukturą górnictwem, w ramach systemu handlu emisjami (ETS). Należy

również wprowadzić cła, które będą gwarancją tego, że importowane emisje pochodzące z wydobycia i przetwarzania metali poza granicami UE nie ominą systemu opłat za emisje dwutlenku węgla¹³³.

30. Wyznaczenie kierunku rozwoju dla sektora wydobycia metali, by do roku 2030 był „pozytywny klimatycznie” (ang. *climate-positive*), dzięki obowiązkowi używania bezemisyjnych maszyn oraz sekwestracji dwutlenku węgla w alkalicznych odpadach mineralnych¹³⁴.

31. Zaostrzenie dyrektywy w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego w celu osiągnięcia bezemisyjności do roku 2050¹³⁵. Bezemisyjność i ograniczenie odpadów wymaga precyzyjnego i wybiórczego wydobycia, stopniowego odchodzenia od niebezpiecznych chemikaliów oraz tych produkowanych z paliw kopalnych, kompleksowe pozbycie się toksycznych substancji, optymalne i maksymalne wykorzystanie wydobytch minerałów (w granicach prawa), odwadnianie odpadów lub/i przeniesienie etapów przetwarzania pod ziemię i wydobywanie na powierzchnię tylko zbywalnych minerałów.

32. Zaostrzenie dyrektywy siedliskowej w celu zabezpieczenia obszarów objętych programem Natura 2000 przed jakimikolwiek nowymi projektami wydobywczymi.

33. Wskazanie potencjalnych źródeł podaży surowców wtórnych, biorąc pod uwagę zgromadzone zapasy i odpady¹³⁶. Należy również opracować plan działania dla projektów przekształcenia opuszczonych obszarów górniczych i wysypisk, z miejsc zanieczyszczonych na obszary z zasobami środowiskowymi, poprzez waloryzację odpadów i rekultywację terenów.

34. Objęcie obowiązkową zasadą należytej staranności (and. *due diligence*) łańcuchów wartości wszystkich przedsiębiorstw działających na rynku UE. Regulacja w tej kwestii powinna wymagać od podmiotów identyfikowania, podejmowania działań i niwelowania negatywnych skutków w zakresie ich wpływu na prawa człowieka (w szczególności prawa kobiet, dzieci i ludności tubylczej), środowisko naturalne i rządy, poprzez ich łańcuch wartości. Publiczne raportowanie musi być obowiązkowe. Stosowne regulacje powinny zawierać sankcje za naruszenia, a przedsiębiorstwa powinny brać odpowiedzialność za wszelkie wyrządzone szkody oraz zapewnić dostęp do środków naprawczych, w tym środków prawnych, dla osób poszkodowanych¹³⁷. Komisja Europejska powinna uznawać

¹²⁸ Patrz na przykład: Blauer Engel, *Resource and energy-efficient software products – Basic award criteria*, 2020. www.blauer-engel.de/en/products/electric-devices/resources-and-energy-efficient-software-products

¹²⁹ Patrz przypis nr 119, str. ... oraz Erik Albers, *Freie Software – Ressourcen schonen durch Teilen*, 2014. <https://blog.3rik.cc/2015/01/freie-software-ressourcen-schon-en-durch-teilen>

¹³⁰ Patrz rozdział 8.

¹³¹ Europejska Rada Ochrony Danych i Europejski Inspektor Danych Osobowych, *Joint opinion on the proposal for an Artificial Intelligence Act*, 2021. str. 11-12. https://edps.europa.eu/data-protection/our-work/publications/opinions/joint-opinion-edps-edps-proposal-regulation-european_en

¹³² Patrz rozdział 8.

¹³³ Henrike Hahn, Damien Carême, Michael Bloss, *6 ways to make EU industry climate neutral*, 2020. www.greens-efa.eu/dossier/6-ways-to-make-eu-industry-climate-neutral

¹³⁴ Patrz rozdział 6.

¹³⁵ Komisja Europejska, *Plan działania UE na rzecz eliminacji zanieczyszczeń wody, powietrza i gleby*, 2021. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/IP_21_2345

¹³⁶ Patrz przypis nr 2.

¹³⁷ Patrz rozdział 4 i ActionAid et al., *An EU mandatory due diligence legislation to promote businesses' respect for human rights and the environment*, 2020. <https://actionaid.nl/2020/09/01/an-eu-mandatory-due-diligence-legislation-to-promote-businesses-respect-for-human-rights-and-the-environment>



tylko środki należytej staranności oparte na najwyższych standardach, jak te opracowane przez Inicjatywę na rzecz odpowiedzialnego górnictwa (ang. *Initiative for Responsible Mining Assurance*)¹³⁸.

35. Konstryktywne zaangażowanie się w negocjacje traktatu ONZ w sprawie przedsiębiorstw i praw człowieka.

36. Promowanie systemów cyfrowych, które pozwalają na śledzenie materiałów (i surowców) oraz produktów na wszystkich odcinkach łańcucha wartości.

37. Wspieranie społeczeństwa obywatelskiego – zarówno w Unii, jak i poza nią – w zakresie monitorowania prac wydobywczych oraz podejmowania działań na rzecz przestrzegania przepisów unijnych, krajowych oraz standardów międzynarodowych.

38. Podejmowanie działań na rzecz poprawy warunków pracy w tradycyjnym górnictwie metali oraz dywersyfikacji źródeł utrzymania uwzględniających rolnictwo, w celu zmniejszenia zależności społeczności od wydobywania w krajach takich jak Demokratyczna Republika Konga¹³⁹.

39. Zwiększenie wsparcia w zakresie podniesienia wartości dodanej oraz dywersyfikacji gospodarczej w krajach Globalnego Południa, również poprzez regionalną integrację, partnerstwo na rzecz rozwoju i transfery technologii. Lokalne przetwarzanie surowców, związany z tym rozwój odnawialnych źródeł energii, podnoszenie efektywności oraz odpowiedzialny recykling powinny umożliwić udział lokalnych społeczności we własności i pomóc tworzyć miejsca pracy dla kobiet i mężczyzn, w tym dla osób zatrudnionych w sektorze paliw kopalnych, w ramach sprawliwej transformacji.

40. Zwiększenie opartego na grantach finansowania dla celów zrównoważonego rozwoju ONZ oraz – pod warunkiem zdolności obsługi zadłużenia – promowanie kredytów Europejskiego Banku Inwestycyjnego (EBI) jako alternatywy dla pożyczek udzielanych krajom rozwijającym się przez Chiny, w przypadku których zabezpieczeniem są właśnie surowce naturalne i infrastruktura krytyczna. Należy podnieść znaczenie celów zrównoważonego rozwoju dla polityki kredytowej EBI, a także zwiększyć należytą staranność w zakresie ochrony praw człowieka, transparentności i odpowiedzialności¹⁴⁰.

41. Wypracowanie instrumentu przeciwdziałającego środkom przymusu (ang. *anti-coercion instrument*), który pozwoli UE reagować na finansową presję ze strony Chin

lub innych aktorów. Instrument ten powinien zawierać mechanizm deeskalacji¹⁴¹.

42. Podjęcie prac nad unijnym prawem kosmicznym w pełni respektującym zapisy Traktatu księżycowego, Traktatu o przestrzeni kosmicznej i inne umowy międzynarodowe¹⁴².

43. Odgrywanie wiodącej roli w działaniach na rzecz powołania agencji ONZ zajmującej się zarządzaniem zasobami w kosmosie, której jedną z kompetencji będzie podział korzyści między Globalną Północą i Globalnym Południem.

Państwa narodowe

1. Zachęcanie do projektowania opartego na zasadach obiegu zamkniętego poprzez eko-modulację opłat w ramach systemów rozszerzonej odpowiedzialności producenta za wyrzucone produkty. Należy powiązać obciążenia finansowe producentów i importerów z trwałością, możliwością naprawy, wtórnego użycia i recyklingu produktów, a także z poziomem użycia surowców wtórnych.

2. Wprowadzenie kaucji lub premii za zwrot dla wszystkich urządzeń elektronicznych, przenośnych baterii, puszek do napojów i innych produktów zawierających metale, w celu podniesienia wskaźnika odzysku surowców z produktów wycofanych z użycia.

3. Zadbanie o to, by polityka rozszerzonej odpowiedzialności producenta nie ograniczała się do odbierania i recyklingu surowców, lecz priorytetowo dotyczyła zapobiegania powstawaniu odpadów. Konieczne jest wyznaczenie celów w zakresie naprawy, odnawiania/remontowania i powtórnego użycia. Osiągnięcie celów powinien wspierać „fundusz naprawczy/remontowy”, finansowany przez producentów i importerów, który dawałby klientom zniżki na naprawy – czego przykładem są rozwiązania we Francji¹⁴³.

4. Wykorzystanie (obecnej i przyszłej)¹⁴⁴ elastyczności systemu opodatkowania wartości dodanej (podatek VAT), w celu zmniejszenia lub zniesienia stawek VAT w odniesieniu do usług serwisowania, naprawy oraz sprzedaży produktów używanych.

5. Włączenie kształcenia podstawowych umiejętności naprawiania do szkolnych programów nauczania.

6. Wprowadzenie kryteriów obiegu zamkniętego, efektywności energetycznej, oszczędnego wykorzystywania danych czy sprawliwego handlu do zamówień publicznych. W przetargach na wytwarzanie i magazynowanie

¹³⁸ Patrz rozdział 4 i przypis nr 37.

¹³⁹ Germanwatch et al., *The EU Regulation on responsible mineral supply and its accompanying measures: views from civil society from producing countries*, 2019. https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/EurAc_Workshop%20Report_Responsible%20Mineral%20Sourcing.pdf

¹⁴⁰ Counter Balance, *European Parliament urges EIB to become more transparent and sustainable*, 7 lipca 2021. <https://counter-balance.org/news/european-parliament-urges-eib-to-become-more-transparent-and-sustainable>

¹⁴¹ Jonathan Hackenbroich, Paweł Zerk, 'Measured response: How to design a European instrument against economic coercion', *ecfr.eu*, 2021. <https://ecfr.eu/publication/measured-response-how-to-design-a-european-instrument-against-economic-coercion>

¹⁴² Patrz rozdział 7 i Grupa Zielonych/WSE w Parlamencie Europejskim, *Green European Space Policy*, 2021. www.greens-efa.eu/en/article/document/green-european-space-policy

¹⁴³ Patrz przypis nr 119.

¹⁴⁴ Komisja Europejska, VAT: *Większa elastyczność w zakresie stawek VAT i ograniczenie biurokracji dla małych przedsiębiorstw*, 18 stycznia 2020. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/IP_18_185



energii odnawialnej należy brać pod uwagę kryteria odpowiedzialnego pozyskiwania i działanie w oparciu o zasady obiegu zamkniętego.

7. Dalsze działanie na rzecz zwiększenia efektywności energetycznej w biznesie, rolnictwie oraz sektorach budowlanym, przemysłowym, transportowym i cyfrowym – między innymi poprzez renowacje i termomodernizacje, mające na celu zmniejszenie zużycia energii budynków do (niemal) zera, obowiązkowe i bezwarunkowe wdrażanie energooszczędnych rozwiązań, promowanie ruchu pieszego, jazdy na rowerze, transportu publicznego, wspólnego korzystania z samochodów czy produkcji mniejszych samochodów.
8. Odejście od zwrotów podatków od zużycia energii, przyznawanych większym jej konsumentom, w tym przemysłowi metalurgicznemu i centrom danych. Należy wynagradzać rozwiązania czasowo ograniczające popyt (ang. *demand response*, *DSR*) i ograniczające zużycie (ang. *demand management*, *DSM*), które pomagają zrównoważyć podaż i popyt na energię elektryczną.
9. Zapewnienie szybkiej rozbudowy infrastruktury, niezbędnej do odejścia od paliw kopalnych przez energochłonne gałęzie przemysłu, w tym przemysł metalurgiczny. Obejmuje to odpowiednie podłączenie do sieci i wystarczającą przepustowość rurociągu, dostosowanego do transportu wodoru i dwutlenku węgla¹⁴⁵.
10. Zapewnienie bezpieczeństwa inwestycyjnego w obszarze odchodzenia od paliw kopalnych przez energochłonne przemysły przy pomocy kontraktów różnicowych uprawnień do emisji dwutlenku węgla (ang. *carbon contracts for difference*, *CCfDs*), których celem jest wyrównanie różnicy między obowiązującą ceną uprawnień do emisji dwutlenku węgla a rzeczywistym kosztem zmniejszania tych emisji¹⁴⁶.
11. Zachęcanie do współdzielenia sieci i infrastruktury przez firmy telekomunikacyjne, przy jednoczesnej ochronie konsumentów.
12. Promowanie kampanii usuwania danych, będących także w posiadaniu rządów, przy jednoczesnym zabezpieczeniu wypełniania obowiązków archiwizacji¹⁴⁷.
13. Zagwarantowanie zgodności wniosków o zezwolenie na (ponowne) wydobywanie metali z takimi przepisami UE, jak: dyrektywa ptasia, dyrektywa siedliskowa, dyrektywa dot. odpadów wydobywczych i ramowa dyrektywa wodna, a także ze standardami międzynarodowymi. Należy zakazać

wszelkich nowych prac górniczych na obszarach objętych programem Natura 2000 oraz wymagać od przedsiębiorstw górniczych, by te uzyskały szerokie poparcie ze strony społeczności dotkniętych przez działalność wydobywczą.

14. Opublikowanie listy krajowych importerów objętych rozporządzeniem UE w sprawie minerałów z regionów ogarniętych konfliktami, w celu monitorowania przez organizacje pozarządowe jego przestrzegania¹⁴⁸.
15. Dołączenie do Inicjatywy na rzecz Przejrzystości w Przemśle Wydobywczym (*Extractive Industries Transparency Initiative*, *EITI*) dotyczącej publicznego udostępniania informacji takich, jak: przychody, podatki, opłaty eksploatacyjne, zezwolenia i kontrakty, w całym łańcuchu wartości przemysłu wydobywczego¹⁴⁹.
16. Respektowania prawa ludności rdzennej do wyrażania uprzedniej, niewymuszonej i świadomej zgody, poprzez ratyfikację konwencji Międzynarodowej Organizacji Pracy dotyczącej ludności tubylczej i plemiennej¹⁵⁰.
17. Podejmowanie działań na rzecz uznania „ekobójstwa”, czyli zbrodni przeciwko naturze, przez międzynarodowe prawo i rozszerzenia kompetencji Międzynarodowego Trybunału Karnego w Hadze w tym zakresie¹⁵¹.
18. Zablokowanie finansowania importu, eksportu i re-eksportu importowanych paliw kopalnych oraz wspieranie efektywności energetycznej oraz odnawialnych źródeł energii w krajach rozwijających się, co przyczyni się do zmniejszenia śladu węglowego (ang. *carbon intensity*) produktów importowanych do Europy.
19. Wstrzymanie przyjęcia kompleksowej umowy gospodarczo-handlowej między UE a Kanadą (CETA) przez parlamenty państw członkowskich UE. Zawarty w niej system rozstrzygania sporów inwestycyjnych da międzynarodowym spółkom wydobywczym z siedzibą w Kanadzie dodatkowe środki nacisku na europejskie rządy, w zakresie wydawania zezwoleń na wydobywanie¹⁵².
20. Wspieranie wprowadzenia moratorium na morskie górnictwo głębinowe do czasu, kiedy jego wpływ na środowisko będzie zbadany naukowo i możliwe będzie wykazanie, że morskim wydobywaniem głębinowym można zarządzać tak, aby efektywnie chronić środowisko wodne, bioróżnorodność i możliwość oceanów do pochłaniania dwutlenku węgla.
21. Ratyfikowanie lub przystąpienie do Traktatu księżycowego oraz wprowadzenie zgodnych z nim regulacji,

145 Bram van de Glind, Evert Nieuwenhuis, *Blockers and enablers for decarbonising the Dutch chemistry, refinery and basic metals industries*, 2020, str. 16. <https://gef.eu/publication/blockers-and-enablers-for-decarbonising-the-dutch-chemistry-refinery-and-basic-metals-industries>

146 Bündnis 90/Die Grünen, *Deutschland. Alles ist drin. Bundestagswahlprogramm* 2021, str. 30. www.gruene.de/artikel/wahlprogramm-zur-bundestagswahl-2021

147 Patrz na przykład: <https://deletionday.com>

148 European Network for Central Africa et al., *Civil society calls for transparency on the companies subjected to the European Union's Regulation on the supply of 3TG minerals*, 2 marca 2020. www.eurac-network.org/en/press-releases/press-release-civil-society-calls-transparency-companies-subjected-european-unions

149 Patrz: <https://eiti.org>

150 Patrz rozdział 3.

151 Patrz www.stopecocide.earth

152 Charles Berkow, *EU och gruvorna – Hot eller möjlighet för miljön?*, 2017. http://media1.maxandersson.eu/2017/07/Gruvrapport_3-juli.pdf

dotyczących wydobycia w kosmosie (co uczynił już rząd Luksemburga)¹⁵³. Należy również wspierać dialog wewnątrz ONZ w zakresie międzynarodowego systemu zarządzania zasobami w przestrzeni kosmicznej.

Samorząd regionalny i lokalny

1. Podjęcie działań mających na celu realizację ambitnego ograniczenia liczby prywatnych samochodów w miastach. Należy wdrażać projekty „15-minutowego miasta”¹⁵⁴ i unikać ich niekontrolowanego rozlewania się. Konieczne jest również: poprawienie infrastruktury pieszej, rowerowej i transportu publicznego; zmniejszenie dostępności miejsc parkingowych dla samochodów prywatnych; tworzenie węzłów mobilności, gdzie dostępne będą współdzielone elektryczne auta i rowery. Na obszarach wiejskich należy wprowadzić transport publiczny zależny od popytu lub „na zamówienie”. W zakresie modeli „mobilności jako usługi” (ang. *mobility-as-a-service*, *MaaS*) potrzebne jest również przygotowanie aplikacji z domyślną ochroną prywatności.

2. Promowanie innych form współlania (ang. *pooling*) i wypożyczania (ang. *sharing*), które pozwolą zredukować nasz ślad materiałowy, w tym również stosowanie metali: od oddolnego (ang. *peer-to-peer*) dzielenia się narzędziami elektrycznymi i wspólnym korzystaniem ze sprzętu domowego w budynkach mieszkalnych, po współdzielenie przestrzeni biurowej i wyposażenia.

3. Wprowadzenie kryteriów obiegu zamkniętego, efektywności energetycznej, oszczędnego wykorzystywania danych, sprawiedliwego handlu do zamówień publicznych¹⁵⁵. Samorząd powinien działać jako „pierwszy klient” modeli biznesowych o obiegu zamkniętym, włącznie z modelami „produkt jako usługa” (ang. *product-as-a-service*, *PaaS*). W przetargach na efektywne zarządzanie, wytwarzanie i magazynowanie energii odnawialnej należy brać pod uwagę kryteria odpowiedzialnego pozyskiwania i działanie w oparciu o zasady obiegu zamkniętego.

4. Promowanie selektywnej zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego we współpracy z organizacjami producentów. Zalecane jest również zlecanie służbom odbioru odpadów ratowania przed utylizacją produktów, których cykl życia – przy współpracy z punktami naprawy i serwisu sprzętu – może zostać wydłużony.

5. Wspieranie punktów serwisowych, które są łatwo dostępne dla wszystkich i oferują przystępne ceny usług, włącznie z kawiarniami naprawczymi¹⁵⁶. Miejsca z punktami sprzedaży nowych produktów powinny również oferować możliwość naprawy lub zakupu sprzętu używanego.

6. Wydawanie kuponów na naprawę dla klientów, tak aby ta była tańsza – czego przykładem są rozwiązania w Austrii¹⁵⁷.

7. Połączenie gospodarki o obiegu zamkniętym z ekonomią społeczną poprzez tworzenie miejsc pracy w usługach demontażu i naprawy dla ludzi narażonych na ubóstwo i wykluczenie społeczne, a także poprzez oferowanie staży dla studentek i studentów.

8. Stworzenie punktu kontaktowego dla inicjatyw związanych z obiegiem zamkniętym, który pomagałby wszystkim zainteresowanym użyciem odpadów jako zasobu uzyskać pomoc prawną, finansowanie i nawiązać kontakt z partnerami w łańcuchach wartości.

9. Podkreślanie kwestii wydajności materiałowej w debacie publicznej na temat integracji odnawialnych źródeł energii z krajobrazem¹⁵⁸. Łączenie energii wiatrowej i słonecznej w miksie ogranicza potrzebę przechowywania energii elektrycznej i przesyłania jej na duże odległości oraz umożliwia współdzielenie podłączeń do sieci, co przyczynia się do oszczędzania metali rzadkich.

¹⁵³ Patrz rozdział 7.

¹⁵⁴ Patrz rozdział 8.

¹⁵⁵ Patrz: <https://procuraplus.org> i <https://electronicswatch.org>

¹⁵⁶ Fundacja Nasza Ziemia z Warszawy zainicjowała projekt „Męska Szopa” <http://naszaziemia.pl/programy/meska-szopa-frnz/>, zainspirowany m.in. „męskimi szopami” w Australii i Wielkiej Brytanii www.mensshed.org lub www.menssheds.org.uk (przyp. red.)

¹⁵⁷ Markus Piringier, Irene Schanda, ‘Austria makes repair more affordable’, *repair.eu*, 22 September 2020. <https://repair.eu/news/austria-makes-repair-more-affordable>

¹⁵⁸ Metabolic et al., *Een circulaire energietransitie. Verkenning naar de metaalvraag van het Nederlandse energiesysteem en kansen voor de industrie*, 2021, str 10-11. www.metabolic.nl/publications/een-circulaire-energietransitie

X Kontekst polski

Strategiczne podejście do surowców niezbędne na drodze do neutralności klimatycznej

Polska gospodarka może (i powinna) bardziej efektywnie podchodzić do zużycia energii i surowców. Wymaga to nie tylko strategicznych decyzji ze strony państwa czy biznesu, ale również zainteresowania samorządów.

Wskazanie znaczenia efektywności energetycznej i surowcowej - w tym w zakresie wydobywania i wykorzystywania metali - nie wymaga odwoływania się do perspektywy roku 2050 i wizji osiągnięcia celu neutralności klimatycznej. Wystarczy porównać polską gospodarkę z innymi państwami europejskimi, jak czyni to Eurostat.

Dane, które wyczytać można m.in. w raporcie Deloitte „Zamknięty obieg, otwarte możliwości”, pokazują, że energochłonność polskiej gospodarki była w roku 2015 niemal dwukrotnie większa niż unijna średnia, podczas gdy wydajność materiałowa - niemal 3,5-krotnie mniejsza niż ta w ówczesnym gronie UE-28.

Ten drugi wskaźnik po części daje się wytłumaczyć strukturą polskiej gospodarki - w tym znaczeniem produkcji przemysłowej i jej rozkładem na branże. Z drugiej strony dane o wskaźniku cyrkularności materiałów w krajach Unii Europejskiej, choć stawiają nas w minimalnie lepszej pozycji niż unijna średnia (12,5% kontra 11,4% dla UE-28 w roku), pozostają dalekie od ideału.

Metale w zielonej gospodarce

W ostatnich latach temat gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) rośnie na znaczeniu w dyskusjach na temat narzędzi walki z kryzysem klimatycznym. Coraz więcej opracowań, m.in. ośrodka Circle Economy z cyklu „Circularity Gap Report”, wskazuje na szanse, związane z upowszechnieniem praktyk, takich jak ekoprojektowanie, naprawianie, wymiana czy współdzielenie produktów dla zmniejszania emisji gazów cieplarnianych.

Poza kwestiami środowiskowymi - zmniejszeniem emisji czy zapotrzebowania na surowce pierwotne - promujące ideę instytucje, w tym Komisja Europejska, zwracają uwagę na potencjał inwestycji w GOZ do tworzenia nowych miejsc pracy (często o lokalnym charakterze), stymulowania innowacyjności czy poprawianiu konkurencyjności europejskiego przemysłu.

Gospodarka o obiegu zamkniętym jest istotna również w kontekście budowania długofalowej odporności gospodarki na różnego rodzaju wstrząsy, np. ryzyko wojen handlowych czy zakłóceń łańcuchów dostaw. Dostęp do metali (szczególnie metali ziem rzadkich) ma również niezwykle istotną rolę w kontekście cyfryzacji gospodarki.

Wraz z rosnącą ilością sprzętów elektrycznych i elektronicznych rośnie również skala generowanych co roku odpadów tego typu. W skali globu mówimy już o poziomie przekraczającym 50 milionów ton, z czego poddawanych recyklingowi jest raptem 20%. Choć w wypadku Europy wskaźnik ten jest wyższy i sięga ok. 40% to wciąż pozostaje wiele do zrobienia.

Lokalne strategie GOZ

W kontekście GOZ (w tym efektywnego wykorzystywania metali) najczęściej myśli się o legislacji na szczeblu krajowym i unijnym lub o działaniach optymalizacyjnych wewnątrz firm. Coraz częściej jednak własną politykę w tym zakresie opracowują również władze lokalne, odchodzące od myślenia o cyrkularności wyłącznie w kontekście własnej polityki odpadowej.

Najbardziej znanym narzędziem, stosowanym w tym zakresie przez samorządy, są zielone zamówienia publiczne. Wykorzystywanie siły zakupowej do zmian w ofercie rynkowej może przejawiać się już nie tylko w wymogach efektywności energetycznej dla sprzętu elektronicznego, ale też oczekiwaniach z zakresu ponownego wykorzystywania materiałów budowlanych.

Z drugiej strony zauważalne staje się również zainteresowanie tworzeniem lokalnych strategii gospodarki o obiegu zamkniętym. Znane są przykłady z miast Beneluksu - w tym chcącego kierować się logiką „ekonomii obwarzanka” Amsterdamu - ale taka strategia została opracowana również dla Pragi.

W jej ramach szczegółowej analizie (ilościowej i jakościowej) poddane zostały przepływy materiałowe w stolicy Czech. Zaproponowany został również szereg rozwiązań, mających zwiększyć efektywność wykorzystywania surowców, w tym metali.

Wśród nich wymienić należy m.in. zwiększanie użycia surowców wtórnych w budownictwie, wpisywanie kryteriów cyrkularności w zamówienia budowlane i rozbiórkowe, zwiększenie możliwości naprawiania i ponownego użytkowania sprzętów gospodarstwa domowego czy promowanie odwróconej logistyki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Wspólne wyzwanie

Wspomniane działania - poza odejściem od skupiania się wyłącznie na polityce odpadowej - wymagać będą dostosowania innych miejskich polityk, np. czynszowej w odniesieniu do lokali użytkowych. Niezbędne będzie również przyjazne otoczenie regulacyjne na szczeblu krajowym i europejskim. Tylko wówczas możliwe stanie się wykorzystanie szans, jakie GOZ przyniesieć może zarówno środowisku, jak i lokalnym gospodarkom.

Bartłomiej Kozek

kierownik Działu Zielonej Transformacji w Centrum UNEP/GRID-Warszawa

Złoża rud metali i ich eksploatacja w Polsce

Aktualnie w Polsce eksploatuje się złoża rud miedzi i srebra w kopalniach KGHM (Lubin, Rudna, Polkowice-Sieroszowice) na monoklinie przedsudeckiej (tzw. LGOM – Lubiąsko-Głogowski Okręg Miedziowy). Złoża znajdują się na głębokości od kilkuset do ok. 1500 metrów. W 2021 roku KGHM uzyskał koncesję na eksploatację potencjalnych złóż na terenach (1) Bytom Odrzański i (2) Kulów-Luboszyce, położonych w sąsiedztwie złóż eksploatowanych.

Minerały miedzi znajdują się w skałach osadowych: piaskowcach miedzionośnych, łupkach ilastych (niem. *Kupferschiefer*) i dolomitach. Podstawowymi minerałami złożowymi są siarczki miedzi (chalkozyn, bornit, kowelin i chalkopiryt), obok których w mniejszych ilościach występują minerały rudne będące nośnikami m.in. metali szlachetnych, takich jak srebro, ren, złoto, pallad, platyna, osm i iryd.

Roczne wydobycie wynosi ok. 30 mln ton skał (rudę), o zawartości ok. 2% miedzi. W procesach wzbogacania (flotacja) uzyskuje się koncentrat miedzi, który stanowi ok. 4-6% masy wydobywanych skał. Roczna produkcja koncentratu o zawartości miedzi 23% wynosi ok. 2 mln Mg (1 megagram = 1 tona). W KGHM odpady flotacyjne w postaci płynnego szlamu, stanowiące ok. 94% wydobywanych skał (ok. 28 mln ton rocznie), są składowane w osadniku „Żelazny Most”, największym tego typu obiekcie w Europie (powierzchnia 1394 ha, ok. 750 mln m³ odpadów w 2020).

Kopalnie Lubin, Polkowice-Sieroszowice i Rudna wypompowują łącznie około 70-75 tys. m³/dobę wód podziemnych, które są wykorzystywane podczas procesu flotacji, co skutkuje do pewnego stopnia zamkniętym obiegiem wód i ścieków w kopalniach. Od 1978 roku nadmiar wody z kopalń jest odprowadzany do Odry.

KGHM posiada trzy huty miedzi (Głogów, Legnica, Cedynia), których moce produkcyjne wynoszą 540 tys. ton miedzi elektrolitycznej i 1200 ton srebra rocznie. Oprócz miedzi, srebra, złota i renu, huty KGHM produkują również ołów rafinowany, kwas siarkowy i siarczan niklu.

Żużel hutniczy szybowy, po skruszeniu do odpowiednich rozmiarów, jest stosowany jako materiał do budowy dróg. Drobnodziarnisty żużel hutniczy jest stosowany do piaskowania powierzchni metalowych, m.in. kadłubów statków w suchych dokach. Stosowany jest również jako dodatek w podsadzaniu hydraulicznym w kopalniach miedzi. Od 2011 roku KGHM International, w joint venture z Sumitomo Metal Mining i Sumitomo Corp. eksploatuje złoża rud miedzi i molibdenu w kopalni Sierra Gorda na północy Chile, na wysokości ok. 1700 m n.p.m. Złoża Cu-Mo obejmują zarówno siarczki, jak i tlenkowe rudy miedzi. Koncentraty miedzi i molibdenu produkowane w Sierra Gorda są transportowane do portu Antofagasta, a stamtąd drogą morską do hut na całym świecie.

W regionie śląsko-krakowskim, w strefie od Olkusza na wschodzie po Bytom i Tarnowskie Góry na zachodzie, od wieków eksploatowano złoża rud cynku i ołowiu (z których pozyskiwano również srebro i kadm), występujące w tzw. dolomitach kruszonośnych wieku triasowego. Pod koniec XX w. zlikwidowano kopalnię Bolesław, Olkusz i Orzeł Biały w Bytomiu, a z końcem 2020 roku zakończono wydobycie w ostatniej kopalni rud Zn-Pb – Pomorzany w Olkuszu.

Powstałe na bazie zlikwidowanego zakładu górnico-hutniczego przedsiębiorstwo Orzeł Biały w Bytomiu, notowane na GPW w Warszawie, zajmuje się m.in. utylizacją akumulatorów ołowio-

wych. Grupa Zakłady Górniczo-Hutnicze Bolesław w Bukowni posiada m.in. huty cynku w Bolesławiu i Miasteczku Śląskim oraz Fabrykę Kwasu Siarkowego. W 2011 roku grupa ZGH Bolesław nabyła większościowe udziały w przedsiębiorstwie Gradir Montenegro, posiadającym m.in. czynną kopalnię rud cynku i ołowiu w Czarnogórze, co może zapewnić funkcjonowanie hut Bolesław i Miasteczko Śląskie przez najbliższe kilkanaście lat.

Mimo zakończenia eksploatacji rud Zn-Pb w rejonie Tarnowskich Gór, Bytomia i Olkusza, od lat prowadzone są prace poszukiwawcze i dokumentacyjne złóż cynku i ołowiu w okolicach Zawiercia. 29. 10. 2020 r. minister klimatu i środowiska Michał Kurtyka wydał decyzję dotyczącą przedłużenia koncesji dla firmy Rathdowney na „poszukiwanie i rozpoznanie rud cynku i ołowiu na obszarze obejmującym części złóż rud ZN=PB „Zawiercie I” i „Marciszów” położonych w granicach gmin: Zawiercie, Poręba, Łazy i Ogrodzieniec” do 2025 roku.

Jeszcze w latach 60-tych XX w. stwierdzono, że w podłożu Suwalszczyzny, na głębokości ok. 1300-1500 m, znajdują się zasadowe skały magmowe (typu gabra i anortozytu) zawierające do ok. 20% magnetytu i tytanomagnetytu, które są potencjalnymi rudami żelaza, tytanu, wanadu oraz metali ziem rzadkich. W latach 90-tych, ze względów ekonomicznych i ekologicznych, te złoża zostały uznane za pozabillan-sowe, czyli *de facto* skreślone z ministerialnej listy zasobów. Jednakże, w związku z rozwojem technologicznym oraz wzrostem zapotrzebowania na tego typu surowce, w ostatnich latach wznowiono analizy tych zasobów oraz opłacalności ich ewentualnej eksploatacji.

Aktualnie eksploatowane oraz rozpoznawane i dokumentowane złoża miedzi na monoklinie przedsudeckiej, wraz z zasobami eksploatowanymi w Sierra Gorda, są wystarczające na co najmniej 30 lat eksploatacji, przy obecnym poziomie wydobycia. Co z kolei pozwala na zaspokojenie całości polskiego i części europejskiego zapotrzebowania na miedź w ramach Zielonej Transformacji. Natomiast tego typu złoża nie zawierają istotnych ekonomicznie ilości litu, ani REE (metali ziem rzadkich, ang. *Rare Earth Elements*).

Możliwości pozyskiwania litu i REE, czy to w Sudetach (np. z pegmatytów z kopalni Dolnośląskich Surowców Skalnych w Piławie Górnej), czy z podłoża Suwalszczyzny wymagają – według wiedzy autora – szczegółowych prac dokumentacyjnych, studium wykonalności oraz wszelkich wymaganych przy tego typu inwestycjach analiz oddziaływania na środowisko. Obecny stan wiedzy wskazuje na znaczne ryzyko, że te projekty mogą nie być ekonomicznie opłacalne. Prawdopodobnie wzbudziły również protesty okolicznych mieszkańców oraz aktywistów ekologicznych, tak jak to ma miejsce w przypadku prac rozpoznawczych i dokumentacyjnych złóż Zn-Pb w rejonie Zawiercia. Ten ostatni projekt zarazem wydaje się być ekonomicznie i ekologicznie mniej ryzykownym, niż eksploatacja zasobów podłoża Suwalszczyzny.

Ze względów społecznych (prawdopodobne protesty miejscowej ludności), względnie najmniej ryzykownymi terenami eksploatacji złóż rud metali w Europie wydają się być słabo zaludnione tereny środkowej i północnej Skandynawii oraz pustynniejące tereny Półwyspu Pireńskiego.

Dr Krzysztof Dudek

Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków



Fabryka elektroniki w Indonezji. Foto: ILO. CC BY-NC-ND 2.0

Zarówno transformacja energetyczna, jak i transformacja cyfrowa wymagają dużych ilości metali, takich jak lit, kobalt i pierwiastki ziem rzadkich. W rezultacie Europa musi stawić czoła różnego rodzaju niedoborom. Niniejszy Plan działania pokazuje w jaki sposób możemy oszczędnie wykorzystywać metale zgodnie z zasadami gospodarki obiegu zamkniętego i odpowiedzialnie pozyskując te metale pierwotne, których naprawdę potrzebujemy.

Dane kontaktowe:



GREEN EUROPEAN FOUNDATION
Rue du Fossé – 1536 Luxembourg
Biuro w Brukseli: Mundo Madou
Avenue des Arts 7-8
1210 Brussels, Belgium

t: +32 2 329 00 50
e: info@gef.eu

Skontaktuj się z nami:

Odwiedź naszą stronę internetową i dowiedz się więcej



Śledź nas w mediach społecznościowych. Bądź na bieżąco z naszą działalnością i wydarzeniami w całej Europie

