

Metali za zelenu i digitalnu Evropu

Agenda za akciju

GEF

GREEN EUROPEAN FOUNDATION



CENTAR
ZA ZELENE
POLITIKE



WETENSCHAPPELIJK
BUREAU GROENLINKS

THINK TANK OF THE DUTCH GREEN PARTY

Metali za zelenu i digitalnu Evropu - Agenda za akciju

Oginalni naziv na engleskom jeziku: Metals for a Green and Digital Europe - An Agenda for Action

Izdavač: Udruženje «Centar za zelene politike»
Autor: Richard Wouters (Wetenschappelijk Bureau GroenLinks)

Saradnici: 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)

GEF projektni koordinator: Adrián Tóth (Green European Foundation)

Prevod na srpski jezik: Tatjana Avramović

Urednik i predgovor srpskom izdanju: Predrag Momčilović

Lektura i korektura: Jasmina Šuša

Grafičko oblikovanje: Miriam Hempel

Dizajn i prelom srpske verzije: Milica Dopuđa

Tiraž: 300

Štampa: SWA TIM

Godina izdanja: 2023

ISBN-978-86-82790-00-6



Tekst i vizuelni materijali ove publikacije su licencirani pod Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0). Za ugovor o licenci, pogledajte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>. Za rezime (ne zamenu), pogledajte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>.

Metali za zelenu i digitalnu Evropu

Agenda za akciju

Oktobar 2021

Izrađeno od strane Green European Foundation, uz podršku Wetenschappelijk Bureau GroenLinks, Etopia, Fundacija Strefa Zeleni, the Green Economics Institute, Institut Aktivního Občanství, Transición Verde i Visio.

Objavljeno uz finansijsku podršku Evropskog parlamenta Zelenoj evropskoj fondaciji. Evropski parlament nije odgovoran za sadržaj ove publikacije.

Zelena evropska fondacija (GEF) je politička fondacija na evropskom nivou, čija je misija da doprinese živoj evropskoj sferi debate i da podstakne veće učešće građana u evropskoj politici. GEF nastoji da popularizuje diskusije o evropskim politikama i zakonodavstvu unutar i izvan Zelene političke porodice. Fondacija deluje kao laboratorija za nove ideje, nudi prekogranično političko obrazovanje i platformu za saradnju i razmenu na evropskom nivou.

Wetenschappelijk Bureau GroenLinks (WBGL) je nezavisni tink-tank povezan sa GroenLinksom, holandskim Zelenima. WBGL radi na produblivanju i širenju progresivnog i zelenog razmišljanja. Ekološki izazovi, nejednakost i kršenje ljudskih prava traže zelene, društvene i progresivne odgovore. Organizacija u svom radu ukršta znanja iz oblasti nauke, društva i politike, kako bi radila na dugoročnim rešenjima.

Centar za zelene politike (CZP) je udruženje građana koje se bavi obrazovanjem, informisanjem, razvojem i promocijom zelenih politika i zelene ideje. Misija Centra za zelene politike je podrška kreiranju pravednog, demokratskog, ekološki i socijalno održivog društva. U svom radu centar se rukovodi načelima kao što su ekološka mudrost, jednakost, dostojanstvo, solidarnost, socijalna pravda, održivost, inkluzivnost, demokracija i rodna ravnopravnost.

Onlajn verzija publikacije dostupna je na sajtu www.metalsforeurope.eu

Zahvalnica

Ova publikacija je deo projekta Metali za zelenu i digitalnu Evropu, koji sprovodi Green European Foundation. Projekat vodi Wetenschappelijk Bureau GroenLinks i podržava Fondacija Strefa Zieleni, Institut Aktivniho Občanstvi, Green Economics Institute, Etopia, Visio i Transición Verde, a Cogito iz Švedske je pružio dodatnu ekspertizu.

Agenda za akciju je razvijena kroz seriju transnacionalnih vebinara i stručnih sastanaka, kao i onlajn konsultacija, koje su održane u periodu od marta do avgusta 2021. Sastavljači Agende žele da izraze zahvalnost stotinama stručnjaka, političara i aktivista iz cele Evrope i globalnog juga, koji su učestvovali u ovim dinamičnim diskusijama, koje su pružile pregršt ideja za rešavanje problema oskudice metala.



Green European Foundation

Rue du Fossé 3, L-1536, Luksemburg
Kancelarija u Briselu: Mundo Madou,
Avenue des Arts 7-8, 1210 Brisel, Belgija
info@gef.eu
www.gef.eu



Wetenschappelijk Bureau GroenLinks

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



Etopia

Espace Kegelman, 52 Avenue de Marlagne,
5000 Namur, Belgija
info@etopia.be
www.etopia.be



Fundacja Strefa Zieleni

ul. E. Schroegera 28, 01-822 Varšava, Poljska
fundacja@strefazieleni.org
www.strefazieleni.org



Green Economics Institute

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



Institut aktivního občanství

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



Transición Verde

C/Camelias, 1-3°C, 28925 Alcorcón, Madrid, Španija
info@transicionverde.es
www.transicionverde.es



Visio

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



Sadržaj

	Predgovor srpskom izdanju	7
	Uvod	8
I	Tri tipa oskudice	11
II	Zatvaranje metalnog ciklusa	12
III	Odgovorna nabavka resursa	14
IV	Prevazilaženje ekstraktivizma	16
V	Strateška autonomija	17
VI	Rudarenje u Evropi	19
VII	Rudarenje u dubokom moru i svemiru	21
VIII	Odbiti, preispitati, smanjiti upotrebu	23
IX	Agenda za Akciju	26



Predgovor srpskom izdanju

Zelena i digitalna transformacija već godinama jedna je od glavnih tačaka na agendi Evropske unije, a u proteklih nekoliko godina postala je jedna od glavnih tema i u Srbiji. Postoji više scenarija o tome kako zelena i digitalna transformacija mogu da izgledaju, ali u gotovo svakom javlja se potreba za metalima i retkim zemljama, neophodnim elementima ove transformacije. Prelazak sa fosilnih goriva na obnovljive izvore energije zahteva u manjoj ili većoj meri i korišćenje različitih manje ili više retkih metala.

Pitanje metala za zelenu tranziciju u Srbiji postalo je aktuelno borbom protiv iskopavanja litijuma koji se smatra jednim od ključnih metala za skladištenje električne energije. Regija u okolini Jadra prva je na udaru kompanija koje žele da eksploatišu litijum. Osim u ovom regionu, istraživanja se vrše od Valjeva do Rekovca, a zajedno sa istraživanjima događaju se i protesti i blokade zabrinutih meštana.

Osim litijumom, Srbija je obeležena kao prostor potencijalno bogat i drugim metalima, potrebnim za zelenu i digitalnu tranziciju. Dok se kompanije otimaju oko istražnih i eksploatacionih prava, stanovnici Srbije s pravom se pitaju zarad čije zelene i digitalne tranzicije se planira otvaranje brojnih rudnika širom zemlje. Strah da će postati žrtvena zona radi Evropske zelene tranzicije stalno je prisutan među stanovnicima Srbije. Upravo ovaj opravdani strah paraliziše mogućnost bilo kakve debate o metalima potrebnim za zelenu tranziciju i o njihovom korišćenju.

Ova publikacija daje kratak pregled metala i retkih zemalja, potrebnih za zelenu i digitalnu tranziciju i smernice o tome šta je potrebno uraditi kako bi se uspostavila što je moguće više kružna ekonomija ovih metala. Publikacija se osvrće na određene održive, ali i neodržive prakse kada je u pitanju eksploatacija, ali i upotreba ovih metala. Na kraju je napravljen dugačak spisak predloga šta sve može da se učini na različitim nivoima kako bi se ovi metali što održivije upotrebljavali.

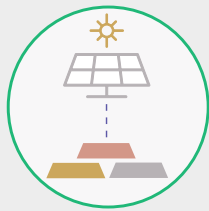
Pa ipak, potrebno je naglasiti već na početku da, ukoliko se sadašnji trend nastavi i zelena tranzicija bude prosta zamena tehnologije. Tehnologije koja funkcioniše na fosilna goriva, zelenom tehnologijom potražnja za retkim metalima eksplodiraće i svi rudnici na svetu neće zadovoljiti potrebu da se svaki auto na benzin ili dizel prebaci na električnu energiju. Zajedno sa promenom tehnologije potrebna je i planska društvena promena koja će voditi do smanjenja potrebe za retkim metalima i tako ostaviti prostora da oni ostanu u zemlji i da se na taj način izbegne ekološka degradacija, a to je moguće samo ukoliko se odustane od dogme stalnog ekonomskog i materijalnog rasta i pređe na ekonomiju gde stvari traju duže, lako se prave i prave se u skladu s potrebama ljudi, a ne isključivo zarad profita.

Predrag Momčilović
Izvršni direktor Centra za zelene politike

Uvod

Iako je energija iz obnovljivih izvora, poput sunca i vetra, skoro beskonačna, resursi koji su nam potrebni da je upotrebimo, to nisu. Solarni paneli, vetroturbine, baterije i kablovi za napajanje, svi sadrže metale. Njihova različita svojstva, uključujući čvrstinu i provodljivost, čine metale veoma pogodnim za tehnologije obnovljivih izvora energije. Ali prvo se moraju izvaditi iz ruda koje se prethodno moraju iskopati. Rudarstvo je uglavnom prljav posao. Štaviše, neki metali su retki ili njihove zalihe polako nestaju.

Što više energije budemo želeli da prikupimo sa neba iznad naših glava, to ćemo dublje morati da kopamo u potrazi za metalima ispod naših nogu. Zbog svoje decentralizovane prirode, sistem obnovljivih izvora energije zahteva mnogo veće količine metala nego sistem proizvodnje energije iz fosilnih goriva. Za zamenu jedne elektrane na uglj potrebna je cela farma vetroturbina. A pošto su sunce i vetar povremeni izvori energije, deo proizvedene energije treba da se uskladišti za kasniju upotrebu. Skladištenje energije takođe zahteva metale, kako za baterije tako i za elektrolizere koji pretvaraju električnu energiju u vodonik. Stabilizovanje energetskih mreža i prelazak na električnu mobilnost dodatno podstiču potražnju za metalima.



350.000 Ajfelovih kula

Prema podacima Svetske banke, zadržavanje globalnog zagrevanja ispod 2 stepena Celzijusa zahtevaće 3,5 milijarde tona metala i drugih minerala za korišćenje energije vetra, sunca i geotermalne energije širom sveta, kao i za skladištenje energije¹. Ovo je 350.000 puta više od težine Ajfelovog tornja.

Klimatska kriza nam ne ostavlja drugog izbora osim da izvršimo brzi prelazak sa fosilnih goriva na obnovljive izvore energije, uz što veću uštedu energije. Solarna energija i energija vetra već su ušle u fazu ekspanzionalnog rasta, kao i električna vozila i baterije koje ih napajaju. Ovo se pretvara u brzorastuću potražnju za takozvanim energetskim metalima. Prema procenama Evropske komisije, do 2030. godine Evropskoj uniji (EU)

će biti potrebno do 18 puta više litijuma i pet puta više kobalta od ukupne trenutne potrošnje, samo da bi pokrila potrebu za proizvodnjom baterija električnih automobila i skladištenjem energije. Do 2050. godine, predviđa se da će se potrošnja povećati na upotrebu skoro 60 puta više litijuma i 15 puta više kobalta.²

Pored energetske tranzicije, digitalna tranzicija je prioritet za EU. Ona se takođe oslanja na metale. Mnoge digitalne inovacije poboljšavaju kvalitet našeg života. Rad na daljinu i video konferencije pokazali su se posebno korisnim tokom pandemije korona virusa. Senzori, podaci i algoritmi omogućavaju održiviju upotrebu resursa, uključujući energiju i materijale. Ali, zauzvrat, sve digitalne tehnologije zahtevaju energiju i materijale. Uprkos eteričnoj metafori „cloud“-a, ekonomija podataka ima veliki materijalni otisak, koji uključuje širok spektar metala. Unapređenja u energetskoj i materijalnoj efikasnosti uređaja i mreža bivaju nadmašena eksponencijalnim rastom količine podataka, koja se udvostručuje svake dve do tri godine.³

Sektor čiste tehnologije i digitalni sektor se takmiče za iste metale. Evropska potražnja za retkim zemljama, koje se koriste u proizvodnji električnih automobila i vetroturbina, ali i u digitalnim uređajima⁴, mogla bi da poraste deset puta do 2050. godine.⁵

Kako je razvoj tehnologija i tržišta teško predvideti, dugoročne prognoze potražnje za određenim metalima su neizvesne. Jasno je, međutim, da će značajan deo nabavke metala dolaziti izvan Evrope. Danas više od 75% većine metala u EU dolazi iz uvoza. Ovo stvara rizike kada je u pitanju sigurnost snabdevanja Evrope i njena strateška autonomija. Takođe, pokreće pitanje klimatske pravde, s obzirom na to da najveći teret rudarenja metala pada na globalni jug. Metali se, stoga, mogu posmatrati kao Ahilova peta energetske i digitalne tranzicije.

Da li treba da preispitamo našu upotrebu džula i bajtova da bismo sačuvali metale?

Kako da sprečimo da vredni metali završe kao otpad? Možemo li na pravičan način da nabavimo metale koji su nam zaista potrebni i za zemlje u razvoju i za buduće generacije? Ova publikacija sagledava problem metala iz različitih uglova, od održivog razvoja do geopolitike. Završava se Agendom za akciju koja zacrtava kurs ka odgovornoj nabavci metala za zelenu i digitalnu Evropu.

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

2 European Commission, *Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability*, 2020, p. 5.

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1542 Osnovne pretpostavke su prose an rast BDP-a od 1,5% godišnje i dostizanje klimatske neutralnosti 2050. godine.

3 ING Economics Department, *Further efficiency gains vital to limit electricity use of data*, 2019, p. 8.

<https://new.ingwb.com/en/insights/research-reports/data-growth-to-double-power-demand-of-data-driven-technology-by-2030>

4 Trenutno, samo proizvodnja pametnih telefona, laptopova i desktop ra unara ini oko 10% upotrebe neodimijuma, jednog od najvažnijih retkih zemljanih elemenata. European Commission Joint Research Centre, *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU – A Foresight Study*, 2020, p. 57. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

5 Vidi belešku 2

Retki metali za energetska i digitalnu tranziciju

Tehnologije potrebne za zelenu i digitalnu Evropu koriste većinu elemenata periodnog sistema. Neki od ovih elemenata – uglavnom metali – retki su ili bi to mogli postati zbog rastuće potražnje, iscrpljivanja ili sukoba⁶ Lista u nastavku nije konačna.

Kobalt

Kobalt je metal visoke gustine energije i visoke otpornosti na toplotu i habanje. Ima mnogo primena, od legura visokih performansi do katalizatora i magneta. Njegova glavna upotreba je u proizvodnji punjivih baterija za električna vozila, kao i pametnih telefona i drugih elektronskih uređaja. Najveći udeo dobijenog kobalta se ekstrahuje kao nusproizvod proizvodnje bakra i nikla. Oko 60% globalne ponude dolazi iz Demokratske Republike Kongo, gde je rudarstvo prepuno zloupotreba. Preko 60% prerade se odvija u Kini. Unutar EU, kobalt se vadi u Finskoj koja čini 1% svetske proizvodnje.

Bakar

Bakar izuzetno dobro provodi struju i toplotu. To ga čini ključnim elementom u proizvodnji obnovljive energije i u digitalizaciji. Međutim, bakar je najređi od osnovnih metala. Dok je u kasnom 19. veku prosečan udeo bakra u iskopanoj rudi bio između 10% i 20%, od tada je pao na 0,5%.⁷ Danas, da bi se dobila jedna tona bakra, mora se iskopati 200 tona stene. Skoro polovina rudarskog otpada ikada proizvedenog dolazi od ekstrakcije bakra.⁸ Zemlje u kojima se iskopava najviše bakra jesu Čile, Peru i Kina. Udeo EU u globalnoj proizvodnji rudarenog bakra je 4%, a Poljska je njen najveći proizvođač.

Indijum

Indijum je ključni sastojak u proizvodnji tankih filmova koji kombinuju električnu provodljivost sa optičkom transparentnošću. Ovi filmovi se koriste za displeje sa ravnim ekranom i ekrane osetljive na dodir, kao i u fleksibilnim, lakim solarnim ćelijama. Indijum se proizvodi uglavnom kao nusproizvod rafinacije cinka. Kina je nadležna za polovinu svetske proizvodnje

Litijum

Kako je litijum najlakši metal, baterije koje prenose litijum jone između elektroda imaju visoku gustinu energije. Štaviše, mogu se puniti. Ova svojstva čine litijum-jonske baterije idealnim za upotrebu u prenosivim uređajima i električnim vozilima. Glavne zemlje koje iskopavaju litijum su Australija, Čile i Kina. U Čileu, ekstrakcija litijuma nailazi na sve veći otpor zbog uloge koju ima u ubrzanju dezertifikacije. Projekti rudarenja litijuma trenutno se planiraju na lokacijama širom EU, od Finske do Portugala. Najveći deo rafinacije litijuma se odvija u Kini.

Nikl

Glavna upotreba nikla je u nerđajućem čeliku, kome dodaje snagu i otpornost na koroziju. Zbog svoje visoke gustine energije, nikl ima sve veći značaj za proizvodnju baterija. Neki elektrolizeri, takođe, zahtevaju nikl. Indonezija, Filipini i Rusija su zemlje u kojima se iskopava najviše nikla. Udeo EU u globalnoj proizvodnji rude nikla je 2%; Grčka i Finska su najveći proizvođači u EU. Sadržaj rude nikla je pao ispod 2%. Kao rezultat toga, otpad od vađenja i topljenja nikla predstavlja značajan problem, često uzrokujući ozbiljno zagađenje vode i vazduha.

Platinski metali

U mineralnim naslagama, platina se često javlja zajedno sa pet drugih metala sličnih svojstava, uključujući paladijum i iridijum. Oni su moćni katalizatori, što znači da mogu ubrzati hemijske reakcije, a da se sami ne troše. Jedna takva reakcija je cepanje vode na vodonik i kiseonik putem električne struje u elektrolizerima. Reverzna reakcija, u kojoj vodonik reaguje sa kiseonikom da bi proizveo električnu energiju u gorivnoj ćeliji, takođe zahteva metale platinske grupe. I elektrolizeri i gorivne ćelije su od vitalnog značaja ako želimo da iskoristimo potencijal zelenog vodonika kao nosioca energije, medijuma za skladištenje, goriva i sirovine u defosilizovanoj ekonomiji. Jedan posebno efikasan tip elektrolizera zahteva i iridijum i platinu. Zbog svoje električne provodljivosti i otpornosti na toplotu i koroziju, platina je takođe sve važnija za digitalnu primenu, uključujući brze računarske memorije male snage. Oko 60% metala platinske grupe dolazi iz rudnika u Južnoj Africi, gde nezadovoljstvo rudara zbog loših plata i uslova rada često dovodi do štrajkova.

⁶ Vidi sekciju 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 May 2021. www.mining.com/web/visualizing-the-size-of-mine-tailings

Polisilicijumski metal

Silicijum je poluprovodnik – i provodnik i izolator električne energije – i osnovni materijal za solarne ćelije i kompjuterske čipove. Silicijum bi mogao da zameni grafit u baterijama u bliskoj budućnosti jer ima daleko višu gustinu energije. Polisilicijumski metal se proizvodi od kvarcnog peska, koji prolazi kroz nekoliko faza rafiniranja kako bi se dostigla čistoća potrebna za fotonapon i mikroelektroniku. Iako je silicijum drugi najzastupljeniji element u Zemljinoj kori, on ostaje podložan rizicima snabdevanja. Dve trećine polisilicijumskog metala se proizvodi u Kini, gde senka prinudnog rada visi nad silicijumskim rafinerijama.⁹

Retke zemlje

Retke zemlje su grupa od 17 metala koji nisu toliko retki koliko ih je teško izdvojiti. Četiri od njih – neodimijum, disprozijum, prazeodijum i terbijum – su veoma traženi za proizvodnju veoma jakih trajnih magneta. Ovo smanjuje težinu i veličinu motora električnih vozila, turbina na vetar i digitalnih uređaja kao što su hard diskovi. Kina čini 60% globalnog vađenja i 90% prerade retkih zemalja. Prerada retkih zemalja često stvara toksični i radioaktivni otpad. Čurenje u vodene i podzemne vode navelo je Peking da pooštri ekološki nadzor u sektoru.

9 Vidi sekciju 5.



Tri tipa oskudice

Naša planeta je ograničena, kao i mineralni resursi koje možemo izvući iz nje. Takođe, minerali su neravnomerno raspoređeni po Zemljinj kori. Evropska glad za metalima, zato, može dovesti do toga da se suoči sa tri vrste oskudice.

Prvi tip je ekonomska oskudica. Za izgradnju novog rudnika potrebno je između pet i 20 godina. Neki metali, kao što su kobalt i indijum, se iskopavaju prvenstveno kao nusproizvod drugih metala, što komplikuje poslovnu isplativost povećanja ekstrakcije. Kada ponuda ne bude u skladu sa potražnjom, doći će do povećanja cena i nestašice. S obzirom na eksponencijalni rast obnovljivih izvora energije i podataka, postoji stvarni rizik da će energetska i digitalna tranzicija biti ugrožene usled ekonomske nestašice metala - ne samo dobro poznatih energetskih metala kao što su litijum, kobalt i retke zemlje, već i nestašicom manje poznatih metala kao što je iridijum.¹⁰ Ovaj element, sličan platini, od vitalnog je značaja za proizvodnju vodonika iz obnovljivih izvora električne energije.

Drugi tip oskudice je fizička. Neki metali se izvlače takvom brzinom da bi im kraj ekstrakcije mogao biti na pomolu. Na primer bakar, koji je od vitalnog značaja za primenu u energetskom i digitalnom sektoru. Ako eksploatacija bakra nastavi da raste trenutnom stopom od 3% godišnje, rude koje je moguće iskopati bi mogle biti istrošene u roku od jednog veka.¹¹ Kada se ove zalihe potroše, bakra će i dalje biti u zemlji, ali u veoma malim koncentracijama, na velikoj dubini ili na ugroženim lokacijama. Vađenje preostalih ruda zahtevalo bi previše energije, vode, materijala ili zemlje ili bi izazvalo neprihvatljivu štetu prirodi i životnoj sredini, kako na lokalnom tako i na planetarnom nivou. Kako i geologija i ekologija određuju granice rudarstva, možemo govoriti o geoeološkoj oskudici.



Zabrana rudarenja

U Latinskoj Americi, zemlja El Salvador je već dostigla granice rudarenja. Kao rezultat opasnosti od zagađenja najznačajnijih slatkovodnih resursa izazvanih rudarstvom, parlament El Salvadora je 2017. godine uveo zabranu vađenja metalnih ruda.¹²

Iscrpljivanje metalnih ruda u centar pažnje stavlja i unutargeneracijsku i međugeneracijsku pravdu. Ljudima u najsiromašnijim zemljama postaće još teže da sustignu svoje savremenike u razvijenom svetu ako neki od metala koji su im potrebni za infrastrukturu, energiju i digitalizaciju više ne budu dostupni. Za buduće generacije, nedostatak metala znači da će im određene opcije za preživljavanje i blagostanje - neke od njih još nepoznate - biti uskraćene.

U najmanju ruku, pravda unutar i između generacija zahteva da štedljivo koristimo metale i da damo sve od sebe da ih držimo u zatvorenom krugu proizvodnje, umesto da ih šaljemo na deponiju. Takođe je važno za šta koristimo metale. Kada bi buduće generacije mogle da nas pitaju šta planiramo da im zaveštamo, „snabdevanje čistom energijom i klima pogodna za život” bi sigurno bili prihvatljiviji odgovor od „realističnih onlajn video igrice i personalizovanih reklama”¹³

Treći tip oskudice u vezi je sa geopolitikom. Zavisnost Evrope od uvoznih metala dovodi u opasnost sigurnost snabdevanja. Određene metalne rude su prisutne ili iskopavane samo u određenom broju zemalja. Ako se tim zemljama loše upravlja ili primenjuju trgovinska ograničenja, dolazni tok metala može biti prekinut. Evropska komisija sačinila je spisak sirovina koje su od vitalnog značaja za evropsku industriju, ali čije snabdevanje može biti ugroženo. Lista postaje duža sa svakim ažuriranjem. Trenutno ima 30 „kritičnih sirovina”, od kojih su većina metali.¹⁴

Kobalt je, na primer, klasifikovan kao kritičan jer se najveći deo iskopava u Demokratskoj Republici Kongo (DRC). Kongo je veoma sklon sukobima, korupciji i zloupotrebama u rudarskom sektoru, uključujući i dečji rad. Retke zemlje kao što su neodimijum i disprozijum takođe se smatraju kritičnim sirovinama jer EU 98% ovih metala nabavlja iz Kine, autoritarne države koja je u prošlosti ograničavala izvoz retkih zemalja, kako bi izvršila pritisak na strane vlade i kompanije.

Kina takođe snabdeva Evropu mnogim drugim kritičnim metalima, kao i uređajima kao što su solarni paneli, baterije, magneti i pametni telefoni koji ih sadrže. Sa energetskom tranzicijom i digitalizacijom, da li menjamo jednu neželjenu zavisnost - od Moskve za prirodni gas - za drugu - od Pekinga za metale? Da li će to umanjiti slobodu EU da usmerava sopstveni kurs na svetskoj sceni? Stoga je ključno da pronađemo načine da obuzdamo našu potražnju i diverzifikujemo nabavku, makar samo da bismo sprečili Kinu da stekne preveliki uticaj na Evropu.

10 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>

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

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

13 Kathalijne Buitenweg, *Datamacht en tegenkracht – Hoe we de macht over onze gegevens kunnen terugkrijgen*, 2021, p. 209.

14 European Commission, *Critical raw materials*, 2020. https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical_en

II Zatvaranje metalnog ciklusa

Jedan očigledan način da se manje oslanjamo na retke metale iz inostranih rudarskih operacija je bolje korišćenje metala koji već cirkulišu u našoj ekonomiji. Metali se mogu reciklirati iznova i iznova. Kao takvi, suprotno u odnosu na fosilna goriva, dobro se uklapaju u klimatski neutralnu i cirkularnu ekonomiju.

Iako su neki gubici tokom upotrebe i reciklaže metala neizbežni, mogu se postići mnogo veće stope reciklaže nego sada. Unutar EU, samo 65% bakra u odbačenim proizvodima trenutno ulazi u reciklažni proces¹⁵, dok je stopa reciklaže za retke zemlje manja od 1% - što je neprihvatljivo s obzirom na njihov značaj za energetske i digitalnu tranziciju. Mogućnost recikliranja se često zanemaruje prilikom dizajniranja najnaprednijih uređaja.

Podsticanje reciklaže metala zahteva povećanje javnih istraživanja i ulaganja. Postoji potreba za novim, energetski efikasnim metodama za razdvajanje metala koji su pomešani, za direktno recikliranje takvih legura i za povraćajem malih količina oskudnih metala iz uređaja izbačenih iz upotrebe. Javna ulaganja u okviru Evropskog zelenog dogovora moraju garantovati da stečeno znanje iz laboratorije bude primenjeno u najsavremenijoj infrastrukturi za reciklažu.



Rastvorljive ploče

Britanski startap Jiva Materials je razvio štampanu ploču za elektroniku na bazi prirodnih materijala. Jednom odbačena, ploča se može odvojiti potapanjem u toplu vodu. Ovo olakšava odvajanje elektronskih komponenti, koje sadrže razne metale, za reciklažu. Prirodna vlakna sa štampane ploče mogu se kompostirati i vratiti u ciklus hranljivih materija.¹⁶

Paralelno, proširenje zakonodavstva EU o ekološkom dizajnu trebalo bi da obavezuje proizvođače da dizajniraju za reciklažu. Više ne bi trebalo biti moguće staviti proizvod za tržište, a da ne znate kako da povratite njegove delove i materijale. Ovo zahteva stalan dijalog između proizvođača i reciklera. Informacije o sastavu i načinu rastavljanja uređaja treba da budu dostupne preko digitalnih pasoša proizvoda.¹⁷ Toksični materijali ne smeju se više koristiti. U ekodizajn zahteve treba uvrstiti i zagarantovani procenat recikliranog sadržaja u uređajima. Ovo je najvažnije da bi se omogućilo da reciklaža retkih metala bude profitabilna i da bi se podstakle inovacije.¹⁸ Bez zagarantovane tražnje, rizikuje se da reciklirani metali budu nadmašeni od strane rudarenih metala, čija cena retko odražava ekološke i društvene troškove proizvodnje.



Podsticanje reciklaže bakra

Osam velikih energetskih, telekomunikacionih i transportnih infrastrukturnih operatera u Holandiji udružilo je snage kako bi do 2030. godine postepeno ukinulo upotrebu neobrađenog bakra za instalacije i kablove. Takođe, planiraju da svoja neiskorišćena bakarna sredstva stave na raspolaganje za reciklažu. Ovi potezi stimulišu i potražnju i ponudu sekundarnog bakra.¹⁹

Stroži zakoni o odgovornosti proizvođača za odbačene uređaje trebalo bi da podstaknu sakupljanje i reciklažu, sprečavajući da se retki metali degradiraju u proizvode nižeg kvaliteta ili deponuju. Trenutno se u EU manje od 40% e-otpada reciklira.²⁰ Značajan deo otpada metala u Evropi, odbačene elektronike i vozila na kraju životnog veka izvozi se u Aziju i Afriku. Ovo često dovodi do ekološkog davanja - odlaganja otpada, štetnog po životnu sredinu, u druge države. Reciklaža unutar EU bi rezultirala manjim zagađenjem i većom sigurnošću snabdevanja. Povećana dostupnost recikliranih metala bi, takođe, olakšala domaću proizvodnju baterija, magneta i solarnih panela. EU treba da radi na sveobuhvatnijoj zabrani izvoza otpada, uz bolju primenu pomenu-tih zabrana.

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

16 www.jivamaterials.com

17 Takva obaveza je već sadržana u aneksu 2 Uredbe Evropske komisije o ekodizajnu zahtevima za servere i proizvode za skladištenje podataka, 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0424&from=EN>

18 U nacrtu Uredbe Evropske komisije o baterijama, nove baterije će morati da imaju minimalan sadržaj recikliranog materijala po evši od 2030. Ovaj zahtev obuhvata litijum, kobalt, nikel i olovo. European Commission, *Proposal for a Regulation concerning batteries and waste batteries*, 2020, article 8. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_231

19 www.groenenetten.org

20 European Commission, *Circular Economy Action Plan*, 2020, p. 10. https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en

Međutim, reciklaža ne može da zadovolji trenutne potrebe Evrope za metalima.²¹ Jednostavno, nema dovoljno litijuma, kobalta ili retkih zemalja, metala koji trenutno kruže u našoj ekonomiji, a kamoli dostupnih za reciklažu, da bi se zadovoljili zahtevi energetske i digitalne tranzicije. Čak i kada bi bilo moguće sakupiti sav litijum koji je potrošen u EU tokom protekle decenije za potpunu reciklažu do 2030. godine, to ne bi pokrivalo nijednu godinu proizvodnje baterija za električna vozila.²² Zelena nevladina organizacija Transport & Environment očekuje da će se do 2030. godine samo 6% litijuma potrebnog za nove baterije električnih vozila moći dobiti iz recikliranih baterija evropskih električnih vozila.²³ Čak i ako izaberemo budućnost sa sve manje automobila i manjim automobilima²⁴, i dalje bi nam bio potreban čist/sirov litijum; isto važi i za kobalt i retke zemlje.

Osim reciklaže, postoje i druge cirkularne strategije, koje mogu dovesti do efikasnijeg korišćenja metala. To uključuje ponovnu upotrebu i popravku. Baterije električnih vozila koje se zamenjuju usled gubitka kapaciteta, na primer, mogu promeniti svrhu i koristiti se kao skladište energije za solarne ili vetroelektrane. Produženje životnog veka uređaja i davanje prava potrošačima na popravku, takođe, smanjuje potražnju za metalima.



Ocena popravljivosti

Francuska vlada ima za cilj da poveća udeo pokvarenih elektronskih uređaja koji se popravljaju sa 40% na 60% u sledećih pet godina. Od ove godine, proizvođači pet kategorija proizvoda, uključujući pametne telefone i laptopove, obavezni su da svoje proizvode označavaju ocenom popravljivosti. Potrošačima ovo govori koliko je lako popraviti uređaj koji razmišljaju da kupе.²⁵ Nekoliko proizvođača je već preduzelo korake unapređenja popravljivosti svojih proizvoda.²⁶ Španska i belgijska vlada nameravaju da usvoje slične zakone za borbu protiv preovlađujuće „kulture bacanja“, dok Zeleni u Evropskom parlamentu vode kampanju za obaveznu ocenu popravljivosti u celoj EU.²⁷



Dileme zamene

EMotori električnih vozila sadrže ili elektromagnete ili trajne magnete. Dok su za ove druge potrebne retke zemlje, za prve je potrebno više bakra, koji bi mogao biti iscrpljen u roku od jednog veka.

Kobalt u baterijama električnih vozila može biti zamenjen niklom, koji ima manji rizik snabdevanja od kobalta, jer nijedna zemlja ne dominira u snabdevanju ovim metalom. Međutim, pri trenutnoj stopi ekstrakcije, niki bi mogao biti iscrpljen pre kobalta.²⁸

I kobalt i niki u baterijama mogu se zameniti fosfatom, ali ovaj mineral je esencijalni nutrijent za sav život bez potencijalne alternative u proizvodnji hrane. Poznate svetske rezerve fosfatnih stena mogle bi biti iscrpljene u roku od jednog veka.²⁹

Dalja strategija za smanjenje rizika u snabdevanju i izbegavanje potpunog trošenja zaliha je zamena upotrebe retkih metala nekim zastupljenijim materijalima. Primer je zamena bakra aluminijumom, trećim najzastupljenijim elementom u Zemljinoj kori, u određenim žicama i kablovima. Slično reciklaži, zamena nije magično rešenje za oskudicu pojedinih retnih metala. Pošto mnogi metali imaju jedinstvena svojstva, njihove alternative mogu biti manje efikasne. Štaviše, u praksi, zamena može uključivati jednostavno zamenu jednog retnog metala drugim, bilo u ekonomskom, fizičkom ili geopolitičkom smislu.

Koraci koje danas preduzimamo ka cirkularnoj ekonomiji omogućiće nam, na duge staze, da minimiziramo našu potražnju za sirovim metalima i sačuvamo rude za buduće generacije. EU mora da završi energetska tranziciju do 2040. godine. Digitalizacija naših života i društava ima, ili bi barem trebalo da ima, svoje granice. Međutim, u međuvremenu smo primorani da se suočimo sa izazovima koje predstavlja rudarenje metala.

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

22 Ova pretpostavka zasnovana je na istraživanju Zajedni kog istraživa kog centra Evropske komisije, *Critical Raw Materials Factsheets (Final)*, 2020, p. 297 <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=factsheets-2020-dfe63e> and *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU – A Foresight Study*, 2020, p. 21. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

23 Pretpostavljaju i da e 90% litijuma iz baterija koje su na kraju svog životnog veka biti reciklirano. Transport & Environment, *From dirty oil to clean batteries*, 2021, pp. 27 & 32. www.transportenvironment.org/publications/batteries-vs-oil-comparison-raw-material-needs

24 Vidi odeljak 8.

25 www.indicereparabilite.fr

26 Nicholas Six, 'Droit à la réparation des appareils électroniques: premiers succès pour l'indice de réparabilité', *lemonde.fr*, 1 February 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

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

28 Vidi belešku 11.

29 European Commission Joint Research Centre, *Critical Raw Materials Factsheets (Final)*, 2020, p. 528. <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=factsheets-2020-dfe63e>

III Odgovorna nabavka resursa

Malo je verovatno da će se EU u skorije vreme odreći rudarenih metala, ali može li bar da vrši njihovu nabavku odgovorno? Trenutno je većina rudarskih praksi prljava, posebno na globalnom jugu. Rudarske kompanije suviše često prave ekološki haos, krše prava radnika i lokalnih zajednica, izbegavaju poreze i podstiču sukobe i korupciju. U Čileu, velikom izvozniku litijuma, rudarstvo iscrpljuje rezerve vode, ugrožavajući tako farmere i divlje životinje. A u Kini, hemikalije koje se koriste za ekstrakciju i obradu retkih zemalja zagađuju reke, podzemne vode, zemljište i vazduh.

Za Demokratsku Republiku Kongo rudarstvo je pre prokletstvo nego blagoslov. Uprkos svom rudnom bogatstvu, Kongo je jedna od najsiromašnijih i najkonfliktnijih zemalja na svetu. Rudarstvo kineskih i zapadnih multinacionalnih kompanija sprovodi se prema ekstraktivističkom modelu, pri čemu narod Konga isporučuje velike količine sirovina uz velike ljudske i ekološke gubitke, dok većina profita odlazi drugima. Neokolonijalne i ekološke nepravde ukrštaju se sa rodnom nepravdom: rudarske poslove uglavnom zauzimaju muškarci, dok su zbog gubitka obradivog zemljišta i nedostatka čiste vode izazvane rudarskim radovima ugrožene pre svega žene.

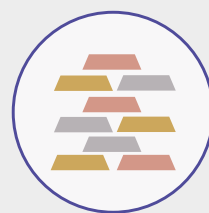


Zanatsko i rudarstvo malih razmera

U Kongu, metale kao što su kobalt i tantal kopaju ne samo međunarodne kompanije, već i nezavisni rudari, koji se bave rudarenjem manjeg obima. Zanatsko i rudarstvo manjih razmera obavljaju se u opasnim uslovima i ponekad uključuju i dečji rad. Ipak, predstavljaju značajan izvor sredstava za život milionima ljudi. Iz tog razloga holandska kompanija Fairphone, za razliku od mnogih drugih korisnika kobalta, ne izbegava upotrebu zanatskog kobalta, već umesto toga pokušava da ga nabavi na odgovoran način. Osnovala je Fair Cobalt Alliance (Alijansa pravredne nabavke kobalta), koja radi na razvoju transparentnog lanca snabdevanja, koji se oslanja na lokacije za zanatsko rudarstvo. Alijansa saraduje sa rudarima i okolnim zajednicama kako bi sprečila decu da dolaze u rudnike i upisala ih u školu, poboljšala zdravlje, bezbednost i zarade rudara i stvorila nove ekonomske mogućnosti.³⁰

Prokletstvo resursa koje je zahvatilo Demokratsku Republiku Kongo moglo bi pogoditi ceo svet. To je lekcija iz krize sa korona virusom. Da bi iskopavali metalne rude, ljudi prodiru duboko u preostala staništa divljih životinja. Neki rudari iz Konga, koji žive na ivici siromaštva, primorani su da love velike majmune i druge divlje životinje zbog nedostatka drugih izvora proteina.³¹ Priprema i konzumiranje mesa afričkih divljih životinja ne ugrožava samo biodiverzitet; takođe, nosi visok rizik od prenošenja zaraznih bolesti sa životinja na ljude. Izbegavanje ere pandemija je razlog više da se kritički sagleda gde i kako se iskopavaju naši metali.

U cilju zaštite međuzavisnog zdravlja ljudi, životinja i ekosistema³², promovisanja pravde unutar i između generacija i smanjenja geopolitičkih rizika u snabdevanju, Evropa treba da zauzme odgovorniji pristup nabavci metala. EU je napravila prvi korak donošenjem Uredbe o konfliktnim mineralima, za čije su donošenje inicijativu pokrenuli Zeleni u Evropskom parlamentu. Ovaj dokument obavezuje uvoznike četiri vrste metala - zlata, kalaja, volframa i tantala - da provere svoje lance snabdevanja kako bi se uverili da nisu povezani sa oružanim sukobima ili kršenjem ljudskih prava i da preduzmu mere tamo gde se registruju problemi i narušavanje ovih pravila.³³ Evropska komisija je predložila sličnu obavezu, koja pokriva i socijalne i ekološke rizike, za proizvođače i uvoznike baterija.³⁴ Ovi koraci bi trebalo da budu praćeni uspostavljanjem generalne obaveze provere lanca snabdevanja za sve kompanije koje posluju na tržištu EU, kao što je zahtevao Evropski parlament.³⁵ Zakon bi trebalo da zahteva od kompanija da identifikuju, adresiraju i poboljšaju svoj uticaj na ljudska prava, životnu sredinu i upravljanje u svom lancu vrednosti. Takođe, ovaj zakon mora uključiti i mere sankcija za nepoštovanje i snošenje odgovornosti za prouzrokovanu štetu. Žrtvama mora biti zagarantovan pristup pravnoj pomoći, uključujući i sudske postupke.



Obaveza dužne pažnje

Francuska nameće „obavezu dužne pažnje“ velikim kompanijama od 2017.³⁶ Zakon su predložili Zeleni i drugi izabrani predstavnici u Narodnoj skupštini. Ovaj due diligence zakon otvorio je put sličnim inicijativama u drugim državama članicama Evropske unije i povećao pritisak na Evropsku komisiju da deluje na nivou EU.

30 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

31 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>

32 Poznato kao koncept nazvan "Jedinstveno zdravlje". Vidi WHO, *One Health*, 2017. www.who.int/news-room/q-a-detail/one-health

33 European Commission, *Conflict Minerals Regulation explained*. <https://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/conflict-minerals-regulation/regulation-explained>

34 European Commission, *Batteries and Accumulators*, 2020. https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/batteries-and-accumulators_en

35 European Parliament, *Resolution on corporate due diligence and corporate accountability*, 10 March 2021. www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0073_EN.html

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

Due diligence šeme za lance vrednosti nabavke metala treba da budu priznate od strane Evropske komisije samo ako su zasnovane na najvišim standardima za rudarstvo, prerađu i trgovinu. Ovi standardi zasnivaju se na međunarodnm sporazumima, neobavezujućim pravnim aktima, inicijativama više zainteresovanih strana i nacionalnim zakonima. Standardi za industrijsko rudarstvo uključuju dobijanje i održavanje sveobuhvatne podrške pogođenih zajednica³⁷, kao i slobodan, pravovremen i informisani pristanak lokalnih starosedelačkih naroda.³⁸ Participativni procesi mogu dovesti do toga da zajednice ili radnici dobiju udeo u vlasništvu rudnika³⁹, ali moraju težiti i lokalnim beneficijama, koje traju i nakon životnog veka rudnika. Standardi rudarstva dalje

uključuju: poštene i bezbedne uslove rada; sprečavanje negativnih uticaja na žene i devojčice⁴⁰; minimiziranje štete po životnu sredinu; izbegavanje, minimiziranje, obnavljanje i/ili nadoknađivanje uticaja na biodiverzitet; obezbeđivanje finansijskih garancija, koje pokrivaju troškove sanacije celokupnog zemljišta nakon zatvaranja rudnika.

Ljudi koji žive u siromaštvu na globalnom jugu već danas su najteže pogođeni klimatskom krizom za koju nisu odgovorni. Oni ne bi trebalo ni da plaćaju cenu za njeno rešavanje.

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

38 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 and United Nations, *Declaration on the Rights of Indigenous Peoples*, 2007, www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples.html

39 Annabelle Dawson & Thea Riofrancos, 'Where we mine: resource politics in Latin America', *Green European Journal*, 2021. www.greeneuropeanjournal.eu/where-we-mine-resource-politics-in-latin-america

40 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



Creuseur digging for copper in the DRC. Photo by Fairphone. CC BY-NC 2.0

IV Prevazilaženje ekstraktivizma

Due diligence lanac vrednosti sam po sebi neće dovesti do kraja ekstraktivizma, fenomena kojim se velike količine prirodnih resursa neke zemlje uzimaju za izvoz, uz ograničenu ili nikakvu preradu u zemlji. Prevazilaženje ekstraktivizma zahteva da zemlje u razvoju, koje su bogate sirovinama, mogu da izaberu održiviji put. Mora im se pomoći u razvoju alternativa za velike rudarske⁴¹ i plan-tažne projekte ili u sticanju kapaciteta za transformaciju svojih sirovina u poluproizvode i krajnje proizvode. Izgradnjom sopstvene industrije, oni mogu sebi obezbediti veći udeo u lancu vrednosti. Ovo je put iz siromaštva kojim mnoge zemlje bogate resursima na globalnom jugu žele da krenu.⁴²

EU je podeljena po pitanju ove razvojne strategije. S jedne strane, podržava ciljeve održivog razvoja Ujedinjenih nacija (SDG), koji uključuju „inkluzivnu i održivu industrijalizaciju“ i „dodatnu vrednost robi“ u zemljama u razvoju.⁴³ S druge strane, namerava da „osigura neometenu trgovinu i ulaganje u sirovine na način koji podržava komercijalne interese EU“.⁴⁴ Njeni trgovinski sporazumi su usmereni ka liberalizaciji trgovine sirovinama u ime evropske industrije, a ne ka regulaciji zarad održivog razvoja.⁴⁵

Evropska komisija je 2019. godine otišla toliko daleko da je uložila žalbu Svetskoj trgovinskoj organizaciji (STO) protiv Indonezije zbog zabrane izvoza ruda nikla.⁴⁶ Indonežanska vlada želi da se rude prerađuju unutar njihove zemlje. Čini se da ova indonežanska politika dodavanja vrednosti ima efekta: dok se iskopavanje nikla usporava, izvoz rafinisanog nikla i legura raste.⁴⁷ Čini se da Džakarta postiže svoj cilj zarade veće količine novca, uz manje rudarenj.

Ako EU, preko STO, uspe da ukine zabranu izvoza Indonezije, da li bi to dovelo do sigurnijeg snabdevanja niklom za njenu industriju baterija u nastajanju? To je malo verovatno. Držeći se stare ekstraktivističke paradigme, EU rizikuje da otuđi zemlje dobavljače sa globalnog juga. Nasuprot tome, ponuda da se sa njima udruži za preradu metala sa niskim emisijama unutar njihovih granica može povećati dobru volju i poverenje. To bi definitivno povećalo koherentnost između trgovinske politike EU i politika održivog razvoja.



Tesla pridobija Indoneziju

Jedan globalni igrač koji je posegnuo ka Indoneziji je Tesla. Prosečan Tesla e-automobil zahteva, otprilike, 55 kilograma nikla; a Indonezija ima najveće rezerve nikla na svetu. Prepoznajući da Džakarta želi da izgradi industriju oko rudarenja svog nikla, kompanija Tesla je započela pregovore sa indonežanskom vladom o izgradnji fabrike baterija na ostrvu Java.

Međutim, za Teslu će biti izazov da uspostavi odgovoran lanac snabdevanja. Rudarstvo u Indoneziji ima lošu reputaciju, uključujući korupciju, otimanje zemlje od lokalnih i starosedelačkih zajednica, krčenje šuma bez obnove i zagađenje reka, mora i vode za piće.⁴⁸

U sporu oko nikla, obe strane možda imaju Kinu na umu. EU je 2014. godine dobila tužbu STO protiv kineskih ograničenja na izvoz retkih zemalja.⁴⁹ Ipak, kineska industrija sada učestvuje u čitavom lancu vrednosti retkih zemalja, od rudarstva do proizvodnje električnih vozila i digitalnih uređaja. Indonezija se ne može kriviti što je zainteresovana za sličnu putanju. Kina je, međutim, blizu uspostavljanja monopola na retke zemlje, što je postigla tako što je manipulirala snabdevanjem i cenama, potiskivala strane rudnike sa tržišta i nije ostavljala zapadnim proizvođačima drugog izbora osim da se presele u Kinu.⁵⁰ Ova težnja za dominacijom svakako zahteva odlučan evropski odgovor.

41 Kostarika je, na primer, zabranila površinsko rudarenje 2010. godine.

42 Vidi na primer African Union, *African Mining Vision*, 2009. <https://au.int/en/ti/amv/about>

43 United Nations, *Goal 9: Build resilient infrastructure, promote sustainable industrialization and foster innovation*. www.un.org/sustainabledevelopment/infrastructure-industrialization

44 Vidi belešku 2, p. 15.

45 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>

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

47 N.N., 'Indonesia moving up the mining value chain', *mining.com*, 28 July 2020 www.mining.com/indonesia-moving-up-the-mining-value-chain-report and James Guild, 'Indonesia plays hardball with its nickel', *East Asia Forum*, 30 March 2021. www.eastasiaforum.org/2021/03/30/indonesia-plays-hardball-with-its-nickel

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

49 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

50 Guillaume Pitron, *The rare metals war – The dark side of clean energy and digital technologies*, 2020, pp. 62 & 108.

V Strateška autonomija

EU ne zavisi samo od Kine za retke zemlje. Kina je glavni evropski snabdevač za 10 od 30 kritičnih sirovina.⁵¹ Evropska unija se takođe u velikoj meri oslanja na Kinu za proizvode koji sadrže ove materijale, kao što su solarne ćelije, trajni magneti, baterije i digitalne komponente i uređaji. Ovo daje Kini uticaj na EU, ne samo na njenu energetska i digitalnu tranziciju, već i na njenu širu politiku.

Težnja Kine za ekonomskom dominacijom isprepletana je sa njenom političkom težnjom da postane vodeća globalna sila. Priroda kineskog režima - autokratskog sa tehnološko-totalitarnim i imperijalnim sklonostima - čini ga sistemskim rivalom EU.⁵² Evropa koja želi da zaštiti i promoviše demokratiju, ljudska prava, vladavinu prava i multilateralizam ne bi trebalo da dozvoli da njen put ka strateškoj autonomiji podriva „zavadi pa vladaj“ politika Pekinga.

Kineske infrastrukturne investicije u zemljama poput Mađarske i Grčke već su obezbedile Peking u uporište u EU, omogućavajući Kini da blokira evropsku osudu kršenja ljudskih prava.⁵³ Kupovina kineske digitalne opreme za 5G mreže, koja dolazi sa rizikom od komercijalne i političke špijunaže, takođe je podelila EU. U energetskom sektoru, zavisnost Evrope od Kine stvara političku glavobolju sada kada su kineski proizvođači polisilicijumskog metala za solarne ćelije ozbiljno osumnjičeni da koriste prinudne radnike iz potlačene ujgurske manjine.⁵⁴ Evropski parlament je zatražio potpunu zabranu uvoza zbog ozbiljnih kršenja ljudskih prava, poput prinudnog rada.⁵⁵ Kako Evropska unija većinu svojih solarnih ćelija i panela kupuje od Kine, zabrana uvoza bi mogla usporiti energetska tranziciju Evrope. Iako je za EU i Kinu neophodno da sarađuju u borbi protiv klimatskih promena, EU mora da izbegne kompromise između zaštite klime i ljudskih prava.

Potreba da sačuva svoje vrednosti i da dobije stratešku autonomiju obavezuje EU da diverzifikuje svoje izvore retkih metala i srodnih proizvoda - uključujući i unutar svojih granica.



Ekspertska mreža za retke zemlje

Još 2010. godine, član Evropskog parlamenta iz reda Evropskih Zelenih Reinhard Butikofer preduzeo je akciju da se suprotstavi rizicima zavisnosti Evrope od retkih zemalja iz Kine. Te godine, drastično smanjenje kineskih izvoznih kvota za retke zemlje dovelo je do vrtoglavog porasta cena van Kine. Kao odgovor, Butikofer je pokrenuo Evropsku mrežu kompetentnosti za retke zemlje (ERECON), koja je okupila preko stotinu evropskih stručnjaka za retke zemlje.⁵⁶ Izašli su sa nizom preporuka o istraživanju, ekstrakciji, preradi, reciklaži i supstituciji, uključujući poziv da se započne iskopavanje retkih zemalja u Evropi.⁵⁷ Međutim, kada je došlo do prekida snabdevanja, i nakon odluke proizvođača trajnih magneta da prebace svoje poslovanje u Kinu, pitanje retkih zemalja je skliznulo sa dnevnog reda Evropske komisije.

Poboljšana reciklaža retkih metala predstavljala bi prvi korak ka lancima snabdevanja koji se potpuno oslanjaju na domaću proizvodnju.

Principi ekodizajna, zarad povećanja kružne upotrebe metala, još su značajniji jer proizvođači širom sveta poštuju standarde EU.⁵⁸ Isto važi i za due diligence zahteve: čak i kineske firme će morati da prilagode svoj način rada ako žele da budu prisutne na evropskom tržištu. Stoga, standardi EU mogu pomoći da se smanji nedostatak metala širom sveta.

Međutim, reciklirani metali mogu samo postepeno zameniti sirove metale.⁵⁹ Da bi diverzifikovala svoj lanac snabdevanja, EU takođe treba da ojača svoje veze sa zemljama dobavljačima van Kine. Ne tako što će ih prisiljavati na ekonomiju slobodnog tržišta, kao u slučaju Indonezije, već spajanjem trgovine sa održivim razvojem. Uopšteno govoreći, EU treba da pojača svoju razvojnu saradnju i da, preko Evropske investicione banke, obezbedi alternativu kineskim kreditima, koji su nekoliko siromašnijih zemalja uvukli u dužničku zamku, pri čemu je Peking na kraju dobio kontrolu nad njihovim prirodnim resursima.

51 Vidi belešku 2, p. 4.

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

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

54 Ana Swanson & Chris Buckley, 'Chinese Solar Companies Tied to Use of Forced Labor', *New York Times*, 8 January 2021. www.nytimes.com/2021/01/08/business/economy/china-solar-companies-forced-labor-xinjiang.html Vidi i 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

55 Vidi belešku 35.

56 Reinhard Butikofer, *Seltene Erden und die Neuentdeckung der Rohstoffpolitik*, 2013. www.reinhardbutikofer.eu/publikationen/seltene-erden-und-die-neuentdeckung-der-rohstoffpolitik

57 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

58 Tako e, EU standardi su esto kopirani od strane vlada van EU. Anu Bradford, *The Brussels effect – How the European Union rules the world*, 2020.

59 Vidi belešku 2.

Pomaganje zemljama u razvoju u dodavanju vrednosti njihovim metalnim rudama može da oslabi kinesku kontrolu nad lancima snabdevanja i smanji emisije iz transporta. Ako bi Kongo preradio više svog kobalta, ne bi morao da ide kroz Kinu pre nego što stigne do Evrope i drugih krajnjih korisnika. Ali dodavanje vrednosti u zemljama u razvoju može na kraju dovesti do konkurencije evropskim industrijama za iste resurse. Indonezija je, na primer, već potpisala ugovore o izgradnji pogona za baterije i električna vozila na svojoj teritoriji.⁶⁰

60 Vidi belešku 47.

Da li će Džakarta i dalje želeći da deli svoj prerađeni nikel i kobalt sa ostatkom sveta kada bude imala kapacitet da ih transformiše u krajnje proizvode?

Ako bi globalni jug prevazišao svoje prokletstvo resursa i proizveo sopstvenu čistu tehnologiju, ovo bi bila prekretnica na putu ka ciljevima održivog razvoja. Ali to, takođe, postavlja pitanje da li se evropska industrija može osloniti na uvezene metale. Ne bi li umesto toga trebalo da pogledama ispod svojih nogu?



Closed copper mine in Falun, Sweden. Photo by Mats Thorburn. CC BY-NC-SA 2.0

VI Rudarenje u Evropi

Uprkos milenijumima rudarenja, Evropa još uvek ima nalazišta metala koja su izvodljiva za vađenje. Ovo uključuje mnoge metale koji su potrebni za energetska i digitalnu tranziciju, kao što su litijum, kobalt i retke zemlje. Jačanje rudarstva i prerade metala unutar granica EU povećalo bi sigurnost snabdevanja. To bi, takođe, smanjilo ekološki otisak potrošnje metala, zahvaljujući ekološkim propisima EU i smanjenom interkontinentalnom transportu.

Ipak, rudarenje metala ima svoju cenu. Otvoreno rudarstvo posebno utiče na biodiverzitet, koji je već u ozbiljnom padu u Evropi. Toksični rudarski otpad može predstavljati pretnju za rečne slivove i resurse vode za piće. Evropa nije pošteđena široko rasprostranjenog zagađenja izazvanog kvarom brana koje sadrže rudarski otpad u mulju. Ovo je cena koju mnogi Evropljani ne žele da plate. Kao rezultat toga, novi rudarski projekti često izazivaju građanske proteste.

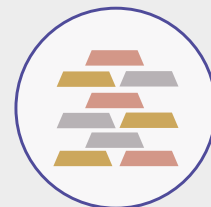
Jedan od načina da se minimizira šteta jeste da se pogledaju postojeći rudnici, aktivni i ugašeni, pre nego što stvorimo nove ožiljke na pejzažu. Trenutne rudarske prakse često uzrokuju da vredni minerali, koji se ekstrahuju zajedno sa ciljnim metalima, završe kao otpad. Osim ako troškovi, rizici ili zakoni⁶¹ nisu striktni, kompanije koje se bave rudarenjem bi trebalo da budu u obavezi da iskoriste sve tržišne minerale koje iskopaju umesto da sve osim jednog odlažu kao jalovinu. Ova obaveza bi trebalo da se proširi i na dalje prerađivače. Tako se, na primer, kobalt može dobiti kao prateći metal bakra i nikla



Retke zemlje kao nusprodukt

U Švedskoj, državna rudarska kompanija LKAB planira da povrati retke zemlje i fosfor iz otpada svojih rudnika gvožđa u Kiruni i MalMBERGETU. Kompanija želi da otvori novo postrojenje za preradu 2027. godine, do kada se nada da će biti sposobna da zadovolji oko 10% potražnje EU za retkim zemljama.⁶²

Jalovina iz napuštenih rudnika, koja se nalazi širom Evrope, takođe predstavlja izvor retkih metala. Oporavak ovih metala treba da ide ruku pod ruku sa ekološkom sanacijom rudarskih lokacija. Zatvorene deponije se mogu sanirati na sličan način, oslobađajući zemljište, smanjujući rizik od zagađenja i vraćajući vredne metale i minerale u promet.⁶³



Ponovno rudarenje

Rudnik kalaja Penouta u španskom regionu Galicija zatvoren je 1985. godine. Više od 40 godina kasnije, 2018. godine, podignuto je postrojenje za preradu u cilju ekstrakcije minerala sadržanih u rudarskom otpadu. Fabrika koja radi bez upotrebe hemikalija obezbeđuje industrijske minerale kao što su kvarc i liskun, kao i metale: kalaj, tantal i niobijum. Od metala, prva dva su konfliktni metali⁶⁴, dok su poslednja dva na listi kritičnih sirovina EU.⁶⁵ Plan sanacije lokacije uključuje širenje površinskog sloja zemlje i setvu semena biljaka, sakupljenog lokalno.⁶⁶ Međutim, nedavni planovi za ponovno otvaranje rudnika naišli su na protivljenje, s obzirom na blizinu područja Natura 2000 i postojećeg curenja teških metala iz rudnika za otpad.⁶⁷

Upotreba sirovina iz ekstraktivnog i industrijskog otpada ima „izuzetno veliki potencijal da doprinese održivom i sigurnom snabdevanju“, prema istraživačkom centru Evropske komisije.⁶⁸ Ali ne može da zadovolji projektovanu potražnju za metalima. Stoga se Komisija zalaže za otvaranje novih rudnika metala u Evropi.⁶⁹

Postoji opravdanost potrebe za novim rudarskim projektima u smislu obezbeđivanja dovoljno metala za evropsku energetsku i digitalnu tranziciju. Međutim, da bismo sveli na minimum društvene i ekološke kompromise, moramo postaviti visoke kriterijume. Sve zainteresovane strane treba da budu uključene od samog početka projekta, pre svega lokalne i starije zajednice. Korišćenje njihovog znanja o zemlji i stvaranje beneficija za lokalne zajednice su ključni uslovi za dobijanje njihove podrške. Lokacije koje pripadaju Natura 2000, mreži područja očuvanja prirode EU, trebalo bi da budu zabranjene za rudarstvo.

61 U nekim zemljama, kao na primer u Švedskoj, rudarenje uranijuma je zabranjeno. Charly Hultén, *Sweden bans uranium mining*, WISE International Nuclear Monitor, 10 May 2018. <https://wiseinternational.org/nuclear-monitor/860/sweden-bans-uranium-mining>

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

63 Vidi the European Enhanced Landfill Mining Consortium. <https://eurelco.org>

64 Vidi sekciju 3.

65 Vidi sekciju 1.

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

67 Ecoloxistas en Acción, *Alertan da ameaza á Red Natura "Pena Trevinca" pola mina de Penouta*, 13 April 2021. www.ecologistasenaccion.org/167777/alertan-da-ameaza-a-red-natura-pena-trevinca-pola-mina-de-penouta

68 Vidi belešku 66, p. 118.

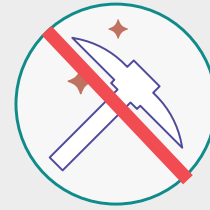
69 Vidi belešku 2, pp. 11-14.



Tradicija rudarenja

Među projektima rudarenja metala u Evropi, izdvajaju se planovi za vađenje litijuma u britanskom okrugu Kornvol zbog nedostatka organizovane opozicije.⁷⁰ Dve kompanije se spremaju da iskopaju litijum iz tvrdog kamena ili geotermalne slane vode. Korišćenje toplote iz slane vode za napajanje omogućava približavanje cilju nulte emisije ugljenika u procesu ekstrakcije litijuma.

Do poslednjeg zatvorenog rudnika 1998. godine, Kornvol je imao dugu tradiciju iskopavanja kalaja i bakra, što i danas izaziva ponos. Takođe, ovaj region se suočava sa nedostatkom pristojnih poslova. Kornvol je jedno od najsiromašnijih oblasti u Ujedinjenom Kraljevstvu, što objašnjava visok nivo javnog prihvatanja novih rudarskih poduhvata.



EU zakoni pokazuju zube

Kanadska kompanija planira da iskopava retke zemlje u Nora Keru, uzbrdo od jezera Vetern u južnoj Švedskoj. Projekat je dobio finansijsku podršku Evropske komisije. Međutim, kompaniji je ukinuta dozvola za rudarenje 2016. godine nakon što je sud presudio da nije poštovana Direktiva EU o staništima.⁷⁵ Ovaj zakon predviđa da uticaj projekta na Natura 2000 područja treba da bude procenjen pre nego što se izda dozvola.

Švedska vlada sada revidira svoj proces izdavanja dozvola kako bi ga uskladila sa zakonodavstvom EU. U međuvremenu, rudarski sektor prikazuje Direktivu o staništima kao prepreku energetske tranziciji.⁷⁶

Rudarenje metala mora u potpunosti poštovati relevantno EU zakonodavstvo, kao što su Direktiva o staništima i pticama koja se odnosi na biodiverzitet, Okvirna direktiva o vodama i Direktiva o ekstraktivnom otpadu.⁷¹ Ne bi smeo da postoji osnov za izuzeće. I zakon EU i međunarodni standardi⁷² zahtevaju najčistije moguće rudarske operacije: minimalnu upotrebu opasnih hemikalija i hemikalija na bazi fosilnih goriva, cirkularnu upotrebu vode, maksimalno uklanjanje toksičnih supstanci, minimalnu proizvodnju otpada i optimalno obnavljanje biodiverziteta. EU bi, takođe, trebalo da zaduži svoj rudarsko-metalurški sektor da u toku naredne decenije postane klimatski pozitivan. Ovo se može postići prelaskom na mašine sa nultom emisijom ugljenika i zadržavanjem atmosferskog CO₂ u preostalim otpadnim mineralima gde god je to izvodljivo i bezbedno.⁷³ Konačno, korporacije koje se bave rudarstvom, moraju biti naterane da plate pravičnu nadoknadu za prisvajanje zajedničkih resursa.⁷⁴ Ukratko, rudarenje metala u EU bi trebalo da bude uzorno, sa ciljem podizanja globalnih standarda.

Pomeranje ogromnih količina zemlje i stena unutar njihovih granica umesto u daleke zemlje, suočilo bi one koji žive u Evropi sa lošom stranom njihove želje za metalima. U tome ima neke klimatske pravde. To bi nas moglo naterati da dvaput razmislimo o našoj izdašnoj potrošnji džula i bajtova.⁷⁷

70 Dominic Bliss, 'In Cornwall, ruinous tin and copper mines are yielding battery-grade lithium. Here's what that means', *nationalgeographic.co.uk*, 28 May 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

71 Ostali relevantni zakoni EU ukljuju Direktivu o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu, Direktivu o proceni uticaja na životnu sredinu, Direktivu o industrijskim emisijama, Direktivu o podzemnim vodama i Direktivu o odgovornosti za životnu sredinu.

72 Vidi sekciju 3 i 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

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

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

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

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

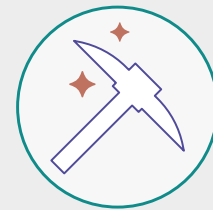
77 Vidi sekciju 8.

VII Rudarenje u dubokom moru i svemiru

U iščekivanju narastajuće oskudice metala, rudarska industrija proširuje granice rudarstva na dno okeana i u svemir. Da li će nam ova netaknuta mesta obezbediti metale koji su nam toliko neophodni?

Duboko more je bogato mineralima u visokim koncentracijama. Rudarske kompanije već istražuju abisalne ravnice okeana u potrazi za polimetalnim nodulima, grudvicama nalik krompiru, koje su bogate manganom, bakrom, kobaltom, niklom i retkim zemljama. Podvodne planine i hidrotermalni otvori se takođe istražuju u potrazi za metalima. Da li je dubokomorsko rudarenje čistija alternativa rudarenju na kopnu? Prerano je reći. Premalo znamo o uticaju rudarstva na morski biodiverzitet i okeanski ponor ugljenika. Sunderi i druge dubokomorske divlje životinje zavise od polimetalnih nodula, kojima su potrebni milioni godina da ponovo izrastu. Iskopavanje okeanskog dna moglo bi da istrebi čitave vrste pre nego što ih otkrijemo. A morski sedimenti su najveće skladište ugljenika; bilo kakva odluka da se na njima radi ne sme biti olako doneta.⁷⁸

Tekuće istraživanje ekoloških efekata dubokomorskog rudarenja postepeno će otkriti obim štete i da li se ekosistemi mogu oporaviti od nje.⁷⁹ Za sada, Evropski parlament i Evropska komisija mudro zagovaraju moratorijum na dubokomorsko rudarenje.⁸⁰ Međutim, možda će im biti teško da dobiju dovoljnu podršku za takav pristup iz predostrožnosti u okviru Međunarodne uprave za morsko dno (ISA). Ova međuvladina organizacija kontroliše oblasti okeanskog dna koje se nalaze izvan nacionalnih nadležnosti - trećinu Zemljine površine. ISA je pod pritiskom rudarske industrije da finalizuje svoj kodeks o rudarstvu i da zeleno svetlo za dubokomorsko rudarstvo u komercijalne svrhe.⁸¹ Zbog toga je još važnije pokrenuti pregovore o globalnom sporazumu o zaštiti morskog biodiverziteta u međunarodnim vodama. Morska zaštićena područja, zabranjena za industrijski ribolov i rudarstvo, trebalo bi da pokriju najmanje 30% okeana do 2030.⁸²



Norveška zaranja za metalima

Dubokomorsko rudarenje u oblastima nacionalne jurisdikcije može se obavljati bez odobrenja ISA. U Evropi, Norveška je lider. Oslo planira da izda dozvole za istraživanje svog proširenog epikontinentalnog pojasa u Norveškom moru već 2023. Željeni metali uključuju bakar, cink, kobalt, srebro i zlato, koje su hidrotermalni otvori taložili na morsko dno.⁸³ Planovi za rudarenje nailaze na protivljenje ekologa.

Što se tiče svemirskog rudarstva, tehnologija potrebna za vađenje metala sa Meseca i asteroida mogla bi biti dostupna u narednim decenijama. Neki od asteroida koji se približavaju Zemlji tokom svoje orbite sadrže trilion evra vredne retke metale. U SAD i drugde, kompanije koje podržavaju rizični kapitalisti već se pripremaju za kosmičko rudarstvo, a vlade prilagođavaju svoje zakone željama svemirskih rudara. Dok su minerali u međunarodnom području morskog dna prepoznati kao „zajednička baština čovečanstva“ i njima upravlja ISA, trenutno ne postoji takva struktura upravljanja mineralima u okviru nebeskih tela. Idemo ka situaciji „ko prvi, njegovo pravo“, pri čemu neke zemlje mogu da pristupe obližnjim svemirskim resursima, dok ostalima preostaje da skupljaju mrvice.⁸⁴ Ova situacija bi mogla da se razvije u izvor sukoba i da pogorša tekuću militarizaciju svemira. Količina metala dobijena kosmičkim rudarenjem mogla bi biti manja od resursa koji se troše na orbitalnu trku u naoružanju. Vojni testovi koji su uništili satelite raketama već su značajano doprineli povećanju svemirskog otpada, čiji bi dalji rast mogao da učini svemir nedostupnim Zemljanima.⁸⁵

78 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>

79 Vidi na primer <https://miningimpact.geomar.de>

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

81 Kate Lyons, 'Deep-sea mining could start in two years after Pacific nation of Nauru gives UN ultimatum', *The Guardian online*, 30 June 2021. www.theguardian.com/world/2021/jun/30/deep-sea-mining-could-start-in-two-years-after-pacific-nation-of-nauru-gives-un-ultimatum

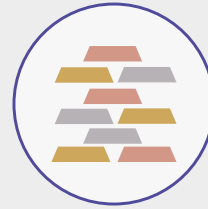
82 Tara Lohan, 'New High Seas Treaty Could Be a Gamechanger for the Ocean', *The Revelator*, 7 May 2020. <https://therevelator.org/high-seas-treaty>

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

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

85 Prema Evropskoj svemirskoj agenciji, jedan raketni test 2007. godine, u kom je Kina uništila jedan od sopstvenih satelita, poveća je količinu raketnog otpada za 25%, according to the European Space Agency. ESA, *About Space Debris*. www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/About_space_debris

Možda bismo želeli da imamo sporazum o kosmičkom rudarenju, ali u stvari, takav sporazum već postoji. Sporazum o Mesecu iz 1979. godine identifikuje Mesec i sva druga nebeska tela kao zajedničko nasleđe čovečanstva. Sadrži eksplicitnu zabranu prisvajanja svemirskih resursa i zahteva uspostavljanje „međunarodnog režima“ u svrhu upravljanja resursima i podele koristi. Ali svemirske sile, uključujući SAD i Rusiju, odustale su od poštovanja ovog dogovora. Njihovo nepotpisivanje znači da je sporazum do sada ostao mrtvo slovo na papiru. Samo 18 zemalja, uključujući Holandiju, Belgiju i Austriju, njegove su potpisnice.⁸⁶ EU, koja je u svom najnovijem svemirskom programu prepoznala svemir kao zajedničko nasleđe čovečanstva⁸⁷, treba da podstakne svoje države članice i partnere da pristupe Sporazumu o Mesecu kako bi uvećali njegov značaj i smanjili pretnju sukoba oko svemirskih resursa.



Odskočna daska za svemirska putovanja

Troškovi transporta između Zemlje i svemira su veliki. Sa energijom koja je potrebna da se pobegne od Zemljine gravitacione sile, milioni kilometara se mogu preći u svemiru. Otuda privlačnost izgradnje svemirskih letelica i svemirskih stanica u svemiru korišćenjem metala izvađenih iz nebeskih tela. Gorivo za svemirske letelice se takođe može proizvoditi u svemiru, koristeći vodu koja se nalazi na Mesecu ili asteroidima i sunčevu svetlost. Ovde se trenutno nalaze najveće mogućnosti za svemirske rudare.⁸⁸

S obzirom na prepreke i rizike, ne može se računati da će nam ni dubokomorsko ni svemirsko rudarenje obezbediti metale koji su nam potrebni za energetske i digitalne tranzicije. Svemirsko rudarenje otvara potpuno drugačije mogućnosti ako saradnja uspe da pobedi konkurenciju: omogućuje čovečanstvu da dalje istražuje naš solarni sistem i šire, bez isušivanja ograničenih zemaljskih resursa.

⁸⁶ 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

⁸⁷ European Union, *Regulation establishing the Union Space Programme and the European Union Agency for the Space Programme*, 2021, article 4.1.d. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/696/oj> Ova referenca na Sporazum o Mesecu uklju ena je na inicijativu Zelenih/EFA grupe u Evropskom Parlamentu.

⁸⁸ Vidi belešku 84.

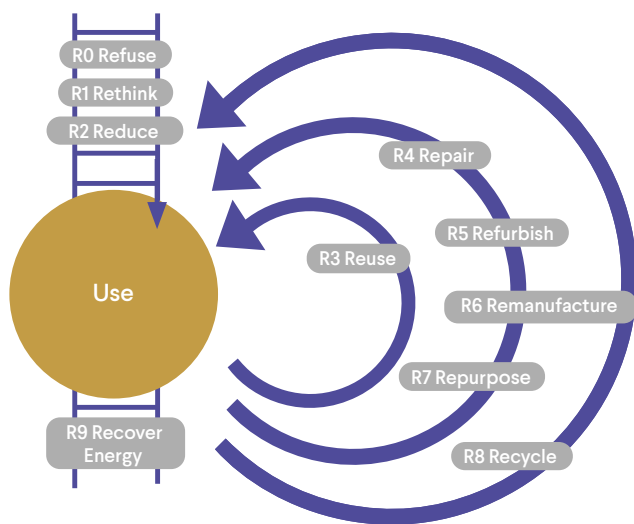


VIII Odbiti, preispitati, smanjiti upotrebu

Svi izvori sirovih metala - bilo u Evropi, Kini, zemljama u razvoju, dubinama okeana ili kosmosu - imaju značajne nedostatke. Iako su cirkularne strategije kao što su ponovna upotreba i reciklaža ključne za postepeno ukidanje rudarstva i očuvanje ruda, one ne mogu zadovoljiti našu potražnju za metalima u kratkom roku. Postoje, međutim, i druge cirkularne strategije koje prevazilaze tehnološke popravke. Oni koraci koji se nalaze na najvišim nivoima „skale cirkularnosti“ su najefikasniji: odbiti, razmisliti i smanjiti.

Skala cirkularnosti: 10 R cirkularne ekonomije. Izvor: PBL. Ove strategije nas teraju da preispitamo svoj stil života i metabolizme naših društava. Da li su svi uređaji koji zahtevaju energiju, podatke i materijale zaista neophodni? Možemo li da zadovoljimo svoje potrebe na pametniji način?

Ako pogledamo primer električnih vozila, ona su ključna za mobilnost bez emisija ugljenika i gradove koji mogu da dišu. Međutim, da li bi svaki automobil na fosilna goriva, koji ode na otpad, zaista trebalo zameniti električnim? Čak i sa čistim pogonom, pomeranje 1.000 kilograma metala za transport u proseku 1,5 čoveka uzima veliki danak. Mogli bismo da se zadovoljimo sa mnogo manje automobila ako bismo prešli na korišćenje bicikala, javnog prevoza i zajedničkih e-automobila. Prosečnom zajedničkom automobilu bi bila potrebna samo mala baterija, pošto je većina putovanja relativno kratka. Za povremena duga putovanja, bili bi dostupni zajednički automobili sa baterijom većeg kapaciteta.



Skala cirkularnosti: 10 R cirkularne ekonomije. Izvor: PBL.⁸⁹

Ogromne količine retkih metala koji se koriste za proizvodnju baterija i elektromotora mogle bi da se uštede ovakvim promišljanjem mobilnosti.⁹⁰ Kada bi jedan e-automobil bio dovoljan da zameni pet automobila na fosilna goriva, Evropskoj uniji bi bilo potrebna upola manja količina litijuma i kobalta od one koja se trenutno predviđa.⁹¹ Smanjena zavisnost od privatnih automobila bi, takođe, uštedela energiju, omogućavajući nam da ubrzamo energetska tranziciju i upotpunimo ga sa manje vetrogeneratora i solarnih panela - ponovo štedeći metale.



15-minutni grad

Ponovno promišljanje urbanističkog planiranja, takođe, bi moglo smanjiti potrebu za motornim vozilima. Grad Pariz želi da postane ville du quart d'heure u kojem se većina potreba stanovnika može zadovoljiti u njihovim četvrtima. Škole, prodavnice, zdravstvena zaštita i slobodne aktivnosti treba da budu dostupne u krugu od 15 minuta hoda ili pet minuta vožnje biciklom. Prema naučniku Karlosu Morenu, koji je skovao termin, 15-minutni grad zahteva gustinu, blizinu, raznolikost i digitalizaciju.⁹²

Uspostavljanje saradnje i deljenja vozila može biti olakšano onlajn platformama koje spajaju ponudu i potražnju. Postoje mnoge druge digitalne inovacije, koje mogu pomoći Evropi da postane klimatski neutralna i da koristi principe cirkularnosti. Pametne električne mreže, na primer, koriste podatke i algoritme za balansiranje potrošnje energije sa napajanjem iz vetrogeneratora i solarnih panela, čime se smanjuje potreba za elektranama i baterijama za skladištenje. Digitalni pasoši proizvoda olakšavaju popravku i recikliranje. Senzori i veštačka inteligencija poboljšavaju sortiranje otpada, uključujući i otpadni metal. Digitalni registri, kao što su blokčne tehnologije, osiguravaju da se istorija proizvoda i materijala koje sadrže mogu ispratiti kroz sve faze proizvodnje i korišćenja, čime se podržava due diligence lanca vrednosti.⁹³ Pametne kamere mogu i da zaštite ptice od povreda vetrogeneratora tako što će isključiti turbine koje se okreću kada postoji rizik od sudara.⁹⁴ Korisnost drugih aspekata digitalizacije je upitna. Da li nam je zaista potreban novi pametni telefon svake dve godine, zna-

⁸⁹ José Potting & Aldert Hanemaaijer (ed.), 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, p. 11. CC BY 3.0 NL www.pbl.nl/publicaties/circulaire-economie-wat-willen-we-weten-en-wat-kunnen-we-meten

⁹⁰ Metabolic et al., *Metal demand for electric vehicles*, 2019, pp. 28-31. www.metabolic.nl/projects/critical-metals-demand-for-electric-vehicles

⁹¹ Ovo je oprezna procena, uzimajuc i u obzir dodatnu potražnju za e-autobusima i e-biciklima. Bazira se na European Commission Joint Research Centre, *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU – A Foresight Study*, 2020, pp. 21 & 76. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

⁹² Ville de Paris, *Paris ville du quart d'heure, ou le pari de la proximité*, 22 January 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

⁹³ Vidi sekciju 3.

⁹⁴ Christopher McClure et al., 'Eagle fatalities are reduced by automated curtailment of wind turbines', *Journal of Applied Ecology*, 20 January 2021. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13831>

jući da mnogi metali u telefonu koji odbacujemo trenutno ne mogu da se recikliraju? Telefon koji se može unaprediti je mnogo pametniji. Da li gledanje filmova na mreži u ultravisokoj rezoluciji umesto u visokoj rezoluciji – što udvostručuje upotrebu podataka⁹⁵ – čini naše živote ispunjenijim? Da li je frižider koji automatski naručuje više piva kada mu ponestane korisna primena Interneta stvari ili primer nepotrebnog rasipništva?⁹⁶ Većina nas bi se rado odrekla onlajn reklama, koje su odgovorne za otprilike četvrtinu naše potrošnje podataka prilikom korišćenja interneta.⁹⁷

Upotreba podataka eksponencijalno raste jer povećanje efikasnosti u digitalnom sektoru ima snažan povratni efekat. Kako prenos, skladištenje i obrada podataka postaju jeftiniji, pojavljuju se nove aplikacije.⁹⁸ Inovacije kao što su 5G, povezani uređaji i veštačka inteligencija povećavaju potražnju za IKT opremom i infrastrukturom, od servera i rutera do kablova za prenos podataka i antena. Da bi se sprečila eksplozija podataka koji isisavaju resurse, EU bi se savetovalo da usvoji pravila ekodizajna koja ograničavaju korišćenje podataka utrošenih na onlajn filmove, video zapise, igre i reklame kao i povezivanje uređaja.⁹⁹ Slična pravila bi trebalo da spreče da softver bude preopterećen sa unapred instaliranim funkcijama koje se jedva koriste, kao i sa ažuriranjima koja zahtevaju preveliku količinu memorije, skladištenja ili procesorske snage, čime se usporavaju uređaji i vrši se pritisak na korisnike da zamene svoje stare uređaje novim.

Pravila ekodizajna za kriptovalute su odavno zastarela. Bitcoin metod validacije transakcija stvara ogroman gubitak računarske snage. Kao rezultat toga, njegova potrošnja električne energije se približava potrošnji cele Holandije¹⁰⁰, dok hardver za rudarenje bitkoina, koji zastareva otprilike svakih 18 meseci, stvara skoro isto toliko e-otpada koliko i država Luksemburg.¹⁰¹ Povezujući klimatsku pravdu i digitalnu pravdu, možemo identifikovati mere koje doprinose i održivosti i građanskim slobodama. Zabrana trgovine ličnim podacima¹⁰², zabrana personalizovanih reklama¹⁰³, kamera za prepoznavanje lica uživo¹⁰⁴, i netargetiranog presretanja telekomunikacija drastično bi smanjilo skladištenje, prenos i obradu ličnih podataka. Ovo ne samo da bi usporilo rast količine podataka, već bi nas i zaštitilo od potrošačke manip-

ulacije, političkog mikrotargetiranja i masovnog nadzora. Obzirnija upotreba podataka mogla bi zapravo poboljšati naš kvalitet života dok bi u isto vreme sačuvala resurse za naše potomke.



Manje gigabajta, više privatnosti

Studija koju su Zeleni naručili u Evropskom parlamentu baca svetlo na ugljeni otisak nadzornog kapitalizma. Mnoge aplikacije za pametne telefone sadrže tehnologiju za praćenje, koje prate korisnike na mreži, često bez njihovog znanja, kako bi obradila njihove privatne podatke u profil. Ovo omogućava reklamnim mrežama da ciljaju korisnike pametnih telefona sa personalizovanim oglasima. Promet podataka koji se generiše takvim praćenjem i ciljanjem iznosi između 30 i 50 milijardi gigabajta godišnje. Ovo se prevodi u godišnje emisije CO₂ od 5 do 14 megatona. Da bi kompenzovala ove emisije, EU bi morala da instalira između 90 i 260 miliona solarnih panela.¹⁰⁵ Ili bi zakonodavci mogli, jednostavno, da odluče da zabrane ovo kršenje naše privatnosti od strane aplikacija na našim pametnim telefonima..

Dodatna korist od ekonomije deljenja, produženog veka trajanja uređaja i štedljivog korišćenja podataka bila bi ušteda za potrošače, kompanije i vlade. Ali kreatori politike bi još jednom trebalo da uzmu u obzir povratni efekat. Ako ljudi koji odustanu od vlasništva automobila koriste uštedeni novac za više letova za odmor, njihov ekološki otisak bi se mogao povećati.¹⁰⁶ Strategije za materijalnu efikasnost stoga moraju biti usklađene sa širim politikama održivosti, uključujući smanjenje vazdušnog saobraćaja. Pošto ekonomski rast, takođe, vrši uzlazni pritisak na korišćenje resursa i štetne emisije, vlade bi trebalo da promene putanju po kojoj se kreću od bruto domaćeg proizvoda (BDP) do blagostanja i održivosti.¹⁰⁷

95 Povećanje upotrebe podataka ne povećava odmah korišćenje resursa za većinu koraka video strimovanja. Ali kako sve više korisnika prelazi na strimovanje u ultravisokoj definiciji, internet mreža će morati da se nadogradi kako bi se nosila sa najvećim opterećenjem saobraćaja podataka. Ove nadogradnje vrše pritisak na povećanje potrošnje energije i materijala. Carbon Trust, *Carbon impact of video streaming*, 2021, p. 91. www.carbontrust.com/resources/carbon-impact-of-video-streaming

96 Vidi na primer <https://drinkshift.com>

97 Pretpostavka bazirana na al., *AdblockPlus Efficacy Study*, 2015 www.sfu.ca/content/dam/sfu/snfschs/pdfs/Adblock.Plus.Study.pdf and Arthur Visser, *The Effect of Ad Blockers on the Energy Consumption of Mobile Web Browsing*, 2016. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:33233853>

98 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>

99 Vidi belešku 13, p. 207. Predsedan je postavljen od strane Acceptable Ads Standard (Prihvatljivi standardi u reklamama). Ova privatna inicijativa ograničava broj piksela – samim tim i broj bajtova – u onlajn reklamama. <https://acceptableads.com/standard>

100 University of Cambridge, 'Comparisons', *Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index*, June 2021. <https://cbeci.org/cbeci/comparisons>

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

102 See note 13, pp. 81-86 and European Green Party, *Resolution on smart cities*, 2021. <https://europeangreens.eu/content/smart-cities>

103 See the Tracking-Free Ads Coalition initiated by Members of the European Parliament: <https://trackingfreeads.eu>

104 Vidi kampanju civilnog društva Reclaim Your Face: <https://reclaimyourface.eu>

105 CE Delft, *Carbon footprint of unwanted data use by smartphones – An analysis for the EU*, 2021, p.12.

106 Juudit Ottelin et al., 'Rebound Effects for Reduced Car Ownership and Driving', in: Sigríður Kristjánsdóttir (ed.), *Nordic Experiences of Sustainable Planning: Policy and Practice*, 2017.

107 Kate Raworth, *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*, 2017 and 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*, 2019.



E-waste dump in Agbogbloshie, Ghana. Photo by Fairphone. CC BY-NC-SA

IX Agenda za akciju

Prelazak na odgovorniju upotrebu metala za zelenu i digitalnu tranziciju zahteva akciju na svim političkim nivoima. Ova Agenda za akciju navodi niz mera koje uzimaju u obzir interese i zemalja u razvoju i budućih generacija, kao i težnju EU za strateškom autonomijom i zaštitom njenih vrednosti. Inspirisana je brojnim inicijativama koje su Zeleni već preduzeli u Evropskom parlamentu, kao i inicijativama drugih zelenih aktera.

Evropska unija

1. Na putu ka klimatski neutralnoj Evropi do 2040. i cirkularnoj Evropi do 2050. godine, postaviti ciljeve za smanjenje upotrebe resursa do 2030. i 2040. godine, sa podciljevima za prvobitne metale i druge minerale, biomasu, vodu i zemljište, uključujući postepeno ukidanje fosilnih resursa.¹⁰⁸
2. Promovisati uključivanje cirkularnih strategija i ciljeva efikasnosti resursa u nacionalno utvrđene doprinose (NDC) definisane *Pariskim sporazumom o klimatskim promjenama*.¹⁰⁹ Participativni plan puta bi trebalo da identifikuje potencijalne dobitnike i gubitnike cirkularne tranzicije i da pomogne pri stvaranju mehanizama za pravednu tranziciju.¹¹⁰
3. U cilju očuvanja metalnih ruda za buduće generacije, dodati metale sa najvećim rizikom od potpunog iscrpljenja na listu kritičnih sirovina EU. Uzimajući u obzir i geološku retkost¹¹¹ i opasnosti po životnu sredinu tokom rudarenja¹¹², trebalo bi uključiti bakar, molibden, cink i nikl.
4. Raditi na uspostavljanju Međunarodnog centra kompetentnosti za upravljanje mineralnim resursima, po uzoru na Međuvladin panel za klimatske promjene.¹¹³
5. Zagovarati sporazum Ujedinjenih nacija (UN) o očuvanju i korišćenju fizički oskudnih mineralnih resursa, koji će predviđati globalne kvote za ekstrakciju i sistem kompenzacije za zemlje u razvoju koje postavljaju ograničenja na eksploataciju.¹¹⁴

Ušteda metala

6. Evropa mora svoju slabost – zavisnost od uvoznih metala – pretvoriti u snagu tako što će postati svetski lider u kružnoj upotrebi metala i supstituciji retkih metala zastupljenijim materijalima. Povećati EU finansiranja javnih istraživanja i javnih (ko)investicija u lanac vrednosti za sekundarne materijale. Postaviti visoke zahteve za ekodizajn, stope recikliranja i reciklirani sadržaj koji podstiču inovacije i podržavaju prelazak na spoljnu proizvodnju, na primer, solarnih panela. Kružni i zatvoreni industrijski lanci treba da obezbede dodatna i pristojna radna mesta, uključujući tu i radna mesta za radnike iz fosilnih sektora, kao učesnike pravedne tranzicije.
7. Postaviti ambiciozne (ako ne i ambicioznije) ciljeve, za kvalitetno recikliranje baterija električnih vozila, u okviru predložene Uredbe o baterijama¹¹⁵: 95% do 2025. i 98% do 2030. godine, za kobalt, nikl i bakar; 70% do 2025. i 90% do 2030. godine za litijum. Paralelno, postaviti ambicioznije ciljeve za reciklirani sadržaj u novim baterijama.¹¹⁶ Dodati slične ciljeve za fosfate u baterijama. Redovno revidirati ove ciljeve i usklađivati sa promenama u tehnološkom razvoju, kao što su promene u hemiji baterija.
8. Postaviti ambiciozne, specifične ciljeve koji se odnose na recikliranje i sadržaj recikliranog materijala za proizvode koji sadrže retke metale i minerale, kroz zakone o otpadu i ekološkom dizajnu. Ovi proizvodi uključuju motore električnih vozila, industrijske motore i vetroturbine sa trajnim magnetima koji sadrže retke zemlje.
9. Suprotstaviti se ekološkom dampingu i povećati dostupnost sekundarnih resursa, pooštriti zabrane izvoza otpada i poboljšati sprovođenje propisa.
10. Dati prioritet proizvodima i uređajima koji sadrže retke metale i minerale za primenu principa ekodizajna kao što su izdržljivost, mogućnost nadogradnje, popravljivost, interoperabilnost, mogućnost recikliranja i zamena.
11. Zabrani planiranu zastarelost i nepopravljivost, po uzoru na Francusku¹¹⁷ i Italiju.
12. Proširiti pravo na popravku uređaja kao što su pametni telefoni i laptopovi. Neka ovo pravo postane univerzalno: rezervni delovi treba da budu dostupni i pristupačni svima, a

108 In line with the European Parliament's *Resolution on the new Circular Economy Action Plan*, 10 February 2021. www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0040_EN.html

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

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

111 Vidi sekciju.

112 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, p. 28. www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-06-17_texte_80-2020_oekoressii_environmentalcriticality-report_pdf

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

114 Ibid.

115 Vidi belešku 18.

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

117 Ova zabrana je predložena od strane Zelenih u Narodnoj skupštini, 2015. godine. Vidi www.stopobsolence.org

priručnici za popravku i modeli za 3D štampanje delova treba da budu javno dostupni pod besplatnom licencom.¹¹⁸ Usklađenost i bezbednosna ažuriranja za softver treba da budu obezbeđena najmanje osam godina nakon kupovine; kada tehnička podrška ili bezbednosna ažuriranja završe, izvorni kod mora postati javno dostupan.¹¹⁹

13. Uvesti obaveznu ocenu popravljivosti za potrošačke proizvode i razviti je u indeks održivosti.¹²⁰

14. Produžiti dvogodišnju zakonsku garanciju za neispravne proizvode proporcionalno procenjenom veku trajanja proizvoda i podsticati popravku uređaja umesto zamene.¹²¹

15. Uvesti zahteve za izveštavanje o cirkularnosti u predstojećoj *Direktivi o izveštavanju o korporativnoj održivosti*, kako bi se uključila upotreba prvobitnih i recikliranih materijala, proizvodni i potrošački otpad, stope reciklaže i stope recikliranog sadržaja.¹²²

16. Postepeno izbaciti kritične sirovine tamo gde se one mogu zameniti zastupljenijim, netoksičnim materijalima bez gubitka performansi, na primer u novim stacionarnim baterijama (natrijum može da zameni kobalt, nikel, litijum i fosfat), usporivačima plamena (nema više antimona) i mineralna izolaciona vuna (nema više bora).

17. Ovlastiti Evropsku komisiju da upotrebom nezakonitih akata zabrani upotrebu kritičnih sirovina za upotrebu koja nije od značaja, u vremenima nestašice.¹²³ Potražnja za geđžetima, nakitom i mobilnim telefonima ne sme da ometa energetske tranziciju.

18. Osigurati uravnoteženiji sastav Evropske alijanse za sirovine, uključujući daleko veću zastupljenost civilnog društva.¹²⁴

Ušteda metala uštedom energije

19. Podići cilj energetske efikasnosti sa 32,5%¹²⁵ na 45% do 2030. godine. Shodno tome prilagoditi ciljeve država članica. Učiniti ih obavezujućim. Za građevinski sektor, zahtevati godišnju stopu dubinskog renoviranja od najmanje 3%.¹²⁶ Najčistija energija je energija koju ne moramo da proizvodimo.

20. Osigurati da električna vozila i stanice za punjenje mogu pomoći u balansiranju električne mreže putem pametnog punjenja, uz korišćenje od vozila do mreže (V2G) tehnologije.

21. Promocija inovacija u skladištenju električne energije, koje smanjuju potražnju za retkim metalima, kao što su kompresovani vazduh i skladištenje zasnovano na gravitaciji.

22. Usvajati obavezujuće standarde održivosti za centre podataka koji uključuju energetski efikasno hlađenje, minimalnu upotrebu vode, povrat i ponovno korišćenje otpadne toplote i produženje životnog veka hardvera.

Ušteda metala putem uštede na podacima

23. Razviti principe ekodizajna koji ograničavaju korišćenje podataka za onlajn filmove, video zapise, igrice i reklame, kao i povezane uređaje.

24. Uvesti ekodizajn principe za softver koji ima za cilj ograničavanje upotrebe hardverskih resursa, energije i podataka.¹²⁷ Ovi zahtevi bi trebalo da se pozabave softverskim naduvavanjem kroz ograničavanje rada unapred instaliranog neesencijalnog softvera i obezbeđivanjem mogućnosti za korisnike da ga uklone, kao i sprečavanjem da softver nepotrebno radi u pozadini. Nebitne softverske funkcije koje zahtevaju značajnu količinu memorije, skladištenja ili procesorske snage treba da budu opcione. Funkcionalna ažuriranja, za razliku od korektivnih ažuriranja, treba da budu reverzibilna.

25. Promovisati besplatan softver otvorenog koda koji omogućava korisnicima da prilagode kod mogućnostima svog hardvera i svojim potrebama bez nepotrebnog balasta.¹²⁸

26. Postaviti ekodizajn principe za kriptovalute.¹²⁹ Zabraniti neusaglašene valute na registrovanim platformama za razmenu.

27. Razviti metriku za računsku složenost AI modela, uvesti zahtev za izveštavanje za programere veštačke inteligencije i promovisati metriku kao kriterijum u javnoj nabavci AI.

¹¹⁸ Vidi <https://repair.eu>

¹¹⁹ Halte à l'Obsolescence Programmée, *Durable and repairable products: 20 steps to a sustainable Europe*, 2020, p 12. www.halteobsolescence.org/wp-content/uploads/2020/11/Livre-Blanc-europeen.pdf

¹²⁰ Vidi sekciju 2.

¹²¹ Vidi belešku 119, p. 19 and Greens/EFA group in the European Parliament, *E-waste is just like love – Don't throw it all away*, 2021. www.greens-efa.eu/dossier/e-waste-is-just-like-love

¹²² European Commission, *Proposal for a Directive on corporate sustainability reporting*, 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0189>

¹²³ Nezakonodavne akte može opozvati ili Evropski parlament ili Vec e ministara.

¹²⁴ 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>

¹²⁵ U pore enju sa projekcijama iz 2007. za 2030. godinu.

¹²⁶ 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>

¹²⁷ Vidi na primer 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

¹²⁸ Vidi belešku 119, p. 12 and Erik Albers, *Freie Software – Ressourcen schonen durch Teilen*, 2014. <https://blog.3rik.cc/2015/01/freie-software-ressourcen-schonen-durch-teilen>

¹²⁹ Vidi sekciju 8.

28. Zabraniti trgovinu ličnim podacima, uključujući personalizovano oglašavanje, biometrijski masovni nadzor, društveno bodovanje¹³⁰, i netargetirano presretanje telekomunikacija.¹³¹

Odgovorno rudarenje

29. Prekinuti izdavanje besplatnih dozvola za emisije gasova staklene bašte industriji, uključujući rudarske instalacije, u okviru Sistema trgovanja emisijama (ETS). Uvesti prekogranično prilagođavanje poreza, kako bi se osiguralo da uvezene emisije iz rudarstva i prerade metala izvan EU ne izbegnu cene ugljenika.¹³²

30. Odrediti razvojnu putanju sektora rudarstva metala kao klimatski pozitivnog sektora u EU do 2030. godine, uz obaveznu upotrebu mašina sa nultom emisijom i sekvencijalnu atmosferfiskog ugljenika u alkalnim otpadnim mineralima.¹³³

31. Pooštriti Direktivu o ekstraktivnom otpadu, imajući u vidu cilj nultog zagađenja do 2050.¹³⁴ Nulto zagađenje i minimalni otpad podrazumevaju precizno selektivno rudarenje, postepeno ukidanje opasnih hemikalija i hemikalija na bazi fosilnih goriva, maksimalno uklanjanje toksičnih supstanci, optimalno i maksimalno korišćenje izvađenih minerala u zakonskim granicama, isušivanje jalovine i/ili premeštanje koraka u procesu prerade pod zemlju i iznošenje samo tržišnih minerala na površinu.

32. Pooštriti *Direktivu o staništima* kako bi se osiguralo da Natura 2000 lokacije budu zabranjene zone za nove rudarske projekte.

33. Mapirati potencijalno snabdevanje sekundarnim sirovinama iz zaliha i otpada.¹³⁵ Izraditi akcioni plan za pretvaranje napuštenih rudarskih lokacija i deponija iz ekološkog tereta u dobitnu vrednost kroz valorizaciju otpada i sanaciju lokacije.

34. Proširiti obaveznu analizu lanca vrednosti na sve kompanije koje posluju na tržištu EU. Zakon bi trebalo da zahteva da kompanije identifikuju, pozabave se i poprave svoj uticaj na ljudska prava (naročito prava žena, dece i starosedelaca), životnu sredinu i upravljanje kroz svoj lanac vrednosti. Javno izveštavanje mora biti obavezno. Zakon,

takođe, mora uključiti sankcije za nepoštovanje, nametnuti odgovornost kompanijama za svaku štetu koju prouzrokuju i garantovati pristup pravnim sredstvima, uključujući i sudske procese za žrtve.¹³⁶ Evropska komisija treba da prizna samo due diligence šeme koje su zasnovane na najvišim standardima, kao što su one Inicijative za osiguranje odgovornog rudarstva (IRMA).¹³⁷

35. Konstruktivno se uključiti u pregovore o UN *Ugovoru o poslovanju i ljudskim pravima*.

36. Promovisati digitalne sisteme koji omogućavaju praćenje (sirovih) materijala i proizvoda kroz lanac vrednosti.

37. Podržati civilno društvo, unutar i van Evrope, u praćenju rudarskih operacija i nastojanju da se uskladi sa EU i nacionalnim zakonima, kao i međunarodnim standardima.

38. Promovisati bolje uslove za zanatsko iskopavanje metala, kao i diversifikaciju sredstava za život, uključujući poljoprivredu, kako bi se smanjila zavisnost zajednica od rudarstva u zemljama kao što je Demokratska Republika Kongo.¹³⁸

39. Pojačati podršku dodavanju vrednosti i ekonomskoj diversifikaciji na globalnom jugu, uključujući regionalnu integraciju, razvojna partnerstva i transfer tehnologije. Domaća prerada sirovina i sa njom povezan razvoj obnovljive energije i odgovorna reciklaža treba da obezbede lokalno vlasništvo i stvore pristojna radna mesta i za žene i za muškarce, uključujući radnike u sektoru fosilnih goriva u okviru pravedne tranzicije.

40. Povećati finansiranje na osnovu bespovratnih sredstava za SDG i – pod uslovom održivosti duga – promovisati sredstva za finansiranje Evropske investicione banke (EIB) kao alternativu kineskim zajmovima koji zahtevaju od zemalja u razvoju da stave pod hipoteku svoje prirodne resurse i kritičnu infrastrukturu. Jače učvrstiti SDG u politici kreditiranja EIB-a i ojačati *due diligence*, transparentnost i odgovornost za ljudska prava.¹³⁹

41. Usvojiti instrument protiv prinude koji omogućava EU da preduzme ekonomske kontramere u slučaju ekonomske prinude od strane Kine ili drugih sila. Ovo bi trebalo da uključuje mehanizam deeskalacije.¹⁴⁰

130 European Data Protection Board & Supervisor, *Joint opinion on the proposal for an Artificial Intelligence Act*, 2021. pp. 11-12.

https://edps.europa.eu/data-protection/our-work/publications/opinions/joint-opinion-edps-edps-proposal-regulation-europe_en

131 Vidi sekciju 8.

132 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

133 Vidi sekciju 6.

134 European Commission, *EU Action Plan: "Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil"*, 2021. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_2345

135 Vidi belešku 2, p. 11.

136 Vidi sekciju 4 and 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>

137 Vidi sekciju 4 i belešku 37.

138 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

139 Counter Balance, *European Parliament urges EIB to become more transparent and sustainable*, 7 July 2021.

<https://counter-balance.org/news/european-parliament-urges-eib-to-become-more-transparent-and-sustainable>

140 Jonathan Hackenbroich & Pawel Zerka, '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>

42. Raditi na zajedničkom svemirskom zakonu EU uz puno poštovanje *Sporazuma o svemiru*, *Sporazuma o Mesecu* i drugih međunarodnih instrumenata.¹⁴¹

43. Preuzeti vodeću ulogu u uspostavljanju agencije UN za upravljanje svemirskim resursima, čiji bi obim uključivao podelu koristi između globalnog severa i juga.

Nacionalne vlade

1. Podsticati cirkularni dizajn putem ekomodulacija u okviru šema proširene odgovornosti proizvođača (EPR) za odbačene proizvode. Razlikovati finansijske doprinose proizvođača i uvoznika prema trajnosti, popravljivosti, ponovnoj upotrebi i reciklaži njihovih proizvoda, kao i recikliranom sadržaju.

2. Uvesti povratne premije ili depozite na svu elektroniku, prenosive baterije, limenke za piće i druge proizvode koji sadrže metale kako bi se povećale stope naplate na kraju životnog veka.

3. Osigurati da se EPR šeme ne fokusiraju samo na sakupljanje i reciklažu, već i doprinose prevenciji otpada. Postaviti ciljeve za popravku, renoviranje i ponovnu upotrebu, koji će se postići pomoću fonda za popravke. Fond bi finansirali proizvođači i uvoznici, a potrošačima bi davao popust na popravke, po uzoru na Francusku.¹⁴²

4. Iskoristiti (trenutnu i buduću)¹⁴³ fleksibilnost režima EU poreza na dodatu vrednost (PDV) da smanji ili ukine PDV na usluge popravke i održavanja, kao i na prodaju polovne robe.

5. Integrisati sticanje osnovnih veština popravke u školski program.

6. Primeniti kriterijum cirkularnosti, energetske efikasnosti, štedljivosti podataka i fer trgovine u okviru javnih nabavki. Uzeti u obzir cirkularnost i odgovorno traženje izvora prilikom puštanja projekata za proizvodnju i skladištenje obnovljive energije na tender.

7. Podsticati energetska efikasnost u građevinskom, industrijskom, poslovnom, digitalnom, transportnom i poljoprivrednom sektoru, između ostalog kroz renoviranje zgrada sa (skoro pa) nultom potrošnjom energije, kao i promociju biciklizma, javnog transporta, deljenje automobila i korišćenje manjih automobila.

8. Postepeno ukinuti popuste na porez na energiju za velike potrošače, uključujući metalnu industriju i centre podataka. Nagraditi odgovor na potražnju, koji pomaže u uspostavljanju ravnoteže ponude i potražnje električne energije.

9. Osigurati blagovremeno uvođenje infrastrukture potrebne za defosilizaciju energetski intenzivnih industrija, uključujući metalurgiju. Ovo uključuje dovoljno priključaka na mrežu, kao i potrebne kapacitete cevovoda za vodonik i CO₂.¹⁴⁴

10. Obezbediti sigurnost ulaganja u defosilizaciju energetski intenzivnih industrija sa ugovorima o razlici o ceni emisije CO₂ (CCfD), koji premošćuju jaz između preovlađujuće cene emisije CO₂ i stvarnih troškova smanjenja emisija.¹⁴⁵

11. Promovisati deljenje mreža i infrastrukture između (mobilnih) telekom operatera, istovremeno štiteći potrošače.

12. Promovisati kampanje brisanja podataka, takođe unutar vlade, uz poštovanje obaveza arhiviranja.¹⁴⁶

13. Osigurati usklađenost sa zakonima EU, kao što su Direktiva o staništima i pticama, *Okvirna direktiva o vodama* i *Direktiva o ekstraktivskom otpadu*, kao i sa međunarodnim standardima, kada se radi o zahtevima za izdavanje dozvola za (ponovno) rudarenje metala. Zabraniti razvoj novih rudarskih projekata na lokacijama Natura 2000. Zahtevati od rudarskih kompanija da dobiju široku podršku pogođenih zajednica.

14. Objaviti listu nacionalnih uvoznika koji podležu Uredbi EU o konfliktnim mineralima u svrhu praćenja usklađenosti od strane organizacija civilnog društva.¹⁴⁷

15. Pridružiti se i implementirati Inicijativu za transparentnost ekstraktivnih industrija (EITI) o javnom objavljivanju informacija kao što su prihodi, porezi, honorari, dozvole i ugovori duž lanca vrednosti rudarske industrije.¹⁴⁸

16. Podržati pravo starosedelačkih naroda na slobodan, pravovremeni i informisani pristanak - ratifikacijom *Konvencije o domorodačkim i plemenskim narodima Međunarodne organizacije rada*.¹⁴⁹

17. Raditi na tome da ekocid postane međunarodni zločin pod jurisdikcijom Međunarodnog krivičnog suda.¹⁵⁰

141 Vidi sekciju 7 and Greens/EFA Group in the European Parliament, *Green European Space Policy*, 2021. www.greens-efa.eu/en/article/document/green-european-space-policy

142 Vidi belešku 119, p. 26.

143 European Commission, *VAT: More flexibility on VAT rates, less red tape for small businesses*, 18 January 2020. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_18_185

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

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

146 Vidi na primer <https://deletionday.com>

147 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 March 2020. www.eurac-network.org/en/press-releases/press-release-civil-society-calls-transparency-companies-subjected-european-unions

148 <https://eiti.org>

149 Vidi sekciju 3.

150 Vidi www.stopecocide.earth

18. Zaustaviti finansiranje projekta fosilne industrije i podržati obnovljivu energiju na globalnom jugu, čime se smanjuje i količina uvezenog ugljenika u EU.
19. U parlamentu ukinuti odobrenje *Sveobuhvatnog ekonomskog i trgovinskog sporazuma (CETA)* između EU i Kanade. Njegov sistem investicionih sudova dao bi kanadskim rudarskim multinacionalnim kompanijama dodatnu polugu za pritisak na evropske vlade da daju dozvole za rudarstvo.¹⁵¹
20. Podržati moratorijum na eksploataciju dubokog mora sve dok se njegovi efekti ne istraže u dovoljnoj meri i dok se ne pokaže da se eksploatacijom može upravljati na način koji efikasno štiti morsko okruženje, biodiverzitet i okeanski ponor ugljenika.
21. Pristupiti ili ratifikovati *Sporazum o Meseću* i – u slučaju Luksemburga – prilagoditi nacionalno zakonodavstvo o kosmičkom rudarstvu u skladu s tim.¹⁵² Podsticati razgovore u okviru UN o međunarodnom režimu za upravljanje svemirskim resursima.

Lokalne i regionalne vlade

1. Raditi na ambicioznom smanjenju posedovanja privatnih automobila u urbanim sredinama. Ciljati na 15-minutni grad¹⁵³ i izbegavati urbano širenje. Smanjiti dostupnost parkinga za privatne automobile. Poboljšati biciklističku infrastrukturu i javni prevoz. Postaviti čvorišta mobilnosti, koja uključuju deljene e-automobile i e-bicikle. U ruralnim oblastima uvesti javni prevoz vođen potražnjom. Usvojiti „privatnost po dizajnu“ aplikacije za Mobilnost kao usluga model.
2. Promovisati druge oblike udruživanja i deljenja koji smanjuju naš materijalni otisak, uključujući upotrebu metala: od deljenja električnih alata između vršnjaka i zajedničke upotrebe kućnih aparata u stambenim blokovima do deljenja poslovnog prostora i opreme.
3. Primeniti kriterijume cirkularnosti, energetske efikasnosti, štedljivosti podataka i fer trgovine u okviru javnih nabavki.¹⁵⁴ Delovati kao početni klijent za cirkularne poslovne modele, uključujući proizvod kao usluga model (PaaS). Uzeti u obzir cirkularnost i odgovorno traženje izvora prilikom puštanja projekata za proizvodnju i skladištenje obnovljive energije na tender.
4. Promovisati odvojeno sakupljanje e-otpada, u saradnji sa organizacijama proizvođača. Uposliti službe za sakupljanje komunalnog otpada da spasu proizvode čiji se životni

vek može produžiti, u saradnji sa radionicama za ponovnu upotrebu i popravku.

5. Promovisati usluge popravke, koje su dostupne i pristupačne za sve, uključujući kafiće za popravke. Trgovinski lanci i centri treba da nude, ne samo nove proizvode, već i opcije za popravku i ponovnu upotrebu.
6. Potrošačima obezbediti vaučere za popravku kako bi popravke bile pristupačnije, po austrijskom primeru.¹⁵⁵
7. Povezati cirkularnu i društvenu ekonomiju otvaranjem radnih mesta u popravci i demontaži za ljude koji su ugroženi siromaštvom i isključenošću, kao i prakse za studente.
8. Stvoriti kontakt tačku za kružne inicijative kako bi se pomoglo onima koji su zainteresovani da koriste tokove otpada kao resursa u dobijanju pravnih saveta, pronalaženju sredstava i povezivanju sa partnerima u lancu vrednosti.
9. Pokrenuti pitanje materijalne efikasnosti u javnoj raspravi o integraciji obnovljivih izvora energije u pejzaž.¹⁵⁶ Kombinovanje energije vetra i solarne energije smanjuje potrebu za skladištenjem i transportom električne energije na velike udaljenosti i omogućava deljenje mrežnih veza, čime se štedi oskudni metal.

151 Charles Berkow, *EU och gruvorna – Hot eller möjlighet för miljön?*, 2017. <http://media1.maxandersson.eu/2017/07/Gruvrapport-3-juli.pdf>

152 Vidi sekciju 7.

153 Vidi sekciju 8.

154 Vidi <https://procuraplus.org> and <https://electronicswatch.org>

155 Markus Piringer & Irene Schanda, 'Austria makes repair more affordable', *repair.eu*, 22 September 2020. <https://repair.eu/news/austria-makes-repair-more-affordable>

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



Electronics factory in Indonesia. Photo by ILO. CC BY-NC-ND 2.0

CIP - Каталогизација у публикацији Народна библиотека Србије, Београд

338.22:620.9(4)

ВОТЕРС, Ричард, 1966-

Metali za zelenu i digitalnu Evropu : agenda za akciju / [autor Richard Wouters] ; [prevod na srpski jezik Tatjana Avramović]. - Beograd : Udruženje «Centar za zelene politike», 2023 (Beograd : SWA Tim). - 30 str. : ilustr. ; 30 cm

Kor. nasl. - Prevod dela: Metals for a Green and Digital Europe. - Podatak o autoru preuzet iz kolofona. - Tiraž 300. - Str. 7: Predgovor srpskom izdanju / Predrag Momčilović.

ISBN 978-86-82790-00-6

a) Ретки метали -- Европа b) Економска политика -- Европа

COBISS.SR-ID 125869065

Kontaktirajte nas:

GEF

GREEN EUROPEAN FOUNDATION

GREEN EUROPEAN FOUNDATION

Rue du Fossé – 1536 Luxembourg
Brussels Office: Mundo Madou
Avenue des Arts 7-8
1210 Brisel, Belgija

t: +32 2 329 00 50

e: info@gef.eu

Povežite se sa nam:

Posetite naš vebisajt da biste saznali više:

www.gef.eu

Pratite nas na društvenim mrežama da biste bili informisani o našim najnovijim aktivnostima i događajima, koje organizujemo širom Evrope:

 [GEF_Europe](#)

 [GreenEuropeanFoundation](#)

 [GEF_Europe](#)