

MATERIALI

Svetovna tekma za kritičnimi surovinami

Z zelenimi tehnologijami se bo povpraševanje po večini kritičnih materialov eksponentno povečalo. To bo zaostrilo že obstoječe vplive geopolitike, tržne dinamike in omejitev rezerv, proizvodnih zmogljivosti in infrastrukture na dobavne verige primarnih materialov.

Antonija Božič Cerar, GZS, Služba za okolje, podnebje, energijo

Kot kritične so v EU opredeljene tiste surovine, pri katerih obstaja veliko tveganje motenj v oskrbi zaradi njihovega pomena za gospodarstvo. Zanesljiva oskrba s kritičnimi surovinami je ključna za stabilnost široke palete proizvodov oziroma gospodarskih vrednostnih verig. Ključnega pomena so tako za običajne, vsakodnevne proizvode – od mobilnih telefonov in računalniških trdih diskov do baterij za električna vozila –, kot tudi za neto ničelne emisijske tehnologije prihodnosti.

Opredelitev materiala kot kritičnega so med prvimi uvedli v ZDA, kjer so že leta 1939 določili pomembne materiale za vojaške, industrijske in civilne potrebe, ki jih pridobivanje iz nahajališč ali proizvodnje ne moreta zagotoviti v zadostnih količinah. Kritičnost materialov izhaja iz kombinacije njihovega gospodarskega pomena in visokega tveganja motenj v dobavi.

Večanje potreb po kritičnih surovinah

Obseg kritičnih materialov se z razvojem tehnologij in proizvodov spreminja. Sezname kritičnih surovin se razlikujejo po državah. ZDA so v svojem energetske zakonodaji med »električnih osemnajst« kritičnih surovin na področju energetike uvrstile tudi jeklo (elektro pločevina), ki v Evropi nima statusa kritične ali strateške surovine.

Prav »zelene«, neto ničelne emisijske tehnologije, začenši s tehnologijami za proizvodnjo čiste energije iz obnovljivih virov, so veliki porabniki kritičnih materialov in poganjajo večanje potreb po njih v globalnem obsegu. Glede na primerljive bolj konvencionalne tehnologije imajo

zeleno tehnologije višje in bolj raznolike zahteve po surovinskih virih.

Za nove tehnologije potrebujemo velike količine raznolikih kritičnih surovin.

Mednarodna agencija za energijo (IEA) poroča, da električna vozila potrebujejo približno 5-krat več kritičnih materialov kot običajna vozila. Gradnja vetrnih turbin na morju zahteva več kot 10-krat več bakra kot gradnja elektrarn na premog in zemeljski plin podobnih zmogljivosti.

Prvi evropski seznam kritičnih surovin iz leta 2011 je vseboval 14 kritičnih surovin. Seznam je nastal kot prednostni ukrep pobude EU za surovine iz leta 2008. Komisija se je zavezala, da bo seznam posodobila vsaj vsaka 3 leta, da bo odražal proizvodni, tržni in tehnološki razvoj. Drugi seznam kritičnih surovin iz leta 2014 je naštel že 20 kritičnih surovin; 27 jih je bilo

na seznamu leta 2017, 30 pa leta 2020. Peti seznam 34 kritičnih surovin je bil objavljen 2023 kot priloga takrat predlaganega in 11. aprila 2024 sprejetega akta o kritičnih surovinah, ki je neposredno veljaven v vseh državah članicah EU. Akt je poleg seznama kritičnih uvedel še koncept strateških surovin. Medtem ko je za kritično surovino značilno veliko tveganje motenj v oskrbi in njen pomen za celotno gospodarstvo EU, je za strateško surovino značilen tudi njen pomen za strateška področja, kot so obnovljivi viri energije, digitalne, letalske in vesoljske tehnologije. Za strateške surovine sta predvideni rast povpraševanja glede na sedanjo ponudbo in težave pri povečanju njihove proizvodne zmogljivosti v Evropi.

Kako zmanjšati tveganje zaradi pomanjkanja kritičnih in strateških surovin?

Kljub temu da države spremljajo kot ključen kazalnik delež energije, proizvedene iz

Akt o kritičnih surovinah predvideva, da je potrebno za zmanjšanje tveganja nezadostne oskrbe s kritičnimi in strateškimi surovinami:

1. povečati uporabo lastnih geoloških virov in vzpostaviti zmogljivosti pridobivanja na raven 10 % porabe strateških surovin v Uniji.
2. vzpostaviti vrednostne verige in preprečiti pojav ozkih grl, da bi povečali predelovalne zmogljivosti. Unija bi morala biti sposobna proizvesti vsaj 40 % svoje letne porabe po strateških surovinah.
3. zagotoviti večji delež potreb iz sekundarnih surovin. Z reciklažo odpadkov bi morali pridobiti vsaj 25 % letne porabe strateških surovin.

Našteti cilji morajo biti podprti z raziskavami, inovacijami, iskanjem nadomestil za kritične surovine in ozaveščanjem za izboljšanje učinkovitosti rabe virov.

obnovljivih virov, je po mnenju poznavalcev sama proizvodnja energije iz obnovljivih virov najbolj enostaven del zelenega prehoda. V prihodnosti bo na tem področju ključna okrepitev električnih omrežij, s čimer bo močno naraslo povpraševanje po bakru in aluminiju. Na globalni ravni IEA ocenjuje, da bo s proizvodnjo elektrike iz obnovljivih virov do leta 2040 potrebno na novo zgraditi in obnoviti preko 80 milijonov km električnih omrežij. V skladu z evropskim aktom o kritičnih surovinah sta tako baker kot aluminij na seznamih strateških in tudi kritičnih surovin.

Poročilo Svetovne banke iz 2020 naveda, da bomo za doseganje ciljev Pariškega sporazuma na svetovni ravni za prehod na nizkoogljične tehnologije potrebovali 3 milijarde ton materialov, kar predstavlja več kot 1000-odstotno rast povpraševanja po nekaterih ključnih kritičnih surovinah do leta 2050. Čeprav je pomembno čim bolj razpršiti pridobivanje materialov iz trajnostnih in odgovornih rudarskih dejavnosti ter zmanjšati intenzivnost rabe materialov, ti ukrepi sami po sebi ne bodo zadostovali za zadovoljitev naraščajočega povpraševanja ter zmanjšanje motenj v dobavi. Povečanje rudarjenja in obdelave kritičnih materialov zahteva dolge časovne okvire in velike kapitalske naložbe. Pričakuje se, da bo več kot 200 obstoječim rudnikom bakra zmanjkalo rude pred letom 2035. Brez nadomestnih rudniških zmogljivosti bo nastal primanjkljaj oskrbe v višini več kot 15 milijonov ton po 2035.

Izzivi krožnega gospodarstva

Iz navedenega izhaja, da brez krožnega gospodarstva ne bo šlo, a nas čakajo še mnogi izzivi. Večina obstoječih postopkov recikliranja daje prednost predelavi materialov, ki imajo visoko ceno. To sta kobalt in nikelj, kjer je cena primarnih materialov visoka. Litij, mangan, baker in srebro je tehnično mogoče reciklirati, a je (odvisno od vrste odpadka) potrebna dodatna toplotna obdelava ali uporaba dragih organskih topil.

Potrebno je razmišljati o boljši razgradljivosti proizvoda ob njegovi zasnovi, vendar sprememba zasnove izdelka za izboljšanje možnosti recikliranja pogosto

vpliva na funkcionalnost ali pa višjo ceno izdelka. Pogosto manjkajo informacije o koncentraciji kritičnih surovin v odpadnih proizvodih, kar predelovalcem odpadkov otežuje učinkovito in ekonomično predelavo materialov. Predelava je ekonomična le ob dovolj velikih količinah materialov, za kar so potrebne visoke stopnje zbiranja. Dolga življenjska doba nekaterih proizvodov upočasnjuje vračanje materialov v tok recikliranja.

Zbiranje odpadnih izdelkov je tudi logistični izziv, saj se v zdaj ustaljeni praksi praviloma ne vzpostavljajo povratne logistične verige za določeno vrsto odpadnega izdelka. Sedanji pristopi zbiranja z mešanjem odpadnih tokov otežujejo ločevanje in vodijo do kontaminacije, kjer nekatere kovine končajo v napačnem toku predelave (večinoma pomešane z navadnimi kovinami). Namenška shema zbiranja za vsako vrsto izdelka bi pripomogla k reciklaži materialov, a se moramo vprašati, če je to dejansko izvedljivo.

Ob razmahu novih tehnologij, ki vsebujejo velike količine raznolikih kritičnih surovin, je smiselno že zdaj razmišljati o možnosti njihovega boljšega zbiranja in možnosti recikliranja ob koncu njihove življenjske dobe. Nekatere napovedi kažejo, da bi bili lahko materiali, ki jih je mogoče pridelati iz odpadnih sončnih panelov, do leta 2050 vredni okoli 15 milijard dolarjev. Seveda pa bo potrebno tudi izboljšati postopke reciklaže.

Zeleni prehod gospodarstva in družbe mora uvesti krožno gospodarstvo v izogib motenj v dobavi kritičnih materialov, ki so potrebni za pospešeno uvedbo novih tehnologij in odmik od izčrpavanja naravnih virov z zmanjšanjem povpraševanja po primarnih materialih. Krožno gospodarstvo pa bo lahko izpolnilo svoje poslanstvo le, če ne bo sledilo samo načelom krožnega delovanja, ampak bo podprlo in upoštevalo tudi načela gospodarskega delovanja. ■

Geološki zavod Slovenije (GeoZS), Ministrstvo za naravne vire in prostor in Gospodarska zbornica Slovenije so organizirali strokovni posvet o pripravi Nacionalnega raziskovalnega programa za kritične mineralne surovine (NRP). Za njegovo pripravo je v Sloveniji zadolžen Geološki zavod Slovenije. Na posvetu so zbranim deležnikom s področja gospodarstva, industrije, raziskovalne in izobraževalne dejavnosti, nevladnih organizacij ter odločevalcem na nacionalni in lokalni ravni predstavili namen in cilje bodočega Nacionalnega raziskovalnega programa za kritične mineralne surovine ter predlog njegovih bistvenih sestavin. Predstavili so potek priprave programa ter odprta vprašanja na področju raziskovanja in oskrbe s kritičnimi in drugimi mineralnimi surovinami v Sloveniji. Povratne informacije, ki so jih udeleženci podali na posvetu, bodo ključne pri pripravi osnutka NRP.

