

10. Naravni viri - mineralne surovine

10.1 Stanje mineralnih surovin	145
10.1.1 Energetske surovine	145
10.1.2 Kovinske mineralne surovine	146
10.1.3 Nekovinske mineralne surovine	146
10.2 Raba mineralnih surovin	148
10.2.1 Energetske surovine	148
10.2.2 Kovinske mineralne surovine	148
10.2.3 Nekovinske mineralne surovine	148
Zaključek	150

10. Naravni viri - mineralne surovine

Zemeljski naravni viri, med njimi tudi mineralne surovine (energetske surovine, rudnine in kamnine), so nujni za ohranitev in razvoj človeške družbe (drugi naravni viri: voda, tla, gozd, divjad in ribe so opisani v posameznih poglavjih). Mineralne surovine, ki sodijo med neobnovljive naravne vire, so uporabne naravne surovine mineralnega izvora. Mineralne surovine delimo na energetske, kovinske in nekovinske.

10.1 Stanje mineralnih surovin

10.1.1 Energetske surovine

Med energetske surovine prištevamo (in so v Sloveniji na razpolago) premog, uran, nafto in plin ter geotermalno energijo.

Premog

Med energetske surovine ima največji pomen in najdaljšo tradicijo pridobivanje premoga. V Sloveniji je več premogonosnih območij, in sicer Velenjska kadunja, Zasavje, Krško-Brežiško polje in severovzhodna Slovenija. Pridobivanje premoga poteka v Velenju in Zasavju.

Zaloge premoga (lignita) na območju rudnika Velenje znašajo okoli 670 mio ton, od tega je pridobljivih okoli 230 mio ton. Skupne dokazane odkopne zaloge na področju Zasavja (Zagorje, Trbovlje, Hrastnik, Laško, Senovo in Kanižarica) znašajo 70,5 mio ton rjavega premoga. Na področju severovzhodne Slovenije je več premogonosnih območij z 830,0 mio ton potencialnih zalog rjavega premoga, na območju Krško-Brežiškega polja pa okoli 200,0 mio ton potencialnih zalog lignita.

Kurilna vrednost izmed slovenskih premogov je največja pri zasavskem premogu in vsebuje tudi največ pepela (tabela 10-1).

Tabela 10-1: Kakovost slovenskih premogov

	kurilna vrednost (MJ/kg)	pepel (%)	vlaga (%)	S gorljivo (%)
lignit RLV Velenje	10	18–20	34,6	1,0
lignit Brežice	10	11	45	0,5
rjavi premog Zasavje	13,5–16,5	20–25,5	16,5–25,0	0,3–2,4
rjavi premog Lendava	13	15	20–30	0,9

VIR: Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko

Največ premoga nakopljejo v premogovnikih Velenje (tabela 10-2).

Premogovniki Velenje, Trbovlje in Hrastnik normalno obratujejo, medtem ko so premogovniki Zagorje, Senovo in Kanižarica v fazi zapiranja v skladu z energetske strategijo Slovenije, ki jo je izdelalo Ministrstvo za gospodarske dejavnosti.

Uran

Potencialne zaloge uranove rude so na območju Gorenje vasi, Žirov, širše okolice Škofje Loke. Edini rudnik urana v Sloveniji na Žirovskem Vrhu je v fazi zapiranja in sanacije. Zaloge znašajo okoli 3,9 mio ton rude ali 3100 ton U_3O_8 . Proizvodnje v letu 1994 in 1995 ni bilo. V skladu z Zakonom o trajnem prenehanju izkoriščanja uranove rude in preprečevanju posledic rudarjenja v Rudniku urana Žirovski Vrh je rudnik 30. 06. 1990 prenehal z obratovanjem.

Tabela 10-2: Pridobivanje premoga v letu 1994

Premogovnik	nakopan premog (t)
RLV Velenje	3.774.620
RRP Trbovlje-Hrastnik	829.440
RRP Zagorje	128.922
RRP Senovo	65.679
RRP Kanižarica	54.950
skupaj	4.853.619

VIR: Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko

Nafta in plin

Potencialna območja z nafto in plinom v Sloveniji so: Murska depresija, Slovensko primorje, Alpe in dinarsko območje ter izolirani terciarni bazeni. S pridobivanjem in proizvodnjo nafte in plina se ukvarja INA NAFTA LENDAVA. Zaloge (1992) v poljih Dolina in Petišovci so znašale za nafto 846.400 ton, za naftni kondenzat 214.432.000 m³, za plin 435.368.000 m³. Proizvodnja v letu 1994 je bila 1715 t nafte (Petišovci) ter 12.595.000 Sm³ (standardni m³ plina pri 15 °C in fizikalni atmosferi 101.325 kPa) zemeljskega plina. Slovenija večinoma predeluje uvoženo nafto in plin.

Geotermalna energija

Geotermično perspektivno je 16 % ozemlja Slovenije. Potencialna območja so : Panonski bazen, Rogaško-Celjsko-Šoštanjnska kadunja, Krško-Brežiška kadunja, Planinsko-Laško-Zagorska kadunja in Ljubljanska kotlina. Danes je ocenjeno, da ima Slovenija teoretično na razpolago 14.000 TWh_t, od tega je 3300 TWh_t izkoristljivih zalog toplote, ki je zajeta samo v geotermalnih vodonosnikih. Slovenija razpolaga z 28 naravnimi izviri in 52 lokacijami, kjer je termalna voda zajeta z vrtinami, s skupno instalirano močjo 140 MW_t. Od tega se izkorišča 110 MW_t. Ocenjeno je, da se z izkoriščanjem geotermalne energije pridobi 400 GWh_t toplote letno, kar predstavlja energetske ekvivalent 147.000 t velenjskega lignita.

10.1.2 Kovinske mineralne surovine

Na metalogenetski karti Slovenije (vir: IGGG - Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko) je prikazanih okoli 200 nahajališč kovinskih mineralnih surovin, od tega nekaj 10 rudišč, ostalo so pojavi. Nahajališča živega srebra, svinca in cinka, bakra, antimona, železa, pirita in boksita so nastala v različnih časovnih obdobjih in v različnih razmerah od starejšega paleozoika do danes. Omeniti velja svinčeva rudišča v Litiji, nahajališča bakra, železa in svinca v Posavju, železa v Savskih jamah pri Jesenicah, mangana na Begunjsčici, bakra v Škofjeh, ter svinca in cinka v Topli ter živega srebra v Idriji in svinca, ter cinka v Mežici.

Živo srebro (Hg) - Idrija

V okolici Idrije so bile v srednjem triasu orudene karbonsko-permijske, permijske in triasne plasti. Nahajališče leži ob idrijskem prelomu. Zalog višjih vrst (A + B + C₁) je okoli 8,1 mio ton rude, od tega okoli 1,2 mio ton rude z 0,398 % Hg in 6,9 mio ton rude z 0,198 % Hg, potencialnih zalog z nižjim odstotkom Hg od imenovanega je preko 10 mio ton rude. V letu 1987 je bil sprejet Zakon o zapiranju rudnika Idrija po programu "Popolnega in trajnega prenehanja rudarjenja v rudniku Idrija". Zapiralna dela bodo potekala do leta 2006. Rudnik Idrija je obratoval okoli 500 let, v tem času so prodali preko 100.000 ton Hg. Pridobivanje Hg- rude so končali leta 1991. Iz že odkopane rude ter deponij in hald so pridobili v letu 1995 17 ton Hg, v letu 1994 nič, od leta 1990 do leta 1993 pa okoli 20 t letno. Ob koncu leta 1995 so podrli topilniško peč, tako da ni več mogoče pridobivati živega srebra.

Svinec in cink (Pb in Zn) – Mežica

V okolici Mežice so orudeni srednjetriasni apnenci in dolomiti. Zalog višjih vrst (A + B + C₁) je okoli 4,8 mio ton rude z okoli 2,3 % Pb in 2,6 % Zn, potencialnih pa 7,1 mio ton rude z nekaj nad 2 odstotki tako Pb kot Zn. Rudnik je v fazi zapiranja, zaprli naj bi ga do leta 1998. Dela potekajo skladno z Zakonom o zapiranju rudnika Mežica iz leta 1986. Svinec so pridobivali v Mežici okoli 330 let. V tem času so pridobili okoli 1 mio ton svinca, okoli 300.000 ton cinka in 2.000 t wulfenitovega koncentrata z okoli 20 % molibdena (Mo). V letih 1985–1990 so pridobili 150.000 ton rude s 4 do 5 % svinca in cinka. V letu 1994 so pridobili 25.402 ton rude z 1,68 % Pb in 4,46 % Zn, v letu 1995 pa ni bilo več proizvodnje.

10.1.3 Nekovinske mineralne surovine

Nekovinske mineralne surovine so naravne mineralne snovi, katerih uporaba v industriji sloni na njihovih različnih koristnih fizikalno-kemičnih in tehnoloških lastnostih, ki so gospodarsko izkoristljive. To so vse mineralne surovine, ki se jih ne uporablja za pridobivanje kovin in niso goriva.

Slovenija po naravnih danostih ni bogata z nekovinskimi mineralnimi surovinami višje tržne vrednosti, ki bi jih lahko izvažali oziroma, bi se lahko pojavljale na zunanjih trgih. Na njenem ozemlju močno prevladujejo nekovinske mineralne surovine nižje vrednosti, ki se jih izkorišča večinoma za lastne potrebe ali se jih bogati in predeluje v polizdelke ali izdelke. V Sloveniji se pridobiva naslednje nekovinske mineralne surovine: roženec, kremenov pesek, kalcit, jezersko kredo, bentonit, tuf (pucolan), keramično glino, opekarsko glino, surovine za apnarsko in cementno industrijo (apnenec, lapor), naravni kamen, tehnični gradbeni kamen (apnenec, dolomit) ter prod in pesek kot surovino za gradbeništvo (tabela 10-3).

Pregled nekovinskih mineralnih surovin Slovenije je podan z bazo podatkov, ki kvalitativno in kvantitativno opredeljujejo določeno vrsto mineralne surovine v prostoru. Podatkovna baza vsebuje 1322 zapisov o nahajališčih najrazličnejših nekovinskih mineralnih surovin, ki so razvrščena v 8 tematskih sklopov na dveh nivojih. Število in regionalna razporeditev nahajališč je odraz tako geoloških in morfoloških razmer kot tudi različne stopnje raziskanosti ozemlja, ki jo narekuje različna stopnja razvitosti oziroma gostota industrializacije in naseljenosti posameznih regij. Gostota podatkov je močno povezana z intenzivnostjo raziskav v posameznih regijah ali občinah.

Tabela 10-3: Nahajališča nekovinskih mineralnih surovin

Surovine za gradbeništvo:	število lokacij
apnenec (63), dolomit (82), prod (87), magmatske kamnine (18), fliš (1)	251
Gline	
keramična (16), opekarska (64), opekarska/keramična (2), lončarska (13), bentonit (1), kaolin (2), glinovec (5)	103
Naravni kamen	
apnenec (29), lehnjak (1), marmor (2), tonalit (1), čizlakit (2), andezitni tuf (3)	38
Surovine za kemično industrijo	
kreda (2), kalcit (1)	3
Surovine za cementno industrijo	
tuf (2), lapor (7)	9
Kremenove surovine	
pesek krem. (119), prod krem. (6), prod pesek krem. (32), roženec (23), kvarcit (25), konglomerat krem. (11), peščenjak krem. (2), kamnine okremenjene (2)	220
Pojavi nekovinskih mineralnih surovin	
barit (2), pegmatit (2), grafit (1), limonit + pirit (2), lojavec (2), sadra (2), sljuda (2)	13
Posegi v prostor	
dolomit (478), apnenec (100), prod (56), glina (20), magmatske kamnine (11), kreda (2), pesek krem. (8), peščenjak krem. (8), roženec (2)	685

Vir: Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko

Podatke o odkopanih količinah teh surovin je do leta 1993 zbirala Republiška komisija za ugotavljanje rezerv rudnin in talnih voda (Ministrstvo za gospodarske dejavnosti), podatke o proizvodnji polizdelkov in izdelkov in druge podatke (vrednost, zaposlenost, poslovanje itd.) pa zbirajo Statistični urad RS, Agencija za plačilni promet in Gospodarska zbornica (tabela 10-4). Te ustanove nimajo vseh ali ločenih podatkov za posamezne surovine, npr. glede pridobljenih količin, njihove porabe iz domačih ležišč, itd. Zaradi različnih pristopov pri zbiranju podatkov je težko podati enotno sliko o stanju proizvodnje nekovinskih mineralnih surovin tako za predelovalno industrijo kot gradbeništvo.

Tabela 10-4: Proizvodnja nekovinskih mineralnih surovin v letih 1994 in 1995

	1994	1995
kremenov pesek (t)		
surovi, prani, separirani, oplasčeni	1300 + 262.000 + 10.000	700 + 279.600 + 10.200
kvarcit (roženec) (t)	6900	12.300
mleta kreda (t)	1600	1500
ognjeniški tuf (t)	80.600	80.000
surova glina za keramiko (t)	4300	4200
surova ognjevdružna glina (t)	5700	5600
lapor (t)	1.122.300	1.117.700
druge nekovine (t)	1300	1800
druge mlete nekovine (t)	135.000	158.400
TGK apnenec + dolomit (m ³)	2.660.000	3.163.500
TGK silikatne kamnine (m ³)	260.000	151.700
prod in pesek (m ³)	1.340.000 + 870.000	1.683.500 + 828.500
skupaj TGK* + prod + pesek (m ³)	5.147.500	5.827.500

* TGK – tehnični gradbeni kamen

Vir: Statistični urad RS

10.2 Raba mineralnih surovin

10.2.1 Energetske surovine

Rjavi premog in lignit se uporablja večinoma v termoelektrarnah, delno v toplarnah in za individualno ogrevanje. Na območjih slovenskih aktivnih premogovnikov in premogovnikov v zapiranju v zadnjih letih intenzivno izvajajo sanacijo zaradi rudarjenja degradiranih površin. Na območju rudnika Žirovski Vrh izvajajo kontinuirane in periodične meritve izpuščanja snovi v okolje ter ocenjevanje radiološkega vpliva na okolje. Poleg tega izvajajo sanacijo plazenja jalovišča hidrometalurške jalovine Boršt. Vsi vplivi na okolje so bistveno manjši od mejnih vrednosti.

10.2.2 Kovinske mineralne surovine

Idrijskega živega srebra so v Sloveniji porabili do 10 ton letno, nekaj so ga izvozili preko metalne borze, nekaj živega srebra pa so uvozili porabniki v Sloveniji. V okviru rudnika Idrija deluje ekološki laboratorij, ki se ukvarja z ugotavljanjem antropogene kontaminacije z živim srebrom in z načini ublažitve posledic na okolju (sanacija jalovišč, deponij) in ljudeh (preiskave krvi, urina). Obstaja tudi problem izpiranja samorodnega živega srebra.

Produkte mežiškega rudnika so rabili za akumulatorje (Tovarna akumulatorjev Mežica). Jalovišča so v fazi sanacije (ozelenitev) zaradi plazenja. Skupno je registriranih 31 jalovišč, od tega je nekaj že samodejno saniranih. Vpliv pridobivanja na okolje je minimalen.

10.2.3 Nekovinske mineralne surovine

Slovenska industrija, ki potrebuje nekovinske mineralne surovine, bodisi ali uvaža ali kupuje od domačih proizvajalcev, odvisno od kakovosti (značilnosti) surovin in tehnoloških postopkov. Posameznih surovin v Sloveniji ni v zadostnih količinah (ali pa jih sploh ni) ali jih ne moremo rentabilno odkopavati ter obogatiti zaradi značilnosti ozemlja oziroma nahajališč in surovin, zato jih uvažamo. Izvoza nekovinskih mineralnih surovin iz Slovenije je malo, večinoma izvažajo surovine v obliki polizdelkov (po bogatenju) ali izdelkov (po predelavi).

Domače nekovinske mineralne surovine se uporabljajo v gradbeništvu, keramični industriji, kemični industriji, metalurgiji in kovinski industriji, za sanacije okolja in voda, v steklarski industriji, kmetijstvu, živilski industriji itd. Slovenska industrija

nekovinskih mineralnih surovin se prilagaja povečanemu interesu družbe za varovanje okolja v dveh smereh:

- s spremembami tehnologij, ki so bolj usklajene s pogledi na varovanje okolja (spremembe načina odkopavanja, sanacija zaradi odkopavanja degradiranih površin, primernejše tehnologije bogatenja in predelave, skrb za čiščenje tehnoloških voda itd.) in
- s proizvodnjo surovin oziroma polizdelkov (po bogatenju) ali izdelkov (po predelavi), ki se uporabljajo za različne ekološke namene oziroma sanacije.

Podrobneje so bili raziskani (vir IGGG) surovinski potenciali starih občin Grosuplje in Litija v osrednji slovenski regiji; Sevnica, Brežice in Krško v sp. posavski regiji, Šmarje pri Jelšah v savinjski regiji ter občina Trebnje v dolenski regiji (tabela 10-5). Po geoloških, naravovarstvenih in tehničnih kriterijih so vsi odkopi in potencialna ležišča teh surovin razdeljeni na perspektivne, ki jih je glede na prostorsko razvojne plane potrebno ustrezno zaščititi, ter na neperspektivne, ki jih je potrebno postopno zapreti in sanirati. S tem je bil pridobljen kataster obstoječega stanja posegov v prostor kot posledic izkoriščanja nekovinskih mineralnih surovin in pregled potencialnih območij za bodoče organizirano pridobivanje.

Tabela 10-5: Pregled in vrednotenje lokacij apnenca (a) in dolomita (d) po občinah

občina	velikost (km ²)	št. lokacij a/d	št. perspektivnih lokacij a/d	nove lokacije a/d	ocena rezerv perspektivnih lokacij (mio m ³)	število lokacij a/d raziskanih lokacij
Grosuplje	421	17 107	7 15	6 1	95,0 34,0	1 3
Litija	328	2 128	1 25	0 2	0,3 23,1	0 0
Trebnje	308	9 50	4 13	2 0	18,5 25,8	1 0
Sevnica	293	5 74	2 15	2 0	1,0 18,6	0 2
Krško	345	18 45	8 8	8 3	28,4 23,1	0 1
Brežice	268	21 34	3 8	1 3	4,5 49,9	0 2
Šmarje pri Jelšah	400	7 68	2 16	2 1	6,0 41,8	0 1
apnenec		79	27	21	153,7	2
dolomit		506	100	10	216,3	9
Skupaj	2363	585	127	31	370,0	11

Vir: Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko

Obdelan surovinski potencial nekovinskih mineralnih surovin na območju nekaterih nekdanjih občin (okoli 10 % Slovenije) naj bi služil kot surovinska osnova industrije in gradbeništva ter kot osnova za racionalno rabo prostora in varstvo okolja z vidika možnih izkoristljivih mineralnih surovin.

Zaključek

Slovenija bo za svoje potrebe in razvoj še nadalje potrebovala ekonomsko izkoristljive mineralne surovine iz domačih nahajališč, druge bo uvažala. Usmeritev proizvodnje mineralnih surovin mora težiti k trajnostnemu razvoju (ekonomska upravičenost ob varovanju okolja in samih mineralnih surovin). V Sloveniji se zapira podzemne rudnike kovinskih in energetskih surovin, ostajajo pa rudniki (površinski kopi) nekovinskih mineralnih surovin in posamezni podzemni rudniki premoga. Večje obremenitve okolja v Sloveniji so večinoma omejene na nekaj rudarskih, metalurških in energetskih središč, medtem ko je pridobivanje nekovinskih surovin, zlasti gradbenih materialov (kamnolomi, gramoznice, glinokopi), številnejše in bolj razširjeno, vendar regionalno ne povzroča večjih obremenitev okolja.

Vir: elaborat Inštituta za geologijo, geotehniko in geofiziko, Mineralne surovine, 1996