

8. MINERALNE SIROVINE CRNE GORE

Marko Pajović, Slobodan Radusinović***

Sažetak: U ovom radu prikazano je stanje utvrđenih i procijenjenih rezervi metalčnih, nemetalčnih i energetske mineralnih resursa u Crnoj Gori, sa ocjenom njihovog značaja i mogućnosti korišćenja. Izvršena je analiza zakonskih propisa i dokumenata i data tumačenja ograničenja u vezi sa korišćenjem mineralnih sirovina, sa aspekta: strategije istraživanja, eksploatacije i prerade mineralnih sirovina, mineralne ekonomije i stanja geoloških i rudarskih kadrova. Posebna pažnja je posvećena pitanju životne sredine i mogućnosti valorizacije mineralnih resursa, a na kraju se razmatra održivi razvoj i mineralni resursi, pri čemu je izvršena klasifikacija resursa u tri grupe – prema uticaju na životnu sredinu. Zaključak sadrži kratke izvode iz rada sa predlogom pravaca, mjera i aktivnosti na planu razvoja Crne Gore.

Ključne riječi: *metalčne, nemetalčne i energetske mineralne sirovine, životna sredina, održivi razvoj*

Abstract: This paper presents the state of confirmed and estimated metallic, non-metallic and energy mineral resources in Montenegro, with a valuation of their importance and usage possibilities. An analysis of the legal acts and documents was carried out and opinions are presented in the limitations in relation to the usage of raw minerals, from the viewpoint of: strategy of exploration, exploitation and technological processing of raw minerals, mineral economy and the state of professional staff in the areas of geology and mining. Special attention is paid to the environmental theme and the possibilities of utilisation of mineral resources, while towards the end there is a discussion on the sustainable development and mineral resources, with a classification of resources in three groups, according to their impact on the environment. The conclusion contains short summary from the paper with a suggestion of the direction, measures and activities in the development plan of Montenegro.

Key words: *metallic, non-metallic and energy raw minerals, environment, sustainable development*

* Dr Marko Pajović, Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica

** Slobodan Radusinović, Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica

8. 1. UVOD

Sve vrste mineralnih sirovina predstavljaju sastavni dio Zemljine kore. Po genezi, njihovom sastavu, sastavu geološke sredine u kojoj se javljaju, prostornom položaju i obliku pojavljivanja – predstavljaju samo dio geoloških formacija i procesa u formiranju tog tankog, ali čvrstog omotača planete Zemlje, debljine od 10 do 50 km, kojeg nazivamo Zemljina kora. U njenom tankom pripovršinskom dijelu, dubine uglavnom do 1.000 m, a rijetko i do 5–6.000 m, čovjek je pronašao i odavno počeo da koristi različite vrste mineralnih resursa, koje u ukupnom obimu i u količinama masa tog dijela Zemljine kore ne predstavljaju ni hiljaditi dio jednog procenta. Mineralne sirovine koje koristimo, dakle, u genetskom smislu najčešće označavaju vremenski relativno kratke epizode geoloških procesa u kojima su nastale tokom duge evolucije ove naše planete u trajanju od oko 4,6 milijardi godina. Upravo ova činjenica je autorima ovog rada nametnula potrebu da zadatu temu „Mineralne sirovine” prošire kratkim prikazom geološke građe Crne Gore i izradom pregledne litološke karte (Sl. 8. 1), koja u suštini predstavlja baznu podlogu za proučavanje i tumačenje nastanka skoro svih vrsta prirodnih resursa bitnih za sagledavanje zaštite životne sredine i održivog razvoja.

Mineralne sirovine imali su, i još uvijek imaju, ogroman doprinos u razvoju civilizacije. Zahvaljujući ovim prirodnim resursima i njihovim produktima, čovjek je stvorio novu tehniku i tehnologiju, unaprijedio uslove života i otvorio nove horizonte mogućnosti i saznanja koja čak prevazilaze granice racionalnog. Sa takvim tehničkim dostignućima otkrivaju se nove mogućnosti korišćenja mineralnih resursa ili različitih prirodnih jedinjenja, tako da se neprekidno povećava i širi vrsta korisnika i asortiman proizvoda od produkata mineralnih sirovina, njihova ekonomska vrijednost i slično.

Mineralni resursi su po definiciji one vrste prirodnih geoloških tvorevina koje se mogu ekonomično koristiti. Dakle, pojam mineralnih sirovina je geološko-ekonomski pojam. Samim tim, pojam mineralnog resursa se vremenom mijenja, zavisno od ekonomskih kriterijuma, nivoa tehnike i tehnologije, itd.

U vezi sa mineralnim sirovinama, treba uvijek imati na umu činjenicu da su to, izuzev podzemnih voda, neobnovljivi prirodni resursi. Otuda, korišćenje takvih darova i potencijala prirode zahtijeva osmišljenu i dugoročnu politiku. Takva politika uvijek podrazumijeva brigu i za generacije naših potomaka.

Ekonomski razvoj Crne Gore u bitnom je oslonjen na mineralne resurse. U prvim godinama 21. vijeka industrija i rudarstvo su činili 32%, a rudarsko-energetsko-metalurški reprolanac 56% društvenog proizvoda Crne Gore. Do sada je u Crnoj Gori eksploatisano 15 vrsta mineralnih sirovina, a istraživano je 28 vrsta. Mineralno-sirovinski potencijal Crne Gore je vrlo raznovrstan.

Od metaličnih mineralnih sirovina, najveći značaj imaju *crveni boksiti* čije su istražene rezerve krajem 2005. godine iznosile oko 38 miliona tona, a procijenjene perspektivne rezerve do 50 miliona tona. *Rude olova i cinka* u području Šuplje stijene (planina Ljubišnja) i u području Brskova (na Bjelasici) predstavljaju takođe mineralni resurs od posebnog ekonomskog interesa i značaja, čije bi korišćenje moglo da se uskladi sa principima i uslovima održivog razvoja.

Nemetalične mineralne sirovine, zahvaljujući razvoju tehnologije i sve više prisutnoj orijentaciji da se u građevinarstvu koriste prirodni materijali, imaju stalni trend proširenja primjene i njihovog ekonomskog značaja. Od istraživanih 13 vrsta, najveći značaj mogao bi da ima *arhitektonsko-građevinski kamen*, sa dokazanih 20 ležišta i 25 pojava ove mineralne sirovine, ali je stepen korišćenja ovog resursa nizak. Značajna je činjenica što su nalazišta ukrasnog kamena raspoređena na čitavoj teritoriji Crne Gore i u različitim geološkim formacijama, čije bi korišćenje moglo da doprinese ravnomjernijem razvoju regiona Crne Gore. *Tehničko-građevinski kamen*, čija su brojna ležišta dokazana najviše u središnjem i južnom dijelu Crne Gore, od nemetalčnih mineralnih sirovina ima najveći značaj. Posljednjih godina aktivno je 18 kamenoloma u Crnoj Gori, sa trendom i daljeg rasta.

Od energetskih mineralnih sirovina poseban značaj ima *ugalj* u Pljevaljskom i Beranskom basenu. Planira se izgradnja novih termoelektrana na bazi uglja iz Pljevaljskog basena (uključujući Maoče). Kao perspektivne se ocjenjuju i rezerve *nafte i gasa* u podmorju Crne Gore.

Na osnovu svega navedenog, može se reći da u Crnoj Gori postoje značajni potencijali prirodnih mineralnih resursa čijim bi se dugoročno osmišljenim korišćenjem značajno mogao unaprijediti ekonomski razvoj Crne Gore. S druge strane, eksploatacijom skoro svih mineralnih sirovina u određenom stepenu narušava se i devastira životna sredina.

Dakle, postoji nesumnjiva potreba Crne Gore za korišćenjem crvenih i bijelih boksita, uglja, ukrasnog kamena, tehničko-građevinskog kamena i drugih metalčnih i nemetalčnih mineralnih sirovina, a očekuje se i pronalazak ekonomskih rezervi i eksploatacija ležišta nafte i gasa u podmorju Crne Gore. Isto tako, imperativna je potreba Crne Gore kao ekološke države da korišćenje mineralnih resursa uskladi sa ekološkim normama i principima održivog razvoja.

Kako uskladiti ekonomske potrebe i razvoj Crne Gore na bazi korišćenja mineralnih sirovina, jeste zadatak politike i strategije razvoja Crne Gore, ali i naučnostručnih analiza i projekata u okviru kojih će se svestrano sagledati ova problematika. Jedan od tih projekata je, bez sumnje, „Životna sredina i održivi razvoj”, odnosno tema „Mineralne sirovine” u kojoj je prikazano stanje potencijala mineralnih resursa i mogućnost njihovog korišćenja sa aspekta značaja i potreba i sa aspekta mogućnosti zaštite životne sredine i održivog razvoja.

8. 2. GEOLOŠKA GRAĐA I STANJE MINERALNIH SIROVINA U CRNOJ GORI

8. 2. 1. GEOLOŠKA GRAĐA CRNE GORE

8. 2. 1. 1. GEOLOŠKI SASTAV

Teritoriju Crne Gore izgrađuju različite vrste sedimentnih, magmatskih i metamorfnih stijena koje su nastale u posljednjih 400 miliona godina. Ovaj period vremena u evoluciji planete Zemlje pripada geološkim erama paleozoik, mezozoik i keno-

zoik, odnosno geološkim periodama: devon, karbon, perm, trijas, jura, kreda, terciar (paleogen i neogen) i kvartar.

Najveći dio terena Crne Gore izgrađuju mezozojske formacije karbonatnog sastava, a znatno su manje zastupljene magmatske i klastične silikatne stijene. Paleozojske geološke formacije pripadaju sedimentnim i metamorfnim, klastičnim silikatnim stijenama koje su najviše otkrivene u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore, dok su kenozojske stijene karbonatnog i klastičnog sastava javljaju mjestimično u svim regionima Crne Gore.

Preko 90% stijena na prostoru Crne Gore nastalo je taloženjem u morskoj vodi, a ostatak čine vulkanske stijene (oko 2,5%), jezerski sedimenti sa ugljem u Pljevaljskom i Beranskom basenu (oko 2,0%) i kvartarni sedimenti (pokrivač) uglavnom glacialnog porijekla (oko 5%).

Po sastavu, geološku podlogu Crne Gore čine karbonatne stijene, klastične aluminosilikatne i magmatske stijene. Zbog specifičnosti nastanka i njihovih karakteristika u okviru klastičnih stijena izdvojili smo posebnu grupu flišnih sedimenata, koji se donekle razlikuju i po sastavu. Pored navedenih, postoje geološke formacije u kojima se miješaju npr. vulkanske, vulkanogene i karbonatne stijene, ili formacije sa karbonatnim i klastičnim aluminosilikatnim stijenama itd. – koje u ovoj studiji nijesmo posebno opisivali zbog njihovog relativno malog rasprostranjenja. Takođe, prikazani su samo najveći prostori sa kvartarnim tvorevinama nastalim površinskim raspadanjem različitih stijena ili glečerskom erozijom. Shodno navedenim kriterijumima, urađena je litološka karta Crne Gore, na kojoj su takođe prikazane i glavne geotektonske dislokacije (vidi Sl. 1).

Karbonatne stijene. Karbonatne stijene izgrađuju oko 65% teritorije Crne Gore. Karbonatne stijene krečnjačkog, a manje dolomitskog sastava značajnim dijelom dale su osnovna obilježja mikro i makroreljefu Crne Gore, uključujući kanjone i klisure svih naših rijeka. Ove vrste stijena paleozojske starosti imaju malo rasprostranjenje u okviru permskih formacija – jedino na prostoru Bjelasice. Međutim, čitava geološka era mezozoika na prostoru Crne Gore i Dinarida najviše je obilježena taloženjem karbonatnih sedimenata, čija ukupna debljina mjestimično iznosi i preko 3.000 m. Taj proces, svakako, nije bio kontinuiran, jer su se tokom mezozoika u Mediteranu dogodile najmanje dvije geološke revolucije, a krajem mezozoika i početkom kenozoika počeo je da se formira planinski sistem Dinarida. Karbonatne stijene mezozoika počinju da se talože krajem donjeg trijasa i sa manjim prekidima taj proces traje u toku srednjeg i gornjeg trijasa, kada je dio sjeveroistočne Crne Gore definitivno postao kopno. Tokom jurskog i krednog perioda karbonatni sedimenti, sa manjim prekidima, talože se na prostoru središnje i južne Crne Gore (tereni Visokog krša i primorske oblasti), čija debljina u području zetskog sinklinorijuma dostiže preko 2.000 m. Na Sl. 1 različitim nijansama iste (sivoplave) boje posebno su prikazane karbonatne stijene trijaskе, jurske i kredne starosti.

Klastične aluminosilikatne stijene. Ovoj grupi stijena pripadaju pješčari, alevroliti glinci, laporci i konglomerati, koje su najčešće različitog stepena metamorfizma i transformisane u različite vrste škriljaca i metamorfisanih pješčara, konglomerata i slično. Po vremenu nastanka uglavnom pripadaju paleozojskim formacijama, obrazovanim

tokom devona, karbona, perma i donjeg trijasa. Otkriveni su u sjeveroistočnoj Crnoj Gori u slivu rijeke Lim, gornjeg toka Tare, izvorišnog dijela Ibra i u dolini rijeke Čehotine, kao i u području Boana i Nikšićke Župe. Donjotrijaske klastične stijene otkrivene su mjestimično u središnjem i primorskom dijelu Crne Gore.

Fliš. Flišne formacije su specifične geološke tvorevine sa ritmičkom građom, nastale procesima ciklične sedimentacije. U njihovom sastavu učestvuju konglomerati, pješčari, alevroliti i laporci. Mjestimično su flišne facije izgrađene od karbonatnih stijena: konglomerata, breča, kalkarenita, pjeskovitih i laporovitih krečnjaka i laporaca. Ritmičke sekvence se međusobno smjenjuju, sa vrlo prepoznatljivim tragovima gradacije, različitih vrsta slojevitosti i laminacije, sa teksturnim znacima i slično. Nastanak flišnih formacija vezuje se za orogene procese u razvoju Zemljine kore. Na prostoru Crne Gore do sada su konstatovane sljedeće flišne formacije: karbonska (koja nije odvojena od neflišnih sedimenata paleozoika), anizijska, (Crmnica, Budva zona i Nikšićka Župa), jursko-kredna (Ljubišnja-Tara-Šaranci), kredno-paleogena ili „dormitorski fliš” (koji dijagonalno presijeca Crnu Goru od Lebršnika na SZ do Vrmoše na JI), zatim paleogeni fliš (Bjelopavlići – Duga i Budva zona), i na kraju eocenski fliš (Crnogorsko primorje). Sve flišne formacije u Crnoj Gori javljaju se u vidu uskih zona u pretežno karbonatnom reljefu i na površini predstavljaju „pitome” predjele specifične strukture reljefa, bogate vodom i bujnom vegetacijom na kojima su seoska naselja mnogo gušća nego na karbonatnim terenima.

Vulkanske stijene srednjotrijaske starosti predstavljene su andezitima, dacitima, dijabazima, spilitima, keratofirima, kvarckeratofirima i riolitima, a najčešće su udružene sa proklastičnim stijenama (vulkanski pepeo, tuf, vulkanske bombe, aglomerati i slično) istog sastava. Sve su to silikatne ili alumosilikatne stijene, sa različitim udjelom kvarca (SiO_2), feldspata i bojenih minerala. Ove stijene imaju značajno rasprostranjenje u sjevernoj i sjeveroistočnoj Crnoj Gori, a naročito – u području Bjelasice, Visitora, Sjekirice, planine Ljubišnje i Krnje Jele kod Boana. U središnjem dijelu Crne Gore na malim prostorima otkrivene su u Nikšićkoj i Pivskoj Župi, a u Primorju – u Crmnici i na južnim padinama Sozine i Rumije.

Jurska dijabaz rožnačka formacija je specifična po genezi i sastavu. Izgrađuju je glinci, siliciozni glinci, rožnaci i pješčari, rjeđe i konglomerati. U okviru ove formacije se nalaze komadi ili blokovi bazičnih i ultrabazičnih stijena (peridotiti, duniti, serpentiniti i amfiboliti). Takođe, u ovoj formaciji nalaze se dvije veće mase dijabaza i spilita, i to u lokalitetima Varine kod Pljevalja i Bistrica kod Bijelog Polja.

Jezerski neogeni sedimenti su razvijeni u području Pljevalja i Berana, a pojave istih su konstatovane i na prostoru Pive – u Crkvičkom polju i u Breznama. U Pljevaljskom basenu najviše rasprostranjenje imaju u ležištu Potrlica, zatim na prostoru Maoča i niz manjih drugih ležišta. U sastavu ovih sedimenata učestvuju: laporac, različite vrste glina, laporoviti krečnjak i jedan do tri slojeva uglja. U području Berana isti su razvijeni u Beranskom i Poličkom basenu. Ovdje gline imaju veću zastupljenost od laporaca, a ugalj se javlja u preko 10 slojeva. U području Berana ugalj je kvalitetniji i pripada tvrdom mrkom tipu uglja, dok je u području Pljevalja ugalj lignitskog tipa (meki mrki ugalj).

Kvartarne tvorevine razvijene su u svim djelovima Crne Gore. One su nastale u subaerskim uslovima kao produkt površinskog raspadanja ili razaranja i njihovog transporta u morfološki niže predjele ili pak dejstvom glacijalnih i interglacijalnih procesa. U ove tvorevine spadaju: gline i pjeskovi (u području Bjelopavlića), morene (u planinskim područjima Maganika, Krnova, Golije, Durmitora, Sinjavine, Komova, Prokletija i dr.), glaciofluvijalni šljunkovi i konglomerati (u dolini rijeka: Lim, Tara, Morača, Zeta, Cijevna, kao i u Čemovskom polju, Nikšićkom polju, Grahovu i dr.), dok su deluvijalni sedimenti razvijeni na padinama brdsko-planinskih krajeva, a aluvijalni – u koritima rijeka i njihovih pritoka.

Zbog sitne razmjere na litološkoj karti Crne Gore (Sl. 8. 1), nije bilo moguće grafički po sastavu posebno izdvojiti geološke formacije u okviru strukturno-tektonske jedinice Budva zone. Naime, u sastavu ove jedinice učestvuju karbonatne, klastične, flišne, vulkanske, vulkanogeno-sedimentne i različite „miješane” formacije trijaskе, jurske, kredne i paleogene starosti, čija je debljina vrlo mala. Iz tog razloga su na ovoj karti sve geološke tvorevine Budva zone označene jednom (maslinastozelenom) bojom.

8. 2. 1. 2. TEKTONSKA GRAĐA CRNE GORE

Tektonski procesi su u dugoj evoluciji planete Zemlje imali odlučujuću ulogu u formiranju, oblikovanju i unutrašnjoj strukturi Zemljine kore. Prema tome, tektonski procesi u Mediteranu i Dinaridima su u krajnjem slučaju uzročnik geološkog stanja, odnosno sastava i međusobnih odnosa geoloških formacija terena Crne Gore.

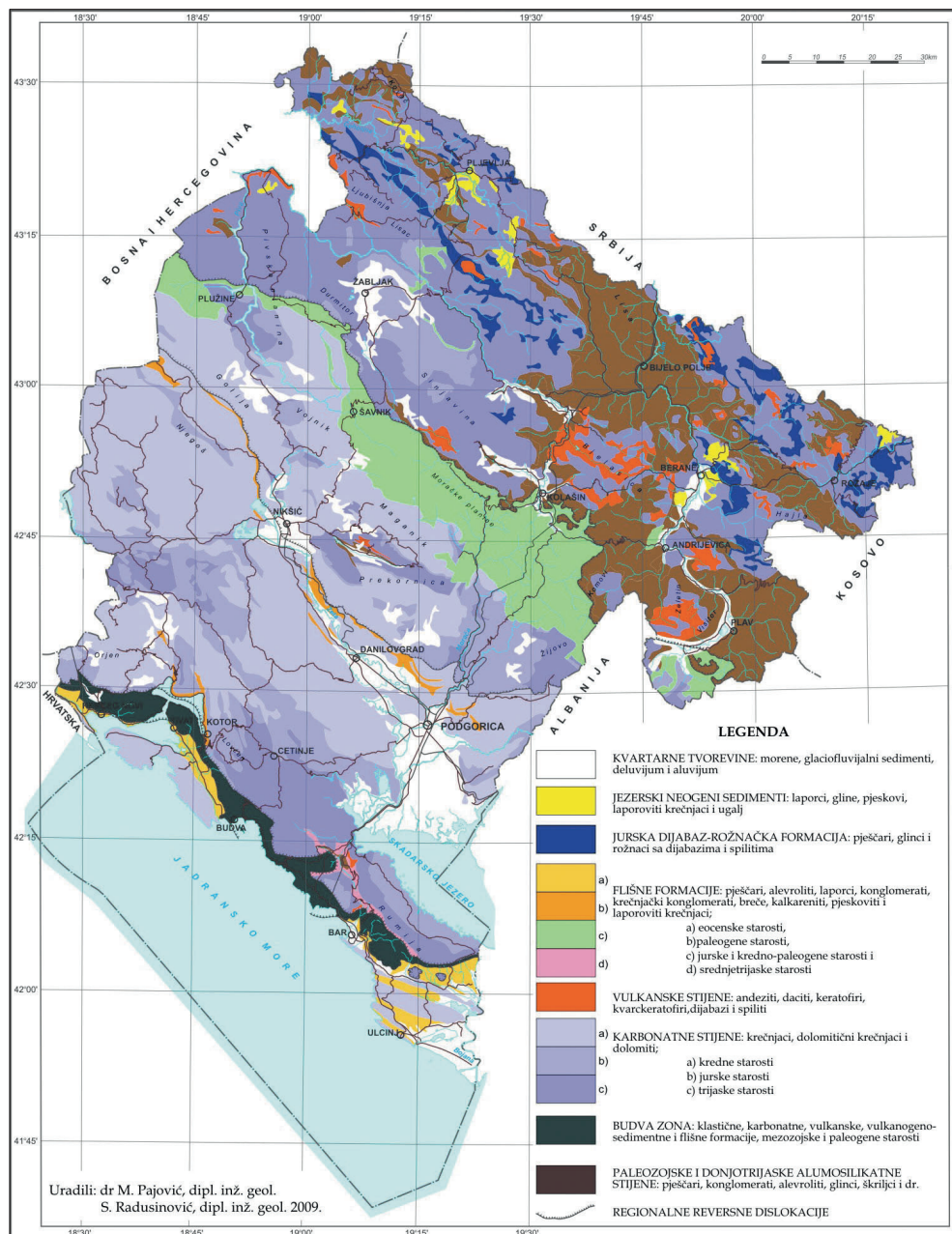
U kopnenom dijelu Crne Gore do sada su utvrđene četiri tektonske jedinice: Jadranska zona ili Paraautohton, Budva zona, Visoki krš ili Dalmatinsko-hercegovačka zona i Durmitorska tektonska jedinica. Međusobno su razdvojene regionalnim reverznom dislokacijama prvog reda, za koje se smatra da imaju karakter navlaka (Sl. 8. 1).

Jadranska zona obuhvata primorske djelove Crne Gore u području Ulcinja i Boke Kotorske. Izgrađuju je karbonatne formacije gornje krede i flišne formacije eocena.

Budva zona obuhvata uski pojas Crnogorskog primorja koji se od Sutorine pruža JZ padinama Orjena, Lovćena i Rumije i nastavlja se kroz Albaniju. Geološke formacije ove zone se znatno razlikuju od ostalih terena Crne Gore jer su po sastavu najčešće miješane – karbonatno-silicijsko-laporovite i vulkanogeno – sedimentne, sa malom debljinom, koje se jedino na geološkim kartama krupne razmjere (1: 10.000 i 1: 5.000) mogu u cjelosti prikazati. Ovu tektonsku jedinicu takođe karakteriše sistem stisnutih i prevrnutih izoklinih nabora, koji su međusobno pokidani i razdvojeni reverznom dislokacijama.

Visoki krš obuhvata središnje i jugozapadne djelove Crne Gore, od Rumije, Lovćena i Orjena na jugozapadu, pa do Volujaka, Durmitora, Sinjavine, Trešnjevika i Komova – na sjeveroistoku. Ovu tektonsku jedinicu čine dvije strukturno-tektonske jedinice nižeg reda: *Starocrnogorska i Kučka kraljušt*. Obje jedinice imaju vrlo složenu tektonsku strukturu, koje su međusobno razdvojene regionalnom dislokacijom, poznatom kao Kučka kraljušt.

Durmitorska tektonska jedinica obuhvata sjeveroistočne djelove Crne Gore. U tektonskom pogledu čine je posebni tektonski blokovi međusobno razdvojeni flišnim se-



Slika 8. 1. Pregledna litološka karta Crne Gore

dimentima, ili dijabaz-rožnačkom formacijom ili paleozojskim klastitima. U neogeu periodu (prije oko 23 do 5 miliona godina) vertikalna tektonska pomjeranja uslo- vili su na prostoru ove jedinice nastanak kotlina i depresija u kojima su obrazovani jezerski sedimenti sa ugljem.

Pored navedenog, u svim geološkim formacijama i na čitavom prostoru Crne Go- re utvrđeni su brojni rasjedi (razlomi) različitog pravca pružanja, koji terene Crne Go- re dijele u tektonske makro i mikroblokove. Rasjedi imaju izuzetan značaj u pogledu mogućnosti formiranja ležišta nafte i gasa, skoro svih metaličnih i dijela nemetalič- nih mineralnih sirovina.

8. 2. 2. STANJE MINERALNIH RESURSA U CRNOJ GORI

Intenzivnim geološkim istraživanjima poslije Drugog svjetskog rata, a naročito u periodu od 1946. do 1986. godine, u Crnoj Gori je otkriveno 28 vrsta mineralnih si- rovinu, od kojih je do sada eksploatisano 15 vrsta. Procjenjuje se da ekonomski zna- čaj ima još osam različitih mineralnih sirovina. Na prostoru Crne Gore, znači, utvr- đene su 23 vrste mineralnih sirovina sa značajnim rezervama, koje predstavljaju si- guran prirodni resurs i oslonac ekonomskog razvoja Crne Gore. Treba ipak podsjeti- ti na činjenicu da su posljednjih decenija najznačajniji privredni subjekti u Crnoj Go- ri bili Kombinat aluminijuma i Termoelektrana „Pljevlja”, zasnovani na proizvodnji mineralnih sirovina – boksita i uglja.

Mineralno-sirovinski potencijal Crne Gore pripada različitim vrstama metalič- nih, nemetaličnih i energetskih mineralnih sirovina, zatim podzemnih (pitkih) vo- da, mineralnih i termalnih voda.

8. 2. 2. 1. METALIČNE MINERALNE SIROVINE

Od metaličnih mineralnih sirovina u Crnoj Gori najveći ekonomski značaj ima- ju ležišta crvenih boksita i ležišta rude olova i cinka. Procjenjuje se da bi se doistraži- vanjima mogle dokazati nove rezerve i ekonomski značaj rude bakra u Varinama kod Pljevalja. Pojave rude žive, mangana, gvožđa, titana i hroma ocjenjuju se za sada kao ekonomski neinteresantne.

Crveni boksiti. Ležišta i pojave crvenih boksita imaju veliko rasprostranjenje u sre- dišnjim, a manje u južnim djelovima Crne Gore i predstavljaju najznačajniju meta- ličnu mineralnu sirovinu. Do sada je utvrđeno 30 ležišta i 150 pojava crvenih boksi- ta (Sl. 2). Nastali su u tri geološka perioda: za vrijeme trijasa, jure i starijeg paleogena.

Najveći ekonomski značaj imaju jurski boksiti. Otkriveni su u rejonima: Nikšić- ke Župe, bjelopavličkih planina, Banjana, Rudina i na prostoru Katunske nahije. Naj- značajnije rezerve crvenih boksita, međutim, nalaze se u širem prostoru Nikšićke Žu- pe, gdje su otkrivena najveća karstna ležišta crvenih boksita: Liverovići I i II, Zagrađ, Kutsko brdo, Đurakov do, Biočki stan i Šitovo I i II.

Stanje dokazanih (istraženih) rezervi crvenih boksita u Crnoj Gori na kraju 2005. godine iznosilo je ukupno 38.665.000 t (vidi Tabelu 8. 1), od kojih su rezerve bilansne i uslovnobilansne klase (tj. rezerve koje se mogu koristiti za dobijanje aluminijuma – čiji je prosječni sadržaj SiO₂ manji od 6%), bile 20.864.000 tona, odnosno oko 54% od

ukupnih. Koncesionaru je za korišćenje (eksploataciju) za period od 20 godina ustupljen najveći dio rezervi boksita bilansne i uslovnobilansne klase, čije je stanje krajem 2005. godine iznosilo 19.912.000 tona (vidi Tabelu 1 a). Ukoliko koncesionar otkopa sve ugovorene količine u naznačenom periodu, Crna Gora će tada raspolagati sa svega: 561.000 t bilansnih i 394.000 t uslovnobilansnih rezervi. Drugim riječima, neće imati sopstvenih kvalitetnih rezervi za proizvodnju aluminijuma. Vanbilansne rezerve od 17.798.000 t (Tabela 8. 1), sa srednjim sadržajem silicije od 16,96%, za sada praktično nemaju nikakvu ekonomsku vrijednost.

Istina, jedan koncesioni blok u području Nikšićke Župe ustupljen je 2007. godine na istraživanje i eksploataciju mađarskoj firmi MAL – MAGAR iz Budimpešte; urađeni su projekti istraživanja, ali još uvijek nije započeta njihova realizacija. Ako se u tom bloku otkriju ekonomski interesantne rezerve crvenih boksita, realno je pretpostaviti da će se takve rezerve koristiti za potrebe Al-industrije u Mađarskoj, a ne u Crnoj Gori.

Tabela 8. 1: Bilansne, uslovnobilansne i vanbilansne rezerve crvenih boksita u Crnoj Gori, stanje 31. 12. 2005. u 000 tona

EKONOMSKA KLASA REZERVU	Kategorija i količina rezervi (t)				Hemijski sastav (%)		
	A	B	C ₁	A + B + C ₁	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CaO
Bilansne	8.651	3.851	3.848	16.350	58,76	3,79	0,72
Uslovnobilansne	1.105	1.465	1.947	4.517	51,84	13,32	0,44
Vanbilansne	2.942	4.427	10.429	17.798	49,17	16,94	0,55
UKUPNO:	12.698	9.743	16.224	38.665	53,54	10,96	0,61

Tabela 8. 1a: Rezerve boksita ustupljene koncesionaru, stanje 31. 12. 2005.

REZERVE	A	B	C ₁	A + B + C ₁	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CaO
Bilansne	8.580	3.797	2.673	15.789	58,83	3,86	0,61
Uslovnobilansne	1.022	1.278	1.823	4.123	52,74	12,77	0,30
UKUPNO:	9.602	5.075	5.235	19.912	57,58	5,71	0,55

Kvalitetni crveni boksiti za svaku državu predstavljaju stratejsku mineralnu sirovinu. Cijenimo da pitanje stratejskog značaja crvenih boksita u Crnoj Gori nije adekvatno riješeno, sa aspekta istraživanja, vlasništva, zaštite životne sredine.

Pored navedenog, na širem boksitonosnom prostoru Crne Gore procijenjene su (znači – nijesu dokazane) perspektivne rezerve crvenih boksita u iznosu od 30 do 50 miliona tona (zavisno od kriterijuma procjene i od autora). U svakom slučaju, stručno su zasnovane procjene o perspektivnosti i potencijalnosti boksitonosnih prostora Crne Gore, koji su grubo označeni na Slici 8. 2. Pri svemu ovome treba imati na umu da je u periodu od 1948. do 2005. godine u Crnoj Gori proizvedeno 23,2 miliona tona crvenog boksita. Računajući eksploatacione gubitke na oko 25%, to znači da su u istom periodu otkopana ležišta sa geološkim rezervama od oko 30 miliona tona. Njihovim sabiranjem sa rezervama prikazanim u Tabeli 8. 1, dobijamo podatak da je do

kraja 2005. godine istraženo (dokazano) oko 68,6 miliona tona crvenih boksita A + B + C₁ kategorije.

Olovo i cink. Nalazišta olova i cinka u Crnoj Gori vezana su za metalogenetsku oblast sjeveroistočne Crne Gore. Ekonomske koncentracije rude ovih metala dokazane su u rejonima planina Ljubišnje (rudnik „Šuplja stijena”) i Bjelasice (rudnik „Brskovo”). Kao vrlo perspektivna procijenjena su i područja planina Visitor i Sjekirica, gdje je do sada dokazano više ekonomski interesantnih rudnih pojava (Sl. 8. 2). U svim navedenim rejonima ruda se nalazi u vulkanskim i vulkanogeno-sedimentnim stijenama srednjeg trijasa, sa kojima je genetski i paragenetski povezana. Pojave olova i cinka u klastičnim stijenama donjeg trijasa i paleozoika na širem prostoru sjeveroistočne Crne Gore nijesu procijenjene kao ekonomski interesantne niti perspektivne.

U rudonosnom rejonu Ljubišnje naročiti značaj ima prostor rudnika „Šuplja stijena”, koji čine četiri ležišta: „Šuplja stijena”, „Đurđeve vode”, „Paljevine” i „Ribnik”. Od avgusta 2006. godine privredno društvo „Gradir-Montenegro” dobilo je koncesiju na istraživanje i eksploataciju rude olova i cinka na ležištima bivšeg rudnika „Šuplja stijena”, na period od 20 godina. Novi vlasnik je izvršio doistraživanje u reviru „Istočna struktura”, uradio elaborat sa proračunom rezervi, izvršio određene pripreme za eksploataciju i izgradio nove objekte i postrojenja (na prostoru Šula) za tehnološki proces prerade, sa uvođenjem pretkoncentracije rude. Planirani godišnji kapacitet prerade je 500.000 t rude. Očekuje se početak proizvodnje u prvoj polovini 2010. godine. Ovjerene (bilansne) geološke rezerve rudnika Šuplja stijena prikazane su u Tabeli 8. 2. Ekonomičnost eksploatacije rude iz „Šuplje stijene”, i pored relativno niskog sadržaja metala olova i cinka, zasniva se uglavnom na vrlo visokoj flotabilnosti ove sulfidne rude, za razliku od rude Brskova. Ekonomski značaj mogu imati i relativno niski sadržaji bakra (od 0,06 do 0,15%), srebra (5,69 gr/t), a eventualno i zlato – koje se javlja u tragovima.

Rudni rejon planine Bjelasice je drugi po značaju rejon sa rudom olova i cinka, u kome se nalazi poznati rudnik „Brskovo”, iz kojeg je u drugoj polovini XIII vijeka eksploatisano olovo i srebro. Rudnik „Brskovo” je u novijoj istoriji otvoren tek 1976. godine i radio je svega dvadesetak godina. Na prostoru ovog rudnika dokazana su ležišta rude olova i cinka u lokalnostima: Žuta prla, Razvršje, Višnjica, Igrišta, Brskovo i Gradina, sa rezervama prikazanim u Tabeli 8. 2, odakle se vidi da ruda ovog ležišta u odnosu na „Šuplju stijenu” ima duplo veće sadržaje metala olova i cinka. Međutim, zbog fizičkih karakteristika i vrlo kompleksnog sastava rude „Brskova”, iskorišćenja metala u tehnološkom procesu prerade ove rude su relativno niska, a nepovoljnost je, takođe, što je ruda u pojedinim revirima Brskova obogaćena i sulfidom žive – cina-baritom. Zbog znatnih dokazanih i perspektivnih rezervi polimetalne sulfidne rude, u posljednjih 5–6 godina ležišta bivšeg rudnika „Brskovo” predmet su interesovanja investitora iz stranih zemalja, koje bi trebalo prihvatiti sa dužnom pažnjom, jer su savremeni tehnološki uslovi i procesi mnogo napredniji od onih koji su primjenjivani u bišem rudniku. Ekonomskom značaju rude „Brskova” doprinose i povećani sadržaji srebra, od 17 do 25 gr/t kao i dr. mikroelemenata.

Pored značajnih dokazanih rezervi rude olova i cinka u području „Šuplje stijene” i „Brskova”, u iznosu od 34.212.000 t (Tabela 8. 2), u istim područjima su procije-

njene i perspektivne rezerve, i to: Šuplja stijena: 10.000.000 t, šire područje Brskova: 12.000.000 t, kao i u području Sjekirice: 6.000.000 t i u području Visitora: 2.000.000 t, ili ukupno oko 30 miliona tona rezervi sa srednjim sadržajem od oko 0,46% Pb i 2,03% Zn.

Treba imati u vidu i činjenicu da je iz rudnika „Šuplja stijena”, u periodu 1954–2000. godine, otkopano 4.233.238 t rude, sa 1,65% Pb i 4,51% Zn, i proizvedeno 78.662 t koncentrata Pb i 304.242 t koncentrata Zn. Iz rudnika „Brskovo”, u periodu 1976–1991. otkopano je 2.851.000 t rude i proizvedeno: 32.588 t koncentrata Pb, 89.263 t koncentrata Zn i 133.910 t koncentrata pirit (FeS₂). Izdvajanje metala iz koncentrata vršeno je u metalurškim postrojenjima Kosovske Mitrovice, Šapca i Skoplja.

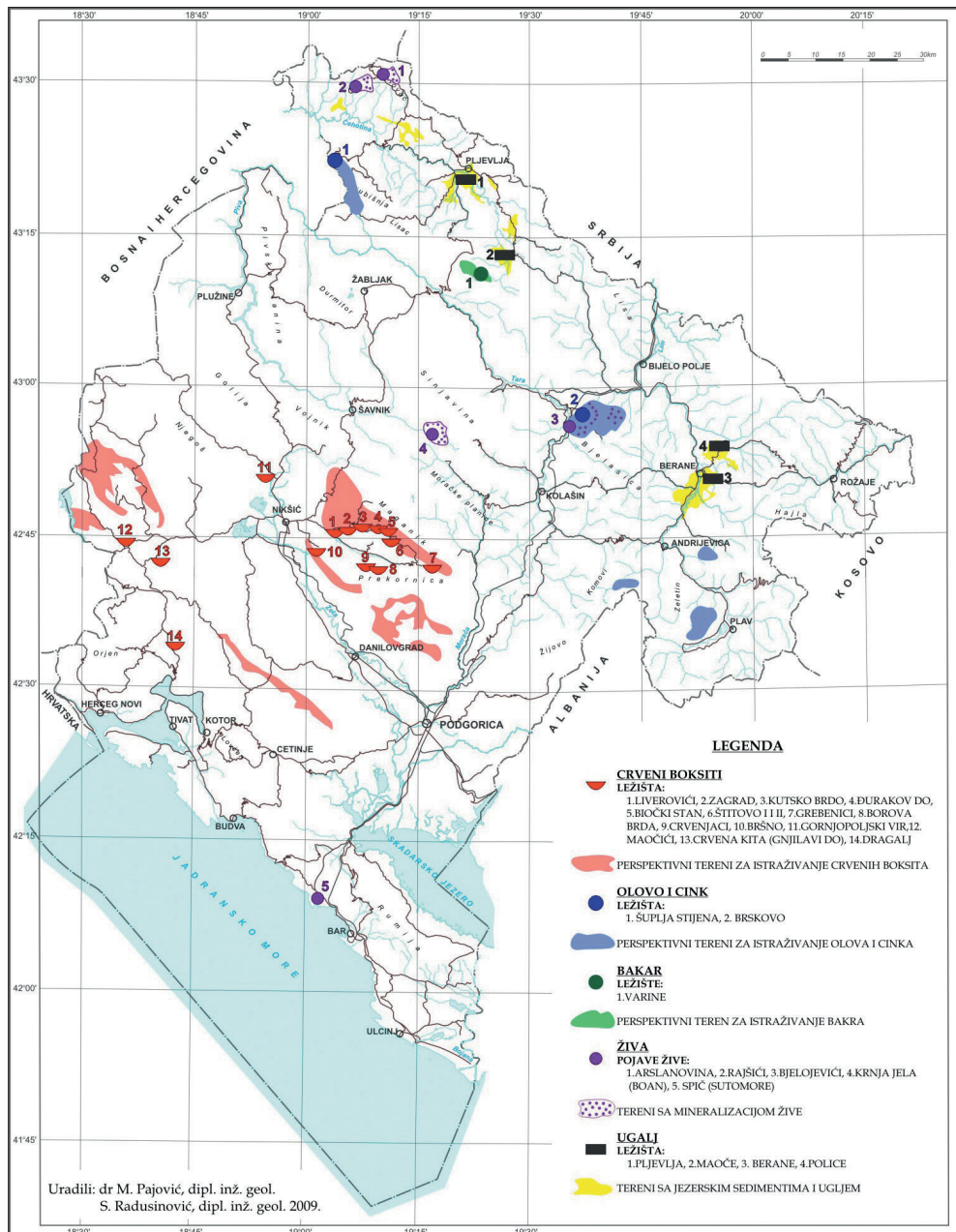
Tabela 8. 2. Geološke rezerve rude olova i cinka u Crnoj Gori, stanje 31. 12. 2007 (u 000 t)

LEŽIŠTE PODRUČJE	Kategorija	Rezerve (t)	Hemijski sastav (%)			DATUM OVJERE REZ.
			Pb	Zn	Cu	
ŠUPLJA STIJENA (Istočna struktura)	B + C ₁	16.859	0,41	1,33	–	31. 12. 2007.
ŠUPLJA STIJENA (Ostala ležišta)	B + C ₁	1.557	1,09	4,03	0,16	31. 12. 1991.
ŠUPLJA STIJENA S V E G A	B + C ₁	18.416	0,47	1,56		
BRSKOVO	B + C ₁	15.796	1,08	2,93	0,22	Izvor: Gomilanović i dr. 1999. god.
UKUPNO	B + C ₁	34.212	0,75	2,19		

Dakle, utvrđene i perspektivne rezerve rude olova i cinka u Crnoj Gori predstavljaju veliki i vrlo značajni mineralni resurs, čijim bi se korišćenjem (uz primjenu savremenih mjera zaštite životne sredine) značajno i dugoročno osnažio i privredni razvoj Crne Gore.

Bakar. Značajnije koncentracije rude bakra u Crnoj Gori otkrivene su jedino u Varinama kod Pljevalja (Sl. 8. 2). Ruda je u vidu kvarcno-sulfidnih žica i impregnacija sulfida koncentrisana u jurskim dijabazima u zoni dužine oko 2 km i širine od 100 do 400 m. Ovo ležište nije dovoljno istraženo. Proračunate geološke rezerve C₁ kategorije iznose 5.297.000 t, sa 0,75% Cu, 9,0 gr/t Ag, 0,3 gr/t Au i 15,0% FeS₂. Perspektivne rezerve u istoj lokaciji su procijenjene na oko 2.041.000 t sa 0,78% Cu. U svakom slučaju, na sadašnjem nivou istraženosti i proračunatih količina rezervi, prostor Varina predstavlja perspektivan teren, koji je neophodno doistražiti i definisati njegov mineralni potencijal i značaj, tim prije što ova ruda sadrži primjese srebra i zlata, istina sa niskim sadržajima.

Sadržaj plemenitih metala u Varinama je ispitivan samo u piritско-halkopiritскоj rudi bakra. Ukoliko je zlato vezano za mineral pirit (koji nije ruda bakra), onda je potencijalnost područja Varina mnogo značajnija, jer mineral pirit ima mnogo veće ra-



Slika 8. 2. Karta najznačajnijih ležišta i perspektivnih terena metalnih mineralnih sirovina (crveni boksiti, olovo i cink, bakar i živa) i uglja u Crnoj Gori

sprostranjenje. Dakle, Varine se mogu tretirati i kao potencijalni teren za eksploataciju bakra, ali i zlata i srebra.

Živa. Ruda žive (mineral cinabarit) dokazana je u vulkanskim stijenama srednjeg trijasa u području Krnje Jele kod Boana, u vulkanogeno-sedimentnim stijenama srednjeg trijasa u Bjelojevićima i Brskovu kod Mojkovca, u donjetrijaskim sedimentima u Spiču kod Sutomora i u rejonu Kovač planine kod Pljevalja. Mineralizacija se javlja u tri vida: kao monomineralna (praćena piritom), u paragenezi sa baritom i zajedno sa polimetaličnim sulfidima. Ekonomske rezerve ovog metala nijesu dokazane. Međutim, zbog štetnog uticaja žive na životnu sredinu bilo bi neophodno ograničiti terene sa pojavama ovog metala, kako bi se bezbjedno i kvalitetno mogao projektovati razvoj takvih, kao i susjednih prostora. Rezerve metala žive u navedenim terenima Crne Gore procijenjene su na oko 4.600 tona.

8. 2. 2. 2. NEMETALIČNE MINERALNE SIROVINE

Zahvaljujući ubrzanom razvoju tehnologije, kao i vrlo povoljnim ekološkim karakteristikama, nemetalične mineralne sirovine sve više dobijaju primarni značaj u mineralnoj ekonomiji mnogih razvijenih zemalja, sa trendom stalnog proširenja primjene i njihovog ekonomskog značaja. U Crnoj Gori takvi su trendovi u početnoj fazi.

U Crnoj Gori dokazano je 13 vrsta nemetaličnih mineralnih sirovina od ekonomskog značaja i to: arhitektonsko-građevinski kamen, bigar, tehničko-građevinski kamen, šljunak i pijesak, opekarske gline, cementni laporac, bijeli boksit, dolomit, barit, bentonit, kvarcni pijesak, rožnaci i morska so. Do sada je korišćeno 10 vrsta.

Arhitektonsko-građevinski kamen, ili ukrasni kamen, veoma je značajna nemetalična mineralna sirovina u Crnoj Gori. Do sada je pronađeno 20 ležišta i oko 25 pojava od ekonomskog značaja ove mineralne sirovine. Ova nalazišta su zastupljena u svim regionima Crne Gore. Javljaju se u trijaskim, jurskim, krednim, paleogenim i neogenim geološkim formacijama, od koji, prema dosadašnjim saznanjima, poseban značaj imaju kredne formacije. Ležišta ukrasnog kamena u Crnoj Gori su uglavnom karbonatnog sastava, odnosno pripadaju krečnjacima, krečnjačkim brečama, dolomitnim krečnjacima, dolomitima i mermerima. Prema trgovačkoj klasifikaciji, ukrasni kamen Crne Gore pripada „mermerima” i „granitima”.

Značaj ovog prirodnog resursa ogleda se i u velikoj raznovrsnosti tipova kamena po boji, strukturi, teksturi, mogućnostima obrade i tehničkim karakteristikama, pa samim tim i širokom polju njihove primjene.

Najznačajnija ležišta ukrasnog kamena otkrivena su u okviru gornjokrednih karbonatnih naslaga šireg područja Bjelopavlića, i to: Maljat, Klikovače, Visočica, Jovanovići, Kriva ploča, Suk, Vinići i Radujev krš, sa geološkim rezervama stijenske mase ($A + B + C_1$ kategorije) od oko 4 miliona m^3 .

Drugo po značaju područje sa dokazanim ležištima ukrasnog kamena gornjokredne starosti je primorski dio Crne Gore: u okolini Ulcinja (ležišta „Krute” i „Vukići”) i na Luštici (ležište „Lješevići-Vranovići”), sa dokazanim rezervama od oko 2 miliona m^3 . Ležišta ove mineralne sirovine dokazana su u Crmnici (ležište „Bujaci”), u okolini Kolašina („Gradina” i „Skrbuša”), u okolini Nikšića, Pljevalja i Andrijevice.

U geološkoj dokumentaciji postoje podaci o dokazanim geološkim rezervama ukrasnog kamena u Crnoj Gori od oko 15 miliona m³, dok su perspektivne rezerve stijenske mase procijenjene na oko 50 miliona m³. U sedam danas aktivnih ležišta gdje se vrši eksploatacija ukrasnog kamena, ukupne bilansne geološke rezerve iznose oko 5 miliona m³, odnosno uz prosječno iskorišćenje stijenske mase od 20% oko 1 milion m³ blokova ekonomske kategorije.

Proizvodnja komercijalnih blokova u Crnoj Gori, prema podacima iz Nacrta strategije razvoja građevinarstva u Crnoj Gori do 2020. godine, u 2007. godini iznosila je oko 13.500 m³. Uzimajući u obzir prosječne cijene prema podacima Monstata, ukupna vrijednost proizvodnje arhitektonsko-građevinskog kamena u 2007. godini iznosila bi oko 5 miliona eura.

Pored najvećih proizvođača „Mermer” Danilovgrad i „Šišković” Danilovgrad, koji posjeduju svoje fabrike za obradu blokova ukrasnog kamena, značajan je broj privrednih društava i malih postrojenja u Crnoj Gori za obradu ukrasnog kamena i proizvodnju ploča za horizontalna i vertikalna, spoljna i unutrašnja oblaganja, galanteriju i druge proizvode od ukrasnog kamena. Pored obrade blokova koji se proizvode u Crnoj Gori, vrši se i proizvodnja gotovih proizvoda od sirovine koja se uvozi, posebno one koja se klasifikuje pod trgovačkim nazivom „graniti”, odnosno blokova a-g kamena od stijena vulkanskog porijekla.

Poseban tip arhitektonsko građevinskog kamena u Crnoj Gori su „bokiti”- crveni i sivi varijeteti tankoslojevitih gornjokrednih krečnjaka, koji se javljaju u Budva zoni u području Crnogorskog primorja. Njihova eksploatacija traje vjekovima, a koriste se za unutrašnja i spoljna oblaganja, u vidu prirodnih ploča ili kao obrađeni kamen. Najznačajnija rudna polja crvenog i sivog varijeteta „bokita” su: Kamenari, Gornja Lastva i Čanj, i rudno polje sivog varijeteta Žlijebi. Najnovijim istraživanjima perspektivnih rudnih polja, dokazane su rezerve stijenske mase „bokita” C₁ kategorije od 9.747.000 m³. U današnje vrijeme eksploatacija se vrši samo na jednom lokalitetu u Kamenarima sa skromnim kapacitetima, a detaljna geološka istraživanja i buduća eksploatacija su, kroz proces dodjele koncesija, planirana na još dva lokaliteta.

Imajući u vidu da je veliki broj crkava i manastira i drugih spomenika kulture posebno na Crnogorskom primorju izgrađen dijelom ili u cjelosti od bokita, i da je potrebno obezbijediti sirovinu za njihovu restauraciju i sanaciju, sa jedne strane nameće se potreba za eksploatacijom ove vrste sirovine, a sa druge strane za njenim racionalnim korištenjem i zaštitom. Bokit zbog svojih prirodnih karakteristika već nalazi široku primjenu u modernom građevinarstvu. Zbog svega navedenog eksploataciju treba vršiti racionalno i uz primjenu modernih tehničkih rješenja koja obezbjeđuju veći stepen iskorištenja. Posebno je važno, u današnje vrijeme intenzivne građevinske aktivnosti, spriječiti nekontrolisano otkopavanje ovog specifičnog i izuzetno dekorativnog kamena.

Bigar. Ovo je specifična vrsta mineralne sirovine koja se stvara pored slapova i vodopada. Zbog izuzetno povoljnih fizičkih, tehničkih i dekorativnih karakteristika, bigar se od davnina koristi kao građevinski kamen. Na našim prostorima srednjovjekovne crkve i drugi sakralni i spomenički objekti građeni su uglavnom od bigra.

U Crnoj Gori najvažnije ležište bigra nalazi se u lokalnosti Tavani (Podmalinsko), kod Šavnika, sa dokazanim rezervama stijenske mase od 275.000 m³ i rezervama blok mase od oko 116.000 m³. U ležištu bigra Gornja Lijeska (kod Tomaševa) proračunato je 94.000 m³ stijenske mase, a perspektivne rezerve su procijenjene na 150.000 m³. Pojave bigra u Zbljevu, u ataru sela Komina kod Pljevalja, nijesu istraživane.

Po našem mišljenju, sva nalazišta bigra u Crnoj Gori treba zakonom zaštititi, kao mineralnu sirovinu od posebnog značaja, iz razloga što je bigar izuzetnih fizičko-mehaničkih i dekorativnih karakteristika čije su rezerve u Crnoj Gori (i u Evropi) vrlo ograničene, a kao ukrasni i građevinski kamen ima posebnu i vrlo dugu historijsko-kulturnu vrijednost. Bigar iz Crne Gore treba koristiti samo za oblaganje objekata od nacionalnog kulturno-istorijskog značaja.

Tehničko-građevinski kamen. Ova mineralna sirovina u Crnoj Gori praktično ima neograničeni potencijal. Do sada je istraživano više lokaliteta, a u današnje vrijeme ovjerene su rezerve za ukupno 23 ležišta. Proizvodnja t-g kamena vrši se u 18 kameoloma, odnosno ležišta, od kojih se jedanaest nalazi u Primorju, tri u središnjoj i četiri u sjevernoj Crnoj Gori. Do sada istraživana ležišta su uglavnom krečnjačkog sastava, a samo jedno ležište (Štitarica – Okruglički krš kod Mojkovca) izgrađuju srednjotrijaske vulkanske stijene, keratofirskog sastava. Ukupne do sada utvrđene geološke rezerve krečnjaka (karbonatnih stijena), uglavnom B + C₁ kategorije iznose oko 53 miliona m³, a vulkanskih stijena svega oko 2.5 miliona m³.

Tehničko-građevinski kamen karbonatnog sastava u navedenim ležištima je dobrog kvaliteta, ali i rijetko je vrhunskog kvaliteta koji bi se mogao koristiti za habajuće slojeve puteva sa velikim opterećenjem, ili za brze pruge. Ležišta takvog kamena mogu se naći u terenima izgrađenim od vulkanskih stijena u sjeveroistočnoj Crnoj Gori, kao i u karbonatnim formacijama loferita gornjeg trijasa u središnjoj Crnoj Gori i u gornjokrednim krečnjačko-dolomitским formacijama na Luštici i u okolini Ulcinja.

Prema podacima iznesenim u Nacrtu strategije razvoja građevinarstva u Crnoj Gori do 2020. godine, u 2007. godini je u Crnoj Gori proizvedeno 1.175.000 m³ agregata različitih frakcija. Podaci se odnose na proizvodnju iz 16 ležišta. Uzimajući u obzir prosječne cijene na osnovu podataka Monstata, ukupna vrijednost proizvodnje tehničko-građevinskog kamena u 2007. godini iznosila bi oko 17 miliona eura. Proizvedeni materijal je korišćen kao punilo za izradu betona i asfalta i za druge potrebe u građevinarstvu. Iste godine je u Crnoj Gori u 35 postrojenja za proizvodnju betona proizvedeno 925.000 m³ betona, a u 5 asfaltnih baza 350.000 t asfalta, što značajno multiplicira ekonomske efekte proizvodnje ove mineralne sirovine u Crnoj Gori.

Stalan je trend povećanja interesovanja investitora za dobijanje koncesija za istraživanje i eksploataciju tehničko-građevinskog kamena, posebno u primorskoj regiji, ali i u centralnom dijelu Crne Gore, što jasno ukazuje na povećane potrebe tržišta za ovom vrstom mineralne sirovine. Pored navedenog, na povećanje interesovanja utiče razvoj privatnog preduzetništva u oblasti građevinarstva i nastojanje ozbiljnih građevinskih privrednih društava da obezbijede svoju sirovinsku bazu. U 2007. godini u realizaciji je bio 21 ugovor o koncesijama za istraživanje i/ili eksploataciju ležišta tehničko-građevinskog kamena. U toku 2008. i 2009. godine u skladu sa dinamikom realizacije zakonske procedure za dobijanje koncesija, broj koncesija se povećava.

U drugoj polovini 2008. i u toku 2009. godine osjetan je uticaj ekonomske krize na sektor građevinarstva u Crnoj Gori, a samim tim i na proizvodnju građevinskih materijala. No, uprkos tome, ne smanjuje se interesovanje za investicije u oblasti proizvodnje tehničko građevinskog kamena.

Posebna mogućnost valorizacije resursa tehničko-građevinskog kamena, prvenstveno stijena karbonatnog sastava, je proizvodnja karbonatnih punila i njihova primjena u različitim granama industrije. Sem proizvodnje maltera u ukupnom obimu od 17.750 t u 2007. godini, široke su mogućnosti upotrebe karbonatnih punila u industriji građevinskih materijala, industiji boja, farmaceutske industriji, prehrambenoj industriji, gumarskoj industriji i dr. U Crnoj Gori su sužene mogućnosti plasmana ove vrste proizvoda, ali u budućnosti, imajući u vidu regionalno povezivanje i otvorenu ekonomiju, jedan od pravaca valorizacije karbonatnih mineralnih sirovina u vidu karbonatnih punila bi mogao imati značajno mjesto.

Šljunak i pijesak. Ova mineralna sirovina javlja se u dva vida: kao aluvijalni sediment u koritima rijeka i u vidu moćnih glaciofluvijalnih naslaga u kraškim poljima, uvalama i dolinama rijeka: Morače, Pive, Tare, Lima i Ibra.

Šljunak i pijesak se eksploatiše na više desetina lokacija, odnosno pozajmišta, od kojih je najveći broj u koritu Morače, zatim Cijevne, Lima, Gračanice (kod Nikšića). Pozivajući ce na podatke koji su dati u Nacrtu strategije razvoja građevinarstva u Crnoj Gori do 2020. godine, u 2007. godini je u Crnoj Gori proizvedeno 1.850.000 m³ šljunka i pijeska iz vodotoka i oko 50.000 m³ iz glaciofluvijalnih naslaga. Otkopani, separisani i obrađeni materijal korišten je kao agregat za proizvodnju betona i asfalta, kao i u druge građevinske svrhe. Najintenzivnija proizvodnja vršena je u donjem toku rijeke Morače. Uzimajući prosječne cijene na nivou države, ukupna vrijednost proizvodnje iznosila je oko 25 miliona eura.

Dosadašnja eksploatacija šljunka i pijeska značajno je devastirala korito i okolinu rijeke Morače, a naročito u dijelu toka između Morače i Skadarskog jezera. Takođe, eksploatacija ove mineralne sirovine u karstnim poljima znatno devastira i ugrožava ambijentalne vrijednosti i sadržaje takvih sredina. Morale bi se pod hitno preduzeti mjere ograničenja eksploatacije ovih resursa skoro u svim predjelima gdje se sada obavlja takva aktivnost, tim prije što postoje prirodni uslovi da se umjesto šljunka i pijeska koriste stijenske mase karbonatnog sastava čijom se preradom dobijaju agregati određene granulacije.

Opekarske gline. Najznačajnija nalazišta opekarskih glina u Crnoj Gori nalaze se u neogenim jezerskim sedimentima sa ugljem, u području Pljevalja, Maoča i Berana. U lokalitetu Maljevac kod Pljevalja istraživanjima su dokazane bilansne rezerve ove mineralne sirovine od 4.700.000 t B + C₁ kategorije, a vanbilansne rezerve od 8.800.000 t. Perspektivne rezerve nijesu procjenjivane. U ležištu Maoče glina se javljaju u okviru krovinskih sedimenata (tj. iznad sloja uglja), sa proračunatim rezervama C₁ kategorije od oko 1,7 miliona tona i procijenjenim (perspektivnim) u iznosu od oko 573 miliona tona. Takođe su u jezerskim sedimentima Mataruga procijenjene rezerve glina od oko 10 miliona tona. U ataru sela Kalušića proračunate su C₁ rezerve od 12,7 miliona tona, a perspektivne na oko 12 miliona tona. U jezerskim sedimentima Berana

(lokalnost Jasikovac – Bare) utvrđene su rezerve glina B + C₁ kategorije u iznosu od 1.324.000 t, dok su perspektivne procijenjene na oko 2.100.000 tona.

U srednjoročnim i dugoročnim planovima eksploatacije uglja u području Pljevalja i Maoča nema programa valorizacije, ali ni zaštite ležišta opekarskih glina. Druhim riječima, gline Kalušića, Mataruga, Maoča i dr., naći će se na jalovištima budućih kopova uglja, što je svakako nedopustiv odnos prema ovom prirodnom resursu.

Drugom genetskom tipu ležišta glina u Crnoj Gori pripadaju aluvijalna ležišta. Istraživana su skoro na čitavom prostoru Crne Gore, a rezerve ove mineralne sirovine su utvrđene u: Kukavičkom vrhu kod Bijelog Polja, Donjem Lipovu kod Kolašina, Moromišu i Stanjevića rupi kod Spuža, Sinjarevu i Zekovoj glavici kod Tivta i u Čurkama kod Ulcinja. Ukupno utvrđene rezerve B + C₁ kategorije opekarskih glina u ovim ležištima iznose oko 12 miliona tona, od kojih se po kvalitetu ističu gline u okolini Tivta.

Interesantno je pomenuti da je eksploatacija i prerada glina u opekarske proizvode u drugoj polovini XX vijeka povremeno vršena u Pljevljima, Beranama, Tivtu, Spužu, Kolašinu, Bijelom Polju, Virpazaru, Šavniku itd. Posljednjih godina u Crnoj Gori nema aktivnih rudnika glina, niti proizvodnje opekarskih građevinskih materijala.

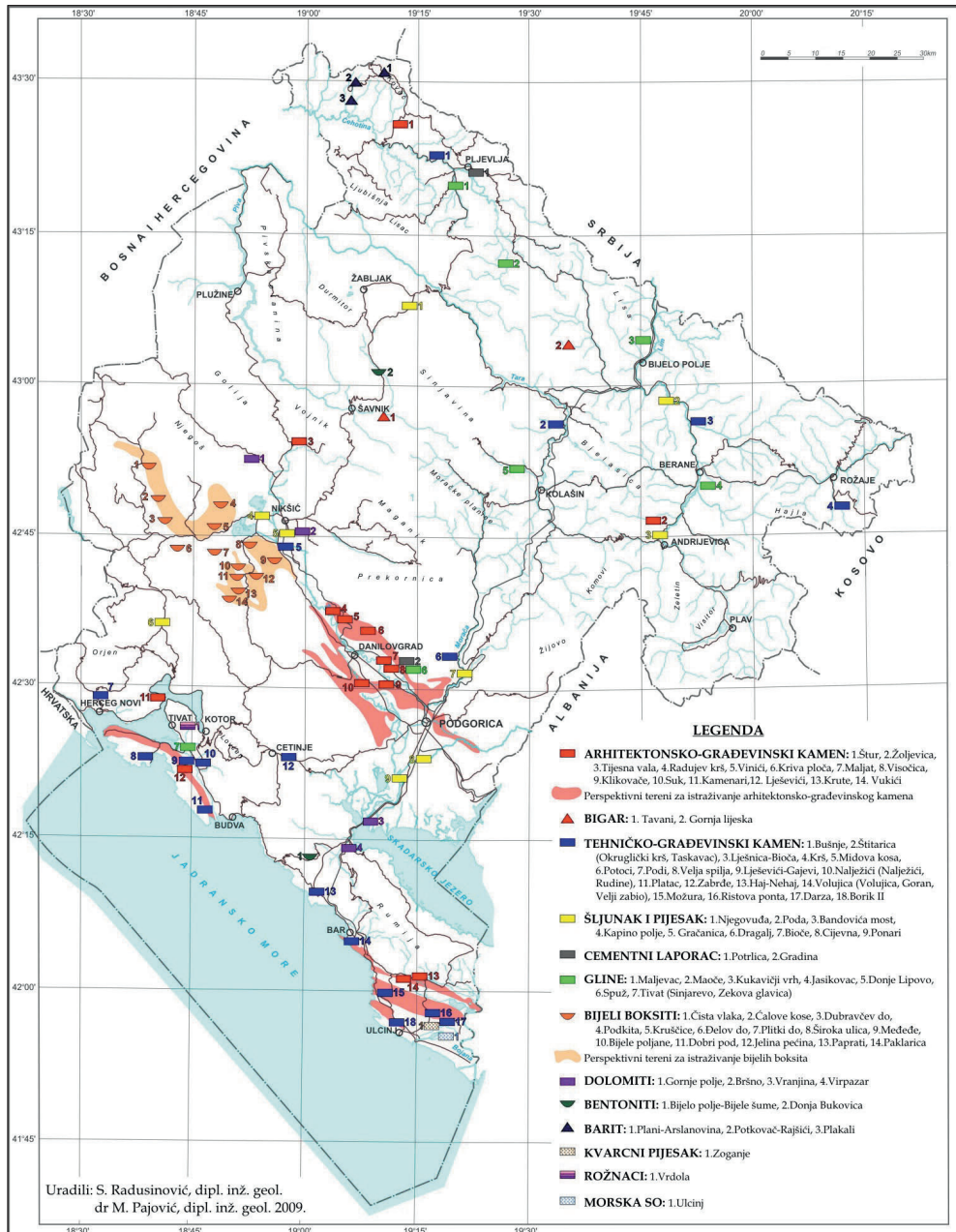
Cementni laporac. Proizvodnja cementa u Crnoj Gori jedino se odvijala u Pljevljima, u periodu 1976–1988 godine. Za 13 godina rada ove fabrike cementa, sa oko 50% kapaciteta, proizvedeno je 1,66 miliona tona cementa marke PC–450 i PC–350. Osnovnu sirovinu za ovu fabriku činio je laporac iz krovine uglja ležišta „Potrlica”, čije su rezerve iznosile oko 93 miliona tona. Za proizvodnju cementa korišćen je i tuf iz Jugošticke (okoline Pljevalja), dok su aditivi, gips i kvarcni pijesak, nabavljani iz Bosne i Srbije. Takođe su rezerve laporaca procijenjene u ležištima: Kalušići, Rabitlje, Grevo i Radosavac u iznosu od oko 28,3 miliona tona. Sudbina ovih ležišta je takođe neizvjesna.

Posljednjih 15 godina došlo je do promjene lokacija otkopavanja i deponovanja laporca sa Potrlice, pri čemu je znatan dio odložen na Jagnjilu, da bi se kasnije mogao koristiti za proizvodnju cementa. Nema sumnje da u Pljevaljskom basenu postoje izvanredni prirodni uslovi za dugoročnu proizvodnju cementa i za razvoj građevinske industrije na bazi ove mineralne sirovine, ali se mora reći da ovo pitanje još uvijek nije na kvalitetan način i u cjelosti sagledano.

Cijenimo da rješenja izgradnje nove termoelektrane u Pljevljima i/ili Maoču treba istovremeno sagledati i analizirati sa rješenjem izgradnje cementne industrije u Pljevljima, koja bi prerasla u savremeni regionalni industrijski centar za proizvodnju građevinskih materijala.

Ležište cementnog laporaca, heterogenog sastava, dokazano je u lokalnosti Gradina kod Spuža, sa rezervama od oko 30 miliona tona, kao i u Donjoj Klezni kod Ulcinja gdje su procijenjene rezerve preko 20 miliona tona.

Bijeli boksiti. Bijeli boksiti su rijetka mineralna sirovina, koji se, osim u Crnoj Gori, javljaju u Francuskoj i Kini. U njihovom sastavu miješaju se minerali glina (najviše kaolinit), sa hidroksidima aluminijuma (bemit, rijetko hidrargilit) i gvožđa (hematit, getit). Nastali su razaranjem alumosilikatnog materijala u jezersko-baruštinskim uslovima. U Crnoj Gori je otkriveno preko 100 nalazišta (ležišta i pojava) ove mineralne sirovine u zapadnoj Crnoj Gori, na prostoru površine od oko 1.000 km² – između Nikšića, Čeva, Dragalja, rijeke Trebišnjice i planine Golije (vidi Sl. 3).



Slika 8. 3. Karta najznačajnijih ležišta i perspektivnih terena nemetalnih mineralnih sirovina u Crnoj Gori

Bijeli boksiti se najčešće javljaju u vidu nepravilnih slojeva dužine do 1 km, a rijetko i do 4 km, čija je debljina od 1 do 15 m, a u prosjeku 4 do 5 m. Njihova geološka građa je vrlo složena. Nepravilno smjenjivanje različitih varijeteta (po sastavu i hemizmu) ispoljeno je po pružanju, padu i po debljini boksitnih tijela, što se direktno i nepovoljno odražava na mogućnost korišćenja i valorizaciju ove mineralne sirovine.

Od bijelih boksita se za potrebe vatrostalne industrije uglavnom koristi tzv. bijeli varijetet, sa visokim sadržajem Al_2O_3 (od 50 do 60%) i sa niskim sadržajem SiO_2 (do 10%) i Fe_2O_3 (ispod 5%) koji u prosjeku čine svega oko 10% rezervi nekog ležišta. Na taj se način praktično uništava najveći dio ležišta ovog mineralnog resursa.

Ovjerene geološke rezerve bijelih boksita u području Bijelih Poljana (ležišta: Ravna Aluga, Trebovinjski pod i Lazine) krajem 2005. godine iznosile su: 1.729.000 t, od kojih su rezerve najkvalitetnijeg varijeteta označenog kao „bijeli boksit” činile svega 133.500 t, ili oko 8% od ukupno dokazanih. U području Trubjele istraživana su četiri ležišta: Kruščica – Ranjeva vlaka, Srni do, Gradac i Plitki do u kojima su dokazane rezerve od 3,9 miliona tona rude u kojoj prevladuje bijeli gvožđeviti boksit, sa oko 45% Al_2O_3 , 26% SiO_2 i 13% Fe_2O_3 .

Perspektivne rezerve bijelih boksita u čitavom regionu cijene se od 10 do 30 miliona tona. Problem je, međutim, što do sada nije pronađeno adekvatno tehnološko rješenje za *kompleksno* korišćenje ovog mineralnog resursa, čija se eksploatacija povremeno vrši od 1948. godine, a do kraja 2005. godine ukupno je otkopano oko 330.000 t pretežno bijelog varijeteta iz ove mineralne sirovine.

Eksploataciju bijelih boksita u Crnoj Gori posljednjih godina vrši koncesionar, ali je teško pretpostaviti da će u sadašnjoj situaciji biti uložena sredstva u pronalaženje novih tehnoloških rješenja za kompleksnu valorizaciju ove mineralne sirovine. Naprotiv, vjerovatno će se nastaviti sa starom praksom raubovanja ovog resursa (otkopavanjem samo najkvalitetnijeg varijeteta) i tako praktično uništiti i mogućnost budućeg korišćenja svih ležišta iz kojih je vršena takva eksploatacija. Takav odnos prema ovom mineralnom resursu država bi trebalo da prekine, i da istovremeno angažuje svoje stručne i političke potencijale za pronalazak adekvatnih tehnoloških postupaka za kompleksnu valorizaciju ove mineralne sirovine.

Bijeli boksiti Crne Gore takođe sadrže povećane koncentracije pojedinih mikroelemenata (Mo, V, Sn, Li, Rb, U i B), kao i lantanida. Prema našim saznanjima, u Kini se iz boksita izdvajaju pojedini rijetki mikroelementi.

Dolomit. Dolomit je, isto kao i krečnjak, mineralni resurs sa ogromnim potencijalom u Crnoj Gori. Nažalost, do sada nije riješeno pitanje industrijske upotrebe dolomita. Svojevremeno je bio ponuđen projekat za proizvodnju metala magnezijuma u Baru, na bazi morske vode i dolomita, od čije realizacije se odustalo iz ekoloških razloga.

Istraživanjima su u Crnoj Gori do sada dokazana svega četiri ležišta dolomita. Ležište Virpazar, pored istoimene varošice, sa rezervama oko 60 miliona tona, izvanrednog kvaliteta. Na ostrvu Vranjina utvrđene su rezerve od oko 20 miliona tona ove mineralne sirovine, takođe dobrog kvaliteta. Dokazane su rezerve dolomita u ležištu „Šume” kod Gornjeg Polja i u Bršnu kod Nikšića.

Neiscrpane rezerve ovog mineralnog resursa upućuju na potrebu angažovanja naučnostručnih institucija i državnih organa Crne Gore da se pronađe adekvatan način njegove valorizacije.

Barit. Nalazišta barita su koncentrisana u rudnom rejonu Kovač planine, na krajnjem sjeverozapadu Crne Gore, na prostoru Potkovača, Plakala, Plani i Arslanovine. Baritna tijela različitog oblika i veličine pronađena su u donjotrijaskim klastičnim stijenama. Ukupne dokazane rezerve rude barita iznose oko 400.000 t, sa srednjim sadržajem BaSO_4 od 38 do 56%.

Eksploatacija barita iz Potkovača vršena je u periodu 1948–1956. godine, kada je za SAD prodato 52.000 t ručno prebranog komadastog (čistog) barita. Takođe, do sada nije utvrđeno kvalitetno rješenje tehnološke prerade ove mineralne sirovine.

Bentonit. Najznačajnija nalazišta bentonita otkrivena su u primorskom dijelu Crne Gore, lokalnost Bijelo polje iznad Petrovca n/m, a u središnjem dijelu Crne Gore, u Donjoj Bukovici kod Šavnika. U ležištu „Bijelo polje” dokazane su geološke rezerve od 1,7 miliona tona i procijenjene perspektivne rezerve od 1,4 miliona tona bentonita. U Donjoj Bukovici dokazano je 730.000 t ove mineralne sirovine.

Od 1957. do 1970. godine iz rudnika „Bijelo polje” proizvedeno je 164.000 t sirovog bentonita. Još uvijek nije aktivirana eksploatacija ovog ležišta, iako je odavno data Koncesija za valorizaciju bentonita.

Kvarcni pijesak. Na prostoru Crne Gore ležišta kvarcnih pjeskova jedino su otkrivena u miocenskim sedimentima okoline Ulcinja (lokalnosti: Zoganje, Škaret i Zekova šuma). Perspektivne rezerve ove mineralne sirovine su procijenjene na oko 7 miliona tona, sa relativno niskim sadržajem silicije – od 70 do 77%. Do sada nije eksploatisan kvarcni pijesak iz ovih ležišta, niti je sagledan njegov ekonomski značaj.

Morska so. Proizvodnja soli iz morske vode u Crnoj Gori vrši se u solani „Bajo Sekulić” u Ulcinju. Morska voda sadrži različita rastvorena jedinjenja od koje se dobija morska so, NaCl, jedinjenje sastavljeno od gasovitog hlorida (60%) i metala natrijuma (40%). Proizvodnja se odvija prirodnim (solarnim) i industrijskim (termokompresionim) uparavanjem. Prirodna so sadrži 92 do 95% NaCl, a industrijska oko 97% NaCl. Do kraja 2000. godina solana u Ulcinju je proizvela 1,355 miliona tona soli.

8. 2. 2. 3. ENERGETSKE MINERALNE SIROVINE

Od energetskih mineralnih sirovina u Crnoj Gori se eksploatiše ugalj, dok su potencijali nafte i gasa još uvijek samo u domenu istraživanja i procjena perspektivnosti. Manja nalazišta treseta u Crnoj Gori nijesu do sada korišćena, ali postoje određene ideje i projekti da se ovaj mineralni resurs koristi u agroindustrijske svrhe.

8. 2. 2. 3. 1. UGALJ

Ugalj i crveni boksiti su, za sada, najznačajnije mineralne sirovine u Crnoj Gori.

Jedina ekonomski interesantna nalazišta uglja u Crnoj Gori nalaze se u jezerskim neogenim basenima, poznatim kao Pljevaljski i Beranski ugljonosni baseni. U prvom basenu ugalj pripada mekim mrkim ugljevima, na prelazu ka tvrdim, tzv. mrkolitnit, dok se u drugom nalazi tvrdi mat mrki ugalj – ili mrki ugalj.

Pljevaljski basen

Pljevaljski basen u užem smislu obuhvata revire (ležišta): Potrlica, zatim Kalušići, Komini, Radosavac, Grevo i Rabitlje, i najnovije ležište (dio „Potrlice”) je ležište Cementara. U ležištu Potrlica razvijen je glavni sloj uglja debljine od 15 do 20 m, ispod kojeg su u djelovima basena razvijeni: prvi podinski (srednje debljine od 3 m), drugi podinski (srednje debljine oko 3 m) i treći podinski sloj (srednje debljine oko 2,5 m). Bilansne rezerve uglja u „Potrlici” krajem 2005. godine iznosile su 42.480.000 t, sa srednjim DTE 10,81 MJ/kg.

Pljevaljskom području pripadaju i ugljonosni baseni: Ljuće – Šumani, Maoče, Mataruge, Otilovići i Bakrenjače.

U *basenu Ljuće – Šumani* ugljeni sloj je dijelom erodovan u priobalskom i centralnom dijelu. Debljina sloja uglja varira od 1 do 23 m, a prosječna iznosi 11 m. Kvalitet uglja opada od gornje prema donjoj granici sloja. Bilansne rezerve uglja u ovom ležištu, krajem 2008. godine, iznosile su: 2.081.000 t, sa srednjim DTE od 6,61 MJ/kg.

Ukupne rezerve uglja Pljevaljskog basena, u svih sedam ležišta, sa stanjem krajem 2007. godine, iznosile su 96.682.000 tona.

U *Maočkom basenu* glavni sloj uglja zahvata površinu od 7,4 km², sa srednjom debljinom od 14,8 m. Na maloj površini (ispod glavnog sloja uglja) utvrđeni su prvi podinski sloj debljine 0,4 do 6,8 m i drugi podinski sloj uglja debljine 1,2–3,1 m. Dokazane bilansne geološke rezerve uglja B + C₁ kategorije u Maoču iznose 118,8 miliona tona, sa srednjim DTE od 12,1 MJ/kg.

U *basenu Mataruga* glavni sloj uglja konstatovan je na površini od oko 1,5 km², čija je debljina od 0,4 do 13,1 m. Rezerve uglja C₁ kategorije u ovom ležištu su 7.749.000 t, sa srednjim DTE od 8,15 MJ/kg.

Otilovički basen je mali po površini, u kome je ugljeni sloj dokazan na svega 0,57 km², sa prosječnom debljinom od 4,72 m. Najveći dio prostora ovog ležišta biće „zabrojen” koncesijom za cementaru kao i seoskim naseljem tako da je mogućnost korišćenja dokazanih 3,5 miliona tona uglja iz ovog ležišta praktično minimalna.

Ugljeni basen Bakrenjača je najmanji istraživani basen, sa malim rezervama uglja, od 1.332.000 t, kvaliteta sličnog uglju iz Otilovića (10,2 MJ/kg).

U neogenim sedimentima Glisnice, Rađevića, Potpeća i Donje Brvenice takođe su konstatovane pojave uglja. Pretpostavlja se da bi se u tim lokalnostima istraživanjima mogle dokazati rezerve uglja od ekonomskog značaja.

Znači, ukupne dokazane rezerve uglja u pljevaljskom području iznosile su, krajem 2007. godine, oko 215,5 miliona tona, od kojih rezerve uglja u Maoču čine oko 55%.

Kao što je poznato, ugalj iz ležišta Pljevaljskog basena („Potrlica”, „Cementara” i dr.) uglavnom se koristi za proizvodnju struje u TE „Pljevlja”. Pored ove TE, snage 200 MW, bilo je predviđeno da se uradi i drugi blok ove TE sa snagom od oko 225 MW. Međutim, krajem 2009. godine raspisan je tender za eksploataciju uglja iz ležišta Maoče i izgradnju nove TE snage 500 MW. To znači da će u sljedećih 40-ak godina praktično biti otkopane sve rezerve uglja u pljevaljskom području. Ovakva odluka po našem mišljenju nije logična niti prihvatljiva iz sljedećih razloga:

1. Nemamo prava u ime potomstva da ugalj iz pljevaljskog područja gotovo u cjelosti otkopamo i potrošimo za sljedećih 40-ak godina, i to za proizvodnju električne energije, a postoji toliko neiskorišćenih hidropotencijala u Crnoj Gori.

2. Ugalj je za Crnu Goru strategijska mineralna sirovina koju treba sačuvati na korišćenje makar u trajanju od jednog vijeka, kako bi se ovaj dragocjeni resurs mogao koristiti, mnogo racionalnije i kvalitetnije, u budućem tehnološki mnogo naprednijem vremenu.

3. Postojeća TE u Pljevljima je devastirala i degradirala i život i prostor Pljevalja i okoline, a kisjele kiše su ozbiljno ugrozile šumski potencijal i vegetaciju čitavog regiona, uključujući i područje Nacionalnog parka „Durmitor”. Djeluje vrlo neubjedljiva i nelogična tvrdnja da će se izgradnjom novih termoelektrana „poboljšati” ekološko stanje i Pljevalja i regiona.

4. Izgradnjom cementare, a potom i industrije za proizvodnju građevinskih materijala za čitavu Crnu Goru, uz usaglašenu eksploataciju uglja, laporaca i glina, obezbjeđuje se dugoročni i siguran privredni razvoj regiona i čitave Crne Gore. Ovo podrazumijeva takođe i izgradnju nove (željezničke) saobraćajne infrastrukture.

Beranski basen

Ležišta tvrdog mrkog uglja jedino se u Crnoj Gori nalaze u Beranskom basenu. I u ovom basenu izdvojeno je više revira ili ležišta sa ugljem i to: Budimlja, Petnjik, Zagorje i Berane. Ovom basenu takođe pripada i Polički basen sa ugljem.

Beranski basen izgrađuju oligomiocenski sedimenti sa ugljem u dolini Lima na kojima se najvećim dijelom nalazi i grad Berane. Ima površinu od oko 28 km². Po geološkoj građi ovaj basen se značajno razlikuje od Pljevaljskog. U starijim djelovima tercijarnih naslaga deponovane su različite gline u kojima je nabušeno oko 20 slojeva uglja. Sa desne strane Lima, tercijarne sedimente izgrađuju laporci u čijem se podinskom dijelu nalaze slojevi uglja od ekonomskog značaja. U mlađim djelovima stuba laporaca, međutim, nalaze se slojevi uglja ograničenog rasprostranjenja i značaja.

Eksploatacija uglja u Beranskom basenu počela je na *ležištu Budimlja*, 1959. godine i završena je 1980. godine. Ukupno je otkopano (jamskim putem) oko 1.626.000 t uglja.

U *ležištu Petnjik* konstatovana su tri sloja uglja. Glavni sloj razvijen je na čitavom prostoru revira. Debljina mu je od 4,0 do 6,2 m, a srednja – 3,5 m. Prvi podinski sloj uglja ima ograničeno rasprostranjenje i manju debljinu od glavnog – ispod kojeg se nalazi na rastojanju od oko 8 m. Drugi podinski sloj uglja je još manjih dimenzija i značaja od prvog.

Ugalj iz ležišta Petnjik se eksploatiše jamskim putem, ali njegova složena tektonska građa znatno otežava mogućnost primjene masovnih metoda otkopavanja.

Ležište Zagorje predstavlja izduženo ležište uglja, zalivskog tipa, dužine oko 2,5 km i širine 0,6 km. Ovdje se javljaju dva sloja uglja: glavni i prvi podinski, a u centralnom dijelu razvijen je samo glavni sloj uglja, srednje debljine od 2,5 do 3,0 m, dok je debljina podinskog sloja oko 1,8 m. Najveći dio površine ovog ležišta je gusto naseljen i pitanje je da li se i koliko njegovih rezervi može eksploatisati.

Ležište Berane obuhvata centralni, južni i zapadni dio Beranskog basena tj. terene ispod Lima, grada Berana, aerodroma i naselja: Dolac, Lužac, Donja Rženica i Luge. Potencijalne rezerve uglja $C_1 + C_2$ kategorije u ovom ležištu pripadaju vanbilansnoj klasi, a iznose oko 103 miliona tona. Realno je pretpostaviti da će u budućnosti biti moguće valorizovati makar dio rezervi uglja iz ovog ležišta.

Polički basen ima površinu oko 12 km². Glavni sloj uglja u ovom ležištu nalazi se na velikoj dubini, od 50 do 220 m, a na odstojanju od paleoreljefa od 15 do 25 m. Mjestimično se u okviru povlate javljaju manji slojevi uglja ograničenog rasprostranjenja i složene građe.

Bilansne geološke rezerve uglja B + C_1 kategorije u ležištu „Petnjik” iznose 13.166.000 t, a u ležištu „Police” proračunate geološke rezerve B + C_1 kategorije iznose 22.546.000 t, od kojih je 11.798.000 t svrstano u bilansnu klasu. Geološke rezerve uglja C_1 kategorije u Zagorju iznose 3.338.000 t.

Ugalj Beranskog basena je znatno kvalitetniji od pljevaljskog uglja, sa srednjim vrijednostima parametara kvaliteta: DTE od 14 do 17 MJ/kg, ukupna vlaga 17 do 23%, pepeo 15 do 25%, sagorljiva materija 50 do 54% i ukupni sumpor 1,6–1,8%.

Valorizacija uglja u Beranskom basenu značajno je opterećena nepovoljnim prostornim položajem slojeva uglja, njihovom složenom građom, a naročito složenom tektonskom strukturom slojeva uglja. Iz ovih razloga vrlo je teško obezbijediti masovnu proizvodnju uglja.

8. 2. 2. 3. 2. NAFTA I GAS

Istraživanja nafte i gasa na kopnu Crne Gore započela su 1949. godine, a na podmorju 1970. godine. Do sada je na kopnu izvedeno 17 istražnih bušotina čije su dužine od 900 m do 5.309 m a na podmorju su urađene 4 duboke istražne bušotine, dužine 3.700 m do 4.750 m. Ovim istraživanjima otkrivene su pojave bitumije, nafte i gasa. Tako su u Buljarici, u seriji srednjotrijaskih krečnjaka i konglomerata, otkrivena manja ležišta gasa. Dubokim istražnim bušenjem u okolini Ulcinja dokazane su pojave i tragovi gasa, asfalta i bitumije u gornjoecenskom flišu, a tragovi bitumije, sumporvodonika i sumpora u krečnjacima srednjeg eocena, dok su pojave viskozne bitumije i nafte konstatovane u karbonatima donje i gornje krede i u anhidritu. Takođe su bušenjem u krednim karbonatima Luštice otkrivene dvije pojave bitumije.

Na podmorju Crne Gore, pored pomenutih istražnih bušotina, urađeno je oko 11.000 km² D seizmičkih profila i 300 km³ D seizmičkih profila. Jedna od izvedenih 4 bušotine je likvidirana iz tehničkih razloga, dvije nijesu dostigle glavne objekte istraživanja, dok je u četvrtoj bušotini (JJ-3) otkrivena mobilna nafta, što je predstavljalo prvo ovakvo otkriće u našem podmorju.

Rezultati dosadašnjih istraživanja, na kopnu i u podmorju, pokazuju da su objektivno postojali uslovi za formiranje ležišta ugljovodonika. U prilog takve ocjene su nedavna otkrića nafte u italijanskom južnom dijelu Jadranskog basena, kao i rezultati istraživanja nafte u susjednoj Albaniji.

Na osnovu rezultata svih vrsta istraživanja, izvršena je naftno-geološka rejonizacija Crne Gore. U kopnenom dijelu izdvojeno je osam strukturnih jedinica, u okviru

kojih su izvršena raščlanjavanja na litostratigrafske komplekse karbonata i klastita. I na podmorju je takođe izdvojeno osam geološko-strukturnih cjelina, od kojih se Južnojadranski basen i područje šelfa smatraju posebno interesantnim i perspektivnim.

8. 3. ANALIZA ZAKONSKIH PROPISA I STRATEŠKIH DOKUMENATA U VEZI SA MINERALNIM RESURSIMA

8. 3. 1. ZAKONSKI PROPISI

- Zakon o geološkim istraživanjima („Sl. list RCG” br. 28/93, 27/94, 42/94 i 26/07).
- Zakon o rudarstvu („Sl. list CG” br. 65/08).
- Zakon o koncesijama („Sl. list CG” br. 8/09).
- Uredba o načinu i uslovima za dodjelu koncesija za vršenje geoloških istraživanja i eksploataciju mineralnih sirovina („Sl. list RCG” br. 15/04).
- Zakon o učešću privatnog sektora u vršenju javnih usluga („Sl. list RCG”, br. 30/02).

U cilju usklađivanja uslova i faktora razvoja geoloških istraživanja i rudarske proizvodnje u Crnoj Gori sa promjenama i trendovima razvoja u razvijenom svijetu, kao i u cilju zaštite sopstvenih interesa u ovoj oblasti, država je donijela novu zakonsku regulativu i propisala uslove i način vlasničke i upravljačke transformacije.

Vlasnička i upravljačka transformacija u oblasti geoloških istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina u Crnoj Gori utemeljena je na Ustavu, prema kojem je određeno da su prirodna bogatstva, među koje spadaju i mineralne sirovine, dobra od opšteg interesa i da su u državnoj svojini.

S obzirom na to da pronalaženje ležišta mineralnih sirovina, utvrđivanje rezervi i ocjena njihove ekonomske vrijednosti, prethode eksploataciji mineralnih sirovina i da predstavljaju uslov za početak njihovog korišćenja, država je prvenstveno riješila: uslove i način geoloških istraživanja, način njihovog finansiranja, programiranja i organizacije vršenja, a potom je utvrdila: uslove i način eksploatacije, uslove i način davanja koncesija, utvrđivanje naknade i mogućnost korišćenja sredstava ostvarenih putem koncesija, način davanja odobrenja i način vršenja kontrole.

U slobodnoj interpretaciji zakonske regulative, koja se odnosi na vlasničku i upravljačku transformaciju u oblasti geoloških istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina u Crnoj Gori, ističemo sljedeća najkrupnija i najznačajnija zakonska rješenja:

- Država utvrđuje program geoloških istraživanja od interesa za Crnu Goru i te programe istraživanja finansira iz državnog budžeta.
- Za obavljanje poslova geoloških istraživanja, koja se finansiraju iz budžeta osnovana je javna ustanova Republički zavod za geološka istraživanja koja prema organizacionom ustrojstvu odgovara državnoj geološkoj službi.
- Ostavljena je mogućnost i drugim pravnim subjektima da mogu ravnopravno vršiti geološka istraživanja, ako ispunjavaju zakonom propisane uslove, odnosno posjeduju licencu izdatu od strane nadležnog organa državne uprave, na ležištima na kojima nije izvršeno detaljno geološko istraživanje, a za koja nadležni organ državne uprave utvrdi da postoji interes da se daje koncesija na istraživanje i eksploataciju, na koju koncesionar plaća naknadu.

– Završni, sveobuhvatni i najznačajniji dokumenat o kvalitativnim i kvantitativnim rezultatima geoloških istraživanja i ispitivanja mineralnih sirovina predstavlja elaborat o klasifikaciji, kategorizaciji i proračunu rezervi. To je osnovni dokumenat na osnovu kojeg se: izdaje odobrenje za eksploataciju, izrađuju rudarski projekti i daje pravo na eksploataciju mineralnih sirovina. Zahvaljujući posebnom značaju ovog dokumenta, država je propisala obavezu da svake pete godine, preko republičkog organa uprave nadležnog za geološka istraživanja, vrši ovjeru ovog dokumenta i da o nađenom stanju izdaje potvrdu.

– Procedura za dodjelu koncesija se sprovodi u skladu sa zakonskim propisima, a sprovodi je nadležni organ državne uprave, na osnovu godišnjeg plana koji donosi Vlada Crne Gore.

– Pravo na istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina – koncesija se stiče na osnovu Ugovora o koncesiji koji zaključuju država i zainteresovani pravni subjekt – koncesionar, a njihovu eksploataciju vrši privredno društvo koje je registrovano za obavljanje te djelatnosti i koje posjeduje licencu izdatu od nadležnog državnog organa. Koncesionar je, pored ostalog, obavezan da izvodi detaljna geološka istraživanja za proširenje rudnih rezervi i da plaća koncesionu naknadu.

– Iznos koncesione naknade se obračunava prema posebnim kriterijumima i uplaćuje u državni budžet. Ova sredstva su namjenska i koriste se za privredni razvoj, zaštitu i unapređenje životne sredine u kojoj se vrši eksploatacija mineralnih sirovina i za geološka istraživanja.

– Prije početka geoloških istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina, potrebno je odobrenje koje izdaje državni organ uprave nadležan za geološka istraživanja i za rudarstvo, poslije čega slijedi inspekcijska kontrola.

Ugovori o koncesijama za geološka istraživanja i eksploataciju mineralnih sirovina predstavljaju krunu zakonske regulative u ovoj oblasti, koja je uvedena po uzoru na propise razvijenih zemalja savremenog svijeta. Krajnji rezultat primjene ove zakonske regulative predstavljaju ugovori o koncesijama, koje zaključuje Vlada Crne Gore sa privrednim subjektima – koncesionarima.

Sadašnje stanje vlasničko-upravljačke transformacije privrednih subjekata u oblasti rudarsko-geološke djelatnosti u Crnoj Gori je sljedeće: završen je proces pripreme faze privatizacije ranijih društvenih preduzeća, koja su se transformisala u akcionarska i dioničarska društva, osnivaju se nova privatna privredna društva i transformišu postojeća u privatna privredna društva.

8. 3. 2. STRATEŠKA DOKUMENTA

- Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine;
- Nacionalna strategija održivog razvoja;
- Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine;
- Nacrt strategije razvoja građevinarstva u Crnoj Gori do 2020. godine;
- Prostorni plan područja posebne namjene za morsko dobro;
- Strategija razvoja saobraćaja u Crnoj Gori.

8. 3. 2. 1. PROSTORNI PLAN CRNE GORE DO 2020. GODINE

Prostorni plan je dokument kojim su utvrđene osnove dugoročne organizacije i uređenja prostora Crne Gore do 2020. godine.

U ovom dokumentu pored ostalog, u okviru *Ocjene stanja* odnosno *Glavnih faktora prostornog razvoja*, u kratkoj formi prikazani su podaci o mineralnim sirovinama u Crnoj Gori, kao i podaci o nivou razvoja u oblasti rudarstva i industrije koji je baziran na korištenju mineralnih sirovina. Usvojeni tekst ne odgovara u cjelosti postojećem stanju, tako da u preporukama nijesu obuhvaćeni svi postojeći resursi i potencijali.

U okviru Projekcije razvoja, odnosno Prostornog koncepta razvoja industrije i rudarstva date su opšte smjernice, preporuke i kriterijumi koji se odnose na korištenje, odnosno eksploataciju mineralnih sirovina u Crnoj Gori u narednom periodu.

U skladu sa raspoloživim resursima u osamnaest opština preporučuje se eksploatacija različitih vrsta mineralnih sirovina. U objašnjenju pored ostalog stoji da površine namijenjene za buduću eksploataciju mineralnih sirovina treba da se zaštite od korištenja u druge svrhe, kako ne bi dolazilo do ometanja eksploatacije ili do kontradiktornosti u predviđenoj upotrebi. Takođe se naglašava potreba da se lokacije namijenjene eksploataciji mineralnih sirovina definišu u detaljnim prostorno-planskim dokumentima i da se na tako definisnim područjima moraju zabraniti bilo kakve druge građevinske djelatnosti.

U cilju ostvarivanja Prostornog plana pored oslalih planova, projekata, studija i sl. predlaže se izrada Studija o rezervama i kvalitetu mineralnih sirovina.

8. 3. 2. 2. NACIONALNA STRATEGIJA ODRŽIVOG RAZVOJA

Nacionalna strategija održivog razvoja ističe neophodnost cjelovitog pristupa upravljanju složenim društvenim procesima i pažljivo balansiranje ekonomskih, socijalnih i ciljeva vezanih za očuvanje životne sredine i prirodnih resursa. Prema ovom dokumentu, vizija održivog razvoja Crne Gore obuhvata: viziju ekonomskog razvoja, socijalnu, ekološku, etičku i kulturnu viziju.

U okviru *Tri stuba održivog razvoja* u dijelu *Ekonomski razvoj*, pored ostalog, izvršena je analiza i identifikovani su problemi u oblasti energetike i industrije u kontekstu održivog razvoja Crne Gore. Navodi se kao potencijal stanje rezervi uglja u Pljevaljskom i Maočkom basenu, a u okviru zadataka ističe se smanjenje energetske uvozne zavisnosti uz optimalno korištenje raspoloživih domaćih resursa... Takođe se ističe potreba uvođenja novih tehnologija u oblasti industrije i rudarstva.

8. 3. 2. 3. STRATEGIJA RAZVOJA ENERGETIKE CRNE GORE DO 2025. GODINE

Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine u okviru *Glavnih strateških opredjeljenja*, pored ostalih, ističe: prepoznavanje energetike kao stuba sveukupnog, održivog i dugoročno stabilnog razvoja Crne Gore, oslanjanje na iskorišćavanje domaćih rezervi uglja, smanjenje energetske zavisnosti, razvoj sistema korištenja tečnog naftnog gasa kao streteške prethodnice naftnom gasu, razvoj sistema prirodnog

naftnog gasa, nastavak istraživanja nafte i gasa na crnogorskom primorju i nastavak istraživanja uglja u Pljevaljskom i Beranskom basenu.

Posebno je obrađen *Razvoj korišćenja ugljenih resursa* kroz prikazano stanje rezervi uglja i projekciju mogućnosti korišćenja u budućnosti. U potpoglavlju *Snabdijevanje tečnim gorivima* dat je osvrt na potencijal nafte i gasa u Crnoj Gori.

U okviru *Preporuka strategije* u dijelu *Strategija snabdijevanja električnom energijom* istaknuta je mogućnost izgradnje novih termoelektrana Pljevlja 2 i Berane.

8. 3. 2. 4. NACRT STRATEGIJE RAZVOJA GRAĐEVINARSTVA U CRNOJ GORI DO 2020. GODINE

Cilj Strategije razvoja građevinarstva je da doprinese usmjeravanju razvoja građevinarstva u Crnoj Gori do 2020. godine, da bi se u najvećoj mjeri koristili sopstveni potencijali na najefikasniji način. Postavljeno je sedam strateških opredjeljenja, a ostvarivanje vizije za razvoj građevinarstva i misije građevinskog sektora u Crnoj Gori, prema autorima Strategije, treba otpočeti preko sveobuhvatnog prvog strateškog opredjeljenja: *Integracija Crne Gore u Evropsku uniju i održivi razvoj*.

Kao sedmo strateško opredjeljenje prepoznat je *Razvoj industrije građevinskih materijala* baziran na principima održivog razvoja. Kroz *Analizu postojećeg stanja* u potpoglavlju *Mineralni resursi* obrađeni su podaci o ležištima nemetala – građevinskih materijala, rezervama i proizvodnji u 2007. godini. Urađena je i okvirna SWOT analiza mineralnih resursa i industrije građevinskih materijala.

U *Predlogu mjera* i zaključnom komentaru između ostalog se navodi da s obzirom na raznorodnost, potencijal i značaj mineralnih resursa, osmišljeno korišćenje mineralnih sirovina može i treba da bude jedan od bitnih pravaca dugoročnog razvoja Crne Gore. Ističe se mogućnost korištenja arhitektonsko-građevinskog kamena, bigra, tehničko-građevinskog kamena, mogućnost otvaranja cementara u Pljevljima i Baru, kako bi se ekonomski valorizovale rezerve cementnih laporaca, rezervi opekar-skih glina, bijelih boksita, barita, bentonita, rožnaca i dr.

8. 3. 2. 5. PROSTORNI PLAN PODRUČJA POSEBNE NAMJENE ZA MORSKO DOBRO

Prostorni plan područja posebne namjene za morsko dobro je strateški dokument urađen sa ciljem organizacije i uređenje prostora morskog dobra do 2020. godine. Plan takođe daje uputstva za konkretne akcije kroz raspored funkcija i zona za pojedine namjene, kao i zajedničke standarde korišćenja.

U ovom dokumentu, pored ostalog, u okviru *Ocjene postojećeg stanja* kroz potpoglavlje *Mineraloški i energetski potencijali* dati su podaci o mineralnim sirovinama na teritoriji Crnogorskog primorja, ne ograničavajući se na prostor morskog dobra. Takođe su ukratko obrađeni podaci o istraživanju nafte i gasa kroz potpoglavlje *Pomorska privreda*, podnaslov: *Eksploatacija i promet naftnih derivata*.

U okviru drugog dijela – *Plan do 2020. godine* u poglavlju *Projekcije djelatnosti na Primorju* detaljnije je obrađena problematika istraživanja, eksploatacije i moguće bu-

duće proizvodnje nafte i gasa. Nije razmatrano pitanje mogućeg razvoja na bazi korištenja ostalih mineralnih sirovina na Crnogorskom primorju.

8. 3. 2. 6. STRATEGIJA RAZVOJA SAOBRAĆAJA U CRNOJ GORI

Strategija razvoja saobraćaja u Crnoj Gori daje smjernice kako da se iskoriste potencijali geostrateškog položaja Crne Gore za tranzitni saobraćaj i usklade strane direktne investicije sa javnim interesom, cijeneći ekonomsku opravdanost i uticaj na životnu sredinu.

Sagledavajući ciljeve postavljene Strategijom, posebno u domenu revitalizacije i rekonstrukcije postojeće saobraćajne infrastrukture i izgradnje novih saobraćajnica, može se zaključiti da su zadaci izuzetno obimni i kompleksni. Pored ostalih bitnih predušlova, za ove poduhvate potrebno je obezbijediti sigurno i kvalitetno snabdijevanje građevinskim materijalima, od kojih veoma bitnu ulogu ima tehničko-građevinski kamen, kao osnovna sirovina za beton i asfalt. Posebno je važno ovo pitanje za planiranje i izvođenje radova u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore.

U ovoj strategiji, vjerovatno zbog koncepcije za koju su se autori opredijelili, nije sagledavano pitanje obezbjeđivanja potrebnih količina građevinskih materijala za planiranu izradu novih, revitalizaciju i rekonstrukciju postojećih saobraćajnica.

*

Kroz kratak osvrt na strateške dokumente prikazani su oni djelovi predmetnih dokumenata koji se odnose na mineralne sirovine u Crnoj Gori, potencijalnost i valorizaciju u narednom periodu.

Generalno, možemo zaključiti da je problematika mineralnih sirovina obrađena na nivou i sa aspekta kako su to zahtijevali zadaci i postavljeni ciljevi svakog dokumenta ponaosob, tako da se, osim djelimično u Prostornom planu Crne Gore, ni u jednom od njih ne može naći cjelovita slika o stanju, potencijalnosti i viziji razvoja mineralno-sirovinskog kompleksa Crne Gore.

Ovakvo stanje upućuje na zaključak da bi jedan od zadataka u narednom periodu trebalo da bude izrada Strategije korišćenja mineralnih sirovina u cilju razvoja Crne Gore.

8. 4. OGRANIČENJA U VEZI SA KORIŠĆENJEM MINERALNIH RESURSA

Raznovrsnost mineralnih sirovina po genezi, sastavu, načinu i mjestu pojavljivanja, uticaju na životnu sredinu i dr. – uslovljava složenost, ali i specifičnost tehničkih i tehnoloških postupaka pri njihovoj proizvodnji i preradi, a potom i u složenim putevima njihove ekonomske valorizacije. A čitav taj reprolanac, počev od geoloških istraživanja do prodaje određene mineralne sirovine ili njenog produkta – na određen način obuhvaćen je zakonskim propisima i različitim podzakonskim aktima. Pa ipak, u praksi se pokazuje da pojedina rješenja na svim nivoima treba izmijeniti, ili dopuniti, kako bi se uspostavili optimalni uslovi za valorizaciju i razvoj Crne Gore

na bazi mineralnih resursa. Oblasti u kojima su po našem mišljenju, u vezi sa mineralnim sirovinama, neophodne takve promjene su: strategija geoloških istraživanja, primjena savremene tehnike i tehnologije u rudarstvu, mineralna ekonomija, stanje kadrova i usaglašavanje zakonskih propisa sa strategijom korišćenja i razvoja na bazi mineralnih resursa.

8. 4. 1. STRATEGIJA GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA

Stručni dio problematike geoloških istraživanja uglavnom je kvalitetno riješen zakonskim i podzakonskim aktima. Istina, postoji potreba da se metodologija istraživanja pojedinih vrsta mineralnih sirovina preciznije definiše, kao i sadržaj stručnih dokumenata (izvještaja, elaborata i projekata), ali za sada to ne predstavlja neki veći problem. U oblasti istraživanja po našem mišljenju neophodne su promjene u strategiji istraživanja.

Naime, prema postojećoj zakonskoj regulativi, istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina u Crnoj Gori praktično je prepuštena koncesionarima, odnosno privatnicima koji su prije svega zainteresovani za sticanje profita. Ako se nastavi sa takvim odnosom države prema mineralnim resursima, onda se može očekivati da će Crna Gora za tri do četiri decenije ostati bez kvalitetnih rezervi svih vrsta mineralnih sirovina, izuzev tehničko-građevinskog kamena, dolomita, i još nekih jeftinijih nemetaličnih mineralnih sirovina. Umjesto dalje analize ovakvog (negativnog) odnosa prema mineralnim resursima, predlažemo sljedeće:

1. Da se pod hitno uradi analiza kojom će se od postojećih poznatih dokumentovano izdvojiti (označiti) one vrste mineralnih sirovina koje za Crnu Goru imaju stratejski značaj. To su, po našem mišljenju: crveni boksiti, olovo i cink, ugalj, nafta i gas, i pojedine vrste ukrasnog kamena kao što su „bokit” u Primorju i relativno mala ležišta bigra u Podmalinsku kod Šavnika i Gornjoj Lijeski kod Tomaševa.

2. Svaku od navedenih vrsta trebalo bi da država Crna Gora istraži do onog stepena kojim su sigurno definisane rezerve te mineralne sirovine proračunate i prikazane propisanim elaboratom – tako da država tačno zna šta ustupa na korišćenje koncesionaru, u čiju cijenu treba uračunati i ukupne troškove istraživanja.

3. Način upotrebe rezervi arhitektonsko-građevinskog kamena poznatog kao „bokit”, kao i rezerve bigra treba regulisati propisima pošto su u pitanju specifični, kvalitetni, vrlo atraktivni i rijetki mineralni resursi koji za Crnu Goru imaju kulturno-istorijsku vrijednost od nacionalnog značaja.

8. 4. 2. EKSPLOATACIJA I PRERADA MINERALNIH SIROVINA

U oblasti eksploatacije mineralnih resursa osnovni je problem raubovanja kvalitetnijih ležišta ili samo djelova pojedinih ležišta, pri čemu se preostali dio mehanički onečisti ili devastira tako da su to za budućnost praktično izgubljene rezerve. U Crnoj Gori taj problem je naročito ispoljen pri eksploataciji bijelih boksita, a donekle i crvenih boksita. Trebalo bi razmotriti mogućnost što efikasnije kontrole načina eksploatacije u svim rudnicima, jer jedan rudarski inspektor nije u mogućnosti da prati proces proizvodnje u svim rudnicima na teritoriji Crne Gore.

Što se tiče prerade mineralne sirovine, postignuta su znatna poboljšanja kod arhitektonsko-građevinskog kamena, jer se sada tzv. „otpad” ili jalovina u jednom broju ležišta koristi kao tehničko-građevinski kamen. Takođe, uvođenjem savremene opreme znatno je povećan stepen prerade u finalne znatno skuplje proizvode – u odnosu na ranije stanje.

S druge strane, u Crnoj Gori se do sada nije ništa uradilo na korišćenju rijetkih mikroelemenata čije je prisustvo odavno dokazano i poznato u crvenim i bijelim boksitima. Poznato je da se iz boksita u nekim zemljama izdvajaju pojedini vrlo skupi i rijetki mikroelementi, koji se kod nas koncentrišu uglavnom u crvenom mulju KAP-a, a iz bijelih boksita u vatrostalne proizvode različitih fabrika. Vjerujemo da bi se preko diplomatskih predstavnika i privrednika (npr. u Kini, Francuskoj, Rusiji i dr.) mogli zainteresovati određeni instituti ili kompanije koje bi bar dijelom riješile ovo pitanje. Znači, povećanim angažovanjem političara, privrednika i stručnjaka moglo bi da se doprinese rješenju izdvajanja i valorizacije vrlo skupih mikroelemenata, čime bi se znatno povećao i strategijski značaj ovih mineralnih resursa za dugoročni razvoj Crne Gore.

Problem tehnologije prerade i adekvatne primjene takođe je izražen kod pojedinih nemetaličnih mineralnih sirovina kao što su: dolomit, bentonit i barit.

8. 4. 3. MINERALNA EKONOMIJA

Mineralna ekonomija je posebna grana ekonomske nauke koja u uslovima bivšeg socijalističnog sistema nije bila oslonjena na realne ekonomske pokazatelje i kriterijume. U novim tranzicionim kapitalističkim uslovima korišćenje mineralnih resursa uglavnom se zasniva samo na logici profita, što je takođe neprihvatljivo sa strategijskog, odnosno dugoročnog razvojnog interesa Crne Gore. Ovakav stav proizilazi iz činjenice što mineralni resursi predstavljaju neobnovljivo prirodno bogatstvo zbog čega bi Crna Gora, brižljivo i uvijek dugoročno, trebalo da projektuje nivo korišćenja prije svega strategijskih mineralnih sirovina. Drugim riječima, neophodno je uraditi i donijeti *nacionalnu strategiju razvoja Crne Gore na bazi korišćenja mineralnih resursa*.

U domenu razvoja i mineralne ekonomije Crne Gore je i pitanje korišćenja laporaca u Pljevljima za izgradnju cementare, odnosno industrije građevinskih materijala za potrebe Crne Gore i susjednih država. Mineralno bogatstvo i uslovi za izgradnju takvog industrijskog centra na prostoru opštine Pljevlja su izuzetno povoljni, zbog čega izgradnju cementare treba istovremeno rješavati sa izgradnjom novih kapaciteta termoelektrane, jer će se samo na taj način moći uspješno organizovati nesmetano funkcionisanje takvih privrednih cjelina, izgradnja saobraćajne i druge infrastrukture i ukupni razvoj Pljevalja i čitavog regiona.

8. 4. 4. KADROVI GEOLOŠKE I RUDARSKJE STRUKE

U Crnoj Gori postoje kvalitetni stručnjaci geološke i rudarske struke koji su se i u dosadašnjem uspješnom radu dokazali. Ali zato nema naučnostručnih institucija, izuzev Republičkog zavoda za geološka istraživanja koji zbog nedostatka sredstava ne može da obnovi potrebne laboratorije niti da zadrži kvalitetne stručnjake zbog ni-

skih ličnih dohodaka. U Crnoj Gori nema fakulteta iz oblasti geologije i rudarstva tako da je već sada izražen problem nedostatka mladih i kvalitetnih stručnih kadrova. Ovom pitanju mora se posvetiti mnogo veća pažnja jer će se uskoro „istrošiti” kadrovski potencijal iz socijalističkog perioda, a Crna Gora će ostati bez ove vrste kadrova.

Zakonski propisi i dokumenti koji direktno ili indirektno regulišu različita pitanja u vezi sa korišćenjem mineralnih sirovina detaljno su obrađeni u prethodnom poglavlju (br. 3) ovog rada.

8. 5. ŽIVOTNA SREDINA I MINERALNI RESURSI

U najširem pojmu shvatanja, Zemljina kora, kao i planeta Zemlja, mogu se shvatiti kao prirodni, ali prevashodno mineralni resurs. Otuda se pri razmatranju problematike životne sredine uvijek mora poći od geološkog sastava tla, (geološke podloge), a potom slijedi analiza svih prirodnih resursa čijom se valorizacijom u manjem ili većem stepenu utiče na prirodnu ravnotežu između nežive i žive prirode. Shodno ovakvom konceptu, ukratko ćemo analizirati povezanost geološke građe tla i životne sredine i uticaj korišćenja mineralnih resursa na životnu sredinu.

8. 5. 1. POVEZANOST GEOLOŠKE GRAĐE TLA I ŽIVOTNE SREDINE

Geološka građa tla (geološka podloga) na kojem i od kojeg živimo, zajedno sa klimatskim uslovima – predstavljaju preduslov opstanka i razvoja čitavog organskog svijeta, uključujući i ljudsku zajednicu. Iako su ljudi u suštini svjesni te činjenice u praktičnom životu na svim nivoima (čak i na nivou nauke), zaboravlja se da smo samo dio prirode i njenih procesa. Zbog toga smo smatrali da je upravo u ovom potprojektu mjesto da se podsjetimo da prostor u kojem živimo predstavlja prirodnu simbiozu i ravnotežu nežive prirode (stijena, reljefa, vode...) i žive prirode (flore i faune) koje je ljudska zajednica u ime opstanka i razvoja donekle poremetila. Ne ulazeći u dublju analizu ove problematike, u daljem tekstu ističemo samo najbitnije aspekte uticaja i značaja geološke podloge na ekološku problematiku i održivi razvoj.

1) Vrste i kvalitet zemljišta u osnovi zavisi od vrste stijena na kojima se formiraju.

2) Sva vegetacija hrani se iz zemljišta i od stijena iz podloge, odakle crpi minerale i mikroelemente koji svakoj vrsti daju specifična obilježja u hemijskom sastavu, fizičkim karakteristikama i slično.

3) Voda je uslov svakog života. Za razvoj biodiverziteta na globalnom i regionalnom planu moglo bi se reći da podzemne vode imaju veći značaj od površinskih. Uslov za postojanje površinskih i podzemnih voda, izvora kao i jezera u najvećoj mjeri zavisi od vrste stijena i njihovih fizičko-mehaničkih karakteristika.

4) Opstanak i razvoj kopnenih životinjskih vrsta direktno je zavisan od sastava i bujnosti vegetacije, a samim tim i od podloge na kojoj žive.

5) Ljudska vrsta svoj opstanak i razvoj uglavnom bazira na prirodnim resursima – u najširem smislu ovog pojma. Ona, dakle, fizički život zasniva na resursima biljnog i životinjskog svijeta i na resursima vode i vazduha, preko kojih je posredno i neposredno povezana sa podlogom (tлом) na kojoj živi.

6) Morfologija reljefa na globalnom i na regionalnom planu uslovljena je geotektonskim silama i procesima, ali je na mikro i dijelom na regionalnom planu uglavnom uslovljena geološkim sastavom konkretne podloge. Reljef Crne Gore predstavlja posebno prirodno bogatstvo i značajni resurs njenog održivog razvoja.

7) Od geološke građe i morfologije reljefa zavisi stabilnost određenih površina, saobraćajnica, tunela, pa čak i naselja. Brojna klizišta u Crnoj Gori uglavnom su posljedica antropogenog uticaja, ali i prirodnih procesa uslovljenih zemljotresima, dugotrajnim kišnim periodima i slično. Takvi poremećaji mogu da prouzrokuju značajna oštećenja prirode, kao i različitih vrsta objekata, naselja i slično.

8) Sastavni dio geološke građe Crne Gore jesu i različite vrste metaličnih, nemetalnih i energetske mineralne sirovine kojima je u ovom radu posvećena posebna pažnja. Ovdje se želi naglasiti da se mineralni resursi u skoro svim državama javljaju na relativno malim prostorima čija je površina samo dio jednog procenta, ali razvoj čovječanstva bitno duguje korištenju takvih resursa i njihovih produkata. Različita geneza uslovljava različit način pojavljivanja mineralnih sirovina. Tako, na primjer, znatan dio nemetalnih mineralnih sirovina u suštini su samo stijene (krečnjaci, dolomiti, vulkanske stijene i dr.) određenih fizičko-mehaničkih karakteristika; pojedine metalne mineralne sirovine (rude olova i cinka, bakra, žive i dr.) nastale su u različitim stijenama iz rastvora koji se formiraju za vrijeme procesa magmatske (vulkanske) aktivnosti. Dakle, svaka vrsta mineralne sirovine, bez obzira na genezu, predstavlja sastavni dio geološke građe – geološke podloge ili tla. Otuda, poznavanje određene vrste takvih resursa podrazumijeva poznavanje uslova, geotektonskih procesa i načina nastanka geološke sredine u kojoj se javlja.

9) Prisustvo određenih vrsta uglavnom metalnih mineralnih sirovina (sulfidne polimetalne rude sa olovom, cinkom, bakrom, živom i manjim koncentracijama dr. metala) u površinskim djelovima zemljine kore, procesima raspadanja, rastvaranja i erozije, mogu bitno da utiču na nizvodnu kontaminaciju zemljišta i voda. Otuda se pri korišćenju takvih resursa u datim prostorima mora posvetiti posebna pažnja – shodno rezultatima prethodnih istraživanja i ispitivanja.

10) Radioaktivne mineralne sirovine, kao i magnetne rude gvožđa (rude sa mineralom magnetitom) značajno utiču na živi svijet i prostor u kome se javljaju. U Crnoj Gori, na sreću, konstatovani su praktično beznačajni tragovi povećane radioaktivnosti u pojedinim stijenama, bolje rečeno u uzorcima različitih vrsta stijena, ali nikada radioaktivnost nije utvrđena na širim prostorima. Međutim, pri ovome ne treba zaboraviti da svaka vrsta stijena ima svoj fon radioaktivnosti, a magmatske i neke metamorfne stijene – takođe povećanu magnetičnost u odnosu na karbonatne ili glinovite stijene.

11) Stepennost poznavanja geološke podloge direktno i indirektno utiče na nivo saznanja o mineralnim i svim drugim prirodnim resursima, odnosno na mogućnost korišćenja i održivost razvoja na bazi tih resursa. Pri svemu tome najbitnije je utvrditi stepen korišćenja resursa i nivo zaštite životne sredine, čiji se odnos može shvatiti i kao balans – ugrađen u kriterijume i propise koji regulišu ovu problematiku.

8. 5. 2. ŽIVOTNA SREDINA I AKTIVNOST NA VALORIZACIJI MINERALNIH RESURSA

U procesu korišćenja mineralnih resursa uticaj na životnu sredinu ispoljava se u toku istraživanja, eksploatacije i prerade mineralnih sirovina. Pošto je svaka mineralna sirovina različita po sastavu, njihov je uticaj na prirodnu sredinu takođe različit. Međutim, cilj ovog rada je da ukaže na bitne uticaje koje data mineralna sirovina i ljudska aktivnost mogu da imaju na prirodnu sredinu

U fazi *geoloških istraživanja* značajniji uticaj na životnu sredinu mogu da imaju jedino detaljna geološka istraživanja, odnosno bušenje nekog ležišta i duboko istražno bušenje na naftu i gas – i na kopnu i na podmorju. Sve ostale metode istraživanja praktično su zanemarljivog uticaja na prirodnu sredinu. Prilikom detaljnih geoloških istraživanja olova i cinka, bakra, uglja, i crvenih boksita, primjenjuju se bušenja po mreži (od 50 x 50 m do 300 x 300 m) obično do dubine od 300 m, sa bušaćim garniturama težine i do nekoliko tona. Pri transportu takvih garnitura od jedne do druge lokacije, zavisno od morfologije reljefa, oštećuje se njegov površinski dio (zemljište i stijene), a često dolazi u manjem obimu i do sječe pojedinih stabala ili krčenja šume. Samo mjesto lokacije, u prečniku do 50 m, zagađuje se isplakom ili prašinom iz bušotine (zavisno od načina bušenja), a djelimično mastima i uljima za podmazivanje garnitura. Istina, svi ovi štetni uticaji imaju lokalni karakter i priroda ih relativno lako i brzo „sanira”. Postrojenja za bušenje nafte i gasa su praktično fabrike za čiji rad su neophodne posebne studije i analize uticaja na životnu sredinu i dozvole državnih organa. Geološka istraživanja ipak treba shvatiti kao potrebu i nužnosti svakog društva i države, čiji se uticaj u svakom projektu ili studiji posebno analizira u skladu sa zakonskim propisima. Standardne metode istraživanja, dakle, ne mogu biti faktor bitnijeg oštećenja prirodne sredine.

Faza eksploatacije mineralnih sirovina podrazumijeva površinski ili podzemni zahvat u prirodnu sredinu. Eksploatacijom se narušava i devastira prirodni ambijent bilo da je u pitanju reljef, zemljište, vegetacija, pejzaž ili pak podpovršinski dio tla iz kojeg se otkopava ruda. Površina obuhvaćena rudarskim radovima – eksploatacijom, uključujući i izgradnju odgovarajuće infrastrukture, najčešće ne prelazi površinu od 2 km² (što naravno zavisi i od vrste mineralne sirovine koja se eksploatiše), a pri eksploataciji uglja i do 10 km².

U Crnoj Gori eksploatišu se crveni boksiti i rude olova i cinka od metaličnih, a od nemetalčnih mineralnih sirovina a-g i t-g kamen, šljunak i pijesak, a povremeno opekarske gline, laporac, bijeli boksiti i bentonit.

U pripremi je otvaranje rudnika olova i cinka „Šuplja stijena”, gdje je u nenaseljenom predjelu planine Ljubišnje projektovano otkopavanje rude površinskim kopom, brdskog tipa. Površina zahvaćenog rudnog polja biće oko 2 km². Pored već pomenutih promjena reljefa i dr., pri eksploataciji rude olova i cinka nepovoljna je okolnost što se pri miniranju, utovaru i transportu rude stvara silikatna prašina koja kod rudara izaziva poznatu bolest – silikozu. Istina, na površinskim kopovima mnogo je manja koncentracija ove prašine nego pri podzemnom otkopavanju. Zbog toga su za zaposlene na takvim kopovima predviđene posebne mjere higijensko-tehničke zaštite.

Eksploatacija crvenih boksita posljednjih godina vrši se takođe površinskim kopovima u rudnicima: Zagrad, Đurakov do i Štitovo II, dok se u rudniku Biočki stan (zbog velike dubine boksitnih tijela) otkopavanje vrši podzemnim metodama. U drugoj polovini XX vijeka crveni boksiti su eksploatisani na širem prostoru središnje Crne Gore, ali je najviše kopova oformljeno u području Nikšićke Župe – od Liverovića pa do Štitova II. Dubina ovih kopova je obično do 100 m, a rijetko dostiže i do 150 m. Dio njih je zatrpan krečnjačkim materijalom (jalovinom) iz susjednih kopova, a dio je ostao „otvoren”. Ranije je vrlo malo rađeno na fizičkoj sanaciji takvog prostora. Dakle, fizička degradacija i narušavanje prirodne sredine gdje se vrši eksploatacija crvenih boksita je neosporna i značajna u lokalnim razmjerama. Povoljna je okolnost, međutim, što boksitna prašina nije štetna po ljudsko zdravlje, tako da se negativni uticaj ove eksploatacije najviše ispoljava u fizičkom narušavanju prirode i kontaminaciji terena sa crvenom prašinom duž puteva kojim se kamionima boksit transportuje – do utovarne stanice u Nikšiću.

Eksploataciju šljunka iz korita rijeka obavezno bi trebalo svesti na minimum, ili je potpuno obustaviti. Korito, kao i rijeka Morača od Bioča do Skadarskog jezera, praktično su ugroženi enormnom eksploatacijom ove mineralne sirovine. Takođe bi trebalo zaštititi Čemovsko polje, Nikšićko polje, Grahovsko polje i polje Njegovuđe od dalje eksploatacije šljunka i pijeska. Kao građevinski materijal treba koristiti krečnjak i dolomit kojim je Crna Gora vrlo bogata.

Novija tehnička rješenja i tehnologija eksploatacije ukrasnog kamena (rezanjem blokova pomoću sajli), znatno su unaprijedili i zaštitu životne sredine, tako da se ovaj vid eksploatacije praktično svodi na fizičko narušavanje reljefa i promjenu pejzaža.

Eksploatacija tehničko-građevinskog kamena karbonatnog sastava vrši se površinskim kopovima, kojim se narušava i mijenja pejzaž, reljef, a u lokalnim razmjerama se utiče i na pravac kretanja podzemnih voda. Olakšavajuća je okolnost što karbonatna prašina koja se stvara miniranjem (kontrolisanim) i transportom – nema značajnije posljedice po ljudsko zdravlje.

Eksploatacija bijelih boksita vršena je povremeno, površinskim i podzemnim metodama (mali kopovi, dubine do 20 m) i ima uticaj na fizičku promjenu reljefa i devastiranje uglavnom kamenitog terena gdje se javlja ova mineralna sirovina. Nijesu zapaženi njeni štetni uticaji na zdravlje zaposlenih.

Eksploatacija uglja u Pljevljima vrši se površinskim kopovima na ležištima Potrlica i Ljuće – Šumani. To su upravo bila najplodnija poljoprivredna zemljišta, uglavnom ravničarskog tipa. Površinski kop Potrlice velike površine i dubine, sa velikim transportnim kamionima i trakama za transport laporaca – u potpunosti su izmijenili pejzaž Pljevaljskog polja, a donekle i grada Pljevalja. Ugalj ovog rudnika uglavnom se koristi za TE Pljevlja, a uskoro treba da otpočne i realizacija novog projekta – otvaranja rudnika uglja Maoče i izgradnja nove termoelektrane. Uticaj eksploatacije uglja na ekonomsko stanje i ambijent ovog područja je vrlo veliki. Život u Pljevljima i okolini odvija se u znaku potreba rudnika i termoelektrane, a vazduh, kuće i hrana mirišu na ugalj, a ponekad i na sumporvodoničnik. Kakva će ekološka slika ovog područja biti nakon izgradnje novog rudnika i termoelektrane u Maoču. Bolje da ne nagađamo...

Eksploatacija uglja u Beranama uglavnom je vršena podzemnim putem i nije ostavila značajnija fizička oštećenja reljefa, pejzaža i slično. Očekuje se nastavak eksploatacije uglja u reviru Petnjik, a planira se eksploatacija uglja iz ležišta Police – vjerovatno podzemnim putem. Ako se realizuju idejna rješenja eksploatacije uglja u području Berana – ne bi trebalo da ima značajnijih posljedica po životnu sredinu ovog kraja.

Prerada mineralnih sirovina se najčešće vrši na terenu (lokaciji) gdje se vrši i eksploatacija, ili pak u prostorno odvojenim fabrikama – zavisno od vrste mineralnih sirovina.

Tako, na primjer, ruda crvenog boksita se transportuje od rudnika pa do Kombinata aluminijuma gdje se vrši njeno drobljenje, mljevenje i drugi tehnološki postupci čiji su proizvodi glinica i metal aluminijum. To su, dakle, industrijski objekti čiji je uticaj na životnu sredinu vrlo veliki, ali nije predmet ove teme.

Tehnološki proces prerade rude olova i cinka rudnika „Šuplja stijena” vršiče se na novoj lokaciji – na prostoru Šula, u blizini površinskog kopa (ranije je flotacija bila u Gradcu). U šemi prerade ove sulfidne rude po prvi put se u Crnoj Gori primjenjuje pretkoncentracija gdje treba da se godišnje preradi oko 500.000 t rude, od kojih u proces flotacije ulazi oko 250.000 tona rude. Proizvodi ovog procesa su: koncentrat olova i koncentrat cinka, a nije još uvijek definisano pitanje koncentrata pirita. Svi ovi koncentрати treba da se kamionskim transportom izvoze iz Crne Gore do metalurških postojenja u susjednim državama ili do Luke Bar. Uticaj tehnološkog procesa prerade sulfidne rude olova i cinka na životnu sredinu je znatan i može biti sa velikim posljedicama ukoliko se ne primjenjuju stroga pravila u svim fazama rada. Taj uticaj se na prirodnu sredinu ispoljava u fazi drobljenja i mljevenja rude, u toku pretkoncentracije, u toku flotacije i na prostoru postrojenja i neposrednoj okolini. Takođe, novoformirano jalovište predstavljaće potencijalni izvor zagađenja okoline. Negativan uticaj ovog procesa na prirodnu sredinu ispoljava se u: kontaminaciji terena (zemljišta, kamena i vegetacije) sa sulfidnom prašinom, kontaminaciji površinskih i podzemnih voda (nizvodno od fabrike), rastvaranjem sulfida i stvaranjem sumporaste, sumporne i dr. kisjelina obogaćenih sadržajima metala, među kojima su: olovo i cink, bakar, gvožđe, kadmijum, galijum, indijum i sl., kao i kontaminacija prostora i jalovišta, površinskih i podzemnih voda sa različitim vrstama hemijskih reagenasa koji se koriste u tehnološkom procesu prerade rude. Takođe je prisutna djelimična kontaminacija vazduha sa nerastvorenim sumporvodoničkom i sumpordioksidom, a svi zaposleni ljudi su, moglo bi se reći, izloženi makar i minimalnoj kontaminaciji bilo sulfidima, bilo štetnim gasovima. Čitav ovaj uticaj na životnu sredinu može se svesti u dozvoljene granice samo ako se neprekidno i dosljedno tehnološki proces odvija po pravilima zaštite životne sredine i higijensko-tehničkim mjerama.

U fazi prerade arhitektonsko-građevinskog kamena, koja se dijelom obavlja na prostoru rudnika, a većim dijelom u fabrikama i manjim postrojenjima širom Crne Gore – gdje se vrši rezanje primarnih blokova i tombolona u ploče, primarna obrada i izrada različite kamene galanterije, uticaj na životnu sredinu ispoljava se u manjoj kontaminaciji okoline i ljudi sa kamenom prašinom, kao i površinskih voda. Moglo bi se reći, ipak, da je ovaj uticaj neznatan. Slična je situacija i sa preradom tehničko-građevinskog kamena, gdje drobljenje, mljevenje i proizvodnju kamenih agregata prati

povećana koncentracija prašine, koja od karbonatnih stijena praktično nema uticaja na životnu sredinu. Međutim, kod prerade vulkanskih stijena, neophodne su posebne mjere zaštite svih radnika od povećane koncentracije silikatne prašine.

Prerada bigra, glina i bentonita nema značajnijeg (štetnog) uticaja na životnu sredinu. Prerada bijelog boksita, barita i dolomita do sada nije vršena na prostoru Crne Gore.

8. 6. ODRŽIVI RAZVOJ I MINERALNI RESURSI

Eksploatacijom mineralnih sirovina (izuzev voda) i njihovom daljom preradom, kao što smo vidjeli u prethodnom poglavlju, proizvode se određena oštećenja i degradacije prirodne sredine u kojoj se odvijaju, bez obzira na to da li se vrši podzemnim ili površinskim načinom. Negativni uticaji u fazama istraživanja i eksploatacije imaju lokalni karakter, dok priprema i tehnološka prerada pojedinih mineralnih sirovina mogu imati i regionalni značaj. Otuda je korišćenje pojedinih vrsta mineralnih sirovina uvijek podložno dilemama.

S druge strane, neosporna je potreba svakog društva, odnosno države, da koristi sopstvene mineralne resurse. U privrednom i ukupnom razvoju Crne Gore za posljednjih desetak godina u potpunosti je prihvaćen koncept održivog razvoja koji podrazumijeva integraciju ekonomskih i socijalnih ciljeva sa ekološkim. Drugim riječima, održiv razvoj se svodi na razvoj kojim se obezbjeđuje i razvoj i kvalitet života, a ne ugrožavaju se osnovni prirodni, odnosno bio i geopotencijali i klimatski uslovi na prostoru određenog područja, u konkretnom slučaju Crne Gore. Takvo stanje balansa nije uvijek moguće sasvim uspostaviti, ali težnja ka tome i strogo poštovanje svih propisa, ali na svim nivoima, daju zadovoljavajuće rezultate – bar u razvijenim zemljama.

Problem održivog razvoja i korišćenja mineralnih resursa u Crnoj Gori mora se posmatrati bar sa dva aspekta. Prvi je stepen privredne i ekonomske moći, a drugi je potreba za napretkom cjelokupnog društva u svim sferama života. Nije sporan drugi aspekt, ali se čini da razvoj Crne Gore, osim poljoprivrede i turizma, treba više osloniti, i u zvaničnoj strategiji razvoja, na korišćenju mineralnih resursa. Tek kada učinimo takav korak u političko-ekonomskoj sferi, moći ćemo kvalitetno da i zakonskim propisima regulišemo ponašanje svih subjekata, i na svim nivoima, u vezi sa političkom korišćenja mineralnih resursa. A u toj politici, osim poznavanja stanja rezervi i potencijala svake mineralne sirovine u Crnoj Gori, mora se prvo imati na umu da su sve mineralne sirovine, izuzev vode, neobnovljivi prirodni resursi. Sa tim polazištem neophodno je izvršiti analizu i izdvojiti strategijske mineralne sirovine, koje za razvoj i budućnost Crne Gore imaju poseban značaj. Već smo u prethodnom tekstu rekli da, po našem mišljenju, u tu grupu spadaju: ugalj, crveni boksiti, rude olova i cinka, nafta i gas. U tu grupu bi svrstali i arhitektonsko-građevinski kamen iz Crnogorskog primorja poznat pod imenom „bokit” i ležišta bigra kod Šavnika i Tomaševa, jer su to vrlo atraktivne, kvalitetne i specifične mineralne sirovine, od kojih su ne samo u Crnoj Gori izgrađeni reprezentativni kulturno-istorijski objekti. Zbog ograničenosti njihovih rezervi, propisima treba definisati njihovu upotrebu samo za izgradnju objekata kulturno-istorijskog i nacionalnog značaja.

Korišćenje mineralnih sirovina, kao neobnovljivog prirodnog resursa, trebalo bi da bude u skladu i sa kriterijumima:

- da se vrši planski i na nivou države za strategijske mineralne sirovine;
- da se vrši kompleksna valorizacija u skladu sa savremenim razvojem tehničko-tehnoloških rješenja;
- da se primjenjuju moguća rješenja za valorizaciju jalovine i otpadnih materijala iz primarne eksploatacije i prerade.

Polazeći od uticaja mineralnih sirovina u toku istraživanja, eksploatacije i prerade na životnu sredinu, a u skladu sa principima održivog razvoja, sve mineralne sirovine u Crnoj Gori svrstali smo u tri kategorije (grupe):

- mineralne sirovine sa malim uticajem;
- mineralne sirovine sa prihvatljivim uticajem i
- mineralne sirovine sa ekološki rizičnim uticajem.

Pri razmatranju pitanja uticaja korišćenja mineralnih sirovina na životnu sredinu, polazi se od toga da je svaka vrsta eksploatacije mineralnih resursa, kao i izgradnja saobraćajnica, objekata, gradova i dr., uvijek praćena degradiranjem i oštećenjem prirodne sredine. Ali ako takvo korišćenje tla i prostora nije bitnije štetno za zdravlje ljudi i za organski svijet u cjelini, onda se za takav oblik uticaja mora reći da je u suštini mali i da se svodi, praktično, na fizičko narušavanje lokaliteta gdje se vrši takva eksploatacija.

1. *Mineralne sirovine sa malim uticajem na životnu sredinu* mogle bi se nazvati i kao ekološki bezbjedne mineralne sirovine, iz razloga što njihovo korišćenje u svim fazama, od istraživanja i eksploatacije do prerade, nema bitnih posljedica na ljude, biosferu, zemljište i vode. Taj uticaj se praktično svodi na fizičko narušavanje tla, reljefa i pejzaža lokaliteta gdje se vrši eksploatacija i prerada. U ovu grupu svrstali smo većinu nemetaličnih mineralnih sirovina, i to:

- arhitektonsko-građevinski kamen karbonatnog sastava;
- bigar;
- tehničko-građevinski kamen karbonatnog sastava;
- šljunak i pijesak;
- opekarske gline;
- cementni laporac;
- bentonit;
- dolomit (ali ne za proizvodnju metala magnezijuma);
- bijeli boksit;
- kvarcni pijesak (ukoliko se ne vrši drobljenje i mljevenje).

2. *Mineralne sirovine sa prihvatljivim uticajem na životnu sredinu.* U ovu grupu od metaličnih mineralnih sirovina svrstani su *crveni boksiti*, zbog značajnog fizičkog razaranja tla površinskim kopovima, dubine čak do 150 m, i nepovoljnih uslova za rad i sigurnost ljudi u podzemnim kopovima. Takođe, pri eksploataciji boksita koristi se krupna mehanizacija i rudarska oprema koja izduvnim gasovima, prašinom, bukom, otpadnim materijalom i sl. dodatno doprinosi zagađenju životne sredine, kao i podzemnih voda.

Takođe, formiranjem jalovišta na velikim površinama znatno se utiče na promjenu reljefa, vegetacije, pejzaža.

Od nemetalčnih mineralnih sirovina u ovu grupu su svrstani:

- arhitektonsko-građevinski kamen magmatskog porijekla (zbog silikatne prašine pri eksploataciji i preradi);
- tehničko-građevinski kamen magmatskog porijekla (iz istog razloga kao i a-g kamen);
- barit (zbog hemijskog uticaja flotacije na životnu sredinu);
- kvarcni pijesak (zbog uticaja procesa drobljenja i mljevenja na zdravlje ljudi).

Od energetskih mineralnih sirovina u ovu grupu je svrstan *ugalj*. Eksploatacija uglja uvijek bitno oštećuje tlo i to plodne poljoprivredne površine jer su sedimenti u kojima se uglj javlja po sastavu glinoviti i laporoviti i pogodni za obradu. Eksploatacija uglja vrši se masovnim metodama, uz upotrebu mašina, transportnih traka, različite rudarske opreme i kamiona velikog kapaciteta koji u procesu rada stvaraju buku, prašinu, zagađuju vodu i slično. Na životnu sredinu značajan uticaj imaju i formirana jalovišta i velika saobraćajna infrastruktura.

3. *Mineralne sirovine sa ekološki rizičnim uticajem*. U ovu grupu svrstane su one mineralne sirovine čije korišćenje može biti rizično za zdravlje ljudi i prirodnu sredinu ne samo u lokalnim okvirima.

Od metalčnih mineralnih sirovina u ovu grupu svrstani su: *olovo i cink i bakar*, dok se korišćenje žive (zbog njene štetnosti na zdravlje ljudi i prirodne sredine) i ne uzima u obzir.

Rude olova i cinka, kao i bakra u Crnoj Gori su po sastavu polimetalčne sulfidne rude čiji se negativni uticaj u fazi eksploatacije najviše ogleda u stvaranju silikatne prašine na kopovima, kao i u zagađenju površinskih voda sa metalima i različitim vrstama kisjelina. Ipak, najveći uticaj na ljude i prirodu ima priprema i prerada rude u tehnološkom postupku proizvodnje koncentrata ovih metala i pirita. Negativni uticaj na životnu sredinu imaju i jalovišta, jer ona uvijek sadrže određen procenat sulfida i hemijskih reagenata, koji se dejstvom površinskih voda i kiša rastvaraju i zagađuju vode, zemljište i tlo.

Pri valorizaciji ruda olova i cinka, kao i bakra, utvrđena su pravila ponašanja i standardi u svim fazama rada. Samo organizovanost, disciplina i odgovornost zaposlenih u takvim rudnicima može odgovoriti ovom zadatku da se proces proizvodnje koncentrata i njegov transport do potrošača obavi u skladu sa propisima i da se uticaj takve rudarske aktivnosti na životnu sredinu svede u granice prihvatljivosti.

U treću grupu svrstani su *nafta i gas*. U Crnoj Gori se nema iskustva sa eksploatacijom i preradom ovih energetskih mineralnih sirovina, ali se nadamo da će se doći i do toga cilja.

Eksploatacija nafte i gasa, pogotovu u podmorju, vezana je za određene rizike, počev od erupcije i paljenja ovih ugljovodonika, do lomljenja pribora, kvara postrojenja (platformi), izlivanja nafte u more ili na kopno i slično.

Bez obzira na sve ove mogućnosti i rizike, u većini zemalja svijeta, na moru i kopnu, nafta se bezbjedno eksploatiše i prerađuje i obezbjeđuje takvim državama ekonomsku sigurnost i mnogo brži razvoj.

U treću grupu smo uvrstili i jednu nemetaličnu mineralnu sirovinu, a to su *rožnaci*. U Crnoj Gori je dokazano svega jedno ležište ove sirovine (Vrdola na brdu Vrmac kod Tivta), čija su poluindustrijska ispitivanja pokazala da se može koristiti za proizvodnju stakla. Problem korišćenja ove mineralne sirovine vezan je za fazu njezne prerade, počev od drobljenja, mljevenja i hemijsko-metalurških postupaka u procesu dobijanja stakla. Ali i ti se problemi mogu riješiti na način kako se to čini u razvijenim zemljama Evrope.

8. 7. ZAKLJUČCI SA PREDLOZIMA PRAVACA RAZVOJA

1. U Crnoj Gori je otkriveno 28 vrsta mineralnih sirovina, od kojih je do sada eksploatisano 15 vrsta. Procjenjuje se da ekonomski značaj mogu imati još 8 različitih mineralnih sirovina, što znači da mineralni resurs Crne Gore čine 23 vrste.

2. Mineralni potencijal Crne Gore pripada metaličnim, nemetaličnim i energetskim mineralnim sirovinama. Od metaličnih ekonomski značaj imaju crveni boksiti i rude olova i cinka, dok potencijalni ekonomski značaj mogu imati i rude bakra. U ekonomski značajne nemetalične mineralne sirovine spadaju: arhitektonsko-građevinski i tehničko-građevinski kamen, bigar, cementni laporac, opekarske gline, šljunak i pijesak, bijeli boksiti, dolomit, barit, bentonit i rožnaci. U energetske mineralne sirovine spadaju uglj i nafta i gas.

3. Stanje rezervi metaličnih mineralnih sirovina je sljedeće:

Ukupno ovjerene (dokazane) rezerve *crvenih boksita* A + B + C₁ kategorije, sa stanjem 31. 12. 2005, iznosi 38.665.000 t, od kojih bilansnoj i uslovnobilansnoj klasi (boksiti sa sadržajem SiO₂ ispod 6,0%) pripadaju rezerve od 20.864.000 t. Koncesionim ugovorom koncesionaru su ustupili, za period od 20 godina, na korišćenje rezerve bilansne i uslovnobilansne klase od 19.912.000 t. Preostale rezerve ovih klasa nakon 20 godina iznosiće svega 955.000 t. Klasa vanbilansnih rezervi od 17.798.000 t ne može da se koristi u Al-industriji, jer je srednji sadržaj SiO₂ 16,94%.

Perspektivne rezerve crvenih boksita procjenjuju se od 30 do 50 miliona tona. Jasno je da Crna Gora više ne raspolaže rezervama kvalitetnih boksita, čime je dovedeno u pitanje i snabdijevanje rudom KAP-a zbog čega je neophodno da se izvrše adekvatne izmjene u oblasti politike istraživanja i gazdovanja sa ovim mineralnim resursom od strategijskog značaja.

Ovjerene bilansne rezerve *rude olova i cinka* B + C₁ u „Šupljoj stijeni” iznose 18.416.000 t, sa relativno niskim srednjim sadržajem Pb + Zn (oko 2%), dok se perspektivne procjenjuju na 10 do 40 miliona tona.

Dokazane rezerve rude olova i cinka u rudniku „Brskovo” iznose 15.796.000 t, koje iz različitih razloga, a najviše ekoloških, treba računati kao potencijalne rezerve.

Dokazane rezerve rude olova i cinka i perspektivne rezerve, naročito u području „Šuplje stijene”, predstavljaju potencijal od dugoročnog i strategijskog interesa za Crnu Goru.

Dokazane rezerve *bakra* C₁ kategorije u Varinama kod Pljevalja, u iznosu od 5.297.000 t, sa 0,75% Cu, za sada predstavljaju samo potencijalne rezerve. Sadržaji srebra od 9 g/t i zlata od 0,3 g/t, u rudi bakra mogu bitno uticati na perpektivnost po-

dručja Varina. Perspektivne rezerve na istom terenu su procijenjene na oko 2,0 mil. tona, sa 0,78% Cu.

4. Stanje rezervi nemetalnih mineralnih sirovina

4. 1. *Arhitektonsko-građevinski kamen* eksploatiše se u rudnicima: Maljat, Klikovače, Visočica, Vinići i Radujev krš. Ukupne dokazane rezerve ove mineralne sirovine u Bjelopavličima iznose oko 4 miliona m³, a u Primorju oko 2 miliona m³ stijenske mase. Potencijalne rezerve su procijenjene na oko 50 miliona m³ stijenske mase. Proizvodnja komercijalnih blokova u 2007. godini je iznosila oko 13.500 m³, čija je vrijednost bila oko 5 miliona eura. Poseban tip ukrasnog kamena je „bokit” iz Primorja sa dokazanim rezervama od oko 9,7 mil. tona, čiju upotrebu, zbog njegovih specifičnih fizičkih kvaliteta, treba posebnim propisima regulisati.

4. 2. Dokazane rezerve *bigra* u ležištu Tavani kod Šavnika i Gornja Lijeska kod Tomaševa iznose 364.000 m³ stijenske mase. Ležišta bigra treba posebnim propisima zaštititi, kako bi se ovaj resurs koristio samo za izgradnju objekata od nacionalnog značaja.

4. 3. Crna Gora je izuzetno bogata kamenom karbonatnog sastava koji se koristi kao *tehničko-građevinski kamen*. Do sada je istraživano 23 ležišta, sa dokazanim rezervama od oko 53 miliona m³, dok su rezerve t-g kamena vulkanskog porijekla istraživane samo u jednom ležištu i iznose oko 2.5 miliona m³. Na tržištu je vrlo izražen nedostatak t-g kamena od vulkanskih stijena, iako u Crnoj Gori postoje potencijali ove sirovine.

U toku 2007. godine u Crnoj Gori je proizvedeno 1.175.000 m³ agregata različitih frakcija čija je vrijednost iznosila oko 17 miliona eura. Ta vrijednost se značajno multiplicira preko betona, asfalta i dr. produkata u građevinarstvu.

4. 4. Ležišta *šljunka i pijeska* se javljaju u aluvijalnim sedimentima u koritima rijeka i u vidu glaciofluvijalnih naslaga Čemovskog, Nikšićkog, Grahovskog i dr. kraških polja. U 2007. godini je iz vodotoka u Crnoj Gori proizvedeno 1.850.000 m³, a iz glaciofluvijalnih sedimenata oko 50.000 m³. Vrijednost ove proizvodnje procjenjuje se na oko 25 miliona eura. Eksploatacija ove mineralne sirovine pod hitno bi se morala ograničiti (zabraniti), pogotovu u koritima rijeka.

4. 5. Najznačajnija ležišta *opekarskih glina* utvrđena su u području Pljevalja (Maljevac i Maoče) u iznosu od 6,4 miliona tona, i sa potencijalnim rezervama u Maoču od preko 500 miliona tona. Objektivna je mogućnost da će ležišta glina u Pljevaljskom i Maočkom basenu biti uništena u procesu masovne eksploatacije uglja. Ležišta ove mineralne sirovine, ali slabijeg kvaliteta, dokazana su i širom Crne Gore, u iznosu od oko 12 miliona tona.

4. 6. Najznačajnija ležišta *cementnog laporca* nalaze se na prostoru Potrlice kod Pljevalja gdje se eksploatiše i ugajl. Ranije su bile dokazane rezerve ove mineralne sirovine od oko 90 miliona tona, od kojih je, zbog eksploatacije uglja, znatan dio depovan na novu lokaciju Jagnjilo. U svakom slučaju, potencijal i značaj ove sirovine je vrlo veliki, ali je neizvjesna sudbina ovog resursa.

4. 7. Iako u Crnoj Gori imaju veliko rasprostranjenje i povremeno se eksploatišu od 1950. godine *bijeli boksiti*, samo se dijelimično koriste – jer do sada nijesu pronađena tehnološka rješenja za kompleksno iskorišćenje ove mineralne sirovine. Dosa-

dašnja eksploatacija je praktično raubovanje, zbog čega bi takvu praksu trebalo prekinuti i tražiti bolja tehnološka rješenja.

4. 8. Crna Gora je vrlo bogata *dolomitima*. Do sada je dokazano preko 80 miliona tona vrlo kvalitetnih dolomita, ali, nažalost, još uvijek se ne koriste iz različitih razloga.

4. 9. Rezerve *barita* jedino su utvrđene u području Kovač planine, kod Pljevalja, u iznosu od svega 400.000 t. Ne koriste se od 1956. godine.

4. 10. Ležišta *bentonita* su dokazana u Bijelom polju kod Petrovca n/m i u Donjoj Bukovici kod Šavnika, sa ukupnim rezervama od 2,4 miliona tona i perspektivnim od oko 1,4 miliona tona.

4. 11. *Kvarcni pijesak* je jedino otkriven u miocenskim sedimentima okoline Ulcinja, sa procijenjenim rezervama od oko 7 miliona tona. Do sada nije korišćen.

4. 12. *Rožnaci* su mineralna sirovina silicijskog sastava koja se uglavnom koristi u staklarskoj industriji. Rezerve su jedino dokazane u ležištu Vrdola kod Tivta, u iznosu od oko 1,2 miliona tona. Inače, potencijal ove mineralne sirovine u Crnoj Gori je vrlo veliki.

5. *Stanje energetskih mineralnih sirovina*. Rezerve *uglja* koncentrisane su u ležištima Pljevaljskog i Beranskog basena. Pljevaljski ugalj je mrko-lignitskog tipa, sa dokazanim rezervama u svim ležištima (krajem 1999. godine) od oko 232 miliona (a krajem 2007. godine 215,5 miliona tona), od čega su rezerve ležišta Maoče iznosile 118,8 miliona tona. Krajem 2009. godine raspisan je tender za izgradnju TE snage 500 MW na bazi uglja iz Maoča. Cijenimo da je ovo ishitrena odluka i da nije u skladu sa dugoročnim interesima regiona niti Crne Gore, jer će Crna Gora u sljedećih 30–40 godina ostati bez ovog mineralnog i stratezijskog resursa. Posljedice ovakvog rješenja su mnogostruke.

U Beranskom basenu ugalj je tvrdi mrki ugalj. Bilansne rezerve proračunate su u reviru Petnjik od 13.166.000 t, a u ležištu Police u iznosu od 11.798.000 t.

Nafta i gas istraživani su na kopnu i u podmorju Crne Gore. Još uvijek nijesu dokazana ležišta od ekonomskog značaja ovih ugljovodonika, ali su procjene da je potencijal ovih mineralnih resursa izvjestan, a pogotovu prirodnog gasa, i to u podmorju Crne Gore.

6. Sve mineralne sirovine, prema Ustavu Crne Gore i zakonskim propisima, spadaju u prirodna dobra od opšteg interesa, koja su u državnoj svojini. U posljednjih petnaest godina izvršena je, shodno zakonskim propisima, privatizacija ranijih društvenih preduzeća u akcionarska i dioničarska društva, koja su putem koncesija dobila pravo na istraživanje i eksploataciju mineralnih resursa.

7. Analiza strateških dokumenata pokazala je da su svim dokumentima dotaknuta ili razmatrana i pitanja korišćenja mineralnih resursa (strategije: održivog razvoja, energetike, građevinarstva, saobraćaja, kao i u prostornim planovima Crne Gore), pri čemu su to najčešće uopštene konstatacije koje kao takve nemaju obavezujuće pravno dejstvo.

Analiza zakonskih propisa i strateških dokumenata je pokazala da *nedostaje Strategija korišćenja mineralnih sirovina u cilju razvoja Crne Gore*.

8. Analizom „*Ograničenja u vezi sa korišćenjem mineralnih resursa*” (poglavlje 8. 4) došlo se do interesantnih zaključaka po različitim pitanjima koja na određen način utiču na čitav proces valorizacije i ocjene značaja mineralnih resursa u Crnoj Go-

ri. U tom smislu predložene su određene sugestije za dopune i izmjene uglavnom zakonskih dokumenata i propisa.

Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina u Crnoj Gori praktično je prepuštena koncesionarima, odnosno privatnicima, koji su prije svega zainteresovani za sticanje profita i to najčešće raubovanjem najkvalitetnijih ležišta ili djelova ležišta. Takvim odnosom Crna Gora će za tri do četiri decenije ostati bez kvalitetnih rezervi svih značajnijih vrsta mineralnih sirovina. Da se to ne bi dogodilo, predloženo je da se što prije analizom izdvoje i imenuju mineralne sirovine od strategijskog značaja za Crnu Goru, a zatim da se poboljšaju propisi u vezi sa istraživanjem ovih vrsta mineralnih sirovina, njihove eksploatacije, zatim u sferi mineralne ekonomije i rješavanja pitanja kadmrova u oblasti geologije i rudarstva.

9. *Životna sredina i mineralni resursi* (poglavlje 8. 5) analizirani su, prvo, kroz povezanost geološke građe tla i životne sredine, pri čemu se polazi od činjenice da geološka građa tla na kojem i od kojeg živimo, zajedno sa klimatskim uslovima – predstavljaju preduslov opstanka i razvoja čitavog organskog svijeta. U analizi se dalje ukazuje na konkretne pokazatelje takve povezanosti, počev od zemljišta, vegetacije, životinjskog svijeta i ljudske vrste, pa do drugih prirodnih resursa i karakteristika kao što su: reljef Crne Gore, hidrogeološke i inženjersko-geološke karakteristike i različite vrste mineralnih resursa.

U radu su posebno analizirane aktivnosti na valorizaciji mineralnih resursa i njihov uticaj na životnu sredinu. U toku geoloških istraživanja značajniji uticaj se praktično jedino ispoljava u fazi detaljnih istraživanja, pri istražnom bušenju po mreži, kada se na nekom ležištu, na primjer crvenih boksita, izvede i preko 10 hiljada dužnih metara bušenja. U fazi eksploatacije mineralnih sirovina, međutim, fizički uticaj na prirodnu sredinu je znatan, zavisno od vrste mineralne sirovine. Taj uticaj se ispoljava u vidu oštećenja i promjene reljefa, devastacije zemljišta i vegetacije, kontaminacije površinskih, a ponekad i podzemnih voda, stvaranja buke pri miniranju i transportu rude i slično, pri čemu je za svaku vrstu mineralne sirovine taj uticaj donekle različit. Treba ipak naglasiti da je negativan uticaj eksploatacije većine mineralnih sirovina ispoljen praktično samo u fizičkoj degradaciji određenog lokaliteta.

Uticaj na životnu sredinu u fazi prerade različit je za različite mineralne sirovine. Za većinu nemetaličnih mineralnih sirovina je relativno mali i ispoljava se samo u kontaminaciji lokacije i površinskih voda. Međutim, u tehnološkom procesu prerade sulfidnih polimetaličnih ruda olova i cinka, kao i bakra, kontaminacija prostora, zemljišta, vegetacije, voda i vazduha je prisutna usljed hemijskih procesa i dejstva hemijskih reagenata na čitavu okolinu uključujući i sve zaposlene.

10. *Održivi razvoj i mineralni resursi* (poglavlje 8. 6). U Crnoj Gori je prihvaćen koncept održivog razvoja koji podrazumijeva integraciju ekonomskih i socijalnih ciljeva sa ekološkim. Drugim riječima, to je razvoj kojim se obezbjeđuje i razvoj i kvalitet života, a ne ugrožavaju se osnovni prirodni potencijali i klimatski uslovi na određenom prostoru, odnosno konkretno u Crnoj Gori. Po našem mišljenju, stepen razvoja, privredne i ekonomske moći Crne Gore u sadašnjem periodu zahtijeva mnogo veći oslonac na korišćenje mineralnih resursa. Ukoliko se prihvati takva strategija i u zvaničnoj politici Crne Gore, bilo bi moguće znatno adekvatnije planirati poli-

tiku istraživanja i eksploatacije, odnosno politiku razvoja na bazi korišćenja mineralnih resursa. Pri svemu tome, trebalo bi prvo razlučiti koje su to za Crnu Goru stratejske mineralne sirovine i kako ih treba u budućnosti koristiti.

Pošto je održivi razvoj spregnut sa konceptom ekološkog razvoja Crne Gore, u ovom radu urađen je pokušaj klasifikacije mineralnih sirovina Crne Gore u tri klase:

– *mineralne sirovine sa malim uticajem na životnu sredinu* gdje je svrstana većina nemetaličnih mineralnih sirovina;

– *mineralne sirovine sa prihvatljivim uticajem na životnu sredinu* gdje su svrstani: crveni boksiti, ugalj, ukrasni kamen magmatskog porijekla, tehničko-građevinski kamen magmatskog porijekla, barit i kvarcni pijesak;

– *mineralne sirovine sa ekološki rizičnim uticajem* čine one mineralne sirovine čije korišćenje može biti akcidentno i rizično, ukoliko se strogo ne vodi računa o propisanim postupcima u procesu rada i odgovornosti zaposlenih. U ovu grupu su svrstani: olovo i cink, bakar, nafta i gas.

Ukoliko se prihvati ova klasifikacija na stručnom, a potom i na administrativnom nivou, mogla bi značajno da se olakša komunikacija u vezi sa ekološkom problematikom mineralnih resursa.

8. 8. PREDLOG PRAVACA, MJERA I AKTIVNOSTI NA PLANU RAZVOJA

Razvoj Crne Gore u posljednjih 60 godina u bitnome je bio, i još uvijek je, oslonjen na korišćenju mineralnih resursa. Proglašenje Crne Gore za ekološku državu i usvajanje koncepta održivog razvoja obavezuje da se Strategija korišćenja mineralnih resursa i mineralna ekonomija usaglase u mjeri optimalnih potreba Crne Gore koje će biti zasnovane na dugoročnoj politici korišćenja ovih prirodnih dobara. Potrebe za sigurniji i brži ekonomski razvoj i povećanje kvaliteta života ne ostavljaju mjesta za dilemu da li koristiti mineralne resurse u Crnoj Gori. Sa tog polazišta, dakle, zasnovani su u daljem tekstu predlozi mogućih pravaca, aktivnosti i mjera razvoja, a sve u skladu sa principima održivog razvoja. Takođe je učinjen pokušaj da se svi predlozi determinišu kao: kratkoročni, srednjoročni i dugoročni.

1. Kratkoročni plan aktivnosti i mjera

1. 1. *Analiza značaja mineralnih resursa u Crnoj Gori* koja bi se sastojala od četiri segmenta:

- Analiza stanja i potencijala mineralnih resursa;
- Analiza stanja zaposlenih u oblasti geoloških istraživanja i rudarstva;
- Analiza korišćenja (proizvodnje) mineralnih resursa, i učešća u repolancu;
- Analiza materijalnog doprinosa od korišćenja mineralnih resursa i učešće po ovom osnovu ostvarenih prihoda u bruto nacionalnom dohotku Crne Gore;
- Zaključak.

1. 2. *Strategija razvoja Crne Gore na bazi korišćenja mineralnih sirovina*

Ovaj dokumenat trebalo bi da predstavlja studiju o stanju i predlozima dugoročne politike korišćenja svih vrsta mineralnih sirovina u Crnoj Gori. Ova studija ko-

risti rezultate prethodne analize (tačka 1. 1.), ali može i da se istovremeno radi. Njen glavni zadatak je ipak izdvajanje i detaljni prikaz onih mineralnih sirovina koji za razvoj Crne Gore imaju strateški značaj. A to su, po našem mišljenju: crveni boksiti, rude olova i cinka, uglj i nafta i gas.

Crvene boksite, zbog njihovog ogromnog značaja za Crnu Goru, treba posmatrati kao stratešku mineralnu sirovinu i u tom smislu redefinisati odnos države prema ovom dragocjenom resursu: u fazi istraživanja, eksploatacije i prerade. U isto vrijeme, treba imati na umu da su u ovom mineralnom resursu povećani sadržaji određenih mikroelemenata i rijetkih zemalja (lantanida) koji se izdvajaju u razvijenim zemljama.

Korišćenje rude *olova i cinka* ima dugoročnu perspektivu, odnosno dugoročni značaj za Crnu Goru. Osnovni je problem u vezi sa korišćenjem ovog resursa kako obezbijediti kvalitetnu zaštitu životne sredine. Zbog toga se pri izboru koncesionara mora posebno voditi računa o tom pitanju.

Uglj u Crnoj Gori odavno predstavlja jedan od stubova i pokretača privrednog razvoja. Međutim, utisak je da se njegov značaj isključivo vidi kao energetske gorivo. I to gorivo koje treba potrošiti u sljedećih 30 do 40 godina. Odluku o izgradnji TE snage od 500 MW smatramo ishrenom, koja će, ako se sprovede u djelo, imati ogromne posljedice za region i čitavu Crnu Goru (vidi poglavlje 8. 2. 2. 3. 1.). Valorizacija uglja u području Pljevalja mora se uvijek razmatrati zajedno sa pitanjima valorizacije laporaca za cementnu industriju i opekarskih glina. Ne smije se dozvoliti da se eksploatacijom uglja unište ležišta laporaca i glina, jer će te mineralne sirovine dugoročno biti glavni oslonac privrednog razvoja ovog regiona. Nameće se potreba da se i ovdje ponovi da mineralne sirovine nijesu obična roba, već neobnovljiv resurs za čije korišćenje važe principi mineralne ekonomije.

Nafta i gas za svaku zemlju predstavljaju strateške mineralne resurse. Za očekivati je da će se u podmorju Crne Gore otkriti komercijalna ležišta nafte i gasa, što bi bio ogroman doprinos sigurnijem i bržem ukupnom razvoju Crne Gore.

2. Srednjoročni plan aktivnosti i mjera

2. 1. Izmjena zakonskih propisa i dokumenata, u skladu sa rezultatima analiza pod 1. 2. i 1. 3, kao i izrada podzakonskih akata (pravilnika, uputstava i dr.).

2. 2. Geološka istraživanja strateških mineralnih sirovina radi blagovremenog obezbjeđenja rezervi za njihovo industrijsko korišćenje u Crnoj Gori (naročito crvenih boksita).

2. 3. U zakonskim dokumentima regulisati pitanje dozvoljenih količina izvoza crvenih boksita i količina blokova ukrasnog kamena, kako bi se proizvođači obavezali na što veći stepen finalizacije svojih proizvoda u Crnoj Gori. Nije neosnovano, sa aspekta dugoročnih interesa Crne Gore, da se obustavi izvoz crvenih boksita.

2. 4. Uvođenje savremenih metoda geoloških istraživanja, savremenih metoda eksploatacije i tehnoloških rješenja za efikasniju preradu mineralnih sirovina.

2. 5. Pronalaženje rješenja za poboljšanje uslova života i rješavanje stambenih pitanja kadrova rudarske i geološke struke u državnim institucijama.

2. 6. Angažovanje stručnih, privrednih i političkih kapaciteta države Crne Gore za pronalaženje: tehnoloških rješenja kompleksne valorizacije bijelih boksita korišćenja dolomita, izdvajanje pojedinih mikroelemenata iz crvenih i bijelih boksita, i elemenata rijetkih zemalja iz crvenih boksita.

3. Dugoročni plan aktivnosti mjera

3. 1. Kontinuirana fundamentalna geološka istraživanja, uključujući i istraživanja mineralnih sirovina radi otkrivanja novih i dokazivanja potencijala ranije otkrivenih mineralnih vrsta.

3. 2. Uvođenje savremene digitalne tehnike i poboljšanje efikasnosti obrade podataka, rezultata geoloških istraživanja i izrade grafičke dokumentacije.

3. 3. Opremanje geoloških i drugih institucija savremenim laboratorijama.

3. 4. Specijalizacije kadrova i saradnja na međunarodnim projektima.

3. 5. Nastaviti sa štampanjem „Geološkog glasnika” i publikovati studije, monografije i knjige iz oblasti geologije i rudarstva.

3. 6. Obezbeđivanje stalnih sredstava za finansiranje geoloških istraživanja od interesa za državu.

3. 7. Poboljšati dinamiku i efikasnost izrade nove Geološke karte Crne Gore, u razmjeri 1: 50.000, koja je preduslov unapređenja saznanja iz svih drugih geoloških disciplina, uključujući i istraživanje mineralnih sirovina.

3. 8. Unaprijediti uslove rada i života stručnih kadrova u državnim institucijama, jer je u sadašnjim uslovima nemoguće sačuvati i zadržati kvalitetne kadrove.

3. 9. Pronaći rješenje budućeg školovanja kadrova geološke i rudarske struke u Crnoj Gori.

LITERATURA

- [1] Bešić, Z.: *Geotektonska struktura severne Crne Gore*, Glasnik Prirodnjačkog muzeja Srpske zemlje, ser. A, knj. 1, Beograd, 1948, 100–109.
- [2] Burić, P.: *Geologija ležišta boksita Crne Gore*, Posebna izdanja Geološkog glasnika, knj. VIII, Sarajevo, 1966, 236.
- [3] Cicmil, S.: *Metalogenija mezozojskih ležišta crvenih boksita jugozapadne Crne Gore*, Izd. Rudnici boksita – Nikšić, 1984, 134.
- [4] Čepić, M., Božović, D.: „*Bokit*” *Crnogorskog primorja*; 14. Kongres geologa Srbije i Crne Gore, Novi Sad, 2005. CD i knjiga apstrakta.
- [5] Dragašević, T., Kovačević, V.: *Ocjena naftno-gasne potencijalnosti područja Crne Gore*, Zbornik radova XV Kongresa Karpato-balkanske asocijacije, No 4/3, Atina, 1995.
- [6] Dragašević, T., Kovačević, V.: *Structural-tectonic and petroleum geological characteristics of the nearcoast Montenegro onshore and offshore area*, Ravena, Italy, 1997.
- [7] *Elaborat o klasifikaciji, kategorizaciji i proračunu rezervi cinka i olova u revizu „Istočna struktura”, ležišta „Šuplja stijena”, stanje 31. 12. 2007. godine*, FSD Ministarstva ekonomije, Podgorica.
- [8] Gomilanović, M., i dr.: *Mineralne sirovine i rudarska proizvodnja u Crnoj Gori*, Ministarstvo industrije, energetike i rudarstva RCG, Podgorica, 1999, Štampa „Obod” – Cetinje, 805.

- [9] Ilić, D., Radusinović, S., Božović, D.: *Tehničko-građevinski kamen Crnogorskog Primorja – potencijali*, Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica, 2005.
- [10] Pajović, M.: *Ekspertna geološko-ekonomska ocjena i perspektivnost rezervi mineralnih sirovina u SR Jugoslaviji – stanje rezervi olova, cinka, bakra, gvožđa i mangana u Crnoj Gori*, Fond SD JU Republičkog zavoda za geološka istraživanja Podgorica, 1995.
- [11] Pajović, M.: *Metalogenetska karta Crne Gore 1: 200.000*; Posebna izdanja „Geološkog glasnika”, knjiga XVI, Podgorica, 1999 (2 lista u boji, format 92 x 60 cm).
- [12] Pajović, M.: *Geologija i geneza crvenih boksita*, Posebna izdanja „Geološkog glasnika”, knj. XVII, Podgorica, 2000, 242.
- [13] Pajović M.: *Geološka građa Crne Gore* (Studija za Prostorni plan Crne Gore), Fond SD JU Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica, 2005.
- [14] Radusinović, S.: *Elaborat o klasifikaciji, kategorizaciji i proračunu rezervi arhitektonsko-građevinskog kamena ležišta „Klikovače”, stanje 31. 12. 2005*, FSD Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica, 2006.
- [15] Radusinović, S.: *Elaborat o klasifikaciji, kategorizaciji i proračunu rezervi arhitektonsko-građevinskog kamena ležišta „Maljat”, stanje 31. 12. 2006*, FSD Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica, 2007.
- [16] Radusinović, S.: *Elaborat o klasifikaciji, kategorizaciji i proračunu rezervi tehničko-građevinskog kamena ležišta „Haj-Nehaj”, stanje 31. 12. 2007*, FSD Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica, 2008.
- [17] Radusinović, S., Svrkota, R.: *Ležišta i pojave glina u Crnoj Gori*, FSD Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica, 2007.
- [18] Živaljević M.: *Tumač geološke karte SR Crne Gore*, Posebna izdanja Geološkog glasnika, knj. VIII, Titograd, 1989, 1–62.

ZAKONSKI PROPISI

- [1] Zakon o učešću privatnog sektora u vršenju javnih usluga („Sl. list RCG”, br. 30/02).
- [2] Uredba o načinu i uslovima za dodjelu koncesija za vršenje geoloških istraživanja i eksploataciju mineralnih sirovina („Sl. list RCG” br. 15/04).
- [3] Zakon o geološkim istraživanjima („Sl. list RCG” br. 28/93, 27/94, 42/94 i 26/07).
- [4] Zakon o rudarstvu („Sl. list CG” br. 65/08).
- [5] Zakon o koncesijama („Sl. list CG” br. 8/09).

STRATEŠKA DOKUMENTA

- [1] Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine
- [2] Nacionalna strategija održivog razvoja
- [3] Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine
- [4] Nacrt strategije razvoja građevinarstva u Crnoj Gori do 2020. godine
- [5] Prostorni plan područja posebne namjene za morsko dobro
- [6] Strategija razvoja saobraćaja u Crnoj Gori