

1. UVODNI DIO O RUDARSTVU I PROJEKTIRANJU RUDARSKIH RADOVA

1.1. OSNOVNI POJMOVI U PROJEKTIRANJU, PREDMET RADA I PODRUČJE RUDARSKE STRUKE

- Mineralne sirovine kao predmet rada rudarstva
- Vrste eksploatacije (površinska i podzemna)
- Zadatak projektiranja-kompozicija (objedinjavanje) rješenja-multidisciplinarnost i interdisciplinarnost
- Cilj projektiranja-određivanje optimalnog (najboljeg) rješenja

Rudno blago

IZ ZAKONA O RUDARSTVU (NN 56/13)

- Rudnim blagom smatraju se sve organske i neorganske mineralne sirovine koje se nalaze u čvrstom, tekućem ili plinovitom stanju u prvobitnom ležištu, u nanosima, jalovištima, talioničkim troskama ili prirodnim rastopinama (u daljnjem tekstu: mineralne sirovine).

Mineralne sirovine

Čvrste mineralne sirovine za koje se utvrđuju količine rezervi mineralnih sirovina, evidentiraju i prikupljaju podaci o kakvoći rezervi mineralnih sirovina i izrađuje bilanca stanja rezervi mineralnih sirovina, jesu:

1. gips
2. kremeni pijesak
3. keramička i vatrostalna glina
4. tuf
5. mineralne sirovine za proizvodnju cementa
6. karbonatne mineralne sirovine (vapnenci i dolomiti) za industrijsku preradbu
7. silikatne mineralne sirovine za industrijsku preradbu
8. tehničko-građevni kamen (amfibolit, andezit, bazalt, dijabaz, granit, dolomit, vapnenac)
9. građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta
10. ciglarska glina
11. arhitektonsko-građevni kamen i
12. mineralne sirovine kovina – boksit.

1.2. TEMELJNE ZNAČAJKE MINERALNIH SIROVINA

- podjela mineralnih sirovina na grupe
- gospodarska uloga mineralnih sirovina
- neobnovljivost rezervi
- lokacijska predisponiranost
- uporabna vrijednost
- sigurnosno-ekološki pogledi

Podjela mineralnih sirovina

1. energetske mineralne sirovine:

1.1. ugljikovodici (nafta, prirodni plin, plinski kondenzat i zemni vosak),

1.2. fosilne gorive tvari: ugljen (treset, lignit, smeđi ugljen, kameni ugljen), asfalt i uljni škriljavci; radioaktivne rude; geotermalne vode iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe, osim geotermalnih voda koje se koriste u ljekovite, balneološke ili rekreativne svrhe i druge namjene, na koje se primjenjuju propisi o vodama,

UPRAVNI POSTUPCI PREMA ZAKONU O UGLJIKOVODICIMA

2. mineralne sirovine za industrijsku preradbu: grafit, sumpor, barit, tinjci, gips, kreda, kremen, kremeni pijesak, drago kamenje, bentonitna, porculanska, keramička i vatrostalna glina, feldspati, talk, tuf, mineralne sirovine za proizvodnju cementa, karbonatne mineralne sirovine (vapnenci i dolomiti) za industrijsku preradbu, silikatne mineralne sirovine za industrijsku preradbu, sve vrste soli (morska sol) i solnih voda, mineralne vode iz kojih se mogu pridobivati mineralne sirovine, osim mineralnih voda koje se koriste u ljekovite, balneološke i rekreativne svrhe ili kao voda za ljudsku potrošnju i druge namjene, na koje se primjenjuju propisi o vodama, brom, jod, peloidi,

3. mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala: tehničko-građevni kamen (amfibolit, andezit, bazalt, dijabaz, granit, dolomit, vapnenac), građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta, građevni pijesak i šljunak iz morskog dna, ciglarska glina,

4. arhitektonsko-građevni kamen,

5. mineralne sirovine kovina.

UPRAVNI POSTUPCI PREMA ZAKONU O RUDARSTVU (NN 56/13. 98/19, 83/23)

Gospodarska uloga mineralnih sirovina

Mineralne sirovine predstavljaju osnovu materijalne proizvodnje suvremenog gospodarstva. Globalizacija, ubrzavanje gospodarskih i tehnoloških promjena kao i elementi takozvanog postindustrijskog razvoja u velikoj su mjeri promijenili ulogu i značenje mineralnih sirovina u suvremenom gospodarstvu i civilizaciji XXI. stoljeća općenito. Te se promjene ogledaju u relativiziranju uloge metala i povećanju uloge nemetala kao i u povećanom iskorištavanju nekih specijalnih mineralnih sirovina, čije korištenje je do prije nekoliko desetljeća bilo ograničeno

Znanstvene i stručne spoznaje o mineralnim sirovinama u suvremenom gospodarstvu osim iskorištavanja sve se više protežu i na saniranje i zaštitu prirodnog okoliša.

Proizvodnja čvrstih mineralnih sirovina u Republici Hrvatskoj

Eksploatacija metalnih mineralnih sirovina u RH se ne obavlja radi njihove neisplativosti (male rezerve i mala koncentracija metala u rudi, osim boksita).

Podzemna eksploatacija u RH praktički je nestala i trenutno se samo arhitektonsko-građevinski kamen tako eksploatira.

Brojni su površinski kopovi, posebice nemetalnih mineralnih sirovina (arhitektonsko-građevnog kamena, tehničko-građevnog kamena, građevnog pijeska i šljunka, te ciglarske gline).

Značaj rudarskog gospodarstva ogleda se u broju rudarskih gospodarskih subjekata (preko 350) koja se neposredno bave istraživanjem i eksploatacijom mineralnih sirovina.

Broj eksploatacijskih polja znatno je veći od broja gospodarskih subjekata (preko 500) jer mnogi rudarski gospodarski subjekti posjeduju više eksploatacijskih polja.

Neobnovljivost rezervi mineralnih sirovina

Racionalno crpljenje postojećeg i težnja za mogućim novim nalazima mineralnih sirovina temeljna je odrednica rudarske i geološke struke.

Složeni postupak rudarske eksploatacije u uvjetima neobnovljivosti rezervi mineralnih sirovina u odnosu na druge resurse u prirodi koji se redovito obnavljaju (šumski fond, poljoprivredni fond, stočni fond i dr.), daju rudarstvu za pravo da gospodari mineralnim izvorima i štiti struku u ime društva.

Uporabna vrijednost mineralnih sirovina

Uporabna vrijednost mineralnih sirovina je sve veća u opsegu i količinama primjene. Gotovo sve što se uočava u ljudskom obzorju od stambenih zgrada, cesta, mostova, željeznica, motornih vozila, dalekovoda, plovila, zrakoplova i dr. u izravnom ili prerađenom obliku sazdano je od mineralnih sirovina.

Praktično sve, osim hrane i odjeće, pa i njih, čovjek ostvaruje iz mineralnih sirovina ili pomoću od njih izrađenih proizvoda.

Javno mišljenje, posebice kada je riječ o čvrstim mineralnim sirovinama, to izrazito devalvira. Zbog nedovoljnog poznavanja rudarske struke i posebice negativnog naslijeđa u rudarskoj izvedbi, nužno je izraziti i redefinirati vrijednosni sud o ulozi i značaju mineralnih sirovina u društvu.

Lokacijska predisponiranost mineralnih sirovina

Lokacijska predisponiranost mineralnih sirovina je jedna od bitnih značajki. Čovjek na nju ne može utjecati već joj se mora prilagoditi.

Lokacija mineralnih sirovina je određena geološkim okolnostima tijekom geneze pa je njezino pronalaženje samo potvrda činjeničnog stanja. Dakle, lokacija eksploatacijskih polja se ne može birati osim kada je u pitanju izbor između više mogućih lokaliteta.

U Republici Hrvatskoj mineralne sirovine nalazimo u gotovo svim stjenama nastalim od paleozoika do kvartara.

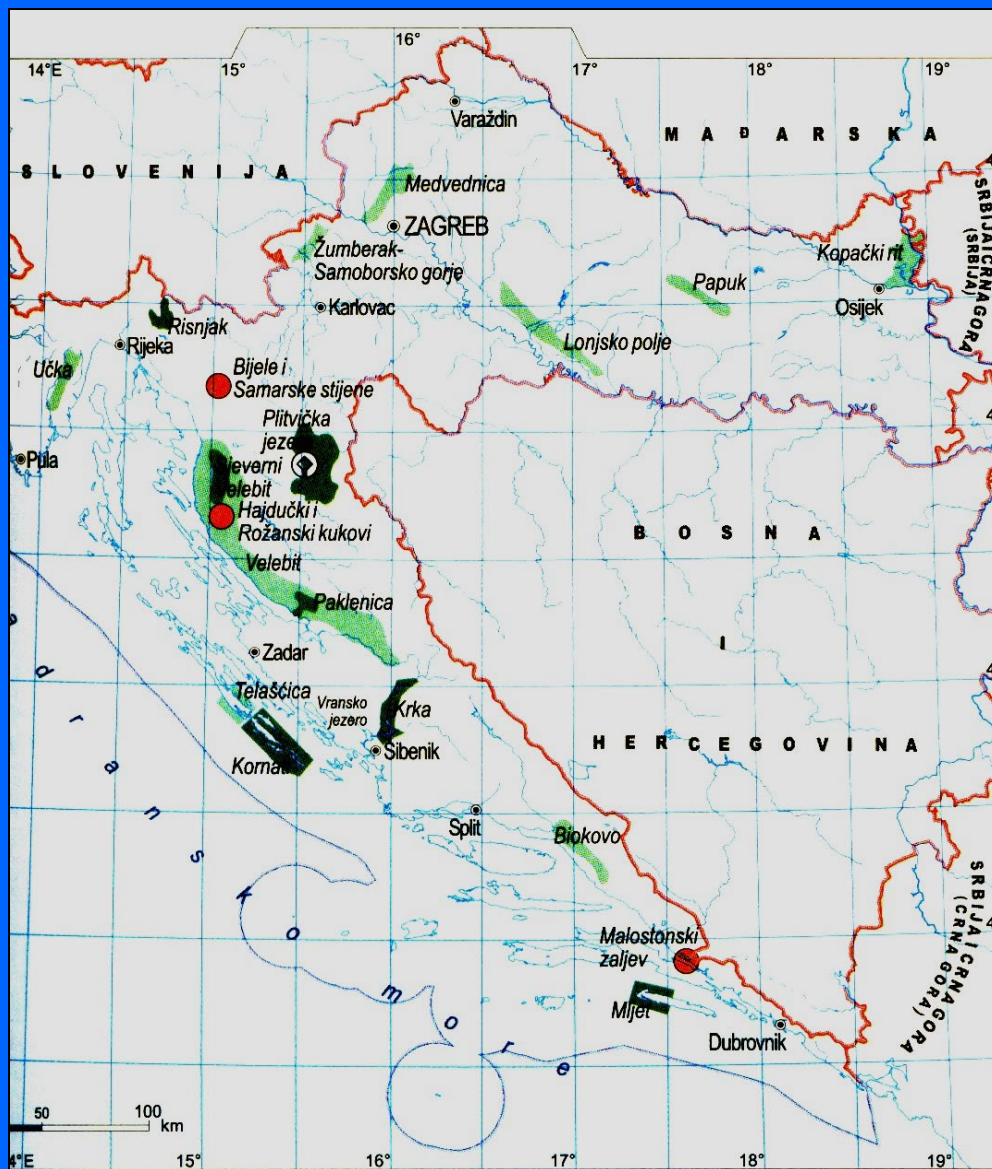
Do danas otkriveno je više od četrdeset vrsta mineralnih sirovina, gotovo sve su istraživane, u prošlosti najvećim dijelom i iskorištavane, dok ih na današnjem stupnju tehnologije i isplative eksploatacije uporabnu vrijednost ima petnaestak i njih se stalno ili povremeno iskorištava.

Ekološko-sigurnosni utjecaji pri dobivanju mineralnih sirovina

Ekološko-sigurnosni utjecaji, pri dobivanju mineralnih sirovina, su utjecaji na okoliš i društvo (krajobraz, buka, prašina, onečišćenje voda i dr.) te struka mora rješavati možebitno negativne utjecaje u suglasnosti s potrebama društva. Obzirom da je potražnja mineralnih sirovina sve veća, temeljni zadaci struke su kontinuirano zadovoljavanje potreba društva uz maksimalnu zaštitu okoliša, osobito očuvanje krajobraza, te je nužna stalna nazočnost struke – rudarstva i geologije. Zbog nestručnih rješenja iz prošlosti, nedovoljnog angažmana i ignoriranja rudarske struke, prvenstveno u ekološko-sigurnosnoj sferi, drugi nameću rješenja koja nemaju stručno uporište u sustavu eksploatacije mineralnih sirovina.

Republika Hrvatska je i turistička zemlja s brojnim odredištima na priobalju, na otocima i u kontinentalnom dijelu, te s mnogim zaštićenim zonama koje su prikazane na slici 1. U Republici Hrvatskoj su do sad proglašeni zaštićenim područjima: tri stroga rezervata, osam nacionalnih parkova i deset parkova prirode.

U takvim okolnostima izuzetno je bitno uspostaviti ravnotežu između potrebe tržišta (gospodarstva) za mineralnim sirovinama i tendencije društva za maksimalnim očuvanjem okoliša.



■ park prirode - godina proglašenja (1967.)

- 1 Kopački rit (1967.)
- 2 Medvednica (1981.)
- 3 Velebit (1981.) - rezervat biosfere (UNESCO 1987.)
- 4 Biokovo (1981.)
- 5 Telašćica (1988.)
- 6 Lonjsko polje (1990.)
- 7 Papuk (1999.)
- 8 Učka (1999.)
- 9 Žumberak - Samoborsko gorje (1999.)
- 10 Vransko jezero (1999.)

● strogi rezervat - godina proglašenja (1969.)

- 1 Hajdučki i Rožanski kukovi (1969.)
- 2 Bijele i Samarske stijene (1985.)
- 3 Malostonski zaljev (1998.)

■ nacionalni park - godina proglašenja (1949.)

- 1 Plitvička jezera (1949.) ⊙ svjetska baština (1979.)
- 2 Paklenica (1949.)
- 3 Risnjak (1953.)
- 4 Mljet (1960.)
- 5 Kornati (1980.)
- 6 Brijuni (1983.)
- 7 Krka (1986.)
- 8 Sjeverni Velebit (1999.)

Slika 1.1 Zaštićena područja u Republici Hrvatskoj

1.3. KONCEPT ODRŽIVOG RAZVOJA

Koncept održivog razvoja u EU temelji se na dokumentu koji je prihvaćen u Gothenburgu 2001. godine:

“Održiva Europa za bolji svijet: strategija održivog razvoja Europske unije”.

Dokument pod nazivom **“Promicanje održivog razvoja u industriji neenergetskih mineralnih sirovina Europske unije”** ima kapitalno značenje za industriju mineralnih sirovina (rudarstvo).

“Održivi razvoj (*sustainable development*) je takav razvoj, koji zadovoljava današnje potrebe, a da ne ugrožava buduće generacije i njihove potrebe”.

Za održivi razvoj važne su činjenice:

- korištenje neobnovljivih resursa može dovesti do toga da ti resursi neće biti dostupni budućim generacijama
- kvaliteta okoliša je sveprisutni problem
- eksploatacija mineralnih sirovina (rudarstvo) je pod povećanim utjecajem konkurentnih načina iskorištavanja tla kao što su urbani razvoj, poljoprivreda, očuvanje prirode,
- potrebno je uravnoteženo razmatranje ekonomskih, ekoloških i socijalnih aspekata da bi se osigurao održivi razvoj industrije
- nužna je usklađena politika zajednice.

Većina zemalja članica EU poduzela je mjere za provođenje načela održivog razvoja s naglaskom na:

- zaštitu okoliša,
- promicanju smanjene upotrebe mineralnih sirovina i
- recikliranju otpada.

1.4. OSNOVNA NAČELA PRI PROJEKTIRANJU RUDARSKIH ZAHVATA

- Racionalnost
- Sigurnost
- Zaštita okoliša

1.5. OSNOVNI PREDUVJETI ZA PROJEKTIRANJE RUDARSKIH RADOVA I IZGRADNJU RUDNIKA

Projektiranje rudarskih radova (istražnih radova i eksploatacije mineralnih sirovina) uključuje slijedeće aktivnosti:

- izrada plana (programa ili projekta) istraživanja
- provedba istraživanja (istražni radovi i probna eksploatacija)
- geotehnička ispitivanja
- ispitivanje tržišta
- izrada elaborata o rezervama mineralnih sirovina
- izrada idejnih projekata
- studijska proučavanja ležišta
- izrada izvedbenih projekata za površinsku i/ili podzemnu eksploataciju

Izgradnja rudnika uključuje slijedeće aktivnosti:

- organizacija trgovačkog društva
- plan i izrada transportnih veza
- plan i način opskrbe energijom