NACIONALNA STRATEGIJA

ODRŽIVOG KORIŠĆENJA PRIRODNIH RESURSA I DOBARA

("Sl. glasnik RS", br. 33/2012)

DEO PRVI

1. UVOD

Zakonom o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakoni, 72/09 - dr. zakon i 43/11 - US) uređuje se integralni sistem zaštite životne sredine kojim se obezbeđuje ostvarivanje prava čoveka na život i razvoj u zdravoj životnoj sredini i uravnotežen odnos privrednog razvoja i životne sredine u Republici Srbiji, a upravljanje prirodnim vrednostima ostvaruje se planiranjem održivog korišćenja i očuvanja njihovog kvaliteta i raznovrsnosti.

Prema Zakonu o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 - US i 24/11), Strategija prostornog razvoja Republike zamenjena je dokumentom Prostorni plan Republike Srbije, koji se bavi prostorom kao resursom. Ovim planom utvrđeno je integralno korišćenje prostora sa aspekta njegovog ekonomskog, socijalnog, ekološkog i institucionalnog razvoja.

Komplementarno, harmonizovano i integralno, sa ova dva dokumenta se uokviruje strateško planiranje održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara.

Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara (u daljem tekstu: Nacionalna strategija) se sastoji od tri dela:

DEO PRVI sadrži uvodna razmatranja sa osnovnim informacijama o pravnom osnovu i razlozima za donošenje dokumenta, strukturi dokumenta i procesu pripreme, značaju i vezi sa drugim strateškim dokumentima. Date su definicije prirodnih resursa i prirodnih dobara, podela prirodnih resursa, a definisani su i glavni, osnovni ciljevi Nacionalne strategije, uz naglašen značaj koordinisanog međusektorskog upravljanja prirodnim resursima. Navedene su skraćenice i izrazi koji se koriste u tekstu, kao i definicije. Načela održivog razvoja u nacionalnoj politici upravljanja prirodnim resursima i dobrima su takođe sadržana u prvom delu dokumenta.

DEO DRUGI obuhvata strateška opredeljenja i Aneks, koji je odštampan uz ovu strategiju i čini njen sastavni deo. U Aneksu su sadržani podaci koji se odnose na analizu stanja i dosadašnjeg stepena istraženosti prirodnih resursa i dobara po vrstama, prostornom rasporedu, raznovrsnosti, obimu i kvalitetu, proceni uticaja njihovog korišćenja na životnu sredinu, bilansne kategorije (prostorne i vremenske funkcije, količine, kvalitet, ugroženost, obnovljivost, strateške rezerve i sl.) i predviđanje trendova promene stanja. Osnovni, drugi deo dokumenta se sastoji od sedam odeljaka, u kojima se definišu okviri za održivo korišćenje za ključne prirodne resurse: mineralne resurse (metalične, nemetalične i fosilna goriva); obnovljive izvore energije; šumske resurse; zaštićena područja, biodiverzitet, geodiverzitet i predeoni diverzitet; riblje resurse; vodne resurse i zemljište. U ovom delu razmatrani su načini vrednovanja i uslovi održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, ekološko-prostorna osnova o potencijalima prirodnih resursa i dobara, uslovi za postepenu supstituciju prirodnih resursa, kao i smernice za dalja istraživanja u oblasti pojedinačnih prirodnih resursa i dobara i za potrebe planiranja, odnosno donošenje planova i programa. Za svaki prirodni resurs prikazani su ustaljeni načini upravljanja, dat je strateški, zakonski i institucionalni okvir, definisani ciljevi (opšti i specifični) i izazovi za njihovo održivo korišćenje za narednu dekadu, kao i mere za ostvarivanje ciljeva.

DEO TREĆI predstavlja završni deo i odnosi se na socio-ekonomsku i plansko razvojnu analizu strateških prioriteta istraživanja i korišćenja prirodnih resursa. Ovaj deo sadrži dve glave, od kojih se jedna odnosi na ekonomske i socijalne uticaje Nacionalne strategije, a druga na realizaciju Nacionalne strategije. U ovom delu razmatrani su ekonomski efekti iskorišćenja prirodnih resursa i ekonomski ciljevi i izazovi njihovog održivog korišćenja. U zaključnim poglavljima dati su potencijalni uticaji Nacionalne strategije na društvenu i ekonomsku sferu, kao i verovatni troškovi, izvori finansiranja i izazovi koji se postavljaju pred realizaciju Nacionalne strategije.

Proces pripreme Nacionalne strategije započeo je Zaključkom Vlade 05 broj 353-3935/2006 o usvajanju Informacije o izradi Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara od 29. juna 2006. godine, kojim je zaduženo ministarstvo nadležno za životnu sredinu da koordinira izradu Nacionalne strategije, i ostala nadležna ministarstava da učestvuju u njenoj izradi, uz korišćenje tehničke pomoći Evropske agencije za rekonstrukciju u okviru produžetka ECBP projekta, koja je trajala do kraja maja 2007. godine.

Prva objedinjena radna verzija Nacionalne strategije (2007) poslužila je kao osnov za dobijanje podrške Švedske agencije za međunarodnu razvojnu saradnju - *Side*, odnosno Agencije za zaštitu životne sredine Kraljevine Švedske, i odobrenje projekta (krajem 2009. godine) pod nazivom "Završetak izrade Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara", koji je započeo aprila 2010. godine.

Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara se navodi kao jedan od najznačajnijih strateških dokumenata u: Nacionalnoj strategiji Srbije za pristupanje EU (2005), Nacionalnom programu za integraciju Srbije u EU (2008, 2009), Nacionalnim Milenijumskim ciljevima razvoja (2006), Nacionalnoj strategiji održivog razvoja (2008), Nacionalnom programu zaštite životne sredine (2010), Strategiji uvođenja čistije proizvodnje u Republici Srbiji (2009), Strategiji upravljanja otpadom (2003, 2010), Strategiji naučnog i tehnološkog razvoja (2010), Nacionalnoj strategiji za aproksimaciju u oblasti životne sredine (2011) i drugim strateškim dokumentima.

Nacionalna strategija održivog razvoja definiše održivi razvoj kao ciljno orijentisan, dugoročan, neprekidan, sveobuhvatan i sinergetski proces koji utiče na sve aspekte života (ekonomski, socijalni, ekološki i institucionalni) na svim nivoima.

Nacionalna strategija održivog razvoja nije obuhvatila održivo korišćenje prirodnih resursa i horizontalnu prioritizaciju oslonaca održivog razvoja, tako da nema preklapanja između ove i Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara.

Saglasno Zakonu o zaštiti životne sredine prirodni resursi su obnovljive ili neobnovljive geološke, hidrološke i biološke vrednosti, koje se direktno ili indirektno, mogu koristiti ili upotrebiti, a imaju realnu ili potencijalnu ekonomsku vrednost, a prirodna dobra su: zaštićena prirodna dobra i javna prirodna dobra.

Prirodni resursi obezbeđuju pet osnovnih funkcija:

1) funkciju izvora (proizvodnja obnovljivih i neobnovljivih resursa, biomase, itd.);

2) funkciju primaoca (apsorbcija otpadnih tokova, kao što su otpad i zagađujuće materije);

3) funkciju kruženja (globalni ciklusi kruženja materije, obnavljanje biomase);

4) informacionu funkciju (genski fondovi, model ili prototip tehničkih sistema);

5) rekreativnu i druge funkcije (zadovoljenje obrazovnih, duhovnih, estetskih, kulturnih, turističkih, zdravstvenih potreba ljudi).

|  |
| --- |
| Glavni, osnovni ciljevi koji su postavljeni da se ostvare ovom Nacionalnom strategijom su:  1) usmeravanje na i obezbeđivanje uslova za održivo korišćenje prirodnih resursa i dobara, stvaranjem osnove za postavljanje planova, programa i osnova za svaki pojedinačni prirodni resurs ili dobro;  2) redukovanje negativnog uticaja korišćenja resursa na ekonomiju i životnu sredinu, ustanovljavanjem osnovnih indikatora koje treba pratiti;  3) doprinos usmeravanju razvoja ka održivoj proizvodnji (kroz manje i efikasnije korišćenje prirodnih resursa) i potrošnji (promeni ustaljenih načina potrošnje), kao i ozelenjavanju javnih nabavki. |

Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara razvijena je na bazi međunarodnih dokumenata (Plan primene zaključaka sa Samita o održivom razvoju u Johanesburgu, 2002 - Poglavlje IV se odnosi na: Zaštitu i upravljanje prirodnim resursima kao osnove za ekonomski i socijalni razvoj, UNEP Strateški dokumenti o održivoj proizvodnji i potrošnji), a posebno imajući u vidu usklađivanje sa zakonodavstvom Evropske unije u procesu približavanja EU oslanja se na Komunikaciju u susret Tematskoj strategiji o održivom korišćenju prirodnih resursa COM (2003) 572 i ostale tematske strategije i propise EU (uključujući ali se ne ograničavajući na Kardifski integracioni proces, Akcioni plan za tehnologije u skladu sa zahtevima životne sredine, Integralnu politiku za proizvode, upravljanje hemikalijama, obrazovanje). Ustanovljeni osnovni ciljevi Nacionalne strategije se uklapaju i u ciljeve strateškog dokumenta Evropa 2020 (COM (2010) 2020), u segmentu obezbeđivanja održivog rasta i obezbeđivanju uslova za manje gubitaka usled neodrživog korišćenja prirodnih resursa.

Prirodni resursi se mogu podeliti na obnovljive i neobnovljive (Tabela 1.1). Ovi se dalje dele na neiscrpive i iscrpive resurse.

Tabela 1.1. Klasifikacija prirodnih resursa - EC COM (2003) 572

- Prostor treba posmatrati kao ključni sveobuhvatni resurs za one koji su dati u tabeli

- Zemljište je obnovljivi resurs samo dugoročno posmatrano

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Neiscrpivi resursi | Iscrpivi resursi |
| Obnovljivi resursi | Dispergovani resursi (toka): solarna energija, vetar, plima i oseka, talasi, padavine Akumulirajući resursi: vazduh, okeani | Biološki resursi: šume, riblji fond, biomasa Akumulirajući resursi: površinske vode, izdani, zemljište |
| Neobnovljivi resursi | Resursi koji se mogu reciklirati povratiti (zavisno od disperzije): metali, minerali, (zemljište, tlo) | Resursi koji su neobnovljivi i resursi koji se ne mogu ponovo iskoristiti: fosilna goriva: nafta, gas, ugalj |

Na korišćenje prirodnih resursa utiču brojne praktične politike koje obuhvataju više sektora: politike vezane za vode, biodivezitet, zaštitu zemljišta, urbanu životnu sredinu, ekonomsku politiku, fiskalnu politiku, transport, poljoprivredu, energetiku i minerale tj. mineralnu politiku. Strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara kreira dugoročni okvir praktične politike više sektora, a za održivo korišćenje prirodnih resursa. Ona analizira trenutnu osnovu prirodnih resursa Republike Srbije, načine upravljanja prirodnim resursima i niz ciljeva i instrumenata praktične politike za realizaciju u narednoj dekadi i nakon toga.

Nacionalna strategija u svom fokusu ima i povećanje efikasnosti korišćenja resursa (samim tim i smanjenje intenziteta njihovog korišćenja) i smanjenje uticaja na životnu sredinu ekonomskog korišćenja resursa. Ukratko, ona je usredsređena na pronalaženje opcija praktične politike za odvajanje trenda ekonomskog razvoja i još šire, razvoja uopšte, od trenda korišćenja resursa i uticaja na životnu sredinu. Nacionalna strategija uspostavlja vezu između korišćenja resursa i negativnog uticaja korišćenja resursa na životnu sredinu i utvrđuje gde je potrebno preduzeti određene akcije u cilju prevazilaženja problema. Cilj Nacionalne strategije je unapređenje održivog ekonomskog razvoja efikasnim korišćenjem prirodnih resursa uz istovremeno smanjenje negativnih uticaja po životnu sredinu. Kada je to izvodljivo, Nacionalna strategija se bavi i pronalaženjem načina za korišćenje pojedinačnih prirodnih resursa, od obezbeđivanja do višestrukog korišćenja za proizvodnju/druge namene i povratka u životnu sredinu.

Stvaranje otpada i upravljanje otpadom je nesumnjivo u vezi sa načinom kako koristimo resurse - ekstenzivno stvaranje otpada je simptom neefikasnog korišćenja resursa. Osnove Tematske strategije EU o održivom korišćenju prirodnih resursa su postavljene na tvrdnji da adekvatno upravljanje otpadom smanjuje pritisak na prirodne resurse i redukuje zagađenje u vezi sa ekstrakcijom i preradom istih.

Prirodna bogatstva su državna imovina, čije se korišćenje sprovodi pod uslovima i na način predviđen zakonom. Uspostavljanje najboljeg mogućeg okvira za upravljanje prirodnim resursima treba da bude vođeno karakteristikama tih resursa, brojem i prirodom aktera zainteresovanih za njihovu eksploataciju (održivo korišćenje) kao i institucionalnim okvirom. U celom procesu izgradnje najboljeg okvira za korišćenje prirodnih resursa ne sme se zaboraviti da su vlasnička prava vezana za prirodne resurse zapravo isprepletene grupe prava koje se tiču prava upravljanja, prava isključenja i prava otuđenja. Oni akteri koji upražnjavaju ova prava određuju koji akteri će imati pravo pristupa dobru i pravo korišćenja dobra. Budući da je obično moguće koristiti prirodne resurse na višestruke načine, koji su često među sobom isključivi, donošenje odluke o njihovom korišćenju nužno zahteva izvesne nagodbe, i skoro uvek se dešava u situaciji kada postoje suprotstavljeni različiti interesi i ciljevi. Upravljanje prirodnim resursima zahteva donošenje odluka i korišćenje alata koji nužno imaju i političku dimenziju. U tranzicionim uslovima i pri stopama siromaštva koje još uvek nisu na dovoljno niskom nivou, pored efikasnosti, dobro upravljanje prirodnim resursima bi trebalo da obezbedi i odgovarajuće distributivne efekte, odnosno da doprinosi smanjenju siromaštva, regionalnih dispariteta i smanjenju zagađenja životne sredine.

Mogućnost da se tačno proceni kapacitet pojedinačnog resursa, najefikasniji način njegove alokacije, i spremnost da se donesu mere u slučaju pogoršanja kvaliteta resursa ili njegovog iscrpljivanja su verovatno od suštinskog značaja za efikasnost upravljanja, i treba da budu praćeni (u slučaju neobnovljivih izvora) određivanjem optimalnog nivoa eksploatacije, alokacijom odgovarajućeg dela prinosa od eksploatacije prirodnog resursa u druge vidove kapitala da bi se sprečilo ukupno smanjenje kapitala i odgovarajućim merama za sprečavanje ili nadoknadu negativnih eksternalija posebno onih koji se tiču negativnog uticaja na životnu sredinu. Neophodno je izvršiti detaljnu analizu zainteresovanih strana sa aspekta njihovih interesa u pogledu eksploatacije pojedinih prirodnih resursa, identifikacije dobitnika i gubitnika kako pri tekućim politikama eksploatacije prirodnih resursa tako i pri alternativnim politikama, njihovim sposobnostima da donose odluke, koriste resurse, traže alternative. Neophodno je ustanoviti koordinisano, međusektorsko upravljanje prirodnim resursima, decentralizovano u najvećoj mogućoj meri i uz maksimalno uključenje javnosti kako bi se ostvarila kako željena efikasnost tako i željeni distributivni efekti korišćenja prirodnih resursa. Primena modernih alata kao što je na primer strateška procena uticaja na životnu sredinu (Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu, "Službeni glasnik RS", br. 135/04 i 88/10) je svakako jedan od načina da se postigne ovaj cilj. Takođe, osnaživanje siromašnijeg stanovništva i manje razvijenih regiona da upravljaju prirodnim resursima na odgovarajući način, na primer putem boljeg pristupa informacijama, sudstvu ili učestvovanju u mehanizmima odlučivanja putem uključivanja javnosti u najranije faze odlučivanja ili na druge odgovarajuće načine, ključno doprinosi da distributivni efekti budu maksimalni i u pogledu smanjenja siromaštva i ravnomernog regionalnog razvoja.

2. SKRAĆENICE, IZRAZI I DEFINICIJE KOJE SE KORISTE U TEKSTU

|  |  |
| --- | --- |
| ABS-CBD | Režim pristupa i raspodele dobiti Konvencije o biološkoj raznovrsnosti (*Access and Benefit Sharing - Convention on Biological Diversity*) |
| AP | Autonomna Pokrajina |
| ASCI | Područja od posebne važnosti za zaštitu prirode (*Areas of Special Conservation Importance*) |
| BDP | Bruto društveni proizvod |
| BPK | Biološka potrošnja kiseonika |
| CBD | Konvencija o biološkom diverzitetu (*Convention on Biological Diversity*) |
| CDM | Mehanizam čistog razvoja (*Clean Development Mechanism*) |
| CITES | Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje flore i faune (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) |
| CSI | Centralni set indikatora za životnu sredinu Evropske agencije za životnu sredinu (EEA *Core Set of Environmental Indicators*) |
| DPSIR | Pokretački faktori, pritisci, stanje, uticaji i reakcije (*Driving forces, Pressures, State, Impact, Responses*) |
| ECBP | Projekat "Program izgradnje kapaciteta u oblasti životne sredine" (*Environmental Capacity Building Programme* 2003, u okviru CARDS 2003) |
| ECNC | Evropski centar za zaštitu prirode (*European Centre for Nature Conservation*) |
| EEA | Evropska agencija za životnu sredinu (*European Environment Agency*) |
| EIONET | Evropska mreža za obaveštavanje i posmatranje (*European Environment Information and Observatio Network*) |
| EIFAC | Evropski savetodavni komitet za kopneno ribarstvo (*European Inland Fisheries Advisory Commission*) |
| EN | Evropska norma (*European Norm*) |
| EU | Evropska unija |
| EUNIS | Informacioni sistem za prirodu Evrope (*European Nature Information System*) |
| FAO | Organizacija Ujedinjenih nacija za hranu i poljoprivredu (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*) |
| GeolISS | Geološki informacioni sistem |
| GIS | Geografski informacioni sistem |
| GPP | Zelene javne nabavke (*Green Public Procurement*) |
| RHMZ | Republički hidrometeorološki zavod Srbije |
| HACCP | Analiza opasnosti i kritične kontrolne tačke (*Hazard Analysis Critical Control Point*) |
| IBA | Međunarodno značajno područje za ptice (*Important Bird Area*) |
| IGCP | Međunarodni program za geonauku (*International Geoscience Programme*) |
| IPA | Međunarodno značajno biljno područje (*Important Plant Area*) |
| IUCN | Međunarodna unija za zaštitu prirode (*International Union for Conservation of Nature*) |
| IUGS | Međunarodna unija geoloških nauka (*International Union of Geological Sciences*) |
| JORC | Zajednički komitet za bilansne, odnosno eksploatacione rezerve (*The Joint Ore Reserves Committee*) |
| LCA | Analiza životnog ciklusa (*Life Cycle Assessment*) |
| MAB | UNESCO program "Čovek i Biosfera" (*Man and Biosphere*) |
| MDK | Maksimalna dozvoljena koncentracija |
| NBIS | Nacionalni informacioni sistem za biodiverzitet (*National Biodiversity Information System*) |
| NBK | Najverovatniji broj kolonija |
| OFFWAT | Regulatorna kancelarija za vode (*Office for Water Regulative*) |
| PBA | Međunarodno značajno područje za dnevne leptire (*Prime Butterfly Area*) |
| PEEN | Pan-evropska ekološka mreža (*Pan-European Ecological Network*) |
| ProGEO | Evropska asocijacija za konzervaciju geološkog nasleđa (*The European Association for the Conservation of the Geological Heritage*) |
| RS | Republika Srbija |
| RZS | Republički zavod za statistiku |
| SEBI | Sistem indikatora za biodiverzitet Evropske agencije za životnu sredinu (*Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators*) |
| SGS | Statistički godišnjak Srbije CORINE - *Coordination of information on the Environment* |
| SZO | Svetska zdravstvena organizacija |
| UNDP | Program Ujedinjenih nacija za razvoj (*United Nations Development Programme*) |
| UNEP | Program Ujedinjenih nacija za životnu sredinu (*United Nations Environment Programme*) |
| UNESCO | Organizacija Ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) |
| WDPA | Svetska baza podataka o zaštićenim područjima (*World Database on Protected Areas*) |
| WWF | Svetski fond za zaštitu prirode (*World Wide Fund for nature*) |
| EK | Evropska komisija |
| EPS | Javno preduzeće "Elektroprivreda Srbije" |
| EU | Evropska unija |
| MHE | Male hidroelektrane |
| OIE | Obnovljivi izvori energije |

**Merne jedinice**

Mld t ili 109 t - milijardi tona  
Mt ili 106 - miliona tona   
Mm3 - miliona kubnih metara  
103 t - hiljada tona  
m3/s - metar kubni u sekundi  
- za sadržaj korisnih komponenti:  
% - sadržaj u procentima  
g/t - gram po toni  
g/m3 - gram po kubnom metru   
- za proizvodnju:  
Mt/god - miliona tona po godini  
t/god - tona po godini  
GW - gigavat  
GWh - gigavat-čas  
GJ - gigadžul  
Mtoe - miliona tona ekvivalentne nafte  
m2 - metar kvadratni  
MW - megavat  
MWh - megavat-čas  
Toe - tona ekvivalentne nafte  
t EN - tona ekvivalentne nafte koja ima kaloričnu moć 41868 GJ  
m3 - kubni metar, jedinica zapremine  
ha - hektar, jedinica površine, jednako 10 000 m2  
ar - ar, jedinica površine, jednako 100 m2

**Definicije**

Adaptivno upravljanje (*adaptive management*) predstavlja interaktivni proces donošenja optimalnih odluka u prisustvu neizvesnosti, sa ciljem smanjenja neizvesnosti tokom vremena putem sistema monitoringa. Ovim sistemom upravljanja se samim procesom donošenja odluka i sprovođenja mera, aktivnim ili pasivnim putem, usvajaju nova saznanja za dalje dugoročno unapređenje samog procesa, pa se sistem adaptivnog upravljanja koristi ne samo za promene sistema već i za učenje o sistemu.

Autohtona vrsta/podvrsta/populacija jeste ona koja se nalazi u prirodi u određenom području ili državi u okviru svog poznatog prirodnog rasprostranjenja.

Bilansne rezerve su utvrđene (istražene) mase mineralnih sirovina u ležištu ili delu ležišta (kategorija A, B i C1), koje se postojećim tehnikama i tehnologijama eksploatacije i prerade mogu ekonomično i racionalno koristiti.

Biodiverzitet (biološki diverzitet) jeste raznovrsnost organizama u okviru vrste, među vrstama i među ekosistemima i obuhvata ukupnu raznovrsnost gena, vrsta i ekosistema na lokalnom, nacionalnom, regionalnom i globalnom nivou.

Biološki resursi su genetički resursi, organizmi ili njihovi delovi, populacije ili bilo koja druga biotička komponenta ekosistema, koja ima aktuelnu ili potencijalnu vrednost za čovečanstvo.

Biom je veća klimatski i geografski definisana teritorija ili akvatorija, koja obuhvata slične ekosisteme i predele. Fiziografski slični i funkcionalno međusobno povezani ekosistemi obrazuju veće regionalne celine, označene kao biom.

Crvena lista ugroženih vrsta predstavlja inventar statusa ugroženosti vrsta/podvrsta u okviru posmatranog prostora (na globalnom nivou ili unutar određene države ili teritorije).

Crvene knjige su specijalizovane publikacije sa naučnim podacima o ugroženim taksonima, koje predstavljaju osnovu za preduzimanje mera i pravljenje programa njihove zaštite i zaštite njihovih staništa.

Degradirana sredina jeste izmenjena i kultivisana sredina čiji su biodiverzitet, geodiverzitet i/ili predeoni diverzitet, produktivnost i kvalitet/vrednost suštinski smanjeni.

Domaća ili gajena vrsta/podvrsta jeste ona vrsta/podvrsta na čiji je genotip uticao čovek radi svojih potreba.

Ekološki koridor jeste putanja, veza ili prolaz koji obezbeđuje upotpunjavanje životnih ciklusa ili nesmetane seobe, odnosno protoke gena.

Ekološka mreža je skup funkcionalno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja biogeografskom zastupljenošću i reprezentativnošću značajno doprinose očuvanju biološke raznovrsnosti, uključujući i ekološki značajna područja Evropske unije NATURA 2000.

Ekološki značajna područja Evropske unije NATURA 2000 čine posebna područja za očuvanje staništa i vrsta i područja posebne zaštite za očuvanje staništa određenih vrsta ptica, u skladu sa propisima Evropske unije o zaštiti staništa i zaštiti ptica.

Ekološki značajna područja su delovi ekološke mreže značajni za očuvanje vrsta, određenih tipova staništa i staništa određenih vrsta od značaja za Republiku Srbiju, u skladu sa opšteprihvaćenim pravilima međunarodnog prava i potvrđenim međunarodnim ugovorima.

Ekonomska geologija je posebna naučna disciplina, zasnovana na kompleksnom geološko-ekonomskom ocenjivanju ležišta mineralnih sirovina, uz sagledavanje tehničko-tehnološko-ekonomskih i drugih uslova osvajanja ležišta.

Ekosistem jeste dinamični kompleks zajednica biljaka, gljiva, životinja i mikroorganizama i njihovog abiotičkog okruženja, koji predstavlja interaktivnu ekološku celinu (jedinicu).

Ekosistemske usluge (usluge snabdevanja, regulacione, podržavajuće i kulturne usluge) predstavljaju dobra koja ljudima obezbeđuje živa priroda (biosfera). Usluge snabdevanja obezbeđuju nastanak i obnavljanje prirodnih resursa (hrana, voda, ogrev, biohemijski produkti i genetički resursi). Regulacione usluge utiču na klimu, hidrološke procese (prečišćavanje voda i tretman otpada, regulacija erozije i sl.), a procesi kruženja materije pripadaju podržavajućim uslugama. Kulturne usluge uključuju duhovni i estetski doživljaj predela/prostora, rekreaciju i različite vidove turizma (uključujući zdravstveni, seoski i eko turizam i dr.) uz mogućnosti formalne i neformalne edukacije.

Eksploatacione rezerve (definicija prema literaturi) su: bilansne rezerve od kojih su oduzeti eksploatacioni (projektni) gubici, odnosno to su praktično geološke rezerve umanjene za rudarskim projektom predviđene gubitke pri eksploataciji ležišta.

Emerald mreža predstavlja ekološku mrežu za zaštitu divlje flore i faune i njihovih staništa u Evropi, koja je ustanovljena u okviru Bernske konvencije; u praksi, predstavlja *de facto* ekstenziju principa zaštite u okviru mreže NATURA 2000 za evropske države koje nisu članice Evropske unije.

Emisija jeste ispuštanje i isticanje zagađujućih materija u gasovitom, tečnom i čvrstom agregatnom stanju ili emisije energije iz izvora zagađivanja u životnu sredinu.

Endemit (endemična vrsta/podvrsta) jeste takson koji naseljava određeno ograničeno područje (određeno stanište, region ili teritoriju određene države), van koga nije prisutan.

*Ex situ* mere očuvanja predstavljaju mere očuvanja komponenti biodiverziteta (genetskog materijala, organizama, populacija) izvan njihovog prirodnog okruženja, odnosno komponenti geodiverziteta izvan njihovog mesta nastanka.

Fragmentisanost predstavlja stanje povećanih izgleda da određeni takson bude istrebljen, kao posledica činjenice da se većina jedinki taksona nalazi u malim i relativno izolovanim subpopulacijama.

Genetički resursi predstavljaju genetički materijal koji ima aktuelnu ili potencijalnu vrednost za čovečanstvo.

Geodiverzitet (geološka raznovrsnost) jeste prisustvo ili rasprostranjenost raznovrsnih elemenata i oblika geološke građe, geoloških struktura i procesa, geohronoloških jedinica, stena i minerala različitog sastava i načina postanka i raznovrsnih paleoekosistema menjanih u prostoru pod uticajem unutrašnjih i spoljašnih geodinamičkih činilaca tokom geološkog vremena.

Geološke rezerve (definicija prema literaturi) su rezerve mineralnih sirovina (tj. sveukupna količina mineralne sirovine) u samom ležištu (rudnom telu, bloku), bez uzimanja u obzir gubitaka i razblaženja koja nastaju u toku eksploatacije.

Geološki resursi obuhvataju: prostor sa svojim geološkim, ambijentalnim i drugim karakteristikama, mineralne resurse, resurse podzemnih voda i geotermalne resurse.

Geološko-ekonomska ocena sintetizovano prikazuje sve prirodne i vrednosne pokazatelje osvajanja mineralne sirovine do njenog pojavljivanja na tržištu.

Geonasleđe obuhvata sve geološke, geomorfološke, pedološke i posebne arheološke vrednosti nastale tokom formiranja litosfere, njenog morfološkog uobličavanja i međuzavisnosti prirode i ljudskih kultura, koje predstavljaju ukupnu geološku raznovrsnost i imaju naučni značaj za proučavanje razvoja Zemlje.

Geopark jeste područje od posebnog značaja za proučavanje razvoja Zemljine kore, koje ima izražen skup raznovrsnih pojava i procesa geodiverziteta nacionalnog ili međunarodnog značaja.

Granična vrednost emisije je najviši dozvoljeni nivo zagađujuće materije u nekom medijumu, utvrđen na osnovu naučnih saznanja, kako bi se izbegle, sprečile ili smanjile štetne posledice po zdravlje ljudi i/ili životnu sredinu i koja se ne sme preći kada se jednom dostigne.

*In situ* mere očuvanja predstavljaju mere očuvanja ekosistema i prirodnih staništa i održavanja vitalnih populacija vrsta/podvrsta u svom prirodnom okruženju, odnosno u slučaju domaćih vrsta u okruženju u kome su se razvile njihove karakteristike, odnosno komponente geodiverziteta na mestu njihovog nastanka.

Industrijske rezerve se dobijaju kada se od eksploatacionih rezervi odbiju tehnološkim projektom predviđeni gubici u pripremi i preradi (obradi) mineralne sirovine.

Introdukovana vrsta/podvrsta jeste ona vrsta/podvrsta koja se aklimatizovala i razmnožava se u prirodi, pošto je voljnom ili nevoljnom delatnošću čoveka uneta na prostore na kojima se prirodnim putem ne bi rasprostranila.

Invazivna vrsta jeste ona vrsta koja negativno utiče, ekološki ili ekonomski, na staništa/bioregione u koje je uneta i remeti normalno funkcionisanje autohtonih ekosistema.

Iščezla vrsta/podvrsta (u skladu sa IUCN definicijom) jeste takson čije jedinke nisu uspešno registrovane u okviru opsežnih istraživanja na području njegovog poznatog i/ili očekivanog staništa, u odgovarajućem vremenskom okviru (dnevnom, sezonskom ili godišnjem) i na celokupnoj teritoriji njegovog istorijskog rasprostranjenja.

Izdanačke šume su šume postale pretežno iz izdanaka i izbojaka iz panja.

Karakterizacija predela podrazumeva klasifikaciju i opis predela, sa ciljem da se izdvoje tipovi predela (*landscape character type*) i područja (*landscape character area*) koja se razlikuju po svom karakteru, bez iznošenja bilo kakvog stava o njihovom kvalitetu, a procena treba da odgovara nameni i ciljevima u odnosu na koje se formira.

Kulturni predeli su predeli kombinovanog delovanja prirode i čoveka, a mogu biti ruralna i urbana područja značajne predeone, estetske i kulturno-istorijske vrednosti koja su se tokom vremena razvijala kao rezultat interakcije prirode, prirodnih potencijala područja i tradicionalnog načina života lokalnog stanovništva.

Ležište mineralne sirovine je deo Zemljine kore koji sadrži prostorno ograničenu koncentraciju (akumulaciju) mineralne sirovine, koja je po količini, kvalitetu, ceni i drugim uslovima pogodna za praktično korišćenje - eksploataciju. Prema agregatnom stanju u kome se pojavljuje korisna mineralna sirovina, ležišta se dele u tri osnovne grupe, a to su: ležišta gasovitih mineralnih sirovina, ležišta tečnih mineralnih sirovina i ležišta čvrstih mineralnih sirovina.

Migratorna vrsta/podvrsta (u kontekstu Bonske konvencije) jeste onaj takson kod koga znatni deo celokupne populacije, ili bilo kog geografski izdvojenog dela populacije, ciklično i predvidljivo prelazi jednu ili više nacionalnih državnih granica.

Mineralne sirovine su koncentracije mineralnih materija, organskog i neorganskog porekla, koje se pri određenom stepenu razvoja tehnike i tehnologije mogu ekonomično koristiti, bilo u prirodnom stanju ili nakon odgovarajuće prerade. Obuhvataju sve vrste uglja i uljnih glinaca (škriljaca), ugljovodonike u tečnom i gasovitom stanju (nafta i gas) i ostale prirodne gasove, radioaktivne mineralne sirovine, metalične mineralne sirovine, uključujući plemenite i retke metale, nemetalične mineralne sirovine, uključujući i sirovine za dobijanje građevinskih materijala, drago i poludrago kamenje, sve vrste soli i sonih voda, podzemne vode iz kojih se dobijaju korisne mineralne sirovine i geotermalna energija, podzemne vode vezane za rudarsku tehnologiju i gasovi koji se sa njima javljaju i tehnogene mineralne sirovine.

Mineralni resursi su neobnovljivi geološki resursi u takvom obliku i sa takvim kvalitetom i količinom da postoje racionalni izgledi za njihovu moguću ekonomičnu eksploataciju, ali su u vreme izveštavanja neeksploatabilni. Mineralni resursi obuhvataju: resurse fosilnih goriva, metalične i nemetalične mineralne resurse. Mineralni resursi su prema rastućoj geološkoj proučenosti i pouzdanosti izdvojeni u klase: pretpostavljeni, indicirani i izmereni.

Monitoring jeste plansko, sistemsko i kontinualno praćenje stanja prirode, odnosno delova biološke, geološke i predeone raznovrsnosti, kao deo celovitog sistema praćenja stanja elemenata životne sredine u prostoru i vremenu.

NATURA 2000 je ekološka mreža zaštićenih područja, uspostavljena od strane Evropske unije u cilju zaštite elemenata biodiverziteta i značajnih staništa na njenoj teritoriji.

Nivo zagađujuće materije u vazduhu je koncentracija zagađujuće materije u vazduhu ili njeno taloženje na površini u određenom vremenskom periodu, kojim se izražava kvalitet vazduha.

Obnovljivi izvori energije su izvori energije koji se nalaze u prirodi i obnavljaju se u celosti ili delimično, posebno energija vodotokova, vetra, neakumulirana sunčeva energija, biomasa, geotermalna energija i dr.

Ostalo šumsko zemljište obuhvata zemljište pokriveno krunama šumskog drveća do 10 % površine koja na tom staništu mogu da dostignu visinu preko 5 m u doba zrelosti za seču, zatim zemljište pokriveno krunama drveća preko 10 % površine koja na tom staništu ne mogu da dostignu visinu preko 5 m u doba zrelosti za seču, kao i zemljište pokriveno makijama i žbunjem. Pod kategorijom ostalo šumsko zemljište ne smatraju se površine sa drvećem, makijama, šikarama, šibljacima i žbunjem manje od 0,5 ha ili širine do 20 m, kao ni zemljište koje se prevashodno koristi za poljoprivrednu proizvodnju. Minimalna veličina kontinualne površine šume ili ostalog šumskog zemljišta mora da iznosi 0,5 ha (kvadrat 71x71m, ili odgovarajuća površina). Površine na kojima postoji izvestan šumski pokrivač, ali koje u isto vreme ne zadovoljavaju kriterijume za šumu ili ostalo šumsko zemljište razvrstavaju se u neku drugu kategoriju korišćenja zemljišta.

PEST analiza se koristi za strategijsku analizu okruženja resursa/dobra i to: političkog, ekonomskog, socijalnog i tehnološkog.

Predeo označava određeno područje, onako kako ga ljudi vide i dožive, čiji je karakter rezultat delovanja i interakcije prirodnih i/ili ljudskih faktora.

Predeona raznovrsnost je strukturiranost prostora nastala u interakciji (međudejstvu) prirodnih i/ili stvorenih predeonih elemenata određenih bioloških, klimatskih, geoloških, geomorfoloških, pedoloških, hidroloških, kulturno-istorijskih i socioloških obeležja.

Predeoni element je najmanja, relativno homogena ekološka jedinica strukture predela, bilo prirodnog ili antropogenog porekla.

Prirodna dobra su: zaštićena prirodna dobra i javna prirodna dobra.

Prirodne sastojine visokog porekla - šume visokog oblika gajenja, koje su nastale pretežno iz semena, kao i veštački podignute šume i kulture u kojima su stabla približno jednake visine i starosti.

Prirodne vrednosti su prirodna bogatstva koja čine: vazduh, voda, zemljište, šume, geološki resursi, biljni i životinjski svet.

Prirodni predeli su predeli u kojima je stepen modifikacije minimalan, biofizička struktura većinom prirodnog porekla (resursi sredine), a postoje i elementi koji su posledica prirodnih poremećaja i zanemarljivo malog čovekovog uticaja.

Prirodni resursi su obnovljive ili neobnovljive geološke, hidrološke i biološke vrednosti, koje se direktno ili indirektno mogu koristiti ili upotrebiti, a imaju realnu ili potencijalnu ekonomsku vrednost.

Reintrodukcija jeste mera očuvanja vrste/podvrste putem veštačkog unošenja očuvanih delova populacije na prostore iz kojih je iščezla.

Relikt jeste takson ili zajednica koja predstavlja ostatak nekadašnje flore, faune ili ekosistema i čije je današnje rasprostranjenje ili vezanost za određena staništa i komplekse ekoloških uslova uže nego što je to bilo u ranijim geoklimatskim fazama.

Resursi podzemnih voda su obnovljivi geološki resursi koji obuhvataju sve vrste podzemnih voda (pitke, mineralne i termalne) bez obzira na njihov kvalitet i temperaturu.

Rezerve mineralnih sirovina predstavljaju geološki utvrđene količine mineralnih resursa u nekom ležištu za koje je dokazano da se pri određenim tehničkim, tehnološkim, ekonomskim i ekološkim uslovima mogu eksploatisati, a koje su prema rastućoj geološkoj proučenosti i pouzdanosti izdvojene u klase: verovatne i dokazane.

Sanacija, odnosno remedijacija jeste proces čišćenja ili korišćenja drugih metoda za uklanjanje zagađenja, ili unapređenje drugih nepovoljnih karakteristika na određenoj lokaciji do nivoa koji je bezbedan/povoljan za buduće korišćenje.

Slatine su zaslanjena, slabo produktivna zemljišta, koja se privredno mogu intenzivnije koristiti samo jačim agrotehničkim merama ili pošumljavanjem. Slatine pokrivene prirodnom vegetacijom su tipovi staništa prioritetni za zaštitu prirode prema nacionalnim i međunarodnim propisima.

Stanište jeste prostor ili mesto na kojem se u prirodi može naći neki organizam ili populacija, odnosno posebna sredina u kojoj živi određeni organizam, sa ukupnim kompleksom flore, faune, zemljišta i klimatskih uslova na koje je ta vrsta/podvrsta/populacija adaptirana.

Subendemit (subendemična vrsta/podvrsta) označava vrstu/podvrstu koja je rasprostranjena i izvan teritorije za koju se endemizmom vezuje.

SWOT analiza predstavlja kombinovani prikaz kojim se istražuju sadašnje stanje (pozicija) resursa/dobra i uticaji internih i eksternih faktora na njega. Ona omogućava da se uoče pozitivni i negativni faktori koji utiču na ostvarenje opredeljenja.

Šuma obuhvata sve inventurne jedinice površine veće od 0,5 ha, obrasle šumskim drvećem čije krune pokrivaju više od 10% površine, pri čemu drveće mora biti u mogućnosti da dostigne minimum 5 m visine u doba zrelosti za seču. Može obuhvatiti i zatvorene formacije šuma gde drveće sa različitom spratovnošću pokriva veći deo sastojine ili otvorene formacije šuma sa neprekidnim vegetacionim pokrivačem u kome krune drveća pokrivaju više od 10 % površine. Kategoriji šuma pripadaju i mlade prirodne sastojine i sve veštački podignute sastojine koje treba da dostignu pokrivenost krunama više od 10 % površine i visinu stabala preko 5 m, kao i delovi šume koji su delovanjem čoveka ili nekog drugog prirodnog činioca trenutno uništeni, ali se očekuje da će biti prevedeni u šumu (sečine, požarišta, itd.). Isto tako, šumom se smatraju šumski rasadnici i semenske plantaže koji predstavljaju integralni deo šume, šumski putevi, sečišta, protivpožarne proseke i druge manje čistine u okviru šume, zatim šume u nacionalnim parkovima, rezervatima prirode i drugim zaštićenim objektima od posebnog ekološkog, naučnog, istorijskog, kulturnog ili duhovnog značaja, te vetrozaštitni i poljozaštitni pojasevi sa drvećem, površinom većom od 0,5 ha i širinom većom od 20 m. Pod šumom nije obuhvaćeno zemljište koje se prevashodno koristi za poljoprivrednu proizvodnju. Šumski put koji predstavlja integralni deo šume klasifikuje se kao šuma, dok se javna saobraćajnica kroz šumu kategoriše kao urbano zemljište.

Takson jeste uslovni termin koji označava vrstu ili niže taksonomske nivoe, uključujući i oblike koji još nisu formalno opisani.

Tehnogeni mineralni resursi predstavljaju deo mineralnih resursa nastalih u procesu eksploatacije, pripreme i prerade primarnih mineralnih sirovina, kao i sekundarnih koncentracija, a nalaze se u rudničkim i flotacijskim odlagalištima, pepelištima, deponijama metalurške šljake i drugim deponijama.

Tipovi predela su kategorije predela čija je jedinstvenost i kvalitet određen ekološkim, strukturnim, fiziognomskim, istorijskim, socio-ekonomskim i estetskim obeležjima.

Ugroženi takson jeste svaka vrsta/podvrsta koja se suočava sa vrlo visokom verovatnoćom da će iščeznuti u prirodnim uslovima u bliskoj budućnosti.

Vanbilansne rezerve (kategorija A, B i C1) su rezerve mineralnih sirovina u ležištu ili delu ležišta koje se postojećom tehnikom i tehnologijom eksploatacije i prerade ne mogu ekonomično i racionalno koristiti. U okviru ove klase se (prema literaturi) izdvajaju uslovno-bilansne rezerve, koje su bliske bilansnim rezervama, ali pojedini parametri ne dozvoljavaju da se datim uslovima (na dan ocene) mogu rentabilno koristiti.

Vetroelektrana je objekat za proizvodnju električne energije iz energije vetra, sa jednom ili više proizvodnih jedinica - turbina.

Zagađujuća materija jeste svaka materija (uneta direktno ili indirektno od strane čoveka u neki medijum) prisutna u nekom medijumu, koja ima štetne efekte po zdravlje ljudi i životnu sredinu u celini.

Životna sredina jeste skup prirodnih i stvorenih vrednosti čiji kompleksni međusobni odnosi čine okruženje, odnosno prostor i uslove za život.

3. NAČELA ODRŽIVOG RAZVOJA U NACIONALNOJ POLITICI UPRAVLJANJA PRIRODNIM RESURSIMA I DOBRIMA

Održivi ekonomski, društveni razvoj, kao i napredak u unapređivanju životne sredine Republike Srbije zavise od raspoloživosti prirodnih resursa. Fizička nedovoljnost i iscrpljivanje prirodnih resursa dovode u pitanje perspektive budućeg razvoja i održivosti razvoja. To je naročito izraženo u slučaju mnogih obnovljivih resursa, kao što su: čista voda, riblji fond, predeli koji se prekomerno iskorišćavaju (preko kapaciteta obnovljivosti), gubitak biodiverziteta, prirodnih staništa i predela koji se koriste bez jasnog instrumenta planiranja, zaštite i upravljanja. Podjednako važan je i način na koji se resursi koriste (vrsta eksploatacije, prerada, efikasnost iskorišćavanja i odlaganje otpada) - nepropisno privredno korišćenje prirodnih resursa može da umanji kvalitet životne sredine, da negativno utiče na ekosisteme i zdravlje ljudi. U suštini, uticaj koji na životnu sredinu ima korišćenje neobnovljivih resursa, kao što su rude metala i fosilna goriva, izaziva veću zabrinutost nego njihova eventualna nedovoljnost. Na primer, daleko veći problem danas zbog korišćenja fosilnih goriva čine gasovi koji izazivaju efekat staklene bašte, nego iscrpljivanje preostalih rezervi.

U kontekstu prirodnih resursa, podrazumeva se da korišćenje prirodnih resursa na održiv način znači osiguranje njihove raspoloživosti u budućnosti i smanjenje uticaja njihovog korišćenja na životnu sredinu. Prema tome, održivo korišćenje i upravljanje prirodnim resursima (obnovljivim i neobnovljivim) zahteva primenu tri ključna načela:

1) korišćenje obnovljivih resursa ne sme da pređe stopu njihovog obnavljanja/regeneracije;

2) korišćenje neobnovljivih resursa ne sme da pređe stopu po kojoj se razvijaju zamene za te resurse (korišćenje treba da se ograniči na stepen na kojem se mogu zameniti fizički ili funkcionalno ekvivalentnim obnovljivim resursima ili na kojem se potrošnja može kompenzovati povećanjem produktivnosti obnovljivih ili neobnovljivih resursa);

3) količina materija koje se ispuštaju u životnu sredinu (zagađenje) ne sme da pređe kapacitet transformacije zagađujućih materija u neškodljive ili manje škodljive po živi svet.

Pored toga, usvojen je niz konkretnih principa kojima se rukovodio proces izrade Nacionalne strategije. Oni obuhvataju:

1) održivi razvoj (posmatran kroz međugeneracijsku pravičnost, unutargeneracijsku pravičnost i kapacitet životne sredine) predstavlja glavno načelo koje usmerava razvoj Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara. Načelo održivog razvoja je definisano na Konferenciji Ujedinjenih nacija o životnoj sredini i razvoju, održanoj u Rio de Žaneiru 1992. godine, a razrađeno Johanesburškim planom implementacije koji je bio rezultat Samita o održivom razvoju 2002. godine. Održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnje generacije bez ugrožavanja potreba budućih generacija za život u okviru kapaciteta životne sredine. Održivi razvoj ostvaruje se donošenjem i sprovođenjem odluka kojima se obezbeđuje usklađenost interesa zaštite životne sredine i interesa ekonomskog razvoja;

2) zasnovanost na znanju - radi postavljanja i uključivanja analize životnog ciklusa (LCA) (*life cycle assessment* - LCA) u verifikaciju efikasnog korišćenja prirodnog resursa i održivog toka/kretanja materijala;

3) princip promocije i primene analize životnog ciklusa - Ocenjivanje životnog ciklusa se može definisati kao metoda koja proučava aspekte životne sredine i potencijalni uticaj nekog proizvoda/usluga ili sistema na životnu sredinu, od ekstrakcije sirovine kroz proizvodnju, korišćenje i odlaganje. Rezultat studije LCA jeste postavljanje profila životne sredine koji izražava efikasnost ukupnog sistema životnog ciklusa i pojedinačnih faza životnog ciklusa;

4) princip efikasnog korišćenja resursa zahteva maksimalnu efikasnost u korišćenju resursa i smanjenje gubitaka u fazama izdvajanja, prerade, proizvodnje, korišćenja i odlaganja tokom životnog ciklusa resursa;

5) princip očuvanja prirodnih vrednosti - Prirodne vrednosti koriste se pod uslovima i na način kojima se obezbeđuje očuvanje vrednosti geodiverziteta, biodiverziteta, zaštićenih prirodnih dobara i predela. Obnovljivi prirodni resursi koriste se pod uslovima koji obezbeđuju njihovu trajnu i efikasnu obnovu i stalno unapređivanje kvaliteta;

6) princip ograničenog korišćenja i supstitucije - Neobnovljivi prirodni resursi koriste se pod uslovima koji obezbeđuju njihovo dugoročno ekonomično i razumno korišćenje, uključujući ograničavanje korišćenja strateških ili retkih prirodnih resursa i supstituciju drugim raspoloživim resursima, uključujući obezbeđenje i ograničenje izvoza reciklabilnih resursa, kompozitnih ili veštačkih materijala. Načelo supstitucije se posebno odnosi na supstituciju fosilnih goriva i neobnovljivih izvora energije obnovljivim materijalima i materijalima/energijom dobijenom iz otpada;

7) princip javnog dobra - Prirodni resursi i dobra se smatraju javnim dobrima od opšteg interesa, ne mogu se otuđivati i prodavati već se samo mogu davati na korišćenje i staranje pod određenim (održivim) uslovima;

8) princip transparentnosti - Ugovori u vezi sa dobitima od korišćenja, odnosno eksploatacije prirodnih resursa i sve druge informacije iz oblasti eksploatacije prirodnih resursa koje su od značaja za životnu sredinu i njeno očuvanje treba da su transparentni i dostupni javnosti;

9) princip uključivanja javnosti u procese donošenja odluka putem boljeg pristupa informacijama, sudstvu ili učestvovanju u mehanizmima odlučivanja u postupku donošenja odluka o strateškoj proceni uticaja planova i programa na životnu sredinu, proceni uticaja projekata čija realizacija može dovesti do zagađivanja životne sredine ili predstavlja rizik po životnu sredinu i zdravlje ljudi;

10) princip podizanja javne svesti ističe značaj edukacije javnosti i zainteresovanih strana, uključujući zaposlene, za bolje razumevanje pitanja održivog razvoja i promenu ustaljenih načina javne potrošnje;

11) princip zelene javne nabavke, engl. *Green Public Procurement* - GPP (princip "ozelenjavanja" javnih nabavki) ističe značaj izbora proizvoda, servisa i usluga koji manje zagađuju životnu sredinu, čime se doprinosi ekonomiji zasnovanoj na efikasnijem korišćenju resursa i stimulišu eko-inovacije - Cilj Komunikacije EK "Javne nabavke za bolju životnu sredinu" (COM (2008) 400, publikovana jula 2008. godine) je da formira uputstva kako da se redukuje negativan uticaj na životnu sredinu prouzrokovan javnom potrošnjom i kako da se koriste GPP da bi se stimulisale inovacije u tehnologijama, proizvodima i uslugama, u funkciji zaštite životne sredine. Evropska komisija je jula 2010. godine stavila na raspolaganje razvijene GPP kriterijume za 8 grupa proizvoda;

12) princip partnerstva u svim fazama formiranja strateških i akcionih planova ističe značaj partnerstva svih zainteresovanih strana, uključujući udruženja i građane;

13) princip povećane vrednosti resursa na tržištu - lokalne zajednice mogu da vrednuju svoje resurse više od njihove cene na tržištu, radi obezbeđenja socijalne koristi i očuvanja koristi za buduće generacije;

14) princip upotrebe tehnologija prihvatljivih za životnu sredinu - ističe značaj promocije eko-inovacija i korišćenje tehnologija prihvatljivih za životnu sredinu, u skladu sa ETAP (*The Environmental Technologies Action Plan*), koji je EK usvojila 2004. godine;

15) princip oslanjanja na postojeće politike i strategije - ističe značaj uzimanja u obzir postojećih politika i strategija (nacionalnih, EK, pan-evropskih i globalnih), gde god je to moguće;

16) princip praćenja izmena međunarodnih dokumenata - ističe značaj praćenja izmena i dopuna relevantnih međunarodnih ugovora koje je zemlja ratifikovala, odnosno kojima teži u procesu EU integracije, i dinamičko prilagođavanje i sprovođenje istih u zemlji;

17) princip dobre zakonodavne i institucionalne prakse - ističe značaj sprovođenja zakona i odgovornosti institucija za sprovođenje;

18) princip orijentisanosti na rezultate - ističe značaj sprovođenja ove strategije i pozitivnih pomaka u smeru opredeljenih opštih i posebnih ciljeva;

19) princip sanacije i remedijacije - ističe značaj utvrđivanja i sprovođenja odgovornosti za stanje životne sredine, i sanacije, odnosno remedijacije životne sredine (svih relevantnih medijuma životne sredine) posle učinjene štete (u skladu sa EC *Environmental liability Directive* 2004/35/EC, 2006/21/EC);

20) načelo prevencije - delotvorne politike zaštite životne sredine pokazuju da je prevencija zagađenja efikasnija od primene rešenja "na kraju cevi". Ovo načelo treba primeniti za predviđanje i pripremu u slučaju degradacije životne sredine usled neodrživog (praksa) korišćenja prirodnih resursa;

21) načelo predostrožnosti predviđa da treba izbegavati politike ili aktivnosti koje predstavljaju opasnost po životnu sredinu ili zdravlje ljudi, ukoliko neki uzročno-posledični odnosi nisu naučno potpuno potvrđeni, pa se, prema tome, ne mogu isključiti potencijalno značajni negativni uticaji;

22) princip "neka cena bude prava" - razvoj i implementacija instrumenata koji treba da obezbede da se korišćenje prirodnih resursa i uticaji na životnu sredinu reflektuju u ceni;

23) princip korekcije tržišta zahteva nadoknadu za spoljne ekološke i društvene troškove;

24) načelo "zagađivač plaća" je jedno od ključnih načela koje je usmeravalo razvoj Nacionalne strategije. Zagađivač plaća naknadu za zagađivanje životne sredine kada svojim aktivnostima prouzrokuje ili može prouzrokovati opterećenje životne sredine, odnosno ako proizvodi, koristi ili stavlja u promet sirovinu, poluproizvod ili proizvod koji sadrži štetne materije po životnu sredinu. Zagađivač, u skladu sa propisima, snosi ukupne troškove nastale ugrožavanjem životne sredine koji uključuju troškove rizika po životnu sredinu i troškove uklanjanja štete nanete životnoj sredini. Internalizacija štete nastale usled zagađenja daje veliki podsticaj, posebno industriji, da smanji i spreči zagađenje;

25) načelo supsidijarnosti se zalaže za decentralizaciju odlučivanja do najnižeg mogućeg nivoa. Nadležnosti i odgovornosti treba da se sve više prenose sa centralnog nivoa na regionalni i lokalni nivo. Međutim, Vlada ima glavnu odgovornost za stvaranje zakonskog okvira, okvira za politiku i sprovođenje koji omogućava da se njeni jasno izraženi ciljevi ostvare.

DEO DRUGI

*I. NEOBNOVLJIVI RESURSI*

4. MINERALNI RESURSI - OKVIR ZA ODRŽIVO KORIŠĆENJE

U skladu sa definicijom pojma mineralni resursi, odnosno uz postojanje činjenice da su im neke osobenosti poznate sa veoma promenljivim stepenom pouzdanosti, ali da se veruje da se mogu ekonomično eksploatisati, ovi resursi su osnov za regionalno planiranje traganja za ležištima mineralnih sirovina i utvrđivanje njihovih rezervi, a time i za regionalno planiranje razvoja rudarske industrije. U okviru mineralnih resursa se izdvajaju različite kategorije rezervi, što u osnovi i proizilazi iz opšte prihvaćene generalne relacije iz međunarodnih standarda: *Exploration Results* → *Mineral Resources* ↔ *Ore Reserves*. Pri tome, pojmu *Mineral Resources* u određenom stepenu odgovaraju naše geološke rezerve, a pojmu *Ore Reserves* naše bilansne, odnosno eksploatacione rezerve.

Delom Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, koji se odnosi na mineralne resurse, obuhvaćeni su metalični, nemetalični i energetski resursi (fosilna goriva), kako oni u eksploataciji, tako i oni čija je eksploatacija potencijalno moguća.

Cilj ovog dela Nacionalne strategije je da se na osnovu sveobuhvatne analize i dosadašnjeg stepena istraženosti mineralnih resursa (po vrstama, prostornom rasporedu, obimu i kvalitetu), a uvažavajući osnovne pravce razvoja države, daju smernice za dalja istraživanja u oblasti pojedinačnih mineralnih resursa i razrade principi njihovog održivog korišćenja.

Mineralne sirovine predstavljaju osnovu na kojoj se planira razvoj svakog savremenog društva. Značaj geoloških istraživanja i otkrivanja novih ležišta mineralnih sirovina je ogroman, jer sa otkrivanjem novih ekonomski isplativih ležišta jača rudarski sektor, a samim tim i industrija i ostale grane privrede. Izuzetno je važna saradnja između vladinih institucija i kompanija koje ulažu značajna materijalna sredstva u procese geoloških istraživanja i eksploatacije mineralnih resursa.

Primena novih zakona iz oblasti rudarstva i geologije, kao i oblasti javno-privatnog partnerstva i koncesija treba da obezbedi:

1) stvaranje bogatstva za lokalne zajednice i Republiku Srbiju u celini, kroz razvoj i održivu eksploataciju ekonomski isplativih ležišta mineralnih sirovina;

2) transfer u Republiku Srbiju čitavog spektra znanja i tehnologija modernih geoloških istraživanja i upravljanja rudarskim projektima.

Republika Srbija ima solidan geološki potencijal za istraživanje i pronalazak novih ležišta mineralnih sirovina, ali samo po sebi to nije dovoljno da bi se privukle privatne investicije, a naročito one koje bi dolazile od velikih globalnih rudarskih kompanija.

Veliki broj drugih faktora ima značajan uticaj na donošenje odluke o ulaganju u geološka istraživanja i razvoj ležišta, od kojih su najvažnije:

1) stabilan politički ambijent;

2) povoljna zakonska i podzakonska regulativa za obavljanje aktivnosti iz oblasti mineralnih resursa;

3) međunarodno konkurentan i stabilan režim poreza i naknada za korišćenje mineralnih sirovina;

4) fer i nepristrasna regulativa stranih i domaćih, državnih i privatnih ulaganja, koja priznaje značaj nagrađivanja investitora koji je preuzeo rizik;

5) poštovanje značaja ugovornog odnosa strana potpisnica i obaveza koje proizilaze iz tog odnosa; i

6) transparentnost pri donošenju odluka uz minimizovanje političke ili administrativne diskrecije.

Novi zakonski okvir iz oblasti rudarstva i geoloških istraživanja definisan je 2011. godine donošenjem Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima ("Službeni glasnik RS", broj 88/11).

Pored rada na promeni zakonske regulative, važno je nastaviti sa podizanjem kapaciteta administrativnog aparata koji će omogućiti da se namera promenjene zakonske regulative efikasno i efektno sprovede u delo. Novim zakonom se definiše funkcionisanje i uloga Geološkog zavoda Srbije, kao posebne organizacije koja vrši stručne poslove u oblasti geoloških istraživanja.

Pri korišćenju mineralnih resursa, veoma je važno sledeće:

1) pravna sigurnost odobrenja za istraživanje i eksploataciju je najbitniji faktor prilikom donošenja odluke o ulaganju u geološka istraživanja i rudarstvo. To ulaganje samo po sebi veoma je tehnički rizično i stoga je apsolutni minimum koji država treba da omogući da bi olakšala donošenje ovakve odluke, zakonom garantovana pravna sigurnost izdatog odobrenja za istraživanje u cilju obezbeđenja svih uslova za njegovu realizaciju, odnosno odobrenja za eksploataciju;

2) primena zakona mora da bude transparentna, uz minimalnu ili nikakvu upotrebu administrativne diskrecije;

3) novim Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima, nosiocu odobrenja za istraživanje i/ili eksploataciju je omogućen slobodan prenos prava na drugo privredno društvo, odnosno drugo pravno lice i preduzetnika, u skladu sa uslovima propisanim ovim zakonom i podzakonskim propisima donesenim na osnovu ovoga zakona, uz saglasnost organa koji izdaje odobrenja;

4) naknade za korišćenje mineralnih sirovina predstavljaju iznos koji nosilac eksploatacije ostvaruje od iskorišćenih ili prodatih mineralnih sirovina, određen na osnovu prihoda ostvarenog od prodaje neprerađene mineralne sirovine ili prihoda ostvarenog od prodaje tehnološki prerađene mineralne sirovine. Visinu i način plaćanja naknade za korišćenje mineralnih sirovina određuje Vlada;

5) novim Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima, Odobrenjem za izvođenje primenjenih geoloških istraživanja mineralnih i drugih geoloških resursa određuje se istražni rok u dužini do tri godine, uz mogućnost produženja istražnog roka dva puta u kontinuitetu, pri čemu dužina svakog od produženih istražnih rokova može biti do dve godine. Zahtev za produženje istražnog roka, podnosi se najkasnije 30 dana pre isteka istražnog roka određenog odobrenjem za istraživanje, pod uslovom da je izvršeno najmanje 75% od projektom planiranog obima istražnih radova. Nosilac istraživanja je u obavezi da u zahtevu za produženje istražnog roka, površinu istražnog prostora smanji saglasno dobijenim rezultatima, a najmanje za 25% u odnosu na prethodno odobrenu površinu. Visina naknade za primenjena geološka istraživanja određuje se u zavisnosti od vrste mineralnih i drugih geoloških resursa, stepena istraženosti terena, procenjene rudne potencijalnosti istražnog prostora i sl. Visina naknade se određuje u odgovarajućoj dinarskoj vrednosti, a najviše do 10.000 dinara, po kvadratnom kilometru istražnog prostora.

Tekući prioritetni projekti geoloških istraživanja u Republici Srbiji su:

1) Projekti izrade geološke karte Srbije razmere 1: 50 000 (rok za završetak projekta je kraj 2025. godine);

2) Projekti izrade hidrogeološke karte Srbije razmere 1: 100 000 (rok za završetak projekta je kraj 2020. godine);

3) Projekti izrade inženjerskogeološke karte Srbije razmere 1: 100 000 (rok za završetak projekta je kraj 2020. godine);

4) Projekti geoloških istraživanja uglja na teritoriji Srbije (rok za završetak projekta je kraj 2020. godine);

5) Studija potencijalnosti ugljenosnog karbona u Karpato-balkanskoj oblasti istočne Srbije (rok za završetak projekta je kraj 2014. godine);

6) Projekat geoloških istraživanja nafte i gasa na teritoriji Srbije (rok za završetak projekta je kraj 2019. godine);

7) Projekat: Prognozno-metalogenetska i geološko-ekonomska ocena resursa i rezervi metaličnih mineralnih sirovina Srbije (rok za završetak projekta je kraj 2011. godine);

8) Projekat: Geološki informacioni sistem Srbije - GeolISS (rok za završetak projekta je kraj 2011. godine);

9) Projekti istraživanja retkih elemenata Srbije sa ocenom mineralne potencijalnosti (rok za završetak projekta je kraj 2013. godine);

10) Projekti mineragenetskih proučavanja, istraživanja i utvrđivanja potencijalnosti područja u pogledu nemetaličnih mineralnih sirovina (rok za završetak projekta je kraj 2013. godine);

11) Projekat geoloških istraživanja litijuma i bora (Jadarski basen) (rok za završetak projekta je kraj 2014. godine);

12) Projekat geoloških istraživanja epitermalnih ležišta zlata i pratećih metala u Timočkom-magmatskom kompleksu (TMK: Čoka Kuruga) (rok za završetak projekta je kraj 2014. godine);

13) Projekti geoloških istraživanja rudnih pojava i ležišta bakra, olova, cinka, zlata i pratećih asocijacija metala (rok za završetak projekta je kraj 2014. godine);

14) Projekat geoloških istraživanja rudnih pojava i ležišta fosfata na teritoriji jugoistočne Srbije (rok za završetak projekta je kraj 2014. godine).

Prioritetan projekat iz oblasti geoloških istraživanja podzemnih voda je projekat pod nazivom: "Istraživanje, optimalno korišćenje i održivo upravljanje podzemnim vodnim resursima Srbije", sa podprojektima: "Ocena rezervi regionalnih izvorišta podzemnih voda za vodosnabdevanje-regulacija izdani i povećanje kapaciteta"; "Zaštita podzemnih vodnih resursa"; "Monitorig podzemnih vodnih resursa; Ocena geotermalnih resursa i resursa mineralnih voda" (rok za završetak projekta je kraj 2013. godine).

U Aneksu (poglavlje 1) dato je postojeće stanje mineralnih resursa, procena rezervi, obezbeđenost i uticaj njihovog korišćenja na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

***4.1. Postojeći strateški, pravni i institucionalni okvir korišćenja mineralnih resursa***

**4.1.1. Relevantne sektorske strategije i planovi**

Državne strategije i planovi, koji se odnose na mineralne resurse generalno se mogu podeliti na dve grupe: (1) direktne ili sektorske i (2) indirektne ili vansektorske.

Direktne (sektorske) strategije i planovi nisu do sada urađeni u potrebnom obimu značajnom za strateško usmeravanje i planiranje geoloških istraživanja, eksploatacije i korišćenja metaličnih, nemetaličnih i energetskih mineralnih resursa Republike Srbije. Usvojena je Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine ("Službeni glasnik RS", broj 44/05), kao i prateći Program ostvarivanja ove strategije za period 2007-2012. godine, koji se odnose pre svega na energetske mineralne resurse, a u toku je donošenje Strategije upravljanja mineralnim resursima Republike Srbije do 2030. godine.

Indirektne (vansektorske) strategije i planovi obuhvataju ona dokumenta koja su indirektno značajna za mineralne resurse i aktivnosti u mineralnom sektoru, i to su: Zakon o prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine ("Službeni glasnik RS", broj 88/10), Nacionalna strategija održivog razvoja ("Službeni glasnik RS", broj 57/08), Nacionalni program zaštite životne sredine ("Službeni glasnik RS", broj 12/10), Strategija i politika razvoja industrije Republike Srbije od 2011. do 2020. godine ("Službeni glasnik RS", broj 55/11), Strategija upravljanja otpadom za period 2010-2019. godina ("Službeni glasnik RS", broj 29/10), Strategija razvoja poljoprivrede u Republici Srbiji ("Službeni glasnik RS", broj 78/05), Vodoprivredna osnova Republike Srbije ("Službeni glasnik RS", broj 11/02), Nacionalna strategija zapošljavanja za period 2011-2020. godine ("Službeni glasnik RS", broj 37/11) i strategija zaštite životne sredine i održivog razvoja AP Vojvodine, kao i druge strategije koje posredno mogu imati uticaja. U toku je izrada strategije upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije i plana upravljanja vodama za sliv reke Dunav, koji će biti doneti 2012. godine.

**4.1.2. Zakonski okvir**

Zakonski okvir za oblasti rudarstva i geoloških istraživanja do 2011. godine bio je definisan Zakonom o geološkim istraživanjima iz 1995. godine, Zakonom o utvrđivanju i razvrstavanju rezervi mineralnih sirovina i prikazivanju podataka geoloških istraživanja iz 1998. godine, Zakonom o rudarstvu iz 1995. godine i Zakonom o izmenama i dopunama zakona o rudarstvu iz 2006. i 2009. godine, kao i brojnim podzakonskim aktima.

Novim Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima uređuju se mere i aktivnosti mineralne politike i način njenog ostvarivanja, uslovi i način izvođenja geoloških istraživanja mineralnih i drugih geoloških resursa, istraživanja geološke sredine, kao i geološka istraživanja radi prostornog i urbanističkog planiranja, projektovanja, izgradnje objekata i sanacije terena, način klasifikacije resursa i rezervi mineralnih sirovina i podzemnih voda, eksploatacija rezervi mineralnih sirovina i geotermalnih resursa, izgradnja, korišćenje i održavanje rudarskih objekata, postrojenja, mašina i uređaja, izvođenje rudarskih radova, upravljanje rudarskim otpadom, postupci sanacije i rekultivacije napuštenih rudarskih objekata, kao i nadzor nad sprovođenjem zakona. Mineralni resursi, resursi podzemnih voda, geotermalni resursi, kao i drugi geološki resursi su prirodno dobro u državnoj svojini i mogu se koristiti pod uslovima i na način utvrđen ovim zakonom.

Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima iz 2011. godine obrazovan je Geološki zavod Srbije, kao posebna organizacija, sa svojstvom pravnog lica. Geološki zavod Srbije obavlja osnovna geološka istraživanja utvrđena dugoročnim programom razvoja osnovnih geoloških istraživanja, odnosno godišnjim programom izvođenja osnovnih geoloških istraživanja.

Zakonski okvir iz oblasti zaštite životne sredine, značajan za korišćenje mineralnih resursa, čine: Zakon o zaštiti životne sredine, Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", br. 135/04 i 36/09), Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu, Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Službeni glasnik RS", broj 135/04), Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni glasnik RS", broj 36/09), kao i veći broj uredbi i pravilnika. Navedeni zakoni su u značajnoj meri usaglašeni sa Direktivama EU. Među pravilnicima kao podzakonskim aktima sa praktičnog aspekta posebno se izdvajaju: Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 69/05) i Pravilnik o radu tehničke komisije za ocenu studije o proceni uticaja za životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 69/05).

Zakonski okviri iz ostalih oblasti, bitni i za mineralne resurse, obuhvataju: Zakon o stranim ulaganjima ("Službeni list SRJ", br. 3/02 i 5/03 i "Službeni list SCG", broj 1/03 - Ustavna povelja), Zakon o energetici ("Službeni glasnik RS", br. 84/04, 57/11 - dr. zakon i 80/11), Zakon o planiranju i izgradnji, Zakona o zaštiti prirode ("Službeni glasnik RS", br. 36/09, 88/10 i 91/10 - ispravka), Zakon o vodama ("Službeni glasnik RS", broj 30/10), Zakon o poljoprivrednom zemljištu ("Službeni glasnik RS", br. 62/06, 65/08 - dr. zakon i 41/09), Zakon o javno - privatnom partnerstvu i koncesijama ("Službeni glasnik RS", broj 88/11), Zakon o lokalnoj samoupravi ("Službeni glasnik RS", broj 129/07), Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Službeni glasnik RS", broj 101/05) i dr., kao i veliki broj pravilnika.

**4.1.3. Institucionalni okvir**

Prema Zakonu o ministarstvima ("Službeni glasnik RS", broj 16/11) nadležnost nad problematikom mineralnih resursa u Republici Srbiji je najvećim delom podeljena između ministarstva nadležnog za rudarstvo, životnu sredinu i prostorno planiranje i Ministarstva za infrastrukturu i energetiku, a jednim manjim delom pripada ministarstvu nadležnom za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo.

Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja obavlja poslove državne uprave koji se odnose na sistem zaštite i održivog razvoja prirodnih bogatstava, odnosno resursa, kao i izradu bilansa rezervi podzemnih voda, normativa i standarda za izradu geoloških karata. Takođe, ovo ministarstvo obavlja poslove koji se odnose na rudarstvo, strategiju i politiku razvoja rudarstva, izradu bilansa mineralnih sirovina, geološka istraživanja koja se odnose na eksploataciju mineralnih sirovina, izradu programa istražnih radova u oblasti osnovnih geoloških istraživanja koja se odnose na održivo korišćenje resursa, izradu godišnjih i srednjoročnih programa detaljnih istražnih radova u oblasti geoloških istraživanja koja se odnose na eksploataciju mineralnih sirovina i obezbeđivanje materijalnih i drugih uslova za realizaciju tih programa.

Ministarstvo za infrastrukturu i energetiku obavlja poslove državne uprave koji se odnose na: energetiku, energetski bilans Republike Srbije; naftnu i gasnu privredu; bezbedan cevovodni transport gasovitih i tečnih ugljovodonika; nuklearna energetska postrojenja čija je namena proizvodnja električne, odnosno toplotne energije, proizvodnju, korišćenje i odlaganje radioaktivnih materijala u tim objektima; preduzimanje mera radi obezbeđivanja uslova za funkcionisanje javnih preduzeća u oblastima za koje je ministarstvo obrazovano; nadzor u oblastima iz delokruga ministarstva, kao i druge poslove određene zakonom.

Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede ima nadležnost oko regulisanja višenamenskog korišćenja voda, sprovođenja mera zaštite voda, uređenja vodnih režima, praćenja i održavanja režima voda koji čine i presecaju granicu Republike Srbije, kao i prava eksploatacije peska i šljunka u aluvijalnim sedimentima vodotokova ili u njihovom priobalju.

Odredbom člana 57. stav 3, člana 102. tačka 10. i člana 103. Zakona o zaštiti prirode ("Službeni glasnik RS", br. 36/09, 88/10 i 91/10 - ispravka), određeno je da organizacije za zaštitu prirode utvrđuju uslove i mere zaštite prirode i prirodnih vrednosti u postupku izrade i sprovođenja prostornih i urbanističkih planova, projektne dokumentacije, osnova (šumskih, lovnih, ribolovnih, vodoprivrednih i dr.), programa i strategija u svim delatnostima koje utiču na prirodu.

Poslove zaštite prirode i prirodnih dobara koja se nalaze na teritoriji Republike Srbije obavlja Zavod za zaštitu prirode Srbije. Poslove zaštite prirode i prirodnih dobara koja se celom svojom površinom nalaze na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine, obavlja Pokrajinski zavod za zaštitu prirode.

Zakonom o utvrđivanju nadležnosti AP Vojvodine nadležnosti iz oblasti geoloških istraživanja i rudarstva povereni su Pokrajini (Pokrajinskom sekretarijatu za energetiku i mineralne sirovine), kada se ove delatnosti obavljaju na području Vojvodine.

Republička Agencija za privatizaciju i ministarstvo nadležno za privredu su glavne institucije koje se bave pitanjima privatizacije preduzeća mineralnog sektora i rudarske industrije.

Pri gradu Beogradu postoji Sekretarijat za zaštitu životne sredine, koji na nivou grada ima nadležnost praćenja stanja mineralnih resursa, njihove eksploatacije i korišćenja, pored ostalih nadležnosti iz oblasti zaštite životne sredine. Opština, odnosno grad i grad Beograd izdaju odobrenja za izradu geotehničkih, inženjesrko-geoloških i hidrogeoloških podloga, kao osnova za stambenu i drugu infrastrukturnu izgradnju. Na području opština postoje odeljenja za zaštitu životne sredine koja su zadužena za ova pitanja na lokalnom opštinskom nivou.

Jedno od najvažnijih preduzeća u Srbiji je JP "Elektroprivreda Srbije" (EPS), koje rukovodi sektorom iskopavanja i prerade uglja, u cilju proizvodnje električne energije. U oblasti podzemne eksploatacije uglja iz JP "Elektroprivrede Srbije" (EPS) izdvojeno JP PEU "Rembas" Resavica - u restruktuiranju. RTB Bor je najveći rudarsko-topioničarski kompleks, koji objedinjuje geološka istraživanja za eksploataciju i preradu ruda bakra i pratećih metala.

U prethodnom periodu završen je proces vlasničke transformacije jednog od velikih privrednih sistema u oblasti nafte i gasa - Naftne industrije Srbije (NIS-a). NIS a.d. Novi Sad je privatizovano (51:49) po osnovu Zakona o potvrđivanju Sporazuma između Vlade Republike Srbije i Vlade Ruske Federacije o saradnji u oblasti naftne i gasne privrede ("Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori", broj 83/08). Tehnološka modernizacija postojećih energetskih izvora/objekata i gradnja novih, uključujući i uvođenje energetskih efikasnijih i ekološki prihvatljivijih tehnologija, u sektoru nafte će se realizovati kroz tehnološku modernizaciju rafinerija, izgradnju novog transportnog pravca/izvora snabdevanja, uvođenje sistema za praćenje i mera za zaštitu životne sredine.

**4.1.4. Informacioni sistem**

Geološki informacioni sistem Srbije (GeolISS-a) predstavlja osnovu za sagledavanje geoloških resursa Republike Srbije, sprovođenje svih vrsta aktivnosti u oblasti geološkog planiranja, odlučivanja i projektovanja geoloških istražnih radova, ostvarivanje globalne geokomunikacije i komercijalizacije geoloških informacija. GeolISS je formiran kao posebna ArcGIS ekstenzija u potpunosti prilagođena radu korisnika kako u smislu ažuriranja sistema novim podacima tako i blagovremenog pribavljanja potrebnih informacija o geološkim resursima Republike Srbije. Kroz GeolISS će tako i u budućnosti biti integrisano preko 2/3 svih projekata koje finansira Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja.

U sklopu GeolISS-a je formirana baza podataka Fonda geološke dokumentacije Ministarstva životne sredine i prostornog planiranja (FoDiB). Veoma bogat fondovski materijal predstavlja dragocene rezultate geoloških istraživanja bivšeg jugoslovenskog prostora za period poslednjih 50 godina. Fond geološke dokumentacije raspolaže sa preko 5 000 dokumenata (izveštaja, elaborata i karata opšte i specijalne namene), obrađenih i sređenih podataka po mestu i vrsti istraživanja, u klasičnom, štampanom obliku. Tokom 2009. i 2010. godine uneti su osnovni podaci za preko 3500 izveštaja, elaborata ili studija o rezultatima geoloških istraživanja. Kroz formu FoDiB aplikacije su uneti osnovni podaci o fondovskim dokumentima kao što su: naziv dokumenta, registarski broj i tip dokumenta, mesto i godina izrade, opština i okrug, naziv lista i razmera, tip istraživanja, signatura discipline, lokalnost i hronološki broj, kratak rezime izvedenih istraživanja, izvođač radova, autori, mesto arhiviranja i datum zapisa.

U okviru Geološkog informacionog sistema je urađena namenska aplikacija za vođenje katastra istražnih i eksploatacionih polja podzemnih voda Republike Srbije koja sadrži sve informacije koje se odnose na nosioca istraživanja i/ili eksploatacije kao i vrste i količine podzemne vode koja se istražuje i/ili eksploatiše, datum izdavanja odobrenja, datum isticanja odobrenja itd.

GeolISS predstavlja otvoren sistem koji sa uspostavljenjem WEB aplikacije omogućava ON LINE pristup određenim geološkim informacijama i rezultatima istraživanja. Nastavak razvoja Web aplikacije će se odvijati kroz definisanje javnog komercijalnog ili neograničenog pristupa na globalnoj mreži, odnosno internetu, čime će se komercijalizovati, a tako i povećati upotrebna vrednost Geološkog informacionog sistema - GeolISS-a.

Pored toga, tokom 2009. i 2010. godine izvršeno je skeniranje i georeferenciranje svih listova Osnovne geološke karte (OGK) razmere 1: 100.000, skeniranje i georeferenciranje svih radnih listova geološke karte razmere 1:25.000 na osnovu kojih je urađena Osnovna geološka karta. U toku je realizacija projekta digitalizacije Osnovne geološke karte - OGK 1:100.000 (vektorizovano 18 listova), dok se svi listovi Geološke karte Srbije 1:50.000 i Hidrogeološke i Inženjerskogeološke karte 1:100.000 vektorizuju tokom konkretne izrade ili prilikom finalizacije karte i uvode u GeolISS.

U okviru Geološkog informacionog sistema je formiran geološki rečnik, koji predstavlja semantički preciziran i hijerarhijski uređen niz termina i pojmova, sa primarnom ulogom kontrole validnosti unosa podataka. Svaki termin ili pojam u okviru njega sadrži opšteprihvaćenu definiciju ili određenje, podgrupu, grupu i nadgrupu kojoj pripada, odnosno iz čega se izvodi. Urađena je aplikacija za prikaz rečnika na Web, izvršen je prevod na engleski jezik. Geološki termini su u najvećoj meri usklađeni sa terminologijom evropskih zemalja.

Informacioni sistem sa podacima o istražnim prostorima, eksploatacionim prostorima i osnovnim podacima o eksploataciji po pojedinačnim aktivnim ležištima formiran je pri Ministarstvu rudarstva i energetike kroz ranije delimično realizovan projekat Kompjuterizovani informacioni sistem za geološka istraživanja i rudarstvo (CIS GEM), i zatim uz aktivno učešće japanske agencije JICA, i podršku Vlade Norveške, a u međuvremenu se dopunjava aktuelnim podacima iz navedenih kategorija. Deo strukture baze podataka je preuzet od strane Pokrajinskog sekretarijata za energetiku i mineralne sirovine i dalje se razvija.

Vodni informacioni sistem uspostavljen je 2009. godine. U toku je razvoj VIS-a i popunjavanje baza podataka. Podloga za VIS je geoprostorna baza zasnovana na topografskim kartama 1:25000. VIS prostorna baza podataka ima sledeće module: organizacija upravljanja, površinske i podzemne vode, objekti i sistemi korišćenja voda, zaštita od voda, monitoring kvaliteta i količina voda, akcidenti, eksploatacija peska i šljunka, erozija, melioracije itd.

***4.2. Izazovi i ciljevi za održivo korišćenje neobnovljivih mineralnih resursa***

**4.2.1. Izazovi**

Nije izvršena harmonizacija podzakonskih akata za rudarstvo i geologiju sa evropskim ili svetskim rešenjima, u prvom redu Pravilnika o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima ("Službeni list SRJ", broj 53/79), kao jednog od najznačajnijih podzakonskih akata, koji ima direktan uticaj na potencijalna ulaganja u istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina.

Nedovoljno poštovanje zakonskih odredbi odražava se kroz nedostatak adekvatnih planskih i urbanističkih dokumenata sa potrebnim geološkim osnovama od interesa za državu, počev od regionalnih prostornih planova do planova detaljne regulacije (naročito važno pri izgradnji infrastrukturnih i drugih kapitalnih objekata).

Neusklađenost značenja pojedine stručne terminologije iz oblasti rudarstva, ekonomije, zaštite životne sredine i drugih oblasti naročito u pogledu berzanskih i drugih izveštavanja o resursima i rezervama mineralnih sirovina dovodi do otežane komunikacije između domaćih i stranih stručnjaka, što stvara nesigurnost kod potencijalnih investitora.

Nedovoljna je primena postojećih propisa, naročito u pogledu eksploatacije pojedinih mineralnih sirovina, što često prouzrokuje odsustvo naplate naknade za njihovo korišćenje.

Pri otvaranju i radu rudarskih objekata neophodno je striktno poštovati i primenjivati uslove zaštite prirode i životne sredine i najbolje dostupne tehnike i tehnologije zaštite životne sredine, uključujući i davanje posebne pažnje zaštiti podzemnih voda i sukcesivnoj i potpunoj rekultivaciji terena po završetku rudarskih radova, kako bi se izbegla trajna degradacija zemljišta ili vodotokova, odnosno uticaj na vizuelni izgled predela.

U nacionalnim parkovima i drugim zaštićenim područjima ležišta mineralnih sirovina će se koristiti i razvijati u skladu sa usaglašenom politikom zaštite prirodnih dobara i mineralnom politikom, dok će eventualno otvaranje novih ležišta mineralnih sirovina zahtevati dodatna istraživanja i usaglašavanja relevantnih politika. Tehnička i biološka rekultivacija i remedijacija su obaveza svih pravnih lica koja učestvuju u procesu geoloških istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina. Do 2020. godine je obavezna rekultivacija svih rudnika u nacionalnim parkovima i drugim zaštićenim područjima, u skladu sa zakonom.

U tom smislu potrebno je naglasiti:

1) potrebu izrade studije o mogućnostima supstitucije kamena za putogradnju sekundarnim sirovinama (građevinski otpad, šljaka, elektrofilterski pepeo, gips...);

2) potrebu formiranja informacione baze o sekundarnim sirovinama koje mogu da posluže za supstituciju kamena kod putogradnje (npr. elektrofilterski pepeo i šljaka);

3) usled korišćenja zastarele tehnologije eksploatacije i prerade javlja se nepovoljan uticaj na životnu sredinu;

4) neka ležišta se nalaze unutar ili u zoni neposrednog uticaja na zaštićena prirodna dobra;

5) nepotpuna kontrola eksploatacije mineralnih sirovina i nedostatak sprovođenja mera rekultivacije;

6) visok je stepen degradiranosti i zagađenosti životne sredine (zemljište, voda, vazduh) u užoj i široj okolini do nedavno aktivnih ili još uvek aktivnih rudnika i postrojenja pripreme i primarne prerade rude, nepravilno odlaganje jalovine, kao i nesprovođenje procesa rekultivacije na površinskim kopovima gde je završena eksploatacija;

7) mala zainteresovanost lokalne zajednice, zbog nepovoljnih efekata na životnu sredinu i saobraćajnice, što do skora nije bilo kompenzovano odgovarajućom raspodelom prihoda od naknade za korišćenje mineralnih sirovina - rudarske rente.

**4.2.2. Strateški ciljevi**

Strateški ciljevi podrazumevaju opšte i specifične ciljeve, koji će u daljem tekstu biti posebno navedeni i opisani.

*4.2.2.1. Opšti ciljevi*

Prvi opšti cilj održivog korišćenja mineralnih resursa Republike Srbije je uravnoteženost između korišćenja resursa, ekonomskih/privrednih interesa, društvenih interesa i interesa zaštite životne sredine.

Drugi opšti cilj održivog korišćenja mineralnih resursa jeste smanjenje uticaja na životnu sredinu, usled načina eksploatacije mineralnih sirovina i njihove prerade, otklanjanje posledica dosadašnjih zagađenja (istorijskih) i drugih oblika štetnog uticaja usled eksploatacije i povećanje efikasnosti korišćenja raspoloživih i novootkrivenih mineralnih resursa.

Pod ekonomskim/privrednim interesima podrazumeva se racionalna eksploatacija postojećih rezervi (sa odsustvom "raubovanja" ležišta), priprema, prerada i korišćenje mineralnih sirovina, njihova zaštita, kao i sanacija degradiranih područja u cilju povećanja dodatne vrednosti kapitala.

Osnovni interes zaštite životne sredine je smanjenje, otklanjanje ili eliminisanje postojećih negativnih uticaja na prirodno okruženje/životnu sredinu.

Društveni interes se ogleda u korišćenju mineralnih sirovina u partnerstvu svih učesnika u procesu geoloških istraživanja, eksploatacije i prerade, uz striktno poštovanje zakonskih propisa.

Kompletna analiza i projekcija uslova održivog korišćenja mineralnih resursa Republike Srbije (u periodu posle 2025. godine) pokazuje potrebu obimnog, složenog i multidisciplinarnog rada u tri pravca koji podrazumevaju: (a) maksimalno efikasno iskorišćenje raspoloživih mineralnih resursa uz smanjenje gubitaka tokom njihovog životnog ciklusa primenom efikasnih tehnologija, ponovnim korišćenjem, ponovnom preradom i reciklažom; (b) smanjenje uticaja korišćenja mineralnih resursa na životnu sedinu i (v) način obezbeđenja deficitarnih mineralnih resursa potrebnih privredi Republike Srbije.

*4.2.2.2. Specifični ciljevi*

Detaljnija analiza i razrada navedenih opštih ciljeva omogućila je definisanje niza specifičnih ciljeva u oblasti metaličnih, nemetaličnih i energetskih mineralnih resursa po kojima su razrađeni pojedinačni podciljevi, koji podrazumevaju da je potrebno:

1) pripremiti strateška dokumenta bitna za realizaciju politike održivog korišćenja mineralnih resursa:

(1) definisanje mineralno-sirovinske politike odnosno mineralne politike,

(2) definisanje strategije upravljanja mineralno-sirovinskim kompleksom,

(3) jasno definisanje odnosa države prema rudnom blagu,

(4) geološko-ekonomska ocena rudnog blaga;

2) pripremiti savremenu zakonodavno-pravnu regulativu u oblasti mineralnih resursa:

(1) definisanje savremene zakonodavno-pravne regulative u mineralnom sektoru prema iskustvima razvijenih zemalja (Australija, Kanada...) i shodno zakonodavstvu EU,

(2) dodatno definisanje uslova i načina dobijanja koncesija na mineralne sirovine, geološka istraživanja i eksploataciju (u potpunosti usklađeno sa standardima EU), kao i funkcionalnog poslovnog okruženja za privlačenje stranih investicija u mineralni sektor,

(3) definisanje savremene poreske politike u skladu sa pozitivnim svetskim iskustvima i standardima EU, u cilju stimulisanja ulaganja u mineralno-sirovinski kompleks Republike Srbije;

3) pripremiti geološko-ekonomsko praćenje stanja mineralnih resursa:

(1) aktuelizovana savremena geološko-ekonomska ocena postojećeg stanja mineralnih resursa,

(2) definisanje strateških mineralnih resursa,

(3) definisanje, izrada i permanentna aktuelizacija geološko-ekonomskih karata mineralnih resursa Republike Srbije kao osnova za strateško i privredno planiranje i održivo korišćenje mineralnih resursa;

4) pripremiti savremena geološka proučavanja mineralnih resursa:

(1) permanentna integralna obrada raspoloživih podataka geoloških istraživanja mineralnih resursa (od strane stručnih kadrova osposobljenih za savremene trendove tehnološkog razvoja geologije), kroz odgovarajuće geološke modele kao osnova za programiranje, planiranje i realizaciju geoloških istraživanja i pronalaženje i utvrđivanje novih rezervi mineralnih resursa,

(2) naučno-aplikativna proučavanja mineralno-sirovinskog kompleksa Republike Srbije u cilju efikasnijeg, efektivnijeg, racionalnijeg i kompleksnijeg održivog korišćenja mineralno-sirovinske baze i transformacije postojećih mineralnih potencijala u proizvodne elemente,

(3) aktuelizovana prognozna ocena potencijalnosti mineralnih resursa na području Republike Srbije,

(4) definisanje i izrada metalogenetskih/mineragenetskih i drugih specijalističkih karata kao osnova za ocenu potencijalnosti i planiranje, projektovanje i realizaciju geoloških istraživanja;

5) pripremiti menadžment mineralnih resursa:

(1) menadžment mineralnim resursima u cilju obezbeđenja održivog korišćenja,

(2) definisanje kratkoročne, srednjoročne i dugoročne strategije razvoja mineralno-sirovinske baze,

(3) definisanje strategije upravljanja tehnogenim mineralnim resursima,

(4) definisanje menadžmenta kvalitetom u mineralnom sektoru i usklađivanje sa standardima, tehnologijama i propisima EU,

(5) kompleksno i multidisciplinarno povezivanje menadžmenta mineralnim resursima sa menadžmentom životne sredine, menadžmentom prostora, menadžmentom otpada, menadžmentom voda i dr.,

(6) menadžment malim ležištima mineralnih sirovina,

(7) kompleksno iskorišćenje mineralnih sirovina savremenim tehnologijama,

(8) kompleksno iskorišćenje ležišta mineralnih sirovina,

(9) promena ponašanja u načinu potrošnje mineralnih sirovina,

(10) efikasnije sprečavanje ilegalne eksploatacije ležišta mineralnih sirovina,

(11) ispitivanje validnosti zaostalih mineralnih sirovina u jalovištima i deponijama aktivnih i zatvorenih rudnika sa ekonomskog aspekta i aspekta zaštite životne sredine,

(12) supstitucija neobnovljivih mineralnih resursa obnovljivim resursima i/ili međusobna supstitucija mineralnih resursa, i po tom osnovu smanjeno korišćenje pojedinačnog mineralnog resursa u proizvodnji i potrošnji (dematerijalizacija),

(13) definisanje marketing strategije za predočavanje široj javnosti mesta, uloge, kao i privrednog, strateškog, ekonomskog i razvojnog značaja mineralnih resursa Republike Srbije sa naglašavanjem geoekološkog aspekta neobnovljivih mineralnih resursa,

(14) geoedukacija i razvijanje javne svesti o opštem značaju mineralnih resursa i pojedinim problemima i otvorenim pitanjima mineralnog sektora;

6) pripremiti menadžment geoloških istraživanja mineralnih resursa:

(1) aktuelizovana ocena stepena geološke istraženosti mineralnih resursa u postojećim tržišnim uslovima,

(2) definisanje kratkoročne, srednjoročne i dugoročne strategije geoloških istraživanja mineralnih resursa,

(3) definisanje načina finansiranja geoloških istraživanja (strateških) mineralnih resursa,

(4) definisanje ekonomskih instrumenata za efikasnije i efektivnije istraživanje i održivo korišćenje mineralnih resursa,

(5) definisanje menadžmenta ljudskim resursima u oblasti geoloških istraživanja,

(6) menadžment geološkim istraživanjima u cilju obezbeđenja novih rezervi mineralnih resursa;

7) pripremiti geoekološke aspekte korišćenja mineralnih resursa:

(1) geoekološka ocena mineralnih resursa,

(2) geoekološki monitoring mineralnih resursa,

(3) definisanje, izrada i permanentna aktuelizacija specijalističkih geoekoloških karata,

(4) definisanje mera i postupaka prevencije i kontrole zagađenja usled prisustva i iskorišćenja mineralnih resursa,

(5) smanjenje negativnog uticaja procesa i načina eksploatacije i pripreme mineralnih resursa na životnu sredinu,

(6) smanjenje negativnog uticaja od ireverzibilne promene prostora usled eksploatacije i pripreme mineralnih resursa,

(7) integracija politike zaštite životne sredine u sektorsku politiku mineralnih sirovina,

(8) očuvanje i zaštita mineralnih resursa u zonama nacionalnih parkova i zaštićenih područja,

(9) primena čistijih (*environmental friendly*) tehnologija korišćenja mineralnih resursa,

(10) menadžment otpadnim materijama nastalim pri eksploataciji, pripremi i preradi mineralnih sirovina;

8) pripremiti privredno-razvojno održivo korišćenje mineralnih resursa:

(1) obezbeđenje privrede potrebnim mineralnim resursima ili njihovim supstitutima,

(2) definisanje održivog učešća mineralnog sektora u povećanju bruto nacionalnog dohotka,

(3) definisanje tržišnog mesta i uloge mineralnih resursa u razvoju pojedinih privrednih grana,

(4) definisanje uslova za zdravu tržišnu konkurenciju u svim delovima mineralnog sektora,

(5) definisanje potrebih mineralnih resursa (po vrsti, obimu, količini i ceni) u cilju realizacije krupnih strateških privredno-razvojnih projekata, naročito u delu razvoja putne infrastrukture,

(6) definisanje programa za razvoj malih i srednjih preduzeća iz oblasti geoloških istraživanja i aktivnosti vezanih sa korišćenjem mineralnih resursa,

(7) definisanje strateških uslova stimulisanja izvoza proizvoda višeg stepena tehnološke obrade mineralnih resursa,

(8) definisanje i uređenje tržišta mineralnih sirovina,

(9) definisanje specifičnosti mesta i uloge mineralnih resursa u procesu tranzicije, privatizaciji i restrukturiranju u mineralnom sektoru;

9) pružanje pouzdanih, potpunih, istinitih i pravovremenih informacija o mineralnim resursima zainteresovanim subjektima:

(1) informacije o utvrđenim bilansnim i eksploatacionim rezervama (za aktivna i neaktivna ležišta u formalno-pravnom smislu),

(2) informacije o odobrenim istražnim prostorima,

(3) informacije o zatraženim, a neodobrenim istražnim prostorima,

(4) informacije o područjima potencijalnih ležišta mineralnih sirovina,

(5) informacije o eksploataciji na pojedinim eksploatacionim poljima,

(6) informacije o obimu, vrsti, kvalitetu i asortimanu proizvodnje,

(7) informacije o osnovnim finansijskim pokazateljima poslovanja,

(8) informacije o osnovnim problemima: tehnološkim, zaštiti životne sredine, odnosu s lokalnim stanovništvom,

(9) informacije o recikliranju otpadnih materija,

(10) definisanje i izrada celovitog geoinformacionog sistema baze podataka o postojećim i novootkrivenim ležištima i pojavama mineralnih resursa;

10) obezbeđenje organizaciono-institucionalnih preduslova za održivo korišćenje mineralnih resursa:

(1) definisanje nadležnosti nad mineralnim resursima u jednom ministarstvu u cilju koordinacije i kvalitetnog strateškog upravljanja,

(2) eliminisanje institucionalnog preklapanja,

(3) unapređenje horizontalne koordinacije između Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, Ministarstva za infrastrukturu i energetiku i Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede,

(4) jačanje institucionalnih kapaciteta u pogledu uticaja korišćenja resursa, uštede energije i sirovina na životnu sredinu,

(5) svrsishodno obrazovanje kadrova sposobnih da prate savremene trendove u geologiji i rudarstvu, zaštiti životne sredine i dr.

11) unapređenje tehnološkog stanja i proizvodnih mogućnosti kapaciteta za eksploataciju, pripremu i preradu mineralnih resursa:

(1) definisanje strateških okvira za obnovu, funkcionalnu revitalizaciju i tehnološko unapređenje postojećih proizvodnih kapaciteta za eksploataciju, pripremu i preradu mineralnih resursa,

(2) uvođenje čistijih tehnologija u procese eksploatacije, pripreme i prerade mineralnih sirovina,

(3) racionalno gazdovanje na postojećim i novootkrivenim ležištima,

(4) uvođenje dopunskih metoda (zavodnjavanje, utiskivanje CO2 i primena polimera),

(5) aktivna primena razradnog bušenja u cilju ostvarenja većeg stepena iskorišćenja (bušenje horizontalnih i koso usmerenih bušotina).

12) monitoring održivog korišćenja mineralnih resursa:

(1) definisanje i praćenje kompletnog seta indikatora održivog korišćenja mineralnih resursa u skladu sa savremenim razvojnim trendovima,

(2) obezbeđenje odgovarajućeg stepena dostupnosti informacija o mineralnim resursima Republike Srbije, njihovom održivom korišćenju i učešću u integralnom sistemu zaštite životne sredine.

13) aktivno uključivanje nosioca prava na istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina (i/ili koncesionara) u upravljanje životnom sredinom:

(1) aktivno uključenje svih nosioca prava na istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina (koncesionara) u integralno upravljanje životnom sredinom,

(2) identifikacija problema na osnovu sopstvenih opažanja, Studije uticaja na životnu sredinu, pritužbi stanovništva i inspekcijskih nalaza,

(3) veliki koncesionari se mogu samostalno uključivati, dok se mali mogu udruživati (uz pomoć državnih organa). Sprovođenje ove mere je bitan element uspostavljanja poverenja.

14) eliminisanje ili maksimalno moguće smanjivanje negativnih uticaja na životnu sredinu prilikom korišćenja resursa:

(1) potpuna primena principa "zagađivač plaća",

(2) priprema planova delovanja u vanrednim situacijama i planova zatvaranja pogona za eksploataciju, pripremu i preradu ruda, kao mera sprečavanja značajnih rizika od havarijskog zagađenja,

(3) primena osiguranja od šteta u životnoj sredini na postrojenja za preradu minerala koja predstavljaju značajan rizik od havarijskog zagađenja,

(4) uvođenje poreza na istovar otpada iz rudnika,

(5) podizanje i diferenciranje poreza za istraživanja i vađenje minerala,

(6) uvođenje pristupa životnog veka u analizama troškova i koristi u poslovima prerade eksploatisanih minerala,

(7) uvođenje redovnog monitoringa i analize uticaja na životnu sredinu usled eksploatacije mineralnih sirovina, posebno kvaliteta vazduha, kvaliteta vode, nivoa buke, kvaliteta zemljišta, zaštićenih područja i zdravlja ljudi,

(8) izgradnja ili renoviranje industrijskih postrojenja za preradu otpadnih voda, saniranje cevovoda i kolektora, unapređenje tehnologije u delatnostima vađenja i prerade minerala,

(9) uvođenje pristupa životnog veka u analizama u odnosu na zahteve standarda (familija ISO 14000 ili EMAS).

15) povećanje efikasnosti u preradi minerala i smanjenje gubitaka minerala i disipacije u životnu sredinu:

(1) povećanje korišćenja tehnogenih resursa metala i gasa,

(2) povećanje korišćenja otpada i reciklaže metala,

(3) povećanje dodate vrednosti u preradi bakra stimulišući proizvodnju i izvoz savremenih proizvoda od bakra.

16) rekultivacija svih lokacija degradiranih eksploatacijama mineralnih sirovina:

(1) remedijacija zemljišta i voda kontaminiranih ranijim i sadašnjim eksploatacijama ruda,

(2) otklanjanje posledica izvršenih zagađenja vezanih za eksploataciju posebno Cu, Zn-Pb, Sb, lignita i nafte,

(3) rekultivacija zemljišta i prečišćavanje otpadnih voda, degradiranih otpadom nastalih prilikom istraživanja i proizvodnje nafte i gasa u AP Vojvodini, i uvođenje sistema upravljanja otpadom u oblasti rudarstva,

(4) smanjenje uticaja na životnu sredinu od procesa eksploatacije i prerade rude bakra uvođenjem savremenih i čistijih tehnologija i instalacija za smanjenje zagađenja,

(5) uvođenje jasnih i savremenih pravila za utvrđivanje lokacija, projektovanje, izgradnju, upravljanje i zatvaranje bazena flotacijskih jalovišta,

(6) adekvatna primena jasnih pravila finansijske odgovornosti za životnu sredinu u privatizaciji postrojenja za eksploataciju, pripremu i preradu ruda;

17) uvođenje zadržavanja i skladištenja ugljenika;

18) smanjenje uticaja na životnu sredinu od eksploatacije lignita na otvorenim površinskim kopovima (i eventualno budućoj podzemnoj eksploataciji) i dosledno sprovođenje procedure njihovog redovnog zatvaranja, sanacije i rekultivacije;

19) smanjenje uticaja na životnu sredinu od kamenoloma uvođenjem novih tehnologija eksploatacije i sprovođenje obavezne rekultivacije;

20) smanjenje i najstroža kontrola eventualne eksploatacije i prerade azbesta, zatvaranje napuštenih kopova, njihova sanacija i rekultivacija;

21) donošenje regulative kojim se metalni otpad, građevinski otpad i otpad uopšte tretira kao resurs.

***4.3. Mere za ostvarivanje održivog korišćenja mineralnih resursa***

Na politiku održivog korišćenja mineralnih resursa utiču dve vrste faktora: (a) interni i (b) eksterni. Interni faktori obuhvataju one koji su vezani za elemente politike o mineralnim resursima - mineralna politika i energetska politika Republike Srbije, a eksterni faktori oni koji obuhvataju uticaj privredne politike, fiskalne politike, uvozno-izvozne politike, saobraćajne politike, politike životne sredine, očuvanja prirode, zaštite zemljišta, politike razvoja malih i srednjih preduzeća, politike ravnomernog regionalnog razvoja, politike zapošljavanja, itd.

Za ostvarivanje postavljenih ciljeva održivog korišćenja mineralnih resursa Republike Srbije i otklanjanje dosadašnjih nedostataka u upravljanju resursima, ali i pratećim uticajima na životnu sredinu predlažu se sledeće mere:

1) Uspostavljanje međusobnog poverenja, razumevanja, komunikacije, kooperacije i koordinacije među svim zainteresovanim stranama/učesnicima (ministarstva, inspekcije, privrednici, pokrajine, jedinice lokalne samouprave, stanovništvo, udruženja i dr.)

Dosadašnja praksa pokazuje nedovoljnu komunikacijsku povezanost zainteresovanih strana što je prepreka za pokretanje konstruktivnih predloga i rešenja. Osim toga prisutna je i hijerarhijska neusklađenost, jer svaka od nadležnih organizacija/jedinica prvenstveno štiti svoje interese, bez dovoljnog sagledavanja celine problema. Uspostavljanje poverenja je preduslov za uspešnu realizaciju potrebnih mera i aktivnosti. Posebno, treba se osloniti na održivi razvoj lokalne zajednice, i deo nadoknada usmeriti lokalnoj zajednici.

Inicijatori, glavni organizatori i odgovorni za sprovođenje ove mere su ministarstva nadležna za rudarstvo i energetiku i zaštitu životne sredine, na državnom nivou, a na nivou pokrajina nadležni su sekretarijati.

2) Usklađivanje zakonskih i podzakonskih akata (dopuna postojećih i donošenje novih)

Zakonski i podzakonski akti, prema kojima se uređuju geološka istraživanja, eksploatacija, priprema, prerada i korišćenje mineralnih sirovina, nisu usaglašeni u dovoljnoj meri da bi se efikasno sprovela Nacionalna strategija i zato je neophodna izmena postojećih i donošenje novih podzakonskih akata na osnovu Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima iz 2011. godine.

Organizatori i nosioci realizacije ove mere su Narodna skupština Republike Srbije i ministarstava nadležna za rudarstvo i energetiku, zaštitu životne sredine, poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu, nadležni pokrajinski sekretarijati i druge relevantne institucije.

3) Pružanje pouzdanih, potpunih, istinitih i pravovremenih informacija o mineralnim resursima

Informacije o mineralnim resursima (i rezervama), npr. u pogledu lokacija, procenjenih količina, kvaliteta, i dr., moraju biti sistematski prikupljene, jednoobrazno i kvalitetno-stručno obrađene (postojeći bilansi), verifikovane i distribuirane zainteresovanim stranama. Organizator i nosilac realizacije ove kompletne mere su ministarstva nadležna za geologiju, rudarstvo, energetiku, vodoprivredu, privredu i zaštitu životne sredine na državnom nivou, a na nivou pokrajina nadležni sekretarijati.

4) Pravilan/zakonit tok procesa eksploatacije i privođenje konačnoj nameni svih aktivnih (legalnih) i napuštenih (nesaniranih) eksploatacionih polja

Tok procesa eksploatacije, završetak eksploatacije i zatvaranje eksploatacionih polja, sanacija prostora i njihovo privođenje budućoj nameni je aktuelan problem koji zahteva kvalitetna rešenja. Dosadašnja nedovoljna pažnja prema prirodnom okruženju i zaštiti životne sredine rezultirala je stanjem u kome su površinski kopovi i jalovišta u eksploatacionim poljima postali sinonim za devastiran prostor i narušen krajolik sa otežanim i skupim perspektivama za sanaciju. Nastalo stanje nije održivo za bivše i sadašnje, kao i potencijalne korisnike i/ili koncesionare, ali i državu, pokrajine, lokalne samoupravu, inspekcijske službe, nevladine organizacije i zato se moraju pronaći adekvatna, u praksi proverena rešenja. U tom cilju potrebno je uvesti finansiranje putem zatvorenih fondova ili bankarskih garancija, koji su sastavni deo odobrenja/koncesije za eksploataciju i "proizvodnu sanaciju" uz obavezno povezivanje sa veličinom saniranog prostora, po principu da sanirane površine smanjuju veličinu fonda ili bankarske garancije.

Pored toga pri osmišljavanju buduće namene eksploatacionih polja naročito se mora voditi računa o projektovanoj nameni istog u okviru vremenskog faktora, jer eksploatacija, tj. korišćenje eksploatacionih polja traje do nekoliko desetina godina.

Nosioci aktivnosti na realizaciji ove mere su: koncesionari i privredni subjekti - nosioci prava na eksploataciju mineralnih sirovina. Organizatori su ministarstva nadležna za rudarstvo i energetiku u saradnji sa ministarstvima nadležnim za privredu i kapitalne investicije na državnom nivou, odnosno nadležni sekretarijati na nivou pokrajina. Kontrola: nadležne inspekcijske službe (geološka, rudarska, građevinska, zaštita životne sredine).

5) Uspostavljanje ravnopravnog statusa mineralnih i ostalih prirodnih resursa i njihova zaštita

Zaštita mineralnih resursa strateški bitnih za razvoj države/pokrajine/opštine mora se vršiti sa istim pristupom i odnosom kao što se vrši zaštita šumskih, poljoprivrednih, vodenih i drugih resursa, što sada nije slučaj.

Cilj ove mere je promena dosadašnje prakse i uspostavljanje ravnopravnog tretmana mineralnih sirovina sa drugim prirodnim resursima, naročito kod donošenja odluka o budućoj nameni prostora, za koji su vezana ležišta mineralnih sirovina, što je direktan doprinos racionalnosti korišćenja prostora i postojećih prirodnih resursa kao celine. Polazni argument je vezan za nužnost korišćenja mineralnih sirovina i neophodnost eksploatacije kako bi se zadovoljile određene potrebe privrede i društvene zajednice u celini. Dosadašnji propusti da se mineralni resursi "prostorno" identifikuju, rezervišu i ravnopravno razmatraju po svim relevantnim kriterijumima, uključujući i minimalni uticaj na životnu sredinu, kao i uklapanje u okolni prostor, utiču da se stvori mogućnost, da se čak i strateški resursi, obezvrede nekompatibilnom namenom prostora.

Ekstremna posledica takvog stanja je i ilegalna eksploatacija, koja za razliku od legalne, sigurno ima višestruko nepovoljniji i dalekosežniji negativan uticaj, kako na sam resurs tako i na životnu sredinu.

Operativni nosioci realizacije ove mere su: ministarstva nadležna za rudarstvo i energetiku u saradnji sa ministarstvima nadležnim za zaštitu životne sredine, privredu i kapitalne investicije na državnom nivou i nadležni organi pokrajina i lokalne samouprave.

6) Efikasan nadzor i efektivno sprovođenje zakonskih (kaznenih) mera

Za sprovođenje strateških i operativnih mera i rešenja naročito je važna kontrola, odnosno nadzor. Ukoliko nadzor nije odgovarajući, posledice mogu biti velike i na terenu i u sferi društvenog kapitala. U javnosti se često ne razlikuje eksploatacija mineralnih sirovina kakva bi mogla i trebala biti od eksploatacije kakva je danas, zbog prisutnih slučajeva kršenja zakonske regulative i neprimenjivanja dobrih iskustva iz višegodišnje prakse.

Nosioci: inspekcijske službe (geološki, rudarski, zaštita životne sredine, finansijska, građevinska, poreska, vodoprivredna, poljoprivredna) svih nadležnih ministarstava na najvišem, državnom nivou, odnosno nadležnih pokrajinskih sekretarijata i lokalne samouprave na nižim nivoima.

7) Aktivno uključivanje nosioca prava na istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina (i/ili koncesionara) u upravljanje životnom sredinom

Za popravljanje i unapređenje sadašnjeg nezadovoljavajućeg stanja vrlo je bitno aktivno uključenje svih nosioca prava na geološka istraživanja i eksploataciju mineralnih sirovina (koncesionara) u integralno upravljanje životnom sredinom. Njihovo aktivno uključivanje podrazumeva identifikaciju problema na osnovu sopstvenih opažanja, Studije uticaja na životnu sredinu, pritužbi stanovništva i inspekcijskih nalaza.

Koncesionari se mogu uključivati samostalno saglasno odredbama Zakona o javno-privatnom partnerstvu i koncesijama. Ovim zakonom se uređuju: uslovi i način izrade, predlaganja i odobravanja projekata javno-privatnog partnerstva, odnosno uslovi i način davanja koncesije, predmet koncesije, subjekti nadležni, odnosno ovlašćeni za postupak davanja koncesije, prestanak koncesije i dr.

Organizatori i nosioci realizacije ove mere su privredni subjekti sa pravom na geološko istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina (koncesionari) na teritoriji Republike Srbije u saradnji sa organima lokalne samouprave.

8) Uvođenje društveno odgovornog poslovanja od strane nosioca prava na istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina (koncesionari)

Uvođenje društveno odgovornog poslovanja podrazumeva stalno nastojanje nosioca prava na istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina, domaćih i stranih, za kvalitetnim, pravednim i odgovornim odnosom prema društvenoj zajednici i životnoj sredini/prirodnom okruženju. Ovo podrazumeva i uvažavanje prigovora i protesta iz lokalnih zajednica, deljenje dobiti u odnosu koji će lokalnu zajednicu učiniti partnerom, a ne protivnikom, transparentno poslovanje, aktivno uključivanje u rad strukovnih udruženja, promovisanje struke itd.

Organizatori i nosioci: koncesionari u saradnji sa organima lokalne samouprave.

9) Podsticanje reciklaže

U cilju smanjenja konstantno rastućih potreba za mineralnim sirovinama, što istovremeno znači i potrebu za novim odlagalištima (jalovištima), koji su potencijalno i najveći zagađivači životne sredine, izuzetno je važno podsticati nosioce prava na eksploataciju mineralnih sirovina (koncesionare) da svoju privrednu delatnost prošire i na recikliranje svih vrsta "mineralnih otpada" (flotacijska jalovišta, pepelišta, šljačišta, građevinski otpad).

U Republici Srbiji je neophodno doneti zakonske propise kojima se elektrofiltarski pepeo, šljaka, metalni otpad, građevinski otpad i određene vrste drugog otpada tretira kao sekundarna sirovina. Neophodno je razvijati tehnologije njegovog iskorišćenja i definisati obavezni procentualni obim njegovog daljeg korišćenja, na način koji je prijateljski po životnu sredinu (na bazi analize životnog ciklusa).

Nosioci mere: koncesionari i nadležni državni i pokrajinski organi.

10) Sprečavanje ilegalne eksploatacije

Ilegalna eksploatacija predstavlja neprihvatljiv način eksploatacije ležišta mineralnih sirovina, kako sa strateškog, administrativno-pravnog i upravljačkog aspekta uređenosti države i privrednih aktivnosti, tako i zbog nekontrolisane eksploatacije samog resursa, neselektivnosti, neracionalnosti i niza drugih pratećih problema koje takvu eksploataciju prate, posebno u delu negativnih uticaja na životnu sredinu. Ova eksploatacija i njeni "proizvodi" svojim delovanjem veoma negativno deluju na postojeće uslove na tržištu mineralnih resursa.

Nadzor i izricanje kaznenih mera je u nadležnosti odgovarajućih (rudarskih) inspekcijskih službi Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja i Pokrajinskog sekretarijata za energetiku i mineralne sirovine, Ministarstva unutrašnjih poslova, ali bez uključenja svih aktera, a pre svega efikasnijeg rada sudova, neće se efikasno iskoreniti.

Poseban problem predstavlja tzv. "polulegalna" eksploatacija, koja se obično vrši prilikom izgradnje raznih građevinskih objekata, kada se vade i veće količine šljunka, peska, tehničko-građevinskog kamena, opekarskih sirovina, koje predstavljaju mineralne sirovine, a tako se ne tretiraju, ali se zatim i prodaju. Građevinari na taj način istovremeno sa izgradnjom objekata, za koju imaju dozvole, obavljaju i eksploataciju mineralne sirovine, iako nemaju zakonski osnov, a to im nije ni delatnost. Na takvu dopunsku delatnost, i po tom osnovu ostvaren profit, ne plaćaju poreze i naknade, dok su legalni nosioci prava za eksploataciju obavezni da u celosti sprovedu zakonsku proceduru i da na kraju plaćaju i naknadu za korišćenje mineralnih sirovina.

Nosioci aktivnosti: Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, Ministarstvo unutrašnjih poslova na državnom nivou, nadležni sekretarijati na pokrajinskim nivoima i odgovarajuće inspekcijske službe nadležnih ministarstava i sekretarijata i lokalnih samouprava.

11) Reforma regulatornih instrumenata u oblasti životne sredine:

(1) glavni instrument za delotvornu realizaciju krajnjih ciljeva politike vezanih za smanjenje degradacije životne sredine je bolja primena principa "zagađivač plaća". Problemi zagađenja usled eksploatacije, pripreme i prerade ruda prouzrokovanog postojećim radovima treba obuhvatiti potpunom primenom principa "zagađivač plaća";

(2) neophodno je bolje sprovođenje propisa o zaštiti životne sredine kako bi se unapredilo poštovanje standarda vezanih za životnu sredinu u procesima eksploatacije, pripreme i prerade ruda;

(3) priprema i realizacija planova sanacije na lokacijama područja ugroženih od eksploatacije, pripreme i prerade ruda;

(4) priprema planova delovanja u vanrednim situacijama i planova zatvaranja odgovarajućih pogona za eksploataciju, pripremu i preradu ruda, kao mera otklanjanja značajnih rizika od havarijskog zagađenja;

(5) uvođenje jasnih pravila za utvrđivanje novih lokacija, projektovanje, izgradnju, upravljanje i zatvaranje bazena flotacijskih jalovišta;

(6) šira primena revizija stanja životne sredine i sistema za upravljanje životnom sredinom u radovima na eksploataciji, pripremi i preradi ruda;

(7) primena osiguranja od šteta po životnu sredinu na postrojenja za preradu minerala koja predstavljaju značajan rizik od havarijskog zagađenja;

(8) unapređenje ambijentalnog praćenja životne sredine na lokacijama ugroženih područja pogođenih radovima na eksploataciji, pripremi i preradi ruda;

(9) zakonom urediti postepeno procentualno povećanje upotrebe recikliranog agregata (peska i šljunka) u skladu sa izgradnjom kapaciteta za reciklažu.

12) Institucionalne reforme:

(1) eliminisanje institucionalnog preklapanja;

(2) unapređenje horizontalne koordinacije između Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, Ministarstva za infrastrukturu i energetiku i Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede;

(3) jačanje institucionalnih kapaciteta u pogledu uticaja korišćenja mineralnih resursa na životnu sredinu.

13) Investicije u infrastrukturu:

(1) rekultivacija zemljišta degradiranog radovima na eksploataciji, pripremi i preradi ruda;

(2) izgradnja ili renoviranje industrijskih postrojenja za preradu otpadnih voda iz procesa eksploatacije, pripreme i prerade ruda;

(3) saniranje cevovoda i kolektora;

(4) rekonstrukcija brana za jalovinu;

(5) izgradnja drenažnih tunela;

(6) unapređenje efikasnosti elektrotaložnika;

(7) unapređenje tehnologije u delatnostima vađenja i prerade minerala.

14) Investicije u obrazovanje kadrova, sposobnih da prate savremene trendove razvoja u geologiji, rudarstvu, zaštiti životne sredine Nosioci: Rudarsko-geološki fakultet (za geologiju, rudarstvo), fakulteti zaštite životne sredine (za životnu sredinu), ministarstvo zaduženo za nauku i tehnološki razvoj, privredni subjekti.

*II. OBNOVLJIVI RESURSI*

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE - OKVIR ZA ODRŽIVO KORIŠĆENJE

Energija iz obnovljivih izvora je energija proizvedena iz nefosilnih obnovljivih izvora kao što su: vodotokovi, biomasa, vetar, sunce, biogas, deponijski gas, gas iz pogona za preradu kanalizacionih voda i izvora geotermalne energije.

Korišćenje ovih izvora značajno doprinosi efikasnijem korišćenju sopstvenih potencijala u proizvodnji energije, smanjenju emisija "gasova staklene bašte", smanjenju uvoza fosilnih goriva, razvoju lokalne industrije i otvaranju novih radnih mesta.

Neracionalno korišćenje fosilnih izvora, obezbeđenje sopstvene energetske nezavisnosti kao i nove tehnologije primene, ističu sve više u prvi plan korišćenje ovih resursa.

***5.1. Postojeći strateški, pravni i institucionalni okvir***

Okvirni zakoni u Republici Srbiji u oblasti održivog korišćenja prirodnih resursa, uključujući energetiku, jesu: Zakon o energetici i Zakon o zaštiti životne sredine, a ostali relevantni propisi iz oblasti zaštite životne sredine su: Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu, Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu i Zakon o potvrđivanju konvencije o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu ("Službeni glasnik RS", broj 102/07).

Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine prepoznaje prioritet racionalne upotrebe kvalitetnih energenata i povećanja energetske efikasnosti u proizvodnji, distribuciji i korišćenju energije kod krajnjih korisnika energetskih usluga, a posebno prepoznaje prioritet korišćenja obnovljivih izvora energije i novih energetski efikasnijih i ekološki prihvatljivih energetskih tehnologija i uređaja/opreme za korišćenje energije. I Strategija privrednog razvoja Srbije 2006-2012. takođe prepoznaje selektivno korišćenje OIE kao jedan od prioriteta energetike sa ciljem smanjenja uvozne zavisnosti, smanjenja uticaja na životnu sredinu, angažovanja domaće industrije i zapošljavanja lokalnog stanovništva. Oba dokumenta definišu potrebu uvođenja podsticajnih instrumenata za veće korišćenje OIE, što je posebno propisano naknadnim zakonskim i podzakonskim aktima. Najzad, značajna je i doneta Strategija uvođenja čistije proizvodnje u Republici Srbiji ("Službeni glasnik RS", broj 17/09), kao i strateški dokumenti koji uređuju prostorno planiranje.

Sa ciljem sprovođenja energetske politike i realizacije Strategije razvoja energetike do 2015. godine, Vlada Republike Srbije je donela Uredbu o utvrđivanju Programa ostvarivanja strategije razvoja energetike Republike Srbije od 2007. do 2012. godine ("Službeni glasnik RS", br. 17/07, 73/07, 99/09 i 27/10). Ovaj dokument postavlja prioritete u pogledu modernizacije i rehabilitacije postojećih i izgradnje novih hidroelektrana kapaciteta preko 10 MW i sagledava postojeće uslove i prepreke za korišćenje OIE u Republici Srbiji, te utvrđuje mere koje treba sprovesti sa ciljem unapređenja uslova za korišćenje OIE. Naglašeno je da se za ostvarivanje strateškog cilja povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije, kako električne, tako i toplotne, mora oslanjati na one energetske izvore koji imaju najveći potencijal, a to su: biomasa, mali vodotokovi, kao i energija vetra, geotermalna energija i solarna energija za proizvodnju toplotne energije.

Zakonom o energetici iz 2004. godine započet je proces reformi energetskog sektora sa ciljem obezbeđenja preduslova za razvoj i efikasniji rad svih subjekata koji obavljaju energetske delatnosti, kao i usaglašavanje sa propisima Evropske unije. Uveo je kategorije povlašćenih proizvođača električne, odnosno toplotne energije koji, između ostalog, u procesu proizvodnje energije koriste OIE. Povlašćeni proizvođači imaju pravo na subvencije, poreske, carinske i druge olakšice.

Zakon o energetici iz 2004. godine (kao ni drugi relevantni zakoni) nije prepoznao u dovoljnoj meri kategorije biogoriva, koje se koriste kao gorivo u saobraćaju, te ne postoje potrebni okviri za njihovo korišćenje, odnosno za primenu Direktive 2003/30/EK. I pored ove činjenice, do sada su usvojeni standardi SCS EN 14214 i SCS EN 14213 koji propisuju karakteristike metil estra masnih kiselina, koji se koriste za dizel motore, odnosno kao ulja za loženje i kojima su praktično evropski standardi EN 14214 i EN 14213 uvedeni u sistem srpskih standarda. Pored toga, u maju 2006. godine donet je Pravilnik o tehničkim i drugim zahtevima za tečna goriva bioporekla ("Službeni list SCG", broj 23/06), tečna goriva koja se proizvode iz biomase, kojim su propisani tehnički i drugi zahtevi koje moraju da ispune tečna goriva bioporekla, koja se koriste kao energetska goriva i goriva za dizel motore.

U Republici Srbiji nedostaje i znatan broj standarda opreme i postupaka za eksploataciju OIE, koji se koriste u EU, kao i propisi za projektovanje, izradu, kontrolu i montažu/ugradnju uređaja koji koriste OIE, a nedostaju i akreditovane atestne laboratorije. Procedure za dobijanje dozvola za izgradnju postrojenja koja koriste OIE su prilično složene i zahtevaju dobijanje velikog broja dozvola od raznih institucija, te predstavljaju administrativnu prepreku za delotvornije korišćenje OIE.

Novim Zakonom o energetici iz 2011. godine uređuju se ciljevi energetske politike i način njenog ostvarivanja, uslovi za pouzdanu, sigurnu i kvalitetnu isporuku energije i energenata, i uslovi za sigurno snabdevanje kupaca, uslovi za izgradnju novih energetskih objekata, uslovi i način obavljanja energetskih delatnosti, način organizovanja i funkcionisanja tržišta električne energije i prirodnog gasa, prava i obaveze učesnika na tržištu, zaštita kupaca energije i energenata, način, uslovi i podsticaji za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora i kombinovane proizvodnje električne i toplotne energije, prava i dužnosti državnih organa, položaj, način finansiranja, poslovi i druga pitanja od značaja za rad Agencije za energetiku Republike Srbije u izvršavanju ovog zakona, kao i nadzor nad sprovođenjem ovog zakona.

Zakonom o energetici (2011) je predviđeno da Vlada (do 31. decembra 2012. godine), na predlog ministarstva nadležnog za energetiku, donese Nacionalni akcioni plan kojim se utvrđuju ciljevi za korišćenje obnovljivih izvora energije za period od najmanje 10 godina, koji se utvrđuju na osnovu ekonomskih mogućnosti i obaveza Republike Srbije preuzetih ratifikovanim međunarodnim sporazumima.

Prema Zakonu o energetici iz 2011. godine, povlašćeni proizvođači toplotne energije su proizvođači koji u procesu proizvodnje toplotne energije koriste obnovljive izvore energije i pri tome ispunjavaju uslove u pogledu energetske efikasnosti. Nadležni organ jedinice lokalne samouprave, grada, odnosno grada Beograda propisuje uslove za sticanje statusa povlašćenog proizvođača toplotne energije, kriterijume za sticanje ispunjenosti tih uslova i utvrđuje način i postupak sticanja tog statusa.

Prema ovom zakonu Vlada propisuje obavezan udeo biogoriva u sektoru saobraćaja i mere za njegovo dostizanje. Vlada na predlog ministarstava nadležnih za poslove energetike i životne sredine određuje kriterijume za održivu proizvodnju biogoriva.

U toku je izrada Nacrta zakona o racionalnoj upotrebi energije. Donošenjem ovog zakona i pratećih podzakonskih akata propisaće se standardi potrošnje energije, uvesti princip upravljanja (gazdovanja) energijom (energetski menadžment), uvesti obaveza sprovođenja energetskih revizija, podsticajne i druge mere za povećanje energetske efikasnosti i racionalnu potrošnju energije.

Zakonom o ratifikaciji Ugovora o osnivanju Energetske zajednice između Evropske zajednice i Republike Albanije, Republike Bugarske, Bosne i Hercegovine, Republike Hrvatske, Bivše Jugoslovenske Republike Makedonije, Republike Crne Gore, Rumunije, Republike Srbije i Privremene Misije Ujedinjenih nacija na Kosovu u skladu sa Rezolucijom 1244 Saveta bezbednosti Ujedinjenih nacija ("Službeni glasnik RS", broj 62/06) uspostavljen je jedinstveni pravni okvir za trgovinu električnom energijom i prirodnim gasom u jugoistočnoj Evropi i EU. Ratifikacijom ovog Ugovora Republika Srbija prihvatila je obavezu većeg korišćenja obnovljivih izvora energija (OIE) u skladu sa Direktivama EU: 2001/77/EK, 2003/30/EK, 2009/28/EK. Direktiva 2001/77/EK podstiče povećanje udela obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije na internom tržištu električne energije i stvaranje osnove za budući okvir EU u toj oblasti. Direktiva 2003/30/EK promoviše korišćenje biogoriva ili drugih goriva iz obnovljivih izvora kao zamene za dizel ili motorne benzine za potrebe transporta, čime se doprinosi krajnjim ciljevima, kao što su ispunjenje preuzetih obaveza u vezi sa klimatskim promenama, ekološki prihvatljiva sigurnost u snabdevanju i promovisanje obnovljivih izvora energije. Najnoviji dokument, Direktiva 2009/28/EK promoviše korišćenje energije iz obnovljivih izvora, utvrđuje zajednički okvir za promovisanje tako proizvedene energije i ukida Direktive 2001/77/EK i 2003/30/EK. Ovom direktivom su postavljeni obavezujući nacionalni ciljevi za ukupno učešće energije iz obnovljivih izvora u finalnoj potrošnji energije, kao i za učešće obnovljivih izvora u saobraćaju: najmanje 20% učešća energije iz obnovljivih izvora u finalnoj potrošnji energije u EU i 10% učešća energije iz obnovljivih izvora u potrošnji energije za saobraćaj do 2020. godine. Osim toga, ustanovljeni su i kriterijumi održivosti za biogoriva i tečna biogoriva.

Akcioni plan za biomasu za Republiku Srbiju donet je 2010. godine u skladu sa obavezama iz Ugovora o energetskoj zajednici i u skladu sa Direktivom 2009/28/EK. Nove ciljeve u skladu sa Direktivom 2009/28/EK Republika Srbija će definisati 2012. godine.

Da bi unapredila korišćenje obnovljivih izvora energije Republika Srbija u januaru 2009. godine postala je članica Međunarodne agencije za obnovljivu energiju i time stekla uslove za korišćenje prenosa tehnologije i finansijskog savetovanja iz oblasti OIE. U cilju povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije, Vlada je 2009. godine usvojila Uredbu o uslovima za sticanje povlašćenog proizvođača električne energije i kriterijumima za ocenu ispunjenosti tih uslova ("Službeni glasnik RS", broj 72/09), kao i Uredbu o merama podsticaja za proizvodnju električne energije korišćenjem obnovljivih izvora energije i kombinovanom proizvodnjom toplotne i električne energije ("Službeni glasnik RS", broj 99/09). Navedene uredbe podstiču, a može se reći i da neposredno omogućavaju praktično korišćenje obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji.

U okviru Sekretarijata energetske zajednice osnovana je Radna grupa za obnovljive izvore energije, kao i Radna grupa za energetsku efikasnost, koja je sagledala mogućnost uključenja *acquis communautaire* o energetskoj efikasnosti u Ugovor, i identifikovala tri direktive koje potpisnice Ugovora treba da primene: Direktiva 2002/91/EK o energetskoj efikasnosti zgrada, Direktiva 2006/32/EK o energetskoj efikasnosti pri krajnjoj potrošnji energije i energentskim uslugama, i Direktiva 92/75/EZ o energetskom označavanju kućnih uređaja i druge direktive kojima se sprovodi energetsko označavanje kućnih uređaja. U skladu sa tim, Savet ministara EU je u decembru 2009. godine doneo Odluku o primeni pomenutih uputstava od strane potpisnica Ugovora. Pomenuta radna grupa učestvovala je u pripremi Prvog akcionog plana za energetsku efikasnost Republike Srbije, koji je Vlada donela juna 2010. godine za period 2010-2012. godine, a sa ciljem uštede finalne energije od 1,5% (i najmanje 9% u devetoj godini primene). Energetska efikasnost se može obezbediti i upotrebom obnovljivih izvora energije, te je i stoga značajno pomenuti ovu oblast.

Pored ministarstva zaduženog za energetiku, za primenu navedenog okvira nadležni su i: ministarstvo zaduženo za životnu sredinu i izgradnju (donošenjem novog Zakona o planiranju i izgradnji 2009. godine uvedena je energetska efikasnost u zgradarstvo i energetska sertifikacija objekata), Agencija za energetsku efikasnost i Agencija za energetiku Republike Srbije, kao i regionalni centri za energetsku efikasnost, lokalne samouprave i udruženja koja deluju u ovom sektoru.

***5.2. Postojeća infrastruktura***

Broj izgrađenih objekata za eksploataciju OIE u Republici Srbiji i njihova godišnja proizvodnja gotovo su zanemarljivi a tehničko tehnološke karakteristike do sada ugrađene opreme daleko su lošije od karakteristika slične opreme koja se danas koristi u EU. Izuzetak predstavljaju postrojenja za proizvodnju paleta koja koriste biomasu, a primetan je značajan interes investitora pogotovo u pogledu izgradnje malih hidroelektrana. Značajnu prepreku predstavlja složena procedura za izgradnju objekata za eksploataciju OIE.

U Republici Srbiji danas postoji mali, ali rastući broj proizvođača opreme za primenu obnovljivih izvora energije. U Subotici postoji Simensova fabrika vetro-generatora, koja ceo proizvodni program izvozi.

Kotlovi za biomasu takođe predstavljaju važan program domaće proizvodnje opreme za primenu obnovljivih izvora energije, što doprinosi unapređenju životne sredine i razvoju lokalne ekonomije. Istraživanja iz oblasti energetske efikasnosti posebno su podstaknuta u javnim konkursima ministarstva nadležnog za nauku, a na osnovu strateških ciljeva koje navodi Strategija naučnog i tehnološkog razvoja Republike Srbije u periodu 2010-2015. godine.

***5.3. Ključni problemi i prepreke za razvoj upotrebe obnovljivih izvora energije u Srbiji***

Program ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2012. godine kao najznačajnije prepreke za povećano korišćenje obnovljivih izvora energije navodi sledeće:

1) nepostojanje jasno definisane obaveze operatera prenosnog odnosno distributivnog sistema da prioritetno priključuju proizvođače koji koriste OIE na mrežu i da obnovljivoj energiji daju prvenstvo u dispečiranju;

2) nedostatak znatnog broja standarda opreme i postupaka za eksploataciju OIE;

3) nedovoljan broj propisa za projektovanje, izradu, kontrolu i montažu/ugradnju uređaja koji koriste OIE;

4) nedovoljan broj akreditovanih atestnih laboratorija za postrojenja koja koriste OIE;

5) neekonomske cene električne energije i disparitet cena energenata.

Pored ovih najznačajnijih prepreka postoje i sledeći problemi za značajnije korišćenje obnovljivih izvora energije:

1) nepostojanje prostornih planova i nerešeni imovinsko-pravni odnosi;

2) skupi bankarski krediti za projekte korišćenja OIE;

3) nepostojanje sistema gazdovanja energijom;

4) komplikovane procedure izdavanja dozvola i saglasnosti za projekte OIE;

5) nedovoljno podsticajan poreski, carinski i drugi sistem subvencija za korišćenje OIE;

6) nedostatak regulative iz oblasti javno-privatnog partnerstva;

7) nedostatak iskustva i veština za instalaciju, korišćenje i održavanje sistema obnovljivih izvora energije;

8) malo interesovanje privrednih subjekata za korišćenje čistih tehnologija poput OIE zbog teškog privrednog ambijenta i ekonomske krize;

9) nedostatak svesti u javnosti o značaju korišćenja OIE.

Značajnu administrativnu prepreku prilikom izgradnje elektrana koje koriste obnovljive izvore energije predstavljaju i odredbe Zakona o javnim preduzećima i obavljanju delatnosti od opšteg interesa ("Službeni glasnik RS", br. 25/00, 25/02, 107/05, 108/05 - ispravka i 123/07 - dr. zakon). Po ovim zakonskim odredbama, proizvodnja električne energije je delatnost od opšteg interesa, što i u slučaju otpočinjanja proizvodnje električne energije u malim elektranama zahteva sprovođenje iste procedure, kao i za elektrane snage veće od 30 MW.

Postoje i dodatne prepreke koje se odnose na različite izvore obnovljive energije:

**Biomasa**

Najznačajniju prepreku za veće korišćenje biomase predstavlja nedovoljna raspoloživost i iskustvo u korišćenju opreme, kao i nepostojanje razvijenog tržišta biomase. Pored toga, zbog povećane potražnje za peletima i briketima u Evropskoj uniji, skoro sva domaća proizvodnja se izvozi. Kako je biomasa ograničen resurs, potrebno je definisati ukupne raspoložive količine biomase za proizvodnju briketa i peleta i intenzivirati korišćenje ostataka biomase u neprerađenoj formi, što je energetski i ekonomski racionalnije u odnosu na korišćenje peleta i briketa. Što se tiče korišćenja biomase za proizvodnju toplotne energije, imajući u vidu aktuelne cene energenata, ekonomski je opravdano koristiti biomasu kao zamenu za prirodni gas ili tečna goriva, naročito lož ulja, dok niske cene uglja još uvek ne motivišu investitore da prelaze sa uglja na biomasu. Proizvodnja biomase ima uticaj i na proizvodnju i cenu hrane, a postoje i drugi izazovi koji su navedeni u donetom Akcionom planu za biomasu Republike Srbije. Raspoloživost biomase treba razmotriti i sa aspekta očuvanja biodiverziteta i očuvanja plodnosti poljoprivrednog zemljišta. Iz prethodno navedenih razloga raspoloživa količina biomase mora se utvrditi sa aspekta ekološke održivosti, a u okviru međuresorne saradnje nadležnih ministarstava i pokrajinske uprave.

**Male hidroelektrane**

Jedna od osnovnih prepreka za intenzivniju izgradnju malih hidroelektrana u Republici Srbiji je administrativne prirode, jer investitori imaju obavezu da, pored energetske dozvole za izgradnju malih hidroelektrana instalisane snage iznad 1 MW, pribave i odgovarajuće tehničke uslove o osobinama terena radi utvrđivanja uslova za izgradnju i uslova izrade tehničke dokumentacije, dozvole od ministarstva nadležnog za poslove vodoprivrede i šumarstva, kao i od ministarstva nadležnog za poslove prostornog planiranja i uprave u čiji delokrug spadaju poslovi urbanizma. Nepostojanje definisanih naknada i standardnih procedura, kao i standardizovanih formi ugovora o korišćenju prirodnih dobara znatno usporava i otežava proces izgradnje malih hidroelektrana. To je značajan problem imajući u vidu da se veliki broj potencijalnih hidroelektrana nalazi upravo u zaštićenim zonama što praktično sprečava njihov razvoj.

Razlog koji takođe otežava intenzivniju izgradnju malih hidroelektrana je u zastarelom načinu obrade Katastra malih hidroelektrana ("Katastar malih hidroelektrana na teritoriji SR Srbije van SAP" iz 1987. godine, i "Katastar malih hidroelektrana u Autonomnoj pokrajini Vojvodini" iz 1989. godine) i neuzimanje u razmatranje uticaja promenjenih geoloških, hidroloških, meteoroloških i drugih faktora (usled efekata klimatskih promena), koji su od velikog značaja za izgradnju malih hidroelektrana. U cilju sagledavanja stvarnih potencijala lokacija za izgradnju malih hidroelektrana, potrebno je Katastar malih hidroelektrana dopuniti novim lokacijama, a postojeće lokacije ažurirati u skladu sa sadašnjim uslovima na toj lokaciji.

**Solarna energija**

Jedan od najvažnijih faktora koji utiče na ekonomsku opravdanost ugradnje solarnih panela za proizvodnju toplotne energije je cena električne energije. U uslovima neekonomske cene električne energije ne postoji motivisanost stanovništva da ugrađuje ovu vrstu opreme i na taj način ostvaruju uštede. Pored toga, nepostojanje standarda i kontrole kvaliteta solarnih panela koji se mogu naći na tržištu mogu negativno uticati na opredeljenje potencijalnih investitora. Najzad, fotonaponski paneli iziskuju velike površine zemljišta, te treba imati u vidu trošak upotrebe zemljišta za prehrambenu ili druge namene. Moguć izbor, međutim, predstavlja devastirano zemljište. Takođe postoji mogućnost višenamenskog korišćenja prostora, posebno javnog prostora (paneli iznad javnih garaža i drugi javni objekti većih površina).

**Geotermalna energija**

Lokalne samouprave, potencijalni investitori i korisnici nemaju dovoljno iskustva sa korišćenjem geotermalne energije, posebno u smislu održive upotrebe koja sprečava, odnosno razumno ograničava, nepovoljan uticaj na kvalitet vode.

Primena toplotnih pumpi omogućava upotrebu podzemnih voda niže temperature i zemljine toplote za grejanje i hlađenje stambenih, javnih i poslovnih prostora, građenih uz korišćenje visokokvalitetnih izolacionih materijala. Potrebna je trajna edukacija stanovništva u smislu upotrebe prirodnih potencijala geotermalne energije, ekonomske isplativosti primene novih tehnologija i naročito očuvanja prirodnih resursa i životne sredine.

**Energija vetra**

Za razliku od drugih OIE, koji imaju relativno stabilnu i predvidivu proizvodnju, kod elektrana na vetar ona je nestabilna i nepredvidiva. Zbog toga je, radi bezbednog funkcionisanja elektroenergetskog sistema, potrebno obezbediti postojanje rezervnog kapaciteta. Pored toga, promenljiva snaga elektrana na vetar tokom pogona iziskuje značajne napore i troškove pri balansiranju elektrosistema, a neophodno je obezbediti širenje/rekonstrukciju prenosnog sistema. Ovo su najznačajnije tehničke prepreke za brzu izgradnju velikih kapaciteta na vetar. Pored toga, kao i u slučaju solarne energije, vetroelektrane iziskuju velike zemljišne površine, te treba imati u vidu trošak upotrebe zemljišta za prehrambenu ili druge namene. Svakako, moguće je i kombinovati upotrebu zemljišta i to je praksa u drugim zemljama. Neophodno je imati u vidu i otpor javnosti zbog buke, vizuelnog efekta, kao i zbog uticaja na biodiverzitet, posebno ptice i druge životinje koje imaju utvrđene migratorne puteve.

***5.4. Strateški ciljevi i mere za održivo korišćenje obnovljivih izvora energije***

5.4.1. Strateški ciljevi:

1) povećati upotrebu obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji, odnosno u kratkom roku, do kraja 2012. godine povećati učešće električne energije proizvedene iz OIE za 2,2%, posmatrano u odnosu na ukupnu potrošnju električne energije u 2007. godini, a da zastupljenost biogoriva i ostalih goriva iz obnovljivih izvora na tržištu iznosi najmanje 2,2% u odnosu na ukupnu potrošnju goriva u saobraćaju računato na osnovu energetskog sadržaja;

2) smanjiti uvoz fosilnih goriva, kao i gubitke u elektromreži obnavljanjem infrastrukture i izgradnjom novih kapaciteta za prihvatanje OIE;

3) povećati energetsku efikasnost kako u proizvodnji tako i u potrošnji

Dugoročno gledano, udeo obnovljive energije u ukupnoj proizvodnji energije u Republici Srbiji može biti povećan smanjivanjem udela energije iz fosilnih goriva, i to: povećanjem efikasnosti konverzije primarnih fosilnih goriva (efikasnije termoelektrane na ugalj za koje se očekuje da zamene postojeće), smanjenjem gubitaka toplote u toplanama i distributivnoj mreži, kao i putem sprovođenja mera za povećanje energetske efikasnosti u sektorima potrošnje energije (efikasnije tehnologije i uređaji, vozila sa malom potrošnjom, bolja izolacija u zgradama itd.);

4) uvesti nove tehnologije u proizvodnji energije;

Razvoj novih energetskih tehnologija se ubrzava širom sveta i može se očekivati da neke od ovih tehnologija postanu ekonomski primenjive u narednih 15 godina (kao npr. sintetička goriva zasnovana na celulozi, tehnologije zasnovane na vodoniku, gorivnim ćelijama, itd.).

5) razvoj lokalne industrije i otvaranje novih radnih mesta.

5.4.2. Predlog mera:

1) uspostavljanje efikasnog zakonodavnog okvira za održivo korišćenje obnovljivih izvora energije:

(1) donošenje jednog okvirnog zakona o obnovljivoj energiji sa odgovarajućim podzakonskim propisima, sa ciljem otklanjanja administrativnih prepreka, posebno putem pojednostavljenja procedura za izgradnju objekata za proizvodnju obnovljivih izvora energije, kao i definisanjem posebnih uslova za razvoj OIE u zaštićenim zonama,

(2) donošenje zakona o racionalnoj upotrebi energije i prateće podzakonske regulative,

- donošenje izmena i dopuna Zakona o javnim nabavkama sa ciljem uvođenja (dodatnog) kriterijuma energetske efikasnosti prilikom izbora ponuđača,

- uvođenje posebnih mera nadzora proizvodnje biomase u skladu sa preporukama Evropske komisije, posebno sa ciljem nadzora izvora biomase i sa ciljem potvrde da se dobijaju uštede u obliku smanjenja štetnog uticaja emisija gasova sa efektom staklene bašte (Direktno sagorevanje biomase može da dovede do povećanja aerozagađenja. Zbog toga, podrška treba da bude odobrena samo u slučaju kada se korišćenje biomase sprovodi u saglasnosti sa propisima o zaštiti životne sredine, odnosno kada su mere za smanjenje emisija preduzete - kotlarnice domaćinstava specijalno projektovane za sagorevanje biomase, veće kotlarnice opremljene uređajima za smanjivanje emisija, itd.). Napomena: Pored propisa EU, videti izveštaj Svetskog fonda za prirodu, *Sustainability standards for bioenergy (World Wide Fund for Nature*, 2006),

- na osnovu Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva ("Službeni glasnik RS", broj 5/10) doneti poseban propis da se pri razmatranju mogućnosti povećanja proizvodnje biomase na zemljištima marginalnim sa aspekta poljoprivredne proizvodnje izuzmu staništa zaštićenih i strogo zaštićenih divljih biljnih i životinjskih vrsta,

- dalje usaglašavanje mera politike sektora energetike sa drugim sektorima u pogledu održivog korišćenja obnovljivih izvora energije, posebno sa sektorima zaštite životne sredine i poljoprivrede u pogledu korišćenja biomase;

2) uspostavljanje delotvornog institucionalnog i organizacionog okvira za održivo korišćenje obnovljivih izvora energije:

(1) jačanje administrativnog kapaciteta za održivo korišćenje obnovljivih izvora energije, pre svega ministarstva zaduženog za energetiku, ministarstva zaduženog za životnu sredinu, Agencije za energetsku efikasnost, Fonda za zaštitu životne sredine, kao i organa lokalnih samouprava,

(2) obezbeđenje sistema delotvornog praćenja primene mera održive upotrebe OIE jačanjem kapaciteta Saveta za održivi razvoj,

(3) razmatranje osnivanja instituta za energetiku, kao podrške državnoj upravi, zaduženog za prikupljanje, analizu i objavljivanje podataka iz oblasti energetike sa ciljem donošenja mera politike, kao i obaveštavanja poslovne zajednice i zainteresovanih organizacija i građana o stanju energetike,

(4) obezbeđivanje pristupa elektromreži u skladu sa propisima;

3) uspostavljanje efikasnih ekonomskih mera i sistema finansiranja za održivo korišćenje obnovljivih izvora energije:

(1) razmatranje svih mogućnosti za uspostavljanje efikasnih ekonomskih mera,

(2) izrada analize najboljih praksi i predloga uspostavljanja fiskalnih, carinskih i drugih podsticaja za one koji primenjuju mere energetske efikasnosti i za one koji proizvode i koriste obnovljive izvore energije,

(3) uspostavljanje sistema racionalnog gazdovanja energijom (energetski menadžment), koji je pokrenut u jedinicama lokalne samouprave Republike Srbije, i koji treba proširiti na sve javne ustanove,

(4) uspostavljanje sistema energetskih revizija u sektorima potrošnje energije,

(5) uspostavljanje "zelenog sistema" sertifikovanja za proizvode, posebno u zgradarstvu,

(6) obezbeđivanje "mekih" zajmova ili smanjenje kamata za komercijalne zajmove u oblasti obnovljivih izvora energije,

(7) obezbeđivanje uslova za korišćenje međunarodnih finansijskih mehanizama (najviše zasnovanih na Kjoto protokolu i nastavljanju održivog privrednog razvoja),

(8) delotvorno primenjivanje dodatnih mera navedenih u Akcionom planu Programa ostvarivanja strategije razvoja energetike Republike Srbije 2007-2015. godine, kao i u Akcionom planu za biomasu i Prvom akcionom planu za energetsku efikasnost Republike Srbije za period 2010-2012. godine;

4) izgradnja infrastrukture sa ciljem smanjenja negativnog uticaja na životnu sredinu u postrojenjima koja koriste obnovljive izvore energije:

(1) obezbeđenje tretmana otpadnih voda iz postrojenja koje koriste obnovljive izvore energije, pre svega osoku sa farmi kao i druge oblike biomase,

(2) iskorišćenje pepela nastalog sagorevanjem biomase kao i njegov transport i odlaganje,

(3) izgradnja ribljih staza na malim hidroelektranama,

(4) upravljanje otpadom nastalim u postrojenjima koja koriste obnovljive izvore energije npr. poluprovodnički elementi u foto-naponskim elektranama i dr.;

5) podizanje nivoa svesti i obrazovanja u pogledu povećanja energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije:

(1) obrazovanje u vezi održivog korišćenja biomase u skladu sa potrebama očuvanja biodiverziteta, kao i potrebama poljoprivrede,

(2) podrška relevantnim istraživačkim i razvojnim aktivnostima,

(3) podrška dobrovoljnim aktivnostima industrije.

6. ŠUME I ŠUMSKI RESURSI - OKVIR ZA ODRŽIVO KORIŠĆENJE

Šume i šumski ekosistemi spadaju u najznačajnije bioekološke resurse i najsvestraniji su činilac obnovljivih prirodnih resursa koji, pored socio-ekonomskog značaja (kroz produkciju biomase kao osnovne sirovine mehaničke i hemijske prerade drveta), istovremeno predstavljaju najstabilnije ekosisteme od neprocenjivog značaja u zaštiti prirode i kvalitetu životne sredine. Šume su u rešavanju problema očuvanja, zaštite i unapređenja kvaliteta životne sredine nezamenljiv činilac, ne samo u regionalnim okvirima, već svojim ekosistemskim uslugama ostvaruju pozitivno globalno dejstvo na sve komponente životne sredine.

Postajemo svesni da vrednost regulatornih, kulturnih i drugih opšte korisnih funkcija šuma i šumskih ekosistema višestruko prevazilazi vrednost drvnih proizvoda.

***6.1. Postojeći strateški, pravni i institucionalni okvir***

**6.1.1. Strateški okvir**

Strategija razvoja šumarstva Republike Srbije ("Službeni glasnik RS", broj 59/06) doneta je od strane Vlade Republike Srbije 6. jula 2006. godine. Strategija definiše osnovne principe šumarskog sektora kroz: održivost razvoja šuma i šumarstva, multifunkcionalnost šuma, ruralni razvoj, javnost informacija, učešće interesnih grupa, povećanje površine i proizvodnosti šuma, gazdovanje šumama, privrženost međunarodnim obavezama i sporazumima, degradaciju šuma i procenu uticaja na životnu sredinu, očuvanje zdravstvenog stanja šuma, naučno istraživanje, obrazovanje i obuku. U Strategiji razvoja šumarstva Republike Srbije posebno mesto zauzima očuvanje i unapređenje biodiverziteta u šumskim ekosistemima. Bogatstvo biodiverziteta predstavlja nacionalno bogatstvo koje zahteva adekvatan tretman kroz sistemska rešenja za očuvanje i unapređenje biodiverzieteta šumskih područja. U poglavlju Status i briga o divljači Strategija razvoja šumarstva Republike Srbije promoviše kao cilj očuvanje, unapređenje genetskog potencijala, brojnosti i kvaliteta populacije divljači primenom odgovarajućih mera planiranja, gazdovanja i kontrole.

**6.1.2. Zakonodavni okvir**

Sa zakonodavne strane oblast šumarstva pokriva Zakon o šumama ("Službeni glasnik RS", broj 30/10) i Zakon o divljači i lovstvu ("Službeni glasnik RS", broj 18/10).

Divlje vrste biljaka, životinja i gljiva, odnosno vrste koje imaju poseban značaj sa ekološkog, ekosistemskog, biogeografskog, naučnog, zdravstvenog, ekonomskog i drugog aspekta za Republiku Srbiju, štite se kao strogo zaštićene divlje vrste ili zaštićene divlje vrste Pravilnikom o proglašenju i zaštiti divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva ("Službeni glasnik RS", broj 5/10), kao i Uredbom o ustanovljavanju lovnih područja na teritoriji Republike Srbije ("Službeni glasnik RS", broj 91/11).

Kada su u pitanju strogo zaštićene vrste i njihovi razvojni oblici, njihova zaštita sprovodi se zabranom korišćenja, uništavanja i preduzimanja svih aktivnosti kojima se mogu ugroziti divlje vrste i njihova staništa, kao i preduzimanjem mera i aktivnosti na upravljanju populacijama. Zaštita zaštićenih vrsta sprovodi se ograničavanjem korišćenja, zabranom uništavanja i preduzimanja drugih aktivnosti kojima se nanosi šteta vrstama i njihovim staništima, kao i preduzimanjem mera i aktivnosti na upravljanju populacijama.

**6.1.3. Institucionalni okvir**

Uprava za šume, kao organ uprave u sastavu Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede, obavlja poslove državne uprave i stručne poslove koji se odnose na: politiku šumarstva; očuvanje šuma; unapređenje i korišćenje šuma i divljači; sprovođenje mera zaštite šuma i divljači; kontrolu semena i sadnog materijala u šumarstvu, kao i druge poslove određene zakonom. Javna preduzeća "Srbijašume" i "Vojvodinašume" su organizovana na tri nivoa: generalna direkcija, šumska gazdinstva i šumske uprave.

Osnovne delatnosti javnih preduzeća su:

1) gajenje, održavanje i obnova šuma, rekonstrukcija i melioracija degradiranih šuma i šikara, proizvodnja šumskog semena i sadnog materijala i podizanje novih šuma i zasada;

2) unapređivanje i korišćenje opšte korisnih funkcija šuma;

3) proizvodnja šumskih sortimenata i korišćenje drugih šumskih proizvoda i njihov transport, korišćenje šuma za rekreaciju, uzgoj i lov divljači i drugo korišćenje šuma;

4) projektovanje, izgradnja i održavanje šumskih saobraćajnica, parkova i zelenih rekreativnih površina i drugih objekata koji služe gazdovanju šumama;

5) izrada programa, projekata i osnova gazdovanja šumama;

6) vršenje stručnih poslova u šumama sopstvenika;

7) trgovina na veliko i malo;

8) spoljnotrgovinski promet;

9) obavljanje privrednih delatnosti u inostranstvu;

10) lov i uzgoj divljači;

11) lovni i rekreativni turizam;

12) zaštita prirode;

13) ribarstvo.

Javno preduzeće "Vojvodinašume" ima iste nadležnosti kao javno preduzeće "Srbijašume" na teritoriji AP Vojvodina.

Nacionalnim parkovima upravljaju javna preduzeća, osnovana Zakonom o nacionalnim parkovima ("Službeni glasnik RS", br. 39/93, 44/93 - ispravka, 53/93, 67/93, 48/94, 101/05 - dr. zakon i 36/09 - dr. zakon) i to: Javno preduzeće Nacionalni park "Fruška gora" (25.393 ha), Javno preduzeće Nacionalni park "Tara" (19.715 ha), Javno preduzeće Nacionalni park "Kopaonik" (11.809 ha), Javno preduzeće Nacionalni park "Đerdap" (63.608 ha), i Javno preduzeće Nacionalni park "Šar planina" (39.000 ha).

***6.2. Izazovi i ciljevi za održivo korišćenje resursa i ekosistemskih usluga/funkcija šuma***

**6.2.1. Opšti ciljevi**

Opšti cilj održivog korišćenja šumskih resursa je uravnotežen odnos u korišćenju svih funkcija šuma, kojim se obezbeđuje trajna višefunkcionalnost u pružanju materijalnih dobara i drugih ekosistemskih usluga od šuma.

Šumskim resursima Republike Srbije gazduje se na principima održivog razvoja.

**6.2.2. Specifični ciljevi**

1) Očuvanje i unapređenje stanja šuma, šumskih ekosistema i razvoj šumarstva:

(1) izrada Nacionalnog šumarskog programa u skladu sa odlukom Ministarske Konferencije za zaštitu šuma u Evropi;

(2) uvođenje sistema sertifikacije šuma;

(3) uvođenje novih informacionih tehnologija u upravljanju šumama;

(4) sprovođenje planskog korišćenja šuma i šumskih resursa uz poštovanje principa višefunkcionalnosti i održavanja ekološke ravnoteže;

(5) izrada studije o uticajima klimatskih promena na šumske ekosisteme;

(6) povećanje kapaciteta šuma u pružanju opštekorisnih funkcija;

(7) uspostavljanje sistema kontrolisanog ostavljanja mrtvih stabala u specijalno utvrđenim šumskim zonama, u cilju unapređenja šumskog biodiverziteta i u skladu sa međunarodnim principima održivog upravljanja šumama;

(8) sprovođenje mera edukacije upravljača šumskim dobrima o značaju mrtvih stabala za očuvanje šumskog biodiverziteta;

(9) očuvanje šumskih staništa i njihovih sukcesivnih nizova, što je bitno sa aspekta funkcionalne povezanosti i adaptibilnosti šuma u uslovima praktično neprekidnih klimatskih promena;

(10) ugrađivanje aspekta klimatskih promena u sva dugoročna investiciona ulaganja (naročito u biološke radove kao što je melioracija izdanačkih i degradiranih šuma i pošumljavanje, u prvom redu kod izbora vrsta, tehnike i tehnologije izvođenja radova);

(11) definisanje optimalnog oblika gazdovanja šumama bez obzira na vlasništvo;

(12) obezbeđivanje regulatornih, institucionalnih i ekonomskih okvira u sprovođenju održivog gazdovanja šumama;

(13) uspostavljanje realnog vrednovanja šuma i šumskih ekosistema uz uvođenje sistema kvaliteta.

2) Povećanje doprinosa šumarskog sektora ekonomskom i društvenom razvoju Republike Srbije:

(1) povećanje produktivnosti racionalnim korišćenjem ukupnog proizvodnog potencijala šumskih područja, koji podrazumeva drvo, nedrvne šumske resurse i održivo korišćenje opšte korisnih funkcija šuma;

(2) stvaranje uslova za organizovanu plantažnu proizvodnju aromatičnog i lekovitog bilja;

(3) uključivanje u politiku ruralnog razvoja u skladu sa politikom razvoja EU;

(4) podizanje i održavanje optimalnog kvaliteta i gustine šumskih saobraćajnica, kao i pomoćne infrastrukture (kuće, odmorišta, itd) radi sprovođenja održivog gazdovanja šumama i obezbeđenja socijalnih i kulturnih potreba društva;

(5) razvoj modernog i jedinstvenog informacionog sistema šumarstva koji će biti kompatibilan sa informacionim i komunikacionim sistemom Evropske Unije (EFIS) unifikacijom podataka na nivou sektora šumarstva;

(6) studija prostornog rasporeda poljozaštitnih šumskih pojaseva u ugroženim područjima.

3) Unapređenje održivog korišćenja šuma i šumskih ekosistema u zaštićenim područjima i nacionalnoj ekološkoj mreži:

(1) utvrđivanje i primena nacionalnih kriterijuma i indikatora za uspostavljanje delova šumskih ekosistema kao zaštićenih prirodnih dobara u skladu sa opšte prihvaćenim međunarodnim kriterijumima i indikatorima;

(2) povećanje autohtonosti šuma i prirodne mozaičnosti staništa;

(3) gazdovanje uz poštovanje prioritetne funkcije šuma sa posebnom namenom;

(4) usklađivanje postojećih zaštićenih područja sa nacionalnim i međunarodnim kriterijumima i indikatorima;

(5) unapređenje sistema pravne i fizičke zaštite šuma u zaštićenim prirodnim dobrima uz utvrđivanje realne nadoknade vlasniku šume za uskraćeno ili ograničeno korišćenje;

(6) utvrđivanje modela finansiranja upravljanja zaštićenim područjima;

(7) unapređenje kvaliteta informisanja o značaju zaštićenih prirodnih dobara.

4) Podizanje novih 100.000 hektara šuma do 2020. godine (Prema novom Prostornom planu Republike Srbije do 2014. godine pošumljavanje treba da obuhvati 450 km2):

(1) izrada strategije pošumljavanja svih staništa primenjujući međusektorsku saradnju i participativni pristup planiranju;

(2) izrada katastra površina za pošumljavanje za prioritetna područja

(3) podizanje semenskog centra u Požegi na nivo Nacionalnog semenskog centra;

(4) organizacija rasadničke proizvodnje za realizaciju programa pošumljavanja 100 000 hektara goleti;

(5) podizanje novih šuma na nisko produktivnim pašnjacima bonitetne klase 06:07 (i svim drugim bonitetnim klasama uz promenu namene zemljišta) na površini od 33 700 hektara uz očuvanje za zaštitu prioritetnih staništa Srbije;

(6) podizanje novih šuma na površinama zahvaćenim jakom erozijom na 20 000 hektara;

(7) zaštitne šume voda na 27 000 hektara;

(8) rekultivacija jalovišta na 3 600 hektara;

(9) gradske i prigradske šume na 5000 hektara;

(10) zaštitne šume duž saobraćajnica na 2 000 hektara;

(11) protivemisione zaštitne šume na 4700 hektara;

(12) poljozaštitni pojasevi - vanšumsko zelenilo na 4 000 hektara.

5) Očuvanje, unapređenje, održivo korišćenje i valorizacija zaštitnih, socijalnih, kulturnih, zdravstvenih i regulatornih funkcija šuma i razvijanje mehanizama naplate istih:

(1) obezbeđenje zakonskih i institucionalnih okvira za korišćenje šuma i šumskih ekosistema u cilju zaštite vodnih resursa, zemljišta od erozije i infrastrukture;

(2) ekonomska valorizacija zaštitnih i drugih regulatornih funkcija šuma i utvrđivanje nadoknade za korišćenje tih funkcija;

(3) stimulisanje fundamentalnih i primenjenih istraživanja u funkciji očuvanja, unapređenja, održivog korišćenja i valorizacije zaštitnih funkcija šuma;

(4) obezbediti regulatorne, institucionalne i ekonomske mere za pomoć i podršku očuvanju i unapređenju rekreativnih i zdravstvenih (lekovitih) funkcija šuma i omogućiti njihovo održivo korišćenje u šumskim područjima koja ispunjavaju ove funkcije;

(5) obezbeđenje podrške istraživanju i analizi mogućeg obima i metoda za skladištenje ugljenika u šumama, promovisati efikasnu upotrebu bio-energije iz šuma kojima se održivo gazduje, u skladu sa Okvirnom konvencijom UN o klimatskim promenama i Kjoto protokolom, i time stvoriti uslove za konkurisanje kod međunarodnih fondova za povećanje površina pod šumama;

(6) zaštita znamenitih istorijskih i kulturnih objekata i lokaliteta na šumskom zemljištu;

(7) obezbeđenje institucionalnih i ekonomskih mera za očuvanje i unapređenje rekreativnih i zdravstvenih funkcija šuma i šumskih ekosistema;

(8) podizanje nivoa svesti o važnosti šuma i šumskih ekosistema za društvo u celini uz efikasno učešće svih interesnih grupa.

6) Obezbeđenje održivog razvoja šumarskog sektora i stvaranje najveće moguće dodatne vrednosti proizvoda šuma:

(1) utvrđivanje sistema planiranja sa primenom ekosistemskog pristupa;

(2) monitoring stanja šuma, zaštite šuma i biološke raznovrsnosti šumskih ekosistema;

(3) upotreba GIS-a u uređivanju šuma;

(4) razvoj nacionalnih kriterijuma, indikatora i smernica za višefunkcionalno gazdovanje šumama;

(5) podrška sertifikaciji šuma, šumskih ekosistema i proizvoda sakupljenih iz šuma;

(6) identifikacija i razgraničenje zemljišta za pošumljavanje i poljoprivrednu proizvodnju;

(7) maksimalno korišćenje ostalih proizvoda iz šuma uz obavezno održanje istog;

(8) podizanje zasada domaćeg oraha, crnog oraha, mečije i obične leske, divlje jabuke, divlje trešnje, oskoruše i drugih atraktivnih vrsta za prerađivačku industriju (maline, kupine, borovnice i sl.);

(9) utvrđivanje stanja šuma u privatnom vlasništvu i razvoj sistema planiranja i kontrole gazdovanja privatnim šumama;

(10) podrška udruživanju privatnih šumovlasnika i njihova edukacija u gazdovanju šumama i šumskim ekosistemima i unapređenje saradnje države i ostalih institucionalnih grupa;

(11) kreiranje zakonskih preduslova za nesmetano sprovođenje održivog gazdovanja šumama i šumskim ekosistemima;

(12) izrada sistema eksperimentalnih površina za određivanje kvota kod prikupljanja lekovitog bilja, pečurki, bobica itd. iz prirodnih ekosistema.

7) Očuvanje i unapređenje genetskog potencijala, brojnosti i kvaliteta populacija divljači primenom odgovarajućih mera planiranja, gazdovanja i kontrole:

(1) održivo gazdovanje divljači odnosno stvaranje optimalnih uslova za unapređivanje stanja autohtone divljači i reintrodukciju autohtone divljači;

(2) uvažavajući da je divlja fauna dobro od opšteg interesa u skladu sa ovom strategijom pripremiti strategiju razvoja lovstva;

(3) stvoriti pravne, institucionalne i ekonomske okvire za sprovođenje strategije lovstva.

8) Obrazovanje odgovarajućih kadrova za sektor šumarstva:

(1) izrada strategije obrazovanja kadrova u šumarstvu koja će dati osnov za uspostavljanje savremenog sistema obrazovanja u skladu sa potrebama i razvojnim pravcima struke u izmenjenim socio-ekonomskim, naučnim i tehnološkim uslovima;

(2) inoviranje i razvoj programa obrazovanja;

(3) obrazovanje i inoviranje znanja kroz stalnu obuku zaposlenih u sektoru šumarstva;

(4) osnivanje savetodavnog tela za obrazovanje i obuku u šumarstvu koje će, na osnovu izrađene strategije definisati potrebe za stručnim kadrovima.

9) Primena multidisciplinarnih istraživanja, razvoj tehnologija u šumarstvu, unapređenje kapaciteta u istraživačkim institucijama i povezivanje sa privredom:

(1) institucionalno jačanje i izgradnja postojećih istraživačkih kapaciteta u šumarstvu i lovstvu;

(2) uspostavljanje sistema kontrole realizacije i implementacije rezultata istraživanja;

(3) podrška učešću naših istraživača u međunarodnim projektnim timovima stranih naučno-istraživačkih i obrazovnih institucija.

10) Prikupljanje, analiza i razmena informacija unutar sektora šumarstva i ostalih sektora i dostupnost informacija javnosti:

(1) kreiranje institucionalnih i materijalnih preduslova za uspostavljanje sistema razmene informacija i efikasne komunikacije sa drugim sektorima i unutar sektora šumarstva u zemlji i na međunarodnom nivou Informacije o stanju resursa, merama i aktivnostima koje se sprovode na unapređenju, zaštiti i korišćenju šuma;

(2) pomoć u razvoju udruženja, kao partnera države, u informisanju javnosti o sprovođenju ciljeva šumarske politike i unapređenju stanja šuma, kao i u podizanju ekološke svesti;

(3) izrada strategije odnosa sektora šumarstva sa javnošću;

(4) izgradnja kapaciteta u nadležnom ministarstvu i profesionalnim udruženjima za informisanje javnosti o radu u sektoru šumarstva;

(5) edukacija celokupne javnosti (počev od osnovnog obrazovanja) u cilju podizanja svesti o značaju šuma i šumskih ekosistema.

11) Poboljšanje kvaliteta zdravstvenog stanja, vitalnosti šuma i šumskih ekosistema:

(1) uspostavljanje efikasnog sistema zaštite šuma i šumskih ekosistema od štetnih biotičkih i abiotičkih činilaca, bespravnih seča, protivpravnih zauzeća, bespravne gradnje i ostalih protivpravnih radnji, kao i sistema za praćenje zdravstvenog stanja i vitalnosti šuma u skladu sa UN/ECE i EU metodologijom;

(2) unapređenje sistema zaštite šuma od požara.

***6.3. Ostvarivanje održivog korišćenja šumskih resursa i ekosistemskih usluga/funkcija šuma***

**6.3.1. Okvirne aktivnosti za sprovođenje ciljeva**

Za postizanje navedenih ciljeva održivog korišćenja šumskih resursa u Strategiji razvoja šumarstva Republike Srbije, definisana su sledeća opredeljenja:

1) Vlada će onemogućiti smanjenje površine pod šumama u Republici Srbiji;

2) Vlada će podržavati i štititi sprovođenje održivog gazdovanja šumskim resursima koje podrazumeva njihovo racionalno korišćenje, povećanje, unapređenje i zaštitu uz poštovanje principa višefunkcionalnosti i održavanje ekološke ravnoteže;

3) uključivanje ciljeva i mera strategije u politiku i programe ruralnog razvoja Republike Srbije, a u skladu sa usmerenjima EU politike ruralnog razvoja;

4) ostvarivanje osnovnih opredeljenja nacionalne strategije zahteva, pre svega, definisanje optimalnog oblika upravljanja šumama, bez obzira na vlasništvo, kao i posebnih mera ekonomske politike;

5) Vlada će prilagoditi poresku politiku potrebama za unapređenje stanja šuma, aktiviranje svih potencijala šuma i razvoja sektora šumarstva, jer je za postizanje krajnjih ciljeva strategije razvoja od bitnog značaja obezbeđenje ekonomske funkcije šuma;

6) Vlada podržava razvoj sektora šumarstva tako što će obezbediti regulatorne, institucionalne i ekonomske okvire za sprovođenje održivog gazdovanja šumama, donositi odluke u korist održivog korišćenja drveta i ostalih proizvoda i usluga od šuma i time smanjiti postojeće pritiske na šume;

7) Vlada će uložiti napore u pronalaženju optimalnog nivoa decentralizacije upravljanja i gazdovanja šumama;

8) Vlada će budući zakonodavni i institucionalni okvir harmonizovati sa zahtevima Evropske unije;

9) Vlada će obezbediti aktivno učešće u međunarodnim vladinim i nevladinim organizacijama i programima, a posebno u pripremi i implementaciji globalnih rezolucija i rezolucija evropskih procesa;

10) u skladu sa strategijom i važećim propisima Vlada podržava različite oblike vlasništva nad šumom, uz obezbeđivanje jednake pravne zaštite;

11) obezbediti postepeno uvođenje sistema kvaliteta u sektor šumarstva;

12) Vlada će obezbediti organizaciono i kadrovsko jačanje institucija za sprovođenje strategije, doslednu primenu propisa iz oblasti šumarstva, uz efikasno sankcionisanje protivzakonitih radnji vezanih za šume;

13) u cilju realizacije postavljenih ciljeva strategije, Vlada i ministarstvo nadležno za šume pokrenuće aktivnosti na izradi nacionalnog šumarskog programa i akcionog plana za razvoj sektora šumarstva;

14) uspostavljanje kriterijuma i mehanizama za realno vrednovanje šuma;

15) Vlada će unaprediti komunikaciju, koordinaciju i saradnju sa ostalim šumarstvu srodnim sektorima.

**6.3.2. Institucionalna odgovornost za sprovođenje ciljeva**

Funkcionalni pristup upravljanja šumskim resursima ostvaruje se kroz sledeće funkcije:

1) izvršna (učestvovanje u izradi stručnih osnova u postupku pripreme predloga strateških dokumenata i propisa u ovoj oblasti, donošenje i sprovođenje planskih dokumenata uz učešće i informisanje svih interesnih grupa i javnosti);

2) nadzorna (sprovođenje inspekcijske kontrole primene propisa);

3) podrška (sprovođenje savetodavne i finansijske podrške u cilju obezbeđenja funkcija šuma i razvoja privatnog sektora, od strane države i njenih institucija);

4) vlasnička (vlasničko upravljanje i održivo gazdovanje šumama na način koji povećava njihovu vrednost i ostvaruje prihod).

Izvršnu, nadzornu i funkciju podrške ostvarivaće organ državne uprave nadležan za šumarstvo, dok će se vlasnička funkcija ostvarivati kroz aktivnosti pravnih i fizičkih lica, a prema sledećim osnovnim principima:

1) izvršna, nadzorna i funkcija podrške, institucionalno se odvajaju od gazdovanja šumama (vlasnička funkcija);

2) izrada sektorskih strateških dokumenata, odvaja se od njihove implementacije;

3) nadzor se realizuje kroz inspekcijske poslove u cilju ostvarivanja održivog gazdovanja šumama;

4) funkcionalno organizovanje nadzora zasnovano je na administrativnoj podeli Republike Srbije da bi se omogućilo upoređivanje informacija i saradnja u okviru regiona.

*6.3.2.1. Uprava za šume*

Uprava za šume predstavlja organ uprave u sastavu ministarstva, koji se obrazuje za izvršne poslove i sa njima povezane inspekcijske i stručne poslove. Pored navedenih poslova, Uprava za šume predstavlja sektor šumarstva Republike Srbije u međunarodnim organizacijama, procesima i koordinira međunarodnu saradnju unutar sektora.

*6.3.2.2. Preduzeća za gazdovanje šumama*

Vlada će radi ostvarivanja vlasničke funkcije u odnosu na gazdovanje državnim šumama pronaći optimalno institucionalno i organizaciono rešenje, rukovodeći se sledećim principima:

1) gazdovanje državnim šumama radi ostvarivanja prihoda vršiće se u skladu sa zakonskim odredbama o gazdovanju državnim šumama i drugim odgovarajućim propisima;

2) preduzeća za gazdovanje državnim šumama plaćaju odgovarajuću naknadu za korišćenje ovog resursa, a ista će se isključivo koristiti u svrhu zaštite i unapređenja šuma;

3) gazdovanje šumama radi ostvarivanja svih ostalih funkcija šuma mora biti adekvatno valorizovano;

4) preduzetništvo u šumarstvu regulisano je jedinstveno za obe vrste vlasništva nad šumom;

5) država kao vlasnik ostvaruje prihod od održivog gazdovanja šumama;

6) cene proizvoda od šuma se formiraju na tržišnim principima;

7) šumarstvo mora ostvariti konkurentnost na međunarodnom tržištu.

Vlada će, radi ostvarivanja vlasničke funkcije i ciljeva sektorske Strategije, pristupiti restrukturiranju postojećih javnih preduzeća za gazdovanje šumama.

*6.3.2.3. Lokalna vlast*

Aktivnosti moraju biti usmerene ka razjašnjivanju uloge lokalne samouprave u ostvarivanju ciljeva Strategije i na izgradnju ljudskih kapaciteta na lokalnom nivou. Ovo uključuje:

1) investiranje u očuvanje, unapređenje i zaštitu šuma na lokalnom nivou;

2) uključivanje planova za gazdovanje šumama u planove razvoja lokalnog područja;

3) slobodan pristup i razmenu informacija sa lokalnom samoupravom;

4) učešće u procesu ustanovljavanja i gazdovanja zaštićenim područjima.

*6.3.2.4. Privatan sektor*

Vlada će značajnije pomoći uključivanje privatnog sektora u razvoj šumarstva, a posebno u podizanje novih šuma i intenzivnih zasada, putem:

1) bolje savetodavne i tehničke podrške;

2) davanjem finansijske podrške i ekonomskih olakšica;

3) pojednostavljenih i transparentnih administrativnih procedura;

4) obezbeđivanja edukacije i treninga.

Biće unapređena i regulativa koja se odnosi na sprovođenje aktivnosti u privatnim šumama u cilju održivog gazdovanja, zaštite životne sredine i sprovođenja za društvo najbolje prakse u gazdovanju šumama, uz uvažavanje prava i interesa privatnih vlasnika šuma.

*6.3.2.5. Udruženja*

Aktivnu ulogu u propagiranju održivog razvoja sektora šumarstva imaju udruženja, što se ogleda u sledećem:

1) podizanje svesti lokalnog stanovništva za održivo korišćenje i očuvanje šuma;

2) jačanje demokratskog društva;

3) podrška aktivnom učešću u gazdovanju šumama na svim nivoima;

4) podrška pružanju savetodavnih usluga;

5) osiguranje uključivanja problema na lokalnom nivou u razvojne procese na nacionalnom nivou;

6) slobodan pristup informacijama, njihova aktivna razmena i objavljivanje.

**6.3.3. Praćenje i ocenjivanje ostvarivanja ciljeva**

Uticaj sprovođenja aktivnosti na ostvarivanju ciljeva Nacionalne strategije meriće se korišćenjem sledećih mogućih indikatora uspeha:

1) održavanje vitalnih ekoloških usluga šuma i očuvanje biodiverziteta;

2) održivo korišćenje resursa;

3) ekonomski rast u oblasti poslova vezanih za šume i šumarstvo;

4) povećanje standarda ruralnog i urbanog stanovništva koje zavisi od šuma;

5) vidljiva primena preuzetih međunarodnih obaveza;

6) organizovano i razvijeno privatno šumarstvo;

7) modernizacija sektora državnih šuma.

Svi programi investiranja u sektor šumarstva sadržaće planove praćenja i ocene uspešnosti sektora i razviti posebne indikatore koji ukazuju na napredovanje i uticaj sektora. Rezultati ovog sektorskog praćenja i ocene uspešnosti biće objavljivani svake druge godine u vidu izveštaja o stanju sektora šumarstva.

7. ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BIODIVERZITET, GEODIVERZITET I PREDEONI DIVERZITET - OKVIR ZA ODRŽIVO KORIŠĆENJE

***7.1. Postojeći strateški, pravni i institucionalni okvir***

Biodiverzitet, geodiverzitet, predeoni diverzitet i upravljanje zaštićenim područjima predstavljaju oblast u kojoj je država započela restruktuiranje strateškog, zakonskog, institucionalnog i ekonomskog okvira. Aktivnosti su najviše uslovljene procesom stabilizacije i pridruživanja Evropskoj uniji. Trenutni prioriteti predstavljaju odraz realnih potreba za rešavanjem dugotrajnih i rastućih problema u ovoj oblasti. Jedan od osam Milenijumskih razvojnih ciljeva je i obezbeđivanje održivosti životne sredine. Ovaj cilj je postao obaveza prilikom izrade nacionalnih strategija i akcionih planova i podrazumeva ugrađivanje principa održivog razvoja u nacionalne politike, zaustavljanje gubitka prirodnih resursa i podsticanje njihove revitalizacije.

**7.1.1. Strateški okvir**

Strateški okvir zaštite i upravljanja biološkim, geološkim i predeonim diverzitetom je definisan većim brojem direktnih (sektorskih) i indirektnih (vansektorskih) nacionalnih strategija, programa i planova. Osnovni planski dokumenti u datoj oblasti i najveći strateški značaj imaju Prostorni plan Republike Srbije od 2010. do 2020. godine, Regionalni prostorni plan AP Vojvodine (nacrt 2010), Nacionalni program zaštite životne sredine (2010) i Nacionalna strategija održivog razvoja (2008), kao i Strategija biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period 2011-2018. godine (2011).

Centralni sektorski strateški dokument je Prostorni plan Republike Srbije od 2010. do 2020. godine, koji je kao strateške prioritete prostornog razvoja Republike Srbije do 2014. godine, po pitanju biodiverziteta, izdvojio: 1) smanjivanje gubitka biodiverziteta, 2) smanjivanje pritisaka na biodiverzitet i 3) uspostavljanje sistema zaštite i održivog korišćenja bioloških resursa. U skladu sa Prostornim planom Republike Srbije, prioritetni strateški projekti i aktivnosti zaštite, uređenja i održivog korišćenja predela, prirodnog i kulturnog nasleđa su: uspostavljanje nacionalne ekološke mreže i identifikacija područja za evropsku ekološku mrežu NATURA 2000, donošenje nacionalnih strategija u oblasti zaštite prirode, biodiverziteta i kulturne baštine, studije o predelima Republike Srbije i seta novih propisa u datoj oblasti. Kao prioritetne strateške aktivnosti do 2014. godine izdvajaju se i povećanje ukupne površine pod zaštitom do 10% teritorije Republike Srbije (odnosno 12% do 2020. godine), revizija statusa ranije proglašenih zaštićenih područja i zaštićenih vrsta divlje flore i faune, upisivanje u međunarodne liste ekološki značajnih područja, izrada prostornih i urbanističkih planova za zaštićena područja i unapređenje postojećeg Geografskog informacionog sistema (GIS) o zaštićenim i značajnim područjima. Prostorni plan je definisao i budući proces decentralizacije i regionalizacije Republike Srbije, u kome bi se preko vrednosti regionalnog i lokalnog prirodnog i kulturnog nasleđa jačala konkurentnost pojedinih opština ili regiona.

Pored navedenih dokumenata, strateški okvir je takođe definisan i Prostornim planovima područja posebne namene. Prostorni plan područja posebne namene donosi se za područje koje zbog prirodnih, kulturno-istorijskih ili ambijentalnih vrednosti, eksploatacije mineralnih sirovina, iskorišćenja turističkih potencijala, iskorišćenja hidropotencijala ili izgradnje objekata za koje građevinsku dozvolu izdaje nadležni organ, zahteva poseban režim organizacije, uređenja, korišćenja i zaštite prostora i koje je kao takvo određeno Prostornim planom Republike Srbije i Zakonom o planiranju i izgradnji.

Jedan od osnovnih instrumenata za podsticanje razvoja, uređenja, zaštite biodiverziteta i korišćenja bioloških resursa je i završetak izrade, odnosno efikasna primena već usvojenih relevantnih nacionalnih strateških dokumenata, kako sektorskih tako i vansektorskih: Nacionalnog programa za integraciju Republike Srbije u Evropsku uniju (2008, izmene i dopune 2009. godine), Nacionalne strategije održivog razvoja (2008), Prostornog plana Republike Srbije od 2010. do 2021. godine (2010), Strategije biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period 2011-2018. godine (2011), Nacionalnog programa zaštite životne sredine (2010), Strategije razvoja poljoprivrede Republike Srbije (2005), Nacionalnog programa ruralnog razvoja 2011-2013 (2011), Strategije razvoja šumarstva Republike Srbije (2006), Programa razvoja i unapređenja stočarstva u Republici Srbiji za period 2008-2012. godine (2007) i Strategije razvoja turizma Republike Srbije (2006). Neophodna je i izrada strategije razvoja lovstva Republike Srbije, nacionalnog programa šumarstva i akcionog plana, kao i nacionalnog programa za očuvanje i održivo korišćenje genetičkih resursa u poljoprivredi.

Na osnovu osnovnih strateških dokumenata, Republika Srbija je donela i veći broj planskih dokumenata, u kojima su detaljnije definisani ciljevi, instrumenti i mere upravljanja i zaštite pojedinim elementima bioloških resursa: Akcioni plan kontrole unošenja, praćenja i suzbijanja alohtonih invazivnih vrsta u cilju implementacije Evropske strategije o suzbijanju i kontroli alohtonih invazivnih vrsta i implementacije Bernske konvencije (2007), Akcioni plan očuvanja močvarnih područja Republike Srbije u cilju implementacije Ramsarske konvencije (2006), Akcioni plan upravljanja jesetarskim vrstama u ribolovnim vodama Republike Srbije (2006), Akcioni plan upravljanja mladicom u ribolovnim vodama Republike Srbije (2006), kao i Akcione planove očuvanja mrkog medveda (*Ursus arctos*), vuka (*Canis lupus*) i risa (*Lynx lynx*) u Republici Srbiji (2006), u cilju implementacije Bernske konvencije. Pored navedenog, izrađen je i Prvi okvirni akcioni plan obrazovanja za zaštitu životne sredine u funkciji održivog razvoja (2008).

**7.1.2. Pravni okvir**

Pravni okvir zaštite i upravljanja zaštićenim područjima, biološkim, geološkim i predeonim diverzitetom je definisan nizom nacionalnih i međunarodnih pravnih akata. Osnovni principi zaštite i unapređenja prirode dati su kroz Zakon o zaštiti životne sredine i Zakon o zaštiti prirode, koji, između ostalog, obuhvataju: kriterijume i uslove za održivo korišćenje i zaštitu prirodnih resursa i očuvanje biološke, geološke i predeone raznovrsnosti, očuvanje prirodnih vrednosti i ravnoteže prirodnih ekosistema, blagovremeno sprečavanje ljudskih aktivnosti koje mogu dovesti do trajnog osiromašenja biološke, geološke i predeone raznovrsnosti, kao i poremećaja sa negativnim posledicama u prirodi, mere zaštite zaštićenih područja i nacionalnih parkova, mere remedijacije, sisteme za izdavanje ekoloških dozvola i odobrenja, monitoring u oblasti zaštite životne sredine (sistemi monitoringa i informisanja), pristup informacijama i učešće javnosti u donošenju odluka, ekonomske instrumente za zaštitu životne sredine, odgovornost za zagađenje životne sredine, nadzor i kazne. Pored toga, od upravljača zaštićenih područja se zahteva da donose planove upravljanja za period od 10 godina, kojima se određuje način sprovođenja zaštite, korišćenja i upravljanja zaštićenim područjem. Upravljač je dužan da obezbedi unutrašnji red i čuvanje zaštićenog područja u skladu sa pravilnikom o unutrašnjem redu i čuvarskoj službi koji donosi uz saglasnost nadležnog organa.

Od ostalih zakona i podzakonskih akata koji su relevantni za oblast zaštite biološkog, geološkog i predeonog diverziteta, treba izdvojiti: Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu, Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu, Uredba o utvrđivanju liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 114/08), Zakon o zaštiti i održivom korišćenju ribljeg fonda ("Službeni glasnik RS", broj 36/09) sa podzakonskim aktima koji bliže uređuju ovu oblast, Zakon o planiranju i izgradnji, Pravilnik o sadržaju i načinu vođenja registra zaštićenih prirodnih dobara ("Službeni glasnik RS", broj 81/10), Pravilnik o kategorizaciji zaštićenih prirodnih dobara ("Službeni glasnik RS", broj 30/92), Pravilnik o prekograničnom prometu i trgovini zaštićenim vrstama ("Službeni glasnik RS", broj 99/09), Uredba o stavljanju pod kontrolu korišćenja i prometa divlje flore i faune ("Službeni glasnik RS", br. 31/05, 45/05 - ispravka, 22/07, 38/08, 9/10 i 69/11), Pravilnik o izgledu znaka zaštite prirode, postupku i uslovima za njegovo korišćenje ("Službeni glasnik RS", broj 84/09), Pravilnik o uslovima koje mora da ispunjava upravljač zaštićenog područja ("Službeni glasnik RS", broj 85/09), Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva ("Službeni glasnik RS", br. 5/10 i 47/11), Pravilnik o odštetnom cenovniku za utvrđivanje visine naknade štete prouzrokovane nedozvoljenom radnjom u odnosu na strogo zaštićene i zaštićene divlje vrste ("Službeni glasnik RS", broj 37/10), Pravilnik o kriterijumima za izdvajanje tipova staništa, o tipovima staništa, osetljivim, ugroženim i za zaštitu prioritetnim tipovima staništa i o merama zaštite za njihovo očuvanje ("Službeni glasnik RS", broj 35/10), Pravilnik o uslovima za osnivanje banke gena divljih biljaka, životinja i gljiva, načinu rada banke gena, načinu postupanja sa biološkim materijalom, sadržini zahteva i dokumentaciji koja se podnosi uz zahtev za izdavanje dozvole za osnivanje banke gena ("Službeni glasnik RS", broj 65/10), Pravilnik o kompenzacionim merama (Službeni glasnik RS", broj 20/10) i Uredba o bližim kriterijumima, načinu obračuna i postupku naplate naknade za korišćenje zaštićenog područja ("Službeni glasnik RS", broj 43/10). Navedeni dokumenti su u nadležnosti ministarstva zaduženog za oblast životne sredine.

Neki zakoni od značaja za zaštitu i upravljanje biodiverzitetom, geodiverzitetom i predeonim diverzitetom se nalaze u nadležnosti Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede: Zakon o poljoprivredi i ruralnom razvoju ("Službeni glasnik RS", broj 41/09), Zakon o stočarstvu ("Službeni glasnik RS", broj 41/09), Zakon o zaštiti prava oplemenjivača biljnih sorti ("Službeni glasnik RS", br. 41/09 i 88/11), Zakon o genetički modifikovanim organizmima ("Službeni glasnik RS", broj 41/09), Zakon o šumama ("Službeni glasnik RS", broj 30/10), Zakon o vodama ("Službeni glasnik RS", broj 30/10), Zakon o divljači i lovstvu ("Službeni glasnik RS", broj 18/10), Naredba o lovostaju divljači ("Službeni glasnik RS", broj 55/06), a Zakon o turizmu ("Službeni glasnik RS", br. 36/09, 88/10 i 99/11), Zakon o kulturnim dobrima ("Službeni glasnik RS", br. 71/94, 52/11 - dr. zakon i 99/11 - dr. zakon) i Zakon o regionalnom razvoju ("Službeni glasnik RS", br. 51/09 i 30/10) se nalaze u nadležnosti ministarstava zaduženih za date oblasti.

Republika Srbija je do sada potpisala i ratifikovala znatan broj međunarodnih sporazuma koji su direktno ili indirektno vezani za zaštitu biološkog, geološkog i predeonog diverziteta: Konvencija o močvarama koje su od međunarodnog značaja, naročito kao staništa ptica močvarica (Ramsarska konvencija, ratifikovana 1977. godine), Konvencija o zaštiti svetske kulturne i prirodne baštine (ratifikovana 1974. godine), Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje flore i faune (CITES, ratifikovana 2002. godine), Konvencija o biološkom diverzitetu (ratifikovana 2001. godine) i njen Protokol iz Kartagene (kojem je pristupljeno 2006. godine), Konvencija o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja (Bonska konvencija, ratifikovana 2007. godine), Konvencija o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa (Bernska konvencija, ratifikovana 2007. godine) sa Sporazumom o očuvanju slepih miševa u Evropi i Afričko-evroazijskim sporazumom o migratornim vrstama ptica močvarica kao pratećim dokumentima, Međunarodna konvencija za zaštitu ptica (ratifikovana 1973. godine), Okvirna konvencija o klimatskim promenama (ratifikovana 1997. godine) i njen Protokol iz Kjotoa (ratifikovan 2007. godine), Konvencija Ujedinjenih nacija o borbi protiv dezertifikacije u zemljama sa teškom sušom i/ili dezertifikacije, posebno u Africi (ratifikovana 2007. godine), Konvencija o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu (ratifikovana 2007. godine) i njen Protokol iz Kijeva o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu (ratifikovan 2010. godine), Konvencija o zaštiti i korišćenju prekograničnih voda i međunarodnih jezera (ratifikovana 2010. godine), Konvencija o saradnji za zaštitu i održivo korišćenje reke Dunav (ratifikovana 2003. godine), Okvirna konvencija o zaštiti i održivom razvoju Karpata (Karpatska konvencija, ratifikovana 2007. godine), Međunarodni ugovor o biljnim genetičkim resursima za hranu i poljoprivredu (potpisan 1. oktobra 2002. godine, ratifikacija u pripremi) i Evropska konvencija o predelu (ratifikovana maja 2011. godine). Od velikog značaja je i Konvencija o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i pravu na pravnu zaštitu u pitanjima životne sredine (Arhuska Konvencija, ratifikovana 2009. godine), kojom su definisani principi transparentnosti i uključivanja javnosti u procese donošenja odluka u oblasti zaštite životne sredine.

U skladu sa procesom pridruživanja Republike Srbije Evropskoj uniji, od naročitog značaja su i dokumenti Evropske unije koji obrađuju pitanja zaštite i upravljanja biološkim, geološkim i predeonim diverzitetom, u prvom redu evropska Direktiva o pticama (*Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds*) i Direktiva o staništima (*Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*), u okviru kojih je definisano uspostavljanje mreže NATURA 2000.

Veliki broj odredbi navedenih međunarodnih dokumenata, pored samih zakona kojima su ti dokumenti ratifikovani, u zakonodavstvo Republike Srbije uključen je i preko Zakona o zaštiti životne sredine i Zakona o zaštiti prirode. Zakon o zaštiti prirode je takođe usklađen i sa relevantnim direktivama EU.

**7.1.3. Institucionalni okvir**

Ministarstvo nadležno za oblast životne sredine predstavlja centralnu instituciju za vršenje poslova državne uprave koji se odnose na sistem zaštite i upravljanja zaštićenim područjima i biološkim, geološkim i predeonim diverzitetom. Između ostalog, ministarstvo vrši inspekcijski nadzor u oblasti održivog korišćenja prirodnih bogatstava i zaštite životne sredine, radi na definisanju i sprovođenju zaštite prirodnih područja od značaja za Republiku Srbiju, određuje uslove zaštite životne sredine u planiranju prostora i izgradnji objekata, nadzire unutrašnji i prekogranični promet zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta, definiše mere očuvanja i unapređivanja biodiverziteta, geodiverziteta, predeonog diverziteta i zaštićenih područja, kao i njihov monitoring i održivo korišćenje.

Pored ministarstva nadležnog za oblast životne sredine, određene nadležnosti u pogledu zaštite prirode ima i ministarstvo nadležno za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu, koje poslove državne uprave obavlja i preko organizacionih jedinica koje joj pripadaju, kao što su: Uprava za šume, Uprava za zaštitu bilja, Uprava za veterinu i Direkcija za nacionalno referentne laboratorije u čijem se sklopu nalazi Banka biljnih gena. Sva pitanja u vezi genetički modifikovanih organizama i implementacija Kartagena protokola o biološkoj sigurnosti se nalaze u nadležnosti ovog ministarstva. Određene nadležnosti ima i ministarstvo nadležno za ekonomska pitanja i regionalni razvoj (odgovorno za oblast industrije, integralnog planiranja razvoja turizma i komplementarnih delatnosti), ministarstvo nadležno za zdravstvo (za sprovođenje sanitarnih propisa koji se odnose na zaštitu životne sredine i biološku sigurnost), ministarstvo nadležno za nauku (stimuliše razvoj nauke i sticanje novih saznanja vezanih za zaštitu i upravljanje biološkim, geološkim i predeonim diverzitetom, i predstavlja glavni izvor finansiranja osnovnih i primenjenih istraživanja povezanih sa primenom i upravljanjem biotehnologija, kao i monitoringom), ministarstvo nadležno za infrastrukturu (za drumski, vazdušni, železnički i vodni saobraćaj), ministarstvo nadležno za rudarstvo i energetiku (za energetsku efikasnost, dozvole za eksploataciju mineralnih resursa, i obnovljive izvore energije) i druga ministarstva.

U okviru postojećih zakona, deo nadležnosti u oblasti zaštite životne sredine je decentralizovan do pokrajinskog nivoa. U 2009. godini, prema Zakonu o utvrđivanju nadležnosti Autonomne Pokrajine Vojvodine, nadležnosti Pokrajinskog sekretarijata za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine obuhvataju aktivnosti na zaštiti životne sredine na teritoriji AP Vojvodine, stavljanju prirodnog dobra pod zaštitu u skladu sa zakonom kojim se uređuje zaštita prirode, izradi i usvajanju programa zaštite životne sredine na teritoriji AP Vojvodine, donošenju planova i programa upravljanja prirodnim resursima i dobrima, kontroli korišćenja i zaštiti prirodnih resursa i dobara na svojoj teritoriji i vršenju kontinuiranog monitoringa i kontrole stanja životne sredine na teritoriji Pokrajine.

Oblast zaštite i upravljanja geološkim, biološkim i predeonim diverzitetom je jedna od mnogih oblasti koja je do sada ostala centralizovana na nivou države i Pokrajine, mada su neke aktivnosti vezane za institucionalni i zakonski okvir spuštene na nivo lokalne samouprave. Lokalne samouprave imaju nadležnosti koje se odnose na prostorno planiranje, zaštitu životne sredine i unapređenje životne sredine, kao i na komunalne poslove. Na lokalnom nivou, sekretarijati za zaštitu životne sredine imaju nadležnosti koje se odnose na zaštitu životne sredine, uključujući i zaštitu kvaliteta vazduha, zaštitu od buke, upravljanje komunalnim otpadom, urbano planiranje i izdavanje građevinskih dozvola za postrojenja koja nisu uključena u nacionalni nivo. Strateška procena planova i programa, procena uticaja na životnu sredinu i integrisane dozvole se takođe nalaze među njihovim institucionalnim zadacima. Pored navedenog, Zakonom o zaštiti prirode je jedinicama lokalne samouprave poveren i inspekcijski nadzor na zaštićenim područjima koja proglašava nadležni organ jedinice lokalne samouprave. Princip supsidijarnosti predstavlja decentralizaciju odlučivanja do najnižeg mogućeg nivoa, odnosno prenošenje nadležnosti i odgovornosti sa centralnog nivoa na regionalni i lokalni nivo, u skladu sa donetim zakonima. Vlada je odgovorna za uspostavljanje i sprovođenje strateškog i zakonskog okvira kojim se na svim nivoima državne uprave omogućava ostvarivanje ciljeva i obezbeđuje sistem zaštite i unapređivanja kvaliteta životne sredine.

Agencija za zaštitu životne sredine osnovana je 2004. godine i predstavlja deo ministarstva nadležnog za oblast životne sredine. Ona obavlja poslove državne uprave koji se odnose na: razvoj, usklađivanje i vođenje nacionalnog informacionog sistema zaštite životne sredine (praćenje stanja životne sredine kroz indikatore životne sredine; registar zagađujućih materija i dr.); sprovođenje državnog monitoringa kvaliteta vazduha i voda, upravljanje Nacionalnom laboratorijom, prikupljanje i objedinjavanje podataka o životnoj sredini, njihovu obradu i izradu izveštaja o stanju životne sredine i sprovođenju politike zaštite životne sredine, kao i saradnju sa Evropskom agencijom za zaštitu životne sredine (EEA) i Evropskom mrežom za informacije i posmatranje (EIONET).

Fond za zaštitu životne sredine obezbeđuje finansijska sredstva za podsticanje zaštite i unapređivanje životne sredine u Republici Srbiji i obavlja poslove upravljanja projektima i finansijskog posredovanja u oblasti očuvanja, održivog korišćenja, zaštite i unapređenja životne sredine i korišćenja obnovljivih izvora energije u skladu sa Nacionalnim programom zaštite životne sredine i drugim strateškim planovima i programima, kao i zaključenim međunarodnim ugovorima.

Zavod za zaštitu prirode Srbije, osnovan 1948. godine, i Pokrajinski zavod za zaštitu prirode, osnovan 2010. godine, su javne stručne ustanove kojima su na osnovu Zakona o zaštiti prirode poverene nadležnosti u zaštiti i unapređenju prirodne baštine Republike Srbije. Zavodi vrše stručne poslove zaštite prirodnih dobara, istraživanje i proučavanje prirodnih dobara radi stavljanja pod zaštitu, sprovođenje mera i režima zaštite, pripremanje studija za predlaganje zaštite i vrednovanje prirodnih dobara, praćenje stanja ugroženosti prirodnih dobara i predlaganje mera njihove zaštite, utvrđivanje uslova zaštite i davanje podataka o zaštićenim područjima u postupku izrade prostornih i drugih planova i drugih poslova utvrđenih propisima, proučavanje i zaštitu biološke, geološke i predeone raznovrsnosti, stručni nadzor i pružanje stručne pomoći u upravljanju i unapređenju zaštićenih prirodnih dobara. Zavod je odgovoran i za proces implementacije Emerald ekološke mreže i pripremu za uključenje u program NATURA 2000. Na osnovu Zakona o utvrđivanju nadležnosti Autonomne Pokrajine Vojvodine iz 2009. godine, AP Vojvodina, preko svojih organa, osnovala je Pokrajinski zavod za zaštitu prirode, radi obavljanja poslova zaštite prirode i prirodnih dobara koja se nalaze na teritoriji AP Vojvodine.

U Republici Srbiji još uvek ne postoji institucija u čijoj je nadležnosti isključivo predeo i održivo korišćenje predela, očuvanje i unapređenje predeonog diverziteta. Zaštita predela posebnih vrednosti kao zaštićenih područja je u nadležnosti Zavoda za zaštitu prirode. Pored toga, doprinos identifikaciji, upravljanju i zaštiti predela imaju i institucije nadležne za zaštitu kulturnog nasleđa, institucije i organi koji se bave prostornim i urbanističkim planiranjem, kao i nacionalne institucije koje se u okviru svoje delatnosti bave predelom, prvenstveno Odsek za pejzažnu arhitekturu i hortikulturu Šumarskog fakulteta Univerziteta u Beogradu. S obzirom da sve aktivnosti u prostoru imaju uticaj na predeo (veći ili manji, pozitivan ili negativan), aktivnosti po pitanju predela moraju biti sastavni deo veoma različitih institucija, koje rade na upravljanju najrazličitijim delatnostima.

U pogledu zaštite i upravljanja geodiverzitetom, pored ministarstva zaduženog za oblast životne sredine, najznačajnije nadležne institucije su: Zavod za zaštitu prirode Srbije, Pokrajinski zavod za zaštitu prirode, Nacionalni savet za geonasleđe Srbije (sa sedištem u Zavodu za zaštitu prirode Srbije) i različite naučne i stručne institucije koje se bave ovom tematikom.

Pored ministarstava, Pokrajinskog sekretarijata, Zavoda za zaštitu prirode Srbije i Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode, određene nadležnosti koje se odnose na zaštitu prirode imaju i javna preduzeća koja upravljaju zaštićenim područjima. Upravljanje zaštićenim područjima se sprovodi na više nivoa i od strane više različitih organizacija: ministarstava i drugih vladinih ustanova, lokalne samouprave, javnih preduzeća, udruženja i drugih entiteta, uključujući pojedince i privatna preduzeća. Ulogu upravljača zaštićenih područja u Republici Srbiji mogu vršiti javna preduzeća, kompanije, turističke organizacije, udruženja, fondacije, kao i druge organizacije u skladu sa Pravilnikom o uslovima koje mora da ispunjava upravljač zaštićenog područja. Zaštićena područja se takođe mogu ustanovljavati i od strane opštinskih i gradskih ustanova. Poslove upravljanja zaštićenim područjima trenutno vrše 32 različite institucije, odnosno 24 javnih preduzeća, 7 udruženja i privatnih preduzeća, kao i jedna crkvena organizacija. U odnosu na površinu teritorije koja im je poverena na upravljanje, najznačajniji upravljači zaštićenih područja u Republici Srbiji su preduzeća koja upravljaju nacionalnim parkovima: "Tara", "Đerdap", "Kopaonik", "Fruška gora", i "Šar planina", kao i JP "Srbijašume" i JP "Vojvodinašume". JP "Srbijašume" upravlja sa oko 44 % ukupne površine zaštićenih područja u zemlji (11 zaštićenih područja), dok JP "Vojvodinašume" upravlja sa oko 14 % površine svih zaštićenih područja, odnosno 15 zaštićenih područja.

Republika Srbija ima dugu naučno-istraživačku tradiciju u oblasti prirodnih nauka. Naučna istraživanja se obavljaju kroz aktivnosti univerziteta, instituta i drugih organizacija. Prisutni su istraživački i obrazovni programi iz oblasti ekologije i biologije, koji se kroz različite aspekte bave problematikom zaštite biodiverziteta, geodiverziteta, predeonog diverziteta i prirode uopšte.

Najznačajnije naučno-istraživačke institucije, čija su istraživanja vezana za oblast zaštite i upravljanja biološkim, geološkim i predeonim diverzitetom su: Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Rudarsko geološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Nišu, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Institut za biološka istraživanja Siniša Stanković u Beogradu, Institut za multidisciplinarna istraživanja u Beogradu, Institut za šumarstvo u Beogradu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu u Novom Sadu, Institut za proučavanje lekovitog bilja dr Josif Pančić, Institut za stočarstvo u Beogradu, Institut za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, Institut za kukuruz u Zemun polju, Institut za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo u Beogradu, Geografski institut Jovan Cvijić SANU i Geološki institut Srbije. Tokom poslednjih godina ojačavaju i privatni univerziteti.

Udruženja imaju veliki značaj za efikasno sprovođenje procesa upravljanja i zaštite prirodnih resursa, i to preko mobilizacije i aktivnog uključivanja javnosti i lokalnih zajednica u ove procese, kao i rada na informisanju i unapređenju svesti javnosti o značaju zaštite i održivog upravljanja prirodnim resursima. Prema podacima Centra za razvoj neprofitnog sektora - Direktorijum nevladinih organizacija (www.crnps.org.rs - prezentacija posećena 27. avgusta 2010. godine) u Republici Srbiji je prisutno preko 200 registrovanih udruženja čija je oblast ostvarivanja ciljeva vezana za zaštitu životne sredine. Veći deo organizacija je u značajnijoj meri aktivan na lokalnom nego na nacionalnom nivou. Pored domaćih, u Republici Srbiji je prisutan i veći broj međunarodnih udruženja. Međunarodne organizacije su od naročitog značaja za usklađivanje mera i inicijativa za zaštitu i upravljanje prirodnim resursima na nacionalnom i međunarodnom nivou, kao i za obezbeđivanje dodatnih izvora finansiranja aktivnosti na polju očuvanja biološkog, geološkog i predeonog diverziteta. Neke od najznačajnijih međunarodnih organizacija u Republici Srbiji su: Program Ujedinjenih nacija za životnu sredinu (*United Nations Environment Programme* - UNEP), Organizacija Ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* - UNESCO), Međunarodna unija za zaštitu prirode (*International Union for Conservation of Nature* - IUCN), Svetski fond za zaštitu prirode (*World Wide Fund for Nature* - WWF), Federacija parkova Evrope (EUROPARC *Federation*), Evropska asocijacija za konzervaciju geološkog nasleđa (*The European Association for the Conservation of the Geological Heritage* - ProGeo) i Evropski centar za zaštitu prirode (*European Centre for Nature Conservation* - ECNC).

***7.2. Izazovi i ciljevi za održivo upravljanje zaštićenim područjima, biodiverzitetom, geodiverzitetom i predeonim diverzitetom***

Osnovni cilj zaštite i održivog korišćenja prirodnog nasleđa je: očuvanje i unapređenje biološke raznovrsnosti, vrednosti geonasleđa i predela, razvoj javnih funkcija zaštićenih područja, prvenstveno u oblasti naučno-istraživačkog i obrazovnog rada, kulture, sporta i rekreacije, održivi razvoj zaštićenih područja i ostvarenje dobrobiti lokalnih zajednica kroz plansko, kontrolisano i ograničeno korišćenje prirodnih resursa i prostora kao građevinske kategorije, razvoj turizma i poljoprivrede i povezivanje i usklađivanje nacionalnog sa međunarodnim sistemom zaštite prirode.

**7.2.1. Zaštićena područja**

OPŠTI CILJ

Opšti cilj zaštite, upravljanja i unapređenja stanja zaštićenih područja se zasniva na uspostavljanju efikasne zaštite postojećih zaštićenih područja, povećanju ukupne površine pod zaštitom (u planskom periodu do 2020. godine do 12% teritorije Republike Srbije), uspostavljanju nacionalne ekološke mreže i identifikaciji područja za evropsku ekološku mrežu NATURA 2000, kao i izgradnji efikasnog sistema upravljanja područja koja su obuhvaćena navedenim mrežama.

SPECIFIČNI CILJEVI

1) Uspostavljanje efikasne zaštite i upravljanja postojećim zaštićenim područjima:

(1) sprovođenje nacionalne analize nedostataka u sistemu zaštićenih područja, revizije statusa, režima i granica zaštite postojećih zaštićenih područja i usklađivanje sa važećom zakonskom regulativom (7.1.1.1.);

(2) unapređenje mera (konzervacija, sanacija - revitalizacija i rekultivacija) i režima zaštite i monitoringa stanja zaštićenih područja (7.1.1.2.);

(3) uvođenje principa adaptivnog upravljanja u planove upravljanja zaštićenim područjima (7.1.1.3.);

(4) sprovođenje studija izvodljivosti u postojećim zaštićenim područjima za analizu potencijalnih mera kojima bi se obezbedio veći udeo područja sa I stepenom zaštite u zaštićenim područjima, optimizovao odnos površine i ivice zaštićenih područja, umanjila fragmentisanost fragilnih ekosistema i uspostavili adekvatni eko koridori (7.1.1.4.);

(5) unapređenje i osavremenjivanje planova upravljanja zaštićenih područja (7.1.1.5.);

(6) izrada prostornih planova područja posebne namene za veća zaštićena područja, sa prioritetom na područjima koja osim ekološke imaju i funkciju zaštite izvorišta regionalnog vodosnabdevanja i značajnih turističkih područja (7.1.1.6.);

(7) izrada urbanističkih planova za naseljena mesta i lokalitete u zaštićenim područjima na kojima je registrovana ili planirana izgradnja većeg obima (7.1.1.7.);

(8) zasnivanje informacionog sistema zaštićenih područja i njegovo povezivanje sa Nacionalnom infrastrukturom geoprostornih podataka (7.1.1.8.);

(9) sprovođenje nacionalne analize osetljivosti na klimatske promene i razvijanje i implementacija strategija za prilagođavanje upravljanja zaštićenim područjima klimatskim promenama (7.1.1.9.);

(10) usklađivanje klasifikacije zaštićenih područja sa standardima Evropske unije i klasifikacijom zaštićenih područja IUCN (7.1.1.10.);

(11) edukacija i unapređenje osposobljenosti upravljača zaštićenih područja, uspostavljanje sveobuhvatnog programa rendžerske službe u okviru zaštićenih područja i organizacija obuke za rendžere u svim oblastima (7.1.1.11.);

(12) povećanje efikasnosti zakonodavnog i institucionalnog okvira u oblasti zaštite i upravljanja zaštićenih područja (7.1.1.12.);

(13) donošenje novog zakona o nacionalnim parkovima (7.1.1.13.).

2) Povećanje površine pod zaštićenim područjima do 10 % do 2014. godine, odnosno do 12 % do 2020. godine:

(1) na osnovu nacionalne analize nedostataka u sistemu zaštićenih područja i analize osetljivosti na klimatske promene razviti nacionalni plan za proširenje sistema zaštićenih područja (7.1.2.1.);

(2) analiza i identifikacija područja od značaja za uspostavljanje režima zaštite i izrada individualnih studija zaštite identifikovanih područja (7.1.2.2.);

(3) obezbeđivanje adekvatnih privremenih mera zaštite u oblastima koje su u procesu sticanja statusa zaštite, sa prioritetom na područjima koja su naročito ugrožena ili su od istaknutog značaja (7.1.2.3.);

(4) koordinacija procesa proširenja površine pod zaštićenim područjima sa procesom uspostavljanja nacionalne ekološke mreže i relevantnih međunarodnih inicijativa zaštite (7.1.2.4.).

3) Uspostavljanje nacionalne ekološke mreže i identifikacija područja za evropsku ekološku mrežu NATURA 2000 i druge ekološke mreže:

(1) izrada nacionalnog plana za uspostavljanje nacionalne ekološke mreže (7.1.3.1.);

(2) uspostavljanje sistema zaštićenih područja u okviru nacionalne ekološke mreže na osnovu liste područja identifikovanih za Emerald ekološku mrežu (7.1.3.2.);

(3) sprovođenje identifikacije područja za evropsku ekološku mrežu NATURA 2000 i priprema neophodne dokumentacije (7.1.3.3.);

(4) izrada nacionalnog plana, identifikacija i priprema dokumentacije za uspostavljanje sistema zaštićenih područja koja će biti uključena u Pan-evropsku ekološku mrežu (7.1.3.4.);

(5) uspostavljanje efikasnog plana i sistema upravljanja transgraničnim područjima u Republici Srbiji u okviru mreže Evropski zeleni pojas (7.1.3.5.);

(6) koordiniranje procesa uspostavljanja nacionalne ekološke mreže sa prioritetima i zahtevima iz drugih međunarodnih i nacionalnih strategija i inicijativa u vezi sa zaštićenim područjima i harmonizovati ga sa interesima i propisima iz drugih oblasti, kao što su turizam, šumarstvo, rudarstvo, energetika, itd. (7.1.3.6.).

4) Uključivanje u međunarodne liste ekološki značajnih područja i primena međunarodnih propisa u vezi sa zaštićenim područjima:

(1) identifikacija područja od značaja za upisivanje u međunarodne liste i priprema studija i dokumentacije za njihovu kandidaturu: (7.1.4.1.);

(2) lista svetske kulturne i prirodne baštine (UNESCO);

(3) rezervati biosfere (UNESCO *Man and Biosphere* - MAB);

(4) ramsarska područja;

(5) međunarodno značajna područja za ptice (IBA);

(6) međunarodno značajna biljna područja (IPA);

(7) međunarodno značajna područja za dnevne leptire (PBA);

(8) evropska mreža geoparkova (*European Geoparks Network*);

(9) globalna mreža geoparkova (UNESCO *Global Geoparks Network*);

(10) prekogranični parkovi (EUROPARC *Federation of Transboundary Protected Areas* - TBPA);

(11) uspostaviti upravljanje pojedinačnim staništima i koridorima migratornih vrsta od međunarodnog značaja na teritoriji Republike Srbije u skladu sa Bonskom konvencijom (7.1.4.2.).

5) Uključivanje lokalnih zajednica i drugih zainteresovanih strana u realizaciju programa upravljanja zaštićenim područjima:

(1) uvesti adekvatne mehanizme u planove upravljanja zaštićenim područjima kojima će se obezbediti efikasno uključivanje javnosti i lokalnih zajednica u procese donošenja odluka i upravljanja (7.1.5.1.);

(2) uvesti mehanizme kojima će se omogućiti obezbeđivanje finansijske i druge koristi lokalnim zajednicama na području i u neposrednoj okolini zaštićenih područja kroz mere upravljanja i održivog korišćenja prirodnih resursa u okviru zaštićenih područja (7.1.5.2.);

(3) uključivanje lokalnog stanovništva u realizaciju mera zaštite i unapređenja zaštićenih područja koje se ostvaruju tradicionalnim vidovima korišćenja resursa (košenje, ispaša, seča trske) i očuvanje prava starosedelaca i njihovih znanja u ovoj oblasti (7.1.5.3.);

(4) obezbediti transparentnost procesa donošenja odluka i sprovođenja mera zaštite u zaštićenim područjima i mehanizme za obezbeđivanje dostupnosti informacija javnosti (7.1.5.4.);

(5) uvesti adekvatne mehanizme za unapređenje saradnje upravljača zaštićenih područja i udruženja, uključivanje udruženja u procese upravljanja zaštićenim područjima i izgradnju njihovih kapaciteta, sa prioritetom na udruženjima koja deluju u okviru lokalnih zajednica na području i u neposrednoj okolini zaštićenih područja (7.1.5.5.);

(6) razvoj mehanizama za rešavanje sukoba opštih interesa i svojinskih prava na zaštićenim područjima (npr. razmena državnih i privatnih parcela).

6) Obezbediti optimalne finansijske mehanizme i održive izvore finansiranja za upravljanje zaštićenim područjima:

(1) sprovesti finansijsku analizu zaštićenih područja na nacionalnom nivou (7.1.6.1.);

(2) razviti plan za održivo finansiranje sistema zaštićenih područja (7.1.6.2.);

(3) pripremiti smernice za razvoj finansijskih planova pojedinačnih zaštićenih područja (7.1.6.3.);

(4) pripremiti ili ažurirati finansijske planove pojedinačnih zaštićenih područja (7.1.6.4.);

(5) identifikacija potencijalnih područja za razvoj ekoturizma u zaštićenim područjima i uvođenje mera za razvoj ekoturizma u planove upravljanja zaštićenim područjima (7.1.6.5.);

(6) uvođenje poreskih olakšica za lokalno stanovništvo na području i u neposrednoj blizini zaštićenih područja za sve aktivnosti vezane za zaštitu i upravljanje zaštićenim područjima koje su usklađene sa principima održivog razvoja (7.1.6.6.);

(7) uvođenje destimulativne poreske politike za sve pojave i aktivnosti na teritoriji zaštićenih područja koje značajno utiču na degradaciju prostora i kvalitet životne sredine (7.1.6.7.);

(8) razviti smernice, kriterijume i mehanizme za kompenzaciju vlasnicima i koncesionarima šuma u okviru zaštićenih područja (7.1.6.8.).

7) Unapređivanje saradnje, edukacije, razmene iskustava i informisanja:

(1) promovisanje razmene informacija i komunikacije među upravljačima zaštićenih područja (7.1.7.1.);

(2) omogućiti upravljačima zaštićenih područja i predstavnicima drugih relevantnih javnih agencija pristup međunarodnom znanju i razmeni informacija (7.1.7.2.);

(3) unapređivanje profesionalnog i permanentnog obrazovanja kadrova u organizacijama koje upravljaju zaštićenim područjima (7.1.7.3.);

(4) podsticanje jačanja svesti kod građana, investitora i administracije na svim nivoima o značaju zaštićenih područja za očuvanje biološkog, geološkog i predeonog diverziteta (7.1.7.4.).

**7.2.2. Biodiverzitet**

OPŠTI CILJ

Opšti cilj zaštite i upravljanja biodiverzitetom u Republici Srbiji je obezbeđivanje očuvanja, unapređenja stanja i održivog korišćenja populacija autohtonih vrsta i zajednica na nivou koji će obezbediti njihovu dugoročnu vijabilnost.

SPECIFIČNI CILJEVI

1) Izrada nacionalnog strateškog okvira za očuvanje i održivo korišćenje biodiverziteta:

(1) inventarizacija i procena stanja komponenti biodiverziteta na nivou ekosistema, vrsta i gena, i procena njihove funkcionalne povezanosti (7.2.1.1.) (Preuzeti metode procene povoljnog stanja od EU i prilagoditi našim potrebama);

(2) primena Strategije biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period od 2011. do 2018. godine (7.2.1.2.);

(3) formiranje nacionalne ekološke mreže (7.2.1.3.);

(4) nastaviti proces izrade nacionalnih "Crvenih knjiga" biljaka, životinja i gljiva (7.2.1.4.);

(5) donošenje zakonskog akta kojim će se regulisati očuvanje i korišćenje biljnih i životinjskih genetičkih resursa (7.2.1.5.).

2) Održavanje komponenti biodiverziteta koje predstavljaju resurse koji se eksploatišu na bilo koji način u obimu koji obezbeđuje njihovo dugoročno korišćenje bez opasnosti iscrpljivanja ili narušavanja strukturiranosti i funkcionalnosti ekosistema koje nastanjuju:

(1) dostizanje, održavanje i unapređivanje brojnosti, polne i uzrasne strukture populacija divlje flore i faune u obimu koji će obezbediti njihovu dugoročnu vijabilnost (7.2.2.1.);

(2) povećanje brojnosti populacija svih lovnih vrsta u skladu sa procenjenim kapacitetom sredine (7.2.2.2.);

(3) održanje genetičke varijabilnosti unutar populacija resursa i očuvanje njihovog ukupnog genofonda, kako divljih vrsta, tako i rasa domaćih biljaka i životinja, naročito autohtonih. Posebnu pažnju posvetiti očuvanju genofonda autohtonih sojeva mikroorganizama i gljiva (7.2.2.3.);

(4) unapređivanje stanišnih uslova, kao osnove za očuvanje i zaštitu vrsta koje predstavljaju biološke resurse, realizacijom kroz domaću legislativu usvojenih direktiva i standarda EU (7.2.2.4.);

(5) identifikacija divljih biljnih i životinjskih vrsta za koje je potrebno prioritetno izraditi akcione planove/programe zaštite (7.2.2.5.);

(6) sprovođenje programa reintrodukcije iščezlih vrsta, sa prioritetom na vrstama od naročitog značaja za efikasno funkcionisanje ekosistema i ekonomski značajnim vrstama (7.2.2.6.);

(7) sprovođenje mera *ex situ* i *in situ* zaštite (7.2.2.7.);

(8) unapređenje kapaciteta nacionalne Banke gena (7.2.2.8.);

(9) unapređenje sistema upravljanja biološkim resursima u zaštićenim prirodnim dobrima, u skladu sa propisanim režimima zaštite (7.2.2.9.);

(10) sprovođenje nacionalne analize osetljivosti na klimatske promene i uspostavljanje monitoringa uticaja klimatskih promena na biodiverzitet (7.2.2.10.).

3) Principe i kriterijume održivog korišćenja bioloških resursa integrisati u nacionalne praktične politike razvoja, sektorske praktične politike, strateška i planska dokumenta, sa ciljem horizontalne i vertikalne integracije:

(1) uspostaviti efikasnu međusektorsku saradnju sa institucijama i subjektima koji upravljaju biološkim resursima, na nivou planiranja i realizacije programa razvoja koji imaju uticaj na komponente i resurse biodiverziteta (7.2.3.1.);

(2) napraviti smernice za integraciju principa očuvanja biodiverziteta u relevantno državno zakonodavstvo, politike i strategije (7.2.3.2.);

(3) proceniti aktuelne sektorske strategije, politike, standarde i prakse relevantne za biodiverzitet i dati preporuke za integraciju principa očuvanja biodiverziteta (7.2.3.3.);

(4) razviti i promovisati smernice sa primerima najbolje prakse za očuvanje biodiverziteta za sve relevantne sektore, sa prioritetom u oblasti šumarstva, poljoprivrede, upravljanja vodnim resursima, turizma i rekreacije, prostornog planiranja, transporta, rudarstva i energetike (7.2.3.4.);

(5) obezbediti pravovremen međusektorski protok informacija (7.2.3.5.);

(6) doneti nove propise i dokumente, usklađene sa preuzetim međunarodnim obavezama, iz okvira konvencija i ugovora koje je naša zemlja potpisala i/ili ratifikovala, čime bi se u nacionalno zakonodavstvo uvele savremene koncepcije, principi i metode (7.2.3.6.);

(7) usaglašavanje aktivnosti na polju zaštite i upravljanja biodiverzitetom sa procesom regionalizacije i decentralizacije (7.2.3.7.);

(8) uvođenje ekosistemskog pristupa u oblast očuvanja biodiverziteta i korišćenja bioloških resursa (7.2.3.8.);

(9) uvesti pristup valorizacije elemenata biodiverziteta po principu ekosistemskih usluga u sve relevantne sektorske politike (7.2.3.9.);

(10) valorizacija proizvodnih sistema baziranih na korišćenju bioloških resursa (7.2.3.10.);

(11) povezivanje tradicionalnog korišćenja prostora na zaštićenim područjima sa programima ministarstva zaduženog za poljoprivredu (očuvanje starih rasa i sorti, obnova ekstenzivnog stočarstva i sl.) (7.2.3.11.);

(12) harmonizovanje potreba i interesa različitih sektora sa uspostavljanjem ciljeva zaštite i očuvanja zaštićenih područja kroz intenzivne konsultacije sa svim zainteresovanim stranama (7.2.3.12.).

4) Promocija i realizacija interdisciplinarnih istraživanja usmerenih na različite vidove očuvanja biodiverziteta, održivog korišćenja bioloških resursa i očuvanja tradicija i znanja lokalnih zajednica:

(1) utvrditi kriterijume za određivanje prioriteta u naučnim istraživanjima u oblasti zaštite i održivog korišćenja biodiverziteta (7.2.4.1.);

(2) intenziviranje istraživanja u pogledu inventarizacije i kartiranja taksona prioritetnih sa aspekta zaštite biodiverziteta i njegovog održivog korišćenja (7.2.4.2.);

(3) povećati ukupna finansijska ulaganja u istraživanja u oblasti očuvanja biodiverziteta i održivog korišćenja bioloških resursa, uz pojačano investiranje od strane državnog i privatnog sektora (7.2.4.3.);

(4) intenziviranje saradnje između naučnih institucija i lokalnih zajednica, zainteresovanih za unapređenje tehnika i tehnologija održivog korišćenja bioloških resursa (7.2.4.4.);

(5) podsticati ekonomsku valorizaciju bioloških resursa po principu ekosistemskih usluga, naročito indirektnih, kao što je stvaranje plodnog zemljišta, zaštita od erozije, regulacija poplava, prečišćavanje vode i sl. (7.2.4.5.);

(6) objediniti interese zaštite prirode, vodoprivrede, poljoprivrede i šumarstva, kao i ekonomske interese lokalnog stanovništva tokom formiranja nacionalne ekološke mreže (7.2.4.6.);

(7) obezbediti uslove za međunarodnu podršku projektima očuvanja biodiverziteta i održivog korišćenja bioloških resursa i olakšati transfer novih tehnologija (7.2.4.7.);

(8) obezbediti transfer i primenu naučnih rezultata u realnim uslovima i situacijama, od strane lokalnih zajednica i zainteresovanih grupa (7.2.4.8.).

5) Primeniti principe minimalnog otpada i minimalnog uticaja na životnu sredinu u iskorišćavanju bioloških resursa:

(1) stimulisati investiranje i razvoj ekološki prihvatljivih tehnologija u oblasti održivog korišćenja bioloških resursa kroz poreske olakšice, stimulativne fondove, niže kamatne stope i sl. (7.2.5.1.);

(2) naročito stimulisati razvoj i uvođenje tehnologija kojima se obezbeđuje supstitucija resursa uzetih iz prirode (7.2.5.2.);

(3) razvoj metoda procene uticaja antropogenih aktivnosti (uključujući posebne programe i projekte) na biodiverzitet i biološke resurse, kao i mehanizama njihove primene (7.2.5.3.).

6) Uključivanje lokalnih zajednica i drugih zainteresovanih strana u realizaciju programa očuvanja biodiverziteta i održivog korišćenja bioloških resursa:

(1) ekonomskim merama obezbediti koristi lokalnim zajednicama i zainteresovanim stranama kroz otvaranje novih radnih mesta, mogućnost dodatne zarade i sl. (7.2.6.1.);

(2) obezbediti adekvatne kompenzacije za njihovo učešće, kroz finansijsku i nefinansijsku dobit (7.2.6.2.);

(3) uspostaviti mehanizme ravnopravne raspodele dobiti od korišćenja biodiverziteta, u skladu sa režimom pristupa i raspodele dobiti Konvencije o biološkoj raznovrsnosti (ABS-CBD) (7.2.6.3.);

(4) blagovremeno formulisanje pratećih funkcija pojedinačnih elemenata ekološke mreže i usklađivanje interesa zaštite biodiverziteta sa razvojnim potrebama seoskih područja, uključujući zajedničke interese razvoja određenih vidova turizma (7.2.6.4.);

(5) uvesti adekvatne mehanizme za efikasno uključivanje javnosti i lokalnih zajednica u procese donošenja odluka i sprovođenja mera od značaja za zaštitu i upravljanje biodiverzitetom (7.2.6.5.);

(6) obezbediti transparentnost procesa donošenja odluka i sprovođenja mera u oblasti zaštite i korišćenja biodiverziteta i mehanizme za obezbeđivanje dostupnosti informacija javnosti (7.2.6.6.);

(7) uvesti adekvatne mehanizme za unapređenje saradnje državnih institucija i udruženja u oblasti zaštite i upravljanja biodiverzitetom, uključivanje udruženja u nacionalne aktivnosti u datoj oblasti i izgradnju njihovih kapaciteta (7.2.6.7.).

7) Obezbediti da korisnici bioloških resursa snose troškove za iskorišćavanje bioloških resursa:

(1) razvoj i unapređenje metoda ekonomske valorizacije komponenti biodiverziteta i uvođenje sistema valorizacije po principu ekosistemskih usluga (7.2.7.1.);

(2) uvesti takse i naknade za korišćenje svih bioloških resursa i prirodnih dobara. Stečena sredstva namenski usmeriti i koristiti za očuvanje biodiverziteta i unapređenje bioloških resursa (7.2.7.2.);

(3) kreirati i druge mehanizme za investiranje dobiti iz korišćenja bioloških resursa i prirodnih dobara (7.2.7.3.);

(4) promovisati metode za internalizaciju eksternih troškova bioloških resursa (7.2.7.4.).

8) Podizanje javne svesti o značaju očuvanja biodiverziteta i održivog korišćenja bioloških resursa:

(1) sprovođenje odgovarajućih propagandnih aktivnosti putem medija, naročito po pitanju značaja očuvanja biodiverziteta i jačanja javne svesti za poštovanje zakona koji su relevantni za zaštitu biodiverziteta, kao permanentne aktivnosti vladinog i nevladinog sektora (7.2.8.1.);

(2) unapređivanje obrazovnih programa na svim nivoima u oblasti očuvanja biodiverziteta i održivog korišćenja bioloških resursa (7.2.8.2.);

(3) saradnja na međunarodnom nivou u razmeni informacija i primeni metoda podizanja i unapređenja javne svesti u oblasti očuvanja biodiverziteta i održivog korišćenja bioloških resursa (7.2.8.3.);

(4) uvođenje i primena efikasnijih metoda komunikacije između upravljača, lokalnih zajednica i drugih zainteresovanih strana (7.2.8.4.);

(5) intenzivan rad na podizanju svesti i razvijanju ekološke kulture svih kategorija stanovništva (7.2.8.5.).

9) Jačanje nacionalnih kapaciteta, institucionalnih i ljudskih, u oblasti očuvanja biodiverziteta i racionalnog korišćenja bioloških resursa:

(1) osavremenjivanje i razvoj sistema obrazovanja i uvođenje novih obrazovnih profila (7.2.9.1.);

(2) unapređivanje profesionalnog obrazovanja kadrova u oblasti zaštite biodiverziteta i održivog korišćenja bioloških resursa (7.2.9.2.);

(3) uspostaviti sistem permanentne edukacije donosilaca odluka (7.2.9.3.);

(4) unapređenje institucionalnog okvira za sprovođenje mera i standarda u oblasti očuvanja biodiverziteta i održivog korišćenja bioloških resursa (7.2.9.4.).

10) Uspostavljanje informacionog i monitoring sistema korišćenja bioloških resursa:

(1) identifikacija i uvođenje kriterijuma i indikatora korišćenja bioloških resursa (7.2.10.1.);

(2) izrada liste indikatorskih vrsta i područja u kojima se prati stanje biodiverziteta, u skladu sa do sada identifikovanim pritiscima na biodiverzitet i ekosisteme koji su najugroženiji (7.2.10.2.);

(3) objedinjavanje, analiza podataka i kvantifikovanje trendova o stanju i statusu bioloških resursa, stanju u širem okruženju i promenama u socio-ekonomskom statusu (7.2.10.3.);

(4) uspostaviti sveobuhvatni nacionalni informacioni sistem za biodiverzitet (NBIS) u okviru Agencije za zaštitu životne sredine i uskladiti ga sa programom monitoringa biodiverziteta i korišćenja bioloških resursa primenom GIS tehnologija (7.2.10.4.);

(5) uspostaviti mehanizme za integrisanje rezultata istraživanja biodiverziteta u NBIS (7.2.10.5.).

11) Uvođenje metoda adaptivnog upravljanja u oblast zaštite biodiverziteta i održivog korišćenja bioloških resursa:

(1) definisati šeme adaptivnog upravljanja za različite tipove ekosistema (7.2.11.1.);

(2) omogućiti pristup i korišćenje adekvatnih informacija iz informacionog i monitoring sistema radi donošenja pravovremenih odluka u cilju očuvanja biodiverziteta i održivog korišćenja bioloških resursa (7.2.11.2.);

(3) uvođenje metoda adaptivnog upravljanja u sektorske politike i dokumente (7.2.11.3.).

12) Kontrola invazivnih vrsta i genetski modifikovanih organizama:

(1) uspostavljanje sistema praćenja pojave i širenja invazivnih vrsta (7.2.12.1.);

(2) izrada baze podataka o rasprostranjenju invazivnih vrsta (7.2.12.2.);

(3) razvoj metoda eradikacije invazivnih vrsta i razvoj mehanizama finansiranja i sprovođenja mera zaštite na prostorima značajnim za očuvanje biodiverziteta (7.2.12.3.);

(4) dalji razvoj sistema kontrole unosa i upotrebe genetski modifikovanih organizama (7.2.12.4.).

13) Unaprediti izvore finansiranja za upravljanje zaštićenim područjima:

(1) ojačati kapacitete Fonda za zaštitu životne sredine i povećati doprinose za projekte očuvanja biodiverziteta (7.2.13.1.);

(2) uključiti projekcije rashoda i prihoda koji potiču od očuvanja biodiverziteta (ekonomsko vrednovanje) u budžete relevantnih institucija (7.2.13.2.);

(3) ojačati kapacitete ministarstva nadležnog za oblast životne sredine i zavoda za zaštitu prirode u cilju pronalaženja sredstava za aktivnosti očuvanja biodiverziteta (7.2.13.3.).

**7.2.3. Geodiverzitet**

OPŠTI CILJ

Obezbeđivanje zaštite i održivog korišćenja geološke raznovrsnosti u cilju očuvanja, zaštite i unapređenja objekata geonasleđa Republike Srbije, povećanje broja zaštićenih objekata geonasleđa prema Inventaru geonasleđa Srbije, osnivanje geoparkova i uključenje u Evropsku mrežu geoparkova, širenje svesti o značaju geonasleđa i pokretanje obrazovnih programa na svim nivoima obrazovanja.

SPECIFIČNI CILJEVI

1) Razvoj nacionalnog strateškog okvira za očuvanje i održivo korišćenje geodiverziteta i zaštitu geonasleđa:

(1) procene statusa objekata geonasleđa u smislu njihove vrednosti i prepoznatljivosti kao elemenata geodiverziteta (7.3.1.1.);

(2) procene statusa, količine i moguće upotrebljivosti atraktivnih mineralnih resursa na principima održivog/trajnog korišćenja, obnovljivosti resursa, osetljivosti i ugroženosti resursa, u okvirima prostornog plana (7.3.1.2.);

(3) formulisanje Nacionalne strategije za očuvanje i održivo korišćenje geodiverziteta u Republici Srbiji, uključujući i pokazatelje za primenu (7.3.1.3.);

(4) ažuriranje Inventara objekata geonasleđa (7.3.1.4.);

(5) uspostavljanje sistema za praćenje i informisanje o geodiverzitetu i geonasleđu u Republici Srbiji kao sastavnog dela geološkog informacionog sistema (GeolISS) i njegovo povezivanje sa Nacionalnom infrastrukturom geoprostornih podataka (7.3.1.5.);

(6) uspostavljanje monitoringa pritisaka/korišćenja geodiverziteta, sa prioritetom na tržišno atraktivnim mineralnim sirovinama, uključujući podzemne vode specifičnog sastava i morfološke elemente geodiverziteta (7.3.1.6.);

(7) proceniti aktuelne sektorske strategije, politike, standarde i prakse relevantne za geodiverzitet i dati preporuke za integraciju principa očuvanja geodiverziteta (7.3.1.7.);

(8) uvesti pristup valorizacije elemenata geodiverziteta po principu ekosistemskih usluga u sve relevantne sektorske politike (7.3.1.8.).

2) Jačanje zakonskog i regulatornog okvira za očuvanje geodiverziteta/geonasleđa i njegovo usklađivanje sa relevantnim međunarodnim inicijativama:

(1) uključivanje pojma geopark kao kategorije zaštite geodiverziteta i objekata geonasleđa u relevantno nacionalno zakonodavstvo u skladu sa zakonodavstvom EU i međunarodnim inicijativama (7.3.2.1.);

(2) sprovođenje analiza stepena korišćenja mineralnih i drugih resursa u neposrednom okruženju zaštićenih dobara, propusta u vrednovanju geodiverziteta i potencijala za izdvajanje i obuhvatanje objekata geonasleđa u okviru mreže zaštićenih područja, sa prioritetom na procesu uspostavljanja nacionalne ekološke mreže (7.3.2.2.);

(3) izrada nacionalnih kriterijuma za izdvajanje geoparkova i uspostavljanje nacionalne mreže geoparkova (7.3.2.3.);

(4) širenje mreže zaštićenih područja sa izraženim vrednostima geodiverziteta kako bi se postigla zakonska zaštita najvrednijih objekata geonasleđa od nacionalnog i međunarodnog značaja, odnosno onih koji čine skup objekata predstavnika celokupnog geodiverziteta (7.3.2.4.);

(5) identifikacija objekata geonasleđa od međunarodnog značaja za upisivanje u međunarodne liste i priprema studija i dokumentacije za njihovu kandidaturu (7.3.2.5.);

(6) evropska mreža geoparkova (*European Geoparks Network*);

(7) globalna mreža geoparkova (UNESCO *Global Geoparks Network*);

(8) lista svetske kulturne i prirodne baštine (UNESCO);

(9) uvođenje i sprovođenje odgovarajućih kazni za nepoštovanje zakonskih propisa u oblasti zaštite i korišćenja geodiverziteta (7.3.2.6.);

(10) usvajanje sistema podsticaja za očuvanje ranjivih elemenata geodiverziteta i objekata geonasleđa (7.3.2.7.).

3) Integrisanje ciljeva očuvanja geodiverziteta i geonasleđa u strategije razvoja i prostornog planiranja:

(1) opisati karakteristične vrednosti geodiverziteta i objekata geonasleđa, koji su važni za proces prostornog planiranja (7.3.3.1.);

(2) definisati granice za korišćenje i/ili zabranjene antropogene aktivnosti u pogledu različitih elemenata geodiverziteta i vrsta/ tipova objekata geonasleđa (7.3.3.2.);

(3) identifikacija potencijalnih područja u okviru objekata geonasleđa za razvoj ekoturizma i uvođenje mera za razvoj održivog turizma u planove upravljanja objektima geonasleđa (7.3.3.3.).

4) Primena sistema upravljanja koji unapređuje postojeću praksu upravljanja zemljištem kako bi se zaštitile specifične vrednosti geodiverziteta i ranjivi objekti geonasleđa u svim vrstama vlasništva nad zemljištem i upotrebe zemljišta:

(1) razvijanje prakse Kodeksa upravljanja objektima geonasleđa i ponašanja posetilaca (7.3.4.1.);

(2) uvođenje procedure procene uticaja aktivnosti na geodiverzitet, a naročito na objekte geonasleđa, za sve aktivnosti od značaja za korišćenje ili konzervaciju geonasleđa (7.3.4.2.).

5) Jačanje institucionalnih kapaciteta za očuvanje geodiverziteta i geonasleđa:

(1) unapređenje kapaciteta Zavoda za zaštitu prirode Srbije i Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode, kao institucija nadležnih za sprovođenje i kontrolu mera očuvanja i upravljanja geodiverzitetom, uključujući i jačanje njihove uloge u koordinisanju/nadgledanju upravljanja objektima geonasleđa (7.3.5.1.);

(2) unapređenje uloge Nacionalnog saveta za geonasleđe u rešavanju pitanja očuvanja i održivog korišćenja geodiverziteta i povezivanje njegovih aktivnosti sa strukturama državne uprave osnovanim za koordinisanje i nadgledanje održivog razvoja (7.3.5.2.);

(3) obezbediti održivi izvor finansiranja mera zaštite i održivog korišćenja geodiverziteta (7.3.5.3.);

(4) izrada zahteva za minimum kvalifikacija za pravna lica zainteresovana za upravljanje/staranje objektima geonasleđa (7.3.5.4.);

(5) izrada programa razvoja kapaciteta usmerenih na opštine/lokalne samouprave (7.3.5.5.);

(6) usklađivanje politike očuvanja geodiverziteta i geonasleđa sa savremenim međunarodnim iskustvima i razvoj međunarodne saradnje u predmetnoj oblasti (7.3.5.6.);

(7) inicirati sistem permanentnog obrazovanja kod upravljača po pitanju zaštite i održivog korišćenja geodiverziteta (7.3.5.7.);

(8) povećati ukupna finansijska ulaganja u istraživanja u oblasti očuvanja i održivog korišćenja geodiverziteta, uz pojačano investiranje od strane državnog i privatnog sektora (7.3.5.8.).

6) Promovisanje geokonzervacije u kontekstu održivog razvoja:

(1) izrada i realizacija programa za edukaciju i podizanje svesti javnosti, posebno školskog uzrasta, u pogledu geonasleđa i njegovog značaja u kontekstu održivog razvoja (7.3.6.1.);

(2) inkorporiranje saznanja o istoriji prirode i razvoju Zemlje, koje otkrivaju objekti geonasleđa, u obrazovne procese (7.3.6.2.).

7) Uključivanje lokalnih zajednica i drugih zainteresovanih strana u realizaciju programa očuvanja i održivog korišćenja geodiverziteta:

(1) uvesti adekvatne mehanizme za efikasno uključivanje javnosti i lokalnih zajednica u procese donošenja odluka i sprovođenja mera od značaja za očuvanje i upravljanje geodiverzitetom i zaštitu geološkog nasleđa (7.3.7.1.);

(2) obezbediti transparentnost procesa donošenja odluka i sprovođenja mera u oblasti zaštite objekata geonasleđa i načina korišćenja geodiverziteta i mehanizme za obezbeđivanje dostupnosti informacija javnosti (7.3.7.2.);

(3) uvesti adekvatne mehanizme za unapređenje saradnje državnih institucija i udruženja u oblasti očuvanja geodiverziteta, kao i zaštite i upravljanja objektima geonasleđa, uključivanje udruženja u nacionalne aktivnosti u datoj oblasti i izgradnju njihovih kapaciteta (7.3.7.3.).

**7.2.4. Predeoni diverzitet**

OPŠTI CILJ

Osnovni cilj zaštite, uređenja i razvoja predela Republike Srbije su raznovrsni, visoko kvalitetni i adekvatno korišćeni predeli i fizički uređena, za život i boravak prijatna ruralna i urbana naselja i gradovi, razvijenog identiteta zasnovanog na poštovanju i afirmaciji prirodnih i kulturnih vrednosti. Sprovođenje politike prostornog razvoja, koja ima za cilj zaštitu, upravljanje i planiranje predela, kao dela evropskog nasleđa, biće omogućeno putem efikasne međunarodne saradnje utemeljene na Zakonu o potvrđivanju Evropske konvencije o predelu ("Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori", broj 4/11).

Na osnovu odredbi Evropske konvencije o predelu, kao opšti ciljevi mogu se izdvojiti:

1) briga o održivom razvoju (iskazana na konferenciji u Rio de Žaneiru 1992. godine) i uspostavljanje ravnoteže između očuvanja prirodnog i kulturnog nasleđa i njegovo korišćenje kao ekonomskog potencijala koji može da omogući otvaranje novih radnih mesta, a u kontekstu procvata održivog turizma;

2) zaštita, planiranje i upravljanje svim tipovima predela, bilo da su urbani, ruralni, degradirani ili oni izuzetne vrednosti, putem uvođenja odgovarajućih mera na nacionalnom nivou;

3) podsticanje javnosti da aktivno učestvuje u upravljanju i planiranju predela i unapređenje svesti javnosti o sopstvenoj odgovornosti za stanje predela, kao značajne komponente životne sredine i ljudskog okruženja, kako u urbanim tako i u ruralnim sredinama;

4) kreiranje budućih predela kao cilj od podjednakog značaja sa ciljem upravljanja, unapređenja i zaštite predela.

SPECIFIČNI CILJEVI

1) Razvoj nacionalnog strateškog okvira za očuvanje i održivo korišćenje predela:

(1) primena primera dobre prakse evropskih zemalja u oblasti predeone politike (7.4.1.1.);

(2) izrada akcionog plana zaštite i unapređenja predeonog diverziteta (7.4.1.2.);

(3) utvrđivanje metodologije na osnovu koje će se izvršiti karakterizacija predela, nacionalna klasifikacija predela i inventarizacija tipova predela, kao i procena statusa i osnovnih faktora ugrožavanja pojedinačnih predela i sveukupnog predeonog diverziteta (7.4.1.3.);

(4) sprovođenje identifikacije predela na celokupnoj teritoriji Republike Srbije, uz usaglašavanje ovog procesa sa procesom nacionalnog mapiranja staništa i uz primenu GIS tehnologija (7.4.1.4.);

(5) izrada atlasa tipova predela (7.4.1.5.);

(6) sprovođenje Nacionalne strategije u delu očuvanja i unapređenja diverziteta predela na osnovu integralnog pristupa pojedinačnim tipovima predela (7.4.1.6.);

(7) izrada integralnog programa istraživanja predela (7.4.1.7.).

2) Jačanje zakonskog i regulatornog okvira za očuvanje predeonog diverziteta:

(1) izvršiti analizu nedostataka u obuhvatanju tipova predela od značaja za očuvanje unutar mreže zaštićenih područja, kao i u okviru obaveze formiranja ekološke mreže (7.4.2.1);

(2) proširiti mrežu zaštićenih područja kako bi se postigla zakonska zaštita reprezentativnih primera diverzifikovanih tipova predela koji su od značaja za konzervaciju, usled njihovih naučnih, pejzažnih, kulturnih i drugih vrednosti (7.4.2.2);

(3) unaprediti sprovođenje kaznenih odredbi za nepoštovanje zakonskih propisa u oblasti zaštite i korišćenja predela (7.4.2.3);

(4) definisati i usvojiti sistem podsticaja za očuvanje predela (7.4.2.4).

3) Integrisanje pitanja zaštite i održivog korišćenja predela u strategije razvoja i prostornog planiranja i u resorne politike:

(1) obezbediti efikasno sprovođenje pitanja zaštite i upravljanja predelima u skladu sa Prostornim planom Republike Srbije od 2010. do 2021. godine (7.4.3.1.);

(2) integrisanje pitanja zaštite i upravljanja predelima u sve relevantne sektorske politike, sa prioritetom u oblasti prostornog i urbanističkog planiranja, kulturne, poljoprivredne, socijalne i ekonomske politike i politike zaštite životne sredine (7.4.3.2);

(3) unapređenje zaštite predeonog diverziteta kroz planove upravljanja zaštićenim područjima (7.4.3.4);

(4) usklađivanje izrade plana predela sa predlogom ekološke mreže, koncepcijom zaštite prirode i predela, planovima integralnog upravljanja slivovima reka i drugim relevantnim dokumentima (7.4.3.5).

4) Primena sistema upravljanja koji unapređuju prakse upravljanja zemljištem kako bi se zaštitio diverzitet tipova predela:

(1) integracija procesa planiranja i upravljanja predelima u regionalno i urbanističko planiranje i uvođenje novih instrumenata radi efektivnog sprovođenja politike predela (7.4.4.1);

(2) promovisanje adaptivnih sistema upravljanja korišćenjem zemljišta (7.4.4.2);

(3) razvoj najbolje prakse - Kodeksa upravljanja predelima (7.4.4.3);

(4) jačanje aspekata predeonog diverziteta u procedurama procene uticaja na životnu sredinu (7.4.4.4);

(5) uspostavljanje sistema praćenja i informisanja o predelima (7.4.4.5).

5) Restauracija degradiranih delova predela:

(1) na osnovu karakterizacije predela i definisanja tipova predela razviti nacionalni plan za obnavljanje degradiranih delova predela (7.4.5.1);

(2) primena odgovarajućih mera u cilju obnavljanja degradiranih delova predela, uključujući i mere vezane za unapređenje svesti stanovništva o značaju zaštite i održivog upravljanja predelima i unapređenje kulture življenja (7.4.5.2).

6) Jačanje institucionalnih kapaciteta za očuvanje predeonog diverziteta:

(1) uspostaviti institucionalni mehanizam za horizontalnu i vertikalnu koordinaciju između različitih zainteresovanih strana u kontekstu održivog razvoja predeonih aspekata (7.4.6.1);

(2) širenje kapaciteta institucija nadležnih u okviru svoje delatnosti za pitanje predela (zavodi za zaštitu spomenika kulture, institucije koje se na nivou državne i lokalne samouprave bave prostornim i urbanističkim planiranjem, kao i druge nacionalne institucije koje u okviru svoje delatnosti na različite načine imaju uticaja na predeo) u cilju jačanja uloge u koordinaciji i nadzoru procesa očuvanja predeonog diverziteta i efikasnijeg sprovođenja postupka karakterizacije i upravljanja predelima (7.4.6.2);

(3) izrada programa za razvoj kapaciteta u oblasti očuvanja predeonog diverziteta usmerenih na opštine/lokalne samouprave (7.4.6.3);

(4) uspostaviti sistem permanentne edukacije u relevantnim institucijama u oblasti vrednovanja predela i rada na zaštiti i upravljanju predelima (7.4.6.4);

(5) obezbediti održive izvore i mehanizme finansiranja za proces zaštite i upravljanja predelima (7.4.6.5).

7) Promovisanje podrške edukaciji i unapređenju svesti javnosti u pogledu značaja očuvanja predela u kontekstu održivog razvoja:

(1) prilagođavanje obrazovnog sistema u skladu sa strateškim usmerenjem za očuvanje predeonog diverziteta, i uspostavljanje školskog i univerzitetskog obrazovnog programa koji, u okviru različitih disciplina, obuhvata pitanja koja se bave predelom i njegovom zaštitom, upravljanjem i planiranjem (7.4.7.1);

(2) izrada programa edukacije javnosti, sa prioritetom na korisnicima zemljišta, u cilju promovisanja očuvanja predela i njihovog značaja u kontekstu održivog razvoja (7.4.7.2);

(3) promovisanje multidisciplinarne obuke osoblja lokalnih, regionalnih i državnih organa vlasti i drugih relevantnih tela iz javnog i privatnog sektora u vezi sa problemima vezanim za zaštitu i upravljanje predelima (7.4.7.3).

***7.3. Ostvarivanje održivog korišćenja zaštićenih područja, biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta***

U oblasti zaštite i korišćenja biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta, prioritet će predstavljati povećanje teritorije pod zaštićenim područjima, uspostavljanje nacionalne ekološke mreže i priprema za usvajanje programa zaštite NATURA 2000.

**7.3.1. Indikatori za praćenje ostvarivanja održivog korišćenja zaštićenih područja, biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta**

U okviru procesa realizacije svih predviđenih ciljeva za održivo korišćenje zaštićenih područja, biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta neophodno je uspostaviti efikasan mehanizam evaluacije napretka u implementaciji Nacionalne strategije, koji će obezbediti da informacije o trendovima u procesu implementacije budu dostupne svim relevantnim institucijama i javnosti. U tom cilju, biće neophodno uspostaviti sistem monitoringa efikasnosti implementacije Nacionalne strategije putem definisanja egzaktnog sistema indikatora. Izbor indikatora koji će biti uključeni u proces praćenja održivosti korišćenja zaštićenih područja, biološkog, geološkog i predeonog diverziteta treba da bude zasnovan na njihovom potencijalu da pruže jasan uvid u ostvareni napredak ka održivom korišćenju resursa, da posluže kao osnova za utvrđivanje prioriteta u planiranim aktivnostima, merama i razvoju sektorskih planova, kao i da identifikuju ključne ugrožavajuće faktore procesa održivog korišćenja resursa. Sistem indikatora treba primeniti kako za praćenje implementacije Nacionalne strategije, tako i za sve instrumente njene realizacije, kao što su akcioni planovi, programi i osnove.

Izbor indikatora za praćenje realizacije ciljeva Nacionalne strategije treba da bude zasnovan na postojećim sistemima indikatora razvijenim od strane Evropske unije, kao i na indikatorima uspostavljenim u okviru implementacije međunarodnih dokumenata koji su ratifikovani od strane Republike Srbije. Kao četiri ključna sistema indikatora u oblasti biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta mogu se izdvojiti Centralni set indikatora za životnu sredinu Evropske agencije za životnu sredinu, sistem indikatora SEBI 2010, sistem indikatora za praćenje implementacije Konvencije o biodiverzitetu i set metoda za procenu efikasnosti upravljanja zaštićenim područjima.

Osnovni sistem indikatora Evropske unije u oblasti zaštite životne sredine predstavlja Centralni set indikatora za životnu sredinu (EEA *Core Set of Environmental Indicators* - CSI, *Kristensen, P. (2003). EEA core set of indicators. Technical Report, European Environment Agency*). Ovaj sistem indikatora je uspostavljen od strane Evropske agencije za životnu sredinu, u cilju obezbeđivanja efikasne baze za evaluaciju i izveštavanje o stanju i trendovima u oblasti zaštite životne sredine. Indikatori su razvijeni u skladu sa DPSIR modelom (*Driving forces, Pressures, State, Impact, Responses* - pokretački faktori, pritisci, stanje, uticaji i reakcije), gde indikatori unutar modela ukazuju na uzročno posledične veze. Set indikatora u okviru kategorije pokretački faktori obuhvata antropogene aktivnosti koje imaju uticaj na životnu sredinu, indikatori kategorije pritisak ukazuju na posledice aktivnosti, a indikatori stanja ukazuju na postojeće stanje resursa. Indikatori u okviru kategorije uticaj ukazuju na negativne posledice pritiska na resurs, dok indikatori kategorije reakcije opisuju mere, investicije i druge aktivnosti u cilju unapređenja stanja resursa. Ovim sistemom indikatora obuhvaćene su sledeće oblasti: zagađenje vazduha, klimatske promene, voda, otpad, biodiverzitet, terestrični ekosistemi, saobraćaj, energetika, poljoprivreda, turizam i ribarstvo. Predlog liste indikatora u okviru CSI koji bi činili sistem indikatora za praćenje implementacije Nacionalne strategije dat je na Listi 7.1.

Lista 7.1 - Predlog liste odabranih indikatora za praćenje realizacije ciljeva Nacionalne strategije u oblasti biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta

Centralni set indikatora za životnu sredinu (EEA *Core Set of Environmental Indicators* - CSI)

1) Diverzitet staništa (BDIV1):

(1) stanje 10 glavnih EUNIS tipova staništa u okviru svakog biogeografskog regiona i na celoj teritoriji zemlje (BDIV1a);

(2) promene 10 glavnih EUNIS tipova staništa u okviru svakog biogeografskog regiona i na celoj teritoriji zemlje (uključujući agroekosisteme) (BDIV1b);

(3) procenat i trendovi prirodnih ekosistema u okviru svakog biogeografskog regiona i na celoj teritoriji zemlje (BDIV1c);

(4) nivo očuvanosti prirodnih tipova šuma (BDIV1d).

2) Diverzitet vrsta (BDIV2):

(1) diverzitet vrsta u odnosu na ukupnu teritoriju države (BDIV2a);

(2) diverzitet vrsta u odnosu na površinu svakog biogeografskog regiona (BDIV2b);

(3) diverzitet vrsta u odnosu na svaki od 10 glavnih EUNIS tipova staništa (BDIV2c);

(4) broj vrsta drveća koje učestvuju u sastavu šuma (BDIV2d);

(5) promene u sastavu vrsta u vlažnim staništima (BDIV2e);

(6) broj endemičnih vrsta u odnosu na površinu svakog biogeografskog regiona (BDIV2f);

(7) trendovi u okviru pojedinih grupa organizama (*Carnivora*, ptice grabljivice, guske, vrste od ekonomskog značaja, itd.) (BDIV2g);

(8) trendovi u okviru reprezentativnih vrsta koje su vezane za različite ekosisteme (uključujući agroekosisteme) (BDIV2h).

3) Ugrožene vrste (BDIV3):

(1) broj ugroženih taksona koji naseljavaju određeni geografski nivo (BDIV3a);

(2) broj prisutnih globalno ugroženih vrsta koje su endemične za Evropu (BDIV3b);

(3) procenat globalno ugroženih vrsta prisutnih u okviru svakog biogeografskog regiona (BDIV3c);

(4) procenat vrsta ugroženih na nivou Evrope u okviru svakog biogeografskog regiona (BDIV3d);

(5) ugrožene šumske vrste (BDIV3e).

4) Genetički diverzitet (BDIV4):

(1) stanje šumskih genetičkih resursa (BDIV4a);

(2) prisustvo divljih srodnika gajenih vrsta biljaka (BDIV4b);

(3) genetički diverzitet gajenih vrsta i sorti biljaka i životinja (BDIV4c);

(4) površina zemlje na kojoj se uzgajaju genetički modifikovane vrste gajenih biljaka (AGRI12).

5) Faktori ugrožavanja ekosistema (BDIV5/WHS14):

(1) faktori ugrožavanja na području i u neposrednoj okolini vlažnih staništa (BDIV 5a);

(2) biološki efekti štetnih supstanci na organizme (WHS 14).

6) Promene na nivou predela (BDIV6/TELC/TEU/WMF/TES/AGRI):

(1) prostorni trendovi pokrivenosti šumskim sastojinama na nivou predela (BDIV 6a);

(2) diverzitet linearnih karakteristika i diverziteta useva na poljoprivrednom zemljištu (BDIVbb);

(3) promene u teritoriji pod poljoprivrednim površinama (TELC4);

(4) diverzitet predela (TELC5);

(5) trend u širenju urbanih područja (TEU1);

(6) odstupnost stanovništvu obližnjih javnih otvorenih površina (TEU3);

(7) površina zemlje pod deponijama (WMF17);

(8) erozija zemljišta (TES1a);

(9) površina zemlje pod organskom poljoprivredom (AGRI6).

7) Introdukovane i invazivne vrste (BDIV7):

(1) procenat introdukovanih vrsta koje su postale invazivne u okviru svakog biogeografskog regiona (BDIV7a);

(2) širenje odabranih invazivnih vrsta tokom vremena (BDIV7b);

(3) introdukovane vrste drveća (BDIV7c);

(4) introdukovane vrste u slatkovodnim ekosistemima (BDIV7d).

8) Zaštita ugroženih vrsta (BDIV8):

(1) udeo vrsta koje su predviđene za zaštitu/zaštićene nekim od instrumenata Evropske unije (u skladu sa direktivama Evropske unije i Bernskom Konvencijom) u okviru globalno ugroženih vrsta (modifikovani BDIV8a);

(2) udeo vrsta koje su predviđene za zaštitu/zaštićene instrumentima Evropske unije u okviru svih registrovanih vrsta na području zemlje (modifikovani BDIV8b);

(3) udeo vrsta koje su predviđene za zaštitu/zaštićene instrumentima Evropske unije u okviru vrsta koje su prisutne samo u Evropi (modifikovani BDIV8c);

(4) napredak u implementaciji akcionih planova za globalno ugrožene vrste (BDIV8d);

(5) sredstva investirana u okviru LIFE *Nature* projekata na aktivnosti vezane za zaštitu vrsta i staništa (BDIV8e).

9) Obnavljanje staništa (BDIV9):

(1) ukupna površina vlažnih staništa (kao i drugih tipova ekosistema) koja su obnovljena u okviru svakog biogeografskog regiona i na celoj teritoriji zemlje (BDIV9a).

10) Zaštićena područja (BDIV10):

(1) ukupna površina zaštićenih područja u zemlji koja su proglašena na osnovu međunarodnih ugovora i inicijativa (BDIV10a);

(2) ukupna površina zaštićenih područja u zemlji koja su predviđena za zaštitu na osnovu EU direktiva (modifikovani BDIV10b);

(3) udeo područja koja su već zaštićena nacionalnom legislativom u okviru svih područja koja su predviđena za zaštitu na osnovu EU direktiva (modifikovani BDIV10c);

(4) ukupna površina zaštićenih područja koja su proglašena na osnovu nacionalne legislative (BDIV10d).

11) Diverzitet vrsta u zaštićenim područjima (BDIV11):

(1) distribucija ornitofaune u okviru zaštićenih područja i pokrivenost područjima predviđenim za zaštitu kao Specijalno zaštićena područja (*Special Protection Areas* - SPAs) (BDIV11a);

(2) areal vrsta od evropskog značaja ili ugroženih vrsta koje su prisutne u zaštićenim područjima (BDIV11b);

(3) trendovi u populacijama odabranih vrsta unutar i van zaštićenih područja (BDIV 11c).

12) Diverzitet staništa u zaštićenim područjima (BDIV12):

(1) procenat površine određenih tipova staništa koja se nalaze na teritoriji zaštićenih područja (modifikovani BDIV12a);

(2) promene u površini određenih tipova staništa na teritoriji zaštićenih područja (modifikovani BDIV12b);

(3) teritorija staništa od evropskog značaja koja je zahvaćena zaštićenim područjima (BDIV12c).

13) Delovanje čoveka u zaštićenim područjima (BDIV13/TELC13):

(1) procenat osnovnih tipova aktivnosti koji je registrovan na teritoriji zaštićenog područja (modifikovani BDIV13a);

(2) udeo poljoprivrednih površina u ukupnoj teritoriji zaštićenih područja (BDIV 13b);

(3) promene u zemljišnom pokrivaču u neposrednoj okolini zaštićenog područja (TELC13).

14) Biološki kvalitet akvatičnih staništa (WEC4/WEC5):

(1) fitoplankton i fitobentos (WEC4a/WEC5a);

(2) bentosni beskičmenjaci (WEC4b/WEC5b);

(3) makrofite (WEC4c/WEC5c);

(4) ribe (WEC4d/WEC5d);

(5) klasifikacija ekološkog statusa reka i jezera (WEC4e/WEC5e).

15) Uticaj šumarstva na biodiverzitet (BDIV14):

(1) prisustvo mrtvih stabala unutar područja pod šumama (BDIV14).

16) Uticaj saobraćaja na biodiverzitet (BDIV15/TELC):

(1) broj jedinki u okviru osnovnih grupa životinja koje su ubijene na saobraćajnicama, u odnosu na jedinicu dužine puteva po godini (BDIV15a);

(2) broj staza za prelazak životinja preko saobraćajnica u odnosu na jedinicu dužine ukupne infrastrukture (BDIV15b);

(3) finansijske investicije u izgradnju i održavanje staza za prelazak životinja preko saobraćajnica (BDIV15c);

(4) blizina saobraćajne infrastrukture zaštićenim područjima (TELC1a);

(5) nivo fragmentacije ekosistema i staništa saobraćajnom infrastrukturom (TELC2);

(6) površina zemlje pod saobraćajnom infrastrukturom (TELC3a).

17) Uticaj ribarstva na biodiverzitet (FISH/WEC):

(1) uticaj ribarstva na staništa i ekosisteme (FISH4a);

(2) nivo akcidentalnog hvatanja drugih organizama (ptice, sisari i sl.) u ribarstvu (FISH2f);

(3) uticaj akvakulture (WEC07).

18) Uticaj klimatskih promena na ekosisteme i biodiverzitet (CC9):

(1) dužina vegetacijske sezone (CC9a);

(2) fenologija biljaka (CC9b);

(3) feonologija životinja (npr. ptica) (CC9c);

(4) reakcije na nivou vrsta (populacija, putevi migracija, geografsko rasprostranjenje) (CC9d);

(5) reakcije na nivou ekosistema (sastav, funkcije) (CC9e);

(6) distribucija planktona (CC9f).

Sistem indikatora SEBI 2010 (*Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators*) Evropske agencije za životnu sredinu:

1) brojnost i distribucija odabranih vrsta (SEBI 001);

2) promena statusa (na osnovu kategorija Crvene liste) ugroženih i/ili zaštićenih vrsta (SEBI 002);

3) status zaštite vrsta od evropskog značaja (SEBI 003);

4) trendovi u zastupljenosti odabranih bioma, ekosistema i staništa (SEBI 004);

5) status zaštite staništa od evropskog značaja (SEBI 005);

6) trendovi u pogledu genetičkog diverziteta gajenih vrsta životinja i biljaka, kao i vrsta riba i drveća od primarnog socioekonomskog značaja (SEBI 006);

7) površina teritorije države pod zaštićenim područjima ustanovljenim na osnovu nacionalne legislative (SEBI 007);

8) površina teritorije države predviđena za zaštitu na osnovu evropskih direktiva o staništima i pticama (Natura 2000 područja) (modifikovani SEBI 008);

9) suficit depozicije azota iz atmosfere (SEBI 009);

10) trendovi invazivnih alohtonih vrsta (SEBI 010);

11) prisustvo vrsta osetljivih na promene temperature, u kontekstu uticaja klimatskih promena na biodiverzitet (SEBI 011);

12) povezanost/fragmentisanost prirodnih i poluprirodnih staništa i predela (SEBI 013);

13) fragmentisanost rečnih sistema (SEBI 014);

14) količina nutrijenata u akvatičnim ekosistema (SEBI 016);

15) procenat površine šumskih ekosistema pod održivom eksploatacijom, odnos prirasta i seče u šumarstvu (SEBI 017);

16) količina mrtvih stabala očuvanih u šumskim ekosistemima (izražena u tonama ili kubnim metrima po hektaru), procenat površine šumskih ekosistema sa očuvanim mrtvim stablima (SEBI 018);

17) balans azota poreklom iz poljoprivrede (izražen u kilogramima po hektaru poljoprivrednog zemljišta) (SEBI 019);

18) površina poljoprivrednog zemljišta na kome su metode kultivacije usklađene sa principima očuvanja biodiverziteta (SEBI 020);

19) stanje populacija ekonomski značajnih vrsta riba (SEBI 021);

20) kvalitet otpadnih voda poreklom iz akvakulture (SEBI 022);

21) ekološki otisak (*ecological footprint*) i biokapacitet Republike Srbije (izraženi u globalnim hektarima po stanovniku) (SEBI 023);

22) broj prijava za patente zasnovanih na genetičkim resursima (SEBI 024);

23) iznos ostvarenih državnih investicija u mere, projekte i aktivnosti upravljanja biodiverzitetom (izražen preko ukupnog iznosa i preko udela u ukupnom nacionalnom budžetu) (SEBI 025);

24) stanje svesti javnosti po pitanju biodiverziteta i njegovog značaja (izražen preko procenta stanovništva koji je upoznat sa konceptom biodiverziteta, osnovnim faktorima ugrožavanja i značajem) (SEBI 026);

25) stanje svesti javnosti po pitanju predeonog diverziteta i njegovog značaja (izražen preko procenta stanovništva koji je upoznat sa konceptom predela, osnovnim faktorima ugrožavanja i značajem) (modifikovani SEBI 026).

Sistem indikatora za biodiverzitet (2010. *Biodiversity Indicators*) Konvencije o biodiverzitetu:

1) stanje i trendovi komponenti biodiverziteta:

(1) površina ukupne teritorije pod šumama i površina pod pojedinim tipovima šuma;

(2) "*Living Planet*" indeks (LPI), primenjen na nivou Republike Srbije i u okviru svakog biogeografskog regiona;

(3) "*Global Wild Bird*" indeks (WBI), primenjen na nivou Republike Srbije i u okviru svakog biogeografskog regiona;

(4) površina teritorije države pod zaštićenim područjima;

(5) pokrivenost nacionalnog biodiverziteta zaštićenim područjima (udeo nacionalnog biodiverziteta i centara biodiverziteta koji se nalazi na područjima stavljenim pod zaštitu);

(6) efikasnost upravljanja biodiverzitetom (kompozitni indikator koji vrši procenu efikasnosti različitih aspekata upravljanja biodiverzitetom metodom skorovanja);

(7) indeks promene u statusu ugroženih vrsta (u odnosu na IUCN kategorije ugroženosti), primenjen na nivou Republike Srbije i u okviru svakog biogeografskog regiona;

(8) indeks trendova u udelu ukupnog nacionalnog biodiverziteta i geodiverziteta koji je očuvan u *ex situ* kolekcijama;

(9) stanje genetičkog diverziteta domaćih životinja.

2) održivo korišćenje:

(1) površina šuma za koje je dobijen sertifikat održivog upravljanja;

(2) površina šuma koje se nalaze u različitim stadijumima degradacije;

(3) površina poljoprivrednih ekosistema kojima se održivo upravlja;

(4) udeo ekonomski značajnih vrsta riba sa vijabilnim populacijama, odnosno kojima se održivo gazduje;

(5) promene u statusu ugroženih vrsta (u odnosu na IUCN kategorije ugroženosti) koje se nalaze pod režimom kontrole međunarodnog prometa (CITES);

(6) "*Wild Commodities*" indeks, primenjen na nivou Republike Srbije i u okviru svakog biogeografskog regiona;

(7) ekološki otisak (*ecological footprint*), primenjen na nivou Republike Srbije i u okviru svakog biogeografskog regiona.

3) faktori ugrožavanja biodiverziteta:

(1) depozicija azota iz atmosfere;

(2) trendovi invazivnih alohtonih vrsta.

4) integritet ekosistema i ekosistemske usluge:

(1) trofički integritet pojedinih ekosistema;

(2) indeks kvaliteta vode za biodiverzitet (*Water Quality Index for Biodiversity* - WQIB);

(3) učestalost kolapsa ekosistema izazvanih delovanjem čoveka (kolaps populacija ekonomskih značajnih vrsta riba, totalna erozija i/ili degradacija zemljišta, akcidenti i dr.);

(4) nivo fragmentisanosti šumskih ekosistema;

(5) nivo fragmentisanosti rečnih ekosistema i regulacije rečnog toka;

(6) zdravlje i blagostanje lokalnih zajednica koje su direktno zavisne od pojedinih ekosistemskih usluga;

(7) udeo i kvalitet prehrambenih proizvoda koji potiču iz eksploatacije biodiverziteta;

(8) broj i udeo vrsta koje se koriste za proizvodnju hrane i medicinskih proizvoda.

5) stanje tradicionalnog znanja, inovacija i praksi:

(1) stanje i trendovi bavljenja tradicionalnim delatnostima i zanatima.

6) stanje pristupa i raspodele dobiti od korišćenja biodiverziteta:

(1) stanje pristupa i raspodele dobiti od korišćenja biodiverziteta (indikator u procesu razvoja).

Metode za procenu efikasnosti upravljanja zaštićenim područjima (Svetska baza podataka o zaštićenim područjima - *World Database on Protected Areas*):

1) *Rapid Assessment and Prioritisation of Protected Area Management* (WWF);

2) *Management Effectiveness Tracking Tool (World Bank/WWF Alliance)*;

3) *Enhancing our Heritage* (UNESCO / IUCN / UNF);

4) *Conservation Action Planning (The Nature Conservancy* - TNC).

Predlog liste indikatora za praćenje realizacije ciljeva Nacionalne strategije u oblasti geodiverziteta:

1) ukupna površina područja značajnih za zaštitu objekata geodiverziteta u zemlji koja su stavljena pod zaštitu na osnovu međunarodnih ugovora i inicijativa (Evropska mreža geoparkova, UNESCO Globalna mreža geoparkova);

2) ukupna površina područja značajnih za zaštitu objekata geodiverziteta u zemlji koja su predviđena za zaštitu na osnovu ProGEO preporuka ili EU direktiva;

3) ukupna površina područja značajnih za zaštitu geonasleđa koja su stavljena pod zaštitu na osnovu nacionalne legislative;

4) procenat površine identifikovanih područja od značaja za zaštitu geonasleđa koji se nalaze na teritoriji zaštićenih područja;

5) promene u površini identifikovanih područja od značaja za zaštitu geonasleđa na teritoriji zaštićenih područja;

6) udeo područja značajnih za zaštitu geodiverziteta i geonasleđa koja se nalaze u zadovoljavajućem stanju očuvanosti;

7) udeo jedinstvenih elemenata nacionalnog geodiverziteta koji je očuvan u *ex situ* kolekcijama;

8) stanje svesti javnosti po pitanju geodiverziteta i njegovog značaja (izražen preko procenta stanovništva koji je upoznat sa konceptom geodiverziteta i geonasleđa, osnovnim faktorima ugrožavanja i značajem);

9) stepen primene Kodeksa upravljanja objektima geonasleđa i pravila ponašanja posetilaca u zaštićenim dobrima;

10) procenat površine pod eksploatacijom mineralnih sirovina, unutar ili u graničnom pojasu, u odnosu na zaštićenu površinu geodiverziteta;

11) rasprostranjenost mineralne sirovine u eksploataciji unutar zaštićenog dobra;

12) stepen otkrivenosti fosilonosnih profila unutar zaštićenih dobara, a posebno objekata geonasleđa;

13) zaštićenost i kontrola ulaza u speleološkim objektima.

Napomena: u listama CSI i SEBI 2010 indikatora, klasifikacioni kodovi svakog indikatora se nalaze u zagradama; u listi Metoda za procenu efikasnosti upravljanja zaštićenim područjima, u zagradama se nalaze nazivi institucija koje su autori date metode.

U cilju ostvarivanja jednog od Milenijumskih ciljeva, zaustavljanja gubitka biodiverziteta do 2010. godine, Evropska agencija za životnu sredinu je 2005. godine uspostavila sistem indikatora SEBI 2010 (*Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators,* EEA (2007), *Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe.* EEA *Technical report 11/2007*). Iako je ovaj set od 26 indikatora prvenstveno usmeren na praćenje stanja biodiverziteta u Evropi, pogodan je za korišćenje i kao komplementarni sistem indikatora u drugim sektorima, kao što su poljoprivreda, šumarstvo i dr. Lista SEBI 2010 indikatora data je u Listi 7.1.

Na osmoj Konferenciji država članica Konvencije o biodiverzitetu 2006. godine, uspostavljen je sistem indikatora za biodiverzitet (2010. *Biodiversity Indicators*) u cilju praćenja implementacije ove Konvencije i napretka u ostvarivanju cilja da se zaustavi gubitak biodiverziteta do 2010. godine (2010 *Biodiversity Indicators Partnership available at www.twentyten.net*). Ova grupa se sastoji od 30 indikatora, koji pokrivaju sedam tematskih oblasti: stanje i trendovi komponenti biodiverziteta, održivo korišćenje, pretnje biodiverzitetu, integritet ekosistema i ekosistemske usluge, stanje tradicionalnog znanja, inovacija i praksi, stanje pristupa i raspodele dobiti i stanje transfera finansijskih resursa. Predloženi indikatori Konvencije o biodiverzitetu dati su u Listi 7.1.

Tokom poslednjih godina, u svetu je razvijen značajan broj metoda za procenu efikasnosti upravljanja zaštićenim područjima. Mada se metode koje pripadaju ovoj grupi međusobno razlikuju po samom procesu analize, zajedničko im je da primenjuju pristup zbirne analize većeg broja faktora koji ukazuju na efikasnost procesa upravljanja zaštićenim područjem. Predlozi metoda za procenu efikasnosti upravljanja zaštićenim područjima su do sada razvijeni od strane različitih organizacija, kao što su, između ostalih, Svetski fond za zaštitu prirode, Svetska banka i nacionalne institucije pojedinih zemalja. Najopsežnija integralna baza podataka za ovu grupu metoda razvijena je u okviru Svetske baze podataka o zaštićenim područjima (*World Database on Protected Areas* - WDPA), koja predstavlja zajednički projekat Programa za životnu sredinu Ujedinjenih nacija (UNEP) i Međunarodne unije za zaštitu prirode (IUCN). Predlog metoda za procenu efikasnosti upravljanja zaštićenim područjima koje bi bile uključene u sistem indikatora za praćenje implementacije Nacionalne strategije dat je u Listi 7.1. Mada navedeni sistemi indikatora detaljno pokrivaju oblast zaštite i upravljanja biodiverzitom i predeonim diverzitetom, pitanje praćenja upravljanja geodiverzitetom u njima nije obrađeno na adekvatan način. U tom cilju, u Listi 7.1. je dat i predlog liste potencijalnih indikatora za praćenje efikasnosti upravljanja geodiverzitetom.

8. RIBLJI RESURSI - OKVIR ZA ODRŽIVO KORIŠĆENJE

***8.1. Ribolovne vode i riblje vrste: postojeći strateški i regulatorni okvir***

Strateško opredeljenje zaštite i održivog korišćenja ribljeg fonda je obezbediti održivost korišćenja ribljih resursa kroz rekreativni i privredni ribolov u skladu sa prirodnom produkcijom fondova vrsta riba koje su predmet ribolova, uz istovremeno očuvanje ukupne biološke raznovrsnosti i ekosistemske celovitosti ribljeg naselja i drugih komponenti ekosistema kopnenih voda. Strateško opredeljenje akvakulture je propagacija genetički i ekosistemski pogodnog autohtonog materijala za poribljavanje ribolovno eksploatisanih ekosistema kopnenih voda i nasađivanje akvakulturnih objekata, kao i produkcija nutritivno i sanitarno odgovarajućeg konzumnog materijala ribljih vrsta i drugih akvatičnih, autohtonih vrsta ekosistema kopnenih voda značajnih kao izvora proteinske komponente ishrane stanovništva, uz obezbeđenje maksimalnog očuvanja ukupnog ekosistemskog integriteta i statusa kopnenih voda na koje se akvakulturni objekti tokom svoje proizvodne delatnosti oslanjaju.

Sa legislativne strane, oblast održivog korišćenja ribljeg fonda pokrivena je Zakonom o zaštiti i održivom korišćenju ribljeg fonda ("Službeni glasnik RS", broj 36/09) i njegovim podzakonskim aktima: Naredbom o merama zaštite ribljeg fonda ("Službeni glasnik RS", broj 84/09), Pravilnikom o načinu vođenja evidencije o ulovu ribe, kao i o izgledu i sadržini jedinstvenog obrasca evidencije ulova od strane rekreativnog ribolovca ("Službeni glasnik RS", broj 104/09); Pravilnikom o uslovima, programu i načinu polaganja stručnog ispita za ribočuvara i stručnog ispita za ribara ("Službeni glasnik RS", broj 7/10); Pravilnikom o uslovima i postupku izdavanja i oduzimanja licence za ribočuvara i načinu vođenja registra izdatih licenci za ribočuvara ("Službeni glasnik RS", broj 7/10); Pravilnikom o kategorizaciji ribolovnih voda ("Službeni glasnik RS", broj 10/12); Pravilnikom o načinu, alatima i sredstvima kojima se obavlja privredni ribolov, kao i o načinu, alatima, opremi i sredstvima kojima se obavlja rekreativni ribolov ("Službeni glasnik RS", broj 73/10); Pravilnikom o načinu obeležavanja granica ribarskog područja fonda ("Službeni glasnik RS", broj 36/09); Pravilnikom o određivanju i visini naknade štete nanete ribljem fondu ("Službeni glasnik RS", broj 84/09); Pravilnikom o sadržini obrasca dozvole za rekreativni ribolov ("Službeni glasnik RS", broj 73/10); Pravilnikom o sadržini obrasca godišnje dozvole za privredni ribolov ("Službeni glasnik RS", broj 82/09); Pravilnikom o visini troškova za izdavanje godišnje dozvole za rekreativni ribolov ("Službeni glasnik RS", broj 73/10); Pravilnikom o uslovima i načinu organizovanja ribočuvarske službe, obrascu ribočuvarske legitimacije i izgledu ribočuvarske značke ("Službeni glasnik RS", broj 7/10); Rešenjem o dopuni rešenja o određivanju ribarskih područja ("Službeni glasnik RS", broj 49/10), a prema osnovima utvrđenim zakonom doneti su i: Pravilnik o formi, sadržaju i obimu finalnog izveštaja o korišćenju ribarskog područja ("Službeni glasnik RS", broj 70/10) i Pravilnik o programu monitoringa radi praćenja stanja ribljeg fonda u ribolovnim vodama ("Službeni glasnik RS", broj 71/10). Oblast gajenja riba u akvakulturnim objektima uređena je Zakonom o stočarstvu ("Službeni glasnik RS", broj 41/09) i podzakonskim aktima. Zakon o stočarstvu utvrđuje ciljeve, subjekte i njihove organizacione oblike; odgajivačke ciljeve i sprovođenje odgajivačkih programa, kontrolu produktivnosti, očuvanje osobina i gajenje u akvakulturi, kao i uslove za obavljanje proizvodnje ribe, oplođene ikre i riblje mlađi i prava i dužnosti poljoprivrednog inspektora za akvakulturu. Podzakonski akti Zakona o stočarstvu su: Pravilnik o sadržini i formi zahteva za upis u registar organizacija uzgajivača i organizacija sa posebnim ovlašćenjima, i sadržaj i način vođenja registra ("Službeni glasnik RS", broj 67/09), Pravilnik o uslovima u pogledu objekata i opreme koji moraju biti ispunjeni od strane organizacije uzgoja i organizacija sa posebnim ovlašćenjima, kao i o uslovima u pogledu stručnog osoblja koje mora da ispunjava organizacija sa posebnim ovlašćenjima ("Službeni glasnik RS", broj 103/09), Pravilnik o tehničkim uslovima koje mora da ispunjava ribnjak ("Službeni glasnik RS", broj 27/81) i Uredba o utvrđivanju dugoročnog programa mera za sprovođenje odgajivačkog programa u Republici Srbiji za period 2010-2014. godine ("Službeni glasnik RS", broj 25/10).

Sprovođenje Zakona o zaštiti i održivom korišćenju ribljeg fonda i nadzor nad tom delatnošću vrši inspekcija zaštite životne sredine ministarstva koje je nadležno za vršenje poslova korišćenja ribe kao prirodnog resursa. Zakonom je uređeno da inspektor koji vrši poslove nadzora mora imati sedmi stepen stručne spreme, odgovarajuće radno iskustvo i položen državni ispit, a njegova zakonom određena prava, dužnosti i ovlašćenja čine okvir koji obezbeđuje sprovođenje Zakona o zaštiti i održivom korišćenju ribljeg fonda. Inspekcijska služba sada broji 12 inspektora, od čega tri u Autonomnoj pokrajini Vojvodini.

Red na ribolovnim vodama kontroliše ribočuvarska služba, čija je organizacija obaveza korisnika ribarskog područja. Zakonom je određeno da ribočuvarska služba treba da bude sastavljena od ribočuvara stručno osposobljenih i licenciranih saglasno Pravilniku o uslovima, programu i načinima polaganja stručnog ispita za ribočuvara i stručnog ispita za ribara i Pravilniku o uslovima i postupku izdavanja i oduzimanja licence za ribočuvara i načinu vođenja registra izdatih licenci za ribočuvara i da bude tehnički opremljena u skladu sa Pravilnikom o uslovima i načinu organizovanja ribočuvarske službe, obrascu ribočuvarske legitimacije i izgledu ribočuvarske značke. Pored licenciranih profesionalnih ribočuvara u radnom odnosu, korisnik ribarskog područja može da angažuje i ribočuvare - volontere koji predstavljaju pratnju ribočuvaru. Prema podacima Agencije za zaštitu životne sredine, 2006. godine bilo je 268 ribočuvara u radnom odnosu i 86 ribočuvara - volontera, a 2009. godine 253 ribočuvara u radnom odnosu i 38 ribočuvara - volontera.

Podatke o korišćenju ribljeg fonda do kojih dolaze tokom upravljanja ribarskim područjem i koji se odnose na broj izdatih dozvola za privredni i/ili rekreativni ribolov, evidenciju ulova i druge pokazatelje rada, korisnici ribarskih područja dostavljaju Agenciji za zaštitu životne sredine koja po ovlašćenjima iz Zakona o zaštiti životne sredine uspostavlja i vodi informacioni sistem zaštite životne sredine. Za poslove zaštite i održivog korišćenja ribljeg fonda nadležno je Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, a na teritoriji AP Vojvodine Pokrajinski sekretarijat za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine. Poslovi akvakulture nalaze se u nadležnosti Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede, a na teritoriji AP Vojvodine Pokrajinskog sekretarijata za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu.

Službe koje kontrolišu zdravstveno stanje životinja, veterinarske lekove, hranu za ribe i kvalitet poljoprivrednih proizvoda su u nadležstvu Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede. Takođe, razdeo preko koga se finansira zaštita i održivo korišćenje ribljeg fonda i sredstva ostvarena od naknade za korišćenje ribarskih područja prihod su budžeta Republike Srbije, a koriste se preko Fonda za zaštitu životne sredine i Pokrajinskog budžetskog fonda za zaštitu životne sredine namenski za poslove zaštite i održivog korišćenja ribljeg fonda. Podsticajna sredstva za genetičke resurse u akvakulturi u nadležnosti su Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede.

Osnovne mere politike zaštite i održivog korišćenja ribljeg fonda su:

1) uspostavljanje i izgradnja celovitog administrativnog okvira i odgovarajućeg institucionalnog kapaciteta koji bi obuhvatao nadležni administrativni organ i organe upravljanja fondovima vrsta riba koje su predmet ribolova (i drugih akvatičnih organizama prema definiciji iz Zakona), uključujući i administrativni organ za poslove akvakulture u delu nadležnosti koja se odnosi na poslove poribljavanja ribolovnih voda;

2) stalno poboljšanje i osavremenjavanje legislative kojom se uređuje obavljanje poslova iz oblasti zaštite i održivog korišćenja ribljeg fonda, akvakulture i zaštite ukupne životne sredine sa ekosistemskog i tehnološkog stanovišta usled obavljanja tih poslova;

3) stalno poboljšanje u implementaciji legislative delovanjem administrativnog upravljanja i nadzora rada upravljača i nosioca delatnosti u oblastima zaštite i održivog korišćenja ribljeg fonda i akvakulture, kao i drugih oblasti koje koriste zajedničke vodne resurse radi obezbeđenja održivosti ovih delatnosti kroz očuvanje dobrog stanja vodnih resursa u skaldu sa Okvirnom direktivom o vodama EU.

***8.2. Uočeni problemi***

Determinacija specifičnih problema predstavlja polaznu osnovu za određivanje opšteg i specifičnih ciljeva, kao i za definisanje aktivnosti čijom bi se realizacijom postiglo željeno stanje. Prepoznati su sledeći specifični problemi:

1) nepostojanje kriterijuma, normi i standarda rada administrativnih organa u pogledu brojnosti i opremljenosti dovoljne da se odgovori zadacima utvrđenim legislativom koja uređuje poslove u oblasti održivog korišćenja i zaštite ribolovnih resursa;

2) nesprovođenje postojeće legislative u pogledu metodologije izrade i sadržaja Privremenih i srednjoročnih Programa korišćenja ribarskih područja, što onemogućava meritornu procenu stanja fonda vrsta riba koje su predmet ribolova;

3) podaci o korišćenju ribarskog područja u pogledu dozvoljenog godišnjeg izlova po vrstama riba (ukupnoj dozvoljenoj žetvi) nisu korelisani sa podacima o potencijalnoj godišnjoj produkciji i stanju ribljeg resursa na tom području i ne omogućavaju adaptivno upravljanje ribarskim područjem kroz ekosistemski pristup u punom obimu, već se pokušava da se propisivanjem poribljavanja malim brojem dostupnih vrsta iz akvakulture formalno i nominalno zadovolji obaveznost održivosti korišćenja, uz dopuštanje najveće moguće žetve, umesto da se smanjenjem stope eksploatacije (žetve) resurs kroz duži period vremena dovede do boljeg stanja u odnosu na njegov potencijal;

4) veliki trend pada prirodne produkcije i ulova migratornih jesetarskih vrsta riba usled uzroka do kojih je dovelo isključivo čovekovo delovanje (prekidi migratornih puteva, uništavanje prirodnih plodišta i prelov);

5) preorijentacija ribolovnog pritiska sa nepredatorskih na predatorske vrste riba;

6) nedovoljno redovno i ažurno vođenje evidencije ulova u privrednom i rekreativnom ribolovu, usled čega su ribarstvene statistike kojima se trenutno raspolaže neprecizne i nepouzdane;

7) postojanje nedovoljne ili potpuno odsustvo usklađenosti ribolovnih režima u pograničnim rekama koje su ribolovne vode u pogledu koordinacije ribolovnog pritiska (direktno, preko broja privrednih ribara i rekreativnih ribolovaca i indirekno, preko različitih cena dozvola ili mera uputstvo upravljanja, naročito zaštitnih) i kontrole kvaliteta voda i drugih ljudskim aktivnostima izazvanih promena koje mogu da utiču na stanje ekosistema i u okviru toga, fondova pojedinih ribljih vrsta;

8) zastarelost međudržavnih ugovora koji su postojali i nesaglasnost sadašnjem stanju i perspektivama razvoja ribarstva otvorenih voda, kao i odsustvo takvih ugovora sa državama koje su u međuvremenu osnovane;

9) nejasnoća zakonskog okvira i nedostaci u obavljanju poslova kontrole unosa alohtonih i potencijalno invazivnih vrsta riba i drugih akvatičnih organizama putem akvakulture i nekorektnih poribljavanja, kao i putem drugih vektora (rečni transport) koji vode narušavanju samosvojnosti, ekosistemske celovitosti i biološke raznovrsnosti ribljeg fonda kopnenih voda;

10) neodgovarajući i siromašan asortiman materijala za poribljavanje u pogledu genetičke i specijske strukture;

11) visok intenzitet ribolovnog pritiska u blizini urbanih centara i nedovoljno korišćenje resursa u oblastima dalje od velikih centara;

12) postojanje visokog intenziteta krivolova;

13) neodgovarajući i neblagovremen rad sudskih organa u pogledu rešavanja prekršajnih i krivičnih prijava i teškoće u određivanju visine i naplate pričinjene štete po riblji fond na osnovu Pravilnika o načinu određivanja i visini naknade štete nanete ribljem fondu;

14) postojanje konflikta interesa ribarstvenog korišćenja sa nosiocima drugih vidova korišćenja vodnih resursa vezanih za višenamensko korišćenje vodenih resursa koji se ispoljavaju u vidu sukoba zainteresovanih strana i nedovoljne međuresorske saradnje i koordinacije organa korisničkog i administrativnog upravljanja i administrativnog nadzora;

15) nizak stepen znanja o biologiji/ekologiji riba među rekreativnim ribolovcima i u nezadovoljavajućoj meri razvijena svest o potrebi poštovanja elementarnih ekoloških principa;

16) unos, aklimatizacija i naturalizacija alohtonih vrsta riba i drugih akvatičnih organizama i ispoljavanje njihove invazivnosti kroz negativne biotičke, socio-ekonomske, ambijentalne i druge efekte u recipijentnim ekosistemima.

***8.3. Ciljevi politike i mere koje treba preduzeti***

Opšti cilj je razvoj održivog korišćenja ribljih resursa u ribolovnim vodama Republike Srbije, uz puno poštovanje ekoloških i socio-ekonomskih principa.

Korišćenje ribljih resursa treba da se odvija stopom i režimom koji će osigurati održavanje ekosistemske stabilnosti ribolovnih voda i visoke gustine korišćenih populacija radi održanja takve produkcije i prinosa (žetve) koja će obezbediti ekosistemsku stabilnost tokom dugog vremenskog perioda. Na taj način će se sačuvati uloga i funkcija fondova ribolovno značajnih vrsta riba u ekosistemu i održati njegov ukupni potencijal da ispuni potrebe sadašnjih i budućih generacija. Očekuje se da će trend korišćenja ribolovnih resursa u Republici Srbiji biti dalje povećanje rekreativnog ribolova i održavanje privrednog ribolova u ekosistemski i socio-ekonomski mogućoj meri.

Specifični ciljevi, sa neophodnim merama, za postizanje opšteg cilja su:

1) projektovanje intenziteta i načina korišćenja ribljeg fonda kao prirodnog bogatstva saglasno principu održivosti i očuvanja njegove izvorne biološke raznovrsnosti:

(1) bezrezervno sprovesti evaluaciju programa upravljanja ribarskim područjima radi dovođenja u stanje propisano važećom legislativom oblasti zaštite i održivog korišćenja ribljeg fonda, radi obezbeđenja praćenja stanja fonda ribolovno atraktivnih (ciljnih), a posebno ugroženih vrsta riba;

(2) izvršiti valorizaciju i kategorizaciju ribolovnih voda Republike Srbije sa ribarstvenog i konzervacionog stanovišta;

(3) proceniti održivost ribarstvenog korišćenja na ribarskom području kroz odnos ostvarenog godišnjeg izlova pojedinih vrsta i ekoloških kategorija riba na ribarskom području u odnosu na apsolutnu žetvu utvrđenu za te vrste riba na ribarskom području;

(4) odrediti indikatore uspešnosti upravljanja ribarskim područjem i njihov uticaj na dalju mogućnost obavljanja upravljačke delatnosti na ribarskom području;

(5) suzbiti krivolov do granice ispod 10% ukupnog ribolovnog obima;

(6) usaglasiti zakonsku regulativu iz sektora ribarstva sa regulativom koja se odnosi na zaštitu životne sredine i zaštitu prirode;

(7) sprovoditi programe poribljavanja u skladu sa ekosistemskim pristupom, na osnovu rezultata monitoringa i uz punu kontrolu inspekcijskih službi;

(8) uspostaviti saradnju svih zainteresovanih strana (zaštite prirode, hidrograđevinski sektor, elektroenergetski sektor, šumarstvo i poljoprivreda) u uslovima višenamenskog korišćenja vodenih resursa, kako bi se prekinulo sa sadašnjom praksom izolovanog upravljanja sa negativnim uticajima po riblje resurse;

(9) razraditi protokole za procenu rizika od unosa potencijalno invazivnih vrsta riba i drugih akvatičnih organizama;

(10) dosledno primeniti načela "korisnik plaća" i "zagađivač plaća";

(11) promovisati i nastojati da se vrši dosledno sprovođenje kaznene politike;

(12) naknade od korišćenja resursa usmeriti ka programima koji za cilj imaju poboljšanje stanja u ribarstvu otvorenih voda;

2) uspostavljanje sistematskog monitoringa gazdovanja ribolovnim resursima:

(1) obezbediti implementaciju zakonski uspostavljene obaveze sprovođenja monitoringa ustanovljavanjem nosioca izvršenja te obaveze i standardizovanjem procedure monitoringa saglasno tipu voda;

(2) za indikatore stanja koristiti realizaciju potencijala godišnje prirodne produkcije, ulov po jedinici napora (CPUE), broj izdatih dozvola za rekreativni i privredni ribolov i ekonomske pokazatelje rada korisnika ribarskog područja;

(3) rezultate monitoringa koristiti za definisanje ograničenja korišćenja ribljih resursa (ribolovne kvote, zabrane, limitiranje broja izdatih dozvola);

3) režim gazdovanja ribolovnim vodama uskladiti sa međunarodnim standardima:

(1) obezbediti uključenje Republike Srbije u međunarodna tela i organizacije u oblasti korišćenja ribolovnih resursa (FAO, EIFAC i dr.) i implementaciju mera i aktivnosti koje oni donose;

(2) ustanoviti i održavati komunikaciju sa međunarodnim organizacijama iz udruženja u oblasti rekreativnog ribolova;

(3) obezbediti ustanovljavanje potrebnih ili obnoviti rad postojećih međudržavnih tela koja bi rešavala pitanja iz oblasti korišćenja ribolovnih resursa u pograničnim vodama, a posebno ribolovnog korišćenja vrsta koje su konzervaciono ugrožene u tim vodama. Ta međudržavna tela davala bi predloge za izradu potrebnih međudržavnih (bilateralnih, multilateralnih i regionalnih) ugovora u oblasti korišćenja ribolovnih resursa u pograničnim vodama;

(4) odrediti nadležnosti u implementaciji obaveza preuzetih potpisanim i ratifikovnim međunarodnim ugovorima, u kontroli ispunjavanja obaveza drugih strana i u komunikaciji sa njima;

(5) aktivno učestvovati u aktivnostima u okviru primene međunarodnih konvencija koje se odnose na zaštitu migratornih vrsta, retkih i ugroženih vrsta, očuvanje biološke raznovrsnosti i promet ugroženim vrstama riba.

4) omasovljenje rekreativnog ribolova i očuvanje privrednog ribolova uz puno poštovanje granica održivosti:

(1) voditi računa o uticaju postojećih socio-ekonomskih prilika pri utvrđivanju politike cena u oblasti rekreativnog i privrednog ribolova;

(2) stvoriti mehanizme komunikacije sa učesnicima delatnosti ribarstva (privrednim ribarima i rekreativnim ribolovcima) radi obezbeđenja njihovog učešća u kreaciji i implementaciji politike i njene primene u oblasti zaštite i održivog korišćenja ribolovnih resursa;

(3) široko primenjenim podsticajnim merama i akcijama obezbediti stalnost obrazovanja odgovarajućeg ribolovnog podmlatka i odgovarajuću raznovrsnost strukture (polne i uzrasne) rekreativnih ribolovaca;

(4) usklađivati regulativu rada (radna prava i obaveze) privrednih ribolovaca kao tradicionalnog zanimanja na ovim prostorima sa njihovim realnim socio-ekonomskim karakteristikama.

5) definisanje režima gazdovanja otvorenim vodama zasnivati na naučno baziranim činjenicama putem promovisanja i davanja materijalne podrške istraživanjima koja se bave pitanjima ribarstvene biologije i socio-ekonomskim zakonomernostima u oblasti privrednog i rekreativnog ribolova;

6) edukacija, informisanje i podizanje nivoa svesti ribolovačke populacije i drugih relevantnih učesnika i činilaca:

(1) promovisati i organizovati programe i akcije usmerene ka edukaciji i informisanju ribolovačke populacije;

(2) uspostaviti saradnju sa zakonodavnim i sudskim vlastima u cilju razmene informacija i prihvatanja pozitivnih stranih iskustava u pogledu održivog korišćenja ribljih resursa;

(3) raditi na upoznavanju i prihvatanju standarda i kodeksa ponašanja ribolovaca na ribolovnim vodama;

(4) na regionalnom nivou, posebno na pograničnim vodama, raditi na uspostavljanju saradnje ribolovačkih asocijacija i međusobnoj razmeni podataka i iskustava.

***8.4. Gajenje riba - uočeni problemi***

Po svom karakteru, problemi koji su vezani za akvakulturu mogu se grupisati u administrativne, proizvodne, finansijske, tržišne i ekološke, a glavni su:

1) nepostojanje državnih mera podsticanja i stimulacije i neodgovarajuća poreska politika prema akvakulturnoj proizvodnji;

2) obimom, trajanjem i sadržajem neodgovarajuća procedura dobijanja dozvola za izgradnju akvakulturnih objekata;

3) gajenje riba bez postojanja katastra, evidencije i kontrole rada;

4) dominantno niska produktivnost, mali broj vrsta koje se uzgajaju, zastarelost tehnologije uzgoja i opreme, dugotrajan proizvodni ciklus i spor obrt kapitala;

5) nedostatak finansijskih sredstava i slaba dostupnost kreditiranja za rekonstrukciju zapuštenih ribnjačkih objekata (zamuljenost, obrasle makrofite, oštećeni nasipi, zapušteni dovodni i odvodni kanali, zapuštene komunikacije) i obrtna sredstva;

6) naglašen sezonski karakter tržišta;

7) slab i konvencionalan asortiman primarnih akvakulturnih proizvoda;

8) nekonkurentnost u odnosu na uvozne proizvode;

9) nepostojanje opredeljenja o okviru kojih se određuju uvozno-izvozni poslovi riba i proizvoda od riba i drugih akvakulturnih proizvoda;

10) mali obim sekundarne i tercijarne dorade primarnih akvakulturnih proizvoda;

11) neodgovarajući kvalitet vode kada su u pitanju šaranski ribnjaci i opterećenje nutrijentima od strane pastrmskih ribnjaka;

12) problemi sa ihtiofagnim pticama;

13) ispoljavanje invazivnog karaktera alohtonih vrsta riba uvedenih u akvakulturu, a odatle u ribolovne vode kao ekosisteme;

14) neprimenjivanje HACCP standarda (sistema koji obuhvata niz postupaka za kontrolu procesa i osetljivih tačaka u lancu proizvodnje hrane, a sa krajnjim ciljem da potrošač koristi namirnice u stanju i na način koji će biti bezbedan za njegovo zdravlje), odsustvo programa monitoringa rezidua i veterinarskih lekova za proizvode životinjskog porekla iz akvakulture;

15) proizvodnja materijala za poribljavanje ribolovnih voda bez evidencije porekla matica i uvažavanja potreba očuvanja autohtone biološke raznovrsnosti vrsta riba osetljivih ekosistema.

9. VODNI RESURSI - OKVIR ZA ODRŽIVO KORIŠĆENJE

Prema Zakonu o vodama vodni resursi jesu sve površinske i podzemne vode po količini i kvalitetu.

***9.1. Postojeći strateški, regulatorni i institucionalni okvir***

**9.1.1. Strateški okvir**

Uredba o utvrđivanju vodoprivredne osnove Republike Srbije ("Službeni glasnik RS", broj 11/02) je dokument kojim se utvrđuje osnovna strategija korišćenja voda, zaštite voda i zaštite od voda na teritoriji Republike Srbije i daju rešenja kojima se obezbeđuje održavanje i razvoj vodnog režima, uz najpovoljnija i najcelishodnija tehnička i finansijska rešenja za jedinstveno upravljanje vodama. Vodoprivredna osnova donosi se za planski period od 10 godina. Ovaj dokument usaglašava se sa Prostornim planom Republike Srbije, strategijom u oblasti životne sredine i drugim relevantnim domaćim planskim dokumentima, definisanih Zakonom o vodama.

Pored Vodoprivredne osnove, strateški osnov za upravljanje vodama nalazi se i u drugim dokumentima Vlade, a pre svega u:

1) Nacionalnoj strategiji privrednog razvoja Republike Srbije za period od 2006. do 2012. godine;

2) Strategiji razvoja poljoprivrede Srbije;

3) Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine.

Politika u oblasti voda uređuje se zakonima i drugim propisima.

**9.1.2. Zakonski okvir**

Zakon o vodama predstavlja osnovni akt kojim se obezbeđuje integralno upravljanje vodama (korišćenje i zaštita voda, zaštita od voda i razvoj vodnih resursa) na teritoriji Republike Srbije. Pored Zakona o vodama, postoji regulativa koja takođe u manjoj ili većoj meri reguliše pitanja vezana za oblast voda. To su, pre svega:

1) Zakon o zaštiti životne sredine,

2) Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu,

3) Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu,

4) Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine,

5) Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima,

6) Zakon o državnoj upravi ("Službeni glasnik RS", br. 20/92, 6/93 - US, 48/93, 53/93, 67/93, 48/94, 49/99 i 79/05),

7) Zakon o ministarstvima ("Službeni glasnik RS", broj 16/11),

8) Zakon o javnim prihodima i javnim rashodima ("Službeni glasnik RS", br. 76/91, 41/92, 18/93, 45/94, 42/98, 54/99, 22/01 i 33/04),

9) Zakon o javnim preduzećima i obavljanju delatnosti od opšteg interesa,

10) Zakon o planiranju i izgradnji,

11) Zakon o lokalnoj samoupravi ("Službeni glasnik RS", broj 129/07),

12) Zakon o javno-privatnom partnerstvu i koncesijama ("Službeni glasnik RS", broj 88/11),

13) Zakon o komunalnim delatnostima ("Službeni glasnik RS", broj 88/11),

14) Zakon o klasifikaciji delatnosti i o registru jedinica razvrstavanja ("Službeni list SRJ", br. 31/96, 34/96, 12/98, 59/98 i 74/99),

15) Zakon o utvrđivanju nadležnosti Autonomne pokrajine Vojvodine ("Službeni glasnik RS", broj 99/09),

16) Zakon o meteorološkoj i hidrološkoj delatnosti ("Službeni glasnik RS", broj 88/10) i drugi.

Pored zakona, postoje i podzakonska akta kojima se bliže uređuju pojedina pitanja od značaja za oblast voda.

Veći broj zakona o ratifikovanim međunarodnim ugovorima u značajnoj meri treba da zakonodavno odredi međudržavnu saradnju u oblasti upravljanja vodama, na primer: Zakon o ratifikaciji Konvencije o saradnji na zaštiti i održivom korišćenju reke Dunav ("Službeni list SCG - Međunarodni ugovori", broj 4/03), Zakon o ratifikaciji Sporazuma o zaštiti voda reke Tise i njenih pritoka od zagađivanja ("Službeni list SFRJ - Međunarodni ugovori", broj 1/90), Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti i korišćenju prekograničnih vodotokova i međunarodnih jezera i amandmana na čl. 25. i 26. Konvencije o zaštiti i korišćenju prekograničnih vodotokova i međunarodnih jezera ("Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori", broj 1/10), Ukaz o proglašenju zakona o ratifikaciji okvirnog sporazuma o slivu reke Save, protokola o režimu plovidbe uz okvirni sporazum o slivu reke Save i sporazuma o izmenama okvirnog sporazuma o slivu reke Save i protokola o režimu plovidbe uz okvirni sporazum o slivu reke Save ("Službeni list SCG - Međunarodni ugovori", broj 12/04) i dr.

**9.1.3. Institucionalni okvir**

Institucionalni okvir u Republici Srbiji za obavljanje poslova u oblasti voda obuhvata: Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede - Republičku direkciju za vode, Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja sa Agencijom za zaštitu životne sredine, Pokrajinski sekretarijat za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo, Pokrajinski sekretarijat za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine, nadležne organe jedinica lokalnih samouprava i nadležna javna vodoprivredna preduzeća. Ovi nadležni organi sprovode jedinstvenu politiku u oblasti voda, uključujući i planove u oblasti međunarodne saradnje, kao i poslove koji se odnose na utvrđivanje standarda kvaliteta voda, kao i poslovanje preduzeća koja se bave vodnom delatnošću, uključujući i poslove snabdevanja vodom, sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda sistemom javne kanalizacije naselja i dr. u skladu sa propisima. Za ova preduzeća Republička direkcija za vode će izdavati licence o ispunjenosti uslova u pogledu tehničko-tehnološke, organizacione i kadrovske osposobljenosti.

Republička organizacija nadležna za hidrometeorološke poslove sprovodila je do marta 2011. godine monitoring kvaliteta i kvantiteta voda, a od tada monitoring sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine. Monitoring kvantiteta voda sprovodi RHMZ.

Javna vodoprivredna preduzeća upravljaju vodnim objektima za uređenje vodotoka i za zaštitu od poplava na vodama I reda i vodnim objektima za odvodnjavanje, upravljaju branama sa akumulacijama, prevodnicama na kanalima i sistemima za navodnjavanje itd.

Vodnim objektima za uređenje vodotoka i zaštitu od poplava na vodama drugog reda, objektima za zaštitu od erozija i bujica, koji su u javnoj svojini, upravlja i brine jedinica lokalne samouprave na čijoj se teritoriji objekat nalazi.

***9.2. Izazovi i ciljevi održivog korišćenja vodnih resursa***

Cilj održivog korišćenja vodnih resursa je integralno, kompleksno, racionalno i jedinstveno korišćenje vodnih resursa na teritoriji Republike Srbije u svim sferama, kako za vodosnabdevanje stanovništva, tako i za podmirenje potreba ostalih korisnika voda, odnosno određivanje optimalne konfiguracije i parametara budućih sistema za integralno korišćenje, uređenje i zaštitu voda određenih prostora i teritorije Srbije u celini, u skladu sa Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije.

**9.2.1. Opšti ciljevi**

Opšti cilj je održivo, integralno korišćenje vodnih resursa u skladu sa zahtevima životne sredine, usvojenim strateškim ciljevima i dinamikom njihove realizacije, a uz uvažavanje standarda, tehnologije i propisa EU. Opšti cilj će se realizovati:

1) donošenjem podzakonskih akata u skladu sa Zakonom o vodama i EU legislativom. U skladu sa Okvirnom direktivom o vodama, u okviru aktivnosti Međunarodne komisije za zaštitu reke Dunav, donet je Plan upravljanja vodama na slivu reke Dunav, u čijoj izradi je učestvovala i Republika Srbija 2009. godine. Plan integralnog upravljanja slivom reke Tise donet je 2010. godine, takođe u okviru aktivnosti Međunarodne komisije za zaštitu reke Dunav, a u toku je izrada Plana upravljanja na slivu reke Save, u okviru aktivnosti Međunarodne komisije za sliv reke Save;

2) izradom planske dokumentacije u oblasti voda, u skladu sa Zakonom o vodama;

3) uređivanjem oblasti finansiranja;

4) putem dostupnosti informacija o vodnim resursima.

**9.2.2. Specifični ciljevi**

U narednom periodu potrebno je:

1) povećati stepen merenja i kontrole potrošnje vode u javnim sistemima za snabdevanje vodom radi kontrole i smanjenja gubitaka;

2) u slučaju da se pravo na posebno korišćenje voda stiče po osnovu koncesije, a ne samo vodne dozvole, detaljno definisati i kontrolisati koncesione uslove korišćenje voda;

3) poboljšati hidrološka i hidrogeološka istraživanja koja će omogućiti utvrđivanje potencijalnosti za potrebe vodosnabdevanja, kao i utvrđivanje raspoloživosti i kvaliteta površinskih i podzemnih voda, izrada bilansa, zaštita izvorišta površinskih i podzemnih voda, u skladu sa Zakonom o vodama;

4) povećati stepen priključenosti na javne sisteme za vodosnabdevanje uz obezbeđenje dodatnih količina kvalitetne vode, tako da se racionalno i optimalno koriste lokalna izvorišta sa odgovarajućom pripremom vode za piće;

5) povećati obuhvaćenost stanovništva i naselja kanalizacionom mrežom, uz obezbeđenje prečišćavanja komunalnih otpadnih voda, naročito u oblastima zaštićenih područja;

6) intenzivirati inspekcijski nadzor nad privrednim subjektima u cilju kontrole sprovođenja propisa vezanih za industrijske otpadne vode i evidentirati difuzne izvore zagađenja i uvesti ih u zakonodavni okvir;

7) intenzivirati inspekcijski nadzor realizacija obaveza merenja količina i sastava otpadnih voda;

8) uspostaviti sisteme za preuzimanje i prečišćavanje otpadnih voda sa plovila u skladu sa zakonom;

9) uspostaviti monitoring na svim vodnim telima koja su pod rizikom, ili verovatno pod rizikom, radi predlaganja i sprovođenja mera zaštite i postizanja dobrog statusa;

10) uspostaviti monitoring prioritetnih supstanci i prioritetnih hazardnih supstanci;

11) dograditi postojeće i izgraditi nove objekte i sisteme za zaštitu od poplava;

12) uspostaviti sistematske mere zaštite od erozije i bujica;

13) stimulisati i unaprediti recirkulaciju i ponovno korišćenje prečišćenih otpadnih voda;

14) uspostaviti ekonomsku cenu vode;

15) unaprediti sistem obračuna i naplate naknada za vodu u skladu sa Zakonom o vodama povećati godišnji obrt sredstava u sektoru voda odnosno obezbediti sredstva za investicione radove i mere, u projektovanom periodu, radi ostvarenja postavljenih ciljeva;

16) kontinualno i postepeno raditi na približavanju standardima Evropske unije, posebno u oblasti integralnog upravljanja vodama i zaštite životne sredine;

17) praćenje i ocena klimatskih promena i njihovih efekata na upravljanje vodnim resursima, uključujući mere prilagođavanja i ublažavanja.

Realizacija specifičnih ciljeva treba da obezbedi:

1) postizanje dobrog statusa površinskih i podzemnih voda;

2) unapređenje snabdevanja vodom;

3) smanjenje rizika od poplava vodama druge i prve kategorije, kao i kontrola erozija;

4) značajno povećanje obima investicija i poslova u oblasti voda;

5) jačanje institucionalnog okvira u oblasti voda (povećanje stručnih kapaciteta i unapređenje materijalne osnove, kao i bolja unutrašnja komunikacija institucija u oblasti voda) primenu odredbi Zakona o vodama koje se odnose na regulatornu funkciju i sistem licenciranja javnih preduzeća i drugih pravnih lica koje obavljaju poslove snabdevanja vodom za piće sistemom javnog vodovoda, sakupljanje, odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda sistemom javne kanalizacije, sprovođenje odbrane od poplava i drugih oblika zaštite od štetnog dejstva voda, staranje o funkcionisanju vodnih objekata i sistema, održavanje regulacionih i zaštitnih objekata i pratećih uređaja na njima, održavanje melioracionih sistema za odvodnjavanje i navodnjavanje, izvođenje sanacionih radova i hitnih intervencija na zaštitnim i regulacionim objektima, praćenje stanja vodnih objekata i slično.

**9.2.3. Mere**

U narednom periodu potrebno je:

1) jačanje institucionalnog okvira u oblasti voda:

(1) uvođenje regulatorne funkcije, odnosno osnivanje regulatornog tela;

(2) poboljšanje unutrašnje organizacije, povećanje stručnih kapaciteta i unapređenje materijalne osnove nadležnih institucija u sektoru voda;

(3) određivanje standarda i visine cena za pružanje javnih usluga;

2) donošenje propisa, planova i drugih strateških dokumenata:

(1) donošenje podzakonskih akata u skladu sa Zakonom o vodama i ostalim zakonima u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama (2000/60/EC) i pratećim direktivama iz ove oblasti;

(2) izrada i donošenje Strategije upravljanja vodama;

(3) donošenje Planova upravljanja vodama u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama EU, odnosno usaglašenim zakonom;

(4) donošenje Planova odbrane od poplava u skladu sa novom direktivom u ovoj oblasti;

(5) donošenje Plana zaštite voda od zagađivanja;

(6) izrada posebnih akcionih planova;

3) primena programa mera u okviru Plana upravljanja vodama:

(1) utvrditi granične vrednosti emisije i standarda životne sredine za vode;

(2) izvršiti saniranje ili uklanjanje tačkastih i rasutih izvora zagađivanja,

(3) uspostavljanje adekvatnih graničnih vrednosti parametara relevantnih za utvrđivanje klasa površinskih voda;

(4) uklapanje u standarde Evropske unije, posebno one vezane za zaštitu životne sredine;

(5) sprovođenje monitoringa statusa voda i zaštićenih oblasti;

(6) uspostavljanje adekvatnih instrumenata za sprovođenje politike "zagađivač plaća";

4) unapređenje vodosnabdevanja i kanalisanja naselja, sa prečišćavanjem otpadnih voda:

(1) donošenje regulative za usklađivanje standarda vode za piće sa zahtevima Direktive Evropske Zajednice o vodi za piće 98/83/EC;

(2) identifikovati raspoložive resurse podzemnih voda i uspostaviti održivo korišćenje;

(3) sanacija i rekonstrukcija postojećih sistema za vodosnabdevanje;

(4) povećanje stepena priključenosti na javne sisteme za vodosnabdevanje, kroz realizaciju planiranih regionalnih i lokalnih sistema vodosnabdevanja, prema Prostornom planu Republike Srbije;

(5) smanjenje specifične potrošnje vode i gubitaka u vodovodnim sistemima;

(6) izgradnja kanalizacione mreže;

(7) izgradnja i rekonstrukcija postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda;

(8) sprovesti prečišćavanje otpadnih voda do nivoa koji odgovara graničnim vrednostima emisije, odnosno do nivoa kojim se ne narušavaju standardi kvaliteta životne sredine recipijenta;

(9) uspostaviti sistem sa referentnom cenom vode koja se utvrđuje na osnovu operativnih troškova (snabdevanja vodom za piće sistemom javnog vodovoda i sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda sistemom javne kanalizacije, kao i troškova održavanja i amortizacije pripadajućih vodnih objekata);

5) povećanje površina pod navodnjavanjem u skladu sa potrebama poljoprivrede:

(1) revitalizacija postojećih sistema za navodnjavanje i odvodnjavanje;

(2) izgradnja novih sistema za navodnjavanje i odvodnjavanje;

6) podizanje nivoa zaštite od voda (odbrana od poplava):

(1) donošenje Planova odbrane od poplava, u skladu sa novom direktivom u ovoj oblasti;

(2) završetak započetih objekata i radovi na rekonstrukciji ili izgradnji objekata prvog ranga (zaštita kaseta u kojima živi više od 20.000 stanovnika, kao i vrlo velikih i značajnih industrijskih i drugih privrednih objekata);

(3) radovi na rekonstrukciji ili izgradnji objekata drugog ranga prioriteta (zaštita prostora sa 5-20.000 stanovnika, srednjih industrijskih i drugih privrednih objekata, značajnih melioracionih sistema ili izvorišta za vodosnabdevanje);

(4) sprovođenje neinvesticionih mera zaštite od poplava, preventivnog, operativnog i regulativnog karaktera;

(5) uspostavljanje zajedničke regulacije vodotokova duž celog toka kao celine na slivu;

7) reorganizacija vodnih preduzeća:

(1) podizanje stručnih i materijalnih kapaciteta vodnih preduzeća;

(2) završetak transformacije vlasništva preduzeća, uz očuvanje njihovog mesta i funkcije u sektoru voda;

(3) uvođenje standarda i obezbeđenje licence o ispunjenosti uslova u pogledu tehničko - tehnološke opremljenosti i organizacione i kadrovske osposobljenosti vodoprivrednih preduzeća za obavljanje vodne delatnosti;

8) finansiranje:

(1) obezbeđenje odgovarajućih izvora za finansiranje u oblasti voda;

(2) obezbeđenje instrumenata za akumuliranje sredstava za podsticajno finansiranje razvojnih projekta;

(3) definisanje koncepta i modela finansiranja radova u sektoru voda;

(4) uvođenje ekonomske cene vode i usluga, uz primenu načela "korisnik plaća" i "zagađivač plaća". S tim u vezi, potrebno je obezbediti adekvatnu promenu cene vode, unaprediti sistem naknada i njihovo prikupljanje, i obezbediti akumulaciju sredstava u budžetskom fondu za vode Republike Srbije;

(5) uključenje privatnog kapitala (izrada osnove za uključenje privatnog kapitala u sektor voda, definisanje modela učešća privatnog kapitala i kontrola sprovođenja izabranih modela ulaganja) i obezbeđenje povoljnijeg kreditiranja, pa i donacija za izgradnju novih kapaciteta;

(6) poboljšanje standarda stanovništva, kao rezultat unapređenja stanja u sektoru voda;

9) ostale mere:

(1) dalji razvoj vodnog informacionog sistema;

(2) održavanje (redovno i investiciono) vodnih objekata i sistema, kao važnog segmenta u obezbeđenju njihove funkcionalnosti i efikasnosti;

(3) razvoj monitoringa mreže površinskih i podzemnih voda;

(4) sistematsko praćenje i kontrola izvršenja predviđenih radova i mera u sektoru voda;

(5) ostale aktivnosti od značaja za održivo korišćenje i zaštitu voda kao prirodnog bogatstva i resursa, uključujući mere adaptacija na klimatske promene.

**9.2.4. Indikatori održivog korišćenja vodnih resursa**

Imajući u vidu trenutno stanje u sektoru voda, kao i potrebu komparacije sa indikatorima stanja u drugim zemljama, predlaže se praćenje sledećih indikatora stanja:

1) procenat stanovništva priključenog na javni vodovod;

2) potrošnja vode po stanovniku (ukupna godišnja potrošnja po stanovniku vode za piće i druge potrebe stanovništva, industrije, uključujući i vodu za hlađenje i navodnjavanje);

3) procenat stanovništva priključenog na javnu kanalizaciju i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, sa primarnim, sekundarnim i tercijarnim tretmanom;

4) praćenje razvoja izgradnje započetih objekata regionalnog značaja za snabdevanje vodom (regionalni vodovodi, akumulacije, i dr.) i kanalisanje, odnosno uređaja za prečišćavanje otpadnih voda;

5) procenat učešća investicija u sektoru voda u bruto društvenom proizvodu (BDP) u državi.

**9.2.5. Razvoj infrastrukture za buduće održivo korišćenje voda**

Razvoj infrastrukture za buduće održivo korišćenje voda do donošenja Strategije upravljanja vodama i Planova upravljanja vodama sa programom mera realizovaće se u skladu sa Prostornim planom Republike Srbije i Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije.

*Razvoj vodosnabdevanja*

Iz aktuelnog stanja proističe da se u narednom periodu mora uložiti dosta napora u rešavanje pitanja snabdevanja vodom, kako u pogledu povećanja kapaciteta izvorišta i vodovodnih sistema, tako i sa stanovišta poboljšanja kvaliteta vode koja se isporučuje korisnicima. Projekcije buduće potrošnje vode za piće zasnivaju se na pretpostavkama i ocenama demografskih i ekonomskih kretanja (prosečna godišnja stopa demografskog rasta 0,408%, prosečna godišnja stopa povećanja priključenosti stanovništva na javno vodosnabdevanje 1,27% do 0,85%, rast bruto društvenog proizvoda po godišnjoj stopi 5%, smanjenje potrošnje i gubitaka).

Rezultati dobijeni na bazi navedenih pretpostavki (Tabela 9.1) pokazuju da je zahvatanje vode za potrebe snabdevanja vodom stanovništva na teritoriji Republike Srbije bez Kosova i Metohije do 2015. godine potrebno povećati za oko 7%, odnosno do 2030. godine za oko 30%.

Tabela 9.1. Buduće zahvatanje vode za vodosnabdevanje (106 m3/god)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Područje | Aktuelno | Projekcija | |
| 2005 | 2015 | 2030 |
| ukupno Srbija (bez Kosova i Metohije) | 735 | 790 | 955 |
| Vojvodina | 180 | 200 | 230 |
| centralna Srbija | 555 | 590 | 725 |

*Razvoj snabdevanja vodom industrije*

Očekivani porast industrijske proizvodnje u našoj zemlji pratiće određeno povećanje potrošnje vode. Ovaj proces mora biti kontrolisan obaveznim smanjivanjem specifične potrošnje vode po jedinici proizvoda kroz uvođenje savremenih tehnologija, sistema za recirkulaciju i manjim negativnim uticajem na životnu sredinu. Kako ovo zahteva viši nivo ekonomskog razvoja društva, masovniju zamenu tehnologija i primenu mera štednje vode realno je očekivati tek posle 2015. godine. Racionalizacija potrošnje vode u industriji obezbeđuje se i odgovarajućom pravnom regulativom i njenim sprovođenjem. S obzirom na značaj ovih mera, potrebno je ubrzati aktivnosti na ovom planu.

Procena potrošnje vode u industriji i rudarstvu, uključujući i termoenergetske komplekse koji koriste za hlađenje recirkulacione sisteme, izvršena je na bazi prosečne stope, odnosno indeksa rasta potrošnje vode u privredi (stopa 2,9% godišnje, odnosno indeks 133 do 2015. godine i 204 do 2030. godine), kojim se uzimaju u obzir smanjenje gubitaka i korišćenje tehnologija sa manjom specifičnom potrošnjom vode.

Procenjuje se da će potrošnja vode u prerađivačkoj industriji i za potrebe vađenja rude i kamena iznositi 2015. godine 250 miliona m3, odnosno 2030. godine 390 miliona m3.

Pored prethodnih mera, značajno je i da buduća zahvatanja vode za potrebe industrije budu, gde god je to moguće, orijentisana na površinske vode, uz obezbeđenu kontrolu zahvaćenih i ispuštenih količina i kvaliteta vode.

*Razvoj navodnjavanja*

Prognoza razvoja navodnjavanja data je za dva preseka: 2015. i 2030. godina (Tabela 9.2) na osnovu podataka o resursima i mogućnostima razvoja poljoprivrede na pojedinim područjima. Za vremenski period do 2015. godine predviđa se rehabilitacija postojećih sistema za navodnjavanje na površini od 60.000 ha, kao i izgradnja novih na 60.000 ha. Do 2030. godine predviđena je izgradnja novih sistema za navodnjavanje na još 112.500 ha, što bi značilo da bi se tada pod sistemima našlo preko 270.000 ha.

Tabela 9.2. Predlog razvoja navodnjavanja u narednom periodu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Područje | Predlog razvoja sistema za navodnjavanje  i potrebne količine vode | | | |
| 2015. | | 2030. | |
| hektara | 106 m3/god | hektara | 106 m3/god |
| Vojvodina | 40.000 (131.000\*) | 327\* | 80.000 (211.000\*) | 527\* |
| Centralna Srbija | 20.000 (28.000\*) | 70\* | 32.500 (60.500\*) | 151\* |
| Ukupno | 60.000 (159.000\*) | 397\* | 112.500 (271.500\*) | 678\* |

\*uključujući postojeće

Moguća izvorišta vode za navodnjavanje su :

1) rečne vode (Dunav, Sava, Kolubara, Tisa, Tamiš, Timok, Južna, Zapadna i Velika Morava i druge reke);

2) regionalni višenamenski hidrosistemi za navodnjavanje (HS DTD, HS "Severna Bačka", HS "Srem", HS "Banat", HS "Negotinska nizija", HS "Mačva") sa svojim podsistemima;

3) akumulacije (višenamenske i one za navodnjavanje);

4) kanalska mreža za odvodnjavanje projektovana za dvonamensko korišćenje.

*Buduće korišćenje hidroenergetskog potencijala*

Ukupan preostali, tehnički iskoristiv hidroenergetski potencijal u Republici Srbiji iznosi oko 7 000 GWh, što predstavlja oko 8,6 % potrošnje finalne energije u 2003. godini.

Na mogućnosti iskorišćenja najvećeg dela preostalog tehničkog hidropotencijala presudan uticaj imaju neenergetski kriterijumi, koji su vezani za višenamensko korišćenje voda i dogovore o podeli hidropotencijala sa susednim državama. Pri tome treba imati u vidu da Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine, kroz utvrđenih pet prioriteta, ne predviđa izgradnju novih hidroenergetskih objekata značajnijeg kapaciteta, osim malih i mini hidroelektrana, koje su svrstane u grupu objekata sa "posebnim prioritetom". Za ove projekte postoji mogućnost sticanja tzv. "zelenog" sertifikata za električnu energiju. Povećano korišćenje novih i obnovljivih izvora energije i dodatna proizvodnja "zelene" električne energije, od oko 300 GWh iz serije malih HE (150 objekata), sa mogućim angažovanjem domaće industrije i stranog kapitala, predstavljaće okosnicu razvoja energetike do 2015. godine (videti poglavlje 5. Nacionalne strategije).

*Buduće korišćenje voda za hlađenje*

U zavisnosti od scenarija razvoja, u Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine predviđa se završetak gradnje TE "Kolubara B" ili izgradnja nove TE slične snage, koja bi koristila lignit iz basena "Kolubara", "Kostolac" i, eventualno, sa teritorije Kosova i Metohije. Izgradnja ovih objekata, kao i kombinovanih gasno-parnih postrojenja, vršila bi se primenom novih modela ulaganja i vlasništva (privatna/zajednička - državna). Novi kapaciteti moraju uključivati savremene tehnološke procese, u okviru kojih je i primena principa recirkulacije pri korišćenju vode za hlađenje. Na taj način se postiže značajna ušteda ovog dragocenog resursa.

*Akumulacije*

Uspešan razvoj adekvatnog korišćenja vodnih resursa je i korišćenje voda iz akumulacija. Ovaj vid vodnih objekta je značajan u oblasti voda, jer se time omogućava najčešće višenamensko korišćenje voda za: snabdevanje vodom naselja i industrije, navodnjavanje, za zaštitu od velikih voda i poplava prijemom poplavnog talasa u rezervnom prostoru akumulacije, za korišćenje hidropotencijala nizvodno od brane, ukoliko je to moguće, kontrolisano oplemenjivanje voda itd.

U vezi s tim javlja se potreba utvrđivanja prioriteta u pogledu obezbeđivanja sredstava za održavanje i rekonstrukciju postojećih brana i akumulacija, završetak izgradnje započetih i planiranje novih u skladu sa planovima i strategijom.

10. ZEMLJIŠNI RESURSI - OKVIR ZA ODRŽIVO KORIŠĆENJE

Zemljište kao prirodno dobro treba posmatrati kao neobnovljivi resurs, pošto se za njegovo formiranje i obnavljanje na geološkoj podlozi utroše hiljade godina, dok period njegove degradacije ili gubitka ponekad može biti izrazito kratak i meri se sekundama ili minutama, npr. u slučaju erozije ili pri nekim drugim prirodnim ili antropogenim akcidentima. U suštini, kao jedan polidisperzan, dinamički sistem, vitalan za sve čovekove aktivnosti, ono omogućava i održavanje globalnog ekosistema, pošto ima veliki ekološki uticaj na ostale elemente životne sredine, među kojima su podzemne i površinske vode, zatim na zdravlje ljudi i zdravstvenu ispravnost hrane. Preko proizvodnje i skladištenja biomase, zemljište predstavlja važan izvor ugljenika, utiče na transformaciju biljnih hraniva, omogućava održavanje ukupnog biodiverziteta na zemlji, a, inače, predstavlja prostor za sve čovekove aktivnosti, među koje spadaju i aktivnosti vezane za snabdevanje organskim i mineralnim sirovinama, i, svakako najvažnije, proizvodnju hrane. Stoga pitanje očuvanja zemljišnog resursa, nije samo akademsko pitanje, već obaveza čoveka prema prirodi i obaveza društva u celini.

***10.1. Postojeći strateški, pravni i institucionalni okvir***

Republika Srbija, kao deo evropskog i svetskog ekosistema, treba da obrati posebnu pažnju pitanjima koja se odnose na pravilno korišćenje zemljišta i da se regulatornim mehanizmima uklopi u tekuće ekološke trendove. Upotrebna vrednost zemljišta za biljnu proizvodnju (njegova nezagađenost) predstavlja veoma važno ekonomsko pitanje sa svim implikacijama društveno-ekonomskog razvoja Republike Srbije.

Zakon o poljoprivrednom zemljištu i Zakon o zaštiti životne sredine u velikoj meri regulišu pitanja zaštite zemljišta, i nadalje ih treba dosledno sprovoditi, do donošenja nove zakonske regulative. Oni su dobra osnova za mere koje treba preduzimati radi očuvanja zemljišta. Međutim, ni jedan od postojećih dokumenata ne daje strategiju dugoročnog očuvanja zemljišta, tako da bi Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara mogla da zadovolji planove budućih aktivnosti radi njegovog trajnog očuvanja.

Zakon o zaštiti životne sredine definiše zaštitu zemljišta i njegovo održivo korišćenje. Zaštita zemljišta ostvaruje se merama sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, praćenjem indikatora za ocenu rizika od degradacije zemljišta, kao i sprovođenjem remedijacionih programa za otklanjanje posledica kontaminacije i degradacije zemljišnog prostora, bilo da se oni dešavaju prirodno ili da su uzrokovani ljudskim aktivnostima. Na osnovu Zakona o zaštiti životne sredine pravno i fizičko lice koje degradira životnu sredinu dužno je da izvrši remedijaciju ili na drugi način sanira degradiranu životnu sredinu, u skladu sa projektima sanacije i remedijacije.

Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologije za izradu remedijacionih programa ("Službeni glasnik RS", broj 88/10) obezbeđena je zaštita zemljišta na bazi prevencije degradacije kroz identifikaciju područja pod rizikom od degradacije, bilo da se degradacija dešava prirodno ili je uzrokovana ljudskim aktivnostima. Uredba daje osnov za identifikaciju i upravljanje kontaminiranim lokacijama na području Republike Srbije. Inventar kontaminiranih lokacija predstavlja sastavni deo informacionog sistema zaštite životne sredine koji vodi Agencija za zaštitu životne sredine. Određivanje prioriteta za sanaciju i remedijaciju vrši se na osnovu Uredbe o utvrđivanju kriterijuma za određivanje statusa ugrožene životne sredine i prioriteta za sanaciju i remedijaciju ("Službeni glasnik RS", broj 22/10).

10.1.1. Instrumenti za postizanje ciljeva održivog korišćenja zemljišta kao neobnovljivog prirodnog resursa:

1) jedan od najvažnijih instrumenata za postizanje ciljeva održivog korišćenja zemljišta Republike Srbije, kao neobnovljivog prirodnog resursa, je usklađivanje postojećih zakonskih propisa sa aktuelnim propisima EU o korišćenju zemljišta i zaštiti životne sredine. Ovaj obiman posao još nije završen, kako bi pravna akta naše zemlje bila instrument koji nadalje treba da uskladi razvoj Republike Srbije na bazi održivog razvoja prema evropskim standardima;

2) Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede - Uprava za poljoprivredno zemljište obavlja poslove državne uprave koji se odnose na strategiju i politiku razvoja poljoprivrede, mere zemljišne politike u poljoprivredi, zaštitu i korišćenje poljoprivrednog zemljišta, kao i upravljanje poljoprivrednim zemljištem u državnoj svojini, odnosno uređenje i korišćenje poljoprivrednog zemljišta u Republici Srbiji;

Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja obavlja poslove državne uprave koji se odnose na sistem zaštite i održivog korišćenja prirodnih resursa, a Agencija za zaštitu životne sredine, kao organ uprave u sastavu Ministarstva, obavlja poslove koji se odnose na razvoj, usklađivanje i vođenje nacionalnog informacionog sistema zaštite životne sredine;

3) rad nadležnih državnih institucija trebalo bi razvijati na osnovu formirane baze podataka o svim pitanjima vezanim za zemljišta, što je predviđeno Zakonom o poljoprivrednom zemljištu kao Informacioni sistem o poljoprivrednom zemljištu. Baza podataka bi bila rezultat dosadašnjih istraživanja u ovoj oblasti, ali i stalnog monitoringa za koji bi bile zadužene određene, već postojeće stručne institucije koje se bave pitanjima korišćenja i kontrole kvaliteta zemljišta. U tom smislu trebalo bi planirati fondove kojima bi se nadalje finansirala sistematska istraživanja kontrole kvaliteta i plodnosti zemljišta, zatim, tehnički osavremeniti ove institucije prvenstveno radi dobijanja analitičkih podataka koji su prihvatljivi za EU standarde, a vezani su pre svega za različite tipove zagađenja zemljišta;

4) rad svih institucija koje se na neki način bave zemljištem trebalo bi povezati sa institucijama koje se bave iskorišćavanjem ostalih prirodnih resursa iz zemljišta (energenti, rude i sl.) i uskladiti ih sa njihovim radom. Takođe, potrebno je povezati rad ove institucije sa ostalim centrima gde se uspostavlja monitoring životne sredine radi sagledavanja celokupnog stanja u našem ekosistemu;

5) pored potrebe za jačanjem društvene svesti o zemljištu kao važnom činiocu ekosistema, potrebno je omogućiti usavršavanje stručnih kadrova, koji će prvenstveno uticati na dugoročno planiranje zaštite ovog prirodnog resursa - veza sa STAR projektom Svetske Banke (STAR Projekat: Projekat reforme poljoprivrede u tranziciji), koji je predviđao reformu savetodavnih poljoprivrednih službi u Republici Srbiji. Oni bi bili nosioci sprovođenja politike u oblasti zaštite životne sredine vezene za zemljište, a time bi bili odgovorni za trajni monitoring, inspekciju, kontrolu projekata, davanje različitih dozvola za korišćenje zemljišta, kao i za preduzimanje zakonskih mera neophodnih da se degradacija zemljišta što više umanji;

6) ostvariti saradnju sa sličnim stručnim institucijama u Evropi i svetu, radi razmene podataka, saradnje na projektima i usavršavanju kadrova.

***10.2. Izazovi i ciljevi održivog korišćenja zemljišta kao prirodnog resursa***

U okviru praćenja produkcione sposobnosti i zagađenosti zemljišta, potrebno je obaviti određen broj aktivnosti kojima se teži njegovom boljem i uređenijem iskorišćavanju u okvirima održivog razvoja poljoprivrede i ekosistema u celini. Ovo se posebno odnosi na zemljišta koja imaju neka produkciona ograničenja (izražena kiselost, alkalnost, nizak nivo organske materije, loša fizičko hemijska svojstva, nizak sadržaj hraniva i sl.), ili se na njima odvija neki od navedenih procesa koji dovodi do njihove degradacije. Smanjenjem ekonomske moći zemlje, odsustvom ili ne sprovođenjem postojeće regulative za uređenje i gazdovanje zemljištem, u proteklom periodu ovi problemi su narasli.

Ciljevi održivog korišćenja zemljišta u Republici Srbiji su sledeći:

1) Smanjiti trajni gubitak zemljišta na što je moguće manju meru

Mada su gubici zemljišta neminovnost i posledica razvoja zemlje, treba težiti da se trajni gubitak zemljišta uskladi sa stvarnim potrebama društva, a da se zaštita i korišćenje zemljišta regulišu Zakonom o zaštiti zemljišta. Za urbanizaciju i razvoj infrastrukture pre svega treba koristiti zemljišta niže bonitetske klase, a prioriteti razvoja u urbanim sredinama treba da budu vezani za rekonstrukciju postojećih objekata i obnavljanje aktivnosti na ranije zahvaćenim površinama.

Ovo je bitan elemenat očuvanja životne sredine, prirode i predela u uslovima daljeg intenzivnog ekonomskog razvoja. Dalji trajni gubitak zemljišta treba sprečiti preko stalne kontrole, planskog upravljanja, sprovođenjem mera zaštite propisanih pravnim aktima, prostornim i urbanističkim planovima, kao i realizacijom obaveze korisnika da se zemljište posle upotrebe vrati prvobitnoj nameni ili da se po završetku svih aktivnosti njegova svojstva poboljšaju. Prema Zakonu o zaštiti životne sredine, pravno ili fizičko lice koje degradira životnu sredinu dužno je da izvrši remedijaciju ili na drugi način sanira degradiranu životnu sredinu, u skladu sa projektima sanacije i remedijacije.

Ovu kontrolu vrše resorna ministarstvima (Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja i Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede) preko svojih službi. Trend ovakvog namenskog gubitka zemljišta bi nadalje trebalo preciznije evidentirati, pošto je on pri sadašnjem stepenu ekonomskog razvoja objektivno nizak, a vrlo značajno utiče na način upotrebe zemljišta.

2) Smanjiti kiselost poljoprivrednog zemljišta

S obzirom da je izrazita kiselost zemljišta jedan od faktora koji dovodi do ukupnog smanjenja kvaliteta i plodnosti zemljišta, a samim tim i do značajnog smanjenja ekonomske dobiti sa eksploatisanih površina, neutralizaciju pH vrednosti zemljišta (kalcifikaciju) treba uvesti kao stratešku meliorativnu meru u zaštiti i unapređenju produkcione sposobnosti poljoprivrednih zemljišta.

Ovo bi trebalo realizovati preduzimanjem niza stimulativnih mera preko Uprave za poljoprivredno zemljište i Pokrajinskog sekretarijata za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu (Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede), kako u privatnom sektoru, tako i kod zemljišta u državnoj svojini. Do 2009. godine ovim merama obuhvaćeno oko 70.000 ha obradivih zemljišta, sa godišnjim nivoom od 4500-7000 ha, ali obim realizacije ovih mera ni izdaleka ne zadovoljava potrebe popravke kiselih zemljišta Republike Srbije, pa bi godišnje kalcifikaciju trebalo obaviti bar na 15000 ha. Kalcifikaciju zemljišta treba obaviti u saradnji sa stručnim službama, a poželjno je da se kombinuje sa primenom organskih đubriva, čime će se ostvariti bolji rezultati u popravci pH vrednosti zemljišta.

3) Održati sadržaj humusa i sprečiti gubitke organskog poljoprivrednog zemljišta

Da bi se u dugoročnoj strategiji očuvanja organske materije zemljišta moglo kvalifikovano raspravljati, neophodno je da istraživanja vezana za uticaj klimatskih faktora na zemljišnu organsku materiju budu sistematizovana, i da se sprovedu na nivou Republike Srbije. Tek na bazi ovih podataka, mogla bi se praviti strategija održavanja zemljišne organske materije uz primenu agrotehničkih mera, koje imaju za cilj očuvanje organske materije.

Mere očuvanja organskog kompleksa zemljišta trebalo bi sprovoditi sistematski, po načelima koja se sprovode u razvijenim zemljama EU. Ova dugoročna strategija očuvanja organske materije prvenstveno podrazumeva stimulisanje primene organskih đubriva, zatim, zaoravanje žetvenih ostataka (sankcionisati njihovo spaljivanje), a u skladu sa ekonomskim mogućnostima zemlje, planirati i subvencionisano gajenje biljaka radi zelenišnog đubriva po završetku žetve, kao i uvođenje obaveze periodičnog unosa organskih đubriva na parcelama gde se gaje voćarsko vinogradarske kulture.

Ovo bi prvenstveno bilo u nadležnosti Uprave za poljoprivredna zemljišta i Pokrajinskog sekretarijata nadležnog za zemljište (Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede), a u skladu sa ekonomskim mogućnostima Republike Srbije. Ove postupke bi pre svega trebalo sprovoditi na parcelama koje se obrađuju, a posebno na onim koje se navodnjavaju, ali i na parcelama gde je godišnji nivo padavina visok ili izrazito nizak.

4) Smanjiti eroziju poljoprivrednog zemljišta

S obzirom da erozija zemljišta može i u našim uslovima da dovede do trajnog gubitka zemljišta (vodna erozija), potrebno je svake godine preduzimati protiverozione biološke mere na najmanje 4 % novih površina od ukupnih površina napadnutih, podložnih ili ugroženih erozijom prema Zakonu o poljoprivrednom zemljištu.

Istovremeno, treba nastaviti sa projektom podizanja protiverozionih vetrozaštitinih pojaseva koji je započet u 2009. godini u AP Vojvodini i koji je zahvatio investicije na godišnjem nivou od 250.000 eura, a koji finansira Pokrajinski sekretarijat za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu.

5) Sprečiti alkalizaciju i/ili sekundarno zaslanjivanje zemljišta

Pošto strateška dokumenta očuvanja prirodnih celina predviđaju očuvanje biodiveziteta na slanim zemljištima Republike Srbije, mere koje ona predlažu treba da budu lokalizovane samo na najzaslanjenijim tipovima zemljišta (solončaci i solonjeci), koja nemaju agrotehnički potencijal, ili je njihova meliorativna popravka vrlo skupa, odnosno na staništima koja su prioritetna za zaštitu.

Ostale alkalne površine treba podvrgnuti meliorativnim merama popravke, što je i do sada činjeno u manjem obimu, ili bi za njih trebalo planirati izbor biljnih vrsta tolerantnih na prisutnu alkalnost, a koje mogu ostvariti određenu ekonomsku dobit i unaprediti poljoprivrednu proizvodnju.

Isto tako, radi smanjenja dalje alkalizacije zemljišta, treba uvesti obaveznu meru kontrole kvaliteta vode koja se koristi za navodnjavanje, što bi bila nadležnost Poljoprivredne inspekcije u okviru Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede, a preko uređenja zemljišta (aktivnosti Uprave za zemljište - Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede). Treba sprovesti određene hidromeliorativne mere, radi regulacije vodno-vazdušnog režima hidromorfnih zemljišta, posebno u slučajevima koji bi vodili ka njihovom zaslanjivanju.

6) Rekultivacija postojećih degradiranih zemljišta

Rekultivacija postojećih degradiranih zemljišta na prostorima Republike Srbije uzrokovana aktivnošću čoveka odnosi se na terene koji su po kriterijuma zaštite životne sredine devastirani. Ovo je posebno značajno za zone koje bi se mogle označiti kao crne ekološke tačke (površinski kopovi uglja, rudarski baseni, pepelišta i okruženja drugih industrijskih zona) uz dalje uspostavljanje stalne kontrole nad prisutnim korisnicima koji mogu da degradiraju ili zagade zemljište. Pošto ovi prioriteti zaštite životne sredine zahtevaju značajna materijalna sredstva, cilj mera rekultivacije je da se ova zemljišta (deposoli) prevedu bar do nivoa koji bi se mogli tretirati kao ekološki uređeni sistemi, mada postojeći zakon obavezuje korisnike da im oni vrate i proizvodnu funkciju.

Pri planiranom iskorišćavanju mineralnih sirovina, od korisnika se zahteva primena novih tehnologija, kojima bi se prvenstveno umanjila degradacija zemljišta (selektivno odlaganje jalovina pri iskopu uglja i metala) i smanjilo širenje i emisija polutanata u životnu sredinu (tehnologija malovodnog transporta pepela i šljake kod pepelišta, uvođenje eko filtera na industrijska postrojenja), pogotovo u zonama gde oni delom uslovljavaju i migraciju stanovništva.

Pored primene standardnih rekultivacionih mera, na postojećim jalovištima rudnika metala, potrebno je primeniti postupke remedijacije da bi se dobili uslovi za razvoj ne samo metalofilnih biljaka, već i drugih biljnih vrsta. Ključne aktivnosti vezane za sanaciju ovih crnih ekoloških tačaka trebalo bi da realizuju Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, kao i Uprava za zemljište ili Pokrajinski sekretarijat nadležan za zemljište.

7) Uređenje poljoprivrednog zemljišta

Pošto je poljoprivreda u Republici Srbiji još uvek glavni pokretač ruralnog razvoja i najvažniji korisnik zemljišta, potrebno je u narednom periodu povećati njegovu produkcionu sposobnost (bonitet zemljišta). Pored ukupnog povećanja biljne proizvodnje, koja treba da teži nivou biljne proizvodnje razvijenih zemalja, što praktično znači prosečnom povećanju prinosa od bar 30% za naredni period od 10 godina (realno moguće povećanje ide i do 50-80% uz primenu najsavremenije agrotehnike kod nekih kultura, nekih tipova zemljišta i sl.), ovim merama bi se direktno uticalo i na smanjenje siromaštva stanovišta, migracione procese i tenzije u sferi socijalnih problema.

Unapređenje poljoprivrednog zemljišta odnosi se i na komasaciju. Sa postojećom prosečnom veličinom gazdinstva u Republici Srbiji od 2.5 ha samo njihov mali broj ima preduslove da mogu biti konkurentni. Stvaranje strukture komercijalnih gazdinstava koja će odgovarati potrebama moderne tržišne ekonomije nameće se kao prioritetni strateški cilj. Sve mogućnosti koje vode ka ukrupnjavanju porodičnih komercijalnih gazdinstva, a naročito formiranje programa komasacije, moraju biti stimulisane merama agrarne politike.

Ukrupnjavanje zemljišnog poseda može da bude uspešan instrument u razvoju sela, i sam razvoj poljoprivrede je područje u kome isti igra važnu ulogu. Proces ukrupnjavanja može da olakša stvaranje aranžmana vezanih za konkurentnu poljoprivrednu proizvodnju, omogućavajući poljoprivrednicima da imaju gazdinstva sa manje parcela koje su veće i bolje formirane i da povećaju veličinu njihovih gazdinstava. Zbog ekstenzivne prirode rasparčanosti i sve veće važnosti seoskog područja u nepoljoprivredne svrhe, ukrupnjavanje zemljišta postalo je sve važniji instrumenat strategija i projekata da bi si poboljšao kvalitet života na selu, kroz poboljšanje upravljanja prirodnim resursima i očuvanje životne sredine, kroz obezbeđivanje infrastrukture i uslužnih delatnosti, pružanjem šansi za zaposlenje i stvaranjem uslova za bolji život u selima.

Prema analiziranom stanju i potencijalima, zemljišta Republike Srbije pružaju dobru osnovu za razvoj intenzivne, visoko akumulativne poljoprivrede. U okviru održivog razvoja, uz primenu najsavremenije agrotehnike i uz potpunu primenu agrohemikalija, naša poljoprivreda još uvek nije podložna nekim agrotehničkim ograničenjima, kao što je to zabrana ili značajno smanjenje primene herbicida, sredstava za zaštitu biljaka, mineralnih đubriva i sl. Pored toga, svi meliorativni postupci popravke zemljišta, kao što su mere smanjenja kiselosti zemljišta, hidromeliorativne mere, unos organske materije, navodnjavanje i sl. povećali bi njihovu produkcionu sposobnost, ali bi uticali i na poboljšanje samog kvaliteta zemljišta, preko popravke vodno-vazdušnih osobina, očuvanja organske materije, povećanja njegove biogenosti i sl.

Uporedo sa svim planiranim merama povećanja producione sposobnosti naših zemljišta, uvođenjem kontrole plodnosti zemljišta (prema Zakonu o poljoprivrednom zemljištu), kontrolisao bi se unos mineralnih đubriva, sprečavalo zagađenje zemljišta i podzemnih voda, a uz uštede, dobijali bi se proizvodi zadovljavajućeg zdravstveno bezbednog stanja.

8) Podrška razvoju organske poljoprivredne proizvodnje

Razvoj organske poljoprivrede u Republici Srbiji bi mogao da bude značajan faktor ekonomskog razvoja poljoprivrede. U razvijenim zemljama EU ove površine danas zahvataju oko 5% od ukupnih poljoprivrednih površina, ali potrebe za ovako dobijenim proizvodima daleko prevazilaze produkcione sposobnosti EU zemalja. Prema iskustvima nekih novih članica EU (npr. Rumunija), ovaj vid proizvodnje zemljama donosi značajnu dobit, pa se ove površine šire. Stoga i u Republici Srbiji treba nastojati da se preko uspostavljanja sistema sertifikacije i akreditacije po EU standardima da podrška izvozu ovih proizvoda. Postojeće i planirane mere podrške i promocije ovakve proizvodnje treba da se nastave kroz primenu Nacionalnog programa zaštite životne sredine (2010). Detaljan paket mera koje će se primeniti potrebno je razviti u saradnji i koordinaciji Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede i drugih relevantnih organizacija, koje već imaju slične aktivnosti u ovoj oblasti. Pored uvođenja Zakona o bezbednosti hrane, u paket ovih stimulativnih mera treba dodati podršku jačanju primene Zakona o organskoj proizvodnji i organskim proizvodima, zasnovanom na evropskim direktivama, zatim, jačanju kapaciteta institucija (Odsek za organsku proizvodnju u Ministarstvu poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede), koji će, između ostalog, voditi evidenciju o parcelama pod organskom proizvodnjom ili u periodu konverzije, i koji će akreditovati nacionalno inspekcijsko telo. Uporedo treba raditi na ohrabrivanju osnivanja udruženja i organizacija organskih proizvođača i drugih interesnih grupa, koje je potrebno podržati i usmeravati u smislu primene standarda i propisa, marketinga, izvoza i pitanja bezbednosti proizvoda.

9) Uvođenje i primena Kodeksa dobre poljoprivredne prakse za održivo upravljanje zemljištem

Kao podzakonski akt Zakona o poljoprivrednom zemljištu, uvodi se Kodeks dobre poljoprivredne prakse, koji će davati smernice o održivom upravljanju i korišćenju zemljišta, i koji treba da se primenjuje u svim sektorima koji imaju potencijalni uticaj na kvalitet zemljišta. Pored poljoprivrede, sektori koji treba da primenjuju ovaj kodeks su i urbano planiranje, građevinarstvo, rudarstvo, šumarstvo. Kodeks treba da obuhvati fizičke, hemijske i biološke osobine zemljišta i da pruži informacije i savete kako izbeći štetni uticaj neodgovarajuće prakse. On takođe treba da pruži informacije o popravci degradiranih zemljišta, kao i da definiše osnovne pravce agrotehničke prakse (zaštita, obrada i sl.).

10) Podržati istraživanja i njihovu primenu u vezi mogućnosti korišćenja zemljišta na kome se nepropisno odlagao otpad

Potrebno je podržati istraživanja i njihovu primenu, a u vezi mogućnosti korišćenja zemljišta na kome se nepropisno (bez mera zaštite životne sredine) odlagao otpad, a koje ne spada u kategoriju otpadnog zemljišta.

DEO TREĆI  
PLANSKO-RAZVOJNA I SOCIO-EKONOMSKA ANALIZA STRATEŠKIH PRIORITETA ISTRAŽIVANJA I KORIŠĆENJA PRIRODNIH RESURSA

11. EKONOMSKI I SOCIJALNI UTICAJI NACIONALNE STRATEGIJE ODRŽIVOG KORIŠĆENJA PRIRODNIH RESURSA I DOBARA

***11.1. Demografske karakteristike i projekcije stanovništva***

Demografske karakteristike i projekcije stanovništva predstavljaju značajnu determinantu održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara Republike Srbije. Prema rezultatima Republičkog zavoda za statistiku Srbije pri popisu stanovništva iz 2002. godine u Republici Srbiji, izuzimajući prostor AP Kosova i Metohije, ukupan broj stanovnika iznosio je 7 498 001, a prema Prvim rezultatima popisa stanovništva u Republici Srbiji (sprovedenom u periodu 1-15. oktobra 2011. godine), objavljenim 10. novembra 2011. godine, ukupan broj stanovnika iznosi 7 120 666 stanovnika. Konačni rezultati popisa iz 2011. godine biće objavljivani sukcesivno od druge polovine 2012. godine do kraja 2013. godine.

Dugoročno negativne tendencije i neravnomernosti u kretanju stanovništva nameću potrebu da se pri planiranju održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara Republike Srbije pristupi iz ugla nepovoljnih trendova demografskog razvoja i smanjenog demografskog potencijala, a procesi i problemi razvitka stanovništva i prostorno-demografske strukture rangiraju kao prioritetni kod definisanja ciljeva i politike ukupnog društveno-ekonomskog i usklađenog održivog razvoja, uključujući i strateško planiranje održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara.

Tokom druge polovine 20. veka dogodile su se krupne promene u broju, razmeštaju i prirodnom obnavljanju stanovništva. Republika Srbija je zahvaćena procesom demografske tranzicije, čiji su osnovni negativni efekti, depopulacija, osetan pad prirodnog priraštaja i starenje stanovništva posebno izraženi tokom poslednje dve decenije. Sa političkom i društvenom krizom, koja je nastupila 1990-ih, nepovoljni dugoročni demografski trendovi su procesom socio-ekonomske tranzicije ubrzani i još više zaoštreni, dok su političke promene, ratovi i druga dešavanja na prostoru bivše Jugoslavije dovela do novih migracionih tokova. Neposredni efekti ovih događanja bili su priliv velikog broja izbeglica iz bivših republika SFRJ i interno raseljenih lica sa AP Kosovo i Metohija, uz istovremeno masovno napuštanje zemlje.

U pogledu prirodnog priraštaja stanovništva u Republici Srbiji, može se reći da postoje dva suprotna i na etničkoj osnovi utemeljena pravca. Visoka stopa nataliteta beleži se kod albanske, romske i muslimanske populacije, dok se kod Srba i ostalih nacionalnosti beleži niska stopa nataliteta, pa je u pojedinim delova Republike Srbije izražen negativan prirodan priraštaj, tj. "bela kuga" (centralna Srbija i Vojvodina). Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku iz 2002. godine, negativan prirodni priraštaj bio je prisutan u četiri petine naselja u istočnoj, zapadnoj, južnoj, centralnoj Srbiji, gradu Beogradu i AP Vojvodini, i to bez obzira na njihovu veličinu ili urbani status, dok u 1346 (29 %) naselja nije bilo nijednog živo rođenog deteta.

Prema popisu iz 2002. godine, visok je procenat nepismenih i značajne su razlike u nivou pismenosti muškaraca i žena, gradskog i stanovništva ostalih naselja, poljoprivrednog i nepoljoprivrednog stanovništva. Relativno je nizak udeo stanovništva sa najvišim obrazovanjem. Značajne su razlike u nivou ekonomske aktivnosti muškog i ženskog stanovništva, i posmatrano po regionima. U 2002. godini bilo je oko 3,4 miliona aktivnih lica i opšta stopa aktivnosti je iznosila 45,3 %. Najozbiljniji problem, koji povlači i druge demografske negativnosti, je visok nivo nezaposlenosti, posebno kod mladih i kod žena, i ograničene mogućnosti za zapošljavanje mladih. Starosna struktura stanovništva pokazuje da može da se očekuje već u narednoj deceniji da dođe do kritičnog disbalansa u odnosu veličine radno-sposobne i populacije starih. Nepovoljna je starosna struktura radne snage, posebno u poljoprivredi i neadekvatna je njena kvalifikaciona i obrazovna struktura.

Ozbiljne pretnje daljem narušavanju socio-ekonomske strukture prepoznaju se u izraženoj depopulaciji u mnogim opštinama uz intenziviranje demografskog starenja, što stvara devastirana područja ponekad bez kritične mase stanovnika za dalji razvoj. Relativno nizak stepen privrednog i društvenog razvoja i neravnomeran regionalni privredni razvoj može da vodi ka začaranom krugu visoke nezaposlenosti i visokog nivoa siromaštva. Za prevazilaženje problema stanovništva iz socio-ekonomske sfere svakako je bitna činjenica o značaju unapređenja socio-ekonomskih struktura za održivo korišćenje prirodnih resursa i dobara. Povoljne mogućnosti pruža odmakao proces tranzicije pravnih i institucionalnih reformi na državnom i sektorskom nivou i gotovo završen proces privatizacije privrede, a iskustva evropskih zemalja daju pozitivne primere. Siromaštvo dodatno dovodi do neracionalnog i neodrživog korišćenja prirodnih resursa, kao što su prekomerna seča šuma (kao drveta za ogrev zbog skupe električne energije), ulov ribe i dr.

Regionalne razlike u demografskoj dinamici i pravcima migracionih tokova dovele su do višeslojne regionalne i unutar-regionalne polarizovanosti. Velike promene u prostorno-demografskoj strukturi uzrokovane su snažnim procesom primarne urbanizacije i intenzivnim migracionim tokovima iz sela u grad. Proces je tekao neravnomerno i nekontrolisano, u zavisnosti od konkretnih uslova i intenziteta razvojnih procesa, tako da je stvorena prostorna neravnoteža regionalnog i demografskog razvoja, sa značajnijim demografskim resursima, i područja koja su periferno smeštena, nedovoljno razvijena, ali obuhvataju znatan deo teritorije Republike Srbije.

Prostorno-demografska polarizovanost nije prisutna samo na makro nivou, već se i unutar svakog regiona manifestuje kao demografski debalans između razvijenijeg središta i uže zone prigradskih naselja i nerazvijene periferije. Neravnoteža nije prisutna samo u efektima koncentracije stanovništva, već i u ukupnoj razlici u kvalitativnom smislu, koja nastaje iz razlika u svim strukturama stanovništva. Opštinska središta i zona prigradskih naselja održavaju povoljniji status u pogledu demografskih resursa, dok je najveći deo ostalog prostora opština ozbiljno demografski devastiran. Aktivnim sprovođenjem svih mera i mehanizama demografske politike i svih strateško-programskih dokumenata vezanih za razvoj stanovništva, usklađenih i implementiranih kroz sveukupnu politiku uravnoteženog demografskog razvoja, mogu se ostvariti ciljevi održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, kao i privrednog razvoja, kako na lokalnom, tako i na makro nivou.

Važno ograničenje održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara odnosi se na izrazito diferenciran demografski razvoj i velike disproporcije u demografskoj veličini grada Beograda i ostalih gradova Republike Srbije, i činjenicu da se u strukturi javljaju dva vakum područja, u zapadnoj i istočnoj Srbiji, sa nedovoljno prostorno i razvojno integrisanim centrima, koji bi preuzeli ulogu regionalnih centara. To su demografski oslabljeni prostori, što je destimulirajući faktor diferenciranja mreže naselja i rasta centara, kao i ukupnog razvoja. Strategijom lokalnog, kao integralnog dela koncepcije regionalnog razvoja, mora se pružiti puna podrška regionima južne, istočne i zapadne Srbije, gde demografski i kadrovski potencijali predstavljaju ključni problem. Osim mera demografske politike na republičkom i regionalnom nivou, i u saradnji sa lokalnom samoupravom, moraju se iznalaziti i definisati konkretne mere za podsticanje održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, i ostvarenje uravnoteženog regionalnog razvoja, i instrumenti za njihovo sprovođenje u konkretnim uslovima i u zavisnosti od prostorno-demografskih specifičnosti. Ostvarenje cilja ravnomernijeg razmeštaja stanovništva moguće je postići razvojem modela urbanizacije - razvojem malih i srednjih gradova, što je već dominantan trend razvoja urbanizacije u Evropi. Na taj način se optimalno valorizuju prednosti pojedinačnih resursa lokalne sredine, što umanjuje negativni migracioni saldo u tim sredinama. Sa ovim su blisko povezani strateški prioriteti u sferi unapređenja socio-ekonomskog razvoja i otklanjanje naročito negativnih pojava u strukturama stanovništva, pre svega problem visoke nezaposlenosti, i ublažavanje razlika u nivou razvoja između opština, regiona, privrednih delatnosti i između određenih grupa stanovništva.

Prema popisu stanovništva iz 2002. godine, grad Beograd i Južno-bačka oblast se izdvajaju kao područja izrazite koncentracije stanovništva. Regionalna obrazovna struktura stanovništva Republike Srbije je i dalje nepovoljna, odnosno skoro 50% odraslog stanovništva nalazi se na elementarnom obrazovnom nivou ili ispod njega, sa najzastupljenijim srednjim stepenom obrazovanja (41%), dok je sa visokom stručnom spremom samo 6% stanovnika. Pčinjska, Borska, Braničevska i Raška oblast su, usled nižeg stepena obrazovanosti, na dosta niskom nivou u pogledu kvaliteta ponude radne snage.

***11.2. Ciljevi i mere koje mogu doprineti ekonomskoj i socijalnoj osnovi sprovođenja Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara***

**11.2.1. Obrazovanje i razvijanje javne svesti**

Neophodno je inoviranje saznanja o mogućnostima održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara u cilju unapređenja razvoja stanovništva i, u okviru njih, o trendovima u odvijanju migracionih fenomena na lokalnom i nacionalnom nivou, uvažavajući svu raznovrsnost i složenost problema populacije.

S tim u vezi, važno je unapređenje naučnog i stručnog razumevanja relacija između migracija stanovništva i društveno-ekonomskih faktora razvoja, te doprinosa migracija stanovništva formiranju ukupnih populacionih potencijala, kao osnove razvoja države i društva. Izrazite disproporcije u teritorijalnom razmeštaju stanovništva i prostorno-demografski debalans između grada Beograda i ostatka Republike Srbije otežavaju iznalaženje odgovarajućih mera i instrumenata usmeravanja ravnomernijeg regionalnog razvoja.

Nedovoljno razvijen nivo svesti građana o potrebi održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara posledica je nedovoljne zastupljenosti ovog vida obrazovanja u nastavnim planovima i programima osnovnih, srednjih stručnih škola i gimnazija, nedostatka i nedovoljne dostupnosti nastavnih materijala, nedovoljne regulisanosti i dostupnosti neformalnih vidova obrazovanja u datoj oblasti i nepostojanja informacionog sistema, kao i nedovoljno visokog opšteg obrazovnog nivoa. Obrazovanje iz oblasti održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara u Republici Srbiji još uvek nije dostiglo nivo međunarodno utvrđenih standarda, iako su u nekoliko prethodnih godina, na svim nivoima vaspitanja i obrazovanja intenzivno uvođeni nastavni sadržaji koji se odnose na prirodne resurse i dobra i životnu sredinu. Posebno važan vid unapređivanja održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara su informativno-edukativni centri u zaštićenim prirodnim dobrima, kao i kontinualno (neformalno i formalno) obrazovanje i učenje o standardima životne sredine i održivog korišćenja prirodnih resursa.

Potrebno je zakonom regulisati neformalno obrazovanje, posebno za potrebe ostvarivanja ciljeva održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara i zaštite životne sredine, kao i mogućnost akreditovanja posebnih pojedinačnih tematskih kurseva (a ne cele visokoškolske institucije), radi ostvarivanja mogućnosti permanentnog obrazovanja koje treba da se stiče tokom čitavog života.

***11.3. Makroekonomski pokazatelji kretanja privrede***

Osnovni pokazatelji makroekonomskih kretanja u Republici Srbiji, prema podacima Republičkog zavoda za statistiku i Republičkog zavoda za razvoj (2008), pokazuju: usporeniji rast privrednih aktivnosti, realnih zarada, kretanje ukupne inflacije ispod projektovanog okvira, visok spoljnotrgovinski deficit uz neznatno brži rast izvoza od uvoza, visok fiskalni deficit. Inflacija u 2008. godini je iznosila 10,10%, što je iznad gornje granice planirane stope u intervalu od 3%-6%. Dinamika spoljnotrgovinske razmene je smanjena, pa su i izvoz i uvoz robe povećani za oko 24%, što je uslovilo veći spoljnotrgovinski deficit za 23,60% u odnosu na prethodnu godinu. Priliv stranih direktnih investicija je povećan sa 2,53 milijarde SAD dolara na 2,72 milijarde, ali je povećan spoljni dug za 21%, na 21,80 milijardi evra. Troškovi života su porasli za 13,50%, cene na malo za 10,90%. Zarade su realno porasle za 3,80%. Nastavljena je tendencija usporenog rasta bruto domaćeg proizvoda po procenjenoj stopi od 5,40%.

Zaposlenost i životni standard su u 2009. i 2010. godini zabeležili oštar pad. U 2011. godini očekivao se blaži pad zaposlenosti, a od 2012. godine rast zaposlenosti. Prema planovima za naredni srednjoročni period, makroekonomska politika u periodu 2012-2014. godine biće usmerena na makroekonomsku stabilnost, dinamičan i stabilan privredni rast i povećanje zaposlenosti i životnog standarda.

Prirodno-geografski i demografski faktori pojedinih regiona Republike Srbije opredelili su njihove razvojne potencijale. Kao ključni problemi koji usporavaju razvoj manje razvijenih oblasti mogu se izdvojiti: prostorna neravnoteža prirodnih resursa i dobara, neizgrađena infrastruktura, nedovoljni prerađivački kapaciteti kao ograničavajući faktor za smanjenje visoke stope nezaposlenosti, ljudski resursi (demografski pad, neadekvatna obrazovna struktura), neiskorišćenost postojećih proizvodnih kapaciteta i sl. Među regionima Republike Srbije postoji nejednakost u pogledu demografskih karakteristika, zaposlenosti, privredne strukture i njene efikasnosti, siromaštva i infrastrukturne izgrađenosti. Tome su doprineli društveno-ekonomski i politički problemi. Regionalno posmatrano, najveći broj oblasti pripada demografski ugroženom području, čije se makroekonomske posledice ogledaju u niskoj privrednoj aktivnosti i nivou razvijenosti.

Ekonomske međuregionalne neravnomernosti se ispoljavaju u drastičnom rastu nezaposlenosti, gde je 118 opština i gradova sa višom stopom nezaposlenosti od republičkog proseka, i ekstremno niskim privrednim rezultatima, pri čemu je 85 opština poslovalo sa gubitkom u 2008. godini. Regionalna asimetričnost, ogleda se u sve većim razlikama između razvijenih i nerazvijenih oblasti, što se negativno odražava na ukupan ekonomski regionalni razvoj Republike Srbije. Tako su prosečne zarade najviše u gradu Beogradu i Južno-bačkoj oblasti, a najniže u Topličkom i Pirotskom okrugu. Problem opremljenosti infrastrukturom je naročito izražen u pogledu raznolikog stepena, po regionima, saobraćajne, telekomunikacione i vodoprivredne infrastrukturne opremljenosti. Razlike se manifestuju kao odnos nerazvijenog južnog područja i razvijenijeg severa u pogledu infrastrukture, elektronskih komunikacija i uslova stanovanja. Siromaštvo izazvano demografskim i privrednim neskladom, sa rastućim socijalnim posledicama i niskim životnim standardom stanovništva naročito je rasprostranjeno u nerazvijenim regionima, gde je 23,3% siromašnih u južnoj i istočnoj Srbiji, i u marginalnim ruralnim područjima. Siromaštvo je izraženo među regionima Republike Srbije i produbljene su razlike između urbanih i ruralnih područja.

***11.4. Investicije, prihodi i rashodi privrednih delatnosti za očuvanje prirodnih resursa i dobara***

Privredne delatnosti u različitom stepenu utiču na prirodne resurse i dobra. Stope investiranja u osnovna sredstva u periodu 1999-2005. godine su se povećale za 5,9%, s tim što je ova stopa u Centralnoj Srbiji 8,3%, dok je u Vojvodini smanjeno investiranje i iznosi -3,5%. Isplate za investicije u osnovna sredstva se vrše iz različitih izvora i to iz: sopstvenih sredstava, udruženih sredstava, finansijskih kredita i ostalih fondova. Posmatrano 2008. godine u odnosu na 2006. godinu, ove investicije se povećavaju i to iz sopstvenih sredstava, kredita i ostalih fondova, dok se iz udruženih sredstava smanjuju.

Isplate za investicije u osnovna sredstva po pojedinim privrednim delatnostima po osnovu svih izvora finansiranja u periodu 2006-2008. godina bile su: za industrijsku proizvodnju u 2008. godini 117.844 miliona dinara (skoro 60% više u odnosu na 2006. godinu); u rudarstvu (konkretno za vađenje rude i kamena) povećale su se sa 1.093 miliona dinara u 2006. godini, na 2.879 miliona dinara u 2008. godini; u delatnosti energetike povećane su sa 31.151 miliona dinara u 2006. godini na 47.177 miliona dinara u 2008. godini; u osnovna sredstva poljoprivrede, lova i šumarstva povećane su sa 13.525 miliona dinara u 2006. godini na 19.294 miliona dinara u 2008. godini; u osnovna sredstva prerađivačke industrije povećane su sa 71.901 miliona dinara u 2006. godini, na 117.844 miliona dinara u 2008. godini; za saobraćaj, skladištenje i veze iznosile su 44.114 miliona dinara, a u 2008. godini su povećane na 70.830 miliona dinara. Isplate za investicije u osnovna sredstva za hotele i restorane sa 6.623 miliona dinara u 2006. godini smanjene na 4.965 miliona dinara u 2008. godini.

Prihodi i rashodi privrednih delatnosti Republike Srbije po osnovu finansijskog posredovanja, iznajmljivanja i poslovima s nekretninama, državne uprave, obrazovanja, zdravstvenog i socijalnog rada, komunalne, društvene i lične usluge u periodu 2002-2004. godine su se proporcionalno povećavali. Tako su npr. prihodi društvenih delatnosti u 2002. godini iznosili 289.625.054 dinara, a u 2004. godini 452.983.180 dinara, dok su se rashodi sa 274.605.469 dinara u 2004. godini povećali na 437.408.738 dinara.

Investicije i tekući izdaci za očuvanje prirodnih resursa imaju tendenciju pada. Tako su u 2006. godini ukupne investicije za uklanjanje otpada, zaštitu površinskih voda, zaštitu vazduha, zaštitu podzemnih voda i zemljišta, zaštitu prirode i zaštitu od buke, ukupno iznosile 2.077.085 dinara, a u 2008. godini su smanjene na 1.778.050 dinara.

***11.5. SWOT i PEST analiza***

Integralna SWOT analiza održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara

|  |  |
| --- | --- |
| S (Snage) | W (Slabosti) |
| Povoljan geografski položaj; | Nedostatak regulacionih planova; |
| Visok stepen biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta; | Komplikovanost i nedorečenost zakonske regulative za pojedine resurse; |
| Relativno očuvana prirodna staništa; | Neadekvatne i nedovoljne mere zaštite |
| Podsticanje održivog korišćenja zaštićenih područja; | Nepridržavanje propisanih režima korišćenja i zaštite; |
| Unapređen institucionalni i zakonodavni okvir; | Nedostatak mehanizama za rešavanje sukoba opštih interesa i svojinskih prava (npr. razmena državnih i privatnih parcela); |
| Značajan geološko-mineragenetski potencijal (Utvrđene rezerve i potencijalni resursi, visok stepen obezbeđenosti istraženim rezervama) i ekonomski rezultati proizvodnje mineralnog sektora, obezbeđenje potreba privrede za mineralnim resursima i adekvatno učešće u BDP (mineralna politika); | Nedovoljna finansijska ulaganja; Nedostatak podataka o kapacitetu zaštićenih područja; |
| Postojanje značajne infrastrukture i planova njenog daljeg ubrzanog razvoja; |  |
| Značajna postojeća kadrovska osnova u geologiji, rudarstvu i tehnologiji; |
| Otvorenost za *greenfield* ulaganja, posebno u realni i izvozni sektor; | Odsustvo adekvatnih ekonomskih mehanizama i sistema valorizacije resursa, naročito u pogledu valorizacije ekosistemskih usluga |
| Podsticanje obrazovnih, istraživačkih i razvojnih studija, programa, projekata i drugih aktivnosti, uključujući i demonstracione aktivnosti; | Nedostatak političke i društvene volje za primenu Strategije održivog razvoja |
| Interesovanje potencijalnih investitora za realizaciju pojedinih infrastrukturnih projekata; | Komplikovanost i nedorečenost zakonske regulative za pojedine resurse i njeno neprepoznavanje u opšteprihvaćenim (svetskim) standardima |
| Nove investicije - razvoj privrednih delatnosti, nova radna mesta, bolji životni standard; | Neaktivnost postojećih nacionalnih geoloških i rudarskih instituta i nepostojanje odgovarajućeg državnog geološkog instituta - *Geological Survey*, koji bi za potrebe države realizovao sve značajne poslove vezane za strateško-planske analize i prognoze, ali i druga pitanja, pogotovu iz sektora mineralnih resursa |
| Uspešno izvršena privatizacija velikih proizvodno-prerađivačkih kapaciteta i realizovane koncesije u mineralno-sirovinskom sektoru; | Zastarelost tehnologije koja se koristi u srpskim rudnicima |
| Za korišćenje šuma nadležna su javna preduzeća i privatni vlasnici šuma. Korišćenje nedrvnih proizvoda dozvoljeno je svim registrovanim "pravnim licima"; | Nepostojanje "objedinjene" baze podataka na raspolaganju investitorima |
| Započeti planovi, tehnička dokumentacija i radovi na izgradnji akumulacija | Selektivnost u primeni zakonske regulative |
| Po Zakonu o šumama korisnik šuma plaća naknadu za korišćenje šuma i šumskog zemljišta 3 % od ukupnog prihoda ostvarenog gazdovanjem šumama u budžetski fond; | Nedovoljno razvijena svest javnosti i relevantnih subjekata o značaju očuvanja i održivog korišćenja pojedinih prirodnih resursa i dobara |
| Korisnici šuma su obavezni da izdvajaju sredstva u iznosu od 15 % tržišne vrednosti izrađenih drvnih sortimenata na mestu seče za obnovu - reprodukciju šuma; | Zastarelost i loše održavanje lokalnih vodovoda |
| U budžetski fond obavezni su da uplaćuju sredstva za korišćenje šuma i sopstvenici šuma po stopi od 5 % od vrednosti izrađenih drvnih sortimenata na mestu seče; | Nedovoljno definisani prioriteti investiranja na lokalnom nivou |
| Povećanje pojedinih potencijala resursa.; | Ležišta minerala su uglavnom malih i srednjih razmera |
| Dovoljna količina vodnih resursa; | Od raspoloživih vrsta mineralnih sirovina eksploatiše se samo mali broj |
| Rasprostranjenost i ravnomernost površinskih i podzemnih voda; | Nezavršena svojinska transformacija kod većeg broja malih i srednjih proizvodno-prerađivačkih kapaciteta |
| Značajan hidroenergetski potencijal; | Veliki broj ležišta ugrožen je podzemnim vodama |
| Dovoljna količina vodnih resursa; | Značajne količine rezervi mineralnih sirovine su geoekološki konzervirana |
| Rasprostranjenost mineralnih i termomineralnih voda; | Zastarela tehnologija u eksploataciji mineralnih resursa |
| Očuvana životna sredina u neindustrijalizovanim oblastima; | Nedovoljno iskorišćeni geotermalni potencijali |
| Mogućnosti za poboljšanje energetske efikasnosti u predelima u kojima postoji i povoljna prostorna distribucija obnovljivih izvora energije; | Veliki broj napuštenih i ne rekultivisanih kopova |
|  | Nedovoljna informisanost najšire javnosti o ulozi i značaju mineralnih sirovina |
| Opredeljenost države ka unapređenju putne infrastrukture i putnog saobraćaja, raspoloživost aerodromske infrastrukture u zoni atraktivnih područja za razvoj pojedinih privrednih delatnosti; | Osetljivost šumskih ekosistema. |
| Komparativne prednosti pojedinih područja za razvoj pojedinih delatnosti, kao npr. u poljoprivredi za proizvodnju organske i hrane zaštićenog geografskog porekla; | Nerazvijenost privatnog sektora u gazdovanju šumama |
| Usitnjenost parcela |
| Neuređenost privatnih šuma |
| Neusklađenost prerađivačkih kapaciteta |
| Nedovoljno kontrolisano korišćenje vodnih resursa |
| Nedovoljna istraženost podzemnih voda |
| Neodgovarajuća vremenska i prostorna raspodela voda |
| Zagađenje voda |
| Neadekvatan monitoring voda |
| Započet proces pridruživanja EU, pogranična i međuregionalna saradnja | Nedostatak infrastrukture za prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda |
| Započeta međunarodna saradnja lokalnih institucija u realizaciji projekata iz predpristupnih fondova |  |
| O (Mogućnosti) | T (Pretnje) |
| Mogućnost osavremenjivanja i unapređivanja mera i režima zaštite kroz proces pridruživanja Evropskoj uniji; | Prisustvo brojnih ugrožavajućih faktora i aktivnosti koje dovode do degradacije staništa, kao i neodrživog nivoa eksploatacije resursa |
| Mogućnost korišćenja fondova Evropske unije i drugih međunarodnih fondova; | Rizik od povećanog pritiska na resurse u okviru potrebe za ubrzanim ekonomskim razvojem i procesom tranzicije |
| Veliki potencijal za razvoj eko-turizma u zaštićenim područjima kao dodatnog izvora finansija; | Preterana očekivanja političara i lokalnih zajednica od rudarstva, koje nije politička ili socijalna kategorija |
| Privlačenje stranih velikih rudarskih kompanija za ulaganje u mineralno-sirovinski sektor; | Nejasnost i nekompatibilnost regulative iz oblasti zaštite životne sredine i rudarstva kao "zagađivača" |
| Razvoj nedovoljno razvijenih delova, kao i same države u celini; | Ograničena tražnja za mineralnim resursima usled ekonomske krize i potcenjivački odnos prema raspoloživim i potencijalnim resursima-orijentacija na uvoz |
| Modernizacija obrazovanja, odnosno savremene-sofisticirane metode obuke kadrova iz svih oblasti geologije, rudarstva, zaštite životne sredine; | Pronalaženje bogatijih rudnih ležišta u drugim zemljama |
| Pozicioniranje Republike Srbije kao značajnog proizvođača strateških sirovina; | Razvoj infrastrukture usmeren prema urbanom području |
| Povezivanje delatnosti (kao npr. poljoprivrede i turizma) i mogućnost jačanja privrede na lokalnom nivou; | Neprilagođen pravni i institucionalni sistem regulisanja korišćenja pojedinih resursa i dobara i nelojalna konkurencija |
| Umrežavanje - klasterizacija u oblasti pojedinih privrednih grana; | Mestimično bespravne seče u privatnim šumama. |
| Određeni prioriteti investiranja u šume i to: semenarstvo i rasadnička proizvodnja, zaštita šuma, gajenje šuma (nega i obnova šuma), pošumljavanje, sanacija oštećenih sastojina, izgradnja šumskih i drugih komunikacija, upravljanje zaštićenim prirodnim dobrima, kadrovi, razvoj marketinga i upotrebe šumskih proizvoda, sertifikacija šuma, informacioni sistemi i dr.; | Svi zagađivači |
| Mogući izvori finansiranja u šumarstvu: budžet Republike Srbije, budžetski fond, fondovi namenjeni ruralnom razvoju, zaštiti životne sredine, zaštiti voda, fondovi regionalnog razvoja, donacije.....; | Promena klime |
| Šume doprinose razvoju: industrije za preradu drveta, ruralnom razvoju, turizma, seoskog turizma, proizvodnji vode, zanatstva, sporta, rekreacije, zaštiti životne sredine i dr.; | Prekomerna gradnja pojedinih turističkih kapaciteta i deo infrastrukture koja je vezana za turizam |
| Drvni i nedrvni proizvodi se vrednuju na tržištu. Opštekorisne funkcije šuma "vrednuju" se iz budžeta. Zakon o šumama obavezuje sva pravna lica da plaćaju naknadu za zaštitu, korišćenje i unapređivanje opštekorisnih funkcija šuma, po stopi od 0,025 % na ukupan godišnji prihod svih pravnih lica; | Neusaglašenost prostorno planske, programske i projektne dokumentacije za isto područje |
| Jačanje organizacionih i stručnih kapaciteta u oblasti održivog korišćenja prirodnih resursa | Siromaštvo, zaduženost i usporen privredni razvoj |
| Razvoj i primena savremenih koncepcija i tehnologija u oblasti održivog korišćenja prirodnih resursa | Neredovnost izmirivanja obaveze plaćanja za korišćenje resursa |
| Povećanje ekonomskih potencijala prirodnih resursa | Nedostatak koordinacije između različitih republičkih i opštinskih organa za odgovarajući resurs |
| Povećanje površine zaštićenih područja; | Nedefinisan i neravnopravan status mineralnih sirovina u odnosu na ostale prirodne resurse i dobra |
| Veća geološko-rudaska energetska efikasnost |  |
| Bolja saradnja sa lokalnom zajednicom, udruženjima, medijima | Nedostatak kapaciteta ljudskih resursa |
| Modernizacija i uvođenje novih tehnologija u oblasti voda | Nedovoljno sprovođenje zakona, programa i planova |
| Unapređenje energetske efikasnosti i racionalnog korišćenja vodnog resursa | Nedostatak veza politike građevinskog zemljišta sa urbanom, komunalnom i politikom razvoja lokalne ekonomije |
| Podizanje nivoa svesti o potrebi zaštite voda i nivoa informisanosti. | Spor proces strukturnih reformi, depopulacija i starenje stanovništva, izražen neujednačen regionalni razvoj. |

Integralna PEST analiza održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Političko-pravni faktori | Ekonomski faktori | Sociološki faktori | Tehničko - tehnološki faktori |
| Doneti brojni zakoni koji regulišu datu oblast Nedostaje određeni broj podzakonskih akata, kao i niz strateških dokumenata, koji bi detaljnije obradili i definisali mere održivog korišćenja i zaštite resursa i njihovu implementaciju Nedovoljno sprovođenje zakona u praksi zbog nedostatka finansija, pravovremenog informisanja, ograničenih inspekcijskih kapaciteta i političke volje Proces pridruživanja Evropskoj uniji otvara mogućnost usklađivanja nacionalnog zakonodavstva i strateških dokumenata sa međunarodno prihvaćenim pristupima o korišćenju, zaštiti i upravljanju resursima (npr. Natura 2000) | Nedovoljna finansijska ulaganja u sistem zaštićenih područja, kao i u mere zaštite i održivog korišćenja biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta i drugih resursa Nedovoljan udeo finansiranja mera zaštite životne sredine u ukupnom državnom budžetu (0.3 % BDP u odnosu na planiranih 2.5 % BDP) Nezavršena privatizacija u sektoru mineralnih resursa Odsustvo adekvatnih ekonomskih mehanizama i dugoročnog finansijskog planiranja u sistemu zaštićenih područja Primena neodgovarajućeg sistema valorizacije resursa, naročito u pogledu valorizacije ekosistemskih usluga | Nedovoljno razvijena svest javnosti o značaju biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta i njihovog očuvanja i održivog korišćenja Ekonomska kriza, potreba za ubrzanim ekonomskim razvojem i proces tranzicije mogu dovesti do povećanog i neodrživog pritiska na resurse. Veličina populacije korisnika pojedinih resursa i dobara Narušena ravnoteža između, regionalnih, lokalnih, ruralnih i urbanih područja. Visok procenat nezaposlenosti Nedostatak stručnih kapaciteta za ekonomsku valorizaciju ekosistemskih usluga | Velika potreba za međunarodnom saradnjom i razmenom iskustava, tehnologija i naučnih saznanja Nova saznanja i tehnički i tehnološki kapaciteti imaju veliki potencijal za uspešnu primenu u upravljanju i očuvanju prirodnih resursa i zaštićenih područja Neophodno povećati ulaganja u nacionalne projekte istraživanja, monitoringa i valorizacije biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta Potreba za mehanizmima za efikasnu primenu novih naučnih saznanja i rezultata monitoringa u merama i aktivnostima korišćenja, zaštite i održivog upravljanja prirodnim resursima |

***11.6. Problemi finansiranja održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara***

Sprovođenje Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara imaće značajnog uticaja na nacionalnu privredu. Nacionalna strategija stimulisaće restrukturiranje srpske privrede ka putu održivog razvoja. Ona će dovesti do pomeranja fokusa investicija u privredi sa "uobičajenog načina poslovanja" ka privredi koja pristupa održivom razvoju na uravnotežen način. Nacionalna strategija može da olakša dalju tranziciju ka modernijoj i efikasnijoj tržišnoj ekonomiji.

U određenim segmentima, osnovnu prepreku za održivo korišćenje prirodnih resursa i dobara predstavlja neadekvatni sistem njihovog finansiranja i upravljanja.

Primer je da, u postojećoj regulativi i strateškim dokumentima još uvek do sada nije jasno definisana vizija i dugoročni plan za obezbeđivanje stabilnih i dugoročnih izvora finansiranja zaštićenih područja (UNDP 2009 - *Ensuring financial sustainability of the protected area system of Serbia. Part I: Situation analysis. UNDP project proposal, www.thegef.org*). U Zakon o zaštiti prirode uključeni su određeni mehanizmi za reformisanje finansijskog okvira zaštićenih područja, ali i dalje nisu doneta sva podzakonska dokumenata kojima bi bilo detaljnije regulisano ovo pitanje i obezbeđena efikasna implementacija. Takođe, još uvek nije jasno definisan odnos ministarstva nadležnog za oblast životne sredine sa drugim sektorima (javna preduzeća, udruženja, lokalna samouprava) u pogledu upravljanja zaštićenim područjima, a prisutan je i konflikt između institucija i preduzeća iz sektora šumarstva i sektora zaštite životne sredine. Nisu obezbeđeni mehanizmi za kooperativno upravljanje (npr. preko partnerstva javnog i privatnog sektora), kao ni mehanizmi uspostavljanja novih izvora prihoda i njihove raspodele.

Sa druge strane, postojeća regulativa dozvoljava upravljačima zaštićenih područja eksploataciju resursa na području kojim upravljaju, što često rezultuje u aktivnostima koje su fokusirane isključivo na ostvarenje profita, bez uzimanja u obzir održivosti ekosistema i kapaciteta sredine, a time i u degradaciji staništa. Da bi obezbedili neophodna finansijska sredstva, upravljači zaštićenih područja često sprovode uobičajenu seču šume koja prevazilazi nivo "sanitarne seče", a u područjima koja obuhvataju i akvatične ekosisteme obezbeđuju prihode preko uspostavljanja postrojenja za akvakulturu. Na ovaj način, nedovoljna količina sredstava obezbeđenih od strane države dovodi upravljače zaštićenih područja u konfliktnu situaciju, da su primorani da eksploatišu prirodne resurse unutar zaštićenih područja da bi bili u mogućnosti da finansiraju mere zaštite istih. Iako se eko-turizam smatra jednim od prioritetnih mera za obezbeđivanje dodatnih izvora finansiranja zaštićenih područja, i dalje nisu izrađeni podzakonski akti kojima bi se ovo pitanje detaljno regulisalo. Dodatni problem predstavlja i nedostatak kapaciteta i obučenosti administracije u zaštićenim područjima za strateško planiranje i razvoj i primenu dodatnih izvora finansiranja, pored uobičajene eksploatacije resursa (kao što je šumarstvo), što bi između ostalog uključivalo: finansijsku analizu zaštićenih područja na nacionalnom nivou, unapređenje i osavremenjivanje planova upravljanja zaštićenim područjima, razvoj i ažuriranje finansijskih planova pojedinačnih zaštićenih područja, identifikaciju potencijalnih područja za razvoj ekoturizma u zaštićenim područjima i uvođenje mera za razvoj ekoturizma u planove upravljanja zaštićenim područjima i sl. Prema dostupnim podacima, direktno finansiranje zaštićenih područja od strane ministarstva nadležnog za oblast životne sredine, Fonda za zaštitu životne sredine i organa lokalne samouprave kreće se oko 2 do 3 miliona USD godišnje, dok upravljači zaštićenih područja preko različitih taksi, naknada, turizma, lova, ribolova i drugih aktivnosti godišnje pribave još oko 5-6 miliona USD. Najznačajniji izvor prihoda zaštićenih područja predstavlja eksploatacija šuma i to preko 8 miliona USD godišnje. Ministarstvo nadležno za oblast životne sredine na nacionalnom nivou finansira aktivnosti u zaštićenim područjima kroz projekte, kojima se finansiraju aktivnosti kao što je označavanje i održavanje staza, rehabilitacija degradiranih područja, razvoj informacionih sistema, izgradnja centra za posetioce, monitoring, programi reintrodukcije i uopšte poboljšavanje stanja u zaštićenim područjima. Da bi dobili sredstva za ovakve aktivnosti, upravljači zaštićenih prirodnih dobara apliciraju kod ministarstva sa projektima. Međutim, sredstva koja su u proteklom periodu bila obezbeđena preko podrške različitih donatora, kroz realizaciju projekata, bila su zanemarljiva u odnosu na ukupni budžet zaštićenih područja. Procenjeno je da bi za optimalni sistem upravljanja zaštićenim područjima bilo neophodno obezbediti najmanje 32 miliona USD godišnje, dok je za minimalni nivo upravljanja neophodno najmanje 16 miliona USD godišnje (www.sepa.gov.rs - Agencija za zaštitu životne sredine). Postojeći prihodi koji nisu vezani za eksploataciju šume (7-10 miliona USD godišnje) pokrivaju samo oko 25% neophodnih finansija za optimalni nivo upravljanja zaštićenim područjima, odnosno oko 50% neophodnih finansija za minimalni nivo funkcionisanja. Drugim rečima, za finansiranje zaštićenih područja godišnje nedostaje oko 50% sredstava za osnovne troškove, odnosno oko 75% sredstava za optimalni nivo potrošnje. Sa planiranim proširenjem sistema zaštićenih područja do 12% teritorije Republike Srbije do 2020. godine, očekuje se da će ovaj deficit sredstava postati značajno veći. Određena sredstva Vlada AP Vojvodine iz svog budžeta alocira Pokrajinskom sekretarijatu za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine. Sredstva koja je Sekretarijat u 2009. godini izdvojio za unapređenje biodiverziteta i zaštićena područja su oko 30 miliona dinara. Ministarstvo nadležno za oblast poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede takođe pruža finansijsku pomoć zaštićenim područjima za određene aktivnosti. Uprava za šume u okviru ovog ministarstva odobrava i finansira projekte vezane za pošumljavanje, poboljšavanje uslova staništa, proizvodnju semena i sadnica, rasadnike, izgradnju šumskih puteva za pošumljavanje i zaštitu od požara, kao i naučne projekte. U 2009. godini, raspoloživi budžet za ove aktivnosti bio je oko 450 miliona dinara. U sektoru lovstva, prema desetogodišnjem programu Lovačkog saveza Srbije, procenjena vrednost ukupnog prihoda od lova za period 2001-2010. godine iznosi oko 100 miliona EUR. Prema Zakonu o budžetu Republike Srbije za 2012. godinu ("Službeni glasnik RS", broj 101/11), procenjeni sopstveni prihodi budžetskog fonda za razvoj lovstva Republike Srbije za 2012. godinu iznose 180.002.000 dinara. Ministarstvo nadležno za oblast nauke putem konkursa finansira izradu osnovnih, tehnoloških i inovacionih projekata iz različitih naučnih oblasti, te samim tim i istraživanja vezana za oblast zaštite biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta.

Tehnološka zastarelost svih delova energetskog sistema, ne samo da uslovljava nisku energetsku efikasnost, već predstavlja i ozbiljno opterećenje životne sredine. Zaštita životne sredine je, posle niza godina u kojima se raspoloživi novac ulagao samo u održavanje proizvodnih kapaciteta, postala prioritet u poslovnoj politici Elektroprivrede Srbije. Od 2003. godine do danas realizovano je više projekata koji su u direktnoj funkciji smanjenja zagađenja iz termoelektrana EPS-a: u zamenu šest elektrofiltera uloženo je oko 35,2 miliona evra, počela je realizacija projekata zamene postojećeg sistema transporta i odlaganja pepela i šljake na deponijama TE. U termoelektrani Nikola Tesla B u Obrenovcu 30. oktobra 2009. godine pušten je u rad novi sistem za prikupljanje, transport i odlaganje pepela na bloku 2 (snage 620 MN), a u maju 2010. godine takvo postrojenje je priključeno i na bloku 1 (snage, takođe, 620 MN). Značajno je da će se, nakon toga, rešiti problem razvejavanja pepela sa deponije najmlađe termoelektrane PD TENT. Donaciju za ovaj projekat (fazu 1 i 2), u vrednosti od 28 miliona evra, obezbedila je Evropska unija, dok su Elektroprivreda Srbije i PD TENT investirali 3 miliona evra. Takođe, u cilju smanjenja zagađenja vazduha, površinskih i podzemnih voda, formirana je baza podataka za stabilnost terena u zoni hidroelektrana, kao i mehanizama za upravljanje otpadom. Ukupna ulaganja u pomenute projekte do sada iznose 117 miliona evra. Strategijom razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine, Programom ostvarivanja strategije razvoja energetike i Ugovora o prodaji i kupovini akcija Naftne industrije Srbije, obim investicija biće usmeren ka povećanju ekološke bezbednosti proizvodnih procesa. Rekonstrukcija i modernizacija tehnološkog kompleksa NIS a.d. Novi Sad ima za cilj da se obezbedi proizvodnja motornog goriva u skladu sa Evro - 5 standardima. Prema postojećem osnovnom projektu, program rekonstrukcije i modernizacije će zahvatiti značajne investicije, od čega samo u projekte životne sredine uložiće se 60.000.000 evra. U cilju ostvarenja programa rekonstrukcije i modernizacije tehnološkog kompleksa NIS a.d. Novi Sad dana 17. septembra 2009. godine zaključen je Ugovor o izgradnji kompleksa lakog hidrokrekinga i hidrodorade, u vrednosti preko 396 miliona evra (450 miliona dolara). Ugovorom je predviđena izgradnja pet novih postrojenja, kao i modernizacija, rekonstrukcija i izgradnja još 19 objekata privredne infrastrukture, neophodne da bi se obezbedilo funkcionisanje postrojenja hidrokreking i hidrodorada. Radove će izvoditi jedna od najvećih svetskih kompanija u sferi energetike - "CB&I *Lummus*".

Kao što je u ciljevima politike dugoročnog održivog korišćenja vodnih resursa istaknuto, razvoj sektora voda treba da ostvari pozitivne efekte na ukupni ekonomski razvoj zemlje, da otkloni (ublaži) socijalne probleme na određenim prostorima i u Republici Srbiji u celini, i da zaštiti i unapredi životnu sredinu, posebno u oblasti voda. Povećanje obima investicija i poslova u sektoru voda, koje bi omogućile rast godišnjeg obrta sa oko 250 miliona € na oko 900 miliona €, odnosno realizaciju ukupnih investicija od 6-8 milijardi € u sledećih dvadesetak godina, omogućilo bi otvaranje novih radnih mesta i sticanje dodatnog prihoda stanovništva (i države), kao i poboljšano korišćenja vodnih resursa. Bez uređenja režima voda (površinskih, podzemnih i zemljišne vlage) ne može se očekivati visoka i stabilna poljoprivredna proizvodnja. Uređenje i zaštita zemljišta može se uspešno realizovati samo uz odgovarajuću interakciju sa uređenjem voda. U tom smislu, uređenje određenog proizvodnog poljoprivrednog prostora svodi se na racionalno uređenje voda i zemljišta na njemu. U oblasti vodosnabdevanja stanovništva ilustrativan je odnos ekonomskih gubitaka zbog lečenja (ne obuhvatajući umrle) i potrebnih ulaganja za vodosnabdevanje stanovništva i za sanitaciju naselja. Iz ovih analiza se vidi da je rešenje pitanja obezbeđenja zdrave vode i sanitacije naselja po idealnoj (maksimalnoj) varijanti dva puta jeftinije od lečenja ljudi prouzrokovanog nerešavanjem ovih pitanja.

12. REALIZACIJA NACIONALNE STRATEGIJE

Izrada i realizacija planova, programa i osnova za svaki prirodni resurs predstavlja ključni mehanizam za realizaciju Nacionalne strategije. Planovi treba da razrade krajnje ciljeve praktične politike Nacionalne strategije u pakete mera koje se sastoje od direktnih propisa, sprovođenja, podsticajnih instrumenata, planiranja, praćenja (monitoringa), investicija, obuke i edukacije, itd. Njih treba prikazati u matricama akcionih planova u kojima se navodi vrsta intervencije, očekivani rezultati, institucija koja ih realizuje, vremenski okviri realizacije, izdaci, status u pogledu finansiranja i izvori finansiranja.

Ukupno potrebna sredstva i izvori istih za planirane aktivnosti, po godinama i po resornim ministarstvima, biće iskazana u planovima, programima i osnovama za svaki prirodni resurs, u skladu sa zajednički definisanim ciljevima, i u skladu sa reformom sistema budžetskog planiranja i prioritetnim oblastima finansiranja.

**Finansijski okvir**

Nedovoljnost i prekomerno iscrpljivanje prirodnih resursa, neefikasno korišćenje, kao i njihovo korišćenje na način da često postoji i trajan negativan uticaj na životnu sredinu, odnosno na ekosisteme i zdravlje ljudi, može da dovede u pitanje perspektive održivog razvoja Republike Srbije. To je veoma izraženo kako pri korišćenju neobnovljivih, tako i pri korišćenju obnovljivih prirodnih resursa.

Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara definiše okvir za održivo korišćenje i zaštitu prirodnih vrednosti Republike Srbije, u cilju koordinisanog, međusektorskog upravljanja prirodnim resursima. Ciljevi Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara u velikoj meri su već integrisani u ciljeve multisektorskih strateških dokumentima - Nacionalnom programu zaštite životne sredine (2010) i Nacionalnoj strategiji za aproksimaciju u oblasti životne sredine za Republiku Srbiju (2011), kao i u sektorske politike, kojima su postavljeni određeni finansijski okviri za implementaciju ove strategije, tako da je procenjeno da za sprovođenje ove strategije nije potrebno obezbediti dodatna sredstva u budžetu.

Prema podacima iz Nacionalnog programa zaštite životne sredine (2010), na osnovu rezultata studije *Environmental Capacity Building Programme 2003: Assessment of the Economic Value of Environmental Degradation in Serbia, Interim report by J. Jantzen and R.Pesic, 03/SER01/09/002, Belgrade, May 2004*, preliminarna procena troškova štete po životnu sredinu u Republici Srbiji (pored ostalog i zbog neodrživog korišćenja prirodnih resursa) pokazuje da degradacija životne sredine prouzrokuje godišnje troškove za domaću privredu koja se kreće od 4,4% (konzervativni scenario) do 13,1% (maksimalni scenario) BDP-a iz 2005. godine. Implementacija Programa dovešće do značajnog smanjenja zagađenja i degradacije životne sredine, a time će se takođe ostvariti uštede za domaću privredu. Procenjuje se da one iznose između 2,2% BDP (po konzervativnom scenariju) do 5,4% BDP-a.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sredstva za sprovođenje strateških mera | I Sredstva sa sprovođenje predviđenih strateških mera (zakonodavnog i institucionalnog karaktera, u skladu sa akcionim planovima na bazi ove strategije, odnosno u okviru relevantnih aktivnosti za sprovođenje) na nacionalnom, pokrajinskom, gradskom i opštinskom nivou | III Sredstva za sprovođenje strateških mera u funkciji ostvarivanja postavljenih ciljeva Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara |
| Sredstva za razvoj operacionalnih aktivnosti | II Institucionalna koordinacija; Savet; Radne grupe, izrada akcionih planova za svaki prirodni resurs, odnosno prirodno dobro; usavršavanje, praćenje realizacije | IV Relevantno obrazovanje i podizanje javne svesti; naučne i istraživačko-razvojne aktivnosti identifikovane za sprovođenje strateških mera |
|  | Organizaciono-specifične mere | Mere koje se odnose na društvo u celini (ekonomska, socijalna i komponenta životne sredine) |

Matrica 12.1

Reforma sistema finansiranja u oblasti životne sredine predviđa da se glavni teret finansiranja premesti sa državnog budžeta na zagađivače i namenske fondove, što se podrazumeva i za potrebna sredstva opisno navedena u Matrici 12.1, pri realizaciji ove strategije. Treba uvesti nove podsticajne mere kako bi se investitorima omogućilo da ostvare ekonomske efekte od toga što dodatno ulažu u održivo korišćenje prirodnih resursa i dobara. U postepenom procesu treba adaptirati poreski i fiskalni sistem, do detalja razraditi sprovođenje Zakona o javno-privatnom partnerstvu i koncesijama, kao i približavati se konceptu zelenih javnih nabavki.

Fond za zaštitu životne sredine obavlja poslove u vezi sa finansiranjem pripreme, sprovođenja i razvoja programa, projekata i drugih aktivnosti u oblasti očuvanja, održivog korišćenja, zaštite i unapređivanja životne sredine, kao i u oblasti korišćenja obnovljivih izvora energije. Zakonom o Fondu za zaštitu životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 72/09 i 101/11) uređuje se položaj, poslovi, organizacija, prihodi, namena i način korišćenja sredstava, kao i druga pitanja od značaja za rad Fonda za zaštitu životne sredine. Nadzor nad radom Fonda za zaštitu životne sredine obavlja ministarstvo nadležno za poslove životne sredine. U obavljanju svoje delatnosti Fond za zaštitu životne sredine obezbeđuje:

1) ostvarivanje ciljeva i načela zaštite životne sredine;

2) očuvanje prirodne ravnoteže i racionalnog korišćenja prirodnih vrednosti;

3) uslove za održivo korišćenje, zaštitu i unapređivanje životne sredine;

4) korišćenje obnovljivih izvora energije;

5) zaštitu čoveka i razvoj u zdravoj životnoj sredini.

Sredstva Fonda za zaštitu životne sredine koriste se u skladu sa zakonom, statutom, programom rada Fonda za zaštitu životne sredine, kao i Nacionalnim programom zaštite životne sredine (2010), drugim strateškim dokumentima, akcionim i sanacionim planovima.

Postojanje Fonda za zaštitu životne sredine stvara osnovu za regularno finansiranje primene dela Nacionalne strategije za održivo korišćenje prirodnih resursa i dobara. Osnivanjem Fonda za zaštitu životne sredinu, aktivnosti počinju da se finansiraju na organizovaniji način, pored redovnog budžetskog izdvajanja za rad nadležnih institucija. Zakonom o Fondu za zaštitu životne sredine (2009, 2011) jasno je definisana namena i način korišćenja sredstava.

Prihodi Fonda za zaštitu životne sredine se ostvaruju po osnovu naknade za promet divlje flore i faune, u skladu sa članom 27. Zakona o zaštiti životne sredine i Uredbom o stavljanju pod kontrolu korišćenja i prometa divlje flore i faune, kao i naknade za zagađivanje životne sredine koja obuhvata naknadu za vozila na motorni pogon, supstance koje oštećuju ozonski omotač, emisije oksida sumpora, oksida azota, praškaste materije i proizvedeni ili odloženi otpad, u skladu sa članom 85. Zakona o zaštiti životne sredine, Uredbom o vrstama zagađivanja, kriterijumima za obračun naknade za zagađivanje životne sredine i obveznicima, visini i načinu obračunavanja i plaćanja naknade ("Službeni glasnik RS", br. 113/05 i 6/07) i Pravilnikom o utvrđivanju usklađenih iznosa naknade za zagađivanje životne sredine ("Službeni glasnik RS", broj 7/09). Dok prihod ostvaren po osnovu naknade za promet divlje flore i faune pripada u celosti Fondu, prihod od naknade za zagađivanje životne sredine se deli, tako da 60% prihoda pripada Fondu za zaštitu životne sredine, a 40% lokalnoj samoupravi na čijoj se teritoriji nalazi zagađivač. Od 2010. godine, Fond za zaštitu životne sredine ostvaruje prihode i prema posebnim zakonima iz oblasti životne sredine (Zakon o upravljanju otpadom, Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu, Zakon o održivom korišćenju ribljeg fonda), i to preko naknade za posebne tokove otpada, naknade za stavljanje ambalaže u promet i naknade za korišćenje ribarskog područja. Takođe je uvedena i naknada za zagađivanje životne sredine na područjima od posebnog državnog interesa u oblasti zaštite životne sredine, prema članu 85a. Zakona o izmenama i dopunama zakona o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", broj 36/09). Sredstva ostvarena po osnovu ove naknade se dele, tako da 80% prihoda pripada budžetu Republike Srbije, a 20% lokalnoj samoupravi na čijoj je teritoriji došlo do zagađenja. Prihodi od naknada i taksi za zaštitu životne sredine, koji predstavljaju sredstva Fonda za zaštitu životne sredine, iznose godišnje oko 0,3% bruto društvenog proizvoda (BDP). Sredstva Fonda za zaštitu životne sredine se dodeljuju fizičkim i pravnim licima na teritoriji Republike Srbije preko javnih konkursa, a finansiranje se vrši putem kredita, podsticajnih sredstava, dotacija, bespovratnih sredstava i pomoći.

U Srednjoročnom programu rada Fonda za zaštitu životne sredine za period 2010-2012. godine, navedeno je da se pri korišćenju sredstava Fonda za zaštitu životne sredine, kroz načelo očuvanja prirodnih vrednosti, potrebno obezbediti poštovanje principa održivog korišćenja prirodnih vrednosti, za šta je potrebno doneti Nacionalnu strategiju održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara. Prema Zakonu o budžetu Republike Srbije za 2012. godinu, procenjeni sopstveni prihodi Fonda za zaštitu životne sredine Republike Srbije za 2012. godinu iznose 5.105.602.000 dinara.

Budžetski fond za vode Republike Srbije je osnovan 2011. godine u skladu sa odredbama Zakona o vodama, radi evidentiranja posebnih sredstava namenjenih finansiranju poslova od opšteg interesa u oblasti voda koji se finansiraju u skladu sa Zakonom o vodama na teritoriji Republike Srbije, osim teritorije autonomne pokrajine. Korišćenje sredstava Republičkog budžetskog fonda za vode vrši se u skladu sa godišnjim programom upravljanja vodama koji donosi Vlada Republike Srbije. Sredstva za finansiranje Republičkog fonda obezbeđuju se: iz aproprijacija u budžetu Republike Srbije za tekuću godinu; od naknada za vode iz člana 153. Zakona o vodama, osim naknade za zagađivanje voda, ostvarenih na teritoriji Republike Srbije, osim teritorije autonomne pokrajine i od prihoda od upravljanja slobodnim novčanim sredstvima Republičkog fonda. Prema Zakonu o budžetu Republike Srbije za 2012. godinu, procenjeni tekući prihodi budžetskog fonda za vode Republike Srbije za 2012. godinu iznose 5.953.600.000 dinara.

Budžetski fond za šume Republike Srbije osnovan je 2010. godine u skladu sa odredbama Zakona o šumama, radi ostvarivanja opšteg interesa i dugoročnih ciljeva zasnovanih na principima održivog gazdovanja šumama utvrđenih Programom razvoja šumarstva na teritoriji Republike Srbije i planovima gazdovanja šumama. Prema Zakonu o budžetu Republike Srbije za 2012. godinu, procenjeni tekući prihodi budžetskog fonda za šume Republike Srbije za 2012. godinu iznose 1.500.001.000 dinara.

Sredstva za sprovođenje ove strategije obezbeđivaće se u okviru raspoloživih sredstava, odnosno iz ostvarenih sredstava po osnovu naknada za korišćenje prirodnih dobara, naknada za zaštitu životne sredine i drugih namenskih prihoda. Aktivnosti u vezi sa primenom Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara biće realizovane uz uvažavanje budžetskih ciljeva, principa, procedura i pravila odgovornog finansijskog upravljanja i biće finansirane isključivo u skladu sa raspoloživim sredstvima u budžetu Republike Srbije, a kao takve neće predstavljati eksplicitnu obavezu za budžet. Takođe, treba napomenuti da se u predstojećem periodu očekuju znatno veća sredstva iz pretpristupnih fondova EU u oblasti zaštite životne sredine i održivog razvoja, odnosno održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara.

Okvir za finansiranje Nacionalne strategije podrazumeva u osnovi sopstvena sredstva - prihode od naknada, taksi za korišćenje i zaštitu prirodnih resursa i dobara i drugih izvora koje obezbeđuju domaća pravna i fizička lica, kao i sredstva ostvarena po osnovu međunarodne saradnje na programima, projektima i drugim aktivnostima u relevantnim oblastima, sredstava pretpristupnih fondova Evropske unije, kao i druge izvore u skladu sa zakonom, uključujući i budžete lokalnih samouprava, kao i finansiranje od strane različitih kompanija, industrije, privatnog sektora i institucija u kontekstu ostvarivanja društveno-odgovornog poslovanja.

Realizacija Nacionalne strategije se integriše sa mehanizmima praćenja (monitoringa), odnosno napredovanja realizacije koji se zasnivaju na dobro definisanim i merljivim kriterijumima za praćenje napredovanja. Kriterijumi za praćenje obuhvataju kriterijume za napredovanje realizacije praktične politike i kriterijume u pogledu načina korišćenja i stanja pojedinačnih prirodnih resursa. Niz kriterijuma koji se primenjuju za praćenje napredovanja realizacije Nacionalne strategije (videti Tabelu 12.1), obuhvata, ali se ne ograničava na:

1) vremensko usklađivanje: da li se krajnji ciljevi praktične politike realizuju prema vremenskom planu;

2) realizaciju kratkoročnih ciljeva u okviru konkretnih krajnjih ciljeva navedenih u Nacionalnoj strategiji;

3) promene u efikasnosti korišćenja resursa;

4) smanjenje opterećenja zagađenjem od korišćenja resursa (koji se izbacuju u vodu, vazduh i zemljište);

5) održavanje sadašnjeg nivoa biološke raznovrsnosti;

6) ojačanu svest javnosti u pogledu korišćenja resursa merenu kroz ankete javnog mnjenja;

7) postojanje obrazovanja (formalnog i neformalnog), istraživanja, učešće civilnog društva u oceni i korektivnim merama.

Delotvoran sistem za praćenje (monitoring) napredovanja pruža precizne i blagovremene informacije i niz pokazatelja, koji će pomoći donosiocima odluka da prate realizaciju Nacionalne strategije, i da, ako se iz podataka o njenoj realizaciji utvrdi da se korišćenjem prirodnih bogatstava značajno ugrožava prirodna ravnoteža ekosistema, privremeno ograniči obim korišćenja prirodnih vrednosti na određenom području. Taj sistem treba da obuhvati i vremenski raspored za procedure praćenja (monitoringa) i ocenjivanja, uključujući i dinamiku revizije sadržaja i pokazatelja za ocenu realizacije.

Iskustvo sa realizacijom Nacionalne strategije se tokom godina nadgrađuje i omogućava da se obavljaju ocenjivanja, ažuriranja i revizije, i tako pokreće novi ciklus planiranja praktične politike. Nacionalna strategija treba da se ažurira i revidira uz učešće radnih grupa pod vođstvom ministarstva zaduženog za životnu sredinu.

Na osnovu podataka i evidencija o izvršenju planova, programa i osnova, ministarstvo nadležno za poslove životne sredine, u saradnji sa drugim nadležnim ministarstvima, jedanput u dve godine priprema izveštaj o realizaciji Nacionalne strategije i podnosi ga Vladi.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Glavni, osnovni ciljevi koji su postavljeni da se ostvare Nacionalnom strategijom su: | | | |
| Usmeravanje na i obezbeđivanje uslova za održivo korišćenje prirodnih resursa i dobara, stvaranjem osnove za postavljanje planova, programa i osnova za svaki pojedinačni prirodni resurs ili dobro |  | Redukovanje negativnog uticaja korišćenja resursa na ekonomiju i životnu sredinu | Doprinos usmeravanju razvoja ka održivoj proizvodnji i potrošnji, kao i ozelenjivanju javnih nabavki |
| Sektorski opšti ciljevi |  |  |  |
| Mineralni resursi: uravnoteženost između resursa, ekonomskih /privrednih interesa, društvenih interesa i interesa zaštite životne sredine (Poglavlje 4) Mineralni resursi: smanjenje uticaja na životnu sredinu usled načina eksploatacije mineralnih sirovina i njihove prerade, otklanjanje posledica dosadašnjih zagađenja (istorijskih) i drugih oblika štetnog uticaja usled eksploatacije (Poglavlje 4) Mineralni resursi: povećanje efikasnosti korišćenja raspoloživih i novootkrivenih mineralnih resursa. (Poglavlje 4) OIE: Povećati upotrebu obnovljivih izvora energije (Poglavlje 5) OIE: Smanjiti uvoz fosilnih goriva, kao i gubitke u elektromreži obnavljanjem infrastrukture i izgradnjom novih kapaciteta za prihvatanje OIE (Poglavlje 5) OIE: Povećati energetsku efikasnost kako u proizvodnji tako i u potrošnji (Poglavlje 5) OIE:Uvesti napredne tehnologije u proizvodnji energije (Poglavlje 5) OIE: Razvoj lokalne industrije i otvaranje novih radnih mesta (Poglavlje 5) Šume i šumski resursi: Uravnotežen odnos u korišćenju svih funkcija šuma, kojim se obezbeđuje trajna višefunkcionalnost u pružanju materijalnih dobara i drugih ekosistemskih usluga od šuma (Poglavlje 6) Biodiverzitet: Obezbeđivanje očuvanja, unapređenja stanja i održivog korišćenja populacija autohtonih vrsta i zajednica na nivou koji će obezbediti njihovu dugoročnu vijabilnost (Poglavlje 7) Geodiverzitet: Očuvanje, zaštita i unapređenje objekata geonasleđa (Poglavlje 7) Geodiverzitet: Osnivanje geoparkova i uključenje u Evropsku mrežu geoparkova (Poglavlje 7) Geodiverzitet: Širenje svesti i pokretanje obrazovnih programa (Poglavlje 7). Predeoni diverzitet: Raznovrsni, visoko kvalitetni i adekvatno korišćeni predeli (Poglavlje 7)  Predeoni diverzitet: Sprovođenje politike prostornog razvoja, sa planiranjem predela (Poglavlje 7) Predeoni diverzitet: Otvaranje novih radnih mesta u kontekstu održivog turizma (Poglavlje 7) Predeoni diverzitet: Unapređenje svesti javnosti o sopstvenoj odgovornosti za stanje predela (Poglavlje 7) Predeoni diverzitet: Kreiranje budućih predela (Poglavlje 7) Riblji resursi: Razvoj održivog korišćenja ribljih resursa u ribolovnim vodama uz puno poštovanje ekoloških i socio-ekonomskih principa (Poglavlje 8) Riblji resursi: Korišćenje ribljih resursa stopom i režimom koji će osigurati održavanje ekosistemske stabilnosti ribolovnih voda i visoke gustine korišćenih populacija (Poglavlje 8) Riblji resursi: Praćenje trenda korišćenja ribolovnih resursa (rekreativnog ribolova, održavanje privrednog ribolova u ekosistemski i socio-ekonomski mogućoj meri) (Poglavlje 8). Vode: integralno, kompleksno, racionalno i jedinstveno korišćenje vodnih resursa na teritoriji Republike Srbije u svim sferama, kako za vodosnabdevanje stanovništva, tako i za podmirenje potreba ostalih korisnika voda, odnosno određivanje optimalne konfiguracije i parametara budućih sistema za integralno korišćenje, uređenje i zaštitu voda određenih prostora i teritorije Srbije u celini, a uz uvažavanje standarda, tehnologije i propisa EU (Poglavlje 9) Zemljište: Smanjenje trajnog gubitka zemljišta na što je moguće manju meru (Poglavlje 10) Zemljište: Smanjenje kiselosti poljoprivrednog zemljišta (Poglavlje 10) Zemljište: Održati sadržaj humusa i sprečiti gubitke organskog poljoprivrednog zemljišta (Poglavlje 10) Zemljište: Smanjiti eroziju poljoprivrednog zemljišta (Poglavlje 10) Zemljište: Sprečiti alkalizaciju i/ili sekundarno zaslanjivanje zemljišta (Poglavlje 10) | Ostali prirodni resursi koji u ovoj fazi nisu prioriteti | Međusektorski: Ubrzan ekonomski rast i smanjenje siromaštva (Poglavlje 11) Međusektorski: Razvoj i smanjenje regionalne razvojne nejednakosti (Poglavlje 11)  Međusektorski: Obezbeđenje sigurne kontrole korišćenja prirodnih resursa i dobara (Poglavlje 11) Međusektorski: Smanjenje zagađenja životne sredine (Poglavlje 11) Međusektorski: Poboljšati učešće javnosti u oblasti održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara na svim nivoima (Poglavlje 11) Međusektorski: Obrazovanje i razvijanje javne svesti u oblastima održivog korišćenja prirodnih resursa (Poglavlje 11) Međusektorski: Adaptiranje fiskalne politike (Poglavlje 11) Mineralni resursi: Uravnoteženost između resursa, ekonomskih /privrednih interesa, društvenih interesa i interesa zaštite životne sredine (Poglavlje 4) Mineralni resursi: Smanjenje uticaja na životnu sredinu usled načina eksploatacije mineralnih sirovina i njihove prerade, otklanjanje posledica dosadašnjih zagađenja (istorijskih) i drugih oblika štetnog uticaja usled eksploatacije (Poglavlje 4) Mineralni resursi: Povećanje efikasnosti korišćenja raspoloživih i novootkrivenih mineralnih resursa (Poglavlje 4) OIE: Povećati upotrebu obnovljivih izvora energije (Poglavlje 5) OIE: Smanjiti uvoz fosilnih goriva, kao i gubitke u elektromreži obnavljanjem infrastrukture i izgradnjom novih kapaciteta za prihvatanje OIE (Poglavlje 5) OIE: Povećati energetsku efikasnost kako u proizvodnji tako i u potrošnji (Poglavlje 5) OIE:Uvesti napredne tehnologije u proizvodnji energije (Poglavlje 5) OIE: Razvoj lokalne industrije i otvaranje novih radnih mesta (Poglavlje 5) Šume i šumski resursi : Uravnotežen odnos u korišćenju svih funkcija šuma, kojim se obezbeđuje trajna višefunkcionalnost u pružanju materijalnih dobara i drugih ekosistemskih usluga od šuma (Poglavlje 6) Biodiverzitet: Obezbeđivanje očuvanja, unapređenja stanja i održivog korišćenja populacija autohtonih vrsta i zajednica na nivou koji će obezbediti njihovu dugoročnu vijabilnost (Poglavlje 7) Predeoni diverzitet: Raznovrsni, visoko kvalitetni i adekvatno korišćeni predeli (Poglavlje 7)  Predeoni diverzitet: Otvaranje novih radnih mesta u kontekstu održivog turizma (Poglavlje 7) Riblji resursi: Razvoj održivog korišćenja ribljih resursa u ribolovnim vodama uz puno poštovanje ekoloških i socio-ekonomskih principa (Poglavlje 8) Riblji resursi: Korišćenje ribljih resursa stopom i režimom koji će osigurati održavanje ekosistemske stabilnosti ribolovnih voda i visoke gustine korišćenih populacija (Poglavlje 8) Riblji resursi: Praćenje trenda korišćenja ribolovnih resursa (rekreativnog ribolova, održavanje privrednog ribolova u ekosistemski i socio-ekonomski mogućoj meri) (Poglavlje 8). Vode: Održivo, integralno korišćenje vodnih resursa u skladu sa zahtevima životne sredine, usvojenim strateškim ciljevima i dinamikom njihove realizacije, a uz uvažavanje standarda, tehnologije i propisa EU (Poglavlje 9) Zemljište: Rekultivacija postojećih degradiranih zemljišta (Poglavlje 10)  Zemljište: Uređenje poljoprivrednog zemljišta (Poglavlje 10) Zemljište: Podrška razvoju organske poljoprivredne proizvodnje (Poglavlje 10) | Međusektorski: Obezbeđenje sigurne kontrole korišćenja prirodnih resursa i dobara (Poglavlje 11) Međusektorski: smanjenje zagađenja životne sredine (Poglavlje 11) Međusektorski: Obrazovanje i razvijanje javne svesti u oblastima održivog korišćenja prirodnih resursa (Poglavlje 11) Međusektorski: usvajanje koncepta zelenih javnih nabavki (Poglavlje 11) Mineralni resursi: smanjenje uticaja na životnu sredinu usled načina eksploatacije mineralnih sirovina i njihove prerade, otklanjanje posledica dosadašnjih zagađenja (istorijskih) i drugih oblika štetnog uticaja usled eksploatacije (Poglavlje 4) OIE: Povećati energetsku efikasnost kako u proizvodnji tako i u potrošnji (Poglavlje 5) OIE:Uvesti napredne tehnologije u proizvodnji energije (Poglavlje 5) Zemljište: Uređenje poljoprivrednog zemljišta (Poglavlje 10) Zemljište: Podrška razvoju organske poljoprivredne proizvodnje (Poglavlje 10) Zemljište:Uvođenje i primenom Kodeksa dobre poljoprivredne prakse za održivo upravljanje zemljištem (Poglavlje 10) |
| Zemljište: Rekultivacija postojećih degradiranih zemljišta (Poglavlje 10) Zemljište: Uređenje poljoprivrednog zemljišta (Poglavlje 10) Zemljište: Podrška razvoju organske poljoprivredne proizvodnje (Poglavlje 10) Zemljište: Uvođenje i primena Kodeksa dobre poljoprivredne prakse za održivo upravljanje zemljištem (Poglavlje 10) Zemljište: Podržati istraživanja i njihovu primenu, a u vezi mogućnosti korišćenja zemljišta na kome se bez mera zaštite životne sredine odlagao/odlaže otpad (Poglavlje 10) |  |  |  |
| Sektorski specifični ciljevi (specifičan cilj za resurs) - za većinu resursa razrađeno u odgovarajućim poglavljima | Na primer: Vazduh i klimatske promene, Energetska i sirovinska efikasnost, Poljoprivredni resursi, Nematerijalni (kulturološki, zdravstveni, duhovni) značaj prirodnih resursa | | |
| Na bazi sagledanih mera u implementaciji se za svaki resurs donose planovi, programi, osnove kojima se konkretizuje sprovođenje | | | |
| Na osnovu podataka i evidencija o izvršenju planova, programa i osnova, ministarstvo nadležno za poslove životne sredine (u daljem tekstu Ministarstvo), u saradnji sa drugim nadležnim ministarstvima, jedanput u dve godine priprema izveštaj o realizaciji Nacionalne strategije i podnosi ga Vladi. | | | |

***12.1. Mere za ostvarivanje ciljeva i matrica za praćenje realizacije Nacionalne strategije***

Nacionalna strategija uspostavlja okvir za realizaciju opštih i sektorskih ciljeva, kroz mere i indikatore predstavljene u tabeli (Tabela 12.1).

Tabela 12.1. Mere za sprovođenje Nacionalne strategije, dinamika i odgovorne institucije

|  |
| --- |
| Skraćenice za odgovorne / nadležne institucije: |
| NS - Narodna Skupština Republike Srbije |
| VS - Vlada Republike Srbije |
| MR - ministarstvo nadležno za rudarstvo |
| ME - ministarstvo nadležno za energetiku |
| MDU - ministarstvo nadležno za državnu upravu i lokalnu samoupravu |
| MP - ministarstvo nadležno za privredu/ekonomiju |
| MSP - ministarstvo nadležno za spoljne poslove |
| MŽS - ministarstvo nadležno za životnu sredinu |
| MPLJ - ministarstvo nadležno za poljoprivredu |
| MŠ - ministarstvo nadležno za šume |
| MV - ministarstva nadležna za vode |
| MUP - ministarstvo nadležno za unutrašnje poslove |
| MN - ministarstvo nadležno za nauku |
| MO - ministarstvo nadležno za obrazovanje |
| MK - ministarstvo nadležno za kulturu |
| MPP - ministarstvo nadležno za prostorno planiranje |
| MT - ministarstvo nadležno za turizam |
| ZZP - Zavod za zaštitu prirode Srbije |
| PSP - Pokrajinski sekretarijat za poljoprivredu |
| PSŽS - Pokrajinski sekretarijat nadležan za životnu sredinu |
| PSN - Pokrajinski sekretarijat nadležan za nauku |
| PZZP - Pokrajinski zavod za zaštitu prirode; |
| AZŽS - Agencija za zaštitu životne sredine; |
| FZŽS - Fond za zaštitu životne sredine; |
| PFR - Pokrajinski fond za razvoj |
| UZP - upravljači zaštićenih područja; |
| OLS - organi lokalne samouprave; |
| NU - naučne ustanove; |
| OI - institucije i organizacije |
| NSG - Nacionalni savet za geonasleđe |
| ZP - zaštićena područja |
| JPGŠ - Javna preduzeća za gazdovanje šumama |
| NP - Javna preduzeća nacionalni parkovi |
| LSS - Lovački savez Srbije |
| LU - Lovačka udruženja |

Legenda za vreme realizacije:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Kratkoročno: do kraja 2014. Godine |
|  | Srednjoročno: do kraja 2020. Godine |
|  | Dugoročno: posle 2020. godine (2020+) |

Prema Zakonu o ministarstvima ("Službeni glasnik RS", broj 16/11), raspodela nadležnosti je:

Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja - MŽS MR, MPP,

Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede - MPLJ, MŠ, MV

Ministarstvo za infrastrukturu i energetiku - MI, ME

Ministarstvo ekonomije i regionalnog razvoja - MP, MT

AZŽS - Agencija za zaštitu životne sredine kao organizaciona jedinica u Ministarstvu životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja

Napomena: tamo gde način praćenja, odnosno indikatori za praćenje nisu navedeni, to će biti razrađeno u planovima, programima i osnovama. Prikaz odgovornih institucija dat je po resornoj nadležnosti, nezavisno od toga kako su uspostavljene u momentu donošenja Nacionalne strategije.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Predviđene mere  (horizontalno) | Odgovorne institucije (i način praćenja) | Period | | |
| Utvrđivanje jasnog mandata ministarstva zaduženog za životnu sredinu u pogledu koordinisanja i upravljanja realizacijom Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara; | VS | Po usvajanju Nacionalne strategije (2011) | | |
| Obezbeđivanje uslova za proaktivni rad radnih grupa i Saveta, kao i sprovođenje i monitoring realizacije Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara (kontinualno) | MŽS, VS, privredni subjekti, udruženja | Po usvajanju Nacionalne strategije (2011) | | |
| Usvojiti nove strateške mere za upravljanje prirodnim resursima (dopuna/ažuriranje Nacionalne strategije) | MŽS, nadležna ministarstva, privredni subjekti, OLS, udruženja, VS | 2020 | | |
| Za svaki pojedinačni resurs obuhvaćen Nacionalnom strategijom (mineralni resursi, obnovljivi izvori energije, šume i šumski resursi, bio-geo-predeoni diverzitet, riblji resursi, vodni resursi, zemljište) pripremiti i usvojiti planove (akcione), programe, osnove, kojima se konkretizuje sprovođenje ciljeva Nacionalne strategije; Ove dokumente inovirati na kontinualnoj bazi | MŽS, nadležna ministarstva, privredni subjekti, OLS, udruženja, VS | 2014 | | |
| Obezbediti uslove za monitoring, priprema izveštaja o realizaciji Nacionalne strategije i podnošenje Vladi (za svaki dvogodišnji period) | MŽS, nadležna ministarstva, eksterni monitoring realizacije, VS | 2014 | | |
| Podrška učešću na međunarodnim i sastancima EU, u vezi stalnog praćenja razvoja dokumenata u vezi održivog razvoja i održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara (kontinualno), uključujući zaposlene u nadležnim organima, članove radnih grupa i predstavnike civilnog društva akreditovane u međunarodnim telima (kontinualno) | MŽS, nadležna ministarstva | 2014 | | |
| Razvoj strateških okvira u oblasti obrazovanja o održivom korišćenju prirodnih resursa i dobara | MO, MŽS | 2014 | | |
| Integrisanje obrazovanja o prirodnim resursima i dobrima u sve nivoe obrazovno-vaspitnog sistema (kontinualno) | MO | 2014 | 2020 |  |
| Zakonom regulisati neformalno obrazovanje, posebno za potrebe ostvarivanja ciljeva održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara i zaštite životne sredine, kao i mogućnost akreditovanja posebnih pojedinačnih tematskih kurseva (a ne cele visokoškolske institucije), radi ostvarivanja mogućnosti permanentnog obrazovanja koje treba da se stiče tokom celog života | MO, MŽS, obrazovne institucije, udruženja, VS, NS | 2014 | | |
| Pružanje podrške razvijanju kompetencija zaposlenih u obrazovanju za uključivanje obrazovanja o održivom korišćenju prirodnih resursa i dobara u nastavne i vannastavne aktivnosti, izradi i obezbeđivanju dostupnosti nastavnih sredstva i radnih materijala | MO | 2014 | 2020 |  |
| Pružanje podrške nosiocima (institucijama, organizacijama) permanentnog obrazovanja za ceo život (koji uključuje i donosioce odluka kao učesnike) u vezi standarda za održivo korišćenje prirodnih resursa i dobara i zaštitu životne sredine (kontinualno) | MO, MŽS, obrazovne institucije, udruženja | 2014 | 2020 |  |
| Pružanje podrške unapređenju univerzitetskog obrazovanja, posebno po pitanju interdisciplinarnih obrazovnih programa usmerenih na razumevanje naučnih osnova o prirodnim resursima i dobrima, životnoj sredini u kontekstu održivog razvoja (kontinualno) | MO | 2014 | 2020 |  |
| Povećano učešće javnosti u donošenju odluka i poboljšanju pristupa podacima o korišćenju prirodnih resursa i dobara; podrška nevladinim organizacijama za učešće u aktivnostima (kontinualno) | MŽS, druga nadležna ministarstva, udruženja, VS | 2014 | | |
| Razmena informacija i harmonizovana saradnja sa Savetom za održivi razvoj, službom/Kancelarijom za održivi razvoj, operacionalizacija saradnje i aktivnosti (kontinualno) | MŽS, nadležna ministarstva, VS | 2020 |  |  |
| Razmena informacija i harmonizovana saradnja sa nadležnim institucijama za sprovođenje prostorno-planskih dokumenata, operacionalizacija saradnje i aktivnosti (kontinualno) | MŽS, MPP, VS | 2020 |  |  |
| Adaptiranje fiskalne politike za efikasnije održivo korišćenje prirodnih resursa i dobara | MŽS, druga nadležna ministarstva, VS, NS | 2020 |  |  |
| Uvođenje zelenih javnih nabavki*,* izmena zakonskih rešenja o javnim nabavkama | nadležna ministarstva, VS, NS |  | | |
| Priprema inovirane (druge) Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, i njeno usvajanje | MŽS, ME, MR, MŠ, MV, MP, drugi nadležni organi i organizacije, privredni subjekti, OLS, udruženja, VS |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mineralne sirovine | | | |
| Predložene mere za održivo korišćenje prirodnih resursa (veza sa poglavljem 4.3) | Indikatori | Institucija koja treba da sprovede (i indikatori za praćenje) | Vremenski (do koje godine) |
|  |
| Izrada Akcionog plana za sprovođenje mera održivog korišćenja resursa mineralnih sirovina | Donošenje Akcionog plana | MŽS, MR, ostala nadležna ministarstva i institucije, VS | 2014 |
| Uspostavljanje međusobnog poverenja, razumevanja, komunikacije, kooperacije i koordinacije među svim zainteresovanim stranama/učesnicima | Upitnici Odnos planiranih i ostvarenih programa obuke za zaposlene; Procenat zaposlenih koji su prošli kroz razne obrazovne i/ili specijalističke programe | MR, MZS | 2014 |
| Usklađivanje zakonskih i podzakonskih akata (dopuna postojećih i donošenje novih**)** | Revizija postojećih i donošenje novih zakona | NS, VS, uz stručnu pomoć nadležnih ministarstava | 2014 |
| Pružanje pouzdanih, potpunih, istinitih i pravovremenih informacija o mineralnim resursima | Upitnici; Odnos otkopanih i novopronađenih rezervi i resursa | MR, MŽS | 2014 |
| Uspostavljanje ravnopravnog statusa mineralnih resursa za eksploataciju i ostalih prirodnih resursa i njihova zaštita | Uspostavljanje monitoringa | MR, MŽS i drugi državni organi | 2014 |
| Efikasan nadzor i efektivno sprovođenje zakonskih (kaznenih) mera | Odnos broja naloženih mera i broja podnetih prekršajnih i krivičnih prijava, i broja rešenih slučajeva | Inspekcijske službe nadležnih ministarstava (geološka, rudarska, zaštita životne sredine, finansijska, građevinska, poreska, vodoprivredna, poljoprivredna) | 2014 |
| Uvođenje društveno odgovornog poslovanja od strane nosioca prava na istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina (koncesionari) | Upitnici za nosioca prava na istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina njihov odziv | Privredni subjekti-koncesionari u saradnji sa MR i OLS | 2014 |
| Podsticanje reciklaže | Zakon i akcioni plan; Procentualno učešće sekundarnih sirovina i/ili recikliranog otpada u procesu proizvodnje; Količina upotrebljene mineralne sirovine po jednoj toni gotovog proizvoda u odnosu na prethodnu godinu | MR, MŽS Program podsticaja | 2014 |
| Sprečavanje ilegalne eksploatacije | Zakon i akcioni plan; Broj prijava | MR, MŽS (geološka i rudarska inspekcija), MUP | 2014 |
| Reforma regulatornih instrumenata u oblasti životne sredine | Akcioni plan Uvođenje standarda | MŽS, MR, Agencije ministarstava | 2014 |
| Institucionalne reforme | Akcioni plan | MR, MŽS, MV Plan reformi | 2014 |
| Investicije u obrazovanje kadrova, sposobnih da prate savremene trendove razvoja u geologiji, rudarstvu, zaštiti životne sredine | Broj stipendija Broj održanih zajedničkih akcija tokom godine; Visina sredstava uloženih za poboljšanje životnih uslova lokalne zajednice | MN, Rudarsko-geološki fakultet (za rudarstvo i geologiju), Privredni subjekti, Fakulteti zaštite životne sredine (za životnu sredinu) | 2014 |
| Aktivno uključivanje nosioca prava na istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina (i/ili koncesionara) u upravljanje životnom sredinom | Akcioni plan Broj održanih zajedničkih akcija tokom godine | Privredni subjekti sa pravom na geološka istraživanja i eksploataciju mineralnih sirovina (koncesionari) na teritoriji Republike Srbije u saradnji sa MR, MZS, OLS  Program praćenja | 2020 |
| Pravilan/zakonit tok procesa eksploatacije i privođenje konačnoj nameni svih aktivnih (legalnih) i napuštenih (nesaniranih) eksploatacionih polja | Zakon i akcioni plan | MR i druge institucije (koncesionari) Program praćenja | 2020+ |
| Investicije u infrastrukturu | Akcioni plan Utrošak energije po jednoj toni gotovog proizvoda u odnosu na prethodnu godinu; Uložena sredstva u cilju povećanja energetske efikasnosti u odnosu na ukupne investicije tokom godine | MR, MŽS, MV, Privredni subjekti | 2020+ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Obnovljivi izvori energije | | | |
|  | Predložena mera | Institucija koja treba da sprovede + indikatori za praćenje | Vremenski (do koje godine) |
|
|  | Izrada Akcionog plana za sprovođenje mera održivog korišćenja resursa obnovljivih izvora energije | ME, MŽS | 2014 |
| 1. | 1.1. | ME i MŽS - donet zakon nakon javne rasprave koja je posebno uzela u obzir mišljenje privrednih predstavnika | (2012) |
| 2. | 1.2. | ME - donet zakon | (2011) |
| 3. | 1.3 | ME - donete izmene i dopune zakona | 1 (2011) |
| 4. | 1.4 | ME i MŽS | 1 |
| 5. | 1.5. | MŽS | 1 (2011) |
| 6. | 1.6. | ME i MŽS | 2 |
| 7. | 1.7. | ME i MŽS | 2 |
| 8. | 2.1. | ME, MDU - broj i stručnost zaposlenih, procene kadrovske službe, anketa privrednika iz oblasti OIE | 1 |
| 9. | 2.2. | MŽS, MV, MPLJ, MR, MŠ, MP i ME | 1 |
| 10. | 2.3. | ME, MN | 2 |
| 11. | 2.4. | ME, EPS | 1 |
| 12. | 2.5. | ME | 1 |
| 13. | 3.1. | ME, sprovedeni konkursi | 1 |
| 14. | 3.2. | ME | 1 (2011) |
| 15. | 3.3. | ME, MDU | 1 |
| 16. | 3.4. | ME | 2 |
| 17. | 3.5. | ME, Ministarstvo zaduženo za trgovinu i usluge | 1 |
| 18. | 3.6. | ME | 1 |
| 19. | 3.7. | ME | 1 |
| 20. | 3.8. |  | 1 |
| 21. | 4.1. | MŽS | 2014 |
| 22. | 4.2. | MŽS | 2014 |
| 23. | 4.3. | MŽS, MV | 2014 |
| 24. | 4.4. | MŽS | 2012 |
| 25. | 5.1. | ME, MP - razvoj posebnih školskih programa i podsticaj udruženja koja se bave obrazovanjem šire javnosti u ovoj oblasti | 1 |
| 26. | 5.2. | MN - povećanje sredstava i institucionalne podrške u narednim konkursima | 1 |
| 27. | 5.3. | ME, MR - poseban program finansijske podrške za aktivnosti poslovnih udruženja radi razvoja i promocije OIE | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Šume i šumski resursi | | | |
| Predložena mera iz oblasti šuma i šumskih resursa (veza sa poglavljem 6.3.2) | Institucija koja treba da sprovede + indikatori za praćenje | Vremenski (do koje godine) | |
| Izrada Akcionog plana za sprovođenje mera održivog korišćenja resursa šuma i šumskih resursa | | MŠ, MŽS, VS | 2014 |
| 1. | Očuvanje i unapređenje stanja šuma, šumskih ekosistema i razvoj šumarstva | | |
| 1.1 | Izrada Nacionalnog šumarskog programa u skladu sa odlukom Ministarske Konferencije za zaštitu šuma u Evropi | MŠ (Izrađen program) | 2014 |
| 1.2 | Uvođenje sistema sertifikacije šuma | MŠ, JPGŠ (dobijanje sertifikata od nezavisne revizorske agencije) | 2014 |
| 1.3 | Uvođenje novih informacionih tehnologija u upravljanju šumama | MŠ, JPGŠ, obrazovne i istraživačke institucije | 2014 |
| 1.4 | Sprovođenje planskog korišćenja šuma i šumskih resursa uz poštovanje principa višefunkcionalnosti i održavanja ekološke ravnoteže | MŠ, JPGŠ  (pozitivni izveštaji inspekcijske službe) | 2020 |
| 1.5 | Izrada studije o uticajima klimatskih promena na šumske ekosisteme | Šumarski fakultet, druge istraživačke institucije (urađena studija) | 2014 |
| 1.6 | Povećanje kapaciteta šuma u pružanju opštekorisnih funkcija | MŠ, JPGŠ, udruženja, OLS (povećanje površine pod šumama, poboljšanje kvalitativnih parametara, povećanje broja sadržaja) | 2020+ (permanentna mera) |
| 1.7 | Uspostavljanje sistema kontrolisanog ostavljanja mrtvih stabala u specijalno utvrđenim šumskim zonama, u cilju unapređenja šumskog biodiverziteta i u skladu sa međunarodnim principima održivog upravljanja šumama | MŠ, JPGŠ, NP (pozitivni izveštaji inspekcijske službe) | 2014 |
| 1.8 | Sprovođenje mera edukacije upravljača šumskim dobrima o značaju mrtvih stabala za očuvanje šumskog biodiverziteta | MŠ, Šumarski fakultet, Biološki fakultet, JPGŠ, NP (sertifikati i diplome o obavljenoj obuci) | 2014 |
| 1.9 | Očuvanje šumskih staništa i njihovih sukcesivnih nizova, što je bitno sa aspekta funkcionalne povezanosti i adaptibilnosti šuma u uslovima, praktično neprekidnih, klimatskih promena | MP, JPGŠ, NP (površina i stanje šumskih ekosistema) | 2020+ (permanentna mera) |
| 1.10 | Ugrađivanje aspekta klimatskih promena u sva dugoročna investiciona ulaganja (naročito u biološke radove kao što je melioracija izdanačkih i degradiranih šuma i pošumljavanje, u prvom redu kod izbora vrsta, tehnike i tehnologije izvođenja radova) | MŠ, JPGŠ (planovi gazdovanja i biotehničkih radova) | 2014 |
| 1.11 | Definisanje optimalnog oblika gazdovanja šumama bez obzira na vlasništvo | MŠ, JPGŠ, ŠF (planovi gazdovanja) | 2014 |
| 1.12 | Obezbeđivanje regulatornih, institucionalnih i ekonomskih okvira u sprovođenju održivog gazdovanja šumama | MŠ, VS (jasna zakonska i podzakonska akta) | 2014 |
| 1.13 | Uspostavljanje realnog vrednovanja šuma i šumskih ekosistema uz uvođenje sistema kvaliteta | MŠ, JPGŠ, Šumarski fakultet, NP (planovi gazdovanja, izveštaji inspekcijske službe) | 2014 |
| 2. | Povećanje doprinosa šumarskog sektora ekonomskom i društvenom razvoju Republike Srbije | | |
| 2.1 | Povećanje produktivnosti maksimalnim i racionalnim korišćenjem ukupnog proizvodnog potencijala šumskih područja, koji podrazumeva drvo, nedrvne šumske resurse i održivo korišćenje opšte korisnih funkcija šuma | MŠ, JPGŠ, NP (planovi gazdovanja, izveštaji inspekcijske službe) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 2.2 | Stvaranje uslova za organizovanu plantažnu proizvodnju aromatičnog i lekovitog bilja | MŠ (povećanje površina pod plantažama) | 2014 |
| 2.3 | Uključivanje u politiku ruralnog razvoja Republike Srbije, a u skladu sa politikom razvoja EU | MŠ, VS (odgovarajuća planska dokumenta) | 2014 |
| 2.4 | Podizanje i održavanje optimalnog kvaliteta i gustine šumskih saobraćajnica, kao i pomoćne infrastrukture (kuće, odmorišta, itd) radi sprovođenja održivog gazdovanja šumama i obezbeđenja socijalnih i kulturnih potreba društva | JPGŠ (dužina saobraćajnica po jedinici površine, broj vizitorskih centara i drugih sadržaja) | 2020 |
| 2.5 | Razvoj modernog i jedinstvenog informacionog sistema šumarstva koji će biti kompatibilan sa informacionim i komunikacionim sistemom Evropske Unije (EFIS) unifikacijom podataka na nivou sektora šumarstva | MŠ, JPGŠ, Šumarski fakultet, druge istraživačke institucije (kompatibilnost sa sistemom EFIS) | 2014 |
| 2.6 | Studija prostornog rasporeda poljozaštitnih šumskih pojaseva u ugroženim područjima | MŠ, Šumarski fakultet, druge istraživačke institucije (urađena Studija) | 2014 |
| 3. | Unapređenje održivog korišćenja šuma i šumskih ekosistema u zaštićenim prirodnim dobrima i nacionalnoj ekološkoj mreži | | |
| 3.1 | Utvrđivanje i primena nacionalnih kriterijuma i indikatora za uspostavljanje delova šumskih ekosistema kao zaštićenih prirodnih dobara u skladu sa opšteprihvaćenim međunarodnim kriterijumima i indikatorima | MŠ, MŽS, JPGŠ, Šumarski fakultet, druge istraživačke institucije, ZZP (kompatibilnost sa sistemom EFIS) | 2014 |
| 3.2 | Povećanje autohtonosti šuma i prirodne mozaičnosti staništa | JPGŠ, NP (inventura šuma i staništa) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 3.2 | Gazdovanje uz poštovanje prioritetne funkcije šuma sa posebnom namenom | JPGŠ, NP (plan gazdovanja) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 3.3 | Usklađivanje postojećih zaštićenih prirodnih dobara sa nacionalnim i međunarodnim kriterijumima i indikatorima | MŠ, MŽS, JPGŠ, Šumarski fakultet, druge istraživačke institucije, ZZP (planovi gazdovanja i drugi planski dokumenti) | 2014 |
| 3.4 | Unapređenje sistema pravne i fizičke zaštite šuma u zaštićenim prirodnim dobrima uz utvrđivanje realne nadoknade vlasniku šume za uskraćeno ili ograničeno korišćenje | MŠ, VS (jasna zakonska i podzakonska akta) | 2014 |
| 3.5 | Utvrđivanje modela finansiranja upravljanja zaštićenim područjima | MŠ, VS (jasna zakonska i podzakonska akta) | 2014 |
| 3.6 | Unapređenje kvaliteta informisanja o značaju zaštićenih prirodnih dobara | MŠ, JPGŠ (zastupljenost u medijima) | 2014 |
| 4. | Podizanje novih 100.000 hektara šuma do 2020. godine | | |
| 4.1 | Izrada Strategije pošumljavanja svih staništa primenjujući međusektorsku saradnju i participativni pristup planiranju | MŠ, MŽS, MPP, JPGŠ, Šumarski fakultet, druge istraživačke institucije (urađena Strategija) | 2020 |
| 4.2 | Izrada katastra površina za pošumljavanje za prioritetna područja | MŠ, MŽS, MPP, JPGŠ, Šumarski fakultet, druge istraživačke institucije (urađen katastar) | 2014 |
| 4.3 | Podizanje Semenskog centra u Požegi na nivo Nacionalnog semenskog centra | MŠ (osnivanje i puštanje u rad) | 2014 |
| 4.4 | Organizacija rasadničke proizvodnje za realizaciju programa pošumljavanja 100.000 hektara goleti | JPGŠ, privatna preduzeća (broj proizvedenih sadnica) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 4.5 | Podizanje novih šuma nisko produktivnim pašnjacima bonitetne klase 6 i 7 na površini od 33.700 hektara uz očuvanje za zaštitu prioritetnih staništa | JPGŠ, privatna preduzeća (pošumljena površina) | 2014 |
| 4.6 | Podizanje novih šuma na površinama zahvaćenim jakom erozijom na 20.000 hektara | JPGŠ, privatna preduzeća (pošumljena površina) | 2014 |
| 4.7 | Zaštitne šume voda na 27.000 hektara | JPGŠ, privatna preduzeća (pošumljena površina) | 2014 |
| 4.8 | Rekultivacija jalovišta na 3.600 hektara | JPGŠ, druga javna i privatna preduzeća (pošumljena površina) | 2014 |
| 4.9 | Gradske i prigradske šume na 5.000 hektara | JPGŠ, druga javna i privatna preduzeća (pošumljena površina) | 2014 |
| 4.10 | Zaštitne šume duž saobraćajnica na 2.000 hektara | JPGŠ, druga javna i privatna preduzeća (pošumljena površina) | 2014 |
| 4.11 | Protivemisione zaštitne šume na 4.700 hektara | JPGŠ, druga javna i privatna preduzeća (pošumljena površina) | 2014 |
| 4.12 | Poljozaštitni pojasevi - vanšumsko zelenilo na 4.000 hektara | JPGŠ, druga javna i privatna preduzeća (pošumljena površina) | 2014 |
| 5. | Očuvanje, unapređenje, održivo korišćenje i valorizacija zaštitnih, socijalnih, kulturnih, zdravstvenih i regulatornih funkcija šuma i razvijanje mehanizama naplate istih | | |
| 5.1 | Obezbeđenje zakonskih i institucionalnih okvira za korišćenje šuma i šumskih ekosistema u cilju zaštite vodnih resursa, zemljišta od erozije i infrastrukture | MŠ, MŽS, VS (jasna zakonska i podzakonska akta) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 5.2 | Ekonomska valorizacija zaštitnih i drugih regulatornih funkcija šuma i utvrđivanje nadoknade za korišćenje tih funkcija | MŠ, MŽS, VS (jasna zakonska i podzakonska akta) | 2020 |
| 5.3 | Stimulisanje fundamentalnih i primenjenih istraživanja u funkciji očuvanja, unapređenja, održivog korišćenja i valorizacije zaštitnih funkcija šuma | MN, MS, MŽS, VS) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 5.4 | Obezbediti regulatorne, institucionalne i ekonomske mere za pomoć i podršku očuvanju i unapređenju rekreativnih i zdravstvenih (lekovitih) funkcija šuma i omogućiti njihovo održivo korišćenje u šumskim područjima koja ispunjavaju ove funkcije | MŠ, MŽS, VS (jasna zakonska i podzakonska akta) | 2020 |
| 5.5 | Obezbeđenje podrške istraživanju i analizi mogućeg obima i metoda za skladištenje ugljenika u šumama, promovisati efikasnu upotrebu bio-energije iz šuma kojima se održivo gazduje, a u skladu sa Okvirnom konvencijom UN o klimatskim promenama i Kjoto protokolom, i time stvoriti uslove za konkurisanje kod međunarodnih fondova za povećanje površina pod šumama | MN, MS, MŽS, VS | 2020 |
| 5.5 | Zaštita znamenitih istorijskih i kulturnih objekata i lokaliteta na šumskom zemljištu | MK, MS, JPGŠ, ZZP (stavljanje objekata pod zaštitu, planovi gazdovanja i drugi planski dokumenti) | 2020 |
| 5.6 | Obezbeđenje institucionalnih i ekonomskih mera za očuvanje i unapređenje rekreativnih i zdravstvenih funkcija šume i šumskih ekosistema | MŠ (jasna zakonska i podzakonska akta) | 2014 |
| 5.7 | Podizanje nivoa svesti o važnosti šuma i šumskih ekositema za društvo u celini uz efikasno učešće svih interesnih grupa | MŠ, JPGŠ (zastupljenost u medijima, anketiranje građana) | 2014 |
| 6. | Obezbeđenje održivog razvoja šumarskog sektora i stvaranje najveće moguće dodatne vrednosti proizvoda šuma | | |
| 6.1 | Utvrđivanje sistema planiranja sa primenom ekosistemskog pristupa | MŠ, JPGŠ, Šumarski fakultet i druge istraživačke institucije (planski dokumenti) | 2014 |
| 6.2 | Monitoring stanja šuma, zaštite šuma i biološke raznovrsnosti šumskih ekosistema | MŠ, JPGŠ, Šumarski fakultet i druge istraživačke institucije (izveštaji monitoringa) | 2014 |
| 6.3 | Upotreba GIS-a u uređivanju šuma | JPGŠ i privatna preduzeća za gazdovanje šumama (planski dokumenti) | 2014 |
| 6.4 | Razvoj nacionalnih kriterijuma, indikatora i smernica za višefunkcionalno gazdovanje šumama | MŠ, JPGŠ, Šumarski fakultet i druge istraživačke institucije (donošenje indikatora, kriterijuma i smernica) | 2014 |
| 6.5 | Podrška sertifikaciji šuma, šumskih ekosistema i proizvoda sakupljenih iz šuma | MŠ, JPGŠ (zakonska akta) | 2014 |
| 6.6 | Identifikacija i razgraničenje zemljišta za pošumljavanje i poljoprivrednu proizvodnju | MŠ (katastar površina) | 2020 |
| 6.7 | Maksimalno korišćenje ostalih proizvoda iz šuma uz obavezno održanje istog | JPGŠ i privatna preduzeća (količine sakupljenih proizvoda) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 6.8 | Podizanje zasada domaćeg oraha, crnog oraha, mečije i obične leske, divlje jabuke, divlje trešnje, oskoruše i drugih atraktivnih vrsta za prerađivačku industriju (maline, kupine, borovnice i sl.) | JPGŠ i privatna preduzeća (površina zasada) | 2020 |
| 6.9 | Utvrđivanje stanja šuma u privatnom vlasništvu i razvoj sistema planiranja i kontrole gazdovanja privatnim šumama | MŠ, JPGŠ i privatna preduzeća za gazdovanje šumama (inventura šuma i planski dokumenti) | 2020 |
| 6.10 | Podrška udruživanju privatnih šumovlasnika i njihova edukacija u gazdovanju šumama i šumskim ekosistemima i stvaranje odnosa države i ostalih institucionalnih grupa | MŠ, Šumarski fakultet (broj udruženja i članova) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 6.11 | Stvaranje zakonskih preduslova za nesmetano sprovođenje održivog gazdovanja šumama i šumskim ekosistemima | MŠ, MŽS, VS (jasna zakonska i podzakonska akta) | 2014 |
| 6.12 | Izrada sistema eksperimentalnih površina za određivanje kvota kod prikupljanja lekovitog bilja, pečurki, bobica itd. iz prirodnih ekosistema | MŠ, Šumarski fakultet (broj i površina eksperimentalnih površina i vrsta) | 2014 |
| 7. | Očuvanje i unapređenje genetskog potencijala, brojnosti i kvaliteta populacija divljači primenom odgovarajućih mera planiranja, gazdovanja i kontrole | | |
| 7.1 | Održivo gazdovanje divljači odnosno stvaranje optimalnih uslova za unapređivanje stanja autohtone divljači i reintrodukciju autohtone divljači | MŠ, LSS, LU (planovi gazdovanja) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 7.2 | Izrada Strategije razvoja lovstva Republike Srbije | MŠ, LSS, LU (planovi gazdovanja) | 2014 |
| 7.3 | Stvoriti pravne, institucionalne i ekonomske okvire za sprovođenje strategije lovstva | MŠ (zakonska akta) | 2014 |
| 8. | Obrazovanje odgovarajućih kadrova za sektor šumarstva | | |
| 8.1 | Izrada strategije obrazovanja kadrova u šumarstvu koja će dati osnov za uspostavljanje savremenog sistema obrazovanja u skladu sa potrebama i razvojnim pravcima struke u izmenjenim socio-ekonomskim, naučnim i tehnološkim uslovima | MO, MN, Šumarski fakultet, JPGŠ i druge interesne grupe (izrađena Strategija) | 2014 |
| 8.2 | Inoviranje i razvoj programa obrazovanja | MO, Šumarski fakultet (planovi nastave) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 8.3 | Obrazovanje i inoviranje znanja kroz stalnu obuku zaposlenih u sektoru šumarstva | Šumarski fakultet JPGŠ i druge interesne grupe i preduzeća (broj stečenih odgovarajućih kvalifikacija) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 8.4 | Osnivanje savetodavnog tela za obrazovanje i obuku u šumarstvu koje će, na osnovu izrađene strategije definisati potrebe za stručnim kadrovima | MP, MN, ŠF, JPGŠ i druge interesne grupe (savetodavno telo) | 2014 |
| 9. | Primena multidisciplinarnih istraživanja, razvoj tehnologija u šumarstvu i unapređenju kapaciteta u istraživačkim institucijama i povezivanje sa privredom | | |
| 9.1 | Institucionalno jačanje i izgradnja postojećih istraživačkih kapaciteta u šumarstvu i lovstvu | MN, Šumarski fakultet i druge istraživačke institucije (broj, kadrovska popunjenost i opremljenost istraživačkih institucija) | 2020 |
| 9.2 | Uspostavljanje sistema kontrole realizacije i implementacije rezultata istraživanja | MN, MS, JPGŠ i druge interesne grupe (broj uspešno sprovedenih projekata) | 2014 |
| 9.2 | Podrška učešću naših istraživača u međunarodnim projektnim timovima stranih naučno-istraživačkih i obrazovnih institucija | MN (broj istraživača) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 10. | Prikupljanje, analiza i razmena informacija unutar sektora šumarstva i ostalih sektora i dostupnost informacija javnosti | | |
| 10.1 | Stvaranje institucionalnih i materijalnih preduslova za uspostavljanje sistema razmene informacija i efikasne komunikacije sa drugim sektorima i unutar sektora šumarstva u zemlji i na međunarodnom nivou | MŠ (zakonska akta) | 2014 |
| 10.2 | Informacije o stanju resursa, merama i aktivnostima koje se sprovode na unapređenju, zaštiti i korišćenju šuma | MŠ (izveštaji o stanju) | 2020+ (permanentni cilj) |
| 10.3 | Pomoć u razvoju udruženja, kao partnera države, u informisanju javnosti o sprovođenju ciljeva šumarske politike i unapređenju stanja šuma, kao i u podizanju ekološke svesti | MŠ (zakonska akta) | 2020 |
| 10.4 | Izrada strategije odnosa sektora šumarstva sa javnošću | MŠ (postojanje strategije) | 2014 |
| 10.5 | Izgradnja kapaciteta u nadležnom ministarstvu i profesionalnim udruženjima za informisanje javnosti o radu u sektoru šumarstva | MŠ (postojanje strategije) | 2014 |
| 10.6 | Razviti i pokrenuti proces edukacije celokupne javnosti (počev od osnovnog obrazovanja) u cilju podizanja svesti o značaju šuma i šumskih ekosistema | MŠ, Šumarski fakultet, MP, NVO (postojanje strategije) | 2014 |
| 11. | Poboljšanje kvaliteta zdravstvenog stanja, vitalnosti šuma i šumskih ekosistema | | |
| 11.1 | Uspostavljanje efikasnog sistema zaštite šuma i šumskih ekosistema od štetnih biotičkih i abiotičkih činilaca, bespravnih seča, protivpravnih zauzeća, bespravne gradnje i ostalih protivpravnih radnji, kao i sistema za praćenje zdravstvenog stanja i vitalnosti šuma u skladu sa UN/ECE i EU metodologijom | MŠ, Šumarski fakultet, JPGŠ (izveštaji o štetama u šumi) | 2014 |
| 11.2 | Unapređenje sistema zaštite šuma od požara | MŠ, Šumarski fakultet, JPGŠ (izveštaji o štetama u šumi) | 2014 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Biodiverzitet, geodiverzitet i predeoni diverzitet | | | | | |
| Mere (videti poglavlje 7) | | Institucija nadležna za sprovođenje | Indikatori za praćenje**1** | Rok za realizaciju mere | |
| Izrada Akcionog plana za sprovođenje mera održivog korišćenja resursa biodiverziteta, geodiverziteta i predeonog diverziteta | | MŽS, ZZP, VS | Urađen i usvojen Akcioni plan | 2014 | |
| 1. | 7.1.1.1. | MŽS, PSZS, ZZP, PZZP, u praksi UZP | - Formirana radna grupa za sprovođenje procesa definisanih ovom merom - Sistem indikatora 1.10.1, 1.10.2, 1.10.3, 1.10.4, 1.11.1, 1.11.2, 1.11.3, 1.12.1, 1.12.2, 1.12.3, 1.13.1, 1.13.2, 1.13.3, 2.5, 2.7, 2.8, 2.12, 3.1.4, 3.1.5, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. - Sprovedena nacionalna analiza nedostataka u sistemu ZP  - Sprovedena revizija statusa, režima i granica zaštite postojećih ZP  - Sprovedeno usklađivanje sa važećom zakonskom regulativom | 2014 | |
| 2. | 7.1.1.2. | ZZP, PZZP, AZŽS (monitoring), UZP | - Sistem indikatora 1.11.1, 1.11.2, 1.11.3, 1.12.1, 1.12.2, 1.12.3, 1.13.1, 1.13.2, 1.13.3, 2.5, 2.12, 3.1.5, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. | 2014 | |
| 3. | 7.1.1.3. | ZZP, PZZP, UZP | - Broj planova upravljanja ZP koji sadrže principe i mere adaptivnog upravljanja, ukupna površina ZP čiji planovi upravljanja sadrže ove principe | 2014 | |
| 4. | 7.1.1.4. | ZZP, PZZP, UZP | - Broj sprovedenih studija izvodljivosti - Površina teritorije ZP pod I stepenom zaštite - Trend u odnosu površine i ivice ZP - Grupa indikatora 1.10.1, 1.11.1, 1.16.5, 2.7, 2.12, 2.13, 3.4.4, 3.4.5. | 2020 | |
| 5. | 7.1.1.5. | ZZP, PZZP, UZP | - 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. | 2014 | |
| 6. | 7.1.1.6. | ZZP, PZZP, UZP | - Broj donetih prostornih planova za ZP | 2014 | |
| 7. | 7.1.1.7. | OLS, ZZP, PZZP, UZP | - Broj donetih urbanističkih planova za naseljena mesta u ZP | 2014 | |
| 8. | 7.1.1.8. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP | - Uspostavljen informacioni sistem zaštićenih područja | 2014 | |
| 9. | 7.1.1.9. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP | - Formirana radna grupa za sprovođenje nacionalne analize osetljivosti na klimatske promene - Grupa indikatora 1.18.1, 1.18.2, 1.18.3, 1.18.4, 1.18.5, 1.18.6, 2.11.  - Sprovedena nacionalna analiza osetljivosti na klimatske promene  - Broj i ukupna površina ZP sa sprovedenim prilagođavanjem upravljanja ZP klimatskim promenama | 2014 | |
| 10. | 7.1.1.10. | ZZP, PZZP | - Sprovedena klasifikacija ZP sa standardima Evropske unije i IUCN klasifikacijom | 2014 | |
| 11. | 7.1.1.11. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP | - Broj sprovedenih programa edukacije upravljača ZP - Broj i ukupna površina ZP sa uspostavljenom rendžerskom službom | 2014 | |
| 12. | 7.1.1.12. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP | - 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. | 2014 | |
| 13. | 7.1.1.13. | MŽS | - Formirana radna grupa za izradu novog zakona o nacionalnim parkovima - Doneti novi zakon o nacionalnim parkovima | 2014 | |
| 14. | 7.1.2.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Formirana radna grupa za izradu nacionalnog plana za proširenje sistema ZP - Razvijen nacionalni plan za proširenje sistema ZP | 2014 | |
| 15. | 7.1.2.2. | ZZP, PZZP | - Broj izrađenih studija zaštite za nova ZP | 2020 | |
| 16. | 7.1.2.3. | ZZP, PZZP | - Broj i ukupna površina područja predviđenih za zaštitu sa primenjenim merama prethodne zaštite | 2014 | |
| 17. | 7.1.2.4. | ZZP, PZZP | - Usaglašenost nacionalnog plana za proširenje sistema ZP sa nacionalnim planom za uspostavljanje nacionalne ekološke mreže | 2020 | |
| 18. | 7.1.3.1. | ZZP, PZZP | - Formirana radna grupa za izradu nacionalnog plana za uspostavljanje nacionalne ekološke mreže - Razvijen nacionalni plan za uspostavljanje nacionalne ekološke mreže | 2014 | |
| 19. | 7.1.3.2. | ZZP, PZZP | - Broj i površina ustanovljenih ZP u okviru nacionalne ekološke mreže | 2014 | |
| 20. | 7.1.3.3. | ZZP, PZZP | - 1.10.2. - 2.8. | 2014 | |
| 21. | 7.1.3.4. | ZZP, PZZP | - Formirana radna grupa za izradu nacionalnog plana za uspostavljanje sistema ZP u okviru Pan-evropske ekološke mreže - Izrađen nacionalni plan i pripremljena dokumentacija za uspostavljanje sistema ZP u okviru Pan-evropske ekološke mreže | 2014 | |
| 22. | 7.1.3.5. | ZZP, PZZP | - Broj i površina ustanovljenih ZP u okviru Evropskog zelenog pojasa - Primena indikatora 4.1, 4.2, 4.3 i 4.4. za transgranična područja koja pripadaju Evropskom zelenom pojasu | 2014 | |
| 23. | 7.1.3.6. | ZZP, PZZP | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 - kontinualni proces | |
| 24. | 7.1.4.1. | ZZP, PZZP | - Broj pripremljenih studija i dokumentacije za kandidaturu područja za upisivanje u međunarodne liste zaštite - Broj područja upisanih u međunarodne liste - 1.10.1. | 2014 | |
| 25. | 7.1.4.2. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - Grupa indikatora 1.16.3, 1.16.5, 2.12, 2.13, 3.4.4, 3.4.5. - Broj i ukupna površina staništa i koridora migratornih vrsta od međunarodnog značaja koji su stavljeni pod neki režim zaštite - Primena indikatora 4.1, 4.2, 4.3 i 4.4. za navedena područja i koridore | 2020 | |
| 26. | 7.1.5.1. | UZP, udruženja, OLS | - Broj i ukupna površina ZP u čije menadžment planove su uključeni adekvatni mehanizmi - 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 3.6.1. | 2014 | |
| 27. | 7.1.5.2. | UZP, udruženja, OLS | - Broj i ukupna površina ZP u čije menadžment planove su uključeni adekvatni mehanizmi - 3.4.6, 3.6.1. | 2014 | |
| 28. | 7.1.5.3. | UZP, udruženja, OLS | - 3.4.6, 3.5.1, 3.6.1. | 2014 | |
| 29. | 7.1.5.4. | UZP | - Broj i ukupna površina ZP u čije menadžment planove su uključeni adekvatni mehanizmi | 2014 | |
| 30. | 7.1.5.5. | UZP, udruženja, OLS | - Broj i ukupna površina ZP u čije menadžment planove su uključeni adekvatni mehanizmi | 2014 | |
| 31. | 7.1.6.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP | - Sprovedena finansijska analiza zaštićenih područja na nacionalnom nivou - 2.23. | 2014 | |
| 32. | 7.1.6.2. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, FZZS | - Formirana radna grupa za izradu plana za održivo finansiranje sistema zaštićenih područja - Izrađen plan za održivo finansiranje sistema zaštićenih područja | 2014 | |
| 33. | 7.1.6.3. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP | - Izrađene smernice za razvoj finansijskih planova pojedinačnih zaštićenih područja | 2014 | |
| 34. | 7.1.6.4. | ZZP, PZZP, UZP | - Broj i ukupna površina ZP za koje su izrađeni/ažurirani finansijski planovi | 2014 | |
| 35. | 7.1.6.5. | ZZP, PZZP, UZP | - Broj i ukupna površina ZP u čije menadžment planove su uvedene mere za razvoj ekoturizma - 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. | 2014 | |
| 36. | 7.1.6.6. | MŽS, UZP, OLS | - Broj uvedenih adekvatnih poreskih mehanizama - 1.13.1, 3.4.6, 3.2.1, 3.2.3, 3.2.4. | 2014 | |
| 37. | 7.1.6.7. | MŽS, UZP, OLS | - Broj uvedenih adekvatnih poreskih mehanizama - 1.13.1, 3.2.1, 3.2.3, 3.2.4, 3.4.6. | 2014 | |
| 38. | 7.1.6.8. | MŽS, UZP, OLS | - Broj razvijenih adekvatnih smernica, kriterijuma i mehanizama - 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3. | 2014 | |
| 39. | 7.1.7.1. | ZZP, PZZP, UZP | - Broj i ukupna površina ZP sa adekvatnim nivoom razmene informacija | 2014 | |
| 40. | 7.1.7.2. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, AZŽS, OLS | - Uvedeni mehanizmi za pristup međunarodnom znanju i razmeni informacija | 2014 | |
| 41. | 7.1.7.3. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - Broj programa za profesionalno i permanentno obrazovanje kadrova u ZP - Broj i ukupna površina ZP sa uspostavljenim programom za profesionalno i permanentno obrazovanje kadrova | 2014 | |
| 42. | 7.1.7.4. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, FZŽS, AZŽS, OLS, udruženja | - 2.24.  - 2.25. - 5.8. | 2020 | |
| 43. | 7.2.1.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, NU | - Sprovedena inventarizacija i procena stanja komponenti biodiverziteta na nivou ekosistema, vrsta i gena | 2014 | |
| 44. | 7.2.1.2. | MŽS | - Sprovođenje Nacionalne strategije | 2014 | |
| 45. | 7.2.1.3. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Uspostavljena nacionalna ekološka mreža | 2014 | |
| 46. | 7.2.1.4. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, NU | - Formirane radne grupe za izradu nacionalnih "Crvenih knjiga" - Broj izrađenih nacionalnih "Crvenih knjiga", procenat biodiverziteta za koji su urađene "Crvene knjige" | 2014 | |
| 47. | 7.2.1.5. | MŽS, MP, MS, MV | - Formirana radna grupa za izradu odgovarajućeg pravnog akta  - Donet odgovarajući zakonski akt | 2014 | |
| 48. | 7.2.2.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP | - Grupa indikatora - 1.2.5, 1.2.7, 1.2.8, 1.8.1, 1.8.2, 1.8.3, 1.8.4, 1.11.3, 1.14.1, 1.14.2, 1.14.3, 1.14.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.19, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.6, 3.1.7. | 2014 | |
| 49. | 7.2.2.2. | MŽS, MP, MS, MV, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP | - 1.2.7. - 1.11.3. - 2.1. | 2014 | 2020 (fazno) |
| 50. | 7.2.2.3. | MŽS, MS, MV, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS, udruženja, NU | - Grupa indikatora - 1.2.7, 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4, 1.11.3, 2.1, 2.6, 3.1.8, 3.1.9. | 2014 | |
| 51. | 7.2.2.4. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Grupa indikatora - 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.2.4, 1.5.1, 1.6.1, 1.6.4, 1.6.7, 1.6.8, 1.9.1, 1.11.1, 1.12.1, 1.12.2, 1.12.3, 1.13.3, 1.15.1, 2.4, 2.5, 2.12, 2.13, 2.16, 2.18, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5. | 2014 | |
| 52. | 7.2.2.5. | MŽS, PSZZ, ZZP, PZZP, NU | - 1.8.4. | 2014 | |
| 53. | 7.2.2.6. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, NU | - Broj sprovedenih programa reintrodukcije iščezlih vrsta, broj vrsta obuhvaćenih ovim programima čije su populacije ponovo uspostavljene | 2020 | |
| 54. | 7.2.2.7. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, NU | - Grupa indikatora - 1.2.5, 1.2.7, 1.2.8, 1.8.1, 1.8.2, 1.8.3, 1.8.4, 1.11.3, 1.14.1, 1.14.2, 1.14.3, 1.14.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.19, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8. | 2014 | |
| 55. | 7.2.2.8. | MV, MS, MP | - 1.4.3. - 3.1.8. | 2014 | |
| 56. | 7.2.2.9. | MŽZ, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP | - Grupa indikatora - 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.2.4, 1.5.1, 1.6.1, 1.6.4, 1.6.7, 1.6.8., 1.9.1, 1.11.1, 1.12.1, 1.12.2, 1.12.3, 1.13.3., 1.15.1, 2.4, 2.5, 2.12, 2.13, 2.16, 2.18, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5. | 2014 | |
| 57. | 7.2.2.10. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, NU | - Formirana radna grupa za sprovođenje nacionalne analize osetljivosti na klimatske promene - Sprovedena nacionalna analiza osetljivosti na klimatske promene, uspostavljen monitoring uticaja klimatskih promena na biodiverzitet - Grupa indikatora - 1.18.1, 1.18.2, 1.18.3, 1.18.4, 1.18.5, 1.18.6. | 2014 | |
| 58. | 7.2.3.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP | - Formirana odgovarajuća radna grupa | 2014 | |
| 59. | 7.2.3.2. | MŽS | - Formirana radna grupa za izradu smernica za integraciju principa očuvanja biodiverziteta u relevantno državno zakonodavstvo, politike i strategije  - Izrađene smernice za integraciju principa očuvanja biodiverziteta u relevantno državno zakonodavstvo, politike i strategije | 2014 | |
| 60. | 7.2.3.3. | MŽS | - Sprovedena procena aktuelnih sektorskih strategija, politika, standarda i praksi relevantnih za biodiverzitet i date preporuke za integraciju principa očuvanja biodiverziteta | 2014 | |
| 61. | 7.2.3.4. | MŽS | - Izrađene smernice sa primerima najbolje prakse za očuvanje biodiverziteta za sve relevantne sektore | 2014 | |
| 62. | 7.2.3.5. | MŽS | - Ustanovljeni adekvatni mehanizmi za pravovremen međusektorski protok informacija | 2014 | |
| 63. | 7.2.3.6. | MŽS | - Formirane radne grupe za izradu odgovarajućih zakonskih dokumenata - Broj donetih odgovarajućih zakonskih dokumenata | 2014 | |
| 64. | 7.2.3.7. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, OLS | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa usaglašavanja aktivnosti | 2014 | |
| 65. | 7.2.3.8. | MŽS, MP, MS, MV, PSZŽ, ZZP, PZZP, NU | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 66. | 7.2.3.9. | MŽS | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa uvođenja principa ekosistemskih usluga u relevantne sektorske politike | 2014 | |
| 67. | 7.2.3.10. | MŽS, MP, MS, MV, PSZŽ | - Sprovedena valorizacija proizvodnih sistema baziranih na korišćenju bioloških resursa | 2014 | |
| 68. | 7.2.3.11. | MŽS, MP, MS, MV, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - 1.6.3, 1.13.1, 1.13.2, 1.13.3, 3.5.1. | 2020 | |
| 69. | 7.2.3.12. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa harmonizacije | 2014 | |
| 70. | 7.2.4.1. | MŽS, MN, NU | - Doneta odgovarajuća lista kriterijuma | 2014 | |
| 71. | 7.2.4.2. | MŽS, MN, NU | - 2.23. (u pogledu finansiranja odgovarajućih projekata naučnih istraživanja) | 2020 | |
| 72. | 7.2.4.3. | MŽS, MN, FZŽS, NU | - 2.23. (u pogledu finansiranja odgovarajućih projekata naučnih istraživanja) | 2020 | |
| 73. | 7.2.4.4. | MŽS, MN, NU, OLS, udruženja | - Broj formiranih radnih tela za saradnju na lokalnom nivou | 2014 | |
| 74. | 7.2.4.5. | MŽS | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa uvođenja principa ekosistemskih usluga u relevantne sektorske politike | 2014 | |
| 75. | 7.2.4.6. | MŽS, MP, MS, MV, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa harmonizacije | 2014 | |
| 76. | 7.2.4.7. | MŽS, MN | - 1.8.5. - Uspostavljeni odgovarajući mehanizmi za transfer novih tehnologija | 2014 | |
| 77. | 7.2.4.8. | MŽS, MN, NU, OLS, udruženja | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 78. | 7.2.5.1. | MŽS, FZŽS | - Broj uvedenih adekvatnih finansijskih mehanizama | 2014 | |
| 79. | 7.2.5.2. | MŽS, FZŽS | - Broj uvedenih adekvatnih finansijskih mehanizama | 2014 | |
| 80. | 7.2.5.3. | MŽS, AZŽS | - Razvijen sistem odgovarajućih metoda procene i mehanizama njihove primene | 2014 | |
| 81. | 7.2.6.1. | MŽS, FZŽS, OLS | - 3.4.6. - 3.6.1. | 2014 | |
| 82. | 7.2.6.2. | MŽS, FZŽS, OLS | - 3.4.6. - 3.6.1. | 2014 | |
| 83. | 7.2.6.3. | MŽS | - 3.6.1. | 2014 | |
| 84. | 7.2.6.4. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 85. | 7.2.6.5. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - Sprovedeni odgovarajući mehanizmi | 2014 | |
| 86. | 7.2.6.6. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - Sprovedeni odgovarajući mehanizmi | 2014 | |
| 87. | 7.2.6.7. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS, udruženja | - Sprovedeni odgovarajući mehanizmi - Ukupni iznos obezbeđenih finansija za projekte i aktivnosti udruženja - Broj udruženja uključenih u navedene procese | 2014 | |
| 88. | 7.2.7.1. | MŽS | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa uvođenja principa ekosistemskih usluga u ekonomsku valorizaciju komponenti biodiverziteta | 2014 | |
| 89. | 7.2.7.2. | MŽS, FZŽS | - Broj uvedenih adekvatnih finansijskih mehanizama - 2.23. | 2014 | |
| 90. | 7.2.7.3. | MŽS, FZŽS | - Broj uvedenih adekvatnih finansijskih mehanizama - 2.23. | 2014 | |
| 91. | 7.2.7.4. | MŽS, MPŠV | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa razvoja i primene metoda za internalizaciju eksternih troškova bioloških resursa | 2014 | |
| 92. | 7.2.8.1. | MŽS, PSZŽ, OLS, udruženja | - 2.24. | 2014 | |
| 93. | 7.2.8.2. | MO | - 2.24. | 2014 | |
| 94. | 7.2.8.3. | MŽS, PSZŽ, udruženja | - 2.24. | 2014 | |
| 95. | 7.2.8.4. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS, udruženja | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa komunikacije | 2014 | |
| 96. | 7.2.8.5. | MŽS, PSZŽ, OLS, udruženja | - 2.24. | 2014 | |
| 97. | 7.2.9.1. | MO | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 98. | 7.2.9.2. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - Broj sprovedenih programa edukacije  - Ukupna ulaganja u programe edukacije | 2014 | |
| 99. | 7.2.9.3. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - Broj sprovedenih programa edukacije  - Ukupna ulaganja u programe edukacije | 2020+ (kontinualni proces) | |
| 100. | 7.2.9.4. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2020 | |
| 101. | 7.2.10.1. | MŽS, AZŽS | - Uspostavljen sistem kriterijuma i indikatora korišćenja bioloških resursa | 2014 | |
| 102. | 7.2.10.2. | MŽS, AZŽS, NU | - Uspostavljen sistem indikatorskih vrsta i područja za praćenje stanja biodiverziteta | 2014 | |
| 103. | 7.2.10.3. | MŽS, AZŽS | - Sprovedena odgovarajuća analiza | 2014 | |
| 104. | 7.2.10.4. | AZŽS | - Uspostavljen NBIS  - Frekvencija ažuriranja baze | 2014 | |
| 105. | 7.2.10.5. | AZŽS, NU | - Uspostavljeni odgovarajući mehanizmi - Frekvencija ažuriranja baze | 2014 | |
| 106. | 7.2.11.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Izrađene sheme adaptivnog upravljanja, broj tipova ekosistema i prirodnih resursa obuhvaćenih izrađenim shemama | 2014 | |
| 107. | 7.2.11.2. | MŽS, AZŽS | - Uspostavljeni odgovarajući mehanizmi | 2014 | |
| 108. | 7.2.11.3. | MŽS | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2020 | |
| 109. | 7.2.12.1. | MŽS, AZŽS, NU | - Izrađen plan i program monitoringa - Ukupni iznos ulaganja u program monitoringa invazivnih vrsta | 2014 | |
| 110. | 7.2.12.2. | MŽS, AZŽS, NU | - Uspostavljena baza podataka - Frekvencija ažuriranja baze | 2014 | |
| 111. | 7.2.12.3. | MŽS, PSZŽ, FZŽS, ZZP, ZZP, UZP, OLS, NU | - Sistem indikatora 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4. - Ukupni iznos ulaganja u mere eradikacije i mere zaštite od invazivnih vrsta | 2014 | |
| 112. | 7.2.12.4. | MV, MS, MP | - 1.4.4. | 2020 | |
| 113. | 7.2.13.1. | MŽS, FZŽS | - 2.23. | 2014 | 2020 (fazno) |
| 114. | 7.2.13.2. | MŽS, FZŽS | - Procenat relevantnih institucija u čije budžete su uključene odgovarajuće projekcije | 2014 | |
| 115. | 7.2.13.3. | MŽS, PSZŽ, FZŽS, ZZP, PZZP | - 1.8.5. - 2.23. | 2014 | |
| 116. | 7.3.1.1. | ZZP, PZZP, NSG | - Sprovedena odgovarajuća procena, broj objekata geonasleđa za koje je sprovedena procena | 2014 | |
| 117. | 7.3.1.2. | ZZP, PZZP, NSG, MR, ME | - Sprovedena odgovarajuća procena | 2014 | |
| 118. | 7.3.1.3. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Formirana radna grupa za izradu strategije - Izrađena nacionalna strategija za očuvanje i održivo korišćenje geodiverziteta u Srbiji | 2014 | |
| 119. | 7.3.1.4. | ZZP, PZZP, NSG | - Sprovedeno ažuriranje Inventara objekata geonasleđa Srbije | 2014 | |
| 120. | 7.3.1.5. | MŽS, AZŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Uspostavljen sistem za praćenje i informisanje o geodiverzitetu i geonasleđu - Ukupni iznos ulaganja u sistem praćenja i informisanja | 2014 | |
| 121. | 7.3.1.6. | MŽS, AZŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Uspostavljen sistem za monitoring pritisaka/korišćenja geodiverziteta - Ukupni iznos ulaganja u sistem za monitoring | 2014 | |
| 122. | 7.3.1.7. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Sprovedena procena aktuelnih sektorskih strategija, politika, standarda i praksi relevantnih za geodiverzitet i date preporuke za integraciju principa očuvanja geodiverziteta | 2014 | |
| 123. | 7.3.1.8. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa uvođenja valorizacije elemenata geodiverziteta po principu ekosistemskih usluga u relevantne sektorske politike | 2014 | |
| 124. | 7.3.2.1. | MŽS | - Formirana radna grupa za izradu odgovarajućih zakonskih dokumenata - Donešeni odgovarajući zakonski dokumenti | 2014 | |
| 125. | 7.3.2.2. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Formirana radna grupa za sprovođenje odgovarajuće analize - Sprovedena odgovarajuća analiza - Sistem indikatora 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6. | 2014 | |
| 126. | 7.3.2.3. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Formirana radna grupa za izradu nacionalnih kriterijuma za izdvajanje geoparkova i uspostavljanje nacionalne mreže geoparkova - Izrađeni nacionalni kriterijumi za izdvajanje geoparkova  - Uspostavljena nacionalna mreža geoparkova | 2014 | |
| 127. | 7.3.2.4. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Sistem indikatora 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6. | 2014 | 2020 (fazno) |
| 128. | 7.3.2.5. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Broj objekata geonasleđa za koje je pripremljena odgovarajuća dokumentacija - 5.1. - 5.2. | 2014 | |
| 129. | 7.3.2.6. | MŽS, FZŽ, ZZP, PZZP, NSG | - Broj izdatih kazni za nepoštovanje zakonskih propisa u oblasti zaštite i korišćenja geodiverziteta - Ukupni prihod ostvaren preko izdavanja navedenih kazni | 2014 | |
| 130. | 7.3.2.7. | MŽS, FZŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Broj uvedenih adekvatnih poreskih mehanizama, eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 131. | 7.3.3.1. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Sprovedena odgovarajuća analiza | 2014 | |
| 132. | 7.3.3.2. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Izrađena odgovarajuća dokumenta - Broj objekata geodiverziteta obuhvaćenih ovom analizom | 2014 | |
| 133. | 7.3.3.3. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG, UZP | - Broj i ukupna površina objekata geonasleđa u čije planove upravljanja su uvedene mere za razvoj ekoturizma - 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. | 2014 | |
| 134. | 7.3.4.1. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Ustanovljena praksa Kodeksa upravljanja objektima geonasleđa, eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 135. | 7.3.4.2. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Uspostavljen sistem procene uticaja, broj sprovedenih procena uticaja aktivnosti na geodiverzitet | 2014 | |
| 136. | 7.3.5.1. | MŽS, FZŽ, ZZPS, PZZP, NSG | - Broj zaposlenih lica u Zavodu za zaštitu prirode Srbije i Pokrajinskom zavodu za zaštitu prirode koji su direktno angažovani na pitanju zaštite i upravljanja geodiverzitetom - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 137. | 7.3.5.2. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 138. | 7.3.5.3. | MŽS, PSZŽ, FZŽS, ZZP, PZZP, NSG | - 2.23. (primenjen na oblast geodiverziteta) | 2014 | |
| 139. | 7.3.5.4. | MŽS, ZZP, PZZP, NSG | - Definisan minimum kvalifikacija za pravna lica zainteresovana za upravljanje/staranje objektima geonasleđa - Navedene odredbe uključene u relevantne zakonske akte | 2014 | |
| 140. | 7.3.5.5. | MŽS, PSZŽ, NSG, OLS | - Izrađen program razvoja kapaciteta usmerenih na opštine/lokalne samouprave - Ukupni iznos ulaganja u opštine/lokalne samouprave za izgradnju kapaciteta u oblasti zaštite/upravljanja geodiverzitetom | 2014 | |
| 141. | 7.3.5.6. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, NSG | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 142. | 7.3.5.7. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, NSG, UZP, OLS | - Broj sprovedenih programa edukacije  - Ukupna ulaganja u programe edukacije | 2020+ (kontinualni proces) | |
| 143. | 7.3.5.8. | MŽS, MN, FZŽS NU | - 2.23. (u pogledu finansiranja odgovarajućih projekata naučnih istraživanja) | 2020 | |
| 144. | 7.3.6.1. | MŽS, PSZŽ, OLS, NSG, udruženja | - 5.8. | 2014 | |
| 145. | 7.3.6.2. | MO | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa - 5.8. | 2014 | |
| 146. | 7.3.7.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, NSG, OLS | - Sprovedeni odgovarajući mehanizmi | 2014 | |
| 147. | 7.3.7.2. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, NSG, OLS | - Sprovedeni odgovarajući mehanizmi | 2014 | |
| 148. | 7.3.7.3. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS, NSG, udruženja | - Sprovedeni odgovarajući mehanizmi - Ukupni iznos obezbeđenih finansija za projekte i aktivnosti NVO - Broj udruženja uključenih u navedene procese | 2014 | |
| 149. | 7.4.1.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Primena ratifikovane Evropske konvencija o predelu - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 150. | 7.4.1.2. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Formirana radna grupa za izradu Akcionog plana  - Izrađen Akcioni plan zaštite i unapređenja predeonog diverziteta | 2014 | |
| 151. | 7.4.1.3. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Uspostavljen nacionalni sistem metoda karakterizacije predela, nacionalne klasifikacije i inventarizacije tipova predela, kao i procene statusa i osnovnih faktora ugrožavanja | 2014 | |
| 152. | 7.4.1.4. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, NU | - Broj i ukupna površina identifikovanih predela, ukupna površina mapiranih predela uz primenu GIS tehnologije | 2020 | |
| 153. | 7.4.1.5. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Formirana radna grupa za izradu Atlasa tipova predela  - Izrađen Atlas tipova predela | 2020 | |
| 154. | 7.4.1.6. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Formirana radna grupa za ažuriranje Nacionalne strategije u delu očuvanja i unapređenja diverziteta predela - Izrađena navedena strategija | 2020 | |
| 155. | 7.4.1.7. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, NU | - Izrađen integralni program istraživanja predela | 2014 | |
| 156. | 7.4.1.8. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Utvrđena odgovarajuća institucija za koordinaciju i sprovođenje politike zaštite i upravljanja predelima | 2014 | |
| 157. | 7.4.2.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Formirana radna grupa za sprovođenje navedene analize  - Sprovedena nacionalna analiza nedostataka u obuhvatanju tipova predela od značaja za očuvanje unutar sistema zaštićenih područja i ekološke mreže | 2014 | |
| 158. | 7.4.2.2. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Ukupna površina predela stavljenih pod neki režim zaštite - Procenat identifikovanih predela od značaja za očuvanje koji su stavljeni pod neki režim zaštite - Broj različitih tipova predela stavljenih pod neki režim zaštite | 2014 | |
| 159. | 7.4.2.3. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Broj izdatih kazni za nepoštovanje zakonskih propisa u oblasti zaštite i korišćenja predeonog diverziteta - Ukupni prihod ostvaren preko izdavanja navedenih kazni | 2014 | |
| 160. | 7.4.2.4. | MŽS, PSZŽ, FZŽS, ZZP, PZZP | - Broj uvedenih adekvatnih poreskih mehanizama, eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 161. | 7.4.3.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 162. | 7.4.3.2. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 163. | 7.4.3.4. | UZP | - Broj i ukupna površina ZP u čije planove upravljanja su uključeni adekvatni mehanizmi | 2014 | |
| 164. | 7.4.3.5. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 165. | 7.4.4.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 166. | 7.4.4.2. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 167. | 7.4.4.3. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Ustanovljena praksa Kodeksa upravljanja predelima, eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2014 | |
| 168. | 7.4.4.4. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Uspostavljen sistem procene uticaja po pitanju predela, broj sprovedenih procena uticaja aktivnosti na predeoni diverzitet | 2014 | |
| 169. | 7.4.4.5. | MŽS, PSZŽ, AZŽS, ZZP, PZZP | - Uspostavljen sistem za praćenje i informisanje o predelima - Ukupni iznos ulaganja u sistem praćenja i informisanja | 2014 | |
| 170. | 7.4.5.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Formirana radna grupa za izradu nacionalnog plana za obnavljanje degradiranih tipova predela - Izrađen nacionalni plan za obnavljanje degradiranih tipova predela | 2020+ | |
| 171. | 7.4.5.2. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, NU, OLS, udruženja | - Grupa indikatora 1.6.1, 1.6.2, 1.6.4, 1.6.5, 1.6.6, 1.6.7, 1.6.8, 2.12. - 2.25. - Ukupni iznos ulaganja u mere obnove degradiranih delova predela | 2020+ | |
| 172. | 7.4.6.1. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP | - Uspostavljen odgovarajući mehanizam koordinacije, eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2020 | |
| 173. | 7.4.6.2. | MŽS, PSZŽ, FZŽS, ZZP, PZZP | - Broj zaposlenih lica u institucijama definisanim navedenom merom, koji su direktno angažovani na pitanju zaštite i upravljanja predelima - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2020 | |
| 174. | 7.4.6.3. | MŽS, PSZŽ, OLS | - Izrađen program razvoja kapaciteta usmerenih na opštine/lokalne samouprave - Ukupni iznos ulaganja u opštine/lokalne samouprave za izgradnju kapaciteta u oblasti zaštite/upravljanja predelima | 2020 | |
| 175. | 7.4.6.4. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, UZP, OLS | - Broj sprovedenih programa edukacije  - Ukupna ulaganja u programe edukacije | 2020 | |
| 176. | 7.4.6.5. | MŽS, PSZŽ, FZŽS, ZZP, PZZP | - 2.23. (primenjen na oblast predeonog diverziteta) | 2020 | |
| 177. | 7.4.7.1. | MO | - 2.25.  - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2020 | |
| 178. | 7.4.7.2. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, OLS, udruženja | - 2.25. | 2020 | |
| 179. | 7.4.7.3. | MŽS, PSZŽ, ZZP, PZZP, OLS, UZP, udruženja | - 2.25.  - Eksterna evaluacija efikasnosti procesa | 2020 | |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**1***NAPOMENA: Redni brojevi u koloni sa indikatorima za praćenje se odnose na redne brojeve indikatora navedenih u Poglavlju 7.2. Nacionalne strategije*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Riblji resursi | | | | |
| Predložena mera za riblje resurse uz poglavlje 8.3. i 8.4. |  | | | |
| Opšteg cilja za resurs | Specifičnog cilja za resurs | Institucija koja treba da sprovede + indikatori za praćenje | Vremenski (do koje godine) |
| Izrada Akcionog plana za sprovođenje mera održivog korišćenja ribljih resursa | | | MŽS, MV, VS | 2014 |
| Preispitivanje politike prema akvakulturi kao sektoru | Regulisanje statusa i položaja sektora gajenja riba | Promena sadašnje strukture i zastupljenosti tehnologije proizvodnje | Nadležni administrativni organ - ministarstvo | 2014 |
| Donošenje odgovarajućih podsticajnih mera proizvodnje mere olakšica (plaćanje vodoprivredne naknade) i promena kreditne politike i | Povećanje produktivnosti i poboljšanje konkurentnosti | Promena sadašnje strukture i zastupljenosti tehnologije proizvodnje | Nadležni administrativni organ - ministarstvo | 2014 |
| Usklađivanje institucionalne nadležnosti pojedinih sektora | Regulisanje statusa i položaja sektora gajenja riba | Rešavanje intersektorskih konflikata kroz integralno upravljanje | Nadležni administrativni organ - ministarstvo i ministarstvo nadležno za zaštitu životne sredine | 2014 |
| Izgradnja legislativnog okvira i administrativnih kapaciteta | Regulisanje statusa i položaja sektora gajenja riba | Rešavanje intersektorskih konflikata kroz integralno upravljanje | Nadležni administrativni organ - ministarstvo | 2014 |
| Propisivanje i dosledna primena procedura za legalizaciju rada akvakulturnih objekata i dobijanje svih potrebnih administrativnih dozvola | Regulisanje statusa i položaja sektora gajenja riba |  | Nadležni administrativni organ - ministarstvo i ministarstvo nadležno za zaštitu životne sredine | 2014 |
| Izrada katastra akvakulturnih objekata | Regulisanje statusa i položaja sektora gajenja riba |  | Nadležni administrativni organ - ministarstvo | 2014 |
| Unapređenje rada inspekcijskih službi | Regulisanje statusa i položaja sektora gajenja riba |  | Nadležni administrativni organ - ministarstvo | 2014 |
| Uvođenje obaveze vođenja evidencije proizvodnje | Regulisanje statusa i položaja sektora gajenja riba |  | Nadležni administrativni organ - ministarstvo | 2014 |
| Izrada mera očuvanja autohtonih vrsta u prirodnim ekosistemima | Očuvanje ribljeg fonda prirodnih ekosistema kopnenih voda |  | Nadležni administrativni organ - ministarstvo | 2014 |
| Otvaranje kreditnih linija i uspostavljanje drugih podsticajnih mera | Razvoj akvakulture na tržišnim osnovama i uspostavljanje konkurentnosti | Unapređenje delatnosti akvakulture | Vlada i bankarski sektor | 2020 |
| Rekonstrukcija postojećih i izgradnja savremenih akvakulturnih objekata | Razvoj akvakulture na tržišnim osnovama i uspostavljanje konkurentnosti | Unapređenje delatnosti akvakulture | Proizvođači i bankarski sektor | 2020 |
| Osavremenjavanje tehnologije, reorganizacija proizvodnje i efikasnije korišćenje prirodnih (bioloških, vodnih i zemljišnih) resursa | Razvoj akvakulture na tržišnim osnovama i uspostavljanje konkurentnosti | Unapređenje delatnosti akvakulture | Proizvođači i nadležni administrativni organ - ministarstvo | 2020 |
| Skraćenje proizvodnog ciklusa na pastrmskim ribnjacima sa 18 na 12 meseci | Razvoj akvakulture na tržišnim osnovama i uspostavljanje konkurentnosti | Unapređenje delatnosti akvakulture | Proizvođači i stručno-naučne organizacije | 2020 |
| Sprovođenje programa selekcije i primena naučno-tehnoloških dostignuća u pogledu ishrane i drugih elemenata uzgoja | Razvoj akvakulture na tržišnim osnovama i uspostavljanje konkurentnosti | Unapređenje delatnosti akvakulture | Proizvođači i stručno-naučne organizacije | 2020 |
| Uvođenje novih autohtonih vrsta sa dobrim tržišnim perspektivama u akvakulturu | Razvoj akvakulture na tržišnim osnovama i uspostavljanje konkurentnosti | Unapređenje delatnosti akvakulture | Proizvođači i stručno-naučne organizacije | 2020 |
| Intenziviranje proizvodnje ne ugrožava životnu sredinu i njene resurse (zemljište, vodu i ekosisteme) | Očuvanje životne sredine | Unapređenje delatnosti akvakulture | Nadležni administrativni organ - ministarstvo i ministarstvo nadležno za zaštitu životne sredine | 2020 |
| Proširivanje asortimana vrsta riba iz akvakulture za konzum i stimulacija sekundarne i tercijarne prerade ribe | Razvoj akvakulture na tržišnim osnovama i uspostavljanje konkurentnosti | Unapređenje delatnosti akvakulture | Proizvođači i stručno-naučne organizacije | 2020 |
| Podsticanje izgradnje malih ribnjaka | Razvoj akvakulture na tržišnim osnovama i uspostavljanje konkurentnosti | Porast kvaliteta života u ruralnim sredinama | Nadležni administrativni organ - ministarstvo i Vlada Republike Srbije | 2020 |
| Uvođenje alternativnih oblika eksploatacije (ribolovni i lovni turizam, eko-turizam) na ekonomski neisplativim, manje produktivnim akvakulturnim objektima | Razvoj akvakulture na tržišnim osnovama i uspostavljanje konkurentnosti | Porast kvaliteta života u ruralnim sredinama | Proizvođači | 2020 |
| Uvođenje podsticajnih mera i instrumenata kompenzacije za vidove proizvodnje koji pomažu zaštiti životne sredine i očuvanju prirode, posebno očuvanju i proizvodnji izuzetno značajnih linija retkih i ugroženih vrsta riba u ribolovnim vodama prirodnih ekosistema Srbije | Razvoj akvakulture na tržišnim osnovama i uspostavljanje konkurentnosti | Unapređenje delatnosti akvakulture i očuvanje životne sredine - održivo korišćenje ribolovnih resursa | Nadležni administrativni organ - ministarstvo, MŽS | 2020 |
| Promovisanje i razvoj intersektorske saradnje (korišćenje ribolovnih resursa, akvakultura, vodoprivreda, šumarstvo, transport, energetika) | Integralno upravljanje vodenim ekosistemima | Unapređenje delatnosti akvakulture i očuvanje životne sredine - održivo korišćenje ribolovnih resursa | Nadležni administrativni organ - ministarstvo, MŽS | 2020 |
| Obezbeđenje stalnog razvoja i praćenje stanja u sektoru akvakulture | Stvaranje preduslova za izvozno orijentisanu akvakulturu | Kontinuirani razvoj, povećanje produktivnosti i postizanje tržišne konkurentnosti | 2020 |
| Usklađivanje domaćih propisa sa legislativom EU u oblasti akvakulture | 2020 |
| Praćenje kretanja na inostranom tržištu i realno sagledavanje perspektive za razvoj izvozno orijentisane akvakulture | 2020 |
| Razvoj prerade primarnih proizvoda akvakulture i plasmana sekundarnih i tercijarnih proizvoda | 2020 |
| Uspostavljanje sanitarnih i zdravstvenih standarda (HACCP) za ribnjačke proizvode, koji su u skladu sa zahtevima međunarodnog tržišta | 2020 |
| Uspostavljanje monitoringa rezidua za proizvode životinjskog porekla i veterinarskih lekova | Stvaranje preduslova za izlazak na evropsko tržište | 2020 |
| Uspostavljanje sistema kontrole finalnog proizvoda koji obuhvata pružanje informacija o zvaničnim kontrolama finalnog proizvoda, samokontrolu proizvođača i nadzor nad sistemom samokontrole | 2020 |
| Uspostavljanje međunarodno akreditovane laboratorije za potrebne hemijske i mikrobiološke analize proizvoda iz akvakulture | Stvaranje preduslova za izlazak na evropsko tržište | 2020 |
| Obezbeđenje prilikom izgradnje i tokom rada dosledne realizacije građevinskog projekta i projekta tehnologije proizvodnje, kao i stalne kontrole rada akvakulturnih objekata | Očuvanje životne sredine i njene ukupne ekosistemske stabilnosti i raznovrsnosti | Sprečavanje unosa stranih vrsta i ribljih patogena i parazita u prirodne ekosisteme kopnenih voda | 2020 |
| Ustanovljavanje obaveze evidentiranja, kontrole porekla i genotipizacije matičnog materijala za proizvodnju mlađi za poribljavanje ribolovnih voda, posebno kad se radi o osetljivim ekosistemima i praćenje njenog ispunjenja | Sprečavanje promene genetičke strukture i drugih izvornih populacionih odlika autohtonih vrsta riba u ekosistemima kopnenih voda | 2020 |
| Donošenje obaveze izrade studije izvodljivosti i procene uticaja na životnu sredinu prilikom unosa alohtonih vrsta i njihovog uvođenja u akvakulturu | Sprečavanje i kontrola unosa stranih vrsta sa invazivnim odlikama u prirodne ekosisteme kopnenih voda | 2020 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| VODNI RESURSI | | | | |
| Predložena mera (Poglavlje 9) |  | | | |
| Opšteg cilja za resurs | Specifičnog cilja za resurs | Institucija koja treba da sprovede + indikatori za praćenje | Vremenski (do kraja godine) |
|  |  |  |  |  |
| Izrada Akcionog plana za sprovođenje mera održivog korišćenja vodnog resursa | | | MV | 2014 |
| Donošenje strategije upravljanja vodama i plana upravljanja vodama za sliv Dunava Uspostavljanje regulatorne funkcije u sektoru voda | Uspostavljanje planskog okvira za održivo upravljanje vodnim resursima | Adekvatno korišćenje i zaštita resursa u skladu sa ocenom raspoloživih količina i kvaliteta vodnih resursa | VS, MV | 2012 |
| Donošenje ostalih podzakonskih akata u skladu sa sa direktivama EU |  |  | MV, MŽS | 2011-12 |
|  |  |  |  |  |
| Izrada zakona o hidrometeorološkoj delatnosti | Uspostavljenje standarda monitoring u skladu sa dokumentima na bazi Evropskih direktiva | Monitoring za ocenu stanja vodnih tela | Vlada | 2011 |
| Izrada zakona o unutrašnjim plovnim putevima i pristaništima | Upravljanje plovnim putevima i pristaništima - teritorijom i akvatorijom | Adekvatna zaštita i savremeno integralno upravljanje resursima plovnih puteva i pristaništa | MUP, MV | 2010-11. |
| Donošenje plana upravljanja vodama za vodna područja | Upravljanje vodama | Donošenje mera za ostvarivanje utvrđenih ciljeva upravljanja vodama | VS, AP, grad Beograd | 2012 |
| Primena mera donetih planova upravljanja vodama |  | Ostvareno održivo upravljanje vodama, poboljšan status voda | VS, AP, grad Beograd | 2018 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zemljišni resursi | | | | | | |
| Predložena mera |  | | | | | |
| Opšteg cilja za resurs | Specifičnog cilja za resurs | Institucija koja treba da sprovede + indikatori za praćenje | Vremenski (do koje godine) | | |
|  |  |  |  |  | | |
| Izrada Akcionog plana za sprovođenje mera održivog korišćenja resursa zemljišta | | | MPLJ, MP, MPP, MV, MŽS | 2014 | | |
| Usklađivanje zakonskih akata vezanih za korišćenje i zaštitu zemljišta sa aktima EU | Donošenje pravne regulative u sprovođenju politike kontrole u zaštiti zemljišta - Donošenje mera radi zaštite, popravke ili poboljšanja kvaliteta ugroženih zemljišta | Zakonsko regulisanje rada Uprave za poljoprivredno zemljište i Pokrajinskog sekretarijata za zemljište | MP, MS, MV, MŽS, MPP, VS | 2014 | | |
| Identifikacija ugroženih područja i kvantifikacija problema prema stepenu devastiranja zemljišta i stepena zagađenosti | Mapiranje prioriteta ekološke sanacije ugroženih površina - Određivanje karaktera sanacije ekoloških crnih tačaka | Promena sadašnjeg odnosa prema devastiranim i zagađenim zemljištima | Uprava za poljoprivredno zemljište i PSP | 2014 | | |
| Dodatna istraživanja pojedinih područja i fokusiranje prioriteta za sanaciju | Određivanje prioriteta ekološke sanacije i planiranje budžetskih sredstava za njihovo sprovođenje | Promena sadašnjeg stanja na devastiranim i zagađenim zemljištima | Uprava za poljoprivredno zemljište, PSP, ovlašćene istraživačke institucije | 2014 | | |
| Sprovođenje postupaka i mera radi zaštite, popravke ili poboljšanja kvaliteta ugroženih zemljišta | Sanacija devastiranih i zagađenih zemljišta u skladu sa ekonomskim mogućnostima Republike Srbije - Vraćanje zemljišta u prvobitno stanje | Korišćenje zemljišta u poljoprivredne i druge svrhe | Uprava za poljoprivredno zemljište, PSP, bankarski sistem | 2020 | | |
| Akreditacija i imenovanje laboratorija za kontrolu kvaliteta zemljišta | Usklađivanje rada laboratorija prema EU standardima - Unapređenje rada laboratorija koje će raditi na pitanjima očuvanja i korišćenja zemljišta | Povezivanja rada ovih institucija sa inspekcijskim službama na terenu | Uprava za poljoprivredno zemljište, PSP | 2014 | | |
| Usavršavanje i obuka kadrova koji će raditi na pitanjima očuvanja i korišćenja zemljišta | Unapređenje rada laboratorija prema EU standardima - Primena i sporovođenje EU standarda u praksi | Efikasno delovanje ovih ustanova na terenu | Ovlašćene istraživačke institucije | 2014 | | |
| Određivanje standardnih i graničnih vrednosti za kontrolu plodnosti i zagađenja kod pojedinih tipova zemljišta | Uvođenje EU standarda radi kontrole zagađivača i očuvanja zemljišta pri njegovom korišćenju  - Primena i sprovođenje EU standarda u praksi | Rad laboratorija prema standardima i metodama prihvaćenim od strane EU | Ovlašćene istraživačke institucije | 2014 | | |
| Uvođenje mreže kontrole plodnosti i zagađenja zemljišta na teritoriji cele Srbije | Očuvanje zemljišta i biljne proizvodnje po ekološkim kriterijuma | Racionalna primena agrohemikalija u poljoprivredi kvantifikovanje problema oštećenja zemljišta | Republičke inspekcijske službe u saradnji sa ovlašćenim institucijama | 2014 | | |
| Analiza preduzetih mera | |  | Uprava za poljoprivredno zemljište, PSP | 2020 | | |
| Obrada rezultata i stvaranje baze podataka | Očuvanje zemljišta i biljne proizvodnje po ekološkim kriterijuma |  | Uprava za poljoprivredno zemljište, PSP | 2020 | | |
| Potrebno je podržati istraživanja i njihovu primenu, a u vezi mogućnosti korišćenja zemljišta na kome se nepropisno (bez mera zaštite životne sredine) odlagao otpad | |  | MN, PSN, PSZS, LOS | 2014 | 2020 | 2020+ |

13. AKCIONI PLAN

Nacionalna strategija se realizuje putem planova, programa i osnova za svaki pojedinačni prirodni resurs ili dobro koje donosi Vlada.

14. ZAVRŠNA ODREDBA

Ovu strategiju objaviti u "Službenom glasniku Republike Srbije".

**Aneks**

**ANALIZA STANJA I DOSADAŠNJEG STEPENA ISTRAŽENOSTI PRIRODNIH RESURSA I DOBARA PO VRSTAMA, PROSTORNOM RASPOREDU, RAZNOVRSNOSTI, OBIMU I KVALITETU - STANJE I PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

UVOD

Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, kao i svaka nacionalna strategija, zasniva se, između ostalog, i na utvrđenom stanju za svaki resurs.

Kod izrade Nacionalne strategije, ovaj deo posla se pokazao veoma zahtevan, s obzirom na potrebu da se napravi jedna sveobuhvatna, na pouzdanim podacima i saznanjima zasnovana osnova. Jedini zvanični izveštaj, koji obuhvata i stanje prirodnih resursa Republike Srbije datira iz 2002. godine (Vlada je usvojila dana 6. novembra 2003. godine Izveštaj o stanju životne sredine i prirodnih resursa za 2002. godinu), tako da je postojala potreba za utvrđivanjem aktuelnog stanja prirodnih resursa, kako bi to dokumentaciono poslužilo za predlaganje strateških mera.

Predlog prve objedinjene radne verzije Nacionalne strategije, sačinjen 2007. godine, bio je polazni materijal za izradu ovog dokumenta.

Pokazalo se da je rezultujući materijal i po obimu značajan, tako da je zbog bolje preglednosti strateških opredeljenja i mera, prikazan posebno u Aneksu Nacionalne strategije. Stanje prirodnih resursa, kao i procena njihovih uticaja na životnu sredinu, dato u ovom Aneksu Nacionalne strategije, predstavlja sastavni deo Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara.

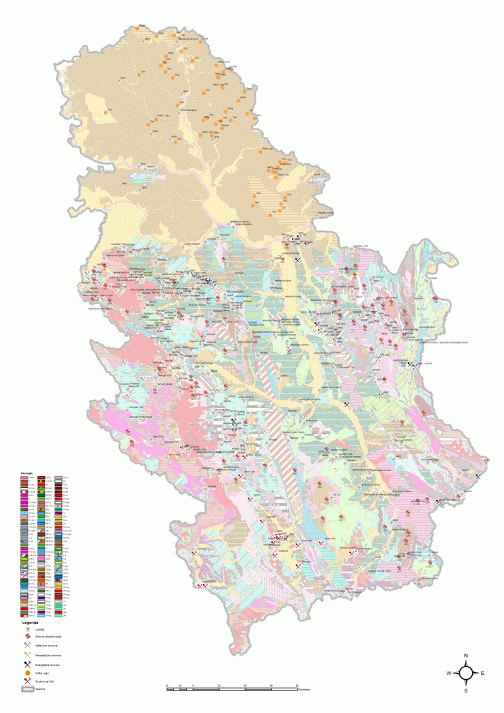
1. MINERALNI RESURSI

Na teritoriji Republike Srbije otkriveno je više desetina vrsta mineralnih sirovina. Među njima su zastupljene: energetske, metalične, nemetalične i tehnogene mineralne sirovine (i podzemne vode).

Prema evidenciji nadležnog ministarstva za rudarstvo, u 2006. godini u Republici Srbiji je proizvedeno:

1) 7.000.000 tona rovne rude bakra (3 rudnika), oko 0,2 miliona tona rovne rude olova i cinka (2 rudnika), 40.000.000 tona lignita (8 površinskih kopova), 0,6 miliona tona mrkog uglja (8 rudnika sa podzemnom eksploatacijom), oko 25.000.000 tona nemetaličnih (industrijskih) minerala (200 površinskih kopova) i 1.000.000 t EN (50 naftnih, naftno-gasnih i gasnih polja) u ukupnoj vrednosti od 1,3 milijardi $ što je činilo oko 2% od BDP u 2006. godini. Prema istom izvoru u narednih deset godina realno je očekivati postepen rast proizvodnje mineralnih sirovina, tako da bi u 2020. godini ukupno učešće mineralno-sirovinskog sektora u BDP Republike Srbije moglo da dostigne oko 10%.

Prostorni razmeštaj najvažnijih ležišta mineralnih sirovina prikazan je na Slici 1.1.



Slika 1.1. Ležišta mineralnih sirovina Srbije

***1.1. Resursi metaličnih mineralnih sirovina***

Metalični mineralni resursi Republike Srbije obuhvataju više od 30 metaličnih mineralnih sirovina, od kojih je 16 vrsta geološko-ekonomski značajno i posebno obuhvaćeno ovom strategijom. Ovi resursi pripadaju različitim genetskim i morfostrukturnim tipovima orudnjenja, a karakterišu se prisustvom različitih mineralnih parageneza i asocijacija elemenata. Dimenzijama i ekonomskim značajem, među njima dominiraju hidrotermalna ležišta: (1) vezana sa granitoidnim kompleksima (U, Pb, Zn), (2) vezana sa vulkanogeno-intruzivnim kompleksima (Mn, Cu, Sb, Au), (3) porfirska ležišta (Cu, Mo), (4) hidrotermalna žična, impregnaciona i štokverkno-impregnaciona ležišta Fe, Cu, Pb-Zn, Sb, Au, (5) vulkanogeno-sedimentna ležišta (Fe, Mn, Cu, Pb-Zn, Au), (6) grajzenska (Sn, W), (7) skarnovska/metasomatska u karbonatnim stenama (Fe, Pb-Zn, Sb) i dr. Osim njih poznata su i brojna podiformna ležišta Cr, ležišta Fe, likvaciona ležišta Ni i Cu, vulkanogeno-sedimentna ležišta Cu i Mn, lateritska ležišta Ni, delom i Ni-Fe ruda čije je stvaranje vezano sa ofiolitskim kompleksima.

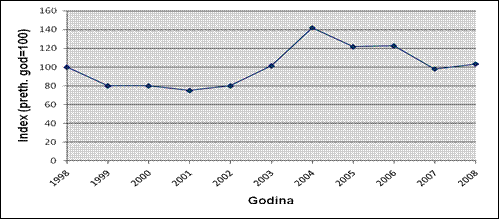
POSTOJEĆE STANJE I PROCENA REZERVI

Metalični mineralni resursi Republike Srbije se prema proizvodnoj aktiviranosti i potencijalima mogu podeliti na pet grupa, čije su detaljnije karakteristike prikazane u Tabeli 1.1.

Tabela 1.1. Podela metaličnih mineralnih resursa Srbije prema proizvodnoj aktiviranosti i potencijalima

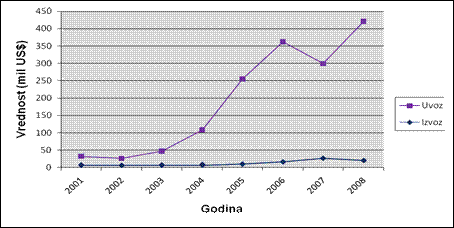
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grupa | Metalični resurs | Primedba | Značajnija ležišta |
| 1. Metalični mineralni resursi u eksploataciji sa značajnim rudnim rezervama | Cu, Pb-Zn | Pretežno nizak sadržaj metala, velike rezerve, značajni potencijali. | Cu: Majdanpek, Bor, Veliki Krivelj i dr.;  Pb-Zn: Stari Trg, Kiževak, Belo Brdo, Rudnik i dr. |
| 2. Metalični mineralni resursi sa istraženim i pretpostavljenim rezervama, van eksploatacije | Sn, Mn, U, Mo, Ti, W. | Male rezerve, pretežno ograničen značaj. Realno proširenje rezervi (U). | Sn: Cer, Bukulja; Mn: Laznica, Novo Brdo, Drača;  U: Cigankulja, Paun Stena, Mezdreja i dr.;  Mo: Mačkatica;  W: Osanica, Blagojev Kamen, Tanda. |
| 3. Potencijalno značajni metalični mineralni resursi sa nepotpuno definisanim rezervama | Ni, Co, Sb, Al prirodno legirane rude Fe. | Valorizacija sirovine uslovljena tehno-ekonomskim parametarima. Osnovni ograničavajući faktor je ekonomska isplativnost. Postoje prirodni uslovi za povećanje rezervi. | Ni, Co: Čikatovo, Glavica i dr.;  Sb: Rejon Zajače, ležišta Bujanovačkog masiva i dr.;  Fe: Lipovac, Mokra Gora;  Al: Ležišta na području Zapadne Srbije (Aluge i dr.). |
| 4. Metalični mineralni resursi čija se ležišta mogu očekivati u Srbiji | Au, Ag, retki i rasejani metali. | Na osnovu sprovedenih metalogenetskih analiza geoloških sredina realno je očekivati nove rezerve. Potrebna dodatna istraživanja. | Au: Blagojev Kamen, Železnik, Brodica, Majdanpek, Bor - Timočki i Lecki kompleks i dr.  Ag: sulfidna ležišta Pb-Zn i Cu; Retki i rasejani metali; Ležišta Pb-Zn i Cu. |
| 5. Najvećim delom iscrpljena ležišta ili ekonomski neisplativa eksploatacija rezervi | Cr, Fe. | Mali izgledi za pronalazak novih rezervi; verovatno u dubljim nivoima peridotitskih masiva sa poznatim ležištima. | Cr: Peridotitski kompleksi Orahovca, Trnave, Lojana i dr., Fe: Duge Njive, Suvo Rudište, oolitske rude Šumadije dr. |

Proizvodnja metaličnih mineralnih sirovina iz aktivnih ležišta u Republici Srbiji (Slika 1.2.), u periodu 1998-2008 godina, koji je posebno značajan za pripremu indikatora održivog korišćenja u ovoj strategiji, pokazivala je značajna variranja - kako u pogledu obima proizvodnje, tako i stepena iskorišćenja rudne supstance. Značajne varijacije proizvodnje i prerade rude uzrokovane su političkim, ratnim i privredno-ekonomskim teškoćama u kojima se Republika Srbija našla u poslednjoj dekadi XX veka, koje su takođe uticale i na smanjenje obima geoloških istraživanja u cilju obezbeđenja većih rezervi i resursa metaličnih mineralnih sirovina.

****

Slika 1.2. Linijski indeksni trend proizvodnje ruda metaličnih mineralnih sirovina Srbije u periodu 1998-2008 godina (Izvor podataka: statistički godišnjaci 2001-2009)

U analizi mineralne ekonomije metaličnih resursa Republike Srbije, posebno u delu koji se odnosi na definisanje osnove za njihovo održivo korišćenje, naročito je relevantan period 2000-2009 godina. U okviru ove analize posebno je značajno pratiti trend uvoz/izvoz metaličnih mineralnih sirovina (Slika 1.3). Generalno posmatrano uvoz u ovom periodu dominira nad izvozom, a izražen je i porast uvoza, posebno u periodu poslednje četiri godine. Ovo direktno ukazuje kako na mineralno-sirovinsku zavisnost Republike Srbije od uvoznih sirovina, tako i na izražen uticaj u tom delu, na spoljno-trgovinski deficit, koji je u ovom periodu privrednog i ekonomskog tranzicionog oporavka zemlje bio prilično izražen. Strateški posmatrano, ove analitičke konstatacije treba da posluže kao osnov za planiranje i preduzimanje strateških kratkoročnih, srednjoročnih (5-10 godina) i dugoročnih mera (15-25 godina), kojima se na osnovu raspoloživih metaličnih mineralnih resursa, uz njihovo održivo korišćenje, ali i planiranje novih geoloških istraživanja na metalogenetski povoljnim i perspektivnim, a nedovoljno istraženim prostorima, ovi trendovi po određenim metaličnim mineralnim resursima mogu zaustaviti, promeniti ili bar ublažiti.



Slika 1.3. Trendovi Uvoz/Izvoza metaličnih mineralnih resursa Srbije u periodu 2001-2008. godina (Izvor podataka: statistički godišnjaci 2001-2009)

Na osnovu geološko-ekonomskih karakteristika, a u cilju preglednosti analitičkog prikaza i pratećih interpretacija održivog korišćenja i obezbeđenosti, metalični mineralni resursi Republike Srbije su podeljeni u dve grupe, i to:

(1) metalični mineralni resursi primarnog geološko-ekonomskog značaja, u koje spadaju: bakar, olovo, cink, zlato i srebro;

(2) metalični mineralni resursi sekundarnog geološko-ekonomskog značaja, u koje spadaju: gvožđe, hrom, nikl, kobalt, molibden, volfram, kalaj, antimon, boksit, živa, uran i tehnogeni metalični mineralni resursi.

**1.1.1. Metalični mineralni resursi primarnog geološko-ekonomskog značaja**

Za strateško sagledavanje uslova i načina održivog korišćenja mineralnih resursa Republike Srbije definisan je potreban set od 22 indikatora, koji je obuhvatio: geološke rezerve, bilansne rezerve, vanbilansne rezerve, kvalitet rude, sadržaj metala/komponente, rezerve metala/komponente, eksploatacione rezerve, industrijske rezerve, otkopane rezerve, potencijalne resurse rude, potencijalne resurse metala/komponente, sadašnje potrebe privrede, očekivane potrebe privrede, obim eksploatacije, obim uvoza, obim izvoza, odnos domaća/uvežena ruda, obim pripreme, obim prerade, obim industrijske proizvodnje u Srbiji, obim ponovnog korišćenja, skladištenje i odlaganje. Međutim, zbog nepostojanja, po navedenim indikatorima, sistematizovanih podataka za pojedinačne mineralne resurse, i kratkog vremena za njihovo prikupljanje, a naročito njihove rasejanosti u brojnim pojedinačnim materijalima, od kojih su mnogi neoficijelnog karaktera, interpretacije o održivosti mineralnih resursa u ovoj Nacionalnoj strategiji bazirane su na redukovanom obimu, odnosno minimalnom broju indikatora. Ovo se direktno odrazilo na kompletnost obima i kvantitativni karakter interpretacija o održivosti, posebno nemogućnost preciznog numeričkog prikaza grupe izvedenih indikatora, a na bazi osnovnih de facto neraspoloživih indikatora.

*1.1.1.1. Mineralni resursi bakra*

**A. Metalogenetski položaj i ekonomski tipovi ležišta**

Najznačajniji resursi bakra Republike Srbije su vezani za područja Karpato-balkanske i Srpsko-makedonske metalogenetske provincije. Nastali su u vezi sa složenim vulkanogeno-intruzivnim kompleksom Borske metalogenetske zone, vulkanogenim kompleksom Lece i delom su tvorevine ofiolitskog melanža Zapadne Srbije. Pripadaju grupi hidrotermalnih, odnosno klasama porfirskih i vulkanogenih masivno-sulfidnih ležišta.

**B. Geološke rezerve (mineralni resursi), bilansne i vanbilansne rezerve rude i metala Cu, eksploatacione rezerve i drugi indikatori**

Tabela 1.2. Stanje geoloških (mineralnih resursa), bilansnih i vanbilansnih rezervi rude metala Cu i pratećih metala: Au i Ag, eksploatacionih rezervi i kvaliteta rude (iskazano u: 109t, 106t, 103t, Mm3)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Red. broj | Geografsko/ metalogenetsko područje Srbije | Bilansne rezerve rude Cu A+B+C1 | Bilansne rezerve metala Cu | Eksploatacione rezerve A+B+C1 | Vanbilansne rezerve rude A+B+C1 | Vanbilansne rezerve metala | Potencijalne rezerve rude C2+D1+D2 | Potencijalne rezerve metala Cu | Ukupne rezerve (Geološke) | Otkopano rude u 2002. godini | Kvalitet rude |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1. | Timočki magmatski kompleks (TMK) na dan 31. decembra 2009. godine | 1,199x109 t | 4,145 x106 t +Au:153 t +Ag: 1120 t | 88,749x106 t (Cerovo) | 1,367 x109t | 5,195 x106 t | 470 x106 t |  |  |  | Cu≈0,39%; Au=0,14 g/t Ag=10,28 g/t |
| 2. | Nanosna ležišta Istočne Srbije-Au |  |  |  | 242,33 Mm3 | Au:27,3 t |  |  |  |  | Au=0,11 g/m3 |
| 3. | Kvarcno-zlatonosne žice |  |  |  | 70 x103 t | Au: 1 t |  |  |  |  | Au=14,6 g/t |
| 4. | Ofiolitski melanž Zapadne Srbije (OM) na dan 31. decembar 1993. godine | 1,89 x106 t |  |  | 9,78 x106 t |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Lecki vulkanski kompleks |  |  |  | 150 x106 t |  | 58 x106 t |  |  |  |  |
| 6. | Republika Srbija (TMK+OM) | 1,199x109 t |  |  | 1,377 x109 t |  |  | 8,1 x106 t | 2,576 x109t | 15,8 x106 t Proizvedeno koncentrata: 0,316 x106 t |  |

**Napomena:** Pregled je urađen na osnovu podataka iz Bilansa rezervi Saveznog ministarstva za privredu i unutrašnju trgovinu (Beograd, jul 2002. godine), Potvrda o rezervama mineralnih sirovina Ministarstva rudarstva i energetike Republike Srbije i dostavljenih podataka o stanju rezervi od strane preduzeća-rudnika i Izveštaja o stanju rezervi i resursa mineralnih sirovina Republike Srbije na dan 31. decembar 2009. godine (Ministarstvo rudarstva i energetike).

Rezerve

Osnovni izvori podataka za obradu poglavlja o rezervama, resursima, kvalitetu i drugim indikatorima, bili su podaci Saveznog ministarstva za privredu i unutrašnju trgovinu SR Jugoslavije (2002), kao Bilans rezervi mineralnih sirovina (Bilans geoloških rezervi i resursa mineralnih sirovina Republike Srbije na dan 31. decembra 2009. godine).

Geološke rezerve rude Cu u Srbiji iznose oko 2,576x109 t, od čega oko 1,199 x109 t bilansnih i oko 1,377x109 t vanbilansnih rezervi.

Rezerve rude Cu u Timočkom magmatskom kompleksu (TMK) istočne Srbije obuhvataju: (a) bilansne rezerve rude u količini od oko 1,199x109 t; i (b) vanbilansne rezerve rude u količini od oko 1,367x109 t. Pri tome su bilansne rezerve Cu u količini od oko 4,145x106 t, a vanbilansne rezerve Cu u količini od oko 5,195x106 t (stanje na dan: 31. decembar 2009. godine).

Rezerve Au, koje se nalazi u navedenim bilansnim rezervama rude bakra, iznose oko 153 t. Količine Au koje se nalaze u vanbilansnim rezervama nanosa u istočnoj Srbiji od 242,33 Mm3 iznose oko 27,3 t. Količine Au, koje se nalaze u vanbilansnim rezervama primarne rude kvarcno-zlatonosnih žica od oko 70x103 t, iznose oko 1 t.

Rezerve Ag, koje se nalazi u navedenim bilansnim rezervama rude bakra, iznose oko 1120 t.

Rezerve rude Cu u ofiolitskom melanžu zapadne Srbije, koje do sada nisu valorizovane, obuhvataju: (a) bilansne rezerve rude od oko 1,89 x106 t; i (b) vanbilansne rezerve rude oko 9,78 x106 t (stanje rezervi je nepromenjeno: 31. decembar 1993. godine).

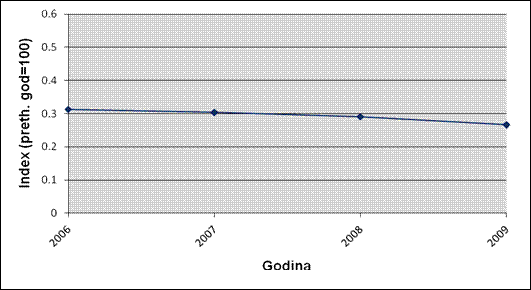
Rezerve rude Cu u Leckom vulkanskom kompleksu, koje do sada nisu valorizovane, obuhvataju vanbilansne rezerve rude u količini od oko 150 x106 t (stanje od 31. decembra 1993. godine).

Resursi

Potencijalni resursi rude Cu u Timočkom magmatskom kompleksu iznose oko 470 Mt. Potencijalni resursi rude Cu u ofiolitskom melanžu zapadne Srbije iznose oko 58 Mt. Procene su da ukupni potencijalni resursi metala Cu u Republici Srbiji oko 8,1 x106 t.

Kvalitet

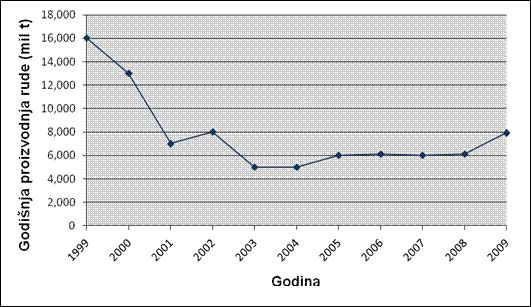
Srednji sadržaj Cu u rudi u Timočkom magmatskom kompleksu istočne Srbije iznosi oko 0,39 %, pri čemu je srednji sadržaj Au u rudi oko 0,14 g/t, a srednji sadržaji Ag u rudi oko 10,28 g/t. Generalni trend promene sadržaja Cu u otkopanoj rudi u periodu 1990-2009. godina pokazuje opadanje, što se nastavlja i do 2009. godine (Slika 1.4). Srednji sadržaj Au u rečnom nanosu Peka iznosi oko 0,11g/m3, a u zlatonosno-kvarcnim žicama Blagojevog kamena oko 14,6 g/t.

****

Slika 1.4. Trend sniženja sadržaja bakra u rudi periodu 2006-2009. godina

Godišnji obim proizvodnje

Godišnji obim proizvodnje dat je na osnovu dostupnih, ali svakako i po obimu nepotpunih podataka iz perioda 1999-2009. godine (Slika 1.5). Prema tim podacima, srednji godišnji obim eksploatacije rude Cu iznosio je oko 7,8 Mt, a srednji kapacitet proizvodnje koncentrata oko 0,316 Mt.



Slika 1.5. Trend proizvodnje rude bakra u periodu 1999-2009 godina

Trend godišnje proizvodnje rude bakra (Slika 1.5), kao i trend godišnje proizvodnje koncentrata bakra u navedenom periodu pokazuje pad, stagniranje proizvodnje, što je posledica dugogodišnjih političkih i privredno-ekonomskih teškoća, ali u poslednje dve godine i blagi porast, što je odraz dugogodišnjih političkih i privredno-ekonomskih teškoća, ali isto tako i planiranja i realizacije geološko-rudarsko-tehnoloških proizvodnih planova. S obzirom na raspoložive rezerve bakra, kao i povoljnu sadašnju i očekivanu cenu Cu, Au i Ag, u predstojećem periodu je potrebno preduzeti mere za povećanje proizvodnje i njeno dovođenje najmanje na prosečan nivo u prethodnom periodu.

Srednja godišnja količina metala u koncentratu iznosila je oko 55.400 t Cu, 1.530 kg Au i 3.400 kg Ag. Srednje flotacijsko iskorišćenje u procesu pripreme iznosilo je oko 82,3%, a srednji godišnji obim proizvodnje katodnog bakra u Republici Srbiji oko 49.000 t.

*1.1.1.2. Mineralni resursi olova i cinka sa pratećim metalima*

**A. Metalogenetski položaj i ekonomski tipovi ležišta**

Najznačajnija ležišta olova i cinka u Republici Srbiji su vezana za područje Srpsko-makedonske metalogenetske provincije (Kopaonička oblast), delom i za druga područja zemlje (Karpato-balkanska i Dinaridska provincija). Prema uslovima stvaranja, ležišta su svrstana u više morfogenetskih tipova hidrotermalnih ležišta, a genetski nastala u vezi sa tercijarnim kompleksima kalko-alkalnih vulkano-intruzivnih serija. Vodeći ekonomski tipovi (ležišta) su: (a) skarnovsko-metasomatska tela, nastala na kontaktu magmatskih stena i krečnjaka i (b) hidrotermalna žično-sočivasta tela. Osim olova i cinka u njima su prisutne i povišene koncentracije drugih rudnih elemenata, u prvom redu Cd, As, Bi, Ag, In, Ga i dr.

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve

Geološke rezerve rude Pb i Zn u Republici Srbiji iznose oko 105,03 Mt, od čega su na području Kosova i Metohije rezerve rude Pb i Zn od oko 88,07 Mt, odnosno 83 %.

Rezerve rude Pb i Zn na užem području Republike Srbije obuhvataju: (a) bilansne rezerve rude u količini od oko 6,22 Mt; i (b) vanbilansne rezerve rude u količini od oko 4,2 Mt. Pri tome su bilansne rezerve Pb u količini od oko 0,34 Mt, a bilansne rezerve Zn u količini od oko 0,35 Mt (stanje rezervi na dan: 31. decembar 2009. godine). Prikaz rezervi metaličnih i nemetaličnih mineralnih resursa izvršen je prema važećoj terminologiji bilansnih i vanbilansnih rezervi u Srbiji shodno Pravilniku o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima ("Službeni list SFRJ", broj 53/79), prema kojem su definisane kategorije rezervi: A, B, C1, C2, D1 i D2.

Rezerve rude Pb i Zn na području Kosova i Metohije obuhvataju bilansne rezerve rude u količini od 31,26 Mt; pri čemu su rezerve A+B+C1 kategorije u količini od 46,1 Mt. Pri tome su bilansne rezerve Pb u količini od oko 1,27 Mt, a bilansne rezerve Zn u količini od oko 0,95 Mt (sa stanjem na dan: 31. decembra 2005. godine).

Rezerve srebra, koje se nalazi u navedenim bilansnim rezervama rude Pb i Zn iznose oko 2,94 x 103 t, od čega na Kosovu i Metohiji oko 1,92 x 103 t ili 65%.

Rezerve kadmijuma, koji se nalazi u delu bilansnih rezervi rude Pb i Zn u količini od oko 2,215 Mt, iznose oko 110 t.

Resursi

Potencijalni resursi rude Pb i Zn na području Republike Srbije iznose oko 46,17 Mt, pri čemu je na području Kosova i Metohije oko 27,47 Mt, odnosno 60 %, a na užem području Republike Srbije potencijalni resursi rude Pb i Zn iznose oko 18,7 Mt. Procene stručnjaka pokazuju ukupne potencijalne resurse Pb i Zn u Srbiji na oko 140 Mt mineralizovanih masa, pri čemu oko 2,05 Mt resursa metala Pb i oko 2,75 Mt resursa Zn.

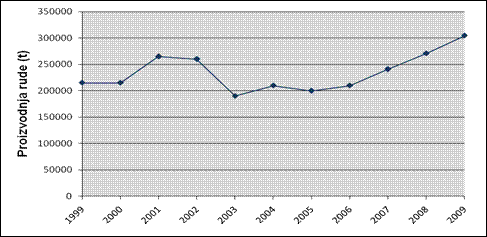
Kvalitet

Srednji sadržaji Pb i Zn u rudi ležišta u užoj Srbiji iznose oko 4 % Pb i oko 3 % Zn, pri čemu je srednji sadržaj Ag u rudi oko 82,75 g/t.

Srednji sadržaji Pb i Zn u rudi u ležištima Kosova i Metohije iznose respektivno oko 4,05 % Pb i 3,03 % Zn, pri čemu je srednji sadržaj Ag u rudi oko 70 g/t.

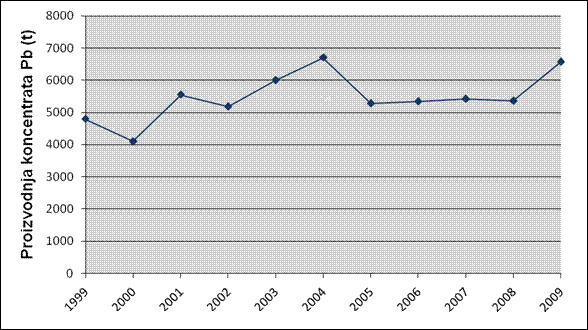
Godišnji obim proizvodnje

Godišnji obim proizvodnje dat je na osnovu podataka za period 1999-2009. godina (Slika 1.6), ali bez obuhvatanja nedostupnih podataka za proizvodnju iz ležišta na području Kosova i Metohije. Srednji godišnji obim eksploatacije rude Pb i Zn, koji je prevashodno vezan za ležišta Rudnik - Rudnik i Grot - Vranje, bio je 0,272 Mt, sa srednjim kapacitetom proizvodnje koncentrata Pb 6,7 x 103 t, a koncentrata Zn oko 8,7 x 103 t. Srednja godišnja količina metala u koncentratu iznosila je oko 4,9 x 103 t Pb, i 4,2 x 103 t Zn.



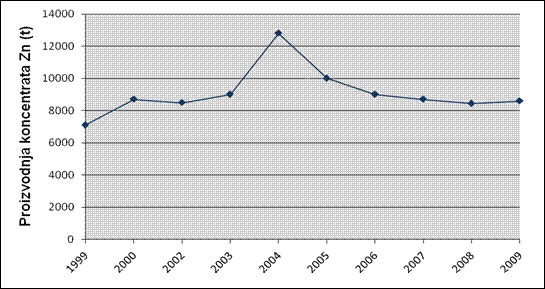
Slika 1.6. Trend proizvodnje rude Pb i Zn u periodu 1999-2009 godina

Trend godišnje proizvodnje rude Pb i Zn (Slika 1.6), kao i trend godišnje proizvodnje koncentrata Pb (Slika 1.7) i koncentrata Zn (Slika 1.8) u navedenom periodu generalno pokazuju podudarnost varijacije, sa blagim porastom u poslednjih godinu-dve. Ovim trendovima prethodili su trendovi opadanja, koji su bili naročito izraženi, u kriznom periodu 1991-1996. godine zbog ratnih, političkih i privredno-ekonomskih teškoća.



Slika 1.7. Trend proizvodnje koncentrata Pb u periodu 1999-2009. godina

S obzirom na relativno male raspoložive rezerve, kao i na povoljnu sadašnju i očekivanu cenu Pb, Zn i Ag, u predstojećem periodu je potrebno preduzeti odgovarajuće kratkoročne, srednjoročne i dugoročne mere za povećanje proizvodnje koncentrata olova i cinka.



Slika 1.8. Trend proizvodnje koncentrata Zn u periodu 1999-2009. godina

**1.1.2. Metalični mineralni resursi sekundarnog geološko-ekonomskog značaja**

*1.1.2.1. Mineralni resursi gvožđa*

Pri prikazu metaličnih i nemetaličnih mineralnih resursa sekundarnog geološko-ekonomskog tipa, zbog ograničenog prostora i potrebe sažetog prikaza s jedne strane, kao i činjenice da ovi resursi sada nisu u eksploataciji, sa druge strane, izostavljeno je prvobitno obrađeno poglavlje: Metalogenetski položaj i ekonomski tipovi ležišta, a u prikazu indikatora izostavljen prvobitno obrađen indikator godišnji obim proizvodnje, iako je on bitan za sagledavanje obezbeđenosti dotičnog mineralnog resursa.

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve i kvalitet

Geološke rezerve rude Fe u Republici Srbiji iznose oko 119,39 Mt, od čega oko 3,97 Mt bilansnih i oko 115,4 Mt vanbilansnih rezervi. Bilansne rezerve Fe su u količini od oko 1,49 Mt, a vanbilansne rezerve Fe u količini od oko 27 Mt (stanje na dan: 31. decembar 2009. godine).

Rezerve Fe se nalaze u ležištima i to u različitim tipovima ruda, specifičnih asocijacija minerala, prostorne zastupljenosti i pogodnosti za tehnološku preradu. Ukupni poznati resursi gvožđa iznose oko 386 Mt rude.

Rezerve lakotopivih limonitskih ruda u ležištu bakra Majdanpek iznose oko 2 Mt (sa 46-56 % Fe, do 2% Mn, 10-12 % SiO2, do 0,3 % Cu, 2-10 g/t Au). Zbog povišenog udela Cu, Zn i Pb smatraju se nepovoljnim za potrebe metalurgije.

Rezerve magnetitskih ruda iz skarnovskih i metamorfogenih ležišta su relativno male, a troškovi pripreme i eksploatacije visoki. Ukupne rezerve su oko 25 Mt rude, pri čemu skarnovska ležišta gvožđa sadrže oko 2 Mt rude sa 3-50 % Fe, metamorfogena (Čar Sedlar i dr.) oko 1 Mt sa 35-50 % Fe, dok magnetitske rude iz porfirskih ležišta bakra sadrže oko 23 Mt rude sa 60 % Fe (1-1,5% magnetita). U pogledu kvaliteta ove rezerve zadovoljavaju zahteve metalurgije.

Rezerve hematitskih ruda gvožđa su nedovoljno istražene, relativno male i niskog kvaliteta. Ukupne rezerve su oko 2,5 Mt rude, pri čemu su poznate na teritoriji Preševa u količini od oko 1,5 Mt (sa 20% Fe i 45 % SiO2 Fe-kvarciti), Stare planine oko 1 Mt (sa 33 % Fe), Plane i Željina oko 30 x 103 t (sa 52 % Fe i 24 % SiO2).

Resursi prirodno legiranih Fe-ruda gvožđa, niklom i hromom (lateritski tip) su široko rasprostranjene u Republici Srbiji, sa mineralnim potencijalom većim od milijardu tona (u zvaničnim bilansnim evidencijama često se prikazuje kao niklonosno gvožđe). Kvalitet sa stanovišta metalurgije nije dovoljno utvrđen, tako da se i njihove rezerve smatraju vanbilansnim. Ukupni resursi su oko 255 Mt rude, pri čemu resursi na području Mokre Gore iznose preko 240 Mt (90 Mt sa 21 % Fe, 0,7 % Ni, 2-4 % Cr (B+C1) + 150 Mt C2), zatim Lipovca preko 14 Mt (4,6 Mt sa 44 % Fe, 1,3 % Ni, 4,2 % Cr (B+C1), 10 Mt C2) i Drenice na Kosovu preko 1 Mt (1 Mt sa 35 % Fe i 1 % Ni).

Resurse kompleksnih oksidno-karbonatno-silikatnih Fe-ruda vulkanogeno-sedimentnog tipa karakterišu značajne rezerve gvožđa, ali niskog kvaliteta usled visokog sadržaja silicije. Ukupni resursi su oko 95 Mt rude, pri čemu obuhvataju oko 25 Mt rezervi Beljanice (sa 15-20 % Fe, 54 % SiO2, 2 % S i 0,4 % Mn) i potencijalnim rezervama oko 60 Mt, kao i oko 10 Mt rezervi na području Kučaja (sa 10-27 % Fe).

Resursi klastičnih limonitsko-getitskih ruda su retki u terenima Republike Srbije, sa vanbilansnim rezervama, uglavnom C1 kategorije. Ukupni resursi su oko 6,5 Mt rude, pri čemu obuhvataju rude na području Radejne na Staroj planini u količini od oko 1,5 Mt (sa 26 % Fe, 14 % SiO2, 20 % CaO) i Gamzigrada od oko 5 Mt (sa 30-40 % Fe, 14-21 % SiO2, 3-8 % CaO).

Resursi

Potencijalni resursi gvožđa Republike Srbije od oko 52,6 Mt mogu se iskazati prema genetskim tipovima: Porfirska ležišta bakra: oko 6,35 Mt (rezerve rude preko 10 Mt koncentrata sa 62-65 % Fe); Magnetitska ležišta Boranje: oko 0,88 Mt (potencijalni resursi 2,5 Mt sa 35 % Fe). Metamorfogena ležišta Pasjače: oko 0,35 Mt (potencijalni resursi oko 1 Mt sa 35 % Fe); Prirodno legirane rude gvožđa: oko 31,5 Mt (rezerve / resursi oko 150 Mt na području Mokre Gore sa oko 21 % Fe) i oko 4 Mt (10 Mt na području Lipovca sa oko 40 % Fe); Oolitske rude Šumadije: oko 2,5 Mt (potencijalne rezerve oko 10 Mt sa 25 % Fe); Hematitske rude gvožđa: oko 0,52 Mt (oko 1, 5 Mt rude sa 35 % Fe); Sedimentne oolitično-klastične rude Stare planine (Radejna) i u okolini Zaječara: oko 2,1 Mt (potencijalni resursi oko 6 Mt rude sa oko 35 % Fe); Vulkanogeno-sedimentne magnetitsko-šamozitske rude gvožđa se nalaze u rejonu Beljanice i Kučaja 3,75 Mt (potencijalni resursi se procenjuju na oko 25 Mt sa 15 % Fe); Rezerve limonitskih ruda nastala oksidacijom piritnih ležišta (Majdanpek i dr.) oko 0,67 Mt (potencijalni resursi oko 1,5 Mt rude sa 45 % Fe).

*1.1.2.2. Mineralni resursi hroma*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve

Rezerve rude Cr nalaze se u Đakovačkom masivu na Kosovu i Metohiji i obuhvataju bilansne rezerve rude u količini od oko 89 x 103 t, sa 15,7 % Cr2O3, 8,87 % Fe i 26,72 % SiO2 (stanje rezervi na dan 31.12.1993. godine preuzeto iz Izveštaja o stanju resursa i rezervi na dan 31. decembar 2009. godine). Bilansne rezerve Cr su u količini od oko 14 x 103 t.

Resursi

Najvažniji resursi rude hroma nalaze se na području Kosova i Metohije i to u širim prostorima ranije otkopavanih delova pojedinih ležišta u Đakovičkom masivu (18-30 % Cr2O3), zatim na prostorima Orahovačkog masiva, Lojanskog masiva, rudnog polja Brezovice oko 0,1 Mt rude (sa 20 % Cr2O3), odnosno sa potencijalnim resursima Cr od oko 20 x 103 t.

Potencijalni i nedovoljno istraženi resursi hroma se nalaze na užem području Srbije i to u okviru peridotitskog kompleksa Kopaonika, Maljen - Suvobora i Zlatibora (desetak hiljada tona preostale rude, kao prilično skroman, a do kraja neproučen i neocenjen potencijal).

*1.1.2.3. Mineralni resursi nikla i kobalta*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve i kvalitet

Geološke rezerve rude Ni i Co u Srbiji iznose oko 38,65 Mt, od čega oko 19,92 Mt bilansnih i oko 18,73 Mt vanbilansnih rezervi, pri čemu se bilansne nalaze na području Kosova i Metohije (odnosno oko 52 % geoloških rezervi), a vanbilansne na području uže Srbije. Bilansne rezerve Ni su u količini od oko 1,49 Mt, a vanbilansne rezerve Ni u količini od oko 27 Mt (Stanje na dan: 31. decembar 1999. godine, prema Izveštaju o stanju resursa i rezervi na dan 31. decembar 2009. godine).

Bilansne rezerve ležišta lateritskog (silikatnog) tipa pripadaju Dreničkom rejonu i to ležištima Glavica (1,31 % Ni, 0,36% Co) i Čikatovo (1,33% Ni, 0,006 % Co), čije su istražene rezerve pri kraju eksploatacije.

Vanbilansne rezerve silikatnog nikla su poznate u predelu Vrnjačke Banje u količini oko 16,23 Mt (sa 1,2 % Ni i 0,08 % Co) i na području Rujevca u količini oko 2,5 Mt (sa 1,5 % Ni garnijeritsko-nontronitske rude).

Rezerve Co koje se nalazi u navedenim geološkim rezervama rude iznose oko 11,95 x 103 t.

Resursi

U Dreničkom rejonu u oblasti Starog Čikatova potencijalne rezerve rude su oko 8 Mt, odnosno potencijalni resursi Ni su oko 64 x 103 t. U Kopaoničkoj oblasti (Ruđinci i Veluće) potencijalni resursi rude su oko 30 Mt sa potencijalnim resursima od 345 x 103 t Ni i 15 x 103 t Co. Šumadijski rejon (selo Ba kod Ljiga, Rujevac i Rujevački potok i dr.) sadrži potencijalne resurse rude od oko 3 Mt, odnosno potencijalne resurse od oko 45 x 103 t Ni.

Resursi Ni koji se nalaze u ranije prikazanim vanbilansnim nikolonosnim rudama Fe, iznose oko 710 x 103 t. U istim se nalaze i resursi Co u količini od oko 25 x 103 t.

*1.1.2.4. Mineralni resursi molibdena*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve i kvalitet

Geološke rezerve rude Mo u Republici Srbiji iznose oko 1,115 Mld t, a obuhvataju bilansne rezerve rude od oko 1,09 Mld t u porfirskim ležištima Cu, u kojima se Mo pojavljuje kao prateća komponenta, i oko 25,16 Mt rude u ležištu Mačkatica.

Geološke rezerve Mo iznose oko 34,54 x 103 t, pri čemu bilansne rezerve Mo u porfirskim rudama, sa prosečnim sadržajem od 0,0011 % Mo, iznose oko 11,9 x 103 t, a vanbilansne rezerve Mo, sa prosečnim sadržajem od 0,09 % iznose oko 22,64 x 103 t. U koncentratu molibdena sadržaj renijuma je oko 185 g/t.

Resursi

Potencijalni resursi rude Mo iznose oko 1,645 Mld t, od čega 1,5 Mld t obuhvataju porfirski resursi, koji sadrže resurse Mo od 126,36 x 103 t, a drugi deo su resursi rude od 145 Mt (Mačkatica), koji sadrže resurse Mo od 123 x 103 t Mo, odnosno ukupni potencijalni resursi Mo iznose oko 249, 36 x 103 t.

*1.1.2.5. Mineralni resursi volframa*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve i kvalitet

Geološke rezerve rude W u Republici Srbiji iznose oko 0,330 Mt, a obuhvataju vanbilansne rezerve u istoj količini (stanje od 31. decembra 1993.) i to na prostoru Blagojevog kamena oko 25 x 103 t, Golije oko 26 x 103 t, Bresnice oko 9 x 103 t i Kopaonika oko 0,270 Mt.

Geološke rezerve W, sa srednjim sadržajem od 0,24 % u rudi, iznose oko 727 t.

Resursi

Potencijalni resursi W procenjuju se na oko 1.000 t W.

*1.1.2.6. Mineralni resursi kalaja*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve

Rezerve rude Sn nisu overavane kao bilansne, iako su vršena geološka istraživanja grajzenskih i nanosnih genetskih tipova. Primarna ležišta kalaja na Ceru nisu ekonomski posebno interesantna usled malih rezervi i niskih sadržaja Sn, a nanosna ležišta su, iako malih dimenzija, na granici rentabilne valorizacije, na šta ukazuju i rezultati detaljnih geoloških istraživanja, koja su vršena u poslednje dve-tri godine.

Resursi i kvalitet

Istraženi resursi kasiterita u rejonu Bukulje obuhvataju na Cigankulji količine od oko 0,53 Mm3 (milion m3) nanosa sa oko 520 g/m3 kasiterita, odnosno 2.777 t SnO2 ili oko 2.450 t Sn, zatim u nanosu Cerničke reke oko 3,36 Mm3 nanosa sa 264 g/m3, odnosno oko 887 t SnO2 ili oko 783 t Sn i 293 t Nb/Ta. U nanosu Lešničke reke je oko 1,6 Mm3 nanosa sa 256 g/m3, odnosno oko 407 t SnO2 ili oko 359 t Sn i oko 134 t Nb/Ta. Procenjeni potencijalni resursi kasiterita u ovim nanosima (reon Cera) iznose oko 19 Mm3 nanosa sa prosečnim sadržajem oko 160 g/m3 kasiterita, odnosno 3.040 t SnO2 ili oko 2.681 t Sn. U rejonu Bukulje procenjuje na oko 1 Mm3 nanosa sa prosečnim sadržajem oko 300 g/m3 kasiterita, odnosno oko 300 t SnO2 ili oko 265 t Sn.

Prognozni resursi kalaja u granitoidnim kompleksima su procenjeni na oko 500 t Sn.

*1.1.2.7. Mineralni resursi antimona*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve i kvalitet

Geološke rezerve rude Sb u Republici Srbiji iznose oko 4,198 Mt, od čega bilansne rezerve u količini od 0,978 Mt, a vanbilansne rezerve u količini od 3,22 Mt (stanje 31. decembra 2009).

Bilansne rezerve Sb sa srednjim sadržajem u rudi od 1,53 % iznose oko 14,96 x 103 t.

Vanbilansne rezerve As sa srednjim sadržajem od 1,56 % iznose oko 12,09 x 103 t.

Resursi i kvalitet

Potencijalni resursi rude Sb procenjuju se na oko 3,1 Mt, od čega u zapadnoj Srbiji, u oblastima ležišta Kik, Brasina, Štira, Zavorje, Brezovac i Mađupovac, procenjuju se na oko 2 Mt rude (sa oko 1 % Sb), zatim Rujevca na oko 0,4 Mt rude (sa 0,87 % Sb, 0,2 % Pb, 0,56 % Zn i 0,47 % As) i na Kopaoniku (Rajićeva Gora) na oko 0,7 Mt (sa 1 % Sb i 0,3 % Pb). Na taj način potencijalni resursi Sb procenjuju se na oko 30,48 x 103 t.

Potencijalni resursi As iznose oko 1,88 x 103 t.

*1.1.2.8. Mineralni resursi aluminijuma (crveni boksiti)*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve i kvalitet

Geološke rezerve rude crvenog boksita u Republici Srbiji iznose oko 3,89 Mt, od čega bilansne rezerve u količini od oko 2,69 Mt, a vanbilansne rezerve u količini od oko 1,2 Mt (validno stanje rezervi je od 31. decembra 1998). Na užem području Republike Srbije se nalaze bilansne rezerve u količini od oko 1,036 Mt, a na prostoru Kosova i Metohije bilansne rezerve u količini od oko 1,658 Mt ili oko 62 % ukupnih bilansnih rezervi.

Bilansne rezerve Al iznose oko 0,69 Mt, od čega oko 0,26 Mt na prostoru uže Srbije i sadržajem Al od 24,88 %, a oko 0,43 Mt na prostoru Kosova i Metohije i sadržajem Al od oko 26 %.

Resursi i kvalitet

Potencijalni resursi rude crvenog boksita u Republici Srbiji se procenjuju na oko 19,9 Mt rude. Od ovih resursa, potencijali oko 2 Mt se nalaze na Klini na Kosovu i Metohiji (sa 48 % Al2O3), oko 7 Mt na Zlatiboru (44 % Al2O3, 11,5 % SiO2, 0,3 % CaO); oko 0,9 Mt u zapadnoj Srbiji (sa 48 % Al2O3, 7,6 % SiO2 i 1-1,5 % CaO) i oko 10 Mt na prostoru Babušnice.

Potencijalni resursi Al iznose oko 4,188 Mt.

*1.1.2.9. Mineralni resursi žive*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Geološke rezerve rude žive (minerala cinabarita i avalita) iznose oko 83 x 103 t, koje pripadaju klasi vanbilansnih rezervi (prema validnim podacima od 31. decembra 1998), a pojavljuju se u ležištu Šuplja Stjena kod Beograda. Eksploatacija Hg iz ovog ležišta odnosno rudnika je prestala još daleke 1972. godine, zbog veoma niske cene Hg na svetskom tržištu, odnosno ekonomske neisplativosti vađenja rude. Rezerve žive, sa srednjim sadržajem korisne komponente u rudi oko 0,33 %, iznose oko 274 t.

Resursi i kvalitet

Potencijalni resursi žive procenjuju se na oko 500 t, pri čemu je sadržaj žive veoma promenljiv i kreće se od 0,1 do 1 %.

*1.1.2.10. Mineralni resursi urana*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve i kvalitet

Geološke rezerve rude urana iznose oko 9 241 x 103 t, od čega su vanbilansne rezerve, kategorija B+C1 u količini od oko 2 603 x 103 t, a potencijalne rezerve, kategorije C2, u količini od 6 638 x 103 t (nepromenjeno stanje od 31. decembra 2008). Bilansnih rezervi urana u Republici Srbiji, u ovom momentu nema. Najznačajnije koncentracije urana su vezane za granitoidne komplekse tercijarne i hercinske starosti: Cer, Bukulja, Janja i dr., sedimentne serije permsko-trijaske starosti (Dojkinci - Lokve, Stolovac) i neogene basene u obodnim zonama granitoida (Vranjski, Belanovački basen, basen Iverka, Barbeški basen i dr.). Ekonomski najinteresantnija su ležišta u oblasti Karpato-Balkanida istočne Srbije (rudno polje granitoida Janje - Mezdreja, Gabrovnica, Srneći do i dr., područje nekadašnjeg rudnika urana "Kalna") i Srpsko-makedonske metalogenetske provincije (rudno polje Bukulje - Paun Stena, Cigankulja), Srednje Brdo; rudno polje Cer - Iverak i dr.). Ova ležišta su pretežno malih dimenzija, sa niskim do srednje-visokim sadržajima urana.

Rezerve urana, sa srednjim sadržajem u rudi oko 337,7 g/t, iznose oko 727t.

Resursi i kvalitet

Potencijalni resursi rude urana procenjuju se na oko 7 Mt, a potencijalni resursi U na oko 1.000 t.

*1.1.2.11. Tehnogeni metalični mineralni resursi*

Osim razmatranih geogenih metaličnih mineralnih resursa Republike Srbije, značajno mesto u mineralno-sirovinskoj bazi, a naročito u aktuelnom razmatranju ekološkog aspekta prisustva i uticaja na životnu sredinu, imaju tehnogeni metalični mineralni resursi, nastali kao prateći produkti uz aktivnost eksploatacije i pripreme metaličnih mineralnih resursa pri njihovoj ekstrakciji. U ovu grupu prvenstveno spadaju jalovišta od eksploatacije, flotacijska jalovišta i šljačišta. Ekonomski za valorizaciju su posebno interesantna flotacijska jalovišta, zbog rastresitog materijala pogodnog za jednostavniju i jeftiniju eksploataciju, ali i zbog visokih sadržaja metala, jer je formiranje jalovišta vršeno i u periodima prerade bogatije rude.

U Republici Srbiji su posebno interesantna: (a) flotacijsko jalovište u Boru; (b) šljačište u Boru; (c) flotacijsko jalovište Leca; i (d) flotacijsko jalovište na Rudniku. Uz navedena, interesantno je i flotacijsko jalovište rudnika "Grot" (Blagodat) iz Krive feje kod Vranja, ali i druga postojeća.

**a) Flotacijsko jalovište u Boru**

U Boru postoje tri flotacijska jalovišta, a u funkciji su: aktivno jalovište Bor (RTH) i Veliki Krivelj. Flotaciono jalovište Bor (84 ha) je izgrađeno na otvorenom kopu i prošireno na novo polje Borske reke. Staro jalovište borske flotacije, sadrži oko 28-30 Mt jalovine, a zahvata površinu od 57,60 ha, od čega je na površini od 4,0 ha izvršena biološka rekultivacija. Sadržaj Cu je oko 0,25 %, Au oko 0,40 g/t i Ag oko 1,7 g/t. Aktivno jalovište Flotacije Bor sadrži 50-60 Mt jalovine, a zahvata površinu od 86 ha. Pretpostavka je da je sadržaj Cu oko 0,20 %.

Flotacijsko jalovište Veliki Krivelj nalazi se u dolini Kriveljske reke, a dobijeno je pregrađivanjem doline (tunelom i kolektorom) nizvodno i uzvodno. U ovom jalovištu ima oko 190-195 Mt jalovine, a sadržaj Cu nije utvrđivan i pretpostavlja se da je oko 0,10 %. Ukupno su zauzete površine zemljišta V i VII klase od 483,36 ha. Ukupna degradirana površina je 359,50 ha.

**b) Šljačišta u Boru**

U Boru postoje četiri deponije šljake, i to: Depo-1, Depo-2, Depo-3 i Depo-4.

U skladu sa zakonskom regulativom, a sa aspekta ekonomske valorizacije, za Depo-1 (na površini 1,3 ha) verifikovane su bilansne rezerve tehnogene mineralne sirovine. Rezerve su verifikovane, sa stanjem na dan 31. decembar 2005. godine, u iznosu od 11,19 Mt, sa sledećim kvalitetom: Cu-0,715 %, Cu-ox. 0,202 %, Cu-sulf:0,513 %, Au:0,282 g/t i Ag: 4,5 g/t, (+ Mo od 0,0413 % i Fe2O3 od 8,60 %. Šljačište, Depo-2, sadrži oko 1,9 Mt šljake, sa sadržajem Cu oko 0,65 %. Na ovom šljačištu, nema nikakvih aktivnosti u pogledu iskorišćenja tj. eksploatacije tehnogene mineralne sirovine. Šljačište Depo-3 sadrži oko 700 x 103 t, sa sadržajem Cu od oko 0,70 %. Ova deponija je "izmeštena" prilikom otkopavanja rudnog tela "X". Aktivno šljačište je Depo-4, koje se nalazi u okviru starog kopa. Aktivno je još od 1997. godine. Postojeće odložene količine šljake variraju od 1 do 1,5 Mt šljake. Pretpostavlja se da je sadržaj Cu oko 0,60%.

**v) Flotacijsko jalovište Leca**

Flotacijsko jalovište rudnika Lece, Zenelov potok, bilo je u poslednjih nekoliko godina predmet opservacije od strane eminentnih domaćih i stranih kompanija, a u pogledu određenih procenjivanja količina i sadržaja korisnih komponenti, pre svega plemenitih metala. Na ovom jalovištu deponovana je flotacijska jalovina u periodu 1954-1993. godine (odnosno povremeno i do 2001. godine), tako da se ukupna količina jalovine procenjuje između 2 i 3 Mt (2,7 Mt), sa srednjim sadržajem Au od oko 1,33 g/t, Ag od 3,64 g/t i In od 17 g/t.

**g) Flotacijsko jalovište na Rudniku**

Flotacijsko jalovište rudnika "Rudnik" predstavlja brdski tip jalovišta. Nalazi se u neposrednoj blizini postrojenja za pripremu mineralnih sirovina. Flotacijsko postrojenje je u upotrebi još od 1953. godine, kada je i izgrađena prva brana za odlaganje jalovine. Od tada je izgrađeno još osam brana, a izgradnja devete je započeta tokom 1970. godine. Predmetne brane se nalaze u koritu Zlokućanskog potoka. Sadašnja visina brane (iznad tla) je 50 m, a projektovana visina je 60 m. Dužina brane je 300 m, a uz glavni vodotok, Zlokućanski potok, dužina iznosi 1 300 m. Širina (po kruni brane) je između 9-35 m. Trenutno zauzeta površina akumulacije je 250 x103 m2, a projektovana je 400 x103 m2. U ovom momentu količina jalovine (polovinom 2010. godine) je 8,7 Mt jalovine. Sadašnjim kapacitetom rudnika, deponija obezbeđuje nesmetan rad, u pogledu deponovanja materijala, u narednih 40 godina. Praćenje objekta i stanja deponije se vrši u skladu sa zakonom, a u toku 2009. godine, instaliran je seizmograf, za merenje potresa, u podnožju brane broj 9. Uređaj je povezan sa Republičkim seizmološkim zavodom u Beogradu. U junu 2010. godine instaliran je i limnigraf, uređaj za merenje protoka vode, na izlazu iz sabirnog kolektora, a izveštaji o očitanim vrednostima se redovno šalju Ministarstvu poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede, odnosno Republičkoj direkciji za vode. Prosečan hemijski sadržaj elemenata u jalovini je sledeći: Ag-11,6 g/t; Al -1,34 ppm; As-563 ppm (g/t); Bi-45 g/t; Ca-5,84 %; Cd-20,8 ppm; Cu-0,1055 %; Fe-6,73 %; Hg<ppm; Na-0,03 %; Pb-0,10 %; S-2,66 %, Zn-0,31 % i C(ukupni) - 1,66 %.

**e) Flotacijsko jalovište rudnika "Grot" (Blagodat) iz Krive Feje, kod Vranja**

Ovo aktivno jalovište je dolinskog tipa. Formirano je na početku sedamdesetih godina, a sa njegovim punjenjem je praktično započeto 1974. godine. Sastavljeno je od: glavne brane, kamene brane, pomoćne brane, plaže i ogledala jalovišta. Visina glavne brane je 340 m, a prema aktuelnom građevinskom projektu, dozvoljeno je da se kruna glavne brane nalazi na koti 1178 m. Prema geodetskim merenjima, sada je između kota 1172 i 1173 m. U ovo jalovište se hidrociklonom, dužine 1,5 km "sliva" oko 90-92 % materijala od količine prerađene rude, tako da su u njemu sada procenjene količine od oko 550 Mt. Potrebna hemijska ispitivanja (otpadnih voda i flotacijske jalovine), a u pogledu utvrđivanja sadržaja Pb, Zn, Ag, Cd, Mo se vrše kontinualno, kako za potrebe rudnika "Grot", tako i za potrebe Zavoda za javno zdravlje iz Vranja. Ispitivanja se vrše kvartalno.

*1.1.2.12. Ostali metalični mineralni resursi*

Ostali metalični mineralni resursi, koji nisu prethodno prikazani, a postoje u Republici Srbiji obuhvataju: mangan i titan.

**Mineralni resursi titana**

Primarne endogene pojave titanomagnetita poznate su na više lokaliteta, ali su malih domenzija i bez ekonomskog značaja. U nanosnim ležištima se, međutim, nalaze značajnije mase ilmenita, koje pod određenim uslovima mogu biti i ekonomski interesantne. Njima pripada nanos Žukovačke reke kod Knjaževca, sa oko 56.000 t ilmenita i sadržajem oko 42 % TiO2 u koncentratu.

Mineralni resursi mangana

U Republici Srbiji postoji više malih ležišta mangana različitih morfogenetskih tipova orudnjenja: hidrotermalna, vulkano-sedimentna, sedimentna, metamorfogena, reliktna, infiltraciona i nanosna. Među njima dominiraju: (a) oksidne i silikomanganske rude i (b) oligonitske rude mangana. Prvi tip ruda potiče iz vulkanogeno-sedimentnih ležišta, koja su povezana sa dijabaz-rožnačkom i, ređe, porfirit-rožnačkom formacijom. Ranije su ove rude bile eksploatisane, ali poznatih rezervi nema, a kao potencijalne sredine za pronalaženje novih ležišta silikomanganskih ruda mogu se označiti zona Priboj - Tutin (prognozni resursi oko 10.000 t i sadržajem 20-40 % Mn) i Rzav. Definisanje njihovog mineralnog potencijala zahteva sistematska geološka istraživanja i tehnološka ispitivanja. Drugo područje predstavlja manganonosni rejon Šumadije sa rudama čije tehnološke osobenosti takođe još uvek nisu potpuno ispitane (prognozni resursi oko 0,1 Mt).

Oligonitske rude mangana su u vezi sa sulfidnim ležištima Pb-Zn Kopaoničke oblasti: Stari Trg (8,5 Mt sa 20 % Mn, 10 % Fe, 1,67 % Pb i 0,48 % Zn), Dražnja (4 x 103 t sa 22 % Mn, 18 % Fe, 17-25 % SiO2, <4,5 % Pb+Zn), Belo Brdo (1 Mt sa 20 % Mn). U prethodnom vremenskom periodu nisu šire korišćene u crnoj metalurgiji iako, pored karbonata, sadrže i desetak % Fe. U ovim rudnicima u kojima su njihove rezerve utvrđene, one se vode kao vanbilansne.

**1.1.3. Obezbeđenost Republike Srbije metaličnim mineralnim resursima**

Tabela. 1.3. Obezbeđenost Srbije metaličnim mineralnim resursima za period 10 i 25 godina

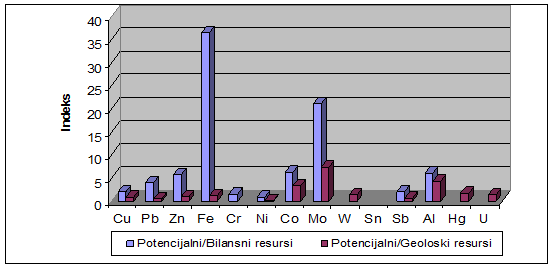
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Metalični mineralni resurs | 10 godina | | | 25 godina | | |
| **N**ije **O**bezbeđen | **D**elimično **O**bezbeđen | **O**bezbeđen | **N**ije **O**bezbeđen | **D**elimično **O**bezbeđen | **O**bezbeđen |
| **NO** | **DO** | **O** | **NO** | **DO** | **O** |
|  |  |  |  |  |  |
| **Cu** |  |  | **O** |  |  | **O** |
| **Au** |  | **DO** |  |  | **DO** |  |
| **Pb** |  | **DO** |  |  | **DO** |  |
| **Zn** |  | **DO** |  |  | **DO** |  |
| **Fe** | **NO** |  |  | **NO** |  |  |
| **Cr** | **NO** |  |  | **NO** |  |  |
| **Ni** |  | **DO** |  | **NO** |  |  |
| **Co** |  | **DO** |  | **NO** |  |  |
| **Mo** |  | **DO** |  |  | **DO** |  |
| **W** | **NO** |  |  | **NO** |  |  |
| **Sb** |  | **DO** |  | **NO** |  |  |
| **Al** |  | **DO** |  | **NO** |  |  |
| **Hg** | **NO** |  |  | **NO** |  |  |
| **U** |  | **DO** |  | **NO** |  |  |

Zbog neraspolaganja podacima o prosečnoj godišnjoj potrošnji u Srbiji, zatim podacima o importu/eksportu, kao ni projekcijama potrošnje po privredno-razvojnim planovima pri izradi ove strategije, nisu mogli biti dati precizni kvantitativni parametri obezbeđenosti metaličnih i nemetaličnih mineralnih resursa na određen broj godina, već su izdvojene i prikazane tri klase: nije obezbeđen (NO), delimično obezbeđen (DO) i obezbeđen (OB), što je prikazano po pojedinačnim mineralnim resursima u Tabeli 1.3 za metalične, a u Tabeli 1.12 za nemetalične mineralne resurse Srbije.

*Obezbeđenost resursa i rezervi bakra*

Polazeći od prosečnog obima eksploatacije rude bakra u Republici Srbiji u prethodnom dvadesetogodišnjem periodu postojeće bilansne rezerve su dovoljne za eksploataciju u narednom desetogodišnjem, a isto tako i narednom dvadesetpetogodišnjem razvojnom periodu (Tabela 1.3). U slučaju povećanja godišnjeg kapaciteta eksploatacije neophodno je intenziviranje detaljnih geoloških istraživanja u toku eksploatacije (eksploataciona) i prevođenje dela postojećih resursa bakra u rezerve, kako bi se stvorili uslovi za njihovu dovoljnu obezbeđenost. Odnos potencijalnih resursa Cu prema bilansnim količinama Cu iznosi oko 1,95, a prema geološkim rezervama Cu oko 0,87 (Slika 1.9).

Postojeću mineralno-sirovinsku bazu bakra odlikuje tendencija opadanja kvaliteta rude i pogoršanja tehničko-ekonomskih uslova njihove valorizacije. Istovremeno, postojeća proizvodnja je praćena krajnje niskom akumulacijom a, samim tim, smanjenim mogućnostima ulaganja sopstvenih sredstava preduzeća u istraživanje, razvoj i primenu novih tehnologija pripreme mineralnih sirovina. Evidentan je i porast troškova eksploatacije uslovljen porastom dubine na kojoj se nalaze rudna tela. Deo geoloških rezervi bakra, iz pomenutih razloga, iako iskazane stotinama miliona tona, sa aspekta valorizovanja ostaju pod znakom pitanja do rešavanja problema njihovog doistraživanja, eksploatacije i kompleksnog iskorišćenja.



Slika 1.9. Indeksi odnosa potencijalnih i bilansnih, odnosno potencijalnih i geoloških metaličnih mineralnih resursa Srbije

Metalogenetskim analizama su izdvojeni potencijalno rudonosni prostori Republike Srbije u kojima postoje geološke predispozicije za pronalaženje novih ležišta bakra, prevashodno porfirskog, a delom i masivno-sulfidnog tipa. Perspektive razvoja se zasnivaju na visokoj produktivnosti matičnih kalko-alkalnih magmi Timočkog kompleksa. Ležišta bakra u dijabaz-rožnačkoj formaciji, čak ako se pronađu i nova, mogu biti malih dimenzija i malog ekonomskog značaja.

Potencijali zlata, koje se pojavljuje zajedno sa bakrom ili samostalno u sličnim geološkim sredinama Republike Srbije su veliki. Metalogenetskom analizom su preliminarno definisani prostori u kojima se vrše dalja geološka istraživanja (Timočki magmatski kompleks, tercijarni kalko-alkalni vulkanski kompleksi i dr.), definisani su kontrolni faktori prostornog položaja i uslovi stvaranja pojedinih ležišta zlata. Potencijalno rudonosni prostori i lokaliteti se istražuju od strane većeg broja inostranih kompanija, a pojedini su u stručno-formalno-pravnom smislu već verifikovani. Sadašnje iskorišćenje Au iz ležišta bakra Republike Srbije je niže nego u svetu zbog primenjenih tehnoloških postupaka.

*Obezbeđenost resursa i rezervi olova i cinka*

Polazeći prvenstveno od prosečnog obima eksploatacije rude Pb i Zn u Republici Srbiji u prethodnom 15-20-godišnjem periodu, koji je npr. u 2005. godini bio tri puta manji u odnosu na proizvodnju 1990. godine, može se zaključiti da su postojeće bilansne rezerve dovoljne za eksploataciju u narednom desetogodišnjem, a isto tako i narednom dvadesetpetogodišnjem razvojnom periodu pod uslovom raspoloživosti i rezervi na području Kosova i Metohije. Međutim, u potpunijem razmatranju obezbeđenosti treba imati u vidu sadašnje probleme sa raspolaganjem rezervi Pb i Zn na Kosovu i Metohiji, zatim raniji obim proizvodnje i podmirivanje potreba privrede, kao i činjenicu da se manji deo bilansnih rezervi nalazi pri aktivnim rudnicima u užoj Srbiji. Iako su teorijski gledano bilansne rezerve Pb i Zn uže Srbije, bez rezervi na Kosovu i Metohiji, dovoljne za naredni desetogodišnji period, sa praktičnog aspekta i potrebe obezbeđenja investicija, kao i neophodnog vremena za realizaciju svih istraživačkih i pripremnih poslova, ove rezerve nisu dovoljne za naredni desetogodišnji razvojni period.

Neophodno je, a i vrši se nakon sprovedene privatizacije nekih rudarskih objekata, intenziviranje geoloških istraživanja i prevođenje dela postojećih resursa Pb i Zn u rezerve, kao i za proširenje postojećih resursa i stvaranje uslova za njihovu dovoljnu obezbeđenost. Sadašnji odnos potencijalnih resursa Pb prema bilansnim količinama Pb iznosi oko 3,95, a prema geološkim rezervama Pb oko 0,49. Odnos potencijalnih resursa Zn prema bilansnim količinama Zn iznosi oko 5,63, a prema geološkim rezervama Zn oko 0,87.

Najveći broj ležišta Pb i Zn se nalazi na Kosovu, a potencijalne rezerve olovo - cinka, pored već utvrđenih rezervi A, B i C1 kategorije, su značajne. Nalaze se u neposrednoj blizini poznatih ležišta, a delom i u sredinama u kojima postoje povoljne metalogenetske predispozicije za njihovo formiranje - pretežno u domenu kalko-alkalnih vulkano-intruzivnih kompleksa neogene starosti u Srpsko-makedonskoj metalogenetskoj provinciji. Dalja geološka istraživanja i prevođenje resursa Pb i Zn u rezerve zahteva vreme, sistematsku prospekciju i prethodna detaljna geološka istraživanja. Izražen problem pri valorizaciji ruda predstavljaju visoka razblaženja pri otkopavanju kao i niska flotacijska iskorišćenja. Iako je u nekim ležištima u bilansnim rezervama srednji sadržaj Pb+Zn oko 8,6%, sadržaj tih metala u otkopanoj rudi na ulazu u flotaciju je oko 4,5%.

*Obezbeđenost resursa i rezervi gvožđa*

Generalno posmatrano, u Republici Srbiji ne postoji obezbeđenost mineralnim resursima gvožđa, jer nisu poznata ležišta iz kojih bi mogle da se dobiju neophodne količine rude gvožđa za potrebe domaće privrede - kako po količini rude, tako i u pogledu kvaliteta, odnosno prema zahtevima savremene metalurgije. Sadašnji odnos potencijalnih resursa Fe prema bilansnim količinama Fe iznosi oko 36,44, a prema geološkim rezervama Fe oko 1,19. Osim manjih ležišta iz kojih bi eventualno mogle da se otkopavaju manje količine gvožđa, ali čiji kvalitet zaostaje za uvoznim, postoje i ležišta sa velikim rezervama dovoljnih količina da podmire potrebe Republike Srbije, ali je kvalitet ruda neodgovarajući sa stanovišta tehnološko-ekonomskih zahteva za visoke peći. Eventualna rudnička proizvodnja rovne rude i/ili koncentrata mogla bi iz naših ležišta da dostigne 0,3-0,5 Mt/god, ako se preduzmu odgovarajuće planske mere i da se na takvu proizvodnju računa na kraći period 3-4 godine. Strateški posmatrano neophodan je intenzivniji rad na rešavanju pitanja odgovarajućih tehnoloških rešenja za iskorišćenje postojećih prilično velikih resursa gvožđa.

*Obezbeđenost resursa i rezervi hroma*

Republika Srbija raspolaže malim količinama bilansnih rezervi hroma, tako da se podmirenje potreba u narednom desetogodišnjem, a verovatno i dvadesetpetpogodišnjem periodu mora planirati sirovinom iz uvoza. Prevođenje vanbilansnih rezervi u kategoriju bilansnih je vezano za dalja geološka istraživanja postojećih ležišta i potencijalno rudonosnih terena, kao i primenu novih tehnoloških postupaka prerade kompleksnih ruda. Sadašnji odnos potencijalnih resursa Cr prema bilansnim količinama Cr iznosi oko 1,43. Pronalaženje novih resursa hromita je složen, dugotrajan i skup proces praćen velikim rizikom i neophodno ih je obuhvatiti srednjoročnim i dugoročnim planovima geoloških istraživanja. Sa velikim stepenom verovatnoće se može geološki tvrditi da u peridotitskim masivima Republike Srbije, a naročito onima koji su pretežno izgrađeni od harcburgita praćenog dunitom, nisu pronađena sva ležišta hroma. Nova ležišta se verovatno nalaze u dubljim delovima masiva, u prvom redu onih koji su relativno obogaćeni hromom i u kojima su do sada utvrđene veće količine hromitskih ruda. Prema položaju u magmatskom kompleksu, rudna tela su delom lokalizovana u kumulatima, delom, ali veoma retko, u tektonizovanim harcburgitima. U većini peridotitskih kompleksa otkriveni su samo njihovi najviši nivoi. Moćnost hromitonosnih kumulata izgleda da ne prelazi 300 m, dok je položaj hromitskih ležišta u tektoniziranim harcburgitima nejasno definisan. Hromitska ležišta u peridotitima Brezovice utvrđena su i u manjim dubinama, na oko 500 m ispod najviših nivoa peridotita.

*Obezbeđenost resursa i rezervi nikla i kobalta*

Republika Srbija raspolaže malim količinama bilansnih rezervi nikla i kobalta, tako da se podmirenje potreba u narednom desetogodišnjem periodu, delom mora planirati sirovinom iz uvoza. Drugim delom se mogu preduzeti odgovarajuće planske, organizacione i istraživačke aktivnosti na prevođenje vanbilansnih rezervi u kategoriju bilansnih, kao i neophodna detaljna istraživanja u fazi pre početka valorizacije rude.

Sadašnji odnos potencijalnih resursa Ni prema bilansnim količinama Ni iznosi oko 0,78, a prema geološkim rezervama Ni oko 0,04.

Sadašnji odnos potencijalnih resursa Co prema bilansnim količinama Co iznosi oko 6,15, a prema geološkim rezervama Co oko 3,34.

Mineralna potencijalnost lateritskih kora raspadanja u pogledu nikla može se okvalifikovati kao značajna. Pošto su lateritske kore uglavnom erodovane, interesantni prostori potencijalnih ležišta nalaze se u pripovršinskoj zoni i neposrednoj blizini kontakta transgresivnih gornjokrednih sedimenata i peridotita ili ispod tih sedimenata. Nikl je u svim tim ležištima pretežno vezan sa nontronitom. Neophodno je planirati odgovarajuća geološka istraživanja, kako bi se ostvarilo proširenje mineralno-sirovinske baze Ni i Co, kao i viši stepen obezbeđenosti rudama Ni i Co za potrebe privrede Republike Srbije.

Za resurse Ni i Co u okviru Fruškogorskog rudnog polja veoma je značajno ograničenje vezano za prostor nacionalnog parka zbog čega se ovi resursi mogu smatrati konzerviranim.

Rudne rezerve Fe-Ni rude u ležištima Mokre Gore i Lipovca/Kolarevića mogu postati bilansne, ako se ustanovi pozitivan tehno-ekonomski proces.

Dosadašnja tehnološka ispitivanja mogućnosti valorizacije nikla i kobalta iz feroniklovih ruda ulivaju nadu da se to može postići, posebno u ležištu Lipovac kod Aranđelovca. Iako preliminarno, utvrđeno je da se flotacijom lipovačke rude mogu dobiti koncentrati nikla sa 7-12 %, pri iskorišćenju 16-50 %, dok se u kombinovanom procesu segregacije i flotacije mogu postići i bolji rezultati.

*Potencijalni resursi*

Ako se ima u vidu da postoje i lateritske kore raspadanja, koje nemaju izdanke, već su prekrivene mlađim sedimentima (okolina Ražane kod Kosjerića), onda se može zaključiti da u takvim sredinama postoje ozbiljne šanse da se mineralno-sirovinska baza lateritskih ležišta nikla + kobalta značajno proširi. Pri tome bi trebalo nastojati da se u našim terenima identifikuju i ležišta u kojima će sadržaj kobalta biti iznad 0,1 %. I pored ovih povoljnih geoloških izgleda, ostaje da će budućnost valorizacije nikla/kobalta iz naših ležišta u osnovi zavisiti od tehnoloških procesa i njihove sposobnosti da se nikl iskoristi iz ruda pod povoljnim ekonomskim parametrima. Ovo upućuje na zaključak da bi tehnološkim ispitivanjima ovih ruda trebalo posvetiti više pažnje nego što je to dosada bilo kod nas.

*Obezbeđenost resursa i rezervi molibdena*

Republika Srbija raspolaže bilansnim geološkim rezervama molibdena, ali se ne koriste za dobijanje Mo, tako da se podmirenje potreba u narednom desetogodišnjem periodu delom mora planirati sirovinom iz uvoza, ali je drugim delom neophodno preduzeti odgovarajuće aktivnosti na iskorišćenju Mo iz porfirskih ruda, kako bi deo domaćih potreba bio podmiren iz domaćih mineralnih resursa molibdena.

Sadašnji odnos potencijalnih resursa Mo prema bilansnim količinama Mo iznosi oko 21, a prema geološkim rezervama Mo oko 7,2.

U rudnom polju Mačkatice je pronađeno i više rudnih pojava molibdena (molibdenita) koje nisu u potpunosti geološko-ekonomski ocenjene. Trenutno je ovaj prostor predmet višegodišnjih intenzivnih detaljnih geoloških istraživanja (od strane jedne inostrane kompanije), koja će najverovatnije rezultirati bilansiranjem rezervi molibdena Mačkatice. Ostale pojave su samo preliminarno istraživane (kontaktne zone graditoida Boranje i Kopaonika), ali su u pitanju manja rudna tela, koja je potrebno doistražiti, jer potencijalno mogu biti interesantna kao mala ležišta.

Generalno je neophodno planirati odgovarajuća geološka istraživanja, kako bi se proširila mineralno-sirovinska baza molibdena i ostvario viši stepen obezbeđenosti rudama Mo.

*Obezbeđenost resursa i rezervi volframa*

Republika Srbija ne raspolaže i nije obezbeđena bilansnim geološkim rezervama volframa, tako da se podmirenje potreba u narednom desetogodišnjem, a verovatno i dvadesetpetogodišnjem periodu, mora planirati sa sirovinom iz uvoza.

Sadašnji odnos potencijalnih resursa W prema geološkim rezervama W oko 1,37.

Rezultati dosadašnje prospekcije i geoloških istraživanja volframa nisu stvorili osnove za zaključak da u našoj zemlji postoje značajni mineralni potencijali za pronalaženje ležišta volframa. Moguć je pronalazak većeg broja manjih rudnih pojava šelitske mineralizacije u skarnovima, sličnih već pronađenim, čiji je ekonomski značaj teško predvideti, ali je osnovni problem do sada bio relativno nizak sadržaj WO3. Osim toga neophodna su dopunska geološka istraživanja neposredne okoline otkopanih šelitskih kvarcnih žica Blagojevog Kamena, koja mogu biti i ekonomski interesantna, posebno ako se u takvim žicama pojavljuje i zlato. U tom smislu se u rudniku Pb-Zn, Cu "Rudnik" Rudnik, Gornji Milanovac, već sprovode geološka istraživanja šelita, kao nuspojava. Mineralni potencijal zelenih škriljaca u pogledu šelitske mineralizacije u navedenom prostoru takođe nije dovoljno definisan. Glavna ograničenja ulaganja u ova geološka istraživanja su ekonomskog karaktera, jer se takva rudna tela delom moraju podzemno otkopavati. Realizacija geoloških istraživanja na širem prostoru sada poznatih lokacija sa vanbilansnim rezervama šelita može na prostoru Kopaonika i Golije naići na dopunska ograničenja vezana u prvom slučaju za prostor Nacionalnog parka, a u drugom slučaju za prostor Rezervata biosfere.

*Obezbeđenost resursa i rezervi kalaja*

Republika Srbija ne raspolaže i nije obezbeđena rezervama kalaja, a poznati mineralni resursi kalaja su mali i nedovoljni za potrebe domaće privrede na planski duži vremenski period.

Dosadašnja prospekcija ležišta kalaja nije planirana i realizovana sa potrebnom pažnjom, iako je na osnovu metalogenetskih karakteristika nekih litoloških sredina moguće da su u njima obrazovane i ekonomski značajnije koncentracije kalaja, što treba imati u vidu pri definisanju dalje strategije geoloških istraživanja. Značajnije koncentracije i manja ležišta mogu da se očekuju u granitima Cera, Bukulje, Boranje, a možda i Velikog Jastrebca.

*Obezbeđenost resursa i rezervi antimona*

Republika Srbija raspolaže delimično obezbeđenim, ali malim bilansnim geološkim rezervama antimona, tako da se delimično podmirenje potreba u narednom desetogodišnjem periodu može postići na osnovu raspoloživih rezervi antimona, pod uslovom da se izvrši aktiviranje postojećih proizvodnih kapaciteta. Prekid proizvodnje antimona u Republici Srbiji bio je posledica više faktora, a pre svega zbog tadašnje niske i veoma kolebljive cene metala Sb na svetskom tržištu, delimične iscrpljenosti poznatih velikih rezervi, koncentrisanosti postojećih rezervi u većem broju manjih rudnih tela, nedovoljnih ulaganja u geološka istraživanja, naglog osipanja kadrova odlaskom u penziju sa beneficiranim radnim stažom, nerešenih tehnoloških pitanja u vezi sa pripremom kompleksnih Pb-Zn/As-Sb ruda i dr. Sadašnji odnos potencijalnih resursa Sb prema bilansnim količinama Sb iznosi oko 2,04, prema vanbilansnim 0,96, a prema geološkim 0,65.

Dalje uspešno korišćenje raspoložive mineralno-sirovinske baze antimona je povezano sa potrebom dopunskih geoloških istraživanja, rešavanjem tehnoloških problema dobijanja komercijalnih koncentrata antimona iz ležišta Rujevac, kao i savremenom geološko-ekonomskom ocenom. Za resurse antimona na prostoru Kopaonika treba imati u vidu dopunska ograničenja vezana za prostor Nacionalnog parka. Potencijalnost još neidentifikovanih mineralnih resursa antimona džasperoidnog tipa, posebno u zapadnoj Srbiji, ali delom i u Ridanjsko-krepoljinskoj rudnoj zoni (Krčeva reka), može se još uvek smatrati značajnom ali nedovoljno proučenom i istraženom, za šta je neophodno planirati realizaciju odgovarajućih geoloških istraživanja.

*Obezbeđenost resursa i rezervi aluminijuma (crevnog boksita)*

Republika Srbija raspolaže delimično obezbeđenim, ali malim bilansnim geološkim rezervama aluminijuma. Ležišta boksita su ili malih dimenzija (Klina) i/ili sadrže boksit nekomercijalnog kvaliteta (Zlatibor i Poćuta u zapadnoj Srbiji). Sadašnji odnos potencijalnih resursa Al prema bilansnim količinama Al iznosi oko 6,07, prema vanbilansnim 14,54, a prema geološkim 4,29. Delimično podmirenje potreba u narednom desetogodišnjem periodu može se postići na osnovu raspoloživih rezervi crvenih boksita samo pod uslovom aktiviranja postojećih rezervi, uz prateća geološka istraživanja koja bi povećala postojeću mineralno-sirovinsku bazu Republike Srbije i omogućila prevođenje potencijalnih resursa u rezerve.

*Obezbeđenost resursa i rezervi žive*

Republika Srbija ne raspolaže bilansnim rezervama žive, a postojeće vanbilansne rezerve su male. Sadašnji odnos potencijalnih resursa Hg prema vanbilansnim količinama Hg iznosi oko 1,73. Podmirenje potreba u narednom desetogodišnjem i dvadesetpetogodišnjem periodu treba planirati iz uvoza.

Pojave žive u Republici Srbiji su predstavljene rasejanim koncentracijama minerala cinabarita i relativno malim rezervama u više rudnih tela malih dimenzija. Njihove morfološke karakteristike i karakter distribucije žive nisu pouzdano određeni, jer u terenima Srbije tokom poslednjih decenija nije bilo sistematske prospekcije i istraživanja. Ležište Šuplja Stena ima male preostale rezerve, da bi se uz nepovoljnu poziciju u podnožju planine Avala i neposrednu blizinu Beograda, kao i složene ekološke uslove koje treba ispuniti, moglo planirati pokretanje proizvodnje. Osim ležišta Šuplja Stena, u Šumadijskoj metalogenetskoj zoni su poznate i druge pojave cinabaritske mineralizacije (Džever Kamen, Klenje, zatim Savinac kod Takova, Bare u Gruži), ali su to neistražene rudne pojave, čije se rezerve ne mogu pouzdanije prikazati, a još manje preciznije oceniti njihova potencijalnost.

*Obezbeđenost resursa i rezervi urana*

Republika Srbija ne raspolaže bilansiranim rezervama urana, a postojeće vanbilansne rezerve su relativno male. Sadašnji odnos potencijalnih resursa U prema vanbilansnim količinama U iznosi oko 1,37. Za nekoliko ležišta su parcijalno definisane rezerve, kvalitet rude i mogućnosti eventualne eksploatacije. Za pojedina rudna polja, urađena je i prognozna geološko-ekonomska ocena - odnosno procenjene su rezerve C2, D1 i D2 kategorije. Hidrotermalna ležišta su uglavnom žičnog tipa sa sadržajima urana pretežno od 100 do >1000 ppm, dok su sadržaji urana u ležištima infiltraciono-sedimentnog "roll front" tipa do 2.500 ppm urana, često i više. Uranonosna područja Republike Srbije su, sa aspekta potencijalnosti i perspektivnosti, svrstana u tri grupe: (1) područja u kojima se nalaze detaljno istražena ležišta urana; koja obuhvataju područje nekadašnjeg rudnika urana "Kalna" (2) područja u kojima su dosadašnjim istražnim radovima otkrivene anomalije radioaktivnosti i rudne pojave urana i (3) područja sedimentnih basena u kojima postoje povoljne sredine za deponovanje urana, odnosno preduslovi za formiranje ležišta.

Dalji planovi geoloških istraživanja urana treba da budu u direktnoj vezi sa strateškom smernicom u energetici Republike Srbije, vezanoj za primenu urana za dobijanje električne energije. Sa radiogeoekološkog aspekta je potrebno nastaviti sa potpunijim geološkim definisanjem zona u kojima postoje pojave uranske mineralizacije.

**1.1.4. Procena uticaja korišćenja metaličnih mineralnih resursa na životnu sredinu**

Nakon procene životnog ciklusa metaličnih mineralnih resursa, analiza njihovih tokova preliminarno je obuhvatila razmatranje četiri vrste tokova, i to: (a) tokove u fazi geoloških istraživanja; (b) tokove u fazi eksploatacije; (c) tokove u fazi pripreme i (d) tokove u fazi odlaganja.

Geološka istraživanja nemaju znatan negativni uticaj na životnu sredinu, jer je stepen oštećenja geološke sredine zanemarljiv, s obzirom da se ogleda u izradi istražnih bušotina i manjih istražnih radova (istražnih raskopa, rovova, potkopa i sl.), pri čemu se nakon izvođena istih, lokacije privode, u skladu sa zakonskom regulativom, prvobitnoj nameni. Pri tome, osim eventualnog uticaja isplake korišćene pri istražnom bušenju, nema drugih negativnih uticaja na medijume životne sredine, ali se i u tom slučaju sprovodi propisana (ali često i nepotpuna) procedura.

Uticaj tokova metaličnih mineralnih resursa pri eksploataciji, flotaciji, topljenju i prečišćavanju metala na medijume životne sredine i zdravlje ljudi su znatno veći i zahtevaju posebnu analizu, praćenje i preduzimanje mera. Ovi uticaji su posebno izraženi zbog toksičnosti teških metala i njihove osobine da se akumuliraju u zemljištu, prenose u vode i dalje u žive organizme. Tokom životnog ciklusa metaličnih mineralnih resursa, deo metala se gubi ispuštanjem u atmosferu, vodu ili u zemljište i disiminira se po životnoj sredini. Najveće širenje zagađenja se obično dovodi u vezu sa fazom prerade metaličnih mineralnih sirovina i to sa procesima flotacije (tečni i čvrst otpad) i procesima topljenja metala (čvrst otpad i emisije u vazduh). Najizraženiji uticaji na životnu sredinu i ljudsko zdravlje vezuju se za zagađenje vazduha, kontaminaciju površinskih i podzemnih voda, zagađenje rečnih nanosa, zagađenje tla, uticaj buke, degradaciju prirodne okoline, snižavanje nivoa podzemnih voda, pritisak na zaštićena područja, hronična zdravstvena oboljenja (bolesti respiratornog sistema, sistema za varenje i nervnog sistema). Rekultivacija područja kod kojih je došlo do zagađenja teškim metalima i rudarskim aktivnostima je generalno složena, teška i skupa, i iziskuje velika sredstva za ublažavanje posledica, pogotovo ako nema preventive.

Među metaličnim mineralnim resursima prema uticaju na životnu sredinu i zdravlje ljudi posebno se izdvajaju resursi koji se eksploatišu i prerađuju, odnosno prethodno izdvojeni primarni geološko-ekonomski tipovi, a kojima pripadaju bakar, olovo i cink. Postoji uticaj i drugih metaličnih resursa, ali s obzirom da nisu u eksploataciji ne postoji njihov otvoren i aktivan životni ciklus, zbog čega nisu posebno obuhvaćeni ovim geoekološkim razmatranjima.

*1.1.4.1. Bakar i pripadajući metali*

Eksploatacija i prerada rude bakra u Okrugu Bor dovela je do najvećeg narušavanja ekološke ravnoteže u Republici Srbiji vezanog za metalične mineralne resurse. Razlog za to velikim delom leži u dugoj istoriji eksploatacije i prerade ove rude, tokom koje nije poklanjana dovoljna pažnja uticajima na životnu sredinu, a u poslednjim decenijama, u primeni zastarelih tehnologija i istrošenoj opremi. Najveći ekološki problemi su vezani za deponije na otvorenim kopovima, bazene koji služe kao odlagališta za otpadne materije iz flotacionih sistema, otpadne vode iz rudnika i tehnoloških procesa i zagađenje vazduha. Zagađenja izazivaju teški metali koji se nalaze u rudi i supstance koji se primenjuju tokom flotacije, topljenja i prerade, kao i štetni gasovi, a pre svega sumpor-dioksid (SO2), koji se ispušta u atmosferu, pa štetno deluje na floru i faunu. Poseban tretman imaju otpadni gasovi topionice, koji se prerađuju, pri čemu je iskorišćenje sumpora iz topioničkih gasova oko 50-55 %, dok se u svetu taj procenat kreće oko 70 % (za isti tip tehnologije).

Životni ciklus

Analiza pojednostavljenog životnog ciklusa bakra (Slika 1.10) pokazuje da su najveći gubici bakra (koji dovode do rasipanja metala u životnu sredinu preko otpada, vode ili ispuštanja u vazduh) u procesu flotacije i, u manjoj meri, u procesu topljenja/prečišćavanja metala. Za prikaz životnog ciklusa bakra kroz faze prerade, korišćenja i odlaganja nije bilo dostupnih podataka. Međutim, samo se oko 2.000 tona bakra (Cu) regeneriše/reciklira. Ostatak je rasut u životnu sredinu kroz faze prerade, korišćenja i odlaganja.



Slika 1.10: Pojednostavljeni životni ciklus bakra u 2005. godini (samo eksploatacija, flotacija, topljenje i prečišćavanje) u tonama Cu

**1.1.4.1.1. Zagađenje vode**

Ispuštanje kontaminirane otpadne vode

Procenjuje se da se godišnje iz proizvodnih procesa RTB Bor ispusti 300-500 tona sumporne kiseline, 300-500 tona arsena, 30-100 tona olova i 10-35 tona cinka. Otpadne vode iz rudnika i proizvodnih procesa, koje su izuzetno kisele i imaju visok sadržaj teških metala, ispuštaju se u Borsku i Kriveljsku reku (Tabele 1.4, 1.5. i 1.6.). Metalurške vode koje se stvaraju u pogonu sumporne kiseline i u vodotornju odvode se neprerađene u sabirno jezero, a zatim se puštaju u Borsku reku, koja ih prenosi u Timok i Dunav. Ove vode su veoma kisele i sadrže teške metale kao što su Cu, As, Pb i Zn.

Tabela 1.4 Otpadne vode pogona Rudarski basen Bor (za period 2000-2010. godine) (mg/l) (podaci Instituta   
za rudarstvo i metalurgiju Bor)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Para metri | Lužne vode kopa Cerovo | | Otpadne vode kopa V. Krivelj | Otpadne vode Jame | Otpadne vode flot. jalovišta V. Krivelj | |
| 1 | 2 | Brana 1 | Brana 3 |
| pH | 3,4-4,0 | 3,3-4,6 | 4,7-5,3 | 1,89-4,7 | 3,31-7,6 | 6,3-7,2 |
| Cu | 64-1310 | 195-2237 | 1,639-16,8 | 8,3-198,1 | 0,011-112,45 | 0,013-1,119 |
| Ni | 0,125-1,8 | 0,32-0,859 | 0,005-0,246 | 0,079-2,202 | 0,042-0,444 | 0,005-0,217 |
| As | <0,001-0,04 | <0,001-0,08 | <0,017 | 0,01-0,126 | 0,006 | 0,003-0,015 |
| Zn | 0,166-73,05 | 24,6-50 | 0,198-2,846 | 0,87-13,7 | 0,019-0,959 | 0,026-0,072 |
| Fe | 0,136-15,34 | 1,79-5,33 | 0,276-36 | 0,32-709,6 | 0,079-131,725 | 0,075-4,62 |
| Pb | <0,018 | <0,018 | <0,018 | <0,018 | <0,018 | <0,018-0,02 |

Tabela 1.5: Odabrani parametri otpadnih voda u RTB Bor (mg/l) (podaci Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametri | Jama | Otvoren kop Bor | Otvoren kop Veliki Krivelj | Flotacione otpadne vode | Otvoren kop Cerovo | MDK |
| pH | 7,0 | 7,7 | 4,4 | 7,3 | 6 | 6 |
| Cu | 522,6 | - | 127,5 | - | 855,2 | 0,1 |
| Ni | 0,063 | - | 0,076 | - | 0,26 | 0,1 |
| As | 0,214 | - | - | - | 0,066 | 0,05 |
| Zn | 54,23 | 0,8 | 3,1 | - | 51,91 | 1 |
| Pb | - | - | - | - | - | 0,1 |

Brane flotacionih jalovišta Bora i Majdanpeka predstavljaju potencijalnu opasnost za toksično zagađenje Borske reke, a samim tim i Dunava. U Boru postoje dva flotaciona jalovišta u funkciji: Bor (RTH) i Veliki Krivelj i dva u Majdanpeku: Valja Fundata i Šaški potok (koristi se samo u slučaju nestanka električne energije). Flotaciono jalovište Bor (84 ha) je izgrađeno na otvorenom kopu i prošireno na novo polje Borske reke. Flotaciono jalovište Veliki Krivelj nalazi se u dolini Kriveljske reke, a dobijeno je pregrađivanjem doline (tunelom i kolektorom) nizvodno i uzvodno. Do popuštanja brane flotacionog jalovišta Šaški potok došlo je 1996. godine kada je oko 350 000 m3 jalovine preplavilo oko 1,247 ha doline Šaške i Porečke reke. Aktivno odlagalište flotacionog otpada Valja Fundata (300 ha) izgrađeno je kao zamena za oštećen otočni rezervoar, međutim ni on nije stabilan pošto nije fiksiran u zemlju i stvara klizište koje se pomera 10 cm/godišnje. Negativni uticaji po životnu sredinu flotacionih jalovišta obuhvataju: degradaciju zemljišta, gubitak i zagađenje zemljišta, zagađenje površinskih i podzemnih voda, vazduha i zemljišta teškim metalima (olovo, cink, bakar, arsen), visoke koncentracije kontaminirane prašine u vazduhu i dr.

Tabela 1.6. Koncentracije teških metala u rekama pre i posle uliva otpadnih voda. (mg/l) (podaci Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametri (mg/l) | Cerova reka | | Reka Valja Mare | | Kriveljska reka | |
| pre uliva otpadnih voda | posle uliva otpadnih voda | pre uliva otpadnih voda | posle uliva otpadnih voda | pre uliva otpadnih voda | posle uliva otpadnih voda |
| pH | 6,5-7,89 | 6,54-7,6 | 6,0-8,3 | 6,2-8,0 | 6,4-8,0 | 3,62-7,0 |
| Cu | 0,012-0,262 | 0,185-15,94 | 0,012-0,398 | 0,014-0,338 | 0,02-0,667 | 0,14-23,52 |
| Ni | 0,005-0,06 | 0,005-0,09 | - | 0,005-0,013 | 0,005-0,016 | 0,011-0,069 |
| As | <0,001 | 0,001-0,08 | - | 0,003 | 0,001-0,002 | 0,002-0,091 |
| Zn | 0,018-0,086 | 0,064-0,525 | 0,027-0,39 | 0,018-0,126 | 0,015-0,093 | 0,076-1,097 |
| Fe | 0,039-1,386 | 0,09-0,817 | 0,019-0,647 | 0,021-0,381 | 0,042-0,403 | 0,146-67,78 |
| Pb | <0,018 | <0,018 | <0,018 | <0,018 | <0,018 | <0,018-0,02 |

**1.1.4.1.2. Zagađenje vazduha**

Emisije u vazduh

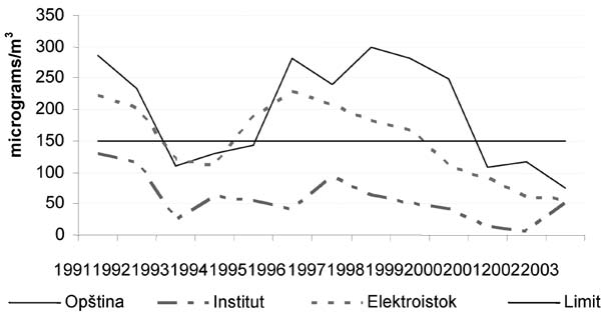
Glavni izvori zagađenja vazduha u Boru su: topionica bakra (sa postojećom tehnologijom, projektovanim i ostvarenim kapacitetima prerade suvog koncentrata, projektovanim i ostvarenim iskorišćenjem bakra), pogon za proizvodnju sumporne kiseline, energana, livnica bakra i legura bakra, kao i emisije u vazduh čvrstih zagađujućih materija iz flotacionih jalovišta. Glavne zagađujuće materije u vazduhu obuhvataju: sumpor dioksid, čađ, okside azota i teške metale (posebno arsen i bakar). Ogromne količine sumpor dioksida (oko 200.000 tona godišnje) ispuštaju se u atmosferu zbog veoma male brzine regeneracije tokom procesa u topionici (20-30 %). (Tabela 1.7.).

Tabela 1.7. Koncentracije praškastih materija u vazduhu (podaci Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | GODIŠNJE  KOLIČINE (t) | | IZLAZNE KONCENTRACIJE NA DIMNJACIMA | |
| 1989 - 1991 | 2006 - 2008 | Zidani | Betonski |
| Sumpor dioksid | 210.000 | 75.000 | 0,6 - 0,8% | 2 - 7% |
| Praškaste materije | 1.500 | 610 | 1 g/normalni m3 | 0,35 - 0,58  g/normalni m3 |
| Arsen | 15 | 7 |  |  |
| Olovo | 9 | 3 |  |  |
| Cink | 22 | 15 |  |  |

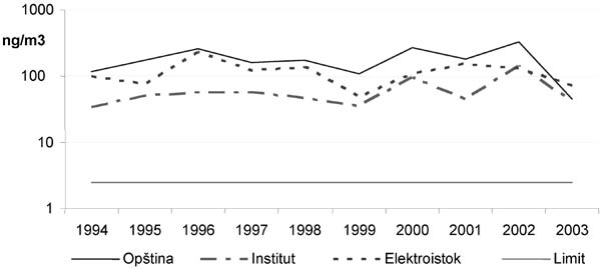
Kvalitet vazduha u okruženju

Ispuštanje zagađujućih materija u vazduh ozbiljno ugrožava kvalitet vazduha u Borskom okrugu. Dnevna granična vrednost sumpor dioksida u Boru bila je prekoračena 123 dana tokom 2002. godine, 96 dana tokom 2008. godine i 83 dana tokom 2009. godine. Koncentracija SO2 počev od 1998. godine pokazuje opadajući trend, što je u skladu sa smanjenjem proizvodnje topioničarskog bazena (Slika 1.11).



Slika 1.11: Prosečne dnevne koncentracije SO2 u Boru, posmatrane na godišnjem nivou (podaci Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor)

Od kada se prati, koncentracija arsena u vazduhu u Boru je konstantno iznad graničnih vrednosti (Slika 1.12) Od 1993. godine, postoje male promene u koncentracijama arsena, bez obzira na obim proizvodnje rudarskog kompleksa.



Slika 1.12: Prosečne godišnje koncentracije arsena u Boru (podaci Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor)

Praškaste materije iz otvorenih kopova predstavljaju ogroman problem za lokalnu sredinu Bora, Krivelja i Ostrelja koji se nalaze blizu rudnika. Smatra se da količine čestica praškastih materija u vazduhu dostižu 1300 t/god. One sadrže bizmut, olovo, cink, bakar, kadmijum, arsen, mangan i titanijum. Postojeće deponije su takođe razlog degradacije zemljišta, a s obzirom na veliku kiselost, pre nego što se pristupi rekultivaciji, potrebno je prekriti ih debelim slojem zemljišta.

**1.1.4.1.3. Upravljanje otpadom**

Ukupna zapremina deponovanog otpada

|  |  |
| --- | --- |
| - flotacijsko jalovište "V. Krivelj" | 94,3x106 m3 - polje 1 |
|  | 89,4x106 m3 - polje 2 |
| - flotacijsko jalovište "RTH" | 17,9x106 m3 |
| Ukupna količina deponovanog otpada |  |
| - flotacijsko jalovište "V. Krivelj" | 195 515 578 t |
| - flotacijsko jalovište "RTH" | 58 192 578 t |
| Godišnja količina deponovanog otpada (2009. godine) |  |
| - flotacijsko jalovište "V. Krivelj" | 7 005 001 t |
| - flotacijsko jalovište "RTH" | 1 103 795 t |

U Tabeli 1.8. dati su rezultati hemijskih analiza pojedinih jalovišta

Tabela 1.8. Hemijske analize flotacijske jalovine u Boru

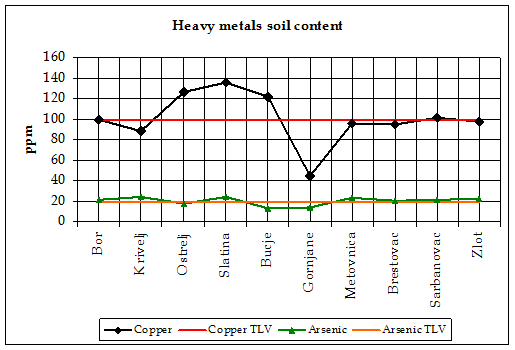
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Parametar, % | Jalovina flotacije V. Krivelj | Jalovina flotacije Bor | |
|  |  | šljaka | jamska ruda |
| Cu | 0,067 | 0,51 | 0,09 |
| S | 0,046 | 0,50 | 11,29 |
| Fe | 3,16 | 37,07 | 7,71 |
| SiO2 | 64,94 | 33,74 | 54,48 |
| Al2O3 | 12,32 | 4,90 | 15,25 |
| As | <0,003 | 0,014 | 0,0063 |
| Pb | 0 | 0,078 | 0 |
| Zn | 0,0069 | 1,33 | 0,006 |
| Ni | - | 0 | <0,01 |
| Mn | - | 0,064 | 0,0027 |
| Cr | - | 0,028 | 0,003 |
| Ti | 0,21 | 0,18 | 0,074 |
| Te | - | <0,004 | 0,004 |

**1.1.4.1.4. Zagađenje zemljišta**

Visoke koncentracije teških metala, koje se već duži vremenski period ispuštaju u atmosferu, dovele su do akumuliranja teških metala u zemljištu.

Područja zahvaćena kontaminacijom tla

Koncentracija bakra i arsena u zemljištu u Borskom okrugu prelazi preporučene dozvoljene vrednosti na mnogim mestima (Slika 1.13). Najveće koncentracije zagađenja su u Slatini i Ostrelju.



Slika 1.13: Koncentracija teških metala u zemljištu Borskog okruga (podaci Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor)

**1.1.4.1.5. Buka**

U pogledu definisanja parametara buke trenutno se ne raspolaže podacima.

**1.1.4.1.6. Degradacija prirodnog okruženja**

Ukupne površine degradiranog zemljišta

*- Površinski kop "Cerovo"*

- Ukupno zauzete površine - 126,71 ha (zemljište IV, VII, VIII klase)

- Ukupno degradirane površine - 76,71 ha

- Rekultivacija - sanitarne zone 50 ha (rađeno u periodu 1993-1998. godine)

- kopovskog odlagališta 2 ha (rađeno aprila 2010. godine)

*- Površinski kop "V. Krivelj"*

- Ukupno zauzete površine - 652,66 ha (zemljište VI, VII klase)

- Ukupno degradirane površine - 254,50 ha

- Rekultivacija - odlagališta "Saraka" 10 ha (rađeno u februaru 2008. godine)

*- Flotacija "V. Krivelj"*

- Ukupno zauzete površine - 488,35 ha (zemljište VI, VII klase)

- Ukupno degradirane površine - 361,91 ha

- Rekultivacija - flot. jalovišta 74 ha (rađena u periodu 1993-1998. godine)

*- Flotacija "Bor"*

- Ukupno zauzete površine - 147,92 ha

- Ukupno degradirane površine - 143,60 ha (flotacijsko jalovište "RTH" i staro borsko jalovište)

- Rekultivacija - staro borsko jalovište 21 ha (rađeno u periodu 1993-1998. godine)

**1.1.4.1.7. Uticaj na zaštićena područja i vrste**

Bor i okolina po svojim prirodnim obeležjima predstavljaju jednu od najinteresantnijih geografskih celina u Republici Srbiji.

Zapadni deo Borske opštine pripada planinskom kompleksu Južnog Kučaja. Posebno se ističe kraška površ Dubašnica, površine 70 km2. Ovom prostoru pripada veliki broj vrtača i suvih rečnih dolina i kanjona. Treba pomenuti kanjone Demizloke, Mikuljske, Pojenske i Zlotske reke. Posebno su atraktivni podzemni reljefi ovog kraja i do sada je istraženo 116 pećina i 14 jama. Za turističke posete urađene su dve pećine Lazareva pećina i Vernjikica.

Istočni deo zahvataju planine: Stol, Mali i Veliki krš, Deli Jovan i Gornjanska visoravan. Površina ovih krečnjačkih grebena i prostora iznosi 50 m2. Na ovom prostoru istraženo je 88 pećina i 14 jama.

Učešće prostora očuvane prirode u ukupnoj površini opštine Bor je 14%, dok je 86% pod izrazitim antropogenim uticajem.

Šumsko zemljište zahvata 45 % površine opštine, odnosno 43.098 ha. Šume pokrivaju preko 75 % prostora očuvane prirode. Prostor očuvane prirode i pored snažnog uticaja rudarstva i metalurgije je ostao očuvan zahvaljujući tome što se nalazi uzvodno od rudarskih objekata i na pravcima sa kojih duvaju vetrovi ka Boru i metalurškim pogonima.

**1.1.4.1.8. Uticaj na ljudsko zdravlje**

Ekploatacija ruda Cu utiče na kvalitet životne sredine a time i indirektno na zdravlje ljudi (Tabela 1.9.). Visoke koncentracije sumpordioksida iz metalurgije u vazduhu utiču na stanje zdravlja. Sumpordioksid direktno dovodi do nastanka bolesti sluzokože i kože. Dospeva do disajnih organa i uzrok je brojnih i čestih oboljenja.

Arsen i njegova jedinjenja su registrovani od strane SZO kao kancerogene materije. Stalno prekoračenje preporuka SZO o dozvoljenim koncentracijama, čak i za stotinu puta, u vazduhu životne sredine govore o visokom zdravstvenom riziku kome su izloženi stanovnici Bora.

Zagađeni vazduh dovodi do usporenog rasta i razvoja dece, smanjuje otpornost organizma prema infekcijama i utiče na nastanak oboljenja unutrašnjih organa.

Vršeno je ispitivanje sadržaja olova i arsena u krvi i mokraći kod dece iz Bora i u selu Zlot, koje je van domašaja dima iz metalurških postrojenja, i ustanovljeno je da je sadržaj ovih metala znatno veći kod dece u Boru. Kod procenjivanja toksikološke opasnosti mora se uzeti u obzir i činjenica da su deca u Boru izložena istovremeno i drugim zagađivačima (bakar, cink, olovo, sumpordioksid, mineralna prašina i dr.) što povećava zdravstveni rizik.

Medicinska izučavanja kod stanovnika Bora i Zlota pokazala su značajno veće količine arsena u krvi i kosi, kao i olova u krvi i mokraći kod stanovnika Bora. Arsen je kancerogen element, pa je posebna pažnja posvećena izučavanju pojave malignih oboljenja. Rezultati pokazuju da je stopa smrtnosti, analizirana po starosnim grupama, kod ljudi iznad 40 godina starosti, veća u Boru nego u Timočkoj krajini. To govori da u životnoj sredini Bora postoje kancerogeni činioci koji uslovljavaju ovo povećanje.

Ne postoji jedinstven sistem praćenja zdravstvenog stanja stanovnika, korelacija kvaliteta životne sredine sa zdravljem stanovnika, niti institucija koja bi to pratila kao i novčani fondovi iz kojih bi se finansirala efikasna preventivna zdravstvena zaštita.

Tabela 1.9. Rezime uticaja eksploatacije i prerade bakra na životnu sredinu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Element životnog ciklusa | Uzroci zagađenja | Uticaj na životnu sredinu/zdravlje |
| Vađenje minerala/ruda (Bor, Veliki Krivelj, Cerevo, Majdanpek) | Bušenje Miniranje Kopanje Drobljenje Transport | Gubitak zemljišta Klizanje strana kopova i deponija Zakiseljavanje zemljišta, površinskih i podzemnih voda Velike vodene depresije Zamućenost vodenih tokova Zagađenje vazduha prašinom i čvrstim česticama Vizuelni uticaji Oštećenje sluha |
| Flotacija | Mlevenje Flotacija Oslobađanje od vode Presovanje Odlaganje otpada | Buka Emisije prašine  Zagađenje površinskih i podzemnih voda (filtratom iz odlagališta otpadaka iz flotacionih sistema i filtratom iz gomila otpada (flotacionim sredstvima i teškim metalima) Rizik od havarijskog zagađenja iz odlagališta otpadaka iz flotacionog sistema Degradacija zemljišta odlaganjem jalovine Bolesti respiratornog sistema i sistema za varenje |
| Topljenje i rafinisanje | Proizvodnja energije Topljenje Elektroliza Proizvodnja sumporne kiseline Izdvajanje plemenitih metala Livnica Transport proizvoda | Emisija dimnih gasova (CO2, NOX, čvrstih čestica, arsena i drugih teških metala) i često prekoračenje graničnih vrednosti emisija Emisija prašine Ispuštanje otpadnih voda (nizak pH, suspendovane čvrste materije, teški metali, hloridi, sulfati) Degradacija zemljišta i kontaminacija zbog odlaganja šljake Podzemne vode i zagađenje zemljišta sakupljanjem otpadnih voda u glavni veštački rezervoar Bolesti respiratornog sistema i sistema za varenje |

*1.1.4.2. Cink i olovo*

Raspoloživi, ali i nepotpuni podaci ukazuju na to da je npr. 2005. godine količina cinka u suvoj rudi dostizala 4,275 t, dok je količina cinka u suvom koncentratu dostizala 3,623 t. Iz toga proizlazi da je 649 t cinka rasuto u životnu sredinu u toku flotacije i faze prerade koncentrata (otpad od flotacije i flotaciona otpadna voda).

Količina olova u suvoj rudi je iznosila oko 3,155 t, a količina olova u suvom koncentratu je dostigla 2,685 t. Iz toga proizlazi da je 470 t olova pušteno u životnu sredinu u toku flotacije i faze prerade koncentrata, pri čemu zaštita vazduha od zagađenja predstavlja jedan od osnovnih i velikih problema u metalurgiji olova.

**1.1.4.2.1. Zagađenje vode**

Parametri flotacionog bazena Rudnika pokazuju veću koncentraciju sulfata (138 mg/l), i povišenu koncentraciju Pb (0,029 mg/l), pH vrednosti su u rasponu od 6,5 do 7,5.

Analize potoka Rudnika ne pokazuju povišene koncentracije teških metala ili povišenu kiselost. Otuda, uticaj vode iz rudnika i flotacionih otpadnih voda može da se smatra beznačajnim.

**1.1.4.2.2. Zagađenje vazduha**

Emisije praškastih materija su ograničenog značaja pošto Rudnik Rudnik i Blagodat imaju samo operacije vađenja rude i flotaciju.

**1.1.4.2.3. Upravljanje otpadom**

Ranija i sadašnja eksploatacija olovno-cinkane rude je dovela do formiranja jalovišta sa otpadom iz rudnika i jalovine (otpada od rudnika ili floatacije) (Tabela 1.10.).

Tabela 1.10. Zn-Pb jalovišta sa otpadom iz rudnika i jalovina u Srbiji (nepotpuni podaci)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Naziv | Tip | Količina otpada | Koncentracija Pb |
| Pljuša, Rudnik Rudnik | Otpad od vađenja rude |  | |
| Gušavi Potok, Rudnik Rudink | Otpad od vađenja rude |
| Zlokućanski potok, Rudnik Rudnik | Flotacioni otpad |
| Musulj - Kekerinci, Blagodat | Otpad od vađenja rude i flotacije |
| Musulj, Blagodat | Otpad od vađenja rude | 4.929.800 t | 0,53 % |
| Blagodat, Rudnik Blagodat | Flotacioni otpad |  | |
| Kiževak, Rudnik Kiževak | Otpad od vađenja rude |
| Sastavci, Rudnik Sastavci | Otpad od vađenja rude |
| Rudnica, Rudink Suva Ruda | Flotacioni otpad |
| Kukanjica Potok, Rudnik Suva Ruda | Flotacioni otpad |
| Lece, Rudnik Lece | Otpad od vađenja rude i flotacije |
| Babe, Rudnik Babe | Otpad od vađenja, topljenja rude |
| Veliki Majdan Ljubovija | Flotacioni otpad | 120.000 t | <0,2 % |
| Kriva Feja, Vranje | Flotacioni otpad | 90.000 t 4.300.000 t |  |
| UKUPNO |  |  |  |

Većina gomila otpada se nepropisno održava, što dovodi do zagađenja prašinom, erozije i zagađenja površinske i podzemne vode, i havarijskog zagađenja (npr. pucanja flotacione brane u Velikom Majdanu 2001. godine).

**1.1.4.2.4. Kontaminacija zemljišta**

Površina zemljišta u Velikom Majdanu kontaminirana teškim metalima usled emisija prašine dostiže 2 km2.

**1.1.4.2.5. Uticaj na ljudsko zdravlje**

Eksploatacija ruda Pb i Zn utiču na kvalitet životne sredine, a time i zdravlje ljudi (Tabela 1.11.).

Tabela 1.11. Rezime uticaja eksploatacije i prerade olova i cinka na životnu sredinu

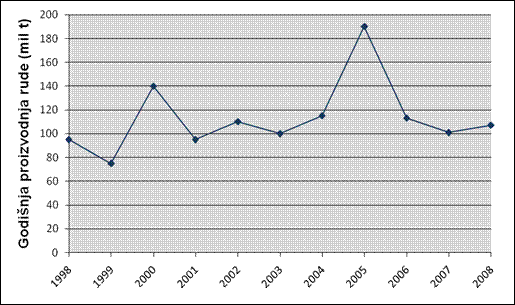
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Element životnog ciklusa | Uzroci zagađenja | Uticaj na životnu sredinu / zdravlje |
| Vađenje minerala /vađenje ruda (lokacija vađenja rude/operacija prerade) | Bušenje Miniranje Kopanje Drobljenje Transport | Gubitak zemljišta Klizanje strana kopova i deponija Zakišeljavanje zemljišta, površinskih i podzemnih voda Velike vodene depresije Zamućenost vodenih tokova Zagađenje vazduha prašinom i čvrstim česticama Vizuelni uticaji Buka Oštećenje sluha |
| Flotacija | Mlevenje  Flotacija Oslobađanje od vode Presovanje Odlaganje otpada | Buka Emisije prašine Zagađenje površinskih i podzemnih voda filtratom iz odlagališta otpadaka iz flotacionih sistema i filtratom iz gomila otpada (flotacionim sredstvima i teškim metalima) Rizik od havarijskog zagađenja iz odlagališta otpadaka iz flotacionih sistema Degradacija zemljišta odlaganjem jalovine Bolesti respiratornog sistema i sistema za varenje |

***1.2. Resursi nemetaličnih mineralnih sirovina***

Resursi nemetaličnih mineralnih sirovina, kojima Republika Srbija u značajnoj meri raspolaže, nalaze se na područjima Dinaridske, Srpsko-makedonske, Karpato-balkanske, Dakijske mineragenetske provincije i Panonskog basena, a pripadaju serijama endogenih, egzogenih i metamorfogenih ležišta mineralnih sirovina.

Najznačajnije nemetalične mineralne sirovine koje se eksploatišu u Republici Srbiji su: magnezit, gline (opekarske, keramičke, vatrostalne i bentonitske), kvarcne sirovine (kvarcni pesak, kvarcni peščari, kvarciti, žični kvarc), krečnjaci, barit, dolomit, hrizotil-azbest, gips i anhidrit, zeoliti, feldspati, liskuni, dijabazi, tehnički kamen i arhitektonski kamen. Potencijalne nemetalične mineralne sirovine koje bi mogle da se pod određenim uslovima eksploatišu su: bor (delom je već u eksploataciji) i litijum, bazalti, fosforiti, fluorit, volastonit, dijatomit, vermikulit, granati, sepiolit, prirodni pigmenti i juvelirske mineralne sirovine.

Proizvodnja metaličnih mineralnih sirovina iz aktivnih ležišta u Republici Srbiji (Slika 1.14) u periodu 1998-2008. godina, koji je posebno značajan za pripremu indikatora održivog korišćenja u ovoj strategiji, pokazivala je značajna variranja - kako u pogledu obima proizvodnje, tako i stepena iskorišćenja rudne supstance, slično kao kod metaličnih mineralnih resursa. Značajne varijacije proizvodnje i prerade rude uzrokovane su istim političkim, ratnim i privredno-ekonomskim teškoćama kao i kod metaličnih mineralnih resursa, koje su takođe uticale i na smanjenje obima geoloških istraživanja za obezbeđenje većih rezervi i resursa nemetaličnih mineralnih sirovina.



Slika 1.14. Linijski indeksni trend proizvodnje ruda nemetaličnih mineralnih sirovina Srbije u periodu 1998-2008. godina

U analizi ekonomike mineralnih sirovina Republike Srbije, u delu koji obuhvata nemetalične mineralne resurse, kao i kod metaličnih, kao relevantan period se može uzeti period posle 2000. godine. U okviru ove analize posebno je značajno praćenje odnosa uvoz/izvoz nemetaličnih mineralnih sirovina, koji generalno pokazuje ne samo dalje dominiranje uvoza, nad znatno manjim izvozom, već i generalni porast uvoza. Ovo direktno ukazuje kako na mineralno-sirovinsku zavisnost od uvoznih sirovina, tako i izražen uticaj u tom delu na spoljno-trgovinski deficit, koji je u ovom periodu privrednog i ekonomskog tranzicionog oporavka bio prilično izražen. Strateški posmatrano ove analitičke konstatacije treba da posluže kao osnov za planiranje i preduzimanje strateških kratkoročnih, srednjoročnih (5-10 godine) i dugoročnih mera (15-25 godine), kojima se, na osnovu prilično velikih raspoloživih nemetaličnih mineralnih resursa, uz njihovo održivo korišćenje, ali i planiranje novih geoloških istraživanja na mineragenetski povoljnim i perspektivnim prostorima, ovi trendovi po određenim nemetaličnim mineralnim resursima mogu zaustaviti, promeniti ili bar ublažiti.

Nemetalični mineralni resursi Republike Srbije obuhvataju više od 2000 poznatih pojava i ležišta više od 50 metaličnih mineralnih sirovina, od kojih je 8 vrsta geološko-ekonomski značajno i posebno obuhvaćeno ovom strategijom. Na osnovu geološko-ekonomskih karakteristika, a u cilju preglednosti analitičkog prikaza i pratećih interpretacija održivog korišćenja i obezbeđenosti, nemetalični mineralni resursi Republike Srbije su podeljeni dve grupe, i to:

(1) nemetalični mineralni resursi primarnog geološko-ekonomskog značaja: magneziti, sirovine za cementnu industriju (laporac i krečnjak), dolomit, krečnjak, azbest, opekarske gline, keramičke gline, vatrostalne gline, bentonitske gline, kvarcne sirovine, kvarcni peščari, kvarciti, kvarcne žice, barit, gips i anhidrit, zeoliti, feldspati, liskuni, dijabazi, tehnički kamen, arhitektonski kamen.

(2) nemetalični mineralni resursi sekundarnog geološko-ekonomskog značaja: bor, fosfati, fluorit, duniti, volastonit, dijatomit, vermikulit, granati, sepiolit, prirodni pigmenti, juvelirske mineralne sirovine.

Sa ekonomskog aspekta, a imajući u vidu kriterijum uticaja na životnu sredinu, posebno je značajno pet primarnih, koji se već duže vreme eksploatišu i ekonomski valorizuju, a koji će, s obzirom na rezerve i mineralnu potencijalnost, biti strateški važni i u narednim decenijama. Ostali navedeni nemetalični mineralni resursi su takođe u eksploataciji, ali u izboru sirovina po ekološkom kriterijumu nije im dat prioritet za obradu u ovoj strategiji.

Sekundarni metalični mineralni resursi imaju geološko-ekonomski potencijal, odnosno delom definisane bilansne rezerve, različitih kvalitativnih, kvantitativnih i ostalih karakteristika, i mogu biti predmet moguće eksploatacije u različitom obimu. Prva četiri su prema ranije predočenom ekološkom kriterijumu izdvojeni za detaljniju obadu u ovoj strategiji, dok ostali nisu.

U Republici Srbiji je polovinom 2010. godine, od 379 ležišta nemetaličnih mineralnih sirovina, aktivno bilo preko 200 ležišta - površinskih kopova, a "nepoznatog pravnog i proizvodnog statusa" u pogledu "eksploatacije" (zbog situacije iz prethodnih godina) je praktično više od 35 %, u odnosu na prethodno pomenuti ukupni broj ležišta nemetaličnih mineralnih sirovina.

**1.2.1. Nemetalični mineralni resursi primarnog geološko-ekonomskog značaja**

*1.2.1.1. Mineralni resursi magnezita*

**A. Mineragenetski položaj i ekonomski tipovi ležišta**

Magnezit je značajna sirovina vatrostalne industrije Republike Srbije. Genetski i prostorno vezan je za peridotitske komplekse i pojedine neogene basene Srpsko-makedonske provincije. Magnezitska ruda je kvalitetna, izgrađena od kriptokristalastih do mikrokristalastih ("amorfnih") magnezita, koje karakterišu visoki sadržaji MgO, relativno niski sadržaji SiO2, R2O3, CaO i dobre fizičko-mehaničke osobine. Ležišta kristalastog ("špatskog") magnezita, koja su ekonomski vrlo značajan tip ležišta magnezita u svetu, nisu poznata u Republici Srbiji.

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve

Geološke rezerve magnezita u Republici Srbiji iznose oko 33,29 Mt, a obuhvataju bilansne rezerve u količini od oko 28,54 Mt i vanbilansne rezerve u količini od oko 4,75 Mt (evidentirano stanje na dan 31. decembar 2009. godine). Deo bilansnih rezervi u količini od oko 4,89 Mt (15 % ukupnih bilansnih rezervi) i deo vanbilansnih rezervi u količini od oko 5,42 Mt nalazi se na prostoru Kosova i Metohije u ležištima Goleš - Magura, Beli Kamen - Strezovce i Dubovac. Deo vanbilansnih rezervi u količini od oko 2,6 Mt nalazi se na prostoru Vojvodine, na lokalnosti Oporavilište. Bilansnim rezervama pripada oko 5,25 Mt rezervi žičnih i oko 0,8 Mt mrežastih magnezita, dok vanbilansnim pripada oko 8,16 Mt žičnih i oko 7 Mt mrežastih magnezita.

Kvalitet

Srednji sadržaji komponenata u bilansnim rezervama na užem području Republike Srbije za mrežaste magnezite su: 3,59 % SiO2, 1,82 % R2O3, 0,86 % CaO, 44,26 % MgO i 49,2 % gubitak žarenjem (GŽ), a za žične magnezite: 1,23-2,40 % SiO2, 0,56-0,90 % R2O3, 0,93-1,23 % CaO, 46,02-47,21 MgO i 48,96-50,42 % GŽ. Srednji sadržaji komponenata u bilansnim rezervama na području Kosova i Metohije su: 2,29-4,5 % SiO2, 0,9-3,89 % CaO i 43,09-46,48 % MgO. Vanbilansne rezerve magnezita na području Vojvodine karakteriše visoko učešće fino dispergovane silicije oko 16,72 %. Kvalitet žičnog magnezita je mnogo bolji, za vatrostalnu industriju, dok mrežastemagnezite karakteriše učešće 10-20 % magnezitske supstance i manji geološko-ekonomski značaj zbog nepogodnog kvaliteta rovne mineralizovane mase i teškoća oko dobijanja magnezita komercijalnog kvaliteta za visokovatrostalnu industriju.

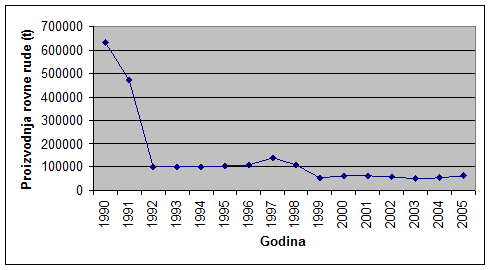
Resursi

Potencijalni resursi magnezita Republike Srbije iznose oko 9 Mt, od čega oko 6,5 Mt obuhvata resurse na prostoru uže Srbije, a oko 2,5 Mt resurse područja Kosova i Metohije. Na osnovu dosadašnjih geoloških istraživanja potencijalni resursi magnezita Zlatiborske oblasti su oko 2 Mt, Šumadijske oblasti oko 3 Mt, Kopaoničke oblasti - Ibarski rejon oko 1,2 Mt, a Kosovskog rejona oko 2,5 Mt.

Godišnji obim proizvodnje

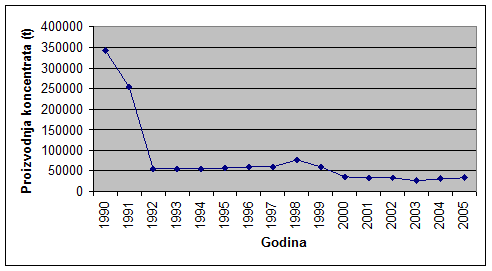
Proizvodnja rude magnezita u periodu 1972-1990. godine varirala je od 0,9 do 0,6 Mt/god. U periodu 1990-2005. godine otkopano je ukupno 2,2 Mt, odnosno prosečno oko 0,143 Mt/god. Trend opadanja proizvodnje rude magnezita, koji počinje 1990. godine (Slika 1.15), ima tri karakteristična perioda: prvi period 1990-1992. godine odlikuje nagli pad proizvodnje do nivoa oko 0,1 Mt, drugi period 1992-1998. godine je period stagnacije proizvodnje na nivou od 0,1 Mt i treći period 1998-2005. godine kao period stagnacije na nižem nivou proizvodnje od oko 60x103 t/god. Proizvodnja magnezita danas je praktično obustavljena, pre svega zbog postojeće vlasničke transformacije u industriji magnezita "Magnohrom" - Kraljevo, što se odrazilo na ukupno stanje u proizvodnji rude magnezita. Održavaju se praktično pojedini proizvodni sistemi, iz zaštitnih i bezbednosnih razloga.

Proizvodnja rude magnezita u užoj Srbiji 2003. godine je iznosila 37,1 x 103 t, od čega 29,6 x 103 t žičnih i 7,5 x 103 t mrežastih magnezita, a 2004. godine 55 x 103 t, od čega 41 x 103 t žičnih i 14 x 103 t mrežastih magnezita.



Slika 1.15. Trend proizvodnje magnezitske rude u periodu 1990-2005. godina

Trend proizvodnje koncentrata magnezita (Slika 1.16) potpuno je analogan trendu proizvodnje rude magnezita u periodu 1990-2005. godine, odnosno mogu se takođe izdvojiti tri perioda, pri čemu je u drugom periodu stagnacija proizvodnje koncentrata magnezita na oko 55x103 t, a u trećem periodu na oko 35x103 t. Ukupna proizvodnja koncentrata magnezita u navedenom periodu 1990-2005. godine iznosila je oko 1,27 Mt, odnosno prosečno oko 79x103 t/god.



Slika 1.16. Trend proizvodnje magnezitskog koncentrata u periodu 1990-2005. godina

Magnezit se koristi za proizvodnju baznih vatrostalnih materijala u preduzeću "Magnohrom" - Kraljevo. Industrijski kapaciteti za proizvodnju sinter magnezita iznose 0,27 Mt/god, za čije ostvarenje je potrebno 0,7 Mt/god koncentrata magnezita. Iskorišćenje kapaciteta "Magnohroma" 80-ih godina prošlog veka bilo je 70-80 %, što znači da je potrebna bila proizvodnja od oko 0,49-0,55 Mt/god rovne rude magnezita. U periodu 1979-1990. godina otkopano je ukupno oko 6,1 Mt rovnog magnezita. U procesu eksploatacije ležišta i obogaćivanja dolazi do prilično visokih gubitaka od preko 50% kod eksploatacije žičnih i preko 30% kod eksploatacije sedimentnih ležišta.

*1.2.1.2. Mineralni resursi za cementnu industriju (laporac i krečnjak)*

**A. Mineragenetski položaj i ekonomski tipovi ležišta**

Republika Srbija raspolaže značajnim resursima sirovina za cementnu industriju, čiji mineralno-sirovinski potencijal nije do kraja celovito sagledan. Obradom i prikazom u ovoj strategiji kao osnovne cementne sirovine obuhvaćeni su laporci i krečnjaci. Pripadaju sedimentnom genetskom i geološko-ekonomskom tipu, a pretežno se nalaze u Srpsko-makedonskoj metalogenetskoj provinciji.

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve

Geološke rezerve sirovina za cementnu industriju u Republici Srbiji, sa obuhvatanjem laporaca i krečnjaka, iznose oko 294,66 Mt.

Geološke rezerve laporaca, koje su ujedno i bilansne, iznose oko 182,21 Mt, a obuhvataju bilansne rezerve ležišta Trešnja (Novi Popovac) u količini od oko 15,22 Mt, bilansne rezerve ležišta Galović (Kosjerić) u količini od oko 16,92 Mt i bilansne rezerve ležišta Filijala i Belo Brdo (Beočin) u količini od oko 150,22 Mt (stanje na dan 31. decembra 2009).

Geološke rezerve krečnjaka, koje su ujedno i bilansne, iznose oko 112,45 Mt, a obuhvataju bilansne rezerve ležišta Čokoće (Novi Popovac) u količini od oko 42,16 Mt, bilansne rezerve ležišta Suva Vrela i Godljevo (Kosjerić) u količini od oko 16,83 Mt i bilansne rezerve ležišta Mutalj.

Postoje i bilansne rezerve laporaca i krečnjaka na Kosovu i Metohiji, kao mineralno-sirovinska baza za proizvodnju cementa u cementari "Šar" u Kačaniku, ali o istima nema podataka.

**Kvalitet**

Srednji sadržaji komponenata u laporcu ležišta Trešnja su sledeći: 22,63% SiO2, 8,10% Al2O3, 3,63% Fe2O3, 27,58% CaO, 5,16% MgO, 1,38% SO3, 1,61% K2O i GŽ 27,96%. Srednji sadržaji komponenata u laporcu ležišta Galović su sledeći: 16,87% SiO2, 3,23% Al2O3, 1,47% Fe2O3, 43,11% CaO i 0,37% MgO. Srednji sadržaji komponenata u laporcima ležišta Filijala i Novo Brdo su sledeći: 61,14-71,40% CaCO3, 12,14-18,92% SiO2, 3,29-7,43% Al2O3, 2,23-3,85% Fe2O3, 34,72-41,09% CaO, 0,94-5,83% MgO, 0,0-3,25% SO3, 0,45-0,88 % K2O i 30,4-36,06% gubitak žarenjem.

Srednji sadržaji komponenata u krečnjaku ležišta Čokoće su sledeći: 0,83% SiO2, 0,24% Al2O3, 0,16% Fe2O3, 53,72% CaO, 82% MgO i 0,42% SO3. Srednji sadržaji komponenata u krečnjaku ležišta Suva Vrela su sledeći: 5,59% SiO2, 1,01% Al2O3, 0,67% Fe2O3, 50,84% CaO i 0,35% MgO. Srednji sadržaji komponenata u krečnjaku ležišta Godljevo su sledeći: 6,04% SiO2, 1,24% Al2O3, 0,93% Fe2O3, 50,77% CaO i 0,44% MgO. Srednji sadržaji komponenata u krečnjacima ležišta Mutalj i Srednje Brdo su sledeći: 2,29% SiO2, 1,01% Al2O3, 0,78% Fe2O3, 52,36% CaO, 0,67% MgO, 0,14% SO3 i 99,62% CaCO3.

Resursi

Potencijalni resursi rude laporca i krečnjaka su veliki, ali se u bilansu stanja ne navode kvantitativni podaci za iste.

Godišnji obim proizvodnje

Proizvodnja cementa u fabrici "Novi Popovac" (sa ovim nazivom) započela je 1956. godine. Godišnja proizvodnja rovne rude laporca (u današnjem "Holcim"-u - Srbija, Popovac, a prema poslednjim podacima iz 2008. godine) za potrebe cementare iznosi oko 0,215 Mt/, a rude krečnjaka oko 0,0.914 Mt/godine.

Proizvodnja cementa u Kosjeriću započela je 1975. godine i do sada je otkopano oko 9,3 Mt laporaca. Godišnja proizvodnja rovne rude laporca za potrebe cementare iznosi oko 0,233 Mt/god (podaci za 2009. godinu). Godišnja proizvodnja rude krečnjaka za potrebe cementare iznosi oko 0,442 Mt/god (podaci za 2009. godinu).

Proizvodnja cementa iz laporaca Fruške gore započela je 1839. godine i do sada je otkopano oko 60 Mt laporaca. Godišnja proizvodnja rovne rude laporca za potrebe cementare Beočin iznosi oko 1-1,2 Mt/god. Godišnja proizvodnja rude krečnjaka za potrebe cementare iznosi oko 0,8-0,85 Mt/god.

Proizvodnja cementa u cementari Šar kod Kačanika 1990. godine je iznosila oko 0,284 Mt.

*1.2.1.3. Mineralni resursi dolomita*

**A. Mineragenetski položaj i ekonomski tipovi ležišta**

U Republici Srbiji postoje brojna ležišta dolomita koja pripadaju endogenoj seriji i predstavljaju mali deo ogromnih masa dolomitskih stena. Dolomiti se uglavnom koriste u industriji stakla, zatim za proizvodnju magnezijum-metala, proizvodnju mineralne vune, u vatrostalnoj industriji, crnoj metalurgiji i industriji punila. Republika Srbija ima vanredno rasprostranjene dolomitske formacije u većini mineragenetskih jedinica, tako da postoje i realni preduslovi da se pronađu nova ležišta dolomita kao mineralnih sirovina.

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve

Geološke rezerve dolomita u Republici Srbiji, koje su ujedno i bilansne, iznose oko 61,28 Mt (stanje 31. decembra 2009. godine). Bilansne rezerve od oko 59,91 Mt nalaze se na prostoru uže Srbije u ležištima: Gajića Stena, Samar, Gradac, Rogavčina, Lokva - Gradac, Lipovača - Loznica, Zabrdica - Valjevo, Stublo - Valjevo, Ladne vode i dr., a bilansne rezerve u količini od oko 1,37 Mt u ležištu Venje - Vrdnik u Vojvodini.

Navedene rezerve dolomita se pretežno odnose na dolomit kao tehnički građevinski kamen. Deo dolomita se koristi kao industrijska sirovina, tako da bilansne rezerve dolomita u ove namene iznose oko 14,77 Mt.

Kvalitet

Srednji sadržaji komponenata u bilansnim rezervama dolomita su 0,26% Al2O3, 30,28% CaO, 21,23% MgO, 0,26% Fe2O3 i 0,06% K2O.

Resursi

U Republici Srbiji postoje ogromne mase dolomitskih stena u kojima relativno mali deo predstavljaju brojna poznata ležišta dolomita. Najveće pojave su u dolini Jadra u okolini Valjeva, Loznice i Uba, u Studeničkoj seriji, zatim u kristalastim škriljcima srpsko-makedonske mase i dr. Potencijalni resursi dolomita, u delu primene kao industrijske sirovine, procenjuju se na oko 163 Mt, a mogu se prikazati po oblastima primene i to: oko 17 Mt dolomita za industriju stakla; oko 20 Mt dolomita za proizvodnja magnezijum metala; oko 10 Mt dolomita za proizvodnju mineralne vune; oko 50 Mt dolomita za vatrostalnu industriju; oko 46 Mt dolomita za crnu metalurgiju i oko 20 Mt dolomita za industriju punila. Potencijalni resursi dolomita, u delu primene kao tehničkog-građevinskog kamena mogu se oceniti kao neograničeni.

Godišnji obim proizvodnje

Proizvodni kapaciteti industrije (izvan industrije građevinskog materijala i poljoprivrede) u pogledu kvalitetnih dolomita kreću se oko 0,4 Mt/god sa tendencijom porasta. Dolomiti za proizvodnju metalnog Mg se eksploatišu iz ležišta Gradac i Lokve (kod Raške), a za proizvodnju visoko vatrostalnih opeka uz upotrebu tera iz ležišta Velika Straževica kod Batočine.

*1.2.1.4. Mineralni resursi krečnjaka*

**A. Mineragenetski položaj i ekonomski tipovi ležišta**

Krečnjaci su široko rasprostranjeni u Republici Srbiji, posebno u mezozojskim formacijama (hemijski najkvalitetniji). Takođe, nalaze se i u paleozojskim formacijama, ali znatno ređe. Krečnjacima se vrlo često priključuju i značajne mase mermera. Danas se krečnjak (mermeri i dr. karbonatne stene) u Republici Srbiji eksploatišu uglavnom kao tehnički-građevinski kamen, delom i kao sirovina za dobijanje kreča i za potrebe hemijske industrije. Ekonomski tipovi ležišta su egzogena i metamorfogena ležišta.

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve

Geološke rezerve krečnjaka i mermera, koje su ujedno i bilansne, iznose oko 563,07 Mt. Bilansne rezerve krečnjaka od oko 535,63 Mt nalaze se na prostoru uže Srbije, dok se bilansne rezerve krečnjaka od oko 27,44 Mt ili oko 5,6% nalazi na prostoru Kosova i Metohije.

Od ukupnih bilansnih rezervi krečnjaka na prostoru uže Srbije tehničkom-građevinskom kamenu pripada oko 458,11 Mt u ležištima: Straževica, Sušica, Lešje, Kriveljski kamen, Tisnica, Dobrilovići, Rupljevo, Dolac, Surduk, Jelenska strana, Kovilovača, Grabovnik, Jelen do i dr., a bilansne rezerve krečnjaka i mermera kao industrijske (karbonatne sirovine) u količini od oko 77,52 Mt u ležištima: Rujevački krš, Ćelije, Krečana Banja, Kaona - Kučevo, Bučevski potok i dr. (stanje 31. decembar 2009.).

Kvalitet

Srednji sadržaji komponenata u bilansnim rezervama krečnjaka i mermera su 53-55,9% CaO, 0,3-0,86% SiO2, 0,15-0,8% Al2O3 i 0,02-0,6% Fe2O3.

Resursi

U Republici Srbiji postoje ogromne mase krečnjačkih stena u kojima samo mali deo predstavljaju brojna poznata ležišta krečnjaka. Kao posledica velike potrošnje u građevinarstvu i drugim granama (metalurgija, hemijska industrija, industrije šećera, stakla, hartije, gume, boja, agro-kompleksu i dr.), zatim široke geološke rasprostranjenosti krečnjaka, a s druge strane niže cene krečnjaka kao mineralne sirovine koja ne podnosi visoke transportne troškove, u Republici Srbiji je otkriven i istražen veliki broj ležišta u kojima je eksploatisan krečnjak ili mermer, kraće ili duže vreme. U bližoj ili daljoj okolini poznatih ležišta nalaze se značajni mineralni resursi krečnjaka. Potencijalni resursi krečnjaka, u delu primene kao industrijske sirovine, procenjuju se na oko 250 Mt, a u delu primene kao tehničkog-građevinskog kamena mogu se oceniti kao neograničeni.

Godišnji obim proizvodnje

Proizvodni kapaciteti proizvodnje krečnjaka nisu prelazili obim od oko 4 Mt/god. Početkom osamdesetih godina prošlog veka u užoj Srbiji je bilo registrovano 179 kamenoloma krečnjaka i mermera, sa eksploatacijom u 53 kamenoloma krečnjaka i 14 kamenoloma mermera. Pri izradi bilansa rezervi 1988. godine konstatovano je da se eksploatacija vrši samo u 22 majdana, dok je prema najnovijim podacima iz 2010. godine aktivan 81 majdan krečnjaka.

Republika Srbija raspolaže sa značajnim kapacitetima za proizvodnju kreča i godišnje može da proizvede od 100 do 200 x 103 t, a najpoznatiji kapaciteti su "Jelen Do" Jelen Do, "Veljko Dugošević" Kučevo, "Ravanija" M. Zvornik, IGM "Kolubara" i dr.

*1.2.1.5. Mineralni resursi hrizotil-azbesta*

**A. Mineragenetski položaj i ekonomski tipovi ležišta**

Ležišta hrizotil-azbesta u Republici Srbiji nastala su kao posledica delovanja hidrotermalnih rastvora na ultramafitske komplekse (ležište Korlaće kod Brvenika i Stragari kod Topole). Pripadaju Srpsko-makedonskoj mineragenetskoj provinciji. Ležište Korlaće raspolaže značajnim rezervama, a pripada mrežastom tipu azbesta i karakteriše se vlaknima srednjih do nižih klasa. Ležište azbesta Stragari ležište je "kožastog" tipa.

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve

Geološke rezerve rude azbesta u Republici Srbiji iznose oko 135,45 Mt, a obuhvataju bilansne rezerve u količini od oko 101,66 Mt i vanbilansne rezerve u količini od oko 33,79 Mt (prema podacima od 31. decembra 1993. godine). Deo vanbilansnih rezervi u količini od oko 8,9 Mt nalazi se na prostoru Kosova i Metohije, što predstavlja 26 % vanbilansnih rezervi rude azbesta. Sve poznate pojave i ležište hrizotil-azbesta su grupisane u Kopaoničkoj oblasti (Korlaće, Štave, Barcane i Picelj), zatim zoni Kozirevo - Rujušte - Gradirevci i Šumadijskom rejonu (ležište Stragari). Rezerve ležišta Korlaće iznose oko 52,68 Mt, a rezerve ležišta Stragari iznose oko 49 Mt rude azbesta.

Kvalitet

Srednji sadržaji u bilansnim rezervama su: 41% MgO, 35,59% SiO2, 2,51% Fe2O3 i 1,72% Al2O3. U bilansnim rezervama područja Kopaonika učešće azbestnog vlakna je 1,7-3%, dok u Stragarima iznosi oko 8,83%.

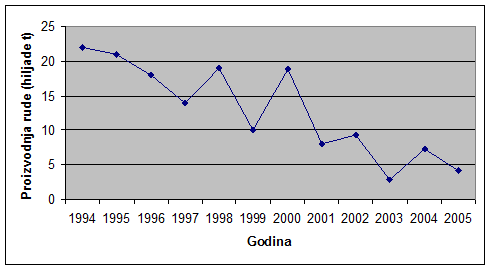
Resursi

Potencijalni resursi rude azbesta iznose oko 276 Mt rude, od čega su oko 250 Mt potencijalni resursi Stragara, a oko 26 Mt potencijalni resursi rude azbesta Kopaoničke oblasti.

Godišnji obim proizvodnje

Proizvodnja hrizotil-azbestnog vlakna u Republici Srbiji odvijala se u Stragarima i Korlaću (Slika 1.17.). Separacija u Stragarima je bila prilagođena specifičnostima kožastog azbesta, ali je po zabrani proizvodnje azbestnog kartona - lepenke i azbestnog papira od pre nekoliko godina proizvodnja obustavljena.

Instalisani kapacitet separacije hrizotil-azbesta u Korlaću je 80.000 t/god, sa mogućnošću dobijanja 3-5.000 t/god azbestnog vlakna 4. do 7. klase i 20-30.000 t azbestnog punila za puteve iz otpadaka separacije. Ovi kapaciteti su značajno veći u odnosu na potrebe potrošača vlakna hrizotil-azbesta u Republici Srbiji, a poslednjih godina prosečna proizvodnja azbestne rude iznosi oko 12,9 x 103 t/god, da bi proizvodnja praktično i prestala zbog poznate situacije sa azbestom i njegovim "kancerogenim" svojstvima.



Slika 1.17. Trend proizvodnje rude azbesta u periodu 1994-2005. godina  
(Izvori podataka: Statistički godišnjaci 2001-2006 i Prikaz stanja životne sredine u Srbiji 2002. godine, 2003)

Trend godišnje proizvodnje rude azbesta u prethodnom desetogodišnjem periodu pokazao je opadanje sa oko 22x103 t/god na ispod 5x103, dakle oko 4 puta, sa posebno izraženim skokovitim povećanjima i smanjenjima u proizvodnom međuperiodu 1997-2001. godine.

*1.2.1.6. Ostali nemetalični mineralni resursi*

Ostali nemetalični mineralni resursi Republike Srbije, koji se nalaze u eksploataciji su: gline (opekarske, keramičke, vatrostalne, bentonitske), kvarcne sirovine (kvarcni pesak, kvarcni peščari, kvarciti i žični kvarc), barit, gips i anhidrit, zeoliti, feldspati, dijabazi, tehnički kamen i arhitektonski kamen.

**Mineralni resursi opekarskih glina**

Opekarske gline se eksploatišu za proizvodnju različitih opekarskih proizvoda (cigle, blokova i ređe crepa). Više od polovine ležišta (>50) se nalazi u AP Vojvodini. Sirovinska baza za proizvodnju svih vrsta finalnih građevinskih proizvoda od ovih glina, izuzev crepa, je vrlo velika. Najveći proizvođači su "Potisje" Kanjiža, "Toza Marković" Kikinda, "Polet" Novi Bečej i dr. Opekarska industrija godišnje izveze svoje proizvode u vrednosti od oko 30 mil. US $. Najveći izvoz ostvaruje se u zemlje okruženja (Mađarska, Rumunija, Bugarska, Hrvatska, BiH i BJR Makedonija, Crna Gora), a značajan deo se proda na Kosovu i Metohiji (oko 15%). U pogledu rezervi i resursa Republika Srbija je obezbeđena opekarskim glinama.

**Mineralni resursi keramičkih glina**

Keramičke gline se eksploatišu u okolini Donjeg Crniljeva, zatim Mladenovcu, Aranđelovcu, Ubu i Kanjiži. Najveće ležište je Košarno kod Mladenovca. Utvrđene rezerve zadovoljavaju sve potrebe do sada izgrađenih industrijskih kompleksa, a po potrebi se mogu širiti i praviti novi. Najvažnije rezerve i prognozni resursi keramičkih glina su: Mladenovački basen sa oko 5,5 Mt, Aranđelovački basen sa oko 3,53 Mt, Posavsko-tamnavski basen sa oko 8,2 Mt + 35 Mt prognozni resursi, Lešnički basen sa oko 1,5 Mt, Vidlička zona sa oko 0,76 Mt + 5 Mt prognozni resursi. Raspoložive bilansne rezerve keramičkih glina su dovoljne da zadovolje potrebe domaće industrije, tako da je Republika Srbija obezbeđena rezervama i resursima keramičkih glina.

**Mineralni resursi vatrostalnih glina**

Vatrostalne gline se eksploatišu u ležištima Rudovci, Vrbica i Krušik. Najveće nalazište je Košarno kod Mladenovca (javlja se zajedno sa keramičkim glinama). Osim ovih poznate su i pojave vatrostalnih glina u zoni od Dunavskog ključa do Dimitrovgrada (ležište Crne Rovine i Olanov Rid).

Republika Srbija raspolaže značajnim resursima vatrostalnih glina, ali su najkvalitetnije gline pretežno iscrpljene ili je eksploatacija pri kraju, što se odražava u smanjenju rudničke proizvodnje. Preostale gline pripadaju nisko i srednje kvalitetnim, dok se visokokvalitetne sa preko 40% Al2O3 i sa SK >34 uvoze.

Bilansne rezerve iznose oko 23 Mt, vanbilansne oko 4,2 Mt, dok su potencijalne preko 5 Mt. Potencijalno rudonosni prostori su Aranđelovački, Mladenovački, Kolubarski i Lešnički basen, sa potencijalnim resursima preko 5 Mt, kao i ležišta vatrostalno-keramičkih glina u lijaskim basenima u JI Srbiji kod Dimitrovgrada (flint-gline u ležištima Crne Rovine). Sadašnji odnos potencijalnih resursa prema bilansnim rezervama iznosi oko 0,22. Perspektivnost za pronalaženje novih ležišta vatrostalnih glina je skromna.

**Mineralni resursi bentonitskih glina**

Bentonitske gline se nalaze u više sedimentnih basena Republike Srbije (Zaplanjski, Svrljiški i dr.). Ukupne rezerve su velike, ali ne postoje značajna postrojenja za oplemenjivanje sirovine. Postrojenja za obogaćivanje bentonita u Vlaškom Polju kod Mladenovca i Šamotu u Aranđelovcu su mala i nedovoljna za podmirivanje potreba Republike Srbije, pogotovu što sada i ne rade punim kapacitetom, ili su u procesu su vlasničke transformacije (Šamot - Aranđelovac).

Bilansne rezerve bentonita iznose 6,73 Mt dok su prognozne oko 7,5 Mt, a najvećim delom vezane za basen Zaplanja oko 2 Mt, Svrljiški basen oko 1 Mt i Binački basen oko 2,5 Mt (na Kosovu i Metohiji). Veliki deo rezervi je vanbilansan usled nepovoljnih uslova eksploatacije, neodgovarajućeg kvaliteta rovnog bentonita i nerešavanja postojećih tehnoloških poteškoća u cilju oplemenjavanja sirovine, ili nedefinisanih tehno-ekonomskih uslova eksploatacije. Sada se koristi samo bentonitska glina u prirodnom stanju i kao takva se može samo delom primenjivati u livarstvu. Prema postojećim podacima odnos potencijalnih resursa prema bilansnim rezervama iznosi oko 1,11.

**Mineralni resursi kvarcnih sirovina**

Kvarcne sirovine se nalaze u vidu kvarcnih peskova (retko šljunkova), kvarcnih peščara, kvarcita i kvarcnih žica (tzv. "hidrotermalnog kvarca"). Najrašireniju primenu kod nas ima kvarcni pesak koji se koristi: u industriji stakla, u livačkoj industriji, kao filter za prečišćavanje vode, zatim u građevinarstvu, opekarskoj industriji, za proizvodnju silicijum-metala, u sofisticiranoj tehnologiji superprovodnika i dr. Ležišta se nalaze u zapadnom delu Srbije (Čučuge, Valjevska Slatina, Lelići, Svileuva i dr.), u centralnoj Srbiji u Kolubarskom basenu (Baroševac, Zeoke, Veliki Crljeni), u istočnoj Srbiji (Rgotina kod Zaječara i Bela reka kod Bora).

Mineralni resursi kvarcnih sirovina su: žični kvarc oko 0,3 Mt bilansnih rezervi i oko 5 Mt prognoznih resursa, pegmatitski kvarc oko 2,35 Mt bilansnih rezervi i oko 10 Mt prognoznih resursa, kvarc iz nanosa oko 1,12 Mt i oko 2 Mt prognoznih resursa, rožnaci i druga opalska silicija sa oko 3,7 Mt bilansnih rezervi i više stotina tona prognoznih resursa. Iako su pomenute količine značajne, može se zaključiti da mineralno-sirovinski potencijal Republike Srbije u pogledu kvarcnih sirovina još nije u potpunosti geološko-ekonomski sagledan i definisan sa stanovišta tehnologije prerade. Prema dimenzijama i kvalitetu, identifikovane mase kvarcnih sirovina mogle bi da budu osnova za razmatranje uslova podizanja novih industrijskih kapaciteta za proizvodnju ferosilicije, Si-metala i dr., odnosno proširenje postojećih kapaciteta, ako se pokaže opravdanim sa stanovišta tržišta i politike investiranja. Prema raspoloživim podacima o rezervama, odnos potencijalnih resursa prema bilansnim rezervama kvarcnih sirovina iznosi oko 2,48.

**Mineralni resursi kvarcnih peščara**

Kvarcni peščari predstavljaju značajnu potencijalnu sirovinu za proizvodnju stakla i druge industrijske grane. Nalaze se u zoni "lijaskih tvorevina" (Rapatna, Dugi Rt, Jasenovački most i dr. kod Krepoljina). Rezerve su velike ali nedovoljno ispitane. Potencijali za pronalaženje kvalitetnih kvarcnih peščara su veliki.

**Mineralni resursi kvarcnih peskova**

Ležišta industrijskog kvarcnog peska su brojna naročito u neogenim, trijaskim i jurskim sedimentima. Promenljivog su kvaliteta i granulometrijskog sastava. Geološke bilansne rezerve iznose oko 282 Mt, dok su prognozni resursi oko 1500 Mt. Primenom savremenih postupaka tehnološkog tretiranja rovne rude moguće je poboljšanje kvaliteta dobijenog koncentrata, što znači da znatan deo vanbilansnih rezervi ove sirovine može da pređe u klasu bilansnih. U celini ocenjeno, postojeći i identifikovani resursi kvarcnog peska nadmašuju potrebe domaćih potrošača.

**Mineralni resursi kvarcita**

Kvarciti su vezani za kristalaste stene "Srpsko-makedonske mase". Imaju visoke sadržaje silicije, tako da je i njihova potencijalnost velika.

**Mineralni resursi kvarcnih žica**

Kvarcne žice su prisutne u ležištima: Postojska Čoka (kod Kučeva) i Teočin (kod Gornjeg Milanovca). Kvalitet kvarca u ležištu je veoma dobar, ali se eksploatacija odvija povremeno u zavisnosti od potreba tržišta.

**Mineralni resursi barita**

U Republici Srbiji je poznato samo jedno ležište barita - Bobija (potez Ljubovija - Bajina Bašta), kao i više pojava u zapadnoj i istočnoj Srbiji. Ležište Bobija je intenzivnije eksploatisano do šezdesetih godina, ali je kasnije proizvodnja smanjena usled nerešenih tehnoloških problema razdvajanja barita od ostalih sulfida u rudi. Sada se odvijaju istraživačke aktivnosti u tom pravcu. Ležište Bobija raspolaže sa identifikovanim resursima od oko 1,3 Mt sa 51% BaSO4 i hipotetičkim resursima od oko 0,5 Mt BaSO4. Najveći deo poznatih rezervi je iscrpljen dok se perspektivnim sredinama za pronalaženje novih rezervi smatraju pretežno srednjotrijaske vulkano-sedimentne serije, klastične i karbonatne stene zapadne Srbije. Hidrotermalna žična ležišta barita sadrže kvalitetnu rudu, ali su malih dimenzija. Ostale, danas poznate pojave barita (Kalanjevci, Zvonačka banja, Ljubovija i dr.) nisu detaljnije istraživane. Sadašnji odnos potencijalnih resursa prema bilansnim rezervama barita iznosi oko 0,38. Perspektive za otkrivanje novih ležišta su ograničene.

**Mineralni resursi gipsa i anhidrita**

Ukupna proizvodnja gipsa i anhidrita u Srbiji potiče iz ležišta "Lipnica" kod Gruže. Danas poznate rezerve gipsa iznose oko 12 Mt dok su eksploatacione rezerve oko 7 Mt, a prognozni resursi oko 1 Mt. Ruda iz Lipnice, koja je mešavina gipsa i anhidrita, do sada se se isključivo koristila u proizvodnji cementa u cementari "Holcim - Novi Popovac" kao vezivno sredstvo. Potrebe za gipsom u drugim privrednim granama još uvek nisu pokrivene, ali su rezerve velike i zadovoljavaju potrebe privrede. Sadašnji odnos potencijalnih resursa prema bilansnim rezervama gipsa i anhidrita iznosi oko 0,08. Perspektivnost Republike Srbije u pogledu pronalaženja novih ležišta gipsa i anhidrita može se oceniti kao srednje povoljna.

**Mineralni resursi zeolita**

Zeoliti su, u neogenim basenima Republike Srbije, uočeni krajem šezdesetih godina XX veka, dok su njihova istraživanja počela krajem 70-ih godina i trajala su, sa prekidima, više od 15 godina (Kruševački basen, Beočinski, Vranjski i dr.). Mineralni resursi zeolita iskazani su sledećim količinama: bilansne rezerve oko 1,1 Mt sa 62-70% SiO2, 10-15% Al2O3, 0,8-2,4% Fe2O3, 2,6-4,9% CaO i 10-14% gubitak žarenja, vanbilansne rezerve oko 1 Mt sa 6% SiO2, 10% Al2O3, 4,7% Fe2O3, 5% CaO i 7% gubitak žarenja. Aktivna ležišta zeolita su: Zlatokop kod Vranja i Igroš - Vidojevići i Šovići kod Brusa (vulkanski tuf izgrađen pretežno od klinoptilolita, koji leži u obodnom delu neogene vulkanogeno-sedimentne formacije). Zbog svojih apsorbentskih i ekoloških svojstava, upotrebljavaju se u građevinarstvu, kao dodatak stočnoj hrani, u poljoprivredi i hortikulturi i drugim granama. Danas se u dovoljnoj meri ne koriste raspoložive rezerve i postojeći proizvodni kapaciteti, a potrebe se nadomešćuju uvozom sirovina. Sadašnji odnos potencijalnih resursa prema bilansnim rezervama iznosi oko 20,16. Utvrđene rezerve zeolita nisu velike, a perspektiva za povećanje rezerve je dobra, iako se sadašnja detaljna geološka istraživanja realizuju parcijalno i u minimalnom obimu.

**Mineralni resursi feldspata**

Feldspati se u Republici Srbiji nalaze u pegmatitima (vezani za kristalaste komplekse) i u leukokretnim granitima Bujanovca. Najznačajnije ležište je Vidojevački krš (kod Prokuplja). Generalna zastupljenost kalijskog feldspata u ležištu je 60-65%, kvarca oko 20% i liskuna oko 15%. Ukupan sadržaj alkalija u ležištu se kreće od 8-12%, a rezerve oko 3,5 Mt. Primenjuju se u industriji stakla, keramičkoj industriji i dr. Mineralni resursi feldspata u reonu Prokuplja i Bujanovca iznose oko 13 Mt bilansnih geoloških rezervi i oko 0,2 Mt vanbilansnih. Prognozni resursi (feldspati u pegmatitima srpsko-makedonske mase, u kaolinisanim granitima, korama raspadanja i mehanički dezintegrisanim granitima i dr. koje se još uvek ne koriste kao mineralne sirovine za dobijanje feldspata), okvirno se procenjuju se na 2 Mt. Sadašnji odnos potencijalnih resursa prema bilansnim rezervama feldspata iznosi oko 1,15.

**Mineralni resursi dijabaza**

Dijabazi se eksploatišu samo u ležištu "Drača" kod Rekovca, kao tehničko-građevinski kamen i delom za proizvodnju mineralne vune, kao i u "Vunizolu" iz Surdulice. Potencijali dijabaza su značajni, ali ipak nedovoljno istraženi. Prema poznavanju kvaliteta tretiraju se kao odličan i veoma tražen tehnički građevinski kamen ("Tavani" kod Kosjerića odnosno Valjeva, "Crna stena" kod Čačka i dr.).

**Mineralni resursi tehničkog kamena**

U Republici Srbiji postoji veliki broj sedimentnih, magmatskih i metamorfnih stena koje se koriste kao tehnički kamen. Učešće pojedinih vrsta tehničkog kamena u ukupnom obimu eksploatacije iznosi: oko 70% - karbonatne stene (krečnjaci, dolomitični mermeri, mermeri), 20% - eruptivne stene (uglavnom daciti i andeziti) i 10% ostale vrste kamena. Potencijali su ogromni.

**Mineralni resursi arhitektonskog kamena**

Ukrasni kamen se eksploatiše u okolini Aranđelovca na Venčacu (beli mermer "Zabrežje", roze mermer "Brezovac", granit "Ploča"), zatim plavi mermer "Trešnjica" kod Užičke Požege, u okolini Boljevca ("Slivovac"), u okolini Novog Pazara (andezitske lave "Vinik", mermerne breče "Grab" kod Guče), u okolini Ljiga (daciti "Ljuta stena"), u okolini Užica (mermeri "Plavi tok", crveni krečnjak "Sirogojno", krečnjak "Skržuti"), u okolini Žagubice (krečnjak "Tisnica", "Đula" i crni gabro "Crna reka"), pločaste tufne stene (andezitskog sastava) "Bukovik", kod Mrčajevaca, pločasti krečnjak "Struganik" - Mionica. Ukupna proizvodnja blokova arhitektonskog kamena u Republici Srbiji je u opadanju. Sadašnja godišnja proizvodnja je oko 5.000-7.000 m3 blokova. Instalisani kapaciteti omogućuju obradu oko 20.000 m3/god kamenih blokova. Raspoloživi kapaciteti za rezanje ploča raznih debljina su oko 600.000 m2, a sada se proizvodi oko 350.000 m2/god. Za poliranje ploča izgrađeni su kapaciteti, koji mogu godišnje da obrade oko 800.000 m2.

**1.2.2. Nemetalični mineralni resursi sekundarnog geološko-ekonomskog značaja**

*1.2.2.1. Mineralni resursi borata*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve i kvalitet

Geološke rezerve borata u Republici Srbiji iznose oko 0,154 Mt, koje ujedno predstavljaju bilansne rezerve u ležištu Pobrđski Potok (stanje 31. decembra 2009). Ukupne identifikovane rezerve u Jarandolskom basenu (Pobrđski potok i Piskanja) iznose oko 1,1 Mt sa oko 38% B2O3.

Resursi

Potencijalni resursi Jarandolskog basena se procenjuju na oko 30 Mt sa prosečnim sadržajem od 36% B2O3 i bili su predmet geoloških istraživanja (Piskanja) u okviru dodeljene koncesije kompaniji "*Rio Sava Exploration*" iz Beograda, odnosno svetski poznatoj rudarskoj kompaniji "*Rio Tinto*", koja je završila predviđeni program geološko-tehnoloških i drugih istraživanja i vratila koncesiju, te je ovaj prostor sada predmet geoloških istraživanja druge kompanije.

Kompanija "*Rio Sava Exploration*" iz Beograda sprovodi geološka istraživanja u Jadarskom basenu, u zapadnoj Srbiji, kod Loznice. Prema rezultatima najnovijih geoloških istraživanja, Jadarski basen sadrži oko 227 miliona tona jadarita, ovde novootkrivenog litijumsko-bornog minerala, koji je pronađen 2007. godine (*Inferred Resource at Jadar lithium project Serbia*); prema JORC Standardu i "ROPO" *Professional Organisation*. "Ruda" jadarita, čija je hemijska formula LiNaSiB3O7(OH), sadrži oko 12% B2O3, kao i 1.7% Li2O. Jadarski basen odnosno Jadar se, u pogledu količina i kvaliteta, svrstava u jedno od najvećih ležišta borata i litijuma na svetu.

*1.2.2.2. Mineralni resursi litijuma*

Prema rezultatima dosadašnjih geoloških istraživanja i preliminarnim podacima o resursima i rezervama, Jadarski basen sadrži oko 227 miliona tona rude jadarita, u izdvojenim jadaritskim zonama. Prema Izveštaju o metalurškim ispitivanjima, koji je sprovela i pripremila kompanija *Aker Solutions*, mineralni resurs jadarita mogao bi da se transformiše u 1,6 miliona tona ekvivalenta litijuma karbonata i 8,1 miliona tona borne kiseline.

Jadarski basen se svrstava u jedno od najvećih nalazišta borata i litijuma (minerala) na svetu, a verifikacija bilansnih rezervi će biti sprovedena prema domaćoj regulativi u najkraćem mogućem roku. Litijum se koristi u proizvodnji širokog spektra proizvoda, pre svega za baterije za hibridne i električne automobile.

*1.2.2.3. Mineralni resursi fosfata*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve i kvalitet

Geološke rezerve fosfata u Republici Srbiji iznose oko 106,61 Mt, od čega su bilansne rezerve oko 93,15 Mt, a vanbilansne oko 13,46 Mt (stanje 31. decembra 2009. godine), sa srednjim sadržajem od oko 9,1% P2O5, a nalaze se u ležištu Lisina kod Bosilegrada. U ležištu ima oko 40 Mt rezervi sa sadržajem 10-13% P2O5, iz kojih se mogu dobiti koncentrati sa oko 33% P2O5, a intenzivna geološko-tehnološka istraživanja na ovom lokalitetu se i dalje sprovode.

Resursi

Potencijalni resursi fosfata se procenjuju na oko 300 Mt sa prosečnim sadržajem od oko 9% P2O5, odnosno oko 11,79 Mt P.

*1.2.2.4. Mineralni resursi fluorita*

**B. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Rezerve i kvalitet

Geološke rezerve fluorita iznose oko 0,721 Mt, od čega su bilansne rezerve oko 0,706 Mt, a vanbilansne oko 15 x 103 t (prema stanju od 31. decembra 1993. godine), sa srednjim sadržajem od oko 28,58% CaF2 (sa 3,4 % Pb i 0,44% Zn), a nalaze se u ležištima Ravnaja u zapadnoj Srbiji i Koprivnica na Kopaoniku.

Resursi

Potencijalni resursi fluorita se procenjuju na oko 0,3 Mt.

*1.2.2.5. Ostali nemetalični mineralni resursi*

Ostali nemetalični mineralni resursi Republike Srbije koji potencijalno mogu biti u eksploataciji su: liskuni, dunit, volastonit, dijatomit, vermikuliti, granati, sepiolit, prirodni pigmenti i juvelirski mineralni resursi.

**Mineralni resursi liskuna**

Liskuni (muskovit) su vezani za pegmatite. Manja količina liskuna se danas dobija preradom belih granita u Bujanovcu. Detaljno je istraženo samo jedno nalazište sitnoljuspastog liskuna u okolini Tulara, kod Medveđe.

**Mineralni resursi dunita**

Duniti u Republici Srbiji imaju istražene i definisane rezerve kao tehnički-građevinski kamen (i/ili kao arhitektonsko-građevinski). Poznate su bilansne rezerve u ležištu Poljane u Trnavskom masivu od oko 7,52 Mt bilansnih rezervi i oko 1Mt potencijalnih resursa, i u ležištu Medveđe na Golešu (Kosovo i Metohija) sa bilansnim rezervama od oko 68 Mt bilansnih rezervi.

**Mineralni resursi volastonita**

Volastonit je poznat u kontaktno-metamorfnom pojasu Kopaoničkog granodioritskog masiva (skarnovski tip). Detaljno su istražena ležišta Jaram i Duboka sa vanbilansnim rezervama od oko 1,34 Mt, ali zbog pripadnosti području Nacionalnog parka Kopaonika, eksploatacija nije moguća. Potencijalni prostori za pronalaženje novih rezervi su delovi kontaktno-metamorfnog pojasa Kopaonika van kontura Nacionalnog parka. Sadašnji odnos potencijalnih resursa prema bilansnim rezervama volastonita iznosi oko 0,75.

**Mineralni resursi dijatomita**

Dijatomit je u Republici Srbiji otkriven na više mesta. Najkvalitetnija ležišta su poznata u Baroševcu kod Lazarevca (prateća sirovina pri eksploataciji uglja, kojem nije posvećena dovoljna pažnja), zatim Danjani, Ratkovci i Radosti u Metohijskom basenu kod Orahovca, a delom i u Bunuševcu kod Vranja. Ukupne rezerve dijatomita u Baroševcu procenjuju se na oko 1,5 Mt, dok su u Bunuševcu oko 0,6 Mt. Dijatomit se koristi kao filter u proizvodnji sokova, piva i vina, kao pucolanska materija, kao nosilac pesticida i dr.

Identifikovane rezerve dijatomita su oko 0,48 Mt sa 60-77% SiO2, 8-12% Al2O3, 1,7-1,9% Fe2O3, 0,8% TiO2, 1-1,2% CaO, do 1% MgO, do 2,5% gubitak žarenja. Vanbilansne rezerve dijatomita iznose oko 0,4 Mt i pretežno su niskog kvaliteta. Prognozni resursi dijatomita u Metohijskom basenu su oko 25 Mt od čega se oko 21 Mt nalazi kod sela Ratkovac. Sadašnji odnos potencijalnih resursa prema bilansnim rezervama dijatomita iznosi oko 53,5. U celini posmatrano, mineralni resursi dijatomita Republike Srbije su značajnih dimenzija, ali niskog stepena istraženosti.

**Mineralni resursi vermikulita**

Pojave vermikulita su vezane za alterisane hloritsko-biotitske partije u Srpsko-makedonskoj masi. Perspektive za pronalaženje novih ležita postoje, ali su potencijali nedovoljno ispitani.

**Mineralni resursi granata**

U skarnovskom pojasu granodioritskog masiva centralnog Kopaonika nalaze se brojne pojave granatita. Takođe, poznate su i pojave u aluvijonu reke Nere kod Bele Crkve, zatim u mikašistima iz kristalina starijeg paleozoika na Kosovu i Metohiji (almadin) i u aluvionu Ogoštanske reke (u blizini Kosovske Kamenice) gde je, delom, eksploatisan, odnosno u Tekijsko-sipskom kristalinu.

**Mineralni resursi sepiolita**

Sepioliti se u Republici Srbiji javljaju u vidu hidrotermalnih žica uz magnezite u ultramafitima i kao sedimenti u vidu tzv. "sepiolitskih glina". Najznačajnije pojave su uočene u magnezitskim ležištima na Golešu (Kosovo i Metohija), Koviljači, Trnavi, kao i na mnogim ležištima na Zlatiboru. Sedimentni sepiolit se u neogenim basenima nalazi zajedno sa sedimentnim magnezitima i dolomitima, a u ovom momentu je i ponovno aktuelan za detaljna geološka istraživanja.

**Mineralni resursi prirodnih pigmenata**

Prirodni pigmenti su registrovani u okolini Aranđelovca i Gornjeg Milanovca (različito tonirani gvožđeviti oksidi). Ležišta su malih dimenzija i nedovoljno istražena, ali sa dobrom perspektivom.

**Juvelirski mineralni resursi**

Ležišta i pojave juvelirskih mineralnih sirovina se nalaze u brojnim geološkim formacijama Srbije, a pretežno su vezana za promenjene ultramafite i vulkanogeno-intruzivne komplekse. Pojave opala su mahom vezane za silicijsko-opalske delove površinski alterisanih ultramafita. Najpoznatija ležišta su Ramaća i Goleš (plavi, sivi, zeleni, žuti, mrki do crveni opali), zatim pojave u leckom andezitskom kompleksu u domenu rudnika ("Lece" Medveđa), pojave ametista na lokalitetima Rasovača, odnosno u ležištu Lece (uz rudne zone zlata, olova i cinka).

**1.2.3. Obezbeđenost Srbije nemetaličnim mineralnim resursima**

Tabela 1.12. Obezbeđenost Srbije nemetaličnim mineralnim resursima za period 10 i 25 godina

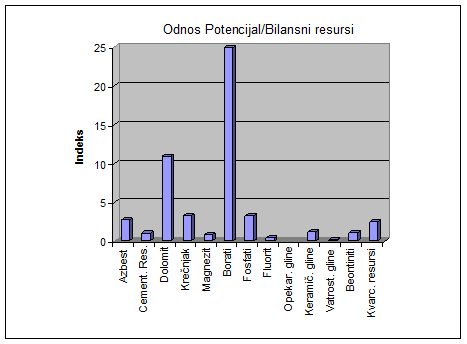
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mineralni resurs | 10 godina | | | 25 godina | | |
| **N**ije **O**bezbeđen | **D**elimično **O**bezbeđen | **O**bezbeđen | **N**ije **O**bezbeđen | **D**elimično **O**bezbeđen | **O**bezbeđen |
| **NO** | **DO** | **O** | **NO** | **DO** | **O** |
|  |  |  |  |  |  |
| Azbest |  | **DO** |  |  | **DO** |  |
| Cement. Res. |  |  | **O** |  |  | **O** |
| Dolomit |  |  | **O** |  |  | **O** |
| Krečnjak |  |  | **O** |  |  | **O** |
| Magnezit |  |  | **O** |  | **DO** |  |
| Borati |  | **DO** |  |  | **DO** |  |
| Fosfati |  | **DO** |  |  | **DO** |  |
| Fluorit |  | **DO** |  | **NO** |  |  |
| Opekar. gline |  |  | **O** |  |  | **O** |
| Keramič. gline |  |  | **O** |  |  | **O** |
| Vatrost. gline |  | **DO** |  |  | **DO** |  |
| Beontiniti |  | **DO** |  |  | **DO** |  |
| Kvarc. resursi |  | **DO** |  |  |  | **O** |

*Obezbeđenost resursa i rezervi magnezita*

Republika Srbija delimično raspolaže i delimično je obezbeđena bilansnim rezervama magnezita, tako da se podmirenje potreba u narednom desetogodišnjem periodu može vršiti postojećim rezervama, ali za podmirenje potreba u dvadesetpetogodišnjem periodu neophodna su geološka istraživanja i prevođenje sadašnjih resursa u rezerve magnezita (Tabela 1.12.). Period obezbeđenosti je teško definisati, jer ako bi se za proračun uzeo raniji kapacitet od 0,5 Mt, bilansne rezerve bi bile dovoljne za 12, a sa rezervama Kosova i Metohije za 22 godine.

Sadašnji odnos potencijalnih resursa magnezita prema bilansnim količinama magnezita iznosi oko 0,82 (Slika 1.18.), a odnos potencijalnih resursa magnezita u užoj Srbiji prema bilansnim količinama magnezita u užoj Srbiji iznosi oko 1,07.

Serpentinisani peridotitski masivi Srbije, i pored velikih masa do sada otkopanih magnezita, imaju veoma značajne mineragenetske potencijale za pronalaženja novih ležišta magnezita. Dalja strategija, posebno u delu planiranja i realizacije geoloških istraživanja treba da bude usmerena na proširenje magnezitske mineralno-sirovinske baze, kao osnove za dalji razvoj i proizvodnju vatrostalnih materijala u Republici Srbiji. Deo aktivnosti mora biti usmeren i na pronalaženje načina za bolje iskorišćenje magnezita pri eksploataciji, ali i tehnoloških rešenja u pripremi magnezita i dobijanju kvalitetnijih koncentrata i iskorišćenja postojećih rezervi magnezita.



Slika 1.18. Indeksi odnosa potencijalnih i bilansnih nemetaličnih mineralnih resursa Srbije   
(Indeks potencijalni / bilansni resursi za borate je znatno veći, ali zbog ilustrativnijeg dijagramskog prikaza indeksa za ostale mineralne resurse prikazana je smanjena vrednost)

*Obezbeđenost resursa i rezervi sirovina za cementnu industriju*

Republika Srbija raspolaže i potpuno je obezbeđena značajnijim bilansnim geološkim rezervama laporaca i krečnjaka kao sirovina za proizvodnju cementa, tako da će se podmirenje potreba postojećih cementara u narednom desetogodišnjem, kao i dvadesetpetogodišnjem periodu vršiti postojećim rezervama.

Bilansne rezerve laporca su dovoljne za proizvodnju cementa u Novom Popovcu sa prethodno navedenim kapacitetom za oko 50 godina, dok su bilansne rezerve krečnjaka dovoljne za oko 85 godina.

Bilansne rezerve laporca su dovoljne za proizvodnju cementa u Kosjeriću sa prethodno navedenim kapacitetom za oko 70 godina, dok su bilansne rezerve krečnjaka dovoljne za oko 35 godina.

Bilansne rezerve laporca su dovoljne za proizvodnju cementa u Beočinu sa prethodno navedenim kapacitetom za oko 120 godina, dok su bilansne rezerve krečnjaka dovoljne za oko 60 godina.

Ipak u okviru strateških razmatranja potrebno je celovito razmotriti mineralnu potencijalnost sirovina na prostoru Republike Srbije, pogotovo u jugo-istočnom delu, a koje se koriste u cementnoj industriji, kako bi se i u tom delu uspostavio osnov za kompletan i realno zasnovan menadžment cementnim mineralnim resursima.

U 2010. godini su bilansirane rezerve cementnih sirovina (krečnjak i laporac) na lokalitetu Mala Rudina Mrtvine, kod bele Palanke, koje su dovoljne za višedecenijsku proizvodnju u budućim - planiranim proizvodnim kapacitetima.

*Obezbeđenost resursa i rezervi dolomita*

Republika Srbija raspolaže i obezbeđena je značajnijim bilansnim rezervama dolomita, tako da se podmirenje potreba u narednom desetogodišnjem i dvadesetpetogodišnjem periodu može vršiti postojećim rezervama.

Sadašnji odnos potencijalnih resursa dolomita kao industrijske sirovine prema bilansnim količinama dolomita iznosi oko 11.

Republika Srbija ima rasprostranjene dolomitske formacije u kojima postoje realni preduslovi pronalaženja novih ležišta dolomita kao industrijske mineralne sirovine. Mineralno-sirovinska baza dolomita može biti znatno proširena na račun već poznatih ležišta kroz primenu savremenih tehnoloških postupaka oplemenjivanja rovne dolomitske rude, čiji kvalitet ne zadovoljava zahteve tržišta. U okviru strateških razmatranja potrebno je celovito razmotriti mineralnu potencijalnost naročito visokokvalitetnih dolomita na prostoru Srbije, u cilju dobijanja osnova za kompletan i realno zasnovan menadžment dolomitskim mineralnim resursima.

*Obezbeđenost resursa i rezervi krečnjaka*

Republika Srbija raspolaže i obezbeđena je značajnijim bilansnim rezervama krečnjaka i mermera, tako da se podmirenje potreba u narednom desetogodišnjem i dvadesetpetogodišnjem periodu može vršiti postojećim rezervama. Na osnovu ranijeg maksimalnog godišnjeg kapaciteta može se konstatovati da su rezerve krečnjaka dovoljne za narednih 80-100 godina.

Sadašnji odnos potencijalnih resursa krečnjaka kao industrijske sirovine prema bilansnim količinama krečnjaka iznosi oko 3,22.

Republika Srbija ima veoma rasprostranjene krečnjačke formacije u kojima postoje realni preduslovi pronalaženja novih ležišta krečnjaka kao industrijske mineralne sirovine. U okviru strateških razmatranja potrebno je celovito razmotriti mineralnu potencijalnost naročito visokokvalitetnih krečnjaka i mermera, u cilju dobijanja osnova za kompletan i realno zasnovan menadžment krečnjačkim mineralnim resursima.

*Obezbeđenost resursa i rezervi hrizotil-azbesta*

Republika Srbija ne raspolaže i nije obezbeđena značajnijim bilansnim geološkim rezervama azbesta, tako da se podmirenje dela potreba u narednom desetogodišnjem, a verovatno i dvadesetpetogodišnjem periodu mora planirati sirovinom iz uvoza (Tabela 1.12.).

Sadašnji odnos potencijalnih resursa rude azbesta prema bilansnim količinama rude iznosi oko 2,7 (Slika 1.18.), a ovaj odnos u široj zoni Korlaća (kopaoničke oblasti) iznosi oko 0,5, dok na prostoru Stragara iznosi oko 5,1.

Stagnacija u geološkim istraživanjima azbesta u Srbiji nastupila je u periodu nakon proglašavanja azbesta uzročnikom kancera, što je direktno uticalo i na količine bilansnih rezervi, kao i istraživanih resursa azbesta. Dalje značajnije proširenje mineralnih resursa hrizotil-azbesta u Srbiji, u savremenim uslovima, za koje postoje mineragenetski preduslovi, direktno zavisi od daljeg tretmana azbesta kao označene kancerogene materije i potražnje za proizvodima od azbesta. Ipak strateški je interes da se kroz dopunska geološka istraživanja i investiranje u inoviranje proizvodnih kapaciteta obezbedi podmirenje domaćih potreba srpske privrede za ovom sirovinom.

*Obezbeđenost resursa i rezervi borata*

Republika Srbija nije obezbeđena dovoljnim bilansnim geološkim rezervama borata, tako da se podmirenje dela potreba u narednom desetogodišnjem, a možda delom i dvadesetpetogodišnjem periodu mora planirati sirovinom iz uvoza.

Sadašnji odnos potencijalnih resursa borata prema bilansnim količinama rude iznosi oko 195, a ovaj odnos prema identifikovanim rezervama iznosi oko 24.

Osim perspektivnih prostora izvan poznatih bilansnih rezervi borata Jadarskog i Jarandolskog basena i mogućnosti prevođenja postojećih resursa u rezerve, postoji značajna perspektivnost i u drugim neogenim basenima Srpsko-makedonske metalogenetske provincije, pre svega u Vranjskom i Valjevskom basenu, pri čemu se u ovom poslednjem već obavljaju komercijalna detaljna geološka istraživanja. U strateškom planiranju geoloških istraživanja deo treba da bude posvećen daljem istraživanju i proširenju mineralno-sirovinske baze borata Republike Srbije. Postoje potrebni preduslovi za projektovanje proizvodnih kapaciteta i proizvodnju borata iz domaćih sirovina, što treba u predstojećem vremenu realizovati, ali to direktno zavisi i od drugih privredno razvojnih planova.

*Obezbeđenost resursa i rezervi fosfata*

Republika Srbija je delimično obezbeđena bilansnim geološkim rezervama fosfata, ali s obzirom da nisu proizvodno aktivirane, podmirenje dela potreba u narednom desetogodišnjem periodu se mora planirati sirovinom iz uvoza, a dalje snabdevanje u dvadesetpetogodišnjem periodu zavisi od proizvodnog aktiviranja, koje je sada u inicijalnoj fazi (Lisina, kod Bosilegrada).

Sadašnji odnos potencijalnih resursa fosfata prema bilansnim količinama iznosi oko 3,22.

Ograničavajućih faktori za korišćenje fosfata Srbije iz ležišta Lisina u industriji veštačkih đubriva su: do sada, prethodno projektovano skupo jamsko otkopavanje, nizak sadržaj ulazne rude u flotaciju, relativno dugo vreme razlaganja u zemljištu i dr. Bez obzira na ove probleme, planiranim adekvatnim sistemom eksploatacije (delom i površinskim), postojeće rezerve su potencijalni osnov za proizvodnju fosforitnih koncentrata. Osim toga potencijalni prostori za nova istraživanja su lokacije sa tzv. "malim fosfatima", odnosno lokacije na kojima se fosforiti nalaze na površini i čija je koncentracija P2O5 u intervalu 14-18 %. Sadašnji odnos potencijalnih resursa fosfata u Srbiji prema bilansnim količinama iznosi oko 3,22.

*Obezbeđenost resursa i rezervi fluorita*

Republika Srbija nije obezbeđena dovoljnim bilansnim geološkim rezervama fluorita, tako da podmirenje potreba u narednom desetogodišnjem periodu, a verovatno i dvadesetpetogodišnjem periodu mora planirati sirovinom iz uvoza.

Sadašnji odnos potencijalnih resursa fosfata prema bilansnim količinama iznosi oko 0,42.

Postoji mogućnost da se kroz dopunska istraživanja izvrši prevođenje resursa u rezerve, i time proširenje mineralno-sirovinske baze fluorita, koje bi moglo da posluži kao osnov za valorizovanje domaćeg fluorita u privredi Republike Srbije. Rezerve fluorita u Ravnaji, iako su značajnijih količina, imaju srednje sadržaje CaF2 od 10% u impregnacijama i 65% u masivnoj rudi, ali usled prisustva metaličnih minerala galenita i sfalerita, zatim kvarca i kalcita, eksploatacija i iskorišćenje rude je praćeno određenim problemima. Perspektiva pronalaženja novih ležišta flurita je mala.

**1.2.4. Procena uticaja korišćenja nemetaličnih mineralnih resursa na životnu sredinu**

Uticaji eksploatacije i prerade nemetaličnih mineralnih resursa na životnu sredinu i zdravlje ljudi su manje značajni od uticaja koji po životnu sredinu ima eksploatacija i prerada metaličnih resursa. Razlog za to je njihova netoksičnost i kraći životni ciklus. Međutim, eksploatacija i prerada azbesta, bez sprovođenja adekvatne zaštite, može predstavljati veliki rizik za pojavu respiratornih i plućnih oboljenja (azbestoza) zaposlenih i lokalnog stanovništva koje je izloženo uticaju azbesta.

Radovi u kamenolomu mogu dovesti do značajnih negativnih vizuelnih uticaja (degradacija životne sredine), snižavanja nivoa podzemnih voda, zagađenja podzemnih voda i bitnih uticaja vezanih sa bučne operacije miniranja i bušenja.

*1.2.4.1. Azbest*

U Republici Srbiji postoje dva ležišta, tj. rudnika sa površinskom eksploatacijom azbesta i to: rudnik azbesta "Korlaće" kod Raške i Rudnik "Stragari" kod Kragujevca, ali trenutno nisu aktivna.

Na osnovu odobrenja za eksploataciju azbesta iz ležišta Korlaće, iz 1961. godine (katastar eksploatacionih polja u Ministarstvu rudarstva i energetike), na eksploatacionom polju površine 6,4 ha, preduzeće "Jugoazbest - Korlaće" Rudnik azbesta Brvenik (na Ibru) je nastavilo sa eksploatacijom azbesta iz predmetnog ležišta, tj. sa lokaliteta - revira Leštak, Stanilovica, Pogrebine i Bučje. Ova eksploatacija se odvijala do pre deset-petnaest godina, kada se prestaje sa eksploatacijom azbesta, zbog uspostavljenog opšteg javnog mnjenja prema azbestu i proizvodima na bazi azbesta da izazivaju kancerogena oboljenja, prema Američkoj agenciji za zaštitu okoline "EPA" iz 1989. godine, koja je demantovana (prema iscrpnoj analizi Američkog apelacionog suda, u sudskom procesu na žalbu "EPA" na odluku Vrhovnog suda je navedeno "da je rizik od oboljenja minimalan i ne opravdava zabranu korišćenja azbesta"). U toku ovih dešavanja, u Korlaću je ipak došlo do prestanka eksploatacije, a u međuvremenu je ovo preduzeće doživelo i vlasničku transformaciju, privatizovano je. U skladu sa tim, u poslednjih nekoliko godina na ovom eksploatacionom polju su postojale odgovarajuće aktivnosti na eksploataciji ove sirovine (ali i drugih), sporadično i u neznatnom obimu.

Na ovom području degradirana je ukupna površina od oko 70 ha, na kojoj su, uz površinski kop pozicionirani i postrojenje za separaciju, stara odlagališta, odlagališta jalovine i drugi objekti. Prema tome, u svakom slučaju ovakav "ekološki ožiljak" zaslužuje odgovarajući tretman.

Na površinskom kopu azbesta iz ležišta Stragari, odvijala se eksploatacija azbesta od strane preduzeća REIK "Kolubara - Azbest" Stragari. Rudonosna strukturna zona azbestne rude se pruža u pravcu SZ-JI, i izvan kontura površinskog kopa, radi čega je bila i predmet dugoročnih geoloških istraživanja u cilju utvrđivanja potencijalnosti.

Iz prethodno pomenutih razloga, na ovom lokalitetu danas nema aktivnosti na eksploataciji azbesta, ali su određena uža područja ostala degradirana.

**Uticaj zagađenja vazduha na životnu sredinu**

U eksploataciji rude azbesta, kao i u pogonima njegove prerade (separacijama), javlja se lebdeća frakcija azbestne prašine koja može ugroziti radni prostor, ali i potencijalno vazduh životne sredine. Udisanjem azbestna prašina može prouzrokovati bolest - azbestozu (fibroza pluća). Nema raspoloživih i dostupnih podataka za koncentracije azbestne prašine na i u blizini tehnološkog procesa eksploatacije rude azbesta. U pogonima gde se azbest prerađuje i koristi kao sirovina gravimetrijska koncentracija u radnom okruženju iznosi od 0.3 mg/m3 - 6 mg/m3 ili konimetrijski, tj. broj vlakana u cm3 se kreće od 0.15-1.3 vl/ cm3.

Prema nekim merenjima kod nas u pogonima gde se azbest prerađuje i koristi kao sirovina, gravimetrijska koncentracija u radnom okruženju iznosi od 0.3 mg/m3 - 6 mg/m3 ili konimetrijski, tj. broj vlakana u cm3 varira od 0.15-1.3 vl/ cm3.

*1.2.4.2. Krečnjak, laporac, dolomit i magnezit*

U procesu eksploatacije površinskim putem postojeći kamenolomi mogu biti značajni izvori praškastih materija. Disperzna faza se javlja u skoro svim tehnološkim celinama: značajno u fazi bušenja minskih bušotina, postupku miniranja, zatim utovara, kao i transporta do drobiličnih postrojenja i konačno na mestu drobljenja i daljeg tretmana ili transporta. Izvori praškastih materija mogu biti i transportni putevi, etažne ravni, kao i površine odlagališta.

**Uticaj na zaštićena područja i vrste**

Eksploatacija peska podrazumeva i eksploataciju ispod nivoa podzemne vode, odnosno otvaranje freatske izdani, čime se menja hidrološki režim okruženja. Otvoreno freatsko okno pod našim klimatskim uslovima doprinosi snižavanju nivoa prve izdani u široj okolini, što izaziva degradaciju šuma i poljoprivrednog zemljišta i dovodi do nestanka vlažnih prirodnih staništa. Korišćenje ovog freatskog okna kao rekreacionih jezera ili ribnjaka dovodi do neizbežnog zagađivanja istog, kao i širenja zagađenja u podzemnim vodama.

Dugotrajna eksploatacija kamena i drugih sirovina dovela je do degradacije i destrukcije velikih razmera, što ima za rezultat osiromašenje ekosistema, uništenje zemljišta, šuma i drugih staništa, nestanak pojedinih fitocenoza, značajnih ptičijih i drugih vrsta. Ovi prostori su pretrpeli velike promene mikroklime, režima površinskih i podzemnih voda, kao i kvaliteta životne sredine što se ispoljava u negativnom uticaju buke, seizmičkim delovanjima (miniranje stena), pogoršanju kvaliteta vazduha i dr.

U slučaju da se polje eksploatacije nalazi u zoni uticaja na hidrološki režim šumskih kultura, smanjenje nivoa podzemne vode može izazvati propadanje sastojina čiji je opstanak hidrološki uslovljen dubinom podzemnih voda. Kao primer posledica dosadašnje nepromišljene i nekontrolisane eksploatacije peska kao građevinskog materijala, u kombinaciji sa višedecenijskom tendencijom prevođenja neplodnih peščarskih staništa u poljoprivredno zemljište, navodi se područje Subotičke peščare. Pored degradacije prirodnih vrednosti, pad nivoa podzemnih voda prouzrokovan neracionalnim korišćenjem prirodnih bogatstava ove peščare, ima za posledicu sušenje šumskih kultura i voćnjaka koji predstavljaju važan izvor prihoda lokalne zajednice. Činjenica da je nedozvoljena eksploatacija mineralnih sirovina, pored devet staništa strogo zaštićenih vrsta, evidentirana i na tri prirodna dobra, ukazuje na neusaglašenost različitih zakonskih propisa (uključujući i nadležnosti raznih inspekcijskih službi).

***1.3. Reciklabilni resursi***

U odnosu na mineralne resurse nemetala i mineralna goriva, mineralni resursi metala imaju osobinu da se više puta vraćaju u proces potrošnje, pri čemu i kao reciklirani imaju identične fizičko-tehničke i druge karakteristike, kao da su dobijeni preradom primarnih minerala. Recikliranje metala, kao tehničko-tehnološki proces, svakim danom dobija sve više na značaju, pre svega zbog ogromne uštede električne energije pri ovakvom načinu dobijanja metala, ali i uštede i očuvanja prirodnih - primarnih "izvora" resursa i dr. Primera radi, ušteda energije kod dobijanja recikliranog olova ide i do 6:1, a od ukupne svetske proizvodnje olova, 50-70% se dobija iz sekundarnih sirovina. U EU ovaj procenat je oko 60%, u SAD oko 70%, dok je ovaj udeo u slabo razvijenim zemljama znatno niži. U Republici Srbiji otpadni olovni akumulatori predstavljaju resurs, sa obimom od oko 80-90%, od svih reciklabilnih resursa. U Republici Srbiji u periodu 2006-2009. godine, ovaj vid recikliranja otpadnih metalnih materijala ima trend rasta, ali još uvek sa neznatnim obimom, s obzirom da se reciklira svega 150 - 200 hiljada tona metalnih otpadaka. Ako ovome dodamo da postoje i drugi reciklabilni resursi, prethodno pomenuti (građevinski otpad i dr.), koji su "nastali" i od nemetalnih materijala, onda je izvesno, da proizvodnja u postupku recikliranja pruža značajne razvojne mogućnosti i perspektivu. Posebnu priliku za povećano korišćenje reciklabilnih resursa pruža koncept zelene gradnje u zgradarstvu koji podrazumeva primenu zelenih (ekoloških) materijala u gradnji dobijenih reciklažom. Ovaj koncept podržava upravljanje otpadom nastalim prilikom rušenja objekata i ponovno korišćenje sirovina iz tog otpada kao i njegovo odlaganje.

Raspoloživi podaci ukazuju da su, kao reciklabilni resursi metala, najviše zastupljeni Fe, Al, Cu, Pb i Zn.

S obzirom na to da su reciklabilni procesi i u funkciji zaštite životne sredine, potrebno je (1) uspostaviti regulativu za plansko recikliranje resursa metala, ali i drugih resursa (nemetala, građevinskog otpada i dr, koji ranije i nisu bili predmet interesovanja) i (2) procenat obaveznog učešća u ukupno-proizvedenim količinama, npr. od oko 50-60%. Ovaj pravac i politiku recikliranja sekundarnih resursa svakako treba da podržava i permanentna kontrola aerozagađenja i vodotokova, u domenu postojećih industrijskih objekata, što se prijateljski odražava na odnos sa životnom sredinom.

U kojoj meri, i u kom procentu je u Srbiji neophodno i moguće danas "stvarati" i zatim koristiti reciklabilne resurse, zavisi pre svega od pravne regulative, od raspoloživosti primarnog i očekivanog projektovanog udela reciklabilnog resursa (po vrsti, obimu i tipu) u ukupnoj proizvodnji/potrošnji, propisanog ili očekivanog procentualnog stepena iskoristivosti u procesu recikliranja i sl. Naravno, sve ovo je usko povezano sa korišćenjem odgovarajuće - savremene tehnike (mašina) i tehnologije (realno usklađenih sa nabavnim cenama), proizvodnom i prodajnom cenom dobijenih reciklabilnih resursa, npr. skupih metala, striktnim sprovođenjem zakonske regulative, sprovođenjem široke kampanje za skupljanje otpada, a sve to uz neophodno uvođenje stimulacija i poreskih i drugih olakšica za fizička lica i privredne subjekte i sl.

***1.4. Fosilna goriva***

U okviru ovog poglavlja razmatraju se nafta, gas i ugalj.

**1.4.1. Nafta i gas**

Na teritoriji AP Vojvodine u okviru Panonskog basena otkrivena su značajna ležišta nafte i gasa. Početak eksploatacije datira od 1952. godine i do danas je proizvedeno više od 72 000 000 uslovnih tona nafte. NIS - AD Novi Sad, kao jedini nosilac proizvodnje nafte i gasa u Republici Srbiji proizvodi naftu iz oko 800 naftnih bušotina i gasa iz oko 110 bušotina. Eruptivnom metodom radi oko 15% naftnih bušotina, 70% je u dubinskom pumpanju a preostalih 15% ima sistem gas-lift metode.

**A. Geografski položaj i tipovi ležišta**

Proizvodnja gasa započela je 1952. godine a proizvodnja nafte 1956. godine. Na području AP Vojvodine kao glavnog nosioca proizvodnje nafte i gasa otkriveno je 222 ležišta ugljovodonika na 88 polja sa dubinom zaleganja od 300 - 3600 metara. Najveći broj otkrivenih ležišta prema veličini pridobivih rezervi, na osnovu svetske klasifikacije ležišta, pripada grupi marginalnih, dok su mala ležišta i ležišta srednje veličine najmanje zastupljena. Prema tipu zamki ili trapa, većina ležišta pripada ležištima sa kombinovanim, strukturno-stratigrafskim i stratigrafskim trapom, a samo jedan mali broj poseduje strukturnu zamku (trap). Kolektor stene ovih ležišta su različite stratigrafske pripadnosti, a litološki su najčešće predstavljene alevrolitima, peskovima, peščarima, konglomeratima, brečama, orogenim krečnjacima i ispucalim kristalastim škriljcima. S obzirom da je većina kolektor stena predstavljena sedimentima integralna poroznost se kreće u granicama od 2 - 3 %. Zasićenje vodom se kreće od 0.10-0.50 d.j, a propusnost kolektor stena od nekoliko do 2000x10-15 m2.

*1.4.1.1. Indikatori održivog korišćenja resursa nafte i gasa*

**A. Rezerve, resursi i drugi indikatori**

Geološke rezerve

Prema raspoloživim podacima iz 2009. godine ukupne geološke rezerve nafte i gasa u AP Vojvodini, iskazano u 106 t EN, sa stanjem na dan 31. decembra 2009. godine iznose 186,36, od čega bilansnim rezervama pripada 40,54 x106 t EN. (t EN=tona ekvivalentne nafte koja ima kaloričnu moć 41 660 kJ).

S obzirom na ograničeni prostor i ocenu stanja geoloških rezervi nafte i gasa, potrebno je metodološki osavremeniti istraživanja preostalog potencijalno perspektivnog prostora sa ciljem održanja date dinamike proizvodnje nafte i gasa. Da bi se to ostvarilo potrebno je primeniti najsavremenija tehnološka dostignuća i metode iz domena geofizičkih i geoloških istraživanja. Kao rezultat takvog pristupa istraživanju nameće se potreba rada na projektima koji bi obuhvatili sledeću problematiku koja će se rešavati samostalno ili u saradnji sa učešćem inostranih partnera: istraživanje i definisanje mezozoiskog kompleksa sa posebnim aspektom na rezultate istraživanja dela panonskog basena u Mađarskoj i Hrvatskoj, istraživanje nestrukturnih zamki Tercijara, istraživanje i eksploatacija na projektima visokog rizika (kao što su kolektori niske propusnosti, eksploatacija ležišta sa viskoznom naftom i dr.).

Prema navedenim pravcima NIS - AD Novi Sad je u toku 2010. godine nastavio realizaciju višegodišnjih geoloških istraživanja na celoj teritoriji Srbije, primenom adekvatnih geološko-geofizičkih i drugih metoda istraživanja, a u skladu sa novim stručnim shvatanjima ove problematike.

Bilansne rezerve

Prema dostupnim podacima bilansne rezerve nafte i gasa iznose 40,54 x106 t EN.

Da bi se ostvarilo iskorišćenje ovih bilansnih rezervi potrebno je delovati u sledećim pravcima:

1) racionalno gazdovanje na postojećim i novootkrivenim ležištima;

2) uvođenje dopunskih metoda na ležištima u eksploataciji (zavodnjavanje, utiskivanje CO2 i primena polimera);

3) primena razradnog bušenja u cilju ostvarenja većeg stepena iskorišćenja (bušenje horizontalnih i koso usmerenih bušotina).

Vanbilansne rezerve

Prema dostupnim podacima vanbilansne rezerve nafte i gasa iznose 145,82 x106 t EN (stanje 31. decembra 2009. godine). Cilj je da se vanbilansne rezerve, uvođenjem novih tehnologija i metoda eksploatacije, prevedu u bilansne rezerve:

1) da se rezerve nafte koje su zaostale u vodenim zonama i zonama kontakta nafte i vode uz savremene metode eksploatacije izeksploatišu;

2) eksploatacija visoko viskoznih nafti i ležišta sa naftom velikog viskoziteta i pokretljivim peskom;

3) eksploatacija ležišta sa kolektorima izrazito niske propusnosti.

Eksploatacione (pridobive) rezerve

Prema dostupnim podacima eksploatacione rezerve nafte i gasa iznose 20 miliona tona. Glavni nosilac proizvodnje nafte i gasa u Srbiji je područje AP Vojvodine. Stepen istraženosti i stepen eksploatacije naftnih i gasnih ležišta je visok i da bi se ostvarila data buduća dinamika proizvodnje do 2015. godine potrebno je primeniti najnovija tehnička i tehnološka dostignuća u eksploataciji nafte i gasa. U cilju ostvarenja strateškog plana i realizacije razvojnog programa, a s obzirom da postojeće rezerve nafte i gasa i proizvodni kapaciteti ne mogu da podmire neprekidno rastuće domaće potrebe, NIS - AD je utvrdio i različite oblike saradnje (koncesione) sa drugim zemljama. Tako je iz prethodnog perioda "nasleđena" saradnja sa Angolom, kojom se ostvaruje od 5% godišnje proizvodnje, čime se nadomešćuje pad proizvodnje domaćih tzv. "starih" ležišta (prema podacima iz Izveštaja o stanju rezervi i resursa mineralnih sirovina Republike Srbije na dan 31. decembra 2009. godine - Bilans); Ministarstvo rudarstva i energetike (Tabela 1.13.). Cilj takve aktivnosti je:

1) izvršiti postavljene ciljeve koje je dala kompanija i verifikovala država;

2) obezbediti naftu za domaće tržište na najekonomičniji način jer je nafta iz koncesija posle domaće nafte najjeftinija i obezbeđuje sigurnost sa stanovišta redovnog snabdevanja.

Tabela 1.13. Dinamika proizvodnje nafte i gasa iz sopstvenih izvora

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M ten | 2006 | 2009 | 2012 | 2015 |
| Nafta | 0.75 | 0.95 | 1.00 | 1.00 |
| Gas | 0.293 | 0.444 | 0.495 | 0.495 |

Potencijalni resursi

Prema dosadašnjem stepenu istraženosti potencijalne rezerve možemo očekivati u dubljim delovima Panonskog basena (u ležištima mezozoika). Kvantifikacija rezervi ne može da se odredi sada, jer ne postoje relevantni podaci za preciznije određivanje potencijalnosti. Postoji nekoliko studija i radova o tome, ali međusobno oprečnih, tako da je u ovom trenutku teško precizirati potencijalnost, a bez rezultata geološko-geofizičkih i drugih ispitivanja, koja se realizuju prema novousvojenom geološko-naftnom modelu.

Tehnogeni izvori

Pored prirodnih izvora gasa, postoje i značajni tehnogeni izvori deponijskih gasova koji nastaju raspadanjem otpada. Procenjuje se da se sa deponija i đubrišta godišnje oslobodi 95 hiljada tona metana i 916 hiljada tona CO2. Deponijski gasovi uvećavaju ukupnu emisiju gasova Republike Srbije koji stvaraju efekat staklene bašte. Deo gasova sa deponija mogao bi se iskoristiti za lokalne grejne potrebe.

**B. Sadašnje i očekivane potrebe privrede (u skladu sa Strategijom razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine i Programa za implementaciju Strategije)**

U Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine dati su podaci predviđenih potreba za naftom i gasom koje će se obezbediti iz domaćih izvora i uvoza (Tabele 1.14. i 1.15.):

Tabela 1.14. Predviđene potrebe za naftom

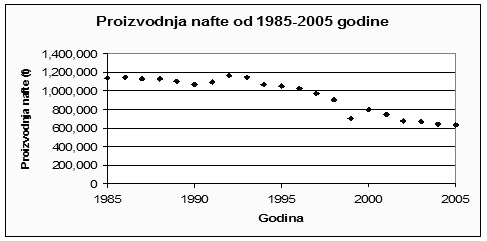
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M t EN | 2006 | 2009 | 2012 | 2015 |
| Domaća nafta | 0,75 | 0,95 | 1,00 | 1,00 |
| Uvozna nafta | 3,11 | 3,12 | 3,30 | 3,54 |
| Ukupno nafta | 3,86 | 4,07 | 4,30 | 4,54 |

Tabela 1.15. Predviđene potrebe za gasom

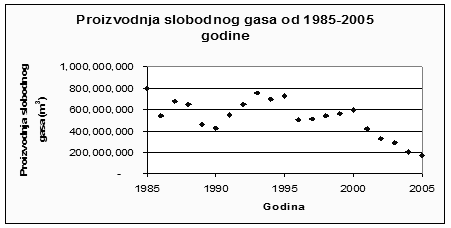
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M t EN | 2006 | 2009 | 2012 | 2015 |
| Domaći gas | 0,293 | 0,444 | 0,495 | 0,495 |
| Uvozni gas | 2,300 | 2,694 | 3,000 | 3,444 |
| Ukupno gas | 2,593 | 3,138 | 3,495 | 3,939 |
| Sve ukupno: | 6,399 | 7,208 | 7,795 | 8,479 |

**C. Obim eksploatacije**

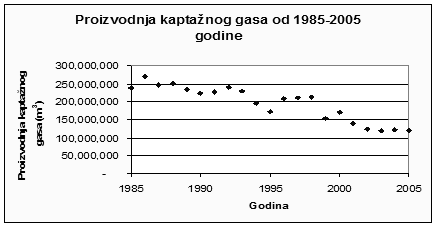
Obim i pregled proizvodnje za period 1985-2005. godine dat je na slikama 1.19, 1.20. i 1.21.



Slika 1.19. Proizvodnja nafte u periodu 1985-2005. godine



Slika 1.20. Proizvodnja slobodnog gasa u periodu 1985-2005. godine



Slika 1.21. Proizvodnja kaptažnog gasa u periodu 1985-2005. godine

Proizvedene količine i planirana proizvodnja sa naftnih i gasnih polja koja se nalaze u AP Vojvodini (Tabela 1.16).

Tabela 1.16. Domaća proizvodnja nafte i gasa u narednom periodu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M t EN | 2006 | 2009 | 2012 | 2015 |
| Nafta | 0,75 | 0,95 | 1,00 | 1,00 |
| Gas | 0,293 | 0,444 | 0,495 | 0,495 |

**D. Obim uvoza nafte i gasa**

Odnos uvoza i planiranog uvoza nafte i gasa dat je u tabeli 1.17.

Tabela 1.17. Uvoz nafte i gasa u narednom periodu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M t EN | 2006 | 2009 | 2012 | 2015 |
| Nafta | 3,11 | 3,12 | 3,30 | 3,54 |
| Gas | 2,410 | 2,694 | 3,000 | 3,444 |

**E. Obim pripreme**

Naftu koja se izvlači iz ležišta, uvek prati određena količina gasa, vode i primesa. Takva sirova nafta se na naftnom polju priprema za transport u liniji u kojoj se oslobađa što veća količina pratećih supstanci. Voda koja prati proizvodnju nafte i gasa pripada ležišnim vodama. Bogata je mineralnim solima od 1 do 50 g/l, teškim metalima: kalcijum, magnezijum, natrijum, barijum, stroncijum, organskim materijalima: fenoli, naftenske kiseline, masne kiseline, zaostala nafta sa suspendovanom glinom. Ležišna voda koja se dobija pri procesu proizvodnje nafte i gasa vraća se u ležište preko bušotina za utiskivanje vode (injekcionih bušotina).

**F. Obim prerade**

Rafinerijska prerada nafte se odvija u Rafineriji nafte Pančevo (RNP) i Rafineriji nafte Novi Sad (Tabela 1.18.). U njima se proizvode motorna i energetska goriva, putni i industrijski bitumen, petrohemijske sirovine, specijalni benzini, rastvarači i drugi malotonažni proizvodi na bazi nafte.

Raspoloživi rafinerijski kapaciteti u potpunosti zadovoljavaju potrebe domaćeg tržišta i omogućuju preradu nafte, odnosno proizvodnju derivata za druga tržišta. Kapaciteti energetskih rafinerija u Pančevu i Novom Sadu iznose ukupno 7,3 miliona t primarne prerade godišnje, sa odgovarajućim sekundarnim kapacitetima. U rafineriji nafte Pančevo razvijena je konverziona rafinerija energetskog tipa, dok su u rafineriji Novi Sad paralelno razvijeni programi proizvodnje energenata i ulja.

Instalisani primarni kapacitet rafinerije u Pančevu je 4,8 miliona t/g sirove nafte sa procesnim i vanprocesnim postrojenjima i skladišnim objektima građenim sukcesivno u vremenskom periodu.

Instalisani primarni kapacitet rafinerije u Novom Sadu je 2 miliona t/g sirove nafte i 500.000 t/g naftenske nafte za proizvodnju ulja.

Tabela 1.18. Obim prerade nafte

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M t EN | 2006 | 2009 | 2012 | 2015 |
| Domaća nafta | 0,75 | 0,95 | 1,00 | 1,00 |
| Uvozna nafta | 3,11 | 3,12 | 3,30 | 3,54 |
| Ukupno nafta | 3,86 | 4,07 | 4,30 | 4,54 |

Od ukupne količine gasa (domaći + uvoz) jedan deo se koristi za industriju i domaćinstva, a manji deo za proizvodnju đubriva i metanola u fabrikama za tu namenu (Tabela 1.19.).

Tabela 1.19. Obim prerade gasa

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M t EN | 2006 | 2009 | 2012 | 2015 |
| Domaći gas | 0,293 | 0,444 | 0,495 | 0,495 |
| Uvozni gas | 2,017 | 2,694 | 3,000 | 3,444 |
| Ukupno gas | 2,300 | 3,138 | 3,495 | 3,939 |
| Sve ukupno: | 6,160 | 7,208 | 7,795 | 8,479 |

U tabeli 1.20. dat je pregled i odnos korišćenja tog gasa. U procesu prerade gasa deo se koristi za energetske potrebe, a od drugog većeg dela se dobija sirovina kao što je veštačko đubrivo i metanol.

Tabela 1.20. Raspodela prerade gasa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| M t EN | | 2006 | 2009 | 2012 | 2015 |
| Gas za energetske potrebe | | 1,950 | 2,661 | 2,964 | 3,091 |
| Gas za preradu | Energija | 0,035 | 0,048 | 0,053 | 0,085 |
| Sirovina | 0,315 | 0,429 | 0,478 | 0,763 |
| Gas za preradu ukupno | | 0,350 | 0,477 | 0,531 | 0,848 |
| Ukupno: | | 2,300 | 3,138 | 3,495 | 3,939 |

**G. Skladištenje i odlaganje**

Radni fluid (isplaka) koji se koristi u procesu bušenja se odlaže u posebne tankove i ponovo koristi na novim bušotinama. Sada je u fazi priprema za sanaciju fluida za bušenje na starim lokacijama bušotina. Sanacija se ogleda u posebnim uređajima za tehnološku pripremu i odlaganje te stare isplake u napuštena ležišta. Projekat ove pripreme je u završnoj fazi izrade.

U rafinerijama se pored prerade nafte odvija skladištenje sirovina, poluproizvoda, gotovih proizvoda hemikalija, aditiva, pretovar i namešavanje gotovih proizvoda. Objekti u kojima se ovo izvodi generalno se mogu grupisati kao: rezervoari, cevovodi, pumpne stanice, vagon punilišta, autopunilišta i pontoni.

**1.4.2. Ugalj**

U Republici Srbiji se nalazi 46 basena mrkih i kamenih ugljeva, i to 13 basena kamenih i 33 basena mrkih ugljeva (Nikolić i Dimitrijević, 1990). Trenutno se ugalj otkopava u 13 basena (2 kamenog uglja i 11 mrkih ugljeva) dok su pojedina ležišta iscrpljena, pojedina u fazi istraživanja, a pojedina napuštena zbog rudarskih nesreća (Rudnik Aleksinac). Podela basena i ležišta prema proizvodnoj aktivnosti data su u Tabeli 1.21.

Mrki ugljevi Srbije odlikuju se različitim stepenom karbonifikacije i kvalitetom. Razvijeni su u različitim litostratigrafskim jedinicama (od donjeg miocena do pliocena) klastičnog i terigenog sastava. Skoro svi baseni pripadaju intramontanskom jezerskom tipu. Samo ugalj Despotovačkog i verovatno Bogovinskog basena - Istočno polje, pripadaju paralskom tipu. Njihov rang definisan je (Ercegovac 1998; Ercegovac.., 2006) na osnovu srednje refleksije huminita/vitrinita (0.26-0.50 %), ukupne vlage (13.18-49.11 %) i donje toplote sagorevanja bez vlage i pepela (21.2-28.1 MJ/kg). Na osnovu navedenih parametara Ercegovac (1998) izdvaja 3 grupe mrkih ugljeva Srbije:

1) meki mrki ugljevi (ligniti);

2) mat tvrdi mrki ugljevi (mrko-ligniti);

3) polusjajni tvrdi mrki ugljevi (mrki).

Kameni ugljevi Srbije su do sedamdesetih godina XX veka igrali veliku ulogu u ekonomiji tadašnje Jugoslavije. Tokom 70-ih godina brojna ležišta i rudnici su zatvoreni i napušteni. Na prostoru Srbije poznata su brojna istražena, iscrpljena i napuštena ležišta kamenih ugljeva karbonske, jurske, kredne i neogene starosti. Trenutno se kameni ugalj otkopava samo u Ibarskom Basenu i Vrškoj Čuki. Prema stepenu karbonifikacije kameni ugljevi Srbije dele se na:

1) kamene ugljeve srednjeg ranga;

2) kamene ugljeve visokog ranga.

Najznačajniji resursi ugljeva vezani su za područja Srpsko-makedonske i Karpato-balkanske metalogenetske provincije. Najveći resursi mrkih ugljeva i to mekih mrkih ugljeva, nalaze su u Kosovskom basenu, odnosno Kolubarskom i Kostolačkom basenu.

Tabela 1.21. Podela ležišta prema proizvodnoj aktivnosti

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BASENI I LEŽIŠTA U EKSPLOATACIJI | | |
| 1. | Meki mrki ugljevi (ligniti) | Kolubarski, Kostolački, Kovin, Kosovski |
| 2. | Mat tvrdi mrki ugljevi (mrko-ligniti) | Krepoljinski, Lubnički, Sjenički, Sokobanjski |
| 3. | Polusjajni tvrdi mrki ugljevi (mrki) | Bogovina (Istočno polje), Senjsko-Resavski |
| 4. | Kameni ugljevi | Ibarski, Vrška Čuka |
| BASENI I LEŽIŠTA VAN EKSPLOATACIJE | | |
| 5. | Meki mrki ugljevi (ligniti) | Kovin (kopneni deo), Metohija, Srem i Južna Bačka |
| 6. | Mat tvrdi mrki ugljevi (mrko-ligniti) | Poljana, Zapadno Moravski, Mlavski, Dragačevski, Despotovački |
| 7. | Polusjajni tvrdi mrki ugljevi (mrki) | Aleksinački, Zviški |
| 8. | Kameni ugljevi | Bogovina Zapadno polje, Dobra Sreća, Podvis, Vlaško polje, Grdelica - Pčinja, Rtanj, Dobra na Dunavu, Jerma |

Resursi ugljeva Republike Srbije obuhvataju brojne basene i ležišta i prema geološko-ekonomskom značaju mogu se podeliti u dve grupe:

1) resursi ugljeva primarnog geološko-ekonomskog značaja, u koje spadaju baseni i ležišta mekih mrkih ugljeva (lignita);

2) resursi ugljeva sekundarnog geološko-ekonomskog značaja, u koje spadaju baseni i ležišta tvrdih mrkih ugljeva (mat i sjajnih, odnosno mrko-lignita i mrkih) i kamenih ugljeva.

Od primarnih, sa ekonomskog aspekta značajna su tri basena koji se već duže vreme eksploatišu i ekonomski valorizuju, a koji će i u narednom periodu biti strateški važni. Basen sa najvećim resursima trenutno se ne nalazi u sastavu EPS-a. Sekundarni resursi ugljeva imaju geološki potencijal, neki od njih su u eksploataciji sa definisanim bilansnim rezervama, ali sa nejasno definisanim resursima i složenim uslovima eksploatacije, koji u velikoj meri utiču na cenu uglja. Postoji i grupa resursa ugljeva marginalnog značaja, koji nisu obuhvaćeni ovom strategijom i nisu razmatrani u ovom materijalu.

S obzirom da se veći deo rezervi tvrdih mrkih ugljeva koristi u energetske svrhe, neke od indikatora održivog korišćenja nije moguće sagledati pojedinačno, tako da će biti prikazani zajedno, kao što je to dato i u Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2015.

Ukupne geološke rezerve (bilansne+vanbilansne) mrkih i kamenih ugljeva Republike Srbije sa pokrajinama na dan 31. decembar 2005. godine prema "Bilansu geoloških rezervi i resursa mineralnih sirovina Republike Srbije" iznose 20.122.303.000 tona, od čega geološke rezerve Republike Srbije bez pokrajina iznose 9.278.979.753 t.

Prema stanju rezervi od 31. decembra 2009. godine, bilansne rezerve kamenog i mrkog uglja, kategorija A+B+C1, u rudnicima sa podzemnom eksploatacijom iznose: 84.531.870 tona. U sistemima površinske eksploatacije (Kolubara i Kostolac) je 2.193.921.959 tona uglja (lignita) bilansnih rezervi, sa stanjem na dan 31. decembar 2009. godine. Količine uglja od 280.653.470 tona su iskazane na osnovu potvrda o rezervama, kojima je istekao rok važenja, a prema istom Izveštaju od 31. decembra 2009. godine na teritoriji AP Vojvodine je evidentirano 190.553.786 tona bilansnih rezervi, 303.135.958 tona uslovno-bilansnih (!?) i 612.353.068 tona potencijalnih rezervi (mrki ugalj + lignit). Prema podacima iz ovog Izveštaja (koji su nasleđeni iz prethodnih Bilansa, i neprecizni su) ukupne bilansne rezerve uglja (lignita) na Kosovu i Metohiji iznose 4.402.968 x 103 tona.

*1.4.2.1. Resursi ugljeva primarnog geološko-ekonomskog značaja*

**Meki mrki ugljevi**

A. Položaj i ekonomski tipovi ležišta

Meki mrki ugljevi (*Low-Rank* C; ECE-UN, 1998, 1999, 2000, ligniti - Prema Pravilniku o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i ASTM), karakterišu se stepenom refleksije huminit/vitrinit od 0,26 % Rr do 0,30% Rr. Najznačajniji resursi mekih mrkih ugljeva (lignita) Republike Srbije vezani su za basene pontske starosti (gornji miocen), koji se javljaju na prostoru Srpsko-makedonske metalogenetske provincije. Svi baseni pripadaju jezerskom intramontanskom (međuvenačnom) tipu. Najznačajniji ugljeni baseni, gornjomiocenske starosti su: Kosovski, Kostolački i Kolubarski, kao i ležište Kovin.

B. Rezerve, resursi i drugi indikatori

Za strateško sagledavanje uslova i načina održivog korišćenja mineralnih resursa Srbije definisan je potreban set od 22 indikatora, koji su navedeni u prethodnom tekstu. Jedan deo prikazanih indikatora bazira se na podacima iz Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015.

*Rezerve*

Ukupne geološke rezerve mekih mrkih ugljeva - lignita Republike Srbije na dan 31. decembar 2009. godine prema "Bilansu geoloških rezervi i resursa mineralnih sirovina Republike Srbije" iznose 19.748.941.000 t. Geološke rezerve mekih mrkih ugljeva Republike Srbije bez pokrajina iznose 3.079.201.959 t i to 2.193.921.959 tona bilansnih i 885.280.000 t vanbilansnih rezervi. Najznačajnije rezerve ovih ugljeva u Republici Srbiji van pokrajina nalaze se u Kolubarskom i Kostolačkom basenu (kao i u ležištu Kovin, koje predstavlja prirodni nastavak Kostolačkog basena). Kolubarski basen ima za sada najveće količine istraženih rezervi. Najveće rezerve uglja nalaze su u AP Kosovo i Metohija, 15.746.600.000 tona, od čega 13.226.000.000 bilansnih i to u Kosovskom basenu i 2.520.000.000 t vanbilansnih rezervi. Geološke rezerve uglja u AP Vojvodina iznose 13.608.000 tona, od čega 9.083.000 t bilansnih i 4.525.000 t vanbilansnih rezervi.

*Eksploatacione rezerve*

Ukupne eksploatacione rezerve mekih mrkih ugljeva Republike Srbije bez pokrajina iznose 2.382.832.224 t (prema "Programu ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period 2007-2012. godine").

*Resursi*

Procenjeni resursi mekih mrkih ugljeva Republike Srbije iznose oko tri milijarde tona. U basenima koji su van eksploatacije, resursi mekih mrkih ugljeva, nalaze se u Metohijskom basenu, ležištu Kovin (kopneni deo) i Sremu i Južnoj Bačkoj.

*Kvalitet*

Meki mrki ugljevi odlikuju se visokim sadržajem ukupne vlage (43,41-49,11%); sadržajem pepela na ukupnu vlagu od 17,40 do 20,53%; sadržajem ukupnog sumpora na ukupnu vlagu od 0,57% do 2,27%; donjom toplotom sagorevanja na ukupnu vlagu od 5,43 MJ/kg do 8,37 MJ/kg. Ovi ugljevi imaju slabokisele do izrazito kisele pepele, sa tačkom razlivanja od 1261°C do 1366°C. Najzastupljeniji macerali su tekstinit, ulminit, densinit i atrinit. Sadržaj liptinita i inertinita je nizak.

*Sadašnje i očekivane potrebe privrede*

Elektro energetski izvori u Republici Srbiji, bez AP Kosova i Metohije, imaju ukupno instalisanih 7120 MW na pragu elektrane, odnosno 3936 MW u TE na meki mrki ugalj (lignit), 2831 MW u HE i 353 MW u TE-TO na mazut i prirodni gas (prema Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine i Programu ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period 2007-2012. godine). Na teritoriji AP Kosova i Metohije ima ukupno instalisanih 1235 MW na pragu, koje trenutno ne rade u sastavu Elektroenergetskog sistema Srbije. Postojeći kapacitet hidroenergije iznosi 10200 GWh godišnje toplotne energije (prema Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine). S obzirom na usporeni oporavak privrede (crna metalurgija, hemijska industrija, industrija građevinskih materijala i dr.), kao i velikog učešća zastarelih proizvodnih i energetskih tehnologija u industriji i saobraćaju, zabeležena je visoka specifična potrošnja specifične energije. Za racionalno smanjenje, danas visoke specifične potrošnje električne energije (preko 50 % u sektoru domaćinstva od ukupne potrošnje) neophodna je nova energetska politika sa instrumentima za njeno dosledno sprovođenje (Tabela 1.22.).

Shodno projekcijama energetskih potreba, koja je prikazana u Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine ("Službeni glasnik RS", broj 44/05) planira se da do 2012. godine u pogonu bude još jedna termoelektrana ukupnog kapaciteta od oko 750 MWh, što će povećati proizvodnju mekog mrkog uglja (lignita) za oko 8 miliona tona godišnje u odnosu na 2003. godinu. Do 2012. godine planirana je bazna proizvodnja od oko 4800 GWh.

Tabela 1.22. Sadašnja i planirana proizvodnja mekog mrkog uglja (prema Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2015.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PROIZVODNJA UGLJA (u milionima tona) | 2003. | 2006. | 2009. | 2012. | 2015. |
| Površinska eksploatacija (meki mrki ugalj-lignit) | 35,66 | 38,04 | 38,16 | 44,07 | 43,74 |

Prema Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine, projekcije razvoja u energetskom sektoru do 2015. godine pokazuju da bi se potrošnja finalne energije mogla povećati od 7.31 mtoe u 2003. do 9,16 - 10,0 mtoe u 2015. godini, u zavisnosti od nivoa ekonomskog razvoja u zemlji.

*Obim eksploatacije*

Ugalj se trenutno otkopava u četiri basena. Preko 95% ukupne godišnje proizvodnje mekog mrkog uglja (lignita), koji se otkopava na površinskim kopovima Kolubarskog i Kostolačkog basena, koristi se za proizvodnju električne energije, a oko 5% godišnje proizvodnje koristi se za široku potrošnju. Tokom 2009. godine ukupno je otkopano 38,16 miliona tona, na površinskim kopovima Kolubare, Kostolca i podvodno u ležištu Kovin (prema "Programu ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period 2007-2012. godine") (Tabela 1.23.).

Tabela 1.23. Proizvodnja mekog mrkog uglja-lignita u Republici Srbiji u periodu 1955-2008. godine

|  |  |
| --- | --- |
| Period | Površinska |
| 1955-1960 | 37.532.874 |
| 1961-1970 | 149.631.584 |
| 1971-1980 | 420.618.487 |
| 1981-1990 | 770.285.834 |
| 1991-2000 | 577.468.564 |
| 2001-2008 | 299.012.000 |
| Ukupno | 2.254.549.343 |

*Skladištenje i odlaganje*

Termoelektrane na ugalj spadaju, pored industrije nafte i naftnih derivata, u najveće zagađivače životne sredine. Tokom eksploatacije i sagorevanja uglja, kao i odlaganja produkata sagorevanja, dolazi do zagađenja zemljišta i voda potencijalno toksičnim mikroelementima i zagađenja vazduha različitim gasovima. Godišnje se prema podacima Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine odloži preko 5,5 miliona tona/godišnje pepela u neposrednoj okolini TE.

Prema "Programu ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period 2007-2012. godine" emisija iz postrojenja EPS-a iznose: 66.900 t/godišnje čestica, 360.4400 t/godišnje SOx i 43.200 t/godišnje NOx.

U Republici Srbiji glavni stacionarni zagađivači su termoelektrane locirane u basenima Kolubare i Kostolca. Kolubarski basen (Nikola Tesla A i B i Kolubara A) sa 3.936 MW instalisane snage emituje više od 160 kt sumpor-dioksida, skoro 40 kt azotovih oksida i oko 50 kt prašine godišnje. Basen Kostolac (Termoelektrana Kostolac) sa 1.007 MW kapaciteta emituje više od 150 kt sumpor-dioksida, oko 9 kt azotovih oksida i oko 9 kt prašine. Emisije drugih zagađivača, kao što su ugljenmonoksid, isparljiva organska jedinjenja (VOC) i teški metali takođe su prisutne. Pored toga, termoelektrane produkuju 6-8 miliona tona čvrstog otpada. Emisije prašine iz ovih termoelektrana, skoro 60 kt godišnje, su ekstremno visoke (dobro opremljena elektrana sa instalisanom snagom od 1.000 MW emituje manje od 1 kt prašine godišnje).

*1.4.2.2. Resursi ugljeva sekundarnog geološko-ekonomskog značaja*

**1.4.2.2.1. Tvrdi mrki ugljevi**

A. Položaj i ekonomski tipovi ležišta

Tvrdi mrki ugljevi dele se na mat i sjajne. Mat tvrdi mrki ugljevi (*Low-Rank* B; mrko-ligniti; ligniti-ASTM) imaju stepen refleksije huminit/vitrinit od 0,31% Rr do 0,40% Rr, a polusjajni tvrdi mrki ugljevi (*Low-Rank* A; mrki), imaju stepen refleksije huminit/vitrinit koji varira od 0,41% Rr do 0,47% Rr. Resursi tvrdih mrkih ugljeva Republike Srbije vezani su za basene donjomiocenske, srednjemiocenske i panonske (gornji miocen) starosti koje se javljaju na prostoru Karpato-balkanske, Dinarske i Srpsko-makedonske metalogenetske provincije. Skoro svi baseni pripadaju intramontanskom jezerskom tipu. Samo ugalj Despotovačkog i verovatno Bogovinskog basena-Istočno polje pripadaju paralskom intramontanskom tipu. U grupu mat tvrdih mrkih ugljeva spadaju sledeći najznačajniji baseni: Krepoljinski, Lubnički, Sjenički i Sokobanjski. Najznačajniji baseni grupe polusjajnih tvrdih mrkih ugljeva su Senjsko-Resavski, odnosno Resavsko-Moravski i Bogovinski (Istočno polje) basen.

B. Rezerve, resursi i drugi indikatori

*Rezerve*

Ukupne geološke rezerve mat tvrdih mrkih ugljeva (mrko-lignita) Republike Srbije na dan 31. decembra 2005. godine prema "Bilansu geoloških rezervi i resursa mineralnih sirovina Republike Srbije" iznose 285.797.000 t. Geološke rezerve mat tvrdih mrkih ugljeva Republike Srbije bez pokrajina iznose 279.052.950 t, od čega 268.339.290 t bilansnih i 10.713.660 t vanbilansnih rezervi. Geološke rezerve polusjajnih tvrdih mrkih ugljeva Republike Srbije iznose 111.293.630 t i to 90.120.540 t bilansnih i 21.173.090 t vanbilansnih.

*Eksploatacione rezerve*

Ukupne eksploatacione rezerve mat tvrdih mrkih ugljeva (mrko-lignita) Republike Srbije na dan 31. decembra 2005. godine (prema "Programu ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period 2007-2012. godine") iznose 63.878.890 t, dok eksploatacione rezerve polusjajnih tvrdih mrkih ugljeva (mrkih) iznose 5.478.313 t.

*Resursi*

Procenjeni resursi mat tvrdih mrkih ugljeva Republike Srbije iznose oko 314 miliona tona, a polusjajnih tvrdih mrkih ugljeva oko 26 miliona tona.

*Kvalitet*

Mat tvrdi mrki ugljevi (mrko-ligniti) imaju sadržaj ukupne vlage od 17,05% do 37,59%; sadržaj pepela na ukupnu vlagu od 12,87% do 25,74%; sadržaj ukupnog sumpora na ukupnu vlagu od 1,35% do 3,10%; donju toplotu sagorevanja na ukupnu vlagu od 10,51 MJ/kg do 16,97 MJ/kg. Ugljevi ovog ranga imaju slabo bazne do kisele pepele, a tačka razlivanja im varira od 1246°C do 1318°C. Polusjajni tvrdi mrki ugljevi karakterišu se sadržajem ukupne vlage od 13,18% do 27,55%; sadržajem pepela na ukupnu vlagu od 12,54% do 22,53%; sadržajem ukupnog sumpora na ukupnu vlagu od 1,13% do 5,67%; donjom toplotom sagorevanja na ukupnu vlagu od 13,35 MJ/kg do 19,45 MJ/kg. Ugljevi ove grupe imaju slabokisele pepele. Tačka razlivanja tvrdih mrkih ugljeva varira od 1220°C do 1393°C.

*Sadašnje i očekivane potrebe privrede*

Trenutna proizvodnja tvrdih mrkih ugljeva u najvećoj meri zadovoljava potrebe privrede, uz uvoz kvalitetnih mrkih ugljeva. Do 2015. godine planirano je da se proizvodnja tvrdih mrkih ugljeva sa 551.942 t poveća na 1.500.000 t, zbog očekivanog rasta privrede i porasta potrošnje energije (Tabela 1.24.).

Tabela 1.24. Sadašnja i planirana proizvodnja uglja (prema Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2015.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PROIZVODNJA UGLJA (u milionima tona) | 2003. | 2006. | 2009. | 2012. | 2015. |
| Podzemna eksploatacija (tvrdi mrki ugalj) | 0,48 | 0,62 | 0,81 | 1,34 | 1,50 |

*Obim eksploatacije*

Tvrdi mrki ugljevi se trenutno otkopavaju u šest basena. Eksploatacija u svim basenima je podzemna i odvija se u sklopu JP PEU. Tokom 2005. godine ukupno je proizvedeno 272.845 t mat i 212.701 t polusjajnog tvrdog mrkog uglja. Za potrebe sagorevanja u TE Morava isporučeno je 43.494 t mat i 63.017 polusjajnog tvrdog mrkog uglja, dok je za ostale potrebe (industrija, široka potrošnja, trgovine i toplane) isporučeno 195.913 t mat i 133.731 t polusjajnog tvrdog mrkog uglja (Tabela 1.25.).

Tabela 1.25. Proizvodnja tvrdih mrkih ugljeva Srbije u periodu 1955-2000 godine

|  |  |
| --- | --- |
| Period | Proizvodnja |
| 1955-1960 | 15.526.400 |
| 1961-1970 | 30.574.100 |
| 1971-1980 | 16.278.200 |
| 1981-1990 | 11.042.300 |
| 1991-2000 | 7.100.900 |
| 2001-2008 | 1.555.000 |
| Ukupno | 82.076.900 |

*Skladištenje i odlaganje*

Podaci koji su dati u poglavlju 2.3.2.2.1. odnose se na sve termoelektrane i toplane u Republici Srbiji, uključujući i TE Morava koja koristi i tvrde mrke ugljeve.

**1.4.2.2.1 Kameni ugljevi**

A. Položaj i ekonomski tipovi ležišta

Na prostoru Republike Srbije poznata su brojna istražena, iscrpljena i napuštena ležišta kamenih ugljeva karbonske, jurske, kredne i neogene starosti. Trenutno se ugalj otkopava samo u Ibarskom Basenu i Vrškoj Čuki. Ležišta kamenih ugljeva nemaju veću perspektivu. Svi baseni pripadaju jezerskom intramontanskom tipu.

B. Rezerve, resursi i drugi indikatori

*Rezerve*

Ukupne geološke rezerve kamenih ugljeva Republike Srbije na dan 31. decembra 2009. godine prema "Bilansu - Izveštaju o rezervama i resursima mineralnih sirovina Republike Srbije" iznose 20,95 x106 t, od čega 8,21x106 t bilansnih i 12,74 x 106 t vanbilansnih rezervi.

Eksploatacione rezerve kamenih ugljeva Republike Srbije na dan 31. decembra 2005. godine (prema "Programu ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period 2007-2012. godine") iznose 1.984.703 t.

*Resursi*

Procenjeni i prognozni resursi kamenih ugljeva Republike Srbije iznose oko 52,00 x106 t.

*Kvalitet*

Kameni ugljevi srednjeg ranga, sa stepenom refleksije vitrinita 0,51-2,20 % Rr, imaju sadržaj vlage ispod 10 %, sadržaj isparljivih materija bez vlage i pepela ispod 42 %, i donju toplotu sagorevanja bez vlage i pepela od 26 MJ/kg do 35 MJ/kg. Kameni ugljevi visokog ranga, antraciti, sa srednjim stepenom refleksije vitrinita preko 2,20 % Rr, imaju sadržaj vlage ispod 5 %, sadržaj isparljivih materija ispod 10 %, i donju toplotu sagorevanja preko 35 MJ/kg.

*Sadašnje i očekivane potrebe privrede*

Trenutne potrebe Srbije za kamenim ugljem su znatno veće od postojeće proizvodnje i podmiruju se iz uvoza. Mada su potrebe privrede za kamenim ugljevima znatno veće od proizvodnje, "Programom ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period 2007-2012. godine" planirano je zatvaranje i poslednja dva basena kamenih ugljeva - Ibarskih i Vrške Čuke do 2012. godine.

S obzirom na kvalitativna svojstva ovih kamenih ugljeva, neophodno je razmotriti i njihovu drugačiju upotrebu pre zatvaranja, pogotovu preostalih rezervi u rudniku Vrška Čuka, s obzirom da se isti mogu koristiti i kao abrazivi, poluprovodnici, ugljenična vlakna, aktivni ugalj za prečišćavanje vode, punila u gumarskoj industriji i sl. U tom smislu trebalo bi adekvatnim metodama tretirati i aktuelna jalovišta, naknadnim separisanjem i primenom novih tehnologija, kojima bi se postigli značajni ekonomski efekti iz proizvodnje i primene ove (uslovno) "tehnogene sirovine", npr. sirovina za proizvodnju Si-karbida. Time bi se značajno rekultivisao i sadašnji jalovištem zauzeti prostor.

*Obim eksploatacije*

Kameni ugljevi trenutno se otkopavaju u dva basena. Eksploatacija u ovim basenima je podzemna i odvija se u sklopu Javnog preduzeća - PEU "Rembas" Resavica - u restruktuiranju. Tokom 2008. godine ukupno je proizvedeno 66.396 t kamenog uglja. Za potrebe sagorevanja u TE Morava isporučeno je 47.879 t, a za ostale potrebe isporučeno je 15.744 t uglja.

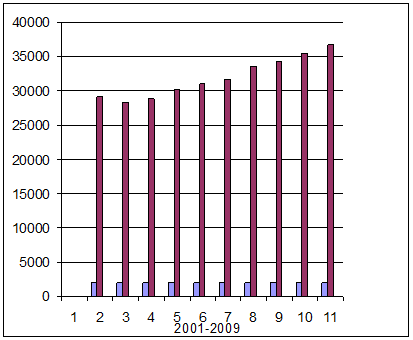
**1.4.2.3. Obezbeđenost resursa i rezervi uglja**

Republika Srbija raspolaže i potpuno je obezbeđena značajnijim bilansnim rezervama mekog mrkog uglja-lignita kao sirovine za proizvodnju električne energije, tako da će se podmirenje potreba postojećih TE u narednom desetogodišnjem, kao i dvadesetpetogodišnjem periodu vršiti postojećim rezervama. U skladu sa raspoloživim kapacitetima uglja, njegova obezbeđenost data je u Tabeli 1.26.

Tabela 1.26. Obezbeđenost Republike Srbije ugljevima za period 10 i 25 godina

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vrsta uglja | 10 godina | | | 25 godina | | |
| Nije Obezbeđen | Delimično Obezbeđen | Obezbeđen | Nije Obezbeđen | Delimično Obezbeđen | Obezbeđen |
| NO | DO | O | NO | DO | O |
|  |  |  |  |  |  |
| Meki mrki (ligniti) |  |  | O |  |  | O |
| Mat tvrdi mrki (mrko-lignit) |  |  | O |  |  | O |
| Polusjajni tvrdi (mrki) |  |  | O |  |  | O |
| Kameni | NO |  |  | NO |  |  |

Bilansne rezerve mekih mrkih ugljeva (lignita) su dovoljne za proizvodnju električne energije sa kapacitetom u 2005. godini (34,57 miliona tona godišnje) za oko 89 godina, dok sa povećanim kapacitetom od 43,74 miliona tona godišnje za oko 70 godina. Proizvodnja rovnog uglja data je na slici 1.24. U procenu nisu ušle rezerve uglja koje se nalaze u Kosovskom basenu. Što se tiče tvrdih mrkih ugljeva na nivou sadašnje, kao i sa povećanjem proizvodnje, obezbeđenost rezervi je za preko 200 godina. Republika Srbija ne raspolaže rezervama kamenih ugljeva u dovoljnim količinama za sopstvene potrebe.



Slika 1.22. Dijagram proizvodnje - isporuke rovnog uglja TE-ma u Srbiji u periodu 2001-2009. (x103 t); prema podacima MISKO MMX

U skladu sa svojim petrografskim, fizičko-hemijskim i drugim svojstvima, a kao posledica različitih procesa - raspadanje uglja, zagrevanje i oksidacija, ne retko dolazi do opasnog procesa samozapaljivanja. Ako se tome dodaju i gasne komponente u ležištima uglja (metan, azot, ugljen dioksid i dr.) ili ugljena prašina, onda je izuzetno važno da se kod rudarskih eksploatacionih radova strogo vodi računa (u skladu sa propisima) o maksimalno dozvoljenim koncentracijama ovih gasova, na radilištima ili u izlaznoj vazdušnoj struji u rudnicima sa metanskim režimom (npr. u Sokobanjskom ugljonosnom basenu, Ibarskim rudnicima, Senjskom rudniku, Bogovini, Vrškoj Čuki, Lubnici, Jasenocu-Krepoljin i na pojedinim delovima površinskih kopova Kolubare, u postrojenjima za separaciju i dr.

Naravno, neophodno je utvrditi uticaj pojedinih ugljeva na "doprinos" efektima staklene bašte.

U toku sprovođenja površinske eksploatacije uglja, u cilju zaštite, potrebno je primeniti i savremene vodonepropusne ekrane duž stacionarnih kosina kopova, umesto hidrogeoloških bunara za dubinsko odvodnjavanje.

Posebnu pažnju potrebno je obratiti na korišćenje mineralnih sirovina, u povlati ugljenih slojeva, koje se tretiraju kao (rudarska) jalovina (dijatomejska zemlja, kvarcni šljunak i pesak i dr.), čime bi se uticalo i na ukupan obim sadašnje eksploatacije ovih sirovina iz vodotokova.

**1.4.3. Resursi uljnih glinaca**

Uljni glinci spadaju u grupu sapropelnih tvorevina sa visokim sadržajem vodonika (i do 11,0 %). Nastaju u specifičnim uslovima sedimentacije i akumulacije organske supstance. Organski deo uljnih glinaca pretežno je izgrađen od biomase nižih biljaka (alge i bakterije) a ređe od ostataka viših kopnenih biljaka (spore, polen, kutikule, tkiva i karbonificiran i fuzeniziran biljni detritus). Maseni procenat organske supstance u uljnim glincima najčešće iznosi 14-20%. Stepen konverzije organske supstance je različit i u prvom redu zavisi od dominantnog tipa kerogena i mineralnih materija.

Položaj i debljinu slojeva uljnih glinaca u sedimentnom basenu određuju različiti fizičko-geografski uslovi sredine. Karakteristični tipovi pojavljivanja uljnih glinaca su: slojeviti, sočivasti, sinklinalni, kalderni i dr.

Slojeviti tip pojavljivanja uljnih glinaca je veoma rasprostranjen i karakteriše se horizontalnim slojevima ujednačene debljine ili grupom slojeva sa proslojcima jalovine. Stvarani su u mirnoj depozicionoj sredini i mogu biti izmenjeni naknadnim tektonskim poremećajima. Ovakva ležišta se odlikuju relativno malim padnim uglom i značajnim horizontalnim rasprostranjenjem.

Sinklinalni tip pojavljivanja je znatno ređi i njegovo stvaranje je tesno povezano sa određenim tektonskim strukturama koje su prethodile sedimentaciji i akumulaciji organske supstance; one su mogle nastajati sinhrono sa stvaranjem uljnih glinaca. Padni ugao se menja od 10-40°. Ovaj tip može imati i više slojeva, kao i veće rasprostranjenje u pojedinim tektonskim jedinicama, zavisno od veličine ovakvih struktura.

Sočivasti tip pojavljivanja uljnih glinaca karakterističan je za rečne delte, lagune, jezera i depresije sa promenljivim režimom akumulacije organske i mineralne supstance. Dimenzije sočiva su različite, kako po horizontali, tako i po debljini. Osnovna karakteristika ovakvih pojava je nestalnost u debljini, sastavu i kvalitetu.

Kalderni tip uljnih glinaca je vezan za više depresija koje su međusobno povezane. Karakteriše se znatnim facijalnim promenama, jer se morski sedimenti najčešće smenjuju sa jezerskim, a ovi sa rečnim.

Geosinklinalni tip ležišta uljnih glinaca, karakterističan je za geosinklinalne prostore, a odlikuju se velikim rasprostranjenjem formacija uljnih glinaca i njihovom znatnom debljinom. Uljni glinci se javljaju u vidu slojeva i ređe sočiva, i to u okviru više horizonata. Humusno-sapropelnii sapropelnohumusni tip mogu da imaju sadržaj ulja i do 20%.

Platformni tip ležišta uljnih glinaca nastao je najčešće u plitkovodnim basenima na starim platformama. Ležišta uljnih glinaca na platformama karakterišu se većim brojem slojeva promenljive debljine, koji leže horizontalno ili pod blagim uglom. Nalaze se na dubini od nekoliko desetina metara do 1,0-1,5 km, pa i više. Uljni glinci ovog tipa sadrže u proseku visok sadržaj ulja (20-30%).

Republika Srbija raspolaže velikim brojem relativno bogatih ležišta uljnih glinaca različitog stepena istraženosti. Ležišta se nalaze u okviru Senonsgof tektonskog rova istočne Srbije i u malim retcijarnim basenima. Značajniji resursi uljnih glinaca nalaze se u Južnomoravskom, Niškom, Zaječarskom, Kraljevačkom i Podrinjsko-kolubarskom regionu. Značajnija ležišta nalaze se u Južnomoravskom basenu (Aleksinac, Boban i Prugovac), Babušničom (Raljin) i svrljiškom delu senonskog tektonskog rova (Miranovac, Orlja, Manojlica i Okolište).

Uljni glinci pripadaju sapropelnom tipu (Aleksinac, Mionica i Petnica) i sapropelno-ugljevitom tipu (Babušnički i Vranjski basen i Senonski rov).

Ispitivanja kvaliteta su pokazala da se, sem za dobijanje sintetičke nafte, uljni glinci slabijeg kvaliteta mogu koristiti kao alternativno-dopunsko gorivo i kao sirovina u industriji cementa i opekarskoj industriji, i kao filter-punila u asfaltnim mešavinama.

Ukupni resursi uljnih glinaca Republike Srbije prema Ercegovcu i dr. (2003) iznose 4.912 miliona tona, a ulja 408,4 miliona tona. Sva istraživana ležišta nalaze se van eksploatacije, a danas se u tom pravcu odvijaju određene aktivnosti, radi eventualne valorizacije istih, primenom savremenih i novih tehnoloških postupaka.

Uporedo sa tim je neophodno izvršiti i ponovnu geološko-ekonomsku verifikaciju bilansnih rezervi, pre svega u aleksinačkom basenu, koji je za primenu nove tehnologije i najpodesniji i najaktuelniji.

**1.4.4. Procena uticaja na životnu sredinu vezanih za eksploataciju fosilnih goriva**

Eksploatacija resursa fosilnih goriva ima značajan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Uticaji na životnu sredinu od prerade i sagorevanja fosilnih goriva su prikazani u poglavlju u kome se razmatraju obnovljivi energo resursi.

Najznačajniji uticaji na životnu sredinu vezani za eksploataciju nafte i gasa su povezani sa radovima na bušenju (generisanje isplake), skladištenju i transportu sirove nafte. Za sada pitanje isplake (bentonitske) nije regulisano ni jednim postojećim pravnim aktom, već se tretira u okviru otpadnih materija.

Eksploatacija otvorenih kopova lignita ima masovne razmere. Otvoreni kopovi Kolubare i Kostolca, ili kopovi Sibovac, Dobro Selo i Belaćevac (na Kosovu i Metohiji) su doveli do značajne degradacije predela, gubitka poljoprivrednog zemljišta, poremećaja režima podzemnih voda (naročito sniženja nivoa podzemnih voda), emisija buke, emisija prašine i uticaja na floru, faunu i zdravlje ljudi u okviru radne snage i lokalne populacije.

*1.4.4.1. Nafta i gas*

Poslednju fazu u cilju privođenja proizvodnji nekog naftno-gasnog polja predstavlja izgradnja nadzemnih instalacija i postrojenja za proizvodnju. Ova postrojenja se sastoje od sistema za sabiranje nafte i gasa i sabirne stanice, odnosno i od instalacija za otpremu. S obzirom na konstantne rizike od različitih havarijskih iznenađenja, u okviru ovih "stanica" primenjuje se strogi režim propisane zaštite.

**Zagađenje vode**

Dominantno mesto po količini u procesu istraživanja i proizvodnji nafte i gasa zauzima ležišna voda, kao otpad koji se pojavljuje kao redovni pratilac u toku proizvodnje i prerade nafte i gasa. Na osnovu npr. podataka iz 2004. godine proizvodnjom nafte i gasa proizvedeno je i 1. 473.000 m3 ležišne vode. Ležišna voda se kao otpad trajno zbrinjava tako što se preko 55 utisnih bušotina vraća u ležišta odakle je potekla.

U rafinerijama se voda koristi u procesu proizvodnje pare, za rashladne sisteme, protivpožarni sistem itd. Voda se obezbeđuje iz rečnih vodozahvata, i prerađuje na postrojenjima za hemijski tretman sirove vode. Sva otpadna atmosferska voda u rafineriji Pančevo prolazi kroz primarni tretman obrade i kao takva se ispušta u recipijent, dok se zauljena voda nakon primarne obrade transportuje na sekundarnu obradu u postrojenje za hemijsku i biološku obradu u HIP Petrohemiju, i ispušta se u recipijent.

**Koncentracija ugljovodonika u pogođenim vodonosnim slojevima**

Prilikom istraživanja i bušenja bušotina na naftu i gas bušotine se zacevljuju čeličnim cevima da bi se obezbedila tehnička sigurnost bušotine i sprečila komunikacija između nabušenih slojeva. Na taj način obezbeđuje se da ne dođe do kontaminacije vodonosnog sloja sa slojem koji je zasićen naftom ili ugljovodonicima.

**Koncentracija ugljovodonika u pogođenim bazenima površinske vode**

Zaštita podzemnih voda vrši se korektnim tehničkim opremanjem bušotine. Kada je reč o eksploataciji nafte i gasa gde se podrazumevaju bušotine i sabirni sistemi, može doći do ekscesne situacije i do zagađenja površinskih voda. U predhodnih pedeset godina proizvodnje nafte i gasa u AP Vojvodini bilo je sporadičnih situacija zagađenja, koje nisu imale veliki uticaj na životnu sredinu.

**Upravljanje otpadom**

Otpadna isplaka sa nabušenim materijalom, koja se kao otpad pojavljuje u procesu bušenja bušotina nafte i gasa, trenutno se zbrinjava na privremen način, a u toku je priprema tehničke dokumentacije da se ovaj otpad u skladu sa principima upravljanja otpadom, trajno zbrinjava injektiranjem preko utisnih bušotina u duboke geološke formacije. Procenjene količine do sada odbačene, odnosno privremeno odložene otpadne isplake iznose oko 600000 m3 sa prognozom da će se na godišnjem nivou u budućnosti odbacivati još 7000 m3 dodatnih količina. Rafinerije su generatori otpada. Otpad potiče iz tehnološkog procesa proizvodnje, kao i drugih delatnosti koje se obavljaju u okviru preduzeća. U rafineriji Pančevo deo otpadnih materija, kako sekundarnih sirovina tako i opasnog otpada privremeno se skladišti u boksevima koji su klasifikovani po vrsti otpadne materije koja se skladišti. U posebnom boksu uskladišten je opasan otpad, koji je razvrstan i obeležen. Otpadni mulj naftnog porekla koji potiče iz API separatora, rezervoara i cevovoda, deponuje se u dva taložnika (stari i novi taložnik) u rafineriji, i kontinualno se obrađuje do inertnog stanja metodom solidifikacije od strane ovlašćene organizacije.

Sistem baklji u rafineriji namenjen je da u normalnim uslovima rada postrojenja obezbeđuje održavanje radnih pritisaka u procesnoj opremi ispuštanjem ugljovodoničnih gasova preko regulacionih ventila, dok u ekcesnim uslovima ima ulogu zaštite posuda i kolona od previsokog pritiska preko sigurnosnih ventila i bezbedno uklanjanje ugljovodoničnih gasova. Takođe sistem baklji služi i za povremeno dreniranje procesne opreme radi sanacije opreme pod pritiskom i delimične ili potpune obustave postrojenja. Sav gas koji dođe na ovo postrojenje spaljuje se na baklji. Posle puštanja u rad postrojenja za rekuperaciju gasova sa baklje sav gas koji dolazi se komprimuje i ispira, i tako prečišćen vraća u loživi sistem, pri čemu je postignuto da se na baklji spaljuje minimalna količina gasa. Otpadni tokovi iz sistema baklje su produkti sagorevanja i to CO, SOx, NOx, nesagoreli ugljovodonici i čvrste čestice.

**Ukupna količina otpada koji se stvara i odlaže (naročito isplake)**

Godišnje se za bušenje koristi oko 7000 m3 isplake, koja se takođe privremeno odlaže na privremenim odlagalištima.

**Godišnja količina otpada koji se stvara i odlaže (naročito isplake)**

Postojećom regulativom nije u potpunosti rešeno pitanje isplake nepohodne za proces istražnog bušenja, pogotovu kod geoloških istraživanja - istražnim bušenjem, npr. i čvrstih mineralnih sirovina, što se mora uzeti u obzir pri karaktarizaciji iste, kao otpadne materije.

**Gubitak poljoprivrednog zemljišta/zemljišta pod šumama**

Istraživanja i proizvodnja nafte i gasa se najvećim delom odvijaju u AP Vojvodini koja je ravničarski kraj sa poljoprivrednim zemljištem tako da se u fazi istraživanja i ispitivanja bušotina koristi i zauzima do oko tri hektara poljoprivrednog zemljišta. Kada je istražna bušotina negativna, ona se likvidira a zemljište privodi kulturi. U slučaju pozitivne bušotine, zauzima se površina od min. 10 m x 10 m za bušotinu.

Pošto se istraživanja izvode u AP Vojvodini, gde šume ne zauzimaju značajan prostor, nema ugrožavanja šuma u fazi istraživanja i eksploataciji. Kada je reč o kanalima i vodotokovima kojima AP Vojvodina obiluje, lokacije za bušotine i sabirne sisteme se izmeštaju da ne bi došlo do ugrožavanja i zagađenja istih.

**Uticaj na zaštićena područja i vrste**

Istraživanja na naftu i gas vršena su u delu Deliblatske peščare koja spada u zaštićeno područije. Na tom delu vršena je eksploatacija gasa na gasnom polju Tilva. Polje je pri kraju eksploatacije. Povremeno proizvode još dve bušotine a ostale su konzervirane.

U zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih vrsta veliki problem predstavljaju isplačne jame u okolini naftnih bušotina. U najvećem broju slučajeva, radovi na izgradnji i eksploataciji novih bušotina započinju pre izvršene sanacije terena (mesto za privremeno odlaganje isplake, odlaganje čvrstog otpada), nakon završetka eksploatacije postojećih. Rasuta isplaka zadržava se u depresijama na okolnim njivama i predstavlja opasnost za ljude i životinje (divlje vrste najčešće stradaju na ovakvim mestima). Najviše je ugroženo stanje kvaliteta okolnog zemljišta i podzemnih voda, čime je direktno kontaminirana postojeća vegetacija. Primer: Gasno-kondenzno ležište "Melenci Duboko", smešteno u blizini Banje Rusanda.

*1.4.4.2. Lignit i antracit*

Eksploatacija uglja odvija se površinskim načinom eksploatacije, u dva rudarska basena Kolubara i Kostolac, a podzemnim načinom u rudnicima JP PEU-Resavica. Rudaski basen Kolubara i Kostolac zauzimaju preko 10.000 ha na aktivnim površinskim kopovima (PK Polje B, Polje D, PK Tamnava - istočno i zapadno polje, u kolubarskom basenu, kao i PK Klenovik, PK Ćirikovac i PK Drmno u kostolačkom basenu).

**Zagađenje vazduha**

Emisije iz postrojenja JP Elektroprivreda Srbije iznose: 18.369 t/godišnje praškastih materija, 326.020 t/godišnje SOx i 43.106 t/godišnje NOx. Glavni stacionarni zagađivači su termoelektrane locirane u basenima Kolubare i Kostolca. Kolubarski basen (Termoelektrane Nikola Tesla A i B, Kolubara A i Morava) sa 3.270,5 MW instalisane snage emituje oko 200 kt sumpor dioksida, oko 35 kt oksida azota i oko 14 kt praškastih materija godišnje. Basen Kostolac (Termoelektrana Kostolac A i B) sa 1.010 MW kapaciteta emituje više od 112 kt sumpor dioksida, oko 9 kt oksida azota i oko 5 kt praškastih materija. Emisije drugih zagađujućih materija, kao što su ugljen monoksid, isparljiva organska jedinjenja (VOC) i teški metali takođe su prisutne. Pored toga, termoelektrane produkuju 6-8 miliona tona čvrstog otpada. Emisije praškastih materija iz ovih termoelektrana, skoro 60 kt godišnje, su ekstremno visoke (dobro opremljena elektrana sa instalisanom snagom od 1.000 MW emituje manje od 1 kt praškastih materija godišnje).

2. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

***2.1. Postojeće stanje i potencijali obnovljivih izvora energije***

Tehnički iskoristiv energetski potencijal obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji veoma je značajan i procenjen je na preko 4,3 miliona toe (Mtoe) godišnje (1 toe = 41.868 GJ = 11.63 MWh) - od čega se oko 2,7 miliona toe godišnje nalazi u iskorišćenju biomase, 0,6 miliona toe godišnje u neiskorišćenom hidropotencijalu, 0,2 miliona toe godišnje u postojećim geotermalnim izvorima, 0,2 miliona toe godišnje u energiji vetra i 0,6 miliona toe godišnje u iskorišćenju sunčevog zračenja. Ovaj potencijal dosad je vrlo malo korišćen. (Izvor: Vlada Republike Srbije, Program ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije 2007-2015. godine; Nacionalni program zaštite životne sredine (2010-2020.), *World Bank* (2007): Serbia: *Analysis of Policies to Increase Renewable Energy*)



Učešće pojedinih obnovljivih izvora energije u procenjenom tehničkom potencijalu iznosi:

1) oko 2,7 Mtoe godišnje (tj. oko 63% ukupnog potencijala) nalazi se u iskorišćenju biomase, od čega oko 1,0 Mtoe čini potencijal drvne biomase (seča drveta i otpaci drvne mase pri njenoj primarnoj i/ili industrijskoj preradi), a više od 1,7 Mtoe čini poljoprivredna biomasa (ostaci poljoprivrednih i ratarskih kultura, uključujući i tečni stajnjak); Pored toga, postoji određeni potencijal za proizvodnju tečnih biogoriva (biodizel i etanol). Potencijal semena od uljane repice je procenjen na oko 350 hiljada hektara. (Prema Međunarodnoj agenciji za energetiku podaci su malo drugačiji: *"The technical potential for agricultural waste and wood-based products is 2.4Mtoe and the economic potential is 1.4Mtoe. Geothermal is another resource with a development potential of 800MW". IEA, Energy in the Western Balkans, 2008.* Takođe, treba imati u vidu da se radi o proceni zasnovanoj na sadašnjim prinosima koji su veoma niski, kao i da bi izmene sadašnje relativno loše strukture šuma mogle da dovedu do dodatnog potencijala, odnosno da je moguće da je potencijal veći od ovde predviđenog. Kao što se navodi u Akcionom planu za biomasu Republike Srbije (APB), postoje brojne studije i projekti o utvrđivanju potencijala i mogućnosti za korišćenje biomase u Republici Srbiji, koje su realizovali srpski univerziteti i instituti, uz međunarodnu pomoć. Dobijeni rezultati se zasnivaju na raspoloživim podacima, koji nisu prikupljeni u skladu sa međunarodnom statističkom metodologijom za energetske resurse biomase (ERB), i oni su usvojeni kao zvanični. Zbog toga komunalni otpad nije uključen u procenu ERB. Za detaljnu procenu videti APB.);

2) ukupni tehnički iskoristiv potencijal sunčeve energije procenjen je na oko 0.64 Mtoe godišnje (oko 14% ukupnog potencijala, uz pretpostavku da svaka stambena jedinica ugradi 4 m2). Procenjeni potencijal sunčeve energije u Republici Srbiji je za oko 30% veći od EU proseka jer: srednji godišnji broj sunčanih sati u Republici Srbiji iznosi oko 2000 sati, srednja godišnja energija po jedinici površine (globalna sunčeva iradijacija na horizontalnu površinu) iznosi 1387 kWh/m2 (ukupna godišnja energija za celu teritoriju Srbije je 1,22 x 105 TWh), a prosečne dnevne količine energije kreću se u rasponu: 3,4 kWh/m2 na severozapadu Srbije do 4,2 kWh/m2 na jugoistoku. Potencijal sunčeve energije procenjen je kao značajan. Međutim, s obzirom na visoku cenu fotonaponskih ćelija kojima bi se ova energija mogla koristiti za proizvodnju električne energije, u narednom periodu naglasak u korišćenju sunčeve, kao i geotermalne energije, treba da bude na toplotnoj konverziji;

3) oko 0,4 Mtoe godišnje (oko 14% ukupnog potencijala) nalazi se u malim vodotocima na kojima se mogu graditi male hidroelektrane (MHE). Procene su zasnovane na Katastru malih hidroelektrana iz 1987. godine kojim je opisano 856 lokacija za izgradnju MHE, snage od 90 kW do 8,5 MW, ukupne snage 449 MW i 1590 GWh pri čemu oko 90% lokacija poseduje tehnički potencijal snage ispod 1 MW; Pored toga u AP Vojvodini postoji i dodatni potencijal za izgradnju 11 malih hidroelektrana unutar sistema Dunav-Tisa-Dunav sa ukupnim instalisanim kapacitetom od 10.4 MW i ukupnom proizvodnjom od 48 GWh;

4) oko 0,2 Mtoe godišnje (tj. oko 5% ukupnog potencijala) nalazi se u postojećim geotermalnim izvorima u Republici Srbiji, koji su locirani na teritoriji AP Vojvodine, Posavine, Mačve, Podunavlja i šireg područja centralne Srbije, kao i u postojećim banjama. Nesistematičnost u istražnim i pripremnim radovima za korišćenje geotermalnih izvora i, do skoro, odsustvo podsticaja za organizovano korišćenje ovog izvora energije su osnovni razlozi simboličnog iskorišćenja energije tople vode iz stotinak postojećih bušotina, relativno niske temperature (retko preko 60°C), toplotne snage ispod 160 MJ/s, iako dosadašnja istraživanja ukazuju da je stvarni potencijal geotermalnih izvora bar pet puta veći od ostvarenog;

5) tehnički iskoristiv potencijal energije vetra procenjen je na oko 0.19 Mtoe godišnje (oko 5% ukupnog potencijala, što je skromna pretpostavka jer se efikasnost iskorišćenja u EU kreće oko 10%) pri čemu se maksimalne vrednosti energije mogu očekivati u regionu vetra Košava i nekim planinskim oblastima (pretežno istočni deo Srbije). Procena potencijala energije vetra zasnovana je na dugogodišnjim vremenskim serijama podataka postojećih meteoroloških stanica koje vrše merenja na visini od 10 m, i proračunima snage i energije na 50 m i 100 m visine. U Republici Srbiji postoje pogodne lokacije za izgradnju vetroelektrana, na kojima bi se u perspektivi moglo instalirati oko 1,300 MW proizvodnih kapaciteta i godišnje proizvesti oko 2300 GWh električne energije. (Izvor: Ministarstvo zaštite životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije i UNDP, "Uputstvo za procenu uticaja vetroelektrana na životnu sredinu", jun 2010.).

***2.2. Sadašnja proizvodnja i potrošnja energije***

U periodu 2002-2009. godine proizvodnja primarne energije je u konstantnom porastu. Proizvodnja primarne energije u 2009. godini iznosila je 9,70 miliona tona ekvivalentne nafte, što je za 3% više nego 2008. godine.

U periodu 2002-2008. godine uvozna zavisnost raste sa 36,7% na 40%, dok se u 2009. godini beleži pad i uvozna zavisnost iznosi 33,3%. Smanjenje uvozne zavisnosti u 2009. godini je posledica energetske krize, zbog čega je došlo do značajnog smanjenja isporuke prirodnog gasa potrošačima u januaru 2009. godine.

Period od 2002. godine karakteriše povećanje potrošnje ukupne primarne energije (ukupna primarna energija je zbir proizvedene i uvezene energije), kao i dominacija učešća fosilnih goriva (nafta, ugalj, gas) u potrošnji. Potrošnja primarne energije u 2009. godini je iznosila 14,86 miliona tona ekvivalentne nafte, što je za 5% manje nego 2008. godine.

Iako obnovljivi izvori energije u strukturi potrošnje energije učestvuju sa samo 7%, sa stanovišta životne sredine i energetske sigurnosti ohrabruje što se konstantno povećava njihovo učešće.

Potrošnja finalne energije (energija koju koriste krajnji potrošači) je u 2009. godini iznosila 7,74 miliona tona ekvivalentne nafte, što je smanjenje u odnosu na 2008. godinu za oko 8%. Najveći pad ostvaren je u sektoru saobraćaja 19%, dok je u industriji pad 6%, a u sektoru domaćinstva, poljoprivrede, javne i komercijalne delatnosti iznosi oko 1%. (Izvor podataka: "Izveštaj o stanju životne sredine za 2009. godinu", Agencija za zaštitu životne sredine).

***2.3. Uticaj proizvodnje i potrošnje energije na životnu sredinu***

Proizvodnja energije u Republici Srbiji, prvenstveno korišćenjem fosilnih goriva (posebno lignita, koji se najviše koristi za proizvodnju električne energije), u sklopu sa niskom energetskom efikasnošću, nepostojanjem sistema gazdovanja energijom na lokalnom nivou i drugim vidovima lošeg upravljanja zaštitom životne sredine, značajno doprinosi zagađenju životne sredine, što je detaljno obrazloženo u Nacionalnom programu zaštite životne sredine, koji je Vlada donela za period 2010-2020. godine, a na osnovu Zakona o zaštiti životne sredine. Sumarno izneto, radi se o sledećim uticajima na životnu sredinu:

1) zagađenje vazduha praškastim materijama, SO2, NOx i CO2 iz energetskog sektora;

2) doprinos efektu staklene bašte emisijama CO2;

3) zagađenje vazduha i voda koje potiče od deponija pepela;

4) rizik od udesa sa deponija pepela;

5) sušenje vegetacije uzrokovano kiselim kišama;

6) zagađenje površinskih i podzemnih voda i zemljišta ugljovodonicima iz rafinerija nafte;

7) povećanje temperature vode u recipijentima usled direktnog upuštanja rashladne vode iz postrojenja termoelektrana;

8) taloženje sedimenta duž akumulacije zbog smanjene brzine tečenja;

9) degradacija zemljišta u blizini termoelektrana uzrokovana nanosima letećeg pepela i teškim metalima;

10) degradacija kvaliteta voda i sedimentnih materija i promene ekosistema u velikim akumulacijama.

Negativan uticaj sektora energetike na životnu sredinu a pre svega kvalitet vazduha i klimatske promene (usled emisija ugljendioksida, sumpordioksida i prašine), delom se može nadoknaditi korišćenjem obnovljivih izvora energije, a najvećim delom primenom mera zaštite životne sredine u postrojenjima za proizvodnju energije. Posebnu podršku treba obezbediti za sprovođenje mera koje za cilj imaju povećanje energetske efikasnosti. Uticaji na biodiverzitet se delom ispoljavaju preko zagađenja i klimatskih promena, delom neusklađenošću razvoja korišćenja obnovljivih izvora energije sa ciljevima zaštite biodiverziteta.

Preporuka je da se vodi računa o poreklu biomase i uradi analiza efekta staklene bašte, iako je i Evropska unija zaključila da nije neophodno donositi obavezujuće propise iz ove oblasti s obzirom na očigledan pozitivan efekat upotrebe biomase (Videti *European Commission, Report from the Commission to the Council and the European Parliament on sustainability requirements for the use of solid and gaseus biomass sources in electricity, heating and cooling SEC(2010) 65, SEC(2010) 66; Commission Staff Working Document; Impact Assessment - Accompanying document to the Report from the Commission to the Council and the European Parliament on sustainability requirements for the use of solid and gaseus biomass sources in electricity, heating and cooling, COM(2010) 11 final SEC(2010) 66; Communication from the Commission on the practical implementation of the EU biofuels and bioliquids sustainability scheme and on counting rules for biofuels, Official Journal of the European Union, 19 June 2010, (2010/C 160/02)*

Slično tome, izgradnja hidroelektrana može dovesti do nestanka retkih i ugroženih stanišnih tipova i vrsta (direktnom uništavanjem i promenom vodnog režima), i znatno smanjiti kvalitet ekosistemskih usluga vlažnih staništa. Najzad, korišćenje energije vetra, iako kao i drugi obnovljivi izvori energije, ima mali uticaj na životnu sredinu, u poređenju sa mnogo ozbiljnijim efektima konvencionalne proizvodnje električne energije, ukoliko se radi o neadekvatno raspoređenim vetroelektranama, može imati uticaj na biodiverzitet i uticaj na stanovništvo u vidu određenog nivoa buke i vizuelnog uticaja koji treba razmotriti prilikom odobravanja izgradnje vetroelektrana, a na osnovu izdatog uputstva ministarstva zaduženog za životnu sredinu (Ministarstvo zaštite životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije i UNDP, "Uputstvo za procenu uticaja vetroelektrana na životnu sredinu", jun 2010.).

3. ŠUME I ŠUMSKI RESURSI

***3.1. Stanje šuma i korišćenje ekosistemskih usluga/funkcija šuma***

Stanje i stepen očuvanosti šuma u najvećoj meri odražavaju i stepen očuvanosti životne sredine. Krčenje, uništavanje šuma i njihova degradacija u Republici Srbiji prouzrokovalo je degradiranje i ostalih prirodnih resursa, naročito u brdsko-planinskom području, što je imalo negativne posledice na glavne komponente životne sredine: vazduh, zemljište, biljni i životinjski svet, pejsaž i prostor u celini.

Prema podacima Nacionalne inventure šuma (2009), ukupna površina šuma iznosi 2.252.400 ha, a ostalog šumskog zemljišta 382.400 ha. Prema domaćoj metodologiji, s obzirom na ukupnu površinu šuma, šumovitost Republike Srbije iznosi 29,1% i bliska je svetskom proseku, koji iznosi 30%, ali je daleko ispod evropskog proseka od 46% (podaci za 2000. godinu). Ostalo šumsko zemljište, kome po međunarodnoj klasifikaciji pripadaju i šikare i šibljaci, obuhvata 4,9% teritorije Republike Srbije. Ukupno šumsko zemljište čini 34% teritorije. Međutim, za razliku od Nacionalne inventure šuma, po kojoj šumovitost obuhvata samo površine pod šumom, po metodologiji *Corine Land Cover* 2000 šumovitost se računa kao zbir klasa šuma (listopadne + četinarske + mešovite), polovine površine prelazne žbunasto-šumske vegetacije i trećine površine poljoprivredno-šumskog područja (videti definicije). Prema metodologiji *Corine Land Cover* 2000, ukupna šumovitost Republike Srbije iznosi 36,5% (Izveštaj o stanju životne sredine u Republici Srbiji za 2007. godinu).

Bitan pokazatelj šumovitosti vezan je za kvalitativnu strukturu šuma, pri čemu je njihovo poreklo jedan od atributa koji najbliže određuju šumovitost u kvalitativnom smislu. U odnosu na ukupnu obraslu površinu u šumskom fondu Republike Srbije dominiraju izdanačke šume sa 64,7% (1.456.400 ha), prirodne sastojine visokog porekla pokrivaju 27,5% (621.200 ha), a veštački podignute sastojine (sa kulturama) 7,8% (174.800 ha).

Treba naglasiti da šume predstavljaju možda i jedini resurs čiji se potencijal uvećava. Naime, u odnosu na 1953. godinu, uvećanje površina pod šumom u Republici Srbiji (bez teritorije Kosova i Metohije) iznosi oko 1.000.000 ha, odnosno 75% (Izveštaj o stanju životne sredine u Republici Srbiji za 2008. godinu), a u odnosu na referentnu 1979. godinu iznosi 5,2% (Nacionalna inventura šuma Republike Srbije, 2009), što je svakako imalo pozitivan uticaj na stanje i kvalitet životne sredine u celini. Razloge ovome, osim u redovnim planskim poslovima na uvećanju šumovitosti pošumljavanjem, treba tražiti u smanjenju broja stanovnika u ruralnim sredinama, posebno brdsko-planinskog područja, pa sve do odumiranja i prestanka ekstenzivne agrarne proizvodnje u tom pojasu. Pri tome, mora se imati u vidu i stepen (ne)ažurnosti katastra do današnjih dana, posebno kad je u pitanju aktuelna kategorija načina korišćenja zemljišta.

U šumama Republike Srbije dominiraju čiste sastojine lišćara sa 59,0% (1.328.000 ha), a zatim mešovite sastojine lišćara sa 29,3% (660.800 ha), čiste sastojine četinara sa 8,7% (195.600 ha), mešovite sastojine lišćara i četinara sa 2,4% (54.000 ha) i mešovite sastojine četinara čije je učešće skromno i iznosi 0,6% (14.000 ha) u ukupno obrasloj površini.

Ukupan broj stabala u šumama u Srbiji iznosi 2.114.635.853 komada, odnosno prosečna gustina iznosi 939 stabala po hektaru, pri tome u visokim prirodnim šumama ona je 596 kom/ha, u izdanačkim šumama je 1.090 kom/ha, a u veštački podignutim šumama 896 kom/ha. Posmatrano u odnosu na vlasništvo nad šumama, prosečan broj stabala u državnim šumama iznosi 875 kom/ha, a u privatnim šumama 1.011 kom/ha.

Od ukupne površine šuma u Srbiji, koja iznosi 2.252.400 ha, u državnom vlasništvu je 1.194.000 ha ili 53,0%, a u privatnom vlasništvu 1.058.400 ha ili 47,0%. U odnosu na ranije referentne izveštaje (45,2 % državne šume, 54,8% privatne šume) došlo je do promene odnosa površine šuma po vlasništvu i to u korist privatnih šuma za 1,8%. U celini posmatrano, u odnosu na referentnu 1979. godinu povećanje površine pod šumom iznosi 356.863 ha u državnom vlasništvu i 108.748 ha u privatnom vlasništvu.

Ukupna zapremina drveta u šumama Srbije iznosi 362.487.418 m3, od čega se 61,1% nalazi u državnim šumama (221.417.936 m3, odnosno 184 m3/ha), a 38,9% se nalazi u privatnim šumama (141.069.418 m3, odnosno 133 m3/ha). Godišnji zapreminski prirast drveta u šumama Republike Srbije iznosi 9.079.773 m3.

Osnovna karakteristika privatnog poseda pod šumom je mala površina individualnog poseda. Oko 500.000 vlasnika privatnih šuma u Srbiji poseduju približno 5.000.000 parcela registrovanih u 7.500 katastarskih opština. Prosečna površina šumskog poseda u privatnom vlasništvu je manja od 0.5 ha (često manja od 30 ari). Posedi su najčešće nepravilnog oblika, dugački i uski, nastali kao posledica podele među vlasnicima u procesu nasleđivanja. Sa ovako malim i usitnjenim posedima otežano je gazdovanje šumama na principima održivog razvoja, obezbeđenje efikasne usluge i obuka vlasnika koja bi omogućila mudro upravljanje uz zaštitu životne sredine i biološke raznovrsnosti. Ova oblast je još uvek neorganizovana, pa se stanje šuma na privatnim posedima pogoršava iz godine u godinu, uz proizvodnju drveta tanjih sortimenata i lošijeg kvaliteta.

Na stanje i kapacitete šumskih resursa Republike Srbije u znatnoj meri utiču i šumske štete. Njihov obim se iskazuje uništenom drvnom zapreminom, koja je usled delovanja različitih uzročnika propala ili je nesvrsishodno iskorišćena. Ukupne štete su različite po godinama i najčešće su u zavisnosti od vremenskih prilika, pojave bolesti ili gradacije štetnih insekata. U petogodišnjem periodu 2004-2008. godine, najveće štete u šumama posledica su elementarnih nepogoda, sa prosečnim godišnjim gubitkom od 13.012 m3; zatim slede bespravne seče - 11.627 m3; štete od biljnih bolesti - 6.429 m3; ostale štete od čoveka (krađa šumskih sortimenata, bespravna paša, bespravno zauzeće zemljišta, ekološko trovanje i dr.) - 3.699 m3 i na kraju štete od insekata - 2.357 m3. Prosečna godišnja šteta od požara u istom petogodišnjem periodu (2004-2008.) iznosi 4.697 ha, odnosno 3.215 m3. U istom periodu, najveća površina zahvaćena požarom zabeležena je 2007. godine - 22.161 ha (5.818 m3), ali je najveća zapremina drveta izgubljena od požara zabeležena 2008. godine - 7.149 m3 (575 ha).

***3.2. Korišćenje šumskih resursa***

U petogodišnjem periodu 2004-2008. godine, prosečna godišnja zapremina posečenog drveta iznosi 2.533.800 m3. Najmanji obim seča zabeležen je 2007. godine - 2.247.000 m3, a najveći 2004. godine - 2.718.000 m3. Od prosečnog godišnjeg obima seča u posmatranom petogodišnjem periodu, najveći deo čine lišćari, sa 2.301.200 m3 (90,82%), odnosno bukva sa 1.166.400 m3 godišnje (46,03% od ukupne posečene drvne mase); dok četinari čine svega - 232.600 m3 (9,18 m3). U državnim šumama obim realizovanih seča je uvek ispod etata zbog nedovoljne otvorenosti šuma, a često zbog nestabilnog tržišta, nestimulativnih cena i dr.

Potrošnja ogrevnog drveta po glavi stanovnika iznosi 0,2 m3. Međutim, prema procenama i anketama u brdsko planinskom području potreba za ogrevom jednog seoskog domaćinstva iznosi minimum 10.0 m3 godišnje, računajući samo tzv. krupno drvo koje je predmet statistike. Od ove količine svega 5-6 m3 potiče iz šume. Ostatak se podmiruje iz tzv. vanstatističke drvne mase, u količinama koje su veoma značajne iako nisu predmet statističke analize, a potiču iz grupa stabala koje se katastarski ne tretiraju kao šume. Tu takođe spadaju i pojedinačna stabla pored potoka i reka, na međama, stabla voćaka i dr.

Minimalna varijanta proračuna potrošnje drveta za ogrev zasnovana je na činjenici da pretežna većina seoskog stanovništva isključivo koristi drvo za ogrev, za kuvanje i druge potrebe kao i da osim seoskih domaćinstava drvo za ogrev koristi i veći broj domaćinstava iz urbanih sredina.

U petogodišnjem periodu 2004-2008. godine, u državnim šumama, proizvedeno je prosečno 1.738.000 m3 šumskih sortimenata, od čega 914.600 m3 (52,62%) oblovine i 823.400 m3 (46,18%) prostornog drveta. Lišćarski sortimenti su dominantni u odnosu na četinarske, što je naročito slučaj kod prostornog drveta. Bukovo oblo tehničko drvo je izrazito dominantno u lišćarskom, a jela i smrča u četinarskom delu.

Broj zaposlenih u šumarskim preduzećima pokazuje trend opadanja. Tako je 2006. godine u šumarskim preduzećima radilo 5.396 zaposlenih, u 2007. godini 5.063, a u 2008. godini 4.765 zaposlenih.

**3.2.1. Nedrvni šumski proizvodi**

Šume sa pašnjacima i drugim površinama u okviru njih, kao i vodene površine u okviru šumskih područja, predstavljaju do sada nedovoljno iskorišćene resurse.

Postoje velike mogućnosti korišćenja šumskih staništa, kao što je organizovanje proizvodnje aplikativnih biološki i ekološki zdravih proizvoda bez pesticida i drugih štetnih agensa (gljive, lekovito bilje, voće i šumski plodovi), organizovanje stočarstva sa proizvodnjom mesa, proizvodnja mesa divljači, pčelarstvo i proizvodnja ribe iz prirodnih vodotoka ili ribnjaka, kao i gajenje ratarskih useva u sistemu agrošumarstva. Ove aktivnosti će znatno doprineti razvoju rekreativno-zdravstvenog, komercijalnog i sportsko-lovnog turizma. Trend razvoja potreba za nedrvnim proizvodima predstavlja buduću ekonomsku osnovu prosperiteta šumsko-privrednih organizacija, koje su u prošlosti egzistirale skoro isključivo na proizvodnji i plasmanu drveta kao jedinog proizvoda šuma.

Za staništa manje plodnosti važne su vrste od kojih se mogu sakupljati šumski plodovi. Ovi proizvodi su vrlo atraktivni i zaslužuju važno mesto u planiranju razvoja. Da bi se ovaj potencijal iskoristio u zadovoljavajućoj meri, potrebno je formirati mrežu od otkupa do prodaje.

Šume su stanište velikog broja lekovitih biljaka izvanrednih svojstava, cenjenih na tržištu farmaceutske i kozmetičke industrije. Glavni regioni sakupljanja lekovitog i aromatičnog bilja u Republici Srbiji su na jugoistoku, duž Bugarske granice, a kao region sa najvećim brojem berača, ističe se područje Sokobanje. Pretpostavlja se da u Srbiji ima oko 4.000 berača (oko 12.000 sa članovima porodica - Izveštaj o stanju životne sredine u Republici Srbiji za 2007. godinu). Ovom broju organizovanih berača treba dodati i povremene berače, kao i određen broj berača u seoskim i gradskim područjima koji sakupljaju samoniklo bilje za sopstvenu potrebu ili za direktnu prodaju na pijacama.

Tabela 3.1. Količine sakupljene iz prirode 1993. i 2005. godine

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vrsta sa Uredbe | 1993. (kg) | 2005. (kg) |
| beli slez (*Althea officinalis*) | 2.000 | 8.322 |
| matičnjak (*Mellisa officinalis*) | 1.000 | 704 |
| kleka (*Juniperus communis*) | 2.142.500 | 200.980 |
| divlja ruža - šipak (*Rosa canina*) | - | 296.984 |
| borovnica (*Vaccinium myrtilus*) | 1.072.800 | 680.850 |
| vrganj (*Boletus edulis*) | 5.186.100 | 3.584.300 |
| lisičarka (*Cantharelus cibalius*) | 2.605.500 | 1.274.700 |
| vinogradarski puž (*Helix pomatia*) | 404.600 | 740.152 |

Poslednjih godina u Republici Srbiji novih zahteva za formiranje farmi puževa nije bilo. Za razliku od puževa, uočava se trend povećanja broja i površina pod plantažama za gajenje lekovitog i aromatičnog bilja. Za očekivati je da će na ovaj način biti smanjen pritisak na prirodne populacije, ali će brzina i obim tog smanjenja svakako zavisiti i od broja i površina plantaža, kao i od tempa rasta tržišne tražnje.

**3.2.2. Pčelarstvo**

Šume i šumski zasadi imaju veliki značaj za razvoj pčelarstva i obezbeđuju dobru pčelinju pašu u određenom periodu. Pored mnogih medonosnih vrsta drveća, u šumama Srbije rastu i druge medonosne vrste u donjem i srednjem spratu. Najznačajnije medonosne vrste su: bagrem, lipa, javor, sofora, evodia, vrba, divlji i pitomi kesten i dr. Šuma kao prirodni resurs sve više dobija značaj u organizovanom i intenzivnom pčelarenju zbog hemizacije poljoprivrede i zagađenja prostora uz naselja i industrijske komplekse. Procenjene mogućnosti staništa u Srbiji su daleko veće nego što je postojanje oko 350.000 pčelinjih društava, koliko ih ima danas. Ovaj potencijal zaslužuje znatno veću pažnju ne samo zbog direktnih ekonomskih koristi, već i zbog značaja koji ima u obogaćivanju i održavanju fonda flore i faune, odvijanju životnih procesa u biosferi i zaštiti životne sredine.

**3.2.3. Lovstvo**

Lovstvo i lovna privreda predstavljaju značajan resurs šuma i šumskih staništa. Lovni turizam, izlov i prerada mesa divljači predstavljaju izvor značajnih prihoda. Sa druge strane, lovci i lovačka društva aktivno učestvuju u očuvanju i povećanju brojnosti lovne i nelovne divljači (uzgoj, unos, izgradnja i održavanje hranilišta i sl.).

Broj registrovanih lovaca je u opadanju, dok broj i površine pod lovištima pokazuju trend porasta (Tabela 3.2).

Tabela 3.2. Lovišta i lovci u Republici Srbiji (Šumarstvo u Republici Srbiji 2008. - Bilten Republičkog zavoda za statistiku)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Lovišta | Površina lovišta, ha | | | | Lovci |
|  | lovna | nelovna | ukupno | pod šumom |
| 2003 | 290 | 5.909.976 | 869.194 | 6.779.171 | 1.546.845 | 89.263 |
| 2005 | 381 | 6.097.214 | 928.972 | 7.026.186 | 1.726.736 | 84.834 |
| 2007 | 385 | 6.142.622 | 914.058 | 7.056.680 | 1.780.997 | 82.343 |
| Centralna Srbija | 174 | 4.257.657 | 731.167 | 4.988.824 | 1.663.394 | 59.661 |
| Vojvodina | 211 | 1.884.965 | 182.891 | 2.067.856 | 117.603 | 22.682 |

Stanje populacije autohtonih, ekonomski najvrednijih vrsta divljači (jelen, srna, divlja svinja) je daleko ispod potencijalnih mogućnosti šumskih područja Republike Srbije. Brojnost ovih vrsta divljači po jedinici površine spada u najmanje na čitavom evropskom kontinentu. Dugogodišnje neadekvatno i neracionalno korišćenje određenih vrsta divljači dovelo je do njihovog direktnog ugrožavanja kada je u pitanju njihova brojnost i rasprostranjenost. Ipak, brojno stanje srne i divlje svinje pokazuje na trend porasta (Tabela 3.3), dok je trend brojnosti običnog jelena promenljiv, ali ipak pokazuje rast u odnosu na 2003. godinu. U porastu je i broj medveda, zečeva i malog tetreba.

Tabela 3.3. Brojno stanje divljači u Republici Srbiji (Šumarstvo u Republici Srbiji 2008. - Bilten Republičkog zavoda za statistiku)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vrsta | 2003 | 2005 | 2007 | Trend | Centralna Srbija | Vojvodina |
| Jelen, običan | 2.183 | 4.099 | 3.785 | ⇝ | 903 | 2.882 |
| Jelen, lopatar | 1.160 | 770 | 804 | ⇝ | 356 | 448 |
| Srna | 93.246 | 106.441 | 111.849 | ⇗ | 66.528 | 45.321 |
| Divokoza | 1.298 | 110 | 118 | ⇝ | 118 | - |
| Muflon | 676 | 705 | 631 | ⇝ | 330 | 301 |
| Medved | 289 | 56 | 330 | ⇗ | 330 | - |
| Divlja svinja | 16.851 | 17.215 | 17.436 | ⇗ | 12.458 | 4.978 |
| Zec | 524.083 | 608.423 | 611.200 | ⇗ | 332.238 | 278.962 |
| Tetreb, veliki | 1.860 (?) | 28 | 28 | ⇘ | 28 | - |
| Tereb, mali - ružavac | 648 (?) | - | 760 | ⇗ | 760 | - |
| Jarebica, poljska | 216.892 | 256.896 | 245.581 | ⇝ | 204.887 | 40.649 |
| Jarebica, kamenjarka | 43.510 | 2.394 | 6.399 | ⇝ | 6.399 | - |
| Lještarka | 3.585 | - | 259 | ⇘ | 259 | - |
| Fazan | 373.793 | 409.270 | 406.107 | ⇝ | 266.958 | 139.149 |

Tabela 3.4. Ulovljena divljač u Republici Srbiji (Šumarstvo u Republici Srbiji 2008. - Bilten Republičkog zavoda za statistiku)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vrsta | 2003 | 2005 | 2007 | Trend | Centralna Srbija | Vojvodina |
| Jelen, običan | 614 | 690 | 441 | ⇝ | 48 | 393 |
| Jelen, lopatar | 278 | 194 | 174 | ⇘ | 51 | 123 |
| Srna | 4.525 | 5.644 | 6.555 | ⇗ | 2.710 | 3.845 |
| Divokoza | 17 | 20 | - | ⇘ | - | - |
| Muflon | 16 | 97 | 39 | ⇝ | 11 | 28 |
| Medved | - | - | - |  | - | - |
| Divlja svinja | 3.591 | 3.918 | 5.276 | ⇗ | 2.648 | 2.628 |
| Zec | 94.742 | 104.159 | 112.907 | ⇗ | 58.741 | 54.166 |
| Tetreb, veliki | 25 | - | - | ⇘ | - | - |
| Tetreb, mali - ružavac | 216 (?) | - | - | ⇘ | - | - |
| Jarebica, poljska | 6.849 | 10.286 | 6.998 | ⇝ | 6.851 | 147 |
| Jarebica, kamenjarka | 39 | - | 20 | ⇘ | 20 | - |
| Lještarka | 41 | - | - | ⇘ | - | - |
| Fazan | 127.056 | 164.730 | 159.512 | ⇝ | 102.802 | 56.710 |
| Vuk | 180 | 272 | 222 | ⇝ | 215 | 7 |
| Jazavac | 428 | 459 | 573 | ⇗ | 569 | 4 |
| Lisica | 19.969 | 16.656 | 18.611 | ⇝ | 11.026 | 7.585 |
| Kuna | 2.888 | 3.312 | 2.947 | ⇝ | 2.941 | 6 |
| Vidra | - | - | 2 | ⇗ | 2 | - |
| Lasica | 110 | 475 | 115 | ⇝ | 105 | 10 |
| Ondatra | - | 337 | 20 | ⇘ | 20 | - |
| Ostala dlakava divljač | 1.955 | 1.503 | 2.032 | ⇝ | 1.671 | 361 |
| Močvarice, razne | 6.330 | 2.031 | 9.886 | ⇝ | 3.897 | 5.989 |
| Ostala pernata divljač | 39.218 | 16.532 | 63.058 | ⇝ | 34.284 | 28.774 |
| Uhvaćena živa divljač | 2.957 | 3.383 | 1.717 | ⇝ | 3 | 1.714 |
| Živa divljač uneta u šume | 204.860 | 264.587 | 250.994 | ⇝ | 121.618 | 129.376 |

Važno je i osvrnuti se na prihode lovačkih udruženja. Ukupan prihod u 57 lovišta JP Srbijašume, JP Vojvodina šume, JP Nacionalni parkovi i Vojske Srbije koja su dostavila godišnje izveštaje Upravi za šume (18 nisu dostavila izveštaj) iznosi oko 84.000.000 dinara. Treba napomenuti da su ovo prihodi jedne četvrtine lovišta u Republici Srbiji. Podaci Lovačkog saveza Srbije nisu dostavljeni Upravi za šume. Prema desetogodišnjem programu Lovačkog saveza Srbije procenjena vrednost ukupnog prihoda od lova u periodu 2001-2010. godine iznosi oko 100 miliona evra (Izveštaj o stanju životne sredine u Republici Srbiji za 2007. godinu).

Sadašnje nezadovoljavajuće stanje populacija divljači je, između ostalog, posledica neodgovarajućeg određivanja države prema pitanjima svojine nad divljači, imovinsko-pravnim problemima koji proističu iz prava gazdovanja divljači i svojinskih prava nad prostorima u kojima se divljač razmnožava i gaji, kao i neodgovarajućeg definisanja lovstva kao privredne delatnosti i lovstva radi zadovoljenja ličnih potreba pojedinca ili grupa, odnosno lovstva kao hobija. Usvajanjem novog Zakona o divljači i lovstvu stvoreni su uslovi za poboljšanje stanja i brojnosti lovne divljači kao resursa šuma. Važan podzakonski akt, donet januara 2011. godine na osnovu Zakona o divljači i lovstvu, je i Uredba o ustanovljavanju lovnih područja na teritoriji Republike Srbije.

***3.3. Uticaj degradacije životne sredine na šumske resurse***

Klimatske promene izazvane povećanjem nivoa ugljen-dioksida idu u pravcu zagrevanja troposfere što će uticati na povišenje temperature vazduha i smanjenje količine padavina odnosno na stanje šumskih resursa. Klimatske promene će usloviti promenu strukture prirodne vegetacije.

Usled korišćenja voda renibunarima nivo podzemnih voda se snižava što se negativno održava na stanje šumskih ekosistema (na primer u lužnjakovim sastojinama u Sremu). Izgradnjom HE "Đerdap" došlo je do podizanja nivoa podzemnih voda tako da su velike površine u forlandima Dunava i Save trajno izgubljeni značajni ekosistemi.

Zagađenost vazduha ima negativan uticaj na stanje i vitalnost šuma i šumskih ekosistema. To se odnosi posebno na koncentraciju SO2 i NOx, koji su uzrok kiselih kiša. U urbanim područjima Srbije kisele padavine se javljaju u 30-45% slučajeva. U periodu 1984-2003. godine, godišnji nivo kiselih padavina se kretao od 14-39% (računajući kao graničnu vrednost pH=5,60). Jako kiselih padavina u ukupnom broju kiselih padavina ima od 0-6,2%, umereno kiselih od 4,8-25,7%, a slabo kiselih od 5,2-17,1%.

Najveće prekoračenje nutritivnog azota za šumske ekosisteme bilo je 2000. godine u južnom Banatu i severnom delu Braničevskog okruga (preko 1000 eg/ha/god) i u Šumadiji (od 500-700 eg/ha/god). Na preostalom delu teritorije prekoračenje je iznosilo od 100-500 eg/ha/god.

**3.3.1. Uticaj načina korišćenja šuma i proizvoda sakupljenih iz šuma na životnu sredinu**

Zalihe ugljenika - Šume predstavljaju značajnu komponentu globalnog kruženja ugljenika. Šume vrše uticaj na klimu, ali i promena klime utiče na šume, tako da će upravljanje šumama ili njihova degradacija imati značajnu ulogu u globalnom zagrevanju u 21. veku. Šumski ekosistemi zajedno sa zemljištem imaju veliki kapacitet akumulacije, ali i oslobađanja ugljenika. Zbog toga je upravljanje šumama i šumskim ekosistemima potrebno razmatrati i u funkciji redukcije emisije i absorbovanja ugljenika, pri čemu konzervacija ugljenika akumuliranog u postojećim šumama predstavlja veliki potencijal u sistemu gazdovanja. U Tabeli 3.5. date su količine ugljenika vezanog u šumama i šumskim ekosistemima Republike Srbije.

Tabela 3.5. Bilans ugljenika

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kategorija | Godina | Bilans ugljenika (1000 m3) | Tip šume | | |
| (1000 m3) | | |
| Četinarske | Lišćarske | Mešovite |
| Šume | 2005 | 143574925.0 | 92979446.0 | 32542806.0 | 18052673.0 |
| 2000 | 143782523.0 | 93113886.0 | 32589860.0 | 18078777.0 |
| 1990 | 147362752.0 | 95432448.0 | 33401357.0 | 18528947.0 |
| Ostalo šumsko zemljište | 2005 | 2544949.0 | 1653638.0 | 578773.0 | 312538.0 |
| 2000 | 2330631.0 | 1514380.0 | 530033.0 | 286218.0 |
| 1990 | 1901994.0 | 1235864.0 | 432552.0 | 233578.0 |
| Ukupno šuma i šumskog zemljišta | 2005 | 146119874.0 | 94633084.0 | 33121579.0 | 18365211.0 |
| 2000 | 146113154.0 | 94628266.0 | 33119893.0 | 18364995.0 |
| 1990 | 149264746.0 | 96668312.0 | 33833909.0 | 18762525.0 |

Zbog sadašnjeg stanja šuma (uključujući stepen obešumljenosti) erozijom je zahvaćeno oko 2/3 teritorije Republike Srbije. Erozijom se godišnje odnese oko 40 miliona m3 najčešće najplodnijeg sloja zemljišta. Ovaj podatak je od značaja za vodne resurse, jer Srbija ima malo prostora za akumulacije, i ako one budu zasute, izgubiće se bitka za vodu. Pošumljavanjem goleti zaustaviće se proces erozije na najugroženijim područjima i usporiti kretanje površinskih voda. To će doprineti uravnoteženijim proticajima i nivoima voda i smanjenju rizika od poplava, uz smanjenje taloženja značajnijih količina nanosa u vodotoke i akumulacije.

Neadekvatno korišćenje šuma i šumskih ekosistema može imati negativan uticaj na stanje biodiverziteta šumskih staništa, kao i staništa koja su u direktnoj zavisnosti od stanja šuma.

Uticaj na Makromicete - Uzroci ugrožavanja makromiceta mogu biti:

1) način eksploatacije šuma pri kojoj se iz nje iznosi leževina, "sanitarno" se uklanjaju natrula, stara stabla;

2) pošumljavanje sadnicama bez prethodne mikorizacije korena, podizanje monokultura, unošenje četinara na lišćarskim staništima i sadnja alohtonih vrsta drveća.

Na ovaj način se uništava supstrat i stanište specijalizovanih neagresivnih lignikolnih vrsta koje se razvijaju na mrtvim starim stablima, koja se dugo vremena raspadaju na šumskom tlu. Ugrožene su i mikorizne vrste za čiji je opstanak potrebna stabilna micelijalna mreža u kontaktu sa korenjem drveća, što izaziva poremećaj cele biocenoze. Uništavanje svagnumskih tresava i peščara može izazvati nestajanja specijalizovanih, retkih vrsta makromiceta ovih staništa, najčešće uvrštenih na Crvenu listu kao i na evropsku Crvenu listu.

Uticaj na lišajeve - Uzrok ugrožavanja diverziteta lišajeva je između ostalog i osnivanje monokultura na velikim prostorima, kao i sadnja alohtonih vrsta drveća.

Uticaj na mahovine (*Briophyta*) - Veoma negativan uticaj na očuvanju brioflore ima potpuno ili parcijalno uništavanje šumskih ekosistema.

Uticaj na diverzitet vaskularne flore - Na diverzitet vaskularne flore presudan uticaj imaju: intervencije u šumama koje ne vode računa o svojstvima staništa, pošumljavanje staništa koja potencijalno nisu šumska, nekontrolisano iskorišćavanje biljnih vrsta sa prirodnih staništa i ekstenzivno stočarstvo neusaglašeno sa kapacitetom i ugroženošću pašnjaka. Ekstenzivno stočarstvo može biti i korisno i štetno sa aspekta očuvanja biodiverziteta, kako u planinskim tako i u ravničarskim područjima.

Uticaj na faunu kišnih glista (*Lumbricina; Oligochaeta; Annelida*) - Kišnim glistama posebno su bogata područja planine Kukavice, Ostrozuba i Čemernika. Zapadni delovi su još uvek slabo istraženi. Zaštita diverziteta kišnih glista ogleda se u zaštiti staništa. U područjima bogatim endemičnim oblicima neophodno je uskladiti zahvate u sastojinama, naročito u šumama u kojima su registrovane stenoendemične vrste.

Uticaj na faunu kosaca (*Opiliones, Arachnida*) - Zaštita kosaca ogleda se u zaštiti staništa (seča šuma kao i aktivnosti koje remete izbalansirane uslove pećinskih biotopa). Naročitu pažnju treba obratiti na zaštitu *Ischypopsalis hellwigi* koji je izraziti stenovalent (u pogledu vlažnosti i temperature) veoma je redak i sačuvan je jedino u vlažnim montanim i submontanim šumama (na primer Murtenica). Ovo je jedna od najugroženijih vrsta Evrope.

Uticaj na fitofagne i predatorske grinje (*Eriophyoides, Tetranychidae,* i *Phytoseiidae, Acari*) - Sa stanovišta očuvanja biološke raznovrsnosti pojedine vrste grinja mogu se razmatrati kao bioindikatori koji ukazuju na narušavanje biodiverziteta. Posebno se to odnosi na *Oribatida* koji žive u zemljištu i značajni su humifikatori, naročito u šumskim ekosistemima.

Uticaj na vodozemce (*Amphibia*) i gmizavce (*Reptilia*) - Faktori koji najviše utiču na biološku raznovrsnost vodozemaca i gmizavaca su: izmena autohtonih predela na širim prostorima, gubitak i fragmentacija staništa, izolacija pojedinačnih populacija, progresivna primena hemikalija u poljoprivredi i šumarstvu, drumske i železničke saobraćajnice bez prolaza za vodozemce i gmizavce, vodoprivredni radovi i zahvati (melioracije, isušivanje bara i mrtvaja), lov u komercijalne svrhe ili iz hobija, poribljavanje alohtonim predatorskim vrstama riba, unošenje alohtonih vrsta vodozemaca i gmizavaca i dr.

Uticaj na faunu sisara (*Mammalia*) - Na diverzitet sisara uticaj imaju intervencije u šumskim ekosistemima, lov i lovni turizam, introdukcija alohtonih vrsta.

Uticaj na ptice - Brojnost populacija šumskih vrsta ptica je veoma dobar indikator stanja šumskih ekosistema. U Srbiji je u periodu 1993-2003. registrovan veoma stabilan trend brojnosti populacija 22 vrste šumskih ptica, što ukazuje na stabilnost šumskih ekosistema. Posebno je značajno da su populacije velikog detlića (*Dendroscopus major*), plave senice (*Parus caeruleus*) i velike senice (*Parus major*) stabilne, dok je populacija jelove senice (*Parus ater*) u porastu.

Korišćenje šuma i šumskih ekosistema ima posredan uticaj i na akvatične ekosisteme, odnosno na očuvanje slatkovodnih algi, ameba sa ljušturom (*Rhizopoda, Protozoa*) kopnenih voda, *Rotatoria* kopnenih voda, Oligohete (*Oligochaeta*) kopnenih voda, *Cladocera* i *Copepoda* (*Crustacea*) kopnenih voda, *Anostraca, Notostraca* i *Conchostraca, Amphipoda* (*Crustacea*), slatkovodnih riba (*Osteichthyes*) i kolousta (*Cephalaspidomorpha*).

Invanzivne vrste - Invanzivne vrste, ispoljavaju sposobnost narušavanja stabilnosti prirodnih ekosistema. Invanzivne su sledeće drvenaste i žbunaste vrste: jasenoliki javor (*Acer negundo*), kiselo drvo (*Ailanthus altissima*), bagremac (*Amorpha fruticosa*), zapadni koprivić (*Celtis occidentalis*), pensilvanijski dlakavi jasen (*Fraxinus pennsylvanica*), trnovac (*Gleditchia triacanhantos*), živa ograda (*Lycium halimifolium*), petolisni bršljan (*Serthenocissus insecta*), kasna sremza (*Prunus serotina*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*) i dr. Iako ponekad mogu biti i korisne (npr. bagrem), ove vrste treba koristiti sa velikim oprezom i sprečavati njihovo dalje širenje.

4. ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BIODIVERZITET, GEODIVERZITET I PREDEONI DIVERZITET

***4.1. Postojeće stanje***

**4.1.1. Zaštićena područja**

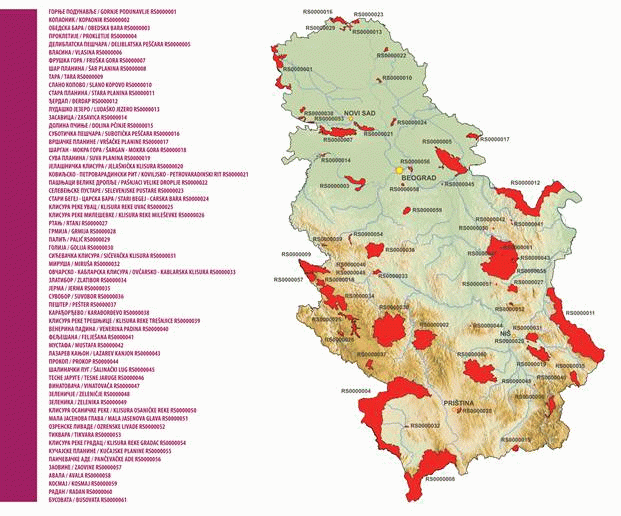
Uspostavljanje zaštićenih područja predstavlja jednu od osnovnih mera za efikasnu zaštitu i upravljanje biološkim, geološkim i predeonim diverzitetom. Prema zvaničnim podacima Zavoda za zaštitu prirode Srbije (stanje u septembru 2010. godine), na teritoriji Republike Srbije je do sada proglašeno 461 prirodno dobro u statusu zaštićenih područja, i to: 5 nacionalnih parkova, 12 parkova prirode, 4 regionalna prirodna parka, 11 predela izuzetnih odlika, 5 predela naročite prirodne lepote, 67 rezervata prirode (od čega 42 stroga prirodna rezervata, 17 specijalnih rezervata prirode, 1 specijalni prirodni rezervat, 3 naučno-istraživačkih rezervata i 4 opštih prirodnih rezervata) i 315 botaničko-dendroloških, geomorfoloških, geoloških i hidroloških spomenika prirode (od čega 246 spomenika prirode biološkog karaktera i 69 spomenika prirode geološkog karaktera). Okoline kulturnih dobara takođe predstavljaju značajne prostore koji se stavljaju pod zaštitu, pa je po tom osnovu ukupno proglašeno 42 područja sa integralnim kulturno-istorijskim i prirodnim vrednostima, odnosno okoline kulturno-istorijskih predela. Osnovni cilj zaštite prirodnih dobara su očuvanje, unapređenje i održivo korišćenje obeležja i vrednosti biodiverziteta, geodiverziteta i predeonih celina tih prostora. Važno je naglasiti da za zaštićena područja u Republici Srbiji još uvek nije sprovedena revizija u skladu sa novim Zakonom o zaštiti prirode ("Službeni glasnik RS", br. 36/09, 88/10 i 91/10 - ispravka), tako da još uvek važi stara klasifikacija zaštićenih područja, u skladu sa prethodno važećim zakonima. Prema novoj klasifikaciji, zaštićena područja će biti grupisana u okviru manjeg broja kategorija. U postojećim strateškim i pravnim dokumentima prisutna su neslaganja u podacima o zaštićenim područjima, prvenstveno u pogledu broja pojedinih tipova zaštićenih područja, površine državne teritorije pod zaštićenim područjima i sl. (Navedena neslaganja su uočena u Zakonu o prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine, Strategiji biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period 2011-2018. godine i Nacionalnom programu zaštite životne sredine Republike Srbije.)

Ukupna površina zaštićenih područja na teritoriji Republike Srbije iznosi oko 518.200 ha, što iznosi 5,86% ukupne teritorije države. U postupku sticanja statusa zaštite nalaze se područja sa oko 200.000 ha ukupne površine, odnosno nešto više od 2% teritorije države (ne računajući područja koja su u postupku sticanja zaštite na lokalnom nivou), dok je Prostornim planom Republike Srbije planirano da se do 2020. godine pod zaštitom nalazi 12% teritorije države. Na zaštićenim područjima su ustanovljena tri različita režima zaštite. Područja pod najstrožijim, I stepenom zaštite, zauzimaju 3.89% ukupne površine pod zaštitom (20.170 ha), odnosno 0,0023% teritorije Republike Srbije, dok područja pod II stepenom zaštite zauzimaju 19,77% zaštićenih područja (102.430 ha), odnosno 0,012% teritorije Republike Srbije. Pod III stepenom zaštite, nalazi se 80% ukupne površine pod zaštitom. Po površini zaštićenih područja, a naročito po ukupnoj površini koja je stavljena pod I stepen zaštite, Republika Srbija se ubraja u evropske zemlje sa malim udelom prostora pod zaštitom u ukupnoj površini državne teritorije.

Zakon o zaštiti prirode svrstava predeo u kontekst zaštićenih i javnih prirodnih dobara. Do sada ni jedan predeo izuzetnih odlika nije proglašen po osnovu Zakona o zaštiti prirode. Trenutno postoji 16 predela izuzetnih odlika koji su pod specifičnim režimom zaštite: tu su zaštićena okolina kulturnih dobara, kao i površine koje se po svojim karakteristikama i vrednostima mogu smatrati kulturnim predelima u skladu sa merilima i kriterijumima Evropske konvencije o predelima.

Značajan broj područja u Republici Srbiji dobio je i različite međunarodne statuse zaštite. Tokom protekle decenije je u okviru mera za zaštitu i očuvanje biodiverziteta, pored klasičnog pristupa uspostavljanja zaštićenih područja, prepoznat i značaj uspostavljanja ekoloških mreža. Na području Evrope, najznačajnije ekološke mreže su Pan-evropska ekološka mreža, Emerald mreža i Natura 2000.

Od naročite važnosti za zaštitu prirode u Republici Srbiji je međunarodna Emerald mreža, kojom se uspostavlja zaštita Područja od posebne važnosti za zaštitu prirode (*Areas of Special Conservation Importance* - ASCI), odnosno prostornih celina i staništa od posebnog nacionalnog i međunarodnog značaja sa aspekta očuvanja biološke raznovrsnosti. Emerald mreža je zasnovana na odrednicama Konvencije o zaštiti evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa (Bernska konvencija). Emerald mreža je bazirana na istim principima kao i mreža Natura 2000 i formalno se smatra pripremnim procesom za primenu evropske Direktive o staništima. Identifikovano je 61 EMERALD područje, sa ukupnom površinom 1.019.270 ha, odnosno 11,5% teritorije države. Lista EMERALD područja na teritoriji Republike Srbije data je na Slici 4.1.



Slika 4.1 - Lista Emerald područja u Srbiji

NATURA 2000 je ekološka mreža koja čini osnovu zaštite prirode Evropske unije. Obuhvata područja od značaja za očuvanje ugroženih vrsta i staništa, a proizilazi iz evropske Direktive o pticama i Direktive o staništima. Kako su nove članice EU, kao i sve ostale države kojima predstoji pridruživanje, u obavezi da predaju popis predloženih područja za ekološku mrežu NATURA 2000 sa odgovarajućom bazom podataka, realizovani Emerald projekat u Republici Srbiji predstavlja direktan doprinos ostvarenju ovog cilja. Područja koja ispunjavaju kriterijume Direktive o staništima i Direktive o pticama predložiće se za evropsku ekološku mrežu NATURA 2000 do dana pristupanja Republike Srbije Evropskoj uniji. Preliminarno se procenjuje da će površina ekoloških mreža obuhvatiti oko 20% teritorije Republike Srbije, što će biti bliže utvrđeno Strategijom zaštite prirode i prirodnih vrednosti, odgovarajućim studijama i aktima Vlade. Zaštićena područja će biti najvećim delom prostorno uključena u površine ekološki značajnih područja, odnosno u područja mreže NATURA 2000.

Pan-evropska ekološka mreža (*Pan-European Ecological Network* - PEEN) uključuje očuvanje najvažnijih oblasti sa stanovišta biodiverziteta, kao i uspostavljanje koridora koji ove oblasti međusobno povezuju. PEEN mreža predviđa postojanje centralnih zona, koje čine NATURA 2000 i Emerald područja, koridora koji povezuju centralne zone i omogućavaju migraciju i disperziju vrsta, kao i prelazne zone i područja obnove, sa manjim stepenom zaštite od centralne zone.

Značajnu međunarodnu ekološku mrežu predstavlja i Evropski zeleni pojas (*European Green Belt*), koji je uspostavljen 2004. godine od strane Međunarodne unije za zaštitu prirode (IUCN). Evropski zeleni pojas predstavlja koridor koji se pruža duž granica većeg broja država, sa ciljem da poveže neka od najznačajnijih staništa i centara biodiverziteta u Evropi, veći broj nacionalnih parkova, parkova prirode, rezervata biosfere i prekograničnih zaštićenih područja. Na području Republike Srbije, Evropski zeleni pojas se pruža duž granica sa Mađarskom, Rumunijom, Bugarskom i Albanijom.

Devet prirodnih dobara je dobilo status Ramsarskih područja, na osnovu Ramsarske konvencije o zaštiti vodenih staništa sa 55.627 ha ukupne površine, dok je jedno područje ("Golija-Studenica") postalo deo mreže rezervata biosfere u okviru UNESCO programa "Čovek i Biosfera" (*Man and Biosphere* - MAB), ukupne površine 53.804 ha. Zahvaljujući dobroj istraženosti pojedinih taksona, identifikovana su područja koja predstavljaju staništa od međunarodnog značaja za vaskularne biljke, ptice i dnevne leptire, pa su na teritoriji Republike Srbije registrovana 42 međunarodno značajna područja za ptice (IBA), na ukupno 1.259.624 ha (14,25% teritorije Republike Srbije), 61 međunarodno značajna biljna područja - botanički značajna područja (IPA), na 747.300 ha (8,5% teritorije), kao i 40 međunarodno značajnih područja za dnevne leptire (PBA), na 910.000 ha (10,22%).

Zaštita i upravljanje geodiverzitetom ostvaruju se kroz različite domene društvenih delatnosti, od kojih su mnogi više usmereni na njegovo korišćenje. Pa ipak, jedan segment geodiverziteta, geonasleđe, uživa zaštitu i sprovođenje upravljanja na savremeni način. Principi upravljanja geonasleđem i donekle geodiverzitetom su usaglašeni sa Evropskom asocijacijom za konzervaciju geološkog nasleđa (ProGEO). Pored navedenog, u novije vreme se realizuju aktivnosti za priključenje Evropskoj mreži geoparkova (European Geoparks Network), osnovanoj 2000. godine, i Globalnoj mreži geoparkova Organizacije Ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu (UNESCO *Global Geoparks Network*), osnovanoj 1998. godine. Na teritoriji Republike Srbije za sada nisu prisutni objekti koji su uključeni u neku od ovih mreža, ali postoje inicijative da se četiri područja (Lesni profili - "*Loessland*", Fruška gora, Đerdapska klisura i Stara planina) predlože za uključenje u Evropsku mrežu geoparkova.

Fragmentacija prirodnih staništa predstavlja ozbiljnu prepreku efikasnom upravljanju zaštićenim područjima. Fragmentacija je naročito prisutna na područjima povoljnim za razvoj poljoprivrede, pa je tako analizom 34 zaštićenih područja u AP Vojvodini utvrđeno da su samo 4 od njih bila veća od 10 000 ha, dok je 16 (59%) područja bilo manje od 1000 ha. Prirodna staništa u nekim dobrima su očuvana na znatno manjim površinama u odnosu na ukupnu površinu zaštićenog područja, zbog visokog procenta šumskih monokultura ili obrađenih površina koje stvaraju mozaik sa ostacima prirodnih staništa. Posledica ovog stanja je mali procenat površina pod režimom zaštite prvog i dominacija površina pod režimom zaštite trećeg stepena. Brojna zaštićena područja, čak i ona od međunarodnog značaja, sastoje se od većeg broja subjedinica, koje su delimično ili u potpunosti izolovane. Paralelna analiza 481 evidentiranog staništa zaštićenih vrsta, koja nisu obuhvaćena prostornom zaštitom, pokazuje da su fragmentacijom najviše ugroženi tipovi staništa od prioritetnog značaja za Evropsku uniju, kao npr. peščarska, stepska i slatinska staništa. Zbog male površine, kao i zbog linearnog ili nepravilnog oblika, većina prirodnih staništa ima nepovoljan odnos ruba i unutrašnjosti. Najuočljiviji uticaji ruba su eutrofikacija, izazvana prvenstveno azotnim i fosfornim jedinjenjima poreklom sa obrađenih površina, kao i povećanje brojnosti oportunističkih i invazivnih vrsta biljaka i životinja u odnosu na vrste specijaliste, koje su najčešće i klasifikovane kao ugrožene vrste. Zbog navedenih prostornih karakteristika, efikasnost zaštite prirodnih vrednosti u agrarnim regionima zavisi od blagovremenog stvaranja zaštitnih pojaseva za smanjenje efekta ruba. Da bi se obezbedilo funkcionisanje procesa koji se odigravaju na nivou predela ili regiona, neophodno je povezivanje izolovanih zaštićenih područja u ekološke mreže. Pod uticajem fragmentacije, regionalnih hidroloških i klimatskih promena, kao i širenjem invazivnih vrsta na većini zaštićenih područja se ukazuje potreba za planskim sprovođenjem mera aktivne zaštite staništa ili pojedinačnih vrsta. Upravljanje populacijama i staništima posebno je značajno kod fragmentisanih prirodnih i poluprirodnih staništa kulturnih predela.

Od ostalih značajnijih problema, vezanih za upravljanje i očuvanje zaštićenih područja u Republici Srbiji, treba izdvojiti i nedovoljnu pokrivenost teritorije države zaštićenim područjima, nedovoljno poznavanje i pridržavanje važećih propisa od strane stanovništva i nadležnih organa upravljanja, neracionalno korišćenje prirodnih resursa i visok stepen nekontrolisane bespravne izgradnje i degradacije staništa u zaštićenim područjima, neadekvatnu pokrivenost planskom i urbanističkom dokumentacijom, slabu opremljenost i lošu organizovanost mnogih staraoca prirodnih dobara, nedovoljnu transparentnost procesa zaštite i upravljanja zaštićenim područjima, nedovoljnu uključenost javnosti i lokalnih zajednica u procese donošenja odluka i sprovođenja mera zaštite, kao i nedovoljna finansijska ulaganja od strane države u mere zaštite.

Finansijski podaci iz 2009. godie (UNDP (2009). *Ensuring financial sustainability of the protected area system of Serbia. Part I: Situation analysis. UNDP project proposal, Project ID: 00073188. available at* www.thegef.org) pokazuju da finansiranje zaštićenih područja potiče od države, korišćenja resursa, turizma, drugih taksi i naplata usluga i donacija. Državno finansiranje obezbeđeno je iz raznih izvora, a republička vlada u proseku finansira 25% ukupnih sredstava za zaštićena područja. Procenjuje se da za finansiranje zaštićenih područja godišnje nedostaje 8,7 miliona USD za osnovne troškove (odnosno 50% sredstava) i 24,7 miliona USD za optimalnu potrošnju (odnosno 75% sredstava). Usled nedovoljne količine sredstava obezbeđenih od strane države, većina organizacija koje upravljaju zaštićenim područjima (između ostalih, upravljači svih pet nacionalnih parkova, JP "Srbijašume" i JP "Vojvodinašume") su prinuđene da eksploatišu prirodne resurse zaštićenih područja, tako da se većina prihoda ostvaruje sečom i prodajom drveta sa područja kojim upravljaju. Ovakva finansijska i programska tenzija često dovodi do prinudnih kompromisa, koji ne moraju biti u skladu sa konceptom zaštite biodiverziteta.

**4.1.2. Biodiverzitet**

Stepen biološke raznovrsnosti u Republici Srbiji se može oceniti kao relativno visok. Floru, faunu i fungiju Srbije karakteriše prisustvo relativno velikog broja endemičnih, reliktnih i međunarodno značajnih taksona kao i značajnih centara biološke raznovrsnosti. Do sada je u Republici Srbiji registrovano oko 44.200 taksona na nivou vrste, ali se pretpostavlja, s obzirom da mnoge grupe organizama nisu dovoljno istražene, da je prisutno oko 60.000 recentnih vrsta. Od ukupnog broja taksona, oko 1.500 ima status vrsta od međunarodnog značaja.

Na teritoriji Republike Srbije se srećemo sa praktično svim karakterističnim terestričnim biomima Evrope, odnosno sa četiri od dvanaest terestričnih bioma sveta:

1) zonobiom listopadnih (širokolisnih) šuma. Na teritoriji Srbije ovaj zonobiom je predstavljen pretežno hrastovim i bukovim šumama;

2) stepski zonobiom - sa černozemom kao zonalnim zemljištem i stepskom (u Srbiji pretežno šumostepskom) vegetacijom;

3) zonobiom (orobiom) četinarskih borealnih šuma - u uslovima planinske klime zapadnih, jugozapadnih i jugoistočnih delova Srbije;

4) zonobiom (orobiom) visokoplaninske "tundre" - u uslovima alpijske klime najviših planina Srbije.

Između ovih zonobioma, zahvaljujući geografskim, petrografskim i orografskim karakteristikama teritorije Republike Srbije, postoji čitav niz prelaza i međusobnih uticaja. Bogatstvo raznovrsnosti staništa potvrđuju i podaci vezani za CORINE (*Coordination of Information on the Environment*) program tipizacije i analize raznovrsnosti staništa sproveden od strane Evropske agencije za životnu sredinu, koji pokazuju da je na teritoriji Republike Srbije prisutno 29 klasa trećeg nivoa CORINE *Land Cover Nomenclature*, odnosno 66% svih prisutnih klasa na teritoriji Evrope.

Veći deo teritorije Republike Srbije pripada brdsko-planinskom području, koje karakteriše nizak nivo ekonomskog razvoja, slaba naseljenost i izraženi procesi depopulacije. Specifičan biogeografski položaj i prirodne odlike prostora, istorijski procesi florogeneze i faunogeneze, kao i socio-ekonomske pojave i procesi uslovili su visok nivo biodiverziteta i njegovu relativnu očuvanost.

Međutim, usled različitih tipova negativnog delovanja čoveka, kao što su fragmentacija i degradacija staništa, neodrživi nivoi eksploatacije, zagađenje i introdukcija invazivnih vrsta, kao i neadekvatnih mera zaštite i upravljanja biodiverzitetom, opstanak značajnog broja vrsta je doveden u pitanje. Najnovija naučna istraživanja ukazuju na alarmantnu činjenicu da su tokom poslednjih 20 godina iščezle brojne biljne i životinjske vrste. Smatra se da se, od vrsta čiji je status u dovoljnoj meri procenjen, preko 600 biljnih i 270 životinjskih vrsta može smatrati ugroženim. U cilju identifikacije nivoa ugroženosti biodiverziteta, ključnih ugrožavajućih faktora i adekvatnih mera zaštite, u Republici Srbiji je pristupljeno izradi Crvene liste ugroženih vrsta. Do sada sastavljene Crvene knjige pokrivaju samo manji deo biodiverziteta u zemlji: Crvena knjiga flore Srbije 1 - iščezli i krajnje ugroženi taksoni (1999. godine), Crvena knjiga dnevnih leptira Srbije (2003. godine) i Preliminarni spisak vrsta za Crvenu listu kičmenjaka Srbije (1990. godine).

*4.1.2.1. Flora i vegetacija*

Vegetacija Srbije, kako potencijalna tako i realna, karakteriše se visoko izraženim diverzitetom. Približno 4.000 taksona u rangu vrsta i podvrsta (mahovine i vaskularne biljke) koje se odlikuju različitom ekologijom, rasprostranjenjem i poreklom, članovi su brojnih i ekološki različitih biljnih zajednica, odnosno ekosistema. U Republici Srbiji je prisutno 3.662 vrsta i podvrsta vaskularne flore (38% evropske flore), koje sa oko 400 vrsta mahovina, u različitim kombinacijama, u skladu sa svojim adaptivnim mogućnostima obrazuju različite tipove vegetacije. Oni se međusobno razlikuju florističkim (kvalitativnim) sastavom, brojnošću i kvantitativnim učešćem cenobionata od mesta do mesta, od zajednice do zajednice. U fitocenološkoj literaturi koja se odnosi na vegetaciju Srbije postoji 2.370 imena biljnih asocijacija, i to 1.399 imena na nivou asocijacija i 971 ime na nivou subasocijacija i facijesa.

Sve opisane i imenovane zajednice su svrstane u 26 podsveza, 242 sveze, 114 redova i 59 vegetacijskih klasa (Tabela 4.1), što nesumnjivo ukazuje da ovaj prostor čini jedan od najznačajnijih centara vegetacijskog, pa samim tim i ekosistemskog diverziteta Evrope. Odnosi vegetacijskog diverziteta Evrope i Srbije prikazani su u Tabeli 4.2.

Tabela 4.1. Diverzitet vegetacije Srbije - broj fitocenoloških jedinica  
(Lakušić, D. 2005 (ed.). *Habitats of Serbia, The results of the Project "Harmonization of National Habitats Classification Nomenclature with European Community Standards". Institute of Botany and Botanical Garden "Jevremovac", Faculty of biology, University of Belgrade, Ministry of Environment of the Republic of Serbia*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | klasa | red | sveza | podsveza |
| ukupno | 59 | 114 | 242 | 26 |

Tabela 4.2. Odnos diverziteta vegetacije Srbije i vegetacije Evrope

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Broj fitocenoloških jedinica u Evropi | Broj fitocenoloških jedinica u Srbiji\* | % fitocenoloških jedinica vegetacije Srbije u odnosu na vegetaciju Evrope |
| Formacije | 15 | 12 | 80,0 |
| Klase | 80 | 41 | 51,25 |
| Redovi | 233 | 89 | 38,2 |
| Sveze | 928 | 177 | 19,07 |

\* broj vegetacijskih jedinica u Srbiji bez vegetacije mahovina i lišajeva

Od preko 1.800 endemičnih biljaka Balkana, na teritoriji Srbije se nalazi 287 balkanskih endemičnih vrsta i podvrsta, koje predstavljaju 8,1% ukupne flore u Srbiji. Naročit značaj imaju lokalni endemiti, koji čine 1,6% ukupne flore u Srbiji (59 vrsta). Florističko bogatstvo Srbije upotpunjuje i 586 vrsta lišajeva i 1400 vrsta slatkovodnih algi. Diverzitet carstva Fungi u Republici Srbiji je veoma slabo istražen. Dok je do sada opisano 625 vrsta makromiceta, smatra se da je prisutno između 3.000 i 6.000 vrsta. U statusu strogo zaštićenih divljih vrsta biljaka i gljiva proglašeno je 600 vrsta biljaka, 25 vrsta algi i 75 vrsta gljiva i lišajeva, dok je u statusu zaštićenih vrsta proglašeno 545 vrsta biljaka i 30 vrsta gljiva i lišajeva (Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva, "Službeni glasnik RS", broj 5/10). Po podacima Crvene knjige flore Srbije, 121 vrsta (3% flore Srbije) se vodi kao krajnje ugrožena, sa velikom verovatnoćom da iščeznu u bliskoj budućnosti, dok je 50 taksona iščezlo sa teritorije Republike Srbije (1,4% flore Srbije), od čega su 4 taksona bili endemiti, koji su nepovratno iščezli iz svetskog genofonda.

*4.1.2.2. Fauna*

**4.1.2.2.1. Fauna beskičmenjaka**

Specijska raznovrsnost faune beskičmenjaka u Republici Srbiji je nedovoljno istražena, a za mnoge grupe organizama još uvek nisu formirane posebne faunističke liste za Srbiju, već je biodiverzitet pojedinih grupa obrađivan samo zbirno za teritoriju bivše Jugoslavije, odnosno za Republiku Srbiju i Crnu Goru.

Entomofauna Srbije je bogata i raznovrsna, kako u pogledu ukupnog broja predstavnika i grupa različitog sistematskog ranga, tako i u odnosu na faunu šireg područja Evrope i Palearktika. Po ukupnom bogatstvu i relativnoj zastupljenosti vrsta, a posebno po bogatstvu endemita različitog ranga, Republika Srbija se sa širim prostorima Balkanskog poluostrva ističe kao jedno od područja najvećeg diverziteta insekata u Evropi. Treba istaći da ova fauna još ni izbliza nije dovoljno proučena, te se sa sigurnošću u ovom trenutku ne može dati tačan broj vrsta insekata prisutnih na prostorima Srbije. Nepoznanica je i status ugroženosti pojedinačnih vrsta. Do sada je registrovano 208 vrsta od međunarodnog značaja. Takođe je još uvek nedovoljno valorizovana vrednost insekata kao biološkog resursa. Za pojedine grupe insekata je poznat jedino zbirni broj vrsta za teritorije Republike Srbije i Crne Gore, jer u dostupnoj literaturi još uvek ne postoje posebni podaci za Republiku Srbiju (Tabela 4.3).

Tabela 4.3. Brojčani pokazatelji registrovanih vrsta insekata u Srbiji  
(Stevanović, V., Vasić, BV. eds. (1995). Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Ekolibri, Beograd)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Grupa | Red | Srbija/Srbija i Crna Gora |
| *Apterygota* | *Protura* | ~20\* |
| *Collembolla* | 228 |
| *Diplura* | 28 |
| *Exopterygota* | *Ephemeroptera* | 76 |
| *Odonata* | 56 |
| *Dictuoptera* | 22\* |
| *Orthoptera* | 192\* |
| *Cheleutoptera* | 1 |
| *Plecoptera* | 72\* |
| *Auchenorrhyncha* | 570 |
| *Heteroptera* | >700 |
| *Thysanoptera* | 89 |
| *Endopterygota* | *Megaloptera* | 2\* |
| *Raphidioptera* | 9\* |
| *Nuroptera* | 87\* |
| *Coleoptera* | >10.000\*\* |
| *Trichoptera* | >150 |
| *Lepidoptera* | 1440\* (>4.000\*\*) |
| *Diptera* | >10.000\*\* |
| *Hymenoptera* | >10.000\*\* |

\* podaci za teritoriju Srbije i Crne Gore zbirno  
\*\* procenjene vrednosti za teritorije Srbije i Crne Gore zbirno

Brojnost vrsta ostalih grupa beskičmenjaka na području Republike Srbije prikazana je u Tabeli 4.4. Osim za pojedine grupe organizama, kao što su *Nematodes, Anostraca, Notostraca, Conchostraca* i *Amphipoda*, za koje su dostupni podaci o broju vrsta u Republici Srbiji posebno, za većinu grupa su dostupni jedino zbirni podaci za Srbiju i Crnu Goru.

Tabela 4.4. Pokazatelji brojnosti različitih taksonomskih grupa beskičmenjaka u Srbiji

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Taksonomska grupa | Srbija/Srbija i Crna Gora | Međunarodno značajne i endemične vrste |
| *Rhizopoda (Protozoa)* | 236\* | 11 |
| *Rotatoria* | 327\* | 4 |
| *Nematodes* | 139 | - |
| *Oligochaeta (kopnene vode)* | 77\* | - |
| *Lumbricina (Oligochaeta)* | 79\* | 17 |
| *Gastropoda* | 400\* | 74 |
| *Cladocera (Crustacea)* | 91\* | 3 |
| *Copepoda (Crustacea)* | 72\* | - |
| *Anostraca (Crustacea)* | 8 | 1 |
| *Notostraca (Crustacea)* | 2 | - |
| *Conchostraca (Crustacea)* | 8 | 7 |
| *Amphipoda (Crustacea)* | 33 | 12 |
| *Opiliones (Arachnida)* | 73\* | 9 |
| *Pseudoscorpiones* | 200\* | 31 |

\* zbirni podaci za teritoriju Srbije i Crne Gore

Nacionalnom regulativom je strogo zaštićenim vrstama proglašeno 569 vrsta beskičmenjaka, od čega 73 predstavnika *Arachnida*, 4 *Branchiopoda*, 29 vrsta *Chilopoda* i *Diplopoda*, 25 *Entognatha*, 337 *Insecta*, 35 *Malacostraca*, jedan predstavnik *Bivalvia*, 60 *Gastropoda* i pet predstavnika *Oligochaeta*. Zaštićenim vrstama proglašene su 154 vrste beskičmenjaka, od čega 4 predstavnika *Arachnida*, 145 Insecta, 3 *Gastropoda*, jedan predstavnik *Hirudinea* i jedan *Oligochaeta*.

**4.1.2.2.2. Fauna kičmenjaka**

Procenjeno je da u Republici Srbiji živi preko 579 vrsta kopnenih kičmenjaka (slatkovodne ribe i kolouste, vodozemci, gmizavci, ptice i kopneni sisari), što čini preko 50% evropske kičmenjačke faune.

Registrovano je 98 vrsta riba i kolousta na teritoriji Republike Srbije (Ribe koje su predmet komercijalnog i sportskog ribolova opisane su u poglavlju Riblji resursi). Ukupno 13 vrsta je predloženo za Crvenu listu kičmenjaka Srbije, a registrovano je i 19 taksona od međunarodnog značaja. Strogo zaštićenim vrstama je proglašeno 4 vrste paklara i 26 vrsta riba, a zaštićenim 34 vrste riba.

Teritoriju Srbije nastanjuju 44 vrste vodozemaca i gmizavaca, sa još oko 55 intraspecijskih taksona, što čini 49% evropske herpetofaune. Kako su u toku revizije pojedinih taksona, njihovim eventualnim izdizanjem na nivo vrste svakako da će ovaj broj biti i veći. Strogo zaštićenim vrstama je proglašeno 18 vrsta vodozemaca i 18 vrsta gmizavaca, a zaštićenim 3 vrste vodozemaca i 2 vrste gmizavaca.

Broj vrsta ptica svih kategorija (gnezdarice, vrste koje zimuju u Srbiji, koje se registruju pri seobi, potencijalno prisutne) kreće se oko 345, odnosno 74% evropske onritofaune. Od 300 vrsta koje se gnezde na Balkanu, 253 (84%) je registrovano u Srbiji. Trajnom zabranom lova zaštićeno je 196 vrsta (Zakon o lovstvu, 1993). Strogo zaštićenim vrstama ptica je proglašeno 307 vrsta, a zaštićenim 35 vrsta.

Do sada je u Srbiji registrovano 98 vrsta sisara, odnosno preko 50% od ukupne teriofaune Evrope. Strogo zaštićenim vrstama sisara proglašeno je 50 vrsta, a zaštićenim 30 vrsta, dok se 68 vrsta nalazi na Preliminarnoj Crvenoj listi kičmenjaka Srbije. Na Evropskoj Crvenoj listi nalazi se 16 vrsta.

4.1.2.2.2.1. Lovne vrste

Krupni sisari, kao komponente biodiverziteta, imaju višestruki značaj pri razmatranju problema održivog korišćenja bioloških resursa. U tom smislu, posebno se izdvajaju autohtone vrste divljih papkara u Srbiji (srna - *Capreolus capreolus*, divlja svinja - *Sus scrofa*, evropski jelen - *Cervus elaphus*, divokoza - *Rupicapra rupicapra*), kao i evropski zec - *Lepus europaeus* (*Lagomorpha*). Kao najznačajnije lovne vrste, one imaju direktan tržišni ekonomski značaj i predstavljaju izvor dobiti kako za lokalne zajednice tako i celokupnu privredu zemlje, kroz aktivnosti sportskog lova i prihode iz pratećih, sekundarnih delatnosti vezanih uz lovnu privredu.

Krupni papkari imaju značajnu ulogu u ekosistemima koje nastanjuju, utičući kroz trofičke mreže i interspecijske odnose i na ukupan diverzitet živog sveta u njima, kao i na njihovu strukturu, elastičnost, održanje i način korišćenja. Tu se prepoznaje uloga papkara kao "ključnih" i "kišobran" vrsta. Vrste papkara koje nastanjuju Srbiju su i na nacionalnom i na širem regionalnom nivou često objekti planiranja i realizacije različitih projekata i programa zaštite zbog smanjene brojnosti populacija i suženog areala, usled destrukcije prirodnih staništa ili prekomernog iskorišćavanja. Stoga se krupni papkari često koriste i kao "*flagship*" vrste za privlačenje pažnje za ovakve projekte i programe, prvenstveno zbog njihovog ekonomskog značaja i zainteresovanosti javnosti za njihovo očuvanje.

Pokazatelji i trendovi brojnosti populacija odabranih lovnih vrsta predstavljeni su u tabeli 4.5.

Tabela 4.5. Brojnost populacija odabranih lovnih vrsta na teritoriji Srbije (1986-2005)  
(Program razvoja lovstva Srbije 2001-2010; Lovački savez Srbije)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vrsta | 1986. | 2005.\* | Indeks 86.-05. (86.=100) |
| Srna | 103.896 | 106.441 | 102,4 |
| Zec | 588.325 | 608.423 | 103,4 |
| Divlja svinja | 15.970 | 17.215 | 107,8 |
| Evropski jelen | 5.542 | 4.099 | 74,0 |
| Divokoza | 767 | 600 | 78,2 |

\* nisu uključeni podaci sa teritorije Kosova i Metohije

Generalno stanje vrsta lovne divljači u Republici Srbiji nije na zadovoljavajućem nivou. Opštu sliku karakteriše mala brojnost populacija, narušena polna i uzrasna struktura. Populacije mnogih vrsta (evropski jelen, divokoza) beleže najmanju brojnost od kada se ona beleži na ovim prostorima. Izrazita je regionalna neujednačenost u distribuciji i brojnosti divljači. Najbolja situacija je u AP Vojvodini, dok je mnogo nepovoljnija u centralnim delovima Srbije, a na teritoriji Kosova i Metohije poprima upravo alarmantna obeležja.

Kako je lovni turizam prepoznat kao jedna od mogućnosti za ubrzani razvoj celokupne turističke ponude i ekonomskog razvoja Republike Srbije, u narednom periodu se očekuje pojačan pritisak na lovne resurse, mada on neće biti podjednako distribuiran između različitih vrsta. Tendencije u korišćenju krupnih sisara, kao što su evropski jelen i divlja svinja su ka formiranju ograđenih lovišta za intenzivan uzgoj i komercijalni lov, te se u tom smislu može očekivati i smanjeni lovni pritisak na populacije u slobodnoj prirodi. Međutim, populacije onih vrsta koje se ne mogu efikasno uzgajati u ograđenom prostoru (srna, divokoza, zec), u slobodnoj prirodi će i dalje biti izložene lovu i krivolovu od strane domaćih lovaca. Stepen tog pritiska u budućnosti je sada teško proceniti, jer će zavisiti od broja lovaca i njihovih materijalnih mogućnosti, primene kaznenih odredbi i efikasnosti čuvarske službe kao i stepena ukupnog ekonomskog stanja u zemlji. U proteklom periodu, usled ekonomsko-političke krize u zemlji, smanjen je obim legalnih lovnih aktivnosti, ali je značajno povećan obim krivolova.

Poslednjih godina, kao perspektivan vid korišćenja lovnih resursa se javlja i farmerski uzgoj divljači. Iako bi proizvodnja bila prevashodno usmerena ka inostranom tržištu, deo proizvoda (meso) bi svakako bio plasiran i na domaće tržište, čime bi bila izvršena supstitucija proizvoda dobijenih iz slobodne prirode. Cenovna konkurentnost bi svakako dodatno smanjila pritisak na resurse iz prirode.

Prema trenutnim pokazateljima, obim i način korišćenja indikatorskih resursa lovnih vrsta ne vodi njihovom iscrpljivanju i nestajanju. Korišćenje je u najvećoj meri regulisano planskim dokumentima, pa se ne očekuju eventualne populacione katastrofe. Ipak, nestručno sprovedene mere upravljanja u pojedinim regionima dovode do lokalnih pojava značajno smanjene brojnosti populacija lovnih vrsta. Trofejni odstrel može dovesti do izvesnog narušavanja uzrasne strukture populacije, kao i njene genetičke varijabilnosti. Za sada se malo zna o ekološkim i genetičkim posledicama ovakvih aktivnosti kod nas. Sa druge strane, neselektivni odstrel, bilo kao posledica loših upravljačkih mera, bilo kao posledica krivolova, dovodi u pojedinim regionima do značajnog smanjenja brojnosti indikatorskih vrsta.

*4.1.2.3. Agrodiverzitet*

Agrodiverzitet obuhvata razne životinje, biljke i mikroorganizme neophodne za održanje funkcije agro-ekosistema, njihove strukture i procesa proizvodnje hrane. Jedan od veoma značajnih aspekata zaštite biodiverziteta nalazi se u mogućnosti genetičkog osvežavanja domestifikovanih biljnih i životinjskih vrsta koje su doživele osiromašenje genetičkog diverziteta. Smatra se da je od 2719 rasa i njihovih hibrida domestifikovanih životinja (goveče, ovca, koza, svinja, konj, magarac) 391 u opasnosti da iščezne, dok je 295 već iščezlo, a da je od tog broja njih čak 200 bilo prisutno na prostorima Evrope i bivšeg SSSR-a. Autohtone sorte gajenih biljaka i rase domaćih životinja rezultat su dugotrajnog procesa selekcije od strane čoveka i prirodnih uslova karakterističnih za područje u kome su nastale. Agrarna politika u Republici Srbiji, kao i u drugim delovima sveta, promovisala je jednosmernu selekciju i korišćenje hibridnog semena u cilju postizanja većeg prinosa i proizvodnje u poljoprivredi. Rezultat ovog trenda je ozbiljan gubitak genetičkih resursa, kako biljnih sorti tako i životinjskih rasa koje se tradicionalno uzgajaju.

Tradicionalna znanja (tradicionalna poljoprivredna praksa) i kulturno nasleđe ruralnih sredina su bitan deo agrobiodiverziteta. Biljni i životinjski genetički resursi su izuzetno značajni za razvoj ruralnih sredina, ali je istovremeno očuvanje tih resursa uslovljeno, između ostalog, još uvek nedovoljno aktivnom ulogom ruralnog stanovništva u negovanju, održivom korišćenju i ekonomskom vrednovanju agrobiodiverziteta.

Odeljenje za priznavanje sorti u Upravi za zaštitu bilja Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede sastavilo je liste sorti gajenih biljaka (registri priznatih i privremeno priznatih sorti). Prema ovim registrima, u prethodnih pet decenija u Srbiji je razvijeno preko 1200 sorti poljoprivrednog bilja: oko 80 jednogodišnjih i višegodišnjih vrsta gajenih biljaka, preko 740 sorti strnih i prosolikih žita, preko 170 sorti industrijskog bilja, preko 70 sorti krmnog bilja, preko 120 sorti povrća, preko 40 sorti voća, preko 50 sorti vinove loze i 6 sorti hortikulturnog i lekovitog bilja.

Veliki broj kultura koje se gaje u Srbiji imaju svoje divlje srodnike, koji rastu samoniklo u prirodnim ekosistemima. U Srbiji je u okviru prirodnih, u prvom redu šumskih ekosistema, konstatovano prisustvo 122 vrste divljih voćaka razvrstanih u 23 familije i 38 rodova. U autohtonoj flori Srbije prisutni su rodonačelnici sorti jabuka (*Malus silvestris, Malus florentina* i *Malus dasyphyla*), krušaka (*Pirus communis, Pirus amygdaliformis*), šljiva (*Prunus cerasifera, Prunus spinosa*), trešanja (*Prunus avium*), višanja (*Prunus fruticosa*), oraha (*Juglans regia*), nekih vrsta badema (*Prunus amygdalis*), lešnika (*Corylus avellana*), kestena (*Castanea sativa*), maline (*Rubus ideus*), ogrozda (*Rubes glossularia*), crvene ribizle (*Ribes petraeum, Ribes multiflorum*), jagoda (*Fragaria vesca, Fragaria viridis, Fragaria moschata*) i dr. Realna je pretpostavka da je prostor Republike Srbije primarni genetički centar za većinu vrsta voćaka koje se danas gaje, na šta ukazuje njihovo veliko prisustvo u prirodnim, u prvom redu šumskim ekosistemima.

Očuvanje genetičkih resursa gajenih biljaka se u Srbiji sprovodi u vidu *in situ* i *ex situ* zaštite. In situ zaštita obuhvata zaštitu autohtonih i starih sorti gajenih biljaka na njihovim prirodnim staništima u vidu "*on farm*" zaštite, obično na površinama individualnih poljoprivrednih proizvođača. Prisutniji oblik zaštite biljnih genetičkih resursa u Srbiji je *ex situ* zaštita. Najveći značaj u *ex situ* zaštiti imaju banke biljnih gena i nacionalne kolekcije koje se čuvaju u različitim naučnim institucijama (instituti i fakulteti). Nacionalna kolekcija banke biljnih gena je privremeno smeštena u Institutu za kukuruz u Zemun Polju, a njeno formiranje i održavanje je u nadležnosti Banke biljnih gena u Batajnici, koja se nalazi u sklopu Direkcije za nacionalne referentne laboratorije. U ovoj kolekciji se nalazi 4238 uzoraka biljnih genetičkih resursa: 2983 uzoraka žitarica, 367 industrijskih biljaka, 214 povrća, 285 krmnog bilja i 389 uzoraka lekovitog i aromatičnog bilja.

U cilju konzervacije i očuvanja životinjskih genetičkih resursa predviđeno je očuvanje najugroženijih rasa, posebno onih čija brojnost populacija padne ispod 1200 jedinki (prema kriterijumu FAO). U Srbiji se trenutno sprovodi uglavnom in situ konzervacija. Prioriteti konzervacije su uglavnom orijentisani na očuvanje rasa koje su najugroženije, u cilju očuvanja lokalno adaptiranih vrsta kojima preti iščezavanje. Ministarstvo zaduženo za poljoprivredu godinama unazad preduzima aktivnosti u vezi promovisanja i podrške očuvanju autohtonih rasa s ciljem sprečavanja daljeg gubitka genetičkih resursa domaćih životinja.

Od domaćih autohtonih rasa treba pomenuti predstavnike porodice *Bovidae*: domaćeg bivola, koji predstavlja potomka divljeg azijskog bivola i izuzetno otpornu, prevashodno radnu životinju sa dobrim potencijalima i za proizvodnju mesa. Buša predstavlja potomka izumrle vrste *Bos brachyceros* i njeni različiti sojevi naseljavaju brdsko-planinske regione Srbije. Takođe se kao posebna rasa kod nas javlja i podolac, kao potomak vrste *Bos primigenus* - tur, koji je izumro, a ranije je naseljavao široka prostranstva Panonske nizije. Kod nas se zadržao u svega nekoliko zapata na prostoru AP Vojvodine. U poslednjih dvadeset godina sa naših prostora je gotovo iščezlo kolubarsko goveče koje je dosta podsećalo i bilo filogenetski srodno podolcu.

Od domaćih autohtonih vrsta treba istaći i balkansku kozu koja naseljava brdsko-planinski region Crne Gore i Srbije. Veoma je dobro prilagođena na visokoplaninska staništa i pašnjake. Na našim prostorima se kao domaća ovca pojavljuje pramenka koja naseljava staništa koja se protežu od Crnogorskog primorja, pa preko brdsko-planinskog područja Srbije sve do Save i Dunava. Na celom ovom prostoru pojavljuje se veći broj sojeva ove ovce. Naročita pažnja se posvećuje očuvanju domaće mlečne rase bardoka, kao i najugroženijih sojeva pramenke: pirotski, sjenički, krivovirski, vlaško-vitorogi, kao i lipske ovce i cigaje. U okviru porodice *Suidae* - svinje, značajna je domaća rasa mangulica koja se gaji u vojvođanskoj ravnici, zatim moravka u dolini reke Morave i resavka iz doline Resave.

Od kopitara potrebno je istaći rasu domaći brdski konj koji je, prema najvećem broju podataka, potomak vrsta *Equus gmelini* i *Equus przewalskii*, a koji se gaji u brdsko-planinskom regionu i predstavlja autohtonu rasu naših prostora. Osim za ovu rasu, programi zaštite se realizuju i za rasu nonius. Potrebno je stimulisati i konzervaciju genetskog fonda domaćeg magarca, jer je ekonomski interes za gajenje magaraca trenutno mali. Među domestifikovanim predstavnicima porodice *Canidae*, šarplaninac, jugoslovenski trobojni gonič i posavski gonič su značajne autohtone rase. U odnosu na pernatu živinu, potrebno je konstatovati da je nekontrolisani uvoz hibridne živine praktično doveo do potpunog iščezavanja ranije zastupljenih lokalnih rasa. Pre svega, potrebno je učiniti napore u pogledu evidentiranja malih zapata jagodinske ćurke koja je izuzetno otporna i koja je očuvala sve značajne vitalne i reproduktivne karakteristike, kao i ostalih jata sačuvanih autohtonih rasa.

Poseban značaj ima i genofond autohtonih sojeva mikroorganizama, sa značajnim potencijalom za primenu u medicini, farmaciji, poljoprivredi, prehrambenoj industriji i drugim privrednim sektorima. Značajan doprinos ukupnom agrobiodiverzitetu daju i mnoge samonikle biljne i životinjske vrste, kao i mikroorganizmi u zemljištu, koji su bitne komponente ovih ekosistema.

Značajni ekonomski potencijal autohtonih sorti biljaka i životinja, pored njihove uloge izvora genetičkog diverziteta u aktivnostima selekcionisanja i oplemenjivanja gajenih sorti, može se sagledati u poljoprivrednoj proizvodnji koja bi nosila oznake "organskih proizvoda" i "proizvoda sa geografskim poreklom".

Problemi očuvanja i korišćenja genetičkih resursa u Republici Srbiji nisu regulisani na odgovarajući način, s obzirom da još uvek nije donet zakon, ili odgovarajući podzakonski akt, kojim će biti regulisano očuvanje i korišćenje biljnih i životinjskih genetičkih resursa. Donošenje ovog zakona predstavlja jedan od prioriteta budućih aktivnosti na polju zaštite i upravljanja agrobiodiverzitetom.

**4.1.3. Geodiverzitet**

Geodiverzitet predstavlja komplementarni činilac predeonog diverziteta, koji obuhvata geološke, geomorfološke i pedološke objekte i vrednosti. Elementi geološkog diverziteta, ukoliko predstavljaju jedinstvenu pojavu u razmeri posmatranja, klasifikuju se kao objekti geonasleđa. S obzirom na izraženu polivalentnost, geodiverzitet je od izuzetnog značaja za veći broj privrednih delatnosti, naročito onih koje su zasnovane na korišćenju prirodnih resursa, kao što su mineralne sirovine, vodni resursi, zemljište, obnovljivi izvori energije i biodiverzitet. Jedna od osnovnih karakteristika geodiverziteta, kao prirodnog resursa, jeste njegova neobnovljivost (naročito kada se posmatra u vremenskim okvirima od značaja za društvo i ljudske aktivnosti), usled čega je neophodno usmeriti naročitu pažnju na zaštitu i održivo upravljanje njegovim elementima.

Savremeni pristup karakterizaciji, zaštiti i upravljanju geološkim diverzitetom u Evropi uspostavljen je krajem 20. veka, osnivanjem Evropske asocijacije za konzervaciju geološkog nasleđa (ProGEO). Ključnu i inicijalnu meru u uspostavljanju održivog upravljanja geodiverzitetom predstavlja pristup vrednovanja geonasleđa, odnosno formiranja inventara objekata geonasleđa. Na međunarodnom nivou, vrednovanje geonasleđa prema jedinstvenom konceptu ustanovljeno je od strane Međunarodne unije geoloških nauka (IUGS), Organizacije Ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu (UNESCO) i Međunarodnog programa za geonauku (IGCP), pod nazivom GEOSITES - A *Global Comparative Site Inventory* (Mijović, D. i Stefanović, I. (2008). Inventar objekata geonasleđa Srbije - od ideje do optimalnog modela. Zaštita Prirode 60(1-2), 359-365.). U skladu sa međunarodnim kriterijumima, 2005. godine je formiran Inventar objekata geonasleđa Srbije od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije i Nacionalnog saveta za geonasleđe Srbije.

U skladu sa Inventarom objekata geonasleđa Republike Srbije (Zavod za zaštitu prirode Srbije (2005), Inventar objekata geonasleđa Srbije; iz Arhiva Nacionalnog saveta za geonasleđe Srbije, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd), u okviru geodiverziteta Republike Srbije izdvaja se 651 objekat geonasleđa od istaknutog značaja, odnosno:

1) 130 objekata istorijsko-geološkog i stratigrafskog nasleđa;

2) 58 objekata petrološkog nasleđa;

3) 192 objekata geomorfološkog nasleđa;

4) 42 objekata neotektonske aktivnosti i geofizičkog nasleđa;

5) 80 objekata speleološkog nasleđa;

6) 19 objekata hidrogeološkog nasleđa;

7) 18 objekata pedološkog i geoarheološkog nasleđa;

8) 13 grupa objekata sa klimatskim specifičnostima, kao i

9) 99 objekata *ex situ* geonasleđa (paleontološke zbirke i zbirke minerala i stena).

Pored navedenog, izvršeno je i formiranje inventara hidrogeološkog nasleđa Srbije (Mijović D, Dragišić V. i Nikić Z. (2008). Inventar hidrogeološkog nasleđa Srbije. Zaštita Prirode 60(1-2), 397-410.), u okviru koga je izdvojeno 212 objekata hidrogeološkog nasleđa, odnosno 51 objekat u Unutrašnjim Dinaridima, 62 u Vardarskoj zoni, 32 u Srpsko-makedonskoj masi, 39 u Karpato-balkanidima, 12 u Dakijskom basenu i 16 u Panonskom basenu.

Objekti geonasleđa u Republici Srbiji se pretežno koriste u naučne i obrazovne svrhe, dok neki od njih predstavljaju i lokalitete za sport i rekreaciju i značajnije turističke destinacije, iako "geoturizam" kao posebna vrsta turizma još uvek nije široko rasprostranjen u Srbiji.

Pitanje zaštite i upravljanja geodiverzitetom u okviru nacionalne legislative Republike Srbije još uvek nije regulisano na zadovoljavajući način. U relevantnim pravnim dokumentima, među kojima se za oblast geodiverziteta po značaju ističe Zakon o zaštiti prirode, nije prisutan Geopark kao kategorija zaštite značajnih elemenata geonasleđa Srbije. Geopark je međunarodno priznata kategorija zaštite, i predstavlja područje od posebnog značaja za proučavanje razvoja Zemljine kore, koje ima skup raznovrsnih pojava i procesa geodiverziteta nacionalnog ili međunarodnog značaja. Odsustvo ovakve kategorije zaštite u nacionalnom zakonodavstvu predstavlja jednu od osnovnih prepreka adekvatnoj zaštiti i upravljanju geonasleđem Republike Srbije.

Pored navedenog, treba istaći i nezadovoljavajući stepen zaštite geonasleđa u Republici Srbiji. I pored značajnog broja identifikovanih objekata geonasleđa od nacionalnog i međunarodnog značaja, pod zaštitu je do sada direktno stavljeno samo 78 objekata kao spomenika prirode - objekata geonasleđa (Zavod za zaštitu prirode Srbije (2010), Pregled zaštićenih prirodnih dobara, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd, www.natureprotection.org.rs), dok je izvestan broj objekata geonasleđa pod zaštitu stavljen indirektno, drugim kategorijama zaštite (nacionalni parkovi, parkovi prirode i sl.). Objekti geonasleđa Republike Srbije su takođe nedovoljno uključeni u međunarodne kategorije zaštite. Na teritoriji Republike Srbije za sada nisu prisutni lokaliteti koji su uključeni u Evropsku mrežu geoparkova (*European Geoparks Network*) i Globalnu mrežu geoparkova Organizacije Ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu (UNESCO *Global Geoparks Network*), mada postoje inicijative da se neka područja (Lesni profili - "*Loessland*", Fruška gora, Đerdapska klisura i Stara planina) predlože za uključenje u Evropsku mrežu geoparkova. Određen broj objekata geonasleđa se nalazi i na listi kandidata svetske kulturne i prirodne baštine (UNESCO): Đerdapska klisura, Deliblatska peščara, Đavolja varoš, Šar planina i Tara sa kanjonom reke Drine. Kao prepreke uspostavljanju efikasne zaštite i upravljanja geodiverzitetom u Republici Srbiji, važno je istaći i nedovoljna finansijska ulaganja u mere uređenja objekata geonasleđa, kao i nedostatak ili potpuno odsustvo kadrova obučenih za pitanja zaštite i upravljanja geonasleđem u institucijama koje upravljaju zaštićenim područjima.

Geodiverzitet Srbije, kao bazna komponenta prirode i životne sredine, izložen je različitim antropogenim pritiscima koji dovode do njegove trajne degradacije. Najznačajnije antropogene aktivnosti koje utiču na promenu ili dovode do nestanka segmenata geodiverziteta su: rudarenje (naročito površinsko), izgradnja infrastrukture, izgradnja industrijskih postrojenja, energetski sektor, urbanizacija prostora, šumarstvo, poljoprivreda, i drugo. Pored degradacije elemenata ili delova geodiverziteta, događa se i uništavanje objekata geonasleđa, bez kojih, s obzirom da predstavljaju ključne momente razvoja Zemljine kore, neće biti moguća potpuna naučna rekonstrukcija geološke prošlosti Srbije. Iako objekti geonasleđa predstavljaju prirodna dobra, koja su delom i zaštićena prema važećem zakonu, značajno su ugroženi i različitim antropogenim uticajima na lokalnom nivou, u prvom redu nekontrolisanim turističkim i rekreativnim aktivnostima (odnošenje "suvenira" - delova pećinskog nakita, minerala, odlomaka stena, mehanička oštećenja od planinarenja, itd.). Neprimereno korišćenje prostora, a time i elemenata geodiverziteta, može da dovede do gubitka geodiverziteta. S obzirom da skup elemenata geodiverziteta čini sastavni deo prirodnih staništa, ekosistema i predela, njihovo oštećivanje ili trajno uništavanje predstavlja faktor koji posredno doprinosi i gubitku biodiverziteta i predeonog diverziteta.

**4.1.4. Predeoni diverzitet**

Prema Zakonu o zaštiti prirode, predeoni diverzitet (raznovrsnost) je struktuiranost prostora nastala u interakciji (međudejstvu) prirodnih i/ili stvorenih predeonih elemenata, određenih bioloških, klimatskih, geoloških, geomorfoloških, pedoloških, hidroloških, kulturno-istorijskih i socioloških obeležja. Evropska konvencija o predelu definiše predeo kao "određeno područje, onako kako ga ljudi vide i dožive, čiji je karakter rezultat delovanja i interakcije prirodnih i/ili ljudskih faktora" (*European Landscape Convention, Council of Europe,* 2000).

Republika Srbija je dinarska i karpatsko-balkanska, podunavska i posavska zemlja, sa složenom tektonskom strukturom i vrlo heterogenim geološkim sastavom, raznorodnim reljefom, sa više klimatskih varijeteta, relativno gustom rečnom mrežom i velikim specijskim, genetičkim i ekosistemskim diverzitetom, što sa bogatstvom istorijsko-kulturnog razvoja rezultuje značajnim predeonim diverzitetom.

Predeo ima važnu ulogu od javnog interesa u oblasti očuvanja i zaštite prirode i životne sredine, kulture i kulturnog nasleđa i predstavlja značajan privredni resurs i element održivog razvoja. Održivo korišćenje predela obuhvata očuvanje i unapređenje predela kroz planiranje i sprovođenje sveobuhvatnih mera kojima se sprečavaju neželjene promene, degradacija i destrukcija prirodnih, prirodi bliskih ili stvorenih predela, sa ciljem da se sačuvaju i održe značajna obeležja i karakter predeonog lika, njihova raznovrsnost, jedinstvenost, estetska vrednost i omogući trajna sposobnost korišćenja prirodnih i kulturnih vrednosti za dobrobit stanovništva.

Turizam je izdvojen kao značajni element privrednog razvoja Republike Srbije: "Osnovni cilj razvoja turizma u Republici Srbiji je: znatno veći obim i kvalitet turizma usaglašen sa prirodnim i kulturnim potencijalima i resursima pojedinih regionalnih celina, uz veće učešće lokalnog stanovništva i uz jačanje kooperacije među opštinama, regionima i transgranično, uz poštovanje prirodnog i kulturnog nasleđa kao i kapaciteta životne sredine." (Zakon o prostornom planu Republike Srbije 2010-2020. godine). Evropska konvencija o predelu prepoznaje predele kao suštinski faktor u uspostavljanju ravnoteže između očuvanja prirodnog i kulturnog nasleđa, a njihovo korišćenje kao ekonomski potencijal koji može da omogući otvaranje novih radnih mesta, u kontekstu procvata održivog turizma. Jedinstveni spoj prirodnih i stvorenih vrednosti uz nematerijalno nasleđe, različitih kulturno-istorijskih i socioloških obeležja, pružaju Srbiji dobre mogućnosti za sprovođenje savremenog modela održivog turizma.

Na teritoriji Republike Srbije se ističe pet glavnih geografskih regiona: (1) nizijski deo u Vojvodini na severu, odlikuje se lesnim i aluvijalnim dolinama i terasama; (2) centralni (brežuljkasti) region sa malim poljoprivrednim domaćinstvima i raznolikom poljoprivrednom proizvodnjom, sa dosta intenzivnom proizvodnjom visokokvalitetnog voća i povrća i mlečne rase stoke; (3) Peri-panonski istočni deo; (4) region Gornje Morave i (5) Kosovo (autonomni region). Svaki od ovih regiona ima svoje ekosisteme, uključujući stepe, veoma vlažna zemljišta, planinske pašnjake i šume, koji daju bogatu raznovrsnost biljnih i životinjskih vrsta. Kao rezultat svega navedenog, proizilazi bogatstvo predeonog diverziteta Republike Srbije. Predeoni diverzitet se ogleda, sa jedne strane, u prirodno uslovljenom diverzitetu (vojvođansko-panonski-podunavski makroregion sa relativno homogenom strukturom i središnji srpsko-balkanski makroregion sa mnogo složenijom strukturom), i sa druge strane, diverzitetom tipova i podtipova "kulturnih" predela, nastalih interakcijom čoveka i prirode u istorijskom pojmu vremena. Obrasci korišćenja zemlje u ovim predelima su tradicionalni i raznoliki i doprineli su njihovoj biološkoj raznovrsnosti i drugim prirodnim vrednostima. Tradicionalni vidovi korišćenja prostora i prirodnih resursa doprinose očuvanju kulturnih predela i značajnog dela izvornog biodiverziteta. Kulturne tradicije lokalnog stanovništva čuvaju iskustvo brojnih generacija, što se najvećim delom preklapa sa onim što nazivamo mudro ili održivo korišćenje prirodnih resursa.

Uz relativno mali procenat zastupljenosti prirodnih staništa (onih na koja čovek nije imao direktan uticaj), u velikoj meri su zastupljena poluprirodna staništa - staništa na kojima je uticaj čoveka doveo do neznatne izmene prirodnih pojava i procesa i gde su se zadržale pretežno životne zajednice tipične za takva prirodna staništa (npr. neke šume, ekstenzivni travnjaci itd.). Usled toga, u predeonoj strukturi Srbije, veliki je procenat poluprirodnih (prirodi bliskih) predela. U proteklom periodu predeli u Srbiji nisu tretirani na adekvatan način. Za celokupnu teritoriju Srbije nisu vršena, na savremenim naučnim osnovama, sistemska istraživanja predela, te do sada nije urađena karakterizacija, inventarizacija i klasifikacija predeonih tipova kao kompleksnog sistema.

Promene u predelu nastaju, uglavnom, kao rezultat društvenog i privredno-ekonomskog razvoja. Poljoprivredno zemljište, koje danas čini 63,7 % teritorije Republike Srbije (bez Kosova i Metohije), prvobitno je bilo pokriveno šumama, grmljem, stepskom vegetacijom i močvarama. Ta prvobitna vegetacija je uklonjena da bi se dobili ili planinski pašnjaci ili obradivo zemljište u nizijama. Međutim, trenutni trend pokazuje da će se do 2020. godine u Republici Srbiji poljoprivredne površine različite strukture smanjiti za 50%. S druge strane, dejstvom erozije, klizišta, površinske eksploatacije rudnog bogatstva i odlaganja otpada, oko 20% površine teritorije Republike Srbije bi moglo da se klasifikuje kao u manjoj ili većoj meri degradirano. Najveći izvori degradacije i zagađivanja zemljišta su ujedno i uzroci degradacije predela (degradacija prostora i zemljišta je najprimetniji tip degradacije predela). Glavni tipovi izvora zagađenja zemljišta u Srbiji su: komunalne deponije (preko 40% ukupnog zagađenja), lokaliteti sa rasutim naftnim derivatima (oko 30%), deponije industrijskog otpada, industrijski i komercijalni lokaliteti, rudnici, bušotine, skladišta nafte i elektrane. Eksploatacija mineralnih sirovina je naročito prisutna u Kolubarskom i Kostolačkom basenu i Boru i Majdanpeku, dok je nekontrolisano i neadekvatno odlaganje industrijskog otpada prisutno u okolini velikih industrijskih centara (Bor, Pančevo, Novi Sad, Smederevo, Beograd, Kragujevac). Pored zagađenja zemljišta, značajni izvori degradacije predela su i zagađenje vazduha, vode i celokupne životne sredine, zatim neobrađenost poljoprivrednog zemljišta, odnosno konverzija poljoprivrednog u građevinsko zemljište, neplanska izgradnja, kao i ekološki stres prouzrokovan nekontrolisanim razvojem turizma u ekološki vrednim predelima. Posebno je trenutno izražen problem bespravne, nekontrolisane gradnje, kao i izgradnje infrastrukture za potrebe razvoja zimskog turizma, koji se širi na najvrednije predele u okviru zakonom zaštićenih područja. Dugoročne posledice bespravne gradnje su višeslojne i ugrožavaju vrednost ukupnog prostora Republike Srbije i nisu usklađene sa održivim korišćenjem predeonog diverziteta.

Iseljavanje stanovništva, napuštanje zemljišta i tradicionalnog upravljanja zemljištem u udaljenim brdsko-planinskim oblastima negativno utiče na očuvanje predeonog diverziteta i ekološke vrednosti predela (podjednako kao i na očuvanje biodiverziteta). Posebno u udaljenim i brdsko-planinskim oblastima, poljoprivreda može igrati veoma važnu ulogu u očuvanju atraktivnih karakteristika predela, ekološke raznolikosti i razvoju turizma.

5. RIBOLOVNE VODE I RIBLJE VRSTE

Sve ribolovne vode Republike Srbije organizaciono su podeljene na šest ribarskih područja, koja se konkursom, pod definisanim zakonskim uslovima i obavezama, ustupaju korisnicima na desetogodišnje korišćenje. Za svako ribarsko područje propisan je vid ribolova koji se može vršiti, rekreativni i privredni, ili samo rekreativni. Poslove upravljanja ribarskim područjima vrše preduzeća u bilo kom obliku svojine koja zadovoljavaju zakonom utvrđene uslove. Na osnovu Zakona o zaštiti i održivom korišćenju ribljeg fonda, ribolovne vode su kopnene (prirodne i veštačke) tekuće i stajaće vode u kojima žive ribe. Ukupna dužina vodotokova u Srbiji iznosi oko 66 000 km (Gavrilović Lj. & D. Dukić (2002). Reke Srbije. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd); prirodnih jezera ima oko 50, sa ukupnom površinom od približno 5 000 ha; akumulacija ima oko 150, ukupne površine oko 25 500 ha; kanalski sistem DTD, najveći i najznačajniji u Srbiji, dugačak je 840 km sa površinom od 3 600 ha. Ukupna dužina kanala u Srbiji iznosi oko 30 000 km. (Stanković, S. M. (2005), Jezera Srbije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd).

Za kopnene vode Republike Srbije do sada je izvešteno o ukupno 98 vrsta paklara i košljoriba (Simonović P. (2001), Reke Srbije, NNK *International*, Zavod za zaštitu prirode Srbije & Biološki fakultet, Beograd, 247. str.), od čega je 23 vrsta (23.5 %) alohtono, a 12 od njih se može okarakterisati invazivnim (Simonović, P. (2009), Invazija riba, *Flogiston* 17: 43-64. i Simonović P., Stefanović K. & J. Tomović (2010), *Influence of invasive alien fish species to the ecological status of the Danube River and its main tributaries in Serbia after terms of the EU Water Framework Directive (in press), In:* Paunović M, Simonović, S. Simić, V. & S. Simić (eds.), *Danube through Serbia - Results of the National Programme of the Joint Danube Survey 2. Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management & Institute for Biological Research "Siniša Stanković", Belgrade*). Od ukupnog broja vrsta, 53 vrste (54.1%) riba (uključujući i deset alohtonih vrsta) predmet su privrednog i rekreativnog ribolova. Sa gledišta privrednog ribolova, 29 vrsta riba ima veći ili manji ekonomski značaj, od čega 12 vrsta predstavlja ciljnu grupu na čiji su izlov uglavnom usmerene ribolovne aktivnosti. Ostale vrste predstavljaju prateći i sporadični ulov, od sekundarnog ekonomskog značaja. Rekreativnim ribolovom obuhvaćeno je oko 45 vrsta, ali i u ovom slučaju oko 50% od ovog broja predstavlja ciljnu grupu.

***5.1. Riblji resursi ribolovnih voda***

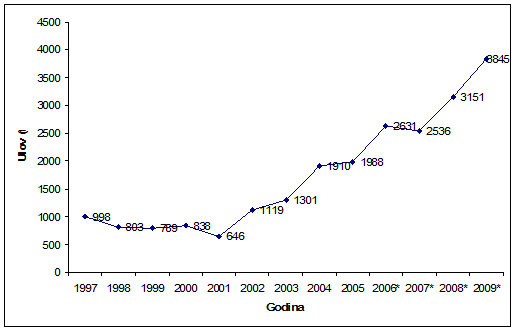
Ribolovne vode su mesta obavljanja rekreativnog i privrednog ribolova. Privredni ribolov se obavlja isključivo iz čamca opremljenog vanbrodskim motorom na ribolovnim vodama četiri od ukupno šest ribarskih područja: Dunavu, Savi i Tisi. U ribolovne alate u širokoj upotrebi spadaju: mrežarski (pokretni i stajaći); samolovni (senkeri, vrše i bubnjevi) i udičarski (samica, struk i bućka). U okviru mrežarskih alata, postoji široka lepeza raznovrsnih tipova i veličina alata-mreža koje se koriste u zavisnosti od vrste ribe kao ciljnog ulova i od prilika na ribolovnoj vodi. Korišćenje samolovnih alata uglavnom je vezano za iste činioce koji utiču na privredni ribolov. Rekreativni ribolov obavlja se na svim ribolovnim vodama Republike Srbije. Broj ribolovaca koji se bave rekreativnim ribolovom i ribara koji se bave privrednim ribolovom, kao jedan od pokazatelja ribolovnog pritiska, jako varira na godišnjem nivou (Tabela 5.1 - Podaci Agencije za zaštitu životne sredine o broju izdatih dozvola za privredni i rekreativni ribolov za period 2001-2009. godina).

Tabela 5.1. Broj izdatih godišnjih ribolovnih dozvola za privredni i rekreativni ribolov za period 2001-2009. godine

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Godina | Privredni ribolov | Rekreativni ribolov |
| 2001 | 845 | 58657 |
| 2002 | 890 | 104000 |
| 2003 | 832 | 92365 |
| 2004 | 605 | 93089 |
| 2006 | 387 | 89697 |
| 2009 | 375 | 99258 |

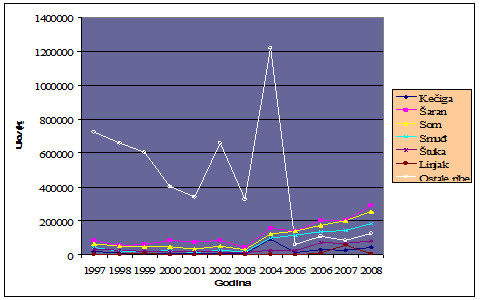
**5.1.1 Trend ulova**

Analiziran je vremenski period 1991-2009. godina, za koji postoje zvanično publikovani podaci (Statistički godišnjaci Republike Srbije za period 1991-2000. godine i podaci Agencije za zaštitu životne sredine od 2001. godine). Nivo ukupnog ulova do 2001. godine u odnosu na nivo posle nje može se objasniti potpunim odsustvom ribarstvene statistike u delu koji se odnosi na eksploataciju ribolovnih resursa kopnenih voda pre 2001. godine, kada je evidencija ulova (privrednih) ribara iz obaveznog otkupa ribe od strane korisnika bila neprecizna, a evidencija ulova (rekreativnih) ribolovaca najčešće odsustvovala u potpunosti. Od 2002. godine, po uspostavljanju evidentiranja ulova od strane ribočuvarskih službi korisnika ribarskih područja kao obaveze utemeljene Privremenim, Desetogodišnjim i Godišnjim programima upravljanja ribarskim područjem i po napretku u primeni i izvršavanju te obaveze, pokazatelji o ulovu postaju daleko realniji i pokazuju stalni trend povećanja evidentiranog ulova, o čemu se podaci dostavljaju Agenciji za zaštitu životne sredine (Slika 5.1).



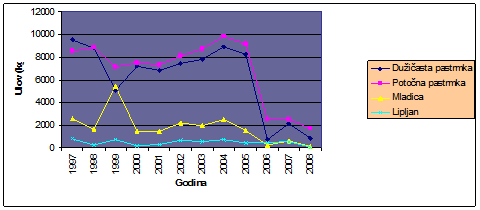
Slika 5.1. Trend ukupnog ulova u vodama Srbije tokom perioda 1997-2009. godine.

Po pojedinim vrstama riba ekosistema nizijskih kopnenih voda koje su ciljni ulov rekreativnog i privrednog ribolova, od 2003. godine do danas evidentiran je uglavnom blag porast ulova svih vrsta riba, dok je porast ulova evidentiran za šarana, soma, smuđa i donekle štuku među ribama ekosistema nizijskih kopnenih voda izrazito veliki (Slika 5.2). To govori o pojačanoj aktivnosti službi korisnika ribarskih područja pri evidentiranju ulova na ribarskim područjima, o zadovoljavajućem stanju ribljeg fonda ovih vrsta riba u ribolovnim vodama na ribarskim područjima gde su ulovi evidentirani, kao i o povećanom ribolovnom naporu koji se ulaže u lov riba koje su ciljni ulov kao vrste koje su kako ribolovno, tako i tržišno najcenjenije u Srbiji (šaran, som i smuđ), uz istovremeni pad ulova u kategoriji "ostala riba" posle 2004. godine na relativno stabilan nivo koji se održava u zadnjih pet godina. Imajući u vidu da najveći deo "ostale ribe" predstavlja kategoriju tzv. "bele ribe" koju čine deverika, kečiga, jaz, mrena, nosara, skobalj i dr., a koje su tržišno najmanje cenjena grupa, pad udela ove kategorije ribe u ulovu sa 66% - 80% na svega 11% -15% ukazuje da su se zahtevi tržišta promenili, a time i standard nakon 2005. godine. Blagi porast ulova kečige i štuke govori o stabilnosti fonda ove dve vrste riba koje su ekosistemski i ribarstveno potpuno suprotne i kao takve predmet su različitih vidova ribolova (privrednog i rekreativnog, respektivno).



Slika 5.2. Ulov vrsta riba svojstvenih nizijskim vodenim ekosistemima u periodu 1997-2008. godine.

Evidencija ulova vrsta riba koje su predmet isključivo rekreativnog ribolova u ekosistemima brdsko-planinskih voda u periodu 1997-2008. godine pokazala je manji pad ulova mladice i veliki pad ulova potočne i dužičaste pastrmke posle 2004. godine, kao i stabilnost evidentiranog ulova lipljena.

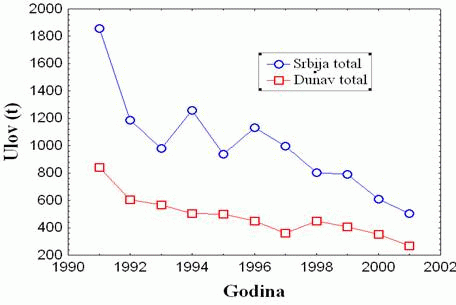


Slika 5.3. Ulov vrsta riba svojstvenih brdsko-planinskim vodenim ekosistemima u periodu 1997-2008. godine.

Uzrok lošeg trenda ulova pastrmskih vrsta riba teško je zasad objasniti, ali on sam po sebi ukazuje da je neophodno nastaviti sa praćenjem podataka o ulovu u narednim godinama, kako bi se ustanovilo potiče li od metodološke greške zbog širenja pristupa "uhvati-i-pusti" među mušičarima i varaličarima pastrmke, ili je odraz realno pogoršanog stanja fonda potočne pastrmke, za šta nema realnih pokazatelja. U smanjenom ulovu dužičaste pastrmke u navedenom periodu velikog udela bi mogla imati zabrana poribljavanja planinskih reka ovom alohtonom vrstom i njen aklimatizacioni status u prirodnim vodotocima, bez postignute naturalizacije. Pad izlova mladice može biti rezultat metodološke greške u skupljanju podataka o ulovu zbog primene legislative usvojene 2003. godine, sa minimalnom dozvoljenom dužinom za izlov od 110 cm SL, kao i drugih zaštitnih mera koje su od tada primenjivane. Stabilnost ulova lipljena potiče od velike ograničenosti fonda ove vrste kao ribolovnog resursa i rezultat je srazmerno malog ribolovnog-mušičarskog pritiska na tu vrstu i uvedenih zaštitnih ribarstvenih mera. Primeri za pastrmke i mladicu ukazuju (1) da ima mesta izmenama u metodologiji sakupljanja podataka o ulovima svih, a ne samo izlovljenih, odnosno iz vode iznesenih jedinki date vrste ribe; (2) na ekosistemsku osetljivost kad su ove ribolovno atraktivne vrste u pitanju i (3) na potrebu za velikim oprezom prilikom upravljanja fondovima ovih vrsta.

**5.1.2 Ulov u Dunavu**

Dunav, kao najveća reka u Republici Srbiji, predstavlja najznačajniji prirodni resurs sa gledišta ribarstva u otvorenim vodama. Dužina toka kroz Srbiju iznosi 588 km, ali je na znatnoj dužini toka Dunav i granična reka prema Hrvatskoj (137 km) i Rumuniji (230 km). Na slici 5.5 dati su uporedni podaci ukupnog ulova u Dunavu i za teritoriju cele Srbije. Za period 1990-2002. godine, prosečan ulov u otvorenim vodama Srbije iznosio je 1004 ± 365.84 tone, dok je za Dunav prosečna vrednost ulova iznosila 482.5 ± 155.02 tone. Ulov u Dunavu i pored opšte tendencije pada tokom vremena, istovremeno raste po učešću u ukupnom ulovu u Srbiji. Ulov iz Dunava činio je 36.2-58.7% ukupnog ulova u Srbiji. Tendencija je da se privredni ribolov sve više orijentiše ka Dunavu. Kada se razmatra ribolov na Dunavu, neophodno je uzeti u obzir činjenicu da je on na više od polovine svoga toka kroz Srbiju granična reka. Od 90-tih godina prošlog veka primećen je porast ribolovnog pritiska (posebno su bili izraženi neki vidovi krivolova) na rumunskoj strani Dunava, što je svakako, budući da se radi o istom fondu ribe, imalo uticaja na ulov sa naše strane, dok je ribolovni pritisak na hrvatskoj strani gornjeg dela Dunava bitno smanjen već duži niz godina. Time potreba regulisanja ribarstvenog upravljanja u pograničnim vodama i prekogranična saradnja izbijaju među veoma važne potrebe u okviru administrativnog upravljanja ribljim fondom.

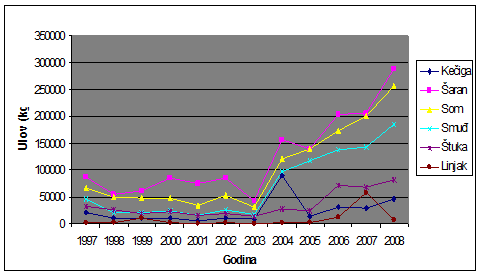


Slika 5.4. Komparativni prikaz ulova u Dunavu u odnosu na ulov na teritoriji cele Srbije.

**5.1.3 Trend ulova ciljnih vrsta**

Trend ulova morune i drugih anadromnih jesetarskih vrsta do 2006. godine, kad je uveden desetogodišnji moratorijum ribolova morune, ukazuje na prelov. Uprkos stalnom trendu pada produkcije i ulova morune u basenu Dunava zbog izgradnje đerdapskih brana, prekida migratornog puta, smanjenja dostupnosti prirodnih plodišta i održanja visokog ribolovnog napora i stope eksploatacije, nacionalnom legislativom koja je regulisala ribolov morune u oblasti zaštitnih mera posle 2004. godine smanjena je prvobitna minimalna dužina dozvoljenog ulova sa 250 cm SL na 210 cm SL za ženke i 180 cm SL za mužjake morune, što je i pored nominalno ujednačenog ulova vrlo brzo dovelo do ukupnog pada prosečne veličine ulovljenih ženki morune i udela ikre sa (nezadovoljavajućih) jedva 14 % na (besprizornih) manje od 5 % u tom ulovu. Tako loš trend nosio je veliku opasnost od pada fonda morune kao prirodnog resursa na nivo koji ne samo da neće biti moguć za bilo kakvu ribarstvenu eksploataciju, već i opasnost neumitnog iskorenjenja ove vrste u Dunavu. Zbog takve ugroženosti fonda morune i dugog (>15 godina) minimalnog perioda oporavka tog fonda, sve konzervacione mere (ribolovne, akvakulturne, hidrotehničke) koje mogu doprineti njegovom očuvanju i oporavku imaju strateški prioritet u svim vremenskim opsezima. I fond drugih vrsta migratornih jesetrovki u Dunavu u sličnom je stanju i zahteva isti odnos kao što se predlaže i za morunu, a pored velike ekonomske vrednosti kavijara jesetarskih vrsta, veliki značaj ima i očuvanje njegove proizvodnje i održivog privrednog ribolova jesetrovki, kao tradicionalne delatnosti đerdapske regije sa donjim Podunavljem.

Ulov svih glavnih ribolovno atraktivnih vrsta riba nizijskih ekosistema, sem jesetarskih vrsta (kečige i morune), pokazuje stalni lagani trend porasta (Slika 5.5), a za tri vrste koje su pored izrazito željenog lova privrednih ribara, ujedno i najčešća ciljna lovina rekreativnih ribolovaca taj trend je izrazito snažan. Sem što generalno govori o dobrom stanju ekosistema koji obezbeđuju takav rast žetve, ovaj trend koji počinje posle 2003. godine upućuje na pozitivne efekte mera Programa upravljanja ribarskim područjima nakon 2003. godine kojima je bila propisana, a zatim i administrativnim merama i merama nadzora implementirana obaveza sprovođenja elemenata monitoringa na ribolovnim vodama, od kojih je kontrola i evidencija ulova od strane korisnika ribarskih područja bila jedan od najvažnijih. U prilog tome govori i blagi porast evidentiranog ulova kečige sa jedva 10 t do 2003. godine na čak 90 t 2004. godine, sa kasnijim ujednačavanjem ulova na nivo 13 - 46 t godišnje. Ovakvo veliko variranje godišnjeg ulova pre govori o još nedovoljno dobro implementiranom sistemu evidencije ulova od strane korisnika, nego o fluktuacijama u produkciji izazvanim uzrocima u samim ekosistemima nizijskih kopnenih voda (Dunav, Sava, Tisa i Velika Morava), koji imaju zadnjih tridesetak godina relativno ujednačene produkcione mogućnosti. Takođe, u prilog tome govori i nagli evidentirani porast ulova smuđa i soma koji nisu u znatnijoj meri u tim godinama unošeni poribljavanjem, pored još većeg evidentiranog porasta ulova šarana, kojim su jedino ribolovne vode nizijskih ribarskih područja bile masivno poribljavane u datom periodu. U prilog trenda porasta ulova ovih vrsta prevashodno zbog poboljšane evidencije kao mere korisničkog i administrativnog upravljanja, a ne poribljavanja, govori i nagli porast odmah od početka implementacije Programa upravljanja ribarskim područjima, a ne nakon nekoliko godina posle započetih i izvršenih poribljavanja.



Slika 5.5. Trendovi ulova po ribolovno atraktivnim vrstama za period 1997-2008. godine

**5.1.4. Procena sadašnjeg stanja ribljih resursa**

Procena stanja ribljih resursa izvršena je na osnovu podataka o relativnoj prirodnoj produkciji u odnosu na potencijalnu prirodnu produkciju pojedinih ribolovno atraktivnih vrsta riba (obe vrednosti izražene su za manje brdsko-planinske ribolovne vode u kg/km, a za ribolovne vode nizijskih ekosistema u kg/ha). Podaci su preuzeti iz Srednjoročnih programa unapređenja ribarstva (rađenih 2003. godine) i Programa upravljanja ribarskim područjima (rađenih 2008. godine) i dati za najbliže poredive lokalitete i sekcije pojedinih ribolovnih voda za koje je bilo moguće naći te podatke. Parametar ocene stanja je indeks (%) koji ukazuje na ostvarenje potencijalne prirodne produkcije za datu ribolovnu vrstu (potočna pastrmka, potočna mrena, klen, skobalj, šaran, deverika, smuđ) u datoj ribolovnoj vodi.

Obim dostupnosti podataka u programskim i upravljačkim dokumentima oba ciklusa upravljanja ukazuje da u samoj metodologiji izrade ima velikih propusta koji nisu bili otklonjeni na vreme merama administrativnog upravljanja. Imajući to u vidu, ostaje nejasno kako su na osnovu takvih podataka realno upravljali korisnici ribarskih područja. Veoma je mali broj programa upravljanja koji ovakve podatke uopšte sadrže, a indikativno je da se procene potencijalne produkcije za pojedine ribolovne vode u periodu od samo pet godina vrlo bitno razlikuju, te je neophodno ustanoviti koji metod procene potencijalne prirodne produkcije se uzima kao referentni.

Uz sve ograde koje gore navedeni nedostaci mogu podići, treba reći da je stanje fonda pojedinih vrsta na različitim ribarskim područjima i u raznim ribolovnim vodama vrlo različito.

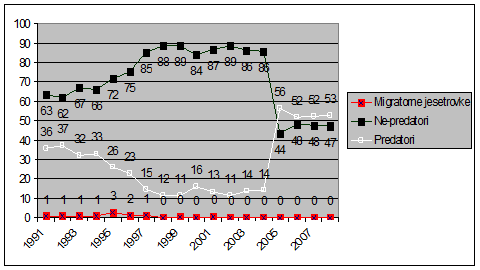
Kod vrsta brdsko-planinskih ribolovnih voda, stanje fonda potočne pastrmke 2008. godine generalno je lošije u odnosu na 2003. godinu u ribolovnim vodama sliva Kolubare, Crnog Timoka i Drine, a uglavnom mnogo bolje u oba Rzava i Đetinji, ali je procentualno zadovoljavajuće do vrlo dobro svuda osim u Gradcu, Crnici, ivanjičkoj Moravici, Seči reci i Godljevači. Kod potočne mrene, u Resavi, Radovanjskoj reci, Seči reci i Velikom Rzavu njen fond je u odličnom stanju u odnosu na 2003. godinu, dok je u drugim ribolovnim vodama postao lošiji tokom posmatranog perioda. Fond klena je u porastu u većini reka (samo u Crnom Timoku je nešto lošiji nego 2003. godine, mada i ovo deluje kao artefakt s obzirom na drastično drugačiji navedeni potencijal produkcije), kao i fond skobalja (sem u ivanjičkoj Moravici, gde je lošiji nego 2003. godine).

Stanje fonda šarana pokazuje na Savi kod Šapca izuzetno poboljšanje, na Dunavu kod Karataša u drastičnom je padu, dok je fond deverike na oba lokaliteta u dobrom stanju, ali je u drugim ribolovnim vodama (delovi Save i Dunava u blizini Beograda) u veoma lošem stanju. Stanje fonda smuđa i u Savi i u Dunavu vrlo je dobro i očigledno stabilno tokom posmatranog petogodišnjeg perioda, a visoka realna prirodna produkcija jasno govori o tome.

Iako su podaci relativno malobrojni u odnosu na rasprostranjenje i zastupljenost pojedinih ribolovno atraktivnih vrsta u ribolovnim vodama Srbije i mada postoje metodološki propusti, mogu se izvući uslovni zaključci da stanje fonda ribljih vrsta koje su ciljne u ribolovu (rekreativnom i privrednom) verovatno nije ograničavajući faktor razvoja ribolovne delatnosti (rekreativne, pre svega), ali da propise što pre treba urediti i primeniti i kapacitet administrativnih i korisničkih upravljača podići na način koji će obezbediti jasan uvid u stanje fonda onih vrsta koje se ciljno love, na osnovu čega je moguće odgovarajućim merama pravovremeno i efikasno reagovati.

**5.1.5. Uticaj na životnu sredinu**

Uticaj na životnu sredinu ispoljava se pre svega u uticaju na strukturu i stanje zajednica riba u ribolovnim vodama kroz selektivan - ciljni izlov pojedinih vrsta riba koje se smatraju ribolovno atraktivnim, bilo sa komercijalnog stanovišta (za privredne ribare zbog cenovne kategorije koju imaju), ili kroz njihovu rekreativnu vrednost (koja uključuje i prethodnu kategoriju, ali ju je teško u takvom smislu valorizovati). Međutim, u ovim razmatranjima treba uzeti u obzir i dejstvo drugih antropogenih faktora (upuštanje komunalnih i drugih otpadnih voda u vodotokove bez tretmana prečišćavanja, regulacija rečnih tokova, izgradnja brana, eksploatacija šljunka, sadnja plantaža topola i dr.) na stanje akvatičnih ekosistema kao životne sredine, čiji se uticaj često ispoljava u drastičnijem obliku od onog vezanog za ribolovno opterećenje. Takođe, aktivnosti vezane za programe poribljavanja, koji najčešće nisu usklađeni sa izvornim sastavima ihtiozajednica, u značajnoj meri utiču na sastav i strukturu ribljih populacija. Ovim aktivnostima, između ostalog (gde je najizrazitije potpuno odsustvo veze između regulative rečnog transporta i očuvanja samosvojnosti biodiverziteta akvatičnih ekosistema) pospešuje se širenje alohtonih i invazivnih vrsta.



Slika 5.6. Udeo pojedinih ekoloških grupa - migratorne-anadromne jesetrovke, nepredatorske (omnivorne, planktivorne i herbivorne) vrste i predatorske (piscivorne: smuđ, som i štuka) vrste riba u ukupnom ulovu u nizijskim vodenim ekosistemima Srbije

S obzirom na način kako je do sada vođena evidencija ulova pojedinih vrsta riba na ribarskim područjima, uvid u združeni ekosistemski uticaj privrednog i rekreativnog ribolova može se izvršiti na podacima o udelu ulova anadromnih jesetrovki, piscivornih predatora (soma, smuđa i štuke), herbivornih (beli amur), planktivornih (tolstolobici) i omnivornih (sve ostale vrste iz kategorije "bele ribe", šaran i linjak) vrsta riba u ukupnom ulovu u ribolovnim vodama Srbije (Slika 5.6). Rezultati ukazuju na stalni pad ulova migratornih jesetrovki, što ukazuje na pogubne antropogene efekte po fond ove grupe ekosistemski, genetički i evoluciono značajne ekološke i biogeografske grupe riba. Takođe, od 2004. godine postoji izražen trend promene udela dveju osnovnih ekoloških grupa, piscivornih predatora i nepredatorskih vrsta riba u ulovu. Za razliku od perioda pre 2004. godine, kada su nepredatorske vrste riba (kečiga, amuri, tolstolobici, nekvalitetna "bela riba", šaran, linjak i dr. vrste) činili između 60% i 90% ulova, posle 2004. godine njihov udeo pada na ispod 50%, dok udeo predatorskih vrsta u ukupnom ulovu raste na preko 50% ukupnog ulova. Takav trend može se smatrati posledicom izmenjenog (i to pozitivno) stanja ekosistema, ali ukazuje i na promenjen vid ribolovnog pritiska ka predatorskim vrstama koje su kao ekonomska kategorija (I kvalitetna i cenovna klasa) atraktivnije za ribolov i predstavljaju dominantno ciljne vrste, što se mora uzeti u obzir prilikom propisivanja mera u okviru planiranja režima upravljanja ribolovnim vodama radi održanja ekosistemske stabilnosti ribolovnih voda.

***5.2. Gajenje riba***

Podaci o akvakulturi preuzeti iz statističkih publikacija izdatih od strane Zavoda za statistiku Republike Srbije i Privredne komore Srbije jedini su postojeći u periodu koji je prethodio izradi ove strategije i moraju se uzeti sa rezervom, s obzirom da ne postoji ustanovljen zakonski osnov, institucionalni okvir, niti mehanizam prikupljanja ove vrste podataka, te se ne zna izvor publikovanih podataka. Poslednji publikovani podaci datiraju iz 2005. godine.

**5.2.1. Uzgojni sistemi**

Na teritoriji Republike Srbije, gajenje riba se obavlja u toplovodnim (šaranskim) i hladnovodnim (pastrmskim) ribnjacima, stacionarnim i kaveznim, uz male površine ograđenih, ili pregrađenih delova prirodnih i antropogenih voda koje se koriste u svrhu uzgoja. Postoje dva ribnjaka namenjena gajenju jesetarskih vrsta, jedan aktivan i jedan duže vremena zapušten, koji se po svojim karakteristikama mogu smatrati specifičnim. Pre procesa privatizacije, koji je otpočeo 2003. godine, 95% ribnjaka nalazilo se u vlasništvu državnih preduzeća. Ribnjaci koji su bili u privatnom vlasništvu spadali su u kategoriju malih ribnjaka, kako po površini, tako i po proizvodnim kapacitetima. Danas je proces privatizacije u završnoj fazi.

**5.2.2. Toplovodni ribnjaci**

Sadašnje površine pod toplovodnim (šaranskim) ribnjacima iznose oko 12 000 ha, ali se oko 20% nalazi van funkcije, tako da oko 10 000 ha predstavlja aktivne površine na kojima se odvija proizvodnja. Gajenje riba u toplovodnim ribnjacima vezano je za prostore AP Vojvodine, gde se nalazi oko 97% ovih ribnjačkih površina. Na prostoru južno od Dunava i Save, ukupna površina toplovodnih ribnjaka iznosi oko 330 ha. Ribnjaci su konstruisani na neplodnom zemljištu, napajanje je vodom iz reka (Dunav, Tisa, Begej, Tamiš), iz kanalskog sistema Dunav-Tisa-Dunav, kao i bunarskom vodom. Osnovna vrsta u uzgoju je šaran (*Cyprinus carpio*), prateće vrste su beli amur (*Ctenopharyngodon idela*), beli i sivi tolstolobik (*Hypophthalmicthys molitrix, Aristichthys nobilis*) i u manjoj meri predatorske vrste som (*Silurus glanis*), smuđ (*Stizostedion lucioperca*) i štuka (*Esox lucius*). Preovlađujući tip proizvodnje je poluintenzivan. Šaran se kod nas gaji u dvogodišnjem (10%), u trogodišnjem (60%) i četvorogodišnjem i višegodišnjem ciklusu (30%).

**5.2.3. Trend proizvodnje u toplovodnim ribnjacima**

U ukupnoj proizvodnji na toplovodnim ribnjacima uzgoj konzumne ribe učestvuje sa oko 70%, preostalih 30% predstavlja uzgoj mlađi. Publikovani podaci o proizvodnji u toplovodnim ribnjacima postoje za period 1985-2001. godina i u Tabeli 5.2 dat je njihov prikaz.

U proizvodnji izrazito dominira šaran, dok je proizvodnja predatorskih vrsta malog obima i jako varira. Analiza podataka ukazuje na postojanje četiri karakteristična perioda: a) period 1985-1989. godina, odlikuje relativno ujednačen nivo proizvodnje; b) period 1990-1995. godina, odlikuje pad proizvodnje posebno naglašen u 1991. godini; v) period 1996-1998. godina, odlikuje porast proizvodnje i dostizanje vrednosti sa početka posmatranog vremenskog niza; g) period 1999-2001. godina, nagli pad proizvodnje. Karakteristični periodi koincidiraju sa prelomnim društvenim događanjima u regionu (raspad SFRJ devedesetih, NATO bombardovanje 1999).

Tabela 5.2. Proizvodnja ribe u toplovodnim ribnjacima (u tonama) za period 1985-2001. godina.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Godina | Ukupno | Šaran | Smuđ | Som | Linjak | Štuka | Ostale |
| 1985 | 8619 | 6369 | 8 | 47 | 68 | 5 | 2122 |
| 1986 | 9273 | 6463 | 10 | 42 | 24 | 5 | 2729 |
| 1987 | 8909 | 6808 | 6 | 13 | 57 | 7 | 2108 |
| 1988 | 9048 | 6523 | 3 | 42 | 60 | 7 | 2408 |
| 1989 | 8129 | 6311 | 9 | 21 | 12 | 2 | 1774 |
| 1990 | 4830 | 4302 | 93 | 23 | 6 | 6 | 400 |
| 1991 | 4204 | 2791 | 3 | 19 | 3 | 0 | 1388 |
| 1992 | 5523 | 3433 | 15 | 30 | 45 | 1 | 1999 |
| 1993 | 4819 | 3524 | 29 | 33 | 2 | 387 | 844 |
| 1994 | 4888 | 3764 | 0 | 3 | 4 | 0 | 1117 |
| 1995 | 5196 | 3807 | 81 | 14 | 1 | 1 | 1292 |
| 1996 | 6275 | 4301 | 15 | 42 | 7 | 128 | 1782 |
| 1997 | 7055 | 4784 | 49 | 25 | 10 | 248 | 1939 |
| 1998 | 9322 | 8049 | 19 | 12 | 0 | 71 | 1171 |
| 1999 | 6095 | 4729 | 9 | 22 | 0 | 42 | 1293 |
| 2000 | 6115 | 4442 | 4 | 19 | 0 | 1 | 1649 |
| 2001 | 5217 | 3764 | 2 | 19 | 174 | 1 | 1257 |

Za poslednjih 9 godina ne postoje zvanični statistički podaci. Prema podacima iz stručne literature, godišnjih izveštaja i relevantnih objavljenih procena, ukupna proizvodnja u toplovodnim ribnjacima za ovaj period varira u rasponu 8 000 - 10 000 tona godišnje. Od ukupne proizvodnje toplovodnih vrsta 85-95% čini proizvodnja šarana. Relativna produkcija (proizvodnja po jedinici površine) kreće se od nekoliko stotina kilograma, pa do preko 2 000 kg/ha, dok se prosečna proizvodnja kreće u rasponu 800 - 1100 kg/ha.

**5.2.4 Hladnovodni ribnjaci**

Pastrmski ribnjaci, kao čvrsti, bazenski građevinski objekti, locirani su u brdsko planinskim područjima Srbije. Procenjuje se da su prirodne pogodnosti za ekonomski povoljan vid ovakve akvakulture, posebno sa politikom i praksom, te tehnologijom dosad primenjenivanom u toj oblasti, blizu plafona potencijala koji postoji u Srbiji. Tačan broj i površina ovih ribnjaka nisu poznati, jer veći broj malih ribnjaka izgrađenih u poslednjih nekoliko godina nije evidentiran. Smatra se da ukupna površina pastrmskih ribnjaka u Srbiji iznosi 13-14 ha. Vodom se napajaju iz izvora, planinskih potoka i reka sa I klasom kvaliteta vode. Većina ovih ribnjaka kaskadnog je tipa i predimenzionirana je u odnosu na količinu dostupne vode. Uzgaja se dužičasta pastrmka (*Oncorhynchus mykiss*). Primenjuje se intenzivan tip proizvodnje, 90% hrane je uvoznog, a 10% domaćeg porekla. Nakon 1991. godine postojao je pad proizvodnje pastrmskih ribnjaka (Tabela 5.2) do nivoa od svega 32% od zabeležene komparativne vrednosti. Za poslednjih deset godina ne postoje zvanični statistički podaci o proizvodnji dužičaste pastrmke. Prema podacima iz stručne literature, godišnjih izveštaja i relevantnih objavljenih procena, ukupna proizvodnja u pastrmskim ribnjacima za ovaj period varira u rasponu 2 000 - 2 500 tona godišnje (25% mlađi, 75% konzumne ribe). Većina ribnjaka radi sa 5 do 50% kapaciteta, što rezultira niskom produkcijom po jedinici zapremine (12-15 kg/m3).

Razlozi za ovako nisku proizvodnju su uglavnom nedostatak obrtnih sredstava i problemi sa potrebnim količinama vode. Upotrebom savremenih i kvalitetnih hraniva, produktivnost je povećana i stepen konverzije od 1 - 1.3 porediv je sa svetskim standardima, ali je ukupno proizvodnja dužičaste pastrmke vrlo mala.

Postoje dva ribnjaka, jedan u privatnom vlasništvu, a drugi u sastavu lokalnog ribolovačkog udruženja, koji proizvode mlađ potočne pastrmke (*Salmo trutta*) za potrebe poribljavanja otvorenih voda.

Tabela 5.3. Proizvodnja konzumne ribe i mlađi u pastrmskim ribnjacima u tonama

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Godina | Proizvodnja (t) | Izlov konzumne ribe (t) |
| 1985 | 1286 | 677 |
| 1986 | 1586 | 998 |
| 1987 | 1427 | 1215 |
| 1988 | 1426 | 1198 |
| 1989 | 1764 | 1233 |
| 1990 | 1987 | 1145 |
| 1991 | 3441 | 1703 |
| 1992 | 1828 | 1315 |
| 1993 | 1586 | 1037 |
| 1994 | 1544 | 1180 |
| 1995 | 1546 | 1100 |
| 1996 | 1835 | 1164 |
| 1997 | 1878 | 1318 |
| 1998 | 1812 | 1277 |
| 1999 | 1141 | 801.7 |
| 2000 | 1095 | 670.8 |
| 2001 | 1100 | 565.1 |

**5.2.5. Ostali tipovi uzgojnih sistema**

U kaveznim sistemima, ima ih oko 10, proizvodi se oko 400 tona ribe od čega 10% dužičaste pastrmke, 89% šarana i 1% soma. Funkcionisanje ovih uzgojnih sistema neredovno je i često kratkoročne prirode (1-2 proizvodna ciklusa). Produktivnost proizvodnje dužičaste pastrmke je oko 15 kg/m3, dok za šarana varira u rasponu 20-60 kg/m3. Površina ograđenih, ili pregrađenih delova prirodnih i antropogenih voda koje se koriste u svrhu uzgoja je mala i ukupno iznosi oko 10 ha; glavna vrsta u uzgoju je šaran. Ribnjak namenjen proizvodnji jesetarskih vrsta u državnoj svojini neaktivan je preko 15 godina zbog neodgovarajućih tehničko-tehnoloških svojstava, nerešenih svojinskih odnosa i neuspešnog vođenja, a njegovi kapaciteti za proizvodnju jesetarske mlađi i uzgoj mlade i odrasle ribe, kao i prerađivački kapaciteti u zapuštenom su ili ruševnom stanju. Drugi, privatni ribnjak namenjen proizvodnji jesetarskih vrsta predstavlja kombinaciju protočnih betonskih bazena u zatvorenom prostoru i otvorenog protočnog ribnjaka površine oko 2 ha. Napaja se vodom iz Dunava i iz bunara. Njegov nasad je sa oko 1 000 primeraka ruske jesetre (*Acipenser gueldenstaedti*) starosti 3+ i 4+, oko 1 500 primeraka juvenila morune (*Huso huso*) starosti 3+ i 4+ i 4 matična mužjaka morune 2005. godine u međuvremenu smanjen zbog ograničenog prostora i problema sa napajanjem vodom i električnom energijom. Ribnjak od izgradnje, u drugoj polovini devedesetih godina XX veka, još uvek nije ustanovio tehnološki ciklus proizvodnje jesetarskih vrsta. Od prerađivačke infrastrukture poseduje savremeni klanični objekat za ekstrakciju i proizvodnju jesetarskog kavijara.

*5.2.5.1. Sekundarna i tercijarna obrada proizvoda akvakulture*

Domaća prerada ribe (filetiranje, dimljenje i konzerviranje, izrada kavijara) u proizvode gotovo i da ne postoji i pored postojanja infrastrukture. Dve postojeće klanice koje mogu da obrađuju jesetarske vrste i proizvode kavijar koji je moguće izvesti nisu u funkciji iz objektivnih razloga (moratorijum ribolova jesetrovki od 2006. godine), ali i zbog stalne pretnje ispoljavanja nelojalne konkurencije, dok treće takvo postrojenje duže od decenije nije u funkciji. Jedino industrijsko postrojenje za preradu i konzerviranje ribe u vidu paštete proizvodi vrlo male, zanemarljive količine tog proizvoda zbog nedostatka sirovina uzrokovanog neorganizovanim otkupom ulova privrednih ribara. Dimljenje filetirane dužičaste pastrmke uglavnom se vrši u postrojenjima i u obimu koji su više zanatski nego industrijski i koji podmiruju samo mali deo verovatnih potreba za ovim proizvodom široke potrošnje, što određuje trenutno neopravdano visoku cenu tog proizvoda na domaćem tržištu.

Pored ovoga, kad su u pitanju primarni proizvodi, struktura i asortiman tržišno plasirane dužičaste pastrmke i šarana su konvencionalni i tradicionalni, sa prosečnim veličinama neočišćene dužičaste pastrmke od 200 - 300 g i prosečnim šaranima od 2 - 3.5 kg iz trogodišnjeg uzgojnog poluintenzivnog ciklusa. Ti artikli iz domaće akvakulturne proizvodnje predstavljaju preko 95% ukupne tržišne ponude.

**5.2.6 Uticaj na životnu sredinu**

Može se reći da je, pri dosadašnjem stepenu korišćenja vodnog resursa, ukupan negativan uticaj gajenja riba na stanje životne sredine bio relativno mali. Bazenski pastrmski ribnjaci koji se snabdevaju vodom I klase i svi kavezni ribnjaci nakon korišćenja ispuštaju u recipijentni ekosistem vodu lošijeg kvaliteta, jer se proizvodnja obavlja bez ikakvog tretmana (sedimentacija ili prečišćavanje) iskorišćene vode. Trenutno relativno mali negativan uticaj pod takvim proizvodnim okolnostima ima trend porasta sa nastojanjem da se vodni resurs dodatno i u potpunosti iskoristi za proizvodnju dužičaste pastrmke izgradnjom većeg broja ribnjaka duž jedne vode pogodne za to, odnosno kao i celogodišnjim ciklusom intenzivne proizvodnje u kaveznim sistemima. Zadatak za budući period je revizija politike integralnog upravljanja vodnim resursima kroz zahtevanje tretmana iskorišćene vode (konstrukcija bazena - taložnika za taloženje nepojedene hrane i fecesa ili korišćenje filtera) i uvođenje i sprovođenje zakonski ustanovljene procedure procene uticaja na životnu sredinu, kako bi se postigla maksimalno moguća zaštita recipijenta kao prirodnog ekosistema.

Za razliku od pastrmskih ribnjaka, na šaranskim ribnjacima koristi se voda II klase kvaliteta, koja često sadrži suspendovane materije. Ribnjak sa poluintenzivnom proizvodnjom i prosečnom produkcijom od oko 1000 kg/ha predstavlja sedimentacioni bazen. Kao posledica, voda na izlazu iz ribnjaka često je boljeg kvaliteta od ulazne (posebno ukoliko se razmatraju smanjene količine sedimenata i nutrijenata). Negativni uticaj na sredinu, tj. na recipijente, vezan je za relativno kratkotrajni period završetka proizvodnog ciklusa kad se ribnjak priprema za izlov i kada se voda ispušta u recipijent. Ovaj period, međutim, vezan je za jesenju sezonu kada su povišene vode recipijenata što ublažava ovaj negativan uticaj.

Očekuje se da samo u Banatu oko 100 000 ha površina bude prevedeno u šaranske ribnjake. Izgradnjom novih ribnjačkih površina na posebno značajnim ekosistemima kao što su slatine i močvare postoji opasnost od gubitka takvih jedinstvenih staništa i ekosistema, čime bi se štetno uticalo na ekosistemski i specijski diverzitet. Stoga je za izgradnju toplovodnih ribnjaka bolje koristiti poljoprivredne površine slabije plodnosti. Svako buduće planiranje izgradnje novih ribnjačkih površina neophodno je da bude potkrepljeno procenom uticaja na životnu sredinu, kao jednim od ključnih instrumenata u procesu donošenja konačne odluke.

Unos alohtonih vrsta riba (manje drugih akvatičnih organizama) radi akvakulturnog uzgoja iz ranijih perioda doveo je do aklimatizacije i naturalizacije brojnih vrsta riba bez odgovarajućeg ekonomskog efekta (cverglani, babuške) ili sa efektima koji su kontradiktorni (beli amur, tolstolobici), kao i vrsta riba koje su neplanirano, a nepažnjom unošene u ribnjačke objekte, a iz njih u prirodne ekosisteme kopnenih voda. U zadnjih deset godina evidentan je pritisak da se u akvakulturu uvedu nove alohtone vrste, od kojih neke (npr. afričko-azijski som-šetač) imaju osvedočeno invazivni karakter u područjima gde su dosad unesene. Stoga je neophodno svaki unos nove, alohtone vrste u akvakulturu potkrepiti analizom uticaja vrste čiji se unos u akvakulturu želi na životnu sredinu pre nego što to bude dozvoljeno, sa primenom procene rizika od naturalizacije i invazivnog potencijala date vrste prema jasno ustanovljenim protokolima.

6. VODNI RESURSI

Vodni resursi jesu sve površinske i podzemne vode po količini i kvalitetu (Zakon o vodama, "Službeni glasnik RS", broj 30/10). Prirodni resursi kao obnovljive ili neobnovljive geološke, hidrološke i biološke vrednosti koji se, direktno ili indirektno, mogu koristiti ili upotrebiti, a imaju realnu ili potencijalnu ekonomsku vrednost (Zakon o zaštiti životne sredine).

***6.1. Prirodni činioci***

**6.1.1. Osnovne klimatske karakteristike i pokazatelji vezani za bilans voda**

Padavine predstavljaju najznačajniju komponentu vodnog bilansa. Prosečne padavine na teritoriji Republike Srbije iznose 734 mm, odnosno 64,86 x 106 m3. Vodni bilansi su nepovoljni: godišnja evapotranspiracija iznosi 553 mm (48,83x106 m3), za oticaje preostaje samo 181 mm (Izvor iz Prostornog Plana Republike Srbije, 2010).

U ravničarskim delovima se konstatuje generalna tendencija smanjenja padavina od zapada ka istoku. Najmanje godišnje količine padavina su registrovane u dolinama reke Sitnice, Južne i Velike Morave i na teritoriji AP Vojvodine. Količinu padavina ispod 800 mm/god imaju svi niži delovi Republike Srbije, kao i donji tok reke Drine. Sa povećanjem nadmorske visine povećavaju se godišnje sume padavina. U planinskim regionima Srbije vertikalni gradijent padavina se kreće od 25-40 mm/100 m.

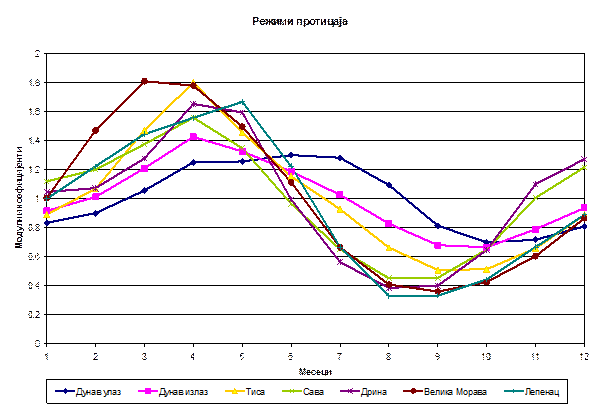
Evapotranspiracija na celoj teritoriji Srbije, ocenjena je direktnom bilansnom metodom, a kontrola rezultata izvršena je primenom WatBal modela koji je korišćen u projektu "Vodni bilans u slivu Dunava", decembar 2006. godine, a u okviru Međunarodnog hidrološkog programa. Za model su korišćeni podaci o srednjim mesečnim padavinama, temperaturama i vlažnosti vazduha sa 57 klimatoloških stanica i podaci o srednjim mesečnim proticajima za izlazne profile 17 podslivova, a za period 1961-1990. godine. Prosečna vrednost godišnje sume evapotranspiracije za teritoriju Republike Srbije iznosi 558 mm/godine.

**6.1.2. Površinske vode**

Prosečan proticaj (*Q*) predstavlja karakteristiku vodnog režima koja ukazuje na vodnost određenog slivnog područja. Raspoložive količine prirodnih površinskih voda za teritoriju Republike Srbije određene su osnovu prosečnih višegodišnjih proticaja za 155 hidroloških stanica.

Vremenska raspodela proticaja prikazana je grafički na Slici 6.1. u formi unutargodišnjih raspodela proticaja za veće vodotoke u Srbiji. Dunav na ulazu u našu zemlju je najvodniji u periodu juni-juli, a najsiromašniji vodom u periodu oktobar-novembar. Na izlazu iz zemlje najvodniji je u periodu april-maj, a najsiromašniji u periodu septembar-novembar. Tisa je najbogatija vodom tokom proleća, a najsiromašnija tokom dugotrajnog perioda avgust-novembar. U pogledu rasporeda vodnosti Sava je najvodnija u prolećnom i zimskom periodu, dok je letnji period izrazito sušan. Drina je najbogatija vodom tokom perioda april-maj, a najsiromašnija u periodu avgust-septembar. Manji vodotoci su najvodniji u prolećnim mesecima (mart-april), dok su najsušniji u jesenjem periodu. Generalni zaključak je da su režimi voda reka na teritoriji Srbije prostorno i vremenski veoma heterogeni. Tabela 6.1. Numerički pokazatelji prosečnih višegodišnjih proticaja sa odgovarajućim specifičnim oticajima

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reka | Vodomerna stanica | F (km2) | *Q*min, 95%  (m3/s) | qmin (l/s/km2) | (m3/s) | q (l/s/km2) | Qmax, 1% (m3/s) | qmax (l/s/km2) |
| Dunav | Bezdan | 210.250 | 837 | 3,98 | 2.263 | 10,76 | 7.324 | 34,83 |
| Dunav | Veliko Gradište | 570.375 | 1.800 | 3,16 | 5.446 | 9,55 | 16.114 | 28,25 |
| Tisa | Novi Bečej | 145.415 | 123 | 0,84 | 766 | 5,27 | 3.867 | 26,59 |
| Sava | S. Mitrovica | 87.966 | 285 | 3,24 | 1.532 | 17,41 | 6.407 | 72,84 |
| Drina | Radalj | 17.493 | 54,8 | 3,14 | 371 | 21,19 | 5,831 | 333,34 |
| Lim | Prijepolje | 3.160 | 12,4 | 3,91 | 79,0 | 24,99 | 1.179 | 373,10 |
| Kolubara | Slovac | 995 | 1,04 | 1,05 | 9,47 | 9,52 | 337 | 338,29 |
| Vel. Morava | LJ. Most | 37.320 | 35,2 | 0,94 | 230 | 6,16 | 2.465 | 66,05 |
| Zap. Morava | Jasika | 14.720 | 15,0 | 1,02 | 106 | 7,21 | 1.871 | 127,10 |
| Ibar | Lop. Lakat | 7.818 | 9,91 | 1,27 | 57,0 | 7,29 | 1.467 | 187,64 |
| Juž. Morava | Mojsinje | 15.390 | 11,5 | 0,75 | 96,6 | 6,27 | 2.144 | 139,31 |
| Beli Drim | Kpuz | 2116 | 1,46 | 0,69 | 24,4 | 11,50 | 959 | 453,40 |



Slika 6.1. Unutargodišnji režimi proticaja za odabrane reke

Male vode su od interesa za sve vodoprivredne grane, a posebno je od značaja za zaštitu kvaliteta voda. Kvantitativni pokazatelj malih voda, minimalni srednje mesečni proticaj 95%-ne obezbeđenosti (Q) zajedno sa specifičnim oticajima qmin, prikazani u Tabeli 1, ukazuju na veliku prostornu heterogenost u formiranju malih voda na teritoriji Republike Srbije. Najveću izdašnost u sušnom periodu ima uzvodni deo reke Drine.

Velike vode merodavnih trajanja T=100 godina (Q max 1%) i njihovi specifični oticaji (q max), dati u Tabeli 1. ukazuju, takođe, na veliku prostornu heterogenost. Najveću specifičnu izdašnost u formiranju velikih voda ima sliv Belog Drima, zatim slede slivovi Drine i Kolubare, a najnižu imaju reke Tisa, Dunav, Sava i Velika Morava.

Na osnovu proračuna vodnog bilansa na teritoriji Srbije prosečne višegodišnje padavine iznose 65×109 m3 vode. Od ove količine otiče samo 25%, odnosno oko 16x109 m3. Ostatak od 553 mm (48,83x106 m3), se putem evapotranspiracije vraća u atmosferu, odnosno troši se na povećanje biljne proizvodnje (Prema Prostornom planu Republike Srbije, 2010).

Pored naznačenog, prekograničnim vodotocima dotiče na teritoriju Srbije još oko 162,5x109 m3 vode, pa je ukupan raspoloživi vodni potencijal na ovom prostoru oko 178,5x109 m3. Prema Crnom moru otiče oko 176×109 m3, prema Jadranskom moru oko 2x109 m3, a prema Egejskom moru oko 0,5x109 m3.

Osnovni elementi bilansa sopstvenih površinskih voda na pojedinim slivnim površinama, odnosno vodotocima na teritoriji Srbije dati su u tabeli br. 2. Gledano po regionima, oticanje je najmanje u Vojvodini - ispod 10% ionako niskih padavina, a najveće u slivu Lima i Belog Drima, gde prelazi 45%.

Tabela 6.2. Osnovni elementi bilansa sopstvenih površinskih voda na teritoriji Srbije

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Broj | Reka | *F* (km2) | *Pb* (mm) | *Q* (m3/s) | *Pn* (mm) | *Pi* (mm) | *q* (l/skm2) | η (%) |
| 1 | Vojvodina | 21853 | 613 | 28.81 | 42 | 571 | 1.32 | 6.77 |
| 2 | Drina | 3623 | 858 | 29.42 | 256 | 602 | 8.12 | 29.8 |
| 3 | Kolubara | 5445 | 746 | 24.92 | 144 | 602 | 4.58 | 19.3 |
| 4 | Donji Dunav | 3608 | 790 | 22.46 | 196 | 594 | 6.23 | 24.8 |
| 5 | Timok | 4751 | 737 | 33.50 | 222 | 515 | 7.05 | 30.1 |
| 6 | Lim | 3119 | 810 | 39.25 | 396 | 414 | 12.58 | 48.9 |
| 7 | Z. Morava | 16003 | 794 | 126.68 | 249 | 545 | 7.92 | 31.40 |
| 8 | J. Morava | 15752 | 658 | 102.15 | 204 | 454 | 6.48 | 31.04 |
| 9 | V. Morava | 9349 | 707 | 36.14 | 122 | 585 | 3.87 | 17.22 |
| 10 | Beli Drim | 4858 | 919 | 65.44 | 424 | 495 | 13.47 | 46.2 |
| Srbija | | 88361 | 732 | 508.8 | 182 | 550 | 5.76 | 25.0 |

Simboli u Tabeli 2. označavaju sledeće: *F*- površina sliva, *Pb* - bruto padavine, *Q* - prosečni višegodišnji proticaj, *Pn* - sloj oticaja, *Pi* - evapotranspiracija, q - specifični oticaj, η -koeficijent oticaja

*Kvalitet*

Kada je u pitanju zagađenje voda u Republici Srbiji, ključne izvore zagađenja predstavljaju netretirane industrijske i komunalne otpadne vode, drenažne vode iz poljoprivrede, ocedne i procedne vode iz deponija, kao i zagađenja vezana za plovidbu rekama i rad termoelektrana. Kanalizaciju ima 46% stanovništva. U Republici Srbiji je oko 75% gradskog stanovništva povezano na javni kanalizacioni sistem, dok taj pokazatelj iznosi samo 9% za seosko stanovništvo. Samo 5,3% komunalnih otpadnih voda se tretira pre ispuštanja. Sliv reke Dunav prima oko 80% industrijskih otpadnih voda zemlje.

Prema podacima iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije (2002. godine), procenjeno je da je ukupna emisija suspendovanih materija u recipijentima iznosila 1.549.531 kg/dan, odnosno, 12.301.223 ekvivalentnih stanovnika (ES). Ukupna emisija azota iznosila je 111.374 kg/dan, a ukupna emisija fosfora iznosila je 36.764 kg/dan (Tabela 6.3.).

Tabela 6.3. Ukupna emisija zagađenja po vrstama otpadnih voda u Srbiji

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vrste otpadnih voda | Ispuštanje otpadnih voda  (000 m3/dan) | Suspend. materije (kg/dan) | Populacioni ekvivalent (PE) | Ukupni azot (kg/dan) | Ukupni fosfor (kg/dan) |
| Komunalne otpadne vode | 1.016 | 269.242 | 4.874.209 | 48.663 | 14.623 |
| Industrijske (preovlađuju biorazgradive materije) | 997 | 802.846 | 6.814.743 | 16.918 | 5.377 |
| Industrijske (preovlađuju neorganske materije) | 1.096 | 477.443 | 612.285 | 45.793 | 16.764 |
| UKUPNO | 3.110 | 1.549.531 | 12.301.223 | 111.374 | 36.764 |

Izvor: Vodoprivredna osnova Republike Srbije, 2002.

Procenjuje se da iz deponija (odlagališta otpada) u Srbiji nastane 890.000 m3 procednih voda koje sadrže oko 41.590 tona organskog i neorganskog zagađenja, 389 tona azota i 426 tona fosfora, kao i teške metale kao što je bakar, cink, nikl i hrom.

U oblasti voda, redovnim statističkim istraživanjima u godišnjoj periodici, prikupljaju se podaci o zahvatanju i načinu korišćenja podzemnih, izvorskih i površinskih voda, vrsti prečišćavanja i ispuštanju otpadnih voda prema mestu nastanka i ispuštanja. Podaci se odnose na količine voda koje se koriste iz sopstvenog vodozahvata (industrija i poljoprivreda - navodnjavanje) i iz javnih vodovoda (domaćinstva, preduzeća i ustanove), kao i na količine ispuštenih otpadnih voda (iz industrije i kanalizacionih sistema). Tehnički podaci o sistemima za navodnjavanje i podaci o nastalim štetama od uticaja voda prikupljaju se u trogodišnjoj periodici. Statistička istraživanja su samo delimično usklađena sa Okvirnom direktivom za vode (*Directive* 2000/60/ EC).

Kvalitet površinskih voda u Srbiji je nezadovoljavajući. Primeri veoma čiste vode - klase I i I/II - su veoma retki i nalaze se u planinskim područjima, na primer, duž reke Đetinje, Rzava, Studenice, Moravice i Mlave u centralnoj Srbiji. Najzagađeniji vodotokovi su Stari i plovni Begej, kanal Vrbas-Bečej, Toplica, Veliki Lug, Lugomir, Crni Timok i Borska reka. Kvalitet voda je posebno ugrožen nutrijentima i organskim i neorganskim zagađenjem (usled ispuštanja netretiranih otpadnih voda i drenažnih voda iz poljoprivrede) pored velikih gradova (Beograda, Novog Sada i dr.). Pad kvaliteta vode se donekle pripisuje prekograničnom zagađenju voda koje ulaze u Srbiju. Reka Tisa ulazi u Srbiju kao reka III klase, a reka Begej ulazi u Srbiju kao reka IV klase. Prekogranične reke su zagađene nutrijentima, naftom, teškim metalima i organskim materijama.

Pored velikog zagađenja, kvalitet Dunava ostaje unutar klase II- III, uglavnom zahvaljujući velikom kapacitetu razblaživanja. Izgradnjom brane i formiranjem akumulacije na Dunavu i HEPS Đerdap, nastao je niz negativnih uticaja na životnu sredinu, kao što je istaložavanje nanosa. Pritoke unose oko 20 miliona m3 sedimenata svake godine. Toksične zagađujuće materije, ispuštene iz velikih industrijskih centara (Novog Sada, Pančeva, Smedereva, Beograda) i otpadne vode iz zemalja koje se nalaze uzvodno, opterećene kako organskim zagađenjem tako i teškim metalima, zadržavaju se u akumulacionom Đerdapskom jezeru.

Kanal Dunav-Tisa-Dunav i sekundarni irigacioni i transportni kanal i u AP Vojvodini su veoma zagađeni, usled ispuštanja neprečišćenih industrijskih i komunalnih otpadnih voda i drenažnih voda iz poljoprivrede.

Monitoring i kontrolu kvaliteta voda vrši Republički hidrometerološki zavod Srbije (RHMZ). Monitoring i kontrola kvaliteta vode se sprovodi kroz uzorkovanje i fizičko-hemijske analize voda na terenu, fizičko-hemijske, hemijske, biološke i radiološke analize voda u laboratoriji, i uzorkovanje, fizičko-hemijske i hemijske analize sedimenta.

Nacionalna mreža stanica u kojima se obavlja sistematski monitoring (analiza i kontrola kvaliteta površinskih i podzemnih voda, i sedimenta), vanredni monitoring i monitoring kvaliteta voda vodotoka koji čine ili su presečene državnom granicom obuhvata 134 lokacije na rekama i kanalima, 33 izvorišta, 4 jezera i 25 akumulacija i 68 pijezometara. Laboratorija za životnu sredinu RHMZ-a je akreditovala svoj rad u skladu sa standardom SRPS ISO/IEC: 17025:2006.

Sistematski monitoring količina i kvaliteta površinskih voda je neadekvatan, dok je monitoring količina i kvaliteta podzemnih voda ograničen i vremenski i prostorno, što se naročito odnosi na komplekse dubljih izdani. Program sistematskog ispitivanja kvaliteta voda donosi Vlada, a izvršava ga Republički hidrometeorološki zavod.

**6.1.3. Podzemne vode**

Podzemne vode se dominantno koriste za vodosnabdevanje stanovništva. Teritoriju Srbije izgrađuje šest hidrogeoloških celina, specifičnog geološkog sastava i hidrogeoloških svojstava. Ukupno raspoloživi potencijal podzemnih voda procenjuje se na oko 67,5 m3/s, od čega aluvijalne izdani imaju najveći kapacitet oko 44 m3/s, slede karstne izdani sa oko 14 m3/s, a zatim izdani koje pripadaju tzv. "sporoobnovljivim" izdanima (tercijarne naslage) oko 9,5 m3/s (Tabela 6.4).

Tabela 6.4. Ocena potencijalnih količina i kapaciteti postojećih izvorišta podzemnih voda (l/s)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hidrogeol. celine | Aluvion | OVK | neogen | karst | pukotins | Ukupno |
| Bačka | 1058/6474 | 1586/2150 | 372/463 | 0/0 | 0/0 | 3016/9087 |
| Banat | 396/2916 | 1984/2763 | 59/84 | 0/0 | 0/0 | 2439/5763 |
| Srem | 160/6220 | 340/550 | 296/296 | 0/0 | 0/0 | 796/7066 |
| Mačva | 1078/6798 | 0/0 | 0/0 | 30/100 | 0/0 | 1108/6898 |
| Grad Beograd | 5736/8090 | 0/0 | 210/695 | 0/0 | 0/0 | 5946/8785 |
| Središnja Srbija | 2585/9930 | 0/0 | 845/1725 | 430/1475 | 0/180 | 3860/13310 |
| Istočna Srbija | 620/1055 | 0/0 | 60/240 | 1711/2977 | 0/0 | 2391/4272 |
| Jugozapadna Srbija | 242/572 | 0/0 | 140/330 | 1614/7549 | 0/0 | 1996/8451 |
| Zapadna Srbija | 1051/1735 | 0/0 | 60/120 | 397/1887 | 17/26 | 1525/3768 |
| Vojvodina | 1614/15610 | 3910/5463 | 727/843 | 0/0 | 0/0 | 6251/21916 |
| Centralna Srbija | 10956/27115 | 0/0 | 1115/2660 | 2917/10147 | 17/206 | 15005/40128 |
| Kosovo i Metohija | 356/1065 | 0/0 | 200/450 | 1265/3841 | 0/0 | 1821/5356 |
| Ukupno | 12926/43790 | 3910/5463 | 2042/3953 | 4182/13988 | 17/206 | 23077/67400 |

Podzemne vode aluvijalnih izdani su pod direktnim uticajem površinskih rečnih voda, tako da njihov kvalitet zavisi od kvaliteta ovih voda. Takođe, hidromorfološki pritisci na rečne tokove (sniženje dna rečnog korita, sa konsekventnim sniženjem nivoa vode) utiču i na količine podzemnih voda aluvijalnih izdani.

Vode karstnih izdani karakteriše izuzetan kvalitet, veoma mala mineralizacija, ali i u okviru karstne sredine postoje problemi zamućivanja voda u periodima hidrološkog maksimuma, kao i nepovoljni uslovi zaštite od zagađivanja, što zahteva posebnu prevenciju kod potencijalnih, kao i ležišta u eksploataciji.

Izvorišta u tercijarnim naslagama su karakteristična po tome što su vodonosni slojevi formirani uglavnom u peskovitim horizontima u naizmeničnom smenjivanju sa slabo propusnim glinama, najčešće do dubina 150-250 m, otežano prihranjivanje i povoljni uslovi zaštite od zagađivanja

Zbog manje direktne izloženosti antropogenim uticajima, podzemna voda se dominantno koristi za snabdevanje stanovništva i drugih korisnika vodom za piće. Pojedina područja (Bačka, Banat i deo Srema) praktično u potpunosti se oslanjaju na ovaj resurs, ugrožavajući ga prekomernim crpenjem.

**6.1.4. Mineralne vode**

U Republici Srbiji je registrovano oko 1200 pojava mineralnih, termalnih i termomineralnih voda. Izuzetno visokom temperaturom izdvajaju se izvori i bušotine-bunari na lokalnostima Vranjske i Jošaničke banje i buštine-bunari u Bogatiću i Sijerinskoj banji, kao i preko 10 bušotina-bunara u Vojvodini.

Mineralne vode se uglavnom koriste u industrijskoj proizvodnji za flaširanje, termalne i termomineralne upotrebljavaju se u balneološke i rekreativne svrhe, a u manjoj meri termalne vode se koriste kao izvori geotermalne energije.

Procenjeno je da se od registrovanog toplovodnog potencijala koristi neznatan deo (oko 1% obnovljivih rezervi).

***6.2. Korišćenje voda***

**6.2.1. Snabdevanje vodom stanovništva**

Pod snabdevanjem stanovništva vodom podrazumeva se obezbeđenje visokokvalitetne vode za domaćinstva i druge potrošače (ustanove, bolnice, škole, restorane i dr.). Prema nalazima Instituta za javno zdravlje Srbije u 2006. godini na fizičko-hemijsku ispravnost ispitano je 55.978 uzoraka vode za piće, od kojih je 10.232 ili 18,28% bilo neispravnih. Najveći procenat uzoraka sa fizičko-hemijskom neispravnošću registrovan je u Srednjebanatskom okrugu i iznosio je 100%, zatim Severnobanatskom okrugu 99,10% i Zapadnobačkom okrugu 77,69%. Najmanji procenat uzoraka sa fizičko-hemijskom neispravnošću registrovan je u Moravičkom okrugu 0,89%. Rezultati ispitivanja ukazuju da fizičko-hemijsku neispravnost u više od 20% ispitivanih uzoraka. Ima ukupno 61 ili 40,40% kontrolisanih centralnih vodovodnih sistema.

Najčešći parametri fizičko-hemijske neispravnosti su, pored povećane mutnoće i boje, i povišene koncentracije amonijaka, nitrata, nitrita, gvožđa, mangana, kao i povećan utrošak kalijum-permanganata.

Podaci o bolestima povezanim sa hemijskom kontaminacijom vode za piće nisu evidentirani.

Zakonska regulativa u oblasti kvaliteta vode za piće nije usklađena sa Direktivom o kvalitetu vode namenjene za ljudsku potrošnju (98/83/EZ).

Postoje značajne regionalne razlike u kvalitetu vode za piće između centralne Srbije i Vojvodine. Glavni problem u centralnoj Srbiji je da je više od 40 % uzoraka bilo bakteriološki zagađeno i nije zadovoljavalo kriterijume kvaliteta. U Vojvodini, osnovni problemi sa fizičkim i hemijskim parametrima kvaliteta vode su: zamućenost, gvožđe, nitrati, arsen i mangan, čiji je nivo prirodno povećan. Na mnogim područjima podzemne vode ne mogu da se koriste za piće bez prethodnog prečišćavanja. Većina izvorišta vode za piće nedovoljno je zaštićena od koncentrisanih i rasutih zagađivača i eksploatacije peska i šljunka iz aluvijonih naslaga, tako da postoje značajni rizici od izbijanja epidemija.

Iskorišćeni kapacitet postojećih izvorišta podzemnih voda za vodosnabdevanje, prema podacima iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije (VOS, 2002. godina), iznosi oko 23 m3/s, odnosno oko 1/3 raspoloživog potencijala, od čega stanovništvo koristi oko 45%, industrija i javna potrošnja čine oko 25 %, dok je ostalih 30 % potrošnja pri preradi vode i gubici u mreži. Nepovratni gubici kod vodosnabdevanja procenjuju se na oko 20% zahvaćene vode. Prosečna specifična potrošnja vode po stanovniku u Srbiji iznosi oko 350 l/st·dan (za gradove oko 400, a za sela oko 250 l/st·dan).

Prema pokazateljima datim u tabelama 6.5 i 6.6, oko 80% stanovništva obuhvaćeno je javnim sistemima za vodosnabdevanje, ali je još uvek oko 10% stanovništva bez ove vrste vodosnabdevanja. Oko 2/3 stanovništva ima priključak na javnu mrežu vodosnabdevanja, s tim da se procenjuje da je ukupno oko 80% stanovništva priključeno na vodovodnu mrežu.

Tabela 6.5. Opremljenost stanova instalacijama vodovoda

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Godina | Ukupno stanova (hiljada) | Opremljenost ukupno (%) | Javni vodovod | | Individualno snabdevanje i slično | |
| (hilj.) | (%) | (hilj.) | (%) |
| 1991. | 2.547 | 89 | 1.910 | 75 | 357 | 14 |
| 2002. | 2.744 | 92 | 2.113 | 77 | 411 | 15 |

Tabela 6.6. Broj stanovnika i korisnika javnog vodosnabdevanja i kanalisanja (2002. godina)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Područje | Broj stanovnika | Korisnici vodovoda | | Korisnici kanalizacije | |
| (broj) | (%) | (broj) | (%) |
| Vojvodina | 2.053.731 | 1.818.153 | 89 | 581.017 | 28 |
| Centralna Srbija | 5.601.981 | 4.088.633 | 73 | 3.090.276 | 55 |
| Ukupno Srbija bez Kosmeta | 7.655.712 | 5.906.786 | 77 | 3.671.293 | 46 |

**6.2.2. Snabdevanje industrije vodom**

Potrošnja vode za potrebe industrijskih potrošača zavisi od obima industrijske proizvodnje i primenjenih tehnoloških postupaka. Od 1981. godine, kada je u industriji i rudarstvu (uključujući i termoenergetske komplekse koji koriste za hlađenje recirkulacione sisteme) potrošena 1,1 milijarda m3 vode, potrošnja vode se stalno smanjuje, tako da je u 1991. godini iznosila oko 600 miliona m3 vode (uključujući i Kosovo i Metohiju). Iste godine je za potrebe termoenergetskih kompleksa, koji za hlađenje koriste protočnu vodu iskorišćeno 2,65 milijardi m3 vode (uključujući i Kosovo i Metohiju). U toku 2004. godine u prerađivačkoj industriji i za potrebe vađenja rude i kamena upotrebljeno je oko 190 miliona m3 vode. Procenjuje se da su količine vode za potrebe termoenergetskih kompleksa ostale na sličnom nivou. Podaci o potrošnji vode u industriji su nedovoljno pouzdani, zbog nedostatka merenja i nepotpunog izveštavanja korisnika.

Snabdevanje industrije vodom obavlja se pretežno iz sopstvenih sistema za zahvatanje i transport vode, a samo delom iz javnih vodovoda, što otežava kontrolu stvarnog korišćenja ovog resursa.

*Korišćenje voda za hlađenje*

Kod termoelektrana, vode se koriste za hlađenje na dva načina: recirkulacijom i protočno, dok se kod termoelektrana - toplana voda koristi i za prenos toplotne energije. U Tabeli 6.7. dat je pregled svih izgrađenih termoelektrana i termoelektrana - toplana, sa osnovnim karakteristikama, vrstom rashladnog sistema, količinama vode koje se koriste i izvorom voda.

Tabela 6.7. Potrošnja vode za rad termoelektrana i termoelektrana-toplana

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Termoelektrana | Snaga na pragu ukupno (MW) | Sistem za hlađenje | Potr. vode za hlađenje (m3/h) | Izvor rashladne vode  reka/akum. |
| JP Termoelektrane "Nikola Tesla" | | | | |
| TENT A | 1 482 | p | 180 000 | Sava |
| TENT B | 1 160 | p | 144 000 | Sava |
| TE Kolubara A | 238 | p | 46 400 | Kolubara |
| TE Morava | 100 | p | 18 700 | V. Morava |
| UKUPNO "Nikola Tesla" |  |  | 389 100 |  |
| JP Termoelektrane Kostolac | | | | |
| TE Kostolac A | 281 | p | 43 500 | Dunav |
| TE Kostolac B | 579 | p | 93 600 | Dunav |
| UKUPNO Kostolac |  |  | 137 100 |  |
| JP Panonske elektrane | | | | |
| TE-TO Novi Sad | 208 | p | 28 400 | Dunav |
| TE-TO Zrenjanin | 100 | r | 360 | Begej |
| Sremska Mitrovica | 45 | p | 7 500 | Sava |
| UKUPNO Panonske elektrane |  |  | 36 260 |  |

Legenda: p - protočna, r - recirkulaciona

**6.2.3. Navodnjavanje**

Postojeće stanje prikazano je na osnovu dokumentacije o sistemima za navodnjavanje koja se nalazi u javnim vodnim preduzećima. Sistemi za navodnjavanje su neravnomerno zastupljeni na teritoriji Republike Srbije (Tabela 6.8). Najviše sistema ima u AP Vojvodini, i to onih sa površinom manjom od 500 ha (oko 70%).

Tabela 6.8. Postojeći sistemi za navodnjavanje

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Izgrađeni sistemi za navodnjavanje | | |
| broj | hektara | moguća potrošnja vode 103 m3/god |
| Vojvodina | 238 | 91.083 | 152.069 |
| Centralna Srbija | 41 | 8.160 | 14.691 |
| Ukupno | 279 | 99.243 | 166.760 |

\*Izvor: Vodoprivredna osnova Srbije, 2002. godine

Postojeći sistemi se nedovoljno koriste (Tabela 6.9), a godišnja količina zahvaćene vode za navodnjavanje procenjuje se na oko 70-75 miliona m3 vode.

Tabela 6.9. Korišćenje sistema za navodnjavanje\*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Godina | Navodnjavane površine (ha) | | |
| Vojvodina | Centralna Srbija | Ukupno |
| 2000 | 30.188 | 8.160 | 38.459 |
| 2001 | 21.288 | 5.557 | 26.845 |
| 2002 | 25.942 | 3.746 | 29.688 |
| 2003 | 32.809 | 4.208 | 37.017 |
| 2004 | 25.058 | 3.014 | 28.072 |

\*Izvor: Republički zavod za statistiku, 2005. godine

Analiza postojećeg stanja navodnjavanja pokazuje da dostignuti stepen učešća navodnjavanja u poljoprivred­noj proizvodnji Republike Srbije ne zadovoljava, a razlozi za to su brojni:

1) nepovoljan položaj poljoprivrede u celini, sa nerešenim problemima u proizvodnji, preradi i prometu poljoprivrednih proizvoda;

2) neodgovarajući tretman navodnjavanja (dopunska mera stabilizacije poljoprivredne proizvodnje, kojom se neutrališu nepovoljni efekti suša), što je uticalo na njegovu kampanjsku primenu i zadržavanje tradicionalnog prilaza poljoprivredi, uključujući i setvenu strukturu;

3) izostanak osnovnih uslova za uspešnu primenu navodnjavanja: koma­sacija, arondacija i ukrupnjavanje poseda, a zatim stvaranje ekonomskih uslova za drugačiju organizaciju proizvod­nje i plasmana tržišnih viškova i slično;

4) veći broj izgrađenih sistema ne ispunjava projektom utvrđene zadatke;

5) izgradnja i održavanje sistema za navodnjavanje zahteva značajna sredstva.

**6.2.4. Hidroenergetika**

*Korišćenje hidroenergetskog potencijala*

Hidropotencijal je najznačajniji obnovljivi energetski resurs Republike Srbije i iznosi oko 17000 GWh. Od ukupno iskoristivog hidroenergetskog potencijala, na objektima većim od 10 MW do sada je iskorišćeno oko 60%, uzimajući u obzir polovinu potencijala na zajedničkim vodotokovima. Orjentisanost je bila na iskorišćenje najvećih hidropotencijala (Dunav i Drina), kao i potencijala manjih ali hidroenergetski povoljnih vodotokova: Vlasine, Uvca, Visočice i dr. U prenosnu mrežu elektroenergetskog sistema uključeno je 13 hidroelektrana, koje u ukupnoj proizvodnji električne energije u Republici Srbiji učestvuju sa oko 30%.

**6.2.5. Ribogojstvo**

Ova oblast je obrađena i prikazana u poglavlju broj 8 - Riblji resursi osnovnog teksta Nacionalne strategije.

**6.2.6. Turizam, sport i rekreacija**

Veoma je širok spektar korišćenja javnih voda u rekreativne svrhe: organizovane i divlje plaže na rečnim tokovima neposredno uz naselja, korišćenje tokova za sportove na vodi, razvoj vikend naselja, razvoj turističkih centara, korišćenje tekućica za sportski ribolov i dr.

Po rasprostranjenosti i masovnosti ističe se korišćenje voda u rekreativne svrhe neposredno uz naselja, čemu doprinosi i smanjena ekonomska moć stanovništva. Može se računati da u ovoj aktivnosti učestvuje preko 15% populacije. Ove aktivnosti se obavljaju upravo u kritičnom periodu malovođa, kada je kvalitet voda najnepovoljniji, zbog uticaja neprečišćenih otpadnih voda iz naselja, industrije i poljoprivrede.

Prostorni raspored korisnika vodnih resursa u rekreacione svrhe nije najpovoljniji. Razvoj rekreacionih aktivnosti otežan je povećanjem urbanizacije, kao i činjenicom da postoje protivrečni interesi sa drugim korisnicima voda i prostora.

Banjski turizam je, zahvaljujući prirodnom potencijalu i utemeljenoj tradiciji, u Republici Srbiji dostigao veliku afirmaciju. Bogatstvo termomineralnim vodama (samo u središnjoj Srbiji 155 000 m3/dan) omogućilo je formiranje četrdesetak specifičnih lečilišno-turističkih centara. Većina banja dobro je opremljena za sve vrste balneoterapije (kupatila, hidroterapija, zatvoreni i otvoreni bazeni, uređena izvorišta). Naročito su poznate Vrnjačka i Niška Banja koje su međunarodnog ranga, a zatim Sokobanja, Mataruška Banja, Bukovička i druge. Pored ovih balneološko-rehabilitacionih centara, u Republici Srbiji se razvija još oko tridesetak manjih koji imaju lokalni značaj, manje povoljnu infrastrukturu i znatno niži stepen osposobljenosti i opremljenosti.

Značaj termomineralnih i mineralnih voda u zdravstvenom turizmu zahteva zaštitu ovih izvora od neracionalnog korišćenja, bez obzira da li se sada koriste u ove svrhe ili ne. U razvoju zdravstvenog turizma posebno mesto zauzimaju klimatsko-lečilišni centri.

U poznatim klimatskim mestima Republike Srbije koja, zahvaljujući nadmorskoj visini i lokalnim mikroklimatskim uslovima, imaju dužu tradiciju u razvoju srednjeplaninskog i niskoplaninskog turizma, već su formirani značajni turistički centri (Zlatibor, Zlatar, Divčibare, Ivanjica).

Broj dolazaka i noćenja u svim turističkim centrima je gotovo dvostruko manji nego devedesetih godina prošlog veka. Tako je, primera radi, broj noćenja u banjskim mestima 2004. godine iznosio oko 1,8 milion, dok je broj noćenja u 1990. godini bio 3,4 miliona.

**6.2.7. Plovidba**

Mrežu unutrašnjih plovnih puteva u Republici Srbiji čine Dunav, Sava i Tisa, kao i plovni kanali HS DTD. Mreža ukupne dužine oko 1700 km ima različite karakteristike.

Iako ovaj vid korišćenja vode ne menja režim voda sa aspekta kvantiteta, moguć je njegov uticaj na kvalitet voda. Plovidba rekama zahteva obezbeđenje određenog proticaja, što može da predstavlja ograničenje za druge vidove korišćenja vode. Bezbedna plovidba na rekama sa prirodnim režimom moguća je samo pri proticajima većim od niskog plovnog proticaja (trajanja 94-95% u prosečnoj godini, izuzimajući dane sa ledom). Niski plovni proticaj se duž Dunava menja između ušća velikih pritoka i iznosi 1150/1500/1850/2150 m3/s. Na Savi niski plovni proticaj iznosi 280/400 m3/s, a na Tisi 175 m3/s.

Obaveza obezbeđenja navedenih uslova plovidbe na Dunavu, Savi i Tisi proizlazi iz međunarodnih sporazuma, a za njih se vezuju i sve buduće mere uređenja plovnih puteva. Iako planovi postoje, u bližoj budućnosti se ne očekuje proširenje mreže plovnih puteva u Republici Srbiji.

***6.3. Zaštita voda***

**6.3.1. Uvod**

Zaštita voda od zagađivanja sprovodi se radi obezbeđenja neškodljivog i nesmetanog korišćenja voda za razne namene i očuvanja zdravlja ljudi, odnosno postizanja standarda kvaliteta i ciljeva životne sredine.

Prema važećoj zakonskoj regulativi, zaštita voda je bazirana na standardima životne sredine za vode i redovnom monitoringu kvaliteta površinskih i podzemnih voda. Što se tiče otpadnih voda, domaći propisi nalažu da stepen prečišćavanja i režim ispuštanja ovih voda moraju biti takvi da se obezbedi održavanje propisane kategorije vodotokova u koje se ispuštaju.

Klasifikacija vodotokova je bazirana na stepenu zagađenosti i nameni voda, a standardi kvaliteta su definisani prvenstveno prema fizičko-hemijskim i mikrobiološkim parametrima.

Pored prethodnog, domaće zakonodavstvo nema instrumente kojima bi se definisale ekonomski značajne akvatične vrste. Takođe, nije definisan ni pojam "osetljivih zona" prema sadržaju nutrijenata, odnosno prema podložnosti eutrofikaciji, kao ni "zaštićenih područja", koja obuhvataju i područja namenjena za rekreaciju i/ili kupanje.

**6.3.2. Kvalitet voda**

Kvalitet površinskih voda redovno prate nadležne hidrometeorološke službe prema Programu koji na godišnjem nivou donosi Vlada. Mreža monitoring stanica obuhvata 159 profila na 84 vodotokova. Ispitivanja se vrše jednom mesečno i obuhvataju fizičko-hemijske, mikrobiološke i saprobiološke analize.

Kvalitet I i I/II klase očuvan je samo u izvorišnim delovima reka Đetinje, Studenice, Rzava, Moravice, Mlave i Visočice. U najzagađenije vodotokove (van klase) spadaju: Kereš, Krivaja, Zlatica, Begej, delovi kanalskog sistema DTD, Topčiderska reka, Studva i Veliki Lug. Generalno se može reći da je kvalitet vode u vodotokovima nedovoljno dobar.

Grafički prikaz stanja kvaliteta vodotokova prema odabranim parametrima (zasićenje kiseonikom, biološka potrošnja kiseonika i najverovatniji broj koli bakterija) u periodu 2002-2005. godina dat je prilogu 4. Kvalitet I klase po odabranim parametrima zadovoljen je na manje od 1% mernih profila, dok II klasu zadovoljava svega oko 20% profila po parametru zasićenje kiseonikom i oko 45% po parametrima BPK i HPK. To znači da je u proseku na više od polovine svih profila voda bakteriološki zagađena i nosi povećano organsko zagađenje. Realno stanje verovatno je i lošije, jer nisu svi vodotokovi obuhvaćeni klasifikacijom, zbog redukovanog obima ispitivanja.

**6.3.3. Osnovni pokazatelji kvaliteta vode na odabranim stanicama**

Za prikaz kvaliteta vodotokova Republike Srbije korišćeni su podaci o kvalitetu voda RHMZ Srbije, uzorkovani u proseku jednom mesečno za period 1981-2005. godina. Na osnovu srednjih vrednosti na godišnjem nivou za svako merno mesto, sračunata je medijana uređenog niza i dobijen indikator kvaliteta za parametre BPK5 (mg/l), amonijum jon (NH4-N, µg/l), nitrati (NO3-N, mg/l) i ortofosfati (PO4-P, µg/l).

**6.3.4. Samoprečišćavajuća sposobnost vodotokova**

Moć samoprečišćavanja vodotokova je u direktnoj vezi sa svim elementima koji karakterišu prirodne uslove i utiču na rezultujuće stanje kvaliteta voda u vodotoku. Osim vrste i obima pritisaka kojima je vodotok izložen, na moć samoprečišćavanja dominantno utiču dva faktora: brzina izmene vode i količina vode u vodoprijemniku. Iz tog su razloga negativnim uticajima podložnije stajaće vode i vode sa sporijom izmenom (izmenjen kiseonični režim i pojava visoke saprobnosti i eutrofikacije), kao i vodoprijemnici izuzetno malih proticaja. Na samoprečišćavajuću moć na poseban način utiče sediment u stagnirajućim vodama, koji pod određenim uslovima može biti sekundarni, interni izvor zagađenja.

Kao primer vodotoka sa velikom moći samoprečišćavanja navodi se Dunav, koji, iako prima veliko zagađenje, zbog velikog kapaciteta razblaženja, ostaje unutar II-III klase duž celog toka.

**6.3.5. Zaštita izvorišta vodosnabdevanja i drugih zaštićenih područja**

Osetljive vode su u širem smislu definisane kao vode kojima su potrebne mere zaštite ili remedijacija, na osnovu toga što predstavljaju:

1) staništa za ugrožene vrste;

2) vodozahvate za javno snabdevanje vodom za piće;

3) područja od posebnog društvenog značaja za sport, rekreaciju, kupanje;

4) resurse izuzetnog kvaliteta vode koje treba očuvati.

U užem smislu, osetljivost se definiše kao podložnost eutrofikaciji. Drugim rečima, to su vode sa povećanim sadržajem nutrijenata, fosfora i azota. Prema evropskoj direktivi o urbanim otpadnim vodama, osetljive vode su one vode koja su eutrofne ili imaju tendenciju da u skorijoj budućnosti postanu eutrofne, ukoliko se ne preduzmu odgovarajuće mere. To su, između ostalog:

1) jezera i vodotokovi koji pune jezera, sa slabom razmenom vode, gde je prevashodno problem povećanog sadržaja fosfata i

2) površinske slatke vode namenjene za vodozahvate, sa povećanim sadržajem nitrata.

Zakon o vodama utvrđuje da područja izvorišta namenjenih za vodosnabdevanje podležu specijalnom režimu zaštite, sa ciljem da se spreči slučajno ili namerno zagađenje i drugi negativni uticaji na izdašnost izvorišta i kvalitet voda. U okviru zaštićenog područja zakonom su definisane tri zone sanitarne zaštite (neposredna, uža i šira) i pojas zaštite, čije granice i način održavanja utvrđuje ministar zdravlja. Bez obzira na zakonske odredbe, u praksi je najčešće slučaj da izvorišta namenjena za snabdevanje vodom za piće imaju utvrđenu jedino zonu neposredne zaštite.

Napred je izneta konstatacija u pogledu nedovoljnog regulisanja oblasti zaštite voda u domaćem zakonodavstvu. Imajući u vidu jasne kriterijume na osnovu kojih evropsko zakonodavstvo definiše "osetljive zone" i potrebu da se takve zone posebno zaštite ("zaštićena područja"), do donošenja odgovarajućih propisa treba sagledati kvalitet voda vodotokova i dati ocenu stanja po parametrima koji definišu njihovu osetljivost.

***6.4. Zaštita od voda***

Urbani, privredni i infrastrukturni sistemi u Republici Srbiji locirani su uglavnom u rečnim dolinama. Stoga preduslov za održivo korišćenje voda (snabdevanje stanovništva i industrije, navodnjavanje, proizvodnja hidroenergije, ribogojstvo) predstavlja zaštita postojećih i planiranih objekata i sistema od poplava i drugih štetnih uticaja vodotokova. To podrazumeva da gde god je moguće, treba izbeći izgradnju novih objekata i sistema u plavnim zonama.

Do sada su u Republici Srbiji za zaštitu od poplava i uređenje vodotokova primenjivani različiti objekti, radovi i mere, zavisno od karakteristika, namene i načina korišćenja vodotokova i priobalja. Najčešće su građeni sistemi nasipa, za zaštitu od velikih voda povratnog perioda 50-100 godina. Na velikom broju vodotokova ili deonica vodotokova nema zaštitnih sistema ili postojeći sistemi ne obezbeđuju adekvatan stepen zaštite.

U planskim dokumentima definisani su prioriteti investicione izgradnje u oblasti zaštite od poplava i uređenja vodotokova za naredni period: (1) završetak započetih objekata i (2) radovi na rekonstrukciji ili izgradnji objekata prvog ranga (zaštita kaseta u kojima živi više od 20.000 stanovnika, kao i vrlo velikih i značajnih industrijskih i drugih privrednih objekata) i eventualno drugog ranga prioriteta (zaštita prostora sa 5-20.000 stanovnika, srednjih industrijskih i drugih privrednih objekata, značajnih melioracionih sistema ili izvorišta za vodosnabdevanje). Nakon završetka prioritetnih objekata i sistema zaštite, ne planiraju se značajnija investiciona ulaganja države u izgradnju novih sistema. Veći značaj dobijaće neinvesticione mere zaštite od poplava, preventivnog, operativnog i regulativnog karaktera.

***6.5. Indikatori stanja***

Imajući u vidu trenutno stanje u sektoru voda, kao i potrebu komparacije sa indikatorima stanja u drugim zemljama predlaže se praćenje sledećih indikatora stanja:

1) potrošnja vode po stanovniku (ukupna godišnja potrošnja po stanovniku vode za piće i druge potrebe stanovništva, industrije, uključujući i vodu za hlađenje i navodnjavanje);

2) procenat stanovništva priključenog na postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, sa primarnim, sekundarnim i tercijarnim tretmanom;

3) kvalitet vode u vodotokovima izražen preko sadržaja kiseonika, BPK, HPK, i sadržaja nutrijenata (azota i fosfora);

4) procenat učešća investicija u sektoru voda u ukupnim investicijama u državi;

5) cena vode i usluga.

***6.6. Analiza uticaja korišćenja resursa vode na životnu sredinu***

Analiza uticaja korišćenja resursa vode na životnu sredinu je vrlo složena, jer obuhvata sve segmente korišćenja vode i sve segmente životne sredine, kao i njihove međusobne uticaje, koji mogu biti posredni i direktni, privremeni i trajni.

Prilikom razmatranja različitih vidova korišćenja voda identifikovani su osnovni problemi i istaknute potrebne mere za smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu.

Generalno se konstatuje da raspoloživost vodnih resursa i potrebe nisu vremenski i prostorno usklađeni, pri čemu potrebe za potrošnjom rastu, a kvalitet voda ne zadovoljava u potpunosti zahtevani kvalitet. Takođe je generalna ocena da razvoj sistema za vodosnabdevanje nije ravnomerno praćen razvojem sistema za kanalisanje i prečišćavanje otpadnih voda. Stoga se mogu izvući neke opšte napomene.

Evidentno postoji potreba da se smanji norma potrošnje, da se racionalno koristi voda, da se štite resursi voda, a kao najslabija karika u sistemu zaštite ističe se obavezno prečišćavanje otpadnih voda uz primenu strogih normi. Zakonska regulativa treba da prati evropsku regulativu u domenu zaštite životne sredine i ekonomije. U domenu zaštite životne sredine trebalo bi primenjivati propise o prečišćavanju otpadnih voda, a bilo bi poželjno da se posebna pažnja posveti definisanju takozvanih osetljivih zona, gde bi se primenjivale oštrije mere zaštite. U domenu ekonomije neophodna je izmena politike cena vode (naknade za korišćenje i zaštitu voda). Ekonomska problematika u vodoprivredi je vrlo kompleksna a obuhvata i one segmente koji spadaju među najskuplje, kao što su sistemi za kanalisanje voda, uređaji za prečišćavanje otpadnih voda i uređaji za pripremu vode za piće.

Takođe se generalno može reći da je uticaj pojedinih vodoprivrednih delatnosti od značajnog uticaja na klimatske promene, ali da su uticaji nedovoljno izučeni.

**6.6.1. Snabdevanje stanovništva vodom iz izvorišta podzemnih voda**

Kod zahvatanja podzemnih voda iz aluvijalnih ravni uz veće vodotoke javlja se problem kolmiranja i smanjenja izdašnosti izvorišta. Ova pojava je u funkciji više faktora, gde spadaju režim eksploatacije i prihranjivanja kao i prirodne karakteristike vodonosne sredine (hidrološki, fizičko hemijski i biološki faktori). Ovim problemom je najviše pogođeno stanovništvo, po pitanju kvantiteta i indirektno po pitanju kvaliteta. Poseban problem sa kvalitetom vode se izdvaja u aluvionu Velike Morave gde je podzemna voda zagađena nitratima, što iziskuje poseban tretman voda.

S obzirom na rasprostranjenost izvorišta ovog tipa, može se reći da je problem lokalnog do regionalnog karaktera, kada obuhvata više opština. Jedno od najvećih izvorišta ovog tipa je beogradsko izvorište u aluvionu Save i Dunava.

Imajući u vidu demografski i ekonomski razvoj očekuje se trend rasta korišćenja podzemnih voda naročito uz primenu veštačke infiltracije. Da bi se predupredili ili umanjili negativni uticaji neophodne su mere zaštite izvorišta i pravilno korišćenje. Drugi vid mera se odnosi na osposobljavanje postojećih objekata i vodovodne infrastrukture, kao i na dogradnju i unapređenje objekata za pripremu kvalitetne i higijenski ispravne vode za piće.

Kod zahvatanja podzemnih voda iz ostalih vodonosnih sredina, kao osnovni problem se registruje obaranje nivoa podzemnih voda i prekomerna eksploatacija. To je dugoročan negativan uticaj koji posredno može da utiče i na pogoršanje kvaliteta zahvaćenih voda. Najizraženiji primer je obaranje nivoa osnovnog vodonosnog kompleksa na teritoriji Bačke i Banata. Problem sa kvalitetom se javlja u domenu pojave zamućene vode prirodno bogate amonijum jonom i huminskim materijama, što takođe iziskuje poseban tretman voda. Ovim problemom je opet najviše pogođeno stanovništvo.

S obzirom na veličinu i geografsku rasprostranjenost Osnovnog vodonosnog kompleksa može se reći da je ovo problem od lokalnog do regionalnog nivoa, pa i međudržavnog. U smislu zaštite najvažnija mera je planska eksploatacija. Potrebna su ulaganja u ispitivanje raspoloživih rezervi podzemnih voda i definisanje jasnih kriterijuma za stepen održive eksploatacije. Zaštita izvorišta obuhvata mere kao što su pošumljavanje slivova, saniranje izvora zagađenja itd. U cilju smanjenja pritisaka na resurs podzemnih voda, veoma značajna mera je smanjenje gubitaka u mreži i uopšte primena savremenih tehnologija u pripremi vode za piće.

Optimalna dugoročna orijentacija snabdevanja vodom stanovništva je u izgradnji regionalnih i međuregionalnih vodovodnih sistema u koje bi se integrisali postojeći vodovodni sistemi. Njihov zadatak je da obezbede nedostajuće količine voda sa lokalnih izvorišta i da povećaju ukupnu sigurnost rada sistema. Prednost regionalnih sistema je u jedinstvenoj zaštiti izvorišta visokokvalitetne vode. Tu spadaju akumulacije, veća izvorišta podzemnih voda i ređe zahvati iz živog toka reke. Kao pozitivan primer zaštite međuregionalnog izvorišta navodi se sistem Veliki Rzav (Arilje), odakle se vrši snabdevanje stanovništva vodom u pet opština.

**6.6.2. Snabdevanje stanovništva vodom iz površinskih voda - reka i akumulacija**

Prilikom zahvata vode iz rečnog toka ili akumulacije, neophodno je obezbeđivanje biološkog minimuma nizvodno od zahvata, tj. nizvodno od akumulacije, pri čemu treba da se zadovolje potrebe ostalih korisnika nizvodno i da se očuva biodiverzitet. To znači da se javlja problem količina i kvaliteta. Poznata je činjenica da su raspoloživi resursi površinskih voda neravnomerni u prostoru i vremenu i da se nedostatak vode javlja upravo u sušnom letnjem periodu koji koincidira sa malovodnim periodom. Plansko upravljanje vodama u slivu se rešava upravo primenom akumulacija čija se pozitivna uloga ogleda s jedne strane u ublažavaju poplavnih talasa, kao i u poravnavanju malih voda. Za svaki vodozahvat se izdaje vodoprivredna dozvola gde je definisan tkz. neprikosnoveni biološki minimum koji se mora obezbediti nizvodno. Takođe, neophodno je sprečavanje nelegalnog zahvatanja vode, kao i podizanje svesti stanovništva da u sušnim periodima godine, ukoliko nije rešeno pitanje obezbeđenja dovoljnih količina voda, ne koriste vodu neracionalno (zalivanje bašti, pranje automobila...).

Pitanje kvaliteta u rečnim tokovima je direktno uslovljeno stanjem na slivu, dok je u akumulacijama, problem više specifičan usled novih uslova koji nastaju u stagnantnoj vodi i procesa koji se odvijaju u akumulacijama, što za posledicu ima veliki uticaj na kvalitet vode. Pogođeni segmenti životne sredine su stanovništvo i vodeni ekosistemi. Rasprostranjenje kod zahvata iz živog toka je pretežno lokalnog karaktera a kod akumulacija je veće i obuhvata prostor i uzvodno i nizvodno od mesta akumulisanja.

Mere zaštite se moraju sprovoditi na celom slivu, što je naročito važno za akumulacije. Tu spadaju razne mere: zaštita izvorišta, antierozione mere, dislokacija ili sanacija zagađivača i prečišćavanje otpadnih voda, mere u domenu poljoprivrede, kao što je primena najboljih dostupnih tehnika, savremena priprema pitke vode.

**6.6.3. Snabdevanje vodom industrije**

Potrebe za vodom u industriji i rudarstvu, uključujući i rashladne vode za termoelektrane, pretežno se obezbeđuju iz sopstvenih izvora (bunari i zahvati iz vodotoka). Vode visokog kvaliteta potrebne u prehrambenoj industriji pripadaju posebnoj kategoriji i razmatraju se zajedno sa vodosnabdevanjem. Od industrija najveće korisnike voda predstavljaju elektroprivreda, hemijska industrija, industrija papira i celuloze i metaloprerađivačka industrija, koje najveće količine voda zahvataju iz vodotoka. Pozitivan uticaj snabdevanja vodom industrije se ostvaruje posredno - preko privrednog razvoja - što se ogleda u većem standardu života lokalnog stanovništva. Istovremeno, neposredan uticaj ostvaruje se očuvanjem resursa i zaštitom ekosistema. Rasprostranjenost ovog uticaja je uglavnom lokalno u krugu industrije. Osnovni i najveći akutni problem je zagađenje voda i zemljišta, jer se upotrebljene vode uglavnom ne prečišćavaju u dovoljnoj meri ili se uopšte ne prečišćavaju pre upuštanja u gradske kanalizacione kolektore ili direktno u vodoprijemnike. Čest je slučaj da se voda neracionalno koristi, a poseban problem predstavljaju upotrebljene vode za hlađenje u termoelektranama, koje se ispuštaju u vodotoke, noseći toplotnu energiju.

Osnovne mere se odnose na evidenciju i merenje zahvaćene i ispuštene vode i adekvatno plaćanje naknada za korišćenje i zaštitu voda. Takođe je obavezan i tretman otpadnih voda. Dodatne mere zahtevaju prelazak na tehnologije koje zahtevaju manju specifičnu potrošnju vode, uvođenje recirkulacije i višekratnog korišćenja voda i prelazak na čistije tehnologije koje će generalno dovesti do manjeg stepena zagađenja otpadnih voda.

Strategija razvoja privrede planira rast industrijske proizvodnje od oko 5% u narednom periodu, kada je posebno važno da se realizuju mere zaštite. Još 2004. godine je donet Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađenja, koji se odnosi na industrijska postrojenja, a doneta su i podzakonska akta za sprovođenje propisanih mera. U okviru evropske regulative su takođe propisane najbolje dostupne tehnike i tehnologije koje se odnose na sektor industrije.

Veliki industrijski potrošači vode su uglavnom raspoređeni na velikim vodotocima, Savi i Dunavu. Primeri najvećih zahvata vode za industrijske potrebe su u Pančevu (hemijska industrija), Sremskoj Mitrovici (Matroz, industrija papira i celuloze) i Loznici (hemijska industrija, viskoza i celuloza). Najveći korisnici voda su termoelektrane: TENT A i B na Savi (Obrenovac), Kostolac A i B na Dunavu i TE Morava na Velikoj Moravi (Svilajnac). Za razvoj energetike u slivu Kolubare značajan problem predstavlja nedostatak vode. Za potrebe snabdevanja vodom TE Kolubara A i planirane TE Kolubara B koristi se postojeći zahvat na reci Kolubari, a u izgradnji je akumulacija Stubo-Rovni na Jablanici.

**6.6.4. Navodnjavanje**

U našim uslovima razvoja poljoprivrede karakterističan je relativno spor razvoj navodnjavanja, tj. navodnjava se relativno mali deo površina koje su inače pogodne za navodnjavanje. Izvorišta vode za navodnjavanje su raznovrsna i obuhvataju rečne vode, regionalne višenamenske hidrosisteme i sisteme za navodnjavanje, akumulacije, višenamenske i sa namenom navodnjavanja, podzemne vode i detaljnu kanalsku mrežu sa dvostrukom namenom za odvodnjavanje i navodnjavanje.

Pozitivan uticaj na stanovništvo očekuje se posredno preko rasta poljoprivredne proizvodnje i opšteg standarda u uslovima povećane potrošnje vode za navodnjavanje. S druge strane, povećani zahvati vode za navodnjavanje mogu imati negativan uticaj na kvantitet i kvalitet voda u ukupnom bilansu voda. U sadašnjim uslovima evidentni su problemi nedovoljnog i neplanskog navodnjavanja, koje se često primenjuje samo kao interventna mera u slučaju suše. Nedovoljna iskorišćenost, tj. nefunkcionalnost postojećih sistema za navodnjavanje predstavlja drugi važan problem. U budućnosti se očekuje značajan trend rasta navodnjavanja. Očekuje se razvoj navodnjavanja u Bačkoj, Banatu i Sremu, zatim u dolinama Velike i Južne Morave, Peka i Timoka. Korišćenje voda za navodnjavanje je lokalnog i regionalnog značaja, ali i šire, imajući u vidu ukupan bilans voda. Navodi se primer Tise koja nema dovoljne količine voda za potrebe svih korisnika na slivu, pa se nameće potreba međunarodne saradnje i usklađivanja razvoja navodnjavanja. Osnovne mere su planski razvoj i potreba da se pored navodnjavanja obezbedi i sistem odvodnje.

Prema važećem zakonu, kvalitet vode za navodnjavanje odgovara III klasi boniteta. Sadašnje stanje kvaliteta vode u kanalskoj mreži HS DTD je problematično po organskom zagađenju, po sadržaju nutrijenata i po mikrobiološkom zagađenju. U cilju poboljšanja i očuvanja kvaliteta voda za navodnjavanje iz različitih izvorišta treba sprovoditi opšte mere zaštite, na prvom mestu prečišćavanje otpadnih voda.

**6.6.5. Hidroenergetika**

Korišćenje vodnog potencijala za proizvodnju električne energije je sa aspekta uticaja na životnu sredinu najpovoljniji oblik i u sklopu višenamenskog korišćenja to je najracionalniji način proizvodnje električne energije. Geografsko rasprostranjenje korišćenja vode u hidroenergetici je prevashodno vezano za vodotoke velikog potencijala: Drinu i Dunav, ali su značajno zastupljeni i manji ali hidroenergetski povoljni vodotoci: Vlasina, Uvac, Visočica i drugi. U zavisnosti od položaja i veličine hidroenergetskih sistema, problemi mogu biti od lokalnog i regionalnog nivoa do međunarodnog nivoa. U odnosu na rastuće potrebe za električnom energijom, postojeći hidropotencijal je relativno skroman, tako da će ubuduće glavni oslonac za proizvodnju biti termoelektrane i reverzibilne hidrocentrale.

Korišćenje vodnih resursa u hidroenergetici, pored nesumnjive koristi za stanovništvo, ima najveći negativan uticaj na floru i faunu vodenih ekosistema. Od posebnog interesa je presecanje prirodnih migratornih staza ihtiofaune. Ovo je naročito značajan problem kod čistih planinskih voda bogatih plemenitim i ekonomski značajnim vrstama ribe. Osim uobičajenih pojava vezanih za akumulacije, kao što su zagađenje i eutrofikacija, erozija i nanos, poseban problem u radu hidroelektrana jeste "*hydropeaking*" tj. pojava učestalih značajnih promena nivoa vode u akumulaciji što ima dodatne efekte na stanje ekosistema. U cilju održivog korišćenja voda u hidroenergetici neophodno je obezbediti kontinuitet duž toka za nesmetanu migraciju i mrest riba u vidu "riblje staze" ili drugih odgovarajućih rešenja. U današnjoj praksi se već u fazi projektovanja novih objekata obavezno rešava ovaj problem. U okviru rada međunarodne komisije za zaštitu Dunava u toku je izrada projekata koji se bave problemima zagađenosti sedimenta u akumulaciji Đerdap i migracijom jesetra iz Donjeg Dunava.

**6.6.6. Ribogojstvo**

Korišćenje vodnih resursa u cilju uzgoja ribe vrši se u šaranskim i pastrmskim ribnjacima. Uočeni problemi se tiču nekontrolisanog kaveznog uzgoja ribe, najčešće pastrmki, u akumulacijama namenjenim za vodosnabdevanje. Ovakav vid korišćenja vode je opasan jer unošenje velikih količina nutrijenata namenjenih za ishranu riba, kao i produkti njihovog metabolizma, utiču na stepen trofičnosti i dovode do pogoršanja kvaliteta vode. Slična pojava se beleži i na vodotocima u zoni zaštite izvorišta.

Ubuduće se predviđa širenje šaranskih ribnjaka, a u nešto manjoj meri i pastrmskih ribnjaka. Pri obezbeđenju dovoljnih količina voda za planirane ribnjake mora se voditi računa o drugim korisnicima odgovarajućih izvorišta. Na akumulacijama namenjenim za vodosnabdevanje stanovništva je zabranjen kavezni uzgoj riba.

**6.6.7. Turizam i rekreacija**

U Republici Srbiji je tradicionalno najrazvijeniji banjski turizam, a u intenzivnom razvoju je planinski turizam. Specifičnost turističkih mesta je velika koncentracija korisnika na malom prostoru, vremenski neravnomerno raspoređena, sa udarima u toku letnje i zimske sezone. Česta pojava je neprimereno veliki razvoj turističkih mesta u odnosu na prirodno okruženje i kapacitet. Neravnomernost razvoja vodosnabdevanja i kanalisanja je naročito značajna u slučaju turističkih naselja koja su po pravilu izgrađena u sredinama izuzetne lepote i prirodnih vrednosti, gde problem predstavlja intenzivno zagađivanje voda usled nerešenog pitanja otpadnih voda.

U skladu sa očekivanim razvojem turizma, prioritet predstavlja prečišćavanje otpadnih voda i uopšte usklađen razvoj sa planskim dokumentima.

Uticaj korišćenja voda u rekreativne svrhe je uglavnom vezan za kvalitet površinskih voda. U cilju zaštite reka i jezera, osnovno je izvršiti propisnu sanitaciju prostora namenjenog za rekreaciju, sa izgradnjom sanitarnih čvorova, tuševa i drugog sadržaja.

7. ZEMLJIŠNI RESURSI

***7.1. Pedogeografski rejoni***

Republika Srbija je kopnena zemlja površine 88 361 km2, od čega centralna Srbija obuhvata 55 698 km2, Vojvodina 21 506 km2 i Kosovo i Metohija 10 887 km2. Zemljišni pokrivač Srbije nije velik po površini, ali je značajan po velikom broju sistematskih jedinica, koje su nastale kao posledica raznolikosti uslova postanka i pedogeneze pojedinih tipova zemljišta. Na genezu i evoluciju zemljišta Srbije presudan uticaj imali su geomorfološka građa terena - reljef i njegov promenljiv petrografski sastav kao geološka podloga.

U pogledu reljefa Republika Srbija se može podeliti na dve velike geografske celine približno jednake površine:

1) Panonsku oblast, koju čini prostrana ravnica Vojvodine, Mačve, nisko Posavlje i Podunavlje, kao i brežuljkasti tereni južnog oboda Panonskog basena, kome pripada šabačka Posavina i Pocerina, srpsko Podrinje, valjevska Podgorina, Kolubara, Šumadija, zapadno Pomoravlje, veliko Pomoravlje, Stig i Braničevo;

2) Planinsko-kotlinsku oblast, koja se odlikuje heterogenim geološkim sastavom i sastoji se iz sledećih orografskih celina: južno Pomoravlje, karpatska Srbija, balkanska Srbija, Vlasina i Krajište, Toplica i Jablanica, Ibarsko-Kopaonički kraj, Kosovo sa Drenicom i Stari Vlah sa Raškom.

Gledano prema nadmorskoj visini, nizijski tereni (do 200 m) zauzimaju oko 37% teritorije Republike Srbije. Na brdski (200-500 m) i niskoplaninski (500-1000 m) pojas otpada približno isti deo, od oko 26%, a na planinski (iznad 1000 m) blizu 11%. U pogledu nagiba terena karakteristično je relativno visoko učešće (42,6%) strmih i jako strmih površina (nagib iznad 30%), na kojima se obrazuju plitka zemljišta podložna eroziji i nepogodna za obradu. Zaravnjeni tereni (nagib ispod 5%) do blago nagnuti (5-10%) tereni čine oko jedne trećine zemljišnog prostora, a preostalih 24% otpada na nagibe 10-30%, čije je korišćenje u poljoprivredne svrhe uslovljeno preduzimanjem odgovarajućih mera zaštite.

Na teritoriji Republike Srbije, u skladu sa uslovima nastajanja, izdvajaju se tri pedogeografska rejona.

Prvi pedogeografski rejon predstavlja stepsko i šumsko-stepsko područje Panonske nizije i njen obodni deo koju pokrivaju:

1) aluvijalni nanosi na rečnim terasama, na kojima se razvijaju fluvisoli, semiglejna zemljišta, ritska crnica, močvarnoglejna i halomorfna zemljišta;

2) lesni platoi s černozemom i lesne terase na kojima se razvijaju černozemno oglejeno zemljište i slatine;

3) eolski pesak s tipovima: arenosoli, rendzine i černozemi;

4) Fruška gora i Vršačke planine s heterogenim supstratom na kome se zavisno od njega i od reljefa razvijaju: rendzine, rankeri, eutrična i distrična smeđa, lesivirana i koluvijalna zemljišta.

Drugi pedogeografski rejon prostire se na području valovitog reljefa središnje Srbije na kome preovlađuju tercijarni jezerski sedimenti, karbonatni ili bogati bazama. Klima je semihumidna i zato preovlađuju kserotermnije šume. Na lakšim jezerskim sedimentima razvila se gajnjača - eutrično smeđe (tipično i lesivirano) zemljište, koje dominira u sekvenci: regosol - rendzina - eutrično smeđe - luvisol. Na teškim jezerskim sedimentima pretežno se nalazi smonica. Na manjim površinama lesa nalazi se černozem, a u specifičnim klimolitogenim uslovima i pseudoglej. U južnom delu ovog rejona, zbog izražene erozije ima i mnogo koluvijalnih zemljišta. Na nižim rečnim terasama su, kao i u svakom području, fluvisoli, semiglejna, euglejna i ritska zemljišta.

Treći pedogeografski rejon zauzima planinska područja zapadne i istočne Srbije. To je područje Dinaridskih, Rodopskih, Šarsko-pindskih i Karpatsko-balkanskih planina. Na krečnjačko dolomitskim stenama na najvišim delovima su klakomelanosoli, a uopšteno dominiraju kalkokambisoli i luvisoli. Na kiselim silikatnim stenama u višim zonama i strmijim područjima javljaju se rankeri, a preovlađuju distrična smeđa zemljišta. Na kvarcnim stenama nalazimo manje oaze podzola i smeđih podzolastih zemljišta. Na jako bazičnim stenama javljaju se rankeri, eutrično smeđa, lesivirana zemljišta i smonice.

***7.2. Tipovi zemljišta i njihova proizvodna vrednost***

Pedološka karta Republike Srbije (Tabela 7.1), predstavlja pravu pedološku zbirku brojnih tipova zemljišta sa njihovim nižim sistematskim jedinicama, od kojih svaka poseduje određena morfološka, hemijska i vodno-fizička, a s tim u vezi, i različita proizvodna svojstva. Neka predstavljaju prirodno plodna zemljišta, sa optimalnim uslovima za postizanje visokih, stabilnih prinosa odgovarajućeg kvaliteta (npr. černozem karbonatni na lesu), dok su neka sa takvim karakteristikama da na njima nije ekonomski opravdana biljna proizvodnja, ili se čak u određenim periodima godine na njima ne formira ni prirodna vegetacija (npr. solončaci i solonjeci). Pojava velikog šarenila u pedološkom sastavu Republike Srbije objašnjava se činjenicom da je zemljište u funkciji delovanja različitih pedogenetskih faktora, koji veoma variraju u vremenu i prostoru.

Tabela 7.1. Tipovi zemljišta na prostoru Republike Srbije sa osnovnim podacima o bonitetnim karakteristikama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Broj | Tip zemljišta | Površina (ha) | Bonitetne karakteristike |
| 1 | Kamenjar (Litosol) | 77.757 | Ozbiljna ograničenja - neproduktivno zemljište |
| 2 | Eolski pesak (Arenosol) | 86.000 | Znatna ograničenja - slabo do srednje produktivno zemljište |
| 3 | Zemljišta na krečnjacima Krečnjačko dolomitna crnica (Kalkomelanosol) i Smeđe krečnjačko (Kalkokambisol) | 910.000 | Znatna do srednja ograničenja - slabo do srednje produktivna zemljišta |
| 4 | Humusno silikatno zemljište (Ranker) | 324.000 | Umerena do znatna ograničenja - produktivno zemljište za livadsko-pašnjačku proizvodnju |
| 5 | Černozem | 1.200.000 | Bez ograničenja - visoko produktivno zemljište |
| 6 | Smonica (Vertisol) | 680.000 | Umerena ograničenja - visoko produktivno zemljište |
| 7 | Eutrično smeđe-Gajnjača (Eutrični kambisol) | 437.000 | Umerena ograničenja - produktivno zemljište |
| 8 | Distrično smeđe-Kiselo smeđe (Distrični kambisol) | 2.607.000 | Znatna ograničenja - slabo do srednje produktivna |
| 9 | Zemljišta na serpentinu (Ranker i Eutrično smeđe) | 268.000 | Znatna do srednja ograničenja - slabo do srednje produktivna zemljišta |
| 10 | Pseudoglej | 500.000 | Umerena do znatna ograničenja - uslovno produktivno zemljište |
| 11 | Aluvijalno zemljište (Fluvisol) i Ritska crnica (Humoglej) | 675.000 | Bez ograničenja do ozbiljnih ograničenja - uslovno mogu biti visoko produktivna (melioracije) |
| 12 | Solončak i Solonjec (zaslanjena i alkalizovana zemljišta) | 233.000 | Znatna ograničenja - slabo do srednje produktivna |
| Ukupno 1-12 |  | 8.836.757 |  |

Izvor: Prostorni plan Republike Srbije 2010-2020. godine - (2010)

Sa aspekta pogodnosti za korišćenje u poljoprivredi (bonitet zemljišta) zemljišni potencijal Republike Srbije razvrstan je u osam bonitetnih klasa, pri čemu prve četiri klase predstavljaju bolja zemljišta, a u klase od 5 - 8 uključeni su prostori uglavnom nepogodni za obradu (Tabela 7.2). Gledano za Republiku Srbiju u celini, zastupljenost zemljišta koja su pogodna i nepogodna za obradu je skoro identična. Ograničenja vezana za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju su najmanje izražena u AP Vojvodini, a najviše na Kosovu i Metohiji. Ovo poslednje područje, slično kao i pretežan deo centralne Srbije, odlikuje se velikim rasponima u prirodnoj plodnosti zemljišta po užim geomorfološkim celinama.

Tabela 7.2. Bonitetna struktura produktivnog zemljišta Srbije

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bonitetne klase | POVRŠINA u km2 | STRUKTURA u % |  |  |  |  |  |  |
| Srbija | Vojvodina | Središnja Srbija | KiM | Srbija | AP Vojv. | Sred. Srbija | KiM |
| 1 | 11.650 | 9.688 | 1.675 | 287 | 14,4 | 51,4 | 3,2 | 2,8 |
| 2 | 9.357 | 3.284 | 5.481 | 592 | 11,6 | 17,4 | 10,6 | 5,8 |
| 3 | 10.522 | 3.823 | 5.383 | 1.316 | 13,0 | 20,3 | 10,5 | 13,0 |
| 4 | 8.682 | 355 | 7.133 | 1.194 | 10,8 | 1,9 | 13,8 | 11,8 |
| Svega pogodno za obradu | 40.211 | 17.150 | 19.672 | 3.389 | 49,8 | 91,0 | 38,1 | 33,4 |
| 5 | 11.073 | 531 | 9.002 | 1.540 | 13,7 | 2,8 | 17,4 | 15,2 |
| 6 | 20.144 | 889 | 17.185 | 2.070 | 25,0 | 4,7 | 33,2 | 20,4 |
| 7 | 8.069 | 193 | 5.232 | 2.644 | 10,0 | 1,0 | 10,1 | 26,1 |
| 8 | 1.178 | 72 | 604 | 502 | 1,5 | 0,5 | 1,2 | 4,9 |
| Svega nepogodno za obradu | 40.464 | 1.685 | 32.023 | 6.756 | 50,2 | 9,0 | 61,9 | 66,6 |
| Svega produktivna površina | 80.675 | 18.835 | 51.695 | 10.145 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Neplodno | 7.686 | 2.671 | 4.273 | 742 |  |  |  |  |
| UKUPNO | 88.361 | 21.506 | 55.968 | 10.887 |  |  |  |  |

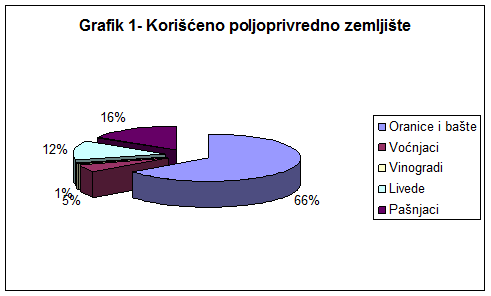
Izvor: Prostorni plan Republike Srbije 2010-2020. godine - (2010)

Proizvodna sposobnost zemljišta uglavnom zavisi od tipa zemljišta, pa su u daljem tekstu navedeni najzastupljeniji tipovi zemljišta na teritoriji Republike Srbije: (1) Kamenjar (*Litosol*), je nerazvijeno zemljište i sastoji se od trošnog skeleta. Pripada osmoj bonitetnoj klasi zemljišta; (2) Eolski pesak (*Arenosol*) je nerazvijeno peskovito zemljište. Ova zemljišta nisu pogodna za ratarsku proizvodnju i pripadaju osmoj bonitetnoj klasi; (3) Krečnjačko dolomitna crnica (*Kalkomelanosol*) i smeđe krečnjačko zemljište (*Kalkokambisol*). Ova zemljišta se nalaze u sedmoj bonitetnoj klasi i koriste se uglavnom kao prirodni pašnjaci ili su pod šumom, a samo manje površine se koriste kao oranice; (4) Humusno silikatno zemljište (*Ranker*) se uglavnom koristi za pašnjake i livade, a manje površine kao oranice za proizvodnju krompira, ječma i zobi. Rankeri pripadaju sedmoj bonitetnoj klasi zemljišta koja nisu pogodna za intenzivnu biljnu proizvodnju; (5) Černozem se uglavnom nalazi u Vojvodini (1.000.000 ha), dok je u ostalim delovima Srbije zastupljen na oko 200.000 ha. Černozem se nalazi u prvoj bonitetnoj klasi, a u uslovima navodnjavanja, postižu se visoki i stabilni prinosi gajenih biljaka; (6) Smonica (*Vertisol*) je tip zemljišta koji u pogledu pogodnosti za biljnu proizvodnju pripada trećoj bonitetnoj klasi. Smonice su zemljišta sa nepovoljnim vodno-vazdušnim i toplotnim režimom, dok su hemijska svojstva znatno povoljnija; (7) Gajnjača (*Eutrični kambisol*) pripada drugoj bonitetnoj klasi zemljišta. Pretežno su srednje teška zemljišta, a poseduju veoma povoljan vodno-vazdušni režim. Gajnjače su pogodne za ratarsku, povrtarsku, voćarsku i vinogradarsku proizvodnju; (8) Kiselo smeđe zemljište (*Distrični kambisol*) pripada petoj ili šestoj bonitetnoj klasi u zavisnosti od stepena nagiba terena na kojem je formirano i od moćnosti soluma. U prirodnim uslovima su pod šumskom vegetacijom, a uzgoj voćarskih i ratarsko-povrtarskih biljnih vrsta je ograničen na manje površine. Zadovoljavajući prinosi se postižu gajenjem krompira, raži, ovsa i ječma; (9) Zemljišta na serpentinu (*Ranker* i *Eutrično* smeđe) karakterišu se nepovoljnim fizičkim i hemijskim svojstvima. Uglavnom se koriste kao pašnjaci i livade. Zbog znatnih ograničenja za biljnu proizvodnju pripadaju sedmoj bonitetnoj klasi; (10) Pseudoglej je zemljište koje se karakteriše nepovoljnim vodnim, vazdušnim i toplotnim režimom, te pripada četvrtoj bonitetnoj klasi. Intenzivnije korišćenje pseudogleja za biljnu proizvodnju je moguće uz primenu kompleksnih meliorativnih mera; (11) Aluvijalno zemljište (*Fluvisol*) i Ritska crnica (*Humoglej*) pripadaju trećoj bonitetnoj klasi. Ova bonitetna klasa obuhvata zemljišta koja se koriste za biljnu proizvodnju, ali uz određena ograničenja. Zbog uticaja dopunskog vlaženja soluma poplavnim i/ili podzemnim vodama i mehaničkog sastava, aluvijalna zemljišta i ritske crnice karakteriše nepovoljan vodni, vazdušni i toplotni režim; (12) Solončak i Solonjec (zaslanjena i alkalizovana zemljišta) se zbog nepovoljnih hemijskih i fizičkih svojstava koriste kao prirodni, dosta oskudni pašnjaci. Po pogodnosti za biljnu proizvodnju solončaci i solonjeci pripadaju sedmoj bonitetnoj klasi. Da bi se uključili u fond obradivih zemljišta solončake i solonjece je potrebno meliorisati.

Pošto na teritoriji Republike Srbije ne postoje neka značajnija klimatska ograničenja vezana za biljnu proizvodnju, kod mnogih tipova zemljišta niske bonitetne klase bi se primenom određenih meliorativnih mera, kontrolom sprovedenih mera od strane nadležnih institucija i uz obezbeđenje pristupačnih hraniva, mogli obezbediti znatno povoljniji uslovi za gajenje različitih poljoprivrednih kultura i razvoj stočarstva.

***7.3. Poljoprivredna zemljišta Srbije***

Prema podacima iz Prostornog plana Republike Srbije 2010-2020. godine (2010. godina) udeo poljoprivrednog zemljišta u ukupnoj teritoriji Republike iznosi oko 63,7% (središnja Srbija - 59,1%, Vojvodina 81,2%, Kosovo i Metohija - 53,2%). Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku (2008. godina), u strukturi poljoprivrednog zemljišta po osnovnim kategorijama korišćenja raspolažemo samo sa podacima koji se odnose na centralnu Srbiju i Vojvodinu (5,083 miliona hektara), gde je evidentno dosta visoko učešće obradivih površina (71,39%). One zauzimaju oko 3,63 miliona hektara, od čega na centralnu Srbiju otpada 55,07%, a AP Vojvodinu 44,93%. Na osnovu obrade podataka, u pogledu smanjenja i povećanja ovih površina u zadnjih 5 godina postoji statistička zavisnost, koja pokazuje da je od dela obradivih površina (oko 42.000 ha oranice i bašte) jedan deo preveden u livade (oko 23.000 ha) i pašnjake (10.000 ha). Važno je istaći da površine pod oranicama i baštama u ovim oblastima Republike Srbije iznose oko 3,3 miliona hektara, što čini 78,5% ukupnog obradivog poljoprivrednog zemljišta. Ovome treba dodati i kultivisane površine pod voćnjacima i vinogradima, koje zahvataju oko 300 hiljada hektara, tako da se 1,45 miliona hektara (28,61%) poljoprivrednih površina ne obrađuje i nalazi pod stalnim livadama i pašnjacima (Grafikon 7.1).



Izvor: Statistički glasnik Republike Srbije, 2008. godine

***7.4. Promena namene korišćenja zemljišta***

Informacije o zemljišnom pokrivaču, načinu i promenama korišćenja, u periodu 1990-2006. godine na prostoru Evrope prate se preko *Corine Land Cover* programa analizom baza *Corine Land Cover* za 2000. i 2006. godinu, u odnosu na prvu *Corine Land Cover* bazu podataka iz 1990. godine.

Na osnovu analize Agencije za zaštitu životne sredine promena načina korišćenja zemljišta na prostoru Republike Srbije u periodu 1990-2000. godine pokazuje da su najveće promene prisutne u okviru kategorije veštačkih površina, pri čemu se uočava povećanje od 3947 ha. Poljoprivredne površine u posmatranom periodu se smanjuju za 8473 ha. Površine pod kategorijom šuma i poluprirodnih područja se generalno povećavaju za 1975 ha, što je rezultat pošumljavanja poljoprivrednog zemljišta i povećanja područja pod četinarskim i mešovitim šumama. U okviru površine pod vlažnim područjima koju karakteriše klasa kopnenih močvara, uočene su promene od 119 ha je nestalo u periodu 1990-2000. godine. Područja pod vodenim basenima su povećana za 2343 ha, uglavnom zbog izgradnje novih veštačkih jezera.

Analiza *Corine Land Cover* baze podataka za 2006. godinu pokazuje prisustvo 28 od 44 klasa CLC nomenklature pri čemu dominiraju poljoprivredne površine. Oko 26% ove teritorije zauzima kategorija oranica koje se ne navodnjavaju, 16% zauzimaju kompleksi parcela koje se obrađuju, dok su na 13% pretežno poljoprivredna zemljišta sa značajnim površinama pod prirodnom vegetacijom. Šume i poluprirodna područja pokrivaju skoro 40% zemlje (širokolisne šume-27%). Zemljište klasifikovano kao veštačke površine pokriva skoro 3% teritorije, i ostatak od približno 1.6% klasifikovano je kao vlažno područje i vodeni baseni. Zauzimanje zemljišta urbanim područjima i sportskim i rekreacionim objektima u Republici Srbiji je bilo 351 ha/godišnje u periodu 1990-2006. godine, industrijskim i komercijalnim lokalitetima 127 ha/godišnje, putnom mrežom i pratećom infrastrukturom 2 ha/godišnje i rudnicima, odlagalištima otpada i gradilištima 239 ha/godišnje u istom periodu (Slika 7.1. Zauzimanje zemljišta različitim tipovima ljudskih aktivnosti u periodu 1990-2006. godina - godišnje u ha).

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Program Files\ParagrafLex\browser\Files\Old\t\t2012_04\t04_0256_e003_s033.gif | C:\Program Files\ParagrafLex\browser\Files\Old\t\t2012_04\t04_0256_e003_s034.gif |

Slika 7.1. Zauzimanje zemljišta različitim tipovima ljudskih aktivnosti u periodu 1990-2006. godina - godišnje u hektarima

*Promena namene poljoprivrednog zemljišta*

Svake godine u Republici Srbiji deo poljoprivrednih zemljišta promeni svoju namenu, koja može da bude privremena ili trajna. Privremena promena namene poljoprivrednog zemljišta nastaje kada se gajenje jedne kulture zamenjuje nekom drugom ili kada se prestaje sa poljoprivrednom proizvodnjom na određenoj površini, pri čemu nastaju livade i pašnjaci. Trajan gubitak poljoprivrednog zemljišta se vezuje za urbanizaciju i razvoj infrastrukture.

Republika Srbija je samo u periodu 1957-1993. godine na osnovu industrijskih, rudarskih, energetskih i saobraćajnih aktivnosti nepovratno izgubila oko 220 000 ha uglavnom najplodnog poljoprivrednog zemljišta. Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku u proteklih dvadeset godina udeo poljoprivrednog zemljišta je smanjen za 39074 ha. Udeo poljoprivrednog zemljišta u ukupnoj teritoriji Republike Srbije 1990. godine iznosio je 66,2%, dok je 2010. godine taj udeo 65,7% (bez podataka za teritoriju autonomne pokrajine Kosovo i Metohija). Prema načinu korišćenja poljoprivrednog zemljišta, procentualno najviše je od 1990. godine nestalo vinograda 29 878 ha, pa voćnjaka 18 529 ha. Po površini, najviše je nestalo pašnjaka 164 583 hektara u proteklih dvadeset godina (Tabela 7.3).

Tabela 7.3. Trendovi u promeni namene poljoprivrednih površina Republike Srbije prema načinu korišćenja u ha (bez podataka za teritoriju autonomne pokrajine Kosovo i Metohija)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| God. | Oranice i bašte | Voćnjaci | Vinogradi | Livade | Ukupno obradivo | Pašnjaci | Ukupno poljoprivredno |
| 1990 | 3 367 044 | 246 438 | 77 539 | 580 774 | 4 271 795 | 823 400 | 5 130 581 |
| 2010 | 3 294 922 | 239 846 | 57 103 | 623 838 | 4 215 709 | 835 701 | 5 091 507 |

***7.5. Promena strukture vlasništva zemljišta***

Prema obliku svojine poljoprivredno zemljište može biti u privatnoj, zadružnoj i državnoj svojini. Dominantan oblik svojine na poljoprivrednom zemljištu je privatna svojina. Do 1990. godine pored privatne svojine drugi dominantni oblik svojine bila je društvena svojina. Godine 1991. donošenjem Zakona o načinu i uslovima priznavanja prava i vraćanju zemljišta koje je prešlo u društvenu svojinu po osnovu poljoprivrednog zemljišnog fonda i konfiskacijom zbog neizvršenih obaveza iz poljoprivrednog otkupa poljoprivrednih proizvoda, započet je povraćaj poljoprivrednog zemljišta koje je oduzeto 1953. godine. Do 2002. godine vraćeno je oko 150 000 hektara. Od 1992. godine započeo je postupak pretvaranja društvene svojine na poljoprivrednom zemljištu u druge oblike svojine, kojim jedan deo poljoprivrednog zemljišta prelazi u državno vlasništvo, a drugi postaje društveni kapital poljoprivrednog preduzeća.

***7.6. Gubitak i degradacioni procesi u zemljištima***

U zemljištu se promene dešavaju permanentno. Radi očuvanja zemljišta, kao prirodnog (na kraći rok praktično neobnovljivog resursa), vrlo je važno da one ne dovode do degradacije zemljišta, odnosno, do promena prirodnog stanja ili smanjenja produkcione sposobnosti. Ove promene se dešavaju prirodnim putem, ali su u velikoj meri vezane za čovekovu aktivnost, pogotovo što se njegovim delovanjem ovi procesi uglavnom ubrzavaju. Sve one zaslužuju pažnju ukoliko dovode do fizičke, biološke ili hemijske degradacije zemljišta. Pored toga što promene mogu imati ekološki karakter, one mogu da dovedu do značajnog smanjenja produkcione sposobnosti zemljišta umanjenjem njegovog kvaliteta ili čak do gubitaka u fizičkom smislu.

Glavni procesi koji dovode do gubitaka i degradacije zemljišta na teritoriji Republike Srbije su:

1) urbanizacija i i razvoj infrastrukture;

2) zakišeljavanje zemljišta;

3) smanjenje organske materije zemljišta;

4) primarno i sekundarno zaslanjivanje zemljišta;

5) eolska i vodna erozija;

6) različiti drugi oblici zagađivanja zemljišta: teški metali, industrijska zagađenja, prekomerna primena agrohemikalija, i sl.

Generalno, pored fizičkog gubitka zemljišta, svi ovi procesi dovode do njegove degradacije i vrlo često su kombinovani, tako da zakišeljavanje zemljišta dovodi do smanjenja organske materije, erozija smanjuje biogenost zemljišta i sl. Paralelno sa trajnim gubitkom zemljišta vezanim za njegovo iskorišćavanje pri urbanizaciji i razvoju infrastrukture, suštinsko je pitanje da li će se problemima degradacije i gubitka zemljišta u budućnosti posvećivati dovoljno pažnje i da li će ugrožavanje i smanjenje produkcione sposobnosti ovog neobnovljivog prirodnog resursa imati negativni trend. Danas se kod nas ovim pitanjima sve više posvećuje pažnja, ali je zadnjih decenija, prvenstveno posle raspada SFRJ, ratnih dešavanja, političkih potresa, bio smanjen interes za ovu problematiku. Navedena dešavanja, međutim, imala su i određeni pozitivni efekat na očuvanje zemljišta, jer je sa slabljenjem ekonomske moći društva bila i smanjena aktivnost čoveka u domenu iskorišćavanja zemljišta preko iskopa mineralnih sirovina, rada industrijskih zagađivača, primene zaštitnih sredstava i mineralnih đubriva. Ovo smanjenje pritiska industrije na životnu sredinu na prostorima Republike Srbije bilo je vidljivo dugi niz godina, međutim, imajući u vidu ekonomski oslabljenu državu, minimizirana su i ulaganja u zaštitu životne sredine, da praktično i nije bilo neke sistematske kontrole korisnika zemljišta, niti njegovih potencijalnih zagađivača. Kao posledica svega posedujemo nedovoljno sistematskih i preciznih podataka o površinama koje su ugrožene navedenim uzrocima degradacije, već se često problemi vezani za zemljišta definišu na osnovu preseka stanja, pojedinačnih istraživanja i globalnih analiza.

**7.6.1. Trajni gubitak poljoprivrednog zemljišta vezan za urbanizaciju i razvoj infrastrukture**

Trajni gubitak poljoprivrednog zemljišta u Republici Srbiji vezan je za urbanizaciju i razvoj infrastrukture (eng. "*sealing soils*"). Mada ne raspolažemo podacima o bonitetskoj klasi ovih zemljišta koji se ovim načinom iskorišćavanja zahvataju, ali zona širenja urbanih centara i radnih aktivnosti (razvoj gradskih i seoskih naselja, saobraćajnica, izgradnja fabrika, rudnika, hidroelektrana, izgradnja aerodroma, pozajmišta materijala i sl.) odnosi se uglavnom na plodna, ravničarska zemljišta, na čijoj periferiji dolazi i do depopulacije stanovništva koje migrira u gradske zone. Prema sadašnjem trendu (Podaci ministarstva nadležnog za poljoprivredu, 2010), dnevno se gubi oko 16,1 ha poljoprivrednog zemljišta, odnosno, trenutno oko 5.876,5 ha na godišnjem nivou, pa će ovo zahvatanje i u budućnosti takođe biti najizraženiji problem trajnog gubitka zemljišta. Mada iskorišćavanje zemljišta i drugih zemalja trpe pritisak njihovog ekonomskog razvoja, gde recimo Nemačka dnevno gubi 116 ha, Austrija 12,1 ha, Slovenija 11 ha, pretpostavlja se da će se u Republici Srbiji on u narednim godinama značajno intenzivirati. Ukoliko bi se gubitak zemljišta projektovao prema sadašnjim godišnjim gubicima, u narednom periodu (30 godina) bi iznosio oko 180 000 ha, pa je jasno da ovaj trajni gubitak zemljišta zahteva punu državnu kontrolu.

Treba težiti da se trajni gubitak zemljišta uskladi sa stvarnim potrebama društva, da bi se u što manjem obimu umanjila korisna obradiva površina. Ovo je takođe posebno važno sa aspekta očuvanja njegovog kvaliteta tokom korišćenja u domenu urbanizacije i razvoja infrastrukture, industrijskih, rudarskih, energetskih i ostalih aktivnosti.

**7.6.2. Zakišeljavanje zemljišta Srbije kao faktor degradacije**

Zakišeljavanje zemljišta predstavlja proces pri kome se smanjuje njegova pH vrednost usled gubitka baza u adsorptivnom kompleksu. Posledica zakišeljavanja zemljišta je značajno smanjenje njihove produkcione sposobnosti. Gubitak baza vezuje se za njihovo ispiranje padavinama, usvajanje od strane biljaka, a pojavu kiselosti, kao prirodan proces, uzrokuje još i razlaganje organske materije, hidroliza gvožđa i aluminijuma iz glinenih minerala, prisustvo nekih supstanci (S, NH4+) u zemljištu koje reaguju sa atmosferskim vazduhom, kisele kiše.

S obzirom da kisela zemljišta zahvataju veći deo poljoprivrednog zemljišta centralne Srbije, gde od ukupno istraženog područja 43% površina imaju povišenu potencijalnu kiselost i pripadaju grupi jako kiselih do kiselih zemljišta (1.197.000 hektara), 20% pripada grupi kiselih do slabo kiselih zemljišta, samo 35% pripada grupi slabo kiselih do neutralnih. Posebno su ugrožena područja jugoistočne Srbije ("ključka terasa"), Šumadije, Kolubarskog basena, Jadra, Pocerine i područje oko Leskovca. Intenzivnijem procesu zakišeljavanja zemljišta tokom proteklih decenija doprinosi i smanjeni unos organskih materije i primena isključivo mineralnih (azotnih) đubriva.

**7.6.3. Salinizacija zemljišta Srbije kao faktor njihove degradacije**

Salinizacija ili zaslanjivanje zemljišta, bilo da je primarna ili sekundarna, odnosi se na prekomerno nakupljanje soli u zemljišnom profilu. Alkalna reakcija ovih zemljišta prvenstveno potiče od natrijuma, čije prisustvo u višku pored hemijskog ima i negativne implikacije na fizičke osobine zemljišta.

Zaslanjena i alkalizovana zemljišta u najvećoj meri lokalizovana su u AP Vojvodini (233.000 ha), dok je tek 2% zemljišta centralne Srbije u grupi alkalnih zemljišta. Ona se u Vojvodini uglavnom obrađuju, mada među alkalnim zemljištima samo se dva tipa zemljišta smatraju agrotehnički vrlo nepovoljnim (solončaci i solonjeci), pošto je zbog prisustva soli nivo njihove produkcione sposobnosti izrazito nizak. Međutim, pitanje zaslanjivanja i drugih vojvođanskih poljoprivrednih zemljišta danas se sve više aktuelizuje, pošto se zalivnim sistemima povećava unos soli vodom čiji se kvalitet ne kontroliše. Isto tako, javlja se opasnost i od sekundarnog zaslanjivanja hidromorfnih zemljišta podzemnim vodama, koje u višku (zima, proleće) pri kretanju u površinske slojeve (za biljke adsorpcionu zonu korenovog sistema) talože soli i trajno ih zaslanjuju.

S obzirom na ogromnu površinu koju zaslanjena zemljišta zahvataju u Republici Srbiji, što nije slučaj sa ostalim evropskim zemljama, njihovo pitanje je značajno, pogotovo što se na našim prostorima ova zemljišta obrađuju i predstavljaju vrlo često i jedini izvor prihoda od poljoprivredne proizvodnje. Pošto se strateški dokumenti očuvanja prirodnih resursa usklađuju sa evropskom regulativom, i jedni i drugi imaju za cilj očuvanje pojedinih ekosistema, trebalo bi strategiju očuvanja ovih biodiveziteta lokalizovati samo na najzaslanjenija zemljišta (pomenuti solončaci i solonjeci), koja nemaju agrotehnički potencijal ili je njihova meliorativna popravka vrlo skupa.

Ostale površine bi trebalo podvrgnuti meliorativnim merama popravke, što je i do sada činjeno u manjem obimu, ili bi one bile planirane za gajenje biljnih vrsta koje su tolerantne na prisutnu alkalnost, na njima uspevaju i imaju ekonomsku opravdanost (npr. *Chamomilla matricaria* i sl). Isto tako, radi smanjenja dalje alkalizacije zemljišta, trebalo bi uvesti obaveznu meru kontrole kvaliteta vode koja se koristi za navodnjavanje (zadaci Poljoprivredne inspekcije u okviru Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede), a preko uređenja zemljišta (aktivnosti Fonda za uređenje zemljišta, Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede) bi trebalo sprovesti određene hidromeliorativne mere, radi regulacije vodno-vazdušnog režima hidromorfnih zemljišta, posebno u slučajevima koji bi vodili ka njihovom zaslanjivanju.

**7.6.4. Smanjenje organske materije u zemljištima Srbije kao faktor njihove degradacije**

Organska materija zemljišta (SOC) doprinosi ukupnoj plodnosti zemljišta i predstavlja izvor i rezervoar hranljivih elemenata za biljke. Sadržaj organske materije u zemljištima Republike Srbije kreće se od niskog u zemljištima suvih regiona, do visokih u zemljištima iz umerenog klimatskog područja, pa do ekstremno visokog u organogenim i tresetnim zemljištima. Sadržaj organske materije takođe varira u širokom intervalu između raznih ekoregiona, i viši je u hladnim i vlažnim, nego u toplim i suvim regionima.

Na osnovu podataka Agencije za zaštitu životne sredine sadržaj organskog ugljenika (C%) u površinskom sloju zemljišta u najvećem broju od 1365 uzoraka (45.13%) je u opsegu 1-2%. Sadržaj ugljenika u opsegu 2-5% ima 29.01% uzoraka, dok 19.41% uzoraka zemljišta ima najmanji sadržaj organskog ugljenika (0-1%).

U cilju utvrđivanja plodnosti zemljišta sprovode se ispitivanje kojima se utvrđuje i sadržaj humusa u poljoprivrednom zemljištu u Republici Srbiji, a koja se realizuju preko ovlašćenih poljoprivrednih stručnih službi kroz Projekat Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede "Sistematska kontrola plodnosti obradivog poljoprivrednog zemljišta".

Na osnovu poslednjih dostupnih podataka dobijenih u okviru sistematske kontrole plodnosti izračunat je sadržaj organskog ugljenika u površinskom sloju zemljišta na prostoru centralne Srbije. Analiza 25125 uzoraka pokazuje da najveći broj uzoraka (62.78%) ima sadržaj organskog ugljenika C% u opsegu 1-2%. Sadržaj ugljenika u opsegu 2-5% ima 29.22% uzoraka, dok 6.59% uzoraka zemljišta ima najmanji sadržaj organskog ugljenika (0-1%).

Zbog svojih mnogobrojnih pozitivnih funkcija, organska materija zemljišta ima karakter jednog od najznačajnijih prirodnih i nacionalnih resursa, kome mora da se posveti posebno mesto u svim regulativama konzervacije prirodnih resursa. Mnogobrojna višegodišnja ispitivanja su pokazala da je sadržaj organske materije u zemljištu veoma osetljiv na promene u iskorišćavanju zemljišta, a prema skorašnjim podacima, njegove promene su usko povezane sa klimatskim promenama na Zemlji.

Kao najvažnija komponenta organske materije zemljišta (SOC), zemljišni humus je dosta stabilan, pa ukoliko dođe do njegovog smanjenja u zemljištu, ono može biti uzrokovano različitim ekološkim i antropogenim faktorima. Tako dolazi i do degradacije zemljišta, a ova pojava je prisutna i na zemljištima Republike Srbije. Kod naših zemljišta, međutim, smanjenje sadržaja organske materije se manje vezuje za klimatske prilike, što je vrlo čest slučaj u nekim drugim zemljama koje imaju mnogo više padavina i više temperature, već je posledica poljoprivredne proizvodnje iza koje stoji neredovan unos organskih đubriva. Ovaj vid degradacije kod nas nije sistematski praćen, već je očekivana posledica kiselog karaktera većine tipova zemljišta centralne Srbije (4, 6, 7, 8, 9, 10), unosa isključivo mineralnih (azotnih) đubriva (nedovoljan/u višku), spaljivanja žetvenih ostataka i gajenja biljnih kultura koje imaju visok biološki potencijal, što generalno dovodi do osiromašenja zemljišta organskom materijom i biljnim hranivima.

Sa razvojem industrije mineralnih đubriva u bivšoj SFRJ 60-tih godina prošlog veka i nedovoljnim angažovanjem stručnih institucija, postepeno je potpuno izostajala primena organskih đubriva u biljnoj proizvodnji, posebno na velikim gazdinstvima, što je branjeno tezom da veći unos mineralnih đubriva ostvaruje i veću masu žetvenih ostataka koji se zaoravaju. Tokom dve zadnje decenije ekonomskog osiromašenja, prvenstveno zahvaljujući dodatnim inputima koje zahteva rasturanje organskih đubriva (gorivo i mehanizacija), kao i smanjenju stočnog fonda, marginalizovan je značaj unošenja organskih đubriva, prvenstveno stajnjaka, čak i kod privatnog sektora. Na primeru vojvođanskih černozema, gde su rađene analize zemljišta 90-tih godina (makroprojekat Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede "Kontrola plodnosti i sadržaj opasnih i štetnih materija u zemljištima Srbije"), a potom istraživanje 2002-2004. godine koje je sprovedeno na istim lokacijama (Bečej, Bačko Gradište, Futog, Kać, Adaševci), omogućava poređenje rezultata, što indicira trend smanjenja organske materije za oko 0,05-0,2%. Istina, ovo smanjenje organske materije kod černozema bi svakako trebalo biti daleko zanemarljivije u odnosu na smanjenje organske materije kod većine kiselih zemljišta centralne Srbije (zemljišta: 4,7,8,9,10,11), o čijoj degradaciji ne postoje ni sistematski, već samo indikativni, istraživački podaci. Kao zemljišta koja su znatno slabije snabdevena organskom materijom (prosečno 1,0-2% humusa), ona se nalaze u klimatu sa daleko više padavina, koje doprinose daljem ispiranju baza iz organskog kompleksa, povećanju kiselosti i slabljenju stabilnosti organskog kompleksa koji je tako podložniji mineralizaciji. Stoga, istraživanja u narednom periodu bi trebalo fokusirati ne samo na probleme smanjenja organske materije usled nedovoljnog unosa organskih đubriva, već kombinovati sa istraživanjima koja se odnose i na klimatske promene, gde povećanje temperature zemljišta i količine padavina utiče na smanjenje organske materije.

Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja započelo je sistematsko praćenje stanja i kvaliteta zemljišta na celoj teritoriji Republike Srbije.

**7.6.5. Klimatske promene i gubitak organske materije u zemljištima Srbije**

Povećano globalno zagrevanje i efekat staklene bašte su u najvećoj meri uslovljeni industrijskim razvojem, gde drastično povećanje koncentracije emisije gasova u atmosferu (CO2 i N2O) dovodi do povećavanja nivoa prosečne temperature na površini Zemlje od 0,17°C na dekadnom nivou. Ovo povećanje prevazilazi kritičan porast od 0,1°C, na koji ekosistemi mogu da se adaptiraju. Istovremeno, klimatske promene se ogledaju takođe i u brzom porastu prosečnih količina padavina od 0,5-1% na dekadnom nivou, i to prvenstveno u većem delu severne hemisfere, posebno na područjima srednje i visoke geografske širine.

Nastale klimatske promene, uslovljene povećanim globalnim zagrevanjem, tesno se povezuju i sa gubicima organske materije (SOC). Polazi se od toga da SOC, odmah iza organske materije u morima i okeanima, predstavlja drugi najveći izvor ugljenika na planeti. Stoga, uz gubitak organske materije zemljišta intenzivnijom mineralizacijom zbog povišenih temperatura na površini planete, posledično se uslovljava i obogaćivanje spoljašnje atmosfere sa CO2. Tako se ova veza između zemljišta i klimatskih promena, preko globalnog kruženja ugljenika u prirodi, našla u centru pažnje ne samo istraživača, već i institucionalnih tela EU (*General Environment-Directorate*), koji pokušava da što više osvetli negativne efekte procesa gubitka C iz zemljišta i jasno formuliše strategiju održivog razvoja.

Ključno je da klimatske promene putem zagrevanja mogu da smanje sadržaj organske materije zemljišta (SOC). Usled povećanje mineralizacije ugrožava se i ukupna količina organske materije u zemljištu i stabilnost njegove strukture. Naime, sa smanjenjem SOM u zemljištu, pored smanjenja ukupne plodnosti zemljišta (SOC je izvor hraniva za biljke), povećava se i erozija zemljišta (trajni gubitak), a dolazi i do gubitka vode površinskim oticanjem (smanjenje plodnosti). Istovremeno, dolazi i do poremećaja u ciklusu kruženja C, azota, fosfora, sumpora i drugih biogenih elementa. Stoga gasoviti gubici ugljenika iz zemljišta, pored toga što doprinose povećanom globalnom efektu zagrevanja, podjednako utiču i na smanjenje produkcione sposobnosti zemljišta i smanjenje njegove biogenosti (SOC je izvor C za mikroorganizme). Uporedo, zbog primene azotnih đubriva, naša zemljišta ispoljavaju još veći gubitak novostvorene organske materije, ali i istovremeno emituju i veću količinu azotnih gasova (N2O), sa implikacijom stvaranja još više izraženog efekta staklene bašte.

Pored smanjenja SOC, klimatski činioci značajno utiču i na druge hemijske osobine zemljišta, posredno i na njegovu ukupnu plodnost. Tako se povećanje količine padavina dovodi u vezu i sa zakišeljavanjem zemljišta ispranjem baznih elemenata, od koji su neki i biljna hraniva. Isto tako, ovakav tip degradacije zemljišta utiče i na povećanu mineralizaciju preostale organske materije, istovremeno povećavajući mobilnost potencijalno toksičnih elemenata, kao što su teški metali. Višak vlage uslovljava i podizanje podzemnih voda, pri čemu se isprane soli dovode u zonu korenovog sistema (sekundarno zaslanjivanje), kao još jedan vid smanjenja produkcione sposobnosti ovog prirodnog resursa.

Sistematska istraživanja u Republici Srbiji o gubicima organskog C iz SOC izazvanog klimatskim promenama kod naših zemljišta nisu do sada sistematski sprovođena. Može se reći da su ona su u inicijalnoj fazi, ali iz svega proizilazi da imaju veliki značaj ne samo za očuvanje zemljišne organske materije, već i zemljišta u celini, gde je ono proizvodni ili prirodni resurs. Stoga planska i sistematska istraživanja su prvenstveno važna za poljoprivredna zemljišta, odnosno, tipove zemljišta koja su najzastupljenija i najviše zahvaćena biljnom proizvodnjom. Radi se o černozemu, gajnjači (*Eutrični kambisol*), smonici (*Vertisol*), aluvijalnim zemljištima (*Fluvisol*), ritskim crnicama (*Humoglej*), humusno silikatnom zemljištu (*Ranker*), pseudogleju. U principu, kod svakog od ovih zemljišta izražen je permanentan uticaj klime preko zagrevanja, padavina, podzemnih voda, vetrova, što je u uskoj sprezi sa većim ili manjim gubicima SOC, emisijom gasova i ukupnog smanjenja plodnosti zemljišta.

**7.6.6. Erozioni procesi kao faktori degradacije zemljišta u Srbiji**

Erozioni procesi kod zemljišta se odnose na njegov trajni gubitak, njegovu fizičku degradaciju ili pogoršanje njegovog hemijskog kvaliteta izazvanog delovanjem vode, lednika ili vetra (vodena, lednička, eolska erozija). U mnogim zemljama Evrope, sa izraženijim reljefnim i klimatskim ekstremima, erozija predstavlja jedan od osnovnih i najčešćih uzroka gubitka i degradacije zemljišta, zauzimajući tako primarno mesto među faktorima koji ugrožavaju zemljište kao prirodni resurs.

Uzimajući u obzir površine degradiranog zemljišta, daleko najznačajniji faktor degradacije zemljišta u Srbiji je vodna, a potom eolska erozija. Prema Karti erozije Srbije (Karta erozije Srbije, Institut za šumarstvo i drvnu industriju, Beograd, 1983), rađenoj u periodu 1966−1971. godine, različitim intenzitetom erozije zahvaćeno je 76354.43 km2 ili 86.39% teritorije Srbije, dok zoni akumulacije pripada 12024.71 km2 ili 13.61%. Procenjuje se da su erozioni procesi različitog intenziteta zastupljeni na oko 80% poljoprivrednog zemljišta u Republici Srbiji. U centralnim zonama i brdsko-planinskim predelima preovlađuje vodna erozija, dok je za teritoriju AP Vojvodine karakteristična pojava eolske erozije, koja nastaje kretanjem vazdušnih masa-vetra. To doprinosi razvoju intenzivnih procesa vodne erozije u središnjoj Srbiji (Tabela 7.4), a u AP Vojvodini intenzivnom procesu eolske erozije (zastupljenost šuma oko 6%). Tako u AP Vojvodini je oko 21 000 ha poljoprivrednog zemljišta ugroženo eolskim erozionim procesima, uz prosečan gubitak od 0,9 t/ha zemljišta godišnje. Istina, ova masa zemlje se ne gubi, već se premešta na druge udaljenije površine, ali se degradacija ogleda u uklanjanju delova površinskog sloja, koji je inače najbogatiji biljnim hranivima.

Tabela 7.4. Rasprostranjenost vodne erozije u Srbiji (kategorija I najjača, kategorija V najslabija erozija)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Red. br. | Region | Površina km2 | Kategorija erozije | | | | |
| I km2 | II km2 | III km2 | IV km2 | V km2 |
| 1 | Vojvodina | 21.506 | 48 | 336 | 947 | 15.193 | 4.982 |
| 2 | Zapadna Srbija | 14.902 | 578 | 2.149 | 4.870 | 5.394 | 1.911 |
| 3 | Centralna Srbija | 11.180 | 110 | 1.407 | 2.935 | 4.504 | 2.224 |
| 4 | Istočna Srbija | 15.009 | 629 | 1.789 | 4.448 | 6.840 | 1.303 |
| 5 | Južna Srbija | 14.877 | 1.050 | 2.060 | 3.132 | 7.403 | 1.232 |
| 6 | Kosovo i Metohija | 10.887 | 473 | 1.426 | 2.972 | 4.711 | 1.305 |
| 7 | Središnja Srbija + Vojvodina | 77.474 | 2.415 | 7.741 | 16.332 | 39.334 | 11.652 |
| 8 | Ukupno Srbija | 88.361 | 2.888 | 9.138 | 19.386 | 43.914 | 13.035 |

Tabela 7.5. Rasprostranjenost eolske erozije u Srbiji

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Region | Površina km2 | Raspored po kategorijama | | |
| Jaka i vrlo jaka km2 | Srednja km2 | Slaba i vrlo slaba km2 |
| Vojvodina | 21.506 | 588 | 3.750 | 10.242 |
| Središnja Srbija | 55.968 | 320 | 420 | 4.010 |
| Središnja Srbija + Vojvodina | 77.474 | 908 | 4.170 | 14.252 |
| Kosovo i Metohija | 10.887 | - | 285 | 582 |
| UKUPNO Srbija | 88.361 | 908 | 4.455 | 14.834 |

***7.7. Degradacija zemljišta Srbije izazvana aktivnostima čoveka (iskopi uglja i ruda, pepelišta termoelektrana, pozajmišta zemljišta, šljunkare)***

Određene aktivnosti čoveka vezane za iskorišćavanje prirodnih resursa iz zemljišta uslovljava njegov trenutni gubitak, kao što je to rad rudnika uglja i metala, nastajanje pozajmišta zemljišta, iskorišćavanje šljunka i peska pri obodu reka. Sa prestankom ovih aktivnosti, stvorena su degradirana zemljišta (tzv. deposoli), koja najčešće zahtevaju ozbiljne meliorativne mere radi njihovog vraćanja u prvobitno stanje ili u funkciju produktivnog prirodnog resursa. Ovo je vrlo značajan problem vezan za zemljište kao prirodno dobro i vezuje se za iskorišćavanje drugih prirodnih resursa (minerali i sirovine), što je u praksi vrlo često kombinovano sa nastajanjem nekih drugih prirodnih celina (jezera, bare i sl.).

Iskorišćavanje zemljišta na ovaj način je usko vezano za ukupan razvoj privrede Republike Srbije, pa zaslužuje punu ekološku i/ili ekonomsku pažnju. Stoga je ovo pitanje i regulisano Zakonom o poljoprivrednom zemljištu, po kome pri promeni namene zemljišta postoji obaveza korisnika da zemljište vrati u prvobitno stanje. Mada je cilj ovog akta obaveza očuvanja ovog prirodnog resursa, u praksi, prvenstveno zbog nedostatka materijalnih sredstava, kao i ukupne krize koja je vladala na ovim prostorima, meliorativne mere na ovim zemljištima (deposlima) nisu sistematski sprovođene, a pošto se uglavnom radi o poljoprivrednom zemljištu, na njima je retko zanavljana poljoprivredna proizvodnja. Za posledicu imamo crne ekološke tačke, koje potiču od iskopa uglja, iskopa rude, pozajmišta zemljišta, lokalizacija deponija komunalnog otpada, odlagališta i slivnih prostora za otpadne vode.

**7.7.1. Degradacija zemljišta Srbije izazvana površinskom eksploatacijom uglja**

Eksploatacija uglja na površinskim kopovima, dovodi trenutno do gubitka zemljišta, a iskopom jalovine (sloja zemlje iznad uglja) nastaju deposoli koji se deponuju na površini zemlje ili delovima iskopa. Svi problemi vezani za ova zemljišta su u Republici Srbiji evidentirani i odnose se površinske kopove uglja Elektroprivrede Srbije, koji trenutno zahvataju oko 12.000 ha, sa tendencijom da se svake godine iskopima zahvati novih 200 ha. Radi se o zoni rudnika Kolubare i Kostolca, a nastali deposoli su uglavnom na površinama koje su prekrivala plodna aluvijalna zemljišta. Danas se oba regiona mogu se smatrati crnim ekološkim tačkama, pošto od 90-tih godina rekultivacija na ovim prostorima gotovo da nije preduzimana. Plodna, poljoprivredna zemljišta su praktično uništena, a na mestima gde je izvršen iskop, za formirane deposole slobodno se može reći da nemaju proizvodni potencijal. Novonastali otkopi katastrofično odslikavaju ove prostore, a spontana vegetacija koja se pojavljuje posle dužeg niza godina tek donekle ublažuje ovu sliku. Stoga, tehnologija koja se trenutno primenjuje pri iskopu i eksploataciji lignita, bez revitalizacije deposla i formiranih pepelišta termoelektrana, ima za posledicu brojne ekološke, geomorfološke i hidrološke promene.

Stručnjaci koji se bave eksploatacijom uglja smatraju da se radi samo o privremenom korišćenju zemljišta, odnosno, da se zauzeto zemljište nakon eksploatacije uglja može vratiti prvobitnoj nameni. Ovakvo mišljenje je delimično tačno. Za razliku od ovih, stručnjaci koji se bave zemljištem i poljoprivrednom proizvodnjom smatraju da ne postoje ni teoretski uslovi da se zemljište vrati prvobitnoj nameni sa neizmenjenim kvalitetom njegovog plodnog dela (soluma).

Generalno, osnovni preduslov za sprovođenje mera očuvanja plodnog dela zemljišta predstavlja uvođenje nove tehnologije iskopa uglja ili tzv. selektivnog odlaganja otkrivke, gde se površinski humusni sloj odlaže, a po završetku radova ili prelaska na druge lokacije ponovo nanosi na deposole koji su tehnički uređeni (poravnati). Zatim sledi ponovo osposobljavanje ove otkrivke za neke od vidova biljne proizvodnje ili njegovu upotrebu u cilju očuvanja ekosistema. Stoga, uvođenje nove tehnologije iskopa i selektivnog odlaganja otkrivke uglja je mera koja se planira, koja će biti pri iskopu uglja uvedena u praksu (rok 2012-2015), kao i revitalizacija postojećih degradiranih prostora, predstavlja primarni zadatak u očuvanju životne sredine u ovim oblastima, jer bi se pored ekoloških, rešavali i ekonomski, socijalni i migracioni problemi. Takođe, vrlo je važan i pravac rekultivacije već postojećih degradiranih površina (12.000 ha).

Ukoliko se teži njihovom vraćanju u proizvodno-poljoprivredne svrhe, što se tehnološki može odraditi, na deposolima je važno i evidentiranje potencijalnih polutanata (teških metala: Ni, Cr, As). Iskopavanjem zemljišnih subslojeva sa dubina od prosečno 30-100 m, teški metali se koncentruju u zoni korenovog sistema, a povećanje njihovog ukupnog nivoa u zemljištu predstavlja opasnost za proizvodnju zdravstveno bezbedne hrane.

**7.7.2. Degradacija zemljišta Srbije uslovljena formiranjem pepelišta termoelektrana**

Prema podacima Elektroprivrede Srbije, u Republici Srbiji se pod pepelištima nalazi 1.200 hektara, na kojima se godišnje izruči oko 6,5 miliona tona pepela. Najveća pepelišta su u TE "Nikola Tesla" A i B, koja zauzimaju prostor od preko 800 hektara, dok se pepelište u Kostolcu prostire na oko 250 hektara. Zbog zagađenja koje se stvara razvejavanjem, kao i danonoćnim radom termoelektrana, iz godine u godinu se u okolnim stambenim zonama povećava broj pacijenata obolelih od malignih oboljenja, koja u najvećem broju slučajeva zahvataju pluća i disajne organe.

To je jedna od najtežih posledica rada termoelektrana, pa se ulažu napori u iznalaženju rešenja da se spreči, pre svega, razvejavanje pepela, ali i uticaj pepelišta na kvalitet podzemnih voda, zemljišta. Kao mera zaštite u slučaju eolskog razvejavanja pepela, sprovodi se rekultivacija deponija. Sastoji se u njihovom pošumljavanju (sade se crni bor, sibirski brest, lipa, bagrem i dr.), kao i u zasejavanju trave. Pored toga, postavljaju se sistemi prskača za kvašenje nasipa i zalivanje trava i sistemi topova za kvašenje suvih površina unutar ravnog dela deponije. Rekultivacija deponija predstavlja redovnu i stalnu aktivnost.

Rešenje ovog problema Elektroprivrede Srbije je zamena postojeće tehnologije hidrauličkog transporta pepela i šljake, novom, tzv. tehnologijom malovodnog transporta. Suština nove tehnologije leži u odnosu vode i pepela (umesto ranijeg 1:10, sada se pepeo i voda mešaju u odnosu 1:1). Time će se postići da deponije pepela postanu mnogo manje, jer će se koristiti deset puta manje vode nego sada. Na površini te mase (mešavine vode i pepela), pri sušenju pepela, kristalizacijom će se stvarati stabilna košuljica, koja će onemogućiti razvejavanje pepela ili ga makar svesti na minimum. Ova nova tehnologija transporta pepela i šljake se primenjuje u termoelektranama Nikola Tesla B i Kostolac B, a planirana je i ostalim delovima sistema. Pored ekološkog značaja, ovim postupkom dobijaće se velike količine elektrofilterskog pepela koji se može koristiti kao sekundarna sirovina u izgradnji podloge za puteve i u građevinskoj industriji.

Prema razvojnom planu EPS-a, sredstva za rešenje ovih crnih ekoloških tačaka su obezbeđena, a realizacija ovih projekata se očekuje u 2011. godini.

**7.7.3. Degradacija zemljišta Srbije izazvana eksploatacijom metaličnih ruda**

Kvalitet zemljišta je ugrožen i u drugim rudarskim oblastima, koji pored toga što su potrošači zemljišta, neadekvatnim odlaganjem jalovine sa metaličnim sastojcima i potpunim odsustvom planske rekultivacije, degradiraju i obodne površine ovih basena (Timočki, Kosovski i Kopaonički rudarski baseni). Problem je i u tome što je pri iskopu rude, jalovinska masa (deposoli) nekoliko desetina puta veća od mase rude, a u odnosu na iskop ugljena, degradacija ovih zemljišta daleko drastičnija. Pri ovoj degradaciji, nastale površine deposola su uglavnom devastirane i bez vegetacije, pošto je na njima porast biljaka ograničen velikom količinom pristupačnih metala koji uglavnom pripadaju grupi teških metala.

Ovi izrazito zapušteni ekološki prostori uzrokovani nedostatkom ekološke svesti, zatim, ekonomskim, socijalnim i migracionim faktorima, danas u Republici Srbiji zahvataju površinu od oko 3000 ha. Mada je obaveza vraćanja ovih površina prvobitnoj nameni regulisana Zakonom o poljoprivrednom zemljištu, ona se ne primenjuje već duže vreme, pa su pojedine oblasti posebno ugrožene (Timočki basen).

**7.7.4. Degradacija zemljišta Srbije uslovljena pozajmištima zemljišta**

Promena namene poljoprivrednih zemljišta u Republici Srbiji dešava se i kada se ona koriste kao pozajmišta radi potreba industrije glinenih proizvoda, posebno u AP Vojvodini (Kikinda, Kanjiža, Sremski Karlovci, Bečej i dr). Ovde se radi o potrošnji poljoprivrednog zemljišta zapremine 6 miliona m3, a pri uobičajenom iskopu gline od oko 6 m, dolazi se do podataka da ovaj gubitak iznosi oko 100 ha godišnje, pri čemu je, zbog dosadašnjeg odsustva rekutlivacije, uništeno oko 1000 ha poljoprivrednog zemljišta.

Iskopi peska i šljunka duž rečnih tokova u poslednje vreme takođe doprinose degradaciji priobalnih aluvijalnih zemljišta (Dunav, Sava, Drina, Morava, Ibar, Pek) niske bonitetske klase. Sa oko 125 postojećih šljunkara, godišnje se uništi oko 60 ha poljoprivrednog zemljišta, a vrlo često u nastalim iskopima nastaju bare i mala jezera van tokova reka. Slično je i sa pozajmištima kamenoloma, iskopima keramičke i vatrostalne gline.

Novija praksa ukazuje da opekarska industrija uglavnom preduzima mere rekultivacije sa već vidljivim dobrim rezultatima, pa prema ovom pozitivnom trendu treba nastojati da se u svim ovim slučajevima Zakon o poljoprivrednom zemljištu ("Službeni glasnik RS", br. 62/06 i 6508) dosledno sprovodi, a da kontrolu redovno vrše nadležne inspekcije.

***7.8. Opšte agrohemijske osobine poljoprivrednog zemljišta Srbije***

Poljoprivreda, kao glavni korisnik zemljišta Republike Srbije, ostvaruje posredno i neposredno uticaj na njegove fizičke osobine, hemijski sastav i biogenost. Pored glavnog uticaja koji se ostvaruje poboljšanjem njegove plodnosti primenom đubriva, obradom i navodnjavanjem, van sistema održivog razvoja ove aktivnosti dovode i do njegove degradacije. Početna istraživanja u sistemu kontrole plodnosti zemljišta u Republici Srbiji koja su sprovedena u periodu 1992-2009. godine, imala su za cilj stvaranje jedne osnove za budući monitoring obradivih površina, livada i pašnjaka. Prvi rezultati dobijeni za AP Vojvodinu ukazali su na mesta nekontrolisane primene mineralnih đubriva, gde je evidentirano prekomerno đubrenje sa negativnim rezidualnim efektima viška fosfora. Radi se o oko 6,5 % površine zemljišta AP Vojvodine na kojima je evidentiran izrazito visok sadržaj ovog elementa (pristupačni P2O5: 80-100 mg/100g). U pitanju su uglavnom zemljišta u zaštićenim prostorima (plastenici, staklenici), kao i oranice sa intenzivnom povrtarskom proizvodnjom, gde su zemljišta intenzivno đubrena samo u cilju osiguranja ove profitabilne proizvodnje. Sa NPK đubrivima dodate su i visoke doze kalijuma, međutim, zahvaljujući većoj pokretljivosti u profilu i većem iznošenju, kalijum se na ovim parcelama AP Vojvodine nalazio u optimalnim količina, pa se đubrenje PK đubrivima moglo izostaviti duži niz godina.

Budući da je neadekvatna i nekontrolisana primena đubriva i drugih agrotehničkih mera, neophodno je da nadležno ministarstvo uvede stalnu kontrolu stanja i kvaliteta zemljišta kao prirodnog resursa.

Mada su ove analize u centralnoj Srbiji kasnije urađene, kada je zbog znatno lošijih društveno-ekonomskih uslova smanjena kupovina mineralnih đubriva, konstatovano je da preko 80% istraženog područja nije obezbeđeno dovoljnim količinama lakopristupačnog fosfora. Na 43% analiziranih površina sadržaj je veoma nizak, na 43% nizak, dok je tek na 14% ispitivanih površina utvrđena srednja obezbeđenost ovim hranivom. Mada je situacija sa kalijumom znatno bolja (uglavnom zbog većeg sadržaja gline u zemljištima centralne Srbije), na oko 43% zemljišta ovog dela Srbije imamo srednju obezbeđenost kalijumom, a na 57% visoku, pa ovi rezultati ukazuju na jednostavnu mogućnost značajnog povećanja produktivne sposobnosti ovih zemljišta primenom većih količina mineralnih (i organskih) đubriva.

Radi povećanja produkcione sposobnosti poljoprivrednih zemljišta, strategijom bi trebalo predvideti nekoliko pravaca u aktivnostima koje bi rezultirale većom produkcionom sposobnošću poljoprivrednih zemljišta. Ovde postoji značajan prostor za unapređenje proizvodnje, jer je npr. samo u slučaju korišćenja mineralnog đubriva, njegova primena tokom 1991-2000. godine opala sa 115 kg/ha na samo 40 kg. Takođe, rezultati dosadašnjih istraživanja ukazuju na izrazito nizak nivo pesticida u ispitivanim zemljištima, čak i u sistemu intenzivne biljne proizvodnje, na osnovu čega sledi zaključak da naša zemljišta još uvek nisu zagađena agrohemikalijama.

Unapređenje proizvodnje treba sprovoditi putem kontrole plodnosti zemljišta, njihove meliorativne popravke i primenom drugih mera za održavanje njegove plodnosti. Ove mere bi se mogle primenjivati u kraćem vremenskom periodu.

***7.9. Navodnjavanje zemljišta Srbije radi unapređenja njegove produkcione sposobnosti***

Navodnjavanje kao agrotehnička mera u velikoj meri može da unapredi produkcionu sposobnost poljoprivrednih zemljišta. Iako je u Republici Srbiji dosta dugo navodnjavanje smatrano kao dopunska agrotehnička mera, česti sušni periodi u proteklom periodu i povećano zagrevanje izazvano klimatskim promenama, promenilo je ovaj stav, pa je težnja za intenzivnim i redovnim navodnjavanjem sve više izražena. Tako se, bez obzira na pogodnosti klimatsko zemljišnih faktora, deficit vode u letnjem periodu na području Republike Srbije javlja skoro svake godine. U zadnjih 100 godina, samo je 17 godina registrovano sa povoljnim režimom, 32 godine sa viškom, a 51 godina sa manjkom padavina. Ova neujednačenost je posebno izražena u ravničarskim, poljoprivrednim delovima zemlje. Stoga je i sve veća potreba sprovođenja navodnjavanja, ne samo radi korekcije klimatskih uslova, već radi intenziviranja poljoprivredne proizvodnje.

Efikasnost navodnjavanja uslovljena je prirodnim, topografskim, hidrološkim, hemijskim i zemljišnim uslovima. Zemljišta su klasifikovana prema pogodnosti za navodnjavanje, koja zavisi od direktnih i indirektnih faktora. Direktni faktori se odnose na brzinu infiltracije, propustljivost zemljišta, poljski vodni kapacitet, sadržaj pristupačne i nepristupačne vode, a indirektni faktori zavise od fizičkih osobina zemljišta (mehanički sastav, struktura, stabilnost zemljišnih agregata, zapreminske i specifične mase, poroznosti zemljišta), kao i od hemijskih osobina zemljišta.

Kada je u pitanju navodnjavanje zemljišta, Republika Srbija je na poslednjem mestu u Evropi, a ukupna površna koja se navodnjava, zajedno sa baštama i nekim novijim sistemima, predstavlja manje od 1% obradivih površina. Navodnjavanje se primenjuje nesistematski i tretira kao dopunska mera stabilizacije poljoprivredne proizvodnje, kojom se neutrališu nepovoljni efekti suše, a ne tretira se kao mera kojom se obezbeđuje povećanje proizvodnje i povećava ukupna ekonomska dobit države.

Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije je data dugoročna projekcija navodnjavanja do 2020 godine. Godišnje je planirana izgradnja novih sistema na nivou od 16 000 ha do 2010. godine, odnosno 22 000 ha od 2010. do 2020. godine. Ukupni vodni potencijali za sprovođenje ovih mera postoje, ali se smatra da vodosnabdevanje stanovništva ima prioritet. Ovo agrotehnička mera će obezbediti povećanje prinosa od 30 do 50% kod svih navodnjavanih kultura, sa kvalitetom koji će biti znatno unapređen.

***7.10. Stanje ugroženosti zemljišta opasnim i štetnim materijama***

*Teški metali*

Prisustvo teških metala u zemljištu je stalno, ali njihov nivo i ponašanje, a samim tim pokretljivost i pristupačnost za biljke zavisi od brojnih faktora: matičnog supstrata, reakcije zemljišta, sadržaja organske materije i gline u zemljištu, mehaničkog sastava zemljišta, vlažnosti, sadržaja kalcijum karbonata i dr. Bez obzira na hemiju i dinamiku pojedinih elemenata, ukoliko je koncentracija teških metala u zemljištu značajno viša od uobičajene, to ukazuje na zagađenje ili iz antropogenih izvora ili na njihovo prirodno geohemijsko poreklo. Kontrola njihovog nivoa u zemljištima se odvija preko poređenja sa maksimalno dopuštenim koncentracija za nezagađena zemljišta (MDK), što posredno određuje i sam kvalitet zemljišta.

Prvi relevantni podaci o sadržaju teških metala u našim zemljištima dobijeni su iz makroprojekta Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede "Kontrola plodnosti i sadržaj opasnih i štetnih materija u zemljištima Srbije" započetog još 1992. godine, koji je potom obuhvatio čitavu Republiku Srbiju, tako da pored dobijenih rezultata iz AP Vojvodine (1992-1997), obrađeni su i podaci iz centralnog dela Srbije (2009), ali podaci koji se odnose na Kosovo i Metohiju nisu bili raspoloživi. Na ovom projektu angažovani su poljoprivredni fakulteti iz Beograda i Novog Sada i dva instituta (Institut za zemljište Topčider i Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad), kao i više poljoprivrednih stručnih službi. U okviru projekta je analizirano oko 65.000 uzoraka iz sistematskih jedinica u okviru kontrole plodnosti zemljišta, i to 35.000 sa područja AP Vojvodine i 30.000 iz centralne Srbije.

Ispitivana zemljišta Vojvodine u pogledu sadržaja teških metala su daleko ispod MDK. Izuzetak čine Cu i Ni, gde je viši sadržaj Cu utvrđen na malom broju uzoraka sa lokaliteta Sombora, Vršca, Sente, Novog Sada i Pančeva, i to uglavnom kod vinogradarskih zemljišta zbog višegodišnje primene bakarnih preparata. Bakar antropogenog porekla u višku prisutan je i na zaštićenim prirodnim dobrima, nepoljoprivrednim zemljištima AP Vojvodine, ali u zanemarljivom broju uzorka. Nikl prelazi MDK samo kod dva uzorka na lokalitetu Vršca. Generalno, na području AP Vojvodine, čak i pri strožijim kriterijumima gde su niže vrednosti MDK za ukupan sadržaj teških metala, se može organizovati organska poljoprivreda.

Situacija u centralnoj Srbiji je, međutim, nešto drugačija, gde ukupan sadržaj teških metala na nekim lokalitima značajno prelazi MDK. Povišen sadržaj teških metala nije antropogenog porekla, već se vezuje za geohemijsko poreklo i genezu pojedinih tipova zemljišta. Iz istraživanja je proistekla jasna slika o povezanosti ultramafitnih, baznih stena, kao matičnih supstrata za obrazovanje zemljišta i prisustva pojedinih teških metala, prvenstveno visokog sadržaja Cr (>500 mg/kg) i Ni (>1000 mg/kg) na ovim zemljištima. Stoga, prema geološkoj mapi matičnog supstrata, regija rasprostiranja ovih zemljišta obogaćenih sa Ni i Cr kreće se od centralnog dela koji čini Rudnički masiv u pravcu dolina reka Velike Morave i Kolubare. Pretpostavlja se da je distribucija ovih serpentinskih materijala vezana za deluvijalno-aluvijalne procese duž vodotokova. Teško je precizno kvantifikovati ova potencijalno kontaminirana zemljišta, ali se na osnovu analiza radi o 55.000 ha ili 3% analiziranih površina. Sa aspekta upotrebne vrednosti ovih zemljišta, međutim, oprečni su pristupi, jer su analize biljnog materijala gajenih kultura na ovim prostorima pokazali da se radi isključivo o visokom ukupnom (pseudo-ukupnom) sadržaju ovih elemenata u zemljištu, a da je pristupačna frakcija ovih elemenata za biljke minorna. To se poklapa sa rezultatima vezanim za slična serpentinska zemljišta u svetu, a i prema našim rezultatima se vidi da nema njihove povišene akumulacije u nadzemnim organima biljaka. Stoga se ograničenja vezana za povišen nivo Ni i Cr mogu uslovno prihvatiti, što ukazuje na obaveznu kontrolu biljnih proizvoda i namirnica koje potiču sa ovih zemljišta.

Pored glavnih saobraćajnica primećen je povećan sadržaj olova (Pb), ali on progresivno opada sa udaljenjem od putnih pravaca i ne smatra se kritičnim.

Zagađivanje teškim metalima prisutno je u blizini većih industrijskih postrojenja. Najčešće se radi o olovu i cinku, gde se jalovina deponuje na okolnim zemljištima, odakle se vetrom raznosi na zemljište i biljke. Ekstreman oblik degradacije zemljišta zapažen je oko termoelektrana zbog emitovanja aerosola i gasova sa SO2 i NOx, koji se vetrom raznose u obliku pepela po okolnim zemljištima i biljkama. Potencijalno zagađenje arsenom je prisutno u reonu oko Borskog rudnika (uglavnom zapadno od Bora), u nekoliko uzoraka u dolini Timoka, kao i u dva uzorka pored puta Žagubica - Bor, koji su kontaminirani istovremeno i drugim polutantima. Pored toga, povećane količine ovog elementa su konstatovane i u nekim zemljištima u blizini resavskih rudnika uglja. Ispitivanje stepena ugroženosti zemljišta od hemijskog zagađenja u urbanim sredinama vršeno je preko praćenja kvaliteta zemljišta u okviru sanitarne zone zaštite izvorišta vodovoda, u blizini velikih saobraćajnica, u okviru komunalne sredine, gradskih parkova, na poljoprivrednim površinama u okviru gradova, u okviru industrijske zone, na lokalitetima gradskih deponija. U 2010. godini na prostoru Republike Srbije ispitivanje je vršeno na 126 lokaliteta, pri čemu je analizirano 193 uzoraka u sedam gradova. Ispitivanja su vršena u Beogradu, Novom Sadu, Kragujevcu, Užicu, Smederevu, Subotici i Požarevcu. Prema podacima Agencije za zaštitu životne sredine uočena su prekoračenje za pojedine parametre i to Co, Cu, Ni, Cu, Zn, Hg, Pb.

*Pesticidi*

Nađene količine ispitivanih pesticida u zemljištu su u većini slučajeva na nivou prirodnog fona i ne mogu se oceniti kao kontaminirajuće. Na nekim pašnjacima i livadama zapažena je pojava DDT-a i njegovih metabolita i *Lindana* gHCH, što je povezano sa njihovim korišćenjem u zaštiti šuma. Na pojedinim oranicama se, s druge strane, javljaju nešto povećane vrednosti ostataka trazinskih aktivnih materija, koje se koriste u ratarskoj proizvodnji.

*Radionukleidi*

Radionukleidi na površinu zemlje dospevaju prvenstveno u vidu čvrstih čestica ili sa padavinama u rastvorenom ili nerastvorenom stanju. Mogu da padaju na površinu zemljišta ili na biljke. Uzorci zemljišta za ispitivanje sadržaja radionuklida uzimani su u Beogradu, Novom Sadu, Subotici (Paliću), Užicu (Zlatiboru), Nišu i Zaječaru.

Aktivnost prirodnih radionuklida u zemljištu nalazi se u granicama prosečnih vrednosti za ispitivane regione u Republici Srbiji. Odnos aktivnosti 238U i 235U u merenim uzorcima odgovara njihovom odnosu u prirodnom uranu (214U). Prisustvo osiromašenog urana u zemljištu na teritoriji Republike Srbije iznad 43 paralele (regioni Beograda, Niša, Užica, Zaječara, Novog Sada i Subotice) nije utvrđeno u dosadašnjim merenjima. Zbog dugog vremena poluraspada 137Cs njegova aktivnost u zemljištu je još uvek značajna. Izmerene aktivnosti 137Cs u neobradivom zemljištu kretale su se od 3.3 Bq/kg u Beogradu do 340 Bq/kg na Zlatiboru, a u obradivom zemljištu od 2.1 Bq/kg u Beogradu do 136.2 Bq/kg na Zlatiboru. Izmerene vrednosti specifične aktivnosti 90Sr u neobradivom zemljištu kretale su se od <0.037 Bq/kg u Beogradu do 3.73 Bq/kg na Zlatiboru, a u obradivom od < 0.037 Bq/kg u Lazarevcu do 4.62 Bq/kg na Zlatiboru.

***7.11. Stanje ugroženosti poljoprivrednog zemljišta njegovim sabijanjem***

Sabijenost zemljišta se dešava kada se primenom teške mehanizacije zemljište sabija, pri čemu se smanjuje veličina i broj pora u zemljištu, a može da se javi i zbog pomanjkanja vode. Ovim se bitno narušava vodno vazdušni režim zemljišta i njegova ukupna plodnost. Ovakva zemljišta su manje sposobna da adsorbuju vlagu, što uzrokuje veće površinsko ispiranje i eroziju. Takođe, na ovim zemljištima, zasejane biljke se teže razvijaju jer je seme sabijeno zajedno sa zemljištem. Aktivnost živih organizama na sabijenom zemljištu se minimalizuje, a zbog nedostatka kiseonika smanjuje se i broj mikroorganizama, odnosno, ukupna biogenost zemljišta. Sabijenost zemljišta se manifestuje različitim intenzitetom kod različitih tipova zemljišta.

U Republici Srbiji je, kao i u ostalim zemljama EU, ovaj problem evidentiran na osnovu brojnih istraživanja, ali neka sistematska istraživanja koja govore o rasprostranjenosti i intenzitetu degradacionih procesa u zemljištu na ukupnim obradivim površinama ne postoje. Zato bi, pre donošenja bilo kakve strategije o smanjenju uticaja sabijanja zemljišta na njegovu plodnost, trebalo uraditi studiju, da bi se procenili rizici produktivnosti ovako ugroženih zemljišta.

***7.12. Degradacija zemljišta uzrokovana deponovanjem komunalnog otpada***

Postupanje komunalnim (i drugim kategorijama) otpada, na način da se ne poštuju uslovi zaštite životne sredine (više decenija formirana odlagališta otpada, koja su postala "zvanične gradske/opštinske deponije", do formiranja novih - pravih deponija (Strategija upravljanja otpadom, 2003. i Strategija upravljanja otpadom za period 2010-2019. godina, 2010), koje su projektovane i funkcionišu po uslovima integralne zaštite životne sredine), može se uzeti da prouzrokuje, na određeni način, degradaciju zemljišta (koje će, po prestanku odlaganja otpada na ovim lokacijama, biti potrebno dovesti u stanje za buduću namenu). Prema podacima Agencije za zaštitu životne sredine (Izveštaj o stanju životne sredine za 2010. godinu), na prostoru Republike Srbije locirane su 164 deponije koje koriste opštinska javno komunalna preduzeća za odlaganje otpada, a koje ne zadovoljavaju tehničke i sanitarne uslove predviđene propisima EU, i još uvek jako veliki broj "divljih deponija", koje značajno doprinose degradaciji zemljišta.

***7.13. Upravljanje kontaminiranim lokalitetima***

Na osnovu analize Agencije za zaštitu životne sredine, na području Republike Srbije do 2010. godine identifikovano je 375 lokaliteta na kojima je zagađenje potvrđeno laboratorijskim analizama zemljišta i podzemnih voda u neposrednoj blizini lokalizovanih izvora zagađenja i prisutno je u dužem vremenskom periodu.

Analizom mera sprovedenih na identifikovanim lokalitetima utvrđeno je da su na najvećem broju lokaliteta izvršena preliminarna istraživanja koja su obuhvatila identifikaciju lokaliteta i utvrđivanje prisustva zagađivača u vrednosti iznad MDK, dok su na manjem broju lokaliteta izvršena detaljna istraživanja. Remedijacija je izvršena na 5.7% identifikovanih lokaliteta. Na lokalitetima na kojima se nalazi komunalni otpad nisu rađena istraživanja u smislu utvrđivanja njihovog uticaja na zagađenje zemljišta i podzemnih voda, tako da oni nisu razmatrani u kvantifikaciji progresa u upravljanju kontaminiranim lokalitetima.

Najveći udeo u identifikovanim lokalitetima imaju javno komunalne deponije sa 43.7%, zatim bušotine i skladišta nafte sa 26.4% i industrijski i komercijalni lokaliteti sa 16.3%.

Na osnovu nove zakonske regulative u narednom periodu će se pristupiti izradi Inventara kontaminiranih lokacija koji će dati potpuniju i ažurniju sliku progresa u upravljanju kontaminiranim lokalitetima u Republici Srbiji.