



SETOF

**Soil Erosion and TOrrential Flood
Prevention: Curriculum Development at the
Universities of Western Balkan Countries**

Integralno upravljanje bujičnim slivovima

Pojam i klasifikacija prirodnih resursa (Resursi: značenje pojma, istorijski razvoj teorija o resursima, klasifikacija resursa)



Prof. dr Miodrag Zlatić
Prof. dr Muhamed Bajrić

Goč, novembar 2021. godine

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Osnovni pojmovi

- Pojam, **Integralno** je pridjev koji je nastao od reči integral (n. integrallis) koja znači potpun, opisuje nekakvu cjelinu ili potpunost...
- **Upravljanje** je usmjeravanje sistema prema unaprijed utvrđenim ciljevima.
 - **upravljanje znanjem** je proces prikupljanja, čuvanja, upotrebe i prenošenja informacija i znanja korisnih za što efikasniji rad neke organizacije.
 - **upravljanje okolišem** je upravljanje međudjelovanjem modernih ljudskih društava i okoliša, te njihovim učinkom na okoliš.
 - **upravljanje projektima** obuhvaća sve organizacijske sposobnosti i tehnike, koje su usmjerene ka ostvarivanju nekog projekta.





- **Integralno upravljanje** najčešće uključuje multidisciplinarni pristup rješavanju problema koji se bazira na različitim naučnim disciplinama (prirodnim naukama, tehnologiji, pravu, ekonomiji, politici, sociologiji i dr)
- Integracija različitih disciplina omogućuje sveobuhvatno sagledavanje i rješavanje problema na slivnom području...





- **Sliv** je ukupna kopnena površina s koje voda otječe prema određenom okeanu, moru ili jezeru.
- **Sliv** predstavlja područje s kojega oborinska voda dotiče u vodotok.
 - Obično se sastoji od nekoliko porječja (*riječni bazen, riječni sliv*), dijela površine što ga odvodnjava neka tekućica sa svojim pritokama.
 - Granica između dva sliva zove se vododjelnica ili razvođe, a čini je neko brdo, greben ili planina.





- Prirodno - stihijsko otjecanje voda po slivu, sabiranje tih voda u dolini, formiranje korita, ispiranje tla sa sliva (naročito u brdovitim terenima gdje su mogući odroni, plići ili dublji), osuline, gdje je moguće nastajanje vododerina i , **karakteriše bujični sliv**





Prirodni resursi

- Etimološki, riječ “resurs” (engleski “resource”) sastoji se od dvije riječi – “re”, što znači “ponovo”; i “source”, što znači “izvor”.
 - značenje pojma “resurs” ukazuje na bilo koju stvar ili supstancu koja se može nesmetano pojaviti više puta.
- Osnovni prirodni resursi koji su predmet našeg interesovanja su: šume, vode i zemljišta...
- Prirodni resursi su jedno od ključnih dobara zemalja/teritorija JIE.
 - Šumski ekosistemi, slatkovodni ekosistemi i poljoprivredno zemljište igraju dominantnu ulogu u svojim pejzažima i ukupnim resursima.





Soil Erosion and TOrrential Flood
Prevention: Curriculum Development at the Universities of Western Balkan Countries

Klimatske promjene = Klimatski ekstremi



the
me
ion







- Prirodni resursi su osnova ljudskog života.
- Koristimo ih na različite načine da udovoljimo našim svakodnevnim potrebama i željama – kao vodu za piće, za uzgajanje hrane, izradu odjeće, gradnju kuća, prevoz, i drugo.
 - ✓ prirodni resursi nisu beskonačno dostupni za ljudsku upotrebu.
 - ✓ ne samo neobnovljivi, već i obnovljivi resursi su ograničeni.
 - ✓ ljudsko društvo mora da se sa prirodnim resursima ponaša ekonomično i na održiv način.
- U mnogim djelovima svijeta problem generalnog nedostatka prirodnih resursa se usložnjava njihovom degradacijom i uništavanjem (krčenje šuma, erozija zemljišta...).





- Razlog, **prekomjerno korišćenje ili neadekvatna upotreba resursa.**
- Ovi problemi su pokazatelji **neodrživog upravljanja prirodnim resursima.**
- Pretjerana upotreba i degradacija resursa u budućnosti može uticati na nedostatak energetske resursa, proizvodnju hrane, ali i biti **uzrok sukoba** oko korišćenja resursa. Sve to umanjuje mogućnosti razvoja određenog regiona i planete u cjelini.
- Stoga je održivo upravljanje prirodnim resursima potrebno:
 - ✓ kako bi se izbjegla njihova dalja degradacija i uništavanje,
 - ✓ kako bi se riješili problemi nedostatka resursa u budućnosti i
 - ✓ kako bi se unapredilo stanje resursa.
- Neophodno je da se pažljivo i kompetentno planira, za šta su potrebni kvalifikovani planeri.





- Resursi imaju tri glavne karakteristike:
 1. korisnost,
 2. ograničena dostupnost,
 3. mogućnost potrošnje.

- Korisnost je mjera zadovoljenja potreba, koja se odnosi na ukupno zadovoljenje potreba koje potrošač ima od konzumiranja dobra ili usluge.





- Resursi, predstavljaju dinamičku kategoriju koja se mjenja u prostoru i vremenu.
- U ekonomskoj nauci uobičajenim smatra **princip da rezerve resursa zavise od stope potrošnje i prisutnih tehnologija**. Kada se uvedu nove tehnologije, povećava se količina resursa koja se može koristiti, dok kada se povećava stopa potrošnje, smanjuje količina raspoloživih resursa.
- Vrijednost resursa zavisi od konteksta unutar kojeg ga čovek koristi.





- Da bi nešto postalo resurs, neophodno je da:
 - postoji procjena da dobra iz prirode mogu da se iskoriste u cilju ostvarivanja koristi za čovjeka,
 - ljudske sposobnosti i potrebe, a ne samo fizičko prisustvo materijala daju resursima vrijednost, čineći ih resursima,
 - dobra koje koristimo kao resurse stvaraju određenu korisnost ili zadovoljstvo ljudima.





Istorijski razvoj teorija o resursima

- Čovjek je tradicionalno koristio resurse u onom obliku u kome se oni nalaze u prirodi, ili uz male promjene.
- Ovakav način korišćenja zadržao se sve do industrijske revolucije, bilo zbog toga što nisu bile razvijene tehnologije prerade, bilo zbog činjenice da su potrebe za resursima bile mnogo manje nego što su danas.
- Zabrinutost zbog iscrpljivanja resursa javlja sa onda kada je postalo jasno da postoji značajna nesrazmjera između raspoloživosti prirodnih resursa s jedne strane i njihovog korišćenja s druge strane i kada postaju vidljivi problemi u životnoj sredini koji su povezani sa industrijalizacijom.





- **Tomas Maltus (1766 - 1834)** u svojoj knjizi “Esej o principima stanovništva i njihovom uticaju na buduće poboljšanje društva” iz 1798. godine predvidio je **nedostatak resursa** (naročito, hrane, kao ograničenje za čovječanstvo), ističući da postoji opasnost od **prekomjerenog korišćenja prirodnih resursa**, koje je rezultat ubrzanog rasta ljudske populacije. Obzirom da se zalihe hrane mogu povećavati samo po aritmetičkoj progresiji, dok će se istovremeno broj stanovnika povećavati po geometrijskoj progresiji, on je smatrao da će „ratovi, glad i štetočine“ sve više kontrolisati rast stanovništva (otuda i opis ekonomije kao „sumorne nauke“).





- **Dejvid Rikardo (1772 - 1823)** je vjerovao da **ekonomski rast** na kraju mora da bude **ograničen nedostatkom prirodnih resursa**. Kako vrijeme bude odmicalo, sve više će se koristiti resursi sa niskim stepenom iskoristljivosti, jer će se oni sa višim stepenom iskoristljivosti iscrpljivati, tako da će na kraju rastući troškovi korišćenja takvih resursa dovesti do „stacionarnog stanja“ proizvodnje, zarada i broja stanovnika.





- **Artur Sasil Pigu (1877 - 1959)**, se često pominje u ekonomiji životne sredine u kontekstu pigoovskih poreza potrebnih da bi se internalizovali eksterni troškovi.
 - ✓ Međutim, on je takođe dao svoj doprinos raspravi o **oskudnosti prirodnih resursa** i međugeneracijskim efektima njihovog iscrpljivanja, predlažući intervenciju vlada kao najbolje zaštitno sredstvo za buduće generacije.





- Standardni neoklasični ekonomski model iz devetnaestog vijeka, koji se koristi da se pokaže kako kompanije donose odluke o proizvodnji, pretpostavlja da nema interakcije između ekonomije i životne sredine. **Resursi se tretiraju kao neograničeni input** u proizvodni proces, a **sav otpad** koji nastaje u proizvodnim procesima, iako njegovo odlaganje može da utiče na povećanje troškova proizvodnje, **tretira se kao da nema uticaja na životnu sredinu.**





- Korišćenje prirodnih resursa ne stvara posebne probleme za neoklasičnu ekonomiju jer, kako se smanjuje količina prirodnih resursa, njihove cijene rastu i to podstiče potragu za jeftinijim supstitutima. Tek kada sa nastankom ekoloških problema pedesetih i šezdesetih i naftnom krizom sedamdesetih godina XX vijeka, ekonomska teorija počinje da prepoznaje da je neoklasično gledište previše pojednostavljeno i da ga je potrebno revidirati.





- Kenet Boldinga (Boulding, 1966) u kojem Boulding tvrdi da je svako ko veruje u eksponencijalni rast koji može zauvijek da traje u konačnom svetu **lud ili ekonomista**.
 - ✓ Zemlju treba posmatrati kao **svemirski brod** sa ograničenim resursima i ograničenim kapacitetom za asimilaciju otpada.
 - ✓ Kako nivo privredne aktivnosti i stanovništva raste, i nedostaci i problemi sa otpadom će se pogoršavati.





- 1968. godine, grupa od 30 pojedinaca iz 10 zemalja (ekonomisti, prirodni naučnici, matematičari i privrednici) sastaje se u Rimu da bi razgovarala o problemima sa kojima se suočava čovječanstvo. Ova grupa, nazvana „Rimskim klubom“, objavila je 1972. godine poznato djelo „Granice rasta“ (Meadows et al, 1972).
 - ✓ osnovni argument bio je da **moraju postojati ograničenja eksponencijalno rastuće ekonomske aktivnosti, stanovništva i zagađenja zbog konačne prirode prirodnih resursa.**
 - ✓ modeli su predviđali rastuće nedostatke resursa u vrlo kratkom roku i kolaps ekonomskih sistema u prvim decenijama XXI vijeka.
 - ✓ Procjenjivali su da je preostalo 550 milijardi barela rezervi nafte i predviđali da će one biti iskorišćene za 20 godina.





- ✓ Jasno je da se stepen nedostatka resursa predviđen u „Granicama rasta“ nije ostvario u vremenskom okviru koji su predvidjeli: od 1970. do 1990. godine potrošeno je 600 milijardi barela nafte, a 2000. godine bilo je 676 milijardi barela nafte u rezervama samo na Bliskom Istoku.
- ✓ Nova otkrića, poboljšana tehnologija i supstitucija resursa odložili su projektovani kolaps čovječanstva bar za izvjesno vrijeme





- Tokom sedamdesetih godina XX vijeka pažnja se postepeno prebacivala sa **pitanja nedostatka resursa na probleme zagađenja.**
- Privreda proizvodi otpadne materije koji se na kraju vraćaju u životnu sredinu, ponekad dovodeći do kontaminacije koja može nanijeti **štetu životinjama i biljkama i generalno ekosistemima.**
- **Klasična ekonomska nauka**, koja je do tada **resurse smatrala generalno neiscrpnim**, počinje pod uticajem radova Keneta Bouldinga (pre svih pomenutog rada „Ekonomija dolazećeg svemirskog broda Zemlja“) da **ekonomski sistem opisuje kao zatvoreni**, odnosno kao „ekonomiju svemirskog broda“, sa biosferom kao konačnom granicom unutar koje se cikličnim tokovima održavaju zalihe.





- Studije koje su pratile “Granice rasta” (pre svih “Svetska strategija očuvanja“ [World conservation strategy, 1980] i “Naša zajednička budućnost” [izveštaj Svetske komisije o zaštiti životne sredine i razvoju, šire poznat i kao „Bruntland izveštaj“, 1987]) pokazale su da je **pitanje uticaja korišćenja resursa na životnu sredinu bilo barem isto onoliko važno koliko i pitanje iscrpljivanja resursa.**





- Moderno doba karakteriše nastojanje da se **promoviše koncept održivog ekonomskog rasta kroz održivi razvoj**.
- Iako se pojam **održivog razvoja** po prvi put spominje 1980. godine u Svjetskoj strategiji očuvanja Međunarodne unije za očuvanje kao strateški koncept koji uključuje **trajno korišćenje prirodnih resursa, očuvanje genetske raznolikosti i održavanje ekosistema**, njegova prava konceptualizacija vezuje se za izveštaj Svjetske komisije Ujedinjenih nacija za životnu sredinu i razvoj pod nazivom “Naša zajednička budućnost”.
- U ovom dokumentu održivi razvoj se definiše kao „**razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjosti bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje sopstvene potrebe**”.





- Kada se radi o resursima, **održivost podrazumjeva da se buduće generacije ne suočavaju sa većim ograničenjima u korištenju prirodnih resursa nego što ih doživljava sadašnja generacija.**
- Ovo može izgledati nemoguće, obzirom na to da se prirodni resursi troše upotrebom. Ako ove resurse koristi sadašnja generacija, onda će oni biti nedostupni za buduće...





Klasifikacija resursa

- Najšire gledano, resursi se mogu klasifikovati u dve grupe (Fischer-Kowalski i sar., 2011):
 - a) **materijalni** resursi, i
 - b) **nematerijalni** resursi.
- **Materijalni** resursi su opipljive supstance koje se nalaze u prirodi, odnosno rezerve nekog, manje ili više ograničenog materijalnog dobra, koje koristi čovjek, čija se količina može kvantifikovati i čije zalihe su ograničene (na primer nafta, ruda gvožđa, bakar, voda i slično).
- Prema definiciji UNEP (Program za životnu sredinu Ujedinjenih nacija) resurs se može klasifikovati kao materijalni ukoliko njegovo iskorišćavanje utiče na mogućnost daljeg korišćenja.





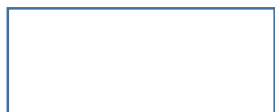
- **Nematerijalni** resursi ne predstavljaju materijalne stvari, već dobra koja postoje u prirodi i koja čovjek koristi, ali se ne može teorijski izraziti njihov limit (na primjer, znanje i vještine pojedinca, zdravstveno stanje, kultura, etika, sloboda, ekološki sklad...)
- Takođe, resursi mogu biti:
 - a) **prirodni** ili
 - b) **stvoreni**.
- **Prirodni** resursi predstavljaju pojave, procese ili objekte u prirodi koji utiču konstruktivno ili destruktivno na razvoj živih bića i njihovih aktivnosti i koje čovjek koristiti kao potencijale za razvoj.





- Osnovni prirodni resursi su **zemljište** (poljoprivredno, građevinsko i šumsko), stijene minerali, fosilna goriva, **voda**, klima (sunce, vetar, plima i oseka), flora i fauna.
- **Stvoreni** resursi (u ekonomskoj nauci poznati i kao fizički ili kapitalni resursi) su **materijalne vrijednosti stvorene od strane ljudi** koje se mogu koristiti za stvaranje novih vrijednosti. Na primer, koristimo metale, drvo, cement, pijesak i solarnu energiju da bi izgradili zgrade, napravili mašine, vozila, mostove, ili puteve, koji će poslužiti za stvaranje nove vrijednosti, i na taj način oni postaju stvoreni resursi.
- prirodni i stvoreni resursi mogu biti i materijalni i nematerijalni





Matrica klasifikacije resursa

	Materijalni	Nematerijalni
Prirodni	Obnovljivi (na primer biomasa) Neobnovljivi (na primer rude metala)	Raznovrsnost predela Genetske informacije Klimatski uslovi
Stvoreni	Mašine Izgrađena sredina Građevinski materijali	Naučna dela Algoritmi





- Na osnovu porijekla materijalni resursi se dalje mogu podjeliti u dvije grupe:
 - ✓ **Organski (biotički)** resursi i
 - ✓ **Neorganski (abiotički)** resursi.
- **Organski (biotički)** resursi su oni koji dolaze iz biosfere i imaju karakter ili porijeklo od živih organizama (na primjer flora i fauna, riblji i stočni fond, itd).
 - Materijali koji se dobijaju od njih (na primer fosilna goriva, ugalj, nafta) takođe se smatraju biotičkim, jer se formiraju određenim procesima iz organskih materija.
- **Neorganski (abiotički)** resursi su resursi koji dolaze iz neživog, neorganskog materijala (na primer kamen, minerali, vazduh, voda, rude metala, itd).





- **Neorganski (abiotički)** resursi su resursi koji dolaze iz neživog, neorganskog materijala (na primjer kamen, minerali, vazduh, voda, rude metala, itd).
- Na osnovu mogućnosti iscrpljivanja resursi se mogu svrstati u dvije grupe:
- **Zalihe, ili fondovi**, koji se iako imaju moć regeneracije mogu zauvijek iscrpsti ili uništiti nakon upotrebe, te spadaju u grupu **iscrpljivih resursa**. Iscrpljivi resursi mogu biti:
 - i. biološki (na primjer šume, riblji fond i biomasa); i
 - ii. kumulirajući (na primer izdani podzemnih voda i zemljište).





- (b) **Tokovi ili trajni (neiscrpljivi) resursi**, kod kojih mogućnost snabdijevanja resursima ostaje nepromjenjena i nakon njihovog korišćenja.

Neiscrpljivi resursi mogu biti:

- i. dispergovani (na primjer energija sunčevog zračenja, vjetar, talasi i padavine); i
 - ii. akumulirajući (na primjer vazduh i okeani).
- ***Neiscrpljivi resursi su trajno raspoloživi, bez obzira na oblik ljudske aktivnosti koja je usmjerena na njih.***





- Resursi se takođe mogu klasifikovati i po obuhvatu i tipu vlasništva nad njima. Po obuhvatu vlasništva resursi se klasifikuju u **globalne, nacionalne i pojedinačne**.
 - Globalni** resursi pripadaju globalnoj populaciji i predstavljaju ukupne resurse u vlasništvu svih pojedinaca i naroda. Državne granice jedne zemlje nisu prepreka da stanovnici druge zemlje, ili više njih, budu korisnici tog dobra. **Primjeri za globalne resurse su biološka raznovrsnost, tropske prašume, vazduh, itd;**
 - Nacionalni** resursi predstavljaju zbir svih resursa koji je u vlasništvu jedne države i svih njenih stanovnika;
 - Pojedinačni** resursi predstavljaju zbir svih resursa (materijalnih i nematerijalnih) koji se nalaze u vlasništvu po pojedinca (imovina, novac, bogatstvo, zdravlje, znanje, mudrost, itd).





- Po tipu (režimu) vlasništva resursi se mogu klasifikovati u resurse sa vlasničkim režimima **otvorenog pristupa, privatnog vlasništva** i za
 - ✓ Resursi pod režimom **otvorenog pristupa** (često nazivani i neimovinskim resursima) su oni resursi kod kojih **pravo na eksploataciju nije ograničeno**, odnosno ne postoje prepreke za njihovo korišćenje ili eksploataciju od strane svih. Primjer otvorenog pristupa je vazduh, dok se otvorenim resursima smatraju i okeani, ribarstvo u međunarodnim vodama...
 - ✓ Kod vlasničkih režima **privatnog vlasništva** pravo na eksploataciju je dobro definisano. Primjer, **šume u privatnom vlasništvu**.





- ✓ Resursima pod režimom **zajedničkog vlasništva**, upravlja dobro definisana grupa korisnika (npr. sistemi za navodnjavanje ili pašnjaci). U idealnom slučaju, resursima zajedničkog vlasništva **upravlja se sistemom prava i dužnosti nad zajedničkom imovinom**, kojim se sprječava prekomerna eksploatacija.

Kod resursa u zajedničkom režima vlasništvu razlikuju se:

- i. **režimi ograničenog pristupa**, kod kojih se pristup resursima ograničava određenim pravilima (konvencijama ili normama korišćenja) i
- ii. **režimi javnog vlasništva**, kod kojih isti resurs može biti podložen različitim režimima vlasništva.





- Resursi se mogu klasifikovati i na osnovu njihove dostupnosti, na:
 - a) **Sveprisutne** resurse, koji se nalaze svuda, nezavisno od lokacije (na primjer sunčeva energija, vazduh) i
 - b) **Lokalizovane** resurse, koji su dostupni samo na pojedinim mestima (na primjer nafta, rude metala, itd).





- Još jedna moguća podela resursa odnosi se na mogućnost njihovog obnavljanja:
- **Neobnovljivi resursi** su resursi koji imaju fiksne zalihe, odnosno nepromjenljive veličine ukupnih „rezervi“ unutar perioda koji se mjeri ljudskim vijekom (regenerišu se samo na nivou geološkog doba – mjereno milionima godina, a ne na ljudskom vremenskom nivou). Primjer neobnovljivih resursa su rude metala ili nemetala, naftna polja, polja prirodnog gasa ...
- Osnovno pitanje koje se postavlja kod neobnovljivih resursa su optimalne stope ekstrakcije tokom vremena: da li bi resurs trebalo da se iskoristi odmah, postepeno ili da se uopšte ne iskoristi?





- **Obnovljivi resursi** su resursi koji se nakon eksploatacije mogu prirodnim procesima rasta ili nadopunjavanja vratiti na svoj prethodni nivo zaliha, odnosno koji se prirodno obnavljaju u vremenskom razmaku koji je relevantan za eksploataciju. Iako je moguće iscrpiti obnovljivi resurs, to se neće dogoditi ako stopa prirodne regeneracije ili rasta resursa premaši stopu eksploatacije ili iskorišćavanja.
- Primjeri obnovljivih resursa su pašnjaci, šume, reke, vazduh, riblji fond...
- Pitanja povezana sa obnovljivim resursima uključuju maksimalni održivi prinos koji se može dobiti njihovim korišćenjem, tako da se ne ugroze proizvodni kapaciteti sistema resursa.
- Da bi korišćenje obnovljivih resursa bilo održivo, stopa njihove potrošnje treba da se održi unutar kapaciteta prirodnih sistema da se regenerišu (ili obnove) u periodu koji je relevantan za ljudsku populaciju.





- **Potencijalno obnovljivi resursi** predstavljaju resurse ili funkcije životne sredine koje **nisu u potpunosti neobnovljive**, ali se obnavljaju vrlo sporo, odnosno potrebno im je vreme za obnavljanje koje se meri generacijama. Kod potencijalno obnovljivih resursa prirodnim procesima se u datom trenutku i na određeno vrijeme obezbeđuje neprestano, ali ograničeno i često nesigurno obnavljanje. Primjer za potencijalno obnovljive resurse su kvalitet i plodnost zemljišta, nivo podzemnih voda, količine padavina, ili asimilativni kapacitet životne sredine.



Klasifikacija resursa u odnosu na ekonomski značajne stope regeneracije

	Vreme obnavljanja	Primeri		
		Resursi životne sredine	Energetski resursi	Materijalni resursi
Obnovljivi	< 1 godine Kontrolabilno od strane ljudi	Podzemna voda; Vazduh; Šumsko okruženje; Konstantno zagađenje vazduha i vode;	Hidropotencijal; Sunčeva energija; Drvo za ogrev;	So; Pesak; Kamen;
Potencijalno obnovljivi	1 – 200 godina Bez uticaja ljudi	Nivo podzemnih voda	Geotermalna energija	
Neobnovljivi	Nerelevantno za ekonomiju	Ozonski omotač; ugrožene biljne i životinjske vrste; treset;	Sirova nafta; prirodni gas; ugalj; uranijum	Većina metala; Minerali; zemljište;



Prirodni resursi (pojam i klsifikacija)

- Šta su prirodni resursi???
- Da li je prirodni resurs samo dobra koja dolazi iz prirode ili i dobra koja su nastala iz prirodnog resursa (u proizvodnji automobile koriste se rude gvožđa)
- **Skinner** pod prirodnim resursima podrazumjeva „**prirodne objekte i pojave, koji se kao tijela i sile prirode iskorišćavaju u sadašnjosti, prošlosti i budućnosti za direktnu i indirektnu potrošnju; koji imaju sposobnost da stvaraju materijalna bogatstva, reprodukuju radne resurse, održavaju uslove za čovjekovo življenje i povećanje kvaliteta života (resursi udobnosti, estetski resursi), i doprinose društvenoj korisnost koja se u pozitivnom ili negativnom smislu mjenja kao rezultat rada čovjeka**“ (Skinner, 1989).





- *Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara Republike Srbije* (“Sl. glasnik RS”, br. 33/2012) definiše prirodne resurse kao **“obnovljive ili neobnovljive geološke, hidrološke i biološke vrijednosti, koje se direktno ili indirektno mogu koristiti ili upotrijebiti, a imaju realnu ili potencijalnu ekonomsku vrednost”**.
- **Prirodni resursi** su elementi prirode (predmeti i pojave) koji su čovjeku potrebni kao podrška životu i koji su uključeni u materijalnu proizvodnju na postojećem nivou razvoja tehnologije i proizvodnih uslova (na primjer: vazduh, voda, zemljište, minerali, itd).





- **Prirodni uslovi** su elementi prirode (predmeti i pojave) koji su ključni za život i aktivnosti ljudskog društva, ali nisu direktno ili indirektno uključeni u sferu proizvodnih ili neproizvodnih aktivnosti čovjeka (na primer: klima, kosmičko zračenje, uključujući zračenje Sunca, vjetar, neki atmosferski gasovi, životinjske i biljne vrste, itd).
 - ✓ Kako se nauka i tehnologija razvijaju, prirodni uslovi mogu postati prirodni resursi.
- Prirodni resursi i prirodni uslovi zajedno predstavljaju **prirodne faktore** života u društvu.





- Evropska Komisija pod prirodnim resursima podrazumijeva („*Towards a Thematic Strategy on the Sustainable Use of Natural Resources*“ - EC COM [2003] 572):
 - a) Sirovine;**
 - b) Medije životne sredine;**
 - c) Resurse toka;**
 - d) Prostorne resurse.**





Sirovine, kao što su minerali (uključujući fosilna goriva i rudemetala) i biomasa. **Fosilna goriva, rude metala i drugi minerali** (na primjer gips, ili porculanaske glina) **nisu obnovljivi u smislu da se njihove količine ne mogu regenerisati u vremenskom okviru koji se mjeri ljudskim vijekom.**

Njihove zalihe su ograničene i smanjuju se zbog prekomernog korišćenja. Sa druge strane, biomasa se u principu može obnoviti unutar ljudskog vijeka (na primjer, poljoprivredne kulture predstavljaju prirodne resurse koji se brzo obnavljaju, dok se drvna masa sporo obnavlja).

Međutim, čak i biološki resursi koji se koriste kao sirovine mogu biti iscrpljeni ako se prekomjerno koriste.





- **Mediji životne sredine**, kao što su vazduh, voda i zemljište. Ovi resursi održavaju život i doprinose proizvodnji bioloških resursa. Za razliku od sirovina, snižavanje nivoa njihovog kvaliteta uzrokuje zabrinutost. Nije pitanje koliko ih ima, već u kakvom su stanju. Npr., ukupne količine vazduha i vode na zemlji se ne mijenjaju unutar vremenskog okvira koji se mjeri ljudskim vijekom, ali oni postaju sve više zagađeni. Uz to, biološka raznolikost resursa iz životne sredine je od vitalnog značaja.





- **Resursi toka**, poput vjetra, geotermalne energije, plime i sunčeve energije. Ovi resursi se ne mogu potrošiti, ali zahtevaju postojanje nekih drugih resursa da bi mogli biti iskorišćeni. Na primjer, energija, materijali i prostor potrebni su za izgradnju vjetroturbina ili solarnih ćelija.





- **Prostorni resursi**, kao što je zemljište, neophodno za ljudska naselja, infrastrukturu, industriju, ekstrakciju mineralnih sirovina, poljoprivredu i šumarstvo.





- Prema Nacionalnoj strategiji održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara Republike Srbije (koja preuzima podjelu iz dokumente Evropske Komisije EC COM [2003] 572) prirodni resursi se mogu podjeliti na **obnovljive i neobnovljive**. Ovi se dalje dijele na **neiscrpive i iscrpive resurse**

	Neiscrpivi resursi	Iscrpivi resursi
Obnovljivi resursi	Dispergovani resursi (tokovi): 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





- Nnovi pristup klasifikaciji prirodnih resursa predložio je **Reimers** (Рейmers, 1994). Njegov koncept zasniva se na kombinaciji **funkcionalnih i ekoloških karakteristika** i zasnovan je na konceptu **integralnih resursa**, posmatranih kao sistem koji podržava život na Zemlji i kojim upravljaju različiti privredni sektori. Reimersova klasifikacija integralnih prirodnih resursa:

Grupa	Vrsta resursa	
Energetski resursi	<ul style="list-style-type: none">• Solarno zračenje• Kosmički zraci• Geotermalna energija• Potencijalna i kinetička energija• Atmosferska pražnjenja• Bioenergija	<ul style="list-style-type: none">• Magnetizam Zemlje• Energija hemijskih reakcija• Energija prirodnih goriva različite vrste• Nuklearna energija fisije• Nuklearna energija fuzije• Termalno, radijaciono i elektromagnetno zagađenje





Atmosferski resursi

- Gasovi atmosphere
- Gasovi hidrosfere
- Ozonski omotač
- Zagađenje atmosfere

- Fitocidi i druge isparljive biogene supstance
- Zagađenja gasova ne-atmosferskog porekla

Vodni resursi

- Vlažnost vazduha
- Vode u okeanima i morima
- Stajaće vode (jezera, bare)
- Tekuće vode (reke)
- Hidrogeološki resursi
- Privremeni mali zatvoreni rezervoari voda (lokve, mala jezera itd.)

- Vlažnost zemljišta
- Vezana voda u biljkama i životinjama
- Hemijsko-mehanička sposobnost okeana i mora
- Zagađenje voda (veštački unete tečne zagađujuće materije u ekosisteme)





Zemljišno –
geološki resursi

- Zemljište
- Stenske mase i kamen
- Kontaminacija zemljišta (na primer slanost)

- Raznolikost pejzaža
- Minerali
- Erozijska zemljišta

Biološki resursi
(biljke, životinje
i mikroorganizmi)

- Genetske karakteristike vrsta
- Biomasa
- Fotosintetska aktivnost biljaka
- Bioproduktivnost
- Biološka kontaminacija
- Sposobnost samoprečišćavanja u prirodnim sistemima, uključujući proizvodnju slobodnog kiseonika

- Uloga životinja kao „čistača“ prirode, apsorbera hemikalija, oprašivača i slično
- Ekonomska produktivnost životinja
- Hemijsko-fizička aktivnost mikroorganizama





Klimatski resursi	<ul style="list-style-type: none">• Prirodni klimatski resursi	<ul style="list-style-type: none">• Lokalna (izmenjena) klima
Rekreacioni resursi	<ul style="list-style-type: none">• Životni uslovi• Uslovi za odmor	<ul style="list-style-type: none">• Medicinski resursi
Antropološko - ekološki uslovi	<ul style="list-style-type: none">• Društveno - antropološki uslovi	<ul style="list-style-type: none">• Genetski resursi• Epidemije i bolesti
Informacioni resursi	<ul style="list-style-type: none">• Prirodni standardi	<ul style="list-style-type: none">• Istorijske informacije
Prostorno - vremenski resursi	<ul style="list-style-type: none">• Prostor (teritorija, vode, vazdušni prostor, uključujući svemir)	<ul style="list-style-type: none">• Vreme• Ekološka ravnoteža u opštem smislu





Parametri za kvantifikaciju prirodnih resursa

- Količina bilo kojeg prirodnog resursa na Zemlji može se objasniti i opisati njihovom *rasprostranjenošću i rezervama*.
- **Rasprostranjenost resursa** odnosi se na bilo kakvo prisustvo resursa koji postoji. Ukupna rasprostranjenost odnosi se na postojanje svih količina u prirodi.
 - ✓ Npr., ukupna rasprostranjenost vjetra je sav vetar koji duva, bilo da je koristan ili ne;
 - ✓ ukupna rasprostranjenost fosilnih goriva uključuje otkrivene i neotkrivene zalihe, bilo da se one mogu ekonomski eksploatirati ili ne;
 - ✓ ukupna rasprostranjenost uglja odnosi se na svako ležište uglja u svetu, bez obzira da li će ikada biti iskorišćeno ili ne.





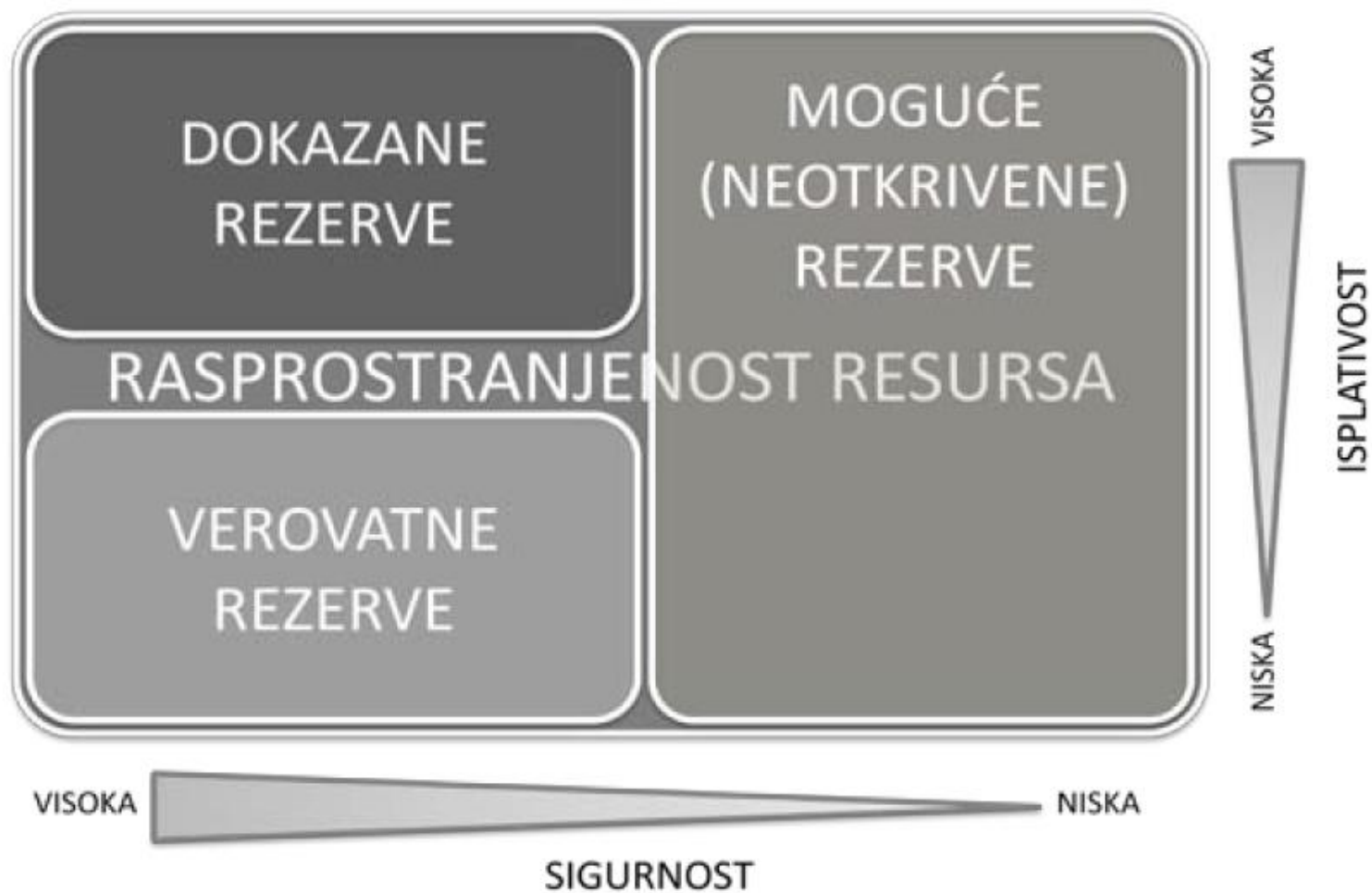
- Sa druge strane, **rezerve** resursa predstavljaju one količine materijalnih resursa **koje su otkrivene**, može im se pristupiti korišćenjem raspoloživih tehnologija i ekonomski je opravdana (profitabilna je) njihova eksploatacija.
 - ✓ U osnovi, rezerve predstavljaju trenutnu utvrđenu i dokazanu količinu resursa koja se može eksploatisati u bliskoj budućnosti.
 - ✓ To znači da će količina mineralnih resursa u rezervi uvek biti manja od raspoložive količine mineralnog resursa.





- Postoje tri kategorije rezervi neobnovljivih resursa:
 - ✓ **dokazane,**
 - ✓ **vjerovatne, i**
 - ✓ **moguće** rezerve.
- Dokazane rezerve su one koje se po današnjim cijenama, nivou tehnologije i troškova mogu eksploatisati.
- Vjerovatne rezerve su poznate, ali se ne koriste. Tek pri značajnijim promjenama ekonomsko tehničkih uslova one mogu biti korišćene.
- Moguće, rezerve leže u teško dostupnim geološkim strukturama, te ne predstavljaju aktuelne potencijalne resurse (Pešić, 2002).





Mekelvijev dijagram







