






EKONOMSKI PROCES

- Ekonomski proces ne eliminiše materiju, već proizvodi otpad!
- Zakon materijalne ravnoteže:
Masa materijala koja ulazi u proces transformacije mora biti jednaka masi materijala koja izlazi iz tog procesa.

INPUT = OUTPUT + OTPAD!!!



ZAGAĐENJE

Količine komunalnog i industrijskog otpada prevazilaze sposobnost životne sredine da ih absorbuje i prirodnim procesima razloži i reciklira.






ZAGAĐENJE


• **Ubrzan rast ljudske populacije i neusklađen ekonomski i ukupan razvoj sa mogućnostima ekosfere prouzrokuje promene na Zemlji koje mogu ozbiljno da ugroze ljudski opstanak.**


- **Nestaju šume i obradive površine – nastaju pustinje,**
- **Voda za piće nestaje – podzemni izvori se već koriste,**
- **Za JEDAN SAT na Zemlji nestanu ČETIRI BIOLOSKE VRSTE!**



ZAGAĐENJE


- **Zagađenje predstavlja određene neželjene promene u karakteristikama vazduha, vode, zemljišta ili hrane koje mogu imati nepovoljne uticaje na zdravlje, aktivnosti i opstanak ljudske populacije i drugih živih organizama.**





ZAGAĐUJUĆE MATERIJE

- Najčešće se pojavljuju u obliku čvrstih, tečnih ili gasovitih hemikalija proizvedenih kao nusproizvod ili otpad u procesu ekstrakcije, prerade i pretvaranja u gotove proizvode određenih resursa, ili u procesu potrošnje finalnih proizvoda.
- Zagađenje može biti i u obliku neželjene emisije energije, npr. prekomerna toplota, buka ili zračenje.



EFEKTI ZAGAĐENJA

- Kakve i kolike efekte će imati određene zagađujuće materije u životnoj sredini zavisi od tri faktora:
 - Hemijske prirode,
 - Koncentracije zagađujućih materija,
 - Dugotrajnost zagađujućih materija.





EFEKTI ZAGAĐENJA

- Prvi faktor pokazuje koliko je zagađujuća materija aktivna i škodljiva za specifične vrste živih organizama.
- Drugi pokazuje količinu zagađujućih materija po jedinici obima vazduha, vode, zemljišta ili težine tela.
- Treći faktor pokazuje koliko dugo zagađujuće materije ostaju u vazduhu, vodi, zemljištu ili ljudskom telu.




$$\text{Broj ljudi} \times \text{Broj korišćenih resursa} \times \text{Degradacija po resursu} = \text{Uticaj na životnu sredinu}$$


- Ukupna degradacije i zagađenje životne sredine na datom području zavise od tri faktora:
 - Broja ljudi,
 - Prosečnog broja jedinica resursa koje svaki čovek koristi,
 - Količine zagađenja ili degradacije koje prouzrokuje korišćenje jedinice resursa.






VRSTE ZAGAĐENJA


- AEROZAGAĐENJE
- ZAGAĐENJE POVRŠINSKIH VODA
- ZAGAĐENJE ZEMLJIŠTA
- SPECIFIČNE VRSTE ZAGAĐENJA



AEROZAGAĐENJE


- Zagađen vazduh predstavlja onaj vazduh u kojem se nalaze novi, do tada nepoznati, sastojci u uobičajenom sastavu, ili onaj vazduh u kom su njegovi sastojci prisutni u enormnim količinama.
- Zagađen vazduh je onaj koji je poprimio gas, paru, dim, prašinu i druge materije iz različitih izvora u količinama koje mogu štetiti zdravlju stanovnika, životnoj sredini i materijalnim dobrima.





AEROZAGAĐENJE

- Zagađen vazduh iznad urbanih sredina naziva se **SMOG**.
- Pod zagađenim vazduhom smatra se svaki vazduh koji je kontaminiran materijama štetnim po zdravlje ili opasan na drugi način, bez obzira na njegovo agregatno stanje.



AEROZAGAĐENJE

- Posledice aerozagađenja su:
 - **Smanjena vidljivost,**
 - **Neprijatan miris,**
 - **Prljavština,**
 - **Korozija metala,**
 - **Oštećenje biljnog fonda.**






AEROZAGAĐENJE

Faktori koji utiču na transport i difuziju zagađujućih supstanci u vazduhu su:

- Brzina rasprostiranja zagađujućih materija,
- Brzina sedimentacije zagađujućih materija,
- Vetrovi,
- Vazdušne turbulencije,
- Termička struktura atmosferskih slojeva,
- Visina dimnjaka,
- Mogućnosti samoprečišćavanja atmosfere, idrugi.




AEROZAGAĐENJE

Za evaluaciju aerozagađenja potrebno je poznavanje:

- Kvaliteta (fizičko – hemijskih osobina) zagađujućih materija,
- Kvantiteta (količine) zagađujućih materija.
- Najveći zagađivač vazduha je industrija, a naročito:
 - Energetski objekti,
 - Hemijska industrija,
 - Crna i obojena metalurgija,
 - Industrija nemetala i građevinskog materijala,
 - Industrija celuloze i papira.





ZAGĐENJE POVRŠINSKIH VODA

- Voda pokriva $\frac{3}{4}$ površine Zemlje i njeno zagađenje postaje sve veće!



ZAGĐENJE POVRŠINSKIH VODA

- Zagađivači površinskih voda su brojni, a svi se svrstavaju u dve grupe:
 - Koncentrisani zagađivači (izvori),
 - Rasuti izvori.





ZAGAĐENJE POVRŠINSKIH VODA

Koncentrisani zagađivači površinskih voda se lako mogu evidentirati i najčešće se nalaze na obalama reka, jezera i mora.

- Najčešći su:
 - Urbana naselja,
 - Industrijski objekti (*hemijska, metaloprerađivačka, prerada ruda, prehrambena, celuloza i papir, tekstil, građevinski materijal*),
 - Energetski objekti (*termoelektrane, toplane, nuklearne elektrane, hidroelektrane*),
 - Poljoprivredni objekti (*tov stoke*),
 - Deponije – smetlišta.




ZAGAĐENJE POVRŠINSKIH VODA

- Rasuti izvori zagađenja voda obuhvataju:
 - Hemizaciju tla u poljoprivrednoj proizvodnji pod uticajem pesticida i veštačkih đubriva,
 - Deponije otpada,
 - Kisele kiše,
 - Transportna sredstva,
 - Lokacije za eksploataciju peska i šljunka.






ZAGAĐENJE ZEMLJIŠTA

Degradiranje zemljišta nastaje kao posledica sledećih uzroka:

- Zauzimanjem i pretvaranjem u neprirodno (gradovi, infrastruktura, industrija)
- Savremeni način obrade u poljoprivredne svrhe (savremen mašine, veštačka đubriva i pesticidi),
- Osiromašivanje biljnog fonda (trovanje zemljišta),
- Površinskom eksploatacijom rude i minerale,
- Nekontrolisanim i prekomernim navodnjavanjem.

VRSTE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJAMA

Posmatrano sa fizičkog aspekta, reziduali procesa proizvodnje i potrošnje sastoje se od različitih vrsta materijala i energije i izbacuju se tri medija životne sredine: vazduh, voda, zemlja.

- Za potrebe ekološkog menadžmenta, sve zagađujuće materije možemo klasifikovati kao:
 - Kumulativne i nekumulativne,
 - Zagađujuće materije lokalnog, regionalnog i globalnog uticaja,
 - Zagađujuće materije iz lako prepoznatljivih i neprepoznatljivih izvora emisije,
 - Zagađujuće materije iz kontinuiranih i epizodnih emisija.





Kumulativne i nekumulativne zagađujuće materije

- Veoma važna informacija za projektovanje preventivne zaštite životne sredine jeste da li se zagađujuće materije kumuliraju tokom vremena ili nestaju putem transformacije u bezopasne materije odmah nakon emitovanja.

Nekumulativno zagađenje – buka!

Kumulativno zagađenje – radioaktivni otpad i plastika!




Kumulativne i nekumulativne zagađujuće materije

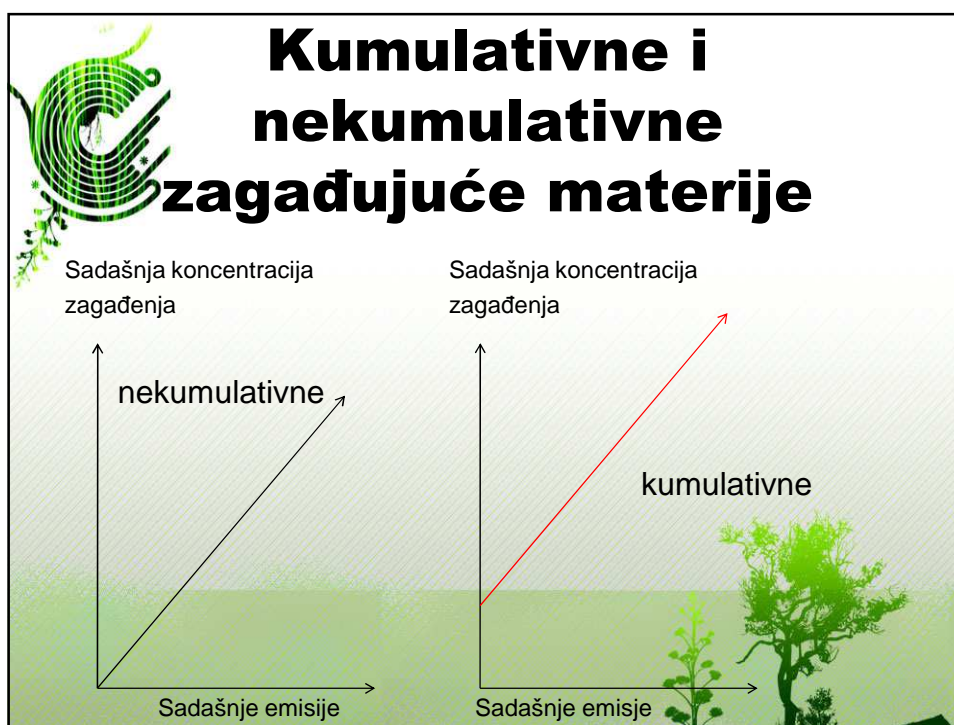
- Između dva navedena ekstrema postoje različite vrste zagađujućih materija koje se u životnoj sredini kumuliraju u manjoj ili većoj količini.
- Primer za ovakve materije predstavljaju organske materije emitovane u vodene tokove ili površinske akumulacije. One se pod uticajem prirodnih procesa razlažu na svoje sastavne elemente koji su bezopasni. Sve dok rečni tokovi i površinske vodene akumulacije mogu putem svog prirodnog asimilativnog kapaciteta da prihvate otpadne organske materije, čine ih manje štetnim za životnu sredinu.






Kumulativne i nekumulativne zagađujuće materije



- Ukoliko količine otpada prevaziđu apsorpcioni kapacitet reka, dolazi do kumuliranja zagađujućih supstanci.
- Primer je CO₂! Nije kumulativna materija, ali je zbog prekomerne emisije u atmosferu prouzrokovao niz globalnih problema u životnoj sredini.




Zagađujuće materije lokalnog, regionalnog i globalnog uticaja


- **Lokalne zagađujuće materije** uglavnom se opažaju kao štetna za mali krug ljudi, pojedinaca, na određenom prostoru. Primeri su buka, degradacija pejzaža. Ova razgraničenost napravljena je na osnovu rasprostranjenosti uticaja zagađujućih materija iz određenog izvora emisije.
- **Regionalni ekološki problemi** su najčešće vezani za kisele padavine, efekat staklene bašte i sl. I mogu imati globalni karakter.
- **Lokalni problemi** se najlakše rešavaju!

Zagađujuće materije iz lako prepoznatljivih i neprepoznatljivih izvora


- **Lako prepoznatljivi izvori zagađenja** su: termoelektrane, toplane, kanalizacioni odvodi...
- **Neprepoznatljivi izvori zagađenja** su: poljoprivredne hemikalije koje dolaze u zemlju na disperzivan način, urbani smog i zagađeni vodotokovi u urbanim i industrijalizovanim mestima...





Zagađujuće materije iz kontinuiranih i epizodnih emisija

- Izvori su postrojenja koja funkcionišu kontinuirano.
- Kontinuirane emisije iz: termoelektrane i toplane na ugalj i dr.
- Epizodne emisije su neočekivane i nije moguće odrediti načine upravljanja – menadžment!
- Primer epizodnih emisija su havarijska izlivanja nafte ili hemikalija!



Hvala vam na pažnji!