**SEMINARSKA NALOGA**

***EKOLOGIJA***

**EKOLOGIJA**

Beseda *ekologija*je sestavljena iz dveh grških besed: EKOS, kar pomeni okolje in LOGOS, kar pomeni veda.

*Ekologija* prouèuje organizmein njihov odnos do okolja. V najširšemu pomenu besede, je dom vseh živih bitij *BIOSFERE* - tisti del zemlje kjer živijo bitja.

*Biosfero* delimo na BIOGRAFSKE REGIJE. To so naprimer Evrazija, Afrika, Azija, Avstralija. *Biografske regije* so naseljene z razliènimi vrstami živali in rastlin. Te se med seboj ne morejo mešati, saj jih loèijo biografske pregrade.

Znotraj ekologije naletimo na mnogo strokovnih izrazov, brez katerih o ekoloških pojavih ne moremo govoriti. To so naprimer BIOMI, HABITATE, MIKROHABITATE, EKOLOŠKA NIŠA.

* **BIOMI** so regije s podobnimi klimatskimi razmerami (npr. gozdovi, pušèave, morja)
* **HABITATE** to so specifièni prostori znotraj biomov. Zanje so znaèilni specifièni pogoji in nanje prilagojeni organizmi (npr. gozd in gozdni rob)
* **MIKRO HABITATE** (npr. spodnja stran kamenja ali življenje pod lubjem)
* **EKOLOŠKA NIŠA** obsega vse sestavine življenskega okolja s katerim je organizem povezan in od katerih je odvisen. (npr. živi in neživi del okolja, ki je potreben organizmu, da preživi.) Ekološka niša je lahko: Veè biomov skupaj, ali veè habitatov skupaj ali pa samo en mikrohabitat.

Razlièni organizmi imajo razlièen odnos do svojega zunanjega okolja - živega in neživega okolja. Organizmi so odprti sistemi - med njimi in okoljem obstaja stalna zamenjava snovi oziroma energije. O tem ali bo neka vrsta lahko naseljevala doloèen življenski prostor odloèajo:

⇒ Dejavniki nežive narave (to so tla, voda, zrak, temperatura in vetrovi)

⇒ Živi dejavniki (to so vsi organizmi, s katerimi vrsta sestavlja biocenozo)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

EKOSISTEM = biotop + biocenoza

 neživi del

 Življenski prostor Življenska združba

 živih bitij

Biotop lahko obstaja brez biocenoze, le ta pa brez biotopa ne more !

**TLA**

So površinski del zemeljske skorje, ki se je spremenil zaradi delovanja klime, zraka vode in živih bitij.

Povpreèna sestava tal : • 25 % zraka

 • 45 % rudninskih snovi

 • 25 % vode

 • 5 % organskih snovi

Dejavniki, ki povzroèajo preparevanje matiène kamenine so :

1. **FIZIKALNI** (sprememba temperature, delovanje vode)
2. **KEMIÈNI** (kisline, oksidacijsko-redukcijski procesi)
3. **ŽIVI DEJAVNIKI**  • Rastline s koreninami

 • živali - te rahlajo tla in pospešujejo kemièno in fizikalno

 preparevanje, prispevajo k nastanku rudninskih snovi in

 z mineralizacijo organskih shovi. (npr. glive, bakterije)

Kakovost matiène kamenine je odvisna od vrste kamenine, ki ja lahko :

* silikatna - to so kisla tla
* apnenèasta - to so bazièna tla

Na kvaliteto tal vpliva tudi velikost delcev oziroma razmerje med pešèenimi in glinenimi delci. To vpliva predvsem na zraènost tal in prepustnost za vodo.

Voda v tleh je lahko vezana na dva naèina:

* kemièno
* hidroskopsko

Hidroskopsko vezana voda, je voda vezana na koloidne delce (to so delci, ki imajo naboj). Te vode rastline ne morejo izkoristiti. Izkoristijo lahko le kapilarno in gravitacijsko vodo, ki zaradi težnosti pronica k neprepustni plasti.

Kolièina vode v tleh je odvisna od zadrževalne sposobnosti tal.

Zrak v tleh ima manj kisika in CO2 -ja. Plina se izmenjujeta z ozraèjem zaradi difuzije.

**OPIS POSTOPKA KAKO NASTANEJO RODOVITNA TLA**

* **HUMIFIKACIJA:** to je postopek razpadanja ostankov živih bitij pod vplivom mikroorganizmov, gliv, talhih živali.

Glive, ki se naselijo na organskih ostankih, te zmehèajo in delno razgradijo. Živali (predvsem žuželke in strige), ki se s temi ostanki hranijo, pa jih drobijo. S tem se moèno poveèa površina the organskih ostankov. Na to površino se po tem naselijo mikrobi, ki organske ostanke dokonèno mineralizirajo. Pri razgradnji snovi, ki vsebuje dušik nastaja amonijak, ki pa ga lahko izkoristijo le redke rastline (paprika, paradižnik, krompir). Izkoristijo pa ga lahko tudi nitrifikacijske bakterije (t.i. enoavtotrofi), ki ga najprej pretvorijo v nitrit in potem v nitrat, ta pa je dostopen rastlinam.

Nekatere rastline pa nitratni dušik še naprej reducirajo v elementarni dušik, ta pa sesprošèa v ozraèje. Obratno reakcijo pa povzroèajo dušikove bakterije, ki živijo v gomoljèkih na koreninah metuljnic (grah,fižol,soja)

Pri nastanku rodovitnih tal imajo pomembno vlogo tudi deževniki. Ti požirajo delno razgrajene organske snovi skupaj z mineralnimi delci. Mineralni delci se izloèajo z iztrebki v obliki glineno-humusnega kamleksa, ki veže katione in tako onemogoèa njihovo spiranje v podtalnico. Kationi so dostopni rastlinam. Deževniki pa tudi zemljo obraèajo in zraèijo.

**BIOTSKI ODNOSI**

Biotski odnosi izhajajo iz odnosov med posameznimi osebki iste vrste ali razliènih vrst. Biotske odnose delimo na *MEDVRSTNE ODNOSE* in *ISTOVRSTNE ODNOSE.*

* **MEDVRSTNI ODNOSI**

⇒ *SOŽITJE ALI SIBIOZA :* Obe vrsti imata od tega odnosa korist. Loèimo:

 → Obvezno sožitje (dva osebka ne preživita drug brez drugega)

 → Mutualizem npr. alga in gliva v lišaju, dušikove bakterije na koreninah stroènic, mikroorganizmi v prebavilu rastlinojedcev.

 → Neobvezno sožitje npr. druženje razliènih vrst živali v *èrede* (opice + antilope + žirafe v afriških stepah) èe združijo svoja èutila, so bolj sposobni *preživetja,* branjenja pred napadalci.

⇒ *PRISKLEDNIŠTVO ALI KOMENZALIZEM* *:* Ena vrsta ima *korist* od druge, druga pa od prve *nobene koristi ne škode*. (npr. duplo drevesa in ptica, žužeèke v gnezdih ptic.

⇒ *NEVTRALEN ODNOS ALI NEVTRALIZEM :* Dve razlièni vrsti, ki živita v isti *biocenozi* ne vstopata *v noben odnos,* nimata stikov, nista odvisni druga od druge.

⇒ *NASPROTNIŠTVO ALI ANTIBIOZA :* Ena vrsta *prepreèuje naselitev v njeni okolici drugi vrsti* - najbolj je znan ta pojav pri rastlinah, glivah - glive izloèajo antibiotike v svoje okolje in s tem prepreèujejo naselitev bakterij. To je znaèilno tudi za *višje rastline in alge*.

⇒ *PLENILSTVO ALI PREDATORSTVO :* Plenilec *ubije* plen in ga ponavadi *požre*. Ta odnos je zelo raznovrsten, znaèilen za odnos: *žival-rastline, žival-žival, rastlina-rastlina.* V tem odnosu se je razvilo mnogo prilagoditev v evoluciji. Za plenilce je znaèilno: *hitrost, oponašanje = mimikrija, zašèitne barve, zobje, razni strupi (kaèe), pasti (pajki).* Za plen pa so znaèilna *izosrena èutila, hitrost, druženje v èrede, skrivališèa, zunanja zašèita - oklep, bodice, kopita, druženje v èrede, skrivališèa.*

⇒ *PARATIZEM ALI ZAJEDALSTVO :* je podoben odnos, le da parazit gostitelja *ne ubije*, ampak poèasi *izkorišèa njegova tkiva* ali *telesne sokove.* Paraziti so lahko *zunanji ali notranji, obvezni ali neobvezni* (uši, bolhe, klopi, vrtinèarji, nekateri netopirji). Odnosi so lahko raznoliki: → *rastlina-rastlina* (bela omela)

→ *gliva-žival*

→ *gliva-rastlina* (rje, sneti)

 → *žival-žival* (trakulje, gliste, sesaèi)

 → *žival-rastlina* (listne ušice, žuželke)

 Bakterije so lahko *paraziti na vseh vrstah živih bitij,* bakterije pa zajedajo *virusi, ki so povsod.*

⇒ *TEKMOVALNOST :* V ta odnos pogosto prehajajo *sorodne* *vrste*, ki imajo *zelo* *podobno* ekološko nišo. Med seboj tekmujejo za *življenske dobrine* (hrana, prostor). Dve sorodni vrsti lahko soèasno živita v doloèenem prostoru ali *koeksistirata,* èe se razlikujeta med seboj vsaj v enem pomembnem delu ekološke niše.

* **ISTOVRSTNI ODNOSI**

⇒ *PLENILSTVO ALI KANIBALIZEM :*  Je lahko *obièajen* ali *izreden* pojav, èe se življenske razmere izostrijo. Ekološki pomen kanibalizma je *preživetje boljših osebkov z boljšimi genetskimi dispozicijami.*

⇒ *TEKMOVALNOST :* Tekmovanje za *samico*, celo *èredo*.

 Najboljši samec bo prenesel svoje gene na vse osebe naslednje ganeracije. Oblika tekmovalnosti je *posestništvo.* Znaèilen je za *ptièe, ribe, plazilce, sesalce.* Samci na razliène naèine oznanjajo svoj teritorij (ptièi s petjem, s preletavanjem tega ozemlja, z nabiranjem gradiva za gnezdo, z izloèki). V ta teritorij samec spusti le *samico*, druge samice pa *odganja*. Samec, ki si ne pridobi teritorija, težje pride do hrane, samice, *v boju za obstanek je ozloèen.* Velikost teritorija je odvisna od *velikosti živali, prehranjevalnih možnosti okolja, primernih mest za gnezdenje, pribežališèa. Ekološki pomen je* ohranjanje najboljših osebkov, da se osebki porazdelijo po prostoru, da se prepreèi prenaseljenost.

⇒ *ŽIVLJENJE V DRUŽINAH :* Je znaèilno za *socialno živeèe žuželke* (termiti, èebele, mravlje, sršeni), kjer so *skupine osebkov specializirane za opravljanje doloèenih nalog* in s tem postanejo medsebojno *odvisne*. S takim naèinom življenja je omogoèeno preživetju velikega številu osebkov na sorazmerno majhnem prostoru.

 Druge vrste socialnih odnosov opažamo v okviru **jat** ali **èred**. To je *položajni red*. V jati kokoši je npr. natanèno doloèen položajni red vseh osebkov s petelinom na vrhu. Ta položjni red se lahko s starostjo ali zaradi bolezni spremeni. Za vrsto je ta odnos koristen, ker sa za to, da se ohranijo *najmoènejši predstavniki ne izgublja energija.*

**EKOLOGIJA POPULACIJ**

Življensko združbo t.i. biocenozo sestavljajo populacije razliènih vrst. Populacija ima doloèene lastnosti, ki jih osebek nima. **To so :**

* **GOSTOTA :**  Izražamo jo v številu osebkov na površinsko oz. prostorninsko enoto. Do podatkov pridemo s štetjem. Naèini štetja so razlièni. Podatki so pomembni za ljudi (lovci, ribièi). Gostota je odvisna predvsem od velikosti osebka,
* **PORAZDELITEV OSEBKOV :**  Poznamo:

⇒ *neenakomerna porazdelitev* - do tega pride zelo redko, kadar so življ. pogoji v vsem prostoru enaki. Primer: skladišèni škodljivci žit.

⇒ *enakomerna (pravilna) porazdelitev* - je znaèilna za umetne sestoje dreves, plantažni sadovnjaki, nasadi smrek. Nastane zaradi *èloveka.*

⇒ *skupinska porazdelitev (naravna)* - je najbolj obièajna.

 Vzroki: - osebki se zbirajo na prostorih z ogodnejšim življ.razmerami,

 - združevanje osebkov v èrede, jate zaradi varnosti. Druženje je lahko èez celo leto ali sezonsko,

 - socialno živeèe žuželke, stalno živijo v skupinah, to življenje je zanje obvezno zaradi delitve dela in medsebojne odvisnosti.

* **NATALITETA :** Izražamo jo v promilih. Število rojstev / število vseh osebkov v populaciji. Loèimo vrste z visoko in nizko nataliteto. Lastnost je genetsko doloèena in je odvisna od skrbi staršev za potomstvo. Visoko nataliteto imajo žuželke, školjke, morski ježki, paraziti, nekateri raki. Ti ne skrbijo za svoje potomce, zato jih veliko propade in potrebna je visoka nataliteta. Tisti ki skrbijo za svoje potomce pa imajo nižjo nataliteto (vretenèarji, ptièi, sesalci). Nataliteta se spreminja tudi v okviru vrste. Na nataliteto vpliva *klima, letni èas, kolièina hrane, gostota.*
* **UMRLJIVOST :** število umrljivih / število vseh osebkov v populaciji. Èe podatke preraèunamo na 1000 osebkov

Krivulje preživetja nam pokažejo kakšna je umrljivost v posameznih obdobjih življenja.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Vrste pri katerih narašèa umrljivost s sarostjo (èlovek)
 |
|  | * Vrste z enakomerna umrljivostjo (galeb, drozg, trdoživ)
 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Vrste pri katerih je umrljivost visoka v maldosti (školjke, žuželke, ribe)
 |

* **STAROSTNA SESTAVA :** Dobimo jo èe preštejemo osebke v neki populaciji v treh skupinah. To so: - osebki pred spolno zrelostjo - predreproduktivni del

 - spolno zreli osebki - reproduktivni del

 - stari osebki - postreproduktivni del

 Èe število the osebkov vnašamo v piramido, dobimo starostno piramido.

 postreproduktivni del

 reproduktivni del

 predreproduktivni del

* **RAST POPULACIJE :** Katerakoli populacija lahko številèno neomejeno naraste (neskonèno). To neomejeno rast prikažemo z eksponencialno krivuljo:

 št.osebkov

 èas

Rast populacij je omejena in jo lahko prikažemo s krivuljo raztegnjeno v èrko S.

|  |  |
| --- | --- |
|  | V prvem delu krivilje je prirastek zelo majhen, število osebkov narašèa zelo poèasi. V srednjem delu je prirastek zelo visok, v toèki T je najveèji. V zgornjem delu je nataliteta enaka mortaliteti, število populacije se ustali. Vzrok za omejeno rast populacije je upor okolja, ki ga predstavljajo: *druge populacije* (plenilstvo, zajedalstvo, tekmovanje), *klimatski dejavniki, pomanjkanje hrane in življenskega prostora, škodljive mutacije.* Razlièna okolja omogoèajo razlièno številènost populcij t.i. zmožnost, nasilnost  |

okolja. Nasilnost okolja je odvisna od: *prehranjevalnih možnosti, klimatskih dejavnikov, število prostorov primernih za gnezdenje, skrivališè drugih populacij.* Številènost populacij ni v vseh obdobjih enaka. Ta pojav imenujemo populacijsko nihanje. Odstopanja so lahko veèja ali manjša. Vzroki populacijskih nihanj:

* spremenljivost neživih dejavnikov
* medsebojni odnosi med organizmi (snežni zajci, risi)

Nihanja so pozornejša, v zelo spremenljivih klimatskih razmerah, v vrstno revnih ekosistemih, kjer ni veliko izbire hrane (pušèava, tundra, umetni ekosistemi). Evolucijsko stari ekosistemi z veliko raznolikostjo in zato mnogo stranskimi medvrstnimi odnosi, imajo majhna populacijska nihanja. V njih vlada biološko ravnotežje. Stabilni ekosistemi: *morja, stara jezera, tropski pragozd.*

Vrste, ki v neki biocenozi prevladujejo so dominantne vrste. Od njih je v najveèji meri odvisno, katere druge vrste bodo sestavljale družbo. Propad dominantnih vrst lahko popolnoma poruši ravnotežje.

Maloštevilne vrste v biocenozi prispevajo k veèji stabilnosti ekosistema. Sklepamo: vsaka vrsta je pomembna.

**DELOVANJE ZDRUŽB**

Prisotnost rastlin in živali omogoèa pretok snovi med živo in neživo naravo in s tem tudi pretok energije skozi ekosostem. Sonèna energija razen redkih izjem omogoèa delovanje življenskih združb. Samo ena do 5 % energije sonca izkoristijo zelene rastline za fotosintezo. Pri tem se svetloba pretvori v kemièno energijo organskih snovi.

**BRUTO PRIMARNA PRODUKCIJA** to je kemièna energija v organskih spojinah v rastlinah. Ta se porablja za dihanje, nekaj pa se jo naloži v telo rastlin. To imenujemo NETOPRIMARNA PRODUKCIJA RASTLINE in so hrana za rastlinsko jedrceali *heterotrofe.* Hrana se v heterotrofih najprej prebavi. Nekaj jo gre v iztrebke (to so mrtve organske snovi, ki so hrana *saprofitom*-so razkrojevalci). Drug del pa gre v celice. Ta del se imenuje *ascimilirani del hrane.* Ta del se zopet porabi v dva namena. Del se porabi za energijo oz. dihanje, del pa se naloži v tkiva. To je SEKUNDARNA PRODUKCIJA. Ta hrana v tkivih se porabi za rast in razmnoževanje.

Èe povežemo med seboj organizme tako, kot si sledijo po hranjenju dobimo prehranjevalne verige.

**Kako je sestavljena prehranjevalna veriga ?**

 RASTLINE PRIMARNI POTROŠNIK SEKUNDARNI POTROŠNIK

 to so proizvajalci ali producenti rastlinojedec mesojedec I. reda

TERCIALNIPOTROŠNIK

 mesojedec II. reda

Prehranjevalne verige se med seboj prepletajo v prehranjevalne splete. Neka rastlina ali žival ne predstavlja hrane samo eni vrsti, temveè veè vrstam. Èimbolj je raznovrstna biocenoza, veè izbire hrane je, bolj prepleten je prehranjevalni splet, *bolj stabilen je ekosistem.* Zato je raznovrstnost izrednega pomena.

Èe razporedimo èlene kot si sledijo v prehranjevalni verigi drug nad drugim, dobimo *biocenotsko piramido.*

**BIOKEMIÈNA KROŽENJA**

Energija vstopa in iztopa iz ekosistema, snovi pa krožijo. Elementi, ki sestavljajo živo naravo so biogeni elementi. To so ogljik, vodik, kisik, dušik, fosfor, žveplo, železo, kalcij, kalij in jod.

Ti elemnti krožijo med živo in neživo naravo. Ti elementi so že od nekdaj na tem svetu.

* **KROŽENJE KISIKA :** Elementarni kisik se nahaja v zraku (21%). Ta kisik nastane na dva naèina: - nekaj pri FOTOLIZI v atmosferi s pomoèjo UV žarkov

 - z oksidacijo kamnin (FOTOSINTEZA)

 - razliène oblike gorenja

* **KROŽENJE CO2**  - 0,03% v zraku

Nekaj CO2 se razstaplja v H2O, nastane CaCO3. Veliko ga asimilirajo s fotosintezo. Nastopa z dihanjem, gorenjem, izgorevanjem. Procesa nastajanja in porabe CO2 nista veè enakovredna (v prid nastajanja CO2). Zato njegova kolièina narašèa. Zadržuje se v spodnjih plasteh ozraèja in zadržuje toplotne žarke, kar povzroèa uèinek *tople grede.* To povzroèi klimatske spremembe, èe pa so le te prehitre to povzroèi propad mnogih rastlinskih in živalskih vrst.

Krivec je èlovek. Rastlinski plašè se zmanjšuje (tropski pragozdovi, širjenje pušèav). Uporaba premoga povzroèa še veèjo emisijo CO2, nasprotno temu pa je sonèna energija.

* **KROŽENJE DUŠIKA :** dušik je nujen za sintezo beljakovin, fotosintetskih pigmentov, dušikovih nukleinskih spojin in energijsko bogatih molekul (ATP, NAD, NATP - prenašala vodika)

Najveè dušika je v zraku - 78%. Dušika iz zraka pa rastline ne morejo vezati, vežejo pa ga lahko samo doloèene bakterije na koreninah nekaterih stroènic in metuljnic. Na ta naèin pride nekaj dušika v tla. Veèji del dušika v tleh pa nastane z razgrajevenjem organskih odpadkov (NH3) ta je veèini zelenih rastlin nedostopen. NH3 nitrifikacijske bakterije oksidirajo najprej do nitritov in potem do nitratov. Nitrate lahko izkorišèajo rstline kot vir energije. (Te bakterije so kemoavtotrofi). Nitrate vgradijo rastline v organske snovi, te so vir dušika tudi heterotrofom. Z izloèki (urin) in pa razkrojem odmrlih organizmov se dušik zopet vrne v tla. Del dušika se izgublja v atmosfero zaradi delovanja denitrifikacijskih bakterij.

* **KROŽENJE FOSFORJA :** Najdemo ga v nekaterih beljakovinah, nukleinskih kislinah, v energijsko bogatih molekulah. Fosfati so pogosto sestavine ogrodij. Rastline ga sprejemajo iz tal v obliki fosfatov. Fosfati v tleh se obnavljajo z razgrajevanjem odmrlih organizmov, preperevanjem fosfatnih kamenin, ogrodij odmrlih živali, ptièjimi iztrebki (gvano). Kroženje fosfatov ni popolno, ves fosfor se ne vraèa nazaj. Fosfati se z rekami izpirajo v morja. Morske usedline vsebujejo veliko fosfatov, zaradi nepopolnega kroženja snovi v morjih.