**Samenvatting ecologie(zonder figuren)**

**Hoofdstuk 1: Algemene inleiding**

1. Wat is ecologie? Ecologie is een wetenschap

Studie van de relatie tussen organismen en hun omgeving.

Men kijkt dan voornamelijk naar:

* Evenwichten, balansen
* Kosten-baten, of input-output
* Kapitaal, reserve, rente en rentmeesterschap
* Allocatie van hulpbronnen/grondstoffen

1. De basiseenheid van de ecologie = het ecosysteem

Een systeem is een verzameling van onderling afhankelijke onderdelen die als één geheel functioneren.

* Grootste ecosysteem: biosfeer
* Kleine ecosysteem: druppel water of systeem huid

Ecosysteem incorporeert de totaliteit van alle wederzijdse relaties. Bv. Ecosysteem van een bos.

* Fysische of abiotische componenten van het bos=atmosfeer, klimaat, bodem, water.
* Levende of biotische componenten=de verschillende planten en dieren die in het bos leven
* Ecosysteem = thermodynamisch systeem:

1. 1ste wet : behoud van energie
2. 2de wet: degradatie van energie
3. Entropie
4. Componenten van een ecosysteem vormen een hiërarchie

- ECOSYSTEEM: Is elke eenheid die alle organismen op een bepaalde plaats of oppervlakte omvat, die interageren met de fysische omgeving zodat een energiedoorstroming leidt tot een wel gedefinieerde trofische structuur, biotische diversiteit en materie-cycli binnen het systeem.

- ORGANISME(=individu): De functionele eenheid van adaptatie; het laagste organisatieniveau in de ecologie. Een aanhoudende flux van stof en energie verloopt tussen organisme en milieu, zodat een organisme nooit hetzelfde blijft. Organismen reageren op en wijzigen het milieu.  
- POPULATIE: oorspronkelijk beperkt tot het benoemen van een groep mensen. In de ecologie is het begrip breder opgevat en gedefinieerd als een groep individuen van eenzelfde soort, die eenzelfde plaats innemen.

- GEMEENSCHAP: Omvat alle populaties van verschillende soorten die samen voorkomen en interageren binnen eenzelfde ecosysteem

- BIOSFEER: Alle ecosystemen van de aarde samen vormen het planetaire ecosysteem of de biosfeer.

1. Ecologie maakt gebruik van andere wetenschapsdiscipline

Niet relevant

1. Ecologen gebruiken wetenschappelijke methoden

Alle studies hebben een gemeenschappelijke werkwijze: gegevens verzamelen om een hypothese te toetsen.

Men beschikt over 3 verschillende benaderingen:

1. Terreinstudie
2. Besmettingsexperiment met stikstof, niveaus bestuderen en volgen en invloedsfactoren proberen te isoleren.
3. Laboratoriumexperimenten
4. Ecosysteem: nog even samenvatten

* Een ecosysteem is ene biotisch en functioneel systeem, dat leven mogelijk maakt en dat alle ingesloten biologische en niet- biologische variabelen omvat.
* Ecosystemen vormen een hoge graad van heterogeniteit in tijd en ruimte.
* Ecosystemen zijn erg dynamische systemen; het is zeer moeilijk om hun essentiële karakteristieken te vatten en te modelleren.
* Ecosystemen en hun biologische componenten, de species of soorten, evolueren gestaag en in een lange termijn perspectief naar een hogere complexiteit.

**Hoofdstuk 2: Het fysische milieu/ energie en klimaat**

1. Vooraf

Het weer is de combinatie van temperatuur, vochtigheid, neerslag, wind, bewolkingsgraad, en andere atmosferische cojndities die op een specifieke plaats en tijdstip voorkomen. Klimaat is het gemiddelde lange-termijn patroon van het weer, en kan lokaal, regionaal of globaal zijn.

1. Zonnestraling en interceptie door de aarde

Zonnetstraling=elektromagnetische energie=stroom van fotonen, die zich zowel als golven of als deeltjes kunnen gedragen.

De aarde intercepteert energie van de zon in de vorm van kortgolvige straling, en zendt een deel terug uit onder de vorm van langgolvige straling. Langgolvige straling verlaat de atmosfeer wel moeilijker dan kortgolvige binnenkomt(=broeikaseffect)

Overzicht van de belangrijkste stralingwetten

* **De wetten van Kirchoff**

Relaties tussen geabsorbeerde en geëmitteerde strailng van materie werden bestudeerd door Kirchorff. Hij definieerde de absorptiviteit van een oppervlak als de fractie van de invallende straling die geabsorbeerd wordt bij een specifieke golflengte. De emissiviteit(ę ) is gedefinieerd als de verhouding van de actuele straling uitgestraald bij een bepaalde golflengte tot een hypothetische stralingsflux.

* **Wet van Wien**

De maximale energie per eenheid golflengte moet uitgestraald worden bij een golflengte die gegeven wordt door:

Lambda m = 2897/T (in µm)

* **Wet van Stefan(& Boltzamann)**

Elk opp. straalt energie af. De energie die ieder opp. uitstraalt is evenredig aan de vierde macht van zijn absolute temperatuur, in symbolen:

R=

R (in W.m^-²)

Fig 2.2 zie samenvatting figuren

1. De geïntercepteerde zonnestraling varieert over het oppervlak van de aarde

De hoeveelheid zonne-energie invalt en geïntercepteerd wordt, varieert sterk met de breedteligging op aarde. Twee factoren beinvloeden deze variatie:

* Hoe hoger de breedtegraden, hoe schuiner de zonnestralen invallen, waardoor zonlicht over een grotere opp. wordt verdeeld.
* Door schuine hoek van de straling, moet men door een dikkere laag atmosfeer, waardoor het moeilijker is voor de straling om erdoor te geraken, meer reflectie.

Seizoenen: De kanteling, inclinatie, in de rotatie van de aarde om haar eigen as is verantwoordelijk voor de verschillende seizoenen in de loop van de tijd.

Equinox= dag en nacht evening, de dag waarop iedere plek op de aarde evenveel licht ontvangt.

1. Het globale neerslagpatroon

Fig. 2.15 zie samenvatting figuren

1. Microklimaat

De actuele klimaat condities waarbij de organismen leven, variëren aanzienlijk binnen hetzelfde klimaattype. Deze lokale variaties of microklimaten weerspiegelen de topografie, het vegetatiedek, de expositie, en andere factoren op verschillende niveaus.

**Hoofdstuk 3: Het abiotisch milieu**

1. Vooraf

De interacties tussen organismen en hun omgeving, omvatten zowel het biotische(biologisch) en het abiotische(fysische) milieu.

Fysisch: licht, temperatuur, vochtigheid en nutriënten.

De zonne-energie bevat zowel lichtenergie als thermale energie. Het zichtbare deel van de zonne-energie is de energiebron van de fotosynthese , het basisproces dat het leven op de aarde mogelijk maakt. Het infrarode deel is de primaire bron van het warmtebudget.

1. Zonnestraling en zichtbaar licht

Beide stralingsvormen dragen bij tot het klimatologisch milieu, maar slechts een heel klein deel van de zonne-energie kan via het fotosyntheseproces gefixeerd en omgezet worden om energie te leveren voor de biotische componenten van het ecosysteem.

Fig. 3.2.!!!!!!!!!!! geeft de spectrale verdeling weer van... Zie samenvatting figuren!

🡺Leven zonder ozon is niet mogelijk, maar teveel is dan ook weer niet goed.

Fig. 3.1., 3.3., en 3.8. ook behandeld, zie samenvatting figuren + lees p. 22-25

* 1. NIET

1. Planten en vegetaties intercepteren het invallend licht

Onder de bodemlaag van een bos, maar ook op de grond onder een grasveld, is de hoeveelheid licht veel lager dan deze boven het plantenbestand, omdat de vegetatie het invallen licht intercepteert.

3.4.,3.5.,3.7. , zie samenvatting figuren + lees p. 25-29

LAI= leaf area index, hoe groter boven een opp. , hoe kleiner de hoeveelheid licht dat opp. bereikt.

1. Water

Water=leven, dominante component van alle levende organismen.

Water is een unieke molecule, de belangrijkste eigenschappen omvatten:

* Specifieke warmte
* Latente warmte
* Evaporatie
* Viscositeit
* Oppervlaktespanning

1. Transfer van water en de waterkringloop

* Diffusie: Moleculen bewegen van een plaats met een hoge concentratie naar een plaats met een lage concentratie.
* Osmose: Diffusie doorheen een (permeabel) membraan.
* Osmotische potentiaal: De osmotische druk is verantwoordelijk voor de interna druk die plantencellen bereiken wanneer ze voldoende van water voorzien zijn.
* Precipitatie: xaterdamp die in de atmosfeer circuleert, valt uiteindelijk neer in 1 of andere vorm van precipitatie. Een deel van het water valt direct op de bodem o fin watermassa’s op de aarde. Een deel van het water wordt geintercepteerd door vegetaties, …
* Interceptie: Een grote hoeveelheid water infiltreert nooit in de bodem, want wordt geintercepteerd, en evaporeert rechtstreeks terug naar de atmosfeer0
* Infiltratie: Neerslag ie de bodem bereikt, dringt in de bodem via infiltratie.
* Grondwater: Een deel van het water dat in de bodem is gedrongen, sijpelt dieper door naar een ondoordringbare laag van klei of rotsen, en is als grondwater niet meer toegankelijk of aanspreekbaar voor planten en ecosystemen.
* Transpiratie: Planten nemen water op vanuit de bodem door middel van hun wortels en verliezen het water door hun bladeren via het transpiratieproces.
* Evapotranspiratie= de totale flux van evaporerend water, van zowel het bodemoppervlak als het vegetatie-oppervlak.

Fig3.11., 3.12. en 3.13 zie samenvatting figuren

1. Energie-uitwisselingen tussen organismen en hun milieu

Alle organismen wisselen energie uit met de uitwendige omgeving; dit energie uitwisselingsproces beïnvloedt rechtsreeks de temperatuur van het organisme. Naast het opnemen van zonne-energie, produceren organismen ook zelf warmte via metabolische processen zoals respiratie, maar verliezen zij ook warmte als infrarode straling.

Energiehuishouding voor organismen is dus zeer belangrijk, zie fig 3.14. in de samenvatting.

Men kent 4 verschillende manieren om warmte over te brengen:

* Conductie: Wanneer 2 stoffen van verschillende temperatuur in direct contact staan met elkaar, wordt de warmte overgedragen van de stof met de hoogste temperatuur naar de stof met de laagste temperatuur.
* Convectie: Het warmtetransport door middel van bewegende vloeistoffen en gassen.
* Straling: De wet van Stefan en Boltzmann, hiervoor is geen contactopp. Nodig, zoals bij conductie en convectie.
* Verdamping(evaporatie):

1. Macro- en micronutriënten zijn essentieel

Naast de relaties tussen organismen en hun omgevingsrelaties, is het ook fundamenteel om de niet levende omgeving en de relaties met de organismen te bestuderen. Bv. De aanwezigheid van koolstof, stikstof e.d.

**Hoofdstuk 4: Aanpassingen van planten aan hun omgeving**

1. Vooraf

Autotrofen: organismen die hun energie rechtstreeks van de zon betrekken.

Heterotrofen: organismen die hun energie halen uit de consumptie van plantaardige of dierlijke organen, waarbij zij geassimileerde koolstofverbindingen afbreken.

1. Fotosynthese is de conversie van koolstofdioxide in eenvoudige suikers

Twee redenen waarom de fotosynthese onmisbaar is voor het leven op aarde:

* Onder invloed van licht wordt water gesplitst met zuurstof als nevenproduct. De ademhaling van alle respirerende wezens is afhankelijk van zuurstof.
* De fotosynthese zet energetische laagwaardige minerale verbindingen om tot energetisch hoogwaardige organische producten. Zonnestraling wordt met andere woorden omgezet tot biochemische energie.

🡺Fotosynthese is zowel een energetisch proces als een diffunderend proces

* + Elektromagnetische energie 🡺 biochemische energie
  + CO2+H2O 🡺 (CH2O) + O2

Onderscheid tussen lichtreacties en donkerreacties:

* De lichtreacties: lichtabsorptie in de thylakoid- membranen van de chloroplast.
* De donkerreacties: endotherme, fotochemische en thermochemische reacties; reductie van CO2 tot gluciden.

Overdag wordt nieuwe biomassa aangemaakt door het fotosyntheseproces, en ‘s nachts wordt de opgenomen hoeveelheid CO2 terug vrijgegeven door respiratie. ’S Morgens gaat er een grote gradiënt bestaan tussen CO2 buiten en in de chloroplast en gaat er een hoge CO2 opname zijn door de plant met als gevolg dat de CO2 gradiënt gaat dalen dus de opname CO2 gaat verminderen.

Figuur 4.1., zie samenvatting figuren.

Netto fotosynthese: het verschil tussen de opnamesnelheid van koolstof in de fotosynthese en het verlies aan koolstof in de respiratie.

1. Fotosynthese en transpiratie: gasuitwisselingen met de atmosfeer

Fotosynthese gebeurt in de mesofylcellen. CO2 wordt vervoerd uit de atmosfeer naar de plant door middel van huidmondjes. Dit gebeurt via een diffunderend proces.

De huidmondjes vervullen een dubbele rol: zij instroom CO2 en controleren eveneens het verlies van water aan de atmosfeer. Door groot waterverlies te compenseren gaan de wortels (xyleem) water ontrekken vanuit de grond.

Fig. 4.2. , zie samenvatting figuren + blauwe dia BB

Fig. 4.3. , zie samenvatting figuren

De transpiratie gaat door zolang de hoeveelheid energie die op het blad invalt voldoende is om water te doen evaporeren, zolang de huidmondjes openstaan en zolang voldoende nieuw water kan worden aangevoerd.

1. Energiebalans van de planten in relatie tot hun omgeving

Zowel de opname van koolstof in de fotosynthese als het verbruik van koolstof in het respiratieproces zijn afhankelijk van de temperatuur. Beide processen nemen toe, met de stijging van de BLADtemperatuur.

Fig. 4.4., zie samenvatting figuren

!!!!!!!!!!Fig. 4.8., 4.10 essentieel!! Cursus en samenvatting figuren

Om de interne bladtemperaturen binnen het tolerantiebereik te houden, moet de plant warmte dissiperen naar de omgeving. Terrestische plantenn verliezen gebasorbeerde warmt door convectie en evaporatie, aquatische voornamelijk door convectie.

1. Allocatie(sturing) van koolstof naar de productie van verschillende plantenorganen

De plant gebruikt koolstof naar alle plantendelen, wortels, stengel, bladeren, daar waar nodig, niet enkel in het respiratieproces.

Fig. 4.5., zie cursus en samenvatting figuren

Milieufactoren die de fotosynthese beïnvloeden:

* Voldoende licht
* Temperatuur
* Watervooziening
* Plantenvoeding: mineralen

1. Adaptaties van planten aan de lichthoeveelheid (PAR)

Planten hebben in de loop van evolutie een anatal fysiologische en morfologische aanpassingen ontwikkeld die individuen toelaten om te leven, te groeien en te vermenigvuldigen onder deze 2 verschillende lichtcondities (zon of schaduw). De relatie tussen beschikbaarheid van licht en de fotosynthesesnelheid varieert tussen verschillende planten. Planten aangepast aan schaduwcondities hebben een lager lichtverzadigingspunt en een lagere maximale fotosynthesesnelheid dan planten aangepast aan hoge lichtcondities. Deze verschillen worden deels verklaard door de lagere concentraties van het fotosynthetisch enzyme Rubisco dat in de schaduwplanten gevonden wordt.

Fig. 4.6., zie samenvatting figuren.

Samen met de fysiologische aanpassingen, vertonen bladeren die in de schaduw groeien, meestal ook een verschillende morfologie (afmetingen en vorm). Bladeren gegroeid in lage lichthoeveelheden zij groter en dunner. 🡺 captatie licht bevorderd

Fig. 4.7., zie samenvatting figuren.

De efficiëntie van de omzetting van stramlingsenergie naar biochemische enrgie is verder ook afhankelijk van:

* De golflengte van het licht
* De fotochemische activiteit

1. Waterbeschikbaarheid en temperatuur beïnvloeden plantadaptaties

Kls

1. Adaptaties van planten aan de omgevingstemperatuur

Hz

1. Adaptaties van planten aan de beschikbaarheid van nutriënten

Vh

**Hoofdstuk 5: Adaptaties van dieren aan hun omgeving**

1. Vooraf

Heterotrofe organismen vergaren hun energie en het merendeel van hun voedingstoffen door consumptie van organische verbindingen die in planten of dieren zitten. Er zijn 100.000 en veel meer verschillende soorten van energiebronnen voor dieren. Dus is het logisch dat zij zich gaan specialiseren naargelang hun omgeving of aanbod van voeding.

1. Dieren verwerven hu voedsel op verschillende manieren

Planten en dieren hebben een verschillende chemische samenstelling, daar schuilt zich een probleem. Dieren hebben een hoog gehalte aan vetten en proteïnen, planten hebben een hoog gehalte koolhydraten (cellulose en lignine). Stikstof is een belangrijk bestanddeel in eiwitten . In planten is de koolstof/stikstof verhouding 40/1, in zoogdieren 14/1. Het is d taak van de planteneters of herbivoren om de cellulose en een de planteneiwitten om te zetten in dierlijk weefsel.

We onderscheiden 4 grote groepen:

* Herbivoren
* Carnivoren
* Omnivoren
* Detrivoren (dood organisch materiaal)

Herbivoren delen we verder op in:

* Grazers
* Browsers
* Zaadeters
* Vruchteneters

Herkauwers zijn voorbeelden van anatomische gespecialiseerde herbivoren in de vertering van cellulose. Zij hebben een complex verteringsmechanisme dat bestaat uit 4 maagcompartimenten.

Carnivoren voeden zich met herbivoren. De carnivoren van de eerste orde vertegenwoordigen ook een voedselbron voor carnivoren van de tweede orde. Omdat er weinig of geen verschil bestaat in de chemische samenstelling van het vlees van de prooi en het vlees van de predator, zijn er geen problemen bij het verteren en de assimilatie van voedingstoffen van de prooi. Het voornaamste probleem bestaat erin om een voldoende grote hoeveelheid voedsel te bemachtigen!

Omnivoren incorporeren dieren die zich voeden met zowel planten als dieren. Het menu van omnivoren varieert met de seizoenen, stadia in levenscyclus, met de grootte en de groei van de dieren.

1. Dieren hebben uiteenlopende behoeften aan voedingstoffen en nutriënten

Dieren hebben minerale elementen en een 20-tal aminozuren nodig, waarvan er 14 essentieel zijn die niet door het lichaam kunnen gesynthetiseerd worden en die aan het dieet moeten toegevoegd worden.

Drie essentiële nutriënten die de verspreiding, het gedrag, de groei en de reproductie van grazende dieren beïnvloeden, zijn natrium, calcium en magnesium. Grazers trachten deze nutriënten te halen uit minerale zoutliks en uit de vegetatie die zij eten.

Fig. 5.5, zie samenvatting figuren.

Veel N aanwezig🡺 Veel nakomelingen, dus belang stikstof is zeer groot!

1. Zuurstofopname

Dieren genereren hun energie uit de afbraak van organische verbindingen voornamelijk via de aerobe respiratie, een proces dat zuurstof vereist. Verschillen in de manier waarop terrestische(🡺longen) en aquatische(🡺kieuwen) dieren zuurstof verkrijgen, weerspiegelen de beschikbaarheid ervan in beide milieus.

1. Regulatie van interne condities en energie-uitwisseling met de omgeving

Khdbk

1. Poikilothermen, homeothermen en heterothermen

Dieren kunnen in 3 grote groepen worden onderverdeeld:

* Poikilothermen:

hebben veranderlijke lichaamstemperaturen hebben die beïnvloed worden door de omgevingstemperaturen, zijn ecothermisch. Zij zijn voornamelijk afhankelijk van de omgeving als bron van warmte. Dieren die afhangen van de intern geproduceerde warmte om hun lichaamstemperaturen op peil te houden, zijn endothermisch. Omdat zij een vrij constante lichaamstemperatuur behouden onafhankelijk van de omgeving, worden zij homeothermen genoemd. Vele dieren zijn heterothermen: zij functioneren ofwel als endothermen ofwel als ectothermen.

Verwerven warmte van en verliezen warmte aan de omgeving. Ze beschikken over een lage metabolische activiteit en een hoge thermale conductiviteit. De omgeving controleert eigenlijk de snelheid van hun metabolisme.

* Homeothermen:

Behouden een hoge interne lichaamstemperatuur door de oxidatie van glucose en andere enrgierijke moleculen. Zij hebben een hoog metabolisme en een lage thermale geleidbaarheid

* Heterothermen:

Afhankelijk van de omgevings- en hun fysiologische condities, hebben heterothermen de karakteristieken van endothermen en ectothermen. Sommige dieren die normaal homeotherm zijn, worden ectotherm en laten hun lichaamstemperatuur zakken onder bepaalde milieucondities.

1. Bijzondere reacties van dieren op hun thermische omgeving

Tijdens extreme milieuomstandigheden kunnen dieren zich aanpassen aan hun omgeving en een zekere toestand van loomheid starten om energiekosten te besparen. Hartslag, respiratie, metabolisme, alles wordt verlaagt opdat het organisme minder energie zou verliezen. Zowel poikilothermen als heterothermen nemen toevlucht tot gedragsmatige mechanismen of middelen om hun lichaamstemperatuur te regelen.

Fig. 5.13., 5.14. zie samenvatting

Isolatie is daarom een belangrijke eigenschap dat het dier nodig heeft. Pels, vetweefsel, veren… zijn enorm van belang voor het dier. Bij homeothermen is evaporatieve koeling een belangrijke manier om lichaamswarmte kwijt te raken.

1. Fysiologische reacties op de thermische omgeving van water

**Hoofdstuk 6: Kenmerken van populaties**

1. Inleiding en definities

Wat is een populatie? Een populatie is een groep van organismen van dezelfde soort die een welbepaalde plaats innemen op een welbepaald tijdstip. Een soort wordt gedefinieerd als een groep waarin individuen genetische informatie kunnen uitwisselen. Een populatie is een onderdeel van een biotische gemeenschap. Een biotische gemeenschap is een assemblage van populaties die functioneren als een geïntegreerde eenheid in een fysische habitat. De populatie is dus een begrip of hiërarchisch niveau dat een eenheid lager is staat dan de gemeenschap.

Een populatie is een groep van individuen,daarom heeft een populatie ook specifieke kenmerken. Een populatie heeft kenmerken als densiteit en spreiding in tijd en ruimte. Een populatie heeft dus verschillende karakteristieken die – alhoewel ze best beschreven worden onder de vorm van statistische functies - eigen zijn aan de groep en niet karakteristiek zijn voor de individuen van de groep.

1. Populaties kunnen unifair of modulair zijn/Begrip individu?

|  |
| --- |
| POPULATIE = groep van organismen   * Zelfde species * Zelfde plaats * Zelfde tijd   Groep heeft eigen karakteristieken  1° Belangrijkste kenmerk: POPULATIEDENSITEIT(aantal/opp.)  2° Primaire parameters: bepalen densiteitsschommelingen  ° Nataliteit +  ° Mortaliteit –  °Immigratie +  °Emigratie –  3° Secundaire attributen  ° Ouderdomsdistributie  °Genetische samenstelling  °Dispersie (ruimtelijke verdeling) |

Pagina 78-79 lezen.

1. Abondantie, densiteit en verspreiding

De verspreiding is het areaal waarbinnen een populatie voorkomt. De abondantie verwijst naar de aantallen of de grootte van de populatie. De populatiedensiteit is het aantal individuen per eenheid van ruimte. Er zijn verschillende patronen van dispersie: unfiform, random en geclusterd.

1. Populatiedensiteit is het belangrijkste kenmerk van een populatie

Vanwege het feit dat de populatiedensiteit de dimensie weergeeft van de relatie van aantallen met het ruimtelijke milieu. Individuen worden rechtsreeks zwaar beïnvloedt door de densiteit. Hoe hoger de densiteit hoe hoger de concurrentie.

Hoewel het een essentieel kenmerk is van een populatie; is het niet makkelijk deze kennis te vergaren. Men onderscheidt:

* Bruto-densiteit: aantal per totale ruimte-eenheid.
* Specifieke of ecologische densiteit: densiteit per eenheid inneembaar opprvlak, aantal per eenheid habitatruimte.

Het is niet verwonderlijk dat de ecologische densiteit voor de onderzoeker veel relevanter zal zijn dan de bruto-densiteit. Hoe uniform een bepaald areaal of ruimte ook mag tonen, meestal bestaat het landschap uit meerdere patches met kleinschalige verschillen in licht, vochtigheid,… De populatiedensiteit neemt sterk af naarmate men op een hoger trofisch of hiërarchisch niveau komt.

🡺Fig. 6.2. zeker goed begrijpen en vertalen!

De populatiedensiteit is ook een functie van de energiestroom: als er veel energie beschikbaar is 🡺veel autotrofen op een rijke bodem🡺autotrofen vormen meer biomassa🡺andere organismen profieteren daar mee van. De populatiedensiteit is dus een functie van de energiestroom, van het trofisch niveau, van de dimensie van de organismen, en van de snelheid van het metabolisme.

|  |
| --- |
| Populatiedensiteit  ° Energie-input  °trofisch niveau  °verhouding dimensie/metabolisme  Hoe lager het trofisch niveau, hoe meer biomassa, hoe groter de densiteit. En vice versa. |

1. Meten van densiteit vereist bemonstering

Om een correct beeld te krijgen van een densiteit of een spreiding van een populatie moet men wel overwogen bemonsteringstechnieken toepassen!

* Totale telling of volledige census
* Kwadraat census of kwadraat bemonstering
* Capture en recapture techniek
* Removal sampling
* Methodes met onbegrensde steekproeven

1. Leeftijdsstructuur van een populatie: demografische technieken en levenstabellen

In sommige populaties reproduceert en sterft elke generatie binnen één enkel seizoen en is er geen overlap met de volgende generatie.

De meeste populaties vertonen echter een leeftijdsstructuur, d.w.z. het aantal individuen in verschillende leeftijdsklassen. Omdat reproductie beperkt is tot bepaalde leeftijdcategorieën, heeft de relatieve verhouding van de leeftijdsklassen een invloed op de snelheid waarmee een populatie groeit of afneemt in densiteit. 🡺leeftijdspiramide 🡺Fig. 6.5.

Mens preekt van 3 ecologische tijdsperiodes; de pre-productieve, de reproductieve en de post-productieve periode. De relatieve duur van deze leeftijdsperiodes in verhouding tot de totale levensduur verschilt sterk naargelang het organisme.

De ouderdoms- of leeftijdsditributie is een belangrijk element van de populatie, het beïnvloedt rechtsreeks de mortaliteit en de nataliteit. De verhouding tussen de verschillende leeftijdsgroepen binnen een populatie bepaalt de actuele reproductieve toestand van de populatie en geeft een idee van wat er in de toekomst mag of kan verwacht worden.

**Hoofdstuk 7: Groei van populaties (zeer wiskundig hoofdstuk)**

1. Nataliteit of reproductie(snelheid)
2. Mortaliteit of sterfte(snelheid)
3. Groeisnelheden en groeicurven
4. Groeivormen van de populatie

**Hoofdstuk 8: Gemeenschappen – Algemeen**

1. Definities

**Gemeenschap**: het geheel van alle soorten (populaties) van organismen die een bepaalde omgeving delen, en dus potentieel met elkaar interageren. Soorten binnen de gemeenschap met een gelijkaardige functie zijn gilden.

1. Interacties tussen soorten

Er bestaan verschillende types van interactie(tussen 2 soorten):

* Neutraal 00
* Mutualisme ++
* Commensalisme +0
* Competitie --
* Amensalisme -0
* Predatie +-
* Parasitisme +-

1. Structuurkenmerken van een gemeenschap
2. Biologische structuurkenmerken

Er bestaat een zekere hiërarchie tussen de soorten van een gemeenschap, de ene is al dominanter dan de andere. Dominant zijn: hoge densiteit, hoge biomassa, hoog ruimtegebruik, …

Relatieve abondantie: fractie van het totaal aantal individuen van een gemeenschap dat behoort tot een bepaalde soort. Zie tabel 8.3.

Soortendiversiteit: maat voor de biologische variatie in een gemeenschap. Doorgaans uitgedrukt via indices die het aantal soorten (species richness) combineren met de wijze waarop de individuen van de gemeenschap over die soorten verdeeld zijn ( species evenness). Hoge evenness: populaties van gelijkaardige grootte, i.e. lage dominantie.

1. Fysische structuurkenmerken
2. Begrenzing van gemeenschappen en verschil
3. Temporele veranderingen in gemeenschapsstructuur: successie

**Hoofdstuk 8: Gemeenschappen – Interspecifieke competitie**

1. Definities
2. Competitie mathematisch benaderd: Lotka-Volterra
3. Co-existentie
4. Competitie bepaalt de gerealiseerde niche

**Hoofdstuk 9: Gemeenschappen – Predatie**

1. Definities

Predatoren consumeren levende organismen. Hierdoor hebben predatoren het potentieel om prooi-populaties te controleren, en omgekeerd. De interactie tussen predator en prooi heeft gevolgen voor de structuur van de gemeenschap, maar functioneert tevens als natuurlijke selectie.

Carnivorie:

Parasitoidisme

Herbivorie

Kannibalisme

1. De mathematische basis van prooi-predator interactie

Dit is echt saai? Werkelijk zo belangrijk? Verzamel al de formules eens en lees de tekst.

1. Wederzijdse regulatie van prooi en predator

De Lotka- Volterra vergelijkingen suggereren wederzijdse regulering van prooi en pradator. Prooiconsumptie reguleert enerzijds de prooi-populatie, doordat consumptie mortaliteit veroorzaakt, en anderzijds reguleert prooiconsumptie de predator-populatie, doordat de reproductie van de predatoren er van afhangt. De respons van de predatoren op toenemende proobeschikbaarheid bestaat uit 2 factoren:

* Functionele respons: dit is het fenomeen dat een individuele predator evenredig meer prooien consumeert naarmate de prooidensiteit hoger is, dit is de factor (C Npred Nprey) in de vergelijking.
* Numerieke repsons: Dit is het fenomeen dat een hogere consumptie van prooien leidt tot een evenredige toename in reproductie van de predator.

Fig. 9.2.,9.3.,9.4.,9.6…. Belangrijke grafieken om inzicht te verkrijgen in de relaties tussen prooi en predator.

1. Een evolutief perspectief

Elke eigenschap die de prooi helpt ontsnappen aan de predator, verhoogt de fitness van de prooisoort. Predatie leidt dus tot natuurlijke selectie van dergelijke eigenschappen. Predatie haalt als het ware het beste van het dier naar boven. Prooi en predator zullen samen coëvolueren. Hierdoor is een scala van afweermechanismen ontstaan bij prooisoorten, waar dan weer een scala van strategieën tegenover staat gebruikt door predatoren.

Afweermechanismen bij prooisoorten:

* Chemisch: productie van feromonen
* Kleur en vorm: productie van camoeflagekleuren
* Mechanisch: pantsers
* Strategieën: hinderlaag, achtervolging
* Chemisch: gif infecteren

Natuurlijke selectie bevoordeelt predators met een optimaal foerageergedrag.

**Hoofdstuk 10: Gemeenschappen – Welke processen bepalen de structuur?**

1. Algemeen

De gemeenschap is de het geheel van soorten dat aanwezig is in een bepaald habitat. Om de biologische structuur van een gemeenschap te begrijpen, moeten we dus doorgronden wat de distributie en de abondantie van de soorten bepaalt.

Om alles te begrijpen, moeten we de kennis die we opgedaan hebben over de reacties van organismen op hun fysische omgeving combineren met de verworven kennis over de interacties tussen organismen.

1. Het ‘nulmodel’ voor gemeenschapsstructuur

Elke soort heeft een specifiek bereik van omgevingscondities waarbinnen ze kan overleven, groeien, en reproduceren, als gevolg van haar fysiologische, morfologische en gedragsmatige aanpassingen: de fundamentele **niche**.

De aanpassing aan 1 set van condities sluit het optimaal functioneren onder andere condities uit. Elke set van adaptaties reflecteert dus een oplossing voor een bepaalde set omgevingscondities, en sluit aanpassing uit aan andere sets van omgevingscondities.

Bovenstaande principe, is de eerste factor die de structuur van een gemeenschap bepaalt. Als we de fundamentele niches voorstellen door bolvormige curves, met voor elk soort telkens de abondantie als respons op een gradiënt in de omgeving, dan is het duidelijk dat de distributie van de fundamentele niches langsheen de gradiënt aan de basis ligt van de structuur. Voor een bepaalde range van omgevingscondities kan maar 1 subset van de soorten overleven, groeien en zich reproduceren. Deze condities kunnen veranderen in de ruimte maar ook in de tijd; in beide gevallen verandert de structuur van de gemeenschap als gevolg van hetzelfde principe. 🡺 Fig. 10.1. “het Nulmodel”, hier worden de curves enkel bepaald door de soorteigenschappen en niet door eventuele interacteis tussen de soorten.

1. Diffuse en indirecte interacties in voedselwebben

Soorten interageren met vele andere soorten tegelijkertijd en in verschillende mate; in het geval van competitie spreekt men van diffuse competitie. Dit geldt ook voor andere vormen van interactie.

Fig. 10.2. 🡺 Samenvatting figuren

Deze figuur maat duidelijk dat soorten ook indirect andere soorten kunnen beïnvloeden. Als een predator een sterk effect heeft op vele prooisoorten, spreekt men van een hoeksteenpradator. Uitgebreid naar alle interacties, een hoeksteensoort.

1. Functionele groepen en trofische niveaus

Het is heel moeilijk om de “belangrijkheid” van een soort te definiëren. Het behoud van de diversiteit is essentieel voor het ecosysteem. Maar welke soorten hebben de grootste bijdrage is de diversiteit? Dit is niet evident om te achterhalen. Een oplossing hiervoor kan liggen in het definiëren van groepen van soorten met eenzelfde functie, zgn. functionele groepen. Een eenvoudige indeling in functionele groepen is gebaseerd op de voedselbron, en onderscheidt primaire producenten(heterotroof) en secundaire producenten(heterotroof). Deze laatste worden zelf onderverdeeld in herbivoren, carnivoren, en omnivoren.

1. Autogene veranderingen in gemeenschapsstructuur in de tijd
2. Veranderingen in soortendiversiteit tijdens de successie

**Hoofdstuk 18: Gemeenschappen – Interacties met de mens**

1. Inleiding
2. Duurzame exploitatie van natuurlijke populaties
3. Duurzame oogst of vangst is niet eenvoudig te realiseren
4. Duurzame oogst in de bosbouw
5. Andere interacties tussen natuurlijke populaties en de mens

**Hoofdstuk 19: Gemeenschappen – Landschapsecologie**

1. Definities
2. Ecologische gevolgen van de structuur van het landschap
3. De theorie van de eilandbiogeografie is toepasbaar op patches in het landschap
4. Via corridors kunnen organismen migreren tussen patches
5. Het resultaat van fragmentatie: metapopulaties

**Hoofdstuk 20: Ecosysteemproductiviteit**

1. Woord vooraf

Het concept van de levensgemeenschap incorporeert echter alleen de biota, of de levende wezens. Vanaf nu wordt echter de laatste dimensie toegevoegd, de interacties van de biotische gemeenschap met de abiotische omgeving die resulteren in het ecosysteem.

1. Een ecosysteem bevat zowel biota als abiota

De distributie en het voorkomen van soorten, evenalsde biologische structuur van de gemeenschap variëren in functie van de omgevingscondities. Het si echter ook zo dat de organismen zelf gedeeltelijk de fysische omgeving veranderen.

Net zoals bij de gemeenschap is het ecosysteem een spatiaal concept; d.w.z. een ecosysteem heeft grenzen. En net zoals bij de gemeenschap zijn deze grenzen vaak moeilijk te definiëren. Op het eerste zicht zijn de grenzen van een vijver duidelijk afgebakend en sterk verschillend van de terrestrische omgeving rond de vijver. Maar bij ander inzicht blijken de grenzen tussen de aquatische en de omringende terrestrische ecosystemen minder evident.

Maar los van deze grensproblemen hebben ecosystemen theoretische grenzen. Wanneer we de grenzen van een ecosysteem gedefinieerd hebben, kunnen we het ecosysteem bekijken in het licht van de omringende omgeving. De eerste focus van de ecosysteemecologie is de uitwisseling van energie en materie. We hebben out- en inputs, langs de grenzen van een systeem. Een ecosysteem onder inputs wordt een gesloten systeem genoemd; met inputs is een open ecosysteem.

1. Alle ecosystemen hebben 3 basiscomponenten

Alle systemen bevatten 3 basiscomponenten, nl. de autotrofen, de heterotrofen en de niet levende materie.

* + De autotrofen of primaire producenten zijn voornamelijk groene planten. Deze organismen benutten energie van de zon in de fotosynthese om anorganische componenten om te zetten in eenvoudige organische verbindingen.
  + De heterotrofen of consumenten gebruiken de organische componenten die door de autotrofen geproduceerd zijn als voedselbron. Via ontbinding transformeren heterotrofen eventueel deze complexe organische verbindingen in eenvoudige organische bestanddelen die opnieuw door primaire producenten kunnen worden opgenomen en ingebouwd. De heterotrofe component van het ecosysteem kan worden opgedeeld in 2 verschillende subsystemen: consumenten en ontbinders.
  + De niet- levende materie bestaat uit de bodem, sedimenten , materiepartikels, opgeloste organische materie in aquatische ecosystemen,en strooisel in terrestrische ecosystemen. Alle dode organische materie is afkomstig van resten van planten en consumenten, en wordt door de ontbinders verder gebruikt. Zulke dode organische materie is essentieel voor de interne cyclering van nutriënten in het ecosysteem

De drijvende kracht van het systeem is de zonne-energie. Deze energie, vastgelegd door de primaire producenten, stroomt van de producenten naar de consumenten en naar de ontbinder, en dissipeert eventueel als warmte.

1. Wetten van thermodynamica en de energiestroom

Energie is gedefinieerd als het vermogen tot het leveren van arbeid. Er bestaan verschillende vormen van energie:

* + Potentiële
  + Kinetische
  + Chemische
  + Warmte
  + Straling

1e wet: Behoud van energie

Energie kan niet gecreëerd noch vernietigd worden. Energie kan wel getransformeerd worden van de ene vorm naar de andere. Anderzijds kan energie wel geïnvesteerd worden in een reactie, en ook hier geldt de eerste wet van de thermodynamica.

2e wet: Degradatie van energie

Duidt op de transfer van energie. Deze wet stelt dat wanneer energie getransfereerd of omgevormd wordt, steeds een deel van de energie een vorm aanneemt die niet verder kan doorgegeven worden. De entropie(=maat voor wanorde) neemt dus toe. Wanneer energie van één organisme naar een ander wordt doorgegeven onder de vorm van voedsel, degradeert een groot deel van deze energie als warmte, die niet langer kan worden doorgegeven De rest wordt opgeslagen in de levende materie

3e wet: Entropie

Alhoewel de totale hoeveelheid energie in elke reactie, zoals in de verbranding van hout, niet toeneemt of afneemt, degradeert veel van de potentiële energie in een andere vorm van energie die echter minder in staat is tot arbeid. Dit eindigt in warmte, niet georganiseerde of toevallig verdeelde moleculen in beweging, onbruikbaar voor verdere omzettingen.

1. Primaire productiviteit: begrippen en definities

De primaire productiviteit van een ecologisch systeem is gedefinieerd als de snelheid waarmee stralingsenergie gefixeerd wordt via de fotosynthetische activiteit van de producerende organismen in de vorm van organische materie die gebruikt kan worden als voedsel voor andere organismen. Het is belangrijk een duidelijk onderscheid te maken in de 4 opeenvolgende stappen in het productieproces:

* + De bruto primaire productiviteit (GPP) is de totale hoeveelheid fotosynthese, inclusief de organische materie die verbruikt wordt in de respiratie over een bepaalde periode.
  + De netto primaire productiviteit (NPP) is de snelheid waarmee organische materie gefixeerd wordt in de plant bovenop het respiratorisch verbruik door de plant gedurende de beschouwde periode.
  + De netto gemeenschapsproductiviteit (NGP) is de snelheid waarmee organische materie, die niet gebruikt wordt door de heterotrofen, geaccumuleerd wordt gedurende de beschouwde periode, meestal een groeiseizoen of een jaar.

Voor gemeenschappen geldt algemeen:

GPP>> R bij een pioniersvegetatie

GPP=~ R bij een climaxvegetatie

Waarvij GPP=bruto fotosynthese en R=respiratie

Samengevat zijn de belangrijkste begrippen en definities van productiviteit:

|  |
| --- |
| PRIMAIRE PRODUCTIVITEIT  Bruto primaire productiviteit= fotosynthese + autotrofe respiratie  Netto primaire productiviteit= bruto – autotrofe respiratie  GPP= NPP + R  Netto gemeenschapsproductiviteit=primaire productiviteit–gebruik door heterotr. |

Hierbij aansluitend, leer Fig 20.2. fig 20.9.🡺 samenvatting figuren

1. Omgevingscontrole van de primaire productiviteit

De productiviteit van terrestrische ecosystemen wordt beïnvloed door het klimaat. Aangezien de fotosynthesesnelheid afhangt van hoeveelheid zon en neerslag. Binnen het normale bereik van de temperaturen die getolereerd worden, neemt de fotosynthesesnelheid toe met de temperatuur. Daarenboven wordt in de gematigde zones de lengte van het groeiseizoen gedefinieerd als de periode waarbinnen temperaturen voldoende warm zij om de fotosynthese toe te laten en primaire productiviteit mogelijk te maken. Daarom leiden warmere temperaturen tot hogere fotosynthesesnelheden en worden ze geassocieerd met een langer groeiseizoen.

Verder worden de invloeden van regio, klimaat en neerslag op de fotosynthese besproken, allemaal vrij logisch. Bekijk de figuren en lees tekst paar keer. (p.9-p.14)

1. Primaire productiviteit bepaalt secundaire productiviteit
2. Ecosystemen hebben 2 belangrijke voedselketens
3. Energie stroomt doorheen trofische niveaus
4. Energie neemt af met opeenvolgende trofische niveaus
5. Energiestroom doorheen voedselketens verschilt tussen ecosystemen
6. Ecologische pyramides karakteriseren de verdeling van energie

**Hoofdstuk 21: Nutriëntencycli**

1. Woord vooraf

**Hoofdstuk 22: Biochemische kringlopen**

**Hoofdstuk 31: Voedsel, energie en maatschappij**

**Figuur van pagina 6 en 7, hoofdtsuk 20 🡺EXAMEN!!**

**Pagin 20 tot 20.10 NIET**