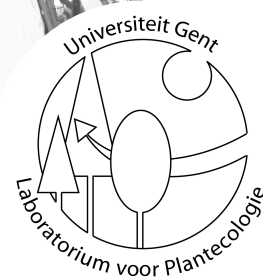
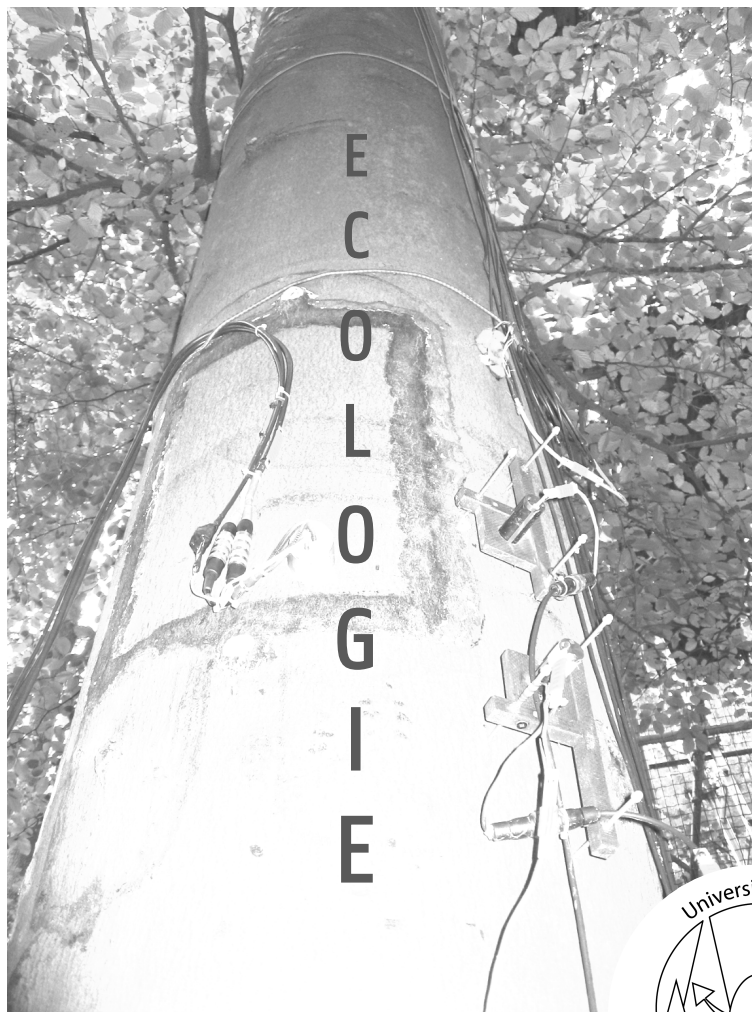


Ecologie



Prof. dr. ir. Kathy STEPPE

Inhoud

THEORIE

Hoofdstuk 1: Inleiding

1.1 Historische ontwikkeling van de ecologie als wetenschappelijke discipline	1.1
1.2 Ecologische subdisciplines en begrippen	1.4
1.3 Beginselen van de systeemecologie	1.7
1.3.1 Wat is systeemecologie?	1.7
1.3.2 Basisterminologie: interacties tussen individuen en hun fysische omgeving	1.7
1.3.3 Verband tussen groei en temperatuur: concepten basistemperatuur en thermische tijd	1.10
1.3.4 Effecten van veranderingen in het fysische milieu	1.14
1.4 Organisatie in ecosystemen	1.15
1.4.1 Organisatieniveaus en tijdschalen	1.15
1.4.2 Responstijden	1.17
1.5 Gebruik van mathematische modellen in ecologisch onderzoek	1.20
1.5.1 Modelbeperkingen en mogelijke toepassingen	1.20
1.5.2 Empirische modellen en globale patronen van productiviteit	1.20
1.5.3 Mechanistische modellen: van source naar sink-gedreven groei	1.24

Hoofdstuk 2: Van populatie tot gemeenschap

2.1 Populatiodynamica	2.1
2.1.1 Exponentiële groeifunctie	2.1
2.1.2 Sigmoidale groeifuncties: de logistische functie van Verhulst	2.2
2.1.3 Kwantitatieve groei-analyse	2.5
2.1.4 Populatie demografie: leeftijdspiramide	2.7
2.2 Interacties met de biotische omgeving	2.8
2.2.1 Intraspecifieke en interspecifieke competitie	2.8
2.2.2 Het jager-prooi model van Lotka-Volterra	2.8
2.2.3 Mutualisme, symbiose en commensalisme	2.11
2.2.4 Samenvattend: resultaat van biologische interacties	2.12
2.3 Gemeenschappen	2.13
2.3.1 Gemeenschapsstructuur: rol van biologische interacties	2.13
2.3.2 Ecologische successie	2.14
2.3.3 Landschapsecologie en metapopulaties	2.14

Hoofdstuk 3: Functionele ecosystemecologie

3.1 Basiswetten en thermodynamische achtergrond	3.1
3.1.1 Energiedoorstroming en kringlopen	3.1

3.1.2	Thermodynamische overeenkomsten	3.4
3.2	Ecosysteemwerking in termen van functionele groepen en trofische structuren	3.6
3.2.1	Functionele groepen	3.6
3.2.2	Voedselketen	3.8
3.3	Voorstelling van trofische niveaus met ecologische piramiden	3.10
3.3.1	De Eltoniaanse of getallenpiramide	3.10
3.3.2	De biomassapiramide en de energiepiramide	3.12
3.3.3	Verschil tussen de concepten habitat en niche	3.12
3.4	Grazers- en detrivoren-gedomineerde voedselketens, inclusief humusvorming	3.14
3.4.1	Typen van voedselketens	3.14
3.4.2	Grazers-gedomineerde ketens	3.15
3.4.3	Detrivoren-gedomineerde ketens	3.16
3.4.4	Humusvorming door detrivoren	3.18
3.5	Functionele voorstelling van ecosystemen met stroomdiagramma's	3.20
3.5.1	Opbouw van stroomdiagramma's	3.20
3.5.2	Efficiëntie van energietransfer: rendementen	3.22
3.5.3	Stroomdiagramma: Cedar Bog meer (Minnesota, USA)	3.24
3.5.4	Stroomdiagramma: Silver Springs rivier (Florida, USA)	3.28

Hoofdstuk 4: Klimaat en de biomen op aarde

4.1	Klimaatvorming	4.1
4.1.1	De globale circulatie in de atmosfeer (windsystemen)	4.1
4.1.1.1	Aardse rotatie en jaarlijkse beweging	4.1
4.1.1.2	Ongelijke opwarming van aarde door zon en convectiecellen	4.2
4.1.1.3	Windsystemen van de globale circulatie	4.4
4.1.2	De globale circulatie in oceanen (zeestromingen)	4.6
4.2	Klimaatverdeling op aarde (volgens Köppen)	4.10
4.3	Karakteristieken van de voornaamste terrestrische biomen	4.13
4.3.1	Samenhang tussen klimaat, bodem en ecosysteem	4.13
4.3.2	Voornaamste ecosysteemtypen	4.15
4.3.2.1	Toendra	4.15
4.3.2.2	Boreale woud (Russisch: "Taiga")	4.17
4.3.2.3	Gematigd groenblijvend bos, inclusief vochtig coniferenbos (= gematigd regenwoud)	4.19
4.3.2.4	Gematigd bladverliezend bos	4.21
4.3.2.5	Gematigde graslanden	4.23
4.3.2.6	Mediterrane sclerofiel-vegetaties	4.25
4.3.2.7	Woestijnen	4.27
4.3.2.8	Savanne	4.29
4.3.2.9	Tropisch regenwoud	4.31
4.3.2.10	Bergvegetaties	4.33
4.3.2.11	Zoute overstromingsgebieden	4.35

Hoofdstuk 5: Interacties met de abiotische omgeving

5.1	Stralingsregime in ecosystemen	5.1
5.1.1	De zon als stralingsbron	5.1
5.1.2	Kortgolvlige en langgolvlige straling	5.2

5.1.3	Spectrale energieverdelingen	5.4
5.1.4	Spectrale verschuivingen in vegetaties	5.7
5.1.5	Fotosynthetisch actieve straling en fotosynthese	5.9
5.1.5.1	Het quantumconcept	5.9
5.1.5.2	Opmerkingen omtrent eenheden	5.10
5.1.5.3	Fotosynthetische lichtresponsiekromme	5.11
5.1.6	Stralingsextinctie in vegetaties	5.11
5.1.7	Spectrale verschuivingen en stralingsextinctie in aquatische ecosystemen	5.15
5.2	Energiehuishouding in ecosystemen	5.17
5.2.1	De stralingsbalans	5.17
5.2.1.1	Kortgolvlige balans	5.17
5.2.1.2	Langgolvlige balans	5.18
5.2.1.3	Tijdsverloop	5.20
5.2.2	De energiebalans in een terrestrisch ecosysteem	5.21
5.2.3	Warmteproductie door metabolisme	5.23
5.2.3.1	Metabolisme bij planten	5.23
5.2.3.2	Metabolisme bij dieren	5.24
5.2.4	Warmteverlies door geleiding	5.25
5.2.4.1	Wet van Fourier	5.25
5.2.4.2	Verband Wet van Fourier met eerste diffusiewet van Fick	5.27
5.2.4.3	Elektrisch analoogmodel voor warmtegeleiding	5.28
5.2.5	Voelbare warmtestroom	5.30
5.2.5.1	Laminaire en turbulente grenslagen	5.30
5.2.5.2	Microklimaten	5.33
5.2.5.3	Analoogmodel voor de voelbare warmtestroom	5.34
5.2.6	Latente warmtestroom	5.36
5.2.6.1	Analoogmodel voor de latente warmtestroom	5.36
5.2.6.2	Latente warmtestroom van een blad: transpiratie	5.39
5.2.6.3	Latente warmtestroom in vegetaties: evapotranspiratie	5.41
5.2.7	Interactie tussen de voelbare en de latente warmte: Bowen-verhouding	5.44

Hoofdstuk 6: Klimaatverandering en ecosystemen

6.1	Klimaatverandering en het “broeikaseffect”	6.2
6.2	Broeikasgassen en hun karakteristieken	6.5
6.3	Koolstofcyclus en antropogene invloed	6.7
6.4	Effect op het klimaat en feedbacks	6.9
6.5	Impact op ecosystemen	6.12
6.6	Klimaatruimte-diagram	6.14

OEFENINGEN

Oefening 1: Groei en temperatuur

1.1	Toepassing van thermische tijd in de praktijk	E1.1
1.2	Instrumenten geschikt voor de bepaling van de thermische tijd	E1.3
1.2.1	Temperatuursensor gekoppeld aan een integrator	E1.3

1.2.2	Gebruik van een weerstation	E1.3
-------	-----------------------------	------

Oefening 2: Kwantitatieve groeianalyse

2.1	Praktische toepassing van groeianalyse	E2.1
2.2	Instrumenten gebruikt bij kwantitatieve groeianalyse	E2.7
2.2.1	Bladoppervlaktemeter	E2.7
2.2.2	Buissolarimeter	E2.8

Oefening 3: Productiemodellen voor een gewas of bestand

3.1	Theoretische achtergrond	E3.1
3.2	Modelijking via veldexperimenten	E3.3
3.3	Voorbeeld: productiemodel voor boomsoorten van het proefbos Aelmoeseneie	E3.8

Oefening 4: Spectrale inversies, interceptometers en hemisferische fotografie

4.1	Inversies uitgaande van het stralingsregime	E4.1
4.2	Spectrale inversies	E4.2
4.2.1	Inversie van de rood/ver-rood-verhouding	E4.2
4.2.2	Genormaliseerde vegetatie-index	E4.2
4.3	Inversie van gatenfrequenties	E4.6
4.4	Schuine-naald-methode	E4.7
4.5	Interceptometers	E4.9
4.5.1	Principe	E4.9
4.5.2	SunScan interceptometer	E4.10
4.5.3	AccuPAR interceptometer	E4.11
4.6	Hemisferische opnamen	E4.12
4.6.1	Principe	E4.12
4.6.2	Gebruik en verwerking van hemisferische opnamen	E4.15
4.6.3	Software voor digitale beeldverwerking	E4.17
4.6.4	De "Plant Canopy Analyzer"	E4.19

Referenties