

Handleiding

Veldwerk bos

14 - 16 jaar



NMEC DE HELIX
Hoogvorst 2
9506 Grimminge
dehelix@lne.vlaanderen.be
tel. 054 31 79 50
www.dehelix.be

lne.
Departement
Leefmilieu,
Natuur en
Energie



Handleiding

Doelgroep

14 - 16 jaar

Periode

Bij voorkeur in de lente: april, mei, tot half juni
Ook mogelijk in september en oktober

Duur van de activiteit

Halve dag

Materiaal

Mee te nemen in de hand

Per 2 leerlingen een schrijfplank met werkbladen
2 opnamevierkanten
Voor OPTIE: Bodemboor + goot

Rugzak1 en 2 vooraan

1 stafkaart omgeving + locaties
1 Ferrariskaart omgeving
Reservepotloden

voor OPTIE onderzoek 4 bodem

1 set naamkaartjes bodemlagen
1 determineertabel grondsoorten
1 meetlat

Rugzak 1 onderzoek 1 bodemdieren

4 zoekkaarten bodemdieren
4 loepenpotjes
2 witte schalen + deksel
2 schopjes en 2 harkjes

Rugzak 2 onderzoek 2 hogere planten



4 tenthaken of schroevendraaiers
2 rollintmeters tot 30 m
1 zoekkaart voorjaarsflora (in lente)
1 plantengids
1 zoekkaart bomen
Foto's van meest voorkomende planten op de beide locaties
2 rekentoestellen (kan ook met GSM-toestel)

Kledij

Laarzen of bergschoenen en regenkledij
Lange broek!

Organisatie

Op beide locaties worden **dezelfde onderzoeken** uitgevoerd.

Activiteit	Tijdsduur
Start de Helix Verwelkoming + verdelen groepjes en materiaal Inleiding veldwerk: onderzoeksmethode en onderzoeksvragen + invullen van p.1-2 van werkboekje Bekijken van werkboekje – waar alles invullen? Werkverdeling.	10 minuten
Naar keuze: Verplaatsing naar locatie 1 (populierenplantage) of locatie 2 (gemengd loofbos)	1 of 10 minuten 
<u>Locatie 1 of 2</u> Gedifferentieerd groepswork in 4 groepjes Groep 1 en 2 : onderzoek 1 Groep 3 en 4 : onderzoek 2 Onderzoek 3 met het groepje, dat eerst klaar is. Synthese met volledige groep Indien tijdsruimte : onderzoek 4 (OPTIE)	15 minuten 40 minuten 5 minuten extra
Verplaatsing naar locatie 1 of 2	15 minuten 
<u>Locatie 1 of 2</u> Samen: onderzoeksvraag 3 Groep 1 en 2: onderzoek 2 Groep 3 en 4: onderzoek 1 Indien tijdsruimte: onderzoek 4 (OPTIE)	5 minuten 40 minuten 5 minuten extra
<u>Afronding</u> Noteren van waarnemingen van andere groepen in werkboekje	10 minuten
	Totale duur : 2 uur en 30 minuten (+ 10 minuten extra)

De besluiten worden in de school besproken.

Opmerking: Deze handleiding is uitgewerkt voor de omgeving van De Helix. Je kan dit veldwerk ook uitvoeren op een andere locatie. Belangrijk is dat je 2 verschillende types bos vergelijkt (bv. park vergelijken met gemengd loofbos; plantage vergelijken met oud bosje ...).

Tijdens deze activiteit is het de bedoeling dat je

1. kennis maakt met de stappen van het wetenschappelijke onderzoek, in het bijzonder het terreinwerk.
2. een terreinwerk uitvoert aan de hand van probleemstellingen, werkwijzen en materiaal. De besluiten maak je op basis van de eigen waarnemingen.
3. inzicht krijgt in de samenhang in de biotoop bos, in het bijzonder de relatie tussen de biodiversiteit (van planten en bodemdiertjes) en de bosbodem, de bosoppervlakte en het bosbeheer.
4. onderzoekt hoe de mens (door bosbeheer) een invloed heeft op de biodiversiteit van het bos.
5. kennis maakt met het begrip biodiversiteit, de oorzaken en gevolgen van het biodiversiteitsverlies en de noodzaak om hiervoor iets zelf te doen.
6. onderzoek- en determinatietechnieken en -vaardigheden aanleert en inoefent.

Wat is veldwerk en wat is wetenschappelijk onderzoek?

Veldwerk is een activiteit waarbij je zelf iets in de natuur gaat onderzoeken. Je gaat te werk als een bioloog of wetenschapper die wetenschappelijk onderzoek verricht op het terrein.

Je volgt bij elk onderzoek de stappen van het wetenschappelijk onderzoek

1. Probleemstelling of onderzoeksvraag
2. Hypothese of mogelijke oplossing
3. Materiaal en werkwijze
4. Waarnemingen op het terrein
5. Besluit en verslag

Wat is een bos?

Iedereen voelt intuïtief aan wat onder 'bos' verstaan wordt. Toch is het niet eenvoudig een goede beschrijving te geven van het bos, wat uiteraard te maken heeft met het feit dat er veel typen van bos bestaan. Geen bos zonder bomen. Maar een bos is meer dan een verzameling van bomen. Zo wordt een boomgaard niet als een bos beschouwd.

Bossen kunnen omschreven worden als complexe levensgemeenschappen van planten, fungi en dieren. Bomen bepalen het uitzicht en zijn echte hoeksteensoorten van het ecosysteem. In het grootste deel van West-Europa vormt het bos de natuurlijke eindtoestand van de vegetatieontwikkeling (= climaxvegetatie).

Wat is biodiversiteit?

Biodiversiteit is een succesvol begrip.

Het is een samentrekking van 'biologische' en 'diversiteit'. Het begrip is overgewaaid uit de Verenigde Staten. Daar verscheen het woord voor het eerst in de jaren '80. In 1988 werd onder de redactie van de gezaghebbende bioloog Edward Wilson een boek gepubliceerd onder die titel. Amper 5 jaar later was het begrip biodiversiteit al opgeklommen tot boven aan de politieke agenda. In Rio de Janeiro in 1992 werd tijdens de wereldtop over Milieu en Ontwikkeling het biodiversiteitsverdrag gesloten.

Er is ondertussen al een ruim aanbod aan definities.

Een algemeen gebruikte is deze:

'Biodiversiteit is de variabiliteit onder levende organismen en de ecologische complexen waarvan zij deel uitmaken; dit omvat de diversiteit binnen soorten, tussen soorten en van ecosystemen. '

Is de biodiversiteit van bossen hoog?

Over het algemeen is de biodiversiteit zeer hoog. De groep van houtige planten (bomen en struiken en lianen) bevat nochtans een relatief klein aantal soorten. Gewoonlijk is er in een bos een veel grotere verscheidenheid aan kruiden, mossen, korstmossen, zwammen, gewervelde en ongewervelde dieren.

De hoge soortendiversiteit maakt bosgebieden extreem belangrijk voor natuurbehoud.

Is er een verschil in biodiversiteit in bossen en zo ja, welke factoren kunnen dit verschil verklaren?

Op deze hoofdvraag ga je tijdens dit veldwerk trachten een antwoord te vinden.

Welke 2 bossen(locaties) zal je bestuderen tijdens dit veldwerk?

Bekijk hiervoor de kopie van de stafkaart op het werkblad en de Ferrariskaart van de omgeving.

Locatie 1: de populierenplantage

Dit is een jong of recent cultuurbos.

Dit bosje behoorde lang geleden tot het grotere boscomplex. De geschiedenis van dit bosje is er een van ontginning en omzetting tot landbouwgrond (akkers en weiland) rond de vierkantshoeve en vervolgens aanplant van een monocultuur van populieren.

Dit bosje is versnipperd, afgescheiden van het grote boscomplex, omgeven door landbouwgebied. Daardoor wordt het beïnvloed door allerlei externe factoren van de omringende landbouwgronden. (o.a. inwaaien van kunstmeststoffen en bestrijdingsmiddelen).

Locatie 2: het gemengd loofbos

Dit bos is een deel van een groter boscomplex, het Raspaillebos.

Het is een 'oud' bos. Oud bos is bos dat ook al ingetekend stond op de Ferrariskaarten aan het einde van de 18^{de} eeuw. Slechts 15,7% van de bossen in Vlaanderen is een oud bos of een bos dat de laatste 230 jaar altijd bos is geweest. Deze bossen hebben vaak de hoogste natuurwaarde, omdat zij heel wat zeldzame soorten bevatten die in recente bossen ontbreken.

Je onderzoekt hoe het gesteld is met de biodiversiteit in beide bossen en hoe de mens deze biodiversiteit kan beïnvloeden door bosbeheer.

Je zult enkele factoren waarvan de biodiversiteit afhangt onderzoeken.

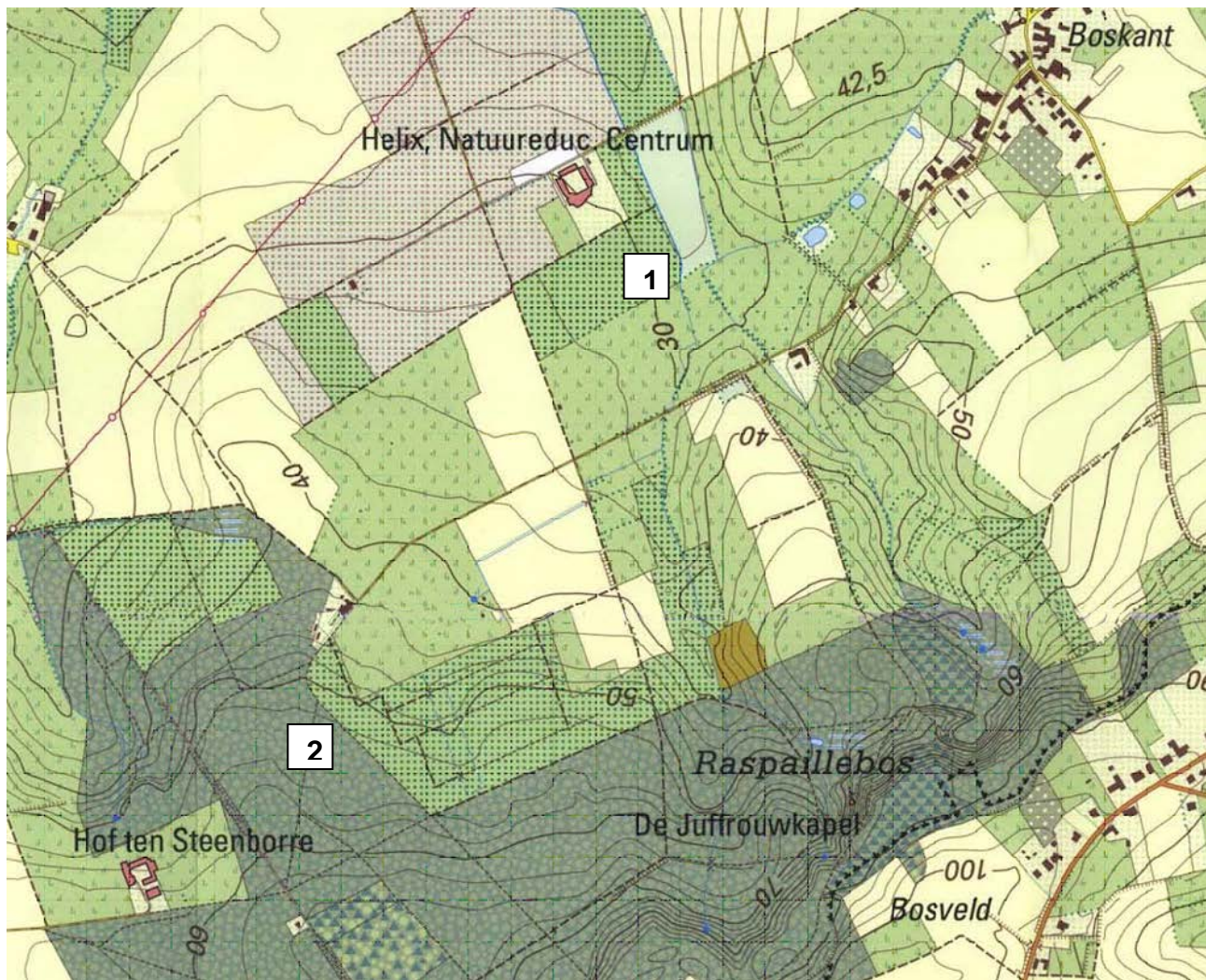
Bosoppervlakte in Vlaanderen?

De huidige totale bosoppervlakte in Vlaanderen bedraagt ongeveer 11% van de totale oppervlakte, wat weinig is tegenover de bosoppervlakte van België (20%). Vlaanderen behoort met Ierland (8,6%), Nederland (10%) het Verenigd Koninkrijk (10,3%) en Denemarken (10,7%) tot de bosarmste regio's in Europa.

Geschiedenis van het bos in Vlaanderen?

De huidige bossen zijn slechts een restant van wat ze ooit geweest waren. Door overbeweiding, houtkap, strooiselroof, branden, ontwatering en ontginning verdwenen of degradeerden de bossen tot wat ze tegenwoordig zijn. Natuurlijke bossen komen al lang niet meer voor en alle bossen zijn min of meer kunstmatig – vooral wat de samenstelling van de boomlaag betreft.

Wellicht het belangrijkste kenmerk van het bos in Vlaanderen is de verregaande verkleining, versnippering en de complexe voorgeschiedenis.



Welk bos (locatie 1 of 2) heeft de grootste oppervlakte?

De populierenplantage is veel kleiner dan het gemengde loofbos (Raspaillebos-complex)
 De populierenplantage is het kleinst in oppervlakte en dus meest beïnvloed door de omliggende landbouwgronden

Welk bos (locatie 1 of 2) is het oudst?

Het gemengde loofbos is het oudste bos. De populierenplantage is een recent bos.

Praktische afspraken voor het vertrek

- Indeling in 4 groepjes
- Per 2 leerlingen een werkboekje
- Verdeling van het materiaal
- Aansporen tot respectvol gedrag in de natuur
- Aansporen tot flink doorstappen tussen de stopplaatsen

Is er een verschil in biodiversiteit in bossen en zo ja, welke factoren kunnen dit verschil verklaren?

Op deze hoofdvraag ga je tijdens dit veldwerk trachten een antwoord te vinden.
Deze hoofdvraag ga je op splitsen in 2 deelonderzoekjes (zie p3 in werkboekje)

De biodiversiteit op beide locaties ga je vergelijken voor wat betreft de bodemdiertjes en de planten. Vervolgens stel je de open vraag: welke factoren kunnen dit verschil bepalen?
De deelnemers worden eerst gevraagd om na te denken over de verschillen in biotische en abiotische factoren in beide bossen. Je geeft informatie over de voorgeschiedenis en het beheer van de bossen.
Nadat ze de verschillende mogelijkheden hebben opgeschreven, vertel je hen welke onderzoeken effectief zullen worden uitgevoerd.

Onderzoek 1

Is er een verschil in biodiversiteit op beide locaties?

Te onderzoeken:

- 1 - Biodiversiteit bodemdieren**
- 2 - Biodiversiteit hogere planten**

Onderzoek 2

Welke factoren kunnen het verschil in biodiversiteit verklaren?

Te onderzoeken:

3 – Menselijke invloeden

- Menselijke ingrepen: beheer (aanplantingen, maaien, ruimen, kappen)
- Functies van het bos
- Voorgeschiedenis van het bos
- Bosoppervlakte

4 - Abiotische factoren

- Bodemsoort
- Bodemprofiel
- Temperatuur in bos
- Lichthoeveelheid
- Hoeveelheid neerslag enz.

ONDERZOEK 1: BIODIVERSITEIT VAN BODEMDIERTJES

Onderzoeksvraag: Zijn er verschillen of gelijkenissen in het aantal soorten bodemdiertjes en het aantal per soort op de 2 locaties?

Hypothese:

Materiaal: opnamevierkant / kader 50 op 50 cm, determineertabel bodemdiertjes, 2 loopenpotjes, 2 witte schalen + deksel, schopje en harkje.

Werkwijze: Plaats het kader van 50 op 50 cm op een willekeurige plaats in het bos. Ga op zoek naar zo veel mogelijk diertjes in het opnamevierkant **gedurende 10 minuten**. Leg ze in de schaal en dek af of vang ze in het loopenpotje.

Determineer de bodemdiertjes en tel ze per soort. Vul tabel in. Zet na de telling alle diertjes terug.



Hoe meer soorten en hoe groter het aantal per soort, hoe *groter* de biodiversiteit

Waarneming:

	bodemdiertjes in de populierenplantage		bodemdiertjes in het gemengd loofbos	
	Soort organisme	Aantal	Soort organisme	Aantal
1	Springstaart	2	Hooiwagen	2
2	Regenworm	4	Aal	4
3	Aal	2	Pissebed	2
4	Kortschildkever	1	Loopkever	1
5	Hooiwagen	1	Regenworm	4
6	Bosmier	3	Springstaart	1
7	Miljoenpoot	1	Lieveheersbeestje	1
8			Mier	4
9			Slak	1
10			Maartse vlieg	2
11			Kortschildkever	1
TOTAAL	7 verschillende bodemdiertjes	14	11 verschillende bodemdiertjes	23

Besluit

Het gemengde loofbos heeft een hogere biodiversiteit van bodemdiertjes dan de populierenplantage.

ONDERZOEK 2: BIODIVERSITEIT VAN PLANTEN

Bepaling van de biodiversiteitindex

Welk belang heeft de wiskundige formule bij het bepalen van de biodiversiteit?

Een algemene ecologische regel stelt dat, hoe complexer een ecosysteem is, hoe gemakkelijker het in evenwicht blijft.

Het aantal soorten kan een uitstekende maatstaf zijn voor de biodiversiteit van een terrein. Als in een klein stukje tropisch regenwoud meer vogelsoorten voorkomen dan in heel Europa, zegt dat voldoende. Maar het is niet altijd zo duidelijk. Dit blijkt uit het volgende voorbeeld:

- een gazon wordt intensief bemest, met biociden behandeld en gemaaid. Er groeit één soort gras, maar ook nog één enkel madeliefje, vogelmuur en een weegbreeplant. Het aantal soorten is dus vier.
- In een berm staan twee grassoorten en vele planten weegbree en paardenbloem. Ook vier soorten dus. Maar in een oogopslag voel je aan dat die wegberm biologisch 'rijker' is: de berm oogt als een bonte rijkgeschakeerde vegetatie, terwijl het gazon er vreselijk saai uitziet.

Niet alleen het aantal soorten, maar ook het aantal per soort zou dus verwerkt moeten worden. Daarvoor is een wiskundige formule ontworpen: de aangepaste Yule's index of **biodiversiteitindex**.

Het aantal soorten én het aantal van elke soort worden via de formule tot een eindgetal omgerekend. In het geval van het gazon leidt dit tot een diversiteit van 1,1 en bij de berm tot 4,3. Als op een plaats alle individuen van dezelfde soort zijn dan is de diversiteitindex=1.

Hoe groter de biodiversiteitindex, hoe *groter* de biodiversiteit

Onderzoeksvraag: Is er een verschil in de biodiversiteitindex van de planten op de 2 locaties?

Hypothese: ?

Materiaal: rollintmeter tot 30 m, 2 tenthaken, zoekkaart voorjaarsflora (enkel in lente) en plantengids, zoekkaart bomen en struiken, zoekkaart van meest voorkomende planten per locatie, rekentoestel.



Werkwijze: Werk samen aan één **lijntransect** van 30 m. Span een touw over een afstand van 30 m in het bos. Start aan een boomstam en loop langs enkele bomen en struiken met het lijntransect. Spreek af om slechts langs één kant van het lijntransect het terrein te betreden en dit om de vegetatie zo weinig mogelijk te beschadigen door betreding. Om de 50 cm ga je na welke plantensoort er groeit op die plaats. Elk groepje voert 60 waarnemingen uit. De determinatie kan je doen met behulp van de zoekkaarten, de foto's of de plantengids. Je vult de onderstaande tabel in. Tot slot bereken je de **verbeterde Yule's index of de biodiversiteitindex** van het bos met behulp van het rekentoestel. Deze index zorgt ervoor dat het aantal soorten én het aantal van elke soort tot een eindgetal worden omgerekend. Hoe groter het resultaat, hoe groter de biodiversiteit.

Waarneming:

Populierenplantage

	Soortnaam	Aantal per soort (n)	n-1	n (n-1)
1	<i>Kleefkruid</i>	3	2	6
2	<i>Robertskruid</i>	1	0	0
3	<i>Populier</i>	4	3	12
4	<i>Gras</i>	8	7	56
5	<i>Boterbloem</i>	5	4	20
6	<i>Braam</i>	10	9	90
7	<i>Brandnetel</i>	27	26	702
8	<i>Berenklauw</i>	1	0	0
9	<i>Meidoorn</i>	1	0	0
10				
	Totaal	60 (=N)		886 = $\sum n_x(n_x - 1)$

Biodiversiteitindex van de populierenplantage =

$$D = \frac{N(N-1)}{\sum n_x(n_x - 1)} = \frac{3540}{886} = 2,04$$

Gemengd loofbos

	Soortnaam	Aantal per soort (n)	n-1	n (n-1)
1	<i>Hondsdrif</i>	5	4	20
2	<i>Esdoorn</i>	3	2	12
3	<i>Es</i>	2	1	2
4	<i>Vlier</i>	4	3	12
5	<i>Kleefkruid</i>	5	4	20
6	<i>Boshyacint</i>	7	6	42
7	<i>Brandnetel</i>	6	5	30
8	<i>Speenkruid</i>	2	1	2
9	<i>Nagelkruid</i>	1	0	0
10	<i>Haagbeuk</i>	2	1	2
11	<i>Zomereik</i>	2	1	2
12	<i>Bosanemoon</i>	7	6	42
13	<i>Braam</i>	8	7	56
14	<i>Grote muur</i>	4	3	12
15	<i>Kamperfoelie</i>	2	1	2
	Totaal	60 (=N)		256 = $\sum n_x(n_x - 1)$

Biodiversiteitindex van het gemengd loofbos =

$$D = \frac{N(N-1)}{\sum n_x(n_x - 1)} = \frac{3540}{256} = 13,82$$



Besluit

Het gemengd loofbos heeft een hogere biodiversiteit dan de populierenplantage.

ONDERZOEK 3: MENSELIJKE INVLOEDEN

Onderzoeksvraag: Zijn er verschillen in beheer en gebruik van het bos op beide locaties?

Hypothese:

Waarnemingen:	Populierenplantage 	Gemengd loofbos 
Oorsprong van de boomlaag?	Volledig aangeplant	Gedeeltelijk aangeplant, gedeeltelijk natuurlijk
Zijn er verschillende boomsoorten of is er maar één?	Monocultuur Populier	Diversiteit
Leeftijdsverhouding van de bomen?	Gelijkjarig	Ongelijkjarig
Hoeveelheid dood hout?	Weinig	Veel
Elke etage NIET aanwezig?	Struiklaag	Geen
Hoe wordt het bos beheerd?	Plantage voor houtopbrengst en wetenschappelijk onderzoek door INBO	Vroeger hakhout Nu middelhout Door Agentschap voor Natuur en Bos (Vlaamse overheid)
Welke functies heeft het bos?	Economisch Wet. Onderzoek	Economisch Recreatief Ecologisch Wet. Onderzoek Schermfunctie

Besluit

Er is wel een verschil in beheer en gebruik van het bos op beide locaties.
De mens heeft wel een invloed op de structuur en de biodiversiteit van het bos.

ONDERZOEK 4: ABIOTISCHE FACTOREN van de bodem

Onderzoeksvraag: Zijn er verschillen in de bodemsoort en het bodemprofiel op beide locaties?

Hypothese: ?






Materiaal: bodemboor, goot, naamkaartjes bodemlagen, zoekkaart bodemsoorten, meetlat, busje water.

Werkwijze: Plaats de boor verticaal en draai hem in wijzerzin in de bodem. Na enkele draaibewegingen zit het oog vol, haal deze dan voorzichtig uit het gat en leg de opgeboorde bodem uit in de goot. Boor verder tot ongeveer 50cm diepte. Na elke bodemboring leg je de stukken bodem achter elkaar in juiste volgorde en over de juiste afstand van elkaar. Je ziet uiteindelijk het bodemprofiel in de goot. Benoem de bodemlagen met behulp van de naamkaartjes. Meet de dikte van elke laag. Vul de waarnemingstabel in en teken het bodemprofiel. Kleur deze in met een "krijtje" van elke bodemlaag.

Neem een beetje van de moederlaag in de handen en doe de kneedproef om de bodemsoort te bepalen. Gebruik hiervoor de zoekkaart bodemsoorten.




Vul het boorgat terug op met het bodemmateriaal in de goot.

Waarneming: In de populierenplantage

Naam van de bodemlagen	Schema van de bodemlagen (inkleuren)	Dikte van de bodemlagen (cm)
strooisellaag		5 cm
verstoorde laag		30 cm
moederlaag		begint op ongeveer 35 cm

Bodemsoort moederlaag: zandige leem

Waarneming: in het gemengd loofbos

Naam van de bodemlagen	Schema van de bodemlagen (inkleuren)	Dikte van de bodemlagen (cm)
strooisellaag		8 cm
humuslaag		14 cm
moederlaag		begint vanaf ongeveer 20 cm

Bodemsoort moederlaag: zandige leem

Besluit

Er is wel verschil in bodemprofiel op beide locaties.

Er is geen verschil in bodemsoort van de moederlaag op beide locaties.

Welke verschillen neem je waar?

In het gemengde loofbos is er een duidelijkere strooisellaag aanwezig. In de populierenplantage kan je niet spreken van een echte humuslaag, maar eerder van een verstoorde laag.

Welke gelijkenissen?

Na het toepassen van de kneedproef stel je vast dat het bodemtype zowel in de populierenplantage als in het gemengd loofbos zandige leem is.

Algemeen besluit

Is er een verschil in de biodiversiteit in beide bossen? *Ja*

Zo ja, welk bos heeft de hoogste biodiversiteit?

voor de bodemdiertjes:	0 gemengd loofbos	0 populierenplantage
voor de planten:	0 gemengd loofbos	0 populierenplantage

Welke factoren kunnen dit verschil in biodiversiteit van bodemdiertjes en planten verklaren?

Er is meer kans op een grotere biodiversiteit aan bodemdiertjes en planten:
Indien

- veel dood hout
- groot bosoppervlakte
- oud bos
- stabiele bodemstructuur
- variatie in boomsoorten
- variatie in leeftijd van de bomen
- de natuurlijke gelaagdheid aanwezig is
- de mens het bos minder verstoord

Kan je zelf iets doen om de biodiversiteit in een bos in stand te houden/te verbeteren?

Wandelpaden gebruiken, geen bloemen e.a. plukken, producten gemaakt uit FSC-hout kopen, papier besparen en recycleren, helpen aan hakhoutbeheer met lokale natuurverenigingen.

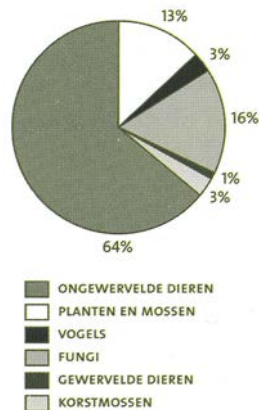
Meer informatie

BIODIVERSITEIT VAN BODEMDIERTJES

In het gemengd loofbos is er een dikkere strooisel- en humuslaag en ligt er meer dood hout dan in het populierenbos.

Het populierenbos is kleiner in oppervlakte en wordt daardoor meer verstoord door de omliggende landbouwwerkzaamheden. Ook het maaibeheer in functie van de populierenplantage speelt een rol.

Figuur 1 toont dat ongewervelde dieren veruit de belangrijkste groep van de totale soortenrijkdom in gematigde loofbossen zijn.



Tabel 1: De waargenomen biodiversiteit in een zestal Europese bosgebieden neemt toe met de oppervlakte van het bos.

Bosgebied	Bos t' Ename	het Leen	Hayley Wood	Monks Wood	New Forest	Bialowieza
Land	B	B	GB	GB	GB	P
Oppervlakte (ha)	61	214	49	157	37900	125000
Vaatplanten	381	336	284	372	?	990
Mossen	78	49	81	97	?	254
Fungi	340	475	375	337	?	>2000
Korstmossen	38	6	53	34	278	334
Zoogdieren	31	31	17	24	?	62
Vogels	128	126	59	115	?	228
Kevers	62	440	?	1017	1539	ca.2000
Dag- + nachtvlinders	96	330	?	459	1234	ca.1000
Amfibieën en reptielen	10	8	?	10	12	19
Andere	79	264	175	1398	279	3825
totaal aantal	1243	2065	1044	3863	3342	>10712

De bodemdiertjes hebben in het gemengd loofbos **meer optimalere milieuomstandigheden (beschutting en minder negatieve invloeden van buitenaf) en een rijker aanbod aan voedsel.**

De hoeveelheid dood hout kan een bepalende factor zijn. In de populierenplantage ligt er minder dood hout dan in het gemengde loofbos.

De hoeveelheid dood hout is in de bossen van Vlaanderen doorgaans gering: dood hout is echter van groot belang voor zwammen, ongewervelde dieren en voor holenbroeders. Natuurbossen, waarin al geruime tijd geen opruim gebeurde bevatten grote hoeveelheden dood hout. Dergelijk

bossen zijn rijk aan onder andere houtzwammen (zie tabel 2: cijfers van een wetenschappelijk onderzoek in Duitsland) en ongewervelde dieren, zoals mijten, springstaarten, boktorren, dansvliegen.

Ook **de oppervlakte van het bos of de grootte van het bos** kan een belangrijke factor zijn. Hoe groter het bos hoe groter de soortenrijkdom kan zijn omdat er dan meer optimale milieuomstandigheden heersen en de negatieve invloeden van buitenaf minder doordringen.

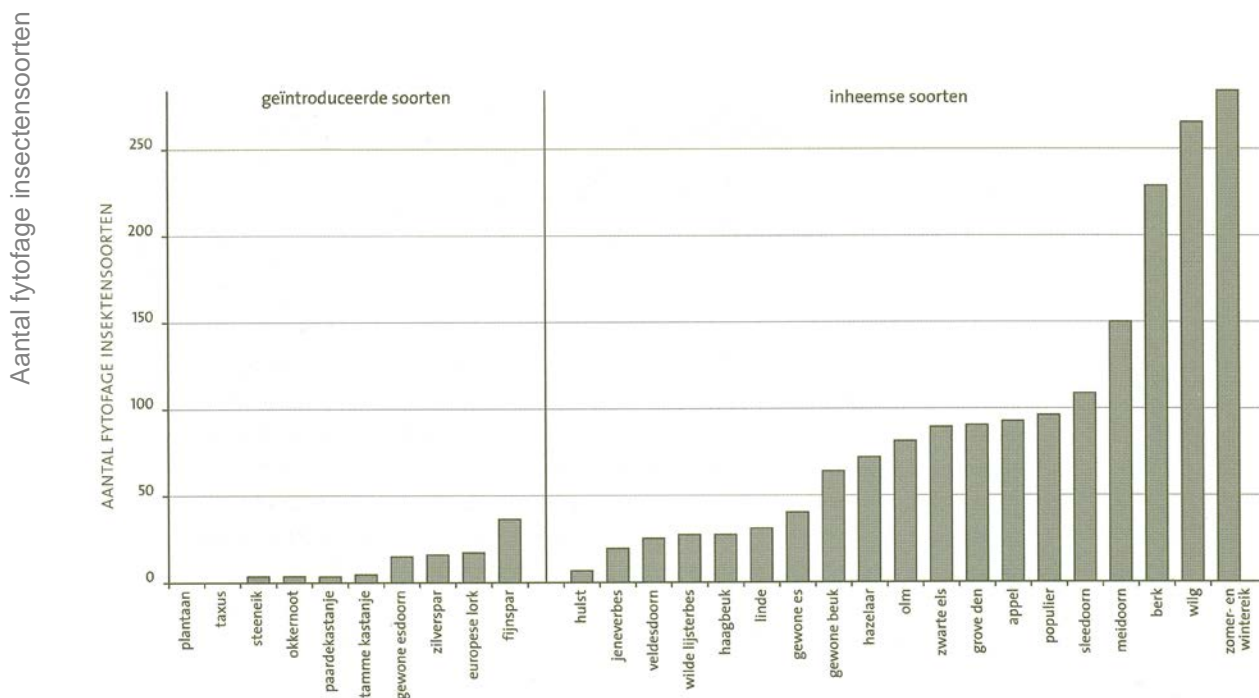
Ook **de boomsoorten en de variatie ervan** kunnen bepalend zijn voor de aanwezigheid van ongewervelde diertjes in het bos. Veel ongewervelde diertjes voeden zich immers met delen van de bomen (bladeren, schors, vruchten, ...)

Bomen kunnen voor honderden soorten diertjes als gastheer fungeren. Een Engels onderzoek gaf aan dat het aantal insectensoorten dat kan voorkomen op verschillende boomsoorten varieert van 2 tot 450 soorten. Vooral voor de eiken, wilgen en berken is dit aantal hoog.

Bij populieren is het aantal soorten matig.

Bovendien is een gevarieerde boomlaag (veel verschillende soorten bomen) een bron van variatie in levensvormen en biodiversiteit, ten opzichte van monocultuurbossen, waar er maar één boomsoort en dus ook maar één milieuomstandigheid aanwezig is.

Figuur 2 : Aantal soorten fytofage insecten voorkomend op verschillende boomsoorten in Groot-Brittannië.



BIODIVERSITEIT VAN PLANTEN

Is er een verschil in biodiversiteit naargelang de menselijke ingrepen op beide locaties?

De populierenplantage wordt beheerd door de mens zoals een 'akker van populieren' in functie van houtopbrengst (papierindustrie) en hier door het INBO voor wetenschappelijk onderzoek. De boomlaag is aangeplant door de mens: op hetzelfde moment werden de populieren gestekt. Hierdoor is de biodiversiteitindex ter hoogte van de boomlaag gelijk aan 1. De struik- en kruidlaag worden 2 maal per jaar gemaaid. De bodem is erg voedselrijk waardoor een beperkt aantal ruigtekruiden zich massaal ontwikkelen. Dit heeft tot gevolg dat de biodiversiteit in de kruidlaag en struiklaag ook klein is. Het is een zeer kunstmatig bos, we noemen het een populierenplantage. Deze plantage is wel al meer dan 20 jaar oud, waardoor ter hoogte van de kruidlaag de biodiversiteit hoger is dan bij een jonge populierenaanplant. Het gemengde loofbos was vroeger een hakhoutbos, nu past men er middelhoutbeheer toe. Het is een 'oud' bos, met de typische boskruiden zoals de voorjaarsbloeiërs. Dit bos heeft vele functies, waardoor de menselijke invloed niet éézijdig is en het bosbeheer veel ruimer wordt bekeken. De ecologische functie komt ook aan bod. Dit is te merken aan de hogere biodiversiteitindex zeker ter hoogte van de boom- en struiklaag.

Wat versta je onder de natuurlijkheidsgraad van een bos?

De natuurlijkheidsgraad van een bos – een belangrijke referentie in het natuurbeheer – wordt bepaald door de verhouding tussen de mate van menselijke beïnvloeding en wat zich aan planten en dieren heeft ontwikkeld zonder direct tussenkomst van de mens. Zo kan je een onderscheid maken tussen **natuurlijke, halfnatuurlijke en kunstmatige bossen**.

Wat betreft hun natuurlijkheidsgraad scoren onze Vlaamse bossen vrij slecht; zeker wat betreft de boomlaag valt het merendeel van onze bossen in de categorie van kunstmatige bossen. De boomlaag is immers aangeplant, ook dikwijls met soorten die hier van nature niet voorkomen (zoals Amerikaanse eik, canadapopulier, Corisaanse den, tamme kastanje). Zowat de helft van de Vlaamse bossen bestaat uit homogene aanplantingen.

De ondergroei is zelden aangeplant. Wat dat betreft is de natuurlijkheidsgraad wel vrij groot.

Is er in West-Europa nog een 'natuurlijk' bos te vinden?

In onze gematigde streken is het gemengde loofbos normaal de dominante climaxvegetatie. De mens heeft het echter in de loop van de geschiedenis gerooid: de nog bestaande wouden zijn 'cultuurwouden' (=bosexploitaties). Alleen langs de Pools-Russische grens vinden we nog resten van het Europese oerwoud.

Naargelang de bodem en de menselijke invloed onderscheiden we in onze 'Lage Landen' van nature verschillende loofbostypes.

Op rijke niet te natte gronden zoals in deze streek vinden we normaal het eiken-haagbeukenbos, op nattere bodems vinden we het elzen-vogelkersbos en het elzenbroek.

Deze bossen worden beheerd door de mens als hakhout-, middelhout- of hooghoutbos. Ze hebben een **halfnatuurlijk uitzicht**.

In welk bos is de biodiversiteit hoger (natuurlijk bos of productiebos)?

In een natuurlijk bos. Nog niet zoveel cijfermateriaal beschikbaar.

Tabel 2 toont de resultaten van een wetenschappelijk onderzoek van het aantal soorten zwammen in een natuurbos en een productiebos (in Duitsland)

Bos	Plantengemeenschap	Aantal zwammen	Aantal houtzwammen	Percentage Houtzwammen
N+H	Alle bostypen	246	74	30%
N	Natuurbos	103	35	34%
N	Productiebos			
	Eiken-haagbeukenbos	75	14	19%

Is de kruidlaag in de plantage een typische kruidlaag van het loofbos in deze streek?

Zeker niet. Hier vind je geen voorjaarssoorten wel brandnetels, kleeftkruid, bramen. ... Dit zijn ruigtekruiden. Ze komen voor op voedselrijke bodem. De brandnetel is een indicator voor hoge fosforgehalten in de bodem. Deze hoge fosforgehalten zijn niet te wijten aan de populier zelf, maar aan het feit dat de populier voornamelijk voorkomt op recent beboste landbouwgronden die reeds een hoog fosforgehalte vertoonden. De aanwezigheid van ruigtekruiden is ook afhankelijk van de lichtintensiteit die de bosbodem bereikt. Hoe meer licht tot op de bosbodem komt, hoe rijkelijk de ruigtekruidlaag zich zal ontwikkelen.

Heeft de afwezigheid van de struiklaag en gelijkjarigheid van de populieren in de populierenplantage een invloed op de biodiversiteit?

In structuurrijke bossen komen niet alleen verschillende ontwikkelingsfasen voor, in goed ontwikkelde bosbestanden zijn de verschillend vegetatielagen aanwezig: boomlaag, struiklaag (samen met een hakhoutlaag), een kruidlaag en een moslaag.

Het voorkomen van heel wat planten en dieren hangt samen met voldoende variatie in structuur van het bos. Hoe rijker de verticale structuur, hoe soortenrijker het bos over het algemeen zal zijn.

Waarom plant de mens dergelijke populierenplantages?

Voor houtproductie (o.a. de papierindustrie, vroeger in deze streek voor de luciferindustrie) – populieren groeien zeer snel en zijn economisch rendabel.

De populier is een zeer geschikte soort voor bosuitbreiding in de bosarme leem- en zandleem streek, bij voorkeur aansluitend bij bestaande bossen om vestiging van fauna en flora mogelijk te maken.

Populieren kan men best niet aanplanten in ecologisch waardevolle bossen op rijke bodems en voedselarme graslanden omwille van de zeldzaamheid van deze ecosystemen in Vlaanderen.

Waarvoor plant het INBO hier populierenplantages?

Het INBO, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, is een wetenschappelijke instelling van de Vlaamse overheid. Zij gebruiken de oudere delen van de vierkantshoeve.

In 1948 werd in Geraardsbergen het private 'Instituut voor Populiereenteelt' opgericht om populieren te veredelen. Het instituut werd gefinancierd door de overheid zowel als door de luciferindustrie (UNAL, Swedish Match). In 1976 werd het als rijksstation overgenomen door het Ministerie van Landbouw. Eind 1989 werd in het kader van de tweede fase van de staats Hervorming beslist de wetenschappelijke instellingen te regionaliseren. In het overgangsjaar 1990 ontstond de titel 'Station voor populiereenteelt'. In maart 1991 werd het bij de oprichting van het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW) opgenomen in haar (ruimere) werking.

Op de proefpercelen (17 ha) rond 'De Helix' zijn ruim een halve eeuw boomsoorten en in het bijzonder populieren veredeld. Hierbij wordt vooral aandacht besteed aan de groeisnelheid van de bomen en hun resistentie tegen allerhande infecties. Men is er in de loop der jaren in geslaagd om

populieren te kweken die in de beste gevallen reeds vanaf 15 jaar kaprijp kunnen zijn. De gekweekte variëteiten kregen sterk streekgebonden namen: Beaupré, Boelare, Hunnegem, Raspaille, Unal, Hoogvorst, Hazendans...

Waarvoor gebruikte de mens dit loofbos van locatie 2 in het verleden?

Dit bos werd vroeger gebruikt als **een hakhoutbos**. De mensen van de streek kwamen hier hun hout halen (voor geriefhout en brandhout). Ze kaptten om de 6 tot 20 jaar alles weg tot aan de voet van de boomstronk of hakhoutstoof. Nu doen de mensen dit niet meer omdat het niet meer economisch rendabel is.

Welke functies heeft dit bos nu?

Het bos heeft nu meerdere functies. (multifunctioneel)

- geeft aan de typische planten, dieren en zwammen van het bos de leefruimte.
- filtert de lucht.
- tempert het geluid.
- wordt nog wel gekapt en het hout verkocht maar deze functie is minder belangrijk geworden.
- een belangrijke functie van het bos voor de mensen van nu, is recreatie.

Hoe kan de mens het bos 'natuurlijker' maken?

Variatie in structuur, zowel op het horizontale als op het verticale vlak, rijkdom aan ter plaatse thuishorende soorten, behoud en herstel van de oorspronkelijke waterhuishouding en beperking van de storende invloeden van buitenaf zijn belangrijke doelstellingen van natuurbeheer van bossen. Drie grote opties staan daarbij voorop: het behoud van de bestaande levensgemeenschappen en het erbij passende 'traditionele' beheer (hakhout, middelhout, hooghout).

Wat is duurzaam bosbeheer?

Verantwoord bosbeheer moet aan drie voorwaarden voldoen:

- het houdt rekening met het **milieu**;
- het respecteert de **sociale rechten** van lokale gemeenschappen en bosarbeiders;
- het is **economisch** haalbaar.

Biodiversiteit op mondiaal vlak

Biodiversiteit is een succesvol nieuw begrip.

Het is een samentrekking van 'biologische' en 'diversiteit'. Het begrip is overgewaaid uit de Verenigde Staten. Daar verscheen het woord voor het eerst in de jaren '80. In 1988 werd onder de redactie van de gezaghebbende bioloog Edward Wilson een boek gepubliceerd onder die titel. Amper 5 jaar later was het begrip biodiversiteit al opgeklimmen tot bovenaan de politieke agenda. In Rio de Janeiro in 1992 werd tijdens de wereldtop over Milieu en Ontwikkeling het biodiversiteitsverdrag gesloten. Ook in Agenda 21, de tekst die uitvoering geeft aan de Verklaring van Rio, is een apart hoofdstuk gewijd aan biodiversiteit.

Er is ondertussen al een ruim aanbod aan definities. Een algemeen gebruikte is deze:

Biodiversiteit is de variabiliteit onder levende organismen en de ecologische complexen waarvan zij deel uitmaken; dit omvat de diversiteit binnen soorten, tussen soorten en van ecosystemen.

Op politiek vlak is biodiversiteit vooral vernieuwend in zoverre aansluiting kan gevonden worden met **duurzame ontwikkeling**. Biodiversiteit als invalshoek verruimt het blikveld tot de hele wereld en in de tijd, tot de komende generaties.

Het behoud van de biodiversiteit vereist vooral kennis van de onderliggende processen die leiden tot soortvorming (en uitsterven) en van de condities van het overleven van soorten en populaties. Het ontstaan en verdwijnen van soorten is een natuurlijk proces. Maar de oorzaken van de spectaculaire achteruitgang van de biodiversiteit moeten gezocht worden in maatschappelijke

ontwikkelingen. Bevolking, industrie, landbouw, verkeer, vervoer, energie- en watervoorziening leggen een zware hypotheek op de natuur en het natuurlijke milieu. België behoort met 333 inwoners per km² (Vlaanderen met 434) tot de dichtst bevolkte streken ter wereld. België is bovendien een zeer welvarend land.

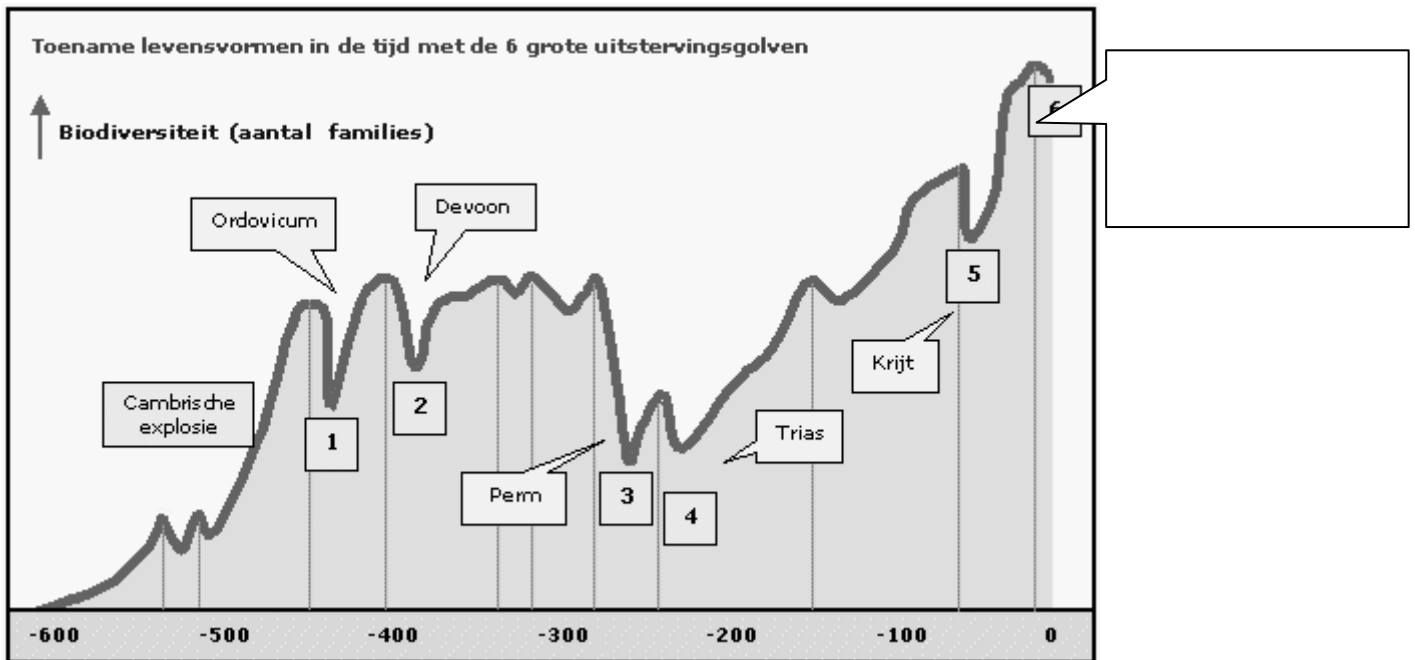
In het MIRA-rapport werd een poging gedaan om de milieuverstoringen door de mens te ordenen in een twintigtal thema's. Verlies van biodiversiteit is er daar een van. Al de andere milieuverstoringen hebben direct of indirect een invloed op dit verlies aan biodiversiteit. Min of meer in volgorde van belangrijkheid zijn dat versnippering, verdroging, vermesting, verzuring, milieuverontreiniging (waaronder waterverontreiniging en de gevolgen van het gebruik van pesticiden) en de aantasting van gebieden door recreatie, verkeer en landbouw. Deze laatste wordt in een recent milieurapport van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) met betrekking tot ons land genoemd als een zeer belangrijke bedreiging voor de natuur.

Een maatschappelijk antwoord op al die verstoringen is niet eenvoudig te formuleren en nog moeilijker te realiseren. Het vereist een integraal beleid dat ingrijpt op de hele verstoringssketen. De vraag 'Wat is de natuur ons waard?' bepaald voor een groot deel het draagvlak voor de noodzakelijke maar soms onpopulaire maatregelen.

Gevolgen voor natuurbeheer

De grootste uitdaging die het natuurbeheer heeft, is het duurzaam in stand houden van alle levensgemeenschappen die ons land rijk is. Zowel de soortdiversiteit als de oppervlakte van veel plantengemeenschappen zijn in de laatste decennia sterk afgenomen. Zelfs in de natuur- en bosgebieden worden de plantengemeenschappen ernstig bedreigd. De belangrijkste oorzaken voor de achteruitgang van grondwaterafhankelijke levensgemeenschappen zijn verandering van de waterhuishouding (waterstanden en waterkwaliteit), zuurtegraad en trofiegraad.

Het voedselrijker worden van het milieu staat de laatste tijd sterk in belangstelling. Vrijwel dagelijks krijgen we via de media berichten hierover binnen. Denk aan de zure regen en het mestoverschot. De vitaliteit van het bos hangt hiervan ook van af.



De biodiversiteit krijgt klappen

Omdat we steeds meer gebruik maken van ecosystemen en natuurlijke rijkdommen, gaat de biodiversiteit steeds meer achteruit.

Het natuurlijk evenwicht wordt verstoord en ecosystemen dreigen te verdwijnen. Dit heeft ook negatieve gevolgen voor het menselijk welzijn, want zo komen onze basisbehoeften ook in gevaar.

Biodiversiteit is van levensbelang voor iedereen

Gezonde ecosystemen zorgen voor gezonde lucht, schoon water, vruchtbare bodem, genoeg voedsel, medicijnen, ...en beschermen tegen natuurrampen.

Bovendien kan je genieten van de rijkdom en pracht van de natuur.

Een kleine inspanning ... een wereld van verschil!

Iedereen kan zijn steentje bijdragen voor het behoud van biodiversiteit.

Kleine acties kunnen de moeite waard zijn om meer plaats te maken voor natuur.

Gemeenten, bedrijven, organisaties en elke wakkere burger kan kiezen voor inheemse planten, gifvrije tuinen, nestkasten plaatsen,... maar ook kiezen voor openbaar vervoer, een graadje minder of minder vlees.

Het bos van bij ons: puur natuur?

De natuurlijkheidsgraad van een bos wordt bepaald door de verhouding tussen de mate van menselijke beïnvloeding en wat zich aan planten en dieren zonder directe tussenkomst van de mens heeft ontwikkeld.

Zo kan men een onderscheid maken tussen natuurlijke, halfnatuurlijke en kunstmatige bossen. De ondergroei van een bos is zelden aangeplant en is geschikt om de mate van natuurlijkheid te beoordelen.

In een halfnatuurlijk bos zie je:

- een mozaïek van open plekken
- spontaan geordend struikgewas en hoge bomen van verschillende leeftijd en soort

- veel dood hout
- kromme bomen
- ontwortelde bomen
- spontane uitzaai van streekeigen planten
- typische bosplanten zoals bosanemoon, eenbes, dalkruid, wilde narcis, wilde hyacint, salomonszegel, ... in bostapijten
- natuurlijke verjonging van het bos op de open plekken
- de invloed van de mens is minimaal (enkel kappen van hakhout).

In een productiebos of sterk kunstmatig bos zie je:

- bomen van dezelfde soort op rijtjes geplant
- gelijkjarige bomen over een grote oppervlakte
- ontbreken van de struiklaag
- niet-inlandse boomsoorten zoals dennen, sparren en populieren
- kaalkap of uitdunningen
- geen typische bosplanten maar wel grote brandnetel, bramen, kleefkruid, ...
- beschadiging aan de bosbodem met zwaar materiaal van de houthakkers
- de invloed van de mens is duidelijk zichtbaar

De huidige bossen zijn het resultaat van ongeveer 5000 jaar **menselijke** beïnvloeding. Eertijds uitgestrekte bossen (ten tijde van de Franken nog ongeveer $\frac{3}{4}$ van het landoppervlak in Vlaanderen) werden ontgonnen of degradeerden door overbeweiding, houtkap, strooiselroof, branden, ...

Onder invloed van het bosbeheer ontstonden hakhoutbossen, middelhoutbossen en hooghoutbossen. Elk heeft zijn eigen structuur en aangepast planten en dierenleven. De eerste twee beheersvormen werden in het verleden bijna overal toegepast. Recent komt het accent meer te liggen op de omvorming tot bossen van het hooghouttype.

Het uitzicht en de samenstelling van het bos worden in sterke mate bepaald door het gevoerde bosbeheer, nu en in het verleden. Vooral oude bossen zijn dan ook levende archieven.

Oude hakhout- en middelhoutbossen waarvan de kruidlaag natuurlijk en ongestoord is, behoren tot de **halfnatuurlijke bossen**.

Sommige bossen zijn enkel afgestemd op de productie van hout, zoals de populierenplantages. Deze bossen noemen we **productiebossen of sterk kunstmatige bossen**. Het uitzicht van deze bossen is erg '**kunstmatig**'. De kruidlaag behoort niet tot de typische bosplanten. Uiteraard hebben we onze productiebossen en plantages nodig.

In bijna-natuurlijke bossen grijpt de mens echter niet of bijna niet in. Er worden geen bomen geplant of gezaaid. Alle soorten groeien er van nature. Omdat er ook geen bomen gekapt worden komen er in natuurlijk bossen veel oude, stervende en dode bomen voor. Door het afsterven en het omvallen van bomen ontstaan kleinere open plekken, waarin de ontwikkeling van voor af aan begint door natuurlijke verjonging. Er staan bomen van allerlei ouderdom en grootte. Het uitzicht van deze bossen is erg '**natuurlijk**'. Dergelijke bijna-natuurlijke bossen vind je in **bosreservaten**.

Reeds meer dan een eeuw zijn er bosbouwers die pleiten voor een meer **natuurgetrouwe bosbouw**. Hierbij wordt het bos beschouwd als een zelfregelend, multifunctioneel systeem. Er wordt gestreefd naar **stabiele en gezonde bossen** met aandacht voor alle componenten van het bosesysteem, zoals planten, dieren en de bodem. Naast de houtproductie komen er ook andere functies aan bod zoals de scherm-, de recreatieve en de ecologische functie.

Sinds 1990 wordt deze multifunctionaliteit wettelijk erkend in **het Bosdecreet**. Meer nog, elke beseigenaar of bos beheerder wordt ertoe aangespoord in zijn bos meerdere functies aan bod te laten komen. Dit komt dan tot uiting in **het beheersplan**. Het nadeel van natuurgetrouwe bosbouw is echter dat het geen kant en klare recepten biedt. De optimale beheersmethode verschilt van elk bos.

'**Natuurtechnisch bosbeheer** richt zich op de handhaving en vergroting van de natuurwaarde van bossen.

Dit zal dan neerkomen voor **bosreservaten** op 'niets doen', een zeer extensief begrazingbeheer of een kleinschalig kapregime met lange omlooptijden.' (Londo G. Natuurtechnisch bosbeheer 1991)

Beheer kan omschreven worden als het geheel aan maatregelen bedoeld om een bepaalde toestand te behouden en/of een ontwikkeling naar een bepaalde toestand te begeleiden.

Men maakt gewoonlijk onderscheid tussen uitwendig en inwendig beheer, alhoewel deze niet strikt te scheiden zijn.

Het **uitwendig beheer** beoogt het weren van storende invloeden van buiten het bos. Gezien de sterke versnippering van het bos in Vlaanderen is dit beheer van groot belang. Het uitwendig beheer zal maatregelen treffen om bijvoorbeeld de schade te beperken.

Bedreigingen die we '**uitwendig**' kunnen noemen:

- veranderingen in de grondwaterhuishouding (door bouwwerken, wegenwerken, drinkwaterwinning)
- het inwaaien van kunstmest en bestrijdingsmiddelen uit omliggende landbouwgebieden, luchtverontreiniging.
- Voortdurend inkrimping van het bosareaal ten bate van een ander landgebruik.
- Bossen die open staan voor het publiek lijden onder de recreatiedruk: betreding, plukken, verstoring van de rust, slukstorten.

Het **inwendig beheer** richt zich op het eigenlijke bos. De boomlaag is sterk bepaald door de mens. De mens bepaalt welke bomen geplant, gedund of gekapt zullen worden. Daar waar houtproductie een hoofdfunctie is zal men in de meeste gevallen een ander beheer nastreven dan bij een multifunctioneel bos of een bosreservaat.

Bedreigingen van **inwendige** aard staan in verband met het beheer:

- bosbouwkundige beheer werkt vaak nivellerend, doordat het gericht is op economische interessante boomsoorten. Dit gaat dikwijls gepaard met gebruik van zware machines, kaalkap, bemesting, onkruidbestrijding,...
- Het aanplanten van soorten op bodems waar ze niet thuishoren werkt gewoonlijk verarmend.
- Veel bossen worden als jachtgebied beheerd, waarbij soms de structuur van het bos sterk wordt beïnvloed. Kunstmatige verhoging van de wildstand heeft een sterke invloed op de vegetatie en de fauna.

Met het Vlaamse Bosdecreet van 1990 kwam een duidelijke verandering in het beleid inzake onze bossen. Naast de economische wordt het bos ook een sociale, een educatieve, een wetenschappelijke, een scherm- en een ecologische functie toebedeeld. Gezien het beperkte bosareaal in Vlaanderen is het immers nodig dat elk bos aan meerdere bosgebruikers tegemoet komt, met inbegrip van de planten en dieren.

Bij het beheer van de openbare bossen moet wettelijk rekening gehouden worden met de volgende streefdoelen:

- het behoud of herstel van de natuurlijke flora en fauna,
- het bevorderen van de inheemse boomsoorten,
- het stimuleren van de natuurlijke verjonging,
- het bevorderen van de ongelijkjarigheid en ongelijkvormigheid,
- het bevorderen van het ecologisch evenwicht.

Het bos in Vlaanderen is meestal **multifunctioneel**.

Het Vlaamse bosbeleid stelt het principe van multifunctionaliteit voor de bossen voorop. Het Bosdecreet van 1990 vermeldt als hoofdfuncties de economische, sociaal-educatieve, wetenschappelijke, ecologische evenals schermfuncties.

De keuze voor multifunctionaliteit is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de beperkte bosoppervlakte in het dichtbevolkte Vlaanderen, waardoor er hoge eisen worden gesteld aan het bosbestand.

Het Raspaillebos

Het Raspaillebos, nu onderverdeeld in het Moerbekebos, het Karkoolbos en het Raspaillebos maakte deel uit van een eertijds groot complex, het Kolenwoud, dat zich uitstrekte van Brussel tot in Geraardsbergen, Ronse en Lessen. Het was in het begin van de Middeleeuwen een ondoordringbaar bos, waar honderdjarige eiken het dichte braamgewas en kreupelhout overschaduwden.

Volgens het bosdecreet van 1990 is het Raspaillebos, net als de meeste Vlaamse bossen **een multifunctioneel bos**. In ons dun beboste land is er te weinig plaats om een groot bosgebied uitsluitend voor één functie (houtproductie, natuurbehoud of recreatie) voor te behouden. Een bos waar men de natuur wel als een hoofdfunctie beschouwt, noemen we een bosreservaat. Het Neigembos te Ninove is hier een voorbeeld van.

Hakhoutbeheer

Hakhout bestaat uit bomen die, na kapping, opnieuw vanuit de overgebleven stronken kunnen uitlopen. Ze worden periodiek gekapt. Zo ontstaat er een typisch milieu met een specifieke plantengroei. Het eeuwenlang cyclisch herhalen van het hakhoutbeheer heeft een aantal bewoners doen verdwijnen. Soorten die het gevecht overleefd hebben, zijn alle aangepast aan de steeds terugkerende verstoring en zijn hier zelfs voor een deel afhankelijk.

'Hakhout' was de meest algemene bosbeheersvorm in Vlaanderen in de 13^{de} tot de 15^{de} eeuw. Deze beheersvorm is vooral gericht op het gebruik van hout als brandstof en geriefhout. Brandhout werd tussen het einde van de 18^{de} eeuw en de tweede wereldoorlog geleidelijk aan vervangen door andere energiebronnen. Ook het gebruik van het hakhoutbos als bron voor geriefhout verloor aan belang door de stijgende welvaart en de mondialisering van de economie. Het hakhoutbeheer geraakte in Vlaanderen in onbruik.

De stijging van de brandstofprijzen heeft wel geleid tot een heropleving van de hakhoutexploitatie in de jaren 70, hoofdzakelijk in particuliere bossen.

Hakhout kan je gemakkelijk herkennen aan de overgebleven stronk of 'hakhoutstoof'. Uit de hakhoutstoof (=overblijfsel van de stam) schieten op het wondvlak twijgen omhoog die meestal gelijk zijn van leeftijd. Hakhoutstoven zijn dikwijls heel oude bomen.

In de regel werd en wordt in een hakhoutbos met een vaste omlooptijd gewerkt. De kortste omlooptijden werden vroeger gebruikt in de kleine hakhoutbosjes van Vlaanderen: zes tot zeven jaar. De meest voorkomende kaprotatie was ongeveer negen jaar. Hoe meer zuidwaarts men in België ging, met andere woorden, hoe meer bos en minder mensen een streek telde, hoe langer de hakhoutcycli werden (tot 20 jaar voor de Ardennen).

Wie in het voorjaar hakhoutpercelen voorbijkomt, kan er o.a. de uitbundige bloei van uitgestrekte tapijten bosanemoon vaststellen: de periodische inbreng van licht door het hakhoutbeheer heeft een gunstig effect op een specifieke voorjaarsflora.

Wat is het belang van bossen op wereldschaal?

Bossen hebben een grote invloed op de waterhuishouding, de lucht en het klimaat.

Ze houden de bodem vast en voorkomen zo bodemerosie. Ze nemen veel water op, geven dat langzaam weer af en voorkomen zo dat gebieden overstromen.

Ze zuiveren de lucht: ze nemen koolstofdioxide (CO₂) op en produceren zuurstof.

Ze zijn een bron van talloze grondstoffen en producten: zo'n 300 miljoen mensen leven van het bos.

Ze zijn een thuis voor talrijke dieren en planten.

Probleem: Jaarlijks gaan 14.6 miljoen ha bossen verloren, wat overeenkomt met zo'n 30 ha per minuut.

Wereldwijd zien we meer en meer voorbeelden van wat er gebeurt als bossen verdwijnen uit het landschap: vloedgolven overspoelen wegen, bruggen, huizen; land dat vroeger beschermd werd door het bos, valt nu droog en wordt onbruikbaar,... De afbraak van de bossen blijft dus beperkt tot het verlies van bos maar heeft ook gevolgen voor de mensen. Daarom is het zo belangrijk dat we de bedreigingen voor de bossen aanpakken.

De grootste bedreigingen voor de bossen:

- **Illegale houthandel:** De illegale houthandel is een miljoenenindustrie, waarbij geen enkel bostype ontzien wordt
- **Bosomvorming:** Hierbij moeten natuurlijke bossen wijken voor een ander gebruik van het land. Gedurende de laatste 20 jaar moesten 300 miljoen ha tropische bossen plaats maken voor plantages, landbouw, weiden, mijnactiviteiten en verstedelijking.
- **Bosbranden:** Jaarlijks branden tussen de 6 en de 14 miljoen ha bossen af - al dan niet opzettelijk.
- **Klimaatverandering:** De minst zichtbare bedreiging maar mogelijk deze met de meest verstreckende gevolgen

Websites

www.wwf.be
www.milieuinfo.be
www.natuurenbos.be
www.inbo.be
www.inverde.be
www.whoisthebos.be
www.milieukoopwijzer.be
www.duurzame-info.be
www.milieueducatie.be

Geraadpleegde werken

WERKGROEP VELDBIOLOGIE. Bio Buiten, leerboek van de ecologie. Uitgeverij De Nederlandse Boekhandel, 1981.

WERKGROEP VELDBIOLOGIE. Bio Buiten, veldbiologische technieken. Uitgeverij De Nederlandse Boekhandel, 1982.

WERKGROEP VELDBIOLOGIE. Bio Buiten, veldwerkbladen BOSSEN. Uitgeverij De Nederlandse Boekhandel, 1985.

A.GOEDVOLK EN H.J.LINDEMAN. Veldwerk natuurlijk! Uitgeverij Nijgh & Van Ditmar Educatief, 1988.

R.DELAET, J.DENECKER, L.VANDEPITTE. Ecologie, terreinstudies Biologie -Actieplan Natuurwetenschappen VVKSO, 1995.

G.TACK,P.VAN DEN BREMT, M.HERMY. Bossen van Vlaanderen. Uitgeverij Davidsfonds Leuven, 1993.

M. VAN MIEGROET. Natuurgericht beheer van bossen. Monografie 33 Stichting Leefmilieu. Uitgeverij Pelckmans Kapellen,1994.

K.REYGAERTS en M.F.BOSCHMANS. Het Raspailleboscomplex te Geraardsbergen – Terreinstudie in het kader van de cursus natuurgids van het CVN te Grimminge, 2002.

M. HERMY, G. DE BLUST, M. SLOOTMAEKERS. Natuurbeheer. Uitgeverij Davidsfonds Leuven, 2004.

Tijdschrift NICHE - JB Assen (Nederland) – juni 2000 – artikel 'Diversiteitsindex – veldwerk vlakbij school', SYTSE TJALLINGII. Hogeschool Windsheim Zwolle.