

Module Biodiversiteitsherstel op schoolterreinen - docentenhandleiding

Colofon

Auteur

Jetske de Boer (NIOO-KNAW/ Aeres Hogeschool Wageningen)

Marlies Beukenkamp (Aeres Hogeschool Wageningen)

Eerste druk, 2024

© 2024 De Groene Wereld, Nederland

Email: info@degroenewereld.nl

Internet: www.degroenewereld.nl

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opname of op enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het De Groene Wereld.

Inhoudsopgave

Colofon	2
Inhoudsopgave	3
Aanleiding	5
Hoofdstuk 1 Docentenhandleiding	7
Inleiding	7
Introductieles algemeen	8
Hoofdstuk 2 Handleiding voor gebruik van Microsoft Forms	17
Handleiding docent	17
Hoofdstuk 3 Aanbevelingen en bronnen	21
Aanbevelingen	21
Bronnen	22

Aanleiding



Afb. 1.1 Afzetten van een stuk schoolterrein, zodat het niet langer beheerd wordt.

Aeres leidt op tot groene veranderaars. Herstel van biodiversiteit is een van de grote en urgente maatschappelijke opgaven die om groene verandering vraagt en is als zodanig ook opgenomen in het speerpunt 'Transities in het groene domein' van Aeres. Biodiversiteit is onlosmakelijk verbonden met onze behoeften en leefomgeving en in steeds meer sectoren wordt kennis over biodiversiteit gevraagd.

Wereldwijd neemt biodiversiteit in dramatisch tempo af (o.a. WWF en IPBES) en ook in Nederland gaat de afname van de soortenrijkdom erg snel omdat ons land dichtbevolkt is en intensief gebruikt wordt. Biodiversiteit is onlosmakelijk verbonden met ecologische en economische duurzaamheid en is cruciaal voor een gezonde leefomgeving. Herstel van biodiversiteit is daarom een urgente maatschappelijke opgave, die solide inbedding in het onderwijs vereist. Rewilding is een laagdrempelige manier van biodiversiteitsherstel waarbij natuurlijke processen de rol van beheer door mensen overnemen.

Met deze simpele aanpak (niks doen) dragen we bij aan biodiversiteitsherstel en creëren we een authentieke leeromgeving waar mbo studenten onderzoekend leren over ecologische processen, waarde en monitoring van biodiversiteit en inzicht krijgen in sociale aspecten m.b.t. rewilding.

Groene verandering wordt hiermee gefaciliteerd en geïnternaliseerd in de organisatie, passend bij de Whole School Approach (UNESCO) die door

sommige vestigingen al omarmd wordt. Dit project sluit aan bij de Greendeal Natuurinclusieve Landbouw en (inter)nationale initiatieven zoals het Delta-plan Biodiversiteitsherstel (mede ondertekend door Aeres) en het decennium van ecosysteem herstel (VN).

Deze docentenhandleiding dient ter ondersteuning naast de introductieles 'biodiversiteitsherstel op schoolterreinen' (in MS PowerPoint) gebruikt te worden, zodat de docent voldoende handvatten met achtergrondinformatie heeft om deze les te verzorgen en de studenten voor te bereiden op het veldwerk, behorende bij het onderzoek. Hierbij wordt een deel van het schoolterrein (minimaal 10x10 meter) afgezet om te laten verwilderen (dat wil zeggen dat er geen beheer meer toegepast wordt).

Monitoring, centrale dataverwerking en onderzoek van sociale aspecten worden ondersteund door het lectoraat "Ecologisch Wijs" (Aeres Hogeschool Wageningen en Nederlands Instituut voor Ecologie). Met dit project passen we nú groene verandering toe op onze schoolterreinen en creëren daarmee een leeromgeving waarin studenten (het belang van) biodiversiteit en ecologische processen zien en ervaren. Met deze kennis en inzichten kunnen zij als groene veranderaars bijdragen aan het oplossen van vraagstukken waarvan biodiversiteit integraal onderdeel is, of een vanzelfsprekende partner worden voor partijen die met deze uitdagingen aan de slag gaan.



HOOFDSTUK 1

Docentenhandleiding

1.1 INLEIDING

Biodiversiteit is nog een 'jong' begrip in de wetenschap en niet precies in cijfers te duiden. In ieder geval zijn er zo'n 2 miljoen geregistreerde plant-, dieren en andere soorten op aarde, maar ongeregistreerd liggen de aantallen tussen de 3 tot 100 miljoen. Vooral in tropische regenwouden en koraalriffen leven de meeste onontdekte soorten. Wel worden er iedere dag nieuwe soorten ontdekt, voornamelijk insecten en andere ongewervelden.

Het uitsterven van soorten is een natuurlijk proces. Het gros van de soorten dat ooit heeft geleefd, bestaat vandaag de dag niet meer, maar ook een deel van de nu nog bestaande soorten zullen op een gegeven moment verdwijnen. Desalniettemin zijn er over de geologische tijdperken heen meer soorten bijgekomen dan uitgestorven.

Echter, sinds het tijdperk van de mens op aarde (Antropoceen) is deze verhouding veranderd. De huidige snelheid waarmee soorten uitsterven is tot zo'n 1.000 keer sneller dan de natuurlijke snelheid van uitsterven. Soorten zoals de 'Dodo (*Raphus cucullatus*)' in Mauritius en de 'Tasmaanse Buidelwolf (*Thylacinus cynocephalus*)' in Australië zijn helemaal van onze aardbodem verdwenen, maar lokaal zijn vogelsoorten zoals de 'Hop (*Upupa epops*)' en de 'Goudplevier (*Pluvialis apricaria*)' ook niet meer in Nederland te vinden. De belangrijkste veroorzaker hiervan is de mens...

Maar het zijn niet enkel soorten die in gevaar zijn. Bijna alle bestaande ecosystemen zijn in meer of mindere mate beïnvloed door menselijk handelen. In sommige delen van de wereld zijn hele ecosystemen bedreigd – zoals mangroven, tropische wouden en koraalriffen – of zelfs helemaal verdwenen ([Wikiwijs, z.d.\[1\]](#)).

Het is daarom van belang om de biodiversiteit te herstellen, niet alleen om soorten terug te krijgen, maar ook omdat het noodzakelijk is voor een gezond en goed functionerend ecosysteem. Daar hebben niet alleen planten en dieren profijt van, maar ook de mens. Denk bijvoorbeeld aan het leveren van zuurstof, schoon water en voedsel, maar ook ontspanning en geestelijke verrijking in de natuur vallen onder ecosystemendiensten die de natuur ons levert.

Met deze inleidende les hopen we de studenten bewust te maken van het belang van biodiversiteitsherstel. Maar we willen ze ook enthousiasmeren door het inzetten van diverse activerende werkvormen, zodat ze beter voorbereid zijn op de praktische kant van biodiversiteitsherstel, namelijk het zelf moni-

toren van het eigen (verwilderde) schoolterrein. Verder zullen we ook enkele aanbevelingen doen om biodiversiteitsherstel en aanverwante onderwerpen levend te houden.

In deze handleiding tref je ook een aantal iconen aan om het doel per dia te verduidelijken. We gebruiken de volgende iconen:



Afb. 1.1 gebruikte iconen.

1.2 INTRODUCTIELES ALGEMEEN

BEOOGDE VOORKENNIS

Biologie op eindexamenniveau VMBO-TL/GL.



Afb. 1.2

TIJDSDUUR

2,5 à 3 uur (en dus ook op te splitsen in 2 of 3 lesuren).



Afb. 1.3

LEERDOELEN

- De student weet wat biodiversiteit is en is in staat om daar het belang van te onderbouwen.
- De student weet wat ecosystemen zijn en is in staat om daar de belangrijkste componenten van te benoemen aan de hand van enkele voorbeelden.
- De student weet wat ecosysteemdiensten zijn en is in staat om daar de belangrijkste diensten van uit te leggen aan de hand van enkele voorbeelden.
- De student is ook bekend met de rol van de 'ecosysteemdienst insecten' en is in staat om daarbij enkele voorbeelden te benoemen.
- De student kan verbanden leggen tussen biodiversiteit, ecosystemen en ecosysteemdiensten.
- De student weet wat Rewilding is en is in staat om daar het belang van te onderbouwen.
- De student weet wat Urban Rewilding is en is in staat om daar enkele voorbeelden van te benoemen.
- De student is bekend met het principe van monitoren en de voorwaarden voor accurate monitoring.
- De student is in staat zelfstandig enkele monitoringstechnieken toe te passen.



Afb. 1.4

ALGEMEEN

- De introductieles bestaat uit een Power Point presentatie van 19 dia's in totaal.
- Dia 1, 2 en 3 fungeren als ijsbrekers om de aandacht van de studenten te trekken en om eventueel voorkennis te activeren. Daarna wordt er overgegaan op de aanleiding van dit onderwerp, de leerdoelen en de verdere opbouw van de les.
- In de presentatie worden er diverse bronnen vermeld, niet alleen om aan te geven waar bepaalde informatie vandaan komt, maar ook voor het bieden van extra uitleg, verdieping of inspiratie om eventueel in je eigen les te verwerken.



Afb. 1.5

DIA 1 – TITELPAGINA

Kort vertellen dat rewilding voor hele mooie natuur kan zorgen simpelweg door de natuur zijn eigen gang te laten gaan zonder bemoeienis van de mens (zie afbeelding ter illustratie - Donau Delta in Roemenië: een natuurreserveaat van bijna 6000 km² met veel riet, moerassen en bossen die tijdens de lente en de herfst overstromen). Daar zijn meer dan 300 vogelsoorten en 45 zoetwatervissen vastgesteld.

Later in de presentatie wordt er dieper op rewilding ingegaan.



Afb. 1.6

DIA 2 – AANTAL LEVENDE SOORTEN WERELDWIJD

Vertel dat (er):

- Wereldwijd 2 miljoen levende soorten zijn ontdekt, maar dat naar schatting het aantal veel hoger ligt, namelijk tussen de 3 en 100 miljoen ([Wiki-wijs, z.d.\[2\]](#)).
- Volgens de statistieken het grootste deel van die soorten uit insecten bestaat (zie rechter cirkeldiagram).
- Sinds 1970 het aantal diersoorten met gemiddeld 69% is afgenomen ([WWF, 2022\[3\]](#))

Ga vervolgens na wat de studenten van deze aantallen en percentages vinden. Vraag de studenten ook wat de mogelijke oorzaken van die achteruitgang zouden kunnen zijn:

- Is het belangrijk dat er wereldwijd veel verschillende soorten leven of zeggen aantallen niet zoveel (antwoord: ja, hoe groter de diversiteit, hoe groter de elasticiteit en stabiliteit van een ecosysteem is, zie ook dia 11)?
- Insecten zijn het meest vertegenwoordigd: zou daar een reden voor zijn? (antwoord: vanwege hun kleine omvang, het krijgen van veel nakomelingen en een hoog aanpassingsvermogen aan verschillende omgevingen) ([Hoftijzer, 2019\[4\]](#))

Doel is niet dat er al goede antwoorden worden gegeven, maar om de studenten te activeren en tot nadenken aan te zetten. Bij de evaluatie aan het einde van de les kunnen deze vragen eventueel opnieuw gesteld worden, maar dan is het wel van belang om klassikaal tot de juiste antwoorden te komen.



Afb. 1.7

DIA 3 – DE RIVIER ROMBOUT

Bekijk het filmpje met je studenten en ga na wat voor indruk dat op ze achterlaat. Zijn ze erdoor verwonderd, waarom wel/niet? Raakt het hun hart, waarom wel/niet? Groeit hun bewustwording dat we er goed aan doen om verstandig met de natuur om te gaan als we het willen behouden, waarom wel/niet? Of bedenk zelf een vraag om te achterhalen wat ze van het filmpje vonden en om eventueel een korte dialoog te voeren.

Het doel van dit filmpje is vooral gericht op het aanzetten tot verwondering in de kracht, vorm en diversiteit van de natuur.



Afb. 1.8

DIA 4 – AANLEIDING

Benoem de aanleiding (biodiversiteitsherstel) en maak duidelijk dat onze toekomst er niet rooskleurig uit ziet als we niets aan biodiversiteitsherstel doen (zie afbeelding ter illustratie).



Afb. 1.9

DIA 5 – LEERDOELEN

Doorloop de leerdoelen.



Afb. 1.10

DIA 6 – PROGRAMMA

Doorloop het programma.



Afb. 1.11

DIA 7 – DEFINITIE VAN BIODIVERSITEIT

Benoem de definitie van biodiversiteit en zoom in op de drie niveaus van biodiversiteit (genetisch, soort en ecosystemen) ([Wikiwijs, z.d.\[2\]](#)). Geef voor de duidelijkheid bij elk niveau ook enkele voorbeelden, zoals:

- Appelbomen met groene en rode vruchten die tot dezelfde soort behoren (= genetisch)
- De verscheidenheid aan verschillende soorten planten, dieren, bacteriën, etc. (= soort)
- Alle verschillende levensgemeenschappen met hun biotopen, zoals bossen, woestijnen, moerassen, rivieren, bergen, etc. (= ecosystemen).



Afb. 1.12

DIA 8 – BELANG VAN BIODIVERSITEIT

Bekijk de filmpjes met je studenten en ga na of het belang van biodiversiteit goed is overgekomen (bovenste filmpje) ([Wikiwijs, z.d.\[5\]](#)) en dat het aan ons is om de biodiversiteit te herstellen (onderste filmpje en afbeelding aan de rechterkant) ([PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2020\[6\]](#)). Verwijs eventueel ook naar SDG 15 (Leven op het land) en dat biodiversiteitsherstel in Nederland geen eenvoudige opgave is, omdat we niet alleen ruimte nodig hebben voor de natuur maar ook voor voedselproductie, infrastructuur, woningen, etc. ([Sustainable Development Goals, z.d.\[7\]](#)).



Afb. 1.13

DIA 9 – WERKVORM DENKEN – DELEN – UITWISSELEN (± 15 MIN.)

Doorloop deze werkvorm door de stappen te volgen.



Afb. 1.14

DIA 10 – ECOSYSTEMEN

Benoem de definitie van een ecosysteem ([Wikiwijs, z.d.\[8\]](#)) en zoom in op het biotische deel dat bestaat uit de producenten, consumenten en reducers ([Wikipedia, 2022\[9\]](#)). Gebruik eventueel de afbeelding (voedselweb) aan de rechterkant om het belang van de onderlinge relaties uit te leggen.

Mocht het te abstract voor de studenten zijn, dan kun je in de uitleg een ecosysteem vergelijken met het menselijk lichaam dat ook een complex, maar functionerend en flexibel geheel is. Het menselijk lichaam kan zich namelijk goed herstellen van kneuzingen, tijdelijk bloedverlies of een infectie en zodoende kan een ecosysteem ook een orkaan, extreme droogte of invasie van een vreemde soort te boven komen.



Afb. 1.15

DIA 11 – BELANG VAN ECOSYSTEMEN

Benoem de punten die op de dia staan ([Wikiwijs, z.d.\[8\]](#)). Je kunt dat eventueel aanvullen door uit te leggen dat een ecosysteem met veel soorten weerbaarder is, omdat de interacties (linkjes) tussen soorten het systeem stevig maken. Eigenlijk vergelijkbaar met de draadjes van een trui: als er teveel draadjes los gemaakt worden (= het verdwijnen van soorten), dan valt de trui (= ecosysteem) op den duur helemaal uit elkaar. Dat betekent dus ook dat als de schade groot is, het moeilijk wordt voor ecosystemen om te herstellen.

Op de afbeelding aan de linkerkant wordt dat duidelijk gemaakt. Daar gaat het over kantelpunten. Een kantelpunt is het punt waar een kleine verandering grote gevolgen heeft. Wanneer het balletje in het dal ligt en een duwtje krijgt, dan beweegt het een beetje heen en weer maar komt al snel tot stilstand. Dat duidt op een stabiele situatie. Maar wanneer het balletje op de top ligt en een duwtje krijgt, dan rolt het meteen in het dal en gaat het veel moeite kosten om het balletje weer op de top te krijgen. Dat duidt op een onstabiele situatie. Dat fenomeen komt regelmatig voor in heldere meertjes die door bijvoorbeeld vervuiling vanuit de omgeving opeens omslaan naar een troebele situatie met alle gevolgen van dien.



Afb. 1.16

DIA 12 – ECOSYSTEEMDIENSTEN

Benoem de ecosystemediensten en geef daarbij enkele voorbeelden ([CBS, 2022\[10\]](#)). Bied de studenten ook de mogelijkheid om aan te vullen met andere voorbeelden. Kortom, ecosystemediensten geven aan dat biodiversiteit van fundamenteel belang is, ook voor het welzijn en voortbestaan van de mens.



Afb. 1.17

DIA 13 – ECOSYSTEEMDIENSTEN INSECTEN

Doorloop wat er op de dia staat ([Staatsbosbeheer, 2022\[11\]](#)). En vul eventueel aan dat de economische waarde van wilde bestuivers verschilt per gewas en per jaar, maar kan oplopen tot meer dan tienduizend euro per hectare. Afhankelijk van het gewas bedraagt de economische waarde van wilde bestuivers op landelijke schaal daarmee honderdduizenden tot miljoenen euro's ([Wageningen University & Research, z.d.\[12\]](#)).



Afb. 1.18

DIA 14 – KORTE OPDRACHT (5 À 10 MIN.)

Voer de opdracht met je studenten uit door zelf ook een idee op het bord te schrijven. Bespreek vervolgens de leukste ideeën en breng een korte discussie op gang, ondersteund door het stellen van HOE-, WAT- en WAAROM-vragen.



Afb. 1.19

DIA 15 – REWILDING

Bekijk het filmpje met je studenten en vraag of ze bekend zijn met rewilding en dat eventueel kunnen toelichten aan de hand van enkele voorbeelden. Benoem vervolgens de definitie van rewilding ([Rewilding Europe, z.d.\[13\]](#)) en bespreek ook het belang daarvan. Dat kun je doen door bijvoorbeeld aan te geven dat rewilding kan bijdragen aan klimaatadaptatie wat de kans op overstromingen en natuurbranden verlaagt, dat er banen gecreëerd kunnen worden vanwege ecotoerisme en het een oplossing kan zijn voor duurzame voedselvoorziening, schone lucht, zuiver water en gezonde bodem.



Afb. 1.20

DIA 16 – URBAN REWILDING (± 45 MIN.)

Studenten gaan eerst zelfstandig aan de slag door het bekijken van het filmpje en het lezen van het artikel. Daarbij moeten ze voor zichzelf aantekeningen maken en is er na afloop gelegenheid tot het stellen van vragen. Daarna gaan ze aan de slag met de groepsopdracht en pitchten ze hun bevindingen per groep. Ook is er dan gelegenheid tot het stellen van vragen.

N.B. De groepjes ontvangen de kansenkaart van de docent. De kansenkaart bestaat uit een grote plattegrond van het schoolterrein (minimaal A3-formaat) en kleine plakmemo's waar de ideeën om het schoolterrein te vergroenen en biodiverser te maken kunnen worden opgeschreven. Vervolgens kunnen de plakmemo's op de plekken van de plattegrond geplakt worden waar de studenten het schoolterrein willen vergroenen en biodiverser maken.



Afb. 1.21

DIA 17 – MONITOREN

Leg uit wat het rewildingsproject inhoudt door in ieder geval te zeggen dat het een meerjarenplan is om te zien hoe de successie zal verlopen. Elke school gaat daarvoor 2 plots van ongeveer 100 m² uitzetten waarbij 1 plot beheerd blijft en 1 plot onbeheerd wordt gelaten. Na verloop van tijd zullen de verschillen tussen de plots steeds duidelijker worden en wordt de voortgang bijgehouden door in totaal 3x per jaar te monitoren – namelijk 1x in april, 1x in juni en 1x in september (de oude klas kan dan het monitoren bij aanvang van het nieuwe schooljaar overdragen aan de nieuwe klas). Vermeld ook dat de resultaten gebruikt gaan worden als input voor wetenschappelijk onderzoek. Via BIMAG worden foto's van nachtvlinders (motten) ingelezen bij de Vlinderstichting ([De Vlinderstichting, z.d.\[14\]](#)). Het NIOO zal de loopkevers, gevangen in de potvallen determineren ([NIOO, 2022\[15\]](#)). Met de resultaten kunnen trends worden ontdekt tussen de rewilding en controle plot. De bevindingen van studenten zijn daarom erg waardevol!

N.B. Vergeet niet uit te leggen wat monitoren precies inhoudt en wat de algemene vereisten zijn om goed te kunnen monitoren, namelijk nauwkeurig te werk gaan, protocollen aanhouden en gegevens volgens een vast patroon verzamelen en vastleggen.

Let op!

Je gebruikt Microsoft Forms om gegevens over vegetatie en bodemdieren in te voeren. Zie docentenhandleiding verderop in dit document.



Afb. 1.22

DIA 18 – MONITORINGSTECHNIEKEN

Er zijn diverse monitoringstechnieken, zoals het plaatsen van plakstrips voor het vangen van vliegende insecten of het plaatsen van cameravallen om zoogdieren te fotograferen, maar voor het Rewilding project hebben we gekozen voor:

1. Een vegetatieopname waarbij de volgende zaken worden bepaald:
 - Het inschatten van de bedekkingsgraad, middels het maken van foto's. Hierdoor kan de ontwikkeling zichtbaar gemaakt worden door de seizoenen en jaren heen.
 - Ecosysteemdienst bestuiving in beeld te brengen, door het tellen van het aantal bloeiende planten.
2. Het aantal nachtvlinders te bepalen en op naam te brengen door het plaatsen van LedEmmers, waarbij per nachtvlinder een foto wordt gemaakt en ingevoerd op de website van de Vlinderstichting die de determinatie zal verifiëren.

3. Het plaatsen van potvallen om bodemdieren te vangen.

We hebben voor deze monitoringstechnieken gekozen, omdat deze methoden zich prima lenen voor het inschatten van de biodiversiteit van de relatief kleine plots



Afb. 1.23

DIA 19 – EVALUATIE EN TRANSFER

1. Vraag aan je studenten of hun beeld m.b.t. biodiversiteit, ecosysteem-diensten en rewilding is veranderd. Vraag tevens wat hun eigen rol daarin zou kunnen zijn. De antwoorden worden op de meegeleverde plakmemo's genoteerd en op het bord geplakt. Daarna worden de antwoorden klassikaal nabesproken.
2. Doe de [Kahoot Quiz](#) met je studenten. De antwoorden van deze quiz vind je [hier](#).
3. Leg de huiswerkopdracht uit door te volgen wat er op de dia staat.



Afb. 1.24

Optioneel: kom terug op de onderstaande vragen (zie ook dia 2) die aan het begin van de les waren gesteld:

- Is het belangrijk dat er wereldwijd veel verschillende levende soorten zijn of zeggen aantallen niet zoveel? (antwoord: ja, hoe groter de diversiteit, hoe groter de elasticiteit en stabiliteit van een ecosysteem is, zie ook dia 11).
- Insecten zijn het meest vertegenwoordigd: wat zouden daar de redenen voor zijn? (antwoord: vanwege hun kleine omvang, het krijgen van veel nakomelingen en een hoog aanpassingsvermogen aan verschillende omgevingen) ([Hoftijzer, 2019\[4\]](#)).
-

DIA 20 – SLOTPAGINA

Maak studenten enthousiast om aan de slag te gaan!

HOOFDSTUK 2

Handleiding voor gebruik van Microsoft Forms

2.1 HANDLEIDING DOCENT

Om de gevonden resultaten voor **vegetatie** en **bodemdieren** te noteren, gebruiken studenten de digitale formulieren. Om hier te komen scannen ze de QR code, of volgen de weergegeven link. Beide kan via de telefoon bereikt worden. Gegevens kunnen zo direct in het veld genoteerd worden en zijn na verzenden altijd oproepbaar. Dit voorkomt kwijtraken van papieren en is erg handig in het verwerken van resultaten. Dit kun je als locatie ook zelf doen, door de resultaten te exporteren naar Excel als je dat wilt. Zo kunnen er door de jaren heen trends ontdekt worden, zichtbare ontwikkelingen in soortenrijkdom en -samenstelling.

LET OP: Het is zaak om de hoepels (vegetatie) en potvallen (bodemdieren) te nummeren, zodat gegevens juist ingevoerd worden.

Voor de vegetatieopname in de hoepels gebruik je de volgende [link](#).



Afb. 2.1

Voor het noteren van de gevonden bodemdieren uit de potvallen gebruik je de volgende [link](https://forms.office.com/e/8yG5JDruQ9).



Afb. 2.2

HOOFDSTUK 3

Aanbevelingen en bronnen

3.1 AANBEVELINGEN



Afb. 3.1

AANBEVELINGEN OM BIODIVERSITEITSHERSTEL EN AANVERWANTE ONDERWERPEN LEVEND TE HOUDEN

Naast deze intro les en 3x monitoren op het schoolterrein kan er natuurlijk nog veel meer gedaan worden om biodiversiteitsherstel en aanverwante onderwerpen levend te houden. Uiteraard kunnen hierna vervolglessen ontwikkeld worden of kunnen de studenten alvast thuis oefenen met eenvoudige monitoringstechnieken. Ze kunnen dan bijvoorbeeld zichzelf filmen en vervolgens de filmpjes uitwisselen. Zo leren ze van elkaar.

Maar je kunt ook voor een andere aanpak kiezen, namelijk door onderzoek te doen naar hoe studenten denken over biodiversiteit, duurzaamheid en aanverwante onderwerpen (Schuurman, Van Duijn & Van Sark, 2010[16]). Voor studenten die de opleiding Toegepaste Biologie volgen is dat misschien niet nodig, omdat duurzaamheid al veel raakvlakken heeft met Toegepaste Biologie en ze dat waarschijnlijk wel boeiend zullen vinden. Maar voor studenten die bijvoorbeeld een opleiding in de paardensector of loonwerk volgen is duurzaamheid misschien minder vanzelfsprekend. Desalniettemin is duurzaamheid een belangrijk en actueel thema dat al op veel scholen is geïntegreerd in het onderwijs. Maar hoe breng je deze boodschap op een boeiende manier over? En hoe sluit je aan bij de doelgroep? Gelukkig zijn daar genoeg handvatten voor. Voor inspiratie is er veel info te vinden op de website van bijvoorbeeld het NIOO (inhoudelijk) of van het Duurzaam MBO (opdrachten en werkvormen).

3.2 BRONNEN

1. Wikiwijs. (z.d.). Verlies van biodiversiteit. Geraadpleegd op 29 november 2022, van <https://maken.wikiwijs.nl/161204/Biodiversiteit#!page-5998133>
2. Wikiwijs. (z.d.). Wat is biodiversiteit. Geraadpleegd op 3 december 2022, van <https://maken.wikiwijs.nl/161204/Biodiversiteit#!page-5998114>
3. WWF. (2022). Hoe gaat het met de natuur wereldwijd? Geraadpleegd op 3 december 2022, van <https://www.wwf.nl/wat-we-doen/focus/biodiversiteit/living-planet-report>
4. Hoftijzer, M. (2019, 14 maart). Waarom zijn er zoveel soorten insecten? Geraadpleegd op 3 december 2022, van <https://natuurwijzer.naturalis.nl/leerobjecten/waarom-zijn-er-zoveel-soorten-insecten>
5. Wikiwijs. (z.d.). Het belang van biodiversiteit. Geraadpleegd op 4 december 2022, van <https://maken.wikiwijs.nl/161204/Biodiversiteit#!page-5998116>
6. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. (2020, 10 september). Bending the curve of terrestrial biodiversity. Geraadpleegd op 4 december 2022, van <https://www.pbl.nl/actueel/nieuws/wereldwijde-afname-van-biodiversiteit-kan-worden-gestopt>
7. Sustainable Development Goals (z.d.). SDG 15 – Leven op het land. Geraadpleegd op 4 december 2022, van <https://sustainablegoals.nl/sdg15/>
8. Wikiwijs. (z.d.). Ecosystemen. Geraadpleegd op 4 december 2022, van <https://maken.wikiwijs.nl/161204/Biodiversiteit#!page-5998141>
9. Wikipedia. (2022, 17 oktober). Ecosysteem. Geraadpleegd op 4 december 2022, van <https://nl.wikipedia.org/wiki/Ecosysteem>
10. CBS. (2022). Ecosysteemdiensten. Geraadpleegd op 4 december 2022, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatschappij/natuur-en-milieu/natuurlijk-kapitaal/themas/ecosysteemdiensten>
11. Staatsbosbeheer. (2022). Meer ruimte voor insecten. Geraadpleegd op 4 december 2022, van <https://www.staatsbosbeheer.nl/wat-we-doen/flora-en-fauna/insecten>
12. Wageningen University & Research. (z.d.). Ecosysteemdiensten door (wilde) bestuivers. Geraadpleegd op 4 december 2022, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatschappij/natuur-en-milieu/natuurlijk-kapitaal/ecosysteemdiensten/regulerende-diensten>
13. Rewilding Europe. (z.d.). What is rewilding? Geraadpleegd op 4 december 2022, van <https://rewildingeurope.com/what-is-rewilding/>
14. De Vlinderstichting. (z.d.). LedEmmers. Geraadpleegd op 5 december 2022, van <https://www.vlinderstichting.nl/wat-wij-doen/meetnetten/meetnet-nachtvlieders/ledemmers/>
15. NIOO. (2022). Biodiversiteit. Geraadpleegd op 5 december 2022, van <https://nioo.knaw.nl/nl/themas/biodiversiteit>
16. Schuurman, J., Duijn, S. van, & Sark, Y. van (2010). YoungMentality & Duurzaamheid (1e editie). Motivaction, YoungWorks en Natuur & Milieu Educatie.
17. Duurzaam MBO. (z.d.). Duurzaamheid en ik. Geraadpleegd op 5 december 2022, van <https://duurzaammbbo.nl/2014-05-20-08-13-38>

KAHOOT ANTWOORDEN

Biodiversiteit, rewilding en ecosysteemdiensten

 Een openbare kahoot

Vragen (10)

1 - Quiz

Welke stellingen zijn juist?



- ☐ De mens beschouwt men ook als soort en maat voor de biodiversiteit ✗
- ☐ Biodiversiteit heeft drie niveaus: genetisch, soort en ecosystemen ✗
- ☐ Alle samenwerkende dieren en planten in een ecosysteem ✗
- ☒ Alle antwoorden zijn juist ✓

2 - Waar of niet waar

De sterke achteruitgang van de biodiversiteit kan nog teruggedraaid worden?



- ☐ True ✓
- ☐ False ✗

3 - Quiz

Welke stelling is onjuist?



- ☐ Een ecosysteem kan uit kleinere deelsystemen bestaan ✗
- ☒ De producenten zijn afhankelijk van de consumenten in de voedselketen ✓
- ☐ Producenten, consumenten en reduceren worden weergegeven in een voedselweb ✗
- ☐ Met abiotisch wordt het niet levende deel bedoeld, zoals water en licht ✗

4 - Quiz

Hoe groter de biodiversiteit, hoe ...



- ☐ Lager de uitstoot van broeikasgassen
- ☐ Groener het wordt
- ☐ Minder veranderingen een ecosysteem kan verdragen
- ☒ Elastischer een ecosysteem wordt

✗

✗

✗

✓

5 - Quiz

De afvang van fijnstof door bomen is een voorbeeld van een ...



- ☐ Culturele dienst
- ☒ Regulerende dienst
- ☐ Productiedienst
- ☐ Spontane dienst

✗

✓

✗

✗

6 - Quiz

Welke stelling is onjuist?



- ☐ Het verspreiden van ziektes valt onder de ecosysteemdienst insecten
- ☐ Insecten zorgen o.a. voor de bestuiving van bloemen
- ☐ Het aantal vliegende insecten is in Duitsland met 75% afgenomen
- ☒ Insecten staan los van het schoon houden van sloten en meren

✗

✗

✗

✓

7 - Waar of niet waar

Begrazing wordt als een vorm van natuurbeheer gezien om de biodiversiteit te bevorderen



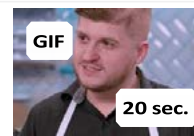
- ☒ True
- ☐ False

✓

✗

8 - Waar of niet waar

Rewilding gaat over het vertalen van de kennis van de natuur naar innovaties



True



False



9 - Quiz

Rewilding wordt gezien als een oplossing voor ...



Biodiversiteitsherstel



Het terugbrengen van uitgestorven dier- en plantensoorten



Stadsbewoners om ze te (her)verbinden met de natuur



Alle antwoorden zijn juist



10 - Quiz

Welke stelling is juist?



De vegetatieopname volgens de methode van Tansley is bedacht door FLORON



Nachtvinders kunnen gemonitord worden m.b.v. een LedEmmer



Potvallen zijn met name bedoeld voor vliegende insecten



Alle stellingen zijn juist

