

# ONTDEK DE NEDERLANDSE NATUUR

## LESSENREEKS

### INTRODUCTIE

Deze lessenreeks is ontworpen als aanvulling op de *Week van de Biologie 2024* met als thema 'Natuur dichtbij'. Deze week en de lessenreeks hebben als doel om de **soortengeletterdheid** (het kennen en herkennen van soorten) te vergroten (kerndoel 40 van het SLO). Daarnaast leren de leerlingen dat alle soorten verschillen van elkaar (en hoe) en dat deze biodiversiteit belangrijk is.

### OPBOUW LESSENREEKS

Deze lessenreeks is zodanig opgebouwd dat de leerlingen steeds meer soorten kennen naarmate ze ouder worden. De reeks bestaat uit 11 lessen.

Er zijn **basislessen** waarin soorten uit verschillende soortgroepen behandeld worden. Deze lessen worden idealiter als eerste gekozen om te behandelen.

Daarnaast zijn er **verdiepende lessen** die ingaan op de verschillende soortgroepen: planten, kriebelbeestjes (zoals insecten en andere kleine diertjes), vogels en zoogdieren. Hierin worden extra soorten behandeld of worden soorten uit de basislessen herhaald en/of verdiept. De lessen voor de boven- en onderbouw zijn helemaal verschillend.

Belangrijk voor het gebruik van de lessen: **de lessen zijn op geen enkele manier verbonden met elkaar** en gaan ook niet op elkaar door. Hiermee zijn ze onafhankelijk van elkaar te gebruiken, maar hebben ze wel een **overkoepelend thema!**

Bovendien zijn de lessen ontworpen zodat ze **zo min mogelijk voorbereiding** nodig hebben. De meeste lessen vragen alleen wat printwerk.

### LESSEN VOOR GROEP 1-4

*Basislessen:*

- Groep 1/2: **Op avontuur in het bos.** Een interactief kringverhaal waarbij leerlingen kennismaken met zes verschillende soorten planten dieren.
- Groep 3/4: **Zoek de verschillen.** Een les waarbij leerlingen soorten leren herkennen die erg veel op elkaar lijken.

*Verdiepende lessen:*

- **Blokje om.** Een buitenles waarbij leerlingen tijdens een blokje om of op het schoolplein op zoek gaan naar plantensoorten.
- **Kriebelbeestjes memory.** Een les waarbij leerlingen de jonge kriebelbeestjes bij de volwassen kriebelbeestjes moeten plaatsen.
- **Piep, wie ben ik?** Een les waarbij leerlingen vogels leren herkennen aan uiterlijk en zang.
- **Op sporenjacht.** Een les waarbij leerlingen leren herkennen hoe ze erachter komen dat ergens zoogdieren zijn geweest.

# ONTDEK DE NEDERLANDSE NATUUR

## LESSEN VOOR GROEP 5-8

### Basislessen:

- Groep 5/6: **Soortenbingo**. Een les waarbij leerlingen thuis (of deels bij school) op zoek gaan naar de soorten op de bingo.
- Groep 7/8: **BioBlitz**. Een les waarbij leerlingen de biodiversiteit op een plekje in de buurt van school gaan inventariseren.

### Verdiepende lessen:

- **Plantenkwartet**. Een les waarbij leerlingen een kwartet rondom planten gaan maken.
- **Vogelexpert**. Een les waarbij leerlingen experts worden over een vogelsoort en daarbij een poster maken.
- **Maak een voedselweb**. Een les waarbij leerlingen een voedselweb maken en daarmee de kringloop van een ecosysteem leren herkennen.

## ALGEMENE ACHTERGRONDINFORMATIE

### Soort

Een **soort** is een groep organismen die onderling kunnen voortplanten en daarbij vruchtbare nakomelingen kunnen krijgen. Bij veel soorten zijn de verschillen goed zichtbaar, zoals tussen de wolf en vos. Bij honden is er echter een grote variatie in uiterlijk, maar alle honden kunnen bij kruising toch vruchtbare nakomelingen krijgen. Zelfs wolven en honden kunnen vruchtbare nakomelingen krijgen. Wolven en honden behoren dus tot dezelfde soort. Dat kun je zien aan de **soortnaam**, die bestaat uit een naam voor het geslacht en een naam voor de soort. Zowel wolven als honden hebben de soortnaam *Canis lupus*. Bij honden wordt daar nog het extra kenmerk "*familiaris*" aan toegevoegd, wat resulteert in *Canis lupus familiaris*.

### Populatie

Een **populatie** is een groep organismen van dezelfde soort die in een min of meer afgescheiden gebied leven en zich onderling voortplanten. De grootte van een populatie schommelt op de lange duur om een bepaald evenwicht, mits het ecosysteem in balans is. De populatiegrootte hangt niet alleen af van het aantal geboorten en sterftegevallen, maar ook van het aantal individuen dat immigrereert (naar de populatie toekomen) en emigreert (van de populatie weggaan).

### Natuurlijke selectie

**Natuurlijke selectie** is het proces dat ervoor zorgt dat organismen die beter aangepast zijn aan hun omgeving een grotere kans hebben om te overleven en zich voort te planten. Hierdoor worden gunstige eigenschappen doorgegeven aan de volgende generaties, terwijl minder goed aangepaste organismen minder succesvol zijn in voortplanting. Dit is een van de mechanismen van evolutie. Voor natuurlijke selectie is **genetische variatie** binnen een populatie noodzakelijk. Genetische variatie ontstaat door recombinatie en mutatie van het DNA. **Recombinatie** is het proces waarbij het DNA van twee ouderorganismen wordt gecombineerd tot een nieuwe samenstelling. **Mutatie** is een willekeurig proces waarbij 'foutjes' in het DNA ontstaan. Meestal hebben mutaties geen grote invloed, maar soms kunnen ze leiden tot aanzienlijke uiterlijke veranderingen, zoals een verandering in vachtkleur.

# ONTDEK DE NEDERLANDSE NATUUR

## *Biodiversiteit*

**Biodiversiteit**, of soortenrijkdom, omschrijft de verscheidenheid aan leven in een bepaald gebied. Dit omvat alle verschillende soorten planten, dieren, en micro-organismen en de genetische variatie binnen deze soorten. Al deze soorten werken samen in een ecosysteem en zorgen zo voor evenwicht in de natuur. Een hoge biodiversiteit zorgt voor een veerkrachtig ecosysteem, waarin kleine veranderingen geen grote gevolgen hebben. Diversere ecosystemen kunnen bijvoorbeeld beter omgaan met verstoringen als klimaatverandering, ziektes en plagen. Bij een lage biodiversiteit kan het ecosysteem echter instorten door zelfs een kleine verstoring, omdat er onvoldoende andere soorten zijn om de rol van de getroffen soort over te nemen.

## *Ecosysteem*

Een **ecosysteem** is een systeem waarin levende organismen (planten, dieren, micro-organismen; ook wel biotische factoren genoemd) en hun niet-levende omgeving (water, lucht, bodem; ook wel abiotische factoren genoemd) met elkaar in wisselwerking staan. Er zijn vier typen ecosystemen:

- **Terrestrisch:** Ecosystemen op land, zoals loofbossen, naaldbossen, toendra's, woestijnen, savannes, tropisch regenwoud en gematigde graslanden.
- **Aquatisch:** Ecosystemen in water, zoals vijvers, meren, beken en rivieren.
- **Gemengd:** Combinaties van terrestrische en aquatische ecosystemen, zoals zeevogels die zowel op land als in zee leven.
- **Kunstmatig:** Door de mens gecreëerde ecosystemen, zoals parken en dierentuinen.

Ecosystemen leveren verschillende diensten aan de mens, ook wel **ecosysteemdiensten** genoemd. Deze omvatten:

- Productiediensten: zoals voedsel, drinkwater en grondstoffen.
- Culturele diensten: zoals recreatie, educatie, toerisme en andere natuurervaringen.
- Regulerende diensten: zoals natuurlijke zuivering, en behoud van water, lucht, bodem en klimaat.

## *Uitdagingen voor de Nederlandse natuur*

De natuur in Nederland kampt met verschillende problemen, waardoor de biodiversiteit daalt en ecosystemen steeds fragieler worden. Enkele voorbeelden van problemen volgen hieronder.

**Verstedelijking, infrastructuurontwikkeling en intensivering van landbouw** zorgt voor een verlies en versnippering van natuurlijke gebieden. Organismen hebben daardoor minder ruimte en kunnen moeilijker van leefgebied naar leefgebied migreren, voedsel vinden en zich voortplanten. Populaties raken daardoor geïsoleerd, wat kan leiden tot inteelt en afname in genetische variatie, waardoor de veerkracht van de populatie afneemt. De populatie kan daardoor verdwijnen, wat uiteindelijk zorgt voor een afname in biodiversiteit. Daarnaast zorgt het gebruik van pesticiden en kunstmest in de landbouw voor een verdere achteruitgang in biodiversiteit.

# ONTDEK DE NEDERLANDSE NATUUR

Industrie, verkeer en landbouw zorgen voor **vervuiling van water, lucht en bodem**. Chemische stoffen zoals zware metalen en pesticiden komen hierdoor in de natuur terecht en zijn schadelijk voor planten en dieren. De uitstoot van stikstofoxiden en ammoniak is eveneens schadelijk, omdat deze stoffen de bodem verzuren en oppervlaktewater verontreinigen. Veel planten en micro-organismen kunnen niet tegen deze **verzuring** en sterven af, terwijl andere planten zoals brandnetels en gras gaan domineren en kwetsbare plantensoorten verdringen. Dit leidt tot een daling van de biodiversiteit van planten en verandert het hele ecosysteem in negatieve zin. Verontreiniging van oppervlaktewater, ook wel **eutrofiëring** genoemd, leidt tot overmatige algengroei, wat zorgt voor zuurstof- en lichttekort. Dit resulteert in sterfte van waterplanten en vissen, waardoor de biodiversiteit afneemt en het ecosysteem kan instorten.

**Klimaatverandering** is een verandering in de gemiddelde weersomstandigheden over een lange periode. Dit kan natuurlijke oorzaken hebben, maar onderzoek is het erover eens dat de huidige veranderingen voornamelijk door menselijke activiteiten veroorzaakt worden, zoals verbranding van fossiele brandstoffen. Door klimaatverandering ontstaan er steeds meer extreme weersomstandigheden (denk aan overmatige regen en droogte), waar de natuur niet tegen bestand is. De verandering gaat in dusdanige snelheid, dat veel organismen geen tijd krijgen om zich aan te kunnen passen of te migreren. Dit kan grote effecten hebben voor de biodiversiteit en ecosystemen in Nederland.

**Invasieve soorten**, vaak geïntroduceerd door menselijke activiteiten, verdringen inheemse soorten en verstoren ecosystemen. Voorbeelden zijn de Amerikaanse vogelkers of de Japanse duizendknoop, die door hun snelle groei en gebrek aan natuurlijke vijanden inheemse planten verdringen. Hierdoor neemt de biodiversiteit af en verandert de structuur van het ecosysteem.