# Forløbsbeskrivelse til forløb om biodiversitet og biodiversitetskrise

# Fag: Biologi B/A

# Udarbejdet af Lone Als Egebo, Ege-bøger, opdateret i januar 2024 for Aktuel Naturvidenskab

Forudsætninger for forløbet er, at eleverne kender til økologiske grundbegreber.

Artikler fra Aktuel naturvidenskab der inddrages:

1. [**Naturen på kort**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-3/AN3-2015natur.pdf), AN nr. 3/2015, s. 12-15.
2. [**Fremtidens biodiversitet**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-2/AN2-2020-fremtidens-biodiversitet-praepub.pdf)**, AN nr. 2/2020.** ([se tilhørende quiz](https://aktuelnaturvidenskab.dk/undervisningsmateriale/quizzer/biologi/quiz-fremtidens-biodiversitet))
3. [**Er insekterne ved at forsvinde?**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-3/AN3-2019-er-insketerne-ved-at-forsvinde.pdf) AN nr. 3/2019, s. 8-12.
4. [**Skovengen blomstrer**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-2/AN2-2016skoveng.pdf), AN nr. 2/2016, s. 20-24. ([se tilhørende quiz](https://aktuelnaturvidenskab.dk/undervisningsmateriale/quizzer/biologi/quiz-den-blomstrende-skoveng))
5. [**Høj funktionel rigdom trods få arter i Østersøen**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-1/AN1-2016oestersoe.pdf), AN nr. 1/2016, s. 16-19.
6. [**Faren ved at være en lille nøjsom plante**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-4/AN4-2018-noejsom-plante.pdf), AN nr. 4/2018, s. 20-25.
7. [**Hvor blev alle de store dyr af?**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-4/AN4-2014uddoeenweb.pdf) AN nr. 4/2014, s. 22-27.

I Biologi B/A kan forløbet bidrage til at dække følgende kernestof og supplerende stof:

* Økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, biodiversitet
* Bæredygtighed og miljøbeskyttelse
* Biologi som videnskabsfag

og opfylde følgende faglige mål:

* anvende fagbegreber og fagsprog
* indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder
* anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger

# Forslag til litteratur ud over artikler:

Fakta om biodiversitet: <https://faktalink.dk/biodiversitet> (Materialet kan tilgås vha. Uni-login eller bibliotekslogin, som de fleste elever og lærere har).

Biodiversitet: Begreb og målestørrelser: <http://denstoredanske.dk/Naturen_i_Danmark/De_ferske_vande/De_ferske_vandes_fremtid/Biodiversitet_i_ferskvand/Biodiversitet-_begreb_og_m%C3%A5lest%C3%B8rrelse>

Lærebogslitteratur med tilsvarende indhold kan anvendes.

# Forslag til lektionsplan

Lektion 1 – Hvad er biodiversitet og er biodiversiteten truet?

Lektion 2 – Biodiversiteten i Danmark – artikel fra AN: Naturen på kort + intro til værkstedsarbejde.

Lektion 3 – Værkstedsarbejde med artikler fra AN

Lektion 4 – Fremlæggelse af værkstedsarbejde med opponentgrupper

Lektion 5 – Øvelse: Undersøgelse af planters hyppighed på én eller flere lokaliteter

Lektion 6 – Beregning af biodiversiteten på lokaliteten

Lektion 5 og 6 kan udgå afhængigt af årstiden, da den kræver at planterne er i vækst og evt. blomstrende.

# Forslag til indhold af den enkelte lektion

**Lektion 1 – Hvad er biodiversitet og er biodiversiteten truet?**

Eleverne har ingen lektier for til denne lektion.

**Sekvens 1 - intro:**

Journalist og cand.comm. Anne Anthon Andersen, Bureauet, skriver i maj 2018 følgende:

”Biodiversitet er det mylder af liv i form af dyr, planter, svampe, bakterier og alt levende, der tilsammen udgør biologisk mangfoldighed og er afgørende for arternes overlevelse. I dag er biodiversiteten mange steder truet, fordi arter uddør, når store arealer udnyttes intensivt til landbrug, skovbrug, bebyggelse, infrastruktur og produktion. Ifølge Verdensnaturfonden WWF er biodiversiteten i kraftig tilbagegang globalt, og bestandene af en række udvalgte fisk, fugle, pattedyr, padder og krybdyr er samlet set faldet med 58 % siden 1970. Forskere vurderer, at tabet af biodiversitet er så stort, at der er tale om en økologisk krise, der kan sammenlignes med klimakrisen. Men der er håb for en mere mangfoldig natur. Hvis man handler i tide, kan man nemlig hjælpe naturen til at genskabe sig selv, viser erfaringer fra tidligere indsatser. ”

Med dette udsagn har eleverne fået defineret begrebet biodiversitet, og de skal i forløbet undersøge hvad der truer biodiversiteten, og vurdere om vi befinder os i en biodiversitetskrise.

**Sekvens 2 - Eleverne arbejder i grupper med temaet ’Hvad er biodiversitet og er biodiversiteten truet?’**

LINK til arbejdsark:

<https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/opgaver/Arbejdsark-lektion-1-sekvens-2-biodiv.docx>

**Lektion 2 – Biodiversitetskort for Danmark + intro til ’værkstedsarbejde’.**

Eleverne har hjemmefra læst artiklen **’**Naturen på kort – nye værktøjer målretter indsatsen for truede arter’.

<https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-3/AN3-2015natur.pdf>

**Sekvens 1 – opsamling fra sidst:**

I fællesskab gennemgås de svar som eleverne har fundet frem til i sidste lektion.

**Sekvens 2 – På klassen arbejdes med artiklen: Naturen på kort – nye værktøjer målretter indsatsen for truede arter.**

Summespørgsmål:

1. Beskriv hvad biodiversitetskortet viser, og hvad der giver en høj bioscore på kortet.
2. Forklar, hvad forskellen er på biodiversitetskortet og HNV-kortet, herunder hvorfor forskerne også har lavet et HNV-kort.
3. Forklar ud fra figuren s. 15, hvordan et HNV-kort konstrueres.
4. Diskuter værdien af de to kort i forhold til at modvirke, at der sker tilbagegang i den nationale biodiversitet.

**Sekvens 3 – Intro til værkstedsarbejde**

Følgende artikler fordeles mellem seks grupper af elever:

1. [**Naturen på kort**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-3/AN3-2015natur.pdf), AN nr. 3/2015, s. 12-15.
2. [**Fremtidens biodiversitet**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-2/AN2-2020-fremtidens-biodiversitet-praepub.pdf)**,** AN nr. 2/2020.
3. [**Er insekterne ved at forsvinde?**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-3/AN3-2019-er-insketerne-ved-at-forsvinde.pdf) AN nr. 3/2019, s. 8-12.
4. [**Skovengen blomstrer**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-2/AN2-2016skoveng.pdf), AN nr. 2/2016, s. 20-24.
5. [**Høj funktionel rigdom trods få arter i Østersøen**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-1/AN1-2016oestersoe.pdf), AN nr. 1/2016, s. 16-19.
6. [**Faren ved at være en lille nøjsom plante**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-4/AN4-2018-noejsom-plante.pdf), AN nr. 4/2018, s. 20-25.
7. [**Hvor blev alle de store dyr af?**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-4/AN4-2014uddoeenweb.pdf) AN nr. 4/2014, s. 22-27.

Der arbejdes med artiklerne som beskrevet i det tilhørende arbejdsark:

<https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/opgaver/Arbejdsark-lektion-2-sekvens-3-biodiv.docx>

**Sekvens 4 – Værkstedsarbejde påbegyndes**

Eleverne læser deres artikel og planlægger deres arbejde.

**Lektion 3 – Værkstedsarbejde med artikler fra Aktuel Naturvidenskab**

Eleverne arbejder i grupper med deres artikel, de besvarer spørgsmål og fremstiller en poster.

**Lektion 4 – Fremlæggelse af værkstedsarbejde med opponentgrupper**

Eleverne har som forberedelse til lektionen hængt deres færdige postere op.

**Sekvens 1 – Fremlæggelser**

Først fremlægger halvdelen af grupperne deres poster. Den anden halvdel af grupperne fungerer som opponentgrupper.

Derefter byttes roller, så alle grupper både har haft lejlighed til at fremlægge og til at være opponentgruppe.

En gruppe kan ved fremlæggelse af poster ikke have en gruppe som opponent, som de selv har været/skal være opponent for.

**Sekvens 2 – Opsamling**

I fællesskab klarlægges udbyttet af arbejdet med postere, og det vurderes hvilken poster som mest klart fik præsenteret en artikels indhold.

Hvis forløbet afsluttes her, klarlægges også elevernes udbytte af forløbet. Læreren spørger ind til hvad eleverne har lært – med spørgsmål af typen: Hvad ved I nu, som I ikke vidste før? Hvor stort et problem er tab af biodiversitet, og kan man/skal man som borger selv gøre noget?

**Lektion 5 – Øvelse: Undersøgelse af planters hyppighed på én eller flere lokaliteter**

Eleverne har hjemmefra læst vejledningen om undersøgelse af planters hyppighed (Raunkiærs cirklingsanalyse):

Undersøgelse af planters hyppighed (dokumentet findes på Naturhistorisk Museums hjemmeside):

<https://www.naturhistoriskmuseum.dk/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2FFiler%2FMols%2FUndervisning%2FCIRKLINGSANALYSE+-+PLANTERNES+HYPPIGHED.pdf>

Øvelsen udføres enten på nærliggende lokaliteter til skolen eller i forbindelse med en ekskursion.

Elever indtaster data i regneark, og beregner de enkelte arts hyppighed.

**Lektion 6 – Beregning af biodiversiteten på lokaliteten**

Eleverne har hjemmefra læst følgende link om forskellige talmæssige mål for biodiversitet:

<http://denstoredanske.dk/Naturen_i_Danmark/De_ferske_vande/De_ferske_vandes_fremtid/Biodiversitet_i_ferskvand/Biodiversitet-_begreb_og_m%C3%A5lest%C3%B8rrelse> (Biodiversitet: Begreb og målestørrelser)

**Sekvens 1 – Fastlæggelse af begreber**

Klassesamtale om at biodiversiteten både kan beskrives som antallet af arter (rich‌ness) og ensartetheden (evenness) i arternes relative hyppighed inden for én eller flere organismegrupper. Biodiversiteten fremstår mest varieret på steder, hvor der både er mange arter, og arterne samtidig har en ensartet hyppighed.

Fastlæggelse af hvad forskellige talmæssige mål fortæller om hhv. richness og evenness (Simpson dominans, Simpson diversitet, Shannon-Wiener diversitet, Pielou evenness).

**Sekvens 2 – Beregning af biodiversitet**

På grundlag af elevernes beregnede hyppigheder af forskellige plantearter bestemmes nu biodiversiteten ud fra et eller flere af de præsenterede indeks til måling af biodiversitet. Evt. skal eleverne lave rapport over deres undersøgelse.

**Sekvens 3 – Opsamling**

Hvis ikke eleverne skal aflevere rapport diskuteres forsøgsresultaterne i fællesskab.

Forløbet afsluttes og elevernes udbytte af forløbet klarlægges. Læreren spørger ind til hvad eleverne har lært – med spørgsmål af typen: Hvad ved I nu, som I ikke vidste før? Hvor stort et problem er tab af biodiversitet, og kan man/skal man som borger selv gøre noget?