

# BIOLOGI

## *De store sammenhænge*

### BJERG ØKOSYSTEMER

---



#### **Velkommen til School To Go og dagens undervisning!**

Dette er et forløb i faget "Biologi" i tre episoder om "De store sammenhænge", med de tre temaer, nemlig: "Terrestriske økosystemer", "Akvatiske økosystemer" og til sidst "Bjerg Økosystemer". Der vil både være lytte-tekster og øvelser i episoderne.

#### **Introduktion**

Lad os nu gå i gang med at udforske bjergøkosystemer! Bjergøkosystemer findes i højere højder og adskiller sig markant fra lavlandsområderne, da de står over for ekstreme klimaforhold som kulde, sne og hårde vinde. Disse økosystemer er hjem for dyr og planter, der har tilpasset sig de barske omgivelser, fx bjørne, ørne og alpine blomster. På grund af de udfordrende forhold finder vi normalt en lavere biodiversitet her, men de arter, der lever i bjergene, er meget specialiserede og unikke.

Bjergøkosystemer spiller en vigtig rolle som naturlige vandreservoarer ved at lagre sne og is, som langsomt smelter og giver vand til floder og søer i lavlandet. De skaber også smukke naturlandskaber, som mange mennesker rejser for at opleve, hvilket bidrager til lokaløkonomien gennem turisme. Men bjergøkosystemer er sårbare over for klimaændringer, der får gletsjere til at smelte hurtigere og ændrer levesteder for flora og fauna. Derfor er det vigtigt at beskytte disse økosystemer for at sikre deres overlevelse og deres evne til at levere vigtige tjenester til mennesker og dyreliv.

### **Mål for undervisningen:**

1. Jeg opnår en forståelse af bjergøkosystemernes unikke karakteristika, herunder højde, klimatiske udfordringer og specialiserede arter.
2. Jeg kan anerkende bjergøkosystemernes vigtige rolle i vandregulering, erosion og økosystemtjenester samt forstå udfordringerne ved klimaændringer og bevarelse.
3. Jeg kan identificere strategier som skovbeskyttelse, bæredygtig turisme og klimatilpasning, der bruges til at beskytte bjergøkosystemer og overveje, hvordan jeg kan bidrage til deres bevarelse.
4. Jeg får færdigheder inden for emnet økosystemer

Lad os nu gå i gang med emnet.

### **Bjerg-økosystemer**

Bjergøkosystemer udgør en bemærkelsesværdig del af vores planets naturlige mangfoldighed og er beliggende i højere højder, ofte hævet over de omkringliggende lave landskaber. Disse økosystemer skiller sig væsentligt ud fra de mere almindelige lavlandsområder og er kendetegnet ved flere særlige egenskaber.

Først og fremmest er bjergøkosystemer præget af deres høje højder og de udfordrende klimatiske forhold, de oplever. De står over for kolde temperaturer, is og sne, især om vinteren. Denne konstante variation i temperatur og klima udgør en betydelig udfordring for de organismer, der har tilpasset sig livet her.

En bemærkelsesværdig kendetegn ved bjergøkosystemer er den lavere biodiversitet sammenlignet med lavlandet. Dette betyder, at der er færre forskellige arter af planter og dyr til stede. Denne reduktion i biodiversitet skyldes de barske betingelser og de begrænsede ressourcer, der er tilgængelige i bjergene.

De arter, der findes i bjergene, er normalt meget specialiserede og tilpassede til de udfordrende forhold. Dette inkluderer dyr som bjørne, stenbukke, ørne og særlige planter som alpine blomster, der har udviklet sig for at overleve i højden og modstå kolde temperaturer og begrænset adgang til vand og næringsstoffer.

Bjergøkosystemer leverer også værdifulde økosystemtjenester. De spiller en nøglerolle i reguleringen af vandstrømme ved at opbevare sne og is, der fungerer som naturlige vandreservoarer. Dette er vigtigt for at opretholde stabil vandforsyning nedstrøms og forhindrer oversvømmelser. Disse områder tilbyder også smukke naturlige landskaber, der tiltrækker turister og bidrager til økonomien.

Endelig er bevarelse af bjerg-økosystemer afgørende, især i lyset af klimaændringer. Stigende temperaturer kan føre til smeltende gletsjere og ændringer i flora og fauna i bjergene. Bevarelse involverer ofte beskyttelse mod trusler som overgræsning, skovhugst og bæredygtig turisme for at sikre, at disse skrøbelige økosystemer fortsat kan levere deres vigtige økosystemtjenester og opretholde deres biodiversitet. Sammenfattende er bjerg-økosystemer en fascinerende og uundværlig del af vores planets økologi og påmindelse om den nødvendige balance mellem menneskelig aktivitet og bevarelse af naturen.

### **Hvor er bjerg-økosystemerne placeret?**

Bjerg-økosystemer er spredt over hele kloden og findes i forskellige kontinenter og regioner. Disse økosystemer eksisterer i højere højder og er kendetegnet ved deres kolde temperaturer og det faktum, at de har færre planter og dyr, der er tilpasset de barske forhold. Dyrelivet i bjergene varierer afhængigt af deres geografiske placering, og de kan rumme unikke arter og endemiske populationer.

I Himalaya-bjergene, som er verdens højeste bjergkæde, findes eksempelvis ikoniske dyr som sneleoparder og pandaer. Disse bjerge strækker sig over fem lande og er kendt for deres utrolige biodiversitet, trods de udfordrende forhold.

Andesbjergene, verdens længste bjergkæde, løber gennem Sydamerika og indeholder en overflod af økosystemer og højdeforskelle. Dette skaber en række forskellige levesteder for dyreliv, herunder alt fra kondorer i de høje bjergtoppe til pumaer i skovområderne.

Rocky Mountains i Nordamerika er berømte for deres smukke landskaber og er hjemsted for dyreliv som elge og bjørne. Alperne i Europa er kendt for deres alpine skove og frodige sommergræssange.

Afrikanske Rift Valley er en region i østlige Afrika, hvor bjergkæder som Ruinsori-bjergene og Kilimanjaro er i konstant udvikling på grund af jordskorpsens bevægelser. Dette skaber en unik dynamik for økosystemerne i området.

Appalachian Mountains i det østlige Nordamerika er kendt for deres forskellige skove og vandløb og er hjemsted for et væld af dyreliv, herunder dyr som hjorte og bjørne.

Bjergøkosystemer er en vigtig del af planetens naturlige mangfoldighed og rummer nøglearter, der er specialiseret til at overleve i de udfordrende forhold, som højderne og det kolde klima skaber. Disse økosystemer spiller en vigtig rolle i at opretholde biodiversitet og har en fascinerende evolutionær historie. Beskyttelse og bevarelse

af bjergøkosystemer er afgørende for at bevare vores planets unikke naturarv og sikre, at disse sårbare økosystemer fortsat trives.

## **Hvor er de nærmeste bjerg-økosystemer på Danmark?**

Selvom Danmark generelt er et fladt land med begrænset højdeforskel, er der alligevel muligheder for danske rejsende og naturentusiaster at udforske bjergøkosystemer uden at skulle rejse alt for langt. De nærmeste bjergområder findes i Norge og Sverige, begge lande er naboer til Danmark.

I Norge kan man finde de imponerende norske fjelde, der er en del af den skandinaviske bjergkæde. Jotunheimen og Rondane er eksempler på disse norske bjergområder, og de er blandt de højeste i Skandinavien. Selvom de ikke når samme højder som bjergene i Alperne eller Himalaya, tilbyder de stadig imponerende landskaber, vandrestier og muligheder for bjergbestigning. For danske rejsende er Norge let tilgængeligt ved at tage færgen til Norge og derefter udforske fjeldområderne.

Sverige har også sine egne bjergområder, især i de nordlige regioner. Steder som Sarek Nationalpark og Abisko Nationalpark er eksempler på områder med bjergøkosystemer. Selvom de svenske bjerge måske ikke er så kendte som deres norske modstykker, byder de stadig på smuk natur og muligheder for vandreture og dyrelivsobservation.

Selvom bjergområderne i Norge og Sverige ikke er lige rundt om hjørnet fra Danmark, er de stadig de nærmeste bjergøkosystemer, som danske rejsende kan udforske for at opleve bjergnatur, kolde temperaturer og det unikke dyre- og planteliv, der findes i disse højdedrag.

## **Beskyttelse og bevarelse af bjerg økosystemer**

Bjerg-økosystemer, der findes i højere højder, udgør unikke naturområder, der kræver særlig opmærksomhed og beskyttelse. Disse områder er ofte karakteriseret ved kolde temperaturer og færre planter og dyr, der er tilpasset de barske forhold. På grund af deres økologiske sårbarhed og deres vigtige rolle i reguleringen af vandstrømme til dale og floder, er der blevet iværksat flere initiativer for at bevare og beskytte bjerg- og økosystemer rundt omkring i verden.

En af de centrale bekymringer for bjerg-økosystemer er skovbeskyttelse. Bjergskove spiller en vital rolle i at forhindre jorderosion, da de stabiliserer skråningerne og hjælper med at holde jorden på plads. Derfor er oprettelsen af beskyttede områder og nationalparker i bjergområder vigtig for at bevare disse skove og deres økosystemer.

Turisme er en anden betydelig faktor i bjergområder, da de ofte tiltrækker mange besøgende på grund af deres naturskønhed og rekreative muligheder. For at minimere miljøpåvirkningen af turisme er der blevet indført bæredygtige praksisser. Disse inkluderer begrænsninger for antallet af besøgende, anlæggelse af stier til

vandreture og oprettelse af lejrpladser, der er designet til minimal påvirkning på miljøet.

Beskyttelse af bjergøkosystemer involverer også klimabeskyttelse. Disse områder er sårbare over for klimaændringer og oplever stigninger i temperatur og ændringer i nedbørsmønstre. Derfor arbejder mange organisationer og regeringer på at mindske udledningen af drivhusgasser for at bremse klimaændringerne og minimere deres indvirkning på bjergøkosystemer.

Forståelse af bjergøkosystemer er afgørende for deres beskyttelse, og derfor udføres der forskning og overvågning af biodiversitet, klima og andre faktorer i disse områder. Denne viden hjælper med at udvikle målrettede bevarelses tiltag og giver os en bedre forståelse af, hvordan vi bedst beskytter disse miljøer.

Sidst men ikke mindst spiller indfødte samfund, der bor i bjergområder, ofte en vigtig rolle i beskyttelsen af bjergøkosystemer. Deres traditionelle viden om disse områder og deres naturlige ressourcer er uvurderlig for beskyttelse og bæredygtig forvaltning.

Samlet set er beskyttelse og bevarelse af bjergøkosystemer afgørende, ikke kun for deres egen skyld, men også for de tjenester, de leverer til hele planeten. Disse områder spiller en vigtig rolle i opretholdelsen af økologisk balance og reguleringen af vandstrømme, og deres bevarelse er afgørende for vores planet og dens fremtid.

## **Smeltende is**

En bemærkelsesværdig case for forståelse af påvirkning og bevarelse af bjergøkosystemer er tilfældet med vandforsyning fra bjergene til lavlandsområder. Dette er især relevant i områder med store bjergkæder, som for eksempel Himalaya i Asien.

**Påvirkning:** Bjergkæderne i Himalaya fungerer som enorme vandreservoirer. De modtager store mængder nedbør i form af sne og regn, som akkumuleres som is og sne på bjergtoppene. Denne nedbør er afgørende for at opretholde vandforsyningen til floderne, der flyder ned til de lavtliggende områder og forsyner millioner af mennesker med vand til drikke, landbrug og industri.

**Problemet:** På grund af klimaændringer smelter isen og sneen på Himalayas bjergtoppe hurtigere end tidligere. Dette skyldes stigende temperaturer og ændrede nedbørsmønstre. Denne smeltende is har direkte påvirket vandforsyningen til floder som Ganges, Brahmaputra og Indus, hvilket truer vandforsyningen til millioner af mennesker i Indien, Bangladesh og Pakistan.

**Løsningen:** For at tackle denne udfordring er der blevet iværksat flere bevarelsesforanstaltninger. Dette inkluderer:

**Klimatilpasning:** At arbejde på at begrænse klimaændringerne er afgørende. Dette involverer globale bestræbelser på at reducere udledningen af drivhusgasser for at

bremse den stigende temperatur. Lande, der deler Himalaya, arbejder også sammen om at udvikle tilpasningsstrategier, såsom bedre vandforvaltning og landbrugspraksis.

**Beskyttelse af skov:** Skovene i bjergområder spiller en vigtig rolle i reguleringen af vandstrømme ved at bevare jorden og mindske erosion. Beskyttelse og genplantning af skove i bjergene er en strategi for at bevare vandkilden.

**Bæredygtig vandforvaltning:** Bedre vandforvaltning i bjergområderne, inklusive oprettelse af reservoirer og dæmninger for at lagre smeltevand, er en strategi for at opretholde en stabil vandforsyning til lavlandsområderne.

**Overvågning og forskning:** Konstant overvågning af bjergøkosystemerne og deres vandressourcer er nødvendig for at forstå ændringer over tid og træffe effektive foranstaltninger.

Denne case illustrerer, hvordan forvaltning og bevarelse af bjergøkosystemer er afgørende for at opretholde vandforsyningen og beskytte levegrundlaget for mennesker og dyreliv i de lavtliggende områder. Det kræver en kombination af lokale, nationale og internationale bestræbelser for at tackle de udfordringer, der er forbundet med klimaændringer og påvirkning på disse sårbare områder.

## **Hvilke dyr er det ældste i bjergene?**

Det ældste dyr i bjergene er sværere at fastslå, da bjerg økosystemer er hjemsted for en bred vifte af dyreliv med varierende levetid. Dog er stenbukke en gruppe af dyreliv, der findes i mange bjergområder over hele verden, og nogle af deres arter, som alpine stenbukke *Capra ibex*, kan leve i op til 20 år eller mere. Dette gør dem til nogle af de længstlevende dyrearter i bjerg økosystemer. Der er også enkelte bjørne arter, som brune bjørne, der kan leve i bjergområder og har en relativt lang levetid.

Der er nogle dyr, der tidligere har levet i bjergøkosystemer, men desværre er blevet uddøde. Et eksempel på et uddødt dyr fra bjergene er Tasmanian tiger *Thylacinus cynocephalus*, også kendt som Tasmanian wolf eller Tasmanian hyena. Dette pungdyr, der engang var indfødt til Australien, inklusive bjergområderne, blev erklæret uddødt i midten af det 20. århundrede på grund af intensiv jagt og habitatødelæggelse.

Husk, at levetiden for dyr i bjergene kan variere afhængigt af art, fødegrundlag og adgang til ressourcer i det specifikke bjergmiljø.

## **Hvorfor er det vigtigt at lære om bjergøkosystemer?**

Det er vigtigt at lære om bjergøkosystemer, fordi de er en afgørende del af Jordens økologi og klima. Ved at opbevare sne og is fungerer de som naturlige

vandreservoirer, der sikrer en stabil vandforsyning til mange områder. De giver også levesteder til specialiserede arter, som kun kan overleve i disse højder, og de er en central del af vores planetens biodiversitet. Når vi lærer om bjergøkosystemer, kan vi bedre forstå, hvordan menneskelig aktivitet og klimaændringer påvirker disse unikke levesteder, og hvordan vi kan beskytte dem mod trusler som skovhugst, overgræsning og usikker turisme.

Bjergøkosystemer minder os også om vigtigheden af balance i naturen. Hvis disse økosystemer bliver skadet, kan det få konsekvenser nedstrøms, fx ved at øge risikoen for oversvømmelser og tørke. Ved at lære at passe på bjergøkosystemerne passer vi på både naturen og de mennesker, der afhænger af deres ressourcer. Bevarelse af bjergene er en vigtig del af at sikre en bæredygtig fremtid for både miljøet og kommende generationer.

Nu er det tid til en opgave, hvor vi arbejder videre med det vi har lært i denne episode.

### **Opgave:**

1. Virtuel bjergvandring og artsidentifikation: Forestil dig, at du tager på en virtuel vandretur i bjergene ved hjælp af billeder og online ressourcer. Vælg et bestemt bjergområde og find ud af, hvilke planter og dyr der lever der. Undersøg, hvordan disse organismer har tilpasset sig de udfordrende forhold i bjergene.
2. Klimaforandringer og bjergøkosystemer: Lad os se på, hvordan ændringer i klimaet påvirker bjergenes økosystemer. Find ud af, hvordan stigende temperaturer og ændringer i nedbørsmønstre påvirker planter og dyr i bjergene. Du kan bruge grafer eller skrive en rapport for at dele din forskning.
3. Bjergenes landskab og topografi: Vælg et bestemt bjerg, og undersøg dets landskab og de geologiske karakteristika, der kendetegner det. Forklar, hvordan bjergenes formation har haft indflydelse på udviklingen af økosystemet og dyrelivet i området.

Når du har svaret på opgaverne, så slutter denne episode.

Her starter ideerne til lærerne:

### **Ideer til læreren**

1. Bjergøkosystemets rolle i vandkredsløbet: Undersøg bjergøkosystemernes betydning for vandforsyning og kredsløb. Eleverne kan oprette en visualiseret

præsentation, der viser, hvordan bjergene fungerer som vandreservoarer og hvordan de påvirker floder og søer i lavlandet.

2. Truede arter i bjergene: Lad eleverne vælge en truet art, der findes i bjergøkosystemer, og undersøge, hvorfor den er i fare. De skal også finde ud af, hvilke foranstaltninger der træffes for at beskytte arten, og hvordan de selv kan bidrage til bevaringsindsatsen.

3. Bjergturisme og miljøpåvirkning: Undersøg miljøpåvirkningen af bjergturisme. Bed eleverne om at diskutere, hvordan turisme i bjergområder kan påvirke økosystemet og dyrelivet, og diskuter mulige bæredygtige løsninger.

4. Bjergøkosystemers betydning globalt: Lav en præsentation om bjergøkosystemers globale betydning. Eleverne skal forklare, hvordan bjergene påvirker klimaet, biodiversiteten og vandforsyningen på verdensplan.

5. Bjergøkosystemers forvaltning: Bed eleverne om at undersøge, hvordan myndigheder og organisationer arbejder på at beskytte og bevare bjergøkosystemer. De kan identificere konkrete projekter eller love og forklare deres formål.