

## Geofag utendørs: å bevare bevisene

Hvilke bevis i nåtiden kan vi finne om en million år?

Ta elevene med ut av klasserommet. Gå til et sted hvor dere kan finne jord og gress, og sett dere gjerne under et stort tre.

Fortell at vi skal se oss rundt i nærmiljøet. Men nå skal vi tenke på hvilke bevis vi opplever i nåtiden som kan oppbevares for lange tider fremover.

Begynn diskusjonen ved å stille spørsmålene:

- “Hva skjer i omgivelsene rundt oss akkurat nå, eller hva har skjedd i løpet av de siste timene før vi kom hit?”. Be elevene foreslå minst seks prosesser som de kan anta at pågår (*for eksempel at sola skinner*).
- Følg opp forrige spørsmål med: “Hvordan kan vi bevise at disse prosessene pågår?” (*for eksempel at man kan føle varmen fra sola, og at jorda har tørket opp og sprukket*)
- Spør, “Hvilke av disse bevisene kan bevares dersom området deres ble dekket av masse sedimenter?” (*for eksempel tørkesprekker i jorda ble begravd*)
- Spør videre “Hvilke av disse bevisene kan fremdeles være bevart etter millioner av år?” (*for eksempel kan sprekker i jordsmonnet være millioner av år gammel*)
- Spør, “Hvordan var miljøet på den tiden sedimentene ble avsatt? Bruk bevisene som finnes i berggrunnen til å si noe om hvordan området har sett ut”.
- Forklar at i løpet av prosessen kan noen bevis utslettes, mens andre kan ha større sannsynlighet for å bli oppbevart.
- Forklar tilslutt at denne tankerekken er motsatt av hvordan geologen vanligvis tenker. Bruk en sedimentær bergart med noen kjente karakteristikk for å vise hvordan geologer tenker. Tørkesprekkene ble begravd under sedimenter for millioner av år siden. Tørkesprekkene er bevis på at steinen ble dannet i et varmt og tørt miljø, sannsynligvis mens solen skinte. Fotavtrykk viser at dinosaurer levde der tidligere, og området var tørt og dekket av vegetasjon. Landområdet var levested og mat til andre dyr som igjen ble spist av dinosaurene. Vegetasjon trenger solenergi og vann til fotosyntesen, og det måtte derfor ha vært både sol og nedbør etc. På denne måten kan vi sette små beviser sammen til et helhetlig bilde av fortiden.



Et åpent område hvor man kan diskutere pågående prosesser (Foto: Adam Slade, [www.ituna.net](http://www.ituna.net))



Tørkesprekker i finkornete sedimenter (Foto: P. Kennett)



Tørkesprekker i en forhistorisk sedimentær stein (Foto: P. Kennett)

---

### Bakgrunn

**Tittel:** Geofag utendørs: å bevare bevisene

**Undertittel:** Hvilke bevis i nåtiden kan vi finne om en million år?

**Emne:** Aktiviteten krever refleksjon. Ta elevene med utendørs og diskuter hvilke prosesser som pågår i omgivelsene. Hvordan vet de at det pågår prosesser, og hvilke av disse bevisene kan oppbevares i steinene langt inn i fremtiden?

**Alder:** 10 -18 år

**Tid til aktiviteten:** 15 min

**Elevenes læringsutbytte:** Elevene kan:

- Observere hvilke prosesser som pågår i omgivelsene rundt dem.
- Identifisere hvilke sanser de bruker for å observere prosessene

- Bruke egne erfaringer om nåtiden til å forutsi hvilke beviser som også kan oppbevares i fremtiden
- Forstå at steiner kan inneholde bevis for forhistoriske miljøforhold på den tiden de ble dannet.

#### Kontekst:

Mulige svar på spørsmålene i ovenfor kan være:

- "Hva skjer i omgivelsene rundt oss akkurat nå, eller hva har skjedd i løpet av de siste timene før vi kom hit?" (*Det kan være varmt, kaldt (temperaturforandringer), nedbør, tørke (forandringer i fuktighetsinnholdet), vindutsatt, vindstille (endring atmosfærisk trykk) osv. Det kan vokse planter, eller de kan visne. Dyr som for eksempel meitemarker eller hunder kan bevege seg. Kanskje har det også regnet i løpet av de siste timene).*
- "Hvordan kan vi bevise at disse prosessene pågår? (*Elevene kan bruke sansene sine til å føle varme, kulde, fuktighet, vind. De kan se sola, løvet som spretter, regndråper som faller. Lukte fuktig jord, blomsterduft osv. Berøre våt bakke, løv osv*)
- "Hvilke av disse bevisene kan bevares dersom området deres ble dekket av masse sedimenter?" (*Tørkesprekker, hauger med sand som er blåst av vinden, bølgeslagsmerker i sand i en grøft/ravine, jordprofil, krypespor fra meitemarker, fotavtrykk fra hunder eller mennesker i størknet gjørme osv.*)
- "Hvilke av disse bevisene kan fremdeles være bevart etter millioner av år?" (*De fleste av forslagene som er nevnt ovenfor kan bli bevart, mens andre vil utslettes).*
- "Hvordan var miljøet på den tiden sedimentene ble avsatt? Bruk bevisene som finnes i berggrunnen til å si noe om hvordan området har sett ut" (*For de fleste undervisningssituasjoner med denne Geoaktiviteten, vil bevisene tyde på at området har vært tørt land. Slike miljø etterlater få beviser, men elevene kan være klar over at man kan finne fotavtrykk fra dinosaurer. Dette viser at et dyr har gått over et område med fuktige og løse sedimenter.*

*En innsjø, elv eller kyst i nærheten kan være nyttig i denne aktiviteten, fordi her kan man finne flere bevis som er oppbevart i.*

- Flere typer sedimenter, sedimentære strukturer eller fossiler kan brukes til å konstruere et bilde av fortiden.

**Videreføring av aktiviteten:** Bruk ekte steinprøver (eller bilder fra internett) som viser tydelige sedimentære strukturer. Gjennom å bruke disse kan elevene oppmuntres til å si noe om steinenes dannelsesmiljø.

#### Underliggende prinsippr:

- Geologene bruker vanligvis Lyells prinsipp: "nåtiden er nøkkelen til fortiden". Forståelse av prosessene som pågår i dag krever at man tenker bakover i geologisk tid. Dersom man skal si noe om fremtidige prosesser, må man se tilbake på hvilke prosesser som virket i fortiden. Geologer har begynt å bidra til forskning på globale klimaendringer, fordi deres kunnskap om fortiden kan si noe om hvordan det vil bli i fremtiden.

#### Utvikling av kognitive ferdigheter:

- Elevene kan forstå et bestemt forløp når det blir færre bevarte bevis ettersom tiden går.
- Det kan oppstå kognitiv konflikt når elevene skal vurdere hvilke bevis som sannsynligvis kan oppbevares i sedimentene.
- Denne aktiviteten illustrerer hvordan geologer tolker fortiden (bridging).

#### Utstyrsliste:

- Tilgang til et åpent område hvor elevene kan oppholdes i ca. 15 minutter. Hensikten er at de kan observere prosessene som pågår i omgivelsene.

**Nyttige lenker:** Prøv Geoaktivitetene 'Hvordan ville det vært å være i steinens verden' og engelsk versjon av 'What was it like to be there – bringing a fossil to life'.

**Kilde:** Denne aktiviteten er utarbeidet av Chris King i Earthlearningidea team.

© Earthlearningidea team. The Earthlearningidea team seeks to produce a teaching idea every week, at minimal cost, with minimal resources, for teacher educators and teachers of Earth science through school-level geography or science, with an online discussion around every idea in order to develop a global support network. 'Earthlearningidea' has little funding and is produced largely by voluntary effort.

Copyright is waived for original material contained in this activity if it is required for use within the laboratory or classroom. Copyright material contained herein from other publishers rests with them. Any organisation wishing to use this material should contact the Earthlearningidea team.

Every effort has been made to locate and contact copyright holders of materials included in this activity in order to obtain their permission. Please contact us if, however, you believe your copyright is being infringed: we welcome any information that will help us to update our records.

If you have any difficulty with the readability of these documents, please contact the Earthlearningidea team for further help.

Contact the Earthlearningidea team at: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)

