

*Bevaring av*

# BIODIVERSITET

*og grunnskolenes nye læreverk*



Foto forside:

Bakgrunnsbilde: Flatehogst vinteren 2008, Grane kommune. Plantefelt i bakgrunnen.

Innrammet bilde: Rødlisterarten *Geastrum pectinatum*, skaftjordstjerne, i Holmvassdalen, Grane kommune.

Alle foto i oppgaven er private.

**Masteroppgave i profesjonsrettet naturfag våren 2008**



*Bevaring av*

# **BIODIVERSITET**

*og grunnskolenes nye læreverk*

**Siw-Elin Eidissen**

*masterstudent i profesjonsrettet naturfag*

**Liv Unn Tveraabak og Atle Ivar Olsen**

*veiledere*



## FORORD

En masteroppgave i profesjonsrettet naturfag er avsluttet. Prosessen har gitt meg mange nye utfordringer og har vært svært lærerik. Samtidig har det vært ei travel tid med stor arbeidsinnsats for å få oppgaven levert innen fristen.

Jeg vil takke familien min for god støtte under arbeidet. Jeg vil også takke mine to veiledere for lange inspirerende veiledningstimer, og for godt pågangsmot. Dessuten en stor takk til Geir Mathiassen ved Tromsø museum, som administrerte artsbestemmelser av soppbelegg fra Holmvassdalen.

Jeg håper oppgaven kan bidra til å øke interessen for bevaring av biodiversitet i grunnskolen, som en del av vårt felles ansvar for naturarven.

Nesna 14. mai 2008

*Siv-Elin Eidissen*

*"Vi må lære oss til å samarbeide med naturen,*

*ikke bruke den på en slik måte at vi skader den.*

*Naturen danner grunnlaget*

*for at kommende generasjoner skal kunne så og høste.*

*Den gir også grunnlaget for helse og trivsel.*

*Når et skip er i havsnød og sender ut SOS,*

*vil alle som er i nærheten gjøre alt hva de kan for å hjelpe til.*

*Vi er alle meget nær moder Jord."* Olav Gjærvoll, 1972<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Pacini, A., G. Masini (1972). SOS for jorden. Oslo, Tiden. Pacini, A., G. Masini (1972). SOS for jorden. Oslo, Tiden., s. 8.

## INNHold

1.0 INNLEDNING	9
1.1 Bakgrunn og problemfelt .....	9
1.2 Oppgavens avgrensing .....	11
1.3 Oppgavens struktur .....	12
2.0 BIODIVERSITET OG FORVALTNING	14
2.1 Hva er biodiversitet? .....	14
2.2 Menneskets innflytelse på biodiversiteten .....	16
2.3 Kartlegging av biodiversitet .....	18
2.3.1 Kartlegging av biodiversitet i skog .....	20
2.4 Forvaltning av biodiversitet .....	22
2.4.1 Faglige begrunnelser for bevaring .....	22
2.4.2 Politiske føringer .....	24
2.4.3 Faglig kritikk av norsk vernepolitikk .....	29
3.0 BIODIVERSITET I KUNNSKAPSLØFTET	32
3.1 Naturfagets allmenndannende rolle .....	33
3.2 Kunnskapsløftets generelle del .....	35
3.3 Læreplan i naturfag .....	36
3.4 Hvilke signaler gir Kunnskapsløftet? .....	38
4.0 METODE OG DATAINNSAMLING	39
4.1 Utvelgelse av data fra læreverker .....	39
4.2 Variabler og datahåndtering .....	42
4.2.1 Tekstsider fra lærerveiledninger og lærebøker .....	43
4.2.2 Oppgaver i lærerveiledninger, lærebøker og arbeidshefter .....	46
4.2.3 Utendørsoppgaver i lærebøkene .....	47
4.2.4 Bearbeiding av innsamlet materiale .....	47
4.3 Oppgavens validitet og reliabilitet .....	48
5.0 ANALYSE AV LÆREVERK	49
5.1 Lærerveiledninger .....	50
5.2 Tekster i lærebøker .....	52
5.3 Kopieringsoriginaler i lærerveiledninger .....	53
5.4 Oppgaver i lærebøker .....	54
5.4.1 Utendørsoppgaver i lærebøker .....	55
5.6 Samlet resultat .....	57

6.0 DISKUSJON AV RESULTATER	61
6.1 Enkeltvise funn i analysen.....	61
6.2 Resultater i et samlet perspektiv .....	66
6.2.1 Kunnskapsløftet, læreverk og biodiversitet .....	66
6.2.2 Norsk Rødliste og læreverkene.....	70
6.2.3 Presentasjon av verneformer i læreverkene .....	71
6.2.4 Definisjon av biodiversitet i læreverkene tekster .....	73
6.3 Faglige og politiske føringer i læreplan og læreverk .....	74
7.0 METODIKK FOR KUNNSKAP OM BIODIVERSITET	78
7.1 Artskunnskapens betydning .....	79
7.2 Systematiske registreringer.....	80
7.3 Artsdatabanken .....	82
7.4 Metodisk beskrivelse av KOB .....	85
7.5 Holmvassdalen – en konfliktfylt biologisk oase.....	87
7.6 Feltarbeid i Holmvassdalen høsten 2007.....	90
8.0 SAMMENFATNING MED KONKLUSJON .....	94
LITTERATURLISTE .....	98
VEDLEGG 1: Læreverk ikke utgitt pr 18.04.08	
VEDLEGG 2: Tekst i lærerveiledninger	
VEDLEGG 3: Tekst i lærebøker	
VEDLEGG 4: Kopioriginaler i lærerveiledninger	
VEDLEGG 5: Oppgaver i lærebøker	
VEDLEGG 6: Oppgaver i arbeidshefter	
VEDLEGG 7: Begrepet "Rødliste"	
VEDLEGG 8: Ulike verneformer	
VEDLEGG 9: Definisjon av biodiversitet	
VEDLEGG 10: Artsliste fra feltarbeid i Holmvassdalen 2007	
VEDLEGG 11: Informasjon om artsregistrering	
VEDLEGG 12: Kvalitetssikring	
VEDLEGG 13: Notatark til soppregistrering	
VEDLEGG 14: Kommuneoversikt, lokal agenda 21	



## 1.0 INNLEDNING

### 1.1 Bakgrunn og problemfelt

Gjennom en analyse av læreverk vil oppgaven ta for seg biodiversitet i naturfag med vekt på bevaring. Tidligere er det også gjort analyser av læreverk i naturfag, men med andre utgangspunkt. En kvantitativ analyse fra 1998 tar for seg ytre forhold ved lærebøkene i tillegg til innholdsaspektet.<sup>2</sup> Videre omhandler Erik Knains doktoravhandling en diskursanalyse av lærebøker i et allmenndannende perspektiv, men den er ikke rettet mot miljøfaglige problemområder spesielt.<sup>3</sup> Temaet i oppgaven er derfor tidligere ikke behandlet vitenskapelig her til lands.

Parallelt med den teknologiske utviklingen har mennesket distansert seg mer og mer fra naturen.<sup>4</sup> Diskusjonen om hvilke konsekvenser vårt naturforbruk fører til har lenge vært et aktuelt tema i skoledebatten. I kjølvatnet av Arne Næss sin økofilosofi oppsto økopedagogikken i Norge på begynnelsen av 1970-tallet.<sup>5</sup> Utfordringen var da å gi den økologiske tenkingen en sentral plass i allmenndannelsen, for å skape en grunnleggende holdningsendring i samfunnet for å motvirke nedbrytingen av vårt livsmiljø.<sup>6</sup> Behovet for holdningsendring er fortsatt aktuelt, og ennå mer påkrevd nå enn for 30 år siden.

Både politisk og faglig er det enighet om at Norge skal bevare biodiversiteten, og landet har som mål å stanse tapet av biodiversitet innen 2010.<sup>7</sup> Undersøkelser viser at det er i hovednaturtypen skog vi finner størst biodiversitet. Det er også her vi finner flest truede arter.<sup>8</sup> Likevel er vern av produktiv skog i Norge svært

---

<sup>2</sup> Turmo, A. (1998). Analyse av lærebøker i natur- og miljøfag: en teoretisk bakgrunn, utvikling av en analysemodell og utprøving av analysemodellen. Oslo.

<sup>3</sup> Knain, E. (1999). Naturfagets tause stemme: diskursanalyse av lærebøker for natur- og miljøfag i et allmenndannelsesperspektiv. [Oslo], Universitetet i Oslo, Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet og Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling. **no. 27:** XIII, 247, [25] s.

<sup>4</sup> Sandell, K., J. Øhman, et al. (2003). Miljödidaktik: naturen, skolan och demokratin. Lund, Studentlitteratur. s. 180.

<sup>5</sup> Næss, A. (1972). Økologi og filosofi: et økosofisk arbeidsutkast. Oslo, Universitetsforlaget.

<sup>6</sup> Bjørndal, B., S. Lieberg (1975). Innføring i økopedagogikk: en studiebok for lærere. [Oslo], Aschehoug. s. 2.

<sup>7</sup> Stortingets innstilling S.nr.288 (2004-2005) Innstilling fra energi- og miljøkomiteen om regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand. (Internett)

<sup>8</sup> DN (2007). Kartlegging av naturtyper - verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. D. f. naturforvaltning. Trondheim. s. 5-2.

problemfylt, og vi sliter med å verne nok skog for å bevare biodiversiteten. Sammenliknet med Sverige og Finland har vi vernet svært lite naturskog. Et didaktisk spørsmål bør derfor være hvordan kunnskap om bevaring av biodiversitet kommer til uttrykk i læreplaner og skolens læreverk.

Et eksempel på et dagsaktuelt konfliktområde som også har pedagogisk verdi, er Holmvassdalen i Grane i Nordland.<sup>9</sup> Området er anbefalt vernet som naturreservat av Direktoratet for naturforvaltning i 2005.<sup>10</sup> Nå hviler prosessen i Miljøverndepartementet. I mellomtiden er Holmvassdalen blitt utsatt for inngrep i form av ulovlig hogst og uttak av trevirke.<sup>11</sup> Dette var en av flere grunner til at jeg valgte å utføre et metodisk feltarbeid i området høsten 2007. Erfaringer fra feltmetodikken er beskrevet i kapittel 7, og er tilrettelagt for bruk i grunnskolen.

Skolen har en viktig oppgave som allmenndanner i det norske demokratiet. Elevene skal som voksne være i stand til aktiv deltakelse i demokratiske prosesser, og gjennom den obligatoriske skolen skal grunnlaget legges. Lærebøkene har tradisjonelt vært en del av dette grunnlaget. I løpet av de siste årene har det imidlertid kommet signaler om at læreboka er i ferd med å miste sin posisjon på grunn av den økende konkurransen fra digitale hjelpemidler.<sup>12</sup> Læreboka synes altså å være på vikende front, men kan det likevel være et poeng å analysere de tradisjonelle lærebøkene?

I 1999 ble den nasjonale godkjenningsordningen for lærebøker opphevet. Tidligere ble lærebøkene blant annet vurdert om de i tilstrekkelig grad dekket læreplanens mål og hovedmomenter før de eventuelt kunne godkjennes. I dag eksisterer det ingen godkjenningsordning, og det innebærer at forlagene, forfatterne og fagmiljøene alene har ansvaret for kvaliteten i lærebøkene.<sup>13</sup> Derfor

---

<sup>9</sup> Området brukes til undervisning av høgskolen i Nesna i samfunnsfag. Ble tidligere brukt som ekskursjonsområde i det daværende obligatoriske NSM-faget ved høgskolens allmennlærerutdanning.

<sup>10</sup> DN (2005). Overendelse av verneplan for Statskog SFs grunn - Direktoratet for naturforvaltnings tilråding. Trondheim.

<sup>11</sup> Ulovlig hogst av flere store trær ble oppdaget under en tur i Holmvassdalen 26.08.07.

<sup>12</sup> Knain, E. (2002). Naturfagboka i praksis: om tolv naturfagelever og deres lærebok. Tønsberg, Høgskolen i Vestfold. s. 106.

<sup>13</sup> Kunnskapsdepartementet (2007). Endringer i opplæringslova - faktablad. (Internett)

blir det etter min mening enda viktigere å rette fokus mot lærebøkens innhold. Selv om Kunnskapsdepartementet har presisert at det ikke er læreboka, men læreplanen som skal være styrende for undervisningen, hevdes det fra fagmiljø at lærebøkene fortsatt er viktige for lærerne.<sup>14</sup> Forskningsrapporter utført på oppdrag fra Utdanningsdirektoratet i 2005 gir inntrykk av at læreboka fortsatt har en sentral plass i undervisningen i skolen.<sup>15</sup> Pedagogikkprofessor Gunn Imsen hevder også dette, og understreker at læreboka er av stor betydning spesielt i sentrale fag som naturfag.<sup>16</sup>

Etter Kunnskapsløftet i 2006 er nye læreverker blitt publisert i naturfag og de fleste av dem analyseres i oppgaven. Formålet med analysen er å undersøke hvordan bevaring av biodiversitet er vektlagt i de nye læreverkene. Det er nødvendig at allmennheten har forståelse for de faglige og politiske begrunnelsene som ligger bak forvaltning av biodiversitet. Skolen blir en budbringer i denne sammenheng. Jeg ønsker å finne svar på følgende forskningsspørsmål: *Er det samsvar mellom Kunnskapsløftets intensjoner og dagens læreverker for grunnskolen og de sentrale politiske og faglige føringer for bevaring av biodiversitet?*

## **1.2 Oppgavens avgrensning**

Oppgaven tar sikte på å gjennomføre en kvantitativ analyse av nye læreverker i naturfag for grunnskolen. Læreverkene er kommet ut etter den nye læreplanen fra 2006 (Kunnskapsløftet). Det er fire forlag som gir ut læreverker i naturfag for denne målgruppen, og tre av dem dekker alle årene i grunnskolen. Det hadde vært ønskelig å analysere alle læreverkene for å fremskaffe en komplett oversikt over hvordan ulike sider ved biodiversitet er vektlagt, men for å begrense oppgavens omfang har læreverker fra to forlag blitt analysert.

---

<sup>14</sup>Nelson, J. (2006). Hur användas lärboken av lärare och elever? [NorDiNa 4](#). Oslo, Naturfagsenteret.

<sup>15</sup> Utdanningsdirektoratet (2005). Kartlegging av læremidler og læremiddelpraksis, 2005. (Internett)

<sup>16</sup> Imsen, G. (2006). [Lærerens verden: innføring i generell didaktikk](#). Oslo, Universitetsforl., s. 330.

Det er pr denne dato ikke utgitt komplette læreverk for alle klassetrinn, og noen enheter (lærerveiledning, lærebøker, arbeidshefter) er derfor ikke med i analysen. Det er tekster og oppgaver fra lærebok, arbeidshefte og lærerveiledning som er analysert. Illustrasjoner og bilder er ikke blitt kommentert. Aktuelle nettsider vil heller ikke bli omtalt.

*Mangfold i naturen* er ett av seks hovedområder i Kunnskapsløftet, og her forutsettes det at emnet biodiversitet blir omtalt. Det er altså de sidene i læreverkene som omhandler *Mangfold i naturen* som analyseres i oppgaven.

### **1.3 Oppgavens struktur**

Kapittel 1 presenterer bakgrunn for oppgaven og forskerspørsmål som oppgaven er strukturert etter. Kapittelet gir også en avgrensning av oppgaven.

Kapittel 2 omhandler biodiversitet og hvordan vi mennesker gjennom våre aktiviteter truer den. Begrunnelser og metoder for kartlegging av biodiversitet skal også omtales. Faglige begrunnelser konkretiseres og forvaltningsaspektet ved biodiversitet blir presentert.

Kapittel 3 presenterer de deler av læreplanen i Kunnskapsløftet som omhandler biodiversitet og ser nærmere på hva naturfaglig allmenndannelse innebærer.

Kapittel 4 beskriver den kvantitative metoden som er brukt for å samle data til undersøkelsen og hvilke variabler og søkeord som er benyttet i arbeidet.

Kapittel 5 presenterer undersøkelsens resultater fra analysen av nye læreverk i naturfag fra to forlag.

Kapittel 6 diskuterer analysens resultater enkeltvis og i sammenheng med læreplanen og faglige og politiske føringer for bevaring av biodiversitet.

Kapittel 7 inneholder en metodikk for kunnskap om biodiversitet (KOB) tilrettelagt for bruk i grunnskolen. Det presenterer også et konfliktfylt naturskogområde og et registreringsarbeid av storsopp som ble utført i området høsten 2007.

Kapittel 8 gir en sammenfatning av oppgaven og ender opp med en konklusjon.

## 2.0 BIODIVERSITET OG FORVALTNING

### 2.1 Hva er biodiversitet?

Biodiversitet, eller biologisk mangfold, er et samlebegrep for alt levende i naturen, og kan sees på som et dynamisk resultat av evolusjonen.<sup>17</sup> Rio-konvensjonen har definert begrepet som en samlebetegnelse for alt levende og dets tilknytning til de abiotiske faktorene i naturmiljøet. Biodiversitet kan deles inn i tre nivåer: Naturtyper, arter og gener.<sup>18</sup> Sammen med landskapsmessige variasjoner og geologisk mangfold er biodiversitet en del av klodens naturmangfold.<sup>19</sup>

Naturtyper er ulike økosystemer som er biotoper, eller levesteder, for bestemte arter. Økosystemene er dynamiske, og det foregår naturlige endringsprosesser hele tiden. Mest artsrike er de komplekse og rike økosystemene som har flest nisjer.<sup>20</sup> Direktoratet for naturforvaltning deler Norge inn i sju hovednaturtyper som er betydningsfull for biodiversitet: Myr, rasmark/berg og kantkratt (under skoggrensa), fjell, kulturlandskap, ferskvann/våtmark, skog og havstrand/kyst.<sup>21</sup>

En art er den grunnleggende enheten i all systematisering og klassifisering av organismer. Artsbegrepet tar i dag utgangspunkt i evolusjonsteorien.<sup>22</sup> Hver eneste art har en unik sammensetning av gener som gjør arten i stand til å leve på en helt spesiell måte, ulik alle andre arter.<sup>23</sup> I Norge er det trolig opp mot 60 000 eukaryote arter, men bare to tredjedeler av dem er påvist. Den største gruppen er

---

<sup>17</sup> Hessen, D. (2005). Hva er biologi. Oslo, Universitetsforl.s. 9.

<sup>18</sup> Konvensjonen om biologisk mangfold (Rio-konvensjonen 1992), artikkel 2. "Variabiliteten hos levende organismer av alt opphav, herunder bl.a. terrestriske, marine eller andre akvatiske økosystemer og de økologiske komplekser som de er en del av; dette omfatter mangfold innenfor artene, på artsnivå og på økosystemnivå." (Internett)

<sup>19</sup> Backer, I. L., O. K. Fauchald, et al. (2004). Lov om bevaring av natur, landskap og biologisk mangfold (Naturmangfoldloven). Oslo, Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning. s. 21.

<sup>20</sup> Hessen, D. (2005). Hva er biologi. Oslo, Universitetsforl. s. 68.

<sup>21</sup> DN (2007). Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. D. f. naturforvaltning. Trondheim., s. 60 (5-2)

<sup>22</sup> Hessen, D. (2005). Hva er biologi. Oslo, Universitetsforl. s. 30.

<sup>23</sup> Ibid. s. 35f.

insektene, med i overkant av 16 000 arter.<sup>24</sup> Artsbegrepet er svært sentralt når det gjelder bevaring av biodiversitet, for eksempel gjennom registrering av truede arter i Norsk Rødliste.<sup>25</sup>

Artsdiversiteten er bundet sammen av et genetisk kontinuum, og det er egentlig den genetiske diversiteten det er nødvendig å bevare.<sup>26</sup> Innenfor en og samme art er det variasjon innenfor det genetiske materialet. Dette gjenspeiles gjennom utseende, anatomi, fysiologiske egenskaper og adferd. En avgrenset populasjon har en lik genetisk sammensetning, et felles genlager. Større genetisk variasjon kan eksistere hos arter som har stor geografisk utbredelse, eller hos større populasjoner.<sup>27</sup> Genetisk mangfold i en populasjon er med på å øke artens overlevelsesmulighet i form av større tilpasningsevne til endringer i livsmiljøet.<sup>28</sup> Hvis en populasjon har lav genetisk variasjon, vil populasjonen ha dårligere tilpasningsevne og være mindre fleksibel.<sup>29</sup> Dermed vil problemer som sykdom, miljøforandringer eller konkurranse fra andre arter være ekstra belastende for arten.



**Bilde 1:** Rødlistearten gubbeskjegg på ei gran i Holmvassdalen, Nordland. Hengelavet vokser i gammel granskog med et fuktig lokalklima. Gubbeskjegg signaliserer verdifulle naturmiljø når den opptrer i store mengder.

---

<sup>24</sup> Artsdatabanken (2007) "Hva vet vi om norske arter?" (Internett)

<sup>25</sup> Hessen, D. (2005). Hva er biologi. Oslo, Universitetsforl. s. 33.

<sup>26</sup> Ibid. s. 33.

<sup>27</sup> Ibid. s. 46.

<sup>28</sup> Artsdatabanken (2007) "Biologisk mangfold". (Internett)

<sup>29</sup> Hessen, D. (2005). Hva er biologi. Oslo, Universitetsforl. s. 40.

## 2.2 Menneskets innflytelse på biodiversiteten

Siden livet oppsto på jorden, for om lag fire milliarder år siden, har trolig 99 prosent av alle de artene som har eksistert, dødd ut på grunn av endringer i livsmiljøet som de ikke har greid eller ikke hatt mulighet til å tilpasse seg.<sup>30</sup> Dette er en naturlig del av evolusjonen. I tillegg til de naturlige svingningene som fører til endringer av biodiversitet både lokalt og globalt, kommer de menneskeskapte. Mennesket har i løpet av de 10 000 siste årene gjort større og større inngrep i naturen som gir negativ effekt på biodiversiteten. Da Linné begynte sitt kartleggingsarbeid for knapt 300 år siden, måtte fremdeles menneskene beskytte seg mot naturen. I dag er det hele snudd på hodet; naturen må beskyttes mot menneskene.<sup>31</sup> Selv om det er en del av evolusjonen at arter dør ut, skjer det nå i et unaturlig høyt tempo på grunn av menneskets påvirkning av naturen.<sup>32</sup> Globalt akselererer tapet av biodiversitet, og i Norge anslåes tap av biodiversitet til over 100 arter i løpet av de siste 150 år.<sup>33</sup>

Ulike typer av arealendring er den desidert alvorligste trusselen, både nasjonalt og internasjonalt, som virker negativt inn på biodiversiteten. 85 prosent av rødlisteartene i Norge er truet på grunn av arealendringer i form av skogbruk, jordbruk, gjengroing, fysiske inngrep, arealpåvirkning i ferskvann og i havet.<sup>34</sup> Rødlistearter er arter som på faglig grunnlag er vurdert til å være i faresonen for å dø ut.<sup>35</sup> Arealendringer, spesielt gjennom fysiske inngrep og skogbruk, har størst negativ påvirkning på rødlisteartene i Norge.<sup>36</sup> Av de 3799 artene som står på rødlista, er 1830 arter knyttet til skog.<sup>37</sup> Eksempelvis utgjør insekter om lag 35

---

<sup>30</sup> Ibid. s. 54 f.

<sup>31</sup> Ibid. s. 85.

<sup>32</sup> Bakken, T., J. A. Kålås, et al. (2006). Norsk rødliste 2006. s. 7.

<sup>33</sup> Gederaas, Lisbeth. (2006) Kunnskapsbehov frem mot 2010. Notat fra konferansen Natur 2006. (Internett)

<sup>34</sup> Eksempler på arealpåvirkning i ferskvann og i havet er mudring og dumping. Se nærmere beskrivelser i Norsk Rødliste 2006 s. 63.

<sup>35</sup> Bakken, T., J. A. Kålås, et al. (2006). Norsk rødliste 2006. s. 7.

<sup>36</sup> Ibid. s. 63. Fysiske inngrep vil i denne sammenheng bety utbygging, grøfing, drenering, uttak og deponering av masse, oppdyrking med mer. Skogbruk vil her si alle arealendringer pga. avvirkning og annen skog/trebehandling.

<sup>37</sup> Ibid. s.62f.



prosent av rødlisteartene i skog, mens sopp utgjør 33 prosent.<sup>38</sup> Mange av arter har spesifikke habitatkrav, og blir dermed svært utsatt ved skogsdrift.

Skogen i Norge deles inn i kultur- og naturskog. Skog som er sterkt preget av skogbruket og hvor trær sjelden er over hogstmoden alder, kalles *kulturskog*. Den mer uberørte fleraldrede skogen, hvor eventuelle menneskelige inngrep i form av uttak av enkelte trær (plukkhogst) er svært begrenset, omtales som *naturskog*.<sup>39</sup> Den totalt urørte skogen, *urskogen*, eksisterer nesten ikke lenger i Norge, et forhold som skogbrukets massive påvirkning av habitater de siste hundre årene er en konsekvens av.<sup>40</sup> I overkant av en tredjedel av Norge er skogkledd, og i de ulike naturskogtypene fins anslagsvis 22 000 arter. Dette er over halvparten av alle landlevende eukaryote arter i Norge.<sup>41</sup> Derfor er naturskog mest aktuelt å verne for å bevare biodiversiteten, både i løv- og barskogområder.

I Norge har biodiversiteten i skog vært påvirket av skogbruk siden 1500-tallet.<sup>42</sup> Skogbruk fører til endringer i miljøet, og dermed til endringer av mange arters habitatkvalitet. Størst konsekvens for økosystemet skog er fjerning av biomasse. I et intakt økosystem brytes den ned over tid av komplekse og artsrike næringskjeder med trær i alle faser; både levende, døende og dødt trevirke. Ved å fjerne biomassen fra skogen blir habitater forringet eller de rett og slett forsvinner. Hvilken driftsform som brukes og med hvilken intensitet skogsdriften utføres, har avgjørende betydning for omfanget av påvirkning på biodiversiteten i skog. Det er flatehogst som har negativ innvirkning på de fleste rødlisteartene.<sup>43</sup> Ved flatehogst hogges alle trær av en bestand, eller deler av en bestand, i et område. Resultatet blir en snau flate hvor det kan stå tilbake noen døde eller ikke hogstmodne trær. I Norge skjedde omlegging til flatehogst på

---

<sup>38</sup> DN (2007). Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. *DN-håndbok 13*. D. f. naturforvaltning. Trondheim., s. 5-130.

<sup>39</sup> Haugset, T., G. Alfredsen, et al. (1996). *Nøkkelbiotoper og artsmangfold i skog*. Oslo, Siste sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. s. 7.

<sup>40</sup> Berntsen, B., S. Hågvar (2008). *Norsk natur - farvel?: en illustrert historie*. Oslo, Unipub. s. 170f.

<sup>41</sup> DN (2007). Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. *DN-håndbok 13*. D. f. naturforvaltning. Trondheim., s. 182 (5-130)

<sup>42</sup> Bakken, T., J. A. Kålås, et al. (2006). *Norsk rødliste 2006*. s. 73.

<sup>43</sup> Ibid. s. 76.

1950-tallet, hvor effektive skogsmaskiner overtok for hest og traktor, og store arealer naturskog ble hogd ut.

Impedimente (lite produktive) skogsarealer er tidligere lite nyttet til skogsdrift, og de mer uberørte områdene har verdi for rødlistearter. Nå kan områdene bli aktuelle til skogsdrift på grunn av økt etterspørsel etter biodrivstoff både nasjonalt og internasjonalt.<sup>44</sup> Konsekvensen kan bli at trusselen mot biodiversitet i skog øker.

### 2.3 Kartlegging av biodiversitet

For godt over 2000 år siden begynte Aristoteles å lage et system over naturen, og resultatene ble publisert i ulike skrifter. Noen av Aristoteles tanker ble videreutviklet av Carl von Linné på 1700-tallet. Linné satte seg som mål å klassifisere alle artene på jorden. Han anslo at det totalt var snakk om 26 500 arter, og i løpet av sin karriere fikk han navngitt over halvparten av dem.<sup>45</sup> Linnés arbeid har lagt grunnlaget for videre systematisering av artene. I dag er i underkant av to millioner arter vitenskapelig beskrevet og navngitt. Hvor mange uoppdagede arter som eksisterer er beregnet til å være et sted mellom fem til over 100 millioner.<sup>46</sup>

Med et godt vurderingsgrunnlag bygd på kunnskap om arters utbredelse og krav til økologi vil trolig konfliktnivået bli mindre i situasjoner hvor det er uenighet om forvaltningen. Det vil også bli enklere å målrette forvaltningstiltakene når tilstrekkelig kunnskap kan legges til grunn. I 1999 startet kartlegging i kommunene for å identifisere områder med rik biodiversitet.<sup>47</sup> Naturtyper, levesteder for rødlistearter, viltområder,

---

<sup>44</sup> Ibid. s. 74-77.

<sup>45</sup> Hessen, D. (2005). Hva er biologi. Oslo, Universitetsforl., s. 25f.

<sup>46</sup> Artsdatabanken, "Biologisk mangfold", 2007. (Internett)

<sup>47</sup> Miljøverndepartementet (2001). Biologisk mangfold: sektoransvar og samordning. Oslo, Departementet. s.201.

ferskvannslokaliteter og marine områder skulle stedfestes. I 2003 skulle kommunenes biodiversitet være ferdig kartlagt.<sup>48</sup>

Tidsfristen ble ikke overholdt, og de kommunene som ennå ikke er ferdig kartlagt, er blitt en del av et nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biodiversitet som skal avsluttes i 2010. Dette arbeidet organiseres av fylkesmennene.<sup>49</sup>

Kartlegging av naturtyper i kommunene utføres etter DN-håndbok 13.<sup>50</sup> Denne håndboka brukes også av Statskog og Forsvaret til kartlegging på deres eiendommer. Her vektlegges verdifulle naturtyper og registreringer av rødlistearter. Det er artene er oppført i Norsk Rødliste 2006, som i hovedsak gir en oversikt over arter i Norge som er vurdert truet ut fra internasjonale vitenskapelige kriterier. Manglende kunnskap om artenes forekomst og taksonomi er hovedårsaken til at bare 18 500 av de 40 000 registrerte artene i Norge er vurdert.<sup>51</sup> Hensikten med en slik oversikt er å fremme en kunnskapsbasert forvaltning av biodiversitet og å spre kunnskap til allmennheten om truede arter.<sup>52</sup> Rødlista er utarbeidet av de fremste forskerne i Norge innen sine respektive fagfelt, og er blitt regelmessig utgitt siden 1984. Den første utgivelsen inneholdt oversikt over virveldyr og karplanter, men fra 1992 har rødlistene inneholdt oversikt over en betydelig del av biodiversiteten i Norge.<sup>53</sup> Rødlisteartene er vurdert og klassifisert etter ulike verdier som forteller hvor sterkt utrydningstruet de er. Oversikt over kategoriene vises i Tabell 1. Nærmere beskrivelser av kategoriene fins Norsk Rødliste 2006.<sup>54</sup>

---

<sup>48</sup> St.meld. 58 (1996-97): "Alle lands kommuner skal ha gjennomført kartlegging og verdiklassifisering av det biologiske mangfoldet på kommunens areal i løpet av år 2003."

<sup>49</sup> (2006). Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med kartlegging og overvåking av biologisk mangfold og forvaltning av verneområder. Oslo, Riksrevisjonen., s. 43 ff.

<sup>50</sup> DN (2007). Kartlegging av naturtyper - verdisetning av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. D. f. naturforvaltning. Trondheim. S.5-132.

<sup>51</sup> Nordal, I. (2007). Biologisk mangfold - hvorfor bevare? sopp og nyttevekster. s. 18-21., Norges sopp- og nyttevekstforbund. Nr 4. s. 20.

<sup>52</sup> Bakken, T., J. A. Kålås, et al. (2006). Norsk rødliste 2006, s. 15f.

<sup>53</sup> DN (1999). Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Trondheim, Direktoratet for naturforvaltning. s. 4.

<sup>54</sup> Bakken, T., J. A. Kålås, et al. (2006). Norsk rødliste 2006. s. 20.

**Tabell 1:** Oversikt over kategorier brukt ved rødlistevurdering av arter i Norsk Rødliste 2006.<sup>55</sup>

Ikke vurdert		Vurdert							
NE Ikke vurdert	NA Ikke egnet	DD Data mangler	Tilstrekkelig data					RE Regionalt utdødd	EX Utdødd
			LC Livskraftig	NT Nært truet	Truet				
					UV Sårbar	EN Sterkt truet	CR Kritisk truet		

32 arter i Norsk Rødliste er også med i den globale rødlista, og ni er tilknyttet naturtype skog. Eksempler her er dobbeltbekkasin, trønderlav, lundbustehette og jerv.<sup>56</sup> I 2007 kom Norsk Svartliste som gir en oversikt over fremmede og uønskede arter i norsk natur.<sup>57</sup> Begge listene er nødvendige i arbeidet med bevaring av biodiversitet, slik at vi vet hvilke arter det haster med å bevare og hvilke arter som må bekjempes på grunn av at de truer den opprinnelige biodiversiteten i et område. Arbeidet med neste rødliste er i gang, og den er planlagt utgitt i 2010. Rødlista gis ut av Artsdatabanken, som er en nasjonal kunnskapsbank for biodiversitet. Artsdatabankens nettsider har blant annet en digitalversjon av Norsk Rødliste 2006, hvor det er mulig og hente ut informasjon om de ulike rødlisteartene.<sup>58</sup>

### 2.3.1 Kartlegging av biodiversitet i skog

Det er to ulike systemer som brukes i Norge i dag for kartlegging av biodiversitet i skog.<sup>59</sup> Den ene er "Miljøregistreringer i skog – biologisk mangfold" (MiS) som er en del av skogbruksplanleggingen. Denne metoden ble utviklet av Skogforsk og Norsk institutt for jord- og skogkartlegging på oppdrag fra Landbruks- og

<sup>55</sup> Ibid. s. 21.

<sup>56</sup> Ibid.

<sup>57</sup> Gerderaaas, Salvesen, et al. (2007-06). *Norsk Svartliste 2007*, Artsdatabanken.

<sup>58</sup> Artsdatabanken (2007) Tjenester – informasjon om arter. (Internett)

<sup>59</sup> DN (2008) Kartlegging og overvåking av naturtyper på land og i ferskvann (Internett)

matdepartementet. I 2001 var en instruks for den praktiske gjennomføringen ferdig.<sup>60</sup> I dag er dette den mest brukte metoden for kartlegging i privateide skoger. Metodikken tar utgangspunkt i sammenhengen mellom arter og deres livsmiljø, og områder som tilsier høy biodiversitet blir registrert. Metodikken legger ikke opp til registrering av arter og biologisk kompetanse er derfor ikke nødvendig i registreringsarbeidet. Hensikten er å kartlegge miljøkvaliteter i forbindelse med skogbruksplanlegging for skogeieren. Skogeierne får statlig støtte ved bruk av MiS-metodikken.<sup>61</sup> På denne måten blir MiS-metodikken favorisert av Landbruks- og matdepartementet.



*Bilde 2: Svartspett har barket av grana på leting etter insekter.*

---

<sup>60</sup> Gjerde, I. (2006). Miljøregistrering i skog: et viktig grunnlag for bevaring av biologisk mangfold. [Ås], Landbruks- og matdepartementet.

<sup>61</sup> Statistisksentralbyrå (2007). Skog og utmark. Naturressurser og miljø 2007, s. 95

Det andre systemet er kommunenes naturtypekartlegging (DNs håndbok 13). Dette bygger på en kartlegging av prioriterte naturtyper eller nøkkelbiotoper på bakgrunn av truede arter, områder som er spesielt artsrike eller som har en vesentlig økologisk funksjon. Hovednaturtypen skog, som har det største artsmangfoldet, er delt inn i 12 undergrupper. Håndbok 13 har brukt deler av SiS-metodikk som mønster for sine naturtyper. SiS-metodikk (Siste sjanse) er en kartleggingsmetodikk av biologiske områder i skog.<sup>62</sup> SiS-metodikken kartlegger både livsmiljøer, rødlistearter og andre arter med spesielle miljøkrav.<sup>63</sup> I motsetning til MiS-metodikken utføres arbeidet av registranter med biologisk kompetanse.

Det er gjennomført et prosjekt for å kartlegge hva som må til for at MiS-data kan brukes i naturtypekartleggingen i kommunene.<sup>64</sup> Resultatene viser at MiS-data blant annet må suppleres med opplysninger om artsdiversitet og beskrivelser av biotoper for å brukes i naturtypekartleggingen.

## **2.4 Forvaltning av biodiversitet**

### ***2.4.1 Faglige begrunnelser for bevaring***

Biologisk forskning gjennom økologiske tilnærminger viser hvordan menneskelig aktivitet i naturmiljøer får konsekvenser for biodiversiteten og hvordan eventuelle tiltak for bevaring av biodiversiteten vil virke.<sup>65</sup> For å sikre en størst mulig grad av naturlig biodiversitetsutvikling for framtiden, må en

---

<sup>62</sup> DN (2007). Kartlegging av naturtyper - verdisetning av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. D. f. naturforvaltning. Trondheim.s. 5-132.

<sup>63</sup> Løvdal, I. (2001). Siste sjanse metoden: en systematisk gjennomgang av prinsipper og faglig begrunnelse. Oslo, Siste sjanse.,s. 1.

<sup>64</sup> NIJOS (2004). Bruk av MiS-data ved naturtypekartlegging, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging. s. 5.

<sup>65</sup> Hessen, D. (2005). Hva er biologi. Oslo, Universitetsforl. s. 9f.

tilstrekkelig genetisk variasjon bevares.<sup>66</sup> Dette er problematisk når tusenvis av arter ennå ikke er vitenskapelig klassifisert i Norge (se punkt 2.3).

Vi trenger et artsmangfold for å opprettholde næringskjeder og næringsnett. Næringskjedene er bygd opp av komplekse sammenhenger.<sup>67</sup> Ved å bevare ulike naturtyper beskytter vi samtidig artene som har tilhørighet til området. Et lite påvirket skogområde kan inneholde sjeldne og truede arter som lever i et intakt økosystem. Slike områder kan for eksempel brukes som referansesystemer i forhold til kulturskog, slik at vi kan tilegne oss kunnskap om konsekvensene av menneskelig innflytelse. Intakte naturtyper har en verdi i seg selv, de er en del av vår naturarv og kan gi menneskene rike naturopplevelser og muligheter til rekreasjon.

Foruten sin egenverdi har alle arter en funksjon i de ulike økosystemene. Når en art dør ut, forsvinner samtidig en spesifikk genetisk sammensetning som er formet gjennom evolusjonen i løpet av millioner av år.<sup>68</sup> Utrydder menneskene en art, får dette konsekvenser for hele systemet. Ofte kan konsekvensene bli svært alvorlige for gjenlevende arter, spesielt hvis det er en nøkkelart.<sup>69</sup> Det er tankevekkende at bakterier og andre encellede organismer er de grunnleggende artene for alt liv på jorden, og at det er dem vi bekymrer oss aller minst for å miste.<sup>70</sup> I tillegg har alle arter en (potensiell) nytteverdi for menneskene og vi er forpliktet overfor våre etterkommere til å ta vare på mangfoldet av både arter og genetiske variasjoner innen artene.<sup>71</sup>

Som nevnt er den største trusselen mot biodiversitet arealendringer som for eksempel ved flatehogst. Alt levende trevirke i ulike aldrer tas ut og området blir utsatt for lyseksposering og vindpåvirkning. I et skogsområde vil flatehogst gi

---

<sup>66</sup> Ibid. s. 30.

<sup>67</sup> Ibid. s. 61.

<sup>68</sup> Ibid. s. 36.

<sup>69</sup> Sitat s. 15: "Nøkkelarter: Nøkkelarter er økologisk viktige arter som mange andre arter er direkte avhengig av. Forsvinner en nøkkelart, vil det få store og uante økologiske konsekvenser." Rolstad, J., R. Aanderaa, et al. (1996). Biologisk mangfold i skog: kunnskaper for bærekraftig forvaltning. Oslo, Landbruksforl.

<sup>70</sup> Hessen, D. (2005). Hva er biologi. Oslo, Universitetsforl.s. 91.

<sup>71</sup>Taksdal, G., S. Hågvar (2001). Økologi og miljøvern. Oslo, Landbruksforl. s. 161ff.

klimatisk kanteffekt fra ytterkant av hogstflaten og minst 100 meter innover i skogen. Hvor store klimatiske endringer dette fører til, avhenger av retning og topografi til kanten. Noen arter av moser, lav og insekter er avhengig av fuktighet, og er svært følsomme for uttørking. Slike arter kan få problemer med å overleve i kantsonene. Ved å bevare større skogområder gir dette en størst mulig sikkerhet for at artene i området skal overleve, selv om området utsettes for naturlige katastrofer. Slike områder kan fungere som en biodiversitetsbank. Et biologisk område som produserer overskudd av enkelte arter, kan fungere som en leverandør av arter til underskuddsområder.<sup>72</sup> Et lite skogområde kan over tid miste sin verneverdi på grunn av konsekvensene ved naturlige katastrofer, som for eksempel stormfelling av trær.

Tidligere var enkelte skogområder nærmest vernet av seg selv ved at de lå vanskelig til for hogst, for eksempel i bratte bekkekløfter. Nå fins teknologi til å hogge og hente ut tømmer fra alle skogområder. Til nå har Stortinget vernet omtrent 1,4 prosent av det produktive naturskogarealet i Norge, mens forskere allerede i 2002 fastslo at for å ta vare på biodiversiteten måtte minimum 4,6 prosent produktiv naturskog vernes. Minimumsgrensen forutsetter en bevisst og planmessig forvaltning av de resterende skogsarealene for at biodiversiteten i skog kan ivaretas.<sup>73</sup>

#### **2.4.2 Politiske føringer**

Norge er forpliktet gjennom flere internasjonale avtaler til å bevare landets biodiversitet.<sup>74</sup> Den eldste er Ramsar-konvensjonen om global vern av våtmarker fra 1971. Rio-konvensjonen om bevaring og bærekraftig bruk av biologisk

---

<sup>72</sup> Rolstad, J., R. Aanderaa, et al. (1996). Biologisk mangfold i skog: kunnskaper for bærekraftig forvaltning. Oslo, Landbruksforl., s. 25ff.

<sup>73</sup> Framstad, E., B. Bjørndal, et al. (2002). Evaluering av skogvernet i Norge. Fagrapport 54, NINA. s. 115.

<sup>74</sup> DN (2008) "Konvensjoner og avtaler". (Internett)



mangfold fra 1992 er imidlertid den mest kjente.<sup>75</sup> Her inngår et føre-var-prinsipp: I situasjoner hvor det er tvil om et naturinngrep vil føre til alvorlig eller uopprettelig skade i naturen, skal tvilen komme naturen til gode.<sup>76</sup> Prinsippet er ikke juridisk bindende.<sup>77</sup>

I 1970 fikk Norge en naturvernlov som kom med tiltak for bevaring av biodiversitet gjennom mulighet for vern av områder. Forskrifter som blir gitt etter naturvernloven skal være de gjeldende, selv om andre forskrifter gir motstridende retningslinjer. Spesielle natur- eller kulturlandskap kan bli *landskapsvernområder*. Her må det ikke skje aktiviteter som i vesentlig grad endrer landskapets art eller karakter. Innerdalen i Sunndal kommune ble Norges første landskapsvernområde i 1967.<sup>78</sup> Større områder kan vernes som *nasjonalparker* hvor naturen blir vernet mot inngrep, som for eksempel ulike former for utbygging. Norge fikk sin første *nasjonalpark*, Rondane, i 1962. *Naturreservat* er områder som fredes på grunn av urørt eller tilnærmet urørt natur, på grunn av sin egenart eller har en spesiell vitenskapelig/pedagogisk verdi. I 1914 ble Skogateigen i Sogn og fjordane Norges første naturreservat.<sup>79</sup> Områder som er nødvendige for fredede planter og dyr, kan vernes som *biotopvern* og dermed forbys inngrep som svekker deres livsmiljø. *Naturminne* er fredning av geologiske, botaniske eller zoologiske forekomster som er spesielle eller som har vitenskapelig/historisk interesse. Viltvoksende planter (eller plantesamfunn) og dyrearter (eller dyresamfunn) som er sjeldne eller utrydningstruet kan fredes.<sup>80</sup>

Alle land som har ratifisert Rio-konvensjonen er forpliktet til å kartlegge og bevare biodiversiteten i sitt eget land. Landene er også forpliktet til å kartlegge og overvåke virksomheter som kan true biodiversiteten i landet.<sup>81</sup> I 1992 begynte

---

<sup>75</sup> (1992) Konvensjonen om biologisk mangfold Sitat, innledningen: "... Som også merker seg at når det finnes en trussel om vesentlig reduksjon eller tap av biologiske mangfold, bør ikke mangelen på full vitenskapelig visshet brukes som grunn til å utsette tiltak for å unngå eller begrense denne trusselen...;" (Internett)

<sup>76</sup> Harnæs, H., M. Storhaug (2001). NSM og miljøundervisning. *Fagdebatikk*. Oslo, Gyldendal akademisk: s. 134-175., s. 154.

<sup>77</sup> Berntsen, B., S. Hågvar (2008). *Norsk natur - farvel?: en illustrert historie*. Oslo, Unipub.,s 242.

<sup>78</sup> DN (Direktoratet for naturforvaltning) Innerdalen landskapsvernområde i Sunndal kommune. (Internett)

<sup>79</sup> Miljøstatus Norge (2007) Skogateigen. (Internett)

<sup>80</sup> (2004). *Naturvernloven (1970)*. Oslo, Cappelen akademisk forlag. §§3-14.

<sup>81</sup> (1992) Konvensjonen om biologisk mangfold (Rio-konvensjonen) artikkel 7. (Internett)

arbeidet med en nasjonal strategi for bevaring og bærekraftig bruk av biodiversitet i Norge. Strategien ble presentert i to stortingsmeldinger og tok utgangspunkt i tre arbeidsområder innen biodiversitet; tiltak mot tapsårsaker, bærekraftig bruk og vern/restaurering.<sup>82</sup> I stortingsmelding nr 42 understrekes det, at de grunnleggende forvaltningsprinsipper for alle myndighetsområdene i landet skal være føre-var-prinsippet og økosystemtilnærming.<sup>83</sup> Dette er fulgt opp i en rekke stortingsmeldinger, og i st. meldning nr 21 (2004-2005) foreslåes en målsetning om å stanse tapet av biodiversitet innen 2010.<sup>84</sup> Dette er en tilslutning til EUs Ministerkonferanse i 2003, hvor EU vedtok å stanse tapet av biodiversitet i Europa innen 2010.

En helt ny lov om bevaring av biodiversitet er klar til bruk; naturmangfoldloven. Forslag til den nye loven ble overlevert Miljøverndepartementet i 2004.<sup>85</sup> Lovforslaget har vært ute til høring, og det tas sikte på å legge fram et lovforslag for Stortinget i løpet av 2008.<sup>86</sup> Loven skal være et virkemiddel for å stanse tapet av biologisk mangfold innen 2010, og for å sikre en framtidig bevaring. Lovforslaget går blant annet ut på et bevaringsprinsipp (at alle arter i prinsippet skal bevares) for alle arter unntatt encellede organismer.<sup>87</sup> I tillegg vil føre-var-prinsippet lovfestes. Dette innebærer blant annet at det vil bli en omvendt bevisbyrde i forvaltningssaker, hvor det vil bli tiltakshaveren som må dokumentere at et planlagt naturinngrep ikke vil skade miljøet. Når det gjelder høsting av arter, må det dokumenteres at bestanden av arten tåler beskatning, før høstingen tillates.<sup>88</sup> Dette vil gi en speileffekt i forhold til dagens situasjon, hvor vi må reparere på naturen etter hvert som resultatene fra en ikke bærekraftig forvaltning oppdages.

---

<sup>82</sup> St.meld.nr. 13 (1992-1993) og st.meld. nr. 58 (1996-1997).

<sup>83</sup> Miljøverndepartementet (2001). Biologisk mangfold: sektoransvar og samordning. Oslo, Departementet. St.meld.nr. 42, s. 20.

<sup>84</sup> St.melding nr 21. Bærekraftig bruk og vern av biologisk mangfold.

<sup>85</sup> Backer, I. L., O. K. Fauchald, et al. (2004). Lov om bevaring av natur, landskap og biologisk mangfold (Naturmangfoldloven). Oslo, Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning. s. 3.

<sup>86</sup> Stortinget: Svar på spørsmål nr 158 om Naturmangfoldloven (Internett)

<sup>87</sup> Backer, I. L., O. K. Fauchald, et al. (2004). Lov om bevaring av natur, landskap og biologisk mangfold (Naturmangfoldloven). Oslo, Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning. s. 39.

<sup>88</sup> Ibid.s. 190 ff.

I godt over 30 år er det gjennomført et systematisk arbeid i Norge for å bevare naturen for fremtiden. Spesielt innen skog er det lagt ned mye arbeid for å sikre de ulike skogtypene.<sup>89</sup> Gjennom ulike typer for miljøsertifisering av trevirke stilles det nå krav om at skogen skal drives etter standarder som i større grad tar hensyn til biodiversiteten.<sup>90</sup> Likevel ligger Norge langt etter Sverige og Finland når det gjelder vern av produktiv skog. Inntil 2002 hadde de to landene vernet 4-5 prosent av den produktive skogen, mens Norge da befant seg i underkant av 1 prosent.<sup>91</sup> Gjennom behandlingen av Stortingsmelding nr 25 (2002-2003) vedtok Stortinget at det skulle vernes mer naturskog. Det skulle satses mer på vern av statsgrunn på Statskog SFs eiendommer og frivilling skogvern i samarbeid med Norges Skogeierforbund.<sup>92</sup>



*Bilde 3: Gammel kalkgranskog nært Holmvasselva i Grane.*

---

<sup>89</sup> Framstad, E., B. Bjørndal, et al. (2002). Evaluering av skogvernet i Norge. Fagrapport 54, NINA. S. 118.

<sup>90</sup> Bakken, T., J. A. Kålås, et al. (2006). Norsk rødliste 2006. s. 76.

<sup>91</sup> Framstad, E., B. Bjørndal, et al. (2002). Evaluering av skogvernet i Norge. Fagrapport 54, NINA. s. 118.

<sup>92</sup> Statistisksentralbyrå (2007). Skog og utmark. Naturressurser og miljø 2007. s. 93.

Som et forsøk på å sikre mer bærekraftig skogsdrift, hvor hensyn til biodiversitet vektlegges, eksisterer det ulike miljøsertifiseringer av skogbruket i Norge. Den mest brukte er Pan Europeisk Skogsertifisering (PEFC) som den nasjonale standarden for en bærekraftig forvaltning av skog i Norge, Levende skog, er knyttet opp mot.<sup>93</sup> Denne sertifiseringsordningen bygger på en rekke minimumskrav til miljøtiltak, og det er MiS-metodikken som brukes til registreringsarbeidet. Norsk institutt for naturforskning har vurdert Levende skog. De har kommet fram til at Levende skog stort sett fungerer brukbart, men kritiserer de upresise standardene for registrering og krever bedre dokumentasjon av miljøverdiene.<sup>94</sup> Det hersker stor uenighet mellom de ulike aktørene om MiS-metodikken er faglig forsvarlig å bruke til kartlegging av biodiversitet. Spesielt er det negative bemerkninger til at arter ikke registreres, og at det ikke stilles krav til at registreringen skal gjennomføres av registranter med kompetanse på biodiversitet.<sup>95</sup>

Eksempelvis er MiS-data i Grane kommune sterkt kritisert av biolog Geir Gaarder som beskriver dem som svært mangelfulle sammenliknet med naturtypekartleggingen i kommunene (DNs håndbok 13).<sup>96</sup> Gaarder fraråder Grane kommune å bruke data fra MiS-registreringer i forvaltning av områder på grunn av stor grad av feil og mangler.<sup>97</sup> Den faglige kvaliteten er med andre ord for lav.

Forest Stewardship Council (FSC) er en internasjonal uavhengig sertifiseringsordning som stiller strengere krav til miljøhensyn. FSC har hatt stor støtte innen miljøbevegelsen, men i den senere tid har det også her vært en del

---

<sup>93</sup> Lier-Hansen m.fl. (2007) Levende skog. Standard for et bærekraftig norsk skogbruk.

<sup>94</sup> Sverdrup-Thygeson, m. f. (2004). Miljørevolusjon i skogen?, Norsk institutt for naturforskning. s. 52f.

<sup>95</sup> Brev til Energi- og miljøkomiteen, Næringskomiteen, Landbruks- og matministeren, Miljøvernministeren fra Norges Skogeierforbund (25.01.07) og fra BioFokus (28.02.07)

<sup>96</sup> NIJOS (2004). Bruk av Mis-data ved naturtypekartlegging, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging.: vedlegg 3.

<sup>97</sup> Gaarder, G. (2005). Biologisk mangfold i Grane kommune, Miljøfaglig Utredning. Rapport 2005:11., s. 40.

uro på grunn av negative medieoppslag, spesielt på grunn av hogst av tropisk trevirke.<sup>98</sup>

Som et tredje alternativ er Debios økologiske sertifisering av skogbruket som kom i 2006. Denne produksjonen skal foregå under forståelse av at menneskene er en del av økosystemene i naturen.<sup>99</sup> Her stilles det andre krav enn i "Levende skog", spesielt til stedege arter, hogstformer og naturlig fornyelse, områder avsatt til ikke-hogst, genmanipulering og klonskog, grøfting av myrer, plantevern, gjødsling og oppsplitting av arealer.<sup>100</sup> Ved utgangen av 2007 var det kun en virksomhet i Norge som var godkjent for økologisk skogbruk.<sup>101</sup>

#### **2.4.3 Faglig kritikk av norsk vernepolitikk**

Produktiv skog er skogarealer som ved gunstige bestandsforhold gjennomsnittlig produserer mer enn 0,1 m<sup>3</sup> trevirke per dekar per år.<sup>102</sup> Som nevnt fastsår NINAs evalueringsrapport fra 2002 at minimum 4,6 prosent av den produktive skogen i Norge må vernes for å dekke de grunnleggende behovene for bevaring av biodiversitet i naturskog.<sup>103</sup> I løpet av de siste seks årene har Norge vernet 0,4 prosent produktiv skog. Dette er lite forenelig med målet om å stanse tapet av biodiversitet innen 2010. NINA presenterte i 2003 en liste over prioriterte mangler ved skogvernet i Norge, som blant annet inneholdt anbefalinger om arealomfang og prioriteringer av skogtyper for de ulike regionene i landet.<sup>104</sup>

I 2006 kom resultatet av Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med kartlegging og overvåkning av biodiversitet og hvordan verneområdene ble forvaltet. Konklusjonen var nedslående. Myndighetenes arbeid var preget av

---

<sup>98</sup> Staveland, Lars Inge. Du kan ikke stole på regnskogs sertifikater. *Dagbladet* 21.07.07.

<sup>99</sup> Debio (2007) Regler for økologisk skogbruk. S.

<sup>100</sup> Klonskog er en samling av identiske kopier. Somatisk embryogenese (SE) heter metoden som brukes ved kloning av trær. Se Debios regler for økologisk skogbruk s. 8.

<sup>101</sup> Debio (2007) 2007 Statistikk. Bjørkelangen., s. 18.

<sup>102</sup> Statistisk Sentralbyrå (2008) Skog. (Internett)

<sup>103</sup> Framstad, E., B. Bjørndal, et al. (2002). Evaluering av skogvernet i Norge. *Fagrappport 54*, NINA. s. 115.

<sup>104</sup> Framstad, E. m. f. (2003). Liste over prioriterte mangler ved skogvernet. Trondheim, NINA, Skogforsk. s. 5 ff.

høye ambisjoner og lite konkrete tiltak. Opptil 30 prosent av de vernede områdene er truet av ulike faktorer, og myndighetene har gjort lite for å fjerne dem. Kunnskap i forbindelse med kartlegging og overvåking av biodiversitet var ikke tilfredsstillende. Riksrevisjonen stadfestet også at det kartleggingsarbeidet som var gjort i forbindelse med kommunekartleggingen, var av varierende kvalitet.<sup>105</sup>

Våren 2007 kom en internasjonal ekspertrapport om norsk bærekraft. Denne rapporten omhandlet også bærekraftig forvaltning av biodiversitet, og poengterte at tiltak må i verksettes straks dersom Norge skal kunne stanse tapet av biodiversitet innen 2010. Norge ble anbefalt å tilpasse seg EUs naturregelverk (Natura 2000) gjennom å vedta en ny lov, Naturmangfoldloven.<sup>106</sup> Lovforslaget var som tidligere nevnt ferdig i 2004, men er ennå ikke vedtatt.

I 2007 kom resultatene fra en annen undersøkelse i regi av Riksrevisjonen, som hadde som mål å finne ut om arealplanlegging og arealdisponering i Norge er bærekraftig.<sup>107</sup> Her vises det til at større naturområder reduseres, som er i strid med Stortingets bestemmelse om at slike områder skal ivaretas.<sup>108</sup> Dette kommer også i konflikt med bevaring av biodiversitet, spesielt i skog. For å bevare biodiversitet i skog er det nødvendig å verne store inngrepsfrie skogsområder. Her er det flere og større populasjoner av arter, i tillegg til at store skogområder bedre tåler stormfelling og skogbrann. På denne måten er artene i et større skogsområde mindre sårbar, enn arter i et lite område.<sup>109</sup> Ut fra et føre-var-prinsipp bør 20 prosent naturskogareal vernes for å sikre en god nok kontinuitet i tilgangen på dødt trevirke i ulike nedbrytingsstadier. En finsk rapport fra 2004 sier alternativt at ti prosent kan være tilstrekkelig hvis skogbruksnæringen tar

---

<sup>105</sup> (2006). Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med kartlegging og overvåking av biologisk mangfold og forvaltning av verneområder. Oslo, Riksrevisjonen.

<sup>106</sup> Danielson, A. and mfl. (2007). En peer-review av Norges politik för hållbar utveckling. Stockholm og Kampala., s. 8.

<sup>107</sup> (2007). Riksrevisjonens undersøkelse av bærekraftig arealplanlegging og arealdisponering i Norge. Oslo, Riksrevisjonen.

<sup>108</sup> Riksrevisjonen (2007) Sammendrag av dokument nr. 3:11 (2006-2007), (Internett)

<sup>109</sup> Berntsen, B., S. Hågvar (2008). Norsk natur - farvel?: en illustrert historie. Oslo, Unipub. S. 174.

spesielle hensyn og opprettholder et sammenhengende nettverk av gammelskog.<sup>110</sup>

En rapport fra 2007 utført av Miljøfaglig Utredning på oppdrag fra Direktoratet for Naturforvaltning, slår fast følgende om norsk miljøforvaltning: "Det mangler en relevant nasjonal arealstatistikk som er egnet til å vise forekomst av verdifulle naturtyper. Det mangler representative tall på tetthet av verdifulle naturtyper, og til sist mangler det analyser av hvilke konsekvenser mangelfullt kunnskapsnivå om forekomst av naturtyper har på innsatsen for bevaring av dem og deres biologiske mangfold."<sup>111</sup> Miljøfaglig Utredning slår fast at problemet er stort, fordi vi ikke har god nok kjennskap til hva som fins av naturtyper, og heller ikke hvordan forvaltningen påvirker diversiteten av naturtyper.<sup>112</sup> De fastslår også at det er nødvendig med et bedre kunnskapsgrunnlag for å kartlegge områder med høy biodiversitetsverdi.<sup>113</sup>

Det er tydelig at Norge sliter med å bevare biodiversiteten på landsbasis. Ambisjonene er høye, men arbeidet går sakte. Dette danner bakteppet for å se nærmere på innslag av biodiversitet i grunnskolens læreplan, med særlig vekt på skog.



**Bilde 4:** På Statskogs område i Grane kommune står kjempegrana Laksforskongen på sokkel.  
Lengde: 33,1 m.  
Volum: 6,5 m<sup>3</sup>.

---

<sup>110</sup> Ibid. s. 174.

<sup>111</sup> Gaarder, G., Larsen, B. H. & Melby, M. W. (2007). Ressursbehov ved kvalitetssikring og nykartlegging av naturtyper. Miljøfaglig utredning rapport 2007-15. Tingvoll. s. 74.

<sup>112</sup> Ibid. s. 76.

<sup>113</sup> Ibid. s. 75.

### 3.0 BIODIVERSITET I KUNNSKAPSLØFTET

Skolen i Norge er obligatorisk, og staten kontrollerer og styrer skolen gjennom ulike styringsdokument, nasjonale prøver og lærerutdanningens innhold. Dette fører til diskusjoner mellom ulike interessegrupper om hva som skal utgjøre det vesentlige kunnskapsinnholdet i skolen. Derfor blir ofte styringsdokumenter, slik som læreplaner, vage i sin framstilling og gir grunnlag for tolkninger av læreverk.<sup>114</sup> Det fins likevel visse områder som skal dekkes opp av læreplaner. Norge har blant annet gjennom ratifiseringen av Konvensjonen om biologisk mangfold fra 1992 forpliktet seg til å framheve betydningen av bevaring av biodiversitet og nødvendige bevaringstiltak gjennom sine utdanningsprogrammer. Konvensjonens artikkel 13 sier følgende: *"... fremme og oppmuntre forståelsen av hvor viktig det er og hvilke tiltak som kreves for å bevare biologisk mangfold, så vel som å spre dette gjennom media, samt å ta inn slike emner i utdanningsprogrammer..."*<sup>115</sup> Det kommer klart og tydelig fram i sitatet at bevaring av biodiversitet hører hjemme i læreplanene.

I 1974 kom læreplanverket for den obligatoriske niårige grunnskolen i Norge (M74). Den ble fulgt opp av nye planer i 1987 (M87), 1996 (L97) og den nyeste; Kunnskapsløftet 2006 (K06). Kunnskapsløftet består av flere deler; en generell del (som er hentet fra L97), prinsipper for opplæring, læreplaner for de ulike fagene og fag-/timefordeling på de ulike klassetrinnene. Den generelle delen beskriver det verdimeslige, kulturelle og kunnskapsmessige grunnlaget for grunnopplæringen.

Miljøundervisning i norsk grunnskole har aldri vært et eget fag.<sup>116</sup> I M74 ble miljøundervisningen presentert som et tverrfaglig tema for integrasjon i de obligatoriske fagene, hvor naturopplevelse, holdningsbearbeiding og økologisk

---

<sup>114</sup> Sandell, K., J. Øhman, et al. (2003). Miljödidaktik: naturen, skolan och demokratin. Lund, Studentlitteratur. s. 165.

<sup>115</sup> (1992) Konvensjonen om biologisk mangfold, artikkel 13. (Internett)

<sup>116</sup> Harnæs, H., M. Storhaug (2001). NSM og miljøundervisning. Fagdebatikk. Oslo, Gyldendal akademisk: s. 134-175. s. 163f.



kunnskap var viktige stikkord. Gjennom M87 ble samfunnsfaglige perspektiver (økonomi, ressursforvaltning og interessekonflikter) mer vektlagt.<sup>117</sup> Miljøundervisning ble tidligere betegnet som miljølære, men i dag er dette erstattet med utdanning for bærekraftig utvikling.<sup>118</sup> UNESCOs konferanse i Tbilisi i 1977 slo fast betydningen av utdanning i miljøspørsmål, og derfor blir miljøundervisningens mål gjerne definert ut fra Tbilisi-rapporten.<sup>119</sup> Her kommer det fram at undervisningen skal være tverrfaglig, problemorientert og holistisk. Et av de sentrale målene er som følger: *"Å gi alle mennesker muligheter til å få kunnskaper, holdninger og ferdigheter slik at de kan bidra til å beskytte miljøet."* En slik didaktisk utfordring er krevende. For å make dette til vil det være nødvendig at både læreplan, læreverk og lærere uttrykker et positivt syn på miljøbevarende arbeid.

Før relevante deler i K06 presenteres nærmere, vil det være av betydning å kaste et mer inngående blikk på naturfagets allmenndannende rolle.

### 3.1 Naturfagets allmenndannende rolle

Kunnskapsløftet vektlegger at opplæringen skal føre fram til en god allmenndannelse.<sup>120</sup> Den tyske didaktikeren Wolfgang Klafki framstiller allmenndannelse som en felles dannelse som bygger på en forpliktende felles universell grunnholdning i alle dimensjoner av menneskelige interesser og handlinger.<sup>121</sup> I følge Svein Sjøberg skal skolens allmenndannende fag hjelpe elevene til å utvikle seg til individer som kan delta i det demokratiske samfunnet på en selvstendig, reflekterende og kritisk måte.<sup>122</sup>

---

<sup>117</sup>Ibid. S. 164.

<sup>118</sup>Schreiner, C. (2006). Kunnskapsløftet uten bærekraft. *Bedre skole*. Oslo, Utdanningsforbundet: 40-47. s. 42.

<sup>119</sup>Ibid.

<sup>120</sup>(2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Oslo, Utdanningsdirektoratet. s. 14.

<sup>121</sup>Klafki, W. (2001). *Dannelsesteori og didaktik: nye studier*. Århus, Klim. s. 68ff.

<sup>122</sup>Sjøberg, S. (2004). *Naturfag som allmenndannelse: en kritisk fagdidaktikk*. Oslo, Gyldendal akademisk. S. 35.

Innenfor naturfagdidaktikken splittes ofte naturfagene i tre; som produkt (begreper, lovmessigheter, teorier), som prosess (metode, teknikk, prosedyre) og som sosial institusjon. Tradisjonelt sett har naturfagundervisningen vært knyttet mest opp mot naturfagene som et produkt. Etter hvert har naturfagene som en sosial institusjon blitt mer framtrødende gjennom miljølære og STS-undervisning (Science, Technology and Society), som på norsk er blitt til naturvitenskapelig allmenndannelse.<sup>123</sup> I og med at naturfagene i skolen skal være allmenndannende, er ikke det primære å forberede elevene på videre naturfaglige studier, men å gi et naturfaglig kunnskapsgrunnlag til alle.

Naturfagdidaktiker Stein Dankert Kolstø har presisert at naturfaglig allmenndannelse både bør bestå av et tillitsforhold og en kritisk holdning til naturvitenskapen.<sup>124</sup> Tillit er viktig for å kunne nyttegjøre seg kunnskapen. Samtidig er individuelle verdier og forståelse grunnlaget for å utvikle selvstendige meninger og kritiske holdninger. Virkeligheten kan forholde seg annerledes enn den blir framstilt, og det kan være mulig å endre den. Elevene bør da kunne se de alternative løsningene. Naturvitenskapelig kunnskap er ikke sanne eller feile påstander, men en enighet mellom mennesker bygd på sosiale prosesser, det vil si at den er kulturelt bestemt.

Elevene må stimuleres i å foreta vurderinger bygd på faglig kunnskap. Dette innebærer at de må kunne analysere tekster og uttalelser, og være i stand til å vurdere påstander ut fra pålitelighet og relevans. Noen ganger er det nødvendig med innhenting av tilleggsinformasjon, og til slutt er det viktig å kunne formidle sine egne argumenter og vurderinger. I saker som angår allmennheten, for eksempel ved utnyttelse av naturressurser, er det viktig for demokratiets eksistens at alle berørte parter får uttale seg. Kolstø hevder at kunnskap om naturvitenskapelige verdier må sees i sammenheng med grunnleggende

---

<sup>123</sup> Turmo, A. (2001). Naturvitenskapelig allmenndannelse. Norsk skoleblad, Norsk lærerlag: 30-32. s. 30.

<sup>124</sup> Kolstø, S. D. (2003). Et allmenndannende naturfag: fagets betydning for demokratisk deltakelse. Naturfagdidaktikk. Oslo, Gyldendal akademisk: s. 59-85.s. 70f.

moralske verdier for å ha noen verdi i vår tid.<sup>125</sup> Kolstø får støtte av forsker i naturfagdidaktikk, Camilla Schreiner, som fremhever at skolens naturfag må settes inn i en samfunnsmessig kontekst: *"Elevene skal ikke bare lære naturvitenskapens lover og regler; de skal også lære om vitenskapen og dens mangesidige rolle i samfunnet."*<sup>126</sup> Naturfaget skal altså ikke være en forenklet utgave av naturvitenskapen, men skal gi elevene en naturfaglig allmenndannelse. Som nevnt er en kritisk innstilling til vitenskapen en viktig del av allmenndannelsen, særlig når en vet at kunnskapen kan favoriseres av bestemte økonomiske interesser.

### 3.2 Kunnskapsløftets generelle del

I den generelle delen presenteres grunnlaget for opplæringen gjennom seks ulike beskrivelser av mennesket.<sup>127</sup> Målet er det integrerte mennesket. Gjennom det allmenndannende og miljøbevisste mennesket skal elevene forstå betydningen av å se sammenhenger og perspektiver av det vi mennesker foretar oss.<sup>128</sup> Det fremheves også at det er viktig for allmenndannelsen at vitenskapelig analfabetisme ikke oppstår. Vitenskapelig analfabetisme kan betraktes som fravær av naturvitenskapelig allmenndannelse.<sup>129</sup> En slik dannelse blir dermed et viktig mål i skolens intensjoner gjennom læreplanverket.

Nødvendigheten av en bærekraftig utvikling fremheves og skolen er pålagt å utvikle miljøbevissthet hos elevene.<sup>130</sup> Verdenskommisjonen for miljø og utvikling innførte begrepet bærekraftig utvikling i 1987. I korthet går dette ut på at vår tids bruk av ressurser for å dekke behovene, må ikke ødelegge

---

<sup>125</sup> Kolstø, S. D. (2005). Hvilke verdier er dannende i naturfaget? Bergen, Fagbokforl.: s. 47-66. s. 65.

<sup>126</sup> Schreiner, C. (2007). Undervisning for bærekraftig utvikling. *Naturfag*. Oslo, Naturfagsenteret: 2. s. 11.

<sup>127</sup> (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Oslo, Utdanningsdirektoratet. s. 9ff.

<sup>128</sup> Ibid. s. 14. Sitat: *"Opplæringen må gi overblikk over hvordan prosesser på et felt slår over på andre – som når produksjon virker tilbake på natur og miljø."*

<sup>129</sup> Turmo, A. (2001). Naturvitenskapelig allmenndannelse. *Norsk skoleblad*, Norsk lærerlag: 30-32. s. 31.

<sup>130</sup> Harnæs, H., M. Storhaug (2001). NSM og miljøundervisning. *Fagdebatikk*. Oslo, Gyldendal akademisk: s. 134-175. s. 163.

mulighetene for våre etterkommere til å dekke sine behov.<sup>131</sup> Begrepet omfatter to nøkkelmomenter: fattigdomsproblemet og miljøproblemene. I naturfaget er det miljøproblematikken som blir vektlagt, hvor blant annet vilje til vern av naturen ut fra den vitenskapelige kunnskapen om truede arter, blir vesentlig.<sup>132</sup> Derfor er det påkrevd at opplæringen gir elevene grundig kunnskap om økologi og om menneskets avhengighet av naturen. Kunnskapsløftet poengterer nødvendigheten av helhetlig naturfaglig og økologisk kunnskap.<sup>133</sup>

### 3.3 Læreplan i naturfag

Under presentasjonen av fagets formål blir miljøinnholdet fra den generelle delen fulgt opp. For at elevene skal opparbeide seg forståelse og vilje til å bevare biodiversitet slik som Kunnskapsløftet signaliserer, vil forvaltning av biodiversitet bli et viktig stikkord.<sup>134</sup> Gjennomtenkte og reflekterte holdninger til samspillet mellom naturen og menneskelig aktivitet kan hjelpe elevene til å forstå betydningen av biodiversitetsbevaring.<sup>135</sup>

Naturfag er strukturert i seks hovedområder.<sup>136</sup> Områdene skal i følge læreplanen utfylle hverandre.<sup>137</sup> I hovedområdet *Mangfold i naturen* er det fokus på å utvikle kunnskap om og respekt for mangfoldet i naturen, gjennom blant annet å tilegne seg artskunnskap og forståelse av hva et økosystem er og hvordan det fungerer. Elevene skal også læres om på menneskets forhold til naturen; hva som skal til

---

<sup>131</sup>World Commission on, E., Development, et al. (1987). *Vår felles framtid*. [Oslo], Tiden norsk forlag., s. 42. Sitat: "Bærekraftig utvikling er utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov."

<sup>132</sup>(2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Oslo, Utdanningsdirektoratet., s. 81.

<sup>133</sup> Ibid. s. 19.

<sup>134</sup> Ibid.s. 81.

<sup>135</sup> Ibid. s. 81.

<sup>136</sup> Det er: Forskerspiren, Mangfold i naturen, Kropp og helse, Verdensrommet, Fenomener og stoffer, Teknologi og design.

<sup>137</sup> (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Oslo, Utdanningsdirektoratet. s. 42.

for å oppnå en bærekraftig utvikling og hvordan naturmiljøet endrer seg på grunn av menneskelig aktivitet.<sup>138</sup>

Kompetansemålene i læreplanen forteller hva elevene skal ha kunnskap om etter 2., 4., 7. og 10. klassetrinn.<sup>139</sup> Det er utarbeidet spesifikke kompetansemål for de seks ulike hovedområdene i naturfag. Til sammen har hovedområdet Mangfold i naturen 21 ulike kompetansemål, og særlig to av dem omhandler ulike sider ved forvaltning av biodiversitet.

Det første aktuelle kompetansemålet kommer etter fjerde klassetrinn. Det omhandler hvordan menneskene bør behandle naturen. For å kunne gjøre dette må elevene ha opparbeidet seg en forståelse av hva som påvirker naturen og hvordan vi kan unngå å skade den. Etter tiende klasse er det sju kompetansemål.<sup>140</sup> Ett av dem sier at elevene skal observere et naturområde og etterpå kunne gi eksempler på hvordan menneskelige aktiviteter har påvirket området. Videre skal de påpeke ulike interessegruppers syn, og foreslå hvordan naturen kan vernes for framtiden. Her er det både menneskelig påvirkning av naturen, demokratiske prosesser, interessekonflikter og ulike verneverdier involvert. Dermed dreier det seg om forvaltning av biodiversitet.<sup>141</sup>

Hovedområdet *Forskerspiren* har etter andre årstrinn et kompetansemål som kan kobles opp mot forvaltning av biodiversitet.<sup>142</sup> Det tematiserer menneskets plass i naturen, og da kan det være aktuelt å diskutere konsekvenser av menneskelig innvirkning på naturen. Denne oppgaven vil som tidligere nevnt kun analysere de kapitlene i læreverkene som omhandler hovedområdet Mangfold i naturen. Hvis forlagene har valgt å plassere dette kompetansemålet fra *Forskerspiren* i andre kapitler enn under Mangfold i naturen, vil det ikke bli fanget opp i analysen.

---

<sup>138</sup> Ibid. s. 82.

<sup>139</sup> Ibid. s. 39.

<sup>140</sup> Ibid. s. 88.

<sup>141</sup> Ibid. s. 86 ff.

<sup>142</sup> Ibid. s. 85.

### 3.4 Hvilke signaler gir Kunnskapsløftet?

Den generelle delen av Kunnskapsløftet inneholder mange viktige momenter når det gjelder bevaring av biodiversitet og en bærekraftig utvikling. Dette følges opp av naturfagets formål og hovedområdet Mangfold i naturen. Kompetansemålene under Mangfold i naturen vektlegger forvaltning av biodiversitet i langt mindre grad. Siden det bare er to kompetansemål som omhandler dette direkte, presenteres det ikke noen kontinuitet i vektleggingen. Målene er plassert langt fra hverandre, etter fjerde og tiende klasse.

Ingen naturtyper nevnes spesielt i Kunnskapsløftet. Hovednaturtype skog har dermed ikke fått noen særstilling, selv om den er viktig i bevaring av biodiversitet. Det viser at K06 ikke fanger opp grunnleggende faglig kunnskap om de forhold som har utgjort den største trusselen mot biodiversitet i mer enn 10 år, og trolig helt siden flatehogst ble introdusert her til lands i 1950-årene.<sup>143</sup>

---

<sup>143</sup> DN (1999). Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Trondheim, Direktoratet for naturforvaltning. s. 18ff.

## 4.0 METODE OG DATAINNSAMLING

Analysen i oppgaven er i hovedsak kvantitativ og bygger på Sigmund Grønmos metodebeskrivelser.<sup>144</sup> Ved bruk av en slik metode er det mulig å samle inn et større datamateriale og forenkle sammenlikningen av de ulike læreverkene. Metoden kombineres med en kvalitativ gjennomgang av utvalgte deler av læreverkene.

Det har tidligere vært gjennomført analyser av læreverker i naturfag. Are Turmo utviklet en analysemodell for lærebøker i naturfag i 1998, hvor han kvantifiserer forholdet mellom bilder og tekst i lærebøkene.<sup>145</sup> Metodikken er videreført i denne oppgaven, hvor forholdet mellom tekst og ikke-tekst (bilder, illustrasjoner, tomrom) kvantifiseres.

### 4.1 Utvelgelse av data fra læreverker

Etter den nye læreplanen i 2006 er tre forlag i ferd med å gi ut nye komplette læreverker fra første til tiende klassetrinn i naturfag. Dette er H. Aschehoug & Co, J. P. Cappelen Forlag AS og Gyldendal Norsk Forlag AS.<sup>146</sup> For å begrense oppgavens arbeidsmengde er læreverkene til kun to av forlagene analysert. Forlagene ble kontaktet om utgivelsen av de nye læreverkene, og læreverkene til de to forlagene som først gav tilbakemelding er analysert i denne oppgaven. Det er J. P. Cappelen Forlag AS (heretter kalt Cappelen) og Gyldendal Norsk Forlag AS (heretter kalt Gyldendal).

Tolv enheter av læreverkene er ikke med i analysen, fordi de ikke ble utgitt før analysearbeidet i oppgaven var avsluttet. En oversikt over de ulike læreverkene vises i tabell 2. På grunn av de manglende enhetene vil analysen ikke gi en

---

<sup>144</sup> Grønmo, S. (2004). Samfunnsvitenskapelige metoder. Bergen, Fagbokforl.s. 187ff.

<sup>145</sup> Turmo, A. (1998). Analyse av lærebøker i natur- og miljøfag: en teoretisk bakgrunn, utvikling av en analysemodell og utprøving av analysemodellen. Oslo. s. 72.

<sup>146</sup> I tillegg har tidligere N.W. Damm & Søn AS kommet med et læreverker i naturfag for ungdomsskolen.

komplett framstilling av biodiversitet i læreverkenene fra Cappelen og Gyldendal. Men materialet vil utvilsomt vise tendensene.

**Tabell 2:** Aktuelle læreverkenheter fra Gyldendal og Cappelen forlag. Enheter merket med rød skrift er ikke utgitt pr 18. april 2008, og er dermed ikke med i analysen.<sup>147</sup>

Trinn	J. P. Cappelen Forlag AS	Gyldendal Norsk Forlag AS
1.-2.	Regnbuen 1 lærerens bok Regnbuen 1 grunnbok Regnbuen 1 arbeidsbok Regnbuen 2 lærerens bok Regnbuen 2 grunnbok Regnbuen 2 arbeidsbok	Gaia 1-2 lærerveiledning Gaia start aktivitetshefte Gaia 2 elevbok Gaia 2 arbeidshefte
3.-4.	Regnbuen 3 lærerens bok Regnbuen 3 grunnbok Regnbuen 3 arbeidsbok <b>Regnbuen 4 lærerens bok</b> (sommer 08) Regnbuen 4 grunnbok Regnbuen 4 arbeidsbok	Gaia 3 lærerveiledning Gaia 3 elevbok Gaia 3 arbeidshefte Gaia 4 lærerveiledning Gaia 4 elevbok Gaia 4 arbeidshefte
5.-7.	Globus 5 lærerens bok Globus 5 elevbok Globus 5-7 forskerboka Globus 6 lærerens bok Globus 6 elevbok <b>Globus 7 lærerens bok</b> (4. kvartal 08) <b>Globus 7 elevbok</b> (3. kvartal 08)	Gaia 5 lærerveiledning Gaia 5 elevbok Gaia 5 arbeidshefte Gaia 6 lærerveiledning Gaia 6 elevbok Gaia 6 arbeidshefte <b>Gaia 7 lærerveiledning</b> (15.08.08) <b>Gaia 7 elevbok</b> (02.05.08) <b>Gaia 7 arbeidshefte</b> (02.06.08)
8.-10.	Natur og univers 1 lærerens bok Natur og univers 1 elevbok <b>Natur og univers 2 lærerens bok</b> (primo aug. 08) Natur og univers 2 elevbok <b>Natur og univers 3 lærerens bok</b> (høst 08) <b>Natur og univers 3 elevbok</b> (3. kvartal)	Eureka! 8 lærerens bok Eureka! 8 grunnbok Eureka! 8 arbeidshefte Eureka! 9 lærerens bok Eureka! 9 grunnbok Eureka! 9 arbeidshefte <b>Eureka! 10 lærerens bok</b> (01.10.08) <b>Eureka! 10 grunnbok</b> (05.06.08) <b>Eureka! 10 arbeidshefte</b> (01.07.08)

Lærerveiledninger, lærebøker og arbeidshefter er med i analysen. Læreboka defineres som en bok som forholder seg til K06, hvor det er beregnet en bok for

<sup>147</sup> Datoer i parentes i tabell 1 er utgivelsesdatoer pers.med. av Bjørn Møst (Cappelen forlag, 17.04.08) og Synne Foss (Gyldendal forlag, 18.04.08).



hver elev og som er utgitt på papir av et etablert forlag.<sup>148</sup> Lærerveiledning blir definert som et hjelpemiddel til læreren om hvordan den tilhørende lærebok kan brukes, og samtidig gi læreren anvendelig faktakunnskap og didaktiske ideer. Arbeidshefte defineres som et hefte som elever kan bruke i skolesammenheng som et supplement til læreboka. Læreboka kommer dermed i en særstilling. Læreboka blir den viktigste enheten, mens lærerveiledninger og arbeidshefter er supplementer til denne.

Kun de kapitler i læreverkene som omhandler K06s hovedområde i naturfag, *Mangfold i naturen*, er registrert i datainnsamlingen. Det kommer fram av lærerveiledningene hvilke kapitler dette gjelder. Lærerveiledning til Regnbuen 4 og Natur og univers 2 er ennå ikke utgitt. For Regnbuen 4 er lærerveiledningen til Regnbuen 3 brukt for å finne hvilke kapitler som omhandler hovedområdet *Mangfold i naturen*.<sup>149</sup> For Natur og univers 2 er lærebokas kapiteltitler brukt til å finne hvilke kapitler som er aktuelle for denne oppgaven, og kapittel 1 og 10 er plukket ut.<sup>150</sup> Eventuelle nettsteder og andre tilhørende læremidler er som tidligere nevnt ikke analysert i denne oppgaven.

Et kompetansemål etter andre klasse under hovedområde *Forskerspiren* sier: "... elevene skal kunne stille spørsmål, samtale og filosofere rundt naturopplevelser og menneskets plass i naturen."<sup>151</sup> Her er det tenkelig at læreverkene kan ha plassert temaer om biodiversitet. Samtidig dekker læreverkene for første og andre klasse ofte flere kompetansemål under samme kapittel, slik som Regnbuen 1 og 2 hvor kompetansemålet fra *Forskerspiren* dekkes gjennom de kapitlene som omhandler *Mangfold i naturen*. For Gaia start og Gaia 2 er kompetansemålet fra *Forskerspiren* et gjennomgående tema. En rask gjennomgang av de nevnte læreverkene kunne ikke konstantere funn av tema relatert til biodiversitet, utenom i de oppgavene eller sidene som er registrert i analysen. Ved registrering av variablene under den

---

<sup>148</sup> Knain, E. (2001). *Naturfagets tause stemme. Diskursanalyse av lærebøker i Natur- og miljøfag.* Oslo, Norsk Sakprosa. s. 8.

<sup>149</sup> Egge, L.-A., T. Larsen, et al. (2007). *Regnbuen 3, lærerens bok.* Oslo, J. W. Cappelens Forlag AS. s. 7.

<sup>150</sup> Fiskum, K. and E. Steineger (2007). *Natur og univers 2 elevbok.* Oslo. s. 3.

<sup>151</sup> (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet.* Oslo, Utdanningsdirektoratet. s. 85.

kvantitative analysen har jeg notert forhold i teksten som vil bli omtalt i diskusjonen av resultatene.

## **4.2 Variabler og datahandtering**

Som tidligere nevnt er grunnlaget i analysen læreverk i papirformat. Læreverkene skal gjennomgås for å velge ut relevante analyseenheter til problemstillingen. Enhetene vil være sider i lærebøker og lærerveiledninger eller elevoppgaver i lærebøker, lærerveiledninger og arbeidshefter. Siden dette er en kvantitativ analyse, blir alt datamaterialet registrert før selve analysen starter.

I denne oppgaven er det i hovedsak begrepet biodiversitet som skal uttrykkes gjennom empiriske data, slik at det blir mulig å klassifisere eller måle biodiversitet gjennom variabler og verdier. Gjennom operasjonalisering vil biodiversitet dekomponeres til fem ulike variabler. Variablene blir omgjort til ulike kvantifiserbare verdier, som er det konkrete resultatet av operasjonaliseringen.<sup>152</sup> Variablene er valgt ut med bakgrunn i kapittel 2, i tillegg til at de dels er hentet fra boka "Økologi og miljøvern".<sup>153</sup> De fem variablene omfatter både kunnskap, ferdigheter og holdninger:

- **Naturfaglig fokus på biodiversitet**
- **Trusler mot biodiversitet**
- **Begrunnelser for bevaring av biodiversitet**
- **Strategier for bevaring av biodiversitet**
- **Interessekonflikter om naturressurser**

Variablene blir nærmere presentert under punkt 4.2.1.

---

<sup>152</sup> Johannessen, A., P. A. Tufte, et al. (2006). Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode. Oslo, Abstrakt forl. Figur 10.2, s. 213.

<sup>153</sup> Taksdal, G., S. Hågvar (2001). Økologi og miljøvern. Oslo, Landbruksforl. s. 158-180.

Tekst og oppgaver i læreverkene under *Mangfold i naturen* vil bli fordelt mellom de fem variablene. Variabler kan deles inn i ulike målenivå: Norminalnivå, ordinalnivå og intervallnivå.<sup>154</sup> Norminalnivå beskriver uforenelige ulikheter mellom verdiene, for eksempel hvilken bok teksten er hentet fra eller om begrepet rødliste nevnes. På ordinalnivå har verdiene en bestemt rekkefølge, i tillegg til norminalnivå-egenskapene. Slike verdier kan måles i forhold til hverandre, for eksempel hvor mye tekst om en bestemt variabel en bokside inneholder. Intervallnivå beskriver avstanden mellom verdiene, i tillegg til de egenskapene som verdiene har på ordinalnivå. Ett eksempel kan være hvor mye tekst på en side som begrunner at biodiversitet skal bevares.

Videre kan de tre nivåene deles inn i kategoriske og kontinuerlige variabler. Kategoriske variabler kan ikke rangeres på en logisk måte, og inneholder derfor variabler på norminalnivå eller dikotome variabler.<sup>155</sup> I denne oppgaven er det med dikotome variabler, for eksempel: "Nevnes begrepet rødliste?" med verdiene "Ja" eller "Nei". Kontinuerlige variabler brukes om variabler på intervallnivå med verdier som både kan klassifiseres og rangeres. Variablene på ordinalnivå plasseres som kategoriske variabler hvis variabelen har under fem verdier, og som kontinuerlige variabler hvis variabelen har fem eller flere verdier.<sup>156</sup> I denne oppgaven vil variablene på ordinalnivå defineres som kontinuerlige variabler. Statistikkprogrammet SPSS 15.0 vil bli brukt til registrering av datamaterialet.

#### **4.2.1 Tekstsider fra lærerveiledninger og lærebøker**

I dataprogrammet registreres analyseenheten *hvilken bok* og fra *hvilken side* teksten hentes. Innholdet i analyseenhetene vil bli vurdert i forhold til måleenheten tekstvolum. Det er definert fem mulige verdier for tekstvolumet,

---

<sup>154</sup> Grønmo, S. (2004). Samfunnsvitenskapelige metoder. Bergen, Fagbokforl. s. 114f.

<sup>155</sup> Johannessen, A., P. A. Tufte, et al. (2006). Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode. Oslo, Abstrakt forl. s. 218: Dikotome variabler: Variabler med kun to verdier.

<sup>156</sup> Ibid. s. 219.

presentert i tabell 3.<sup>157</sup> Skjønn må brukes for å vurdere hvilken verdi som blir mest korrekt for hver analyseenhet. Resultatet vil dermed ikke gi en matematisk riktig framstilling, fordi verdiene ikke har like intervaller. Typografiske forskjeller, slik som tekstareal og skriftstørrelse, vil også være med på å gi upresise verdier. Likevel vil metoden gi et solid inntrykk av tekstfordelingen, som det er mulig å bygge videre på.

**Tabell 3:** *Koantifisering av tekstvolum for en bokside. Tabellen viser hvordan tekstvolum fra en bokside blir vurdert.*

	Kun tekst	Betydelig mer enn halvparten tekst	Tilnærmet parten tekst	Betydelig mindre enn halvparten tekst	Ingen tekst
Prosentvis fordeling	100,0 %	<100,0 % og >62,5 %	62,5-37,5 %	<37,5 % og >0,0 %	0,0 %
Kvantifisert verdi	1,00	0,75	0,50	0,25	0

Deretter vil tekstvolumet av de fem biodiversitetsvariablene bli registrert. Først siles de sidene ut som inneholder generell informasjon. Det kan være innholdsfortegnelse og oversikt over læreplanmål. Videre vil de kontinuerlige variablene *Biodiversitet* og *Hovednaturtype skog* bli vektlagt. Skog er som tidligere nevnt svært viktig for mange truede arter, og det vil derfor være ønskelig å finne ut om læreboktekstene vektlegger dette emnet. Variablene vil ha samme verdier med de samme måleenhetene som vist i tabell 2. Tekster som omhandler *Biodiversitet* og *Hovednaturtype skog* vil bli registrert ut fra følgende verdier:

**Naturfaglig fokus på biodiversitet:** Dette vil være rent naturfaglig faktastoff, slik som arts kunnskap, systematikk, økologi og evolusjonslære. Kunnskapsløftet fremhever blant annet at elevene skal kunne noen artsnavn og begreper om samspillet i et økosystem.<sup>158</sup>

<sup>157</sup> Ideen til inndelingen er hentet fra Turmo, A. (1998). Analyse av lærebøker i natur- og miljøfag: en teoretisk bakgrunn, utvikling av en analysemodell og utprøving av analysemodellen. Oslo. s. 72.

<sup>158</sup> (2006). Læreplanverket for Kunnskapsløftet. Oslo, Utdanningsdirektoratet. s. 82.

**Trusler mot biodiversitet:** Dette vil være negativ menneskelig innflytelse på biodiversiteten. Arealendring, forurensing og klimaendringer er aktuelle eksempler. Men også andre trusler mot miljøet som å kaste søppel i naturen blir tatt med her. Kompetansemål etter 4. og 10. årstrinn tar blant annet for seg menneskelige trusler mot biodiversiteten.<sup>159</sup>

**Begrunnelser for bevaring av biodiversitet:** Læreplanen i naturfag sier at undervisningen blant annet bør fremme vilje hos elevene til å bevare biodiversitet.<sup>160</sup> En forutsetning for å kunne fremme en slik vilje, innebærer at elevene har kunnskap om hvorfor vi skal bevare.

**Strategier for bevaring av biodiversitet:** Kartleggingsarbeid og vern av biodiversitet blir viktige tema når forvaltningsspørsmål skal diskuteres. Dette er en del av et kompetansemål etter 10. klasse.<sup>161</sup> For å kunne bevare arter og habitater må utbredelsen først være kjent. I dag er det som tidligere nevnt anslagsvis 20 000 arter i Norge som vitenskapen ikke har kunnskap om.

**Interessekonflikter om naturressurser:** Vi opplever i vår tid en rekke dype konflikter mellom mennesker om hvordan naturens ressurser skal forvaltes. Hogst eller vern av naturskog er et slikt konfliktfylt område. Miljøspørsmål er dessuten ofte intrikate, og det kan være vanskelig for elever å skaffe seg oversikten. Under *Det miljøbevisste mennesket* er dette et eget tema, og som kompetansemål etter tiende årstrinn blir dette problematisert.<sup>162</sup> Det er viktig for demokratiet at elevene vokser opp med tilstrekkelig kunnskap og vilje til å delta aktivt i samfunnsdebatten om miljøspørsmål.<sup>163</sup> Et spørsmål blir derfor om interessekonflikter om bevaring av biodiversitet kommer fram i læreverkene.

---

<sup>159</sup> Ibid. s. 86 og 88.

<sup>160</sup> Ibid.s. 81.

<sup>161</sup> Ibid. s. 88.

<sup>162</sup> Ibid. s. 18 og 88.

<sup>163</sup> Sandell, K., J. Øhman, et al. (2003). Miljödidaktik: naturen, skolan och demokratin. Lund, Studentlitteratur. s. 163.

Etter min mening er de fem variablene representative for temaet som skal undersøkes fordi de fanger opp svært vesentlige sider ved forhold som omhandler biodiversitet. Analysen vil også registrere om begrepet *rødliste* nevnes. Rødlista har kommet ut omtrent hvert fjerde år siden 1984, og skal blant annet være et opplysningsverktøy for allmennheten.<sup>164</sup> Da er det viktig at elevene blir godt kjent med den i løpet av sin skolegang. Elevene bør også ha kjennskap til at det fins ulike former for vern av biodiversitet gjennom naturvernloven. Analysen vil derfor registrere om begrepene *nasjonalpark*, *landskapsvernområde*, *naturreservat*, *biotopvern*, *naturminne* eller *artsfredning* brukes direkte eller indirekte i teksten.

Det vil også bli registrert om biodiversitet defineres i datamaterialets tekstsider; om alle tre variablene gener, arter og naturtyper blir tatt med. For å forstå helheten av begrepet biodiversitet, og hvilke utfordringer som kan dukke opp ved bevaring av den, er det verd å merke seg at det også handler om bevaring av genetisk diversitet.

#### **4.2.2 Oppgaver i lærerveiledninger, lærebøker og arbeidshefter**

Her blir antall oppgaver registrert. Innsamlingen starter med å registrere hvilken bok det er, eventuelt oppgavenummer og hvilken side oppgaven står på. Søk etter ulike variabler for *Biodiversitet* og *Hovednaturtype skog* blir også gjort her, men på en litt annen måte. Det er ikke lenger nødvendig å vurdere mengde tekst innenfor hver variabel, men hver enkelt oppgave blir registrert i en kategorisk variabel for *Biodiversitet* og *Hovednaturtype skog*. Verdiene her vil være de samme som for de fem variablene beskrevet under punkt 4.3.1. Variablene *rødliste* og *vern* omfattes også av registreringen av oppgavene.

---

<sup>164</sup> Se punkt 2.3.

#### **4.2.3 Utendørsoppgaver i lærebøkene**

Oppgavene i lærebøkene registreres også for å finne ut hvor stor del av dem som skal foregå utendørs, og om oppgavene forutsetter spesifikke naturtyper. Hvis det viser seg å være et fåtall slike oppgaver, vil det aktualisere behovet for flere utendørsoppgaver rettet mot konkrete naturtyper. I kapittel 7 presenteres det en metodikk for kunnskap om biodiversitet (KOB) med utgangspunkt i hovednaturtype skog.

#### **4.2.4 Bearbeiding av innsamlet materiale**

Siden noe av hensikten med analysen er å finne ut hvordan de ulike variablene er fordelt i læreverkene etter volum, vil deskriptiv statistikk brukes. Dette er statistiske metoder for å fremme tendenser i et datamateriale uten å bruke resultatet til generalisering.

Analysen av datamaterialet vil se på den prosentvise fordelingen av biodiversitet i fem ulike variabler.<sup>165</sup> Den vil også vurdere om det er merkbare forskjeller vedrørende vektleggingen av biodiversitet mellom de to forlagene.

For å forenkle datainnsamlingen er de ulike læreverkene sidestilt under innsamlingsarbeidet. Likevel er læreboka den enheten som kan brukes alene, uten tilhørende lærerveiledning og arbeidshefte. Læreboka kan brukes av elevene uten at læreren disponerer lærerveiledningen, og det er ikke nødvendig for elevene å ha tilhørende arbeidshefte selv om de har læreboka.

---

<sup>165</sup> De fem er: Naturfaglig fokus, trusler, begrunnelser for bevaring, strategi for bevaring og interessekonflikter.

### 4.3 Oppgavens validitet og reliabilitet

Som tidligere nevnt skal læreverk fra to forlag undersøkes. Selv om metoden ikke kan gi eksakte mål på læreverkens innhold, vil resultatene fortelle hvor stor andel av temaet biodiversitet som er viet forvaltning, hvordan forlagene prioriterer forvaltningsaspektet og om noen av variablene er utelatt. Det burde gi et godt grunnlag for å kunne uttale seg om vektlegging av ulike sider av biodiversitet i grunnskolens læreverk. Imidlertid er ikke alle de aktuelle bøkene utgitt ennå og det innebærer at undersøkelsen ikke er komplett. Spesielt viktig er det å understreke at læreverket Eureka! 10 fra Gyldendal ikke er med, fordi denne vil dekke opp et kompetansemål som bl.a. omhandler forvaltning av biodiversitet.<sup>166</sup> Dette kan gi et misvisende bilde av vektingen mellom de to forlagene, fordi Cappelen har valgt å la det aktuelle kompetansemålet bli dekket opp av læreverket Natur og univers 2 hvor elevboka er med i undersøkelsen. Dermed kan en forvente at Cappelen vil få høyere prosentvis fordeling på de variablene som omfatter interessekonflikter, forvaltning og påvirkning av biodiversitet.

Registreringer av data vil alltid ha muligheter for feilkoding. For å undersøke om kodingen er gjort mest korrekt, kan kontroller gjennomføres ved at flere personer gjør den samme jobben. Dette innebærer at det må lages en grundig kodebeskrivelse med detaljerte instruksjoner. Selv om ulike personer gjennomfører kodingen med samme resultat, er det likevel ingen garanti for at kodingen gir et riktig bilde av tekstens innhold. Men det øker sannsynligheten. Siden det vil være samme person som har utformet kodingskjemaet og laget kodeinstruksen, kan det likevel ligge latente ubevisste føringer i dette materialet som kan forårsake feilkoding. I denne oppgaven er det ikke brukt noen *testkodere*, først og fremst på grunn av manglende ressurser. Metoden er enkel, og den er etterprøvable ved hjelp av analysens datamatriser og de aktuelle læreverkene.

---

<sup>166</sup> Se oversikt over innhold i bøker for sjuende og tiende klasse i Vedlegg 1.



## 5.0 ANALYSE AV LÆREVERK

I utgangspunktet er det læreverk i naturfag for de første ti årene av grunntutdanningen fra to forlag som skal analyseres. Dette utgjør til sammen 53 enheter; 19 lærebøker, 19 lærerveiledninger og 15 arbeidshefter. 12 av enhetene er fremdeles ikke utkommet, seks fra hvert av forlagene. Tabell 1 på side 39 gir en komplett oversikt over læreverkene. Til sammen er 41 enheter fordelt på 15 læreverk med i analysen. Tabell 4 viser en fordeling av hvilke læreverk som omhandler biodiversitet, og hvilke som inneholder de tre søkevariablene: Rødliste, verneformer og definisjon av biodiversitet.

Tabell 4: Læreverk som omtaler ulike variabler for biodiversitet. B: Læreverket omhandler variabelen i en eller flere enheter (lærerveiledning, lærebok, arbeidshefte). BS: Læreverket omhandler i tillegg variabler knyttet til skog. Grå stripe indikerer læreverk som ikke er komplette, eller som mangler fullstendig.

Forlag	Læreverk	Biodiversitet					Rød- liste	Verne- former	Definisjon bio- diversitet
		1*	2*	3*	4*	5*			
Cap	Regnbuen 1	<b>B</b>	<b>B</b>			<b>B</b>			
	Regnbuen 2	<b>BS</b>							
	Regnbuen 3	<b>B</b>	<b>B</b>					<b>B</b>	
	Regnbuen 4	<b>BS</b>	<b>B</b>		<b>B</b>				
	Globus 5	<b>BS</b>	<b>BS</b>	<b>BS</b>	<b>BS</b>	<b>B</b>		<b>B</b>	<b>B</b>
	Globus 6	<b>BS</b>		<b>B</b>					
	Globus 7	<b>BS</b>							
	Natur og univers 1	<b>B</b>	<b>B</b>						
	Natur og univers 2	<b>BS</b>	<b>BS</b>	<b>BS</b>	<b>BS</b>	<b>BS</b>		<b>B</b>	<b>B</b>
	Natur og univers 3								
Gyl	Gaia 1-2	<b>BS</b>							
	Gaia 3	<b>B</b>	<b>B</b>					<b>B</b>	
	Gaia 4	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>		<b>B</b>	<b>B</b>	
	Gaia 5	<b>BS</b>	<b>BS</b>	<b>BS</b>	<b>BS</b>	<b>BS</b>		<b>B</b>	
	Gaia 6	<b>BS</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	
	Gaia 7								
	Eureka! 8	<b>BS</b>	<b>B</b>			<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	
	Eureka! 9								
	Eureka! 10								

\* 1 = Faglig fokus. 2 = Trusler. 3 = Begrunnelse for bevaring. 4 = Strategi for bevaring. 5 = Interessekonflikt.

Noen av læreverkene har kapitler som dekker kompetansemål for flere hovedområder. Dette har ført til at en del av teksten og oppgavene som er registrert, omhandler andre temaer enn biodiversitet. Sidene vil derfor ikke bli med i analysen. Et læreverk, Eureka! 9 fra Gyldendal, har ikke med kompetansemål fra hovedområde *Mangfold i naturen*. De sju kompetansemålene i Kunnskapsløftet fra dette hovedområde skal dekkes av Eureka! 8 og Eureka! 10.

Læreverkene for sjuende og tiende årstrinn er fremdeles ikke utgitt. De vil inneholde en del kompetansemål fra *Mangfold i naturen*.<sup>167</sup> Kunnskapsløftet har et viktig kompetansemål etter tiende årstrinn som omhandler forvaltning av biodiversitet. Cappelen har valgt å plassere dette kompetansemålet i læreverket for niende klassen, Natur og univers 2, og analysen dekker dette. Gyldendal vil dekke kompetansemålet i læreverket for tiende klasse, Eureka! 10, som ennå ikke er utgitt.<sup>168</sup> Det ville derfor ha vært særlig interessant å kunne inkludere dette læreverket i undersøkelsen.

## 5.1 Lærerveiledninger

Undersøkelsen omfatter 529 tekstsider hentet fra kapitler i lærerveiledninger som omhandler hovedområdet *Mangfold i naturen*.<sup>169</sup> Sidene fordeler seg over følgende 13 lærerveiledninger:

Fra Cappelen (Cap): Regnbuen 1, 2 og 3. Globus 5 og 6. Natur og univers 1.

Fra Gyldendal (Gyl): Gaia 1-2, 3, 4, 5 og 6. Eureka! 8 og 9.

Regnbuen 1, 2 og 3 (Cap) har fordelt mange kompetansemål over få kapitler. Det har gjort det nødvendig å registrere mange tekstsider i lærerveiledningen for å dekke det som omhandler biodiversitet i analysen. Biodiversitet er tema i 188 av de 529 sidene i lærerveiledningene som omhandler *Mangfold i naturen*. Tabell 5 viser hvordan sidene om biodiversitet fordeler seg på de ulike variablene. Av de

---

<sup>167</sup> Vedlegg 1 viser oversikt over hvilke emner fra *Mangfold i naturen* læreverkene vil dekke.

<sup>168</sup> (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Oslo, Utdanningsdirektoratet. s. 88.

<sup>169</sup> Følgende lærerveiledninger er *ikke* med: Regnbuen 4, Globus 7, Natur og univers 2 og 3, Gaia 7, Eureka! 10.

13 lærerveiledningene er det ti som omhandler forvaltningsaspektet ved biodiversitet, hvorav en omhandler alle fire variablene. Det er Gaia 5 (Gyl). De som ikke har med forvaltningsaspektet er Regnbuen 2 (Cap), Gaia 1-2 (Gyl) og Eureka! 9 (Gyl). Vedlegg 2 viser hvordan variablene fordeles mellom lærerveiledningene.

Ti av de 188 sidene om biodiversitet handler om skog. En av lærerveiledningene omhandler forvaltningen av skog. Det er Gaia 5 (Gyl). Interessekonflikter i tilknytning til hovednaturtype skog er ikke tema i noen av lærerveiledningene.<sup>170</sup>

**Tabell 5:** Tekstfordeling presentert som antall sider, og som prosentvis fordeling, av biodiversitet i lærerveiledninger fra begge forlag, og hvor mye som omhandler biodiversitet i skog.

Biodiversitet	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter	Totalt
Generelt	174,2 s.	8,1 s.	2,1 s.	1,7 s.	1,4 s.	187,5 s.
	92,9 %	4,3 %	1,1 %	0,9 %	0,8 %	100 %
Hovednaturtype skog	7,9 s.	0,8 s.	0,8 s.	0,5 s.	0,0 s.	10,0 s.
	4,2 %	0,4 %	0,4 %	0,3 %	0,0 %	5,3 %

Begrepet rødliste nevnes i fire av lærerveiledningene; Gaia 4 (Gyl), Globus 5 (Cap), Gaia 6 (Gyl) og Eureka! 8 (Gyl).<sup>171</sup> Ulike typer vern nevnes i seks lærerveiledninger; Regnbuen 3 (Cap), Gaia 3, 4, 5 og 6 (Gyl), Eureka! 8 (Gyl). De verneformer som nevnes er *fredet* og *nasjonalpark*.<sup>172</sup> Biodiversitet defineres kun en gang. Det er i Globus 5 (Cap).<sup>173</sup>

<sup>170</sup> Se Vedlegg 2.

<sup>171</sup> Se Vedlegg 7.

<sup>172</sup> Se Vedlegg 8.

<sup>173</sup> Se Vedlegg 9.

## 5.2 Tekster i lærebøker

Totalt er 686 læreboksider fra 15 lærebøker med i denne undersøkelsen. Det er de sidene som i følge tilhørende læreplaner skal dekke Kunnskapsløftets hovedområde *Mangfold i naturen*. Følgende 15 lærebøker er med i analysen: Fra Cappelen (Cap): Regnbuen 1, 2, 3 og 4. Globus 5 og 6. Natur og univers 1 og 2. Fra Gyldendal (Gyl): Gaia 2, 3, 4, 5 og 6. Eureka! 8 og 9.

Tabell 6: Tekstfordeling presentert som antall sider, og som prosentvis fordeling av biodiversitet i lærebøker fra begge forlag, og hvor mye av dette som omhandler biodiversitet i skog.

Biodiversitet	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter	Totalt
Generelt	238,4 s.	15,1 s.	2,4 s.	10,3 s.	1,6 s.	267,8 s.
	89,0 %	5,6 %	0,9 %	3,9 %	0,6 %	100 %
Hovednaturtype skog	25,0 s.	2,9 s.	0,2 s.	1,2 s.	1,3 s.	30,6 s.
	4,6 %	0,6 %	0,1 %	0,2 %	0,3 %	5,7 %

Biodiversitet blir i sum omtalt på 268 av de 686 sidene. Tabell 6 viser de ulike variablene fordelt etter antall sider og som en prosentvis fordeling av biodiversitet. Sju lærebøker omhandler forvaltningsaspekt ved biodiversitet i sine tekster, og tre av dem omhandler alle fire variablene om forvaltning; Gaia 5 (Gyl), Globus 5 (Cap) og Natur og univers 2 (Cap). Biodiversitet i hovednaturtype skog blir presentert på om lag 31 sider som omhandler biodiversitet, se Tabell 6. Globus 5 (Cap), Gaia 5 (Gyl) og Natur og univers 2 (Cap) omhandler forvaltningsaspektet ved biodiversitet i skog, men kun Gaia 5 (Gyl) dekker opp alle. Dette kommer fram i tabeller i Vedlegg 3. Begrepet rødliste er nevnt og definert både i Gaia 4 (Gyl) og Natur og univers 2.<sup>174</sup> Ulike former for vern (*fredet, totalfredet, vern* av skog) nevnes i Gaia 4, 5, 6, Globus 5 (Cap) og Natur og univers 2 (Cap).<sup>175</sup> Sistnevnte har med definisjon av biodiversitet to ganger i sine læreboktekster.<sup>176</sup>

---

<sup>174</sup> Rødliste er nevnt på s. 287 i "Natur og univers 2" og s. 30 i "Gaia 4". Se sitater fra lærebøkene under Vedlegg 7.

<sup>175</sup> Se sitater fra lærebøkene under Vedlegg 8.

<sup>176</sup> Biodiversitet er definert i "Natur og univers 2" s. 23. Se sitater fra lærebok under Vedlegg 9.

### 5.3 Kopieringsoriginaler i lærerveiledninger

Til sammen 93 kopieringsoriginaler fra 11 lærerveiledninger er med i registreringen. De fordeler seg over følgende 13 lærerveiledninger:<sup>177</sup> Fra Cappelen (Cap): Regnbuen 1, 2 og 3. Globus 5 og 6. Natur og univers 1. Fra Gyldendal (Gyl): Gaia 1-2, 3, 4, 5 og 6. Eureka! 8 og 9.

*Tabell 7: Tekstfordeling presentert som antall enheter, og som prosentvis fordeling, av biodiversitet i kopieringsoriginaler fra begge forlag, og hvor mye som omhandler biodiversitet i skog.*

Biodiversitet	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter	Totalt
Generelt	89 stk	2 stk	0 stk	2 stk	0 stk	93 stk
	95,6 %	2,2 %	0,0 %	2,2 %	0,0 %	100 %
Hovednaturtype skog	10 stk	0 stk	0 stk	0 stk	0 stk	10 stk
	10,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	10,8 %

De aller fleste kopieringsoriginalene omhandler et naturfaglig fokus på biodiversitet. Kun fire kopieringsoriginaler omhandler forvaltingsaspektet; to om trusler mot biodiversitet og to om strategier for bevaring av biodiversitet. Begge er fra Gyldendal (Gaia 4, Gaia 6). Ti av kopieringsoriginalene omhandler biodiversitet i skog, og alle har et naturfaglig fokus. (Se resultatene i Tabell 7.)

Begrepet rødliste blir ikke brukt i kopieringsoriginalene. Vernebegrepet *fredet* opptrer i Gaia 4 og 6 (Gyl).<sup>178</sup> Kopieringsoriginal 14 i Gaia 6 inneholder 18 ulike oppgaver/spørsmål. Ett av spørsmålene (nr 9), omhandler forvaltningsaspektet ved biodiversitet.<sup>179</sup> Likevel er siden blitt registrert under naturfaglig fokus på biodiversitet, fordi den i hovedsak kan klassifiseres under denne variabelen.

---

<sup>177</sup> Følgende lærerveiledninger er ikke med: Regnbuen 4, Globus 7, Gaia 7, Eureka! 10, Natur og univers 2 og 3.

<sup>178</sup> Se oversikter i Vedlegg 7 og 8.

<sup>179</sup> Spilde, I. and A. Christensen (2007). Gaia 6 Lærerveiledning. Oslo, Gyldendal undervisning. Arbeidsark 14: I de norske fjellene.

## 5.4 Oppgaver i lærebøker

Oppgaver fra lærebokkapitlene som i følge tilhørende læreplaner skal dekke Kunnskapsløftets hovedområde Mangfold i naturen er med i registreringen. Dette utgjør 1177 ulike oppgaver fra 15 lærebøker. 957 av oppgavene omhandler biodiversitet. Oppgavene har ulikt omfang, noen er faktaspørsmål, mens andre kan være elevforsøk. Felles er at alle oppgavene er hentet fra selve læreboka. Følgende enheter er med:

Fra Cappelen (Cap): Regnbuen 1, 2, 3 og 4. Globus 5 og 6. Natur og univers 1 og 2.

Fra Gyldendal (Gyl): Gaia 2, 3, 4, 5 og 6. Eureka! 8 og 9.

*Tabell 8: Tekstfordeling presentert som antall oppgaver og som prosentvis fordeling av biodiversitet i lærebøkens oppgaver fra begge forlag, og hvor mye som omhandler biodiversitet i skog.*

Biodiversitet	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter	Totalt
Generelt	859 stk	47 stk	6 stk	31 stk	14 stk	957 stk
	89,8 %	4,9 %	0,6 %	3,2 %	1,5 %	100 %
Hovednaturtype skog	68 stk	7 stk	2 stk	3 stk	2 stk	82 stk
	7,1 %	0,7 %	0,2 %	0,3 %	0,2 %	8,5 %

Resultatene i Tabell 8 viser at alle variablene angående biodiversitet blir dekket opp av to eller flere oppgaver, også når det gjelder biodiversitet i skog. Sju lærebøker har med oppgaver som dekker forvaltningsaspektet ved biodiversitet, men Gaia 5 (Gyl) og Natur og univers 2 (Cap) er de eneste som dekker alle fire variablene om forvaltning. Vedlegg 5 viser hvordan dette fordeler seg over de ulike lærebøkene. Rødliste nevnes tre ganger i oppgaver fra Gaia 4 (Gyl) og Natur og univers 2 (Cap).<sup>180</sup> Vernebegrepet *fredet* blir brukt i tre oppgaver hentet fra Gaia 5 og Gaia 6 (Gyl).<sup>181</sup>

---

<sup>180</sup> Se lærebokoppgavene under Vedlegg 7.

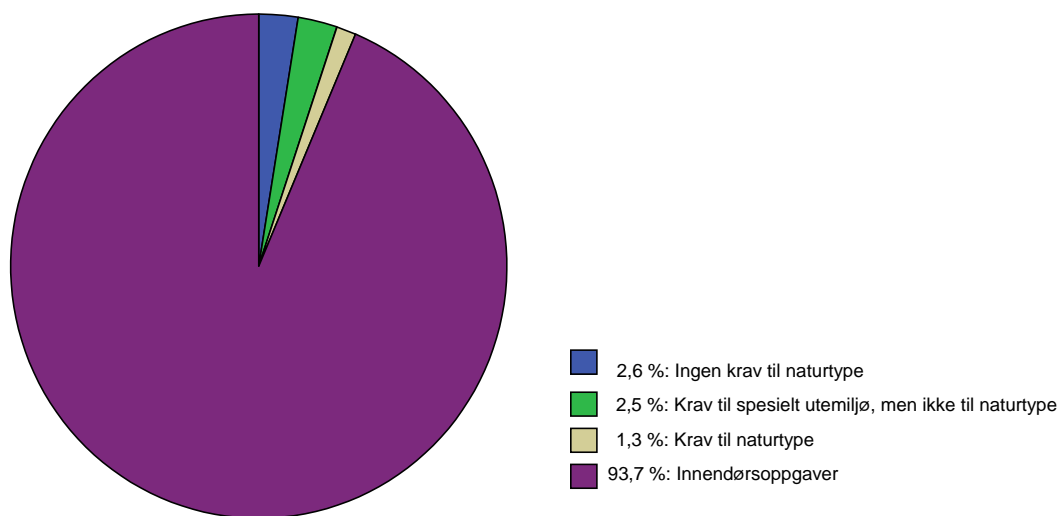
<sup>181</sup> Se lærebokoppgavene under Vedlegg 8.

#### 5.4.1 Utendørsoppgaver i lærebøker

Av de 1177 oppgavene fra 15 lærebøker er de aller fleste innendørsoppgaver, enten teoretiske eller praktiske. 74 av oppgavene er helt eller delvis utendørsoppgaver, men bare 15 av oppgavene stiller krav om en spesifikk naturtype.

**Tabell 9:** Fordeling av lærebøkernes oppgaver fra begge forlag. Den viser også om det stilles krav til naturtype ved gjennomføring av oppgavene.

Innendørsoppgaver, teoretiske og praktiske	Utendørsoppgaver			Totalt
	Ingen krav til naturtype	Krav til spesielt utemiljø	Krav om naturtype	
1103 stk	30 stk	29 stk	15 stk	1177stk
93,7 %	2,6 %	2,5 %	1,3 %	100,0 %



**Figur 1:** Grafisk framstilling av prosentvis fordeling av ulike typer oppgaver. Framstillingen viser hvor stor andel av oppgavene som er innendørsoppgaver og utendørsoppgaver med eller uten krav til naturtype.

## 5.5 Arbeidshefter

224 oppgaver i 13 arbeidshefter fra de kapitler som omhandler hovedområdet Mangfold i naturen er med i denne undersøkelsen.<sup>182</sup> 173 av oppgavene omhandler biodiversitet, og er dermed med i den videre analysen. Disse fordeler seg over følgende 13 arbeidshefter:

Fra Cappelen (Cap): Regnbuen 1, 2, 3 og 4. Globus 5-7.

Fra Gyldendal (Gyl): Gaia start, 2, 3, 4, 5 og 6. Eureka! 8 og 9.

Tre arbeidshefter omhandler forvaltning av biodiversitet. Det er Regnbuen 4 (Cap), Gaia 4 og Gaia 5 (Gyl). Ingen oppgaver omhandler begrunnelse for bevaring av biodiversitet eller interessekonflikter i forbindelse med bevaring. En av oppgavene i arbeidsheftene omhandler forvaltning av biodiversitet i skog. Mer detaljerte opplysninger fins i Vedlegg 6.

*Tabell 10: Antall arbeidsoppgaver og en prosentvis fordeling av biodiversitet i læreverkenes arbeidshefter fra begge forlag, og hvor mye som omhandler biodiversitet i skog.*

Biodiversitet	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter	Totalt
Generelt	168 stk	4 stk	0 stk	1 stk	0 stk	173 stk
	97,1 %	2,3 %	0,0 %	0,6 %	0,0 %	100 %
Hovednaturtype skog	10 stk	1 stk	0 stk	0 stk	0 stk	11 stk
	5,8 %	0,6 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	6,4 %

Rødliste nevnes ikke i de 224 arbeidsoppgavene som er registrert. Vernebegrepet *totalfredet* brukes i en oppgave i Gaia 6 arbeidshefte (Gyl).<sup>183</sup>

---

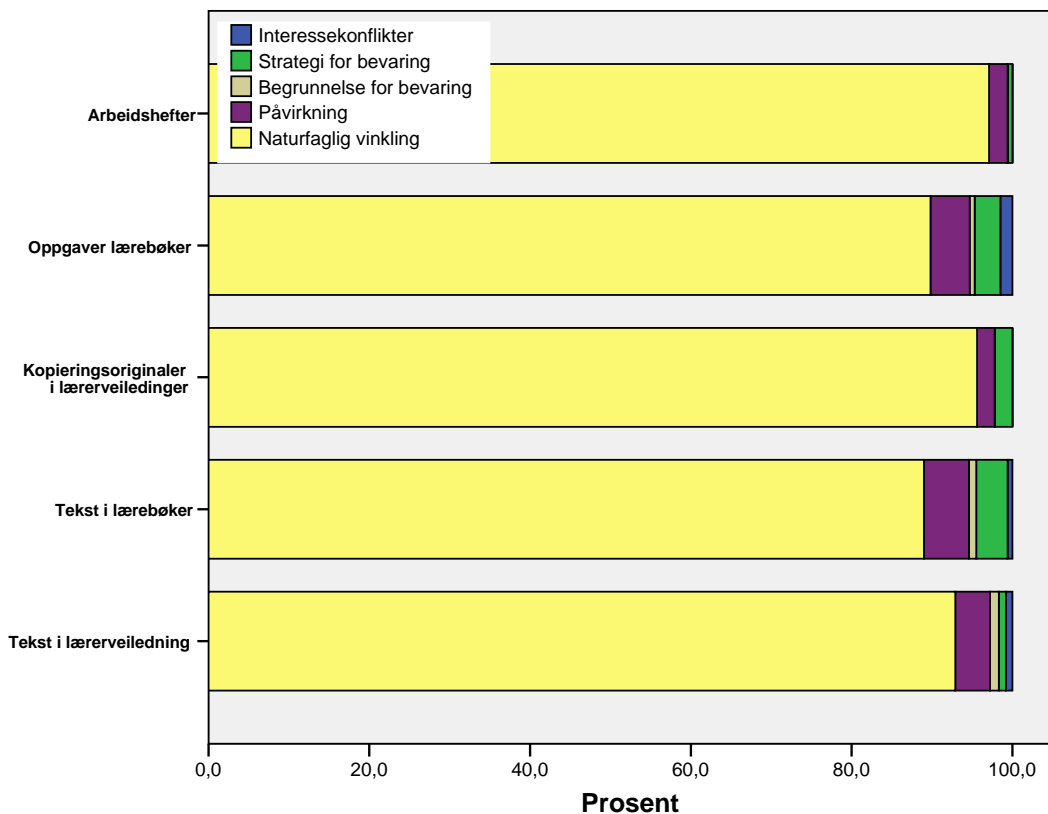
<sup>182</sup> Følgende lærerveiledninger er *ikke* med: Regnbuen 4, Globus 7, Natur og univers 2 og 3, Gaia 7, Eureka! 10.

<sup>183</sup> Se Vedlegg 7 og 8.



## 5.6 Samlet resultat

Naturfaglig fokus på biodiversitet er viet mest plass i alle fem analyseenhetene. En sammenlikning av resultatene viser at lærebøkene, gjennom tekst og oppgaver, har vektlagt forvaltning av biodiversitet mest. Figur 2 viser prosentvis fordeling mellom de ulike enhetene.



*Figur 2: Prosentvis fordeling av biodiversitet i tekster fra lærerveiledninger og lærebøker, og i oppgaver fra lærerveiledninger, lærebøker og arbeidshefter fra begge forlag.*

Ved å slå sammen resultatene fra alle analyseenhetene vist i Figur 2, viser totalbildet at et naturfaglig fokus på biodiversitet har fått størst oppmerksomhet, i overkant av 90 prosent. Trusler mot biodiversitet er representert med mindre enn fire prosent. Strategier for bevaring er representert med i overkant av to prosent. Minst vektning har begrunnelser for bevaring av biodiversitet og

interessekonflikter om naturressurser fått, med i underkant av en prosent. Biodiversitet i skog har samme relative tendens til fordeling, men mye lavere verdier. Naturfaglig fokus på biodiversitet i skog har fått størst vektning, mens begrunnelser for bevaring av biodiversitet og interessekonflikter har fått svært lav dekning på 0,1 prosent. Resultatene vises i Tabell 11, og Figur 3 viser en fordeling av forvaltningsaspektet ved biodiversitet, og hvordan dette fremkommer i naturtype skog.

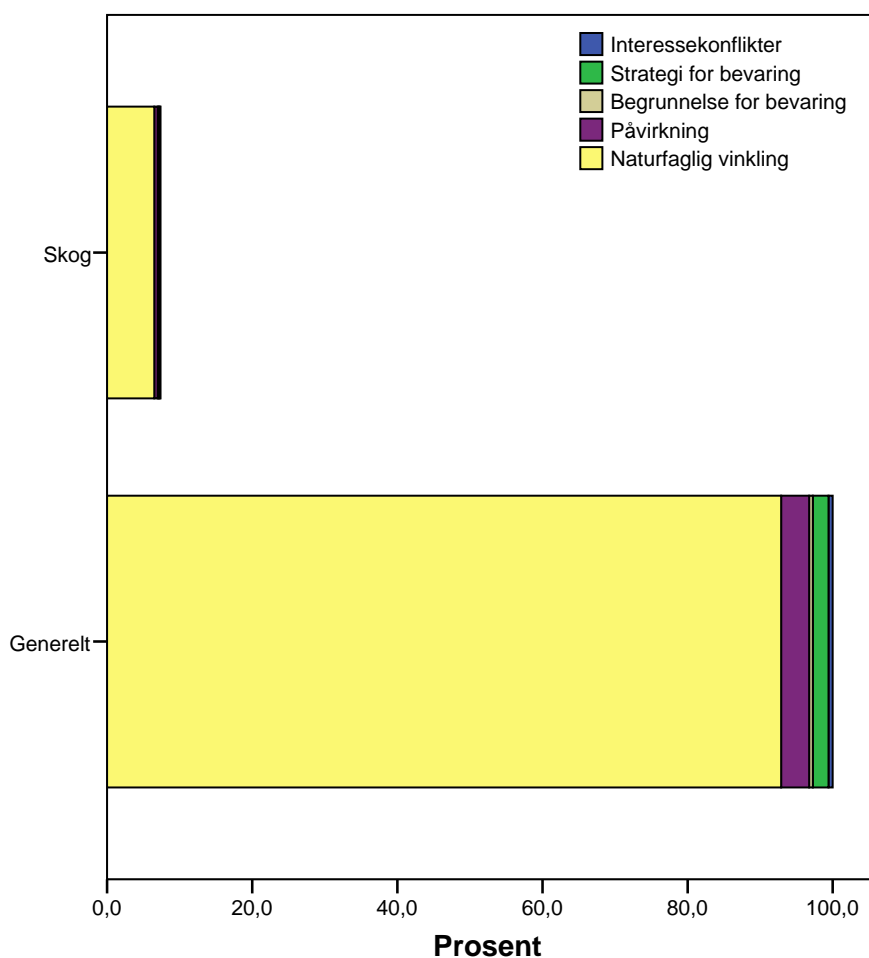
**Tabell 11:** Den gjennomsnittlige fordeling av biodiversitetsvariablene. Tabellen viser også hvor mange sider og oppgaver som skjuler seg bak prosentene. Tallene gjelder begge forlag.

Biodiversitet	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter	Biodiversitet totalt
<b>Generelt</b> (gjennomsnitt)	412,6 sider + 1116 oppg.	23,2 sider + 53 oppg.	4,5 sider + 6 oppg.	12,0 sider + 34 oppg.	3,0 sider + 14 oppg.	455,3 sider + 1223 oppg.
	92,9 %	3,8 %	0,5 %	2,2 %	0,6 %	100 %
<b>Hovednaturtype skog</b> (gjennomsnitt)	32,9 sider + 88 oppg.	3,7sider + 8 oppg.	1,0 sider + 2 oppg.	1,7 sider + 3 oppg.	1,3 sider + 2 oppg.	40,6 sider + 103 oppg.
	6,5 %	0,5 %	0,2 %	0,3 %	0,1 %	7,6 %

En prosentvis sammenslåing av resultatene i de fem ulike analyseentene antyder en overensstemmelse mellom forlagene.<sup>184</sup> Tabell 12 viser at det kun er små forskjeller mellom Cappelen og Gyldendal i de variablene som dekker forvaltning av biodiversitet. Det er samme tendens hos forlagene; interessekonflikter og begrunnelser for bevaring av biodiversitet er vektlagt minst, strategi for bevaring litt mer, mens trusler mot biodiversitet er omhandlet om lag to prosent av innholdet. Det var forventet at Cappelen ville ha en høyere prosentvis fordeling i de fire variablene som dekket forvaltning av biodiversitet. Forventingen har imidlertid ikke blitt innfridd.

Ved å se på det totale sideantall i lærerveiledninger og lærebøker til de to forlagene, omhandler biodiversitet 6,5 prosent av sidene hos Cappelen og 9,6 prosent av sidene hos Gyldendal.

<sup>184</sup> Grupperingene er: Lærveiledning: tekst + oppgaver, lærebok: teksts + oppgaver, arbeidshefte.



**Figur 3:** Resultatene fordelt i prosent for de ulike variablene for forvaltning av biodiversitet generelt og i skog. (Gjelder begge forlag.)

**Tabell 12:** Den gjennomsnittlige fordelingen av variablene for biodiversitet fra Tabell 11 er her splittet opp forlagsvis.

Forlag	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter	Biodiversitet totalt
<b>Cappelen</b> (gjennomsnitt)	40,3 %	2,1 %	0,2 %	0,8 %	0,4 %	43,8 %
<b>Gyldendal</b> (gjennomsnitt)	52,6 %	1,7 %	0,3 %	1,4 %	0,2 %	56,2 %

I følge analysen nevnes *rødliste* bare tolv ganger, fordelt på seks læreverkenheter. Rødlista nevnes i lærerveiledningene til Gaia 4 (Gyl), Globus 5 (Cap), Gaia 6 (Gyl) og Eureka! 8 (Gyl). I tillegg nevnes rødlista i lærebøkene til Gaia 4 og Natur

og univers 2. Fire av bøkene gir leseren en definisjon på hva rødlista er. Det skjer i lærerveiledningene Gaia 6 (Gyl) og Eureka! 8 (Gyl), og i lærebøkene Gaia 4 (Gyl) og Natur og univers 2 (Cap).

**Tabell 13:** Det totale funn i hele datamaterialet for variablene rødliste og ulike verneformer, totalt 41 enheter. Definisjon av biodiversitet er kun registrert i tekstsider i lærebøker og lærerveiledninger, totalt 28 læreverksheter.

Forlag	Årstrinn	Rødliste	Ulike verneformer	Definisjon biodiversitet
Cappelen	1.-2.	0	0	0
	3.-4.	0	1	0
	5.-7.	4	2	1
	8.-10.	0	2	2
Gyldendal	1.-2.	0	0	0
	3.-4.	6	6	0
	5.-7.	1	11	0
	8.-10.	1	1	0

Når det gjelder ulike verneformer, er det følgende som nevnes: *fredet*, *nasjonalpark* og *vern* av skog. De dukker opp i lærerveiledningene til Gaia 3, 4, 5, 6 (Gyl), Regnbuen 3 (Cap) og Eureka! 8 (Gyl). I lærebøkene er det Gaia 4, 5, 6 (Gyl), Globus 5 (Cap) og Natur og univers 2 (Cap) som bruker slike begreper. Begrepet er også brukt i arbeidsheftet til Gaia 6 (Cap). Biodiversitet defineres i Globus 5 lærerveiledning (Cap) og i Natur og univers 2 lærebok (Cap).

## 6.0 DISKUSJON AV RESULTATER

### 6.1 Enkeltvise funn i analysen

Et viktig resultat i analysen er den svært store forskjellen mellom naturfaglig fokus på biodiversitet (92,9 prosent) og forvaltning av biodiversitet (7,1 prosent). Det betyr blant annet at artskunnskap, systematikk, økologi og evolusjonslære har fått størst vektlegging i omtalen av biodiversitet. De sju prosentene er derfor neppe tilstrekkelig for å gi nødvendig kunnskap til elevene om forvaltningsaspektet slik Kunnskapsløftet signaliserer.<sup>185</sup> Antall sider eller oppgaver som trengs for å fremme vilje til bevaring av biodiversitet er imidlertid umulig å fastslå. Blant annet er kvaliteten på innholdet i læreverkene av stor betydning, og dette kommer ikke systematisk fram i analysen.

Læreverkene føyer seg dermed inn i en tradisjonelt naturfaglig framstilling, hvor faget i liten grad settes inn i en samfunnsrelatert kontekst. Naturfaglig kunnskap vektlegges i 38 av 41 enhetene (lærerveiledning, lærebok og arbeidshefter) i undersøkelsen. Til sammenlikning er forvaltningsaspektet ved biodiversitet kun representert i 20 av de 41 enhetene. Dette betyr at nesten halvparten av komponentene presenterer et naturfaglig fokus på biodiversitet uten å se det i sammenheng med forvaltning. I tillegg er det bare fire av de 20 enhetene som dekker alle fire variablene som omhandler forvaltning av biodiversitet. Dette er ikke i samsvar med de internasjonale forpliktelsene Norge har tatt på seg, for å spre kunnskap om hvorfor og hvordan vi skal bevare biodiversiteten (se kapittel 3.0). Naturfaglig kunnskap er svært viktig for å kunne tilegne seg en forståelse av hva biodiversitet er og for å kunne sette det inn i en økologisk sammenheng, men det må i tilstrekkelig grad forenes med kunnskap om forvaltning.

---

<sup>185</sup> (2006). Læreplanverket for Kunnskapsløftet. Oslo, Utdanningsdirektoratet. s. 82.

### **Læreverkforlag**

Resultatene for de to forlagene er svært like når det gjelder variablene for vekting av biodiversitet (Tabell 12). Forskjellen er at Gyldendal forlag har vektlagt naturfaglig fokus 12 prosent mer enn Cappelen. For de andre fire variablene er det snakk om små variasjoner på maksimum 0,6 prosent. Forlag og forfattere har med andre ord tolket læreplanen nokså likt på dette punktet. Som tidligere nevnt (punkt 5.6) var det forventet at Cappelen ville få en høyere prosentvis fordeling enn Gyldendal for de fire variablene om forvaltning av biodiversitet. Resultatet viser at av den totale vektleggingen av forvaltning i læreverkene på 7,1 prosent, er 3,5 prosent registret under Cappelen og 3,6 prosent under Gyldendal. Det tyder på at Gyldendal vil vektlegge forvaltningsaspektet noe mer når alle læreverkenhetene er utgitt. Lærebøker og lærerveiledninger har ulikt sideantall, og biodiversitet utgjør henholdsvis 6,5 prosent hos Cappelen og 9,6 prosent hos Gyldendal av det totale sideantall for hvert av forlagene.

### **Læreverkenheter**

Læreverkenhetene har merkbare variasjoner i resultatfordeling over variablene (Figur 2). Tabell 10 viser at arbeidsheftene har størst vekting på et naturfaglig fokus med hele 168 av 173 oppgaver. Kun to av variablene for forvaltning er representert, og det er trusler mot biodiversitet (fire oppgaver) og strategi for bevaring (en oppgave).

Lærerveiledningene har vektlagt forvaltning med gjennomsnittlig fem prosent, to prosent mer enn arbeidsheftene. Lærebøkene har derimot gjennomsnittlig elleve prosent om forvaltning av biodiversitet. Det er en tydelig diskrepans mellom de tre enhetene i læreverkene. En konsekvens av dette kan være at lærere får for lite faglig støtte i lærerveiledningene til å følge opp forvaltningsaspektet ved biodiversitet i lærebøkene.

## **Skog**

Som nevnt under punkt 2.4.3 er den største utfordringen å bevare biodiversitet i hovednaturtype skog (heretter kalt skog). Analysen av læreverkene viser tydelig at dette forholdet er lite vektlagt. Av de 92,9 prosent som omhandler et naturfaglig fokus på biodiversitet er knapt sju prosent viet til skog (Tabell 12). Forvaltningsaspektet ved biodiversitet i skog har fått 1,1 prosent. Samtidig er det verd å merke seg at ingen lærerveiledinger omhandler interessekonflikter i tilknytning til forvaltning av skogressurser. Det vil bli utdypet senere i diskusjonen.

Kun en læreverkenhet omhandler alle fem variablene om biodiversitet i skog (Tabell 18). Analysen av Gaia 5 lærebok (Gyl) viser at 30 sider omhandler biodiversitet, hvorav 18 omhandler skog. Det innebærer altså at skog er viet stor plass i denne læreboka. Ser vi nærmere på hvordan biodiversitet i skog fordeler seg på de fem variablene i Gaia 5 (Gyl), er vektingen av et naturfaglig fokus dominerende. 15 sider har vektlagt dette fokuset, mens de fire forvaltningsaspektene har fått knapt en side hver. Sammenliknet med de andre 14 lærebøkene stiller boka likevel i en særstilling når det gjelder temaet skog.

## **Trusler**

Biodiversiteten er truet av menneskelig påvirkning, og den variabelen som dekker denne delen av biodiversitet har størst vekting av de fire variablene som handler om forvaltning. Trusler er omtalt på 23 av i alt 455 sider om biodiversitet og i 53 av totalt 1223 oppgaver. Det tilsvarer nesten fire prosent. Læreboka Natur og univers 2 (Cap) skiller seg merkbart ut fra det samlede resultatet. Av de 23 sidene som omhandler biodiversitet, utgjør seks sider trusler mot biodiversiteten (26 prosent). Det er også verd å nevne Globus 5 elevbok (Cap) som har en dekningsgrad på 15 prosent angående trusler mot biodiversitet.

## **Begrunnelser for bevaring**

Samlet for biodiversitet er variabelen *begrunnelser for bevaring* aller minst vektlagt (Tabell 12). Variabelen presenteres i ti av de 41 læreverkenheter, mens for skog er

de tilstede i tre enheter.<sup>186</sup> Lærerveiledninger og lærebøker bruker mindre enn en side til å forklare elevene hvorfor vi skal bevare biodiversiteten.<sup>187</sup> Funnet vil omtales under punkt 6.2.1.

### **Strategier for bevaring**

Strategier for bevaring av biodiversitet er omtalt i ti av de 41 læreverkenhetene, og skog er omtalt i fire enheter. Det utgjør 2,2 prosent av det totale innholdet av biodiversitet i læreverkene. To lærebøker ligger godt i overkant av denne prosenten. Det er Gaia 4 (Gyl) med 26 prosent og Natur og univers 2 med 18 prosent.

### **Interessekonflikter**

Variabelen interessekonflikter er omtalt i 11 enheter fordelt på tre sider, mens det er to enheter med totalt en side som omhandler konfliktene om skog. De elleve enhetene har vektlagt emnet med knapt en side hver. Temaet er altså viet noe plass, men de fleste enhetene har utelatt variabelen interessekonflikter. Åtte lærebøker omhandler et naturfaglig fokus på biodiversitet *uten* å nevne at det er interessekonflikter i tilknytning til bevaringen. Gjennom media kan elevene bli oppmerksomme på slike konflikter, men informasjonen kan være ufullstendig og ensidig. En kritisk holdning til problematikken rundt bevaringsaspektet må derfor bygges på selvstendige vurderinger og kunnskap.

### **Oppgaver**

Oppgavene i lærebøkene legger opp til aktiviteter innendørs. Knapt sju prosent (74 stk) av oppgavene skal foregå helt eller delvis utendørs. I tillegg stilles det i svært få tilfeller krav om en spesiell naturtype for utendørsoppgaver. Kun 15 oppgaver må utføres i en bestemt naturtype, som eksempel i nærheten av et vann, på et fjell eller i en naturskog. Elevene bør få erfaringer og opplevelser direkte knyttet til biodiversitet gjennom fysisk kontakt med naturen. Eksempelvis vil det gi en bedre læringseffekt å studere en aktiv maurtue, enn å få

---

<sup>186</sup> Se Vedlegg 2-6.

<sup>187</sup> Se Vedlegg 2 og 3.



den visualisert gjennom film, tekst og bilder i et klasserom. For at elevene skal opparbeide seg en interesse for å bevare biodiversitet, mener jeg at direkte kontakt med naturmiljøer vil hjelpe dem på vei. Metodikken for kunnskap om biodiversitet presentert i punkt 7.4 er også et tiltak for å stimulere til flere utendørsaktiviteter i biologisk viktige naturtyper.

### **Rødlista**

Resultater fra søk etter rødlista i læreverkene viser at seks av 41 læreverkenheter (fire lærerveiledninger og 2 lærebøker) bruker dette begrepet en eller flere ganger. Til sammen nevnes rødlista tolv ganger. Ut fra den viktige rollen Norsk Rødliste 2006 har som kunnskapsformidler om trusler mot biodiversitet og om hvilke arter som er truet, burde den ha fått en langt mer framtrædende plass i læreverkene. I datamaterialet er det 35 enheter som ikke nevner rødlista, og av dette er 13 lærebøker. Dermed vil det i stor grad være opp til lærerne om rødlista gjøres kjent for elevene.

### **Verneformer**

Ulike verneformer nevnes i tolv læreverkenheter (seks lærerveiledninger, fem lærebøker og ett arbeidshefte). Det innebærer at 29 enheter ikke nevner verneformer og av dem er ti lærebøker. Når forlag og forfattere ikke presenterer vern som en metode for å bevare biodiversitet, er de i utakt med faglige og politiske målsetninger.

### **Definisjon på biodiversitet**

Analysen av teksten i de 28 lærerveiledningene og lærebøkene viser at biodiversitet kun er definert i to enheter (Cappelen: en lærerveiledning og en lærebok). Dette må sies å være en svært svak dekning. Elevene risikerer derfor å avslutte de første ti årene av sin obligatoriske utdanning uten kunnskap om hva biodiversitet er. Dette kan få konsekvenser for elevenes kunnskapsnivå om viktige miljøspørsmål i utviklingen av allmenndannelsen.

## 6.2 Resultater i et samlet perspektiv

I oppgaven slås det fast at nasjonen står overfor store utfordringer i forhold til bevaring av biodiversitet (jfr. punkt 2.4) På bakgrunn av slike fakta og innholdet i K06s generelle del gis det klare signaler om at forvaltning av biodiversitet bør få en framtrædende plass i læreverkene. Men funnene i undersøkelsen viser motsatte tendenser og det vil bli diskutert videre i kapittelet. Et viktig spørsmål er årsakene til at faglige og politiske begrunnelser for bevaring av biodiversitet fanges lite opp i de nye læreverk.

### 6.2.1 Kunnskapsløftet, læreverk og biodiversitet

En av flere årsaker til den svake vektleggingen av forvaltning av biodiversitet i læreverkene, er trolig at emnet kun dekkes opp av to av de 21 kompetansemålene som presenteres under hovedområdet "*Mangfold i naturen*". Det kan virke som kompetansemålene danner utgangspunktet for innholdet i læreverkene. I så fall vil målsetninger fra den generelle delen av Kunnskapsløftet utebli i læreverkene. Antagelsen om at kompetansemålene i læreplanen er svært viktig i produksjonen av læreverk støttes av Camilla Schreiner. Hun hevder også at undervisningen lar seg styre av kompetansemålene.<sup>188</sup>

Schreiner har gått kraftig ut og kritisert K06 i forhold til manglende satsing på miljø. Hun hevder at miljøorienteringen i skolen er blitt svekket på grunn av Kunnskapsløftet: "*Det ser i grunnen ut som Norge feirer FNs tiår for utdanning for bærekraftig utvikling med å unngå og å rydde bort det som forplikter undervisningen til ansvar og omsorg for miljøet. Kunnskapsløftet går ikke engang i krabbegir i riktig retning. Kunnskapsløftet går i revers.*"<sup>189</sup> Den generelle delen av Kunnskapsløftet kan være et godt utgangspunkt for miljøundervisning, men dette blir ikke

---

<sup>188</sup> Schreiner, C. (2006). Kunnskapsløftet uten bærekraft. *Bedre skole*. Oslo, Utdanningsforbundet: 40-47. s. 44.

<sup>189</sup> Ibid. s. 45.

tilstrekkelig fulgt opp i de enkelte fag. Schreiner hevdet at verken naturfag eller andre av skolens fag synes å ha noen bevisst holdning til bærekraftig utvikling.<sup>190</sup>

En naturfaglig allmenndannelse skal gi den enkelte elev mulighet til å se alternative løsninger gjennom datasamling og analyser. Da er det ikke tilstrekkelig med et rent naturfaglig perspektiv på biodiversitet. Eleven må også opparbeide seg kunnskap om at biodiversitet i dag er truet, og forstå nødvendigheten av å bevare den. Faget må derfor settes inn i en samfunnsmessig sammenheng. De valgene vi gjør må nødvendigvis få konsekvenser for miljøet og oss selv.

I undersøkelsen kommer *begrunnelser for bevaring* aller dårligst ut. Årsaker til at vi skal bevare biodiversitet oppfatter jeg som en svært viktig del av kunnskapsformidlingen. Konvensjonen om biologisk mangfold fremhever betydningen av kunnskap som en nødvendig forutsetning for biodiversitetsbevaring. Konvensjonens artikkel 13 (Opplæring og bevisstgjøring av publikum) punkt b) sier følgende: "... samarbeide, på hensiktsmessig måte, med andre stater og internasjonale organisasjoner for å utvikle programmer for opplæring og bevisstgjøring av publikum med hensyn til bevaring og bærekraftig bruk av biologisk mangfold."<sup>191</sup> Her understrekes betydningen av å bygge opp en forståelse blant publikum (omfatter også elever) gjennom programmer for opplæring (omfatter også læreplaner) om nødvendigheten av og strategier for bevaring av biodiversitet. Denne forståelsen bør selvfølgelig bygge på faglig kunnskap. Å bygge opp en forståelse tar tid, og konsekvensene av en slik forståelse innebærer at samfunnet må styres mot en bærekraftig utvikling.

Verken kompetansemålene under *Mangfold i naturen* eller den generelle delen av K06 nevner skog. Skog er ikke prioritert i framstillingen av biodiversitet i læreverkene. Likevel er skog er et svært konfliktfylt tema, noe vernet av

---

<sup>190</sup> Ibid. s. 44

<sup>191</sup> (1992). Konvensjonen om biologisk mangfold. Lovdata. Artikkel 13.

Trillemarka i Buskerud i januar i år kan eksemplifisere.<sup>192</sup> Mesteparten av skog i Norge er privateid, og det kan forklare noe av konflikten selv om det utbetales full erstatning for områder som vernes.<sup>193</sup> Samtidig er det konfliktfylt for Staten å verne sine egne skoger, som for eksempel Holmvassdalen i Grane kommune. Dette området omtales nærmere under Kapittel 7. Konfliktforholdet kan dermed være en forklarende årsak til at skog ikke er prioritert i framstillingen av biodiversitet i læreverkene.

En lærebok fra 1998 inneholdt følgende påstand: *"Det moderne skogbruket er – slik det ble drevet i siste halvdel av 1900-tallet – den største trusselen mot artsrikdommen i Norge."*<sup>194</sup> Sitatet ble referert i et avisoppslag sammen med flere andre sitater fra samme bok.<sup>195</sup> Forlagsredaktøren beklaget påstandene i oppslaget og lovet å fjerne påstanden når boka skulle revideres. Sitatet kan oppfattes som en bastant påstand, men er vel en riktig påstand? I rødlista fra samme periode var arealbruk, i hovedsak innenfor jordbruk og skogbruk, oppført som den største trussel mot rødlisteartene.<sup>196</sup> Derfor er det relevant å spørre om medias makt er med på å styre innholdet i læreverkene. I en lærebok fra 2006 sto følgende påstand: *"Vi nordmenn hogger fremdeles mye tømmer, men i dag ødelegger vi ikke skogen."*<sup>197</sup> Er slike feilaktige konklusjoner et resultat av medias kritikk av en lærebok i 2005? I så fall er det mulig at forlagene er under innflytelse av næringsinteresser.<sup>198</sup> Som tidligere nevnt er de fleste rødlisteartene tilknyttet skog i følge nåværende rødliste. Arealendring er fortsatt hovedtrusselen mot biodiversiteten i Norge, blant annet på grunn av hogst.<sup>199</sup>

Ved å trekke forvaltning av biodiversitet fortløpende inn i aktuelle sammenhenger i læreverkene, vil forvaltning bli mer meningsfullt og lærerikt for

---

<sup>192</sup> Berntsen, B., S. Hågvar (2008). Norsk natur - farvel?: en illustrert historie. Oslo, Unipub. s. 181.

<sup>193</sup> Ibid., s. 180.

<sup>194</sup> Ekeland, P. R., O.-I. Johansen, et al. (1998). Tellus 9 lærebok, H. Aschehoug & Co (W. Nygaard). s. 267.

<sup>195</sup> Brandvol, I. "Jur-sjokk i lærebok." **Nasjonen**, 2005.

<sup>196</sup> DN (1999). Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Trondheim, Direktoratet for naturforvaltning. s. 19f.

<sup>197</sup> Spilde, I. and B. Bungum (2006). Gaia 5 Elevbok. Oslo, Gyldendal Undervisning., s. 125.

<sup>198</sup> Dette samsvarer med G. Imsens påstand om: "Skolen skal bidra til kapitalismens vekst, til produksjon og effektivitet." Imsen, G. (2006). Lærerens verden: innføring i generell didaktikk. Oslo, Universitetsforl. s. 292.

<sup>199</sup> Bakken, T., J. A. Kålås, et al. (2006). Norsk rødliste 2006. s. 54 og 62.

elevene. For eksempel er fuglekassesnekring nevnt som tema i Gaia 3 lærerveiledning.<sup>200</sup> Her er det relevant å problematisere hvorfor det er nødvendig å lage fuglekasser til noen arter. Hvorfor finner ikke noen fugler reirplass selv? Kan forklaringen være at det fins for få hull etter hakkespettene? I Norge eksisterer det sju hakkespettarter i skog som produserer reirhull til 25 andre arter (inkludert pattedyr) som ikke er i stand til å lage dette selv. Hogst av gamle trær har ført til færre egnede reirtrær, og dermed blir det underskudd på hekkeplasser for sekundære reirhullbrukere, som kjøttmeis, stær og svart-hvit fluesnapper.<sup>201</sup> Selvfølgelig er det mulig å lage fuglekasser ut fra et ønske om å studere den hekkende fuglen, men likevel er dette en fin anledning til å belyse de problemer som kan oppstå ved skogsdrift når store og gamle trær fjernes, og arealer med naturskog hogges. Samtidig kunne truede spetter fra rødlista nevnes, nemlig tretåspett, dvergspett, hvitryggspett og gråspett.<sup>202</sup> Et annet eksempel er hentet fra Gaia 5 elevbok.<sup>203</sup> Her nevnes orkideen marisko som eksempel på en *fredet* blomst. Da kunne en trekke inn at marisko er en rødlisteart, og forklare hvorfor den er fredet etter naturvernloven og hva som truer mariskoens habitater. Dette viser at læreverkene i manglende grad er i stand til å forklare hvordan moderne skogsdrift påvirker biodiversiteten.

Derimot fins eksempel på læreverk som vier betydelig plass til kontroversielle multinasjonale selskap, uten å nevne virksomhetens negative effekter på miljøet.<sup>204</sup> Coca-Cola er brukt som et eksempel i Globus 6 elevbok på drikker som inneholder stoffer fra planter. Deretter blir historien til Coca-Cola gjengitt på tre hele sider.<sup>205</sup> Det er en *gladhistorie* om tilfeldighetene bak suksessen Coca-Cola. Forvaltning av biodiversitet har til sammenlikning fått 0,2 sider i læreboka. Rødliste, ulike verneformer eller definisjon av biodiversitet er ikke viet plass i læreboka. Det viser hvordan læreverkenes valg av tema kan svekke elevenes

---

<sup>200</sup> Holm, D. m. f. (2006). *Gaia 3 lærerveiledning*. Gyldendal undervisning. s. 114.

<sup>201</sup> Rolstad, J., R. Aanderaa, et al. (1996). *Biologisk mangfold i skog: kunnskaper for bærekraftig forvaltning*. Oslo, Landbruksforl.. S. 78.

<sup>202</sup> Bakken, T., J. A. Kålås, et al. (2006). *Norsk rødliste 2006*. s. 362.

<sup>203</sup> Spilde, I. and B. Bungum (2006). *Gaia 5 Elevbok*. Oslo, Gyldendal Undervisning., s. 127

<sup>204</sup> Zacune, J. (2006). Coca Cola: Den alternative rapporten, Attac Norge/War on Want. s. 6f.

<sup>205</sup> Johansen, E. B., E. Steineger (2007). *Globus 6 naturfag, elevbok*. Oslo, J. W. Cappelens Forlag AS., s. 34-36.

mulighet til å tilegne seg kunnskap, holdninger og ferdigheter, slik at de kan forstå hvorfor biodiversitet skal bevares og hvordan de kan delta for å beskytte naturmiljøet.

Totalt sett savner jeg en helhet i læreverkene, en kontinuerlig tilstedeværelse av forvaltning av biodiversitet. Analysen av læreverkene gir inntrykk av at forvaltningen er tilfeldig i tilknytning til enkelte tema, mens mulighetene til å trekke inn forvaltningsaspektet i relevante og fruktbare sammenhenger ikke utnyttes. Jeg vil derfor hevde at læreverkene på langt nær har vektlagt forvaltning av biodiversitet tilstrekkelig, i forhold til deler av K06, og samfunnets politiske og faglige føringer.

### **6.2.2 Norsk Rødliste og læreverkene**

Som tidligere nevnt har Norge hatt rødlistene siden 1984, og de er først og fremst utarbeidet som et redskap for å fremme en kunnskapsbasert forvaltning av biodiversitet. Men rødlista er også et middel for å spre kunnskap til allmennheten om hvilke arter som vurderes som utryddelsestruet i Norge. Da kan en forvente at elevene blir grundig kjent med denne lista gjennom læreverkene i naturfag. Seks av læreverkene definerer rødlista, og to av dem er lærebøker.<sup>206</sup> Men dette følges ikke opp av de tilhørende lærerveiledninger. Blant annet burde de tilføre utfyllende faglige opplysninger, som sørger for at læreren er oppdatert på det elevene skal jobbe med i forhold til læreboka. Det skjer ikke i de nevnte eksemplene. De andre to enhetene som definerer rødlista er lærerveiledninger.<sup>207</sup> Her er det også manglende samsvar mellom lærerveiledninger og lærebøker; de tilhørende lærebøkene nevner faktisk ikke rødlista i det hele tatt. I lærerveiledningen Gaia 6 oppfordres lærerne til å diskutere rovdyrkonflikten med elevene i forbindelse med bruken av Norsk

---

<sup>206</sup> Lærebøkene er Gaia 4 og Natur og univers 2.

<sup>207</sup> Lærerveiledningene er Gaia 6 og Eureka! 8.

Rødliste 2006.<sup>208</sup> På denne måten kan elevene bli kjent med rødlista ved å bruke den til å hente ut informasjon om situasjonen til norske rovdyr, rødlista blir altså et praktisk hjelpemiddel i forbindelse med en interessekonflikt. Men når rødlista ikke nevnes i læreboka, er det opp til læreren om elevene blir gjort kjent med den.

Det ser ikke ut til at det eksisterer noen helhetlig plan bak presentasjonene av rødlista i læreverkene. Siden rødlista er av avgjørende betydning i arbeidet med å bevare biodiversiteten, bør kunnskap om den ligge i bunnen av den naturfaglige allmenndannelsen. Både i lærebøker og i lærerveiledninger burde rødlista derfor ha vært omtalt flere ganger i løpet av de ti første skoleårene. Å være fortrolig med rødlista innebærer at elevene blant annet får kunnskap om årsaker til at arter er truet, både nasjonalt og internasjonalt. Dette er helt grunnleggende kunnskap for å ha en bevisst og reflekterende holdning til ett av verdens store miljøproblem; den menneskelige artsutryddelsen.<sup>209</sup>

### **6.2.3 Presentasjon av verneformer i læreverkene**

Som nevnt tidligere kan naturen vernes på ulike måter mot inngrep, og at områdevern er den sikreste måten å gjøre dette på. Allmenndannelsen bør derfor omfatte kunnskap om mulighetene til å bevare biodiversiteten gjennom lovverket.

Ved å undersøke datamaterialet kvalitativt viser det seg at de fleste funnene av verneformer, dreier det seg om bruk av ordet *fredet*, uten noen videre forklaring på hva det innebærer. Gaia 5 elevbok er et unntak, og kommer med følgende definisjon: "*Fredede skapninger. Noen planter og dyr er fredet. Det betyr at du ikke har lov til å gjøre noe som kan skade dem. Orkideen marisko er en fredet blomst, og det er*

---

<sup>208</sup> Spilde, I. and A. Christensen (2007). *Gaia 6 Lærerveiledning*. Oslo, Gyldendal undervisning. s. 41f.

<sup>209</sup> Leitnes, O. (2007). Jakten på den gode klimadebatten. *Bladet Forskning*, nr 1/07. s. 25.

strengt forbudt å plukke den.”<sup>210</sup> Dette er nødvendig kunnskap for elevene, for vi kan ikke plukke alle de blomstene vi måtte ønske! Gaia 6 elevbok følger opp med en litt enklere definisjon: “Fredet. På fastlandet i Norge er det så få fjellrever igjen at de er totalfredet. Det betyr at det er forbudt å jakte på dem.”<sup>211</sup> Hvorfor blir ikke fredet definert i flere læreverkenheter? Det er ikke en selvfølge at alle barn vet hva fredet betyr. Det kan også være viktig å understreke at det er selve arten som er fredet, ikke nødvendigvis dens leveområde.<sup>212</sup>

Videre er det to funn av begrepet *nasjonalpark*. Begge disse funnene er fra lærerveiledninger, og er egentlig kun litteraturhenvisninger til bøker om nasjonalparker.<sup>213</sup> Det er dermed ikke noe informasjon om nasjonalparker i hele datamaterialet, på tross av at Norge pr i dag har 36 nasjonalparker samtidig som det opprettes stadig flere.<sup>214</sup> Det tredje eksempelet på vern er fra læreboka *Natur og univers 2*: “Vern av skog mot hogst og andre inngrep.”<sup>215</sup> Dette nevnes som ett av flere eksempler på interessekonflikter om bruk av naturressurser. Men heller ikke her begrunnes eller defineres hvorfor vi har ulike verneformer eller hvordan de fungerer. Elevene trenger imidlertid slik kunnskap for å kunne komme med forslag til strategier for å bevare naturen for framtiden, som det ene kompetansemål etter tiende årstrinn fastslår.<sup>216</sup>

*Naturreservat*, som er den strengeste verneformen for et område etter Naturvernloven, nevnes overhode ikke i læreverkene. Dette er det verneformen er vanligst i de fylkesvise eller regionale verneplaner for blant annet barskog og edelløvskog.<sup>217</sup> Det er i tilknytning til denne verneformen at de største konflikter oppstår, slik som vernet av Trillemarka.

---

<sup>210</sup> Spilde, I. and B. Bungum (2006). *Gaia 5 Elevbok*. Oslo, Gyldendal Undervisning., s. 127.

<sup>211</sup> Spilde, I. and A. Christensen (2007). *Gaia 6 elevbok*. Oslo, Gyldendal undervisning., s. 49.

<sup>212</sup> Direktoratet for naturforvaltning (2007) Verneformer (Internett)

<sup>213</sup> Egge, L.-A., T. Larsen, et al. (2007). *Regnbuen 3, lærerens bok*. Oslo, J. W. Cappelens Forlag AS. s. 25 og

Spilde, I. and A. Christensen (2007). *Gaia 6 Lærerveiledning*. Oslo, Gyldendal undervisning. s. 101.

<sup>214</sup> Direktoratet for naturforvaltning (2008) Norges nasjonalparker. (Internett)

<sup>215</sup> Fiskum, K. and E. Steineger (2007). *Natur og univers 2 elevbok*. Oslo., s. 292.

<sup>216</sup> (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Oslo, Utdanningsdirektoratet. s. 88.

<sup>217</sup> Direktoratet for naturforvaltning (2007) Verneformer (Internett)



Et annet eksempel er hentet fra Natur og univers 2. Følgende står i forbindelse med presentasjon av føre-var-prinsippet: *"Ingen har lov til å gjøre inngrep i naturen hvis vi ikke vet om det kan føre til uopprettelig skader."*<sup>218</sup> Dette er etter min oppfatning ønsketenkning og kan gi inntrykk av at naturen er bedre beskyttet enn den egentlig er. Som tidligere nevnt er ikke føre-var-prinsippet juridisk bindende. I mellomtiden er det ulike former for vern som er det sikreste virkemidlet for å hindre inngrep i naturen. Verneverdig ubeskyttet skog risikerer ødeleggelse, noe flatehogst av et område i Finsås, Nord-Trøndelag, kan eksemplifisere. Her ble et naturskogområde som blant annet inneholdt rødlistede og fredede orkideer (flueblom, marisko og huldreblom) flatehogd i 2007. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har slått fast at denne hogsten, som foregikk på fylkeskommunens eiendom, ikke var lovstridig i følge lov om skogbruk og forskrift om bærekraftig skogbruk.<sup>219</sup> Også i følge landbruksdirektør Kirsten Indgjerd Værdal var flatehogsten lovlig.<sup>220</sup> Fredning i form av artsvern hjelper altså ikke når biotopene likevel blir ødelagt. Dette viser hvor feilaktig sitatet fra Natur og univers 2 er.

Datagrunnlaget for denne oppgaven viser dermed at det ikke eksisterer noen fullgod kunnskapsformidling om de ulike formene for vern i læreverkene. Derimot fins det villedende opplysninger som fjerner fokus fra de problemene som dagens skogbruk påfører biodiversiteten.

#### **6.2.4 Definisjon av biodiversitet i læreverkene tekster**

Kun to enheter, en lærerveiledning og en lærebok, har definert biodiversitet med både gener, arter og naturtyper. Situasjonen er den samme her som nevnt under punkt 6.1.1; det er ikke samsvar mellom lærebok og lærerveiledning.

---

<sup>218</sup> Fiskum, K. and E. Steineger (2007). *Natur og univers 2 elevbok*. Oslo. s. 302.

<sup>219</sup> Fylkesmannen i Nord-Trøndelag (2008) Sak vedrørende eventuell ulovlig hogst av skog på eiendommen Finsås gnr 68 bnr 14 i Snåsa kommune. Brev datert 06.03.2008

<sup>220</sup> Christensen, T. B. (2008). Skogforvaltning på artsmangfoldet løs. *Miljøjournalen nr 4*, Norges Naturvernforbund., s. 10f.

Biodiversitet, eller biologisk mangfold, er et begrep som er mye brukt, og det er selve grunnsteinen i bevaringsarbeidet. Som tidligere nevnt er det spesielt viktig å bevare diversiteten av genene. Dette er viktig å merke seg, fordi det har avgjørende betydning i resonnetet bak bevaringsstrategien. Det er for eksempel ikke nok å bevare noen få ulver når målet er en levedyktig ulvebestand, blant annet fordi dette vil føre til liten genutveksling og dermed mindre motstandsdyktige individer. Dette er viktig kunnskap for elevene når de skal sette seg inn i interessekonflikter, og kunne komme med forslag til tiltak for å verne naturen, som det nevnte kompetansemålet etter tiende årstrinn legger opp til.<sup>221</sup> Biologisk mangfold nevnes direkte i K06 under Formål med faget, men ikke i noe kompetansemål.<sup>222</sup>

### 6.3 Faglige og politiske føringer i læreplan og læreverk

Stortinget og ledende fagmiljø er samlet om at biodiversiteten i Norge skal bevares. Likevel hersker det betydelig politisk uenighet om tempoet og gjennomføringen av målene, siden forskernes anbefalinger om vern av mer produktiv skog ikke følges opp. Med de siste seks års vernehastighet (fra en prosent i 2002 til 1,4 prosent i år) viser enkel regning at Norge vil ha innfridd forskernes minimumskrav om 4,6 prosent vern av produktiv skog i 2056.

I 2002 kom en anbefaling fra den internasjonale Rio+10-møtet i Johannesburg om at landene burde redusere tapet av biodiversitet kraftig innen 2010.<sup>223</sup> Som tidligere nevnt har Norge satt seg et enda høyere mål om å *stanse* tapet. Det gir tydelige signaler om at bevaring av biodiversitet er et viktig område for Stortinget. Men kritikk fra blant annet Riksrevisjonen viser at det er stor avstand mellom retorikk og politisk handling.

---

<sup>221</sup> (2006). Læreplanverket for Kunnskapsløftet. Oslo, Utdanningsdirektoratet. s. 88.

<sup>222</sup> Ibid. s. 81.

<sup>223</sup> Berntsen, B., S. Hågvar (2008). Norsk natur - farvel?: en illustrert historie. Oslo, Unipub. s. 239.

Muligheten til å gi allmennlærerstudenter miljøkunnskap er utvilsomt blitt svekket de siste årene. I 2003 ble faget Natur, samfunn og miljø (NSM) endret fra å være et obligatorisk fag til å bli et valgfag i lærerutdanningen, og dermed forsvant faget fra de aller fleste høyskolene. NSM ble et obligatorisk fag ved innføringen av den fireårige allmennlærerutdanning i 1992.<sup>224</sup> NSM bygde på et tverrfaglig eller flerfaglig samarbeid mellom naturfaglige og samfunnsfaglige disipliner. Dermed fikk nyutdannede lærere, også de uten naturfag i sin fagkrets, et bedre grunnlag for å undervise i miljøproblemer. Noe av intensjonen med faget var også å fremme en overføringseffekt til tverrfaglig undervisning i grunnskolen. Lærerutdanner Theo Koritzinsky ved høyskolen i Oslo hevdet i et intervju i Dagsavisen at læreplanen er blitt mindre styrende gjennom K06, og at det dermed stilles større krav til lærernes kompetanse.<sup>225</sup> Men kritikken ble avvist av kunnskapsminister Bård Vegar Solhjell: *"Det er blitt mye mindre obligatoriske fag som lærerstudenter må ta, men jeg tror ikke dette innebærer en svekkelse av miljøfokus. Det vi etterlyser er lærere med dypdekunnskap, og ikke overfladisk kunnskap. Det er ingen klar sammenheng mellom obligatorisk og viktighet."*<sup>226</sup> Konsekvensen må nødvendigvis bli at langt færre nyutdannede lærere har NSM i sin fagkrets, og mangler helt miljøperspektivet i sin utdanning. Som nevnt mangler den nåværende allmennlærerutdanningen obligatoriske miljøemner.

Miljøspørsmål fikk en prioritert plass gjennom læreplanreformene på 1990-tallet, spesielt i den generelle delen av L97 hvor det miljøbevisste mennesket presenteres som et mål for utdanningen. I 2005 ble FNs tiår for Utdanning for bærekraftig utvikling innledet. UNESCO-kommisjonens leder, Astrid Nøklebye Heiberg, stilte følgende spørsmål: *"Hvordan vil våre utdanningsmyndigheter følge opp ansvaret for bærekraftig utvikling som et grunnleggende og gjennomgående tema i opplæringen?"*<sup>227</sup> Som nevnt ble svaret en handlingsplan i regi av Utdanningsdirektoratet som omhandler hvordan bærekraftig utvikling bør

---

<sup>224</sup> Harnæs, H., M. Storhaug (2001). NSM og miljøundervisning. *Fagdebatikk*. Oslo, Gyldendal akademisk: s. 134-175. s. 134.

<sup>225</sup> ANB. (2008) "Miljø mangler på timeplanen" *Nordlys* (03.01.08).

<sup>226</sup> Dagsavisen (2008). Kan få økt miljøfokus. (03.01.08) (Internett)

<sup>227</sup> Heiberg, Astrid Nøklebye (2005) "Verden trenger miljøkyndige elever." UNESCO Norge. (Internett)

integreres i grunnopplæringen. Dette er Norges oppfølging av FNs utdanningstiår. Planen gir flere eksempler på ulike temaer som utgjør en del av undervisningen om bærekraftig utvikling. Her er tap av arealer og biologisk mangfold, deltakelse i demokratiet og interessekonflikter mellom bruks- og verneinteresser spesielt nevnt.<sup>228</sup> Målet er en grunnopplæring som bidrar til en bærekraftig utvikling, men handlingsplanen er altså frivillig og uforpliktende for den enkelte skole.

Handlingsplanen til Utdanningsdirektoratet framhever "Lære med skogen" (LMS) som et tiltak for å fremme bærekraftig utvikling. Dette er et opplæringsprogram som er formet gjennom et samarbeid mellom Landbruks- og matdepartementet og skog- og trebruksnæringene. I følge Utdanningsdirektoratet har årlig 120 000-150 000 elever i løpet av de siste årene benyttet LMS, og over 2000 lærere har årlig vært på etterutdanningskurs.<sup>229</sup> Opplæringsprogrammet har læremidler til bruk i miljølære fra barnehage- til høghskolenivå. LMS har fokus på skogen som ressurs i sitt opplæringsprogram. Fagsjef for LMS, Bjørn Helge Bjørnstad, understreker at opplæringsprogrammet er et supplement til læreboka, og dermed står friere i forhold til læreplanen.<sup>230</sup> Læremidlene er laget med utgangspunkt i L97, og er derfor foreldet i forhold til innholdet i K06. Det innebærer at læremidlene får et stort faglig etterslep, som for eksempel i forhold til rødlista. Dette kan eksemplifiseres med følgende sitat fra et temahefte beregnet på lærerutdanningen: "*Det knytter seg stor usikkerhet til hvilke trusselfaktorer som er mest avgjørende.*"<sup>231</sup> Opplysningen er tydeligvis hentet fra den gamle rødlista fra 1992. I dag kjenner forskerne langt mer til årsakene som truer biodiversiteten. Boka er fortsatt til salgs på internettsidene til Lære med skogen.<sup>232</sup>

---

<sup>228</sup> Utdanningsdirektoratet (2006). Bærekraftig utvikling - Utdanning for bærekraftig utvikling. Utdanningsdepartementet. Oslo., s. 6ff.

<sup>229</sup> Ibid. s. 11.

<sup>230</sup> Pers.med. fagsjef Bjørn Helge Bjørnstad, Lære med skogen. Skogbrukets Kursinstitutt. 28.04.08.

<sup>231</sup> Orskaug, A. (1996). Skogen: miljøtema i lærerutdanningen. Biri, Skogbrukets kursinstitutt., s. 68.

<sup>232</sup> Lære med skogen (2008) Lære med skogen. "Bøker materiell Bøker/materiell - Lære med skogen - videregående/høgskole." Skogbrukets kursinstitutt. (Internett)

Det kan også stilles spørsmål hvorfor skog- og trebruksnæringene har medansvar i et slikt opplæringsprogram. I Norge er det store vanskeligheter med å verne produktiv skog på grunn av interessekonflikten mellom hogst og vern. Ut fra demokratiske og allmenndannende hensyn burde et slikt opplæringsprogram ha vært presentert av flere interessegrupper, og ikke bare ensidig fra næringa. Som kjent uttrykker friluftsansjasjoner og miljøbevegelse helt andre synspunkter på forholdet mellom bruk og vern av skogen.

Det kan virke som politikerne ikke har lagt sterke nok føringer gjennom Kunnskapsløftet for å framheve nødvendigheten av å bevare biodiversitet. Flere konkrete kompetansemål som dekket emnet ville ha synliggjort betydningen av å ta vare på biodiversitet langt klarere. I samarbeid med forlagene tolker lærebokforfatterne læreplanens intensjoner, noe som kommer til uttrykk gjennom læreverkens utforminger og valg av tema. Større vektlegging av forvaltningen av biodiversitet gjennom flere kompetansemål i naturfag, ville trolig ha påvirket forlag og forfattere til å utarbeide flere sider ved tematikken.

## 7.0 METODIKK FOR KUNNSKAP OM BIODIVERSITET

Resultatene fra analysen viser utvilsomt at forvaltningen av biodiversitet i liten grad er tilstede i læreverkene. I tillegg viser analysen at få av lærebøkene oppgaver skal gjennomføres utendørs i et spesifikt naturmiljø.<sup>233</sup> Samtidig er naturfaglig kunnskap om biodiversitet viet god plass i læreverkene, og inntrykket er at elevene skal lære seg arts kunnskap. På grunn av dette, og de omfattende manglene ved kartleggingen av biodiversitet i Norge, har jeg laget en metodikk for kunnskap om biodiversitet (KOB) for elever i grunnskolen. Dette samsvarer også med Utdanningsdirektorates grunnlag for opplæring i bærekraftig utvikling.<sup>234</sup> Metodikken harmonerer med ett av K06s kompetansemål etter sjuende årstrinn, som sier at elevene blant annet skal kunne kjennetegn og systematikk til utvalgte sopparter.<sup>235</sup> K06 anbefaler feltarbeid som et grunnlag for å utvikle kunnskap og holdninger til biodiversitet, bærekraftig utvikling og menneskelige trusler mot naturen under hovedområdet *Mangfold i naturen*.<sup>236</sup> Feltarbeid kan defineres på følgende måte: *"Med feltarbeid menes de undervisnings- eller læringsaktivitetene ute i felten som har til hensikt at elever lærer av deres egne observasjoner av organismer/organismesamfunn og det naturlige miljøet de lever i."*<sup>237</sup> For at feltarbeid skal gi best mulig resultat for elevene, bør det foregå i biologiske viktige naturtyper. Hensikten med KOB er altså å øke kunnskapen om biodiversitet gjennom å gjøre en samfunnsmessig betydningsfull oppgave med registrering av sopp i naturskog, samtidig som at elevene skal kunne utvikle naturglede og miljøengasjement. Storsopp er også valgt ut fordi registrering av sopp er mangelfullt gjort, og dokumentasjon av artenes utbredelse trengs for å øke kunnskapen. Metodikken bygger delvis på egne erfaringer gjennom feltarbeid i et verneverdig og konfliktfylt område i Nordland fylke.

---

<sup>233</sup> Se Tabell 9.

<sup>234</sup> Utdanningsdirektoratet (2006). Bærekraftig utvikling - Utdanning for bærekraftig utvikling. Utdanningsdepartementet. Oslo., s. 13.

<sup>235</sup> (2006). Læreplanverket for Kunnskapsløftet. Oslo, Utdanningsdirektoratet., s. 87.

<sup>236</sup> Ibid. s. 82.

<sup>237</sup> Marion, P. v. (2006). Feltarbeid i naturfag og biologi. Trondheim, Skolelaboratoriet for matematikk, naturfag og teknologi, NTNU. s. 14.

## 7.1 Artskunnskapens betydning

I 2001 pågikk en debatt i Sverige frontet av biolog og forfatter Fredrik Sjöberg om hvorvidt vi var i ferd med å utvikle oss til biologiske analfabeter, i mangel av å kunne identifisere arter. New Scientist publiserte i 2002 resultater av en undersøkelse som viste at åtteåringer kunne navnet på flere Pokémon-figurer enn dyrearter.<sup>238</sup> Dårlig kunnskap om artene synes altså å være det typiske. Men hvorfor er det viktig å kunne mange artsnavn?

Førsteamanuensis Odd Vevle har i en kronikk i 2005 kommet med tiltak mot den biologiske analfabetisme. Tiltaket går ut å gjøre seg kjent med noen plantearter, og så bruke dem til å tilegne seg biologisk kunnskap om økologi, morfologi, systematikk, fenologi, anatomi og evolusjon. Han understreker betydningen av å ha arts kunnskap som et grunnlag eleven kan bygge videre på. Ved å lære en art å kjenne, gjennom navn, utseende og habitatkrav, kan eleven etter hvert utvide kunnskapen til også å omhandle artens miljø; er arten truet, hvorfor er den det, hva skal til for å bevare den.<sup>239</sup> Dette kan benevnes *autøkologi*, og er en kombinasjon av systematikk og økologi. Utgangspunktet er en arts økologi; hvordan en art forholder seg til sine omgivelser.<sup>240</sup>

Artskunnskap er også viktig når elevene skal sette seg inn i interessekonflikter for å ta riktige valg på vegne av miljøet. Problemene kan ofte være komplekse, slik at det er nødvendig å vurdere flere årsaksforhold samtidig. For eksempel kan bruk av bioenergi være med på å redusere utslipp av klimagasser. Samtidig kan det få en negativ effekt på biodiversiteten i skog, fordi etterspørselen etter biomasse vil øke, og dermed vil presset om hogst av nye områder bli større. Selv om bioenergi er bra for miljøet, kan det samtidig gi negative effekter på biodiversiteten.

---

<sup>238</sup>Magntorn, K. and O. Magntorn (2004). Artkunnskap - en väg till djupare ekologisk förståelsen. Utomhusdidaktik. I. m. f. Lundegård. Lund, Studentlitteratur: 97-116., s. 97f.

<sup>239</sup> Vevle, O. (2005). Tiltak mot biologisk analfabetisme. Utdanning: s. 50-53. s. 53.

<sup>240</sup>Magntorn, K. and O. Magntorn (2004). Artkunnskap - en väg till djupare ekologisk förståelsen. Utomhusdidaktik. I. m. f. Lundegård. Lund, Studentlitteratur: 97-116., s. 110ff.

Artskunnskap kan føre til økende forståelse av samspillet i naturen, som igjen kan lede til miljøbevissthet.<sup>241</sup> Dokumentasjon for slike koblinger er likevel vanskelig å påvise, men sterke positive naturopplevelser i ung alder, gjerne sammen med voksne, har betydning for utvikling av miljøengasjement.<sup>242</sup> Gjennom feltarbeid og naturopplevelser kan elever blant annet få kjennskap til konfliktfylte områder, og dermed få konkretisert hva konflikten dreier seg om. Handlingskompetanse oppstår ved å gi elevene tro på at det er mulig for dem å gjøre en innsats for å bevare miljøet.<sup>243</sup> Samtidig kan elevene opptre som skogvoktere i området. Når Riksrevisjonens rapport fra 2006 viste at nærmere 30 prosent av de vernede områdene er truet, og det dukker opp skrekkehistorier om flatehogst av skog med sjeldne orkideer i Finsås (Snåsa), kan det være aktuelt med skogvoktere som kan følge med og varsle om inngrep i viktige biologiske områder.<sup>244</sup> Artskunnskap kan være med på å skape et positivt forhold til naturen, som igjen kan være med på å utvikle et miljøengasjement.<sup>245</sup> Ved å lære seg navn på grupper eller arter av sopp for så å kunne gjenkjenne dem, vil en få et annet utbytte av å gå i skogen. Øynene vil plutselig se alle kjukene på trærne eller soppene som er delvis skjult av gresset på bakken, noe som ofte tidligere ble oversett. Naturopplevelsen vil med andre ord bli rikere.

## 7.2 Systematiske registreringer

For å kunne bevare biodiversitet trengs handlingsplaner, både lokalt og nasjonalt. Slike planer må bygge på kunnskap om biodiversitet, og her er kartlegging av arter og naturtyper viktig. Som nevnt fastslår Miljøfaglig Utredning i en rapport fra 2007, at det eksisterer stor kunnskapsbrist om biodiversitet i Norge, og vi vet også for lite om hvilke konsekvenser vår

---

<sup>241</sup> Ibid. s. 106.

<sup>242</sup> Marion, P. v. (2006). Feltarbeid i naturfag og biologi. Trondheim, Skolelaboratoriet for matematikk, naturfag og teknologi, NTNU. s. 17ff.

<sup>243</sup> Farstad, H., P. v. Marion, et al. (1993). Miljøundervisning: metode- og ressursbok for lærere. Bekkestua, NKI forlaget. s. 56.

<sup>244</sup> Se punkt 2.4.3.

<sup>245</sup> Magntorn, K. and O. Magntorn (2004). Artkunnskap - en väg till djupare ekologisk förståelsen. Utomhusdidaktik. I. m. f. Lundegård. Lund, Studentlitteratur: 97-116. s. 102ff.



forvaltning har for denne biodiversiteten som for stor del er ukjent.<sup>246</sup> I Norge er det om lag 3400 arter storsopper, og flere av dem har ikke vært studert. Samtidig fins det lite skriftlig kunnskap om sykluser og fenologi til storsoppens fruktlegemer.<sup>247</sup> Utbredelsen av sopp i Norge er også dårlig kjent, selv om et landsdekkende prosjekt for å kartlegge utbredelsen av sopparter i Norge startet i 1995.<sup>248</sup>

For å bøte på manglende registreringer bør kartlegging av biodiversitet skje i en systematisk og kontinuerlig prosess i kommunene. Kunnskapen om biodiversitet er i stadig utvikling, og nye naturtyper kan bli truet.<sup>249</sup> I tillegg kan kartlegging av biodiversitet være komplisert og ressurskrevende, blant annet gjelder dette storsopp. Å registrere alle storsoppartene i et område er ikke gjort i en omgang. Det er de synlige fruktlegemene som gjør det mulig å registrere arten, og dannelse av dem er sesongbetont.<sup>250</sup> For noen storsopparter kan det gå flere år mellom hver gang det dannes fruktlegemer.<sup>251</sup> Det antydes at de lengste syklusene for dannelse av fruktlegeme hos makrosopp kan i strekke seg opp mot 30 år. Et eksempel her er blomkålsopp, *Sparassis crispa*, hvor fruktlegemet ble registrert med 28 års mellomrom i samme område.<sup>252</sup> I tillegg er de fleste sopplegemene synlig kun noen dager eller uker i løpet av et år. Værforholdene er også en viktig faktor, et godt soppår krever fuktighet og varme. Resultatet av makrosoppregistreringer i et område kan dermed gi svært varierende resultat avhengig av tidspunkt og værforhold. Ved å foreta registrering av storsopp i sin egen kommune, kan alle være med på å øke kunnskapen om soppens utbredelse og dermed om biodiversiteten i kommunen.

For å finne et egnet naturområde for artsregistrering, kan en lete etter nøkkelbiotoper. Dette er områder som inneholder naturtyper, elementer eller

---

<sup>246</sup> Gaarder, G., Larsen, B. H. & Melby, M. W. (2007). Ressursbehov ved kvalitetssikring og nykartlegging av naturtyper. *Miljøfaglig utredning rapport 2007-15*. Tingvoll. s. 76.

<sup>247</sup> Pers.med. Klaus Høiland, Universitetet i Oslo (17.04.08)

<sup>248</sup> SABIMA (2005) Prosjektbeskrivelse. Kartlegging av storsopper i Norge. (Internett)

<sup>249</sup>SABIMA (2002). Biologisk mangfold. Lokal agenda 21, Samarbeidsrådet for biologisk mangfold., s. 7.

<sup>250</sup> Eckblad, F.-E. (1978). *Soppøkologi*. Oslo, Universitetsforlaget. s. 19.

<sup>251</sup> Ibid. s. 10.

<sup>252</sup> Ibid. s. 19.

arter som er sjeldne i landskapet, kalt nøkkelementer eller signalarter. Det er arter som indikerer skogområder med høy naturverdi. Nøkkelementer i skog som har stor betydning for biodiversiteten, kan være læger (liggende død ved), gadd (stående død ved), gamle trær, grove eller hule trær, brent ved, høgstubber, vann, kilder eller steinblokker. Fins det død ved i flere nedbrytingsfaser i tillegg til at det fins trær i ulike utviklingsfaser er dette indikatorer på at området er biologisk interessant. En oversikt over signalarter fins i et hefte utgitt av Siste sjanse i 1996.<sup>253</sup> Den gir også omtale av ulike naturtyper i skog og av nøkkelementer. DN's Håndbok 13 gir også informasjon om prioriterte skognaturtyper.<sup>254</sup>

Hvis det fins et naturskogområde hvor det er planlagt å gjøre inngrep, vil dette være en ekstra motivasjon å registrere sopp akkurat der. En grei regel vil være å informere kommunen og grunneier i forkant, for å unngå at elevenes registreringsarbeid kolliderer med annen aktivitet i området.

### 7.3 Artsdatabanken

Artsdatabanken åpnet i begynnelsen av mai et nytt internettbasert rapporteringssystem hvor det er meningen at alle interesserte kan legge inn sine registreringer av arter dokumentert med bilder.<sup>255</sup> Her er det mulig å legge inn registreringer av fugler, vekster, småkryp og virveldyr. Etter hvert vil også fisk og marine invertebrater bli med. Elevene kan legge inn sine registreringer i denne databasen som for øvrig åpnet 5. mai i år. Nærmere beskrivelse av rapporteringssystemet og kvalitetssikringen kan leses under Vedlegg 11 og 12. På denne måten blir elevenes registreringer gjort offentlig tilgjengelig og kan være med på kartleggingen av storsoppens utbredelse Norge. Det er ønskelig at

---

<sup>253</sup> Haugset, T., G. Alfredsen, et al. (1996). *Nøkkebiotoper og artsmangfold i skog*. Oslo, Siste sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. S. 102ff.

<sup>254</sup> DN (2007). Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. *DN-håndbok 13*. D. f. naturforvaltning. Trondheim. Kapittel 5, s. 129-166.

<sup>255</sup> Artsdatabanken (2008) Rapporteringssystem for karplanter, moser, sopp og lav (Internett)

forslag til art er bestemt før registreringen legges ut i Artsdatabanken. Dette kan i noen tilfeller være vanskelig med sopp. Systemet gir derfor en mulighet til å legge ut registreringer med usikker artsidentifisering.<sup>256</sup> Andre som bruker systemet, vil da ha mulighet til å kommentere bilder med feil artsidentifisering, slik at registranten kan få rettet opp feilen. Systemet vil ha en kvalitetssikringsprosedyre, slik at registreringene kan bli brukt vitenskapelig. Registreringer av storsopp vil bli kvalitetssikret og validert av personer fra Norges sopp- og nyttevekstforbund (NSNF). Funn av sjeldne arter eller arter som er vanskelige å artsbestemme vil vanligvis måtte dokumenteres nærmere for å være kvalitetssikret. Da kan det være aktuelt med innsendelse av belegg til NSNFs lokalforeninger eller til et universitetsmuseum.<sup>257</sup>

Ofte kan en se betegnelsen *cf.* i tilknytning til vitenskapelige artsnavn på sopp. Arter med *cf.* i navnet er ikke sikkert artsbestemt. Det indikerer at det sannsynligvis er riktig art, men artsbestemmelsen er ikke *helt* sikker.<sup>258</sup> Mikroskopering av beleggene er i noen tilfeller nødvendig for å kunne artsbestemme. Etter at soppen er artsidentifisert, kan en gå ett skritt videre på kunnskapsstigen ved å sette dette inn i en autøkologisk sammenheng. På denne måten blir det også lettere å kjenne igjen og huske navnet på arten eller slekten.

Elevers kunnskap om arter har tidligere vært brukt i registreringsarbeid. Et eksempel fra Halland i Sverige viser at elevene kan gjøre en viktig samfunnsinnsats samtidig som de lærer artskunnskap og autøkologi. Med artskunnskap om indikatorarten *Gammarus pulex*, en liten rekeliknende art som er lett gjenkjennelig og som er følsom for surt vann, kartla elevene vassdragene i nærheten av skolen for denne arten. Resultatene kunne videre brukes i forvaltningssammenheng hos myndighetene.<sup>259</sup> Et annet eksempel er

---

<sup>256</sup> Pers.med. Nils Valland, seniorrådgiver, Artsdatabanken. (18.04.08)

<sup>257</sup> Vedlegg 11 og 12 har nærmere beskrivelser av hvordan artsregistreringen i Artsdatabanken vil foregå. De er mottatt pr e-post fra Nils Valland, Artsdatabanken. (18.04.08)

<sup>258</sup> Pers.med. Geir Garder, Miljøfaglig Utredning, 09.03.08.

<sup>259</sup> Magntorn, K. and O. Magntorn (2004). Artkunnskap - en väg till djupare ekologisk förståelsen.

Utomhusdidaktik. I. m. f. Lundegård. Lund, Studentlitteratur: 97-116. s. 115.

skoleelevers piggsvinobservasjoner i Trøndelag, for å bedre kartlegging av bestandsvingingene til piggsvinene i de ulike lokalmiljøene.<sup>260</sup>

Lokal Agenda 21 er en oppfordring til lokalsamfunnene om å danne lokale strategier som har en bærekraftig samfunnsutvikling som mål. Oppfordringen bygger på en folkelig deltakelse, som for eksempel skoleelever. Metodikken i KOB kan gjerne bli en del av kommunenes Lokal Agenda 21-strategi, hvor Artsdatabankens nye registreringssystem åpner for utvidet engasjement. I Norge tar Lokal Agenda 21 utgangspunkt i Fredrikstaderklæringen av 1998. I den heter det blant annet at: *"Vi vil særlig rette innsatsen mot å sikre en lokal ressursforvaltning som både bevarer det biologiske mangfoldet og gir grunnlag for livskraftige lokalsamfunn."*<sup>261</sup> 269 av landets 433 kommuner har tilsluttet seg erklæringen.<sup>262</sup>

---

<sup>260</sup> Marion, P. v. (2006). Feltarbeid i naturfag og biologi. Trondheim, Skolelaboratoriet for matematikk, naturfag og teknologi, NTNU., s. 27.

<sup>261</sup> SABIMA (2002) Biologisk mangfold. Lokal agenda 21, s. 6: (Fredrikstaderklæringen (1998), punkt V).

<sup>262</sup> Vedlegg 14 viser en oversikt over kommunene, pers.med. Ole Jørgen Grann, rådgiver bærekraftig utvikling, kommunesektorens interesse- og arbeidsgiverorganisasjon. (30.04.08)

## 7.4 Metodisk beskrivelse av KOB

Feltarbeidet er tenkt gjennomført i en artsrik naturskog. Målet er å registrere storsopp ved å fotografere den og samle inn belegg. Soppens fruktleger skal fotografers på voksestedet, deretter legges inn i Artsdatabankens nye registreringssystem.

### Utstyr

- Kart (målestokk 1:50 000) eller GPS
- Linjal
- Blyant og notatark.<sup>263</sup>
- Sløv kniv og pinsett
- Digitalkamera
- Boks for oppbevaring av belegg
- Tørkemuligheter for sopp
- Frysemuligheter for sopp
- Internetttilgang
- Sopplitteratur

### Førarbeid

1. Tilegne seg forkunnskaper om sopp; levested, soppgrupper, kjennetegn.<sup>264</sup>
2. Finn en egnet naturskog, helst i skolens nærmiljø (kontakt kommunen).
3. Avtal med grunneier.

### Innsamlingsarbeidet

1. Noter dato i notatark.
2. Beskriv området generelt.
3. Finn en sopp.
4. Registrer soppen (for eksempel A1).

---

<sup>263</sup> Vedlegg 13 har et forslag til notatark for soppregistrering.

<sup>264</sup> Litteraturforslag: Læssøe, T., N. Fletcher, et al. (2005). Sopp. [Oslo], Teknologisk forl.,s. 10-23./ Nylén, B. (2001). Sopp i Norden og Europa. [Oslo], Landbruksforl.,s. 16-43.

5. Fotografer soppen fra ulike vinkler og ulik avstand på voksestedet.
6. Kartfest funnsted ved hjelp av kart/GPS og UTM-koordinater.<sup>265</sup>
7. Noter ned høyde over havet.
8. Beskriv habitatene (eksempelvis; på ved, marklevende, gammelt granlæger).
9. Beskriv soppene godt (eks. kjuke, skiver, porer, farge, lukt).
10. Velg ut et friskt eksemplar og mål lengde, diameter stilk og hatt.
11. Hvis soppene har stilk med fot, skal hele foten med. Bruk kniv.
12. Bruk sløv kniv til å fjerne jord.
13. Bruk pinsett for å håndtere små, skjøre sopp.
14. Soppene legges på riktig merket plass i oppbevaringsboks.
15. Noter navn på finner.

Det er viktig for senere bruk av registreringene at funnene dokumenteres best mulig gjennom detaljerte beskrivelser, bilder og belegg.

### **Etterarbeid på skolen**

1. Reinskriver beleggbeskrivelsene.
2. Prøv å artsbestemme soppene.<sup>266</sup>
3. Hjelp til artsbestemmelse kan fås gjennom Norges sopp- og nyttevekstforbunds diskusjonsforum på internett.<sup>267</sup>
4. Tørk soppene (fritt og luftig, ønskelig med temp. 30-35 °C).
5. Frys belegget i ca en uke for å unngå at belegget spises opp av insektlarver.
6. Oppbevar tørket belegg i en konvolutt eller tilsvarende.
7. Belegg, beleggbeskrivelser og bilder må systematiseres godt.
8. Legg ut bilder, beleggbeskrivelser og artsforslag i Artsdatabanken.<sup>268</sup>

---

<sup>265</sup> Baugen, Trond (2006) Kartkoordinater - GPS (Internett)

<sup>266</sup> Litteraturforslag: Nylén, B. (2001). Sopp i Norden og Europa. [Oslo], Landbruksforl, Læssøe, T., N. Fletcher, et al. (2005). Sopp. [Oslo], Teknologisk forl., s. 24-283. Nylén, B. (2001). Sopp i Norden og Europa. [Oslo], Landbruksforl., s. 46-658.

<sup>267</sup> Norges sopp- og nyttevekstforbund (2008) Diskusjonsforum (Internett)

<sup>268</sup> Artsdatabankens artsregistrering kan legges ut på: <http://artsobservasjoner.no/vekster/default.asp>

KOB er gjennomført høsten 2007 i et naturskogområde i Holmvassdalen i Grane kommune. Nærmere beskrivelser av området og gjennomføringa av KOB kommer i den følgende teksten.

### 7.5 Holmvassdalen – en konfliktfylt biologisk oase

Holmvassdalen er et elvedalføre på statens grunn i nordsør-retning i Grane kommune hvor omtrent en tredjedel er skog. Størsteparten av skogen består av gran og bjørk, men også en god del furu. Området består av verdifulle biologiske naturtyper som gammel granskog og kalkskog. I 1993 ble Norges Naturvernforbundet kjent med at Statskog planla veibygging og flatehogst i den gamle granskogen, og dermed startet kampen om Holmvassdalen. Miljøbevegelsen har etter dette lagt ned en betydelig innsats for å spre kunnskap om Holmvassdalens verneverdier og for å stoppe Statskogs hogstplaner. Flere faglige vurderinger er gjort i Holmvassdalen i perioden 1996-2005, som alle klassifiserer området som svært verneverdig.<sup>269</sup>



**Bilde 5:** Lungenever på en gammel selje i Holmvassdalen. Denne laven er grønnaktig i fuktig tilstand, og blir mer brun når den tørker ut. Finnes i flere skogtyper. Signalart.

<sup>269</sup> Fylkesmannen i Nordland (2005) Sammendrag av høringsuttalelser, kommentarer og tilrådning. Notat, s. 3.

I 2004 begynte arbeidet med utkast til verneplan for Holmvassdalen, og i underkant av 60 km<sup>2</sup> blir foreslått vernet.<sup>270</sup> Høringsuttalelser gir uttrykk for at dette et konfliktfylt område hvor konflikten står mellom vern av biodiversitet på den ene siden og utnytting av tømmerressurser på den andre siden.<sup>271</sup> Også leserinnlegg i avisene gir uttrykk for at avstanden mellom grupperingene er stor.<sup>272</sup> I et oppslag i Aftenposten i 2005 ble det antydnet at Statskog hadde organisert motstand mot vern av området. Statskog Nordland avviste dette, men bekreftet at de var mot vern.<sup>273</sup> Siden prosessen rundt et eventuelt vern av området har vært svært konfliktfylt, dukket det opp et forslag om å skifte ut Holmvassdalen med andre nærliggende områder, slik at Holmvassdalen kunne frigis til forvaltning etter skogloven. På oppdrag av Fylkesmannen i Nordland foretok Siste Sjanse i 2004 en sammenlikning av de verneverdige skogsområdene i Vefsn og Grane kommuner. Rapporten konkluderer med at alle de undersøkte områdene var alle aktuelle for vern, men Holmvassdalen var mest verdifull og kunne dermed ikke byttes ut.<sup>274</sup> Som en del av barskogvernet i Norge ble området, sammen med 35 andre statsgrunnområder, foreslått vernet i 2006. Men etter massiv lokal motstand ble Holmvassdalen tatt ut av verneplanen samme år, og området ligger nå på "vent" i Miljøverndepartementet.<sup>275</sup> Dette innebærer at området har et svakt vern inntil prosessen er avgjort. Befaringer i Holmvassdalen viser at ulovlig hogst og uttak av trevirke er blitt utført i 2006-2007.<sup>276</sup>

Holmvassdalen har vært brukt og brukes fortsatt av samene til reindrift. Det fins ulike kulturminner i dalen etter samene, blant annet kulturspor i trær.<sup>277</sup> På grunn av naturverdiene og unike samiske kulturminner, har området vært brukt som ekskursjonsområde i utdanningsammenheng. Eksempelvis har Vefsn

---

<sup>270</sup> Ibid., s. 2.

<sup>271</sup> Ibid., s. 9ff.

<sup>272</sup> Bergene Holm, Reidar (2005) "Fredning av skog og naturmullaher." *Leserinnlegg. Helgeland Arbeiderblad* (09.09.05). Sitat: "Skogen i Norge har vært ivaretatt på en god måte i hundrevis av år uten vernebestemmelser."

<sup>273</sup> Næss, Ragnhild Nordahl (2005) "Saboterer verneplan." *Aftenposten* (27.07.05).

<sup>274</sup> Hofton, T. H. (2005). Sammenlikning mellom verneverdige skogområder i Eiterådalen og Svenningdalen i Vefn og Grane kommuner i Nordland, med hensyn på skoglige verneverdier, Siste sjanse, notat 2005-9.

<sup>275</sup> Vesterbekkmo, Alf (2005) "Utsettelse for Holmvassdalen." *Helgeland Arbeiderblad*. (02.09.05)

<sup>276</sup> Egen befaring i Holmvassdalen 26.08.07.

<sup>277</sup> Norges Naturvernforbund. (2006) Kulturspor i trær- samisk bruk av skogen gjennom århundrer. (Internett)



videregående skole, Vefsn folkehøgskole, Sameskolen i Midt-Norge og Høgskolen i Nesna brukt Holmvassdalen til faglige ekskursjoner.<sup>278</sup>



*Bilde 6: Holmvassdalen inneholder mange ulike naturtyper. Vannsprøyt fra fossen tilfører store mengder fuktighet i elvedalen.*

---

<sup>278</sup> Fylkesmannen i Nordland. (2005) Sammendrag av høringsuttalelser, kommentarer og tilråding. Notat, s. 5.

## 7.6 Feltarbeid i Holmvassdalen høsten 2007

Holmvassdalen har vært registrert for biodiversitet flere ganger, og området må derfor sies å være godt kartlagt i nasjonal sammenheng. Under tidligere kartlegginger i Holmvassdalen har det vært forholdsvis tørre perioder og vanskelig å finne fruktlegemer av storsopp. Høsten 2007 var en god sopphest på grunn av en varm og fuktig sommer. Forholdene lå dermed til rette for å undersøke området for storsopp. De fins i de fleste hovednaturtyper, men det er ekstra mange sopparter i bestemte naturtyper av skog.<sup>279</sup>



*Bilde 7: Ei selje undersøkes for treboende sopp.*

---

<sup>279</sup> Bakken, T., J. A. Kålås, et al. (2006). Norsk rødliste 2006. s. 103.

En innsamling av storsopp i området ble utført av min familie, to voksne og to barn (10 og 12 år), og i løpet av åtte feltarbeidsdager samlet vi inn rundt 280 soppbelegg. Det ble ikke gjennomført et systematisk registreringsarbeid. Innsamlingen ble foretatt under vandringer i terrenget, slik at beleggene ble samlet inn sprett og tilfeldig. Beleggene ble tørket for deretter å bli sendt til Tromsø Museum - Universitetsmuseet ved førsteamanuensis/konservator Geir Mathiassen for artsbestemmelse. Mesteparten av beleggene er nå artsbestemt, men en god del gjenstår fremdeles. Fem belegg av *Entoloma*-slekten er sendt til en spesialist i Nederland. Resultater derfra er ikke kommet ennå.

Feltarbeidet har så langt resultert i 51 nye arter for kommunen, åtte av disse er ny for Nordland, og fem har ny nordgrense.<sup>280</sup> Åtte arter er nye rødlistearter for området, men tre av dem er ikke ny for kommunen.<sup>281</sup> Tabell 14 gir en oversikt over nye rødlistearter for Holmvassdalen. Ut fra etiske retningslinjer bør aldri rødlistearter samles inn.<sup>282</sup> Men i konfliktfylte områder hvor det er viktig å dokumentere rødlisteartenes tilstedeværelse, er det nødvendig med innsamling av fruktlegemer. Resultatene vil etter hvert bli lagt inn i Norsk Soppdatabase. De nye artene viser at området er biologisk viktig, i likhet med de tidligere registreringene i Holmvassdalen. SABIMAS (Samarbeidsrådet for biologisk mangfold) storsopp-prosjekt vil derfor arrangere et soppkurs i Holmvassdalen høsten 2008, i samarbeid med Naturvernforbundet i Nordland.<sup>283</sup> Etter tabellen vil noen av rødlisteartene presenteres gjennom bilder.

---

<sup>280</sup> Vedlegg 10 inneholder en artsliste over funnene fra Holmvassdalen.

<sup>281</sup> Naturhistorisk museum (2008) Norsk soppdatabase (Internett)

<sup>282</sup> Nitare, J. (2000). Signalarter: indikatorer på skyddsvärd skog : flora över kryptogamer. Jönköping, Skogsstyrelsens förlag. S.10.

<sup>283</sup> Forum for natur og friluftsliv i Nordland (2008) "Kartlegging av sopp i Holmvassdalen." (Internett)

Tabell 14: Oversikt over foreløpige rødlisteartene funnet i Holmvassdalen høsten 2007.

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Rødlista	Utbredelse iflg. Norsk Soppdatabase	Artsbestemt av
<i>cf. Ceraceomyces borealis</i>		NT	Ny i Nordland	Tom Hellig Hofton
<i>Clavariadelphus sachalinensis</i>	Storsporet klubbesopp	DD	Tredje funn i Nordland	Geir Mathiassen
<i>Cortinarius transiens</i>	Oliven slimslørsopp	DD	Ny nordgrense/ ikke for kommunen	Geir Gaarder
<i>Entoloma cf. corvinum</i>	Ravnerødskivesopp	NT	Ikke ny for kommunen	Geir Gaarder
<i>Entoloma griseocyaneum</i>	Lillagrå rødskivesopp	NT	Ikke ny for kommunen	Geir Gaarder
<i>Fibricium lapponicum</i>		VU	Ny nord for Dovre	Leif Ryvarden
<i>Geastrum pectinatum</i>	Skaftjordstjerne	NT	Tredje funn i Nordland	Geir Mathiassen
<i>Lentaria epichnoa</i>	Hvit vedkorallsopp	VU	Andre funn i Nordland	Geir Mathiassen



Bilde 8: *cf. Ceraceomyces borealis*.



Bilde 9: *Clavariadelphus sachalinensis*.



*Bilde 10: Cortinarius transiens.*



*Bilde 11: Lentaria epichnoa.*



*Bilde 12: Fibricium lapponicum.*

## 8.0 SAMMENFATNING MED KONKLUSJON

Oppgaven presenterer en undersøkelse som vektlegger biodiversitet i grunnskolens nye læreverker i naturfag utgitt av Gyldendal og Cappelen forlag. 12 enheter (læreverker, lærebøker og arbeidshefter) er ennå ikke utgitt. Det er sider og oppgaver som omhandler K06s hovedområde *Mangfold i naturen* som er med i undersøkelsen. Til sammen 41 enheter er analysert for å fastslå hvor mye læreverkene vektlegger forvaltningsaspektet ved biodiversitet sammenliknet med et rent naturfaglig fokus. Registreringen omfatter 1215 tekstsider og 1494 oppgaver/ kopieringsoriginaler.

Jeg vil i det følgende oppsummere de viktigste resultatene:

- I analysematerialet som består av 41 enheter er et naturfaglig fokus på biodiversitet mest vektlagt, med i underkant av 93 prosent. Det tilsvarer knapt 413 sider og 1116 oppgaver. Det gjenspeiler en oppfatning om at emner som for eksempel arts-kunnskap, systematikk, økologi og evolusjonslære fremdeles er de viktigste i skolens naturfag.
- Forvaltning av biodiversitet er gjennom metoden operasjonalisert i fire variabler: Trusler mot biodiversitet, begrunnelser for bevaring av biodiversitet, strategier for bevaring av biodiversitet og interessekonflikter om bruk av biodiversitet. Samlet er forvaltningsaspektet presentert i læreverkene med i overkant av sju prosent av det totale omfanget av biodiversitet. Det tilsvarer knapt 43 tekstsider fordelt på 28 enheter (lærerveiledninger og lærebøker) og 107 oppgaver fordelt på 41 enheter (lærerveiledninger, lærebøker og arbeidshefter).
- Skog utgjør knapt åtte prosent av læreverkenes presentasjon av biodiversitet. Dette tilsvarer i underkant av 41 tekstsider og 103 oppgaver. Et naturfaglig fokus på skog utgjør knapt sju prosent av dette, eller nesten 33 tekstsider og 88 oppgaver. Forvaltning av biodiversitet i skog er vektlagt med knapt en prosent, som tilsvarer i underkant av åtte sider og 15 oppgaver.

- Rødliste og ulike former for vern er dårlig representert i læreverkene. Rødlista er utelatt i 35 av 41 enheter, mens 29 av 41 enheter ikke nevner verneformer.

- Biodiversitet innbefatter et mangfold av naturtyper, arter og gener. Analysen av tekstsidene i lærerveiledninger og lærebøker fastslår at denne definisjonen kun presenteres i 2 av 28 mulige enheter.

- Av i alt 1177 oppgaver i lærebøkene skal kun 74 foregå helt eller delvis utendørs. Kun 15 oppgaver (vel en prosent) stiller krav til at oppgaven skal utføres i spesifikke naturtyper som naturskog, fjell eller myr.

Ett av tre læreverker utgitt på forlag mangler i analysen, mens et fjerde kun omhandler ungdomstrinnet (se punkt 4.1). Selv om det skulle vise seg at læreverkene fra de to forlagene dekker opp de faglige variablene bedre, vil ikke det endre hovedinntrykket i nevneverdig grad. Det fins dessuten ingen umiddelbare grunner til at de andre forlagene skulle omhandle bevaring av biodiversitet i et større omfang enn de som er analysert.

Resultatene viser at forvaltingsaspektet ved biodiversitet er dårlig forankret i de nye læreverkene. Didaktikernes begrunnelser for at naturfaglig kunnskap må settes inn i en samfunnsmessig kontekst for å gi en solid allmenndannelse, kommer i liten grad til uttrykk. De to forlagene har begge vektlagt forvaltning av biodiversitet i lite omfang i læreverkene og dette samsvaret kan være med på å underbygge påstanden.

De politiske og faglige målsetningene om å stanse tapet av biodiversitet i nær framtid innebærer store utfordringer. De signaler samfunnet gir om hvilke emner som er viktige, har betydning for elevenes oppfatninger. Skal biodiversitet bevares, må forvaltningsaspektet få en mer prioritert plass i vårt samfunn. Dette gjelder også grunnskolens læreverker.

Den generelle delen i Kunnskapsløftet vektlegger bærekraftig utvikling, kunnskap, respekt og vilje til bevaring av biodiversitet. Under det *Miljøbevisste*

*mennesket* og under de konkrete formål med naturfaget legges det til rette for undervisning i kunnskap om bevaring av naturen. Også under hovedområdet *Mangfold i naturen* er de viktige signalene til stede. Men fra å ha en sentral posisjon under *Mangfold i naturen*, blir kunnskap om bevaring av biodiversitet tonet ned til i hovedsak å bli naturfaglig i kompetansemålene. Det kan derfor synes som det er føringer fra læreplanens kompetansemål som er mest vektlagt i læreverkene.

Forvaltning av naturskoger er et utelatt tema i K06, og lite vektlagt i læreverkene. Det er nettopp i slike skoger mye av problematikken forbundet med bevaring av biodiversitet oppstår. Selv om vi med sikkerhet vet at de fleste rødlisteartene har tilknytning til skog, er det likevel stor kunnskapsmangel i dag om biodiversiteten i Norge. Dårlig kartlegging og mangelfull vitenskapelig kunnskap om artene forvansker forvaltningsaspektet. Norge klarer ikke å verne nok naturskog for å bevare biodiversiteten, og har fått mye faglig kritikk de siste årene som følge av dette. Interessekonflikter ved vern av skog er svært lite fanget opp i læreverkene og dermed kan elevenes kunnskap om problematikken bli tilfeldig og vag. Den naturfaglige allmenndannelsen som skal hjelpe elevene til å bli selvstendige, kritiske og reflekterende individer er langt på vei fraværende.

I oppgaven har jeg derfor presentert en metodikk for kunnskap om biodiversitet for å øke kunnskapen om emnet blant elever i grunnskolen. Metodikken er forkortet til KOB, og legger opp til at elevene gjennom et registreringsarbeid av storsopp i en naturskog samtidig skal tilegne seg kunnskap om biodiversitet gjennom autøkologi. Resultatene fra registreringen legges ut i Artsdatabankens nye registreringsbase, og kan dermed brukes i kartleggingen av biodiversitet i Norge.

Resultatene fra undersøkelsen viser en svært lav vektning av forvaltningsaspektet ved biodiversitet i læreverkene, og K06 gir en svak presisering av temaet i sine kompetansemål under hovedområdet *Mangfold i naturen*. Det gir lite samsvar med de faglige bekymringene for bevaring, og det politiske målet om å stanse



tapet av biodiversitet innen 2010. Utdanningsdirektoratets referanse til Lære med skogen (LMS) som en del av innsatsen mot en bærekraftig utvikling, er utilstrekkelig. LMS gir uttrykk for skogbruksnæringens syn på bruk av skogen og store deler av læremidlene ser ikke ut til å være faglig oppdatert. LMS kan derfor ikke kompensere for manglende fokus på bevaring av biodiversitet i de nye læreverkene. I tillegg mangler den nåværende allmennlærerutdanningen obligatoriske miljøemner.

I tillegg til den svake vektingen av forvaltningsaspektet ved biodiversitet, viser også den kvalitative analysen av deler av tekstinnholdet eksempler på feilaktige påstander i læreverkene. Derfor vil det være nødvendig å analysere nye læreverker i naturfag fortløpende for å påpeke faglige skjevheter og mangler. Det er viktig at lærere og elever blir informert om læreverkenes begrensninger gjennom vurderinger av innholdet, som en del av elevenes naturfaglige allmenndannelse.

## LITTERATURLISTE

- (1992). Konvensjonen om biologisk mangfold. Lovdata.
- (2004). Naturvernloven (1970). Oslo, Cappelen akademisk forlag.
- (2006). Læreplanverket for Kunnskapsløftet. Oslo, Utdanningsdirektoratet.
- (2006). Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med kartlegging og overvåking av biologisk mangfold og forvaltning av verneområder. Oslo, Riksrevisjonen.
- (2007). Riksrevisjonens undersøkelse av bærekraftig arealplanlegging og arealdisponering i Norge. Oslo, Riksrevisjonen.
- Backer, I. L., O. K. Fauchald, et al. (2004). Lov om bevaring av natur, landskap og biologisk mangfold (Naturmangfoldloven). Oslo, Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning.
- Bakken, T., J. A. Kålås, et al. (2006). Norsk rødliste 2006.
- Berntsen, B., S. Hågvar (2008). Norsk natur - farvel?: en illustrert historie. Oslo, Unipub.
- Bjørndal, B., S. Lieberg (1975). Innføring i økopedagogikk: en studiebok for lærere. [Oslo], Aschehoug.
- Christensen, T. B. (2008). Skogforvaltning på artsmangfoldet løs. Miljøjournalen nr 4, Norges Naturvernforbund.
- Danielson, A. and mfl. (2007). En peer-review av Norges politik for hållbar utveckling. Stockholm og Kampala.
- DN (1999). Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Trondheim, Direktoratet for naturforvaltning.
- DN (2005). Overendelse av verneplan for Statskog SFs grunn - Direktoratet for naturforvaltnings tilråding. Trondheim.
- DN (2007). Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. D. f. naturforvaltning. Trondheim.
- Eckblad, F.-E. (1978). Soppøkologi. Oslo, Universitetsforlaget.
- EGGE, L.-A., T. Larsen, et al. (2007). Regnbuen 3, lærerens bok. Oslo, J. W. Cappelens Forlag AS.
- Ekeland, P. R., O.-I. Johansen, et al. (1998). Tellus 9 lærebok, H. Aschehoug & Co (W. Nygaard).
- Farstad, H., P. v. Marion, et al. (1993). Miljøundervisning: metode- og ressursbok for lærere. Bekkestua, NKI forlaget.
- Fiskum, K. and E. Steineger (2007). Natur og univers 1, lærerens bok. Oslo, Cappelen.
- Fiskum, K. and E. Steineger (2007). Natur og univers 2 elevbok. Oslo.
- Framstad, E., B. Bjørndal, et al. (2002). Evaluering av skogvernet i Norge. Fagrapport 54, NINA.
- Framstad, E. m. f. (2003). Liste over prioriterte mangler ved skogvernet. Trondheim, NINA, Skogforsk.
- Gerderaas, Salvesen, et al. (2007-06). Norsk Svartliste 2007, Artsdatabanken.
- Gjerde, I. (2006). Miljøregistrering i skog: et viktig grunnlag for bevaring av biologisk mangfold. [Ås], Landbruks- og matdepartementet.
- Grønmo, S. (2004). Samfunnsvitenskapelige metoder. Bergen, Fagbokforl.
- Gaarder, G. (2005). Biologisk mangfold i Grane kommune, Miljøfaglig Utredning. Rapport 2005:11.
- Gaarder, G., Larsen, B. H. & Melby, M. W. (2007). Ressursbehov ved kvalitetssikring og nykartlegging av naturtyper. Miljøfaglig utredning rapport 2007-15. Tingvoll.
- Hannisdal, M., J. Haugan, et al. (2007). Eureka! 9 Naturfag for ungdomstrinnet, lærerens bok. Oslo, Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Harnæs, H., M. Storhaug (2001). NSM og miljøundervisning. Fagdebattikk. Oslo, Gyldendal akademisk: s. 134-175.

- Haugset, T., G. Alfredsen, et al. (1996). Nøkkelbiotoper og arts mangfold i skog. Oslo, Siste sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus.
- Hessen, D. (2005). Hva er biologi. Oslo, Universitetsforl.
- Hofton, T. H. (2005). Sammenlikning mellom verneverdige skogområder i Eiterådalen og Svenningdalen i Vefn og Grane kommuner i Nordland, med hensyn på skoglige verneverdier, Siste sjanse, notat 2005-9.
- Holm, D. m. f. (2006). Gaia 3 lærerveiledning, Gyldendal undervisning.
- Imsen, G. (2006). Lærerenes verden: innføring i generell didaktikk. Oslo, Universitetsforl.
- Johannessen, A., P. A. Tufte, et al. (2006). Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode. Oslo, Abstrakt forl.
- Johansen, E. B., E. Steineger (2007). Globus 6 naturfag, elevbok. Oslo, J. W. Cappelens Forlag AS.
- Johansen, E. B. and E. Steineger (2008). Globus 6 Naturfag, lærerens bok, Cappelen.
- Klafki, W. (2001). Dannelsesteori og didaktik: nye studier. Århus, Klim.
- Knain, E. (1999). Naturfagets tause stemme: diskursanalyse av lærebøker for natur- og miljøfag i et allmenndannelsesperspektiv. [Oslo], Universitetet i Oslo, Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet og Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling. **no. 27**: XIII, 247, [25] s.
- Knain, E. (2001). Naturfagets tause stemme. Diskursanalyse av lærebøker i Natur- og miljøfag. Oslo, Norsk Sakprosa.
- Knain, E. (2002). Naturfagboka i praksis: om tolv naturfagelever og deres lærebok. Tønsberg, Høgskolen i Vestfold.
- Kolstø, S. D. (2003). Et allmenndannende naturfag: fagets betydning for demokratisk deltakelse. Naturfagdidaktikk. Oslo, Gyldendal akademisk: s. 59-85.
- Kolstø, S. D. (2005). Hvilke verdier er dannende i naturfaget? Bergen, Fagbokforl.: s. 47-66.
- Leitnes, O. (2007). Jakten på den gode klimadebatten. Bladet Forskning.
- Læssøe, T., N. Fletcher, et al. (2005). Sopp. [Oslo], Teknologisk forl.
- Løvdal, I. (2001). Siste sjanse metoden: en systematisk gjennomgang av prinsipper og faglig begrunnelse. Oslo, Siste sjanse.
- Magntorn, K. and O. Magntorn (2004). Artkunnskap - en väg till djupare ekologisk förståelsen. Utomhusdidaktik. I. m. f. Lundegård. Lund, Studentlitteratur: 97-116.
- Marion, P. v. (2006). Feltarbeid i naturfag og biologi. Trondheim, Skolelaboratoriet for matematikk, naturfag og teknologi, NTNU.
- Miljøverndepartementet (2001). Biologisk mangfold: sektoransvar og samordning. Oslo, Departementet.
- Nelson, J. (2006). Hur användas lärboken av lärare och elever? NorDiNa 4. Oslo, Naturfagsenteret.
- NIJOS (2004). Bruk av Mis-data ved naturtypekartlegging, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging.
- Nitare, J. (2000). Signalarter: indikatorer på skyddsvärd skog : flora över kryptogamer. Jönköping, Skogsstyrelsens förlag.
- Nordal, I. (2007). Biologisk mangfold - hvorfor bevare? sopp og nyttevekster. s. 18-21., Norges sopp- og nyttevekstforbund. Nr 4.
- Nylén, B. (2001). Sopp i Norden og Europa. [Oslo], Landbruksforl.
- Næss, A. (1972). Økologi og filosofi: et økosofisk arbeidsutkast. Oslo, Universitetsforlaget.
- Orskaug, A. (1996). Skogen: miljøtema i lærerutdanningen. Biri, Skogbrukets kursinstitutt.
- Pacini, A., G. Masini (1972). SOS for jorden. Oslo, Tiden.
- Rolstad, J., R. Aanderaa, et al. (1996). Biologisk mangfold i skog: kunnskaper for bærekraftig forvaltning. Oslo, Landbruksforl.
- SABIMA (2002). Biologisk mangfold. Lokal agenda 21, Samarbeidsrådet for biologisk mangfold.

- Sandell, K., J. Øhman, et al. (2003). Miljødidaktik: naturen, skolan och demokratin. Lund, Studentlitteratur.
- Schreiner, C. (2006). Kunnskapsløftet uten bærekraft. Bedre skole. Oslo, Utdanningsforbundet: 40-47.
- Schreiner, C. (2007). Undervisning for bærekraftig utvikling. Naturfag. Oslo, Naturfagsenteret: 2.
- Sjøberg, S. (2004). Naturfag som allmenndannelse: en kritisk fagdidaktikk. Oslo, Gyldendal akademisk.
- Spilde, I. and B. Bungum (2006). Gaia 5 Elevbok. Oslo, Gyldendal Undervisning.
- Spilde, I. and A. Christensen (2007). Gaia 6 elevbok. Oslo, Gyldendal undervisning.
- Spilde, I. and A. Christensen (2007). Gaia 6 Lærerveiledning. Oslo, Gyldendal undervisning.
- Statistisksentralbyrå (2007). Skog og utmark. Naturressurser og miljø 2007.
- Sverdrup-Thygeson, m. f. (2004). Miljørevolusjon i skogen?, Norsk institutt for naturforskning.
- Taksdal, G., S. Hågvar (2001). Økologi og miljøvern. Oslo, Landbruksforl.
- Turmo, A. (1998). Analyse av lærebøker i natur- og miljøfag: en teoretisk bakgrunn, utvikling av en analysemodell og utprøving av analysemodellen. Oslo.
- Turmo, A. (2001). Naturvitenskapelig allmenndannelse. Norsk skoleblad, Norsk lærerlag: 30-32.
- Utdanningsdirektoratet (2006). Bærekraftig utvikling - Utdanning for bærekraftig utvikling. Utdanningsdepartementet. Oslo.
- Veivle, O. (2005). Tiltak mot biologisk analfabetisme. Utdanning: s. 50-53.
- World Commission on, E., Development, et al. (1987). Vår felles framtid. [Oslo], Tiden norsk forlag.
- Zacune, J. (2006). Coca Cola: Den alternative rapporten, Attac Norge/War on Want.

## AVIS

- ANB. "Miljø mangler på timeplanen". **Nordlys** (03.01.08)
- Bergene Holm, Reidar. "Fredning av skog og naturmullaher". **Helgeland Arbeiderblad** (09.09.05)
- Brandvol, I. "Jur-sjokk i lærebok". **Nasjonen** (29.09.05)
- Næss, Ragnhild Nordahl. "Saboterer verneplan." **Aftenposten** (27.07.05)
- Staveland, Lars Inge. "Du kan ikke stole på regnskogsertifikater." **Dagbladet** (21.07.07)
- Vesterbekkmo, Alf. "Utsettelse for Holmvassdalen." **Helgeland Arbeiderblad**. (02.09.05)

## BREV/NOTAT

- BioFokus. Energi- og miljøkomiteen, Næringskomiteen, Landbruks- og matministeren, Miljøvernministeren (28.02.07)
- Fylkesmannen i Nordland. (2006) Sammendrag av høringsuttalelser, kommentarer og tilrådning til Direktoratet for naturforvaltning om verneplan for Holmvassdalen. (20.06.06)
- Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Sak vedrørende eventuell ulovlig hogst av skog på eiendommen Finsås gnr 68 bnr 14 i Snåsa kommune. (06.03.08)
- Norges Skogeierforbund. "Skognæringens miljøarbeid". Brev til Energi- og miljøkomiteen, Næringskomiteen, Landbruks- og matministeren. (25.01.07)

## INTERNETT

- (1992) Konvensjonen om biologisk mangfold (Rio-konvensjonen) Lovdata  
<http://www.lovdata.no/cgi-bin/udoffles?doc=tra-1992-06-05-001.txt&>
- Aas, Harald (2006) Professor viten. Apollon, UiO 13.02.08  
[http://www.apollon.uio.no/vis/art/2005\\_4/Artikler/Portrett-Jorde](http://www.apollon.uio.no/vis/art/2005_4/Artikler/Portrett-Jorde)
- Artsdatabanken (2006) Biologisk mangfold (28.10.06)  
<http://www.artsdatabanken.no/ThemePage.aspx?m=9>

Artsdatabanken (2007) Hva vet vi om norske arter? (25.11.07)  
<http://www.artsdatabanken.no/ThemeArticle.aspx?m=50>

Artsdatabanken (2008) Rapporteringssystem for karplanter, moser, sopp og lav (05.05.08)  
<http://artsobservasjoner.no/vekster/default.asp>

Artsdatabanken (2007) Tjenester - informasjon om arter (21.11.07)  
<http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=4&amid=29>

Baugen, Trond (2006) Kartkoordinater og GPS. Norsk botanisk forening. (03.05.08)  
<http://home.no.net/tbaugen/Kart.htm>

Dagsavisen (2008). "Kan få økt miljøfokus". (03.01.08)  
<http://www.dagsavisen.no/innenriks/article329434.ece>

DEBIO (2007) Regler for økologisk skogbruk. [http://www.debio.no/upl/regler\\_okoskog.pdf](http://www.debio.no/upl/regler_okoskog.pdf)

DEBIO (2007) Statistikk 2007. [http://www.debio.no/upl/statistikkhefte\\_2007.pdf](http://www.debio.no/upl/statistikkhefte_2007.pdf)

DN (Direktoratet for naturforvaltning) Innerdalen landskapsvernområde i Sunndal kommune  
<http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=3501>

DN (Direktoratet for naturforvaltning) Kartlegging og overvåkning av naturtyper på land og i ferskvann (25.03.08)  
<http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=500030825#Kartlegging%20og%20overv%C3%A5kning%20av%20naturtyper%20p%C3%A5%20land%20og%20i%20ferskvann>

DN (Direktoratet for naturforvaltning) Konvensjoner og avtaler (15.02.08)  
<http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=500022648&language=0>

DN (Direktoratet for naturforvaltning) Natur som får være seg selv (28.09.07)  
<http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=2992>

DN (Direktoratet for naturforvaltning) Verneformer (25.11.07)  
<http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=500009568#Naturminne,%20biotopvern%20og%20artsvern>

Forum for natur og friluftsliv i Nordland. "Kartlegging av sopp i Holmvassdalen."(06.05.08)  
<http://www.fnf-nett.no/nordland/>

Gjerderås, Lisbeth (2006) Kunnskapsbehov frem mot 2010. Konferansen Natur 2006.  
Artsdatabanken. (23.10.07) <http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=192&amid=3192>

Kunnskapsdepartementet. Endringer i opplæringslova – faktablad. 061107  
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/pressemeldinger/pressemeldinger/2000/Endringer-i-opplaringslova---faktablad.html?id=103113>

Lier-Hansen m.fl. (2007) Levende skog. Standard for et bærekraftig norsk skogbruk. (24.04.08)  
[http://www.levendeskog.no/levendeskog/vedlegg/08Levende\\_Skog\\_standard\\_Bokmaal.pdf](http://www.levendeskog.no/levendeskog/vedlegg/08Levende_Skog_standard_Bokmaal.pdf)

Lære med skogen. "Bøker/materiell Bøker/materiell - Lære med skogen - videregående/høgskole."  
Skogbrukets kursinstitutt. (10.05.08) <http://www.skogkurs.no/lms/>

Miljøstatus Norge. Skogateigen. (25.06.07)  
[http://sognogjordane.miljostatus.no/msf\\_themepage.aspx?m=1838](http://sognogjordane.miljostatus.no/msf_themepage.aspx?m=1838)

Naturhistorisk museum, UiO (2008) Norsk soppdatabase. (27.02.08)  
[http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd\\_b.htm](http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm)

Naturvernforbundet. Kulturspor i trær – samisk bruk av skogen gjennom århundrer. (21.02.06)  
<http://www.naturvern.no/cgi-bin/naturvern/imaker?id=80253>

Naturvitere(2008) Vil ha artsprosjekt med i statsbudsjettet.13.02.08  
<http://www.naturviterne.no/?action=Article.publicOpen;id=1934;module=Articles;folderpagesize=10>

Norges sopp- og nyttevekstforbund. Diskusjonsforum (28.04.08)  
[http://www.soppognyttevekster.no/forum/forum.asp?FORUM\\_ID=42](http://www.soppognyttevekster.no/forum/forum.asp?FORUM_ID=42)

Riksrevisjonen (2007) Sammendrag av dokument nr 3:11 (2006-2007) (23.04.08)  
[http://www.riksrevisjonen.no/NR/rdonlyres/DB7F83DD-6563-43C5-A275-F5E76604C3C3/0/Sammendrag\\_Arealforvaltning.pdf](http://www.riksrevisjonen.no/NR/rdonlyres/DB7F83DD-6563-43C5-A275-F5E76604C3C3/0/Sammendrag_Arealforvaltning.pdf)

SABIMA (2005) Prosjektbeskrivelse. Kartlegging av storsopper i Norge. Samarbeidsrådet for biologisk mangfold (16.11.05)  
<http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/kartlegging/>

Sopphebariet, Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo (29.04.08)  
[http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/beleggstak\\_files/frame.htm](http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/beleggstak_files/frame.htm)

Statistisk Sentralbyrå. Tema skog (23.04.08)

<http://www.ssb.no/skog/>

Stortinget. Innst.S.nr. 228 (2004-2005) Innstilling fra energi- og miljøkomiteen om regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand (02.06.05)

<http://www.stortinget.no/inns/2004/200405-228-001.html>

Stortinget. Svar på spørsmål nr 158 om naturmangfoldloven. (12.11.07)

[http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/andre/Brev/Brev\\_til\\_Stortinget/2007/Svar-pa-sporsmal-nr-158-om-Naturmangfold.html?id=489188](http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/andre/Brev/Brev_til_Stortinget/2007/Svar-pa-sporsmal-nr-158-om-Naturmangfold.html?id=489188)

Utdanningsdirektoratet. Kartlegging av læremidler og læremiddelpraksis, 2005 (21.04.05)

[http://www.utedanningsdirektoratet.no/templates/udir/TM\\_Artikkel.aspx?id=407](http://www.utedanningsdirektoratet.no/templates/udir/TM_Artikkel.aspx?id=407)

UNESCO Norge. Verden trenger miljøkyndige elever. (11.03.05)

<http://www.unesco.no/nyheter/arkiv/2005/mars.hamar.anh.htm>

UNESCO Norge.Utdanning for bærekraftig utvikling. (28.04.08)

<http://www.unesco.no/utdanning/baerekraft/>

### **STORTINGSMELDINGER**

Stortingsmelding nr 58 (1996-1997)

Stortingsmelding nr 13 (1992-1993)

Stortingsmelding nr 21 (2004-2005)

### **LÆREVERK BRUKT I ANALYSEN**

Buer, Elisabeth m.fl. (2007) Gaia 4. Natur og samfunnsfag. Arbeidsbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Buer, Elisabeth m.fl. (2007) Gaia 4. Natur og samfunnsfag. Elevbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Buer, Elisabeth m.fl. (200?) Gaia 4. Natur og samfunnsfag. Lærerveiledning.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

EGGE, Liv-Astrid mfl. (2006) Regnbuen 1 naturfag og samfunnsfag. Lærerens bok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

EGGE, Liv-Astrid mfl. (2006) Regnbuen 1 naturfag og samfunnsfag. Grunnbok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

EGGE, Liv-Astrid mfl. (2006) Regnbuen 1 naturfag og samfunnsfag. Arbeidsbok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

EGGE, Liv-Astrid mfl. (2006) Regnbuen 2 naturfag og samfunnsfag. Lærerens bok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

EGGE, Liv-Astrid mfl. (2006) Regnbuen 2 naturfag og samfunnsfag. Grunnbok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

EGGE, Liv-Astrid mfl. (2006) Regnbuen 2 naturfag og samfunnsfag. Arbeidshefte.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

EGGE, Liv-Astrid mfl. (200?) Regnbuen 3 naturfag og samfunnsfag. Lærerens bok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

EGGE, Liv-Astrid mfl. (2006) Regnbuen 3 naturfag og samfunnsfag. Grunnbok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

EGGE, Liv-Astrid mfl. (2007) Regnbuen 3 naturfag og samfunnsfag. Arbeidshefte.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

EGGE, Liv-Astrid mfl. (2007) Regnbuen 4 naturfag og samfunnsfag. Grunnbok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

EGGE, Liv-Astrid mfl. (2004) Regnbuen 4 naturfag og samfunnsfag. Arbeidshefte.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

FISKUM, Kirsten og Erik Steineger (2007) Natur og univers 1. Lærerens bok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

Fiskum, Kirsten og Erik Steineger (2006) Natur og univers 1. Elevbok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

Fiskum, Kirsten og Erik Steineger (2007) Natur og univers 2. Elevbok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

Hannisdal, Merete og John Haugen (2007) Eureka! 9. Naturfag. Arbeidsbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Hannisdal, Merete og John Haugen (2007) Eureka! 9. Naturfag. Grunnbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Hannisdal, Merete og John Haugen (2007) Eureka! 9. Naturfag. Lærerens bok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Holm, Dagny m.fl. (2006) Gaia 3. Natur og samfunnsfag. Arbeidsbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Holm, Dagny m.fl. (2006) Gaia 3. Natur og samfunnsfag. Elevbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Holm, Dagny m.fl. (2006) Gaia 3. Natur og samfunnsfag. Lærerveiledning.  
Oslo: Gyldendal Jensen, Inger Kristine m.fl. (2006) Gaia 1-2. Natur og samfunnsfag.  
Lærerveiledning. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Jensen, Inger Kristine m.fl. (2006) Gaia 2. Natur og samfunnsfag. Elevbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Jensen, Inger Kristine m.fl. (2006) Gaia 2. Natur og samfunnsfag. Arbeidsbok. Oslo: Gyldendal  
Norsk Forlag AS.

Jensen, Inger Kristine m.fl. (2006) Gaia start. Natur og samfunnsfag. Aktivitetsbok. Oslo: Gyldendal  
Norsk Forlag AS.

Johansen, Else Beitnes og Erik Steineger (2007) Globus 5 naturfag. Lærerens bok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

Johansen, Else Beitnes og Erik Steineger (2006) Globus 5 naturfag. Elevbok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

Johansen, Else Beitnes og Erik Steineger (2006) Globus 5 naturfag. Forskerboka 5-7.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

Johansen, Else Beitnes og Erik Steineger (2008) Globus 6 naturfag. Lærerens bok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

Johansen, Else Beitnes og Erik Steineger (2007) Globus 6 naturfag. Elevbok.  
Oslo: J. W. Cappelens Forlag AS.

Spilde, Ingrid og Berit Bungum (2006) Gaia 5. Natur og samfunnsfag. Arbeidsbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Spilde, Ingrid og Berit Bungum (2006) Gaia 5. Natur og samfunnsfag. Elevbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Spilde, Ingrid og Berit Bungum (2006) Gaia 5. Natur og samfunnsfag. Lærerveiledning.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Spilde, Ingrid og Arnfinn Christensen (2007) Gaia 6. Natur og samfunnsfag. Arbeidsbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Spilde, Ingrid og Arnfinn Christensen (2007) Gaia 6. Natur og samfunnsfag. Elevbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Spilde, Ingrid og Arnfinn Christensen (2007) Gaia 6. Natur og samfunnsfag. Lærerveiledning.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Frøyland, Merethe m.fl. (2006) Eureka! 8. Naturfag. Arbeidsbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Frøyland, Merethe m. fl. (2006) Eureka! 8. Naturfag. Grunnbok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Frøyland, Merethe m. fl. (2006) Eureka! 8. Naturfag. Lærerens bok.  
Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.





## VEDLEGG



## VEDLEGG 1: Læreverker ikke utgitt pr 18.04.08

Oversikt over læreverkene i naturfag fra Cappelen og Gyldendal forlag for sjuende og tiende klasse som ikke er utkommet ennå. Læreverkene vil inneholde følgende emner fra *Mangfold i naturen*:

**Globus 7:**<sup>284</sup> Undersøke og beskrive naturområder. Undersøke og beskrive kjennetegn hos plante-, sopp- og dyrearter, systematikk. Undersøke og beskrive bruk av plante-, sopp- og dyrearter (trad.)

**Gaia 7:**<sup>285</sup> Planlegge å gjennomføre undersøkelser i noen naturområder i samarbeid med andre (7. trinn: hav og vann). Beskrive kjennetegn ved virveldyr og forklare funksjonen til de viktigste organene. Beskrive kjennetegn til et utvalg av plante-, sopp og dyrearter og fortelle hvordan disse er ordnet systematisk (7. trinn: systematikk sopp). Fortelle om hvordan noen plante-, sopp- og dyrearter brukes i ulike tradisjoner, blant annet den samiske (7. trinn: hav og vann)

**Natur og univers 3:**<sup>286</sup> Celler, fotosyntese, celleånding. Celledeling, genetisk variasjon, arv.

**Eureka! 10:**<sup>287</sup> Gjøre greie for celledeling, samt genetisk variasjon og arv. Forklare hovedtrekkene i evolusjonsteorien og grunnlaget for denne teorien. Observere og gi eksempler på hvordan menneskelige aktiviteter har påvirket et naturområde, identifisere ulike interessegruppers syn på påvirkningen og foreslå tiltak som kan verne naturen for framtidige generasjoner. Gi eksempler på hvordan samer utnytter ressursene i naturen.

---

<sup>284</sup> Johansen, E. B. and E. Steineger (2008). *Globus 6 Naturfag, lærerens bok*, Cappelen. s. 8.

<sup>285</sup> Spilde, I. and A. Christensen (2007). *Gaia 6 Lærerveiledning*. Oslo, Gyldendal undervisning. s. 7.

<sup>286</sup> Fiskum, K. and E. Steineger (2007). *Natur og univers 1, lærerens bok*. Oslo, Cappelen. s. 10.

<sup>287</sup> Hannisdal, M., J. Haugan, et al. (2007). *Eureka! 9 Naturfag for ungdomstrinnet, lærerens bok*. Oslo, Gyldendal Norsk Forlag AS. s. 9.

## VEDLEGG 2: Tekst i lærerveiledninger

Tabell 15 og 16 gir oversikt over antall sider i 13 lærerveiledninger som omhandler biodiversitet fordelt på fem variabler. Variabler som ikke er omtalt i den enkelte lærerveiledningen, er merket med rød **0**. Lærerveiledninger som dekker de fem variablene om biodiversitet er uthevet. De lærerveiledninger som ikke dekker noen av de forvaltningsmessige sidene av biodiversitet er merket med rødt.

**Tabell 15: Oversikt over fordeling av biodiversitet i lærerveiledninger.**

Trinn	Forlag	Lærerveiledning	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter
1.-2.	Cappelen	Regnbuen 1	16,6 sider	0,8 sider	0	0	0,5 sider
		Regnbuen 2	7,4 sider	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 1-2	4,9 sider	0	0	0	0
3.-4.	Cappelen	Regnbuen 3	12,9 sider	0,2 sider	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 3	8,3 sider	0,8 sider	0	0	0
		Gaia 4	9,1 sider	1,6 sider	0,2 sider	0,4 sider	0
5.-7.	Cappelen	Globus 5	12,1 sider	0,9 sider	0	0,8 sider	0
		Globus 6	12,3 sider	0	0,3 sider	0	0
	Gyldendal	Gaia 5	7,2 sider	0,9 sider	0,9 sider	0,5 sider	0,3 sider
		Gaia 6	26,3 sider	1,5 sider	0,8 sider	0	0,4 sider
8.-10.	Cappelen	Natur og univers 1	6,7 sider	0,9 sider	0	0	0
	Gyldendal	Eureka! 8	50,5 sider	0,5 sider	0	0	0,3 sider
		Eureka! 9	0	0	0	0	0

**Tabell 16: Oversikt over fordeling av biodiversitet i hovednaturtype skog i lærerveiledninger.**

Trinn	Forlag	Lærerveiledning	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter
1.-2.	Cappelen	Regnbuen 1	0	0	0	0	0
		Regnbuen 2	0,8 sider	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 1-2	0	0	0	0	0
3.-4.	Cappelen	Regnbuen 3	0	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 3	0	0	0	0	0
		Gaia 4	0	0	0	0	0
5.-7.	Cappelen	Globus 5	2,0 sider	0	0	0	0
		Globus 6	0	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 5	5,2 sider	0,8 sider	0,8sider	0,5 sider	0
		Gaia 6	0	0	0	0	0
8.-10.	Cappelen	Natur og univers 1	0	0	0	0	0
	Gyldendal	Eureka! 8	0	0	0	0	0
		Eureka! 9	0	0	0	0	0

### VEDLEGG 3: Tekst i lærebøker

Tabell 17 og 18 gir oversikt over antall sider i 15 lærebøker fra Kunnskapsløftets hovedområde Mangfold i naturen som omhandler biodiversitet fordelt på fem variabler. Variabler som ikke er omhandlet i den enkelte lærebok, er merket med rød 0. Lærebøker som dekker de fem variablene biodiversitet er uthevet. De lærebøker som ikke dekker noen av de forvaltningsmessige sidene av biodiversitet er merket med rødt.

**Tabell 17:** Oversikt over fordeling av biodiversitet i lærebøkernes sider.

Trinn	Forlag	Lærerveiledning	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter
1.-2.	Cappelen	Regnbuen 1	4,1 sider	0	0	0	0
		Regnbuen 2	4,7 sider	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 2	10,1 sider	0	0	0	0
3.-4.	Cappelen	Regnbuen 3	10,6 sider	0	0	0	0
		Regnbuen 4	21,1 sider	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 3	8,8 sider	0	0	0	0
		Gaia 4	9,7 sider	1,0 sider	0,3 sider	3,9 sider	0
5.-7.	Cappelen	Globus 5	28,3 sider	5,3 sider	0,4 sider	0,4 sider	0,4 sider
		Globus 6	16,4 sider	0	0,2 sider	0	0
	Gyldendal	Gaia 5	26,6 sider	0,8 sider	0,1 sider	0,8 sider	0,6 sider
		Gaia 6	42,8 sider	1,3 sider	0,6 sider	1,1 sider	0
8.-10.	Cappelen	Natur og univers 1	12,9 sider	1,3 sider	0	0	0
		Natur og univers 2	11,6 sider	5,5 sider	0,9 sider	4,0 sider	0,7 sider
	Gyldendal	Eureka! 8	30,8 sider	0	0	0	0,3 sider
		Eureka! 9	0	0	0	0	0

**Tabell 18:** Oversikt over fordeling av biodiversitet i hovednaturtype skog i lærebøkernes sider.

Trinn	Forlag	Lærerveiledning	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter
1.-2.	Cappelen	Regnbuen 1	0	0	0	0	0
		Regnbuen 2	0,3 sider	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 2	0	0	0	0	0
3.-4.	Cappelen	Regnbuen 3	0	0	0	0	0
		Regnbuen 4	1,9 sider	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 3	0	0	0	0	0
		Gaia 4	0	0	0	0	0
5.-7.	Cappelen	Globus 5	5,6 sider	1,4 sider	0,1 sider	0,3 sider	0
		Globus 6	0	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 5	15,0 sider	0,8 sider	0,6sider	0,8 sider	0,6 sider
		Gaia 6	0,1 sider	0	0	0	0
8.-10.	Cappelen	Natur og univers 1	0	0	0	0	0
		Natur og univers 2	2,1 sider	0,8 sider	0	0,1 sider	0,8 sider
	Gyldendal	Eureka! 8	0	0	0	0	0
		Eureka! 9	0	0	0	0	0

## VEDLEGG 4: Kopioriginaler i lærerveiledninger

Tabell 19 og 20 gir oversikt over antall kopieringsoriginaler i 11 lærer veiledninger som omhandler biodiversitet fordelt på fem variabler. Variabler som ikke er omhandlet i den enkelte lærerveiledning, er merket med rød 0. Lærerveiledninger som dekker de fem variablene om biodiversitet er uthevet. De lærerveiledningene som ikke dekker noen av de forvaltningsmessige sidene av biodiversitet er merket med rødt.

Tabell 19: Fordeling av biodiversitet i lærerveiledningenes kopioriginaler.

Trinn	Forlag	Kopieringsoriginal fra lærerveiledning	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter
1.-2.	Cappelen	Regnbuen 1	1	0	0	0	0
		Regnbuen 2	3	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 2	10	0	0	0	0
3.-4.	Cappelen	Regnbuen 3	5	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 3	3	0	0	0	0
		Gaia 4	13	1	0	2	0
5.-7.	Cappelen	Globus 5	12	0	0	0	0
		Globus 6	7	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 5	12	0	0	0	0
		Gaia 6	22	1	0	0	0
8.-10.	Cappelen	Natur og univers 1	1	0	0	0	0

Tabell 20: Fordeling av biodiversitet i hovednaturtype skog i lærerveiledningenes kopioriginaler.

Trinn	Forlag	Kopieringsoriginal fra lærerveiledning	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter
1.-2.	Cappelen	Regnbuen 1	0	0	0	0	0
		Regnbuen 2	0	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 2	0	0	0	0	0
3.-4.	Cappelen	Regnbuen 3	0	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 3	0	0	0	0	0
		Gaia 4	0	0	0	0	0
5.-7.	Cappelen	Globus 5	1	0	0	0	0
		Globus 6	2	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 5	7	0	0	0	0
		Gaia 6	0	0	0	0	0
8.-10.	Cappelen	Natur og univers 1	0	0	0	0	0

## VEDLEGG 5: Oppgaver i lærebøker

Tabell 21 og 22 gir oversikt over antall oppgaver i 15 lærebøker som omhandler biodiversitet fordelt på fem variabler. Variabler som ikke er omhandlet i den enkelte lærebok, er merket med rød 0. Lærebøker som dekker de fem variablene om biodiversitet er uthevet. De lærebøker som ikke dekker noen av de forvaltningsmessige sidene av biodiversitet er merket med rødt.

Tabell 21: Fordeling av biodiversitet i lærebøkernes oppgaver.

Trinn	Forlag	Oppgaver fra lærebok	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter
1.-2.	Cappelen	Regnbuen 1	0	0	0	0	0
		Regnbuen 2	2	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 2	25	0	0	0	0
3.-4.	Cappelen	Regnbuen 3	36	0	0	0	0
		Regnbuen 4	62	1	0	1	0
	Gyldendal	Gaia 3	35	0	0	0	0
		Gaia 4	59	4	1	8	0
5.-7.	Cappelen	Globus 5	109	15	0	2	2
		Globus 6	49	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 5	62	3	2	4	2
		Gaia 6	107	0	1	2	0
8.-10.	Cappelen	Natur og univers 1	37	4	0	0	0
		Natur og univers 2	60	18	2	14	10
	Gyldendal	Eureka! 8	216	2	0	0	0
		Eureka! 9	0	0	0	0	0

Tabell 22: Oversikt over fordeling av biodiversitet i hovednaturtype skog i lærebøkernes oppgaver.

Trinn	Forlag	Oppgaver fra lærebok	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter
1.-2.	Cappelen	Regnbuen 1	0	0	0	0	0
		Regnbuen 2	0	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 2	1	0	0	0	0
3.-4.	Cappelen	Regnbuen 3	0	0	0	0	0
		Regnbuen 4	0	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 3	0	0	0	0	0
		Gaia 4	0	0	0	0	0
5.-7.	Cappelen	Globus 5	33	5	0	1	1
		Globus 6	0	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 5	29	2	2	2	1
		Gaia 6	3	0	0	0	0
8.-10.	Cappelen	Natur og univers 1	0	0	0	0	0
		Natur og univers 2	1	0	0	0	0
	Gyldendal	Eureka! 8	1	0	0	0	0
		Eureka! 9	0	0	0	0	0

## VEDLEGG 6: Oppgaver i arbeidshefter

Tabell 23 og 24 gir oversikt over antall oppgaver i 13 arbeidshefter som omhandler biodiversitet fordelt på fem variabler. Variabler som ikke er omhandlet i den enkelte arbeidshefte, er merket med rød **0**. Arbeidshefter som dekker de fem variablene om biodiversitet er uthevet. De arbeidsheftene som ikke dekker noen av de forvaltningsmessige sidene av biodiversitet er merket med rødt.

**Tabell 23:** Oppgaver i arbeidshefter som omhandler variabler for biodiversitet.

Trinn	Forlag	Oppgaver fra arbeidshefter	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter
1.-2.	Cappelen	Regnbuen 1	13	0	0	0	0
		Regnbuen 2	10	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia start	4	0	0	0	0
		Gaia 2	5	0	0	0	0
3.-4.	Cappelen	Regnbuen 3	29	0	0	0	0
		Regnbuen 4	17	1	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 3	7	0	0	0	0
		Gaia 4	7	2	0	1	0
5.-7.	Cappelen	Globus 5-7, 5. kl*	14	0	0	0	0
		Globus 5-7, 6. kl*	8	0	0	0	0
		Globus 5-7, 7. kl*	6	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 5	11	1	0	0	0
		Gaia 6	13	0	0	0	0
8.-10.	Gyldendal	Eureka! 8	24	0	0	0	0
		Eureka! 9	0	0	0	0	0

\* Dette er ett og samme hefte.

**Tabell 24:** Oppgaver i arbeidshefter som omhandler variabler for biodiversitet i skog.

Trinn	Forlag	Oppgaver fra arbeidshefter	Naturfaglig fokus	Trusler	Begrunnelse for bevaring	Strategi for bevaring	Interessekonflikter
1.-2.	Cappelen	Regnbuen 1	0	0	0	0	0
		Regnbuen 2	0	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia start	0	0	0	0	0
		Gaia 2	3	0	0	0	0
3.-4.	Cappelen	Regnbuen 3	0	0	0	0	0
		Regnbuen 4	0	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 3	0	0	0	0	0
		Gaia 4	0	0	0	0	0
5.-7.	Cappelen	Globus 5-7, 5. kl*	0	0	0	0	0
		Globus 5-7, 6. kl*	0	0	0	0	0
		Globus 5-7, 7. kl*	1	0	0	0	0
	Gyldendal	Gaia 5	6	1	0	0	0
		Gaia 6	0	0	0	0	0
8.-10.	Gyldendal	Eureka! 8	0	0	0	0	0
		Eureka! 9	0	0	0	0	0

\* Dette er ett og samme hefte.



## VEDLEGG 7: Begrepet "Rødliste"

Nedenfor følger en oversikt med sitater fra læreverkene som viser alle funn av begrepet rødliste.

### Lærerveiledninger

Gaia 4, s. 31: "Noen viktige ord og begreper ... s. 30 Rødliste"

Gaia 4, s. 32: "I "Norsk Rødliste 2006" er seks av øyenstikkerne oppført som truede."

Gaia 4, s. 35: ""Norsk Rødliste" nevnes, og den kan være et utgangspunkt for lærere hvis det er andre arter dere ønsker å jobbe med i klassen."

Gaia 4, s. 38: "27c: Hva vil det si at et dyr er en rødlisteart?"

Gaia 4, s. 39: "13 Rødlisten (Norsk Rødliste 2006)."

Globus 5, s. 32: "12 Den eneste fuglearten som er omtalt som utryddingstruet i dette kapitlet, er åkerriksa. Det er imidlertid langt flere arter som er oppført på den nasjonale rødlista over truede og sårbare arter (utgitt av Direktoratet for naturforvaltning i 1998). Her finner vi blant annet hvitryggspett, vandrefalk, jaktfalk, kongeørn, hubro og hønehauk."

Gaia 6, s. 41f: "I forbindelse med arbeidet med fjellrev og jerv vil det være interessant å ta opp "Norsk Rødliste 2006" og si noe om den i klassen. Listen er tilgjengelig på [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no), og er kort fortalt en liste over utdødde arter, truede arter og arter som i nær framtid kan bli truet. I forbindelse med "Norsk Rødliste 2006" vil det også være naturlig å komme inn på rovdyrkonflikten i Norge, for eksempel ved at klassen sammen henter inn argumenter for og imot rovdyr i norsk natur."

Eureka! 8, s. 183: "Noen organismer stiller store krav til miljøet. Disse er ofte sårbare for miljøforandringer og er ofte rødlistearter, for eksempel salamandere. En rødliste er en oversikt over organismer som på en eller annen måte er truet av utryddelse, utsatt for betydelig reduksjon eller er naturlige sjeldne. De kan dessuten være sårbare for menneskelig aktivitet."

## **Læreboktekster**

Gaia 4, side 30: "Vi har et ansvar for å hindre at dyr dør ut. Det er noen forskeres jobb å finne ut hvilke dyr det er få av. Hvis det er få av en art, skal forskerne si fra, og dyret kommer på en liste over dyr som vi må passe spesielt godt på. I Norge er for eksempel fjellreven oppført på lista over dyr som står i fare for å utryddes. Denne lista kaller vi for Rødlisten."

Natur og univers 2, side 287: "I desember 2006 offentliggjorde norske myndigheter en liste over arter som på en eller annen måte er truet av utryddelse fra naturen i Norge. En slik liste kalles en nasjonal rødliste. Den viser at vi er i landet kjenner til minst 87 arter som allerede er utryddet, og av 3886 planter og dyr er i faresonen for framtidig utryddelse. For 285 av artene er situasjonen kritisk. I dag er blant annet hvittryggspett, stor salamander og fjellrev sjeldne i Norge."

## **Lærebokoppgaver**

Gaia 4, side 35, oppgave 27c: "Hva vil det si at et dyr er en rødlisteart?"

Natur og univers 2, side 36, oppgave 47: "Gå til <http://naturogunivers.cappelen.no> og klikk deg videre til artikler om "Rødlistearter". Dette er arter som står i fare for å bli utryddet i Norge. Velg deg ut en art du synes det er spennende å lese om og lag en kort presentasjon for gruppa."

Natur og univers 2, side 305, oppgave 6: "Hva er en rødliste? Nevn tre arter som står på den nasjonale rødlista."

## VEDLEGG 8: Ulike verneformer

Nedenfor følger en oversikt med sitater fra læreverkene som viser alle funn av ulike former for naturvern.

### Lærerveiledninger

Gaia 3, side 32: "Alle amfibier i Norge er fredet. Fang derfor ikke frosk, men se på dem hvis dere får anledning."

Regnbuen 3, s. 25: "Norges Nasjonalparker, Leif Ryoarden, Universitetsforlaget 1997."

Gaia 4, s. 33: "Til tross for at fjellreven har vært fredet lenge, vokser ikke bestanden nok."

Gaia 5, s. 87, elevoppgave 21: "Hvorfor tror du noen planter og dyr er fredet? Diskuter."

Gaia 5, s. 87, elevoppgave 21: "Planten marisko er fredet. Kan du finne navnet på andre planter og dyr som er fredet i Norge? Mål med oppgaven: Bevisstgjøre elevene på at det er planter og dyr som står i fare for å bli utryddet. Differensiering, variasjon, merknader: Elevene kan lage presentasjoner av utvalgte dyr og planter som er fredede, eller de kan jobbe med å utarbeide lister over fredede arter."

Gaia 6, side 45: "Eleveoppgave 31: Hvorfor er det så få fjellrever igjen i Norge i dag? Bruk Internett og bøker, og prøv å finne ut hvorfor fjellreven ble fredet. Eller kanskje noen voksne vet mer? Lag en plakat om det fredede dyret. Mål med oppgaven: Reflektere over at ulike dyrearter kan være truede, og at menneskene kan være noe av årsaken."

Gaia 6, side 101: "Gyldendal Norsk Forlag begynner i samarbeid med Den Norske Turistforening og Statens naturoppsyn/Direktoratet for naturforvaltning i 2007 utgivelsen av en serie bøker som tar for seg nasjonalparkene i Norge."

Eureka! 8, side 66: "Noen steder har trær som er fredet, og ofte med en historie knyttet til det beskyttede treet."

### Kopieringsoriginaler i lærerveiledning

Gaia 4, arbeidsark 18: "2 Hvorfor er huggormen fredet?"

Gaia 4, arbeidsark 20: "7 Fredet dyr."

Gaia 6, arbeidsark 14: "9 Hva kunne skjedd med fjellreven og ulven hvis de ikke ble fredet?"

## **Lærebøker**

Gaia 4, side 39: "La huggormen få tid til å flykte. Den er like redd som du er.

Huggormen er også et fredet dyr."

Gaia 5, side 127: "Fredede skapninger. Noen planter og dyr er fredet. Det betyr at du ikke har lov til å gjøre noe som kan skade dem. Orkideen marisko er en fredet blomst, og det er strengt forbudt å plukke den."

Gaia 6, side 49: "Fredet. På fastlandet i Norge er det så få fjellrever igjen at de er totalfredet. Det betyr at det er forbudt å jakte på dem."

Globus 5, side 18f.: "Rådyret er rødbrunt om sommeren og gråbrunt om vinteren. For hundre år siden var rådyret svært sjeldent i Norge. Det ble fredet, og fra 1900 har det blitt flere og flere rådyr. Nå er det lov å jakte på dem igjen."

Natur og univers 2, side 288: "Fjellreven ble fredet i Norge i 1930, i Sverige i 1928 og i Finland i 1940."

Natur og univers 2, side 292: "Vern av skog mot hogst og andre inngrep." (Ett av flere eksempler på interessekonflikter om bruk av naturressurser.)

## **Lærebokoppgaver**

Gaia 5, side 132, oppgave 21: "Hvorfor tror du noen planter og dyr er fredet?

Diskuter!"

Gaia 5, side 132, oppgave 22: "Planten marisko er fredet. Kan du finne navnet på andre planter og dyr som er fredet i Norge?"

Gaia 6, side 61, oppgave 31: "Hvorfor er det så få fjellrever igjen i Norge i dag? Bruk Internett og bøker og prøv å finne ut hvorfor fjellreven ble fredet. Eller kanskje noen voksne vet mer? Lag en plakat om det fredede dyret."

## **Oppgaver i arbeidshefter**

Gaia 6, arbeidsbok, side 21, oppgave 7: "Hvilket norsk fjelldyr er totalfredet?"

## VEDLEGG 9: Definisjon av biodiversitet

Nedenfor følger en oversikt med sitater fra tekstsidene i læreveiledninger og lærebøker som definerer biodiversitet. Alle er hentet fra hovedområdet *Mangfold i naturen*.

### **Tekst i lærerveiledninger**

Globus 5, side 35: "Naturens mangfold er; variasjonen innenfor hver art (bl.a. i størrelse, fra minste bakterie til større pattedyr); antall arter i et område; variasjonen i naturtyper innenfor et område."

### **Tekst i lærebøker**

Natur og univers 2, side 23: "Variasjonen i livsformer og naturtyper blir ofte kalt biologisk mangfold. Det omfatter alle artene, arvestoffene deres og de levestedene de har. Vi bruker ofte disse ordene: Biologisk mangfold – Økosystemmangfold – Artsmangfold – Genetisk mangfold."

Natur og univers 2, side 32 (oppsummering): "Biologisk mangfold er variasjonen i naturen: antall arter, deres arvestoffer og de ulike naturtypene."

## VEDLEGG 10: Artsliste fra feltarbeid i Holmvassdalen 2007

Listen under viser nye arter for Grane kommune som ble samlet inn under feltarbeidet høsten 2007, i tillegg til tre rødlistearter som er ny for Holmvassdalen men ikke for Grane kommune. Artene er ny for kommunen sammenlignet med tidligere registreringer i Norsk Soppdatabase. Rødlisteartene er ifølge Norsk Rødliste 2006. Artsbestemmelsene er blitt gjort via Geir Mathiassen, Tromsø Museum.

### SOPP

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Merknad	Artsbestemt av
<i>Catathelasma imperiale</i>	Keisersopp		Even Woldstad Hanssen
<i>cf. Ceraceomyces borealis</i>			Tom Hellig Hofton
<i>Clavaria fragilis</i>	Tuet køllesopp	A, B	Even Woldstad Hanssen
<i>Clavariadelphus pistillaris</i>	Stor klubbesopp	A, B	Geir Mathiassen
<i>Clavariadelphus sachalinensis</i>	Storsporet klubbesopp		Geir Mathiassen
<i>Clavulinopsis laeticolor</i>	Rødgul småkøllesopp		Geir Gaarder
<i>Clitocybe odora</i>	Grønn anistraktsopp		Geir Mathiassen
<i>Collybia butyracea</i>	Rødbrun flathatt		Geir Mathiassen
<i>Coniophora olivacea</i>	Oliven tømmer-sopp		Leif Ryvarden
<i>Cortinarius cf. armeniacus</i>	Aprikosslørsopp		Geir Mathiassen
<i>Cortinarius cf. biformis</i>	Liten glimmerslørsopp		Geir Mathiassen
<i>Cortinarius sanguineus</i>	Blodrød kanel-slørsopp		Geir Mathiassen
<i>Cortinarius transiens**</i>	Oliven slimslørsopp	B, C	Geir Gaarder
<i>Cortinarius venustus</i>	Liten bukkesopp	A	Geir Mathiassen
<i>Cystoderma carcharias</i>	Blekrød grynhatt		Geir Mathiassen
<i>Entoloma cf. chalybaeum</i>	Svartblå rørskivesopp		Geir Gaarder
<i>Entoloma cf. corvinum</i>	Ravnerøds-kivesopp	C	Geir Gaarder
<i>Entoloma griseocyaneum</i>	Lillagrå røds-kivesopp	C	Geir Gaarder
<i>Fibricium lapponicum</i>	Svensk: Taigafiberskinn	Ny nord for Dovre	Leif Ryvarden
<i>Geastrum pectinatum</i>	Skafjordstjerne		Geir Mathiassen
<i>Hebeloma mesophaeum</i>	Slørreddiksopp		Geir Gaarder
<i>Hydnum geogenium</i>	Fagerbrunpigge	A	Even Woldstad Hanssen
<i>Hydnum repandum</i>	Blek piggsopp		Geir Mathiassen
<i>Hydnum rufescens</i>	Rødgul piggsopp		Geir Mathiassen
<i>Hypocrea pulvinata</i>			Geir Mathiassen
<i>Hygrocybe conica</i>	Kjeglevokssopp		Geir Mathiassen
<i>Hygrocybe lepida</i>	Kantarellvokssopp		Geir Mathiassen
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	Falsk kantarell		Geir Mathiassen
<i>Hygrophorus erubescens</i>	Rødflekket vokssopp		Geir Mathiassen
<i>Hygrophorus pustulatus</i>	Mørkprikket vokssopp	B	Geir Mathiassen
<i>Hypomyces chrysospermus</i>	Rørsoppnylter		Edvin Johansen
<i>Inocybe cf. lanuginosa</i>	Skjelltrevlesopp	A	Geir Mathiassen
<i>Inocybe rimosa</i>	Spiss trevlesopp		Geir Mathiassen
<i>Lactarius pubescens</i>	Blek skjegggriske		Geir Mathiassen
<i>Lactarius torminosus</i>	Skjegggriske		Geir Mathiassen
<i>Lactarius trivialis</i>	Hulriske		Geir Mathiassen
<i>Lentaria epichnoa</i>	Hvit vedkorallsopp		Geir Mathiassen
<i>Leucogyrophana romellii</i>	Blek gullnettsopp	A	Leif Ryvarden
<i>Lycoperdon cf. umbrinum</i>	Skogrøyksopp		Geir Mathiassen
<i>Mycena galericulata</i>	Rynkehette		Geir Mathiassen
<i>Mycena pura</i>	Reddikhette		Geir Mathiassen
<i>Mycena viscosa</i>	Stor flåhette	A	Geir Mathiassen

\* Funnet i to lokaliteter. \*\* Funnet i tre lokaliteter, hvorav en cf. A =Ny i Nordland. B=Ny nordgrense. C=Ikke for kommunen.

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Merknad	Artsbestemt av
<i>Oligoporus caesius</i>	Blåkjuke		Geir Mathiassen
<i>Oligoporus fragilis</i>	Brunkjuka		Leif Ryvarden
<i>Omphalina cf. fibula</i>	Gul nålehatt		Geir Gaarder
<i>Paxillus involutus</i>	Pluggsopp		Geir Mathiassen
<i>cf. Pholiota scamba</i>	Dvergskjellsopp	A	Geir Mathiassen
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i>	Issvullisopp		Geir Mathiassen
<i>Ramaria testaceoflava</i>	Mørknende korallsopp		Geir Gaarder
<i>Resinicium bicolor</i>	Grynbarksopp		Leif Ryvarden
<i>L.R. Sarcodon imbricatus</i>	Skjellstorpigg		Geir Mathiassen
<i>Tremella foliacea</i>	Bladgelesopp		Geir Mathiassen
<i>Trichlomopsis rutilans</i>	Rød stubbemusserong		Geir Mathiassen
<i>Tubaria confragosa</i>	Ringpinnehatt		Geir Mathiassen
A =Ny i Nordland.			

## LAV

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Merknad	Artsbestemt av
<i>cf. Pertusaria coccodes</i>	Kulevortelav		Jarl Werner Bjerke
<i>Sphaerophorus globosus</i>	Brun korallav		Jarl Werner Bjerke
<i>Cladonia caespiticia</i>	Grynskjell		Jarl Werner Bjerke
<i>Cladonia cervicornis</i>	Etasjepolster		Jarl Werner Bjerke
<i>Cladonia stellaris</i>	Kvistkrull		Jarl Werner Bjerke

## VEDLEGG 11: Informasjon om artsregistrering

### INFORMASJONSTEKST – ARTSOBSERVASJONER – RAPPORTERINGSSYSTEM FOR VEKSTER

Rapportsystemet for vekster er utviklet av Artsdatabanken (Norge) i samarbeid med Norsk Botanisk Forening (NBF) og Norges Sopp og Nyttevekstforbund (NSNF). Rapportsystemet er en tilpasning av modulen Rapportsystemet för växter och svampar i [www.artportalen.se](http://www.artportalen.se) som er utviklet og driftes av Artdatabanken (Sverige). Den norske Artsdatabanken eier rapportsystemet (applikasjonen og databasen) herunder teknisk drift, rapportørene eier sine egne data. NBF og NSNF anvender dataene til rapportformål og publikasjoner. Formålet er å gjøre registreringsløsningen tilgjengelig for folk flest og derigjennom øke rapporteringen av funn av disse organismegruppene i Norge, samt å framstille funn i en større sammenheng. Rapporteringen øker ved at observasjonen kan "nettpubliseres" når den har en nyhetsverdi. Kvaliteten øker ved at observasjonene er tilgjengelige for kommentarer og korrigeringer fra andre før en avsluttende publisering i tidsskrifter og lignende. Rapportøren bestemmer selv hva som skal rapporteres og eier selv sine observasjoner etterpå. Det er bare rapportøren som kan fjerne sine observasjoner. Et rapportert funn av en art er å regne som en rapport til Norsk Botanisk Forening eller Norges Sopp og Nyttevekstforbund. Funn av sjeldne arter og arter som er vanskelig å artsbestemme må gjerne dokumenteres nærmere for å bli kvalitetssikret. Funn med tilstrekkelig dokumentasjon kan godkjennes eller underkjennes av sakkyndige i disse foreningene. Et underkjent funn kommer ikke til å slettes i systemet, men vil heller ikke være automatisk synlig for andre enn rapportøren. Et godkjent funn kan bli publisert i foreningenes tidsskrifter. Om NBF eller NSNF publiserer funnet så inngår det i offisiell statistikk/liste og da kan ikke rapportøren lenger endre eller fjerne funnet. Om funnet skal tas bort så må rapportøren kontakte NBF eller NSNF som da kan endre statusen og foreningen får dermed samtidig mulighet til å demtere og korrigere statistikken og listene.

Siden en observasjon skal kunne kvalitetssikres og gjenbrukes i andre sammenhenger, er det viktig at observasjonene er så detaljerte og godt dokumenterte som mulig, gjerne med bilde eller ved å sende inn belegg. Observasjonene i rapportsystemet skal være primærdata. Det vil si enkeltobservasjoner av en eller flere individer som observeres ved et tilfelle på en lokalitet. Det går an å registrere flere arter på samme lokalitet. Rapportsystemet for vekster blir det rapportørene gjør det til. Databasen vil derfor alltid være heterogen, noe som gjør at man aldri kan forvente at alle observasjoner skal finnes i databasen. Observasjonene må alltid tolkes, og kommer aldri til å kunne gi et helt riktig svar.

Artsdatabanken står for den automatiske skjermingen av sensitive arter. Artsdatabanken som offentlig institusjon må følge regelverket i [offentlighetsloven](#). Dette innebærer at Artsdatabanken, som systemeier, må videreformidle data fra Artsobservasjoner til andre brukergrupper i samfunnet. Det vil være aktuelt å formidle data fra Artsobservasjoner bl.a. gjennom [Artskart](#) og [GBIF-portalen](#). For sensitive arter følger Artsdatabanken [retningslinjene](#) for håndtering av sensitive data som Direktoratet for naturforvaltning (DN) har laget. For artsgruppene i rapportsystemet for vekster vil universitetsmuseenes liste over sensitive arter benyttes.



## VEDLEGG 12: Kvalitetssikring

### OPPGAVER – KOMPLETTERING AV FUNNOPPLYSNINGER – KVALITETSSIKRING

Funnene i rapporteringssystemet for vekster kommer til å bli kvalitetssikret og validert av utvalgte personer fra NBF og NSNF. Behovet for å supplere funnopplysningene kan være flere. Dersom et funn er en ny art for regionen eller at arten er gjenfunnet etter mange år, må funnet dokumenteres nærmere. Dette kan enten skje ved at det blir lastet opp eller levert inn et belegg til lokalforeningen, dette avhenger av hvor vanskelig artsbestemmelsen er eller hvor unikt funnet er for vitenskapen. Den som validerer kan også be om at belegget blir sendt inn til et av universitetsmuseene. Dersom lokalitetsbeskrivelsen er upresis eller ufullstendig, kan det være behov for tileggsbeskrivelse av funnplassen. Det kan også være behov for annen nødvendig tileggsinformasjon som grunnlag for kvalitetssikring og anvendelse av funnopplysningene.

Du som har funn som krever tileggsopplysninger, klikker bare på artsnavnet. Da får du opp et skjema der du kan supplere funnopplysningene. Vil du laste opp bilder, så gjør du det under arkfanen 'Vis funn' på underfanen 'Administrere funn'. Har du ikke noe å supplere eller mangler ønsket dokumentasjon, kan du krysse på "usikker artsbestemmelse" i endringsskjemaet og eventuelt skrive noe om dette i kommentarfeltet. Da blir funnet fortsatt synlig og kan komplettere funnforekomster i regionen. Slike opplysninger kan være en indikasjon som motiverer andre til å oppsøke lokaliteten eller området og undersøke dette nærmere. Er du blitt usikker på artsbestemmelsen eksempelvis etter at den som har validert har påpekt dette eller etter bildekommentarer, kan du enten fjerne funnet eller endre artsnavnet.

Når du endrer funnopplysningene forsvinner funnet fra din oppgaveliste og føres over til oppgavelista til den som validerer.

Om du ikke gjør noe med oppgavelista innen to måneder etter at den som validerer har varslet, så komme funnet til å bli regnet som ugyldig og kommer ikke til å bli vist automatisk. Funnet fjernes ikke, så du kan se funnet dersom du krysser av for dette i arkfanen 'Vis funn' på underarkfanen 'Øvrige innstillinger'.

## VEDLEGG 13: Notatark til soppregistrering

Eksempel på delvis utfylt notatark i forbindelse med soppregistrering:

### **Generelt om det undersøkte området, Holmvassdalen i Grane kommune**

*Undersøkelsen ble utført 26. august 2007. Vær: overskyet, noe sol, oppholds. 'Blåbærskog', med partier og striper av kalk i grunnen bevokst med høgstauder mellom jernbanen og skogsbilvegen på østsiden av Holmvasselva. En god del læger av bjørk og gran i ulike nedbrytningsstadier. Observerte 2 lavskriker, 1 jerpe og registrerte lyd av nøtteskrike og tretåspett.*

#### **BELEGG 2**

Bilde nr 011, 013.

UTM 0422046/7246687.

172 moh.

Økologi: Gammelt mosegrodd granlæger, i blåbærgranskog. Vokser på siden av lægeret, på et barkløst område nær bakken.

Artsbeskrivelse: Kjuke

Finner: Siw-Elin Eidissen.

#### **BELEGG 22**

Bilde nr 045.

UTM 0422003/7246645.

188 moh.

Økologi: Næringsrik jord (tyrihjel, kranskonvall, teiebær).

Artsbeskrivelse: Skivesopp med slør, gråhvit farge.

Lengde: 4,8 cm.

Diameter hatt: 7 cm.

Diameter stilk: 0,2 cm.

Finner: Siw-Elin Eidissen.

#### **BELEGG**

Bilde nr

UTM

moh.

Økologi:

Artsbeskrivelse:

Lengde:

Diameter hatt:

Diameter stilk:

Finner:

## VEDLEGG 14: Kommuneoversikt, lokal agenda 21

Kommuner som har sluttet seg til Fredrikstaderklæringen. Status per 11. november 2008. Antall: 269 (av 433) + alle fylkeskommuner!

### **Østfold: 13 av 18**

Aremark - Askim - Eidsberg - Fredrikstad - Halden - Hvaler - Moss - Rygge - Råde - Sarpsborg - Spydeberg - Trøgstad - Våler

### **Akershus: 15 av 22**

Asker - Bærum - Eidsvoll - Fet - Frogn - Gjedrum - Hurdal - Nannestad - Nittedal - Oppegård - Skedsmo - Ski - Sørum - Ullensaker - Ås  
Oslo (+ fylkeskommunen)

### **Hedmark: 15 av 22**

Alvdal - Eidskog - Elverum - Engerdal - Grue - Hamar - Kongsvinger - Nord-Odal - Os - Ringsaker - Stange - Tolga - Trysil - Åmot - Åsnes

### **Oppland: 24 av 26**

Dovre - Etnedal - Gjøvik - Gran - Jevnaker - Lesja - Lillehammer - Lom - Lunner - Nord-Aurdal - Nord-Fron - Nordre Land - Ringebu - Sel - Skjåk - Søndre Land - Sør-Aurdal - Sør-Fron - Vang - Vestre Slidre - Vestre Toten - Vågå - Østre Toten - Øyer

### **Buskerud: 18 av 21**

Drammen - Flesberg - Flå - Gol - Hemsedal - Hol - Hole - Hurum - Kongsberg - Krødsherad - Lier - Modum - Nedre Eiker - Nes - Ringerike - Røyken - Øvre Eiker - Ål

### **Vestfold: 13 av 14**

Andebu - Borre - Holmestrand - Lardal - Larvik - Nøtterøy - Re - Sandefjord - Stokke - Svelvik - Tjøme - Tønsberg

### **Telemark: 12 av 18**

Bamle - Bø - Drangedal - Hjartdal - Kragerø - Nissedal - Nome - Porsgrunn - Siljan - Skien - Sauherad - Tokke

### **Aust-Agder: 15 av 15**

Arendal - Birkenes - Bygland - Bykle - Evje og Hornes - Froland - Gjerstad - Grimstad - Iveland - Lillesand - Risør - Tvedestrand - Valle - Vegårshei - Åmli

**Vest-Agder: 9 av 15**

Hægebostad – Kristiansand – Lindesnes – Lyngdal – Mandal – Marnadal – Sirdal  
– Sogndalen – Vennesla

**Rogaland: 15 av 26**

Eigersund – Gjesdal – Haugesund – Hjelmeland – Hå – Karmøy – Klepp –  
Randaberg – Rennesøy – Sandnes – Stavanger – Sauda – Suldal – Tysvær – Utsira

**Hordaland: 22 av 34**

Austervoll – Askøy – Bergen – Bømlo – Eidfjord – Fedje – Fitjar – Fusa –  
Kveinnherad – Lindås – Masfjorden – Meland – Osterøy – Radøy – Stord – Sund –  
Sveio – Tysnes – Vaksdal – Voss – Ullensvang – Øygarden

**Sogn og Fjordane: 8 av 26**

Flora – Førde – Gaular – Gulen – Hornindal – Sogndal – Stryn – Vågsøy

**Møre og Romsdal: 32 av 38**

Aukra – Frei – Fræna – Giske – Halså – Haram – Hareid – Herøy – Midsund –  
Molde – Nesset – Norddal – Rauma – Rindal – Sande – Sandøy – Skodje – Smøla –  
Stordal – Stranda – Sula – Sunndal – Surnadal – Sykkylven – Tingvoll – Tustna –  
Ulstein – Vanylven – Vestnes – Volda – Ørsta – Ålesund

**Sør-Trøndelag: 16 av 25**

Hemne – Holtålen – Malvik – Meldal – Melhus – Oppdal – Orkdal – Rennebu –  
Rissa – Roan – Røros – Selbu – Snillfjord – Trondheim – Ørland – Åfjord

**Nord-Trøndelag: 14 av 24**

Flatanger – Grong – Høylandet – Inderøy – Levanger – Lierne – Namsos – Nærøy  
– Overhalla – Snåsa – Steinkjer – Stjørdal – Verran – Vikna

**Nordland: 11 av 45**

Gildeskål – Hadsel – Hamarøy – Hemnes – Rana – Skjerstad – Steigen – Vefsn –  
Vega – Vestvågøy – Øksnes

**Troms: 11 av 25**

Bardu – Bjarkøy – Dyrøy – Harstad – Karlsøy – Kåfjord – Lyngen – Måselv –  
Nordreisa – Salangen – Tromsø

**Finnmark: 6 av 19**

Alta – Hammerfest – Lebesby – Sør-Varanger – Tana/Deanu Gielda – Vadsø