

Naturmangfold i gammel kulturmark og vassdragsnære områder

Bakgrunn

For at dagens forvaltning av naturmangfold skal kunne sikre fremtidige økosystemers evne til å levere tjenester, bidra til bærekraftig utvikling og begrense klimatiltak som gir for store negative konsekvenser for naturmangfoldet, er det stadig viktigere å øke forståelsen for forholdet mellom ivaretagelse naturmangfold og klimatiltak.

For å stanse tap av naturmangfold er det viktig å bevare leveområder som har en nøkkelfunksjon for truede arter, leveområder som har en viktig økologisk funksjon for omkringliggende områder og leveområder som i seg selv er sjeldne. Kartlegging av slike leveområder eller naturtyper, og overvåkning av deres tilstand, er dermed viktige verktøy for forvaltningen av norsk natur. De siste årenes økning i omfanget av naturtypeforvaltning i Norge er knyttet til miljøforvaltningens arbeid med handlingsplaner for truede naturtyper (Lindgaard *et al.* 2011). Utvalg av naturtyper er hjemlet i Lov om naturmangfold, og overordnet mål med forskrift om utvalgte naturtyper er at verneverdige naturtyper får en bedre beskyttelse utenfor områder som er formelt vernet, og uten at det må treffes vedtak om områdevern.

Naturmangfold knyttet til naturtyper som er utviklet gjennom det historiske jordbruket er utsatt ikke bare grunnet opphør av tradisjonell landbruksdrift. I likhet med forvaltningen av vassdragsnær natur har utfordringer ved forvaltningen av naturtyper i kulturbetingede, åpne arealer i lavlandet som ikke lenger er i drift økt de siste årene med tanke på næringsutvikling under klimatiltaks navn som drivkraft bak utbygging og arealbruksendringer med tap av naturmangfold som konsekvens. Planting av skog i gammel kulturmark for å øke skogbrukets bidrag til økt opptak av CO₂, og utbygging av vannkraft for å imøtekomme krav fra fornybardirektivet (Direktiv 2001/77/EC av 27.9.2001), henger sammen med Norges forpliktelser til å kutte utslippene av klimagasser tilsvarende 30 % av Norges utslipp i 1990 innen 2020. Samtidig er Norge internasjonalt forpliktet gjennom Aichimålene til

Biomangfoldkonvensjonen (CBD) til å fjerne eller endre virkemidler som er skadelige for biologisk mangfold innen 2020, og i henhold til EUs rammedirektiv for vann (Vanndirektivet) skal alle norske vannforekomster oppnå god økologisk tilstand innen 2021.

Vassdragsregulering er på landsbasis er vurdert som en av de viktigste faktorene til hinder for oppnåelse av god økologisk tilstand i henhold til kravene fra Vanndirektivet (Rapport nr. 49/2013 Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering). Utbygging av fornybar energi skal gi redusert forurensing. For en god og balansert forvaltning som ivaretar miljø- og brukerinteresser i vassdragene og sikre en bærekraftig bruk av vannressursene trengs kunnskap om virkningene av inngrep og avbøtende tiltak. Lokalteter på Vestlandet som er optimale for utnytting av vannkraftressurser er ofte sammenfallende med bestemte vassdragslementer som har viktige biologiske funksjoner, som fossesprøytoner. Utvalgte naturtyper som fossesprøytoner og bekkekløft og bergvegg inneholder viktige livsmiljøer for habitatspesifikke arter av bryofytter og lav, og Norge har internasjonalt ansvar for disse naturtypene. For å imøtekomme krav fra både naturmangfoldsloven (kunnskapsbasert forvaltning) og Vanndirektivet er det behov for vitenskapelige undersøkelser som kan belyse betydningen av redusert vannføring for egenskaper ved lokalmiljøet som påvirker habitatkvaliteten for spesielt moser og lav.

Et annet klimatiltak som kan få stor innvirkning på habitatkvaliteten til ulike arter er tilplanting med skog i tidligere jordbruksarealer som ikke lenger holdes i hevd. Fra 1976 til 2012 var samlet irreversibel omdisponering av dyrket jord og dyrkbar jord etter plan- og bygningsloven og jordloven på 571 km², og i Meld. St. 1 (2013 – 2014), Nasjonalbudsjettet 2014 viser bærekraftsindikator ”Åpent lavland” en negativ utviklingstrend. En tredel av de rødlistede, utrydningstruede artene i Norge hører til i det ekstensivt drevne, lysåpne kulturlandskapet. Intensivert jordbruk, samt gjengroing og tilplanting med skog av gammel kulturmark, utgjør dermed en stor trussel mot biologisk mangfold både på arts- og naturtypenivå i Norge i dag (Dahlberg 2013).

For å bevare arsmangfold og landskapskvaliteter i kulturbetingede åpne arealer i lavlandet kreves kontinuerlig skjøtsel. Kombinasjonen av behov for både vern og aktive tiltak gir rettslige utfordringer, og vern av verdifulle kulturlandskap er en oppgave som går på tvers av sektorer og fagdisipliner (Bugge 2013). I tillegg fører manglende rekruttering til denne typen landbruksdrift og landskapskjøtsel til utfordringer for den fremtidige forvaltningen av det

kulturelt betingede biologiske mangfoldet (Vistad mfl. 2013). Gjennom CBD har Norge forpliktet seg til å respektere, ta vare på, beskytte og opprettholde tradisjonskunnskap om bruk av natur. Forpliktelsen om ta vare på slik handlingsbåren kunnskap henger sammen med Aichi mål nr. 13 om innen 2020 å ha opprettholdt genetisk mangfold innen kulturplantene og deres ville slektninger. Tilgang til plantegenetisk mangfold er en viktig økosystemtjeneste og den viktigste enkeltfaktoren som behøves for å utvikle nye plantesorter som kan øke global matproduksjon. I handlingsplanen for slåttemark er det fastslått at slåttemarkene med sine mange arter og regionale variasjon er verdifulle «genbanker» som kan ha stor betydning for framtiden, og at skjøtsel og overvåkning av et antall slåtteeenger sørger for at genetisk variasjon av artene som finnes der utvikles og bevarer. Kunnskapsformidling og informasjonstiltak er viktige faktorer i arbeidet med å utvikle forståelse for betydningen av skjøtsel og overvåkning for fremtidig opprettholdelse av den natur- og kulturarven som gamle kulturmarksarealer representerer.

Betydningen av økt forståelse for skjøtsel og overvåkningsarbeid, i likhet med betydningen av de føringene nasjonal og internasjonal miljørett legger for hensynet til naturmangfoldet, begrenses imidlertid i stor grad av omfanget og kvaliteten på kartleggingen av arter og naturtyper. I løpet av de siste fem årene har det blitt rapportert inn 10 millioner observasjoner til Artsobservasjoner. Artsobservasjoner er et rapportsystem for arter i Norge med Svalbard som i økende grad blir brukt i forvaltnings- og forskningssammenheng. Databasen er blitt verdens tredje største åpne database for biologisk mangfold, og parallelt med arbeidet for å øke innrapportering av funn i Artsobservasjoner er det viktig å teste anvendbarheten til tjenesten i forvaltnings- og forskningssammenheng.

Artsobservasjoner er en stor kunnskapsdugnad som involverer publikum i kartlegging av arter i Norge. Ofte besitter lokalbefolkningen mye kunnskap om naturverdier i nærområdet gjennom sin interesse for arter og friluftsliv, og representerer en viktig medvirkende aktør i utvikling av kunnskapsgrunnet for beslutninger med betydning for naturen. Å fremme lokalbefolkningens kunnskap om naturmangfoldet og virkninger på bærekraftig utvikling av uhensiktsmessige klimatiltak, samt fremme deltakelse i skjøtels- og registreringsarbeid og bruk av Artsobservasjoner er dermed viktige faktorer i arbeidet med å stanse tapet av biologisk mangfold.

Målsetninger

Hovedmålsetningen er å øke kunnskapen om, og engasjementet for, bevaring og opprettholdelse av naturmangfold knyttet til vassdragsnære områder og gammel kulturmark.

Delmål 1 er å bidra med fagfellevurdert forskning på a) sammenhenger mellom artssammensetning og vannføring i bekkekløfter og fossesprøytoner, og b) testing av andvendbarheten av Artsobservasjoner til forsknings- og forvaltningsbruk mht. utbredelsesdata knyttet til bekkekløfter.

Delmål 2 er å drive med formidlings- og informasjonstiltak rettet mot naturmangfold i vassdragsnære områder og gammel kulturmark.

Delmål 3 er å drive med “in situ” bevaring av lokaliteter med slåttemark og styvingstrær, med tilhørende biologisk og genetisk mangfold.

Virkemidler

Virkemidler for å bidra med kunnskap om miljøvirkninger og andvendbarheten til Artsobservasjoner er å 1) belyse hvordan vassdragsregulering virker inn på floristisk artssammensetning og 2) sammenligne egne data med data fra Artsobservasjoner. Forskningen vil gjennomføres gjennom et phd prosjekt som finansieres med 50 % av Universitetet i Bergen, Institutt for biologi (EECRG) dersom det herved omsøkte prosjektet bidrar med de resterende 50 % av lønnsmidlene. Ulike masterprosjekt innenfor aktuelle tema vil bli knyttet til prosjektet, og phd stilling vil innebære undervisningsvirksomhet ved UiB.

For å være en pådriver i arbeidet med bevaring og opprettholdelse av skjøtselsavhengig artsmangfold ønsker vi å: 1) holde slåttekurs og styvingskurs for grunneiere av slåttemark og styvingstrær og andre interesserte; 2) formidle betydningen av den tradisjonelle, landbruksbaserte matproduksjonen for biologiske og kulturhistoriske verdier i jordbrukets kulturlandskap gjennom ulike foredrag/ debatter og workshops/ seminarer rettet mot lovverk, virkemiddelsystem og rettslige og praktiske utfordringer knyttet til arbeidet med utvalgte naturtyper i vassdragsnær natur og gammel kulturmark; 3) legge til rette for lokal medvirkning i skjøtselsarbeid og bruk av Artsobservasjoner knyttet til slåtte- og styvingskurs (med veilednings- og kartleggingsturer) på Havråtunet.

Som formidlings- og informasjonstiltak rettet mot naturmangfold i vassdragsnære områder ønsker vi å videreutvikle den frivillige Naturmangfoldgruppens arbeid, blant annet ved å

arrangere befaringssturer i forbindelse med planer for vannkraftutbygging og kartleggingsturer knyttet til feltarbeidet til phd- prosjektet.

Som virkemiddel for å drive med “in situ” bevaring av lokaliteter med slåttemark og styvingstrær med tilhørende biologisk og genetisk mangfold ønsker vi å støtte skjøtselsarbeidet til Havråstiftelsen og på sikt inngå som bruker av en eller flere grunneiereide teiger på Havrå.

Gjennom «Den naturlige skolesekken» ønsker vi å drive feltbasert undervisning rettet mot naturmangfold i vassdragsnære områder og gammel kulturmark. For å tilrettelegge for opplevelser og aktivitet i kulturlandskap og bruk av gammel kulturmark som læringsarena for barn og unge vil vi også arbeide for at skolene deltar i skjøtsels- og restaureringstiltak der forholdene ligger til rette. Vi ønsker også å arrangere lærerkurs knyttet til artsmangfoldet knyttet til vassdragsnær natur og kulturlandskap i skolenes nærområder.



Forventede resultater

Et forventet resultat er at kunnskapsnivået blant befolkningen i Hordaland vil øke i forhold til betydningen av regulering og gjengroing/ planting for biologisk og genetisk mangfold som grunnlag for økosystemtjenester i henholdsvis vassdragsnær natur og gammel kulturmark. Mer spesifikt forventes prosjektet å øke befolkningens forståelse av hva matproduksjon er og hva det krever, og at matberedskap ligger i jordvern, produksjonskapasitet og kompetanse. Slik kunnskap er igjen forventet å øke tilknytning og tilhørighet til lokalmiljøet og dermed engasjement for lokale naturverdier. Forskningsarbeidet forventes å produsere kunnskap om floristisk artssammensetning i bekkekløfter og fossesprøytoner i forhold til miljøvariabler med betydning for substrat- og luftfuktighet. Resultatene vil dermed belyse virkninger av regulering av vannføring, samt spesialistarter av moser og lav sin tilknytning til ulike livsmiljø og preferanser for ulike miljøforhold. I tillegg til at prosjektet bidrar til kartlegging

av bekkekløfter i Norge, forventes det at anvendbarheten til datatjenesten Artsoservasjoner i forsknings- og forvaltningssammenheng blir belyst og at det aktuelle datagrunnlaget eventuelt blir forbedret. Gjennom styrking av kunnskapsgrunnlaget og forvaltningsverktøy forventes dermed phd arbeidet å bidra til økt kvalitet på beslutningsstøtten i forbindelse med vurdering av tiltaksbaserte konsekvensutredninger i påvente av en mer helhetlig vassdragsforvaltning. Forskningen forventes å produsere vitenskaplig materiale som kan publiseres i anerkjente naturvitenskaplige tidsskrift og formidles gjennom forskningskonferanser i inn- og utland.

Prosjektet forventes også å øke kunnskapen om og bruken av Artsdatabankens datatjenester. Det er også forventet at prosjektet fører til en økning i artsregistreringer (med og uten belegg). Til slutt forventer vi at prosjektet bidrar til sammenstilling og formidling av kunnskap og kunnskapsbehov mellom forskning og forvaltning knyttet til jordbrukets kulturlandskap og bekkekløfter, samt bidrar til «in situ» bevaring av slåttemark og høstinsskog og tilhørende plantegenetiske ressurser.

Målgrupper

Arbeidet med Den Naturlige Skolesekken er rettet spesielt mot elever og lærere i grunnopplæringen. Resterende aktiviteter er rettet mot lokalbefolkningen i Hordaland, politikere, offentlig ansatte i forvaltningen av vassdrag og utvalgte naturtyper i kulturlandskapet på regionalt og nasjonalt nivå i både miljøsektoren og landbrukssektoren, samt grunneiere av gammel naturmark og elvestrekk.

Naturvernforbundets rolle

Naturvernforbundet er en landsomfattende medlemsbasert natur- og miljøvernorganisasjon som har jobbet for å formidle kunnskap om naturen og dens lovbeskyttelse siden 1914. Naturvernforbundets virksomhet er forankret i en demokratisk struktur med et stort frivillig apparat som omfatter over 20000 medlemmer, 600 tillitsvalgte og 90 lokal- og fylkeslag. Naturvern og energi- og klimatiltak er Naturvernforbundets hovedsatsningsområder.

Naturvernforbundet Hordaland har 2000 medlemmer og lokallag i Askøy, Bergen, Kvam, Kvinnherad, Nordhordland og Voss. Vi engasjerer oss i mange ulike miljøsaker, blant annet ivaretaking av biologisk mangfold av arter og naturtyper. Generelt sett fremmer vi naturens og fellesskapets interesser, arbeider for å øke lokal medvirkning og engasjement mht. forvaltning av norsk natur, og er en viktig aktør i den offentlige miljødiskursen. Vi jobber

dessuten med å redusere klimagassutslipp og energiforbruk og fremme smartere energisystemer.

Tiltak og aktiviteter

Nedenfor gir vi en oversikt over aktiviteter og tiltak som vi ønsker å gjennomføre. Vi har delt aktivitetene inn i minimumsaktiviteter og tilleggsaktiviteter. Etter hvert som arbeidet kommer i gang vil gjennomføring av tilleggsaktivitetene avhenge av tildelte midler, og aktivitetene vil kunne justeres for å nå målsettingene i prosjektet.

Minimumsaktiviteter

Forskningsarbeid (Phd)

Etter at ordningen med subsidiering av fornybar energi gjennom el- sertifikater ble innført i 2012 har storskala utbygging av småkraftverk økt ytterligere. I 2013 stod rundt 800 vannkraftsøknader på vent til behandling hos Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), og manglende avklaring av utredningskrav som sjelden er i tråd med realitetene som møter utrederne og saksbehandlerne i småkraftsaker reduserer effektiviteten i saksbehandlingen. En styrkning av forskning på effekter av endret vannføring, samt en økning av omfang og kvalitet på utbredelsesdata av sjeldne arter vil muliggjøre en mer effektiv og kunnskapsbasert utredning av betydningen av utbygging av vannkraftverk for naturmangfoldet (jfr. Riksrevisjonens undersøkelse av effektivitet i konsesjonsbehandlingen, Dokument 3:5 (2013–2014)).

Lokaliteter som er optimale for utnytting av vannkraftressurser er ofte sammenfallende med bestemte vassdragslementer som har viktige biologiske funksjoner, som fossesprøytsoner. Fossesprøytsoner og bekkekløfter er naturtyper som Norge har internasjonalt ansvar for, og disse naturtypene utgjør mange livsmiljøer for habitatspesifikke arter av bryofytter og lav (jfr. Hassel mfl. 2006). Tørrlegging og redusert vannføring vil redusere tilstanden til livsmiljøer som fosseberg og råteved som ligger i vannstrømmen. Ved endring i substrat- og luftfuktighet kan artssammensetningen endre karakter ved at mer tørketålende arter på sikt vil utkonkurrere de mer fuktighetskrevende artene.

Takten og omfanget av utbygging tilsier at det er høy sannsynlighet for pågående og fremtidige bestandsreduksjoner av fuktighetskrevende moser og lav. For mange artsgrupper krever forvaltning av rødlistearter koblinger til miljøegenskaper som muliggjør lokalisering av artene og miljøer de trives i (Skarpaas mfl. 2012). For de fleste rødlistearter foreligger det

ikke tilstrekkelig datagrunnlag til å erstatte feltundersøkelser i konsekvensutredninger med bruk av utbredelsesmodellering (relatering av arters forekomst til økologiske forhold som lettere kan observeres enn artene selv).

Ulike kartleggingsprosjekter som «bekkekløftprosjektet» har bidratt til å forbedre kunnskapsgrunnlaget for økologiske og miljømessige effekter av småskala vannkraft, men det finnes lite vitenskapelig dokumentasjon på sammenhenger mellom arter og miljøtilstand i bekkekløfter og fossesprøytoner i Norge (men se Odland 1990, Odland mfl. 1991, Ihlen mfl. 2012). Kunnskapshull øker kravet til utredninger og tilleggsutredninger som tiltakshaver skal gjennomføre ved konsekvensutredninger i forbindelse med konsesjonssøknader for utbygging av vannkraftverk. Behovet for mer kunnskap om sjeldne mose- og lavarters forekomster og miljøkrav for å kunne overvåke artenes bestandsutvikling og sårbarhet overfor ulike typer inngrep ved kraftutbygging er dermed stort (Evju mfl. 2011a & b, Eie 2013).

Vassdragsregulering er angitt som viktigste tilstandskoklin (påvirkningsfaktor) for fosseberg og fosse- eng (jf. NiN- systemet). Vassdragsregulering er på landsbasis også vurdert som en av de viktigste faktorene til hinder for oppnåelse av god miljøtilstand i henhold til kravene fra EUs rammedirektiv for vann (Rapport nr. 49/2013 Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering). Regulerte vassdrag har ofte pålegg om en eller to stabile minstevannføringer og andre miljøtiltak. Minstevannføring blir brukt som avbøtende tiltak for å bevare fuktrevende miljøer knyttet til fossefall og bekkekløfter (Gaarder mfl. 2013). Kunnskapen om hvor mye fuktighet/ minstevannføring som kreves for ulike arter er imidlertid mangelfull (Gaarder & Melby 2008, Ihlen 2010).

Til tross for usikkerheten omkring hvor mye minstevannføring som er tilstrekkelig bygger mange konsekvensvurderinger for ulike arter og livsmiljøer i forbindelse med konsesjonssøknader for småkraftverk på forutsetningen om at dette tiltaket avbøter potensielle negative effekter av regulering. For å imøtekomme krav fra både Naturmangfoldsloven (kunnskapsbasert forvaltning) og Vanddirektivet er det følgelig behov for vitenskapelige undersøkelser som kan belyse betydningen av redusert vannføring for egenskaper ved lokalmiljøet som påvirker habitatkvaliteten for spesielt moser og lav. Forskningsbehovet i forhold til fossesprøytoner er fortrinnsvis å knytte kunnskapen om artssammensetningene i de ulike sonene til de viktigste lokale basisøkolinene/ miljøvariablene, som for eksempel luftfuktighet (Ihlen & Eilertsen 2012).

For å dokumentere utbredelsen av sjeldne arter blir rapportssystemet Artsobservasjoner (artsobservasjoner.no) i økende grad nyttet av ulike utredningsparter og forvaltningsinstanser. Bruken av disse dataene har et stort potensial, men er også beheftet med en del problemer, som at det er veldig variabel dekning av enkelte artsgrupper i de forskjellige delene av landet. Følgelig er det behov for å teste anvendbarheten av denne tjenesten mht. i hvilken grad innrapporterte funn representerer faktisk utbredelse for ulike arter.

I dette prosjektet vil vi undersøke den floristiske artssammensetningen i og i nær tilknytning til vannstrengen i bekkekløfter og fossesprøytoner i forhold til ulike basisøkokliner. Vi vil også evaluere i hvilken grad forekomstdata fra Artsobservasjoner egner seg for prediksjon av utbredelsesmønstre for utvalgte arter, og dermed belyse anvendbarheten av denne tjenesten til forsknings- og forvaltningbruk. Egne data vil brukes for evaluering av utbredelsesmodellen utarbeidet fra artsobservasjoner.no. Hovedvekten av lokaliteter som undersøkes vil ligge i Hordaland, men også mer kontinentale bekkekløfter kan bli inkludert. Innsamling av data vil foretas i både urørte og regulerte vassdrag.

Undersøkelsene av endring i artssammensetning langs ulike basisøkokliner vil kunne belyse virkningene av redusert vannføring på artssammensetningen. Resultatene vil kunne forbedre Artsobservasjoner til forsknings- og forvaltningsbruk for eksempel gjennom å vise til samvariasjonsmønstre og avhengighetsforhold mellom arter langs en miljøgradient. Resultatene vil også gi informasjon om enkelte spesialistarter av moser og lav sin tilknytning til ulike livsmiljøer og egenskaper ved disse, og slik kunne bidra til forvaltning av rødlistearter. Resultatene vil dessuten øke kunnskapen om signalarter for oseaniske bekkekløfter og ulike livsmiljø i og langs vannstrengen, bidra til utvikling av metodikk for innsamling og registrering av moser og lav langs vassdrag, bidra til utviklingen av parametre for indirekte verdsetting av artsmangfold, forbedre datagrunnlaget for levedyktighetsanalyser av ulike arter basert på forekomstdata og bedre kunnskapsgrunnlaget for å vurdere hva som vil være tilstrekkelig vannbehov for å oppnå ønskede miljøforbedringer ved revisjoner av konsesjonsvilkår.

I tillegg vil prosjektet kunne forbedre våre prediksjoner mht. klimaendringer (gjennom å øke forståelsen for effekten av endringer i strømningsregimet). Til slutt vil prosjektet også kunne tilføre informasjon til Artsdatabankens pågående prosjekt om å utforske mangfoldet, og samle inn materiale til DNA- strekkoding, av oseaniske levermoser på Vestlandet.

Veiledning, kurs og artsregistreringer

Naturvernforbundet Hordalands Naturmangfoldsgruppe

Vi vil jobbe for å utvide og videreutvikle den frivillige Naturmangfoldgruppen ved Naturvernforbundet Hordaland ved at en del av gruppen jobber med å utforme og utføre opplegg knyttet til foredragsvirksomhet og panlegging av kurs knyttet til slåttemark og høstingsskog (hvor naturguidenes arbeid med «Natursekken» er inkludert). Videre ønsker vi å styrke gruppens eksisterende virksomhet knyttet til vassdragsutbygging gjennom å arrangere befaringssturer og seminarer i forbindelse med planer for vannkraftutbygging, rettet mot medlemmer av organisasjoner knyttet til Forum for Natur og Friluftsliv Hordaland og lokalbefolkningen generelt.



[Havråtunet på Osterøy](#)

Vi har etablert samarbeid med Havråtunet med målsetning om å støtte opp under deres formidlings- og skjøtselsarbeid i forhold til deres områder med slåttemark/ lauveng/ hagemark og høstingsskog, både gjennom foredrag (se formidling nedenfor) og gjennom å holde slåttekurs og styvingskurs på teigene som skjøttes av Havråstiftelsen. Kursenes mål er å styrke handlingsbåren kunnskap og kunnskap om artsmangfold knyttet til biologisk verdifull slåttemark og styvingstrær. Det blir gitt en grundig innføring i ljåen som redskap og bruk av denne. Graset skal også tørkes til høy, så det å sette opp og henge på hesjer er en viktig del av

kurset. I forbindelse med kurset vil Mary Losvik lede en veiledningstur der hovedvekt blir lagt på engas økologi og artsmangfold, med fordypning i karplanter. Vi vil også prøve å få tak i en entomolog som kan vise og fortelle om insektene tilknyttet slåttemarken.

Et annet kurs blir rettet mot styving av lauvingstrær kombinert med veiledning om trærnes biologi og artskunnskap og økologi knyttet til epifyttmangfoldet av kryptogamer som lever på trærne. Målet er at kurset på sikt skal bli en møteplass for mennesker med interesse for kulturlandskapet der handlingsbåren kunnskap er like viktig som teori, etter modell fra Naturvernforbundet i Buskerud sitt arbeid med Ryghsetra.

Vi ønsker også å arrangere artsregistreringsturer både i forbindelse med feltarbeidet til phd prosjektet og aktiviteter på Havrå, der innsamling av belegg og innlegging av data i Artsobservasjoner inngår. Vi ønsker også å arrangere lærerkurs knyttet til artsmangfoldet i skolenes nærområder i samarbeid med Botanisk forening vestlandsavdelingen og Skolelaboratoriet for realfag i Bergen.

Den naturlige skolesekken- Prosjekt "Naturmangfold"



I læreplanverket for den 10-årige grunnskolen (L97) (Nasjonalt læremiddelsenter 1996) inngår natur- og miljøfaget på alle alderstrinn og det forutsettes at elevene er delaktige i undervisningssituasjonen. Læreplanen vektlegger bruk av naturen og nærmiljøet og presiserer at elevene skal undersøke naturtyper som leveområder for planter og dyr. På Vestlandet setter elver, bekker og innsjøer et karakteristisk preg på landskapet, utgjør viktige levesteder for mange planter og dyr og utfører viktige økosystemtjenester. Samtidig utgjør vassdragsnaturen en stor del av skolenes nærmiljø.

I likhet med vassdragsnaturen utgjør gamle kulturmarksarealer et stort naturmangfold som er knyttet til økosystemer under økende press fra menneskelig aktivitet. Bruk av vassdragsnatur og det gamle kulturlandskapet som læringsarena i skolen er dermed hensiktsmessig både i forhold til å viske ut faggrensene og undervise flerfaglig, og for å fremme forståelse og utløse nåtidig og fremtidig lokalt engasjement for å opprettholde natur- og kulturarven knyttet til slike naturområder.

Tilrettelegging for bruk og utvikling av både vassdragsnatur og gammelt kulturlandskap som læringsarena er i tråd med læreplanverket for den 10-årige grunnskolen (L97). Med utgangspunkt i L97, økende press på utbygging av vannkraft og gjengroing av det tradisjonelle kulturlandskapet/ forslag om planting av ny skog på gjengroingsarealer i gammel kulturmark ønsker Naturvernforbundet Hordaland å legge til rette for at skoler tar i bruk vassdragsnatur og gammelt kulturlandskap i skolens nærrområder som læringsarena i arbeidet med Den naturlige skolesekken.

For alle læringsarenaene ønsker vi å fokusere på organismeøkologi (om artenes morfologi, adferd og fysiologi tilpasset det ytre miljø) fra et bærekraftig perspektiv. Der forholdene ligger til rette ønsker vi å knytte opplegget til lokale miljøutfordringer, samt integrere enkle friluftslivsaktiviteter og enkelt skjøtselsarbeid. Slik vil elevene få innblikk i hvordan naturmangfoldet er knyttet til lokale interessekonflikter i forbindelse med forvaltning av arealer, bruk av naturressurser og andre faktorer. Elevene vil også få forståelse for hvordan menneskeskellig induserte endringer av økosystemer kan virke inn på kvaliteten av de tjenestene naturen leverer. Vi ønsker også å fremheve geotopenes betydning for biotopen.

I forhold til bruk av gammel kulturmark i jordbrukets kulturlandskap som læringsarena vil aktuelle tilnærminger til formidling av kulturbetinget naturmangfold, trusler mot dette og betydningen av skjøtsel for å bevare det være innsamling av frø og skjøtselsarbeid som rydding, slått og ringbarking. Som del av metodene for å formidle sammenhengen mellom økosystemets struktur og naturmangfold i vassdrag ønsker vi å legge til rette for utlegging av gytegrus.

Naturvernforbundet Hordaland ønsker å videreutvikle vårt undervisningsmateriale med fokus på utforskning av naturmangfoldet i og langs vassdrag i skolens nærmiljø fra et bærekraftig perspektiv. For de skolene det er relevant for kan vi tilpasse opplegget til strandsonen, også som videreføring av tidligere arbeid med Den naturlige skolesekken. I tillegg ønsker vi å starte utviklingen av et nytt undervisningsmateriale knyttet til naturmangfold i gamle

kulturmarksarealer i nærmiljøet til skolen. Undervisningsoppleggene vil bli utviklet slik at de kan tilpasses den enkelte lokalitet og ulike skoletrinn. Rammeverket for opplegget vil bestå av ulike poster som kan tas i bruk hver for seg eller i sammenheng, avhengig av lærerens behov og ressurser.

Det er et mål å utarbeide og gjennomføre arbeidet på en måte som legger til rette både for forankring av opplegget i skolens læreplan og lærernes mulighet til å utføre feltarbeidet mest mulig selvstendig i fremtiden. For å få til dette er vi i tett dialog med den enkelte lærer og skoleledelsen fra planleggingsfase til evalueringsfase. Andre mål er å øve opp elevens evne til å undre seg over sammenhenger i naturen, øke elevens kunnskaper og respekt for artenes egenverdi og samspill, gi elevene positive opplevelser med enkle friluftslivsaktiviteter i nærmiljøet, samt fremme elevenes miljøbevissthet i lokale spørsmål, alt som grunnlag for fremtidig engasjement for bevaring av naturmangfold. Det legges til rette for at elevene kan få innblikk i naturvitenskaplige arbeidsmetoder og forståelse for betydningen av økologisk kunnskap og dokumentasjon av naturmangfold for en bærekraftig forvaltning av naturen. I tillegg får elevene kjennskap til de viktigste påvirkningene på vannmiljøet i skolens lokale vannforekomster/ betydningen for lokalt naturmangfold og matvaresikkerhet av gjengroing av det tradisjonelle jordbrukets kulturlandskap.

Gjennom undervisningsmateriale utarbeidet av Naturvernforbundet Hordaland, lærerens forarbeid, feltarbeid med bruk av økologiske arbeidsmetoder for innsamling av data, labarbeid og etterarbeid med innsamlet data i miljølære.no får elevene anledning til å prøve seg som forskere og belyse relevante tema i lokalmiljøet. Det er et mål å kartfeste funnene sammen med registrerte miljøforhold slik at det er lettere for elever i etterkommende trinn/ andre skoler å ta i bruk data for sammenligning av ulike områder eller for undersøkelser av endring i tid.

Forarbeid

For best mulig kvalitet på opplegget oppfordres det til at læreren utfører en del forarbeid med elevene. Vi ønsker å tilby skolene forslag til forarbeid, og i samarbeid med lærerne tilpasse arbeidet til lokaliteten og trinnet.



Feltarbeid

På feltdagen blir elevene delt opp i grupper med 2 veiledere på 7- 10 elever. Elevene sirkulerer på ulike poster med utlagte laminerte oppgaveark/ infoark. Postene og oppgavene tilpasses for- og etterarbeid utarbeidet i samarbeid med naturguider, skoleledelse og lærere. Elevene finner arter og samler inn data, identifiserer artene og lærer om økologi gjennom å løse oppgaver og utføre eksperimenter/ aktiviteter/ enkelt skjøtselsarbeid. Det legges til rette for at elevene gjennom oppgavene reflekterer omkring hva som kjennetegner de ulike artene og deres livssyklus, omkring hvordan artene er tilpasset hverandre, livsmiljøet og levestedet sitt, samt omkring menneskelig induuerte endringer i miljøet og betydningen av disse endringene for organismene.

Labarbeid

Inne på skolen undersøkes innsamlet materiale i lupe og vi har felles gjennomgang av funn og oppgaver.

Etterarbeid

For best mulig kvalitet på opplegget oppfordres det til at læreren bruker tilstrekkelig tid på etterarbeid. Vi ønsker å tilby skolene forslag til etterarbeid, og i samarbeid med lærerne tilpasse arbeidet til lokaliteten og trinnet.

Som etterarbeid oppfordres det til at elevene lager herbarium ved å presse planteeksemplarene de har funnet, lime dem på papir og tilføre informasjon om arten, funndato samt funnstedets koordinater, retning og økologiske forhold. På denne måten får elevene fordype seg i flere ulike fag. Det er også ønskelig å utvikle digitale herbarier for ulike organismegrupper og utarbeide midlertidige eller faste naturstier.

Gjennom bilder som blir lagt ut på miljølære vil elevene kunne bygge opp et bildereferanseverk av planter, dyr, insekter, habitater og naturtyper i skolens nærområde, samtidig som de bidrar til å dokumentere kommunens naturmangfold. For skoler med adopterte vassdrag vil elevenes bilder av menneskelig påvirkning som forsøpling, vandringshindringer, kulverter, bunnsedimentforhold o.l bidra til å dokumentere vassdragets tilstand. Elevene vil slik bli presentert for interessekonflikter og utfordringer mht. måloppnåelse av god økologisk tilstand eller godt økologisk potensial etter Vanndirektivets krav. Vi vil også legge til rette for at prosjektene munner ut i presentasjoner elevene seg i mellom, forestillinger for foreldre og vandreutstillinger.

Tidsangivelse

Felt- og labarbeid er tilsammen tilpasset en skoledag. Vi starter med 10 min orientering i klasserommet etterfulgt av 30-45 min per post, og avslutter med labarbeid og kort oppsummering tilbake på skolen. Hvis tiden strekker til kan våre naturguider være behjelpelig med registrering av data i miljølære og annet etterarbeid. Eventuelt utføres alt etterarbeid ved en senere anledning uten vår støtte. Avhengig av tid og andre ressurser kan gjennomføring av de ulike aktivitetene fordeles over flere dager.

Lokalitet

En fin lokalitet med hensyn til opplegg i vassdragsnær natur er ved en liten elv som renner ut i et vann, slik at man kan sammenligne funn i rennende og stillestående vann. Det er også ein fordel om elven/ bekken er så grunn at det er mulig å vasse over den med støvler. Det viktigste er derimot at stedet er lett tilgjengelig slik at terskelen for de enkelte lærerne er lav mht. å videreføre opplegget mest mulig selvstendig neste år. Nærhet til skolen frigjør i tillegg viktig tid til labarbeid, som i dette opplegget ansees som en integrert del av feltarbeidet. Med hensyn til opplegg i gammel kulturmark kan alle typer skjøttede arealer og gjengroingsarealer med kulturbetinget artsmangfold innen åpent lavland (slåttemark, høstingsskog/ områder med styvingstrær og kystlynghei) tas i bruk.



Når

Ideell tid for opplegg i vassdragsområder er sent på våren når det er mye liv i og rundt vassdraget, men opplegget kan utføres allerede fra april.

Målgruppe

Målgruppe er elever i grunnskolen, og det legges opp til at undervisningsopplegget tilpasses den enkelte lokalitet og skoletrinn i samarbeid med lærer og skoleledelse.

Kompetansemål for undervisningsopplegget «Naturmangfold»

Opplegget dekker læremål innen naturfag, samfunnsfag, matematikk og kunst og håndverk med vekt på læremål fram til etter 7. årstrinn, samt læremål innen valgfaget Natur, miljø og friluftsliv.

- Læreplan i naturfag (kompetansemål etter 7. årstrinn)

Delpunkt ”forskerspiren”

- bruke digitale hjelpemidler og naturfaglig utstyr ved eksperimentelt arbeid og feltarbeid
- publisere resultater fra egne undersøkelser ved å bruke digitale verktøy
- forklare hvorfor det er viktig å lage og teste hypoteser ved systematiske observasjoner og forsøk, og hvorfor det er viktig å sammenligne resultater

Delpunkt ”mangfold i naturen”

- planlegge og gjennomføre undersøkelser i noen naturområder i samarbeid med andre
- beskrive kjennetegn til et utvalg av plante-, sopp- og dyrearter og fortelle hvordan disse er ordnet systematisk

Delpunkt ”fenomener og stoffer”

- gjøre greie for bruk av noen energikilder før og nå og beskrive konsekvenser for miljøet lokalt og globalt

- Læreplan i samfunnsfag (kompetansemål etter 7. årstrinn)

Delpunkt ”geografi”

- forklare sammenhenger mellom naturressurser, næringer, bosetning og levevis
- forklare hvordan produksjon og forbruk kan ødelegge økosystem og forurense jord, vann og luft, og drøfte hvordan dette kan hindres og repareres

Delpunkt ”samfunnskunnskap”

- gjøre greie for en aktuell konflikt og drøfte framlegg til løsning

- *Læreplan i matematikk (kompetansemål etter 7. årstrinn)*

Delpunkt ”målinger”

- velge hensiktsmessige måleredskaper og gjøre praktiske målinger i sammenheng med dagligliv og teknologi, og vurdere resultatene ut fra presisjon og måleusikkerhet - gjøre overslag over og måle lengde, areal, masse, volum, vinkel og tid, og bruke tidspunkt og tidsintervall i enkle beregninger

- *Læreplan i kunst og håndverk (kompetansemål etter 7. årstrinn)*

Delpunkt ”visuell kommunikasjon”

- fotografere og manipulere bilder digitalt og reflektere over bruk av motiv og utsnitt

- *Læreplan i valgfag Natur, miljø og friluftsliv (8., 9. og 10 trinn)*

- praktisk arbeid med tema innenfor bærekraftig utvikling og naturforvaltning
- samarbeid med lokale organisasjoner innenfor natur og miljøforvaltning
- lære om Allemannsretten og andre gjeldende regler for bruk av naturen og ressursene som finnes der
- gå i dybden på miljøutfordringer i lokalsamfunnet, og sette dette i sammenheng med større globale miljøutfordringer knyttet til behovet for fornybar energi (klimaspørsmål) og biologisk mangfold

Skoler

Gjennom regionsamlingen 20 mars 2014 for Den naturlige skolesekken vil vi presentere årets prosjekt og neste års videreføring. På regionsamlingen og i løpet av våren vil vi være i dialog med årets samarbeidsskoler (Hop ungdomsskole, Mathopen skole, Sædalen skole, Midtun skole hittil) om mulighetene for videreutvikling av skoleårets prosjekt for neste skoleår, samt knytte oss til nye interesserte skoler.

Samarbeidspartnere

Samarbeidspartnere er SNO (Statens Naturoppsyn) Bergen, Skolelaboratoriet for realfag i Bergen, Bergen kommune ved Grønn Etat, Havråtunet og Naturvernforbundet Hordalands tilknyttede naturveiledere. Naturveilederne vil hovedsaklig bli rekruttert blant studenter ved

Institutt for biologi ved UiB (Universitetet i Bergen) i samarbeid med Biologisk fagutvalg (BFU), studenter fra Lærerhøgskolen i Bergen, samt fra frivillige i Naturvernforbundet Hordaland. Samarbeid med Bergen og Hordaland Turlag er også under utvikling.

Lærerkurs

Vi ønsker å videreføre vår deltakelse ved Skolelaboratoriet for realfag i Bergen sin kursvirksomhet for lærere, i samarbeid med Bergen kommune. Vi vil også arrangere lærerkurs knyttet til arts mangfoldet i skolens nærrområder i samarbeid med Botanisk forening vestlandsavdelingen og Skolelaboratoriet for realfag i Bergen.

Formidlings- og møtevirksomhet

I forbindelse med vår etablerte månedlige temakveld «Naturlig Onsdag» vil vi arrangere debatter og foredrag med tema som er aktuelle for prosjektet, som miljøvirkninger av endret vannføring, spredning av fremmede bartrær og skogplanting som klimatiltak, utfordringer knyttet til forvaltning av kulturlandskapet, oppfølging av handlingsplanene til slåttemark og høstingsskog osv. På «Naturlig Onsdag» i mai 2014 vil seniorrådgiver ved Fylkesmannen i Hordaland Solveig Roald snakke om arbeidet med utvalgte naturtyper i gammel kulturmark, og Daglig leder ved Havråtunet, Marit Adelsten Jensen, vil holde foredrag knyttet til utfordringer ved å plassere skjøtselsavhengige naturverdier på museum. I oktober 2014 vil Heidi Sørensen holde foredrag om Naturmangfoldloven, og i den forbindelse lede en workshop om utvalgte naturtyper og prioriterte arter.



Havråtunet på Osterøy

Phd kandidat vil assistere med rapportering fra egen forskning/ holde foredrag på «Naturlig Onsdag». Kvelden vil også bli brukt til å rekruttere folk til kurs og aktiviteter knyttet til Havrå. Vi vil også legge til rette for deltakelse på nasjonale og internasjonale vitenskaplige seminarer for phd student og aktive i Naturvernforbundet Hordaland.

Bilder og filmer fra forsknings- informasjons- og veiledningsarbeid og kurs, underveisrapporter og ferdige produkter fra phd prosjekt (og masterarbeid knyttet til dette) vil bli lagt ut på hjemmesiden vår, publisert i vårt medlemsblad Natur Vest og i lokale media, samt formidlet gjennom foredrag. De endelige forskningsresultatene vil bli fagfellevurdert og publisert i nasjonalt eller internasjonalt anerkjente tidsskrift.

I forbindelse med arbeidet med artsregistreringsturene, skjøtselstiltakene og Den naturlige skolesekken vil vi på sikt utvikle og designe undervisningsplakater om naturmangfold i vassdragsnaturen, slåttemarken og høstingsskogen som elevene ved Den naturlige skolesekken kan bringe med seg hjem. Plakatene vil bli merket med navnet til prosjektets støttespillere.

Tilleggsaktiviteter

For å legge til rette for lokal medvirkning i skjøtels- og oppsynstiltak i vassdrag ønsker Naturvernforbundet Hordaland å rekruttere lokalbefolkning til dugnadsbasert innsats. Tiltak kan eksempelvis være deltakelse i igangsatte mindre prosjekt av optimalisering av fiskevandring, utforming av gyteområder, utfisking, kontrollvirksomhet o.l.

Mange biologiske verdier er knyttet til sumpskog. Veilednings- og skjøtselstiltak knyttet til slike og andre områder langs vassdrag som er ukjente for folk flest vil bidra til å synliggjøre viktige naturverdier i nærmiljøet. Kartleggingsturer i områdene, med innlegging av artsregistreringer i Artsobservasjoner, vil bidra til dokumentasjonen av naturmangfold i kommunen.

Ressurser i forhold til planlegging og gjennomføring vil være lokale medlemsorganisasjoner av Forum for Natur- og Friluftsliv Hordaland, Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI) ved Uni Miljø, fagpersoner ved UiB (for identifisering av funn) og andre aktuelle foreninger. Representanter/ koordinatorene for arbeidet med tiltaksplaner i vannområdene vil også kunne være naturlige ressurspersoner/ samarbeidspartnere.

Forutsetninger og risiko

For å gjennomføre prosjektet er Naturvernforbundet avhengig av ekstern prosjektfinansiering. Dersom vi ikke oppnår tilstrekkelig finansiering til å gjennomføre alle delaktivitetene kan et forenklet opplegg bli gjennomført.

Kvalitetssikring

Naturvernforbundet har solid kompetanse på en rekke fagområder i våre fagavdelinger i sekretariatet, styrende organ, fagutval, faglige ressursnettverk og fylkes- og lokallag. Forskningsdelen av prosjektet vil bli fortløpende kvalitetssikret av forskningsgruppen EECRG (Ecological and Environmental Change Research Group). De resterende parter av prosjektet blir kvalitetssikret av styret i Naturvernforbundet Hordaland hvor ett av styremedlemmene er kontaktperson. Fremgangen i prosjektet vil bli rapportert til styret minst en gang i året. I tillegg ønsker vi å opprette en referansegruppe bestående av representanter fra samarbeidspartnere og støttespillere til prosjektet. For pedagogisk kvalitetssikring i forbindelse med opplegget i Den naturlege skolesekken vil ekstern kompetanse bli innhentet.

Rammeverk

Naturvernforbundet Hordaland vil utvide en stillingsbrøk som får hovedansvar for gjennomføringen av prosjektet. I tillegg vil andre tilsatte i Naturvernforbundet Hordaland bidra etter behov, og en del av arbeidet vil bli utført som frivillig arbeid fra aktive medlemmer i Naturmangfoldsgruppen i Naturvernforbundet Hordaland.

Foreløpig tidsplan

Forberedelse og finansieringsfase

Prosjektmedarbeider

- Videreutvikle prosjektbeskrivelse med organisering
- Videreutvikle nettverk av samarbeidspartnere og støttespillere
- Delta på lærerkurs i regi av Skolelaboratoriet for realfag ved UiB
- Arrangere «Naturlig Onsdag»
- Gjennomføre Naturlige skolesekken

Ved ferdig finansiert prosjekt (første år)

Prosjektmedarbeider

- Videreutvikle prosjektskildring med organisering
- Videreutvikle nettverk av samarbeidspartnere og støttespillere
- Delta på lærerkurs i regi av Skolelaboratoriet for realfag ved UiB og arrangere egne lærerkurs
- Arrangere «Naturlig Onsdag»
- Rekruttering av medlemmer til Naturmangfoldsgruppen
- Arrangere slåttekurs og styvingskurs på Havrå, med veiledning om artsmangfold tilknyttet engen og styvingstrærne



- Arrangere artsregistreringstur til vassdrag i forbindelse med feltarbeid til phd/ i forbindelse med befaringsstur knyttet planer for småkraftutbygging
- Kurs i belegg- taking og innlegging av funn i Artsobservasjoner
- Arrangere workshop knyttet til oppfølging av handlingsplan for utvalgte naturtyper gammel kulturmark
- Rekruttering av medlemmer til Naturmangfoldsgruppen

Phd kandidat

- Starte opplæringsdelen (1/2 år)
- Innlevering av prosjektplan for forskerutdanningen og opplæringsdelen
- Søke om opptak til forskerutdanning

Andre år (vår)

Prosjektmedarbeider

- Gjennomføre undervisningsopplegg for Den naturlige skolesekken

- Rekruttering av medlemmer til Naturmangfoldsgruppen
- Arrangere «Naturlig Onsdag»
- Delta på lærerkurs i regi av Skolelaboratoriet for realfag ved UiB og arrangere egne lærerkurs
- Drive informasjonsvirksomhet knyttet til oppfølging av handlingsplan for slåttemark og høstingsskog
- Delta på nasjonale/ internasjonale seminarer og konferanser
- Arrangere slåttekurs på Havrå
- Tilrettelegge for lokal medvirkning i skjøtselsarbeid og innsamling av frømateriale til genbank i forbindelse med slåttekurs på Havrå
- Arrangere artsregistreringstur til vassdrag i forbindelse med feltarbeid til phd/ i forbindelse med befaringsstur knyttet til planer for småkraftutbygging
- Kurs i belegg- taking og innlegging av funn i Artsobservasjoner

Phd Kandidat

- Starte forskerutdanningen (2 ½ år)
- Starte feltarbeid
- Assistere til foredrag om forskerprosjekt og veiledning i bruk av Artsobservasjoner på «Naturlig Onsdag»
- Delta på nasjonal/ internasjonal forskningskonferanse

Andre år (høst)

Prosjektmedarbeider

- Utvikle og designe undervisningsplakater basert på artsregistreringer og andre tiltak fra ulike områder
- Videreutvikle undervisningsopplegg for Den naturlege skolesekken
- Videreutvikle nettverk av samarbeidspartnere og støttespillere
- Delta på lærerkurs i regi av Skolelaboratoriet for realfag ved UiB og arrangere egne lærerkurs
- Arrangere «Naturlig Onsdag»
- Drive informasjonsvirksomhet knyttet til oppfølging av handlingsplan for utvalgte naturtyper i gammel kulturmark og jobbe for at Naturvernforbundet Hordaland inngår

som bruker av en eller flere grunneiereide teiger på Havrå og får ansvar for skjøtselen av dette området

- Delta på nasjonale/ internasjonale seminarer og konferanser
- Rapportere fra prosjektet (inkludert forskningsarbeidet) i Naturvest og lokale/ regionale media
- Arrangere styvingskurs på Havrå med veiledning om epifyttmangfoldet på de styvede trærne
- Arrangere befaringssturer til vassdrag i forbindelse med planer for utbygging
- Arrangere seminar/ workshop for å fremme Naturmangfoldsgruppens arbeid med planer for småkraftutbygging

Phd kandidat

- Gjennomføre forskerutdanningen (fram til første halvår av 2017)
- Bidra med rapportering fra forskningsarbeid på «Naturlig Onsdag» og/ eller i Naturvest/ lokale og regionale media
- Delta på nasjonal/ internasjonal forskningskonferanse

Tredje år (vår)

Prosjektmedarbeider

- Arrangere tur til et av feltområdene til phd prosjekt med vekt på formidling av naturverdier i bekkekløft/ fossesprøytoner og veiledning i artsregistrering/ utføring av registreringer
- Delta på lærerkurs i regi av Skolelaboratoriet for realfag ved UiB og arrangere egne lærerkurs
- Gjennomføre undervisningsopplegg for Den naturlige skolesekken
- Arrangere «Naturlig Onsdag»
- Drive informasjonsvirksomhet knyttet til oppfølging av handlingsplan for slåttemark og høstingsskog, støtte Havrå stiftelsen i deres informasjons- og skjøtselsarbeid, samt drive skjøtselsaktivitet på andre grunneiereide teiger om samarbeid med grunneiere er kommet i gang
- Delta på nasjonale/ internasjonale seminarer og konferanser
- Rapportere fra prosjektet (inkludert forskningsarbeidet) i Naturvest og lokale/ regionale media
- Arrangere slåttekurs på Havrå

- Tilrettelegge for lokal medvirkning i skjøtselsarbeid og innsamling av frømateriale til genbank i forbindelse med slåttekurs på Havrå
- Arrangere artsregistreringstur til vassdrag i forbindelse med feltarbeid til phd/ i forbindelse med befaringsstur knyttet til planer for småkraftutbygging
- Kurs i belegg- taking og innlegging av funn i Artsobservasjoner

Phd kandidat

- Gjennomføre forskerutdanningen
- Bidra med rapportering fra forskningsarbeid på «Naturlig Onsdag» og/ eller i Naturvest, og assistere på arrangert tur til et av feltområdene i forbindelse med eget feltarbeid
- Delta på nasjonal/ internasjonal forskningskonferanse

Tredje år (høst)

Prosjektmedarbeider

- Delta på lærerkurs i regi av Skolelaboratoriet for realfag ved UiB og arrangere egne lærerkurs
- Arrangere «Naturlig Onsdag» og seminar med aktuelle tema fra phd prosjektet
- Videreutvikle undervisningsopplegg for Den naturlege skolesekken
- Videreutvikle nettverk av samarbeidspartnere og støttespillere
- Drive informasjonsvirksomhet knyttet til oppfølging av handlingsplan for slåttemark og høstingsskog og støtte Havrå stiftelsen i deres informasjons- og skjøtselsarbeid, samt drive skjøtselsaktivitet på andre grunneiereide teiger om samarbeid med grunneiere er kommet i gang
- Arrangere artsregistreringsturer i forbindelse med overvåkning av naturverdier på Havrå
- Delta på nasjonale/ internasjonale seminarer og konferanser
- Rapportere fra prosjektet (inkludert forskningsarbeidet) i Naturvest og lokale/ regionale media
- Arrangere styvingskurs på Havrå med veiledning om epifyttmangfoldet på styvingstrærne
- Arrangere befaringssturer til vassdrag i forbindelse med planer for utbygging

- Arrangere seminar/ workshop for å fremme Naturmangfoldsgruppens arbeid med planer for småkraftutbygging

Phd kandidat

- Gjennomføre forskerutdanningen - Assistere ved seminar på «Naturlig Onsdag»

Fjerde år (vår)

Prosjektmedarbeider

- Arrangere tur til et av feltområdene til phd prosjekt med vekt på formidling av naturverdier i bekkekløft/ fossesprøytoner og veiledning i artsregistrering/ utføring av registreringer
- Gjennomføre undervisningsopplegg for Den naturlige skolesekken
- Arrangere «Naturlig Onsdag»
- Drive informasjonsvirksomhet knyttet til oppfølging av handlingsplan for slåttemark og høstingsskog og støtte Havrå stiftelsen i deres informasjons- og skjøtselsarbeid, samt drive skjøtselsaktivitet på andre grunneiereide teiger om samarbeid med grunneiere er kommet i gang



- Delta på nasjonale/ internasjonale seminarer og konferanser
- Rapportere fra prosjektet (inkludert forskningsarbeidet) i Naturvest og lokale/ regionale media
- Arrangere slåttekurs på Havrå
- Tilrettelegge for lokal medvirkning i skjøtselsarbeid og innsamling av frømateriale til genbank i forbindelse med slåttekurs på Havrå
- Planlegge videreføring av prosjekt fra vår 2018
- Arrangere artsregistreringstur til vassdrag i forbindelse med feltarbeid til phd/ i forbindelse med befaringsstur knyttet til planer for småkraftutbygging
- Kurs i belegg- taking og innlegging av funn i Artsobservasjoner
- Delta på lærerkurs i regi av Skolelaboratoriet for realfag ved UiB og arrangere egne lærerkurs

Phd kandidat

- Skrive avhandling
- Rapportere fra forskningsarbeid i Naturvest og lokale/ regionale media

Fjerde år (høst)

Prosjektmedarbeider

- Delta på lærerkurs i regi av Skolelaboratoriet for realfag ved UiB og arrangere egne lærerkurs
- Arrangere «Naturlig Onsdag» og seminar med aktuelle tema fra phd prosjektet
- Videreutvikle undervisningsopplegg for Den naturlege skolesekken
- Videreutvikle nettverk av samarbeidspartnere og støttespillere
- Drive informasjonsvirksomhet knyttet til oppfølging av handlingsplan for slåttemark og høsttingsskog, støtte Havrå stiftelsen i deres informasjons- og skjøtselsarbeid, samt drive skjøtselsaktivitet på andre grunneiereide teiger om samarbeid med grunneiere er kommet i gang
- Delta på nasjonale/ internasjonale seminarer og konferanser
- Rapportere fra prosjektet (inkludert forskningsarbeidet) i Naturvest og lokale/ regionale media
- Arrangere styvingskurs på Havrå
- Arrangere befaringssturer til vassdrag i forbindelse med planer for utbygging
- Arrangere seminar/ workshop for å fremme Naturmangfoldsgruppens arbeid med planer for småkraftutbygging
- Planlegge videreføring av prosjekt fra vår 2018
- Rapportere fra prosjektet (inkludert forskningsarbeidet) i Naturvest og lokale/ regionale media

Femte år (vår)

Prosjektmedarbeider

- Delta på lærerkurs i regi av Skolelaboratoriet for realfag ved UiB og arrangere egne lærerkurs
- Arrangere «Naturlig Onsdag» og seminar med aktuelle tema fra phd prosjektet
- Videreutvikle undervisningsopplegg for Den naturlige skolesekken
- Videreutvikle nettverk av samarbeidspartnere og støttespillere

- Drive informasjonsvirksomhet knyttet til oppfølging av handlingsplan for slåttemark og høsttingsskog, støtte Havrå stiftelsen i deres informasjons- og skjøtselsarbeid, samt drive skjøtselsaktivitet på andre grunneiereide teiger om samarbeid med grunneiere er kommet i gang
- Delta på nasjonale/ internasjonale seminarer og konferanser
- Rapportere fra prosjektet (inkludert forskningsarbeidet) i Naturvest og lokale/ regionale media
- Arrangere slåttekurs på Havrå
- Tilrettelegge for lokal medvirkning i skjøtselsarbeid og innsamling av frømateriale til genbank i forbindelse med slåttekurs på Havrå
- Arrangere artsregistreringstur til vassdrag i forbindelse med feltarbeid til phd/ i forbindelse med befaringsstur knyttet til planer for småkraftutbygging
- Kurs i belegg- taking og innlegging av funn i Artsobservasjoner
- Søke midler til videreført prosjekt med oppstart fra vår 2018
- Planlegge videreføring av prosjekt fra vår 2018

Phd kandidat

- Levere avhandling
- Rapportere fra forskningsarbeid i Naturvest og lokale/ regionale media

Femte år (høst)

Prosjektmedarbeider

- Delta på lærerkurs i regi av Skolelaboratoriet for realfag ved UiB
- Arrangere «Naturlig Onsdag» og seminar med aktuelle tema fra phd prosjektet
- Videreutvikle undervisningsopplegg for Den naturlege skolesekken
- Videreutvikle nettverk av samarbeidspartnere og støttespillere
- Drive informasjonsvirksomhet knyttet til oppfølging av handlingsplan for slåttemark og høsttingsskog, støtte Havrå stiftelsen i deres informasjons- og skjøtselsarbeid, samt drive skjøtselsaktivitet på andre grunneiereide teiger om samarbeid med grunneiere er kommet i gang
- Delta på nasjonale/ internasjonale seminarer og konferanser
- Rapportere fra prosjektet (inkludert forskningsarbeidet) i Naturvest og lokale/ regionale media
- Arrangere styvingskurs på Havrå

- Tilrettelegge for lokal medvirkning i skjøtselsarbeid og innsamling av frømateriale til genbank i forbindelse med slåttekurs på Havrå
- Arrangere veiledningsturer, kurs i artsregistrering/ beleggtaking og innlegging av data i Artsobservasjoner i forbindelse med kursaktivitet på Havrå/ i forbindelse med befaringssturer til vassdrag knyttet til planer for utbygging
- Arrangere seminar/ workshop for å fremme Naturmangfoldsgruppens arbeid med planer for småkraftutbygging
- Søke midler til videreført prosjekt med oppstart fra vår 2018
- Planlegge videreføring av prosjekt fra vår 2018

Samarbeidspartnere, finansiering og budsjett

Naturvernforbundet Hordaland har etablert samarbeid med Statens Naturoppsyn Bergen, Havråtunet, Forum for Natur og Friluftsliv Hordaland og Universitetet i Bergen. Etablering av samarbeid med Bergen og Hordaland Turlag er under utvikling. Vi er avhengig av ekstern finansiering for å gjennomføre prosjektet. Vi vil søke midler fra Naturfagsenteret for å gjennomføre Den naturlige skolesekken prosjektet. Vi vil også søke midler fra andre stiftelser og organisasjoner, statlige organ, Fylkeskommunen, kommunene i fylket, Norges Vassdrag og Energidirektorat, Regionalt forskningsfond Vestlandet og andre aktuelle virksomheter.

FORSLAG TIL PROSJEKTBUDEJETT					
Utgifter	Oppstartsår	Andre år	Tredje år	Fjerde år	Femte år
Forskning og kartlegging					
PHD 100% stilling inkl. indirekte kostnader	469 000	938 000	938 000	938 000	469 000
Reise	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Planlegge, formidle, gjennomføre og rapportere (Lønn + indirekte utgifter)					
Prosjektarbeid 120% stillinger lønn inkl. indirekte kostnader	553 500	676 500	676 500	676 500	369 000
Den naturlige skolesekken					
Formidling					
Arbeidstjenester prosjekter/støtte til samarbeidspartnere	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Utstyr	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Transport for naturguider, skolebarn og ansatt	20 000	40 000	40 000	40 000	20 000
Materiell (bl.a. undervisningsplakater som gis til barn og unge)	45 000	90 000	90 000	90 000	45 000
Annonsering					
Gaver/premier	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Aktiviteter (mat m.m.)	5 000	15 000	15 000	15 000	5 000
Regnskap/ revisjon	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Andre kostnader/ uforutsette utgifter	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
SUM	1 192 500	1 859 500	1 859 500	1 859 500	1 008 000
Inntekter:					
Fylkesmannen i Hordaland-Landbruksavdelingen (ønsker å søke om tilskudd til informasjonstiltak knyttet til klima og miljø i jordbruket)	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Naturfagsenteret (innvilget 150.000 skoleåret 2013/2014)	150 000	300 000	300 000	300 000	150 000
Bergen kommune (Innvilget 25500 i 2014)	25 500	40 000	50 000	50 000	25 500
UiB institutt for biologi (innvilget)	234 500	469 000	469 000	469 000	234 500
NVE (ønsker å søke)	250 000	450 000	450 000	450 000	250 000
Regionalt forskningsfond (ønsker å søke)	50 000	90 000	90 000	90 000	50 000
Sabima (ønsker å søke kartleggingstiltak)	32 000	50 000	50 000	50 000	43 000
Landbruks- og matdepartementet (ønsker å søke midler til miljøinformasjon)	100 000	100 000	100 000	100 000	75 000
Hordaland Fylkeskommune (ønsker å søke)	50 000	50 000	50 000	50 000	30 000
Artsdatabanken/ andre støttespillere/samarbeidspartnere	250 500	260 500	250 500	250 500	100 000
SUM	1 192 500	1 859 500	1 859 500	1 859 500	1 008 000
Balanse	-	-	-	-	-
*I tillegg kommer dugnadsinnsats fra aktive medlemmer					
Budsjett og prosjektbeskrivelse forutsetter finansiering fra støttespillere og endelig godkjenning i Naturvernforbundet Hordalands styre					

Referanser

Dahlberg, A., Emanuelsson, U. og Norderhaug, A. Kulturmark og klima – en kunnskapsoversikt. DN utredning 7-2013

Bugge, H.C. 2013. Vern av verdifulle kulturlandskap: Har vi de rettslige redskapene som trengs? «Utvalgte kulturlandskap i jordbruket» i rettslig lys. Utmark (1), www.utmark.org

Eie, V. A. 2013. Vannkraft og miljø. Resultater fra FoU- programmet Miljøbasert vannføring. Norges vassdrags- og energidirektorat.

Evju, M., Hofton, T. H., Gaarder, G., Ihlen, P. G., Bendiksen, E., Blindheim, T & Blumentrath, S. 2011a. Naturfaglige registreringer i bekkekløfter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007- 2010. NINA Rapport 738, 231 sider.

Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011b. Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. - NINA Rapport 696. 33 s.

Gaarder, G. & Melby, M.W. 2008. Små vannkraftverk. Evaluering av dokumentasjon av biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning, rapport 2008: 20.

Gaarder, G., Hofton, T. H., Ihlen, P. G. & Larsen, B. H. 2013. Revisjon av vassdragskonsesjoner. Hensyn til verdifulle naturtyper. Miljøfaglig Utredning notat 2013:30. 22 s.

Hanssen, E.W. 2013. Fremmede bartrær i norsk natur – hvordan sprer de seg? Behov for kartlegging. Blyttia 71(3).

Hassel, K., Jordal, J. B. & Gaarder, G. 2006. *Scapania apiculata*, *S. carinthiaca* og *S. glaucocephala*, tre sjeldne levermoser på død ved i bekkekløfter og småvassdrag. Blyttia 64:143-154.

Ihlen, P.G. & L. Eilertsen 2012. Framlegg til faggrunnlag for fossesprøytsoner i Norge. Rådgivende Biologer AS, rapport 1557, 60 s. ISBN 978-82-7658-919-1.

Ihlen, P.G., Bjelland, T., Vaskinn, K., Johnsen, G.H. 2012. Virkninger av små vannkraftverk på lav- og mosefloraen. NVE Rapport Miljøbasert vannføring 9: 50 s.

Nasjonalt læremiddelsenter. 1996. Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen. 343 pp. Oslo.

Odland, A. 1990. Endringer i flora og vegetasjon som følge av vannkraftutbyggingen i Aurlandsdalen. NINA Forskningsrapport 15: 76 s.

Odland, A., Birks, H. H., Botnen, A., Tønsberg, T., Vevle, O. 1991. Vegetation change in the spray zone of a waterfall following river regulation in aurland, Western Norway. *Regulated Rivers Research & Management*. 06/1991; 6(3):147 - 162. DOI:10.1002/rrr.3450060302

Skarpaas, O., Brandrud, T.E. & Sverdrup-Thygeson, A. 2012. Rødlister: fra fundament til forvaltning - NINA Rapport 609. 64 s.

Vistad, O. I., Skjeggedal, T., Berglann, H., Bugge, H. C., Norderhaug, A., Rønningen, K., Swensen, G., Øian, H. 2013. Grønt partnerskap i landskapsforvaltning – erfaringer fra prosjektet *Utvalgte kulturlandskap i jordbruket*. *Utmark* (1). www.utmark.org