



# Etterundersøkelser av flora og naturtyper i elver med planlagt småkraftutbygging

*Geir Gaarder (Miljøfaglig Utredning AS) og Torbjørn Høitomt  
(BioFokus)*

102  
2015



R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

## Rapport nr 102-2015

### Etterundersøkelser av flora og naturtyper i elver med planlagt småkraftutbygging

**Utgitt av:** Norges vassdrags- og energidirektorat

**Redaktør:**

**Forfattere:** Geir Gaarder (Miljøfaglig Utredning AS) og Torbjørn Høitomt (BioFokus)

**Trykk:** NVEs hustrykkeri

**Opplag:** 60

**Forsidefoto:** Foto: Geir Gaarder

**ISBN** 978-82-410-1154-2

**ISSN** 1501-2832

**Sammendrag:** NVE har ønsket en kvalitetsvurdering av biologiske undersøkelser ved småkraftsøknader, rettet mot verdifulle naturtyper og rødlistede lav og moser. Basert på feltarbeid i et 20-talls vassdrag på indre Østlandet og midtre deler av Hordaland er det gjort en slik evaluering. De nye dataene er sammenlignet med eksisterende utredninger, resultatene er diskutert og det er satt fram forslag til hvordan dette bør følges opp av forvaltningen.

**Emneord:** Småkraft, biologisk mangfold, naturtyper, rødlistearter

Norges vassdrags- og energidirektorat  
Middelthunsgate 29  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95  
Telefaks: 22 95 90 00  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)

# Forord

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har behandlet, og behandler, et stort antall søknader om bygging av småkraftverk. Det er et krav om at alle søknadene skal inneholde en kartlegging av biologisk mangfold. Kvaliteten på disse utredningene vil kunne være av betydning for utfallet av konsesjonsspørsmålet. Naturmangfoldloven setter klare krav til kunnskapsgrunnlaget, jfr. nml § 8, og det er viktig at vi i våre vedtak kan være sikre på at det er tilfredsstillende utredet.

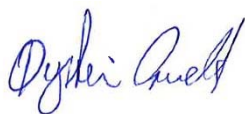
Målet med dette prosjektet har vært å vurdere kvaliteten på de biologiske undersøkelsene som gjennomføres ved utarbeidelse av småkraftsøknadene og samtidig se på mulige forbedringer i NVEs veileder for kartlegging av biologisk mangfold. Det er generelt utført få undersøkelser av denne typen for miljøforvaltningen i Norge, og det er et behov for å få systematisk erfaring med feltkontroll av naturtypekartlegging og artskartlegging.

NVE har fokus på at kunnskapen om naturmangfoldet som blir berørt av en utbygging skal være godt utredet i alle småkraftsøknader vi tar til behandling. For å opprettholde dette gjennomfører vi en intern kvalitetssjekk av søknadsutkast med tilhørende rapporter, og vi sender krav om tilleggsutredninger der vi finner det nødvendig. Alle søknader sendes så ut på en bred høring, før det blir gjennomført befaringsbesøk av prosjektet. Vedtakene i konsesjonssaker fattes med bakgrunn i den samlede kunnskap og informasjon som er hentet inn.

Resultatene fra prosjektet viser at det er viktig at NVE besitter god kompetanse om biologisk mangfold. Vi kan da medvirke til at det er fremskaffet tilstrekkelig informasjon til å ha et godt nok beslutningsgrunnlag før vedtaket fattes.

Prosjektet er gjennomført av Miljøfaglig Utredning AS i samarbeid med BioFokus og NINA. Geir Gaarder ved Miljøfaglig Utredning AS har vært ansvarlig for gjennomføringen av prosjektet. Det rettes en takk for godt samarbeid.

Konklusjonene i rapporten står for forfatterens egen regning og representerer ikke nødvendigvis NVE sitt syn.



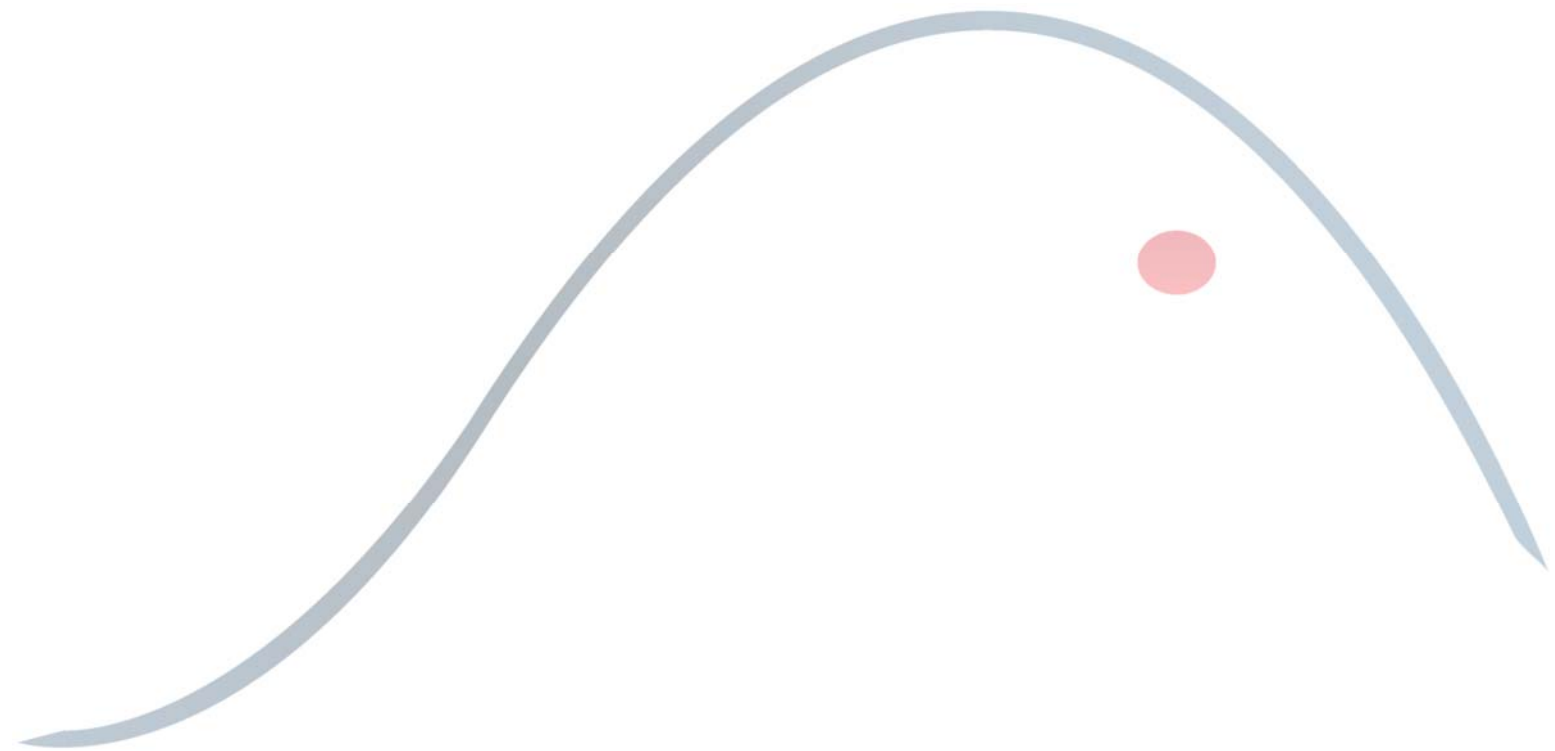
Øystein Grundt  
Seksjonssjef



Auen Korbøl  
Prosjektleder

# Etterundersøkelser av flora og naturtyper i elver med planlagt småkraftutbygging





*Forsidebilde*

*Innsamling av moser i Koldalsfossen i Fusa, Hordaland fylke. Høy konsentrasjon og god kunnskap omkring potensielle arter og mikrohabitat var helt nødvendig for å kunne gjennomføre et forsvarlig feltarbeid. Foto: Geir Gaarder*

<b>Utførende institusjon:</b> Miljøfaglig Utredning AS	<b>Prosjektansvarlig:</b> Geir Gaarder
	<b>Prosjektmedarbeider(e):</b> Torbjørn Høitomt (BioFokus), Lars Erikstad (NINA)
<b>Oppdragsgiver:</b> Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	<b>Kontaktperson hos oppdragsgiver:</b> Auen Korbøl
<b>Referanse:</b> Gaarder, G. & Høitomt, T. 2015. Etterundersøkelser av flora og naturtyper i elver med planlagt småkraftutbygging. NVE, rapport 92. 70 s. + vedlegg.	
<b>Referat:</b> <p>NVE har ønsket en kvalitetsvurdering av biologiske undersøkelser ved småkraftsøknader, rettet mot verdifulle naturtyper og rødlistede lav og moser. Basert på feltarbeid i et 20-talls vassdrag på indre Østlandet og midtre deler av Hordaland er det gjort en slik evaluering. De nye dataene er sammenlignet med eksisterende utredninger, resultatene er diskutert og det er satt fram forslag til hvordan dette bør følges opp av forvaltningen.</p> <p>Det ble påvist til dels store avvik i resultater. Antall rødlistede lav og moser var 12,8 ganger så høyt i etterundersøkelsen. Det ble funnet nesten dobbelt så mange naturtyper, deriblant 14 med verdi svært viktig, mot bare 1 i småkraftprosjektene, mens småkraftutredningene hadde dobbelt så høyt areal. Generelt ble verdiene vurdert å være vesentlig høyere, omfanget mer negativt og konsekvensene mer negative i etterundersøkelsen. Forskjell i verdier, omfang og konsekvenser varierte samtidig betydelig mellom prosjektene.</p> <p>I diskusjonen er bl.a. prosjektutvalg, representativitet, habilitet og datakvalitet vurdert. Videre er viktige trender og store avvik nærmere omtalt og analysert. Med grunnlag i dette og resultatene er det satt fram flere forslag til oppfølging. Dette omfatter både forbedringer av eksisterende veileder, men det tas også opp utfordringer knyttet til oppfølging av lovverk, roller og ansvarsfordeling i utredningsprosessene.</p>	

# FORORD

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) behandler et stort antall søknader om bygging av småkraftverk hvert år. I den forbindelse kreves særskilte utredninger på tema naturmiljø/biologisk mangfold. God kvalitet på disse utredningene er da en forutsetning for en forsvarlig saksbehandling. NVE ønsket derfor en gjennomgang av kvaliteten med spesiell fokus på forekomst av rødlistede lav og moser, samt verdifulle naturtyper. Undersøkelsene skulle i første rekke være basert på nye feltstudier.

Prosjektansvarlig har vært Geir Gaarder, Miljøfaglig Utredning. Torbjørn Høitomt, Biofokus, har vært likeverdig samarbeidspartner under hele prosjektet, både i forarbeider, feltarbeid og rapportering. Lars Erikstad, NINA, har gitt mange og viktige innspill til rapportutkast, og hatt ansvar for å kvalitetssikre deler av rapporten. I tillegg har Harald Bratli fra NINA gitt lignende viktige innspill og skal ha en stor takk for dette. Kim Abel, BioFokus, skal ha takk for hjelp med presentasjonen av kart og figurer.

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Auen Korbøl, som takkes for all hjelp og god oppfølging under hele prosjektperioden. Også Tor Carlsen i NVE har gitt flere viktige rapportinnspill. Prosjektet ble samkjørt med en masteroppgave i Natur-, helse- og miljøvern ved Høgskolen i Bø i Telemark, utført av John Gunnar Brynjulvsrud, som deltok under det meste av feltarbeidet. Han skal ha takk for et både godt faglig og sosialt samarbeid. Også hans veileder fra Bø – Stefanie Reinhardt - skal ha takk for deltakelse på et par feltturer. Håkon Holien, Høgskolen i Nord-Trøndelag (HINT) og Tor Tønsberg, botanisk museum ved Universitet i Bergen, har hjulpet til med kontrollbestemmelser av enkelte lavfunn. Til sist vil vi takke Kjetil Berge i Øystese i Kvam for en effektiv og trivelig båttransport inn Fyksesundet, noe vi ikke hadde klart oss uten i dette vanskelig tilgjengelige fjordlandskapet.

*Tingvoll/Oslo, 10.10.2015*

*Miljøfaglig Utredning AS / Biofokus*

*Geir Gaarder*

*Torbjørn Høitomt*

# INNHold

1	INNLEDNING .....	10
2	METODE .....	11
2.1	RAPPORTSTRUKTUR .....	11
2.2	FELTMETODIKK.....	12
2.2.1	Verktøy for kartlegging.....	12
2.2.2	Kartleggingsrutiner .....	12
2.2.3	Vær- og føreforhold.....	15
2.3	SMÅKRAFTUTREDNINGENE OG ANNET GRUNNLAG .....	16
2.4	VERDI- OG KONSEKVENSVURDERINGER.....	18
2.5	DATABEHANDLING OG -ANALYSER .....	21
3	REGISTRERINGER .....	23
3.1	VERDIFULLE NATURTYPER.....	23
3.2	RØDLISTEARTER.....	25
3.2.1	Egne funn gjort i 2014 .....	25
3.2.2	Funn gjort i småkraftutredningene.....	28
3.2.3	Funn gjort av andre kartleggere .....	29
3.3	SAMMENSTILLING AV FØR-NÅ FORSKJELLER .....	30
3.3.1	Forskjeller i kartlagte naturtyper .....	30
3.3.2	Forskjeller i påvist arts mangfold.....	34
3.3.3	Forskjeller i vurdering av samlet verdi og omfang .....	38
4	DISKUSJON .....	42
4.1	UTVALG OG REPRESENTATIVITET .....	42
4.1.1	Utvalg og habilitet .....	42
4.1.2	Representativitet .....	42
4.2	DATAKVALITET OG PRESISJONSNIVÅ .....	43
4.2.1	Usikkerhet i egne verdivurderinger .....	43
4.2.2	Usikkerhet i omfangsvurdering .....	44
4.2.3	Valg av naturtyper og kvalitet på våre egne naturtypedata.....	45
4.3	VIKTIGE TRENDER OG STORE AVVIK .....	46
4.3.1	Funn av rødlistearter og verdifulle naturtyper .....	47
4.3.2	Avgrensning, verdi- og omfangsvurdering av bekkekløfter.....	48
4.3.3	Påvisning og konfliktvurderinger av fosserøymiljøer.....	49
4.3.4	Spesielt store avvik .....	49
4.4	HVA BETYR DE PÅVISTE AVVIKENE? .....	50
4.5	ÅRSAKER TIL AVVIK .....	51
4.5.1	Kompetanse.....	51
4.5.2	Oppmerksomhet og motivasjon .....	53
4.5.3	Begrensede ressurser .....	54
4.5.4	Vær- og føreforhold.....	54
4.5.5	Fremkommelighet .....	55
4.5.6	Metodisk unøyaktighet.....	55
4.5.7	Vinklede utredninger .....	56



5	OPPFØLGING .....	58
5.1	HVEM BØR BESTILLE UTREDNINGENE? .....	58
5.2	OPPRETTELSE AV EN MILJØREVISJON .....	59
5.3	FORBEDRING AV METODIKK OG VEILEDERE .....	60
5.3.1	Konkretisering av oppsett for verdi-, omfangs-, og konsekvensvurderinger .....	61
5.3.2	Krav om målrettet søk etter bestemte arter/elementer .....	61
5.3.3	Råd for å øke oppmerksomheten .....	62
5.3.4	Fjerning av krav og ønsker som forårsaker uønsket oppmerksomhet .....	63
5.3.5	Innhenting av forhåndsinformasjon .....	64
5.3.6	Krav til antall rapportsider .....	64
5.3.7	Dokumentasjon av artsfunn og naturtyper .....	64
5.3.8	Diskusjon av usikkerhet .....	64
5.4	BRYTES KRAVENE I VEILEDER OG LOVVERK? .....	65
5.5	ANDRE FORMER FOR OPPFØLGING .....	66
5.6	SYNERGIER - MASTEROPPGAVE .....	67
6	KILDER .....	68
6.1	SKRIFTLIGE KILDER .....	68
6.2	MUNTlige KILDER .....	70
7	VEDLEGG - VASSDRAGSOMTALER .....	71
7.1.1	Buskerud, Flå, Grøslandselvi .....	71
7.1.2	Buskerud, Flå, Tungremmen/Skardselvi .....	76
7.1.3	Hordaland, Fusa, Koldal .....	79
7.1.4	Hordaland, Fusa, Matland .....	82
7.1.5	Hordaland, Kvam, Dalatjørna .....	85
7.1.6	Hordaland, Kvam, Frydlielva .....	88
7.1.7	Hordaland, Kvam, Kastdalselvi .....	91
7.1.8	Hordaland, Kvam, Lyselva .....	95
7.1.9	Hordaland, Kvam, Risbruelva .....	99
7.1.10	Hordaland, Kvam, Skåro .....	103
7.1.11	Hordaland, Samnanger, Jarlandselva .....	106
7.1.12	Hordaland, Samnanger, Sandelva .....	110
7.1.13	Hordaland, Samnanger, Dukebotn .....	113
7.1.14	Oppland, Nord-Aurdal, Sundheimselvi .....	116
7.1.15	Oppland, Øystre Slidre, Ygna .....	120
7.1.16	Oppland, Vang, Ryfossen .....	123
7.1.17	Oppland, Vang, Ala .....	125
7.1.18	Oppland, Vang, Føssaberge .....	127
7.1.19	Oppland, Vang, Rysna .....	130
7.1.20	Oppland, Vang, Gipa .....	132

# SAMMENDRAG

## **Bakgrunn**

NVE har ønsket å vurdere kvaliteten på de biologiske undersøkelsene som legges til grunn i småkraftsøknader. Svært få feltbaserte studier av slike utredninger er hittil utført i Norge. Resultatene kan dermed gi viktig ny forståelse av kunnskapsnivået i utredningene og i neste omgang grunnlag for forbedringer av utredningskrav, kartleggingsmetodikk og saksbehandlingsrutiner.

## **Materiale og metode**

Kartleggingen skulle fokusere på rødlistede lav og moser samt verdifulle naturtyper, og omfatte både registrering, verdivurdering og en forenklet utredning av omfang og konsekvens. Med grunnlag i føringer fra oppdragsgiver ble det valgt ut prosjekt fra 20 ulike vassdrag (for to av vassdragene var søknadene splittet i to delprosjekt) i midtre deler av Hordaland fylke, Valdres i Oppland og Hallingdal i Buskerud. Dette var alle prosjekt der rapport om biologisk mangfold var utarbeidet, samtidig som konsesjonssøknad ennå ikke var sluttbehandlet. Videre ble prosjekt over skoggrensa i stor grad unngått og at det var en målsetting å velge ut regioner med forholdsvis godt potensial for å finne rødlistearter og naturtyper.

Feltarbeidet ble gjennomført i begynnelsen av juni i Hordaland og første halvdel av september i Oppland og Buskerud. Rapportforfatterne utførte feltarbeidet samtidig i hvert vassdrag, men valgte ofte litt ulike turruter og mens den ene konsentrerte seg om lav, fokuserte den andre på moser. Funn av rødlistearter ble systematisk notert og forekomst av verdifulle naturtyper beskrevet etter standard metodikk. Ut over dette ble ikke feltarbeidet gjennomført etter noen streng metode, men målsettingen var å fange opp flest mulig arter og naturtyper, innenfor en tidsramme som grovt sett burde samsvare med hva som er vanlig i småkraftutredninger. Også vurderinger av områdeverdi, omfang og konsekvensgrad ble utført etter standard metodikk. Feltarbeidet ble i hovedtrekk utført etter planen, mens etterarbeidet ble utført i løpet av vinteren.

## **Resultater**

Det ble kartlagt i alt 58 naturtypelokaliteter, fordelt på 20 ulike typer og som dekte 1355 daa under feltarbeidet i 2014. Detaljerte beskrivelser av disse er utarbeidet i separat rapport, se Gaarder & Høitomt (2015). Til sammenligning hadde småkraftutredningene påvist 30 lokaliteter, fordelt på 8 ulike typer, men med over dobbelt så stort areal (2933 daa). Det høye arealet i småkraftutredningene skyldtes hovedsakelig et par store bekkekløftlokaliteter. Samtidig var det store verdiforskjeller, da 14 lokaliteter fikk verdien svært viktig – A i vår evaluering, mens bare en A-lokalitet ble påvist i småkraftutredningene. Det var også en stor overvekt av B-lokaliteter (34 mot 14 stykker) i vårt evalueringssprosjekt, mens det derimot var litt flere lokalt viktige (15 mot 10 stykker) i småkraftutredningene. Samtidig var det i begrenset grad overlappende areal (24% av totalt areal for alle prosjekt), og 36% av arealet som vi betraktet som svært viktig – A ble ikke omfattet av småkraftutredningene sine naturtyper.

I 2014 ble det påvist 17 ulike rødlistede moserarter og 33 ulike rødlistede lav, mens småkraftutredningene fant i alt 3 rødlistede mosearter og 8 rødlistearter blant lav, dvs. nesten 5 ganger så mange arter ble funnet i vår kartlegging. Forskjellene ble ennå større målt i antall lokalitetsfunn, da vi hadde i alt 166 rødlistefunn blant lav og moser, mens det totalt ble gjort 13 funn i småkraftutredningene, med andre ord 12,8 ganger så mange. For rødlistearter vi vurderer som særlig sårbare for vassdragsreguleringer (som følge av at de antas å være spesielt fuktkrevende eller delvis i vannet) hadde vi 7 ganger så mange funn.

Snaut halvparten av funnene vi gjorde av rødlistede lav og moser i 2014 ligger innenfor grensene til naturtypelokalitetene som småkraftutredningene har avgrenset. Samtidig er det de mest truede artene som sjeldnest kommer innenfor deres lokaliteter, mens arter i lavere kategorier litt oftere gjør det.

En sammenstilling av antallet rødlistearter innenfor alle vekstgrupper (der en også inkluderer karplanter og sopp), gir lignende mønster som for lav og moser isolert sett, med i alt 15,5 ganger flere rødlistearter pr arealenhet i evalueringen sammenlignet med småkraftutredningene.

Vurderinger av samlet verdi, omfang og konsekvens gir mer usikre data, som følge av noe skiftende metodebruk blant småkraftutredere og en generelt mer skjønnsbasert metodikk. Det er likevel klart at det er betydelige forskjeller i resultatene, der småkraftutredere gjennomgående får liten til middels høye verdier, liten til middels negativt omfang og liten til middels negativ konsekvens (ett tilfelle med stort negativt omfang og stor negativ konsekvens). Ved vår evaluering kom derimot 43% av utredningene ut med stor verdi, tre prosjekt hadde stort negativt omfang, 8 prosjekt (38%) fikk stor negativ konsekvens og to prosjekt meget stor negativ konsekvens. Samtidig var det ingen trend i at vi gjennomgående vurderte konsekvensene som litt mer negative enn småkraftutredere. I ett prosjekt vurderte vi derimot konsekvensen som ett trinn mer positivt, i 6 prosjekt var forskjellen ett trinn (eksempelvis fra liten til middels negativ konsekvens eller fra middels til stor negativ konsekvens), i 7 prosjekt var det to trinn (vanligvis fra liten negativ konsekvens og opp til stor negativ konsekvens) og i ett prosjekt tre trinn (fra liten negativ og opp til meget stor negativ konsekvens).

### **Diskusjon**

Kvalitet, anvendelsesmuligheter og pålitelighet til datasettene er diskutert først. Vassdragsutvalget var begrenset og fra avgrensede deler av Norge. Det var ingen observatøruavhengig studie, siden vi hadde tilgang til småkraftrapportene. Våre undersøkelser er heller ingen fasit, men har mangler og er preget av mange skjønnsbaserte valg, særlig ved vurdering av samlet verdi, omfang og konsekvens. Statistiske sannsynlighetsberegninger er derfor ikke foretatt. Tallene er presentert direkte, og vi har vært restriktive med å betegne dem som representative. Det er graden av avvik i resultater som danner utgangspunkt for våre diskusjoner og råd. Samtidig kan uavhengigheten svekkes siden vi som konsulenter har kontrollert aktuelle konkurrenter og samarbeidspartnere. Vi mener likevel at våre resultater og analyser bør kunne være relevante godt ut over de konkrete prosjektene. Valget av prosjekt var ganske tilfeldig, vassdragsmiljøene var varierte, evaluerte konsulenter ble tilfeldig valgt, og funn av arter og dels også naturtyper er målbare og etterprøvbare data som slik sett gir grunnlag for presise analyser.

Vi mener å kunne observere flere tydelige og viktige trender. Småkraftutredere ser i svært liten grad ut til å klare og påvise rødlistearter. Dette gjelder lav og moser i like stor grad som andre organismegrupper, og de virker heller ikke flinkere til å fange opp de mest truede artene enn arter i lavere rødlistekategorier. De fanger i litt bedre grad opp spesielt forvaltningsrelevante arter, men også for dem er det snakk om svært store avvik fra våre resultater.

Også for naturtyper er det snakk om store avvik, både i antall lokaliteter, avgrensning av lokalitetene, overlapp i areal og verdisetting. Vi hadde et betydelig høyere antall, en større bredde i naturtyper og ikke minst mange flere lokaliteter av høy naturverdi, mens småkraftutredere på sin side fikk et større totalareal med verdifulle naturtyper. Sistnevnte skyldtes særlig et par store bekkekløfter som vi ikke avgrenset. Samtidig var ikke overlappen i areal spesielt god, og en bør særlig merke seg at ganske mye av lokalitetene vi mente var mest verdifulle ikke havnet innenfor avgrensede lokaliteter hos småkraftutredere. Småkraftutredere fanget opp de bekkekløftene vi vurderte som mest verdifulle, mens det var flere klare mangler for fosserøymiljøer. For tre saker (Jarlandselva i Samnanger, Sundheimselvi i Nord-Aurdal og Ygna i Øystre Slidre) mener vi graden av avvik og mangler ved småkraftutredningene er spesielt grove.

Avvikene i rødlistefunn og naturtyper ser ut til å videreføres i vurderingene av verdi, omfang og til slutt konsekvensgrad. Vi mener at småkraftutredere vanligvis undervurderer graden av usikkerhet i egne data og det er vanskelig å se at de anvender føre-var prinsippet i praksis når de setter samlet verdi eller vurderer omfang. Når de overser viktige naturverdier medfører dette at konfliktene ofte blir undervurdert og bare unntaksvis overvurdert.

En sentral årsak til svakhetene vi ser i småkraftutredningene mener vi skyldes kompetansemangel, og vi stiller spørsmål om denne er særlig bedret de siste årene. Ikke minst etterlyser vi bedre arts-kunnskap. Men, også andre faktorer kan være med på å forklare manglene. Manglende bevissthet omkring betydningen av oppmerksomhet på arbeidsoppgaven og manglende motivasjon tror vi er undervurderte faktorer. Mer kjente årsaker kan være begrensede ressurser og utfordringer knyttet til terreng og værforhold. Enkelte svakheter i utredningsmetodikken kan i tillegg være med på å forklare graden av avvik. Vi trekker også inn faren for vinklede utredninger.

### **Oppfølging**

Resultatene tilsier etter vår vurdering et stort behov for å gjennomgå eksisterende metoder og rutiner i småkraftutredninger, og helst også andre utredninger for naturmangfoldet. Vi tar derfor opp flere tema som bør utredes og kommer med konkrete forslag til forbedringer.

Vi antar det er begrensede muligheter til å påvirke bestilling av utredninger direkte, så sant ikke forvaltningen selv tar initiativet. Derimot bør det være mulig å utarbeide klarere og strengere krav til gjennomføringen, samt øke kompetansekravene til de som utfører oppdragene.

Vi ser et stort behov for å få bedre rutiner og strengere kontroll med utførte utredninger, og stiller spørsmål ved om det ikke bør opprettes et eget nasjonalt organ for dette, eksempelvis en Miljørevi-sjon som del av Riksrevisjonen sitt ansvarsfelt. Spesielt er det viktig å øke omfanget av feltkontroll-er, også fordi vi selv hadde store problemer med å gjøre presise analyser av kvaliteten på små-kraftutredningene i forkant av feltarbeidet.

Vi mener at dagens metodikk og veileder stort sett er god, og at det ikke er der hovedproblemet i manglende utredningskvalitet ligger. Vi tror likevel det er mulig å gjøre enkelte forbedringer og har satt fram flere slike forslag:

- Oppsett for vurdering av samlet verdi, omfang og konsekvens kan bli mer standardisert
- Det bør stilles konkrete krav om målrettet søk etter bestemte arter/elementer
- Det bør gis råd om å bedre oppmerksomheten, for å øke bevisstheten omkring temaet
- Enkelte krav og ønsker som kan gi mindre målrettet oppmerksomhet bør fjernes/nedtones
- Rutiner for innhenting av forhåndsinformasjon kan trolig forbedres
- Maksimumskrav til antall rapportsider bør fjernes
- Rutiner for dokumentasjon av arter og naturtyper bør innskjerpes
- Rutiner for diskusjon av usikkerhet kan bedres

Vi mener flere av de avvikene vi påviste er så klare og grove at det kan stilles spørsmål ved om kravene som er satt i nåværende småkraftveileder har blitt brutt. Dette gjelder både i forhold til vurdering av forekomst av rødlistearter, ettersøk og avgrensning av spesielle naturtyper som fosse-sprøytsoner og bekkekløfter, samt faglige begrunnelser for fravær av verdifulle naturtyper. Fare for brudd på lover og regler er derfor til stede, men siden våre data har blitt brukt i saksbehandlingen for de konkrete prosjektene, er dette ikke umiddelbart relevant for disse sakene.

Ikke minst det siste viser hvor viktig det er at NVE foretar en grundigere skanning av kvalitet og konfliktpotensial til alle biologisk mangfold-utredninger på saker som er i prosess. I tillegg bør de utføre en generell risikoanalyse av konsekvensutredninger og bl.a. konkretisere hva som kan aksep-teres av avvik ved kontroll. Vi mener ellers at småkraftveilederen til NVE kan danne mal for lignende spesialveiledere for andre typer utredninger av konsekvenser for naturmangfoldet. Til sist foreslår vi at det foretas en gransking av saksbehandlingen i småkraftsaker, og om svakhetene vi mener å ha påvist i fagutredningene også opprettholdes eller forplantes inn i den offentlige forvaltningen.

# 1 INNLEDNING

---

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat) ønsker å få vurdert kvaliteten på de biologiske undersøkelser som legges til grunn i småkraftsøknader. Det er utført få undersøkelser av denne typen hittil i Norge. Eksempelvis ser det ikke ut til at den store gjennomgangen av norske konsekvensutredninger som ble utført for noen år siden (Tesli m.fl. 2006), baserte seg på feltarbeid. Det er derfor stort behov for å se på en mulig metodikk og å få systematisk erfaring med feltkontroll av naturtypekartlegging og artskartlegging. Dette gjelder generelt for forvaltningsrettede undersøkelser av naturmangfoldet i Norge. Det kan ofte være store naturverdier som berøres i slike sammenhenger og antallet søknader om vannkraftutbygging har de siste årene vært svært høye. NVE satte derfor i 2014 i gang et eget evalueringsprosjekt der fokuset skulle rettes mot rødlistede moser og lav samt verdifulle naturtyper. Et 20-talls vassdrag på Østlandet og Vestlandet, nærmere bestemt i Flå kommune i Buskerud, fire kommuner i Valdres i Oppland og tre kommuner i ytre Hardanger i Hordaland, har blitt valgt ut for nærmere undersøkelser. I alle vassdrag foreligger konsesjonssøknader som er under saksbehandling, med tilhørende rapporter om biologisk mangfold.

Naturmangfoldloven gir tydelige føringer på kunnskapsgrunnlaget som skal legges til grunn i bl.a. småkraftprosjekt i sin § 8: *”Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.”* Denne evalueringen behandler ikke direkte hvordan utredningene tilfredsstiller formelle juridiske krav eller vilkår myndighetene har stilt i de enkelte prosjekt. Dette vil likevel ligge som et bakenforliggende perspektiv på vår presentasjon av resultater, diskusjoner og tilrådinger.

Formålet med denne rapporten er å presentere resultatene av våre kartlegginger i de utvalgte vassdragene, med vekt på forekomsten av rødlistede lav og moser, samt naturtyper, samt å gi enkelte vurderinger av omfang og konsekvenser som foreliggende utbyggingsplaner kan ha på de påviste naturverdiene. I neste omgang følger en sammenligning mellom våre resultater og hva småkraftutrederne kom fram til. Disse sammenligningene har så gitt grunnlag for en diskusjon av årsak til eventuelle avvik (og likheter) i resultater. NB! Det er allerede her viktig å presisere at vi snakker om forskjeller/avvik og ikke hva som er korrekt eller galt. Våre resultater er ingen fasit, men bare et alternativ. Til slutt har vi på bakgrunn av diskusjonene kommet med forslag til hvordan dette kan følges opp av forvaltningen. Er det potensial for forbedringer av veiledning, kontrollsystemer, opplæring mv?

Vi håper at denne rapporten gir interessante resultater som både oppdragsgiver og andre finner nyttige og kan gi grunnlag for å utvikle ennå bedre kartleggingssystemer og rutiner for saksbehandling i det offentlige. Det overordnede målet er å medvirke til en effektiv offentlig saksbehandling som målrettet ivaretar sitt forvaltningsansvar i samsvar med fastsatte lover og regelverk, der bevaring av biologisk mangfold er en av flere viktige oppgaver.

## 2 METODE

---

### 2.1 Rapportstruktur

Rapporten har en tradisjonell struktur med inndeling i forord, sammendrag, innledning, metode, resultater, diskusjon og kilder. Mye av resultatene ligger i vassdragsomtalen i vedlegg I, og er organisert etter vassdrag og ikke på ulike temaer som siden tas opp i diskusjonen. I tillegg har den for hvert vassdrag en form som er tilpasset malene for småkraftutredninger, se Korbøl m.fl. (2009). Dette var etter ønske fra oppdragsgiver, for å få en mer direkte sammenligning av resultatene og kunne benytte våre data mer effektivt i saksbehandlingen. Vi snakker likevel om en vesentlig forenklet struktur, der innledning og metoder bare presenteres felles for alle prosjekt i innledende kapitler, mens det for utbyggingsplanene bare vises til beskrivelsene i de respektive småkraftutredningene.

Naturtypebeskrivelser blir publisert i en separat rapport (se Gaarder & Høitomt 2015). De er ganske omfangsrike og vi antar de mer detaljerte omtalene der er av mindre direkte betydning i diskusjonene og analysene som foretas. Det var et ønske fra oppdragsgiver at disse ble utarbeidet på standard format for slike, etter maler utarbeidet av Miljødirektoratet (tidligere Direktoratet for naturforvaltning). Det har pågått en revisjon av disse naturtypene, både inndeling og verdsetting. Særlig sistnevnte medfører at verdiomtalen for hver enkelt naturtypelokalitet vil avvike en del mellom standard benyttet i småkraftutredningene og dagens krav fra Miljødirektoratet. Vi har i våre beskrivelser derfor presentert versjoner basert på begge system.

Feltmetodikken blir generelt beskrevet i kapittel 2.2. I kapittel 2.3 oppgis det vi er kjent med av andre naturfaglige kilder for vassdragene, inkludert småkraftutredningene. Kapittel 2.4 tar for seg metodikk for vurdering av verdi, omfang og konsekvens, mens vi i kapittel 2.5 har omtalt enkelte viktige premisser for vår databehandling og tilhørende analyser.

I kapittel 3 sammenstilles resultatene fra våre undersøkelser, sammen med småkraftutredningene sine resultater. Det meste presenteres i tabellform og det behandles er som før nevnt registreringer av rødlistede lav og moser og definerte naturtyper, samt i neste omgang vurdering av utledete naturverdier, omfang og konsekvenser for disse.

I kapittel 4 blir resultatene diskutert. I første omgang har vi forsøkt å analysere kvalitet og representativitet på selve datasettene. I neste omgang har vi gått inn på resultatene og da særlig sett på de der det ble store forskjeller mellom våre resultater og hva småkraftutredningene kom fram til.

I kapittel 5 diskuterer vi hvordan resultatene av denne evalueringen kan følges opp av forvaltningen. Ikke minst ønsket oppdragsgiver at vi så nærmere på muligheter for forbedringer av eksisterende metodikk for kartlegging og veileder for småkraftsaker (Korbøl m.fl. 2009), men vi har også tatt opp enkelte andre relevante problemstillinger.

Det er viktig å være klar over at karplanter, sopp, fugl, pattedyr, fisk og andre ferskvannsorganismer (unntatt vannlevende moser) ikke omfattes av vår evaluering, verken i sammenstilling av resultater, vurdering av verdi, omfang og konsekvens. Det samme gjelder områder som er vernet eller vurdert for vern, samt rødlistede naturtyper (men disse vil ofte overlape med verdifulle naturtyper etter DN-håndbok 13). Vi beskriver riktignok en del karplanter og sopp, og i enkelte tilfeller også andre arter der antas å være spesielt interessante i vassdragsomtalen og naturtypebeskrivelsene i vedlegg I og II, men disse dataene brukes ikke i selve rapporten. Formålet med denne rapporten er tross alt ikke å presentere fulle utredninger for alle vassdrag, men å sammenligne resultatene for rødlistede lav og moser og verdifulle naturtyper med utførte utredninger. Av den grunn behandles heller ikke avbøtende tiltak, og usikkerhet omtales bare samlet i metodekapitlet, samt i diskusjonen.

## 2.2 Feltmetodikk

### 2.2.1 Verktøy for kartlegging

Naturtyperegistreringer er gjort med grunnlag i naturtypehåndboka (Direktoratet for naturforvaltning 2007) og vurderinger av konsekvens med grunnlag i NVE sin veileder 3-2009 (Korbøl m.fl. 2009), som igjen bygger bl.a. på Statens vegvesen sin håndbok 140 (2006) for konsekvensutredninger. Sistnevnte håndbok er likevel ikke direkte benyttet her. Gjennom en revisjonsprosess av naturtypehåndboka er det samtidig kommet en rekke nye faktaark og også noe endring i inndeling av verdifulle naturtyper (Angell-Petersen 2015). Revisjonen ble stanset vinteren 2015 og en ny prosess er startet opp i Miljødirektoratet, men de foreløpige faktaarkene blir likevel benyttet ved kartlegging og verdsetting. Siden småkraftutredere har brukt den gamle håndboka fra 2007, samtidig som oppdragsgiver og miljøforvaltningen ønsker oppdaterte naturtypebeskrivelser også etter nyeste faktaark, har vi i presentasjon av resultater og ved diskusjon brukt den gamle håndboka, men har samtidig naturtypebeskrivelser i vedlegget basert på nye faktaark (slik disse forelå i januar 2015). Dette vil nødvendigvis virke litt forvirrende, men faktiske endringer er ikke større enn at vi håper det ikke blir ansett som en vesentlig svakhet ved rapporten (det er små tydelige endringer på verdsetting og ved inndeling er det særlig forskjeller på delnaturtypenivå, noe som i første omgang er relevant ved oversendelse av data for innlegging i Naturbase og ikke påvirker databehandlingen i rapporten).

Når det gjelder rødlistearter så forholder vi oss til Kålås m.fl. (2010). Vi har inkludert ny kunnskap (i den grad slik foreligger) omkring artenes økologi og sårbarhet for miljøendringer i våre konsekvensvurderinger, da det verken virker ryddig eller praktisk mulig å forsøke å forholde seg til det kunnskapsnivået som til en hver tid måtte foreligge når utredningene ble utgitt. Slik ny kunnskap vil kunne slå begge veier i konsekvensvurderingene.

### 2.2.2 Kartleggingsrutiner

#### **Konsulentrutiner**

NVE stiller i sin rapportmal for biologiske undersøkelser i småkraftsaker (Korbøl m.fl. 2009) få krav til beskrivelse av kartleggingsrutiner, men det er gitt enkelte viktige føringer fra OED bl.a. gjennom de økonomiske rammebetingelsene som er oppgitt i forordet (disse skal vanligvis være mellom 20-50.000 kr). De fokuserer primært på hva som naturfaglig sett skal undersøkes og beskrives. Deres mest konkrete krav er at *"Befaringsrute skal kartfestes og fotodokumenteres. Dersom ikke hele området som blir direkte berørt er oppsøkt skal tilgjengelighet omtales."* (NVE sine understreking-er). Eksempelvis stilles det ikke krav om å angi tidsbruk i felt. Dette begrenser mulighetene for en systematisk og statistisk holdbar tilnærming ved sammenligning av resultatene. Vi har samtidig hatt tilgang til deres data i forkant av vårt feltarbeid, noe som gjør at det ikke er snakk om observatøruavhengige undersøkelser.

#### **Våre feltrutiner**

Vi gikk for det meste sammen i felt. Torbjørn Høitomt hadde hovedansvar for moser, mens Geir Gaarder hadde hovedansvar for lav og naturtyper. Vi hadde imidlertid et felles ansvar for både moser, lav og naturtyper da vi ofte gjorde litt forskjellige rutevalg langs vassdragene for å fange opp de arealene med størst potensial for de ulike artsgruppene. Masterstudent John Gunnar Brynjulvsrud fulgte stort sett Høitomt og utførte ruteanalyser til sitt masterarbeid der rødlistede moser ble påvist. Det ble tatt notater til naturtypebeskrivelser underveis og alle påviste rødlistearter ble registrert/kartfestet minst én gang (veipunkt registrert med GPS) for hvert vassdrag. Rødlistearter med mange eller store sammenhengende forekomster ble stort sett registrert mer skjønnsmessig ved jevne mellomrom for å dokumentere dette.

Når det gjelder tidsbruk opererer vi med totalt antall timer for begge registrantene (basert på start- og stopptidspunkt fra når en forlater transportmiddelet til undersøkelsesområdet). Vår tidsbruk var

basert på en intensjon om å bruke omtrent så mye tid som vi mener det som et absolutt minimum bør beregnes i KU-sammenheng. Det er derfor viktig å understreke at dette ikke er 100 % heldekende kartlegging uten mangler. Siden vi ikke kjenner tidsbruken til småkraftutredene (men bare har en vag oppfatning av at de har brukt grovt sett omtrent like mye tid), er dette data som her ikke kan benyttes til videre sammenligning, men eventuelt danne et grunnlag for senere evaluering av våre resultater.

Vi hadde med vårt undersøkelsesomfang et mål om å fange opp det vesentligste av rødlisterarter i fokusgruppene moser og lav og de fleste verdifulle naturtyper. Vi mener i ettertid at dette målet kan være oppnådd, men siden det finnes andre studier basert på observatøruavhengighet (eksempelvis Sverdrup-Thygeson m.fl. 2015) som viser at dette ofte ikke er tilfelle, og vi mangler slike sammenligninger for våre data, er dette noe som ikke lar seg avklare nå. Temaet blir derfor heller ikke nærmere belyst i denne rapporten, men må danne grunnlag for egne studier ( gjerne basert på våre resultater). For vår del var hele tiden fokuset delt mellom å finne og avgrense relevante naturtyper og å registrere rødlisterarter, og jamfør senere diskusjon så ble i praksis fokuset på rødlisterarter her relativt høyt, trolig i noen grad på bekostning av presisjonsnivå og kvalitet for naturtyper.

Det eksisterer verken en instruks eller er utarbeidet en systematisk metode (som vi er kjent med) for denne typen kartlegging i felt av biologisk mangfold. En slik vil trolig være utfordrende å lage, for ikke å komme i konflikt med de politiske føringene fra OED på kostnadsnivået. Derfor lar heller ikke dette seg analysere og sammenligne nærmere i prosjektet. Kartlegging av naturtyper innebærer løpende vurderinger av rutevalg i terrenget. På et tidspunkt mener man å ha sett nok til at det er "tilstrekkelig" sikkerhet i både avgrensning og verdivurdering uten at området er totalkartlagt. Dette kan for eksempel innebære at man bare går på ei side av elva i ei kløft dersom elva ikke lar seg krysse og man samtidig vurderer at denne sida er den mest verdifulle.

Fornuftig tidsbruk i forbindelse med artskartlegging varierer trolig stort mellom artsgrupper. For moser og lav var vår erfaring på forhånd at tidsbehovet anses som ganske likt i de mange tilfeller. På fattig berggrunn er ofte lav den gruppen med høyest potensial, mens det på rik berggrunn ofte kan være mer jevnt. Forekomst av mange relevante rødlistede lavararter er direkte knyttet til forekomst av (gamle) trær og død ved, noe som totalt sett er mindre aktuelle substrater for moser, selv om små levermoser på død ved her utgjør et viktig unntak. For vår del ble søket etter rødlisterarter ble hele tiden basert på en liste med potensielt relevante arter (utarbeidet som del av tilbudsbeskrivelsen, gjengis ikke her). Tilsvarende lister er tidligere utarbeidet av Gaarder & Melby (2008), og trolig er denne benyttet av enkelte småkraftutredere, uten at det kommer direkte fram av deres rapporter. Uansett fører en slik innsnevring i prioritert artsutvalg til at enkelte substrater og miljøer blir mye bedre ettersøkt enn andre.

De fleste arter ble av oss bestemt direkte i felt. En del ble samlet inn, dels for egen artsbestemmelse og dels for innsending til offentlige herbarier som dokumentasjon på funn. Enkelte funn er da også i ettertid kontrollert av eksterne fagfolk (gjelder særlig lav, utført av Håkon Holien, HINT og Tor Tønsberg, Univ. i Bergen) og bestemt/ombestemt som følge av dette.

Tabell 1 viser tidsbruk i de ulike vassdragene. Tidsbruk varierer betydelig ut fra vassdragenes kompleksitet, fremkommelighet og vurdert potensial for rødlistede lav og moser og verdifulle naturtyper. Turruter og veipunkter basert på GPS er for øvrig gjengitt i gjennomgangen av hvert enkelt vassdrag (turrute riktignok bare basert på GPS til Geir Gaarder, ikke Torbjørn Høitomt).



Tabell 1 Oversikt over feltarbeidet. Kommentarer retter seg særlig mot arbeidsforholdene (vær, tilgjengelighet mv). Tidsbruk er oppgitt samlet, dvs at det vil være halve tiden pr person. Tidsbruk er samtidig basert på start og stopp i felt fra bil, og kjøring til området er dermed ikke inkludert.

Kommune	Vassdrag	Dato	Tidsbruk	Kommentar
Fusa	Koldalsfossen	01.06.2014	7 timer	Gode forhold, lav vannføring i elva
Fusa	Matlandselva	07.06.2014	11 timer	Gode forhold, lav vannføring i elva
Kvam	Kastdalselvi	04.06.2014	11 timer	Ganske gode forhold, elva var kryssbar
Kvam	Dalatjørna	06.06.2014	12,5 timer	Gode forhold, lav vannføring i elva
Kvam	Frydelielva	05.06.2014	11 timer	Gode forhold, ganske lav vannføring i elva
Kvam	Lyselva	02.06.2014	13 timer	Gode forhold, lav vannføring i elva
Kvam	Risbruelva	03.06.2014	15 timer	Gode forhold, lav vannføring i elva
Kvam	Skårøelva	04.06.2014	10 timer	Ganske gode forhold, elva var kryssbar
Samnanger	Dukebotn	08.06.2014	5,5 timer	Ganske gode forhold, elva var kryssbar
Samnanger	Jarlandselva	08.06.2014	11,5 timer	Gode forhold, selv om elva var lite kryssbar
Samnanger	Sandelva	09.06.2014	7,5 timer	Gode forhold, elva var kryssbar
Flå	Tungremmen	08.09.2014	7 timer	Ganske gode forhold, men flomdiger elv
Flå	Grølandselva	09-10.09.2014	34 timer	Ganske gode forhold, men en del vann i elva og noe bløtt i marka
Vang	Ryfoss	10.09.2014	4 timer	Gode forhold, trolig middels høy vannføring
Vang	Ala	11.09.2014	10 timer	Gode forhold, men lite kryssbar elv
Vang	Rysna	11.09.2014	5 timer	Gode forhold, elva var stedvis kryssbar
Vang	Gipa	12.09.2014	9,5 timer	Gode forhold, elva var kryssbar, ingen frost
Vang	Føssbergom	14.09.2014	7 timer	Gode forhold, kunne sjekke fra veg på begge sider
Øystre Slidre	Ygna	12.09.2014	7 timer	Gode forhold, greit kryssbar elv
Nord-Aurdal	Sundheimselvi	13.09.2014	18 timer	Gode forhold, elva var stedvis kryssbar

### 2.2.3 Vær- og føreforhold

NVE stiller krav om at ”kartlegging av naturtyper skal foregå i vekstsesongen når vegetasjon og interessante arter lar seg identifisere i felt. Moser og lav skal kartlegges i barmarksesongen” (Korbøl m.fl. 2009). Konkrete krav til vær- og føreforhold ut over dette blir ikke stilt. Vår erfaring på forhånd var at ikke minst kraftige regnvær og høy vannføring kan påvirke resultatene negativt. Vi har derfor vurdert dette kort for hvert undersøkt vassdrag, men dette lar seg ikke sammenligne med småkraftutredningene, da dette bare sjeldent og ujevnt blir kommentert av dem. Vi antar likevel at spesielt ugunstige forhold ville vært omtalt i småkraftrapportene, både ved beskrivelse av metodikk og ved diskusjon av usikkerhet.

Generelt må vi betrakte oss som ganske heldige med vær- og føreforholdene og dermed mulighetene for å gjennomføre kartleggingene på en god måte. Spesielt gjelder det for runden i Hordaland i juni, med ganske gjennomført pent vær og forholdsvis lav vannføring i alle undersøkte vassdrag. Under september-undersøkelsene fikk vi ikke mer enn middels gode til litt dårlige forhold i Hallingdal som følge av en del regn rett i forkant av feltarbeidet, mens forholdene var forholdsvis gode i Valdres. De noe dårlige forholdene i Hallingdal ble vurdert ikke å påvirke resultatene i særlig grad da vi betrakter potensialet for vannlevende moser i de to vassdragene der som lavt. Vannstanden var ikke så høy at eksempelvis små levermoser på død ved langs elva ikke kunne ettersøkes.

I disse dalførene førte samtidig både tidspunkt på året og tidligere nedbør til at mulighetene for å påvise interessante marklevende sopp var gode, noe som var et potensielt viktig artselement i kalkrike miljøer (dette slo riktig nok bare til i begrenset grad).



Figur 1 Torbjørn Høitomt oppe i ei bratt og sleip fjellside i kløfta til Risbruelva i Kvam. Bekkekløftkartlegginger er fysisk utfordrende og innebærer klare sikkerhetsrisikoer. Vi forsøkte å ta korrekte risikovurderinger hele tiden, men stedvis foreligger det usikkerheter som gjør dette vanskelig. Ved å gå i lag reduserer en likevel enkelte viktige risikoaspekter. I dette tilfellet kunne nok Torbjørn fått en solid dukkert og kanskje noe utstyr ville gått tapt, men i likhet med resten av feltarbeidet og vår generelle erfaring i slike prosjekt så gikk det bra, uten fysiske skader av noe slag. I praksis representerer nok transporten (primært med bil) til området en vesentlig større risiko enn selve kartleggingen. Foto: Geir Gaarder

## 2.3 Småkraftutredningene og annet grunnlag

Dette er en rapport der formålet primært er å sammenligne våre resultater fra eget feltarbeid i 2014 med tidligere utførte biologisk mangfold-utredninger gjort av andre konsulenter (i vår rapport gjerne benevnt som "småkraftutredere"). Vi mottok på forhånd digitale rapportfiler for alle prosjekt fra oppdragsgiver NVE. Vanligvis inkluderte dette hele konsesjonssøknaden, men det har i hovedsak vært de biologiske utredningene vi har benyttet i prosjektet. Disse utredningene er oppgitt i litteraturkapitlet, det er henvist til dem i naturtypebeskrivelsene i vedlegget der det er relevant, samt stedvis i teksten for øvrig i rapporten. For oversiktens skyld gjengis de også her, se tabell 2 under.

Tabell 2 Biologisk mangfold-rapportene som ligger til grunn for konsesjonssøknadene i de enkelte småkraftprosjektene. Det er disse rapportene som danner hovedgrunnlaget for vår sammenligning med eget feltarbeid i 2014.

Kommune	Vassdrag	Kilde for biologisk mangfold-utredning
Flå	Grøslandselva	Osen, R. 2013a. Nedre Grøslandselva kraftverk og Gyltbekken kraftverk, Flå kommune. Miljøvurdering. Utarbeidet i 2009 – oppdatert iht. ny mal i juni 2013. Multiconsult. Rapport, 53 s. + vedlegg. Osen, R. 2013b. Øvre Grøslandselva kraftverk, Flå kommune. Miljøvurdering. Utarbeidet i 2009 – oppdatert i juni 2013. Multiconsult. Rapport, 53 s. + vedlegg.
Flå	Skardselvi	Nylend, A. 2010. Skardselvi kraftverk – virkninger på biologisk mangfold. Faun rapport 054-2009. 15 s. + vedlegg.
Fusa	Koldalsfossen	Johnsen, G. H. & T. Bjelland 2014. Koldalsfossen kraftverk, Fusa kommune. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold. Rådgivende Biologer AS rapport 1858, 31 sider.
Fusa	Matlandselva	Håland, A., Hult, B. & Simonsen, Å. 2011. Småkraftverk og vannverk i Matlandselva, Fusa kommune. Utredning av tema biologisk mangfold. NNI-Rapport nr. 267. 89 s. + vedlegg.
Kvam	Dalatjørna	Oddane, B. 2011: Dalatjørn småkraftverk – Biologisk utredning. Ecofact rapport 118. 27 s.
Kvam	Frydelielva	Eilertsen, L., Hellen, B.A., Kålås, S. & T. Bjelland 2014. Øvre- og Nedre Frydelielva kraftverk, Kvam herad. Konsekvensvurdering. Rådgivende Biologer AS, rapport 1861, 56 sider.
Kvam	Kastdalselvi	Spikkeland, O. K., Ihlen, P. G., Bjelland, T., Johnsen, G. H. & Eilertsen, L. 2014. Kastdalselvi kraftverk, Kvam herad. Konsekvensutredning. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 1859. 60 s.
Kvam	Lyselva	Tvedt, K. 2014. Lyselva kraftverk, Kvam Herad. Biologisk utredning og konsekvensvurdering. Rapport, 61 s. + vedlegg.
Kvam	Risbruelva	Kiland, H. 2011. Risbruelva småkraftverk, Kvam kommune. Temarapport biologisk mangfold. Faun rapport 010-2011. 29 s.
Kvam	Skårøelva	Bøthun, S. W. 2013. Utbyggingsplan for Skårøelva i Kvam Herad. Konsekvensar for biologisk mangfold, ny rapport. Aurland Naturverkstad Rapport 09-2013. 31 s.
Samnanger	Dukebotn	Osen, R. 2014. Dukebotn kraftverk, Samnanger kommune. Miljøvurdering. Multiconsult. Rapport, 49 s.
Samnanger	Jarlandselva	Haugen, H. 2008. Jarlshaug kraft AS, Samnanger kommune, Hordaland fylke. Miljørapport med biologisk mangfold. Hartvig Haugen Naturoppsyn. Rapport, 32 s. + vedlegg.
Samnanger	Sandelva	Strøm, K. B. & Larsen, O. K. 2012: Sandelva småkraftverk – Biologisk utredning. Ecofact rapport 229. 25 s.
Nord-Aurdal	Sundheimselvi	Roer, O. & Nylend, A. 2012. Sundheimselvi kraftverk – virkninger på biologisk mangfold. Faun rapport 059-2012. 27 s. + vedlegg.
Vang	Ala	Oldervik, F.G. 2009. Ala kraftverk i Vang kommune i Oppland. Verknadar på biologisk mangfold. Bioreg AS rapport 2009 : 05. 34 s.
Vang	Gipa	Oldervik, F. G., Grimstad, K. J. & Olsen, O. 2012. Gipa Kraftverk AS i Vang kommune i Oppland fylke. Verknadar på biologisk mangfold. Bioreg AS rapport 2012 : 09. 37 s.

Kommune	Vassdrag	Kilde for biologisk mangfold-utredning
Vang	Føssbergom	Spikkeland, O.K. 2011a. Føssaberge kraftverk, Vang kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport. 19 s.
Vang	Rysna	Holmen, J. 2011. Rysna kraftverk, Vang kommune. Miljøvurdering. Multiconsult. Rapport, 50 s. + vedlegg.
Vestre Slidre	Ryfoss	Spikkeland, O. K., Ihlen, P. G. & Johnsen, G. H. 2012. Ryfoss kraftverk i Vestre Slidre kommune. Konsekvensutredning, Rådgivende Biologer AS. Rapport. 43 s. + vedlegg.
Øystre Slidre	Ygna	Spikkeland, O. K. 2010. Ygna kraftverk, Øystre Slidre kommune. Revidert utbyggingsfor-slag. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport, 15 s. + vedlegg.

I tillegg til selve småkraftutredningene har vi også benyttet et par andre kilder med opplysninger om artsmangfold og naturtyper i undersøkelsesområdene. Ikke minst gjelder dette offentlige data-baser tilgjengelig over nettet, men også et par andre publikasjoner har vært relevante for enkelte av områdene:

- Artskart. Artsdatabanken sin oversikt over artsfunn gjort i Norge
- Naturbase. Miljødirektoratet sin oversikt over bl.a. verdifulle naturtyper i Norge.
- Blom (2010). Notat om biologiske undersøkelser i Matlandselva i Fusa.
- Ihlen & Eilertsen (2009). Bekkekløftkartlegging av Risbruelva
- Solvang m.fl (2014). Resultater fra supplerende naturtypekartlegging i Flå kommune.

I noen tilfeller har vi også vært i kontakt med noen av personene som har vært ansvarlig for utredningene, enten det gjelder selve småkraftutredningene eller nevnte tilleggsilder. Det er henvist til disse der det er relevant. Samtidig må det understrekes at en slik kontakt ikke har vært forsøkt gjennomført systematisk, men bare der vi selv har sett et direkte behov for å avklare enkelte problemstillinger som har dukket opp.

## 2.4 Verdi- og konsekvensvurderinger

Vurdering av verdi, omfang og konsekvens er basert på Korbøl m.fl. (2009), som igjen i stor grad bygger på Statens vegvesen (2006). Verdivurderingene bygger videre for naturtyper på Direktoratet for naturforvaltning (2007). Det har i det siste kommet en oppdatert veileder fra Statens vegvesen (2014), men denne har vi ikke benyttet her, igjen for å få korrekt sammenligningsgrunnlag med de tidligere utførte småkraftutredningene. Et generelt problem ved vurderingene er at vi bare har sett på verdi for rødlistearter og naturtyper, mens vi ikke har vurdert vilt, ferskvannslokalteter eller lovstatus. Sammenligningsgrunnlaget blir derfor noe vanskelig, se nærmere diskusjon ved behandling av resultatene i kapittel 3.3.3.

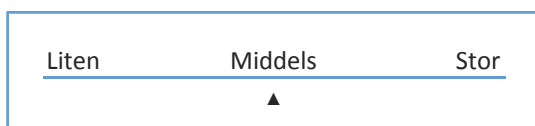
### **Vurdering av verdi**

På bakgrunn av innsamlede data gjøres en vurdering av verdien av en lokalitet eller område. Verdien fastsettes på grunnlag av et sett kriterier som er gjengitt nedenfor. Verdivurderingen skal begrunnes.

Tabell 3 Kriterier for vurdering av naturmiljøets verdi, basert på Korbøl m.fl. (2009), men oppdatert etter nye rødlistener.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
<b>Naturtyper</b> <a href="http://www.naturbasen.no">www.naturbasen.no</a> DN-håndbok 13; Kartlegging av naturtyper DN-håndbok 11; Viltkartlegging DN-håndbok 15; Kartlegging av ferskvannslokaliteter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtyper som er vurdert som svært viktige (verdi A)</li> <li>Svært viktige viltområder (vekt-tall 4-5)</li> <li>Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktig (verdi A).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtyper som er vurdert som viktige (verdi B)</li> <li>Viktige viltområder (vekt-tall 2-3)</li> <li>Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktige (verdi B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul>
<b>Rødlistearter</b> Norsk rødliste 2010 (Kålås et al. 2010) <a href="http://www.artsdatabanken.no">www.artsdatabanken.no</a> <a href="http://www.naturbasen.no">www.naturbasen.no</a>	Viktige områder for : <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene "kritisk truet", "sterkt truet".</li> <li>Arter på Bernliste II</li> <li>Arter på Bonnliste I</li> </ul>	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene "nær truet" og "sårbar" eller "data-mangel".</li> <li>Arter som står på regional rødliste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul>
<b>Rødlistede naturtyper</b> Lindgaard & Henriksen (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtyper som er sterkt truet" og "aktutt truet"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtyper som er "nær truet"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul>
<b>Lovstatus</b> Ulike verneplaner, spesielt vassdragsvern	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder vernet eller foreslått vernet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi</li> <li>Lokale verneområder (pbl.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi</li> </ul>

Verdivurderingene for hvert miljø/område angis på en glidende skala fra liten til stor verdi. Vurderingen skal vises på en figur der verdien markeres med en pil:



### Vurdering av omfang (påvirkning)

Omfanget er en vurdering av hvilke konkrete endringer tiltaket antas å medføre for de ulike lokalitetene eller områdene. Omfanget vurderes for de samme lokalitetene eller områdene som er verdivurdert. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0.

Omfang angis på en fem-delt skala:

*Stort negativt – middels negativt – lite/intet – middels positivt – stort positivt*

Tabell 4 Kriterier for vurdering av et planlagt tiltaks potensielle virkning på naturområder (omfang), hentet fra Statens vegvesen (2006), siden Korbøl m.fl. (2009) ikke gjengir denne.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
<b>Viktige sammenhenger mellom naturområder</b>	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil styrke viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil svekke viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil bryte viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger
<b>Naturtyper</b>	Tiltaket vil i stor grad virke positivt for forekomsten og utbredelsen av prioriterte naturtyper	Tiltaket vil virke positivt for forekomsten og utbredelsen av prioriterte naturtyper	Tiltaket vil stort sett ikke endre forekomsten av eller kvaliteten på naturtyper	Tiltaket vil i noen grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte naturtyper	Tiltaket vil i stor grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte naturtyper
<b>Artsmangfold</b>	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres levevilkår	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres levevilkår	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres levevilkår	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres levevilkår	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av arter eller ødelegge deres levevilkår
<b>Ferskvannsforkomster</b>	Tiltaket vil i stor grad virke positivt på utbredelsen av viktige og kvaliteten på ferskvannsforkomster	Tiltaket vil virke positivt på utbredelsen av og kvaliteten på viktige ferskvannsforkomster	Tiltaket vil stort sett ikke endre forekomsten av og kvaliteten på viktige ferskvannsforkomster	Tiltaket vil i noen grad forringe kvaliteten på eller redusere forekomsten av viktige ferskvannsforkomster	Tiltaket vil i stor grad forringe kvaliteten på eller redusere forekomsten av viktige ferskvannsforkomster
<b>Naturhistoriske forekomster</b>	Ikke relevant	Ikke relevant	Tiltaket vil stort sett ikke endre geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil forringe geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil ødelegge geologiske forekomster og elementer

### Konsekvensvurdering

Med konsekvenser menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvensen for et miljø/område framkommer ved å sammenholde miljøet/områdets verdi og omfanget. Vifta som er vist i Figur 2, er en matrise som angir konsekvensen ut fra gitt verdi og omfang. Konsekvensen angis på en ni-delt skala fra "meget stor positiv konsekvens" (+ + +) til "meget stor negativ konsekvens" (— — —). Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig/ingen konsekvens. Over streken vises de positive konsekvenser, og under streken de negative konsekvenser.

Verdi Omfang	Ingen verdi		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt	[Gult]	[Oransje]	Meget stor positiv konsekvens (++++)
			Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt	[Gult]	[Oransje]	Middels positiv konsekvens (++)
			Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt	[Gult]	[Oransje]	Ubetydelig (0)
Lite negativt	[Gult]	[Oransje]	Liten negativ konsekvens (-)
			Middels negativ konsekvens (- -)
Middels negativt	[Gult]	[Oransje]	Stor negativ konsekvens (- - -)
			Meget stor negativ konsekvens (- - - -)
Stort negativt	[Gult]	[Oransje]	[Lilla]

Figur 2 Konsekvensvifta. Kilde: Håndbok V712 (Statens vegvesen 2014)

### Sammenstilling av konsekvens

Det lages en tabell som gir en oversikt over miljø eller delområder som er vurdert, og for hvert av disse angis konsekvensen av de ulike alternativene. Miljø/områder som ikke berøres, angis med en gråtone i tabellen. For hvert alternativ angis en samlet konsekvens. Denne begrunnes i teksten. I tillegg skal også alternativene gis en innbyrdes rangering. Rangeringen skal avspeile en prioritering mellom alternativene ut fra et faglig ståsted. Det beste alternativet rangeres øverst (rang 1).

## 2.5 Databehandling og -analyser

Vi har omtalt de biologiske forundersøkelsene til konsesjonssøknadene for småkraftverk som "småkraftutredningene" eller "konsekvensutredningene" i vår rapport. Det er da viktig å være klar over at dette vanligvis ikke er konsekvensutredninger i lovens forstand, siden det ikke er plikt om slike utredninger for småkraftsaker under 10 MW. Vi har basert våre feltundersøkelser på de samme utbyggingsplanene som tidligere utredninger. Bortsett fra at vi har hatt tilgang på småkraftutredningene og dermed kjennskap til deres naturfaglige data, har det vært tilstrebet at våre undersøkelser skal være bygd på lignende grunnleggende premisser, i forhold til blant annet tidsbruk og metodikk. Det er likevel viktig å være klar over to begrensninger/premisser i vår databehandling og analyser;

1. Våre undersøkelser er ikke uavhengige blindprøver (ikke observatøruavhengige), siden vi alt hadde tilgang på undersøkelsene vi sammenligner med. Hvordan dette påvirker bruken av sammenligningene er diskutert i kapittel 4.1.
2. Våre resultater representerer ingen fasit (se grundigere diskusjon i kapittel 4.2) Det er snakk om supplerende undersøkelser som også sannsynligvis har mangler og feil. Vi snakker her ved sammenligning altså om **avvik** i resultater og ikke nødvendigvis at den ene undersøkelsen er feil, mens den andre er korrekt.

I analysearbeidet opererer vi både med antall rødlistearter og antall funn av rødlistearter. Sistnevnte kan innebære at samme art er registrert flere ganger i samme område, enten det er snakk om



vassdrag eller naturtypelokalitet. Vi har valgt å operere med en minimumsavstand på 100 meter til nærmeste andre funn for å kunne inkludere et funn i analysene. For arter med en mer eller mindre kontinuerlig utbredelse i eller langs et vassdrag vil det alltid være noe tilfeldig hvor mange funn som er inkludert i analysene. Vi har som regel vært restriktive i å oppgi for mange funn av hver art i samme vassdrag eller naturtypelokalitet, selv om minimumsavstand er oppnådd. Dette er gjort for å unngå at funn av arter som kan være tallrike og oppnå høye funnantall i enkelte vassdrag (eksempelvis masseforekomster av gubbeskjegg eller vannlevende moser med sammenhengende utbredelse langs en vannstreng) skal gi store utslag i resultatene sammenlignet med arter som opptrer naturlig mer spredt og fåtallig. Et 20-talls funn gjort i evalueringsarbeidet er av denne årsak utelatt fra analysearbeidet. Disse funnene kan likevel være synlige i Artsdatabankens Artskart.

Det er i noen tilfeller foretatt en manuell korrigering av posisjonen til artsfunn. Dette er gjort der dårlig GPS-mottak har ført til at punktet har havnet helt feil, eksempelvis langt på siden av en bekkekløft, selv om arten vokste nede i kløfta (et par eksempler på slike situasjoner vises i kartene i naturtyperapporten (Gaarder & Høitomt 2015) over undersøkelsesområdene, der våre turruter basert på GPS-sporlogg er lagt inn). Denne korrigeringen er gjort etter beste evne, men gir ingen garanti for man treffer helt eksakt lokalisering.

## 3 REGISTRERINGER

### 3.1 Verdifulle naturtyper

I våre undersøkelser ble det i alt skilt ut 58 naturtypelokaliteter innenfor undersøkelsesområdene, se tabell 5 under. De vanligste typene var bekkekløft (15 lokaliteter) og rik edellauvskog (9), men også for fossesprøytsoner (4), gammel barskog (4) og slåttemark (4) var det flere forekomster. I tillegg kom 1-2 lokaliteter for ytterligere 15 naturtyper. Verdimessig så har 15 lokaliteter fått verdien svært viktig – A, hvorav 9 bekkekløfter og ei fossesprøytsone. Videre er fordelingen 29 lokaliteter med verdi viktig – B og 15 med verdi lokalt viktig – C. I vedlegg I i rapporten er både våre avgrensede naturtypelokaliteter og funn av rødlistede lav og moser vist, samt også småkraftutrederne sine avgrensede lokaliteter.

Tabell 5 Registrerte naturtyper under feltarbeidet med evaluering av biologisk mangfoldundersøkelser i utvalgte vassdrag i 2014.

Nr	Fylke	Kommune	Navn	Naturtype	Verdi
1	Buskerud	Flå	Grøslandselva S Brandenborgsæt	Bekkekløft	A
2	Buskerud	Flå	Grøslandselva ved Rakhalsjuvet	Bekkekløft	A
3	Buskerud	Flå	Grøslandselvi SV f Klypenatten	Bekkekløft	A
4	Buskerud	Flå	Grøslandselva sør for Brattenatten	Gammel granskog	A
5	Buskerud	Flå	Gyltbekken	Bekkekløft	A
6	Buskerud	Flå	Tollefsrudseter øst	Gammel barskog	B
7	Buskerud	Flå	Skarselvi vest for Tungremmen	Gammel barskog	B
8	Hordaland	Fusa	Koldal nord	Naturbeitemark	B
9	Hordaland	Fusa	Koldal-øvre stryk	Fossesprøytsone	B
10	Hordaland	Fusa	Koldalsfossen	Fossesprøytsone	B
11	Hordaland	Fusa	Matlandselva	Viktig bekkekløft	B
12	Hordaland	Fusa	Matlandselva - kløft	Bekkekløft	B
13	Hordaland	Fusa	Ådland	Naturbeitemark	B
14	Hordaland	Kvam	Daletjørna - bekkekløft	Bekkekløft	B
15	Hordaland	Kvam	Daletjørna - slåtteeng nedre	Slåttemark	B
16	Hordaland	Kvam	Daletjørna - rikmyr	Rikmyr	B

Nr	Fylke	Kommune	Navn	Naturtype	Verdi
17	Hordaland	Kvam	Daletjørna - slåtteeng øvre	Slåttemark	B
18	Hordaland	Kvam	Frydelielva-fosserøykskog	Gammel lauvskog	C
19	Hordaland	Kvam	Frydelielva-nedre del	Gammel edellauvskog	B
20	Hordaland	Kvam	Frydelielva-øvre del	Rik edellauvskog	B
21	Hordaland	Kvam	Furehaugen	Gammel edellauvskog	B
22	Hordaland	Kvam	Kastdalselvi nord	Rik edellauvskog	B
23	Hordaland	Kvam	Kastdalselvi sør	Rik edellauvskog	A
24	Hordaland	Kvam	Kastdalselvi ved bekkemøtet	Rik edellauvskog	B
25	Hordaland	Kvam	Lyselva 1	Rik edellauvskog	A
26	Hordaland	Kvam	Lyselva øst 2	Rik edellauvskog	B
27	Hordaland	Kvam	Lyselva øst 1	Store gamle trær	B
28	Hordaland	Kvam	Lyselva 3	Store gamle trær	B
29	Hordaland	Kvam	Lyselva 2	Bekkekløft	B
30	Hordaland	Kvam	Nybø ved Risebruelva	Rik sumpskog	B
31	Hordaland	Kvam	Risbruelva ved Nybø	Bekkekløft	B
32	Hordaland	Kvam	Risbruelva vest	Rik edellauvskog	B
33	Hordaland	Kvam	Risbruelva ovenfor Rv 7	Bekkekløft	B
34	Hordaland	Kvam	Skår sør for Storhaug	Rik edellauvskog	B
35	Hordaland	Kvam	Skåroelva nedre del	Rik edellauvskog	B
36	Hordaland	Kvam	Skåroelva ved sjøen	Nordvendt kystberg	B
37	Hordaland	Samnanger	Jardalselva	Fossesprøytsone	A
38	Hordaland	Samnanger	Jardalselva øst	Sørvendt berg og rasmark	B
39	Hordaland	Samnanger	Vågasanden	Slåttemark	B
40	Oppland	Nord-Aurdal	Sundheimselvi - nedre	Bekkekløft	A
41	Oppland	Nord-Aurdal	Sundheimselvi - Brennhaugen sør	Kalkskog	C

Nr	Fylke	Kommune	Navn	Naturtype	Verdi
42	Oppland	Nord-Aurdal	Sundheimselvi - øvre kløft	Bekkekløft	A
43	Oppland	Nord-Aurdal	Sundheimselvi - øvre foss	Kystgranskog	A
44	Oppland	Vang	Ala	Bekkekløft	B
45	Oppland	Vang	Ala camping	Parklandskap	C
46	Oppland	Vang	Føssaberger	Gammel barskog	A
47	Oppland	Vang	Gipa - fossen	Sørvendt berg og rasmark	B
48	Oppland	Vang	Gipa ovenfor fossen	Kilde	C
49	Oppland	Vang	Gipagile	Bekkekløft	C
50	Oppland	Vang	Rysna ved Belsheim	Bekkekløft	C
51	Oppland	Vang	Rysna vest for Sætre	Rik berglendt mark	C
52	Oppland	Vestre Slidre	Ryfoss	Fossesprøytsone	B
53	Oppland	Øystre Slidre	Ygna nedenfor Ygnabrue	Bekkekløft	A
54	Oppland	Øystre Slidre	Ygna renseanlegg sør	Rik sumpskog	B
55	Oppland	Øystre Slidre	Ygna ved Brenna	Bekkekløft	A
56	Oppland	Vang	Tveitahølen ved Føssaberger	Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveløp	C
57	Oppland	Vang	Vangsnes ved Føssaberger	Dam	C
58	Oppland	Vang	Nørre Jevne ved Rysna	Slåttemark	C

## 3.2 Rødlistearter

### 3.2.1 Egne funn gjort i 2014

Under vårt feltarbeid i 2014 ble det gjort 115 rødlistefunn av lav, fordelt på 33 arter, samt 51 funn av rødlistede moser, fordelt på 17 arter. I tillegg ble det funnet et par ti-talls rødlistede karplanter (8 arter) og noen titalls funn av sopp (vel 20 arter), samt enkeltfunn av rødlistede virvelløse dyr. Disse kommer ikke fram av denne tabellen, men nevnes i vassdragsomtaler og naturtypebeskrivelser i vedlegg I og II. Fordelingen av våre funn av rødlistede lav og moser er vist i tabell 6 under (samt presentert på kart i vedlegg I), mens andre sine funn er vist i påfølgende tabeller.

Tabell 6: Funn av rødlistede lav og moser gjort under feltarbeidet med evaluering av biologisk mangfoldundersøkelser i utvalgte vassdrag i 2014. Funn angir antall funn, der flere kan være gjort innenfor samme vassdrag (maks tre funn av hver art per vassdrag) NB: I noen tilfeller er det bare angitt som ett funn, selv om arten forekommer over en lengre strekning av undersøkt område.

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Funn	Vassdrag
<b>Lav</b>				
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmentosa</i>	NT	7	Flå: Grøslandselva og Skardselvi
-	<i>Arthonia stellaris</i>	VU	1	Kvam: Lyselva
Klosterlav	<i>Biatoridium monasteriense</i>	NT	4	Kvam: Kastdalselvi, Risbruelva og Skårøelva
Kort trollskjegg	<i>Bryoria bicolor</i>	NT	7	Flå: Grøslandselva, Kvam: Frydelielva, Fusa: Koldalsfossen, Vang: Rysna
Sprikeskjegg	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	NT	10	Flå: Grøslandselva, Skardselvi, Nord-Aurdal: Sundheimselvi, Vang: Ala, Føsseberga, Øystre Slidre: Ygna
Kystkorallav	<i>Bunodophoron melanocarpum</i>	NT	1	Fusa: Matlandselva
Praktlav	<i>Cetrelia olivetorum</i>	VU	3	Flå: Grøslandselva, Fusa: Matlandselva
Huldrenål	<i>Chaenotheca cinerea</i>	EN	3	Nord-Aurdal: Sundheimselvi, Øystre Slidre: Ygna
Hvithodenål	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	NT	6	Kvam: Dalatjørna og Kastdalselvi, Nord-Aurdal: Sundheimselvi, Vang: Ala, Øystre Slidre: Ygna
Langnål	<i>Chaenotheca gracillima</i>	NT	1	Flå: Grøslandselva
Taiganål	<i>Chaenotheca laevigata</i>	VU	2	Flå: Grøslandselva og Skardselvi
Rimnål	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	NT	5	Flå: Grøslandselvi, Nord-Aurdal: Sundheimselvi, Vang: Føssaberga
Trollsotbeger	<i>Cyphelium karelicum</i>	EN	1	Flå: Grøslandselvi
Mjuktjafs	<i>Evernia divaricata</i>	VU	2	Øystre Slidre: Ygna
Fossefiltlav	<i>Fuscopannaria confusa</i>	EN	2	Nord-Aurdal: Sundheimselvi
Skorpefiltlav	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	NT	4	Fusa: Matlandselva, Kvam: Kastdalselvi, Lyselva og Skårøelva
Olivenlav	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>	NT	4	Kvam: Frydelielva og Kastdalselvi, Samnanger: Dukebotn
Bleik kraterlav	<i>Gyalecta flotowii</i>	VU	5	Kvam: Kastdalselvi, Lyselva og Risbruelva
Elfenbenslav	<i>Heterodermia speciosa</i>	EN	1	Vang: Føsseberga
Kranshinnelav	<i>Leptogium burgessii</i>	VU	1	Kvam: Kastdalselvi

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Funn	Vassdrag
Fossenever	<i>Lobaria hallii</i>	VU	1	Nord-Aurdal: Sundheimselvi
Hodeskoddelav	<i>Menegazzia terebrata</i>	VU	5	Flå: Grøslandselva, Fusa: Matlandselva
Rotnål	<i>Microcalicium ahlneri</i>	NT	3	Flå: Grøslandselva, Nord-Aurdal: Sundheimselvi
-	<i>Opegrapha vermicellifera</i>	VU	3	Kvam: Kastdalselvi og Lyselva
Flatragg	<i>Ramalina sinensis</i>	NT	1	Øystre Slidre: Ygna
Trådragg	<i>Ramalina thrausta</i>	VU	3	Flå: Grøslandselvi
Rustdoggnål	<i>Sclerophora coniophaea</i>	NT	6	Flå: Grøslandselva, Vang: Ala, Nord-Aurdal: Sundheimselvi
Bleikdoggnål	<i>Sclerophora pallida</i>	NT	1	Kvam: Frydelielva
Kystdoggnål	<i>Sclerophora peronella</i>	NT	3	Kvam: Frydelielva, Kastdalselvi og Risbruelva
Flatsaltlav	<i>Stereocaulon coniophyllum</i>	VU	1	Samnanger: Jarlandselva
Kystsaltlav	<i>Stereocaulon delisei</i>	VU	1	Samnanger: Jarlandselva
Hasslurlav	<i>Thelotrema suecicum</i>	NT	9	Kvam: Frydelielva, Kastdalselvi, Lyselva og Skårøelva
Huldrestry	<i>Usnea longissima</i>	EN	8	Flå: Grøslandselva
<b>Moser</b>				
Spiss-stråmose	<i>Anomobryum conncinatum</i>	DD	3	Kvam: Lyselva, Nord-Aurdal: Sundheimselvi, Samnanger: Jarlandselva
Skoddemose	<i>Brachydontium trichiodes</i>	DD	1	Samnanger: Jarlandselva
Stammesigd	<i>Dicranum viride</i>	NT	3	Kvam: Frydelielva og Kastdalselvi
Blåkurlemose	<i>Didymodon glaucus</i>	VU	7	Kvam: Dalatjørna, Nord-Aurdal: Sundheimselvi, Samnanger: Jarlandselva, Øystre Slidre: Ygna
Hårkurlemose	<i>Didymodon icmadophilus</i>	VU	5	Kvam: Dalatjørna, Lyselva, Risbruelva, Vestre Slidre: Ryfoss
Pyslommemose	<i>Fissidens gracilifolius</i>	VU	2	Kvam: Dalatjørna og Lyselva
Knattmose	<i>Gyroweisia tenuis</i>	NT	2	Kvam: Dalatjørna
Kystflope	<i>Heterocladium wulfsbergii</i>	VU	6	Fusa: Koldalsfossen og Matlandselva, Kvam: Kastdalselvi og Skårøelva, Samnanger: Jarlandselva
Flommose	<i>Hyocomium armoricum</i>	VU	3	Fusa: Koldalsfossen og Matlandselva
Vasshalemose	<i>Isothecium holtii</i>	VU	1	Samnanger: Jarlandselva

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Funn	Vassdrag
Kysttettemose	<i>Molendoa warburgii</i>	VU	9	Kvam: Dalatjørna, Lyselva og Risbruelva, Nord-Aurdal: Sundheimselvi
Kystskeimose	<i>Platyhypnidium lusitanicum</i>	VU	2	Fusa: Matlandselva
Vorteknopnikke	<i>Pohlia flexuosa</i>	DD	1	Samnanger: Jarlandselva
Råtetvebladmose	<i>Scapania carinthiaca</i>	EN	2	Øystre Slidre: Ygna
Flomtvebladmose	<i>Scapania glaucocephala</i>	CR	1	Øystre Slidre: Ygna
Setertrompetmose	<i>Tayloria splachnoides</i>	NT	2	Vang: Ala og Gipa
Kalksvamose	<i>Trichostomum crispulum</i>	DD	1	Kvam: Dalatjørna

### 3.2.2 Funn gjort i småkraftutredningene

Bare funn av rødlistede og moser gjengis her. De har i tillegg også funnet flere rødlistede karplanter og i enkelte tilfeller også sopp, samt en del virveldyr.

Tabell 7: Funn av rødlistede lav og moser gjort av småkraftutredningene (se oversikt i kapittel 2.3) under deres feltarbeid. NB: I noen tilfeller er det bare angitt som ett funn, selv om arten forekommer over en lengre strekning av undersøkt område.

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Funn	Vassdrag
<b>Lav</b>				
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmentosa</i>	NT	3	Flå: Grøslandselva (Osen 2013) og Nord-Aurdal: Sundheimselvi (Roer & Nylend 2012)
Kort trollskjegg	<i>Bryoria bicolor</i>	NT	2	Nord-Aurdal: Sundheimselvi (Roer & Nylend 2012)
Sprikeskjegg	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	NT	2	Nord-Aurdal: Sundheimselvi (Roer & Nylend 2012)
Kystkorallav	<i>Bunodophoron melanocarpum</i>	NT	1	Fusa: Matlandselva (Håland m.fl. 2011)
Praktlav	<i>Cetrelia olivetorum</i>	VU	1	Fusa: Matlandselva (Håland m.fl. 2011)
Hvithodenål	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	NT	1	Vang: Ala (Oldervik 2009)
Rimnål	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	NT	1	Nord-Aurdal: Sundheimselvi (Roer & Nylend 2012)
Olivenlav	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>	NT	1	Kvam: Kastdalselvi (Spikkeland m.fl. 2014)
Almelav	<i>Gyalecta ulmi</i>	NT	1	Kvam: Lyselva (Tvedt 2014)
Kranshinnelev	<i>Leptogium burgessii</i>	VU	1	Kvam: Kastdalselvi (Spikkeland m.fl. 2014)

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Funn	Vassdrag
Trådragg	Ramalina thrausta	VU	1	Flå: Grøslandselvi (Osen 2013)
<b>Moser</b>				
Kystflope	Heterocladium wulfsbergii	VU	1	Fusa: Matlandselva (Håland m.fl. 2011)
Flommose	Hyocomium armoricum	VU	2	Fusa: Koldalsfossen (Johnsen & Bjelland 2014) og Matlandselva (Håland m.fl. 2011)
Kystskeimose	Platyhypnidium lusitanicum	VU	1	Fusa: Matlandselva (Håland m.fl. 2011)

Av disse har vi valgt å forkaste følgende funn i den videre databehandlingen;

- kort trollskjegg, sprikeskjegg og gubbeskjegg fra Sundheimselvi i Nord-Aurdal. Artene ble ikke gjenfunnet innenfor sine respektive lokaliteter under feltarbeidet i 2014 og potensialet virket til dels dårlig. Småkraftutreder har samtidig ikke belegg eller annen form for dokumentasjon på funnene (Ole Roer pers. med.).
- almelav fra Lyselva i Kvam. Arten ble ikke gjenfunnet i 2014 og egnet substrat ikke påvist. Vi antar den er forvekslet med andre skorpelav som kan ligne noe.

For øvrig oppgir Håland m.fl. (2011) i sin rapport fra Matlandselva funn av blomsterstry *Usnea florida* (VU), men har i seinere brev til NVE meddelt at funnet har blitt ombestemt til en vanligere, ikke rødlistet strylav-art.

### 3.2.3 Funn gjort av andre kartleggere

Bare funn av rødlistede og moser gjengis her.

Tabell 8: Funn av rødlistede lav og moser gjort av andre enn oppgitte småkraftutredere og vårt feltarbeid i 2014. Funn angir antall funn, der flere kan være gjort innenfor samme vassdrag (maks tre funn av hver art per vassdrag) NB: I noen tilfeller er det bare angitt som ett funn, selv om arten forekommer over en lengre strekning av undersøkt område.

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Funn	Vassdrag
<b>Lav</b>				
Gubbeskjegg	Alectoria sarmentosa	NT	1+	Flå: Grøslandselva (Solvang m.fl. 2014)
Kort trollskjegg	Bryoria bicolor	NT	1	Flå: Grøslandselva (Solvang m.fl. 2014)
Sprikeskjegg	Bryoria nadvornikiana	NT	1+	Flå: Grøslandselva (Solvang m.fl. 2014)
Kystkorallav	Bunodophoron melanocarpum	NT	1	Fusa: Matlandselva (Blom 2010)
Praktlav	Cetrelia olivetorum	VU	2	Flå: Grøslandselva (Solvang m.fl. 2014), Fusa: Matlandselva (Blom 2010)
Taiganål	Chaenotheca laevigata	VU	1	Vang: Ala (Artskart – basert på funn av Geir Gaarder 2006)
Rimnål	Chaenothecopsis viridialba	NT	1	Flå: Grøslandselva (Solvang m.fl. 2014)
Grynkolve	Pilophorus cereolus	VU	1	Flå: Grøslandselva (Solvang m.fl. 2014)



Norsk navn	Latinsk navn	Status	Funn	Vassdrag
Olivenlav	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>	NT	1	Flå: Grøslandselva (Solvang m.fl. 2014)
Trådragg	<i>Ramalina thrausta</i>	VU	2+	Flå: Grøslandselva (Solvang m.fl. 2014)
Huldrestry	<i>Usnea longissima</i>	EN	3	Flå: Grøslandselva (Solvang m.fl. 2014)
<b>Moser</b>				
Kystfloke	<i>Heterocladium wulfsbergii</i>	VU	1	Fusa: Matlandselva (Blom 2010)
Flommose	<i>Hycomium armoricum</i>	VU	1	Fusa: Matlandselva (Blom 2010)
Kystskeimose	<i>Platyhypnidium lusitanicum</i>	VU	1	Fusa: Matlandselva (Blom 2010)

Hans H. Blom (2010) sine undersøkelser i Matlandselva i Fusa var egentlig ment som grunnlagskartlegging for småkraftutredningen, men hans oppdragsgiver måtte senere si fra seg oppdraget som følge av sykdom. Kartleggingene i Grøslandselva (og Gyltbekken) i Flå var en del av supplerende naturtypekartlegging i kommunen, og ble utført i perioden mellom småkraftutredningene og vårt arbeid i 2014. Den eneste undersøkelsen før småkraftkartleggingene, som har gitt grunnlag i rødlistefunn av lav eller moser i de undersøkte vassdragene, var en fritidskartlegging av en av rapportforfatterne i nedre deler av Ala i Vang i 2006.

### 3.3 Sammenstilling av før-nå forskjeller

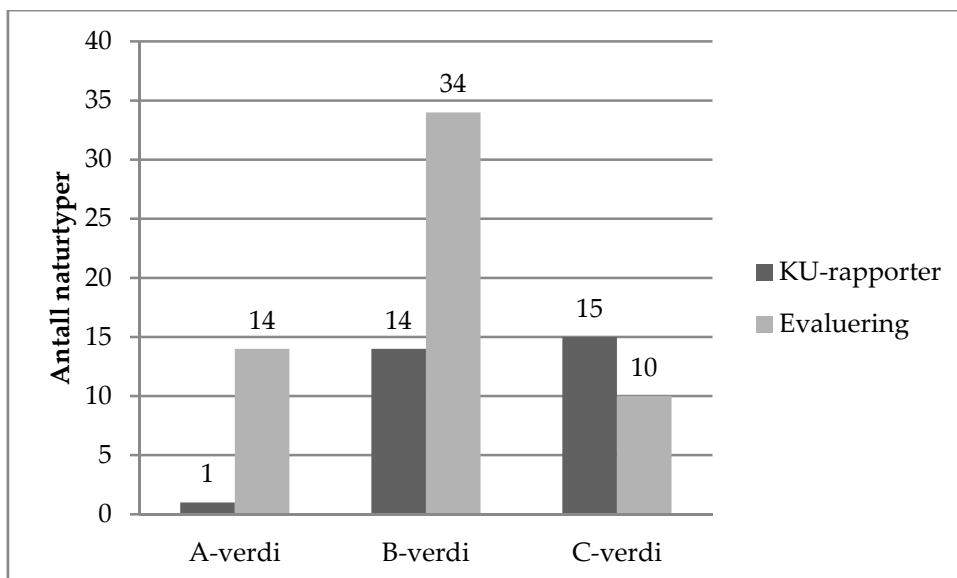
Dette kapitlet fremstiller avvik i resultatene mellom småkraftrapportene og evalueringsarbeidet. Fremstillingene baserer seg i hovedsak på resultater for artsmangfold og naturtyper, men viderefører disse dataene også til generelle vurderinger av verdi og omfang. Resultatene fra småkraftrapportene er hentet direkte fra de respektive rapportene. Funn gjort av andre i undersøkelsesområdene, se kapittel 3.2.3 foran, er ikke benyttet i sammenligningene.

#### 3.3.1 Forskjeller i kartlagte naturtyper

Det er store forskjeller i naturtyperegisteringene mellom småkraftutredningene og evalueringsprosjektet. Avvikene knytter seg både til areal- og verdifordeling. Småkraftutredningene fant til sammen 30 naturtyper i de 20 prosjektene. I evalueringsarbeidet ble det funnet 58 naturtyper innenfor de samme utredningsområdene.

Verdifordelingen er noe forskjellig (figur 3). Den største forskjellen finner vi i antall svært viktige lokaliteter. Mens småkraftutredningene fikk en lokalitet med så høy verdi, ble 14 stykker registrert i evalueringsprosjektet. Videre har småkraftutredningene flere lokalt viktige lokaliteter i forhold til i evalueringsprosjektet.

Det er også en tydelig forskjell i antall ulike naturtyper som er fanget opp i de to prosjektene. Småkraftutredningene fant til sammen 8 ulike naturtyper der bekkekløft og bergvegg var den vanligste med 11 lokaliteter. I evalueringsprosjektet ble det funnet 20 ulike naturtyper, men også her var bekkekløft og bergvegg den hyppigst forekommende typen (tabell 9).



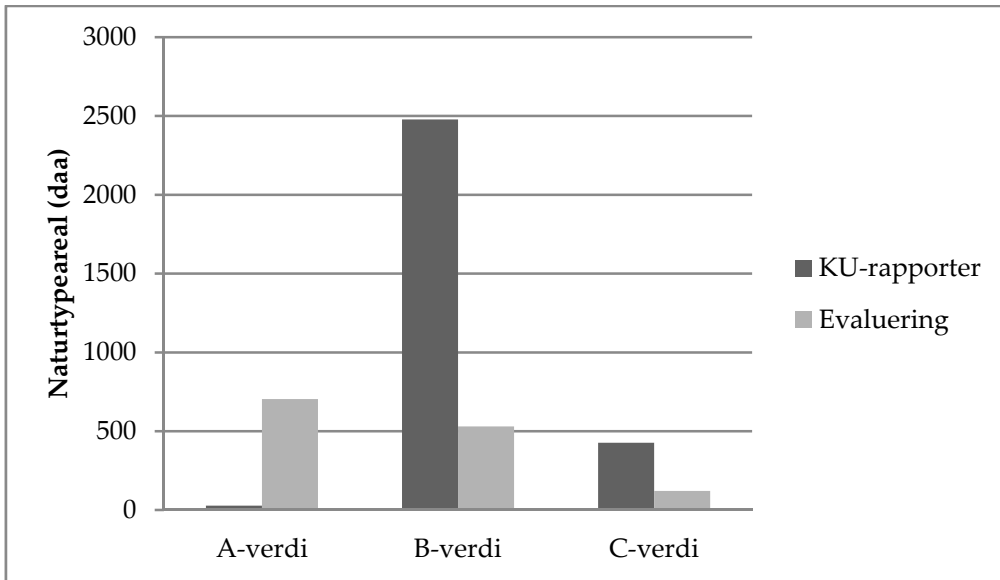
Figur 3: Antall påviste naturtyper fordelt på verdi i evalueringsprosjektet og i de opprinnelige KU-rapportene. Merk at DN-håndbok (2007) her er brukt i begge prosjektene for å få sammenlignbare data (og ikke verdsetting i utkast til nye faktaark fra 2013 eller 2014).

Tabell 9: Naturtyperedeling i småkraftrapportene og i evalueringsprosjektet. Navnsetting og definisjon av naturtyper er basert på Direktoratet for naturforvaltning (2007).

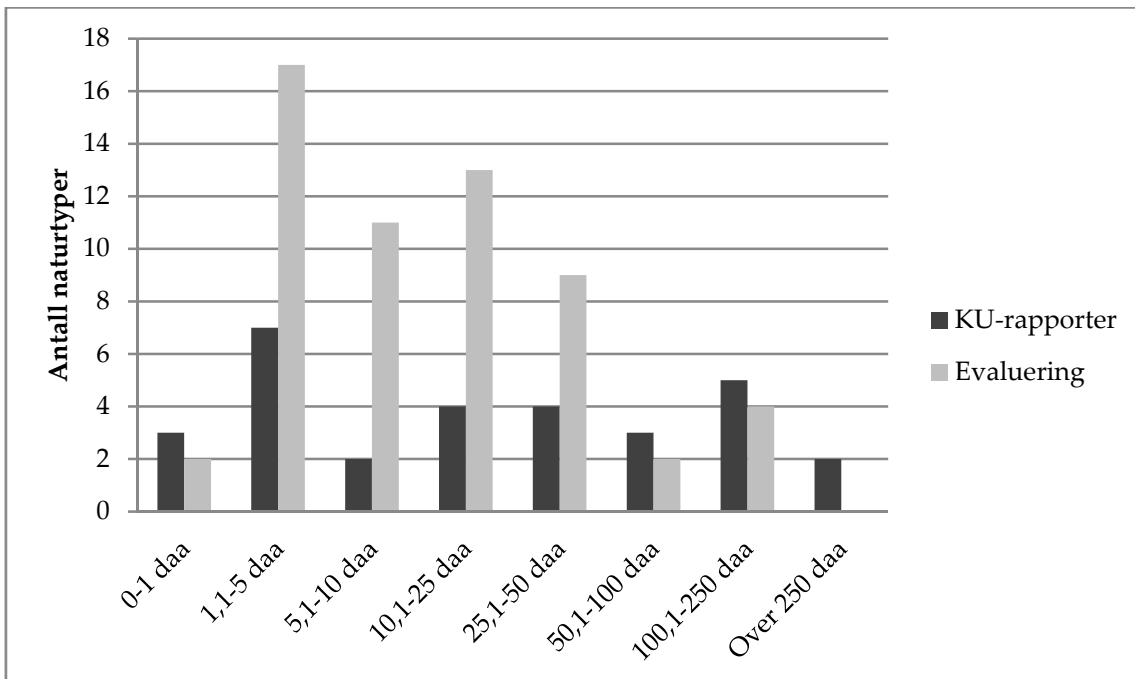
	KU	Evaluering
Bekkekløft og bergvegg	11	16
Dam	1	1
Erstatningsbiotop	0	1
Fossesprøytsone	4	4
Gammel barskog	0	3
Gammel edellauvskog	0	2
Gammel løvskog	0	1
Gråor-heggeskog	2	0
Kalkskog	0	1
Kilde	0	1
Kroksjøer, flomdammer...	1	1
Naturbeitemark	0	2
Nordvendte kystberg	0	1
Kystgranskog	0	1
Rik edelløvskog	7	9
Rik sumpskog	0	2
Rikmyr	1	1
Slåttemark	3	4
Store gamle trær	0	2
Sørvendt berg og rasmark	0	3
Viktige bekkedrag	0	2

Selv om småkraftutrederne bare påviste vel halvparten så mange naturtypelokaliteter som vi gjorde i evalueringsprosjektet, dekker deres 30 avgrensninger godt over dobbelt så mye areal (2933 daa)

som våre 58 lokaliteter (1355 daa) (figur 4). Det betyr at mye areal som vi vurderer som uprioritert er inkludert som verdifullt areal i mange av småkraftrapportene. Det er verdt å merke seg at en stor del av dette arealet ligger i noen få og store avgrensinger av naturtypen bekkekløft (se kart i vedlegg I). Areal klassifisert som svært viktig (A-verdi) er derimot 25 ganger lavere i småkraftrapportene sammenlignet med i evalueringsprosjektet (figur 7).



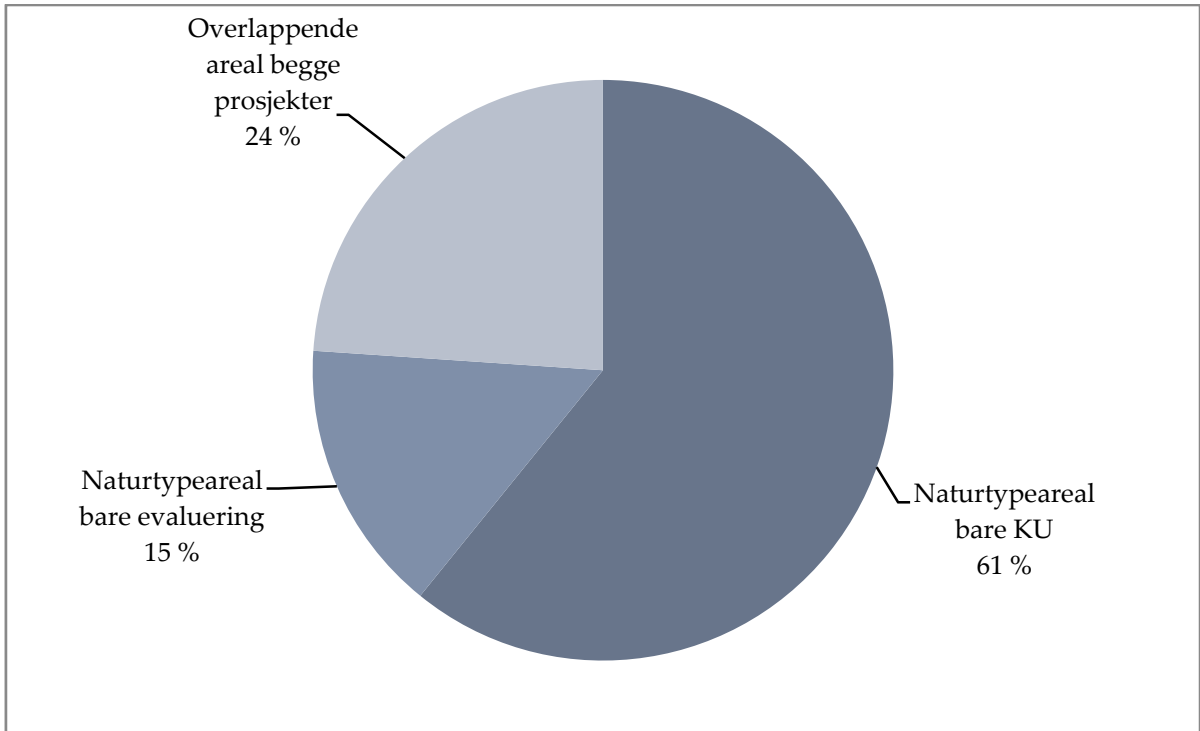
Figur 4: Totalareal med naturtypelokaliteter fordelt på verdi i KU-rapportene og i vår evaluering.



Figur 5: Prosentvis fordeling av naturtypelokaliteter fordelt på arealklasser for KU-rapportene og vår evaluering.

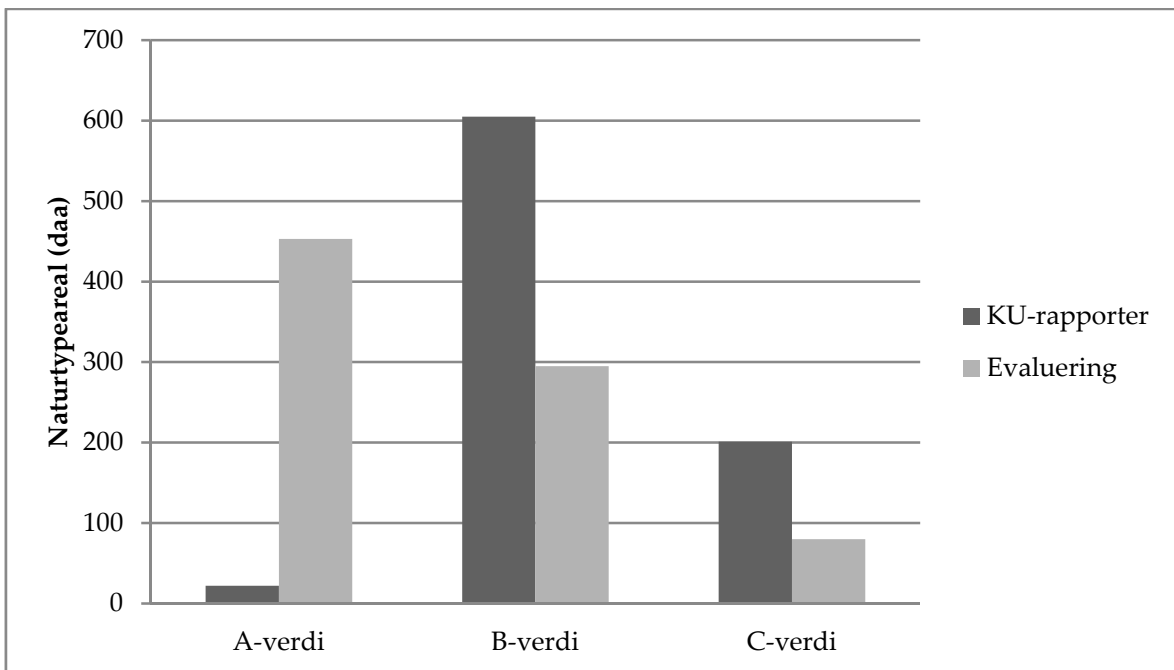
Det er gjort en analyse av hvor mye naturtypeareal som ble kartlagt i begge prosjektene, noe som viser en overlapp på drøyt 24 % (828 daa). Det betyr at 2105 daa (61 %) av naturtypearealet som ble

kartlagt av småkraftutrederne ikke ble funnet spesielt verdifullt i evalueringsarbeidet. På den andre siden kartla vi i evalueringsarbeidet 527 daa som ikke ble avgrenset som svært viktig av småkraftutrederne.



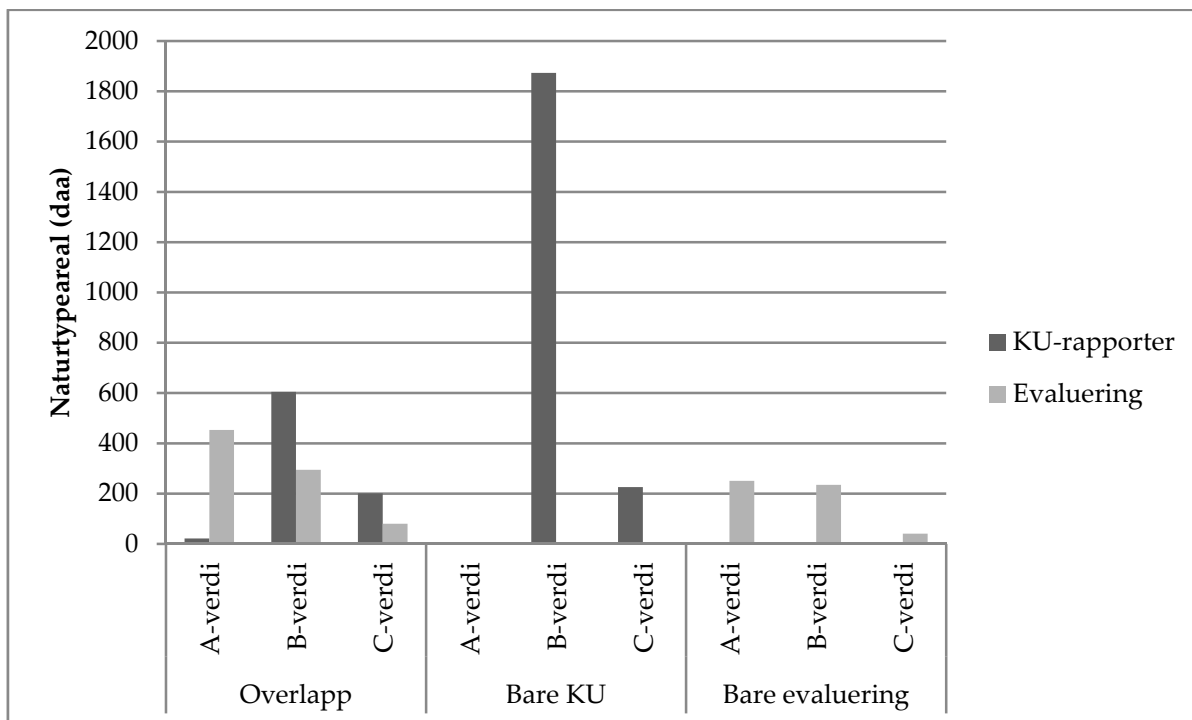
Figur 6: Fordeling og overlapp av naturtypeareal fra KU-rapportene og evalueringsarbeidet.

Om vi ser videre på det overlappende arealet er over halvparten av dette kartlagt som svært viktig (A-verdi) i evalueringsarbeidet. Verdifordelingen for areal fra småkraftrapportene viser derimot en sterk overvekt av viktig (B-verdi) areal.



Figur 7: Verdifordeling på 828 daa overlappende naturtypeareal, altså areal kartlagt i begge prosjektene.

Av areal som ikke er overlappende har småkraftutredningene kartlagt over 1800 daa med areal som de har klassifisert som viktig (B-verdi). Dette er altså arealer som vi i evalueringsprosjektet ikke har funnet grunner til å avgrense (figur 8). På den annen side er nær 39 % av naturtypearealet som er kartlagt i evalueringsprosjektet ikke fanget opp av småkraftutredningene. Det er grunn til å merke seg at 36 % av våre aller viktigste arealer, de med høyeste verdi – A, ikke er fanget opp av småkraftutredningene i det hele tatt. Dette på tross av at småkraftutredningene har kartlagt godt over dobbelt så mye areal med verdifulle naturtyper totalt sett som i evalueringsprosjektet.



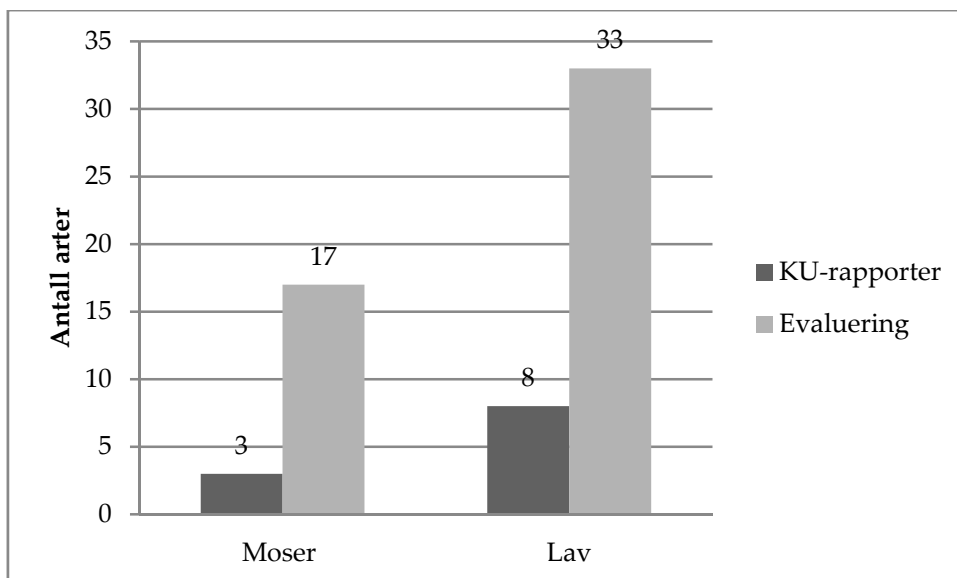
Figur 8: Verdifordeling for kartlagt naturtypeareal i de ulike prosjektene. Merk at overlappenden av dette diagrammet tilsvarer figur 7 ovenfor.

### 3.3.2 Forskjeller i påvist artsmangfold

Det er svært store forskjeller i påvist artsmangfold i småkraftprosjektene og evalueringsarbeidet. En totaloversikt over alle påviste rødlistearter i småkraftprosjektene viser 15 arter totalt, fordelt på 3 karplanter, 2 sopp, 3 moser og 8 lav. Et par arter/funn av rødlistede lav fra småkraftrapportene er utelatt. Disse vurderes av ulike årsaker som lite troverdige, se kapittel 3.2.2 for begrunnelser. En noe mer detaljert og begrunnet forklaring for hvorfor vi ikke har inkludert disse funnene kommer fram lokalitetsbeskrivelsene for de verdifulle naturtypene, se vedlegg. Rødlistede virveldyr er her holdt utenfor.

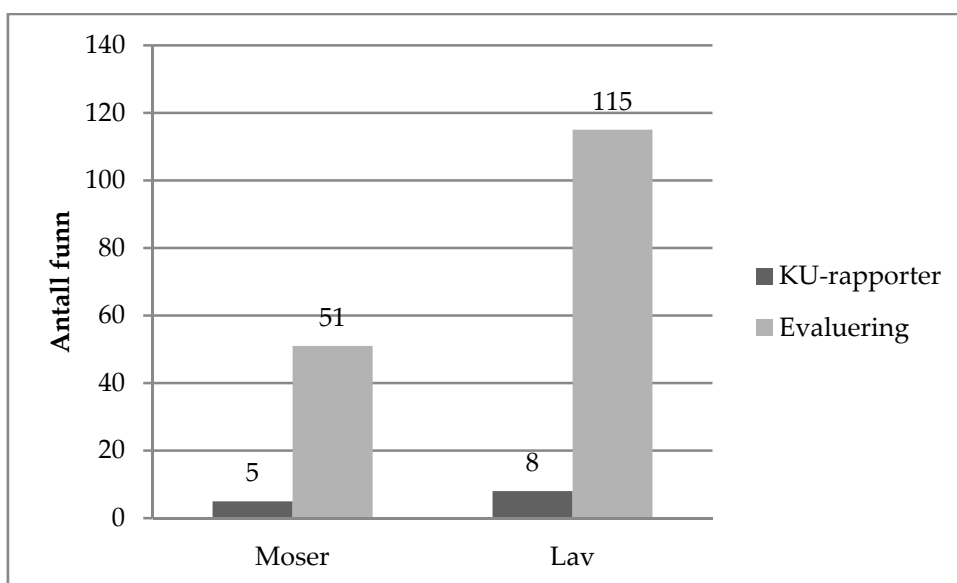
Tilsvarende totaloversikt for evalueringsprosjektet viser 79 arter fordelt på 8 karplanter, 20 sopp, 17 moser, 33 lav og ett insekt. Også her er arter med relativt usikker bestemmelse og virveldyr holdt utenfor. Dette betyr at det ble funnet over 5 ganger så mange rødlistede arter i evalueringsprosjektet som i småkraftutredningene.

Når det gjelder de to fokusgruppene moser og lav er det til sammen 11 arter i de 20 småkraftrapportene, mens vi har påvist 50 arter i evalueringsprosjektet (figur 9). Merk at det i de videre analysene kun er funn gjort av oss i evalueringsprosjektet som er inkludert i dette datasettet (og ikke funn gjort av andre, dvs de som er nevnt i kapittel 3.3.3).



Figur 9: Antall påviste rødlistede lav og moser i vår evaluering og i de opprinnelige KU-rapportene.

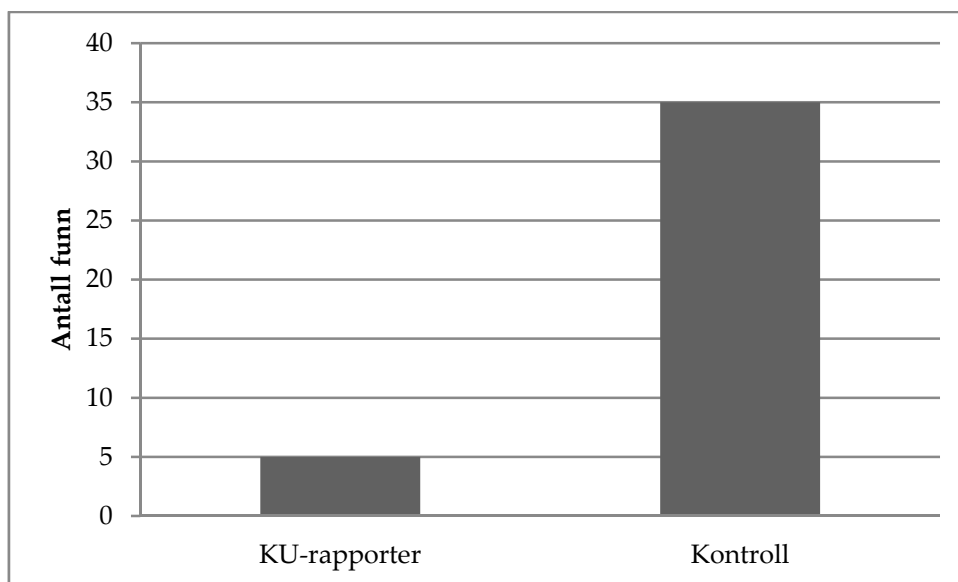
Om vi ser på antall funn av rødlistearter er forskjellene enda større. I småkraftutredningene ble det gjort 13 funn av 11 ulike arter rødlistede moser og lav (figur 9). Det betyr at hver enkelt rødlisteart ble funnet 1,2 ganger i gjennomsnitt, og det er 3 funn av flommose som trekker opp snittet fra 1 her. I evalueringsprosjektet ble det totalt gjort 166 funn av de 50 ulike artene moser og lav (figur 10). Dette gir et gjennomsnitt på 3,3 funn av hver art i gjennomsnitt. Sprikeskjegg er den arten som er registrert flest ganger med 10 funn fordelt på 6 ulike vassdrag. En sammenligning viser at det er gjort nesten 13 ganger så mange funn av rødlistede moser og lav i evalueringsprosjektet som i småkraftutredningene.



Figur 10: Antall funn av rødlistede lav og moser i vår evaluering og i de opprinnelige KU-rapportene. For å kunne regnes som funn må det være over 100 meter til neste funn av samme art. Maksimalt antall tellende funn for hver enkelt art per lokalitet er satt til tre.

I NVEs veileder fra 2009 (Korbøl m.fl. 2009) er det understreket at det skal legges ekstra vekt på gruppene moser og lav. Hensikten med dette er å fange opp fuktighetskrevede arter som på en eller annen måte er avhengig av vannføringa i vassdrag. I figur 11 har vi gjort et uttrekk av de rød-

listeartene som ut fra vår kunnskap er spesielt sårbare for vassdragsreguleringer (se tabell 10 under). Vi gjør oppmerksom på at lista er basert på vår kunnskap om de påviste rødlisteartene, og at noen samlet offisiell liste over slike arter mangler. Dette viser at selv de aller mest forvaltningsrelevante artene som NVE gjennom sin veileder ønsker skal kartlegges, kun i svært liten grad har blitt fanget opp gjennom småkraftutredningene. Vår evaluering avdekket 7 ganger så mange funn av disse artene som småkraftutredningene. De aktuelle artene er oppgitt i tabell 10.



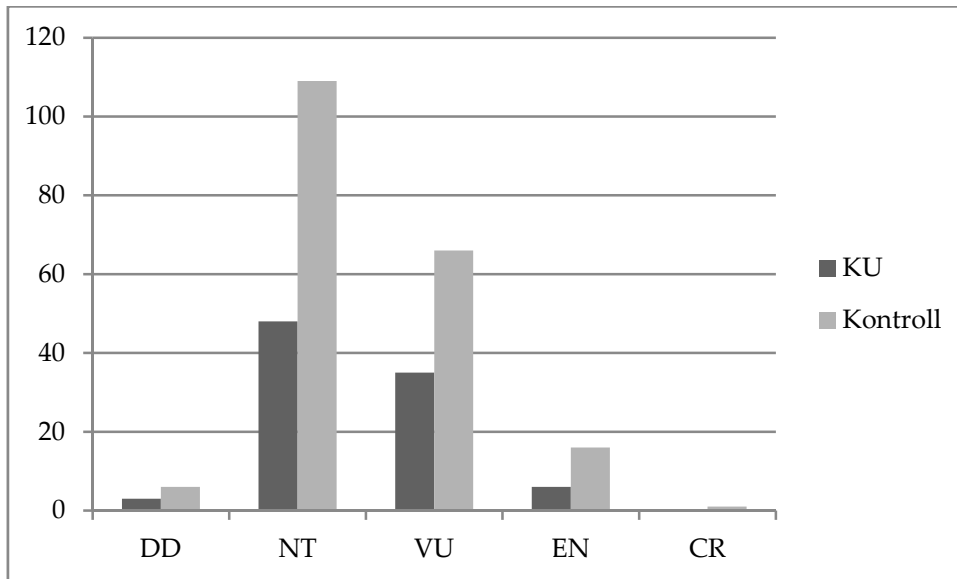
Figur 11: Funn av særlig forvaltningsrelevante arter (se tabell 10) i KU-rapportene og i vår evaluering.

Tabell 10: Oversikt over rødlistearter som vi regner som særlig forvaltningsrelevante i småkraftsammenheng, og som er påvist i dette prosjektet. Dette er arter som enten vokser i selve bekken/elva eller i særlig fuktige miljøer langs vassdrage-  
ne.

Artsnavn, vitenskapelig	Artsnavn, norsk	Rødlistekategori
<i>Brachydontium trichodes</i>	Skoddemose	DD
<i>Chaenotheca cinerea</i>	Huldrenål	EN
<i>Didymodon icmadophilus</i>	Hårkurlemose	VU
<i>Fuscopannaria confusa</i>	Fossefiltlav	EN
<i>Heterocladium wulfsbergii</i>	Kystflope	VU
<i>Hyocomium armoricum</i>	Flommose	VU
<i>Isothecium holtii</i>	Vasshalemose	VU
<i>Lobaria hallii</i>	Fossenever	VU
<i>Platyhypnidium lusitanicum</i>	Kystskjemose	VU
<i>Ramalina thrausta</i>	Trådregg	VU
<i>Scapania carinthiaca</i>	Råtetvebladmose	EN
<i>Scapania glaucocephala</i>	Flomtvebladmose	CR
<i>Stereocaulon coniophyllum</i>	Flatsaltlav	VU
<i>Stereocaulon delisei</i>	Kystsaltlav	VU
<i>Usnea longissima</i>	Huldrestry	EN

Et viktig spørsmål er i hvor stor grad påviste rødlistede arter fanges opp av naturtypeavgrensningene. Det viste seg at snaut halvparten av rødlistefunnene (46 %, n=198) gjort i evalueringen er innen-

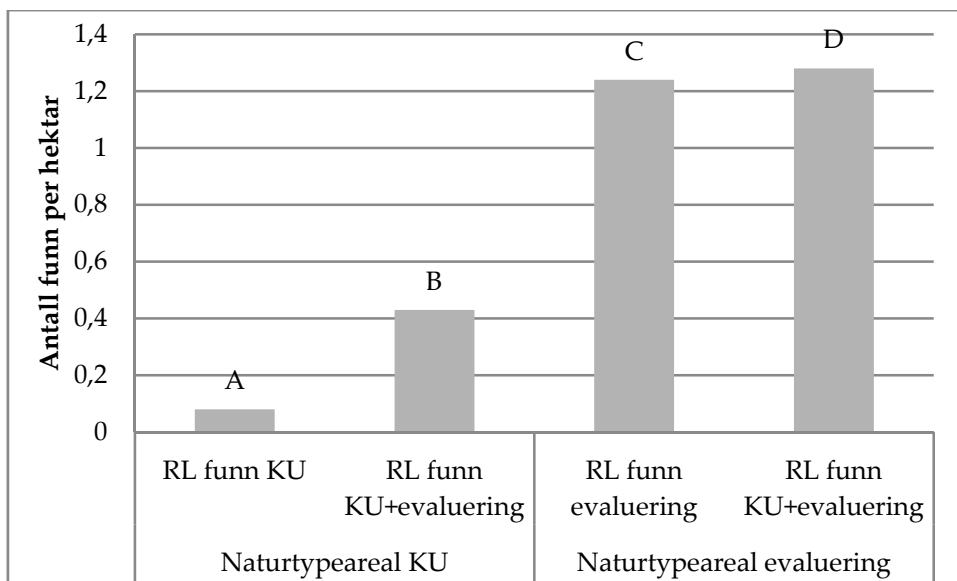
for grensene til naturtypene gjengitt i småkraftrapportene. Det viser seg samtidig at det er de aller mest truede artene som i minst grad havner innenfor småkraftutrederne sine naturtypelokaliteter (figur 12). I tillegg er mange av de truede artene som er funnet innenfor, funnet innenfor en naturtypeavgrensning med lav verdi.



Figur 12: Antall funn av rødlistede moser og lav (både fra KU og fra evalueringen) innenfor naturtypelokalitetene fra hhv. KU-kartleggingen og evalueringsarbeidet.

Funnfrekvens av rødlistearter av alle grupper vekster (karplanter, moser, lav og sopp) per arealenhet naturtypeareal sier noe som presisjonen til naturtypekartleggingen. En analyse av dette viser at småkraftutrederne fant 0,08 rødlistearter per hektar (søyle A, figur 13). Her er også artsfunn gjort på lokaliteten før småkraftutredningene tatt med. I evalueringsarbeidet er tilsvarende tall 1,24 (søyle C, figur 13). Det betyr at det ble påvist 15,5 ganger flere rødlistede arter per arealenhet i evalueringsarbeidet i forhold til i småkraftutredningene.





Figur 13: Antall rødlistefunn per hektar (alle vekster) totalt sett i forhold til hvilket prosjekt funnene ble gjort i. Søyle A viser antall funn av rødlistearter per hektar gjort i småkraftprosjektene innenfor naturtypene kartlagt i det samme prosjektet. Søyle B viser antall funn av rødlistearter per hektar gjort i begge prosjektene til sammen, innen naturtypene kartlagt i småkraftprosjektene. Søyle C viser funn av rødlistearter per hektar gjort av oss i evalueringen innenfor våre naturtypeavgrensninger, mens søyle D viser antall funn av rødlistearter totalt per hektar innenfor våre naturtypeavgrensninger.

### 3.3.3 Forskjeller i vurdering av samlet verdi og omfang

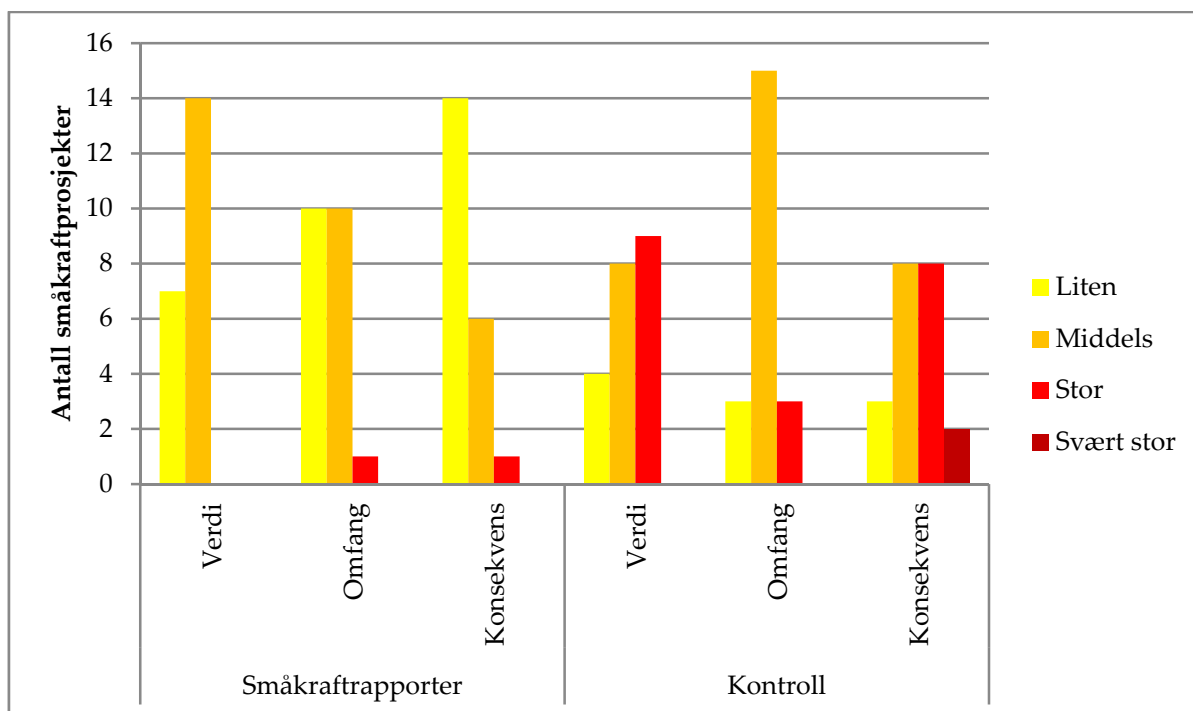
Det er forsøkt å gjøre en direkte sammenligning av verdi-, omfangs- og konsekvensvurderinger i småkraftrapportene og i konsekvensvurderingene. Dette viste seg å være vanskelig. En årsak er at vi i våre kartlegginger og vurderinger bare har sett på rødlistearter (unntatt virveldyr) og naturtyper, mens småkraftutredere også skal vurdere bl.a. virveldyr og verneområder (jf tabell 3). Det har også vært intern variasjon i synliggjøring av verdi og omfang mellom småkraftutredere.

I noen småkraftrapporter er vurderingene splittet opp på deltemaer, i andre er de bare gjort samlet. I tillegg er det forskjeller i hvor vidt de samme verdiene behandles under ett eller to tema (eksempelvis om en rødlistet mose teller både under tema «moser og lav» og under tema «rødlistearter»). Der vurderingene er gjort temavis finnes det oftest ingen totalvurdering som kunne gjort rapportene sammenlignbare. Det er heller ikke alltid spesifisert om verdien bare er basert på påviste forekomster eller et resultat av potensialvurderinger. Dette gjør både direkte sammenligninger av vurderingene og sammenligning av potensialvurdering vanskelig.

I forbindelse med resultatene i de følgende tabellene og diagrammene er følgende presisering nødvendig:

- I noen av småkraftrapportene er det vanskelig å hente ut presise data om verdi, omfang og konsekvens for aktuelle tema. Dette har ført til at noen vurderinger er overført mellom ulike deltema. I de fleste tilfeller er det her bare snakk om at samme vurdering er gitt ulike navn.
- Forskjellene i vurdering av verdi, omfang og konsekvens kan være større enn det som kommer fram av disse figurene. Siden vi bare har forholdt oss til moser, lav og naturtyper, mens det i flere tilfeller har vært nødvendig å bruke vurderinger fra konsulentene som også inkluderer vilt og fisk, er det mulig at konsulentene ved en isolert vurdering av våre deltema hadde havnet lavere i konsekvensgrad.

Det er uansett påvist store forskjeller knyttet til konsekvensvurderingene for de ulike småkraftprosjektene (figur 14). Merk at småkraftutrederne ikke har gitt stor verdi til noen av de 20 utvalgte prosjektene. I evalueringsprosjektet gav vi hele ni vassdrag stor verdi. Når det gjelder omfang og konsekvens er det kun et prosjekt som er gitt stort negativt omfang med påfølgende stor negativ konsekvens av en småkraftutreder, mens vi i evalueringsprosjektet vurderte at tre prosjekt har stort negativt omfang og hele åtte stor negativ konsekvens. Detaljert oversikt over vurderinger fra både småkraftrapportene og evalueringsrapporten er vist i tabell 11.



Figur 14 Oversikt over verdi-, omfangs- og konsekvensvurderingen for vassdragene i hhv. småkraftrapportene og evalueringen. Der to nivåer er oppgitt, eksempelvis «liten til middels verdi», er nivået som først blir nevnt brukt som grunnlag for denne figuren. Merk at kategorien «svært stor» bare brukes for konsekvens.

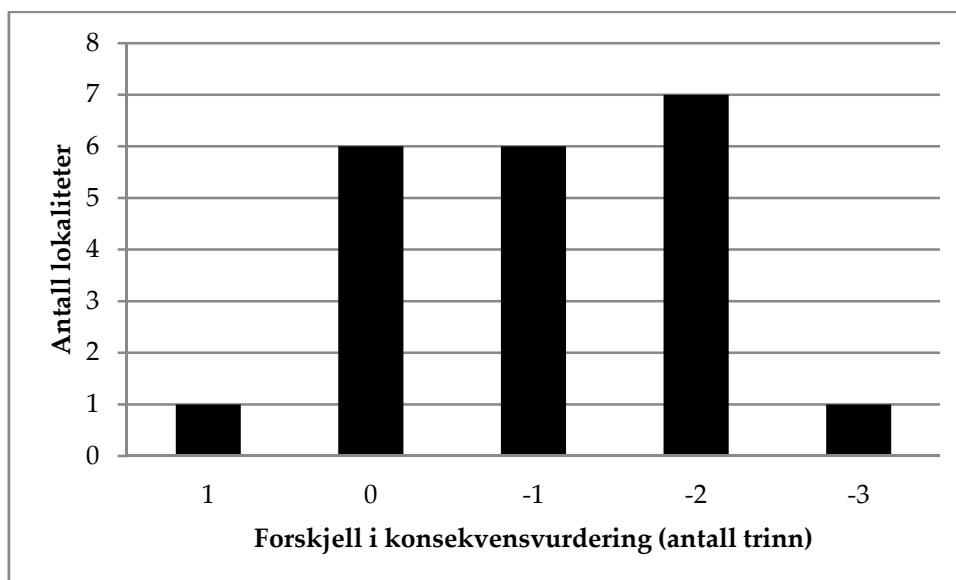
Tabell 11 Oversikt over verdi-, omfangs- og konsekvensvurdering for alle prosjektene slik det er vurdert både i evalueringen og i småkraftrapportene.

	Evalueringsprosjektet			Småkraftrapporter			Kommentar
	Verdi	Omfang	Konsekvens	Verdi	Omfang	Konsekvens	
<b>Rysna</b>	Liten til middels	Lite til middels negativt	Liten negativ (-)	Liten til middels	Lite/intet til middels negativt	Liten negativ (-)	
<b>Ygna</b>	Stor	Stort negativt	Svært stor negativ (----)	Liten	Middels til lite negativt	Liten negativ (-)	Verdi basert på verdikart i småkraftrapport
<b>Føssaberga</b>	Middels til stor	Middels til stor negativt	Stor negativ (---)	Liten til middels	Middels negativt	Liten til middels negativ (-/-)	
<b>Ala</b>	Middels	Middels negativt	Middels negativ (-)	Middels	Middels negativt	Middels negativ (-)	
<b>Gipa</b>	Middels	Middels negativt	Middels negativ (-)	Middels	Middels negativt	Middels negativ (-)	

	Evalueringprosjektet			Småkraftrapporter			Kommentar
	Middels	Middels negativt	Middels negativ (--)	Middels til liten	Middels til lite negativt	Liten negativ (-)	
<b>Ryfoss</b>	Middels	Middels negativt	Middels negativ (--)	Middels til liten	Middels til lite negativt	Liten negativ (-)	Vurdering for terrestrisk miljø. Vurdering for rødlistearter avviker lite.
<b>Kodalsfossen</b>	Middels til stor	Stort negativt	Stor negativ (---)	Middels	Middels til lite negativt	Middels negativ (--)	Rapporten oppgir en samlet konsekvens for biologisk mangfold, men verdi og omfang er vurdert temavis. Verdi for terrestrisk miljø er oppgitt her.
<b>Sundheimselvi</b>	Stor	Stort negativt	Svært stor negativ (----)	Middels	Middels negativt	Middels negativ (--)	
<b>Matlandselva</b>	Stor	Middels til stor negativt	Stor negativ (---)	Middels	Middels negativt	Middels negativ (--)	
<b>Dalatjørna</b>	Stor	Middels til stor negativt	Stor negativ (---)	Middels	Lite til middels negativt	Liten til middels negativ (-/--)	Småkraftrapport oppgir at alternativt opplegg med regulering av Dalatjørna er vurdert å øke konsekvensen til stor negativ (---)
<b>Frydielva</b>	Middels	Middels negativt	Middels negativ (--)	Middels	Middels negativt	Middels negativ (--)	
<b>Kastdalselvi</b>	Stor	Middels negativt	Middels negativ (--)	Middels til stor	Lite til middels negativt	Liten til middels negativ (-/--)	
<b>Lyselva</b>	Middels	Middels negativt	Middels negativ (--)	Middels	Lite negativt	Liten negativ (-)	Vurdering for terrestrisk miljø. Vurdering for rødlistearter vurdert til ubetydelig konsekvens (0).
<b>Risebruelva</b>	Stor	Middels til stor negativt	Stor negativ (---)	Middels til stor	Lite negativt	Liten til middels negativ (-/--)	Vanskelig å finne vurdering av omfanget i rapporten, kun oppgitt i konsekvensvifte.
<b>Skåro</b>	Middels	Middels negativt	Middels negativ (--)	Middels	Stort til middels negativt	Stor til middels negativ (---/--)	
<b>Grøslandselva, nedre</b>	Stor	Middels/stort negativt	Stor negativ (---)	Middels	Lite til middels negativt	Liten til middels negativ (-/--)	Totalverdi ikke oppgitt, men vi har brukt et gjennomsnitt av "viktige lokaliteter" og "rødlistearter"

	Evalueringsprosjektet			Småkraftrapporter			Kommentar
<b>Grøslandselva, øvre</b>	Stor	Middels/stort negativt	Stor negativ (---)	Middels	Lite til middels negativt	Liten til middels negativ (-/--)	Totalverdi ikke oppgitt, men vi har brukt et gjennomsnitt av "viktige lokaliteter" og "rødlistearter"
<b>Dukebotn</b>	Liten	Lite negativt	Liten negativ (-)	Liten	Middels negativt	Liten til middels negativ (-/--)	Vanskelig å finne verddivurdering for området totalt sett, men en summering av relevante tema gir liten verdi.
<b>Jarlshaug</b>	Stor	Middels/stort negativt	Stor negativ (---)	Liten	Lite	Liten negativ (-)	
<b>Sandelva</b>	Liten	Intet/lite negativt	Liten negativ (-)	Liten	Lite negativt	Liten negativ (-)	
<b>Tungremmen</b>	Liten til middels	Middels/stor negativt	Middels negativ (--)	Liten	Lite/intet negativt	Liten negativ (-)	

Ved å se nærmere på forskjeller i konsekvensgrad mellom småkraftrapportene og evalueringsrapporten så viser det seg at seks av 21 prosjekter har kommet ut med lik konsekvensvurdering i begge utredninger (figur 15). Av de resterende 15 har 14 fått skjerpet konsekvensvurdering, mens et prosjekt har blitt vurdert å bli litt mindre negativt berørt enn vurdert i småkraftrapporten. 8 (40 %) av småkraftprosjektene har i evalueringsprosjektet fått en konsekvensvurdering som er mer enn to trinn strengere (mer negativ) enn tilfellet var i småkraftutredningene (figur 15).



Figur 15 Figuren viser forskjellene i konsekvensvurderingene i vår evaluering og i småkraftrapportene. Ved null er vurderingen identisk. Ved negativt tall er konsekvensen vurdert 1-3 trinn mer negativt i evalueringsprosjektet enn i småkraftrapporten. Ved positivt tall er konsekvensen vurdert 1 trinn mer negativt i småkraftrapporten enn i evalueringen.

## 4 DISKUSJON

---

### 4.1 Utvalg og representativitet

#### 4.1.1 Utvalg og habilitet

I vår evaluering ble 20 planlagte småkraftprosjekter valgt ut. To prosjekt, i Grøslandselvi i Flå og Frydlielva i Kvam, omfatter i realiteten to adskilte utbyggingsprosjekt i begge vassdrag (utbygging av øvre og nedre deler, med kraftstasjon både midtveis og nederst), men er her betraktet som et samlet prosjekt. For å bli valgt ut til vår utredning ønsket oppdragsgiver at de ulike småkraftprosjektene hadde nådd frem til et visst nivå i prosessen. De biologiske undersøkelsene måtte være ferdig rapportert, men prosjektene kunne ikke være avslått eller godkjent av NVE, noe som kunne endret betingelsene for kartleggingen i evalueringsarbeidet. NVE grupperer saksbehandlingen av småkraftprosjekter i samme region i såkalte «pakker». Det førte til at det ble vurdert som mest praktisk å velge ut prosjekter fra hovedsakelig 2 regioner for evaluering. Et vestlandsprosjekt lokalisert til Hardanger og et østlandsprosjekt i Valdres. For å oppnå ønsket antall prosjekt og regional fordeling ble i tillegg et par prosjekt i Hallingdal lagt til.

Vi fikk forelagt ytterligere et par relevante prosjekt av oppdragsgiver, men som vi valgte å ta ut til fordel for disse som ble plukket ut. Et ble valgt vekk siden det lå oppe på snaufjellet, se kommentar i kapittel 4.1.2 under. Et annet på Østlandet (Komperudelva i Søndre Land) ble valgt vekk som følge av den ene medforfatteren sitt slektskap med småkraftutredere, og tilhørende utfordringer knyttet til inhabilitet i evalueringen.

Habilitet er opplagt et relevant diskusjonstema også i de andre prosjektene, selv om det ikke er snakk om slektskap, sterke økonomiske bånd eller andre nære relasjoner. Vi snakker her tross alt om at to konsultentselskap utfører det mange kan oppfatte som en direkte kvalitetskontroll av andre konsultentselskap, innenfor en bransje der alle parter konkurrerer (og tidvis samarbeider). Bransjen er samtidig ikke større enn at vi personlig kjenner forfatterne og kartleggerne i mange av de aktuelle prosjektene. Vi har forsøkt å være bevisst dette under vårt feltarbeid og i vår behandling av dataene, og har etterstrebet likebehandling og nøytralitet i vurderingene. Dette betyr likevel ikke at måten dette prosjektet er organisert på er uproblematisk. På sikt mener vi at slike evalueringer og eventuelle kontroller helst bør utføres av institusjoner og personer som vil ha en mer frittstående, uavhengig rolle enn hva vi har. Dagens situasjon er likevel dessverre at det ser ut til å mangle slike faglig kompetente (og samtidig interesserte) institusjoner her til lands.

#### 4.1.2 Representativitet

Et kjernespørsmål er på hvilken måte utvalget har en skjev fordeling og på hvilke måter det kan antas å gi et mer korrekt bilde av situasjonen. Siden det bare er snakk om 20 prosjekt har vi valgt å være restriktive med begrepet ”representativitet” direkte om våre resultater, da dette bør knyttes sterkere opp mot statistisk signifikante data (bare deler av vårt materiale er stort nok til at statistiske analyser kan være forsvarlig).

Utvalget ble til en viss grad styrt mot prosjekter med potensial for å finne relevante rødlistearter og naturtyper, basert på vår generelle kunnskap om fordelingen av slike mellom ulike regioner i Norge. For å kunne dokumentere avvik bør fokus rettes mot småkraftprosjekter der avvik kan oppstå. På Vestlandet ble 11 av 12 utvalgte småkraftprosjekt i den aktuelle «pakken» inkludert i evalueringsarbeidet. Disse har vi skjønnsmessig vurdert å være ganske representative for arealer i samme vegetasjonssoner og med samme oseanitetsnivå på Sør-Vestlandet. De elleve prosjektene må riktignok sies å ligge i region med noe over middels utvalg av sjeldne og rødlistede moser og lav (antagelig særlig som følge av en relativt kalkrik berggrunn sett i forhold til hva som er vanlig i landsdelen). For

Østlandets del ble det også gjort noen mindre justeringer, som i og for seg påvirket representativiteten i ulike retninger. Vi valgte å ta ut et småkraftprosjekt i Valdres som hovedsakelig lå over skoggrensa, men beholdt noen andre som også strekker seg opp mot snaufjellet. Som erstatning valgte vi å inkludere noen prosjekter i Hallingdal. Her er det potensial for flere rødlistearter som er relevante i småkraftsammenheng på Østlandet som helhet. Innslaget av prosjekter fra Hallingdal i tillegg til Valdres bedret i så måte variasjonsbredden for Østlandet som helhet i noen grad.

Slik utvalget av småkraftprosjekter ble mener vi å ha fanget opp en stor del av variasjonen i hva som kan forventes av relevante rødlistearter og naturtyper i de respektive landsdelene. Prosjektene i Hardanger er et godt eksempel på dette. Her ble en relativt stor andel av aktuelle rødlistearter for bekkekløftmiljøer Vestlandet som helhet fanget opp, særlig for artsgruppen moser. For Østlandets del er det nok bare et fåtall av de utvalgte småkraftprosjektene som kan sies å representere velutviklede bekkekløftmiljøer på Østlandet. Både Sundheimselvi og Grøslandselva er likevel gode eksempler på store, artsrike og verdifulle kløfter som vi finner flere steder i indre deler av fylkene Telemark, Buskerud, Oppland og Hedmark. Derimot mangler representanter for både de best utviklete, kontinentale bekkekløftmiljøene som vi finner i Gudbrandsdalen og tydelig varmekjære lokaliteter som vi finner lenger sør i Buskerud og Telemark.

Prosjektene antas dermed å fange opp viktige deler av variasjonen for prosjekt under skoggrensa innenfor sine regioner. Med regioner tenker vi her på midtre deler av Hordaland i vest, Valdres og Hallingdal i øst. Prosjekter i fjellet ble delvis forsøkt unngått da fjellarealer ofte ikke representerer sentrale utfordringer med hensyn til artsmangfold og naturtyper i småkraftsammenheng. Det er ikke der potensialet for vassdragstilknyttede rødlistearter og naturtyper med høy naturverdi og samtidig stor sårbarhet for aktuelle tiltak ligger. Dataene forteller derfor lite om prosjekt som ligger over skoggrensa.

Siden både forekomst av naturtyper og tilhørende artsmangfold varierer sterkt mellom ulike landsdeler konkluderer vi med at de ulike småkraftprosjektpakkene ikke gir et representativt bilde av naturverdiene utover sin egen region (landsdel). Man måtte hatt et klart større og bedre geografisk fordelt utvalg for å kunne gi slike vurderinger på nasjonalt nivå.

Det er imidlertid sannsynlig at våre resultater og vurderinger fra Hordaland og Oppland/Buskerud lar seg bedre overføre til andre deler av landet for vurderingen av hvor store avvik det kan være mellom ulike kartlegginger, siden det i stor grad er de samme konsulentene som jobber over store deler av landet. Samtidig har det vært et ganske bredt spekter av firmaer som har blitt fanget opp gjennom prosjektene, der ingen er utpreget tungt representert, samt at bare enkelte viktige aktører (eksempelvis Sweco Norge AS og Ecofact nord) mangler. Vi er her litt usikre, men tror at prosjektene langt på vei kan vise den variasjonsbredden som finnes for småkraftutredere som bransje.

## 4.2 Datakvalitet og presisjonsnivå

### 4.2.1 Usikkerhet i egne verdivurderinger

Vår kartlegging er ikke å betrakte som en «fasit». Der vi faktisk har påvist flere rødlistearter enn småkraftutredere, og disse funnene har fått konsekvenser for avgrensning og verdi til naturtyper, samt i neste omgang vurdering av omfang og konsekvens, mener vi det likevel er saklig grunn for å påstå at våre resultater ligger nærmest hva som bør oppfattes som det korrekte resultatet. Det samme gjelder der vi av andre årsaker mener å ha bedre faglig grunnlag for våre vurderinger. Men, også våre undersøkelser vil ha feil og mangler.

Det vil uansett ikke være mulig å påvise alle relevante verdier i slike komplekse miljøer. Ambisjon om til en viss grad å begrense tidsbruken og vanskelig fremkommelighet er to viktige årsaker til at vi sannsynligvis særlig har oversett artsforekomster. Dette gjelder bl.a. i forhold til grundighet i undersøkelser, der ikke alt areal er oppsøkt (spesielt for store vassdrag som Grøslandselva, Risbruelva og

Sundheimselvi gir dette lett svakheter). Manglende kompetanse hos oss på enkelte grupper av relevante arter (eksempelvis skorpelav på stein og berg) kan også forklare at noe blir oversett og eventuelt feilbestemt. Når det gjelder naturtypelokaliteter antar vi at dekingen har blitt noe bedre, da disse dekker mye større areal og også dels bygger på kriterier for utvelgelse som er lettere å observere enn mange svært små rødlistearter. Derimot vil det alltid være rom for diskusjon rundt grensesetting, valg av naturtyper og fastsettelse av verdi på naturtypelokaliteter.

#### 4.2.2 Usikkerhet i omfangsvurdering

Omfangsvurderingene utgjør en viktig og kritisk del av en konsekvensvurdering. For biologisk mangfold finnes ofte begrenset kunnskap om ulike arters respons på ulike miljøforandringer (se eksempelvis Ihlen & Eilertsen 2012 sin gjennomgang av fossesprøytoner). I noen tilfeller, som for fossesrøysamfunn, er sannsynlig resultat av en utbygging ganske klar og beheftet med liten grad av usikkerhet, men i de fleste tilfeller er det mer nyansert og langt fra enkelt.

Vurdering av omfang er nært knyttet opp mot påviste eller sannsynlige naturverdier. Når det finnes relativt lite forskningsbasert litteratur om ulike arters respons på eksempelvis redusert vannføring, har man ikke noe annet valg enn å bruke egen erfaring og det som måtte finnes av eksisterende kunnskap til å gjøre en så god vurdering som mulig. Evju m.fl. (2011) nevner minstevassføring som svært viktig for fuktighetskrevede arter, men sier videre at hvor mye fuktighet/minstevannføring som kreves, varierer mellom arter. Slik vi har forstått naturmangfoldloven bør denne usikkerheten føre til at føre-var-prinsippet får en sentral rolle i omfangsvurderingene. Resultatene i kapittel 3.3 tyder på at mange småkraftutredninger ofte svikter når de ikke har påvist rødlistearter. Siden tematet rødlistearter i småkraftrapportene ofte også innebefatter viltverdier, er det likevel vanskelig å få en presis vurdering av i hvor stor grad føre-var vurderinger for lav og moser er inkludert i samlede vurderinger. Men vi mener våre resultater gir ganske klare indikasjoner på at konsulenter som ikke evner å påvise rødlistearter i enda mindre grad evner å se hvor det kan være potensial for slike. Dette er i så tilfelle i samsvar med internasjonal forskning som har vist at personer med lav kompetanse i større grad overvurderer egne evner enn personer med høy kompetanse (Chabris & Simons 2010). I vår undersøkelser medfører dette både undervurdering av verdiene og tilsvarende undervurdering av omfanget.

I våre vassdragsbehandlinger har vi i stor grad basert verdivurderingene på påvist mangfold av arter og naturtyper. Vi har systematisk oppsøkt de viktigste miljøene med mål om å fange best mulig opp naturtyper og rødlistede moser og lav. Også vi har likevel i større eller mindre grad vært usikker på hvor godt vi har klart å påvise verdiene. Vurdering av potensial for naturtyper (eller at naturtyper kanskje burde hatt høyere verdi) og rødlistearter er derfor gjort både ved den vassdragsvise gjennomgangen i kapittel 3 og de enkelte naturtypene som er beskrevet i rapportvedlegget. Der usikkerheten har vært relativt høy, og det dermed er potensial for klart høyere naturverdier, har vi med grunnlag i føre-var-prinsippet forsøkt å ta høyde for dette i verdivurderingene. Eksempelvis betyr dette at flere naturtyper har fått høyere verdi enn de ville hatt bare med grunnlag i påviste arter (se verdibegrunnelser for lokalitet 1, 3, 4, 6 18, 27, 28, 29, 32 og 33 i vedlegg II).

Prinsipielt burde vi behandlet usikkerhet i omfang på samme måte som for verdi, men i praksis har dette vært vanskeligere. Dette både fordi kunnskapen omkring sårbarhet og omfang for aktuelle naturverdier generelt sett er vesentlig dårligere enn for verdi, og fordi det eksisterer mindre retningslinjer og mer uklare tradisjoner for hvordan dette skal operasjonaliseres. Mens det både finnes vitenskapelig baserte gjentaksserier for artsundersøkelser<sup>1</sup> (eksempelvis av sopp som fruktifiserer på høsten og samtidig bare enkelte år – dvs uregelmessig og dels uforutsigbart) og tilsvarende

---

<sup>1</sup> Noen av de lengste og best dokumenterte seriene i Norge er for marklevende sopp i kalklindskog på Bygdøy i Oslo, se bl.a. Brandrud m.fl. (2014) for nærmere beskrivelse av dataserier og hvordan dette søkes løst i et overvåkingsopplegg der.

erfaringsbaserte undersøkelser, som angir hvor mange (rødliste)arter en kan forvente å finne ved ett besøk, sammenlignet med hva som kan forventes etter gjentatte søk, så er vi ikke kjent med noe tilsvarende for vurdering av omfang.

Siden omfangsvurderinger er basert på mye skjønn, så reduserer dette presisjonen på sammenligninger av undersøkelser, og det skaper i neste omgang ennå større usikkerhet ved eventuell sammenligning av konklusjoner.

### 4.2.3 Valg av naturtyper og kvalitet på våre egne naturtypedata

Verdifulle naturtyper, slik de er beskrevet i DN-håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2007) og mer presist definert i nye faktaark, kan organiseres innenfor tre ulike nivåer i NiN (Naturtyper i Norge). De fleste ligger på natursystemnivået, som i forhold til tidligere kartleggingsmetoder grovt sett oversettes med vegetasjonstyper og tilsvarende detaljerte enheter basert på forskjeller i tilstand (som skogsalder) eller dominans (treslagsfordeling). Disse er vanligvis ikke overlappende, selv om det særlig i skog skjer en del ganger (eksempelvis kan en skog være verdifull både fordi den er rik og fordi den er gammel). En naturtype er på natursystemkomponentnivå (store gamle trær), men i tillegg er flere på natursystemkompleksnivå. En av disse er skogsbekkekløft (bare kalt "bekkekløft i den gamle naturtypehåndboka). I praksis betyr dette at lokaliteter som er kartlagt som skogsbekkekløfter ofte vil ha verdifulle naturtyper på natursystemnivå innenfor sine grenser. Eksempel på slike, som også er relevante i våre undersøkelser, er regnskog (særlig delnaturtypen fosserøyskog), fosseberg, fosse-eng, rik barskog, rik edellauvskog, gammel granskog, gammel boreal lauvskog og gammel edellauvskog.

Vi har i våre naturtypeinndelinger vanligvis bare kartlagt slike områder som skogsbekkekløfter, men da samtidig vurdert hvor stor arealandel det er av andre aktuelle typer på natursystemnivå. Valget er diskutabelt, og vi kunne godt foretatt separate beskrivelser av miljøene. Vi har likevel ikke ansett dette som forvaltningsmessig strengt nødvendig i disse prosjektene. Vi tror ikke bruksmulighetene for dataene i de aktuelle forvaltningssakene ville vært vesentlig høyere, samtidig som dette ville betydd en god del merarbeid både i felt og ved rapportering. Det svært mosaikkartede landskapet som er typisk for mange bekkekløfter, gjør det også reint naturfaglig ofte vanskelig å foreta presis kartlegging på natursystemnivå. På den andre siden reduserer dette kvaliteten på sammenligningen med småkraftutredningene, da spørsmålet blir om de har fulgt samme praksis som oss. Problemet her er at småkraftutredere ikke har synliggjort graden av overlapp mellom typer på natursystemkompleksnivå og typer på natursystemnivå. Dette er ingen kritikk av småkraftutredere, men synliggjør derimot en metodisk svakhet i den gamle naturtypehåndboka (Direktoratet for naturforvaltning 2007), som det først ble tatt tak i under revisjonsprosessen fra 2011.

Når det gjelder våre egne naturtypedata så kan kvaliteten være en potensielt alvorligere svakhet. Egen skjønnsmessig vurdering under beskrivelsen av lokalitetene (den skriftlige bearbeidelsen ble foretatt på vinteren, flere måneder etter utført feltarbeid) er at presisjonsnivået på områdebeskrivelsene gjennomgående er noe lavere enn ved en del andre kartleggingsoppdrag. Dette kan ha flere årsaker;

- Fokuset på å registrere rødlistede lav og moser var spesielt høyt her. Dette vil automatisk gå ut over konsentrasjonen mot andre naturkvaliteter, enten det gjelder naturtyper eller andre organismegrupper.
- Mange av områdene, særlig de bratte bekkekløftene, var fysisk utfordrende og til dels vanskelig framkommelige. Også dette tar uvilkarlig vekk viktig konsentrasjon som ellers kunne vært brukt på å registrere naturtyper.
- Samkartlegging med andre, med tilhørende diskusjoner og andre avbrudd (som å holde kontakt), kan også ta vekk noe av konsentrasjonen. Dette kan på den andre siden også virke positivt inn, hvis det medfører informasjonsutveksling og diskusjon som er direkte relevant for naturtypebeskrivelsene.



En annen vinkling på naturtypedataene, som også gir indikasjoner på at kartleggingen har vært mangelfull, er å se på verdifordelingen. Selv om det ikke foreligger noe tydelig uttrykt offisielt prinsipp, så blir det antatt og sett på som ønskelig at det er en viss grad av pyramideformet fordeling av lokalitetene ut fra antall (ikke ut fra areal, da størrelse i seg selv er en viktig positiv faktor ved verdisetting), der de mest verdifulle ligger på toppen og samtidig er færrest (Gaarder 2015). Vår fordeling (se figur 3 og 4) viser derimot forholdsvis mange og store areal med svært viktige lokaliteter (A-verdi – 24%), et stort tyngdepunkt på de viktige (B-verdi – 59%), og bare få lokalt viktige forekomster (C-verdi – 17%, se figur 4). Dette peker helt klart i retning av at C-lokalitetene har blitt oversett i våre undersøkelser. Vi antar dette også i noen grad er korrekt, men ikke i riktig så stor grad som oversikten indikerer. Årsaken til avviket fra den ideelle fordelingen antas særlig å være;

- Bekkekløftmiljøer regnes som "hot-spot"-områder, med spesielt høye konsentrasjoner både av rødlistearter og verdifulle miljøer (Evju m.fl. 2011). En stor andel lokaliteter med høy verdi er derfor ikke urimelig.
- Areal med relativt sett noe lavere naturverdi (C-verdi) blir inkludert i areal med høyere verdi, og der høyeste verdi er det som kommer fram og blir styrende for hele lokaliteten. Selv om en prinsipielt skal skille ut ulike naturtyper når verdien varierer vesentlig, så kan både ressurstilgang og ikke minst hensynet til å få gode funksjonelle forvaltningsområder, føre til at areal av bare lokal verdi blir slått sammen med areal av høyere verdi.
- Generelt kan begrensede ressurser føre til at areal med antatt relativt høy naturverdi blir prioritert og kartlagt relativt grundig, på bekostning av at flere lokalt verdifulle forekomster ikke blir fanget opp.

Samlet sett svekker usikkerhetsmomentene som er listet opp tidligere i dette kapitlet utvilsomt våre naturtypedata noe. Det er likevel grunn til å påpeke at flere av de mulige feilkildene trekker i retning av at det i første rekke er undervurdering av naturtypeverdien til areal innenfor influensområdene som utgjør den største risikoen. Faren for å overvurdere verdien er derimot mindre, noe som da også samsvarer med våre reinventeringer i andre sammenhenger. Nye undersøkelser fører oftere til forhøyet verdi (så sant det ikke har skjedd en reell verdiforringelse i mellomtiden) enn til reduksjon i verdien.

Det er viktig å være klar over at småkraftutredningene utsettes for de samme utfordringene som vi opplevde. Med grunnlag i dette mener vi at en sammenligning mellom våre naturtypedata og småkraftutredningene sine data absolutt er relevant og at våre data er egnet til dette. Svakheten ligger i første rekke i at vi har hatt tilgang på småkraftutredningene sine resultater, og at våre undersøkelser dermed ikke kan betraktes som observatøruavhengige. I første omgang vil kanskje mange oppfatte det som en klar fordel for oss å bygge på andre sine undersøkelser, men faren er på den andre siden at vi binder oss til det som alt er gjort og mister oppmerksomhet omkring nye aspekter som er oversett av småkraftutredningene (se også diskusjon omkring temaet oppmerksomhet i kapittel 4.5). Vi mener en derfor bør være forsiktig med å tillegge dette stor vekt.

### 4.3 Viktige trender og store avvik

Materialet vårt er ikke større enn at det statistisk sett bør brukes med varsomhet, og det inneholder i tillegg en del potensielle svakheter og feilkilder. Vi har derfor valgt å ikke komme med noen statistiske analyser av det, men i stedet lagt hovedvekten på å presentere det rene tallmaterialet (se også kommentarer i kapittel 4.1.2). I tillegg vil vi her trekke fram det vi ser som viktige trender og tendenser, samt de største avvikene vi har funnet. Trendene representerer potensielt viktige mønstre som bør undersøkes gjennom oppfølgende studier. De store avvikene er alvorlige i seg selv, uansett hvor hyppige slike forekommer, og bør derfor uansett framheves og analyseres.

### 4.3.1 Funn av rødlistearter og verdifulle naturtyper

I kapittel 3.3.2 er forskjeller i funn av rødlistearter vist. Vi gjorde i alt 166 funn av rødlistede moser og lav, mens småkraftutredere hadde i alt 13 funn (figur 10). Det ble med andre ord gjort 12,8 ganger så mange funn i evalueringen. I antall arter var forholdet 50 til 11 (figur 9), dvs 4,5 ganger så mange arter ble funnet i evalueringen totalt sett. For arter som ble vurdert som særlig forvaltningsrelevante ble det gjort 7 ganger så mange funn i evalueringen (figur 11).

Det er velkjent at det vil kunne dukke opp nye arter ved reinventering av tidligere undersøkte lokaliteter, i første rekke som følge av tilfeldigheter eller sesongvariasjoner i oppdagbarhet for artene. Samtidig er det utvilsomt enklere å gjenfinne tidligere kjente arter enn å oppdage nye. En viss økning i antall rødlistefunn var derfor forventet fra småkraftutredningene og til vår etterundersøkelse, og våre erfaringer er at denne burde ligge i størrelsesorden 50-100% økning i antall lokalitetsfunn. Sammenligner en våre data med kartleggingene for Matlandselva i Fusa (Blom 2010, Håland m.fl. 2011) og Solvang m.fl. (2014) sine undersøkelser i Grøslandselvi i Flå, er det da også på dette nivået en kommer. For prosjektet samlet sett ble økningen derimot på hele 1 280%, noe som er svært langt over forventet nivå. Vår konklusjon er dermed at småkraftutredere gjennomgående har store problemer med å påvise rødlistede lav og moser i sine undersøkelser. Dette skjer bare unntaksvis og det ser ut som om de fanger opp godt under 10% av den reelle forekomsten.

På naturtypenivå (se kapittel 3.3.1) fant småkraftutredere 30 lokaliteter med totalt areal på 2.933 daa. Vi påviste 58 lokaliteter (dvs nesten dobbelt så mange), men hadde derimot et totalt areal på bare 1.355 daa (dvs under halvparten så mye). Mens småkraftutredere sine lokaliteter i snitt ligger på nesten 100 dekar, så er våre på bare en fjerdedel. Hovedårsaken ligger i noen få store bekkekløftmiljøer, men det er også en klar trend i relativt sett flere lokaliteter mellom 50 og 250 dekar hos småkraftutredere (figur 5). Samtidig er overlappen i areal begrenset, der småkraftutredere bare har inkludert vel 60 % av våre naturtypefigurer (mens vi bare hadde med knapt 30% av deres areal) (figur 6). Når det gjelder verdifordeling så var arealet med høyest verdi (A-lokaliteter) hele 25 ganger høyere i etterundersøkelsen sammenlignet med småkraftutredningene (figur 7).

Grovt avgrensede (og for store) naturtypefigurer har vært betraktet som en alvorlig svakhet med mye naturtypekartlegging, og erfaringene med disse etterundersøkelsene er at det ikke bare gjelder generelle kartlegginger utført for miljøforvaltningen, men også i utredninger for småkraftprosjekt. Dette er utvilsomt uheldig, men våre resultater gir absolutt ingen indikasjoner på at dette fører til høy verdisetting og i neste omgang gir for negative konsekvenser av planlagte tiltak.

Mer urovekkende er det derimot at en så høy andel av lokaliteter som vi mener er svært viktige ikke ble avgrenset i det hele tatt av småkraftutredere (dvs ikke bare at de fikk en lavere verdi). Dette er særlig bekymringsfullt siden en naturtype i henhold til veilederen må ha A-verdi for å kunne gi dette deltemaet høy verdi i verdivurderingen. Resultatene tyder på at problemet ikke bare er at det i småkraftutredningene har blitt relativt grove og kanskje unøyaktige områdeavgrensninger, men i ennå større grad at de ikke ser ut til å klare å finne de mest verdifulle miljøene. Med andre ord, de store avvikene vi finner i funn av rødlistearter ser også ut til å gjelde for naturtyper. I mange tilfeller har funn av høyt rødlistede arter ført til høy naturtypeverdi i våre kartlegginger, i samsvar med anvendt metodikk. Mangel på funn av rødlistearter i høye kategorier og en restriktiv holdning til å bruke føre-var-prinsippet eller anvende potensialvurderinger for slike, er dermed med på å forklare fravær av naturtypelokaliteter med høy verdi i småkraftkartleggingene.

Rødlistearter utgjør et viktig grunnlag for å identifisere naturtyper og kan ofte være sentrale når verdien skal settes. Men, det finnes også en del mer generelle beskrivelser av naturtyper og andre verdikriterier som kan benyttes, slik at det ikke nødvendigvis behøver å bli en sterk sammenheng her. Når vi finner såpass store avvik også for naturtyper så mener vi derfor dette er en klar indikasjon på at hvis en mangler evnen til å finne rødlistearter så klarer en heller ikke å avgrense eller verdsette naturtyper særlig godt. Høy kompetanse på rødlistearter kan dermed være et viktig redskap for å få opp kvaliteten på naturtypekartlegginger. Også det faktum at halvparten av våre

rødlistefunn havner helt utenfor avgrensede naturtypelokaliteter hos småkraftutredere tilsier høyt fokus på rødlistearter. Dette tilsier derfor etter vårt syn at en ikke bør nedprioritere fokus på rødlistearter (til fordel for naturtyper) hvis en ønsker høy, forvaltningsrelevant kvalitet på småkraftutredningene.

#### 4.3.2 Avgrensning, verdi- og omfangsvurdering av bekkekløfter

Både i småkraftutredningene og våre evalueringer er det registrert en del bekkekløftmiljøer, som flere steder omfatter vesentlige deler av utredningsområdene. Vi mener det er et par mønstre som kommer fram av materialet her;

- *Småkraftutredere har flere store bekkekløfter som vi enten ikke har inkludert eller har redusert vesentlig i areal.* Eksempler på dette er Frydlielva og Kastdalselvi i Kvam samt Gipa i Vang. Vi begrunner våre valg særlig i at mye av arealet i disse kløftene ligger for eksponert for vær og vind til å tilfredsstille kravene (skogs)bekkekløfter bør ha til et stabilt og gjerne fuktig klima. Her der det samtidig for oss viktig å presisere at det i liten grad ligger noen sterk kritikk i våre valg i forhold til småkraftutredernes sine valg. Bekkekløftbeskrivelsen i DN-håndbok 13 (2007) er ganske vag og åpner for stor grad av skjønn her. I tillegg kan valg være diskutabile. Dette gjelder for alle de tre nevnte vassdragene, men kanskje særlig nedre deler av Kastdalselvi. Avgrensning av natursystemkompleks som skogsbekkekløfter vil trolig uansett være et vanskelig faglig felt, selv om det bør forventes at pågående revisjon av naturtypekartleggingen vil redusere skjønnsbehovet for kartleggere her vesentlig.
- *Våre mest verdifulle bekkekløfter er fanget opp av småkraftutredere.* De mest verdifulle bekkekløftene vi påviste, som Sundheimselvi i Nord-Aurdal, Grøslandselvi i Flå, Dalatjørni og Risbruelva i Kvam, er alle helt eller delvis fanget opp av småkraftkartleggere. Det er også en stor grad av samsvar i avgrensning. I motsetning til kløftene nevnt i punktet ovenfor har også vi vurdert disse for klimatisk å tilfredsstille kravet til skogsbekkekløfter, og topografisk lar disse lokalitetene seg lett avgrense i landskapet.
- *Småkraftutredere vurderer verdi og omfang lavere enn oss for kløftene.* I 10 av 21 tilfeller er verdien vurdert å være minst ett trinn høyere av oss, blant annet fordi vi har funnet vesentlig flere rødlistede og truede arter. Det siste inkluderer også fuktkevende arter, noe som er en viktig årsak til at vi ofte har fått høyere negative omfang enn småkraftutrederne. I hele 11 av 21 tilfeller er omfanget av oss vurdert å være minst ett trinn høyere enn av småkraftutrederne. Når det gjelder konsekvensgraden er denne hele 14 ganger vurdert høyere av oss enn småkraftutredere. Bare én eneste gang er konsekvensgraden lavere hos oss enn hos småkraftutredere, og da bare et halvt trinn ned.
- *Småkraftutredere har problemer med å følge opp usikkerhetsvurderinger ved fastsettelse av verdi, omfang og konsekvens.* Dette blir særlig tydelig for bekkekløftmiljøene. Selv om flere skriver tydelig at her er det potensial for eksempelvis flere rødlistearter, så behøver ikke dette i neste omgang å gi synlige følger på områdeverdiene. Dermed klarer ikke utrederne å korrigere sine mangler i undersøkelsene i konsekvensvurderingene. Siden det ofte fører til at både verdi og omfang blir satt lavere enn hva vi gjør med større kunnskap om miljøene og artsmangfoldet, så gir dette samlet sett lett betydelig forskjell i vurdering av konsekvensgrad (Grøslandselva i Flå og Sundheimselvi i Nord-Aurdal er eksempler på slike områder).

Det er her grunn til å nevne at det også finnes enkelte eksempler som avviker i større eller mindre grad fra nevnte trender. Ala i Vang er ikke blant de mest verdifulle kløftene, men her er vurdering av verdi, omfang og konsekvens ganske lik (Oldervik 2009). Skårøelva i Kvam har i liten grad kløftmiljøer, men også her er påviste verdier og usikkerhet fulgt opp i fastsettelse av samlet verdi, omfang og konsekvens, se Bøhtun (2013).

### 4.3.3 Påvisning og konfliktvurderinger av fosserøymiljøer

Korbøl m.fl. (2009) påpeker at foruten bekkekløftmiljøer så skal spesielt fossesprøytsoner avgrenses særskilt der slike blir påvist. Vi påviste og avgrenset 3 fosseberg og 2 fosserøyskoger under vårt feltarbeid.

- Koldalsfossen i Fusa: Kartlagt som fossesprøytsone med verdi B, med funn av en sårbar moseart og med middels negativt omfang av utbygging av Johnsen & Bjelland (2014). Vi gav den verdi viktig – B, fant to sårbare arter avhengig av vannføringen i elva og vurderte omfanget til stort negativt.
- Jarlandselva i Samnanger: Kartlagt som fossesprøytsone med verdi C, ingen rødlistearter og med lite negativt omfang av utbygging av Haugen (2008). Vi får verdien A og påviste 6 rødlistearter innenfor lokaliteten (se også kapittel 4.3.4 under).
- Ryfoss i Vestre Slidre: Ikke fanget opp av Spikkeland m.fl. (2012). Vi gav den verdien viktig – B, med funn av en sårbar moseart, og vurderer omfanget på miljøet å være middels negativt.
- Frydlielva – fosserøyskog og fosseberg i Kvam: Avgrenset som del av stor bekkekløft av Eilertsen m.fl. (2014), men verdier knyttet til fosserøyskog og fosseberg ikke nevnt eller framhevet. Vi får verdien viktig – B, med funn av en fuktkrevende rødlisteart, og stort negativt omfang for lokaliteten.
- Sundheimselvi – øvre foss i Nord-Aurdal: Avgrenset som del av stor bekkekløft av Roer & Nylend (2012), og spesielle verdier knyttet til fosserøyk ble ikke påvist. Vi fant grunnlag for å avgrense egen fosserøyskog med verdi A og funn av 8 rødlistearter (se kapittel 4.3.4 under).

I tillegg hadde vi et lite, men viktig innslag av fosseberg og fosseenger langs Risbruelva ovenfor riksveg 7 i Kvam, men slo disse miljøene der (under noe tvil) sammen med hele bekkekløfta. Fosseberg og fosseenger var ikke omtalt i småkraftutredningen (Kiland 2011). Langs Grøslandselvi sør for Brandenborgsætri hadde vi fossefall med innslag av fosserøyskog, men som vi under tvil bare inkluderte i en bekkekløftlokalitet. Lokaliteten var ikke nevnt eller fanget opp i småkraftutredningen her (Osen 2013b). Fosseenger og fosseberg er også nevnt både av oss og småkraftutredere i enkelte andre tilfeller, men uten spesiell verdisetting eller omfangsvurdering.

Samlet sett påviste vi vesentlig flere fosserøymiljøer, med flere rødlistearter knyttet til miljøet og med høyere negativt omfang enn småkraftutredere. Vurderingene er ulike for alle miljøene vi har framhevet. Vårt inntrykk fra dette prosjektet er derfor at småkraftutredere vanligvis har store problemer med å påvise, verdivurdere og omfangsvurdere fosserøymiljøer, på tross av at disse er spesielt framhevet som viktig å fange opp av NVE (Korbøl m.fl. 2009).

### 4.3.4 Spesielt store avvik

Noen av de største og klareste avvikene i resultater er knyttet til mindre vassdrag/lokaliteter. Disse er for få til at vi vil presentere dem som mulige trender, men de er selv isolert sett så viktige at de bør framheves.

- Vassdrag og fosserøykverdier i Jarlandselva i Samnanger. Her påviste utreder en liten naturtypelokalitet som fosseeng og fant ingen rødlistearter. Konklusjonene var bl.a. (Haugen 2011): "*Potensialet for forekomst av raudlistearter av dei organismegruppene som vart studert (lav, mose og karplanter) er lite.*" "*Fordi prosjektområde har liten verdi for biologisk mangfald og utbygginga er venta å gje liten negativ påverknad, vil utbygginga totalt ha liten negativ verknad for biologisk mangfald.*" Vi kartla en vesentlig større lokalitet med fosserøysamfunn som viktigste verdi og påviste 6 rødlistede lav og moser på samme strekning (totalt 8 for hele utredningsområdet). 5 av rødlisteartene betrakter vi som spesielt fuktighetskrevende, det høyeste antall som vi fant i vår evaluering. Vi vurderte verdien samlet

sett som stor, omfanget som middels til stort negativt og samlet konsekvens som stor negativ.

- Bekkekløftverdier langs Ygna i Øystre Slidre. Her lå det på forhånd inne tre bekkekløftlokalteter i Naturbase, men feilkodet til rik sumpskog (sic). Småkraftutredde (Spikkeland 2010) påviste ingen rødlistearter og vurderte de aktuelle miljøene til å være ”*helt vanlig vassdragsnær natur for denne landsdelen*” (Spikkeland 2011b), også etter ønske fra NVE om spesiell vurdering av nevnte verdier. Verdien for rødlistearter (NB! inkludert virveldyr) ble vurdert å være middels, for naturtyper liten, omfanget lite til middels negativt og samlet konsekvens liten negativ. Vi vurderte de aktuelle naturtypene til å oppfylle kravene som stilles for å være verdifulle skogsbekkekløfter (men slo sammen to av dem til en noe større lokalitet) og påviste flere truede, svært fuktkrevende arter langs elva, inkludert det eneste funnet av en kritisk truet art i vårt prosjekt. Vår samlede verdi ble satt til stor, omfanget til stort negativt og dermed konsekvensgrad til svært stor negativ.
- Fosserøyksamfunn langs øvre del av Sundheimselvi i Nord-Aurdal. Nesten helt oppe ved planlagt inntak ligger en større foss. Småkraftutredde (Roer & Nylend 2012) kartla lokaliteten som del av et større bekkekløftmiljø, og påviste da følgende; ”*granskog påvirket av fosserøyk nedstrøms fossen øverst i lokaliteten ble undersøkt uten funn av sjeldne epifytter.*” Omfanget av utbygging for bekkekløfta ble satt til middels negativt, der dette fosserøyksamfunnet var et viktig grunnlag. Vi påviste ved den nevnte fossen et par del-lokaliteter med fosserøyktilknyttede lav, der flere grantrær hadde store mengder av karakteristiske bladlav. Dette inkluderte også et par truede og sårbare karakterarter (fossenever og fossefiltlav) og vi vurderer lokaliteten for å være blant de håndfull rikeste og best utviklede slike miljøer som er tilbake på Østlandet. Av denne grunn ble miljøet registrert som egen lokalitet, verdien satt til stor og omfanget av utbygging her satt til stort negativt.

Som eksempel på vassdragsprosjekt med relativt store verdier og konflikter (men likevel mindre enn de tre nevnte ovenfor), der det samtidig var høyt samsvar mellom småkraftutredde og vår evaluering, så må i første rekke Matlandselva i Fusa trekkes fram. Her påviste utredde (Håland m.fl. 2011) nesten like mange rødlistede lav og moser som oss og alle de mest fuktkrevende artene. Både verdi, omfang og konsekvensgrad ble der samtidig ganske like.

## 4.4 Hva betyr de påviste avvikene?

Resultatene fra dette prosjektet har avdekket store avvik sammenlignet med småkraftrapportene fra de samme vassdragene. Avvikene knytter seg både til påvist arts mangfold, kartlagte naturtyper og på basis av dette samlede vurderinger av verdi og (negativt) omfang av planlagte vassdragsutbygginger. Betydningen av avvikene på forvaltningsvalg og muligheter for bevaring av naturmangfoldet varierer selvsagt fra prosjekt til prosjekt etter hvor store avvikene er.

Det er verdt å merke seg at avvikene nesten uten unntak går i en retning, at småkraftutredde vurderer naturverdiene som lavere enn oss (se figur 15). Dette indikerer etter vårt syn at småkraftutredde har store problemer med å forholde seg til usikkerhet, potensialvurderinger og kanskje også føre-var-prinsippet på en balansert måte. En bør generelt forvente at den variasjonen som skal være i slike vurderinger har en tilfeldig fordeling (selv om mangel på observatøruavhengighet i disse analysene er en viktig feilkilde). Spesielt hvis en mener at våre vurderinger er mer korrekte, så er resultatene alvorlige, da de peker i retning av en systematisk undervurdering av verdiene. Uansett hvem som har mest rett her, så viser våre resultater at slike vurderinger er svært vanskelig å gjennomføre på en god måte i praksis. Vi tror en viktig mulig årsak til dette kan være at det vanskelig å vurdere potensiale for arter og naturtyper man ikke kjenner, men det er et åpent spørsmål om dette er hele forklaringen.

Dersom rødlistearter og naturtyper i liten grad blir fanget opp i kartleggingen, og utreder i tillegg ikke evner å vurdere potensiale på en riktig måte vil man i omfangsvurderingene basere seg på en mangelfull og feil naturkunnskap. Våre resultater tyder på at dette i mange tilfeller fører til lite negativt omfang, noe som sammen med for lave verddivurderinger, ender i en alt for lav konsekvensgrad. Aller mest alvorlig blir det når de artene som er mest utsatt for endringer i vannføring ikke fanges opp. Vi ser for eksempel at verken små levermoser på død ved langs vassdraget eller fuktighetskrevede knappenåslavsamfunn er fanget opp av småkraftutredere i vassdragene vi undersøkte. Dette er artssamfunn med flere sjeldne, krevende og høyt rødlistede arter, noe som ofte vil gi høy verdi. Siden disse artene i tillegg vanligvis antas å være svært sårbare for miljøforandringer vil omfangsvurderingene ofte bli stor negativ. Dette kan i neste omgang føre til at korrekt konsekvensgraden blir stor eller svært stor negativ. Det sier seg da selv at det er svært kritisk når slike nøkkelsamfunn i artssammenheng ikke blir påvist i kartleggingene. Vi ser eksempler på at det dokumenterte avviket i konsekvensgrad er på helt opp til tre trinn, fra liten negativ konsekvens hos utreder og til meget stor negativ konsekvens hos oss<sup>2</sup>.

Våre evalueringer har medført både mange avvik og i flere tilfeller også store til svært store avvik. Utvalget saker er såpass lavt (20 stykker) at en eventuell statistisk behandling av avviksgraden kan bli noe svak. Selv om vi tror resultatene på dette punktet bør kunne være ganske typiske, så medfører dette en viss usikkerhet ved vurdering av hvor overførbare resultatene er til småkraftsaker generelt. De gir likevel et godt grunnlag for å stille spørsmål til kvaliteten til innholdet i de mange hundre småkraftrapportene som har blitt produsert de siste ti årene. Det finnes eksempler på særlig forvaltningsrelevante arter som basert på Artskart svært sjelden eller aldri blir fanget opp gjennom småkraftundersøkelser. Råtetvebladmose (EN) og fossefiltlav (EN) er gode eksempler på dette. Dette betyr i neste omgang at alle disse undersøkelsene har liten eller ingen betydning for bevaring av disse artene, noe som vel må sies å være stikk i strid med intensjonen til småkraftutredningene. Dersom resultatene fra evalueringsprosjektet skulle vise seg å være representative for landet som helhet hva presisjon angår, betyr det at en rekke av våre antatt aller mest truede mose- og lavarter er systematisk oversett i de undersøkelsene som var ment å skulle ivareta hensynet til de samme artene. Om det ikke hadde vært for parallelle undersøkelser av det samme miljøet gjort i andre sammenhenger (eksempelvis Evju m.fl. 2011, Høitomt 2012) kunne konsekvensen blitt at flere arter måtte flyttes til en høyere kategori på rødlista enn hva som er tilfelle i dag.

Resultatene fra dette prosjektet gir grunn til å stille spørsmål om utførte småkraftrapporter tilfredsstiller de faglige og formelle kravene til beslutningsgrunnlag i slike utredninger som en bør forvente.

## 4.5 Årsaker til avvik

Det finnes flere årsaker til de avvikene som er dokumentert i denne rapporten. I mange tilfeller vil avvikene skyldes flere av årsakene nevnt under. Vi vil her også understreke at det på grunn av naturens kompleksitet og i våre medfødte evner til å registrere denne kompleksiteten, alltid vil forekomme avvik på et eller flere nivå når samme areal vurderes av ulike registranter<sup>3</sup>. Det er imidlertid et stort behov for å forklare hvorfor avvikene i flere tilfeller har blitt så store.

### 4.5.1 Kompetanse

Resultatene som er vist i kapittel 3 dokumenterer at både rødlistearter og verdifulle naturtyper i stor grad ikke er fanget opp i utredningene. Vi har flere eksempler på at store bestander av svært

---

<sup>2</sup> Se tidligere omtale av Ygna i Øystre Slidre, bl.a. kapittel 4.3.4.

<sup>3</sup> Sverdrup-Thygeson m.fl. (2015) gir et ferskt norsk eksempel på hvor vanskelig det kan være for kartleggere å fange opp det samme mangfoldet, selv ved strengt fastlagte, svært begrensede undersøkelsesområder og en ganske klar metodikk.

forvaltningsrelevante rødlistearter (som kysttettmose, huldrestry og dels fossefiltlav i vårt prosjekt, samt at vi har lignende erfaringer med bl.a. råtetvebladmose i andre prosjekt) og sentrale naturtyper som fosserøyksamfunn ikke er fanget opp. En mulig årsak til dette er mangel på kunnskap hos registrant. I de aller fleste evaluerte prosjektene ble det også funnet indikasjoner på store svakheter når det kommer til å vurdere potensial for naturverdier som registranten ikke direkte har fanget opp. Vi ser et tydelig mønster som viser at registranter som ikke klarer å finne sentrale rødlistede arter, i mange tilfeller heller ikke er i stand til å forutse at slike arter kan forekomme. Sundheimselvi i Vestre Slidre, Ygna i Øystre Slidre og Jarlandselva i Samnanger er de klareste eksemplene på dette. Vi ser svært få eksempler på at et antatt potensial for rødlistede arter har virket inn på verdivurderingen i like stor grad som vår evaluering skulle tilsi, selv om Skåro er et hederlig unntak her. Derimot er det ved flere tilfeller tydelig bemerket at det potensial for rødlistearter, uten at dette har gitt særlig synlige utslag på verdien. Dalatjørna og dels Lyselva i Kvam er slike eksempler. I neste omgang ser disse svakhetene ut til å medføre for lav verdisetting, problemer med å vurdere omfang og for lav (negativ) konsekvensgrad. I de mest gravende tilfellene har en serie av slike vurderinger, som etter vårt syn er feil, ført til at konsekvensgraden har blitt satt to-tre trinn for lavt. Dette er tilfellet for Jarlandselva i Samnanger, Føssaberge i Vang og Ygna i Øystre Slidre.

Gaarder & Melby (2008) fant ved gjennomgang av småkraftkartleggere at under 20 % kunne dokumentere funn av rødlistede lav og moser. Vi har ikke forsøkt oss på lignende gjennomgang i vår etterundersøkelse. Resultatene gir likevel ingen indikasjoner på at det reelle kompetansenivået er særlig bedret siden den gang, selv om en bør forvente at flere kartleggere nå kan vise til funn av relevante arter, særlig som følge av at en del har rutiner med å samle inn en god del materiale og deretter få eksperter til å gjennomgå og bestemme artene. Det er grunn til å merke seg den store kontrasten i funnfrekvens, der enkelte kartleggere (se særlig Håland m.fl. 2011 for Matlandselva og Solvang m.fl. 2014 for Grøslandselva) finner fullt ut sammenlignbare antall rødlistearter som oss, mens de fleste andre derimot har svært få. Vi ville forventet en mer jevn fordeling av forskjellen i rødlistefunnene mellom prosjektene, og vi kan ikke se andre viktige forklaringer til det relativt sett høye antallet rødlistearter i de to nevnte prosjektene enn nettopp god kompetanse hos sentrale kartleggere. Vi er ikke kjent med at noen av de andre mulige årsakene vi trekker fram nedenfor skulle tilsi at kartleggerne i Matlandselva og Grøslandselva skulle ha så mye bedre evne til å finne rødlistearter.

Den antatt fortsatt svake artskompetansen hos flere konsulenter forsterkes samtidig av at kompetansenivået hos de flinkeste artskartleggerne i landet er stigende. Dette kan enkelt dokumenteres ved å gjennomføre søk på en rekke truede arter, blant annet lav og moser, og deretter sortere funnene på årstall og finnere. Da vil en både kunne observere at antall funn for artene har økt sterkt i nyere tid, samtidig som det er et fåtall personer som står bak omtrent alle nyere funn (Høitomt 2012 gir et eksempel på dette).

Dette betyr at avvikene i et evalueringsprosjekt potensielt kan bli større i dag enn de ville vært for 10-15 år siden. En del spesielt interesserte personer har de siste årene brukt mye tid på å utvikle sin spisskompetanse på relevante artsgrupper, som moser og lav (og det samme gjelder også enkelte andre organismegrupper, som sopp). Spesielt for moser må kunnskapsløftet de siste årene sies å ha vært formidabelt. Denne kompetansehevingen er et resultat av flere faktorer:

- Flere artsprosjektet i Artsdatabanken regi ført til at en del personer har kunnet bruke arbeidstiden til å bygge opp kunnskapen.
- Målrettede og aktive forsøk fra frivillige organisasjoner, særlig SABIMA (og de organisasjonene den fungerer som en paraply for) for å bygge opp interessen og kompetansen blant sine medlemmer (og også allmenheten) til å registrere arter, og da særlig forvaltningsrelevante arter basert på rødlistearter (og svartelister).
- Naturtypekartlegginger initiert og betalt av statlige miljømyndigheter, der kartlegging av arter har hatt høy prioritet, både som grunnlag for identifikasjon av naturtyper og verdisettingen av dem.

- Bedre tilrettelegging av kunnskap omkring artene, der ikke minst nye produkt som den svenske Nationalnyckeln og Artskart og Artsobservasjoner til Artsdatabanken er viktige redskap. Disse har dels senket brukertersklene for å bygge opp artskompetanse og dels gitt økt motivasjon for å få dem registrert.
- For moser sin del så kommer i tillegg etablering av medlemsorganisasjonen Moseklubben ([www.moseklubben.virb.com](http://www.moseklubben.virb.com)), det første nasjonale nettverket for moseinteresserte i Norge i nyere tid.

Vår erfaring ved deltakelse på feltkurs i bestemmelser av moser og lav, bl.a. i regi av SABIMA og Moseklubben, er at bare et fåtall av de mye brukte småkraftkartleggerne er aktive deltakere i disse foraene. Disse kursene har vært de eneste av betydning i Norge i nyere tid som gir mulighet for høyt fokus på forvaltningsrelevante arter, noe som styrker antagelsen om at kompetanseoppbyggingen gjennomgående har vært begrenset blant småkraftkartleggere.

Situasjonen kan dermed være at kunnskapsgapet mellom de som har best kompetanse på å kartlegge rødlistede lav og moser og mange av de som utfører utredninger i småkraftsaker, har økt de siste 10-15 årene. De logiske oppfølgende spørsmålene her vil dermed være;

- Hvorfor øker ikke kartleggingskompetansen mer blant etablerte småkraftkartleggere?
- Hvorfor blir ikke de personene med best kompetanse på å kartlegge moser og lav mer aktivt og i økende grad benyttet i utredninger?

Svarene her bør være av svært stor forvaltningsmessig interesse, men det faller etter vårt syn utenfor rammene av dette prosjektet å gå dypere inn i dem enn det vi her har gjort.

#### 4.5.2 Oppmerksomhet og motivasjon

Nyere forskning har gitt en del viktig og overraskende innsikt i hvordan vi tenker og handler. Ikke minst gjelder det vår kognitive arbeidsminnekapasitet, hvordan denne er inndelt og hvilke rammer den opererer innenfor (Kahneman 2012). Oversatt til mer vanlig norsk viser det seg at vi har begrensede evner til å konsentrere oss om flere kompliserte oppgaver på en gang. De fleste rødlistede lav og moser er små, kan være vanskelig å oppdage og artsbestemme og vokser på spesielle steder. Å påvise disse krever med andre ord mye oppmerksomhet. Men, det gjør også ofte bare det å ta seg fram i terrenget som en skal undersøke. I tillegg kommer distraksjoner fra eventuelle andre som er med på samme befaring eller andre arbeidsoppgaver som også skal utføres. Det kan altså i tillegg være stor konkurranse om den begrensede oppmerksomheten en har til rådighet.

Et alvorlig tilleggsproblem her er at forskningen også har vist at vi ofte/vanligvis ikke er klar over hvor begrenset oppmerksomhet vi har (Chabris & Simons 2010). Sagt på en annen måte; vi er blinde for vår egen blindhet.

Utilstrekkelig oppmerksomhet omkring kartlegging av rødlistede lav og moser (og andre sider ved naturmangfoldet), samt manglende bevissthet om hvor uoppmerksom man er under kartleggingene, kan ut fra dette være en potensielt alvorlig feilkilde i småkraftutredningene. Vi har ikke forsøkt å skille ut og kvantifisere hvor stor betydning dette har hatt. Trolig er det vanskelig og det blir lett mye synsing. Vi ønsker likevel å peke på enkelte indikasjoner på betydningen av dette:

- En av de største avvikene i kartleggingene ble påvist i Jardalselva i Fusa. Samtidig var det den mest erfarne kartleggeren av alle prosjektene vi behandlet som hadde stått for registreringen her. I diskusjon omkring årsaken til avvik med vedkommende var det uoppmerksomhet og høy vannføring som ble pekt på som mest sannsynlige forklaringer.
- Alt fra første feltdag var vi innstilt på å dele viktige arbeidsoppgaver mellom oss, og konsentrere oss så mye som mulig om det hver av oss hadde ansvar for (i praksis betød dette bl.a. at Torbjørn tok for seg moser og ikke brydde seg om lav, mens Geir gjorde det motsatt). Bak dette lå lang erfaring for begge to om hvor stort utslag muligheten til å konsentrere seg om et snevert, målrettet arbeidsfelt har for resultatene. Interessante, rødlistede mo-



ser og lav har gjerne litt ulike voksesteder (eksempelvis er mange interessante moser på berg og dels nede i vatnet, mens de fleste interessante lav ofte vokser på trær), og vi vurderte at om begge to søkte etter begge grupper så ville dette føre til et dårligere totalt resultat. Vi kan ikke dokumentere denne vurderingen, men den er som nevnt basert på tidligere erfaring både vi og andre kartleggere av kryptogamer har gjort i felt.

- Under siste feltdag i prosjektet, ved Føssaberga i Vang, kom vi ved evalueringen noe fra hverandre, i kupert terreng. Den ene av oss (Geir Gaarder) hadde da allerede funnet et par rødlistearter og en verdifull naturtype, og antok potensialet for å finne mer var begrenset (dvs. hadde en subjektiv oppfatning av at området nå var tilstrekkelig kartlagt). Den andre (Torbjørn Høitomt) hadde likevel gått videre og fant da et område med høye konsentrasjoner av rødlistearter, inkludert en sterkt truet art (elfenbenslav). Ved kommunikasjon over telefon så ble det selvsagt til at begge to undersøkte resten av området sammen, men vi oppfatter dette som et godt eksempel på at mangelfull motivasjon (siste arbeidsdag, hadde alt funnet noe og var "godt fornøyd") raskt kan gi vesentlige svakheter i resultatene. Typiske lignende utslag kan for eksempel være dårlige værforhold, dårlig form/utslitt etter en lang dag, eller for lite energireserver tilbake.

Manglende oppmerksomhet kan også skyldes en noe passiv holdning til jobben som skal gjøres. Erfaringer fra dette og andre lignende prosjekter viser at man må være ekstremt fokusert for å finne flere av de relevante artene. Det er et spørsmål hvorvidt småkraftkonsulenter flest er klar over hva et slikt fokus, eller manglende for den del, betyr for resultatet av en kartlegging.

#### 4.5.3 Begrensede ressurser

Mangel på ressurser til å gjennomføre feltarbeidet på en god måte er en potensiell forklaring som bør undersøkes nærmere. Ikke minst var dette relevant tidligere, da OED hadde satt et anbefalt øvre tak på hvor mye kostnadene med biologisk mangfold-utredningen burde være (20.000,- kr). Denne rammen ble både utvidet og gjort mer veiledende i den nye veilederen (Korbøl m.fl. 2009): "*Ny kostnadsramme for undersøkelser av biologisk mangfold fra OED er et veiledende kostnadsintervall mellom kr 20 000 og 50 000. Denne summen skal dekke dokumentasjonen av det biologiske mangfoldet og kommer i tillegg til den generelle redegjørelsen for de øvrige miljøvirkningene av tiltaket.*" De statlige rammene for utredningene bør derfor i klart mindre grad enn tidligere forklare avvikene vi har funnet. I tillegg vil vi vise til vårt tidsforbruk for hvert enkelte vassdrag, se kapittel 2.2.2. Vi tviler på at vi gjennomgående har brukt vesentlig mer tid enn det som en bør forvente at småkraftutredere har gjort.

Småkraftutredere befinner seg selvsagt i en konkurransesituasjon, der pris er en vesentlig faktor for å få oppdrag og kan ofte være helt avgjørende. Sett i lys av bl.a. naturmangfoldloven sine krav til kunnskapsgrunnlaget der det er risikoen for skade på naturmangfoldet som er det sentrale (§ 8), virker det likevel vanskelig å godta dette som et akseptabelt argument for at utredninger eventuelt holder for dårlig faglig kvalitet. Når en tar på seg et oppdrag har en alltid et selvstendig ansvar for å gjennomføre det på en forsvarlig måte og i samsvar med vedtatte lover og regler, enten det er hensyn til arbeidsmiljø, faglig kvalitet, leveringstidspunkt eller på andre måter. Hvis en anser faren for at en ikke kan levere et tilfredsstillende produkt i henhold til NVE's veileder eller kravene i naturmangfoldloven, så bør i prinsippet den etisk korrekte konklusjonen være ikke å ta på seg oppdraget, men dette er selvsagt i praksis et svært vanskelig tema som vi ikke utdyper her.

#### 4.5.4 Vær- og føreforhold

I henhold til NVEs veileder skal «*kartlegging av naturtyper foregå i vekstsesongen når vegetasjon og interessante arter lar seg identifisere i felt. Moser og lav skal kartlegges i barmarksesongen*» (Korbøl m.fl. 2009). Dette innebærer at kartlegger har ansvaret for at forholdene er gode nok til at relevante naturverdier kan påvises. Dersom føreforholdene ikke er optimale, bør dette komme tydelig fram i vurdering av usikkerhet i registreringer.

Presise usikkerhetsvurderinger er svært kompetansekrevende, også i forhold til konsekvenser av ugunstige registreringsforhold. Gjennom konkrete artsfunn og endringer av verdi- og omfang som følge av dette mener vi å ha dokumentert at flere småkraftutredere har undervurdert eller feilvurdert usikkerheten i sine registreringer (se kapittel 4.2.2). Høg vassføring er et argument som ofte trekkes fram som årsak til at undersøkelsene kan være mangelfulle. Dette kan lett gi svært uheldige utslag i utredningene når det kombineres med mangelfull kompetanse, da enkelte av de artene som i aller størst grad vil påvirkes av en eventuell utbygging ofte ikke fanges opp eller på annen måte vektlegges i utredningen. Dette gjelder særlig moser som vokser i elva eller på død ved langs elva. Høy vannføring kan også utgjøre en sikkerhetsrisiko og samtidig umuliggjøre ankomst til bergvegger eller andre viktige elementer langs elva. Ut fra formuleringene i NVE sin veileder så er dette i så fall neppe i samsvar med denne, men det kan virke nødvendig at det presiseres ennå tydeligere fra NVE sin side.

#### 4.5.5 Fremkommelighet

Det er naturlig at ulike konsulenter vurderer fremkommeligheten langs et vassdrag på forskjellige måter. For å kunne gjøre en tilstrekkelig god biologisk vurdering, bør man etterstrebe og undersøke så mye av influensområdet som mulig. Vi stiller spørsmål om ikke småkraftutredere av og til har tatt vel lett på dette. Ved enkelte anledninger har man brukt vanskelig fremkommelighet som argument for en dårlig dekkende kartlegging, og ved andre anledninger ser vi på sporloggen at viktige miljøer muligens av samme årsak ikke er oppsøkt (som Koldalsfossen i Fusa og Ryfoss i Vestre Slidre). Ved et tilfelle (Risbruelva i Kvam kommune) tok vi oss rimelig enkelt og greit oppover langs partier av elva der småkraftutredere oppga terrenget som ufremkommelig. Vi kom da blant annet opp til en 20 meter høy foss som tilsynelatende var oversett av KU-konsulenten, den var i det minste ikke nevnt i rapporten (Kiland 2011). Kombinasjonen av konsulenters manglende vilje eller evne til å ta seg frem i utfordrende (men ikke nødvendigvis farlig) terreng og systematisk undervurdering av potensial for verdifullt biologisk mangfold kan i en del tilfeller være en viktig årsak til for lav verdivurdering av vassdrag.

Problemer med fremkommeligheten kan delvis løses på flere måter. Man kan gå minst to personer sammen i områder som kan virke litt problematiske. En annen mulighet er å ta i bruk enkle sikringsmidler. En tredje mulighet er å tillegge føre-var prinsippet noe mer vekt enn hva tilfellet er i dag. Dersom den aktuelle lokaliteten oppfyller gitte kriterier med hensyn til lokalisering, topografi og potensielt artsmangfold, bør en føre-var vurdering veie tyngre enn hva som ofte er praksis i dag. Evju m.fl. (2011) har beskrevet og diskutert en del hva som gir indikasjoner på verdifulle bekkeløfter og hvor slike forekommer, men dette burde antagelig vært framført i en mer kortfattet og popularisert form som er bedre egnet for både småkraftutredere og forvaltningen.

Problemer med fremkommelighet vil som oftest føre til at enkelte deler av et vassdrag blir dårlig undersøkt, eksempelvis i ei fossegyte eller på steder hvor en bergvegg stenger adkomsten langs elva. I ekstreme tilfeller kan dårlig fremkommelighet gjøre store deler av vassdraget utilgjengelig, men det var i liten grad tilfelle for vassdragene i vår etterundersøkelse (med unntak av øvre deler av Ala i Vang). Slike tilfeller stiller enten svært store krav til potensialvurderinger eller aksept for store kostnader med bruk av spesialutstyr (klatreutstyr mv) for å utføre grundige nok undersøkelser.

#### 4.5.6 Metodisk unøyaktighet

NVEs veileder (Korbøl m.fl. 2009) setter relativt klare rammer for hvordan arbeidet med kartlegging og vurdering av planlagte småkraftverk skal utføres og presenteres. En gjennomgang av de 20 småkraftrapportene i dette prosjektet avdekker imidlertid relativt store sprik knyttet til selve verdi-, omfangs- og konsekvensvurderingen. Det er varierende hvilke deltema som verdsettes og hvor vidt tema biologisk mangfold får en totalverdi eller ikke. Oftest er det gjort en verdivurdering for både rødelistearter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø, og i enkelte rapporter er deltemaene bare be-

handlet separat. Denne variasjonen gjør at muligheten for en konsistent totalvurdering blir vanskelig.

En annen mulig svakhet med veilederen som den kanskje burde vært tydeligere på, er hvordan en skal summere vektingen av flere deltema. Naturtypehåndboka (Direktoratet for naturforvaltning 2007) har dette løst på en enkel, men samtidig ryddig måte, der høyeste deltemaverdi også blir bestemmende for samlet områdeverdi, mens en ikke nødvendigvis skalerer verdien opp selv om en eksempelvis oppnår B-verdi for flere deltemaer. I enkelte prosjekt er dette prinsippet brutt og det er i stedet brukt lavere verdi på enkelte deltemaer som grunnlag for å vekta ned totalverdien til et utredningsområde (Føssaberge, Ygna). Dette må sannsynligvis betegnes som direkte feil etter gjeldende metodikk. Samtidig virker en slik framgangsmåte spekulativ da det faktisk medfører at fravær av enkelte naturverdier trekker totalverdien til et område ned. Hva om verdiene faktisk er negativt korrelerte? Et godt leveområde for fisk er ikke nødvendigvis et godt leveområde for fosse- røykavhengige moser, og motsatt.

Det virker heller ikke metodisk korrekt når enkelte småkraftutredere eksempelvis gir funn av en eller flere rødlistearter dette deltemaet høy verdi, mens deltema terrestrisk miljø i neste kapittel er gitt mye lavere verdi, slik tilfellet er for blant annet Koldalsfossen i Fusa. Særlig rart virker dette når moser eller lav i høyere rødlistekategorier gir høg verdi for tema rødlistearter, mens deltema moser og lav er vurdert til lav til middels verdi. Vi savner derfor en tydeligere presisering av sammenheng mellom og vektig av ulike deltema i metodebeskrivelsen for konsekvensvurderingene, og da i sam- svar med prinsippene som Miljødirektoratet har benyttet i sin naturtypehåndbok.

Vi stiller også et generelt spørsmålstegn ved den trinnløse skalaen som ofte blir benyttet både til verdi-, omfangs- og til dels også konsekvensvurdering. Eksempelvis er «lite til middels negativt» et utsagn som ofte brukes i omfangsvurdering. Her virker det ikke uten videre opplagt hvor inngangen i konsekvensvifta skal være (se figur 2 i kapittel 2.4). Bør den være på den heltrukne linja mellom «lite negativt» og «middels negativt», eller nærmere «lite negativt» siden lite står nevnt først? Og dersom det samme er tilfellet for verdivurderingen vil det kunne ha relativt store utslag på den endelige konsekvensvurderingen. Vi ser flere eksempler på at slike trinnløse detaljvurderinger har ført til at konsekvensen tilsynelatende hårfint har havnet på det minst negative alternativet når det har stått mellom eksempelvis liten og middels negativ konsekvens. Føssaberge, Ryfoss, Dalatjørna, Kastdalselvi og Grøslandselva er alle eksempler på prosjekter som akkurat vipper ned. På andre siden er det kun ett eneste vassdrag som vipper opp etter den samme vurderingen (Skåro). Det virker sannsynlig at en slik tilpassing av vurderingene er med på å skape noen av de avvikene vi har synliggjort i denne rapporten.

Omfangsvurderingene er trolig det mest usikre kortet i en konsekvensvurdering av et planlagt småkraftverk. Det finnes svært lite relevant forskning på relevante arters respons på eksempelvis redusert vannføring (Demars and Britton 2011, Evju m.fl. 2011). Særlig vanskelig blir disse vurde- ringene når en ikke har påvist de verdiene som omfanget skal vurderes for. I slike tilfeller rammes omfangsvurderingen av en følgefeil fra verdivurderingen. Til sammen fører dette ofte til en langt lavere konsekvens enn det som er reelt. Dette problemet skyldes selvfølgelig mangel på kompetan- se hos kartlegger, men også delvis en svakhet ved det metodiske opplegget siden det ofte etter- spørres informasjon som ikke finnes (med tanke på rødlistede arters respons på ulike miljøforand- ringe).

#### 4.5.7 Vinklede utredninger

Tennøy (2014) tar i sin gjennomgang av kvalitet på norske konsekvensanalyser for seg faren for vinklede utredninger. Med dette mener hun at analysene mer eller mindre bevisst kan vinkles, vris eller manipuleres slik at konsekvensene blir mer negative eller positive enn det de i virkeligheten er. Hun legger fram eksempler på utredninger der dette ser ut til å ha skjedd, samt viser til flere andre kilder på temaet, som hun karakteriserer som "grundig omtalt i litteraturen".

Muligheten for vinklede utredninger er opplagt også til stede i småkraftprosjekt, deriblant for de biologiske undersøkelsene. Det er betydelige verdier som står på spill, og bare ett funn av en truet art kan være avgjørende for om byggetillatelse blir innvilget eller ikke, eller gi store negative utslag på økonomien i prosjektet som følge av skjerpede krav til minstevannføring.

Vår evaluering av småkraftutredningene har ikke hatt som mål å gå dypere inn på slike problemstillinger, men de store avvikene vi finner i resultatene tilsier at dette bør være en (av flere) mulige forklaringer som det burde vært sett grundigere på. Blant annet peker etter vårt syn den restriktive bruken av føre-var-prinsippet hos utredere (se bl.a. kapittel 4.1 og 4.4) ved vurdering av usikkerhet i retning av en viss vinkling i utredningene. Også konsekvensvurderingene kan være preget av dette, se kapittel 4.5.6 foran. Vi stiller samtidig spørsmål om sammenhengen mellom konsulentenes kompetanse og utbygger sin hyppighet av innleie av vedkommende. Denne burde absolutt være positiv, men er den virkelig det? Vi har i det minste subjektivt sett vanskelig for å se noen slik positiv sammenheng, og lurer i stedet på om den faktisk kan være negativ (se kapittel 4.5.1).

Det har tradisjonelt ikke vært noen kultur for feltkontroll av biologisk mangfold-utredninger i Norge. Miljøvernmyndighetene gjennomfører eller bestiller oss bekjent nesten aldri slike, mens det er litt bedre stilt hos andre myndigheter, der NVE kan være blant de flinkeste. Faren for å bli oppdaget hvis en ønsker å gjøre en faglig dårlig jobb og i neste omgang vinkle utredningen i positiv retning for utbygger er dermed trolig meget liten, og sanksjonsmulighetene virker også dårlig utbygd, uten at vi har undersøkt dette nærmere. Siden det er utbygger (eller en representant for denne) som står ansvarlig for bestilling av konsulentene, blir dermed avhengighetsforholdet til utbygger sterkt og ganske ensidig for fagkonsulentene. Fristelsen for å gjennomføre vinklede utredninger kan dermed blir høy og det samme kan frykten for å levere rapporter som har store negative økonomiske konsekvenser for utbygger bli.

## 5 OPPFØLGING

---

Konsekvensutredninger er en viktig del av norsk samfunnsplanlegging. De skal sikre legitimitet til de valgene som myndighetene tar og sørge for at beslutningene er kunnskapsbaserte og hensiktsmessige. En dårlig kvalitet på de faglige utredningene som utføres vil undergrave dette systemet. Behovet for forbedringer og endringer av rutiner her virker etter vårt syn stort når en ser på resultatene av våre evalueringer av småkraftutredninger.

Det er samtidig grunn til å påpeke at et dårlig faglig nivå på småkraftrapportene i mange tilfeller også vil kunne bli et fordyrende element i prosessen. Tiltakshaver forventer at arbeidet de bestiller holder et tilstrekkelig faglig nivå. Dersom man ved evaluering eller på andre måter sent i en planprosess finner ut at store naturverdier er oversett, vil det kunne påløpe store ekstrakostnader. Det er derfor også ressursøkonomisk viktig at de reelle naturverdiene bringes på banen tidlig, slik at eventuelle avslag på søknader eller pålegg om avbøtende tiltak kommer så tidlig som mulig.

### 5.1 Hvem bør bestille utredningene?

Dagens ordning er at tiltakshaver/grunneier bestiller biomangfoldrapporten i småkraftutredningen. En følge av dette kan bli at konsulenter som leverer mange rapporter med lav konsekvensgrad favoriseres av bransjen, jamfør diskusjon i kapittel 4.5.7. Dette kan i så fall i neste omgang medføre at enkelte konsulentfirmaer vil basere seg på å levere småkraftrapporter av noe lavere faglig kvalitet enn det de strengt talt er i stand til, eller på andre måter gjennomfører vinklede utredninger. Fenomenet skal i følge Tennøy (2014) være grundig omtalt i ulike publikasjoner, men vi går her ikke nærmere inn på temaet.

En mulig kriseløsning, som bør ha en rask og tydelig effekt her, er simpelthen å endre bestillingssystemet for slike utredninger. Hvis enten NVE selv eller en annen uavhengig aktør tar direkte over ansvaret for bestillingene, eller stiller tydeligere kompetansekrav (eksempelvis dokumentasjon på evne til å påvise relevante arter og naturtyper), så vil dette kunne ha en sterk påvirkning på konsulentbransjen. Alt etter hvor strenge krav som settes, vil fokuset hos konsulenter bli dreiet mot etterspurt kompetanse. En umiddelbar effekt kan være at de med dårligst kompetanse simpelthen mister markedet, mens en mer langsiktig effekt blir en relativt sett mye sterkere motivasjon for å øke kompetansen hos gjenværende konsulenter. Å direkte nekte tiltakshavere å foreta utredninger er sannsynligvis et brudd på grunnleggende, internasjonalt fastlagte konkurranseregler. Derimot bør det være anledning til at NVE eller andre offentlige myndigheter tar et uavhengig initiativ til å gjennomføre dem, men dette kan i neste omgang skape habilitetsproblemer i saksbehandlingen. Da er det trolig enklere å få utarbeidet et bedre system for å stille krav til kompetanse og gjennomføringsevne hos konsulentene. Tennøy (2014) setter fram flere relevante forslag til hvordan ulike kvalitetskrav bør være (hennes kapittel 7.1.4).

Siden konsulentene er helt avhengige av oppdrag for å opprettholde virksomheten, vil de være svært følsomme for alle dreininger i etterspørselen. I praksis kan godt stilte krav dermed være det mest effektive tiltaket på kort sikt. På lengre sikt vil ulike mot-tilpasninger fra både konsulenter og andre aktører, samt mer eller mindre utilsiktede bieffekter, alltid være en utfordring.

Uansett valg av strategi her, så mener vi at våre resultater tilsier at kravene til spesifikk fagkompetanse hos konsulentene bør økes vesentlig. Saglie & Thorén (2014) etterlyser krav om vitenskapelig kompetanse, men vi tviler på at dette på en presis måte fanger opp svakhetene. Kompetansen bør i stedet ikke minst dokumenteres med egne funn og egne bestemmelser av konkrete arter som er relevante i den aktuelle regionen. Tilsvarende er det behov for bedre dokumentasjon av kompetan-

se og metodikk ved kartlegging av verdifulle naturtyper. Deltakelse på bl.a. kurs er positivt, men dette virker slett ikke tilstrekkelig sett i lys av erfaringene fra vår evaluering.

## 5.2 Opprettelse av en miljørevisjon

Behovet for systematiske og omfattende kontroller av småkraftutredninger mener vi skal være solid underbygd gjennom våre resultater. Siden det bare er for småkraftutredninger det hittil har vært utarbeidet en detaljert og tiltaksorientert veileder for utredninger av naturmangfold i Norge, er det grunn til å frykte at tilstanden ikke er bedre for andre typer slike utredninger i Norge. Problemet med dårlig kvalitet på utredningene er med andre ord neppe begrenset til småkraftprosjekt, men kan godt være ennå større for andre typer tiltak (men avhengig av omfang og kvalitet på eksisterende kunnskap). Det mest rasjonelle vil derfor opplagt være å etablere et kontrollsystem som omfatter slike utredninger i sin alminnelighet og ikke avgrenses til bestemte tiltak.

Det finnes flere personer og institusjoner som har kompetanse på å utføre den typen feltkontroll som vi har gjort i dette prosjektet. Det er likevel et alvorlig praktisk og dels formelt problem at disse personene i liten grad er ansatt i det offentlige embetsverket eller befinner seg innenfor høyere utdannings- og offentlige/halvoffentlige forskningsinstitusjoner. I stedet er det i stor grad snakk om spredte personer innenfor konsulentfirmaer eller folk som har bygd opp kompetansen på fritida og har kartlegging primært som en hobby. Dette medfører to alvorlige svakheter;

1. Kontroller må, slik situasjonen er i dag, utføres av konsulenter siden det er her den beste totalkompetansen på bekkekløfter (arter og naturtyper) sitter.. De som utfører kontrollene er med andre ord (som i vårt prosjekt) enten konkurrenter eller samarbeidspartnere med de som de skal kontrollere. Dette skaper umiddelbart problemer med rolleforståelser og vil på sikt bli både formelt uryddig og en lite tillitsvekkende situasjon. Bruken av private konsulenter til å kontrollere andre private konsulenter bør med andre ord etter vårt syn ses på som en midlertidig nødløsning og ikke være et permanent opplegg.
2. Det tar tid å opparbeide seg tilstrekkelig kompetanse til å utføre både kartlegginger og spesielt kontroller. Selv ivrige, aktive amatører bruker flere år på å beherske en enkelt organismegruppe (som lav eller moser) tilstrekkelig godt, og vi tror det fort kan ta ennå lenger tid å bygge opp slik kompetanse i enkelte etablerte institusjoner. Konservativ holdninger eller rutiner og simpelthen regelverk for arbeidstid mv kan der gi en treghet i systemet som amatørerne ikke er heftet med. I tillegg mener vi det er muligheter for en viss motvilje i noen institusjoner, som følge av at oppbygging av denne typen kompetanse faktisk innebærer en indirekte og kanskje også delvis direkte kritikk av eksisterende strategier og dermed ansvarlige personer for gjennomføring av disse. Konflikten som har vært ved flere av våre universitetsmiljøer de seinere årene for å bevare taksonomisk spisskompetanse (som er direkte relevant i denne sammenheng) bør være en god dokumentasjon på dette. Det svært påfallende fraværet av feltkontroller av konsekvensutredninger fra statlige miljømyndigheter sin side hittil bør være et annet godt eksempel. Det er med andre ord etter vårt syn god grunn til å være kritisk til om eksisterende statlige myndigheter og naturvitenskapelige institusjoner har den nødvendige evne eller vilje til å bygge opp og utnytte fagkompetansen for å utføre feltkontrollene.

Vi setter derfor fram spørsmålet om det ikke bør etableres en ny statlig kontrollinstitusjon som får ansvaret for dette. Denne institusjonen må ha den nødvendige dynamiske evnen og integriteten for å få gjennomført effektive kontroller som faktisk innebærer en varig høyere faglig kvalitet på konsekvensutredninger og andre naturfaglige undersøkelser. En mulig løsning her ville da vært å etablere en egen spesialavdeling innenfor Riksrevisjonen (her foreslått kalt miljørevisjonen) som har dette ansvaret. En nær kobling mot Artsdatabanken og sentrale universitet og dels høyskoler virker samtidig naturlig. En slik enhet vil også kunne ha den nødvendige avstanden og integriteten i forhold til

det offentlige embetsverket, da det virker sannsynlig at det ikke bare bør være konsulenter og tiltakshavere sine ansvarsoppgaver som bør kontrolleres og granskes, men også hvordan stat og kommune ivaretar sine lovpålagte oppgaver. Temaet med egne institusjoner for å sikre kvaliteten på konsekvensutredninger er for øvrig diskutert bl.a. av Tesli (2014), og også han foreslår at dette bør vurderes. I forbindelse med utviklingen av NiN-systemet foreligger det planer om å opprette en fast ordning med miljørevisjon (Rune Halvorsen pers. medd.) Disse planene er imidlertid på et tidlig stadium og et eventuelt resultat av dette ligger mange år fram i tid.

Gode rutiner i utredningsprosessene hos offentlige saksbehandlere er selvsagt også et viktig virkemiddel for å høyne kvaliteten. Dette gjelder både hvilke krav til utredningene som settes fram i forkant av kartleggingene, krav om tilleggsutredninger og eventuelle andre reaksjoner på kvaliteten. Vi har i vårt prosjekt ikke sett nærmere på saksbehandlingsrutinene, men frykter at det kan være svakheter i systemet. Tesli (2014) stiller da også et generelt spørsmål om rutinene er gode nok. Vi ser likevel enkelte store utfordringer her og er usikker på hvor mye en kan oppnå med å endre på disse.

Gjennom ulike interne arbeidsrutiner som finnes både i NVE og andre offentlige etater, bør det allerede finnes et ganske detaljert regelverk og svært mye erfaring i hvordan en bør gjennomføre en god saksbehandling. Veilederen som er utarbeidet (Korbøl m.fl. 2009) setter samtidig relativt klare rammer for hvordan arbeidet skal utføres og presenteres.

Vår erfaring er at vi har store problemer med å se tydelige forskjeller i kvaliteten på rapportene i forkant av eget feltarbeid. Hovedtrekkene i utforming er bestemt gjennom veilederen og standarden har derfor så langt vi har kunnet se blitt ganske lik. Det kan være noe forskjell i lay-out og hvor profesjonelle rapportene virker, men vi har ikke sett noe tydelig mønster i at dette reflekterer graden av avvik som vi har observert. Også sentrale kapitler om rødlistearter, naturtyper og moser og lav er ofte godt skrevet og kan være tilsynelatende basert på ganske solid fagkunnskap, selv om vi ved våre etterundersøkelser finner store avvik.

Vi hadde fra starten av prosjektet tilgang på gjennomførte småkraftutredninger og gjennomgikk disse fast i forkant av vårt feltarbeid. Dette førte til at våre resultater ikke ble observatøruavhengige, men gav oss en oversikt over hva som var påvist på forhånd og dermed hva vi burde være oppmerksom på. Dette skapte selvsagt automatisk en forventning om hva vi selv ville finne i det aktuelle vassdraget. På tross av den erfaringen vi på forhånd hadde med å vurdere andre fagrapporter og den vi ytterligere opparbeidet oss i løpet av prosjektet, så hadde vi **konstant store problemer** med å få en presis forståelse av hva som kunne forventes basert de foreliggende rapportene. Fra omtrent første og til og med siste prosjekt så fikk vi oss stadig store overraskelser over hva som faktisk forekom av naturmangfold i undersøkelsesområdene. Hovedregelen var at vi kom over naturverdier som vi verken direkte eller indirekte klarte å lese ut av småkraftutredningene. Vi hadde selvsagt også tilfeller der utredningene gav ganske presise beskrivelser av naturverdiene og der våre undersøkelser gav lite nytt, men vi klarte ikke på forhånd å avgjøre hvilke dette var på noen sikker, overbevisende måte. Det er sannsynlig at disse utfordringene er overførbare til andre naturtyper og andre sammenhenger.

Vi vil anta at en ved gjentatte sjekk av utredninger vil kunne se et mønster i hvilke rapportforfattere som gjennomgående leverer gode rapporter og hvilke som er mindre pålitelige. Vårt materiale er imidlertid for lite til å konkludere eller få fram noe tydelig mønster på dette punktet. Dette er likevel så langt det punktet der vi har størst tro på at saksbehandlere og høringsinstanser kan bedre sine rutiner ved kvalitetsvurderinger av slike utredninger.

### 5.3 Forbedring av metodikk og veiledere

I utgangspunktet mener vi at dagens metodikk og veileder er god nok til å utføre jobben på en utmerket måte, og vurderer veilederen i all hovedsak for å være bra. Blant annet er det grunn til å

gi honnør for en relativt detaljert beskrivelse av innhold og struktur på rapportene, og tydelig understreking av ansvarsfordelinger og hva som kreves dokumentert. Det vil likevel alltid finnes muligheter til å omgå eller uthule er slikt regelverk, og gjøre en dårligere jobb enn det som veilederen legger opp til. Vi er likevel skeptisk til å få et system som er svært detaljert og firkantet oppbygd. En ting er at dette raskt kan fordyre utredningene betydelig, men naturfaglig sett er det viktigste argumentet at det er umulig å fange opp alle mulige eventualiteter som den store variasjonsbredden i naturmangfoldet byr på. Da vil en veldig rigid tilnærming lett redusere fleksibiliteten i utredningene så mye at det faktisk kan gi dårligere resultat enn med en litt grovere og overordnet metode. I stedet bør en sette fokuset på de overordnede intensjonene og kreve at konsulentene alltid arbeider på en korrekt, samvittighetsfull måte, der naturverdiene blir beskrevet og vurdert mest mulig objektivt og kritisk.

Vi vil likevel trekke fram enkelte forslag til mindre forbedringer og/eller presiseringer som bør vurderes ved eventuell revisjon av eksisterende veileder (Korbøl m.fl. 2009).

### 5.3.1 Konkretisering av oppsett for verdi-, omfangs-, og konsekvensvurderinger

En gjennomgang av de 20 småkraftrapportene som ble evaluert avdekket nesten like mange varianter/nyanser i vurderingen av verdi, omfang og konsekvens. I noen rapporter verdsettes alle organisme grupper for seg, mens det i andre er delt inn i rødlistearter, terrestrisk og akvatisk miljø. En tredje variant har vært å slå sammen alt biologisk mangfold i én vurdering av både verdi, omfang og konsekvens. En slik totalvurdering mangler ofte dersom utreder i første omgang har valgt å vurdere temaene hver for seg. Denne variasjonen vil kunne virke forvirrende for saksbehandler og gjør trolig ulike prosjekter vanskeligere å sammenligne. Det skapte i hvert fall problemer for vår del ved sammenstilling av data i dette prosjektet. Vi foreslår derfor at det settes opp en tabell for hvordan disse vurderingene skal gjøres.

### 5.3.2 Krav om målrettet søk etter bestemte arter/elementer

Konkretisering av hvilke verdier som skal ettersøkes vil være et bra tiltak, eksempelvis små levermoser på polert død ved langs vassdraget. Krav til ettersøk av spesielle miljøer/arter vil bedre kartleggenes fokus. Videre bør det følge en begrunnelse for resultatet av dette søket, enten det er negativt eller positivt. Oldervik m.fl. (2012, side 24) gir et eksempel på hvordan dette kan gjøres. Slike begrunnelser vil stille en del krav til kunnskapsnivået hos utreder. På den ene siden vil det da være litt enklere å gjennomskue faglig dårlige rapporter for saksbehandlere, og på den andre siden vil dette være effektiv motivasjonskilde for utredere til å høyne sin egen kompetanse.

Under følger en oversikt over særlig interessante miljøer/elementer (se også lister og diskusjon omkring nøkkelementer og arter hos Gaarder & Melby 2008):

1. *Levermoser på polert død ved i og langs vassdraget*: Dette elementet er mest aktuelt på Sør- og Østlandet, i Trøndelag og i indre deler nordover i Troms. Også aktuelt i indre fjordstrøk på Vestlandet.
2. *Fosserøyksamfunn (lungeneversamfunn på gran + moser/lav på blokker/berg)*: Fosserøyksamfunn bør alltid undersøkes nøye uavhengig av hvilken landsdel man befinner seg i.
3. *Lavsamfunn på bergvegger (Lungeneversamfunn + andre bladlav)*: Fuktkrevende, gjerne oseaniske arter vil kunne ha forekomster i indre fjordstrøk og i innlandet på berg i bekkekløfter (utenfor fosserøykmiljøene).
4. *Moser i elve-/bekkeløpet*: Dette elementet er aktuelt i store deler av landet, men aller viktigst på Østlandet og Vestlandet og særlig i vassdrag med noe baserikt vann.



5. *Knappenåslavsamfunn på berg/gamle trær/død ved*: Særlig aktuelt i kontinentale bekkekløfter og mindre relevant i mer oseaniske strøk.
6. *Moser på fuktig kalkberg*: Dette elementet er trolig viktig å fange opp i hele landet, der berggrunnen er tilstrekkelig baserik. Sør-Vestlandet har noen helt særegne arter i dette elementet.

En slik kravliste vil også bedre mulighetene for effektive kontrollrutiner. Det blir også enklere for småkraftutrederne å påvise verdiene siden det konkretiseres hva man skal lete etter hvor. Artsletting i disse komplekse naturmiljøene er krevende, og man må kunne forvente at oppbygging av kompetanse tas på alvor.

Det er samtidig grunn til å advare mot løsninger som svekker fokuset på rødlistearter og spesielle habitater for slike. Ved vår evaluering viser gjennomgangen i kapittel 3.3.3 at under halvparten av våre rødlistefunn kommer innenfor naturtyper avgrenset av småkraftutredere, og sammenfallet var dårligst for arter i de to høyeste trusselskategoriene (sterkt og kritisk truede arter). Det er med andre ord en fare for at redusert oppmerksomhet omkring rødlistearter (og i stedet et sterkere fokus på naturtyper) kan føre til at mange leveområder til rødlistearter da ikke fanges opp, og det er indikasjoner på at de mest truede artene rammes sterkest.

### 5.3.3 Råd for å øke oppmerksomheten

Som diskutert i kapittel 4.5.2 så kan manglende oppmerksomhet hos kartleggere, og i tillegg manglende kjennskap til betydning av dette hos de samme, være en potensielt alvorlig feilkilde i feltarbeidet. Økt bevisstgjøring omkring viktigheten av dette kan da øke kvaliteten på kartleggingene, samt råd for hvordan oppmerksomheten kan bedres;

- *Vær i god form og gjør alltid kartlegginger under gode forhold!* Er en sliten eller unødig engstelig så er faren stor for at kvaliteten går ned. Dårlige vær- og føreforhold skal unngås så langt det er mulig, og hvis dette ikke er til å unngå, så skal det gjøres klart oppmerksom på det ved rapportering, og det skal få følger ikke bare ved beskrivelse av usikkerhet, men også i verdi-, omfangs- og konsekvensvurderingene.
- *Fokuser på jobben og ikke andre ting!* En bør unngå å gå sammen med personer som ikke selv kartlegger aktivt og en bør unngå å distrahere andre med unødvendig snakk eller på andre måter forstyrre kartleggerne. Det bør selvsagt være greit at grunneiere, offentlige saksbehandlere eller eventuelt andre spesielt interesserte deltar i arbeidet, men de må få klar beskjed om hvor viktig det er at kartlegger kan konsentrere seg om arbeidet (spesielt i miljøer der potensialet for å gjøre viktige funn er høy).
- *I kompliserte og/eller potensielt spesielt interessante miljøer, del helst på arbeidsoppgavene mellom flere personer.* Det er mulig å dele etter organismegrupper, eller på hvilke miljøer en konsentrerer seg om. Uansett bør en i slike områder konsentrere seg om naturmangfoldet og ikke andre arbeidsoppgaver.

Vi anbefaler derfor at NVE både ved eventuell revisjon av veilederen og i annen form for veiledning til konsulenter og utbyggere trekker fram slike råd. Det er neppe hensiktsmessig å forsøke og stille krav på disse punktene, men ikke minst for konsulentene kan slike anbefalinger fra myndighetene øke deres muligheter til å forbedre sine arbeidsvilkår på en målrettet måte. Slike råd kan kanskje virke selvfølgelige og unødvendige, men blant annet erfaringene vi har trukket fram i kapittel 4.5.2 peker i retning av at dette slett ikke er uvesentlig.

### 5.3.4 Fjerning av krav og ønsker som forårsaker uønsket oppmerksomhet

Det er viktig at NVE både i veilederen og ved eventuelle tilleggskrav til utredninger ikke bare kommer med fornuftige krav og ønsker til hva som skal registreres, men også unngår forslag som kan trekke oppmerksomheten over på mindre relevante problemstillinger.

Utarbeidelse av generelle artslister er et slikt eksempel på et krav. Det har vært vanlig i mange av utredningene vi har gått gjennom å komme med til dels lange artslister samt gjerne også utsagn omkring totalt mangfold av moser og lav som er påvist i undersøkelsene, dvs om det er en fattig, middels rik eller rik lav- og moseflora. Slike lister er ikke direkte unyttige, de kan absolutt være interessant lesning og gi en del informasjon, blant annet om kartlegger sin kompetanse. Det ligger likevel flere alvorlige svakheter ved dem.

I flere tilfeller ser ikke listene ut til å være utarbeidet på grunnlag av hva kartlegger selv har observert i felt, men på bakgrunn av innsamlinger som senere er bestemt av eksterne eksperter. Dette er i våre undersøkelser oppgitt bl.a. for Dalatjørna i Kvam og Sandeelva i Samnanger, men bl.a. formuleringer indikerer at dette kan ha vært viktig for artslistene også i andre prosjekt. Et hovedproblem her er intensjonen om å samle inn et representativt utvalg av lav og moser. For det første er miljøvariasjonen ofte så stor innenfor undersøkelsesområdene at en god representativ dekning krever svært omfattende prøvetaking. Ennå viktigere er at eksempelvis de fleste relevante rødlistede moser forekommer så sparsomt og er knyttet til så spesielle mikrohabitat at de i praksis så godt som aldri vil bli påvist ved slike metoder. Det finnes konkrete eksempler på at selv svært tallrike, viktige arter har blitt oversett på denne måten<sup>4</sup>. Også andre relevante signalarter på spesielle miljøer kan være vanskelig å påvise ved slike metoder. Ideelt sett burde en hatt lister over lett oppdagbare indikatorarter, men både for bekkekløfter, fossefall og mange andre viktige miljøer for artsmangfoldet i Norge er det sannsynligvis vanskelig og kanskje ikke mulig å få gode slike lister uten å bruke arter som er krevende å påvise.

Inntil det blir utarbeidet en gjennomarbeidet og forsvarlig metode for hvordan en skal fange opp mangfoldet av lav og moser i småkraftsaker på en relevant, representativ måte, vil vi direkte fraråde at en slik registreringsmetode blir godtatt fra myndighetene sin side. Vi vil samtidig anbefale at utredere ved eventuell opplisting av arter sorterer dem på ulike miljøer (dvs. basert på inndeling i NiN), ikke bare presenterer en alfabetisk eller taksonomisk basert liste. Dette vil etter vårt syn gjøre listene mye mer brukervennlige i forvaltningsammenheng.

Utarbeidelse av generelle artslister kan også virke distraherende på kartleggerne og fungere som et fristende alternativ for å skjule manglende nødvendig spesialkompetanse. Lange lister med trivialarter som er enkle å finne og enkle å bestemme vil kunne fungere som erstatning for kortere, men mye mer relevante lister over rødlistearter og gode indikatorarter på viktige miljøforhold, som kanskje krever mye mer kunnskap og arbeidsinnsats for å avklare forekomsten av.

Det er grunn til å frykte at slike lister i tillegg fungerer på samme måte for saksbehandlere og andre som skal benytte rapportene. De tar vekk ønsket oppmerksomhet fra de viktige, forvaltningsrelevante delene av utredningene. Det stiller mye større krav til den faglige kompetansen hos saksbehandlere å ta stilling til potensialet for sjeldne og spesielle arter, enn å kunne kvalitetsvurdere rapportene bare ut fra en optelling av hvor mange arter konsulentene har vært i stand til å sette navn på.

---

<sup>4</sup> Vi har flere eksempler fra kalkrike vassdragsmiljøer der vi stedvis har funnet store mengder blygmoser *Seligeria* ssp. (dette gjelder spesielt enkelte av vassdragene vi kontrollerte i Hordaland – særlig Dalatjørna, Lyselva og Risbruelva, men vi har opplevd det samme i andre sammenhenger), ei slekt med flere svært fukt-krevende og truede arter, der artene samtidig er svært små og ofte sitter bortgjemt inne i sprekker i berg mv. Samtidig har ikke småkraftutredere gjort noen som helst funn av slike arter, på tross av for øvrig lange artslister.

### 5.3.5 Innhenting av forhåndsinformasjon

I eksisterende veileder (Korbøl et al. 2009) presiseres det at Fylkesmannen (dvs miljøvernavdelinga) skal kontaktes for å få eksisterende informasjon. På dette punktet ser konsulentene ut til å ha ei klar og konsekvent rutine. Men, denne informasjonen ser ofte ut til å være til liten praktisk verdi. Ut fra rapportene virker det sjelden som om Fylkesmannen sitter inne på annet enn informasjon som stort sett kan hentes fra andre kilder, og det kommer sjelden fram at Fylkesmannen har tips eller krav om fokus på miljøer eller kvaliteter som kan være spesielt relevante i de enkelte sakene. Fylkesmannen sin rolle virker med andre ord vanligvis redusert til å ha en reint formell funksjon, og ikke som et fagorgan med spesialkompetanse på naturmangfoldet.

Etter vårt syn tyder mye på at konsulentene trenger et system eller nettverk som kan kontaktes for å få en god forberedelse til feltarbeidet og rapporteringen. Spesielt hvis NVE sine krav er standardiserte så får en her et problem med å differensiere fokus og innsats på forhånd. Kanskje kunne fosserøysamfunnene i Jarlandselva og Sundheimselvi vært bedre fanget opp hvis det ble gjort ei kritisk analyse på dette punktet? Kanskje hadde en fått mer tid på feltarbeid i Grølandselva hvis en på forhånd hadde en klarere forståelse av at der skulle en brukt flere dagsverk. Kanskje kunne kalkkrevende moser vært bedre fanget opp i noen av kløftene i Kvam med en slik spesifisering?

Hvis veilederen blir revidert, bør det i den ikke bare bli oppført hvem som formelt skal kontaktes i forkant av en utredning. Konsulentene bør også få henvisning til fagpersoner som kan gi dem konkrete råd om hva de bør spesifikt se spesielt etter i de enkelte prosjektene og hvor mye ressurser som det kan være behov for. Hvis ikke Fylkesmannen sitter inne på denne kompetansen, så bør en forvente at det i stedet blir henvist til mer kompetente fagmiljøer. Dette kan dreie seg om så vel lokale ressurspersoner som andre konsulenter. Dersom den aktuelle lokaliteten er kartlagt i andre sammenhenger tidligere er dette også et aktuelt kontaktpunkt.

### 5.3.6 Krav til antall rapportsider

I nåværende veileder (Korbøl m.fl. 2009) er det anbefalt at rapportene bør være på maksimalt 10-15 sider. Dette er en veiledning vi vil fraråde, av flere årsaker. Det er for det første viktig at utreder redegjør for sitt arbeid på en tilstrekkelig grundig og etterprøvbar måte. Dette innebærer bl.a. at både oppdragets formål beskrives, tiltaket som skal utredes, metoder for gjennomføring av arbeidet, presentasjon av resultater, vurdering av verdier, omfang og konsekvenser, samt tilhørende avbøtende tiltak og forhold til usikkerhet, samt til sist kildehenvisninger. En ryddig oppsatt rapport vil på denne måten raskt kunne bli vesentlig mer enn 15 sider, særlig hvis det er snakk om litt store og biologisk interessante utredningsområder og varierte problemstillinger (eksempelvis ulike utbyggingalternativ). Vi vil *sterkt anbefale* at dette rådet om antall rapportsider fjernes. I stedet kan det erstattes med en litt mer utfyllende kravspesifisering for sammendraget, for de som ikke har behov for å sette seg grundig inn i resultatene.

### 5.3.7 Dokumentasjon av artsfunn og naturtyper

Det er nå bare anbefalt at artsfunn skal inn på Artskart og naturtypedata leveres til Miljødirektoratet. Formuleringer bør her oppdateres i henhold til nye kravspesifikasjoner fra miljømyndighetene, noe som antagelig betyr at dette må endres til å være krav.

### 5.3.8 Diskusjon av usikkerhet

Slik dette punktet nå er formulert i eksisterende veileder (Korbøl m.fl. 2009), så er det på mange måter helt greit framstilt, men ved praktisk oppfølging ser det likevel ut til å oppstå en del svakheter. Tennøy (2014) har i sin gjennomgang av usikkerhet i konsekvensutredninger delt inn i nøyaktige analyser med avvik mindre enn 10% (mellom prediksjon og registrering etter gjennomført tiltak), middels nøyaktige med avvik mellom 11 og 25% samt unøyaktige med avvik over 25%. Hun finner ved en sammenstilling av et utvalg utredninger at 29 var unøyaktige. Vårt prosjekt gir ikke mulighet

for å kunne gi noen klare resultater her, men det virker opplagt at unøyaktigheten i disse småkraft-utredningene gjennomgående er høy og til dels ligger langt over hennes resultater.

Et (av mange) problem i småkraftprosjektene kan være at konsulentene ofte blir for sjablongpreget i sine vurderinger av usikkerhet. Dette er uansett vanskelig å unngå, men en bør forsøke å bøte noe på det gjennom formuleringer gitt i denne veilederen. Det er viktig å være klar over at utreder i utgangspunktet aldri vil være i stand til å gi en objektiv, ryddig beskrivelse av usikkerhet. Vurderingene er likevel trolig av stor betydning fordi:

- Av og til vil utreder selv klare å identifisere potensielt viktige svakheter i rapporten.
- Gjennom beskrivelsene av usikkerhet så utfører utreder en viktig øvelse og dermed opplæring i å være selvkritisk.
- Beskrivelsene av usikkerhet kan indirekte gi saksbehandlere viktig innsikt i utreder sin kompetanse (og selvinnsikt).

Vi tror en kan få litt bedre usikkerhetsvurderinger hvis en i veilederen kort framhever tydeligere hvor viktig punktet er, og også at det er problematisk å gjøre en god vurdering av det. Videre bør en poengtere at usikkerhet skal gjøres med utgangspunkt i den aktuelle utredningen som er foretatt, med de premissene som der ligger i forhold til naturgrunnlag, tiltaksplaner og tilgjengelige kartleggingsressurser. En bør stille konkrete krav om at konsulenten skal gi en gradering av usikkerheten, men samtidig gjøre oppmerksom på at det er konsulentens problematisering rundt temaet som er det som er viktigst her.

## 5.4 Brytes kravene i veileder og lovverk?

I enkelte tilfeller er avvikene så store at de kanskje direkte må betegnes som brudd på kravene i NVEs veileder 3/2009. Ansvarlig myndighet bør i så tilfelle vurdere om dette kan være korrekt. Eksempler på krav i veilederen som i flere tilfeller ikke virker oppfylt er:

*«Videre skal forekomst eller sannsynlig forekomst av rødlistearter i undersøkelsesområdet beskrives. Dersom det konkluderes med at sannsynligheten for funn av rødlistearter er liten, må det gis en faglig begrunnelse for denne konklusjonen.»*

I en stor del av småkraftrapportene mangler funn av relevante rødlistearter. I mange tilfeller er det samtidig ikke gitt noen forklaring på årsaken til dette. I andre tilfeller er det lagt inn potensialvurderinger, men som viser seg alt for beskjedne. Ygna i Øystre Slidre og Jardalselva i Samnanger er de tydeligste eksemplene på dette. Forekomster av flere, til dels høyt rødlistede arter er oversett og potensialet blir vurdert som lavt.

*«Fossesprøytsoner og bekkekløfter skal skilles ut som egne naturtyper der disse opptrer i kombinasjon med andre naturtyper.»*

Det finnes flere tilfeller på at dette ikke er gjort. Selv velutviklede regnskogsmiljøer og høye fossefall er ikke fanget opp i kartleggingen. Dette gjelder blant annet for Sundheimselvi i Vestre Slidre der et velutviklet fosserøyksamfunn ikke er registrert, men også i Grøslandselvi, Frydelielva og Risbruelva påviste vi innslag av fosserøykmiljøer. I Ygna i Øystre Slidre er viktige og til dels åpenbare bekkekløftverdier ikke avgrenset. I andre vassdrag er derimot bekkekløftmiljøene i større grad fanget opp, som Grøslandselva i Flå og Ala i Vang.

*«Ved inventering av fossesprøytsoner og bekkekløfter skal lokaliteten undersøkes for eventuelle funn av rødlistede moser og lav. Undersøkelsen skal gjøres av kompetent personell.»*

Det er i de fleste tilfeller vanskelig å påstå at en slik inventering ikke har blitt gjort, men om det har blitt gjort er det i flere tilfeller så store avvik at personellet ikke virker tilstrekkelig kompetent. Sundheimselvi i Vestre Slidre og Ygna i Øystre Slidre fremstår som tydelige eksempler på at viktige forekomster av særlig forvaltningsrelevante rødlistearter ikke har blitt fanget opp.

«Dersom det ikke registreres noen verdifulle naturtyper i influensområdet skal det gis en faglig begrunnelse for konklusjonen.»

Flere småkraftutredninger svikter etter vårt syn på dette punktet. Flere lokaliteter har enten ingen eller alt for få registreringer av naturtyper. Begrunnelsene for dette er samtidig ofte mangelfulle. Her peker Jarlandselva i Samnanger og Ygna i Øystre Slidre seg ut som særlig tydelige eksempler. Føssaberga i Vang og Kodalsfossen i Fusa er også eksempler på lokaliteter med manglende registreringer av naturtypekvaliteter. I andre rapporter er det derimot fanget opp flere naturtyper med tilhørende vurdering av verdier. Dalatjørna og Skåro i Kvam, samt Grøslandselvi i Flå er av de bedre eksemplene på dette.

Resultatene våre bør også evalueres nærmere opp mot kravene til konsekvensutredninger som stilles i plan- og bygningsloven (selv om prosjektene vi har evaluert strengt tatt ikke behøver å behandles etter disse kravene). Spesielt relevant kan ugyldighetsbestemmelsen i forvaltningslovens § 41 være, der spørsmålet er om feil i utredningsprosessen kan ha virket inn på beslutningene. Når vi i 8 av 21 tilfeller oppnår en forskjell i samlet konsekvens på minst 2 trinn (dvs vanligvis endring fra liten negativ konsekvens og opp til stor negativ konsekvens) (se figur 15 i kapittel 3.3.3), er det all grunn til å spørre seg om ikke nettopp slike forskjeller kan føre til at feil beslutninger tas. Se for øvrig nærmere diskusjon av temaet hos Holth & Winge (2014).

## 5.5 Andre former for oppfølging

Kortfattet ser vi flere prosjekt som kan være en naturlig konsekvens av våre evalueringer og de resultatene vi har kommet fram til;

- NVE bør videreføre og forsøke å styrke sine rutiner med scanning av alle BM-utredninger til småkraftsaker i prosess, der evaluering av kvaliteten på utredningene er et viktig punkt. For utredninger som virker faglig svake og der potensialet for verdifulle naturtyper, truede arter og konfliktpotensialet kan være høyt, så bør supplerende utredninger for å få et forsvarlig saksbehandlingsgrunnlag vurderes, før en tar stilling til eventuell konsesjonssøknad.
- En egen, detaljert veileder for biologisk mangfold-utredninger ved vurdering av utbyggingsprosjekt er hittil bare utarbeidet på småkraftprosjekt. Oppfølging av utredningene både gjennom forhåndskrav som stilles og utarbeidede rapporter i etterkant (med tilhørende krav om tilleggsregistreringer) kan være høyere her enn på andre, større konsekvensutredninger, som for vindparker og kraftlinjer. En opplagt oppfølging er derfor å gjøre lignende kvalitetskontroller også av denne typen utredninger.
- Hvilke konsekvenser kan mangelfulle utredninger ha hatt for saksbehandlingen? Har saksbehandlere (spesielt hos NVE, men kanskje også andre instanser, som statlige miljømyndigheter) klart å fange opp verdipotensial, mulige konflikter på en måte som har redusert konsekvensene av eventuelle mangler ved utredningene? Eller har dårlige utredninger ført til tilsvarende dårlig saksbehandling og i neste omgang svake eller feilaktige forvaltningsvalg? En tilsvarende feltevaluering som vi gjennomførte i 2014, men denne gangen rettet mot prosjekt som nylig enten har fått avslag eller fått konsesjon (uten at kraftverket er bygd ennå, eller eventuelt helt nylig har blitt bygd), vil kunne avklare dette. En slik evaluering vil samtidig kunne bedre det kunnskapsgrunnlaget og øke representativiteten i dataene og konklusjonene som vi baserer denne rapporten på.
- NVE bør foreta en egen risikoanalyse av bl.a. småkraftutredninger, som inkluderer hva som kan aksepteres av avvik ved kontroll av utredere. (og i neste omgang følge den opp på en konkret måte).

## 5.6 Synergier - masteroppgave

John Gunnar Brynjulvsrud deltok på det aller meste av feltarbeidet i prosjektet. I tillegg til registreringene som vi jobbet med, samlet Brynjulvsrud inn miljødata til flere rødlistede og andre forvaltningsrelevante mosearter. Per i dag er det lite informasjon om økologien til disse moseartene. Miljødataene vil også være spesielt verdifulle dersom noen av bekkekløftene blir bygd ut, da det blir mulig å sammenligne miljødata før og etter. Det ble gjort ruteanalyser rundt de aktuelle artene og satt ut dataloggere som måler lufttemperatur og luftfuktighet hvert 90. minutt gjennom ett år. Totalt 17 ruter ble analysert, fordelt på 12 vassdrag. Disse dataene skal brukes i Brynjulvsruds masteroppgave ved Høgskolen i Telemark, avdeling Bø som er planlagt ferdigstilt våren 2016.



Figur 16 Gården Skår inne i Fykkesundet i Kvam. Dette er en vegløs, nylig fraflyttet hyllegård. Selv om det meste av kartleggingene foregikk i trange kløfter og skoglandskap, så kom vi også borti slike idylliske kulturlandskap innenfor enkelte av utredningsområdene. Foto: Geir Gaarder

## 6 KILDER

---

### 6.1 Skriftlige kilder

- Angell-Petersen, I. U.a. Revisjon av DN-håndbok 13 – oppsummering av arbeidet 2011 – 2015. Miljødirektoratet. Notat, 20 s.
- Artsdatabanken 2014. Artskart. <http://artskart.artsdatabanken.no/>
- Blom H. H. 2010. Vegetasjon i Matlandselva. Upublisert notat, 2 s. + kart over artsfunn.
- Brandrud, T. E., Evju, M. & Skarpaas, O. 2014. Nasjonal overvåking av kalklindeskog og kalklindeskogsopper. Beskrivelse av overvåkingsopplegg fra ARKO-prosjektet. - NINA Rapport 1057. 37 s.
- Bøthun, S. W. 2013. Utbyggingsplan for Skårøelva i Kvam Herad. Konsekvensar for biologisk mangfald, ny rapport. Aurland Naturverkstad Rapport 09-2013. 31 s.
- Chabris, C. & Simons, D. 2010. The invisible gorilla. HarperCollins.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2007: 1-258 + vedlegg.
- Demars, B. O. L. and Britton, A. 2011. Assessing the impacts of small scale hydroelectric schemes on rare bryophytes and lichens. Scottish Natural Heritage and Macaulay Land Use Institute Funded Report. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No.421.
- Eilertsen, L., Hellen, B.A., Kålås, S. & T. Bjelland 2014. Øvre- og Nedre Frydlielva kraftverk, Kvam herad. Konsekvensvurdering. Rådgivende Biologer AS, rapport 1861, 56 sider.
- Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011. Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. - NINA Rapport 696. 33 s.
- Evju, M. (red.), Hofton, T. H., Gaarder, G., Ihlen, P. G., Bendiksen, E., Blindheim, T. & Blumentrath, S. 2011. Naturfaglige registreringer av bekkekløfter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007–2010. - NINA Rapport 738. 231 s.
- Gaarder, G. 2015. Kartlegging og verdsetting av naturtyper. Kunnskaps- og erfaringsgrunnlag for revisjon av DN-Håndbok 13-1999. Miljøfaglig Utredning, rapport 2015:24. 54 s
- Gaarder, G. & Høitomt, T. 2015. . Naturtypedata innsamlet ved etterundersøkelser av småkraftprosjekt. Miljøfaglig Utredning, rapport 2015:21.
- Gaarder, G. & Melby, M. W. 2008. Små vannkraftverk. Evaluering av dokumentasjon av biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning, rapport 2008: 20. 78 s. + vedlegg.
- Haugen, H. 2008. Jarlshaug kraft AS, Samnanger kommune, Hordaland fylke. Miljørapport med biologisk mangfald. Hartvig Haugen Naturoppsyn. Rapport, 32 s. + vedlegg.
- Holmen, J. 2011. Rysna kraftverk, Vang kommune. Miljøvurdering. Multiconsult. Rapport, 50 s. + vedlegg.
- Holth, F. & Winge, N. K. 2014. Kontroll av konsekvensutredninger ved utarbeidelse av reguleringsplaner. S. 271-289. I: Holth, F. & Winge, N. K. (red). Konsekvensutredninger. Rettsregler, praksis og samfunnsvirkninger. Universitetsforlaget.
- Høitomt, T. 2012. Råtetvebladmose (*Scapanina carinthiaca*) i Norge. Faggrunnlag til handlingsplan. BioFokus-rapport 2012-27. 46 s.

Håland, A., Hult, B. & Simonsen, Å. 2011. Småkraftverk og vannverk i Matlandselva, Fusa kommune. Utredning av tema biologisk mangfold. NNI-Rapport nr. 267. 89 s. + vedlegg.

Ihlen, P. G. & L. Eilertsen 2009. Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009: Kvam herad. Rådgivende Biologer AS, rapport 1376, 31 sider.

Ihlen, P. G. & L. Eilertsen 2012. Framlegg til faggrunnlag for fossesprøytingsoner i Norge. Rådgivende Biologer AS, rapport 1557, 60 sider,

Johnsen, G. H. & T. Bjelland 2014. Koldalsfossen kraftverk, Fusa kommune. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold. Rådgivende Biologer AS rapport 1858, 31 sider.

Jordal, J. B. & Johnsen, J. I. 2008. Supplerande kartlegging av naturtyper i Rogaland i 2007. Fylkesmannen i Rogaland. Miljørapport nr 1 - 2008. 222 s.

Kahneman, D. 2012. Tenke, fort og langsomt. Pax forlag. 552 s.

Kiland, H. 2011. Risbruelva småkraftverk, Kvam kommune. Temarapport biologisk mangfold. Faun rapport 010-2011. 29 s.

Korbøl, A., Kjellevold, D. & Selboe, O-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Veileder nr. 3/2009. NVE.

Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norway.

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim. 112s.

Miljødirektoratet 2015. Naturbase. [www.kart.naturbase.no](http://www.kart.naturbase.no)

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

Nylend, A. 2010. Skardselvi kraftverk – virkninger på biologisk mangfold. Faun rapport 054-2009. 15 s. + vedlegg.

Oddane, B. 2011: Dalatjørn småkraftverk – Biologisk utredning. Ecofact rapport 118. 27 s.

Oldervik, F.G. 2009. Ala kraftverk i Vang kommune i Oppland. Verknadar på biologisk mangfold. Bioreg AS rapport 2009 : 05. 34 s.

Oldervik, F. G., Grimstad, K. J. & Olsen, O. 2012. Gipa Kraftverk AS i Vang kommune i Oppland fylke. Verknadar på biologisk mangfold. Bioreg AS rapport 2012 : 09. 37 s.

Osen, R. 2013a. Nedre Grøslandselva kraftverk og Gyltbekken kraftverk, Flå kommune. Miljøvurdering. Utarbeidet i 2009 – oppdatert iht. ny mal i juni 2013. Multiconsult. Rapport, 53 s. + vedlegg.

Osen, R. 2013b. Øvre Grøslandselva kraftverk, Flå kommune. Miljøvurdering. Utarbeidet i 2009 – oppdatert i juni 2013. Multiconsult. Rapport, 53 s. + vedlegg.

Osen, R. 2014. Dukebotn kraftverk, Samnanger kommune. Miljøvurdering. Multiconsult. Rapport, 49 s.

Roer, O. & Nylend, A. 2012. Sundheimselvi kraftverk – virkninger på biologisk mangfold. Faun rapport 059-2012. 27 s. + vedlegg.

Saglie, I-L. & Thorén, K. H. 2014. Perspektiv og kunnskapsproduksjon. S. 165-184. I: Holth, F. & Winge, N. K. (red). Konsekvensutredninger. Rettsregler, praksis og samfunnsvirkninger. Universitetsforlaget.

Solvang, R, Wold, O., Hofton, T.H., Midteng, R. & Breili, A. 2014. Kvalitetssikring og oppdatering av naturtypelokaliteter i Flå kommune i 2010-2013. AsplanViak. Rapport, 195 s.



Spikkeland, O. K. 2010. Ygna kraftverk, Øystre Slidre kommune. Revidert utbyggingsforslag. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport, 15 s. + vedlegg.

Spikkeland, O.K. 2011a. Føssaberge kraftverk, Vang kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport. 19 s.

Spikkeland, O. K. 2011b. Begrunnelse for at tre avgrensede naturtyper i Naturbasen ikke oppfyller kriteriet "Rik sumpskog". Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Notat, 8 s.

Spikkeland, O. K., Ihlen, P. G., Bjelland, T., Johnsen, G. H. & Eilertsen, L. 2014. Kastdalselvi kraftverk, Kvam herad. Konsekvensutredning. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 1859. 60 s.

Spikkeland, O. K., Ihlen, P. G. & Johnsen, G. H. 2012. Ryfoss kraftverk i Vestre Slidre kommune. Konsekvensutredning, Rådgivende Biologer AS. Rapport. 43 s. + vedlegg.

Statens vegvesen 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. 292 s.

Statens vegvesen 2014. Konsekvensanalyser. Håndbok V712. 224 s.

Strøm, K. B. & Larsen, O. K. 2012: Sandelva småkraftverk – Biologisk utredning. Ecofact rapport 229. 25 s.

Sverdrup-Thygeson, A., Evju, M., Gough, L., Bratli, H., Haugan, R. & Nordén, B. 2015. Overvåkning av sjeldne og rødlistede lav på gamle eiker – lærdommer fra et pilotstudium. Blyttia 73(1): 57-63.

Tennøy, A. 2014. Kvalitet i konsekvensanalyser. S. 185-207. I: Holth, F. & Winge, N. K. (red). Konsekvensutredninger. Rettsregler, praksis og samfunnsvirkninger. Universitetsforlaget.

Tesli, A. 2014. Kvalitetssikring av konsekvensutredninger. S. 255-270. I: Holth, F. & Winge, N. K. (red). Konsekvensutredninger. Rettsregler, praksis og samfunnsvirkninger. Universitetsforlaget.

Tesli, A., Thomassen, J. & Sørensen, J. (red.). Kvaliteten på norske konsekvensutredninger. NIBR/Miljøalliansen. Samarbeidsrapport. 241 s.

Tvedt, K. 2014. Lyselva kraftverk, Kvam Herad. Biologisk utredning og konsekvensvurdering. Rapport, 61 s. + vedlegg.

## 6.2 Muntlige kilder

Rune Halvorsen, Universitetet i Oslo

Ole Roer, Faun Naturforvaltning

## 7 VEDLEGG - VASSDRAGSOMTALER

---

Alle vurderinger av verdi, omfang og konsekvens er her basert på resultater fra vårt eget feltarbeid i 2014. Dette betyr samtidig at det er verdier basert på forekomst av rødlistearter (unntatt virveldyr) og naturtyper som er vurdert, og i neste omgang omfang og konsekvens for de samme, mens eksempelvis verdier for vilt, fisk og verneområder ikke er inkludert. For vurderingene gjort av småkraftutrederne vises det til deres respektive rapporter, se kilder oppgitt i tabell 2 i kapittel 2.3. Vi har i denne gjennomgangen bare vist til deres planbeskrivelser, samt kortfattet kommentert reine avvik i registreringer av påviste verdifulle naturtyper (dvs tilfeller der vi har endret på grenser eller fjernet noen av deres områder). Når det gjelder vurdering av forskjeller i vurdering av samlet verdi, omfang og konsekvens så vises det til kapittel 3.3.3 for gjennomgang.

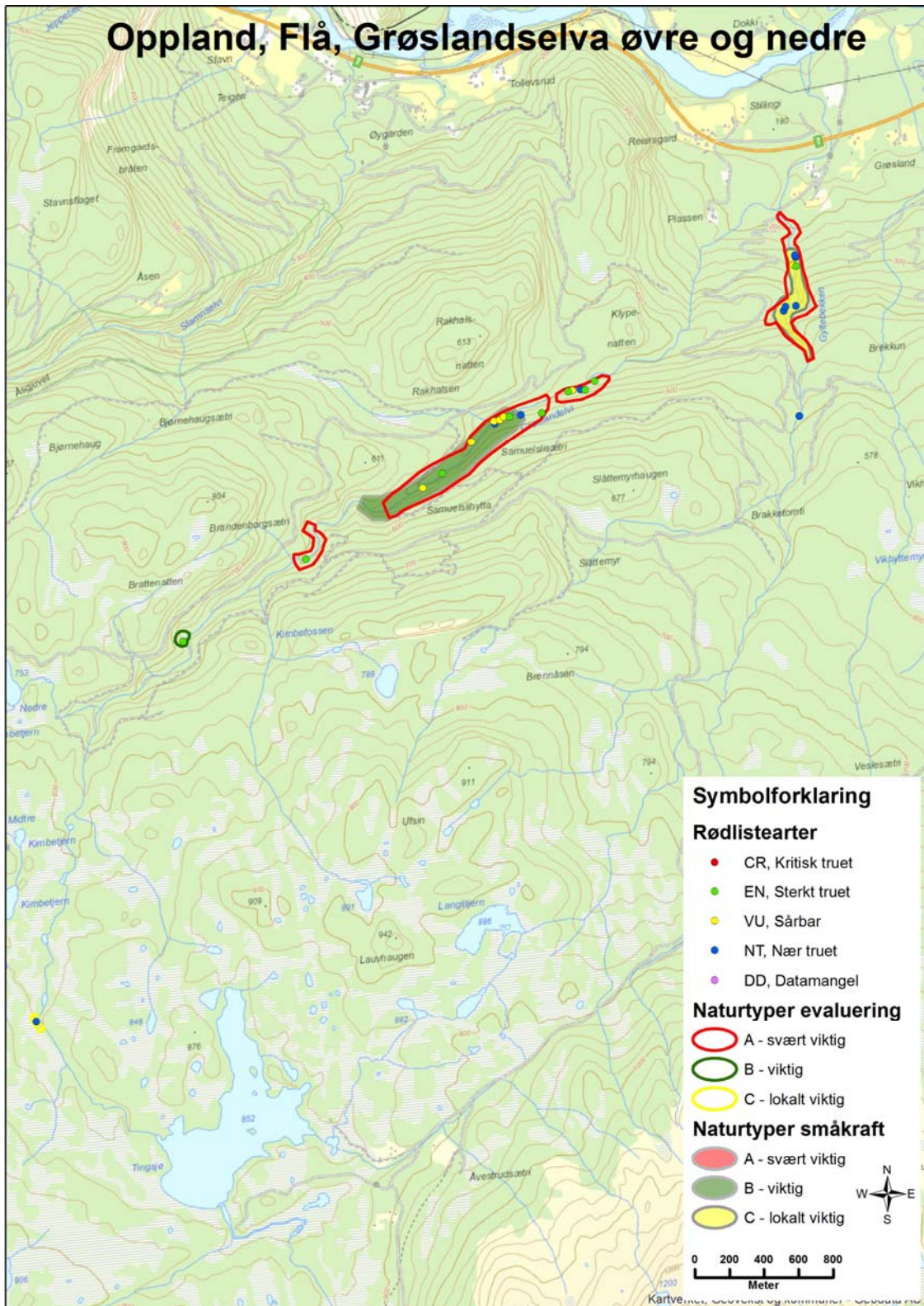
### 7.1.1 Buskerud, Flå, Grøslandselvi

#### **Feltarbeid**

Vassdraget ble undersøkt 09-10.09.2014, med i alt 17 timers feltarbeid pr person. I tillegg deltok John Gunnar Brynjulvsrud og Stefanie Reinhardt. En del regn tidligere (dels flomvannføring i elvene) medførte både bløt vegetasjon og problemer med å krysse vassdragene (det var mulig for Gyltbekken, men ikke for Grøslandselvi), mens været under selve feltarbeidet var godt. Samlet sett var forholdene ikke mer enn middels gode. Dette var det klart største prosjekt- og utredningsområdet, og selv med såpass omfattende feltinnsats ble ikke absolutt alle påvirkede vassdragsavsnitt sjekket i felt, se figur 17 under. Potensialet for flere rødlistearter og også enkelte nye verdifulle naturtyper må derfor fremdeles betegnes som ganske høyt.

#### **Naturgrunnlag**

Området er to-delt med to på flere måter typisk formede bekkekløfter i nedre deler som ligger i hovedsakelig mellomboreal sone, og et vesentlig mer flatt høyereliggende parti i nordboreal sone. Klimatisk ligger området i overgangsseksjonen mellom kontinentalt og oseanisk klima (OC), men det er viktig å være klar over at på tross av dette har denne delen av Hallingdalen et relativt høyt innslag av oseaniske arter, til dels noe isolerte forekomster. Berggrunnen er i hovedtrekk ganske kalkfattig, men bl.a. topografien medfører likevel lokale innslag av noe kalkkrevende arter. Topografisk så er det en del bergvegger i kløftene og det er trolig store lokale klimaforskjeller, inkludert skjermede, relativt fuktige partier. I begge vassdrag finnes også fossefall som gir grunnlag for fosserøyksamfunn. Øvre deler er flate og med høy frekvens av myr. Der er det samtidig overveiende skog i aldersfase og med bare små og lokale innslag av hogstflater, mens spesielt kløfta til Grøslandselvi har større avsnitt dominert av hogstflater og ensaldret ungskog. Langs Gyltbekken er det lite hogstflater, men enkelte partier med overveiende ungskog finnes.



Figur 17 Resultater fra feltarbeidet i Grøslandselvi i Flå 9-10.09.2014 og småkraftutredningen (Osen 2013a, 2013b) sine naturtypelokalteter.

### Verdivurderinger

Det er nå kjent til sammen 25 rødlistearter Gyltebekken og Grøslandselvi, fordelt på ei karplante, 14 lavarter og 10 sopparter, se tabell 12 nedenfor. Fire av artene ble bare påvist av Solvang m.fl. (2014) i 2013 (knippesøtpigg NT og korallpiggsopp NT langs Gyltebekken, samt grynkolve VU og olivenlav

NT langs Grøslandselvi), mens 8 arter bare ble funnet av oss i 2014 (rustdoggnål NT, rotnål NT, taiganål VU, hodeskoddelav VU, trollsotbeger EN, barbarslørsopp NT, harekjuke NT og gammelgranskål NT).

Tabell 12 Påviste rødlistearter langs Grøslandselvi og Gyltebekken under feltarbeidet i 2014, samt av Solvang m.fl. (2014).

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Trollsotbeger	<i>Cyphelium karelicum</i>	EN	Ett funn sør for Brattenatten langs Grøslandselvi
Huldrestry	<i>Usnea longissima</i>	EN	To delfunn langs Gyltebekken (funn både i 2013 og 2014), samt på tre av lokalitetene langs Grøslandselvi (i 2014, bare funnet på midtre lokalitet i 2013)
Praktlav	<i>Cetrelia olivetorum</i>	VU	To funn langs Gyltebekken og ett funn langs Grøslandselvi. Også et funn langs Grøslandselvi i 2013
Taiganål	<i>Chaenotheca laevigata</i>	VU	Ett funn langs hovedlokaliteten i Grøslandselvi
Hodeskoddelav	<i>Menegazzia terebrata</i>	VU	To funn langs Grøslandselvi og ett funn langs Gyltebekken
Grynkolve	<i>Pilophorus cereolus</i>	VU	Ett funn langs hovedlokaliteten i Grøslandselvi i 2013
Trådrag	<i>Ramalina thrausta</i>	VU	To funn langs hovedlokaliteten i Grøslandselvi i 2014, flere funn der i 2013
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmetosa</i>	NT	Stedvis vanlig både langs Gyltebekken og Grøslandselvi
Kort trollskjegg	<i>Bryoria bicolor</i>	NT	Et funn langs Gyltebekken i 2014, også nevnt derfra i 2013
Sprikeskjegg	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	NT	Spredt til nokså vanlig både langs Gyltebekken og Grøslandselvi
Rimnål	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	NT	Enkelte funn både langs Gyltebekken og Grøslandselvi, langs sistnevnte elv også i 2013
Olivenlav	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>	NT	Ett funn langs hovedlokaliteten i Grøslandselvi i 2013
Rotnål	<i>Microcaliciu ahlneri</i>	NT	Ett funn langs Gyltebekken
Rustdoggnål	<i>Sclerophora coniophaea</i>	NT	Et funn langs Gyltebekken, et langs Grøslandselvi og et nedenfor Tingsjø
<b>Sopp</b>			
Knippesøtpigg	<i>Bankera violascens</i>	NT	Et funn langs Gyltebekken i 2013
Barbarslørsopp	<i>Cortinarius barbaricus</i>	NT	Et funn langs Grøslandselvi (utenfor naturtyperlokalitet)

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
Duftskinn	<i>Cystostereum murrayii</i>	NT	Enkeltfunn både langs Gyltebekken og Grøslandselvi
Rosenkjuke	<i>Fomitopsis rosea</i>	NT	Flere funn (stedvis nokså vanlig) både langs Gyltebekken og Grøslandselvi både i 2013 og 2014
Korallpiggsopp	<i>Hericium corraloides</i>	NT	Funnet langs Gyltebekken i 2013
Harekjuke	<i>Inonotus leporinus</i>	NT	Et funn langs hovedlokalitet i Grøslandselvi
Svartsonekjuke	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	NT	Ett funn langs Gyltebekken og et ved Tingsjø (utenfor naturtypelokalitet) (også langs Gyltebekken og Grøslandselvi i 2013)
Rynkeskinn	<i>Phlebia centrifuga</i>	NT	Spredte funn både langs Gyltebekken og Grøslandselvi (også langs Gyltebekken i 2013)
Gammelgranskål	<i>Pseudographis pinicola</i>	NT	Et funn nedenfor Tingsjø og et sør for Brattenatten i Grøslandselvi
Lamellfiolkjuke	<i>Trichaptum laricinium</i>	NT	Et funn langs Gyltebekken både i 2013 og 2014 (ganske sikkert samme læger)
<b>Planter</b>			
Huldregras	<i>Cinna latifolia</i>	NT	Utbredt langs Gyltebekken og stedvis langs Grøslandselvi (også funnet til dels rikelig langs begge elver i 2013)
<b>Sum</b>	<b>25 arter</b>		

Solvang m.fl. (2014) skilte ut tre lokaliteter, to langs Grøslandselva og en langs Gyltebekken. Den ene langs Grøslandselva fikk verdi svært viktig – A, mens den andre og den langs Gyltebekken begge fikk verdi viktig – B. Avgrensning hadde store likhetstrekk med Osen (2013a) for den mest verdifulle langs Grøslandselva, men var noe forlenget oppover dalen og var ganske lik for Gyltebekken.

Med grunnlag i vårt feltarbeid i 2014 har vi opprettet en lokalitet langs Gyltebekken og fem langs Grøslandselva, se figur 17 over:

- Gyltebekken: Ganske lik avgrensning med både Osen (2013a) og Solvang m.fl. (2014), men litt utvidet i nedre deler – mot nord. Dette særlig som følge av enkelte funn av rødlistearter der (mens kløftmiljøet er svakere utviklet). Verdien er samtidig hevet til svært viktig – A, ikke minst som følge av forekomsten av flere truede arter, inkludert en sterkt truet art
- Grøslandselvi SV for Klypenatten: Ny lokalitet, avgrenset som følge av flere rødlistefunn, inkludert truede arter, og gitt verdien svært viktig – A.
- Grøslandselvi ved Rakhalsjuvet: I grove trekk ganske lik Osen (2013a) sin lokalitet her, noe som innebærer at den er redusert i forhold til Solvang m.fl. (2014) sin avgrensning. Forskjellen i forhold til sistnevnte kilde skyldes svakere verdier (mye ungsog og hogstflater) i overkant av avgrenset lokalitet, før verdien igjen øker i øvre deler av Solvang m.fl. (2014) sin lokalitet (og der har vi da også opprettet en ny lokalitet). Verdien er satt til svært viktig – A, i likhet med Solvang m.fl. (2014), både som følge av bl.a. størrelse, rik forekomst av viktige elementer, og ikke minst god forekomst av truede arter, inkludert sterkt truede arter.

- Grøslandselvi sør for Brandenborgsætri: Tilsvarende i store trekk øvre deler av lokalitet Grøslandselvi hos Solvang m.fl. (2014), mens Osen (2013a) ikke har med dette området. Verdien er satt til svært viktig A, som følge av naturtype og forekomst av sterkt truet art.
- Grøslandselvi sør for Brattenatten: Omfatter et mindre parti av lokalitet Grøslandselvi øvre hos Solvang m.fl. (2014), men Osen (2013a) ikke har avgrenset noen lokalitet i dette området. Gitt verdi viktig – B, som Solvang m.fl. (2014), bl.a. som følge av funn av sterkt truet art.
- Tollesrudseter øst: Ny lokalitet, avgrenset som følge av flere rødlistefunn, og gitt verdien lokalt viktig – C.

Samlet vurderes verdien å være stor. Både antall rødlistearter og antall naturtypelokaliteter er høy, og med stedvis høye tettheter. Samtidig er flere av rødlisteartene sterkt truet (2 arter) eller sårbare (5 arter) og flere av lokalitetene har fått verdien svært viktig – A.

#### **Vurdering av omfang og konsekvenser**

Det ble i 2013 og 2014 funnet til dels svært fuktighetskrevende arter langs vassdragene samt innslag av fosserøymiljøer (inkludert forekomst av den sterkt truede arten huldrestry i slikt miljø). Vi mener derfor det negative omfanget ved de planlagte prosjektene er klart høyere enn vurdert av Osen (2013a, 2013b) og tror de kan havne opp mot stort negativt omfang (i det minste middels til stort negativt omfang). Mens hun dermed bare får middels og dels også liten til middels negativ konsekvens ved samlet vurdering, så kommer vi vesentlig mer negativt ut for begge prosjektene.

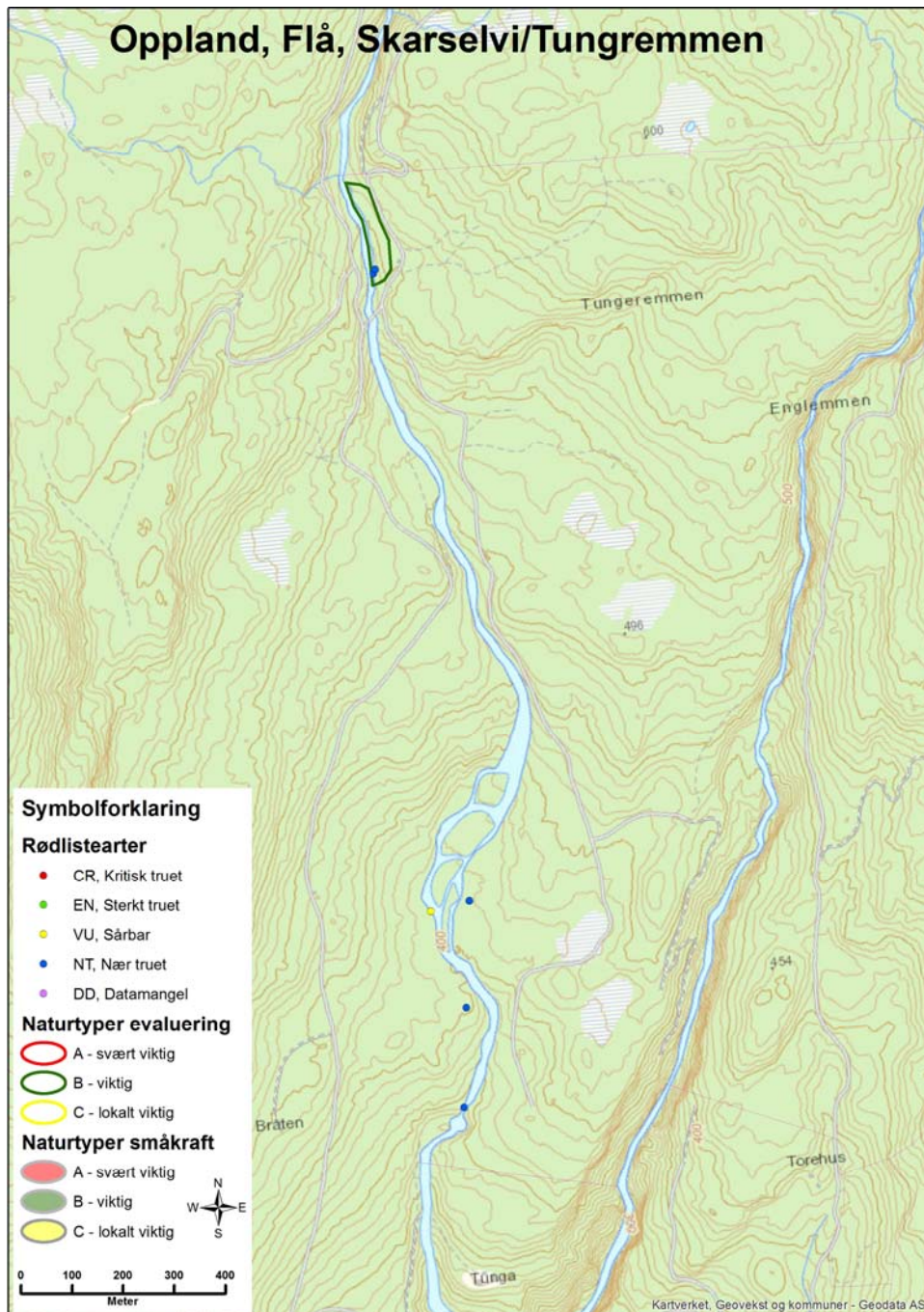
Her er det snakk om to utbyggingsprosjekt i de samme vassdragene. Nedre Grøslandselva kraftverk og Gyltebekken kraftverk medfører rørgate i lisdalen og fjerning av vann fra nedre deler av de to vassdragene, se nærmere beskrivelse hos bl.a. Osen (2013a). I tillegg kommer et underalternativ med regulering av Tingsjø i øvre deler. Rørgater og kraftverk med tilhørende inngrep vil ikke fysisk direkte berøre registrerte naturtypelokaliteter eller rødlisteforekomster. Derimot vil fjerning av vannet i vassdragene medføre sterkt redusert vannføring (minstevannføring på 150 l/s om sommeren og 90 l/s om vinteren for Grøslandselvi og 15 l/s hele året for Gyltebekken), inkludert innenfor berørt bekkekløftlokaltet av verdi svært viktig – A i Gyltebekken, der en viktig del av verdien er knyttet til et fossefall i øvre deler og flere fuktigkrevende rødlistede og truede lavararter nedover i bekkekløfta. Tiltaket antas her å medføre en vesentlig forringelse av påviste naturverdier, blant annet som følge av at viktige elementer/funksjoner går tapt (fosseberg). I tillegg kommer at flere krevende og enkelte rødlistede og truede arter kan få klart reduserte bestander og kanskje også kan forsvinne fra lokaliteten. Omfanget settes derfor til middels til stort negativt for denne lokaliteten. Siden verdien samtidig er satt til stor blir det samlet **stor negativ konsekvens (- - -)**.

Øvre Grøslandselva kraftverk medfører rørgate i lisdalen og fjerning av vann fra mellomliggende strekning, se nærmere beskrivelse hos bl.a. Osen (2013b). Rørgater og kraftverk med tilhørende inngrep vil ikke fysisk direkte berøre registrerte naturtypelokaliteter eller rødlisteforekomster. Derimot vil fjerning av vannet i vassdragene medføre sterkt redusert vannføring (minstevannføring på 150 l/s om sommeren og 50 l/s om vinteren). Dette vil medføre at berørte bekkekløftlokalteter (tre med verdi A og en med verdi B) vil få sterkt redusert vannføring. På en av lokalitetene er det samtidig viktige innslag av fossefall og tilhørende fosserøysamfunn og på en annen lokalitet (den største) er det forekomst av flere svært fuktigkrevende arter. For lokalitet 1 Grøslandselvi sør for Brandenborgsætri settes derfor omfanget til stort negativt og for lokalitet 2 Grøslandselvi ved Rakhalsjuvet for middels til stort negativt, mens det vurderes å være middels negativt for lokalitet 3 Grøslandselvi sørvest for Klypenatten og lokalitet 4 Grøslandselvi sør for Brattenatten. Det vurderes som sannsynlig at flere krevende og dels rødlistede og truede arter vil få reduserte bestander som følge av planlagt tiltak og enkelte bestander kan forsvinne lokalt eller også for vassdraget som helhet. Tiltaket antas her å medføre en vesentlig forringelse av deler av påviste naturverdier, blant annet som følge av at viktige elementer/funksjoner går tapt (fosserøysamfunn med bl.a. en sterkt truet art). I tillegg kommer at flere krevende og enkelte rødlistede og truede arter får klart reduserte bestander og kanskje også kan forsvinne fra flere lokaliteter. Siden verdien samtidig er satt til stor blir samlet **stor negativ konsekvens (- - -)**.

## 7.1.2 Buskerud, Flå, Tungremmen/Skardselvi

### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 08.09.2014, med i alt 3,5 timers feltarbeid pr person. I tillegg deltok John Gunnar Brynjulvsrud og Stefanie Reinhardt. En del regn nylig (elva gikk flomdiger) medførte at elva bare lot seg krysse via bruer, men været under selve feltarbeidet var godt, og vi vurderte at dette ikke påvirket resultatet, siden det ikke var interessante miljøer som ble gjort utilgjengelige som følge av den høye vannføringen. Samlet sett var forholdene derfor gode.



Figur 18 Resultater fra feltarbeidet langs Skardselvi i Flå 08.09.2014 (ingen naturtypelokaliteter ble avgrenset i småkraftutredningen til Nyland 2010)..

### Naturgrunnlag

Området er tilsynelatende gjennomgående kalkfattig, men flere artsfunn indikerer at det nok stedvis kan være litt mer kalkrike (eller kanskje like korrekt; mineralrike) partier her. Elva ligger sørvendt og danner i liten grad noen kløft på aktuell strekning. Det er derimot enkelte kraftige stryk, men uten tilhørende observerte fosserøykmiljøer. Området ligger i mellomboreal sone og dominerer av furu- og granskog, med lite lauvskog. Det er tendenser til flommarksmiljø lokalt langs elva. Det er samtidig i ganske sterk grad preget av moderne bestandsskogbruk, med lite gammelskog med seintvoksende levende trær eller dødt trevirke.

### Verdivurderinger

Det ble påvist 3 rødlistede lav og 3 rødlistede sopp under feltarbeidet, se tabell 13 nedenfor.

Tabell 13 Påviste rødlistearter langs Skardselvi i Flå under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Taiganål	Chaenotheca laevigata	VU	Ett funn litt nedenfor midten av undersøkt strekning. Lite kvaliteter for øvrig der, så det vurderes bare som punktfunn av rødlisteart
Gubbeskjegg	Alectoria sarmentosa	NT	Sparsom, men spredte funn langs elva
Sprikeskjegg	Bryoria nadvornikiana	NT	Sparsom, men spredte funn langs elva
<b>Sopp</b>			
Stor bananslørsopp	Cortinarius mussivus	NT	Et funn i for øvrig nokså ordinær skog litt ovenfor midten av undersøkt strekning
Gulgrå vokssopp	Hygrophorus subviscifer	VU	Et funn av antatt denne art innenfor avgrenset naturtypelokalitet
Gammelgranskål	Pseudopgraphis pinicola	NT	Et funn av arten innenfor avgrenset naturtypelokalitet

Vi skilte ut en naturtypelokalitet helt øverst i området, nær planlagt vanninntak, se figur 18 over. Lokaliteten har fått verdien viktig – B. Det var flere kvaliteter (rødlistearter, andre noe kravfulle arter og elementer i form av bl.a. eldre trær) ved et rolig og delvis forgreinet elveparti litt nedenfor midten, men vi avgrenset under litt tvil ingen naturtypelokalitet der. Sammen med påviste rødlistearter så medfører dette at vi samlet vurderer verdien til vassdraget å være liten til middels.

### Vurdering av omfang og konsekvenser

Slik planene er vist hos Nylend (2009), så vil kraftstasjonen og første del av rørgata gå tvers gjennom den påviste naturtypelokaliteten, der også flertallet av rødlistearter, inkludert den sårbare arten gulgrå vokssopp, forekommer. Omfanget for denne lokaliteten blir dermed stor negativt. Også forekomsten av stor bananslørsopp litt lenger ned langs vassdraget kan gå tapt som følge av tiltaket. Det ble derimot ikke påviste rødlistede arter eller naturtyper som antas å være sterkt knyttet til vannføringen i elva, men den sårbare arten taiganål vokste på en bjørkestubbe som stod helt i vannkanten, og arten regnes som nokså fuktighetskrevende. Tiltaket antas derfor å være negativt for arten, men det er mer usikkert om den vil forsvinne fra området selv om vesentlige deler av vannføringen blir tatt vekk. Samlet sett vurderes tiltaket å gi en **middels stor negativ konsekvens (- -)**.



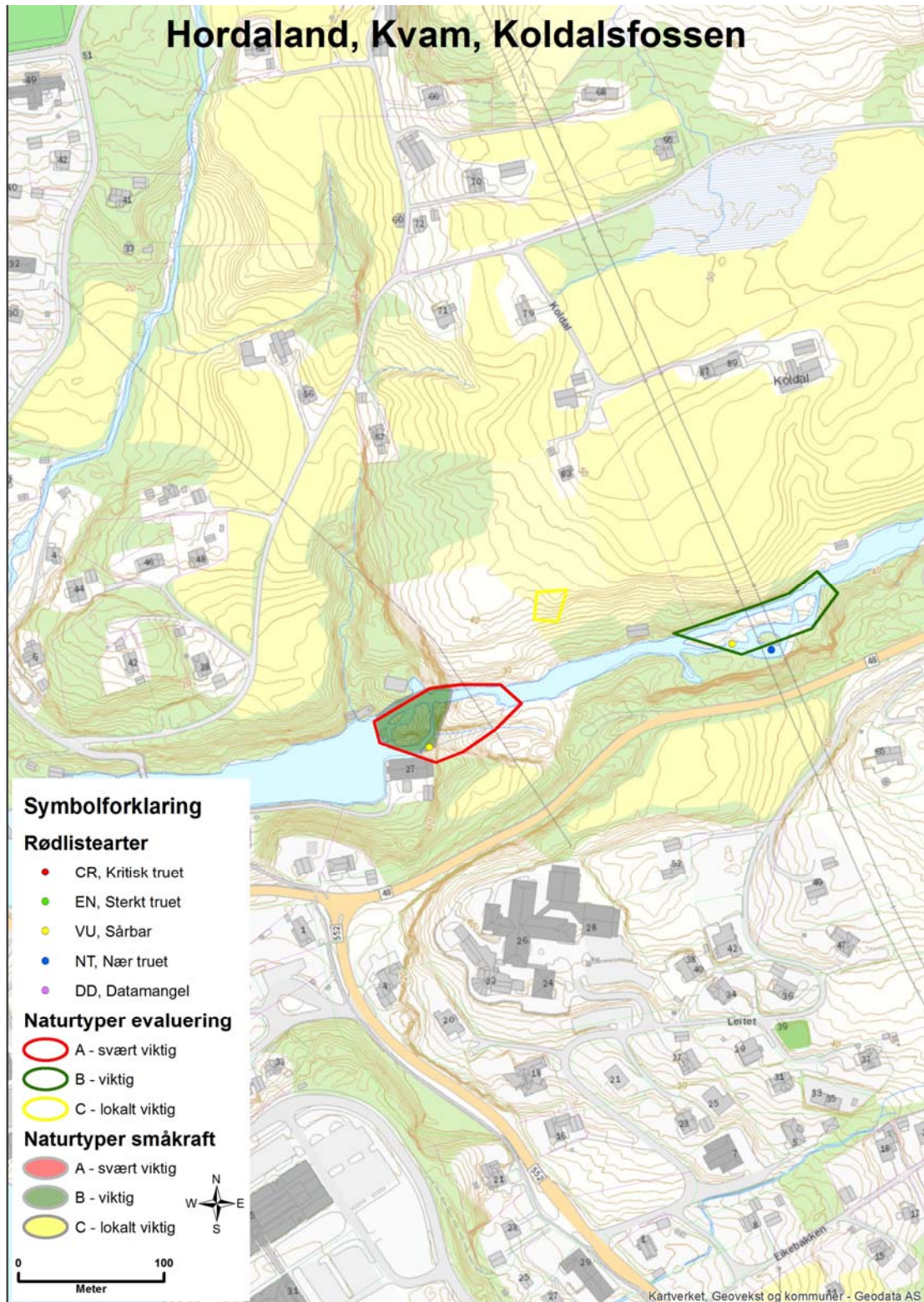


Figur 19 På denne bjørkestubben ble taiganål *Chaenotheca laevigata* (VU) funnet. Stubben står helt ut i kanten mot elva og arten regnes som nokså fuktighetskrevede. Fjerning av vesentlige deler av vannføringen vurderes derfor som negativ, men det er mer usikkert om arten forsvinner som følge av eventuell utbygging. Foto: Geir Gaarder

### 7.1.3 Hordaland, Fusa, Koldal

#### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 01.06.2014, med i alt 3,5 timers feltarbeid pr person. Det var pent vær og lav vannføring i elva. Samlet sett var forholdene derfor gode.



Figur 20 Resultater fra feltarbeidet ved Koldalsfossen 01.06.2014 samt naturtypen registrert i småkraftutredningen til Johnsen & Bjelland (2014).

### Naturgrunnlag

Elva går i noen nokså kraftige stryk øverst, deretter et noe roligere parti, før den danner Koldalsfossen med utløp direkte i sjøen. Selve Koldalsfossen har et hovedløp (i nord) og et (delvis utsprengt) sideløp i sør. Fossen er ikke høy og omfattende påvirkning av nærmiljøet (bl.a. en nedlagt fabrikk helt inntil på sørsiden) medfører at det er litt fosseberg knyttet til fossen, men ikke fosseenger eller fosserøykskog. Også ved øvre stryk er det tendens til fosseberg. For øvrig preges området av tidligere inngrep knyttet til elva (eldre vannkraftutnytting) og at den ligger i et for øvrig nokså intensivt brukt jordbrukslandskap. Det er rester av kulturmarksenger i gjengroing og kunstmarksenger i fortsatt hevd samt bare ung til middelaldrende skog, dels med innslag av fremmede arter som platanlønn. Berggrunnen er samtidig ganske kalkfattig.

### Verdivurderinger

Det ble påvist en rødlistet lav og to rødlistede moser under feltarbeidet samt karplanta ask, se tabell 14 nedenfor.

Tabell 14 Påviste rødlistearter ved Koldalsfossen i Fusa under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Kort trollskjegg	Bryoria bicolor	NT	Ett funn på berghammer på sørsiden av elva, omtrent midtveis.
<b>Moser</b>			
Flommose	Hycomium armoricum	VU	Til dels rikelig ved selve Koldalsfossen, men også en del lenger oppe langs elva.
Kystfloke	Heterocladium wulfsbergii	VU	Noe ved Koldalsfossen og sparsom lenger oppe.
<b>Karplanter</b>			
Ask	Fraxinus excelsior	NT	Unge til middelaldrende trær forekommer sparsomt langs elva

Vi fant grunnlag for å skille ut tre naturtypelokaliteter her. Den ene er selve Koldalsfossen som har fått verdien svært viktig – A, som følge av bl.a. to sårbare mosearter. Også de øvre strykene av elva inneholder de samme to artene og har her fått verdien viktig – B. I tillegg er rester av ei gjengroende naturbeitemark på nordsiden av elva skilt som lokalitet med verdien lokalt viktig – C. Samlet vurderer vi verdien til vassdraget å være middels til stor.

### Vurdering av omfang og konsekvenser

Slik planene er vist hos bl.a. Johnsen & Bjelland (2014), så vil selve de fysiske inngrepene ha liten betydning for naturmiljøet og ikke berøre direkte påviste verdifulle naturtyper eller rødlistearter. Det negative effektene kommer i første rekke som følge av den reduserte vannføringen i elva, og det er planlagt minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (samt overløp i perioder med høy vannføring). Dette vil både medføre en direkte forringelse av den økologiske funksjonen til de to naturtypelokalitetene i elva og at leveområdet for de to påviste sårbare artene blir vesentlig redusert. Begge arter er knyttet til partier som regelmessig oversvømmes og kan muligens overleve et slikt inngrep, men antas å få bestandene sterkt redusert. For begge naturtyper må verditapet vurderes å bli vesentlig, selv om det ikke er sikkert at alle kvaliteter går tapt. Omfanget må likevel betegnes som stort negativt. Med en middels til stor verdi gir dette samlet sett **stor negativ konsekvens (- - -)**.

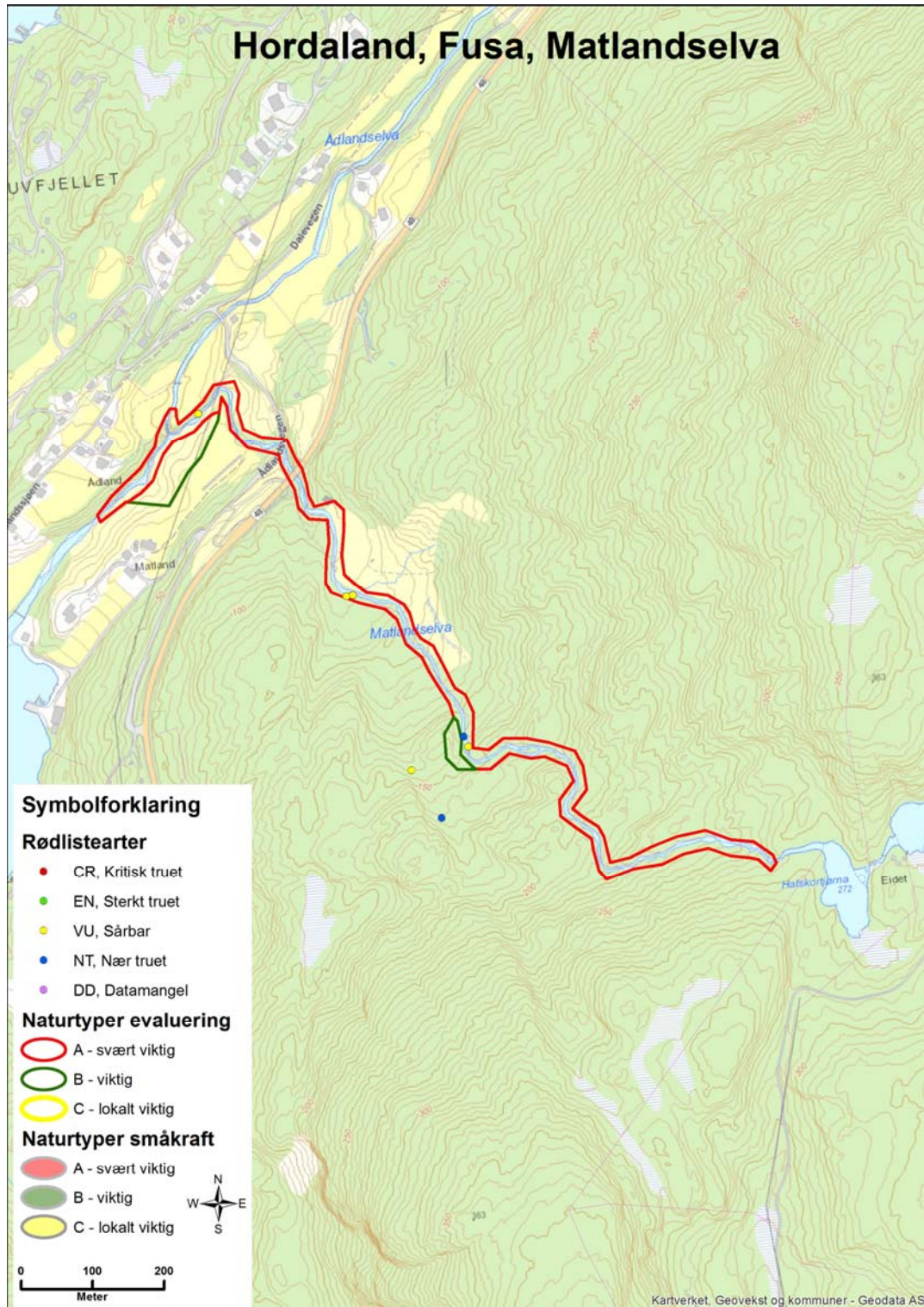


Figur 21 Den nordvendte bergveggen midtveis oppover langs elva der kort trollskegg *Bryoria bicolor* (NT) vokser. Miljøet blir ikke fysisk berørt av utbyggingsplanene og selv om arten er noe fuktighetskrevenende, vurderes den ikke som så kravfull at eventuell reduksjon i vannføringen i elva vil påvirke forekomsten i særlig negativ retning. Foto: Geir Gaarder

## 7.1.4 Hordaland, Fusa, Matland

### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 07.06.2014, med i alt 5,5 timers feltarbeid pr person. I tillegg deltok John Gunnar Brynjulvsrud. Det var pent vær og lav vannføring i elva, så vi kunne ganske enkelt krysse fram og tilbake over elva. Samlet sett var forholdene derfor gode.



Figur 22 Resultater fra feltarbeidet langs Matlandselva 07.06.2014.

### Naturgrunnlag

Elva går for det meste i stryk og danner bare små fossefall noen steder i øvre deler, mens den roer seg litt ned helt nederst. Det er i liten grad snakk om kløftmiljøer eller større berghamre langs elva, men enkelte slike lengst nede samt lokalt ovenfor midten av elvestrekningen. Berggrunnen virker nokså gjennomført fattig, og det gjelder også rundt Hafskorvatnet i øvre deler. Stedvis er miljøet forholdsvis kulturpåvirket, særlig i nedre deler, men også lokalt rundt Hafskorvatnet er det litt inngrep. Det er lauvdominert skog lengst nede, mens furuskog dominerer ovenfor riksvegen og rundt Hafskorvatnet.

### Verdivurderinger

Det ble påvist fire rødlistede lav og tre rødlistede moser under feltarbeidet samt karplanta ask, se tabell 15 nedenfor.

Tabell 15 Påviste rødlistearter ved Koldalsfossen i Fusa under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Kystkorallav	Bunodophoron melano-carpum	NT	Vokser sparsomt på berg inntil elva, midtveis oppe
Praktlav	Cetrelia olivetorum	VU	Funnet på flere trær litt oppe langs elva
Skorpefiltlav	Fuscopannaria ignobilis	NT	Funnet på ett tre like vest for elva, midtveis oppe
Hodeskodelav	Menegazzia terebrata	VU	Funnet på berg inntil elva, midtveis oppe
<b>Moser</b>			
Flommose	Hyocomium armoricum	VU	Til dels mye til vel midtveis oppe langs elva.
Kystfloke	Heterocladium wulfsbergii	VU	Til dels gode bestand langs deler av elva.
Kystskeimose	Platyhypnidium lusitanicum	VU	To adskilte forekomster langs elva.
<b>Karplanter</b>			
Ask	Fraxinus excelsior	NT	Unge til middelaldrende trær forekommer sparsomt langs nedre deler av elva

Vi fant grunnlag for å skille ut tre naturtypelokaliteter her. Hovedlokaliteten er selve elvestrekningen, fra sjøen og helt opp til Hafskorvatnet. Denne fikk verdien svært viktig – A som følge av gode bestander av bl.a. flere truede moser. Vi har, under tvil, valgt å registrere den som viktig bekkedrag, men dette er ikke noe miljø som særlig presist er fanget opp i naturtypesystemet hittil. I tillegg skilte vi ut et lite bekkekløftparti midtveis oppe som bekkekløft med verdi viktig – B, bl.a. med et par fuktkrevende og rødlistede lav, samt ei lite gjødslet kulturmarkseng av verdi viktig ned mot elveoset. Samlet vurderer vi verdien til vassdraget å være stor, særlig som følge av den gode forekomsten av elvetilknyttede, truede mosearter.

### Vurdering av omfang og konsekvenser

Slik planene er vist hos bl.a. Håland et al. (2011), så kommer veggen opp fra sjøen til kraftstasjonen til å ødelegge kantsona mellom elva og kulturmarka på sørsiden av denne. Omfanget avhenger av

detaljutformingen her, men den antas å bli minst middels negativt, da en må regne med at enten blir et av miljøene ganske hardt berørt, eller så blir begge to noe redusert. Også vegen oppover mot vannbehandlingsanlegget samt vassledningen videre vil komme nær et par rødlisteforekomster, men antas i liten grad å berøre disse eller de verdifulle naturtypene. Unntaket er planlagt kryssing av elva litt ovenfor midten, men samlet sett er det bare snakk om lite til middels negativt omfang av disse inngrepene. Hovedkonflikten ligger i forhold til reduksjonen i vannføringen, der en må forvente at denne fører til en betydelig reduksjon i forekomsten av truede vannlevende moser, og tilsvarende også en reduksjon i naturtypeverdien, men der litt verdier antas å bli opprettholdt. Omfanget settes her til middels til stort negativt. For inngrepet samlet sett kommer vi ut med **stor negativ konsekvens (- - -)**. Dette er litt høyere enn hva Håland m.fl. (2011) kom fram til. Årsaken antas dels å ligge i at vi vurderer de negative effektene på elva og mosesamfunnene der som litt større, samt at vi også mener de fysiske inngrepene (særlig veien i nedre deler) har negative konsekvenser.

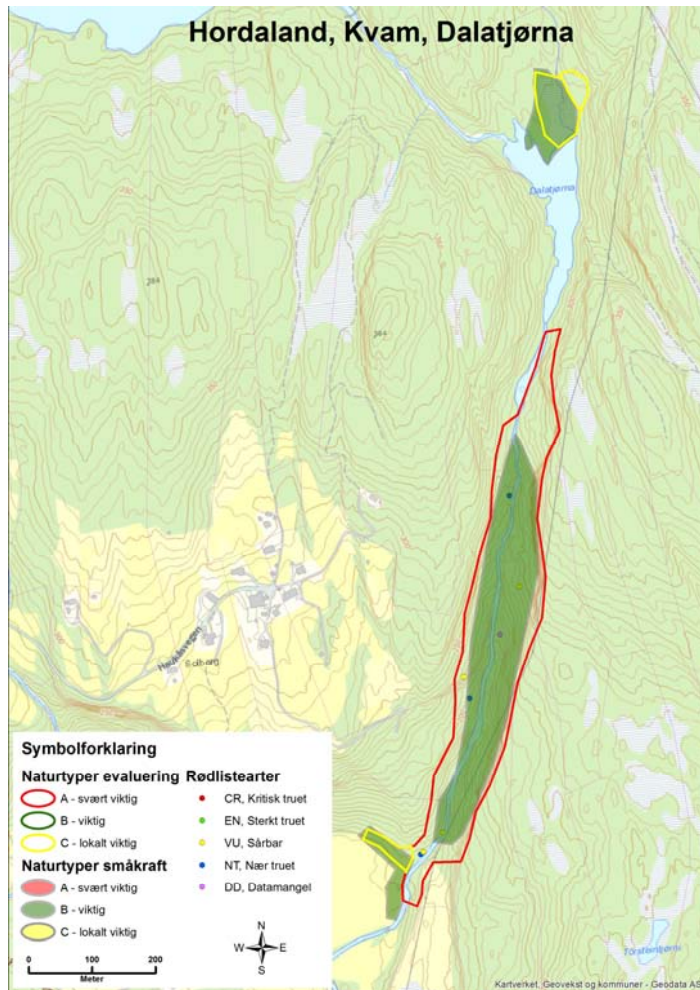


Figur 23 Rike mosesamfunn på bergvegger inntil Matlandselva i nedre deler. Her vokser bl.a. mye kystflope *Heterocladium wulfsbergii* (VU). Foto: Geir Gaarder

### 7.1.5 Hordaland, Kvam, Dalatjørna

#### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 06.06.2014, med i alt 6,25 timers feltarbeid pr person. Det var pent vær og lav vannføring i elva. Samlet sett var forholdene derfor gode.



Figur 24 Resultater fra feltarbeidet ved Dalatjørna 06.06.2014., samt naturtypelokaliteter registrert i småkraftutredningen til Oddane (2011).

#### Naturgrunnlag

Berggrunnen består for en stor del av grønnstein og glimmerskifer, noe som gir grunnlag for en både frodig og kalkkrevende flora. Lokalt i kløfta nedenfor Dalatjørna påviste vi arter og berggrunn som peker klart i retning av små innslag av mer rein kalkstein. Kløfta er sørvendt, men ganske trang og miljøet er tydelig relativt fuktig. Elva renner jevnt nedover i lia, dels kraftige stryk og små fossefall i øvre deler, men da i kombinasjon med store kampesteiner som ligger ute i elva. Fosserøykskog og andre regnskogsmiljøer ser derfor ut til å mangle. Det ble heller ikke funnet fosseenger, og bare tendenser til fosseberg. Det er derimot stor variasjon i bergveggsmiljøer, med både overhengende, tørt og kalkrikt berg, mer fuktige, overrislede bergflater og store steinblokker i skogen med store forskjeller i fuktigheter og eksposisjon. Området er preget av tidligere høy kulturpåvirkning, men bortsett fra de oppdyrkede engene helt nede og en skogsvei som kommer inn på østsiden av Dalatjørna er det lite inngrep i nyere tid. Granplantefelt var for eksempel stort sett begrenset til kantsoner rundt dyrket mark helt i sør og nordsiden av Dalatjørna i nord, og det har hittil vært lite spredning av fremmede treslag her. Ellers er det grunn til å trekke fram at Dalatjørna er et tjern med tydelig relativt stor naturlig vannstandsvariasjon, antagelig som følge av et nokså trangt utløp.



### Verdivurderinger

Det ble påvist en rødlistet lav og hele seks rødlistede moser under feltarbeidet samt tre karplanter, se tabell 16 nedenfor. I tillegg kommer en insektart – lita ramsløkflue (EN) og en fugleart – strandsnipe (NT). Det er et klart potensial for flere rødlistearter i området, innenfor flere organismegrupper.

Tabell 16 Påviste rødlistearter ved Dalatjørna i Kvam under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Hvithodenål	Chaenotheca gracilentata	NT	Ett funn under berghammer i kløfta
<b>Moser</b>			
Blåkurlemose	Didymodon glaucus	VU	På tørr kalkjord under overhengende berg
Hårkurlemose	Didymodon icmadophilus	VU	På kalksteinsblokker i bekkeløpet
Knattmose	Gryoweisia tenuis	NT	Flere funn på kalkrike berghammer
Kystettemose	Molendoa warburgii	VU	Flere funn på kalkrike berghammer
Kalksvamose	Trichostomum crispulum	DD	På kalksteinsblokker i bekkeløpet
Pyslommemose	Fissidens gracilifolius	VU	Et par funn på kalksteinsblokker i bekkeløpet
<b>Karplanter</b>			
Ask	Fraxinus excelsior	NT	Ganske vanlig i bekkeløfta, men finnes også andre steder
Alm	Ulmus glabra	NT	Ganske vanlig i bekkeløfta
Kvitkurle	Pseudorhcis albida	NT	Noen eksemplar på store steinblokker i elva i øvre del av kløfta

Vi fant grunnlag for å skille ut fire naturtypelokaliteter her. Den største og viktigste er bekkeløfta nedenfor Dalatjørna, som er verdsatt som svært viktig – A og har store kvaliteter både som kløftmiljø og rik edellauskog. Ikke minst de kalkrike bergveggsmiljøene nede langs elva og oppover i lisdene av ulik fuktighetsgrad er et sentralt element her. Trolig er dette blant de mest kalkrike bekkeløftene i oseaniske deler av Vestlandet som er kjent, der særlig forekomsten av kalkkrevende moser er høy. I tillegg til kløfta ble det avgrenset tre mindre lokaliteter av noe lavere verdi, i form av ei gjenstående lita slåtteeing i kanten av kulturmarka i nedre deler, og ei lita rikmyr og slåtteeing inntil nordsiden av Dalatjørna i øvre deler. Rikmyra har likevel fått verdi svært viktig – A, bl.a. fordi naturtypen er sjelden i regionen og slåtteeingene verdi viktig – B. NB! Det er potensial for ytterligere verdifulle naturtyper ved Dalatjørna, både i lisdene rundt som følge av kalkrike bergvegger og skogsvegetasjon og vatnet i seg selv siden det har en uvanlig høy naturlig vannstandsvariasjon.

Samlet vurderer vi verdien til vassdraget å være stor.

### **Vurdering av omfang og konsekvenser**

Slik planene er vist hos bl.a. Oddane (2011), så vil selve de fysiske inngrepene knyttet til rørgate og kraftstasjon ha liten betydning for naturmiljøet og ikke berøre direkte påviste verdifulle naturtyper eller rødlistearter. Det negative effektene kommer i første rekke som følge av den reduserte vannføringen i elva, og det er planlagt minstevannføring tilsvarende 5-prosent persentilen (samt overløp i perioder med stort tilsig). Det er vanskelig å vurdere hvor sterkt dette forringer de påviste naturverdiene i bekkekløfta. I det minste deler av artsmangfoldet og dermed verdiene oppe i lisidene må antas å påvirkes negativt i begrenset grad. Derimot er det grunn til å frykte at mange av de fuktkrevene artene som vokser langs selve elva (og det gjelder også flere av de rødlistede og dels truede artene) dels kan bli direkte negativt påvirket av redusert vannføring, men framfor alt kunne gå tilbake som følge av endrede konkurranseforhold over tid. Hvor raskt og omfattende dette går og om artene klarer å forflytte seg lokalt som følge av dette har vi ikke kunnskap om. Vi vurderer omfanget for kløftmiljøet å være minst middels negativt, men vil samtidig påpeke at kunnskapsmangel om effektene på artsmangfoldet kan føre til at konfliktnivået feilvurderes.

I tillegg kommer den fysiske påvirkningen av Dalatjørna, som blir særlig merkbar ved et av utbyggingsalternativene der det er planlagt en heving av vannstanden med 2 meter. Spesielt dette damalternativet vil dermed føre til at vesentlige deler av verdiene knyttet til rikmyra i nordkant går tapt, og omfanget der vil dermed bli stort negativt.

Samlet sett vurderes omfanget å være middels til stort for tiltaket, og med stor verdi gir dette totalt sett **stor negativ konsekvens (- - -)**.

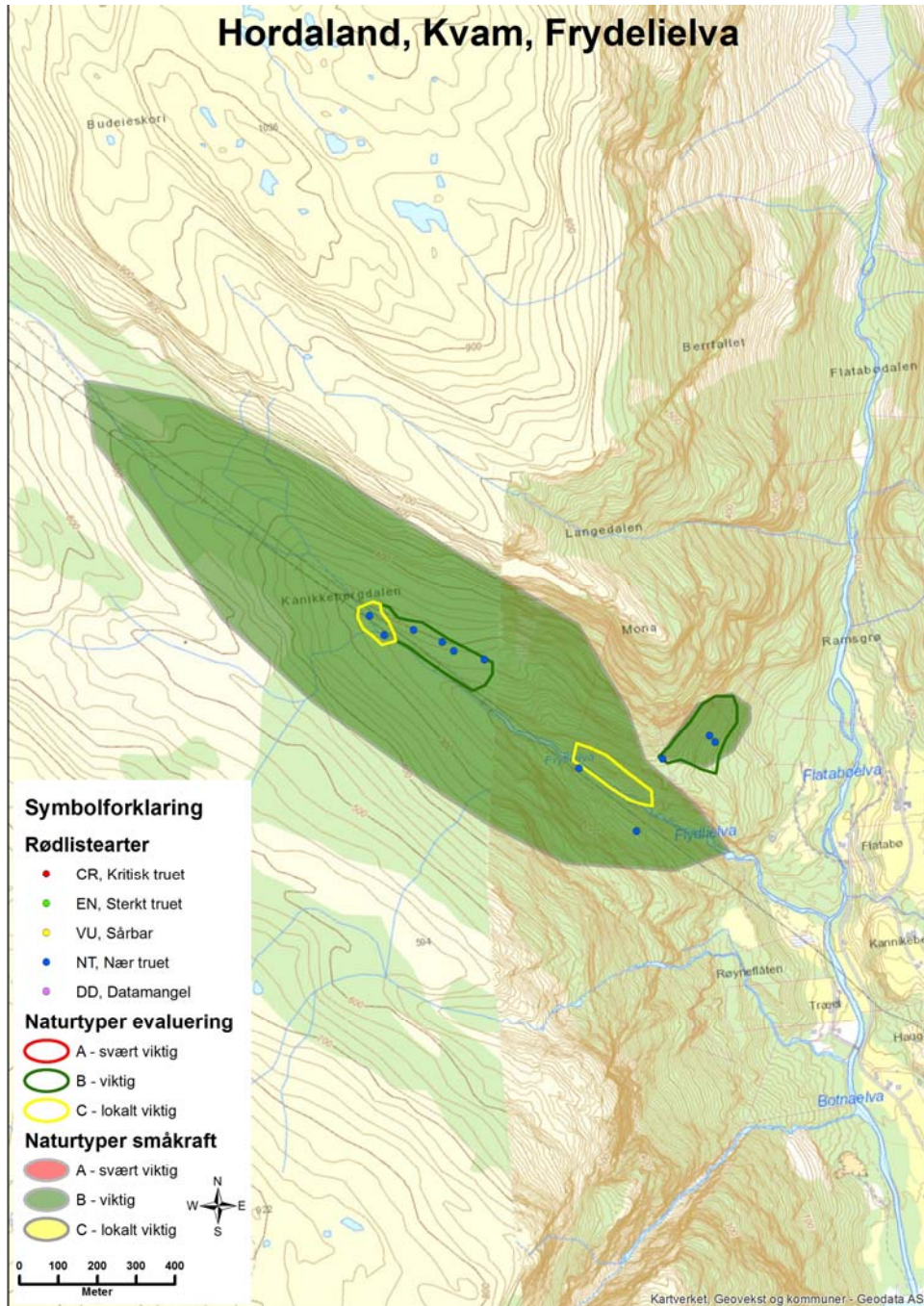


Figur 25 Bergvegger og grov blokkmark i øvre deler av kløfta nedenfor Dalatjørna, i kombinasjon med edellauvskog. Sammen med den kalkrike berggrunnen skaper dette et svært frodig, fuktig og artsrikt miljø, der spesielt mangfoldet av arter knyttet til bergvegger er uvanlig høyt. Foto: Geir Gaarder

## 7.1.6 Hordaland, Kvam, Frydelielva

### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 05.06.2014, med i alt 5,5 timers feltarbeid pr person. Det var pent vær og middels høy vannføring i elva (den økte trolig merkbart sist døgn som følge av snøsmelting). Samlet sett var forholdene derfor gode.



Figur 26 Resultater fra feltarbeidet langs Frydelielva 05.06.2014, samt naturtyper registrert i småkraftutredningen til Eilertsen m.fl. (2014). NB! Den blå prikken lengst sørvest skyldes koordinatfeil ved GPS-en som følge av dårlig mottaksforhold.

### Naturgrunnlag

Berggrunnen skal bestå av bl.a. en del fyllitt og glimmerskifer, som i utgangspunktet kan gi grunnlag for relativt frodig og kalkkrevende flora. Lokalt, som nær øvre deler av undersøkt område langs Frydelielva, så var dette tydelig, men for mye av området så virket grunnen relativt nærings- og

kalkfattig. Området har ganske høye nedbørsmengder, trolig over 2500 mm i året, men dette ser i begrenset grad ut til å gi seg utslag i artsmangfoldet. Trolig er det helst noe høyere oppe i terrenget at typiske, krevende mosearter kan komme inn. Når det gjelder dalføret og vassdraget så renner elva for det meste i til dels kraftige stryk, og der den kommer ned i hoveddalen er dannes det fosse- røykbetingede miljøer. Det er noe edellauvskog i den sørvendte lisida, mens det er vesentlig fattigere skog og dels åpne bergsua i den nordvendte lisida. I partier av den sørvendte lia ned mot elva er det glissent skogkledd ur og i partier langs leva også innslag av grov blokkmark. Området er i begrenset grad påvirket av inngrep de seinere årene, men det har blitt plantet litt gran oppe i dalen samtidig som platanlønn er i full spredning i dette skoglandskapet. Ellers står det noe gamle styvingstrær av ulike treslag her.

### Verdivurderinger

Det ble påvist fem rødlistede lav og en rødlistet mose under feltarbeidet samt to karplanter, se tabell 17 nedenfor. Det er et potensial for flere rødlistearter i området, kanskje særlig blant lav, men dette vurderes ikke som spesielt høyt.

Tabell 17 Påviste rødlistearter langs Frydlielva i Kvam under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Kort trollskjegg	<i>Bryoria bicolor</i>	NT	Sparsom på berg et par steder langs øvre deler av Frydlielva
Olivenlav	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>	NT	Sparsom på berg et par steder langs øvre deler av Frydlielva
Bleikdoggnål	<i>Sclerophora pallida</i>	NT	Et par funn på gamle almetrær langs øvre del av Frydlielva
Kystdoggnål	<i>Sclerophora peronella</i>	NT	Et par funn på gamle almetrær langs øvre del av Frydlielva
Hasselrurlav	<i>Thelotrema suecicum</i>	NT	Sparsom på hassel, funnet langs nedre del av Frydlielva og på Furehaugen
<b>Moser</b>			
Stammesigd	<i>Dicranum viride</i>	NT	Et par funn på lindetrær på Furehaugen
<b>Karplanter</b>			
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	NT	Sparsom langs Frydlielva og noe mer tallrik på Furehaugen
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	NT	Vokser flere steder i området, både langs Frydlielva og på Furehaugen

Vi fant grunnlag for å skille ut fire naturtypelokaliteter her. Tre av disse er edellauvskoger med kvaliteter knyttet til både rik og gammel skog, og alle har fått verdien viktig – B. I tillegg kommer et fosserøyksamfunn med både fosseberg og litt fosserøykskog, også det med verdien viktig – B. Potensialet for flere naturtyper er nok til stede. Blant annet var vi litt usikre på om deler av beitemarkene nedenfor Furehaugen kan betraktes som kulturmarkseng (og dermed regnes som ei verdi-full naturbeitemark). Vi valgte og ikke ta den med, dels fordi partier virket noe oppgjødslet (og dermed skal betegnes som kunstmark) og dels fordi det har stått en del skog her (og dermed kan-

skje bør regnes som fastmarkskogmark). Uansett virket den ganske artsfattig, og verdien kunne derfor ikke bli særlig høy.

Samlet vurderer vi verdien til vassdraget å være middels.

#### **Vurdering av omfang og konsekvenser**

Slik planene er vist hos bl.a. Eilertsen m.fl. (2014), så vil selve de fysiske inngrepene knyttet til rørgate, massedeponi og nedre kraftstasjon i første rekke kunne ha betydning for den gamle edellauvskogen på Furehaugen, gitt verdi viktig – B. Sørvestre deler der vil bli påvirket og kan bli helt eller delvis ødelagt. Minst en rødlisteart (hasselrurlav – NT) er påvist innenfor denne delen av lokaliteten, slik at også mindre bestander av rødlistearter kan gå tapt. Omfanget der vurderes som minst middels negativt, men vil nok kunne avhenge en del av detaljplaner og anleggsarbeidet.

Øvre kraftstasjon vil ligge sentralt innenfor avgrenset fosserøykskog. Miljøet der vil i tillegg bli vesentlig forringet som følge av redusert vannføring i vassdragene. Sannsynligheten for at det aller meste av verdiene vil gå tapt anses høy og omfanget må vurderes som stort negativt for denne lokaliteten.

Derimot vurderer vi ikke at den reduserte vannføringa vil gi store negative utslag på artsmangfoldet i de rike/gamle edellauvskogene nedover langs Frydlielva. I det minste påviste interessante arter der vurderes ikke som spesielt avhengig av vannføringen i elva, uten at en helt skal utelukke at det finnes mer krevende arter nær inntil elva som vi ikke fant. Vi anser likevel at omfanget ut fra foreliggende kunnskap her bare blir lite negativt.

Med samlet sett middels verdi og vurdert samlet omfang til middels negativt, så blir det totalt sett **middels stor negativ konsekvens (- -)**.

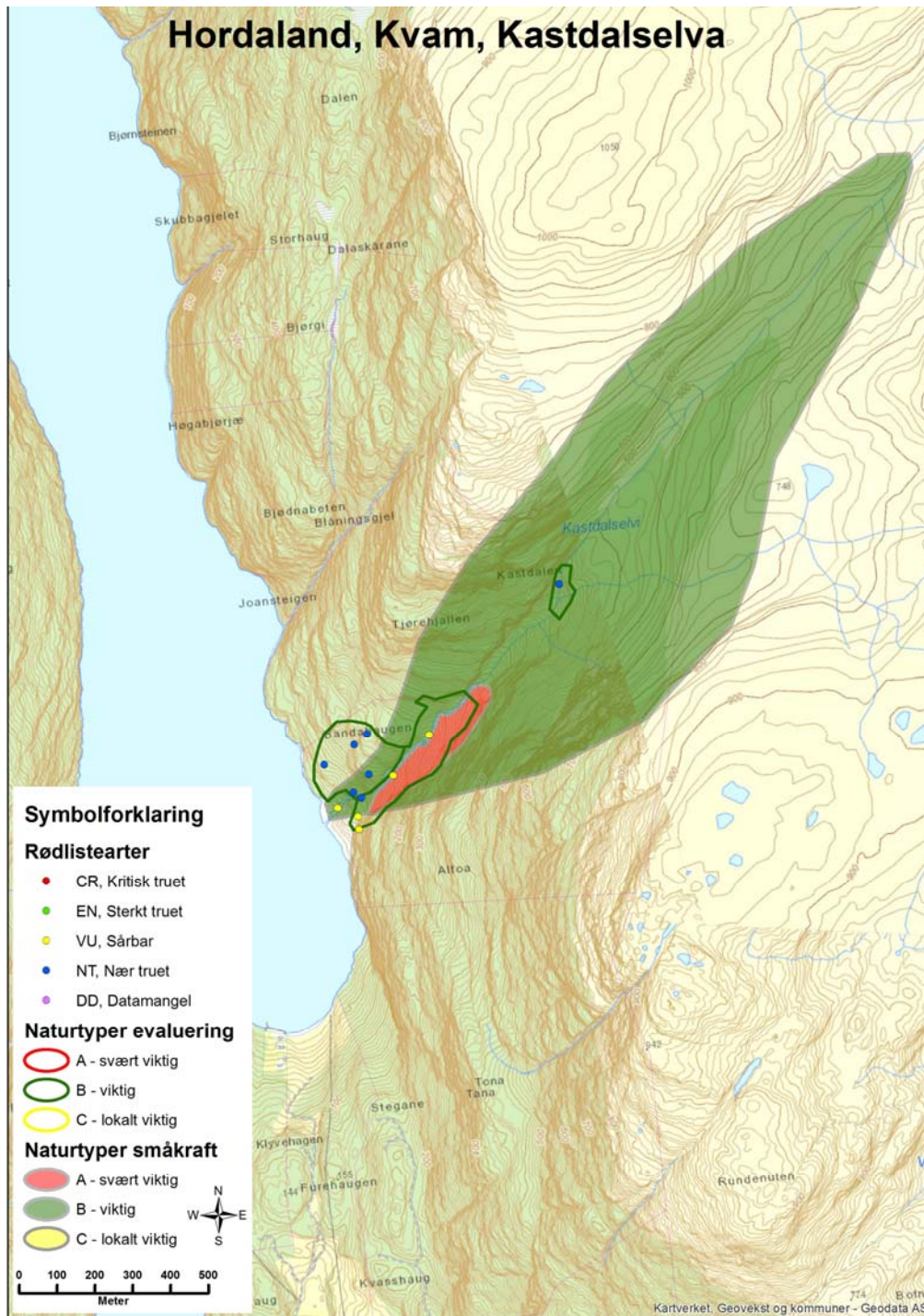


Figur 27 Nedenfor Furehaugen, ned mot Flatabøelva, er det beitemark i aktiv, god hevd med bruk av skotsk høylandsf. Den har delvis vært ryddet for skog. Vi vurderte ikke kontinuiteten i bruk og artsmangfoldet som høyt nok til å kartlegge dette som en verdifull naturtype, men var i tvil, da lokaliteten i det minste befinner seg i et grenseland for å være ei lokalt verdifull naturbeitemark. Også Eilertsen m.fl. (2014) nevner denne beitemarka, og gav den heller ikke spesiell naturverdi. Foto: Geir Gaarder

## 7.1.7 Hordaland, Kvam, Kastdalselvi

### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 04.06.2014, med i alt 5,5 timers feltarbeid pr person. Det var pent vær og middels høy vannføring i elva slik at den stedvis var mulig å krysse (som følge av økte temperaturer og snøsmelting ville vi derimot fått problemer med å krysse den dagen etter). Samlet sett var forholdene derfor gode. NB! Vi kartla og utredet bare selve dalføret og planlagte inngrep der, og gjorde ikke undersøkelser knyttet til aktuell tilkomstvei fra Furehaugen lenger sør langs fjorden.



Figur 28 Resultater fra feltarbeidet langs Kastdalselvi 04.06.2014, samt naturtypelokaliteter registrert i småkraftutredningen til Spikkeland m.fl. (2014).

### Naturgrunnlag

Berggrunnen består hovedsakelig av granitt, noe som normalt er en hard og kalkfattig berggrunn og gir opphav til en nøysom og artsfattig vegetasjon. Dette samsvarer likevel ikke spesielt godt med floraen i denne dalen, som er til dels frodig og stedvis artsrikt. Topografi og rasaktiviteter kan være viktige forklaringer til dette. Det er nemlig snakk om ei nokså trang og bratt vestvendt kløft der elva går i til dels kraftige stryk over grov blokkmark mye av strekningen. På nordsiden av elva er det bratte lier med skogsvegetasjon på stabil mark i nedre deler, mens det på sørsiden er en del skogkledt rasmark i nedre deler og partier med aktiv, åpen og grov rasmark i øvre deler. Området har ganske høye nedbørsmengder, kanskje over 2500 mm i året i øvre deler, og dette gir seg også enkelte utslag i artsmangfoldet. Det er en del tidligere styvingstrær her, særlig i nedre deler, og noe granplantefelt. Dette vitner om en del bruk tidligere, mens dalen i nyere tid nok er svært lite brukt. En viktig nyere påvirkningsfaktor er hjorten, som stedvis har ført til store skader på almetrær som følge av barknag (forårsaket av overvintrende dyr).

### Verdivurderinger

Det ble påvist ni rødlistede lav og to rødlistede moser under feltarbeidet samt tre karplanter og en sopp, se tabell 18 nedenfor. I tillegg kommer funn av lita ramsløkflue (EN). Det er et godt potensial for flere rødlistearter i området, særlig blant lav og sopp.

Tabell 18 Påviste rødlistearter langs Kastdalselvi i Kvam under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Klosterlav	Biatoridium monasteriense	NT	Funnet på gammel alm i bekkemøtet i øvre deler (vokser også helst på gamle trær lenger nede).
Hvithodenål	Chaenotheca gracilentia	NT	Ett funn på kvister under steinblokk på sørsiden av elva.
Skorpefiltlav	Fuscopannaria ignobilis	NT	Sparsom på osp i nedre deler på nordsiden av elva.
Olivenlav	Fuscopannaria mediterranea	NT	Et funn på selje i nedre deler, som stod på holme i elva
Bleik kraterlav	Gyalecta flotowii	VU	Flere funn på gamle, styvede almetrær nede i dalen.
Kranshinne	Leptogium burgessii	VU	Ett funn på berg i edellauvskogen på sørsiden av dalen.
-	Opegrapha vermicellifera	VU	Enkelte funn på gamle, styvede almetrær nede i dalen.
Kystdoggnål	Sclerophora peronella	NT	Funnet på gammel alm ved bekkemøtet.
Hasselrurlav	Thelotrema suecicum	NT	Funnet på hassel på nordsiden av elva i nedre deler.
<b>Moser</b>			
Stammesigd	Dicranum viride	NT	Flere funn på lindetrær på nordsiden av elva i nedre deler.
Kystfloke	Heterocladium wulfsbergii	VU	Flere funn langs elva i nedre deler, samt også funnet helt oppe ved bekkemøtet.
<b>Karplanter</b>			
Ask	Fraxinus excelsior	NT	Finnes spredt til vanlig i nedre deler av dalen

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
Barlind	Taxus baccata	VU	Sparsom på nordsiden av elva i nedre deler, også sett i bergskorter langs fjorden sør for dalen.
Alm	Ulmus glabra	NT	Finnes spredt i dalen og dels bestandsdannende på sørsiden i nedre deler
<b>Sopp</b>			
Almekullsopp	Hypoxylon vogesiacum	NT	Funnet på almegadd nede i dalen.

Vi fant grunnlag for å skille ut tre naturtypelokaliteter her. Dette er alle edellauvskog med kvaliteter knyttet til både rikt feltsjikt og gamle trær, i mindre grad også elva. De to største, nedre lokalitetene har fått verdien svært viktig – A, mens den øvre har fått verdien viktig – B. Området er tungt tilgjengelig, slik at det kan være krevende å kartlegge og få oversikt over naturverdiene her. Særlig i kantsoner mot fjordlia og bergveggene kan det bl.a. stå igjen mindre forekomster av edellauvskog som har naturverdi og som ikke er fanget opp innenfor nåværende lokaliteter. Det kan også være potensial for enkelte verdier knyttet til rasmarker og bergvegger. Vi regner likevel med at de fleste relevante naturmiljøene i forhold til det aktuelle tiltaket er fanget opp.

Samlet vurderer vi verdien til vassdraget å være stor.

#### **Vurdering av omfang og konsekvenser**

Slik planene er vist hos bl.a. Spikkeland m.fl. (2014), så vil de fysiske inngrepene i Kastdalen begrense seg til et parti nær sjøen med kraftstasjon, en kort strekning med rørgate oppover i lia (før den går over i tunnel) og tilkomstvei fra sør. I tillegg kommer bekkeinntakene i øvre deler, mens det dermed ikke blir fysiske inngrep på strekningene mellom disse.

Dette fører til at det blir mindre fysiske inngrep i sammenheng med bekkeinntakene som blir liggende helt eller delvis innenfor en edellauvskog av verdi viktig i øvre deler av dalen. Slike inngrep gir vanligvis svært avgrensede fysiske inngrep, men det må bygges små dammer og en del påvirkning av deler av lokaliteten må påregnes. Omfanget vurderes her til å bli middels negativt.

I tillegg blir det enkelte inngrep, særlig knyttet til rørgata, nederst i edellauvskogen på sørsiden av elva av verdi svært viktig. Det er bare snakk om kantsoner til lokaliteten, men faren for tap av rødlistearter må likevel vurderes som høy. Her vurderes omfanget til å bli lite til middels negativt.

Det er i begrenset grad påvist verdier som er direkte påvirket av vannføringen i elva, med unntak av den sårbare arten kystflope, uten at en helt skal utelukke at det også finnes andre krevende, vanntilknyttede kryptogamer her. En vesentlig reduksjon i vannføringen vil påvirke arten negativt, men vi er ikke kjent med at den er så ømfintlig for slike endringer til at den vil forsvinne helt, bare få en klart redusert bestandsstørrelse. Omfanget settes derfor til middels negativt.

Med stor naturverdi for området og et samlet omfang som så vidt oppnår middels negativt, så blir det totalt sett **middels stor negativ konsekvens (- -)**, men der dette nok ligger i grenseland opp mot middels til stor negativ konsekvens.



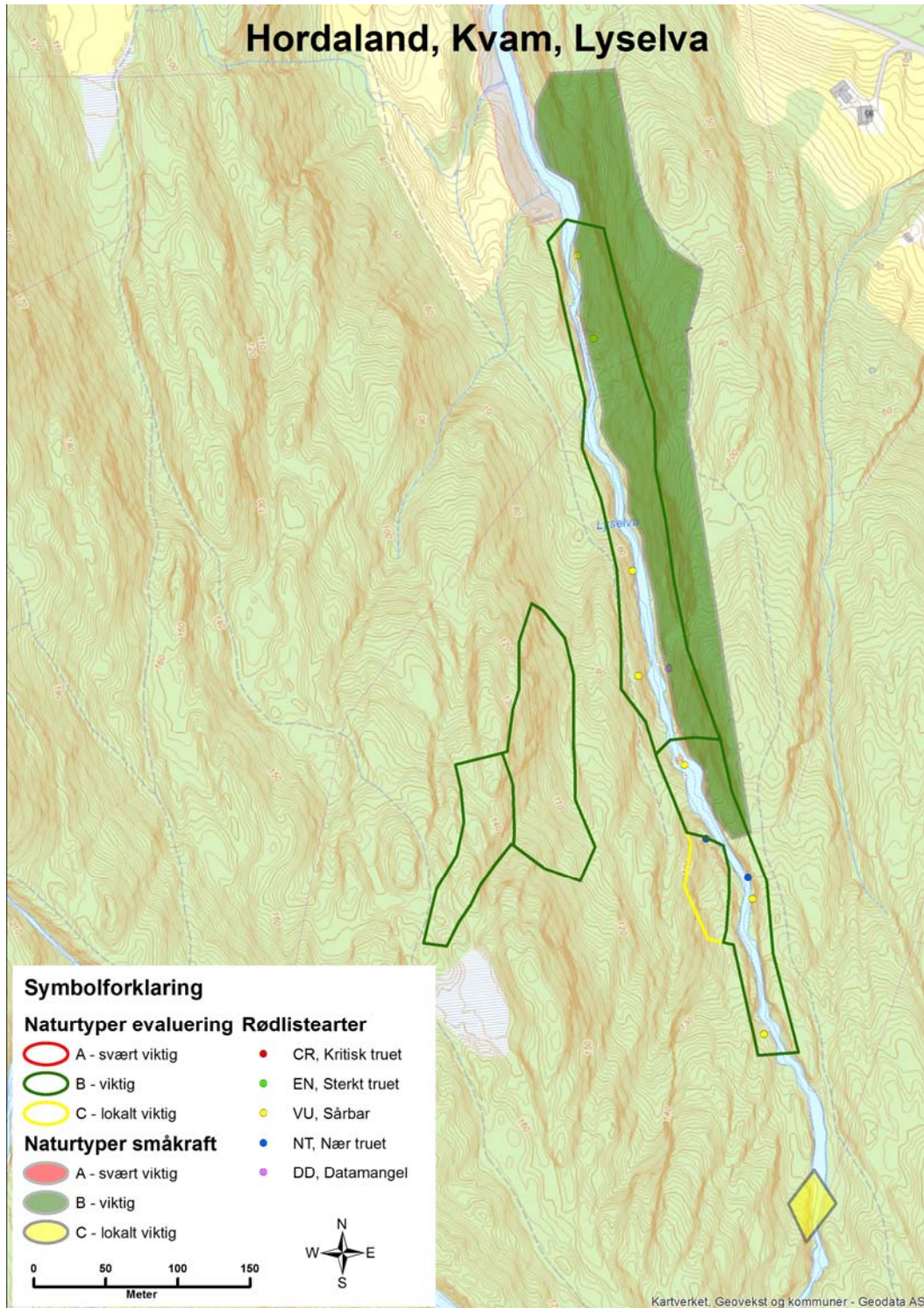


Figur 29 Midtre partier av Kastadalselvi, ovenfor de rike, avgrensede edellauvskogene i nedre deler og før dalen åpner seg noe opp i øvre deler. Elva går i strie stryk, mens det er frodige høgstaude- og storbregneenger på sidene, med innslag av spredte edellauvtrær (særlig alm). Foto: Geir Gaarder

### 7.1.8 Hordaland, Kvam, Lyselva

#### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 02.06.2014, med i alt 6,5 timers feltarbeid pr person. Det var pent vær og ganske lav vannføring i elva slik at det var enkelt å ta seg fram og krysse elva. Forholdene var derfor gode.



Figur 30 Resultater fra feltarbeidet langs Lyselva 02.06.2014, samt naturtyper registrert i småkraftutredningen til Tvedt (2014)

## Naturgrunnlag

Berggrunnen består av fyllitt, glimmerskifer, grønnstein og amfibolitt, gjennomgående bergarter som gir grunnlag for forholdsvis frodig og dels kalkrik vegetasjon. Dette var også merkbart i mye av undersøkelsesområdet. Topografisk er det snakk om et nordvendt vassdrag (innenfor utredningsområdet, i sørkant av dette vinkler den derimot fra å være sørøstvendt) i ei for øvrig østvendt liseide. Elva går mye av den nordvendte strekningen i ei noe grunn (10-20 meter høy) kløft. Den var grunnest, men samtidig også mest trang i øvre deler, med litt små skrenter og bergvegger langs elva. Elva gikk for det mest i jevne, nokså rolige stryk over grus, stein og fjell. Midtveis (i forhold til avgrensede naturtypelokaliteter) falt elva nokså brått en kort strekning og dannet kraftige stryk og små fossefall. Samtidig vider dalen seg en del ut, der vestkanten blir lavere og etter hvert går jevnt over i ei større slette (med en skytebane), mens det blir en høyere skrent mot øst med innslag av bergvegger først i øvre deler. På østsiden av elva her var det også litt blokkmark, særlig nær de kraftige strykene.

Området er preget av å ligge i et gammelt kulturlandskap med omfattende bruk tidligere, selv om det ikke er kulturmarksmiljøer her. Gamle og grove styvingstrær, ikke minst av eik, finnes flere steder og eldre kulturspor, bl.a. i form av et restaurert sagbruk, ligger oppe i den skarpe svingen elva gjør lengst sør. Ved sagbruket var det for øvrig et kraftig stryk/fossefall, med små innslag av fosseberg. I nyere tid har det vært en del granplanting i området, der disse lokalt har blitt avvirket de siste årene, mens unge og tette plantefelt andre steder er i ferd med å kvele de gamle grove eikene som står igjen. Skogsbeite med husdyr har sikkert vært omfattende her tidligere, men har trolig helt opphørt i nyere tid.

## Verdivurderinger

Det ble påvist fem rødlistede lav og fire rødlistede moser under feltarbeidet samt to karplanter og en sopp, se tabell 19 nedenfor. I tillegg kommer funn av lita ramsløkflue (EN). Det er et godt potensial for flere rødlistearter i området, særlig blant lav og sopp.

Tabell 19 Påviste rødlistearter langs Lyselva i Kvam under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
-	<i>Arthonia stellaris</i>	VU	Sparsom på hassel langs øvre deler av elva
Skorpefylllav	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	NT	Sparsom på osp langs elva i øvre deler.
Bleik kraterlav	<i>Gyalecta flotowii</i>	VU	Et par funn på gamle, grove almetrær i nedre deler av kløfta.
-	<i>Opegrapha vermicellifera</i>	VU	Et par funn på gamle, grove almetrær i nedre deler av kløfta.
Hasselrurlav	<i>Thelotrema suecicum</i>	NT	Sparsom på hassel langs øvre deler av elva.
<b>Moser</b>			
Spiss-stråmose	<i>Anomobryum conccinatum</i>	DD	På kalkrikt berg i edellauvskogen i nedre deler.
Hårkurlmose	<i>Didymodon icmadophilus</i>	VU	På kalkrikt berg i flomsone i fossestryka midtveis i kløfta.
Pyslommemose	<i>Fissidens gracilifolius</i>	VU	Sparsom på kalkrikt berg i øvre deler av kløfta.

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
Kysttettepose	Molendoa warburgii	VU	På kalkrikt berg i flomsona i nedre deler.
<b>Karplanter</b>			
Ask	Fraxinus excelsior	NT	Finnes spredt til vanlig, særlig nedre deler av dalen.
Alm	Ulmus glabra	NT	Lokalt vanlig langs elva i nedre deler, samt bratte, østvendte lisider
<b>Sopp</b>			
Narrepiggsopp	Kavinia himantia	NT	Funnet på gammel alm i bratt li på vestsiden av elva.

Vi fant grunnlag for å skille ut fem naturtypelokaliteter her. Generelt er det høy hyppighet av verdifulle miljøer og elementer i dette landskapet og avgrensning og typifisering kan ofte diskuteres. Særlig gjaldt det forekomsten av store gamle (tidligere styvede) trær av eik. Vi valgt å samle observert forekomst av slike i to lokaliteter, men disse trærne kunne også vært kartlagt som enkeltobjekter (eller kanskje samlet i ennå større enheter). Den ene lokaliteten hadde såpass grove trær og var samtidig i et ganske intakt landskap og fikk derfor verdien svært viktig – A, mens den andre var i ferd med å bli ødelagt av granplanting og fikk verdien viktig – B. I tillegg ble det registrert en mindre rik edellauvskog som lå litt på vestsiden av elva, tidligere delvis ødelagt av granplanting, men avvirkning av dette bestandet kan gi muligheter for noe restaurering av verdier her (verdi ble satt til viktig – B). Til sist kommer kløftmiljø og rik og dels gammel edellauvskog langs elva, der vi valgte å skille ut øvre deler langs elva som ei skogsbekkekløft (som følge av at vegetasjonen ikke var spesielt frodig, men her forekom også enkelte andre kvaliteter) og nedre deler som en rik og dels gammel edellauvskog (men også med verdier knyttet til vassdraget). Totalt sett er det ganske tett med naturverdier i området, både naturtyper og rødlistearter, men samtidig trekker ulike inngrep og et noe fragmentert landskap verdien noe ned.

Samlet vurderer vi verdien til vassdraget å være middels.

#### **Vurdering av omfang og konsekvenser**

Slik planene er vist hos bl.a. Tvedt (2014), så vil de fysiske inngrepene omfatte inntaket, rørgate som blir liggende litt på vestsiden av vassdraget samt en kraftstasjon i nedre deler og en vei opp til kraftstasjonen. Generelt ser disse i liten grad ut til å påvirke de avgrensede naturtypene, annet enn lokalt litt i kantsoner. Dette gjelder nok særlig kraftstasjonen, som også kan berøre forekomster av rødlistede og dels truede arter som er funnet langs elva der. Omfanget for lokalitet 25 – Lyselva 1 vurderes å være lite til middels negativt, mens vi ikke finner grunnlag for å anta at tiltaket vil ha merkbare fysiske konsekvenser for de andre naturtypelokalitetene.

I tillegg kommer reduksjon av vannføringen på berørt elvestrekning, der minstevannføringen er foreslått å tilsvare alminnelig lavvannføring. Det ble ikke funnet spesielt verdifulle fosserøymiljøer langs elva, men de fleste truede artene, som særlig er funnet i nedre deler, er fuktighetskrevede og spesielt enkelte av moseartene vokser samtidig i nær tilknytning til elva. Vi er usikre på om noen av artene helt kan forsvinne fra sine lokaliteter hvis planene gjennomføres, men særlig for moseartene må det forventes en bestandsreduksjon. Når en i tillegg trekker inn de fysiske inngrepene, så fører dette til at omfanget for lokalitet 25 Lyselva 1 vurderes å bli middels negativt, mens det for lokalitet 26 Lyselva 2 blir lite til middels negativt

Med middels stor naturverdi for området og et samlet omfang som så vidt oppnår middels negativt, så blir det totalt sett **middels stor negativ konsekvens (- -)**.

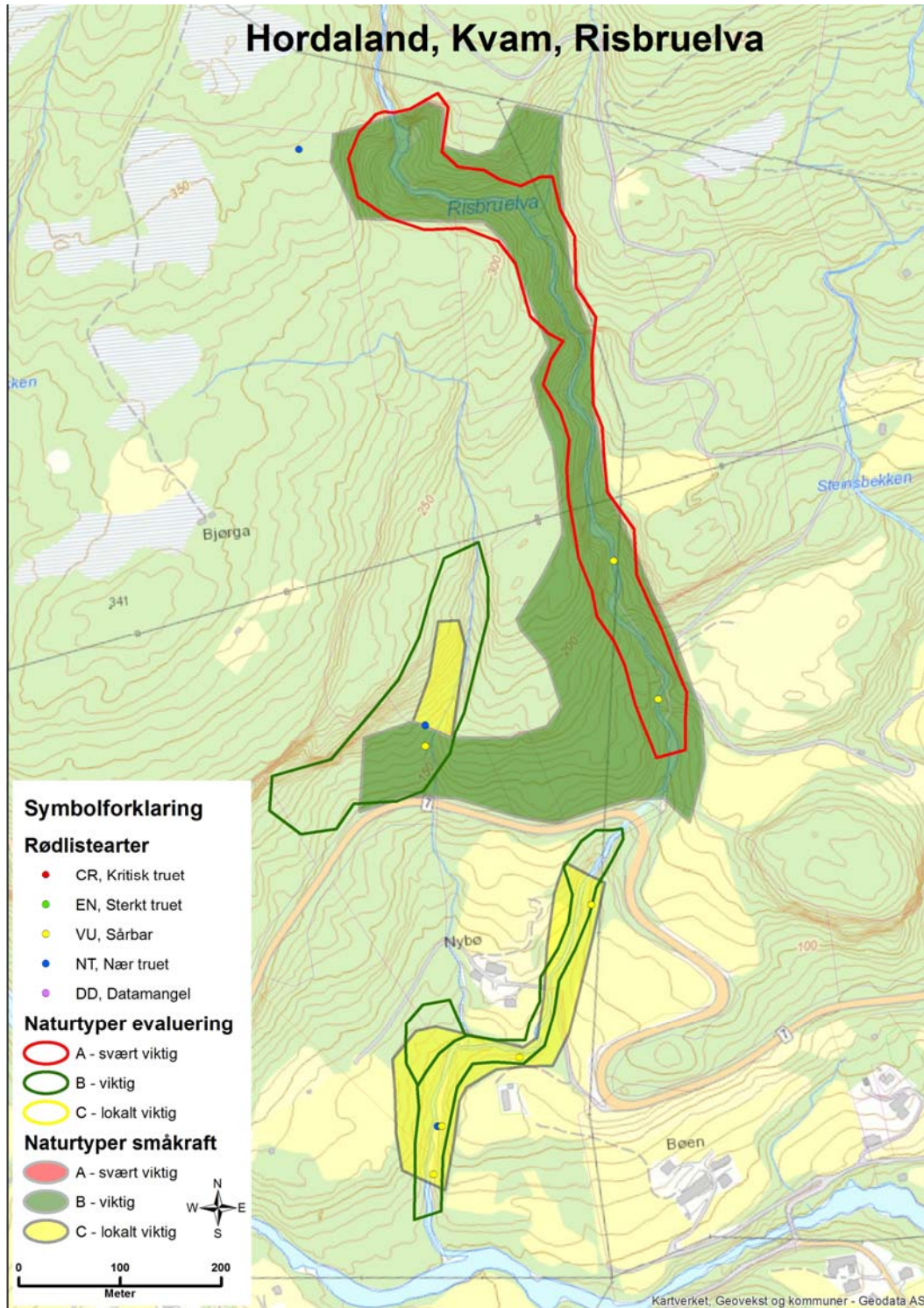


Figur 31 Strykene midtveis oppe langs elva, dvs ved skillet mellom de to avgrensede naturtypelokalitetene. Her er det grov blokkmark og litt bergvegger og et biologisk sett spennende miljø, der vi da også fant flere truede lav og moser. Foto: Geir Gaarder

### 7.1.9 Hordaland, Kvam, Risbruelva

#### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 03.06.2014, med i alt 7,5 timers feltarbeid pr person. Det var pent vær og ganske lav vannføring i elva slik at det var ganske greit å bevege seg i terrenget og også mulig å krysse elva mange steder. Forholdene var derfor relativt gode, selv om kløfta ovenfor riksvegen er såpass bratt at den stedvis er tungt framkommelig.



Figur 32 Resultater fra feltarbeidet langs Risbruelva 03.06.2014, samt naturtyper i småkraftutredningen til Kiland (2011).

### Naturgrunnlag

Berggrunnen består av fyllitt og glimmerskifer i nedre deler og grønnskifer i øvre deler. Bergartene gir grunnlag for en frodig og dels kalkrik vegetasjon, noe som området (i det minste nedenfor fossen i øvre deler av vassdraget) gav tydelig preg av. Elva går ovenfor riksveg 7 i ei trang og slyngende kløft med høydeforskjeller på minst 20-30 meter. Det er noe bergvegger/bergsva langs elva her, samt flere små og et stort fossefall med tilhørende fosseberg og fosseenger. Nedenfor riksvegen går elva derimot hovedsakelig i mer jevne stryk uten fossefall av betydning og bare i ei grunn kløft med enkelte små bergvegger (og da for det meste på østsiden av elva). Selv om vassdraget er sørvendt, så fører den ganske dype og trange kløfta med innslag av fossefall til at det er potensial for relativt fuktrevende kryptogamer i den.

Området er en del preget av kulturpåvirkning, blant annet i form av en del granplantefelt spredt i området, samt nyere tekniske inngrep som veier og kraftlinjer. I tillegg kommer spredning av fremmede arter (som platanlønn). Det er også innslag av dyrket mark i nærområdet til vassdraget. Utmarksbeitet har opphørt i området, mens det fremdeles står igjen spredte gamle styvede edellauvtrær noen steder i skogliene.

### Verdivurderinger

Det ble påvist fire rødlistede lav og to rødlistede moser under feltarbeidet samt to karplanter, se tabell 20 nedenfor. Det er et godt potensial for flere rødlistearter i området, for blant annet moser, lav og sopp.

Tabell 20 Påviste rødlistearter langs Risbruelva i Kvam under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Bleik kraterlav	Gyalecta flotowii	VU	Funnet på ei grov alm rett nedenfor riksvegen, langs elva.
Klosterlav	Biatoridium monasteriense	NT	Et par funn på gamle, grove almetrær.
<b>Moser</b>			
Hårkurlemose	Didymodon icmadophilus	VU	To funn på kalkrikt berg helt inntil elva.
Kysttettmose	Molendoa warburgii	VU	Funnet en del steder på kalkrike berg langs elva.
<b>Karplanter</b>			
Ask	Fraxinus excelsior	NT	Finnes spredt til vanlig, både langs elva og i lisdene ellers.
Alm	Ulmus glabra	NT	Finnes spredt til vanlig, både langs elva og i lisdene ellers

Vi fant grunnlag for å skille ut fire naturtypelokaliteter her. Elvekløfta ovenfor riksvegen utgjorde samlet sett en ganske klart definert lokalitet, og vi kartla den som dette. Vi valgte derimot ikke, under tvil, å skille ut egne fosserøykmiljøer innenfor denne kløfta, noe som er diskutabelt, og spesielt den store, øverste fossen, burde antagelig vært registrert som egen lokalitet. Uansett fikk kløfta verdi som svært viktig – A, og dette kan være blant de mest verdifulle kløftmiljøene i distriktet. I tillegg avgrenset vi også kløftmiljøet nedenfor riksvegen, slik at det aller meste av aktuell vannstreg ble liggende innenfor naturtypelokaliteter. Også denne fikk verdi svært viktig – A, men er nok av klart lavere verdi enn partiene ovenfor vegen. Ellers finnes det rike edellauvskogsmiljøer mange steder i lisdene i dette distriktet, og tilknyttet definert utredningsområde avgrenset vi to forekomster. Den ene var en trolig noe typisk rik alm-lindeskog rett ovenfor riksvegen, mens den andre var en mindre varmekjær kildelauvskog med ask nedenfor riksvegen, et vesentlig mer sjelden og truet miljø. Totalt sett er tettheten av verdifulle naturmiljøer og dels rødlistearter ganske høy i undersøkelsesområdet, samtidig som også verdiene er ganske høye.

Samlet vurderer vi derfor verdien til vassdraget å være stor.

### ***Vurdering av omfang og konsekvenser***

Slik planene er vist hos bl.a. Kiland (2011), så vil ikke selve inntaksdammen eller kraftstasjonen i særlig grad påvirke påviste naturverdier. Derimot kan planlagt rørgate gjøre dette. Den kommer nær den verdifulle edellauvskogen ovenfor riksvegen, men antas i all hovedsak å havne såpass langt utenfor denne at tiltaket her ikke får merkbart negativt omfang. Derimot kommer den helt inntil og helst også så vidt innenfor den verdifulle kildelauvskogen ved Nybø. Dette er et miljø som ikke bare er sårbart for direkte fysiske inngrep, men også drenering i marka, spesielt i overkant av forekomstene. Litt avhengig av detaljutforming og gjennomføring av anleggsarbeidet antas dette miljøet å bli ganske vesentlig påvirket og omfanget settes her til middels til stor negativt.

Selve kløftmiljøene ser ikke ut til å bli direkte fysisk påvirket, men reduksjonen i vannføringen blir vesentlig. Går en ut fra at minstevannføringen blir satt til 5-persentilen eller alminnelig lavvannsføring, så fører dette til at verdier knyttet til fosserøykmiljøer (fosseberg og fosseenger) i all hovedsak må antas å gå tapt. Det ble ikke konkret påvist truede arter som er direkte avhengig av dette i området, men det ble funnet flere utpreget fuktbevende mosearter som vokser på fuktig berg helt inntil elva. Truede lavararter er samtidig påvist i antatt lignende fosserøykmiljø i nabovassdrag nær ved. Det antas her at den vesentlig reduserte vannføringen vil føre til klare bestandsreduksjoner for flere truede arter, samtidig som sentrale elementer i form av fossefall og tilhørende miljøer i hovedsak vil gå tapt. Omfanget settes ut fra dette til middels negativt for bekekløfta nedenfor riksvegen og stort negativt for bekekløfta ovenfor vegen. Samlet sett vurderes tiltaket å gi middels til stort negativt omfang.

Med stor naturverdi for området og et samlet omfang på middels til stort negativt, så blir det totalt sett **stor negativ konsekvens (- - -)**.



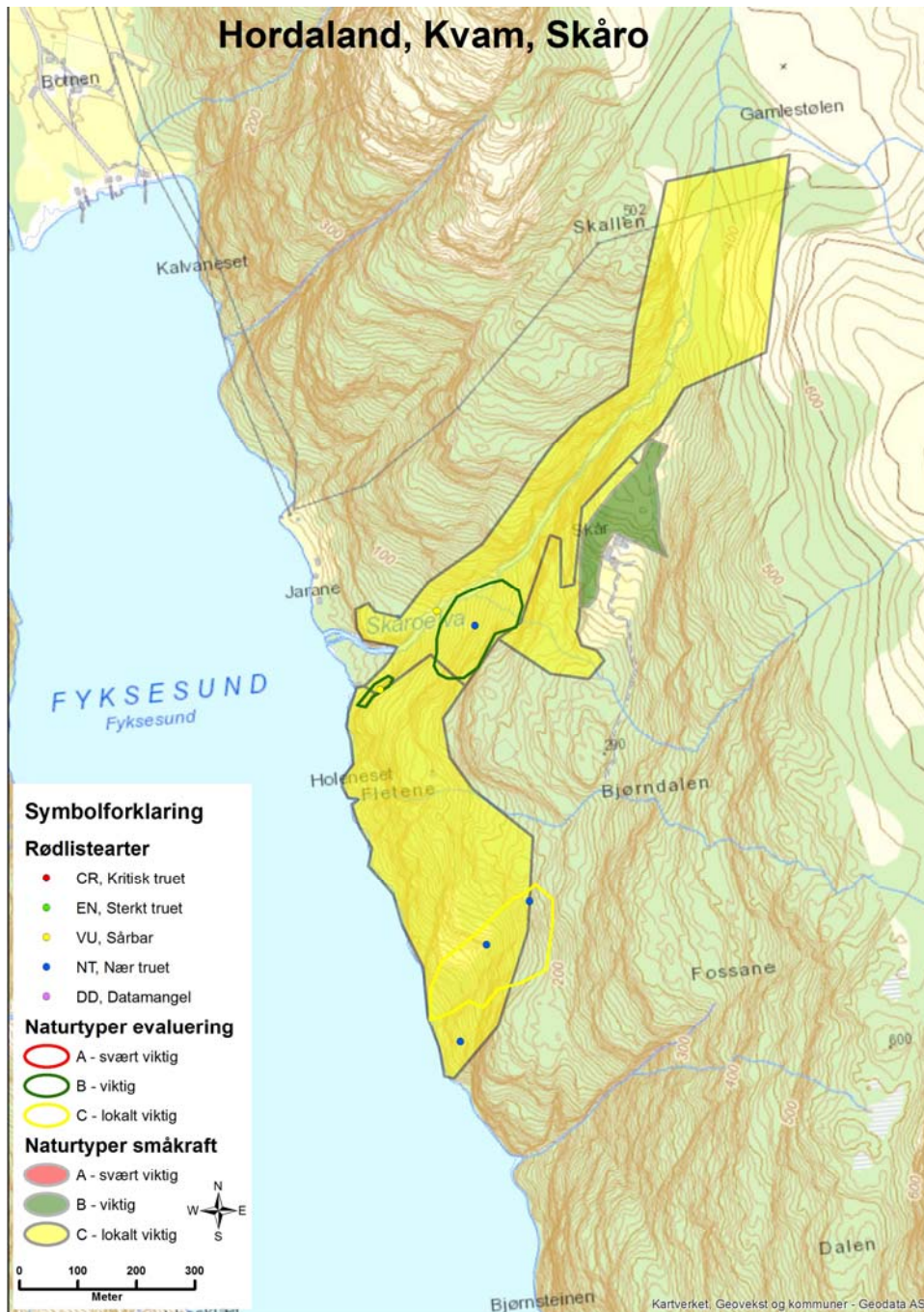


Figur 33 Den store øvre fossen langs Risbruelva danner et spennende og variert miljø med en del både tørre og fuktige fosseberg samt ei forholdsvis stor (til å være et lavlandsvassdrag) fosseeng inntil (foruten arealet som kan sees i høyrekant på bildet, er det også en del fosseeng der bildet ble tatt). Bergene helt inntil fossen var såpass bratte at vi ikke undersøkte dem i felt (klatreutstyr ville her vært nødvendig). Foto: Geir Gaarder

### 7.1.10 Hordaland, Kvam, Skåro

#### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 04.06.2014, med i alt 5 timers feltarbeid pr person. Det var pent vær og ganske greit å bevege seg i terrenget. Elva var såpass stor at vi ikke forsøkte å krysse den utenom på bruer, men vi anså da også behovet for dette til å være begrenset. Et trangt parti midtveis langs elva var topografisk så tungt tilgjengelig at vi ikke undersøkte den. Dette er en svakhet ved feltarbeidet, men samtidig virket potensialet for å finne spesielle kvaliteter der nokså begrenset (basert på avstandsbetraktninger i overkant og nedkant med kikkert – det vi kunne se var mest blankskurte berg og steinblokker i og inntil elva).



Figur 34 Resultater fra feltarbeidet langs Skårøelva 04.06.2014, samt naturtyper registrert i småkraftutredningen til Bøthun (2013).

### Naturgrunnlag

Berggrunnen består av granitt som i utgangspunktet gir opphav til en nøysom og lite kalkkrevende flora. Lokalt (nede ved utløpet av Skårøelva i sjøen) observerte vi likevel tydelig nokså kalkrike forhold, så det er noe variasjon her. Topografien med bratte lier og stedvis rasmarek kan også gi mulighet for mer krevende flora. Skårøelva ligger i en fjordarm i ei vestvendt li og danner ei til dels trang sørvestvendt kløft med en del kraftige stryk og mindre fossefall. Ellers er det kuperte fjordlier innenfor undersøkelsesområdet, med innslag både av bergvegger, rasmarek, men også slakere partier. Nedbørmengdene er trolig ganske høye (over 2000 mm i året) og enkelte oseaniske arter opptrer helt inn hit (hinnebrege opptrer sparsomt langs nedre del av Skårøelva).

Området er veiløst, men det ligger en nylig nedlagt hyllegård (Skoro) et stykke oppe i lia, og det går sti opp fra fjorden til garden. Engene der gror nå igjen og utmarka er preget av at det har vært lite husdyrbeite i en del år nå. Ellers er det innslag av enkelte granplantefelt i området og en annen fremmed art som platanlønn er i full spredning i området.

### Verdivurderinger

Det ble påvist tre rødlistede lav og to rødlistede moser under feltarbeidet samt tre karplanter, se tabell 21 nedenfor. Det er et potensial for flere rødlistearter i området, helst i første rekke for lav og sopp.

Tabell 21 Påviste rødlistearter langs Skårøelva i Kvam under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Klosterlav	<i>Biatoridium monasteriense</i>	NT	Funnet på alm langs nedre deler av Skårøelva.
Skorpefittlav	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	NT	Funnet på ask i fjordlia sør for Skåro.
Hasselrurlav	<i>Thelotrema suecicum</i>	NT	Funnet på hassel i fjordlia sør for Skåro.
<b>Moser</b>			
Kystfloke	<i>Heterocladium wulfsbergii</i>	VU	Et par funn på steiner og berg langs nedre deler av Skårøelva.
Kysttettepose	<i>Molendoa warburgii</i>	VU	Funnet et sted på rik, overrislet bergvegg langs nedre del av Skårøelva.
<b>Karplanter</b>			
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	NT	Finnes spredt til vanlig i fjordlia.
Barlind	<i>Taxus baccata</i>	VU	Ett tre sett på nedsiden av stien litt nedenfor Skoro.
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	NT	I første rekke funnet langs nedre deler av Skårøelva, dels bestandsdannende

Vi registrerte tre naturtypelokaliteter i undersøkelsesområdet. De to største (begge med verdi viktig – B) har særlig verdier knyttet til rik og dels gammel edellauvskog, men den nordre langs Skårøelva har også forekomst av enkelte fukt-krevende moser langs elva. Det finnes utvilsomt flere verdifulle forekomster av edellauvskog i dette området og Bøthun (2013) avgrenset noe større areal med dette i fjordlia. Spørsmålet er nok snarere hvordan en skal avgrense forekomstene og hvor en skal definere relevant utredningsområde. I tillegg registrerte vi en høy bergvegg nær sjøen ved utløpet

av Skårøelva som oseanisk berg av verdi viktig, med forekomst av både fuktkrevende og kalkkrevende moser og karplanter. Bøthun (2013) kartla i sin tid også noe kulturmarksmiljøer på Skoro. Under litt tvil videreførte ikke vi disse, og da som følge av den pågående gjengroingen, som nok har forringet lokalitetene ytterligere siden hennes besøk (der hoveddelen ble gjort i 2007). Det kunne også vært grunnlag for å avgrense mindre forekomster med fosseberg og fosseeng inntil Skårøelva som separat miljø, men vi valgte her å inkludere disse partiene i den rike edellauvskogslokaliteten.

Området har en del verdifulle naturtyper og rødlistearter, om enn ikke spesielt store konsentrasjoner eller mange truede arter. Samlet vurderer vi derfor verdien til vassdraget å være middels.

#### ***Vurdering av omfang og konsekvenser***

Slik planene er vist hos bl.a. Bøthun (2013), så er ikke kraftstasjonen planlagt nede ved elveoset, men derimot i fjordlia noen hundre meter lenger sør. Rørgata vil gå på skrå opp lia mot nord derfra, forbi det nedlagte gårdsbruket og inn til elva. Dette vil føre til en dels fysiske inngrep i den rike edellauvskogen som ble kartlagt i fjordlia sør for Skoro og i praksis må det antas at det meste av verdiene der går tapt (men mindre restmiljøer kan nok klare seg på begge sider av rørgata). Omfanget vurderes derfor til stor negativt for denne lokaliteten.

I tillegg vil tiltaket føre til en vesentlig reduksjon i vannføringen i elva, der minstevannføringen er planlagt å tilsvare 5-persentilen. Enkelte fuktkrevende arter som er knyttet til slike miljøer helt inntil elva ble påvist og for disse er det grunn til å tro at tiltaket vil føre til en klar bestandsreduksjon, men ikke nødvendigvis at de forsvinner helt. Det er nok også en mulighet for at det forekommer ennå mer fuktkrevende arter langs elva som ikke er funnet ennå, men det er usikkert hvor stor vekt en skal legge på dette. For naturtypelokaliteten langs nedre deler av Skårøelva anser vi samlet sett at tiltaket har middels stort negativt omfang.

Med middels naturverdi for området og et samlet omfang som her settes til middels negativt, så blir det totalt sett **middels stor negativ konsekvens (- -)**.

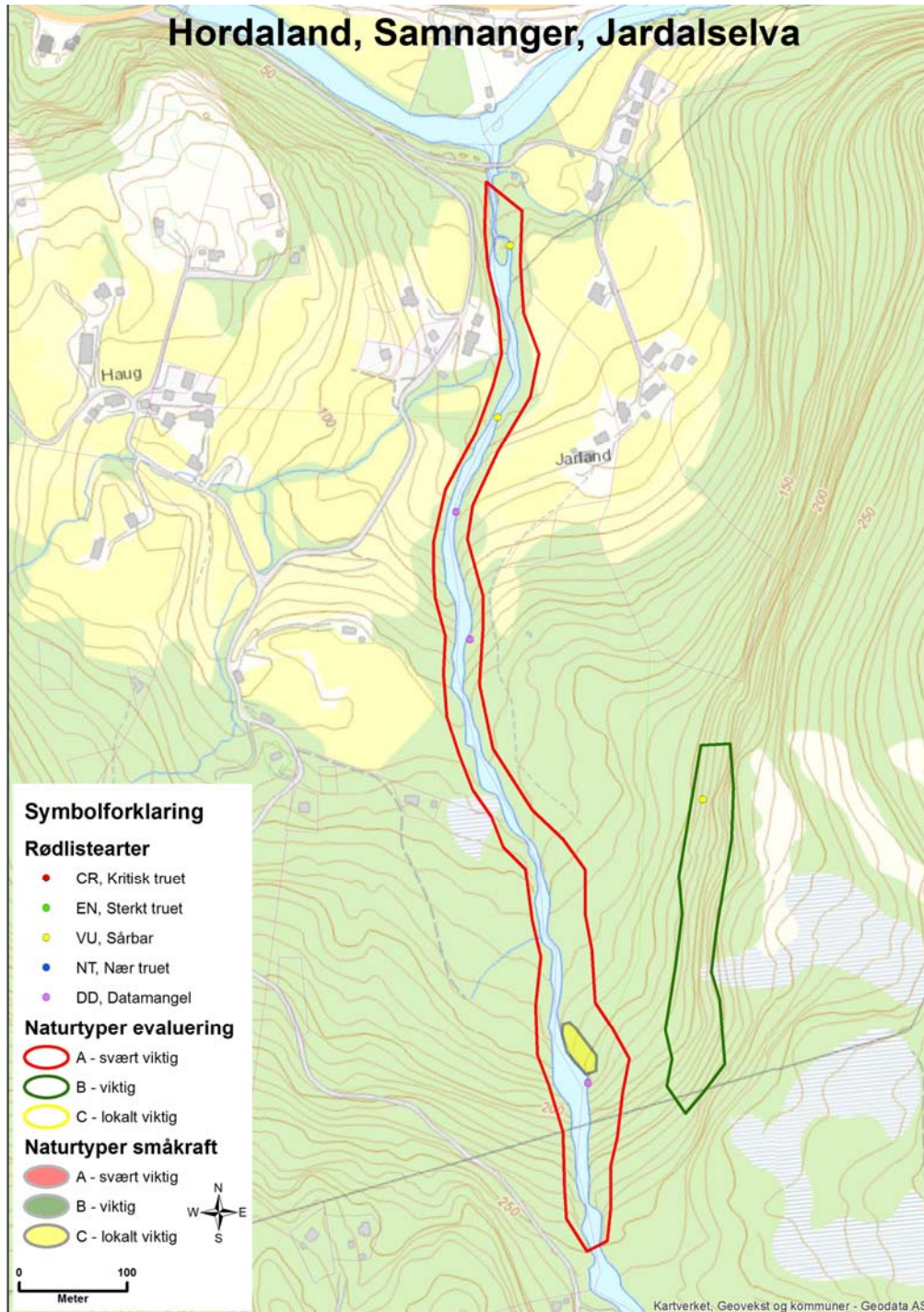


Figur 35 Hyllegården Skoro står i dag dessverre forlatt og innmarka gror igjen. Foto: Geir Gaarder

### 7.1.11 Hordaland, Samnanger, Jarlandselva

#### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 08.06.2014, med i alt 5,75 timers feltarbeid pr person. Det var pent vær og greit å bevege seg i terrenget. Elva er såpass stor at vi ikke forsøkte å krysse den utenom på bruer, men vi vurderte samtidig behovet for dette til å være begrenset (vi fulgte østsiden av elva og det var der de potensielt mest interessante miljøene så ut til å ligge).



Figur 36 Resultater fra feltarbeidet langs Jarlandselva 08.06.2014, samt naturtypen kartlagt i småkraftutredningen av Haugen (2008).

### Naturgrunnlag

Berggrunnen består i utgangspunktet av gneis eller glimmerskifer, noe som kan gi grunnlag for både kalkfattige og kalkrike forhold. Flere artsfunn langs elva viser at det i det minste tydelig er kalkrike årer i berget langs elva, og det er også tydelig at berghamrene øst for elva er ganske kalkrike. Vassdraget ligger nordvendt og nedbørsmengdene er ganske høye her, helst over 2500 mm i året. Siden det er ganske store høydeforskjeller i nedbørfeltet og overveiende nordvendt, så er det grunn til å påpeke at elva normalt får en ganske stabil høy vannføring over lange perioder på sommeren.

Elva går i liten grad i noen kløft, men har gravd seg noen meter ned flere steder. Derimot går den i kraftige stryk over lengre strekninger, og det er tre klare fossefall i øvre halvdel, der det største ligger øverst. Spesielt der er det dannet en del fosseenger, mens fosseberg også finnes inntil de to nedenfor.

Undersøkellesområdet er i stor grad et gammelt kulturlandskap, med en del dyrket mark på sidene nedover langs elva, mens det er mye ung skog i øvre deler. Trolig har det også der vært mer eller mindre snaut (beitemark, hei) tidligere. For øvrig er det lite fysiske inngrep langs elva.

### Verdivurderinger

Det ble påvist to rødlistede lav og seks rødlistede moser under feltarbeidet samt ask, se tabell 22 nedenfor. Det er potensial for flere rødlistearter i området, kanskje helst lav (skorpelav), men neppe spesielt høyt.

Tabell 22 Påviste rødlistearter langs Jarlandselva i Samnanger under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Flatsaltlav	<i>Stereocaulon coniophyllum</i>	VU	Funnet i fosserøyksona (på fosseberg) inntil øvre foss.
Kystsaltlav	<i>Stereocaulon delisei</i>	VU	Funnet i fosserøyksona (på fosseberg) inntil øvre foss.
<b>Moser</b>			
Spiss-stråmose	<i>Anomobryum conncinatum</i>	DD	På kalkrike berg øst for elva.
Skoddemose	<i>Brachydontium trichiodes</i>	DD	På undersiden av stein i fosserøyksona, dvs fosseberg inntil øvre foss.
Blåkurlemose	<i>Didymodon glaucus</i>	VU	På tørr sandjord under berg i berghammeren øst for elva.
Kystflope	<i>Heterocladium wulfsbergii</i>	VU	På svaberg langs elva.
Vasshalemose	<i>Isothecium holtii</i>	VU	På svaberg langs elva.
Vorteknopnikke	<i>Pohlia flexuosa</i>	DD	På naken jord i liten rasskrent langs elva.
<b>Karplanter</b>			
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	NT	Spredte eksemplær langs elva i nedre deler.

To naturtypelokaliteter ble utskilt her. Den ene var de kalkrike berghamrene like øst for elva, som har fått verdien viktig – B. Den andre var det meste av elvestrekningen, fra inntaket og nesten helt ned til vegen. Den har fått hovedtypenavn som fosseberg, men her forekommer også litt fosseenger og verdifullt elvemiljø generelt sett. Verdien er satt til svært viktig – A, og dette var den lokaliteten under undersøkelsene i Hordaland som hadde klart høyest forekomst av svært fuktkevende lav og moser, primært knyttet til fosserøykmiljø eller voksende mer eller mindre i selve elva. Det hadde vært grunnlag for å splitte lokaliteten opp i de tre fossefallene med tilhørende miljøer samt nedre deler av elva for seg, men hele området var sammenhengende og krevende og truede arter forekom såpass jevnt utbredt at vi anså dette som lite aktuelt.

Som følge av høy naturverdi, høye konsentrasjoner av sjeldne og truede lav og moser og sjeldent godt utviklede fosserøykmiljøer så vurderer vi samlet verdi til å være stor.

#### ***Vurdering av omfang og konsekvenser***

Slik planene er vist hos bl.a. Haugen (2013), så vil tiltaket innebære bygging av en dam øverst i undersøkelsesområdet, ei rørgate legges på østsiden av elva og det bygges kraftstasjon nede ved brua nederst. Rørgata kan komme nær avgrenset verdifull naturtype langs elva, men ut fra foreliggende planer vurderes det som mindre sannsynlig at den vil berøre lokaliteten direkte fysisk. I det minste vil det være enkelt å unngå dette. De direkte fysiske inngrepene anses derfor å gi lite til intet negativt omfang på påviste naturverdier.

Når det gjelder endring i vannføringen så er det planlagt maksimal slukeevne for omsøkt kraftverk på 0,59 m<sup>3</sup>/s. Dette innebærer at en mindre andel av vannføringen utnyttes enn hva som er vanlig for mange småkraftverk, restvannføringen vil variere fra ca 75 til ca 85% avhengig av om det er et tørt eller vått år. I lange perioder av året, særlig de nedbørrike delene fra våren til seint på høsten, så vil det dermed vanligvis bare være en mindre andel av vannet som blir borte. Det vil særlig være på deler av vinteren og i perioder med naturlig lav til normalt vannføring i sommerhalvåret at reduksjonen vil være merkbar. De mest spesielle og største verdiene langs elva er påvist tilknyttet fosseenger og fosseberg langs elva og da i form av arter som antas å være avhengig av fosserøyk og høy luftfuktighet (skoddemose, kystsaltlav, flatsaltlav, trolig også kystkolve). Ut fra generell kunnskap om slike arter sin utbredelse og økologi, er det artene sin tydeligvis lave toleranse for lave vannføringer i tørre og solrike perioder i sommerhalvåret som kan være den mest kritiske minimumsfaktoren for deres overlevelse. Ikke minst kan det være de tørreste årene som opptrer med mange års mellomrom som er avgjørende. Det er samtidig i slike år forskjellene i vannføringen blir mest merkbar etter planlagt utbygging her, med lange perioder med svært lite vann, spesielt fra juli til september. Også i et normalår vil det være årlig være enkelte perioder, spesielt fra slutten av juli og ut august at det kan opptre perioder med særlig lav vannføring. Vi mener det derfor, på tross av en tilsynelatende nokså begrenset uttak av vann, kan være stor fare for at de mest krevende fosserøyktilknyttede artene får store problemer med å overleve den planlagte utbyggingen. For fosserøykmiljøene med tilknyttede arter får derfor tiltaket stort negativt omfang.

Det forekommer også andre fuktkevende og truede arter langs elva (vasshalemose, kystflope), som lever i mer direkte tilknytting til selve elvevannet. Også for disse mener vi utbyggingen vil være negativ og kunne føre til reduserte bestander. Det vurderes likevel som relativt sannsynlig at disse artene vil kunne overleve planlagt utbygging. Omfanget for disse artene og tilhørende miljøer vurderes derfor bare å være middels negativt.

Vi tillegger fosserøykmiljøet med tilhørende arter høy vekt i en samlet vurdering, siden det er såpass sjeldent, truet og spesielt. Samlet omfang settes derfor til middels til stort negativt.

Med stor naturverdi for området, så blir det totalt sett **stor negativ konsekvens (- - -)**.



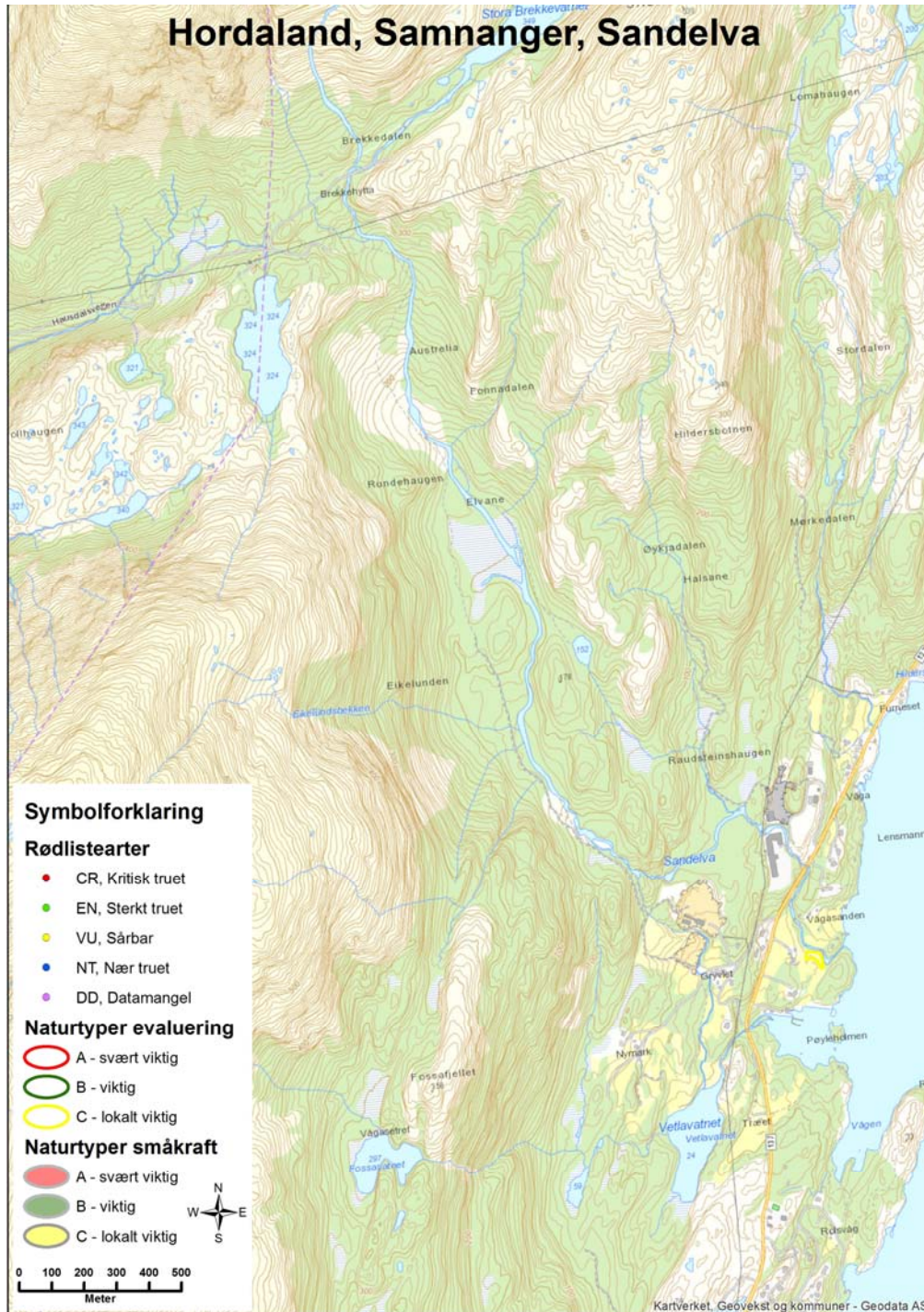
Figur 37 På fossebergene inn mot fossen her i øvre del av undersøkelsesområdet langs Jardalselva ble flere av de mest fukt-krevende, sjeldne og truede lav- og moseartene som vi påviste i Hordaland under vårt feltarbeid funnet, men også lenger nedover langs elva forekom det krevende og truede arter. Foto: Geir Gaarder



## 7.1.12 Hordaland, Samnanger, Sandelva

### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 9.6.2014, med i alt 3,75 timers feltarbeid pr person. Det var pent vær og greit å bevege seg i terrenget. Elva var mulig å krysse og det ble gjort ved et par anledninger, men vi vurderte samtidig behovet for dette til å være begrenset. Vi fulgte for en stor del vestsiden av elva. Her var det for en stor del enkelt å ta seg fram og god oversikt over på andre sida av elva.



Figur 38 Resultater fra feltarbeidet langs Sandeelva 09.06.2014. Ingen naturtyper ble funnet her i småkraftutredningen til Strøm & Karlsen (2012).

### Naturgrunnlag

Berggrunnen består i av gabbro og grønnstein, noe som i utgangspunktet kan gi grunnlag for kalkrike forhold. Enkelte artsfunn langs elvas nedre del viser at det finnes noen mer baserike flekker spredt, men berggrunnen i området som helhet fremstår som sur og hard. Vassdraget ligger sørvest og nedbørsmengdene er ganske høye her, helst over 2500 mm i året. Nedbørsfeltet strekker seg opp mot 1000 meter over havet og vannføringen er derfor ganske stabil et stykke ut på forsommeren.

Elva går i liten grad i noen kløft, men har gravd seg noen meter ned et par steder. Derimot går den i kraftige stryk og i små fossefall over flere strekninger. For øvrig renner elva relativt rolig gjennom en vid og ganske flat dal.

Undersøkellesområdet strekker seg fra sjøen og gjennom det spredt bebygde område med åker mark ned mot elva helt nederst. Videre oppover renner elva forbi et industriområde. Videre innover renner elva i en vid furuskogskledd dal med mye myr. Store partier er tydelig påvirket av tidligere tiders beite og åpen grasdominert mark finnes som lysninger i skogen. I øvre deler slipper skogen gradvis taket og landskapet domineres av grunnlendt fjellhei.

### Verdivurderinger

Det ble ikke påvist noen rødlistede lav eller moser i forbindelse med undersøkelsene i Sandelva. Ask (NT) var eneste rødlisteart (tabell 23) og den forekom sparsomt i nedre deler av undersøkelsesområdet.

Tabell 23 Påviste rødlistearter langs Sandelva i Samnanger under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Karplanter</b>			
Ask	Fraxinus excelsior	NT	Spredte eksemplar langs elva i nedre deler.

Det ble skilt ut en naturtypelokalitet, ei slåttemark med lokal verdi på vestsida av elva i nedre deler. Ut over dette var det litt usikkerhet knyttet til et svakt utviklet bekkekløftmiljø i nedre deler og noen mindre arealer med skogsbeite noe lenger inn i dalen, men begge disse ble vurdert å være for marginale til å bli avgrenset.

Som følge mangel på verdifulle naturtyper og rødlistearter og lavt potensial for slike er den samlede verdien for dette vassdraget vurdert som liten.

### Vurdering av omfang og konsekvenser

Det ble ikke påvist naturverdier i som vil bli påvirket av utbyggingen på noen måte. Den avgrensede naturtypen ligger nedenfor planlagt kraftstasjon og rørgata vil i stor grad følge eksisterende sti/traktorvei innover dalen. Noen mindre arealer med skogsbeiter vil kunne påvirkes her, men det er ikke dokumentert sjeldne eller trua arter eller potensial for slike i dette området.

Disse lave konfliktene med naturmangfold fører til at omfanget vurderes som lite/intet negativt. Konsekvensgraden er dermed satt til **liten negativ (-)**.

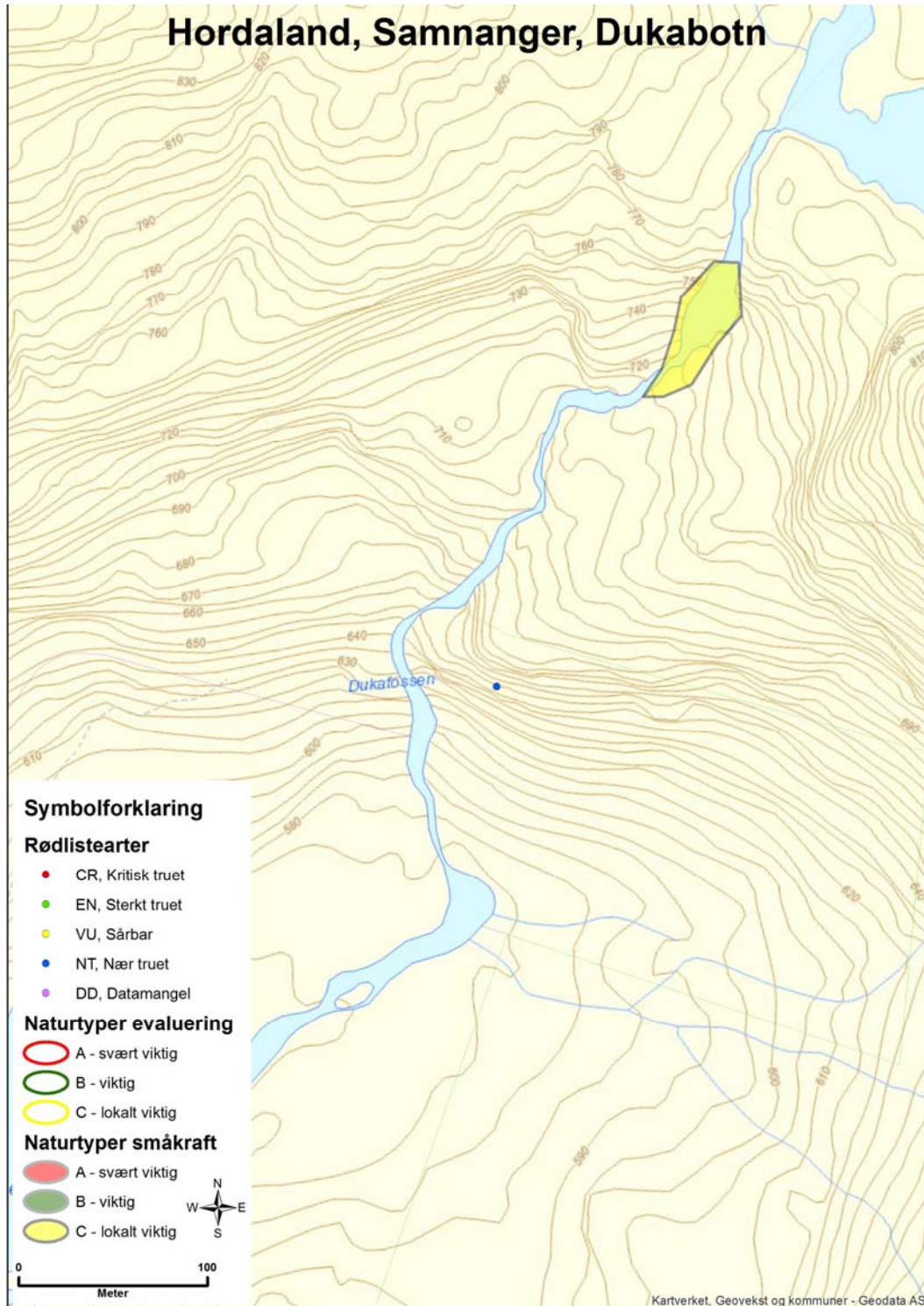


Figur 39 Landskapet langs Sandeelva er helt klart idyllisk, med glissen furuskog og lett synlig elveløp med innslag av flere mindre fossefall. Det biologiske mangfoldet var likevel fattig og bød på få interessante funn. Foto: Geir Gaarder

### 7.1.13 Hordaland, Samnanger, Dukebotn

#### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 8.6.2014, med i alt 2,25 timers feltarbeid pr person. Det var noe regn under kartleggingen, men greit å bevege seg i terrenget. Elva var mulig å krysse nede ved planlagt kraftstasjon siden elva allerede er regulert (takrenneinntak), og på bro lenger opppe. Undersøkellesområdet var lite og oversiktlig, men det var litt vanskelig å komme ned til elva i partier.



Figur 40 Resultater fra feltarbeidet i Dukebotn 09.06.2014, samt naturtypen kartlagt i småkraftutredningen til Osen (2014).

### Naturgrunnlag

Berggrunnen består av granitt og granittisk gneis, og gir i utgangspunktet ikke særlig gode forhold for et rikt artsmangfold. Det bratte terrenget og den sørlige eksponeringen i lia østover fra fossen gir allikevel grunnlag for et lite utvalg noe mer krevende karplanter og moser. Langs selve elva virker imidlertid miljøet ganske surt og basefattig. Vassdraget ligger sørvendt og nedbørsmengdene er ganske høye her, helst over 2500 mm i året. Hele nedbørsfeltet ligger i fjellet og strekker seg over 1000 meter over havet. Vannføringen kan derfor (i teorien) være ganske stabil i lengre perioder grunnet både snøsmelting og mye nedbør.

Den berørte elvestrekningen består av en foss samt kortere strekninger med stryk ovenfor og nedenfor fossen. Rett nedenfor nedre Dukavatnet renner elva innom et lite tjern. Elva har bare i liten grad gravd seg ned i berggrunnen, men noen mindre elvegjuv finnes ned mot bekkeinntaket. Undersøkellesområdet omfatter en om lag 1,5 km lang vegtrasé som strekker seg opp til eksisterende bekkeinntak. Denne traseen strekker seg innover arealer med fattig fjell og til dels noe myr-/våtmarksvegetasjon i Dukebotnen.

### Verdivurderinger

Det ble påvist én nær truet lav- og moseart, olivenlav, i undersøkelsene av Dukebotnen.

Tabell 24 Påviste rødlistearter i Dukebotnen i Samnanger under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Olivenlav	Fuscopannaria mediterranea	NT	Ett funn på bergvegg øst for Dukafossen.

Det ble ikke skilt ut noen naturtyper i området, men det kan være grunnlag for å avgrense en lokalitet med kalkrike områder i fjellet med lokal verdi. Denne ligger i den bratte lia øst for eksisterende bekkeinntak. Det vesle deltaområdet i Dukabotvatnet ble vurdert som for lite, dårlig utviklet og samtidig påvirket av tidligere vassdragsregulering til å fortjene verdi som naturtype. Ei lita fosse-sprutsone omtrent midt i den berørte elvestrekningen ble heller ikke funnet velutviklet nok til å registrere som naturtype, først og fremst på grunn av beliggenheten så høyt over havet og den fattige berggrunnen. Verdien er vurdert som liten.

### Vurdering av omfang og konsekvenser

Det ble ikke påvist naturtyper eller rødlistede moser og lav i som vil bli påvirket av utbyggingen i særlig stor grad. Siden andre tema som viltverdier og landskap ikke er inkludert i våre undersøkelser vurderes omfanget å være lite negativt. Men liten verdi blir da konsekvensgraden **liten negativ (-)**.

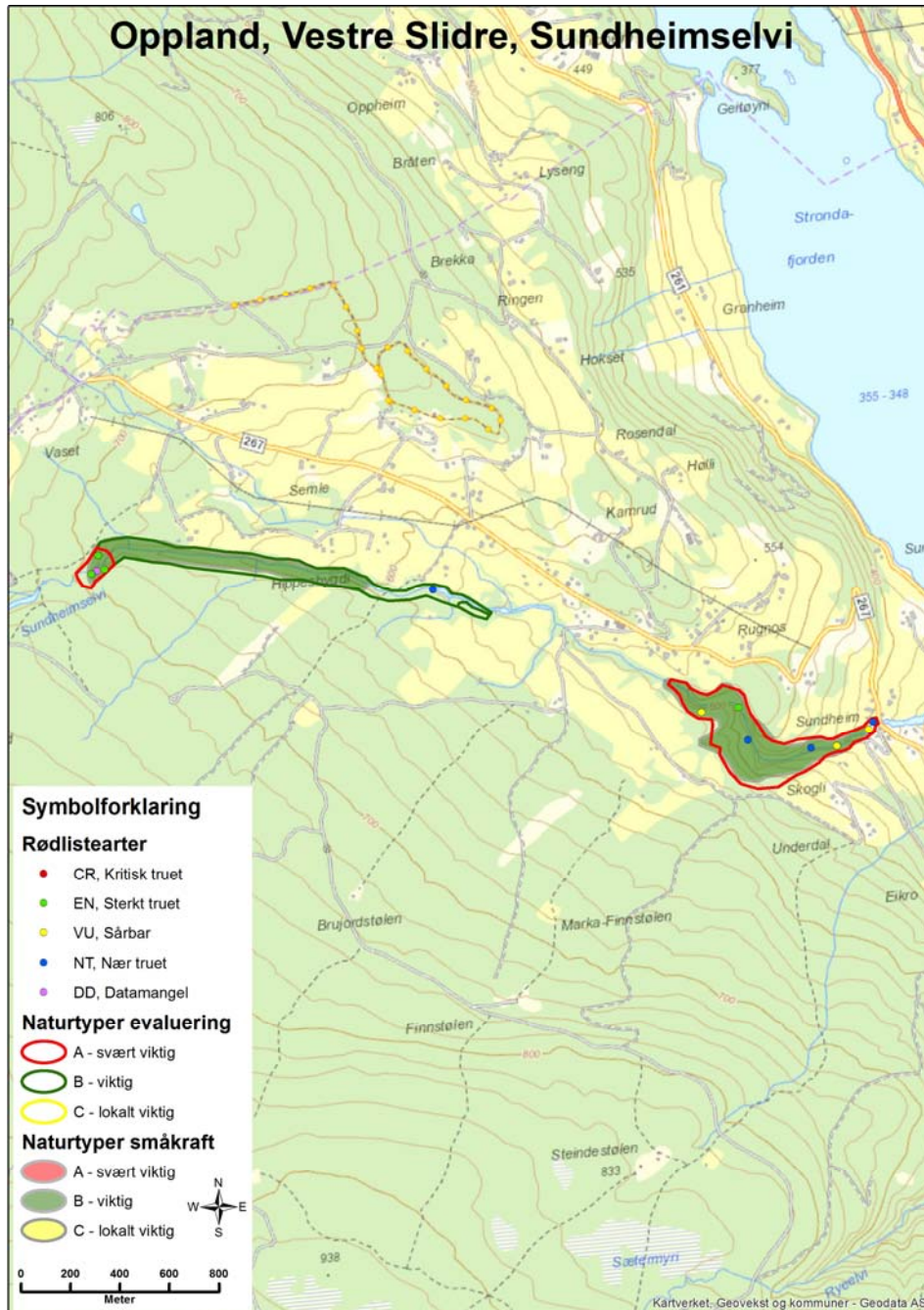


Figur 41 Utsikt nedover mot Dukebotn fra fossefallene oppe i fjellsida. Landskapet er gjennomgående skrint, men lokalt var det noe rikere forhold i berghamrene nær elva i dette partiet. Foto: Geir Gaarder

### 7.1.14 Oppland, Nord-Aurdal, Sundheimselvi

#### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 13.9.2014, med i alt 9 timers feltarbeid pr person. I tillegg deltok John Gunnar Brynjulvsrud. Det var pent vær, greit å bevege seg i terrenget og vannføringa var tilnærmet normal. Det var stedvis litt for bratt til at bergveggene helt nede ved elva kunne undersøkes. Vannføringen var også litt for høy til at elva enkelt kunne krysses, men den ble krysset ved et par anledninger. Vi tok oss fram langs elva på hele den berørte strekningen, men stedvis er bare den ene sida av elva oppsøkt. Det ble brukt noe tid på artsleting i aktuelle miljøer, men potensialet for flere rødlistearter må fremdeles betegnes som ganske høyt. Når det gjelder naturtyper er disse trolig fanget opp og avgrenset på en tilfredsstillende måte.



Figur 42 Resultater fra feltarbeidet langs Sundheimselvi 13.09.2014, samt naturtyper registrert i småkraftutredningen til Roer & Nylend (2012).

## Naturgrunnlag

Sundheimselvi danner en av de større og varierte bekkekløftene i Valdres. Området er to-delt, med en nedre, svært markert bekkekløft. Den øvre delen er ikke så dyp og skarpt V-formet, men også her er det tydelig kløftform som starter i et fossefall helt øverst i kløfta. De nedre delene ligger for det meste i mellomboreal sone, mens de øvre delene strekker seg litt opp i nordboreal. Klimatisk plasserer området seg i overgangsseksjonen mellom kontinentalt og oseanisk klima (OC). Berggrunnen i området er rik, dominert av en grå, sandig fyllitt som finnes over store områder i denne delen av Valdres. Denne rike berggrunnen gir grunnlag for basekrevende arter innen flere relevante artsgrupper. Topografisk så er det en del bergvegger i kløftene og det er trolig store lokale klimaforskjeller, inkludert skjermede, relativt fuktige og tørre eksponerte partier. Det finnes også et markert fossefall i øvre del av undersøkelsesområdet som gir grunnlag for fosserøyksamfunn. Area-lene langs vassdraget er for det meste skogdekket, og da hovedsakelig av skog i aldersfase. I øvre deler finnes imidlertid en del yngre skog i partier. I midtre deler renner elva noe roligere og omgi-velsene er dominert av kulturlandskap, men for det meste finnes en smal stripe med skog langs elva.

## Verdivurderinger

Vi kjenner nå totalt 19 rødlistearter fra Sundheimselvi, fordelt på ei karplante, sju sopparter, åtte lav og tre moser (tabell 25). To av disse artene ble bare påvist av Roer og Nylend (2012) (rosenkjuke og rynkeskinn), mens 14 arter bare ble funnet av oss.

Tabell 25 Påviste rødlistearter langs Sundheimselvi under feltarbeidet i 2014, samt av Roer og Nylend (2012).

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Huldrenål	<i>Chaenotheca cinerea</i>	EN	To funn av denne arten, ett i nedre og ett i øvre del av vassdraget.
Fossefiltlav	<i>Fuscopannaria confusa</i>	EN	Arten ble funnet på begge sider av fossen øverst i undersøkelsesområdet.
Fossenever	<i>Lobaria hallii</i>	VU	Ett funn ved fossen øverst i undersøkelsesområdet.
Hvithodenål	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	NT	Funnet på to lokaliteter langs elva.
Rimnål	<i>Chaenothecopsis viridial-ba</i>	NT	Påvist på et par steder både i nedre deler og ved fossen i øvre del. I nedre del også påvist av Roer og Nylend (2012).
Rustdoggnål	<i>Sclerophora coniophaea</i>	NT	Ett funn ved fossen i øvre del av undersøkelsesområdet.
Sprikeskjegg	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	NT	Spredt på eldre gran i øvre del av vassdraget
Rotnål	<i>Microcalicium ahlneri</i>	NT	Ett funn i nedre del av vassdraget.
<b>Sopp</b>			
Knippesøtpigg	<i>Bankera violascens</i>	NT	Ett funn fra nedre deler av vassdraget
Gullslørsopp	<i>Cortinarius aurofulvus</i>	NT	Ett funn i midtre deler av undersøkelsesområdet.
Rødnende vokssopp	<i>Hygrophorus secretanii</i>	NT	Ett funn i midtre deler av undersøkelsesområdet.



Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
Rosenkjuke	Fomitopsis rosea	NT	Funnet av Roer og Nylend (2012).
Rynkeskinn	Phlebia centrifuga	NT	Funnet av Roer og Nylend (2012).
Sprekkjuke	Diplomitoporus crustulinus	VU	Ett funn et lite stykke nedenfor fossen i øvre del.
Harekjuke	Inonotus leporinus	NT	Ett funn ved fossen i øvre del.
<b>Moser</b>			
Blåkurlemose	Didymodon glaucus	VU	Flere delokaliteter i nedre del av vassdraget, men også funnet ved fossen øverst i undersøkelsesområdet.
Kysttettepose	Molendoa warburgii	VU	Funnet på én lokalitet i nedre deler av kløfta.
Spiss-stråmose	Anomobryum concinatum	DD	Ett funn i fosserøyksona ved fossen i øvre del.
<b>Planter</b>			
Hengefiggfrø	Lappula deflexa	NT	Påvist i de varme bergene på nordsida av elva i øvre deler.
Sum	19 arter		

Roer og Nylend (2012) skilte ut to naturtyper i undersøkelsesområdet, basert på eksisterende avgrensninger som lå i naturbase. Begge var naturtypen bekkekløft og omfatter den øvre og den nedre delen av vassdraget. Både den øvre og nedre avgrensningen er gitt B-verdi (viktig). Med grunnlag i vårt feltarbeid i 2014 har vi i stor grad kartlagt de samme arealene, men vi har i tillegg til to bekkekløftlokaliteter avgrenset en fossesprutsone (regnskog) i øvre deler av undersøkelsesområdet, samt en lokalitet med rik barskog i midtre del av undersøkelsesområdet (se figur 42 over).

- Sundheimselvi, nedre: Ganske lik avgrensning med lokalitetene både i Naturbase og Roer og Nylend (2012). Verdien er hevet til A- svært viktig som følge av funn av flere rødlistearter og forekomst av fuktig og svært velutviklet bekkekløftmiljø på baserik berggrunn.
- Sundheimselvi, øvre kløft: Ganske lik avgrensning med lokalitetene både i Naturbase og Roer og Nylend (2012), men er noe forlenget mot øst. Verdien er fortsatt viktig (B-verdi), men de viktigste verdiene er skilt ut som egen naturtype i forbindelse med fossen i øvre del.
- Sundheimselvi, øvre foss: Ny lokalitet etter vår kartlegging i 2014. Deler av denne fossesprutsone var inkludert i bekkekløftlokaliteten i Roer og Nylend (2012). Dette er en markert foss, men velutviklede fosserøyksamfunn på begge sider av fossens nedslag. Her forekommer flere høyt rødlistede lavararter som er eksklusivt knyttet til dette miljøet. Verdien er en klar A-verdi (svært viktig).
- Sundheimselvi – Brennhaugen sør: Relativt liten lokalitet med rik barskog. Lokaliteten er avgrenset i 2014 på bakgrunn av funn av basekrevende og rødlistede jordboende sopp. Lokaliteten er gitt lokal verdi (C-verdi) med begrunnelse i marginal utforming, beskjeden størrelse og funn av arter i kun lave rødlistekategorier.

Samlet vurderes verdien å være stor. Både antallet rødlistearter og antall naturtypelokaliteter er høyt, og med stedvis høye tettheter. Samtidig er flere av rødlisteartene sterkt truet (2 arter) eller sårbare (4 arter) og flere av lokalitetene har fått verdien svært viktig – A.



Figur 43 Skjørtegran i fosseyrsona på sørsiden av elva ved det øvre fossefallet. Både her og på motsatt side av elva var det fosserøykskog med til dels rike lungenever-samfunn av lav på grantrærne, inkludert et par typiske truede arter. Foto: Geir Gaarder

#### ***Vurdering av omfang og konsekvenser***

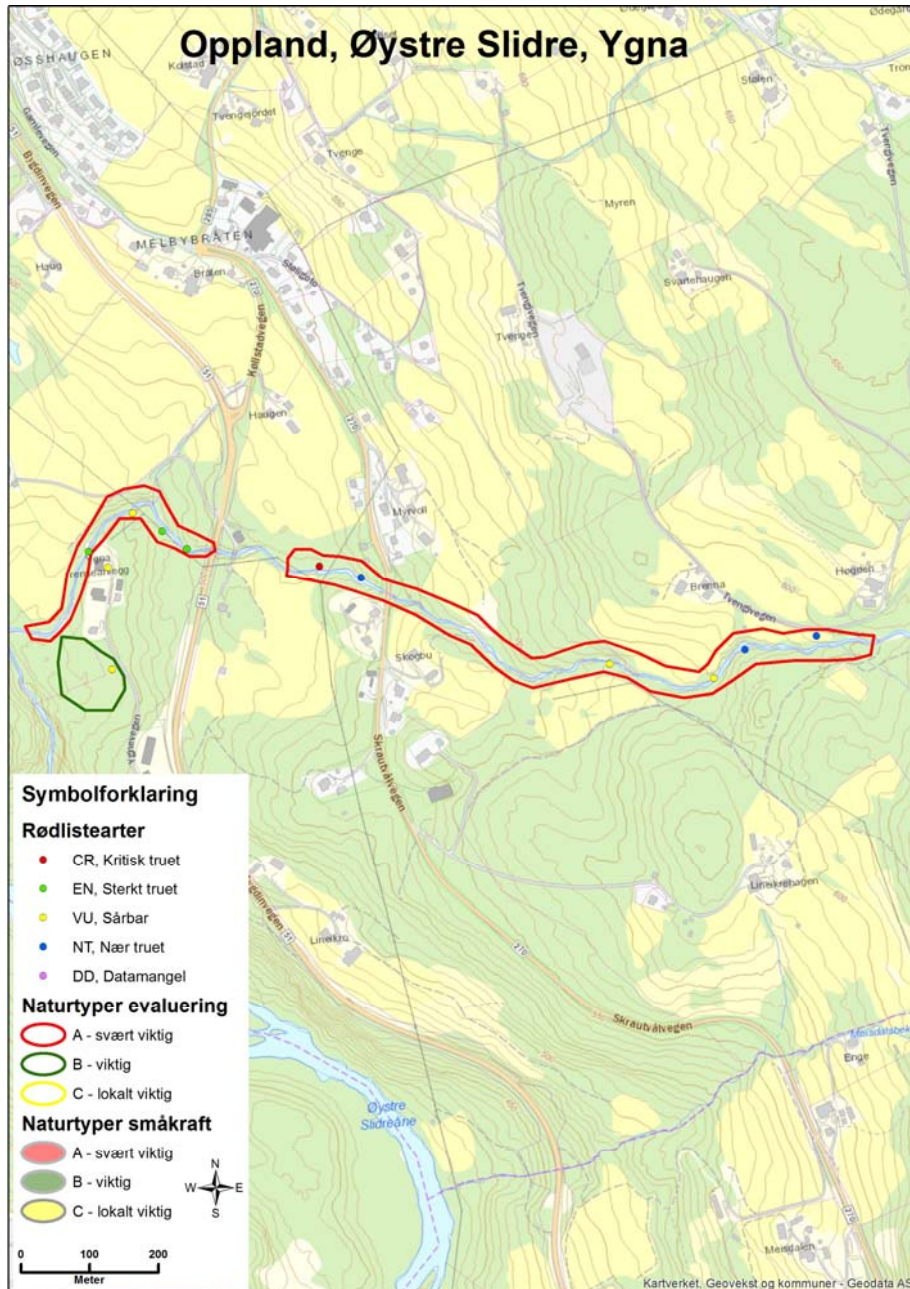
Arbeidet i 2014 avdekket forekomster av en hittil ubeskrevet fossesprutsone og et rikt utvalg av fuktighetskrevenende rødlistearter blant lav og moser, som virker til dels sterkt knyttet til bekkekløfter og fossefall. Fossen vurderer vi til å være en av de fem mest verdifulle som er tilbake på Østlandet, og også blant de mest verdifulle i hele landet. Miljøet antar vi samtidig vil kunne gå helt tapt ved eventuell utbygging, selv om vannmengder noe over vanlig minstevannføring slippes forbi.

Siden vi her har en velutviklet og særs artsrik fossesprutesone blir omfanget av oss vurdert til stor negativt. Ved å redusere vannføringen i fossen vil de krevende lavartene som er avhengige av fosserøyk forsvinne. Samlet blir det da **svært stor negativ konsekvens (----)**.

## 7.1.15 Oppland, Øystre Slidre, Ygna

### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 12.9.2014, med i alt 3,5 timers feltarbeid pr person. I tillegg deltok John Gunnar Brynjulvsrud. Det var pent vær, greit å bevege seg i terrenget og vannføringa var tilnærmet normal. Elva lot seg lett krysse på hele den aktuelle strekningen og det var relativt enkelt å komme til på alle interessante steder.



Figur 44 Resultater fra feltarbeidet langs Ygna 12.09.2014. Det ble ikke avgrenset naturtyper her i småkraftutredningen til Spikkeland (2010).

### Naturgrunnlag

Undersøkellesområdet langs med Ygna framstår som noe rotete rent kartleggingsmessig. Flere veier krysser og går nesten helt inntil elva og i det øvrige finnes både bygninger og dyrket mark helt ned til eller nær elva på deler av strekningen. Det er heller ingen sammenhengende tydelig kløftform på landskapet, selv om elva på flere deler av strekningen har gravd seg noe ned i det myke fyllittberget som kjennetegner store deler av Valdres. Dette har skapt noen mindre, opp til 5 meter

dype gjel med overhengende berg på sidene. Noen små fossefall med antydning til fosseyr finnes flere steder, men ikke nok til å karakterisere miljøet som fossesprutesoner etter naturtypemetodikken. Klimatisk plasserer området seg i overgangsseksjonen mellom kontinentalt og oseanisk klima (OC). I nedre og øvre deler av undersøkelsesområdet finnes en del middelaldrende til eldre gran-skog. Midtre deler er mer oppstykket av menneskelige inngrep, men også her finnes partier med skog, delvis gråordominert i partier.

### Verdivurderinger

Det er nå kjent forekomster av ni rødlistearter innenfor undersøkelsesområdet i Ygna. Dette er fordelt på ei karplante, fem laver og tre moser (tabell 26). Alle funnene ble gjort av oss i 2014. Blant de påviste artene er én kritisk truet art, flomtvebladmose (CR) og to sterkt truede arter, råtetvebladmose (EN) og huldrenål (EN). Alle disse er svært relevante arter i småkraftsammenheng da endringer i vannføring vil kunne påvirke disse artene i stor grad.

Tabell 26 Påviste rødlistearter langs Ygna under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Huldrenål	Chaenotheca cinerea	EN	Ett funn under overhengende fyllittberg rett nedenfor Fv 51.
Mjuktjafs	Evernia divaricata	VU	Forekommer sparsomt i sumpskogsmiljø nær planlagt kraftstasjon og adkomstvei til denne.
Flatragg	Ramalina sinensis	NT	Et funn fra øvre deler av undersøkelsesområdet.
Hvithodenål	Chaenotheca gracilentia	NT	Ett funn under overhengende fyllittberg rett nedenfor Fv 51.
Sprikeskjegg	Bryoria nadvornikiana	NT	Spredt på eldre gran i øvre del av vassdraget
<b>Moser</b>			
Blåkurlemose	Didymodon glaucus	VU	Flere delokaliteter langs hele vassdraget.
Råtetvebladmose	Scapania carinthiaca	EN	Funnet på to lokalitet i nedre deler av vassdraget.
Flomtvebladmose	Scapania glaucocephala	CR	Ett funn på gråorlåg mellom de to hovedveiene som krysser elva.
<b>Planter</b>			
Veikstarr	Carex disperma	NT	Forekommer sparsomt i sumpskogsmiljø nær planlagt kraftstasjon og adkomstvei til denne.
Sum	9 arter		

Det lå i Naturbase på forhånd inn tre lokaliteter som var oppgitt som sumpskog. Dette er åpenbart feil, men miljøet i de tre avgrensingene stemmer godt over ens med de viktigste forekomstene av naturtypen bekkeløft og bergvegg langs elva. Dette betyr at naturtypene i naturbase var kodet feil, og siden avgrensningene lå uten tekstinnhold var det ikke uten videre mulig å korrigere til rett

naturtype. Våre undersøkelser i 2014 avdekket imidlertid store naturverdier i lokalitetene. Det ble avgrenset tre naturtyper i 2014, hvorav to var bekkekløftlokaliteter med A-verdi (svært viktig) og én var rik sumpskog med B-verdi (viktig). De tre naturtypene fordeler seg slik:

- Ygna, renseanlegg sør: Dette er en relativt liten lokalitet med rik sumpskog. Det er noe varierende markfuktighet gjennom lokaliteten, men forekomster av både mjuktjafs og veikstarr indikerer fuktig miljø. Lokaliteten ble verdsatt til viktig (B-verdi).
- Ygna, nedenfor Ygnabrue: Bekkekløftlokalitet med forekomst av flere høyt rødlistede arter. Lokaliteten er gitt A-verdi (svært viktig).
- Ygna, ved Brenna: Bekkekløftlokalitet med forekomst av høyt rødlistede arter. Omfatter tre mindre bekkekløftlokaliteter fra naturbase som Spikkeland (2010) argumenterte for å fjerne. Lokaliteten er gitt A-verdi (svært viktig).

Samlet vurderes verdien å være stor. Både antallet rødlistearter og antall naturtypelokaliteter er høyt, og med stedvis høye tettheter. Samtidig er flere av rødlisteartene kritisk truet (1 art), sterkt truet (2 arter) eller sårbare (2 arter) og to av tre lokaliteter har fått verdien svært viktig – A.

#### ***Vurdering av omfang og konsekvenser***

Arbeidet i 2014 avdekket mange nye høyt rødlistede arter og verdifulle naturtyper i undersøkelsesområdet. Omfanget av en utbygging vurderes av oss som stort negativt da alle de tre artene med status kritisk truet og sterkt truet antas å være fuktighetskrevede og avhengig av vannføringen i elva. To av disse artene er krevende råtevedmoser som er avhengige av stadig tilgang på polert, vanntransportert dødved som fester seg i eller langs elva. Dette substratet må også holdes jevnt fuktig. Det er derfor svært sannsynlig at bestandene av disse artene vil desimeres kraftig eller forsvinne helt dersom vannføringen blir redusert. I tillegg finnes blant annet to svært viktige naturtyper der de overnevnte artsfunnene står sentralt. Dette gir dermed **svært stor negativ konsekvens** (---).

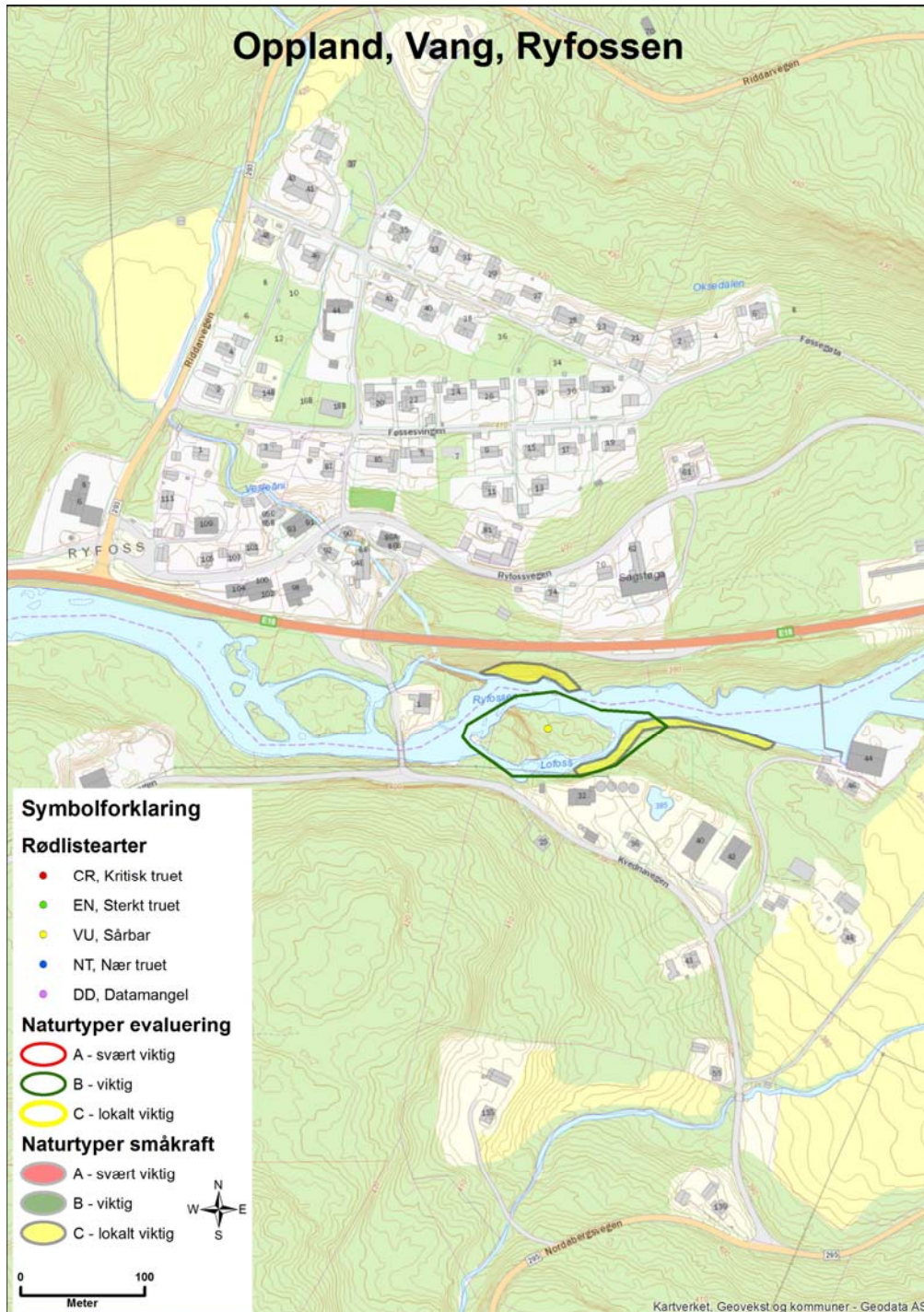


Figur 45 Lakk- og sandblåsningsbedriften inntil renseanlegget langs nedre del av Ygna, dvs nær planlagt kraftstasjon. På treet i forgrunnen vokser mjuktjafs! Den sårbare, fuktighetskrevede arten ser ut til å klare seg på trærne helt inntil dette anlegget. Foto: Geir Gaarder

## 7.1.16 Oppland, Vang, Ryfossen

### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 10.9.2014, med i alt 2 timers feltarbeid pr person. I tillegg deltok John Gunnar Brynjulvsrud. Det var pent vær, greit å bevege seg i terrenget og vannføringa var tilnærmet normal, noe som gjorde fossebergene og de tidvis flompåvirkede skogspartiene nedstrøms fossen tilgjengelige. Elva ble krysset på bro rett over fossen og alt relevant areal var lett tilgjengelig.



Figur 46 Resultater fra feltarbeidet ved Ryfoss 10.09.2014, samt naturtyper registrert i småkraftutredningen til Spikkeland m.fl. (2012).

### Naturgrunnlag

Undersøkelsesområdet omfatter en kort elvestrekning der selv Ryfossen ligger sentralt. Inntaket er planlagt noen hundre meter ovenfor og kraftstasjonen noen hundre meter nedenfor selve fossen. Store deler av undersøkelsesområdet er sterkt påvirket, både av hogst, veier og industriområder. Selve Ryfossen og et mindre skogareal nedstrøms framstår imidlertid som ganske intakt. Selve fossefallet er knapt 10 meter høyt, men allikevel ganske voldsomt og i perioder med høy vassføring når fossespruten inn over E16 som passerer på østsiden. Både ovenfor og nedenfor fossen renner elva relativt rolig i et ganske bredt løp. Klimatisk plasserer området seg i overgangsseksjonen mellom kontinentalt og oseanisk klima (OC).

### Verdivurderinger

Det er kjent forekomster av tre rødlistearter innenfor undersøkelsesområdet ved Ryfossen (tabell 27). Dette er fordelt på én mose og to sopper, hvorav den ene soppen er litt usikker. Alle funnene ble gjort av oss i 2014. Det videre potensialet for rødlistede arter vurderes som lavt.

Tabell 27 Påviste rødlistearter ved Ryfossen i Vang under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Moser</b>			
Hårkulemose	Didymodon icmadophilus	VU	Stor bestand på berg ved Ryfossen
<b>Sopp</b>			
Rosaskiveslørsopp	Cortinarius piceae	NT	Funnet i rik granskog nedenfor fossen
Blå slimslørsopp	Cortinarius salor	NT	Usikkert funn av arten i rik granskog nedenfor fossen.
<b>Sum</b>	<b>3 arter</b>		

Vi fant grunnlag for å skille ut en naturtype i området, en mosaikk av fosseberg og rik barskog helt inntil fossefallet. Lokaliteten ble gitt verdi B – viktig. Siden undersøkelsesområdet er lite og oversiktlig er det lite sannsynlig at viktige naturtyper er oversett. Spikkeland m.fl. (2012) opererer med to avgrensninger ved Ryfossen, ei fosse-eng (B-verdi) og en gråor-heggeskog (C-verdi). Det er ingen overlapp med de arealene vi fant verdifulle. Vi mener at det for fosse-engas del kun er snakk om ei fosseyrpåvirket vegfylling som i så fall burde vært kartlagt som erstatningsbiotop. Gråor-heggeskogen er for liten og marginal til å kvalifisere som naturtype. Den består av unge busker og trær og dekker bare et par meter bredt belte langs elva, dvs et smalt flomskogbelte.

Samlet vurderer vi verdien til å være middels.

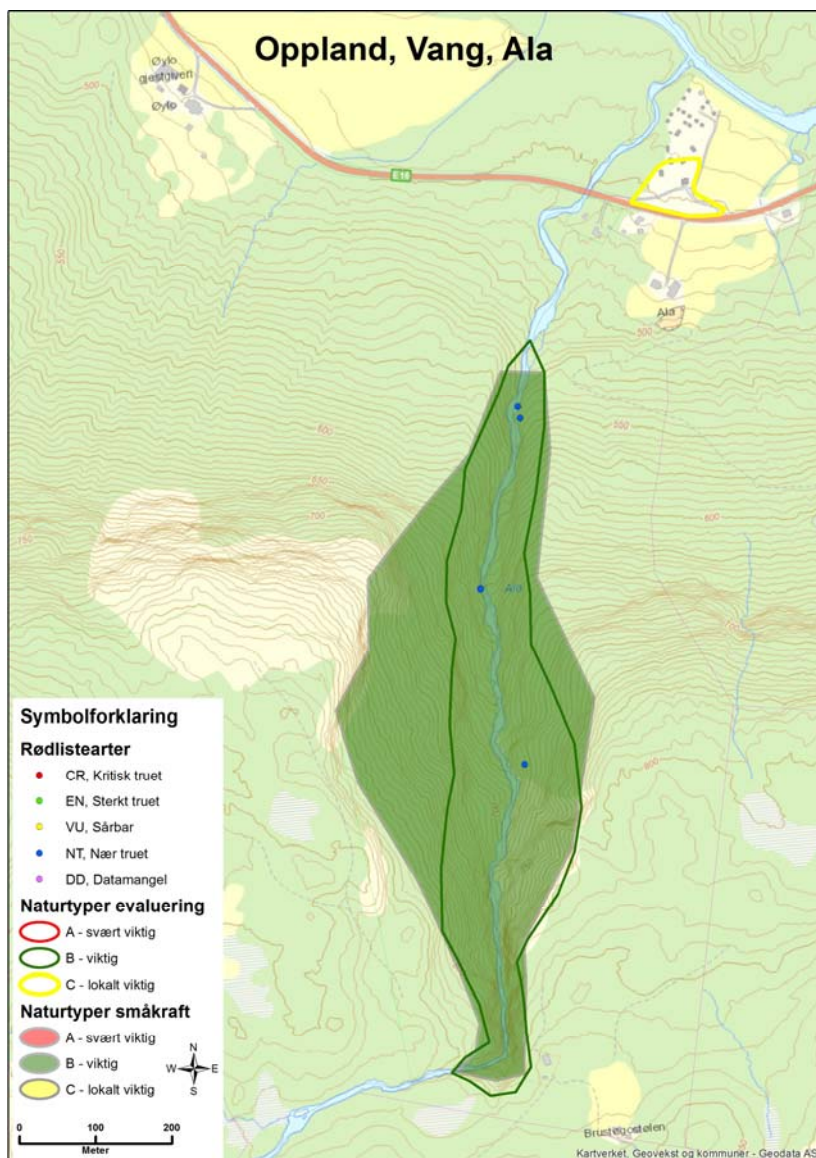
### Vurdering av omfang og konsekvenser

Arbeidet i 2014 avdekket én viktig naturtype og førte til at to eksisterende naturtyper ble fjernet. Forekomst av verdier knyttet til fosseberg og flompåvirket rik barskog gjør at omfanget av oss vurderes til middels negativt. Miljøet i naturtypen virker å være påvirket av yr fra fossen og små sideløp til fossen selv under normal vannføring. Det er vanskelig å si hvor vidt verdiene her kan opprettholdes dersom vann fjernes fra elva, men det er sannsynlig at miljøet her er betinget av de lokalklimatiske forholdene som er ved fossen i dag. Forekomsten av en stor bestand med en sårbar moseart som av flere blir nevnt som en typisk vassdragstilknyttet art, trekker også omfanget ut i den negative retningen. Totalt gir middels verdi og middels negativt omfang **middels negativ konsekvens (--)**.

## 7.1.17 Oppland, Vang, Ala

### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 11.9.2014, med i alt 5 timers feltarbeid pr person. I tillegg deltok John Gunnar Brynjulvsrud. Det var pent vær, greit å bevege seg i terrenget og vannføringa var tilnærmet normal eller noe over. Det var vanskelig å krysse elva, men siden vi begge har vært i kløfta i andre sammenhenger fant vi det tilstrekkelig å følge den ene sida oppover så langt som nødvendig for å få god oversikt. I nedre deler ble begge sider undersøkt. Øvre deler av kløfteformasjonen var bratt og vanskelig tilgjengelig, men studier fra avstand avdekket ut fra vår generelle felterfaring ingen spesielt lovende områder i denne delen (med den klare usikkerheten som nødvendigvis må ligge i slike vurderinger). Noe usikkerhet omkring vurderingene for øvre deler foreligger derfor.



Figur 47 Resultater fra feltarbeidet langs Ala 11.09.2014, samt naturtypen registrert i småkraftutredningen til Oldervik (2009).

### Naturgrunnlag

Berggrunnen i området er overveiende ganske fattig bestående av gneis. I øvre deler er de noe rikere da fyllitten som er så vanlig i store deler av regionen så vidt kommer inn her. Dette påvirker de elvenære bergene videre nedover elva som stedvis fremstår som ganske rike. Vassdraget renner rett nordover og danner en markert, men ganske vid kløft. Ned mot E16 åpner kløfta seg opp og i



nedre deler renner elva bare i en grunn dal. Ovenfor kløfta renner elva rolig. Det en del mindre fossestryk nedover i kløfta, særlig i øvre del der kløfta begynner. Det ligger en del blokker ute i elveløpet og stedvis finnes bergvegger helt nede til elva. Nedre deler er skogkledd med gran som dominerende treslag. Lenger oppover blir skogen mer glissen og går etter hvert over til bjørkeskog- og kratt. Rasaktivitet og fallvinder kan trolig forklare hvorfor det ikke er granskog også her. Klimatisk plasserer området seg i overgangsseksjonen mellom kontinentalt og oseanisk klima (OC).

### Verdivurderinger

Det ble påvist fem rødlistede arter under feltarbeidet, hvorav tre laver, én mose og én sopp (tabell 28). Det er et visst potensial for flere rødlistede arter i området, men siden dette området nå er oppsøkt av både oss og andre biologer opp til flere ganger er nok potensialet for arter relevante i småkraftsammenheng relativt lavt.

Tabell 28 Påviste rødlistearter langs Ala i Vang under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Sprikeskjegg	Bryoria nadvornikiana	NT	Spredt på gran i området
Hvithodenål	Chaenotheca gracilentia	NT	To funn under overhengende berg
Rustdoggnål	Sclerophora coniophaea	NT	På gammel vedstruktur i nedre deler av kløfta.
<b>Moser</b>			
Setertrompetmose	Tayloria splachnoides	NT	Påvist i høgstaudekog midt oppe i den markerte kløfta.
<b>Sopp</b>			
Sortdugget vokssopp	Hygrocybe phaeococcinea	NT	Påvist på plen på Ala Camping.
<b>Sum</b>	<b>5 arter</b>		

Vi fant grunnlag for å skille ut to naturtyper i området, en bekkekløft med verdi B – viktig, og ei slåttemark med verdi C – lokalt viktig. Bekkekløftlokaliteten ble også fanget opp av Oldervik (2009) og der er kun gjort mindre endringer i avgrensningen her. Lokaliteten med slåttemark som ligger ved planlagt rørgatetrasé omfatter et areal med lite gjødselpåvirket plen på Ala Camping og kan beskrives som marginal, men forekomst av beitemarksopp indikerer lokal verdi.

Samlet vurderer vi verdien til å være middels.

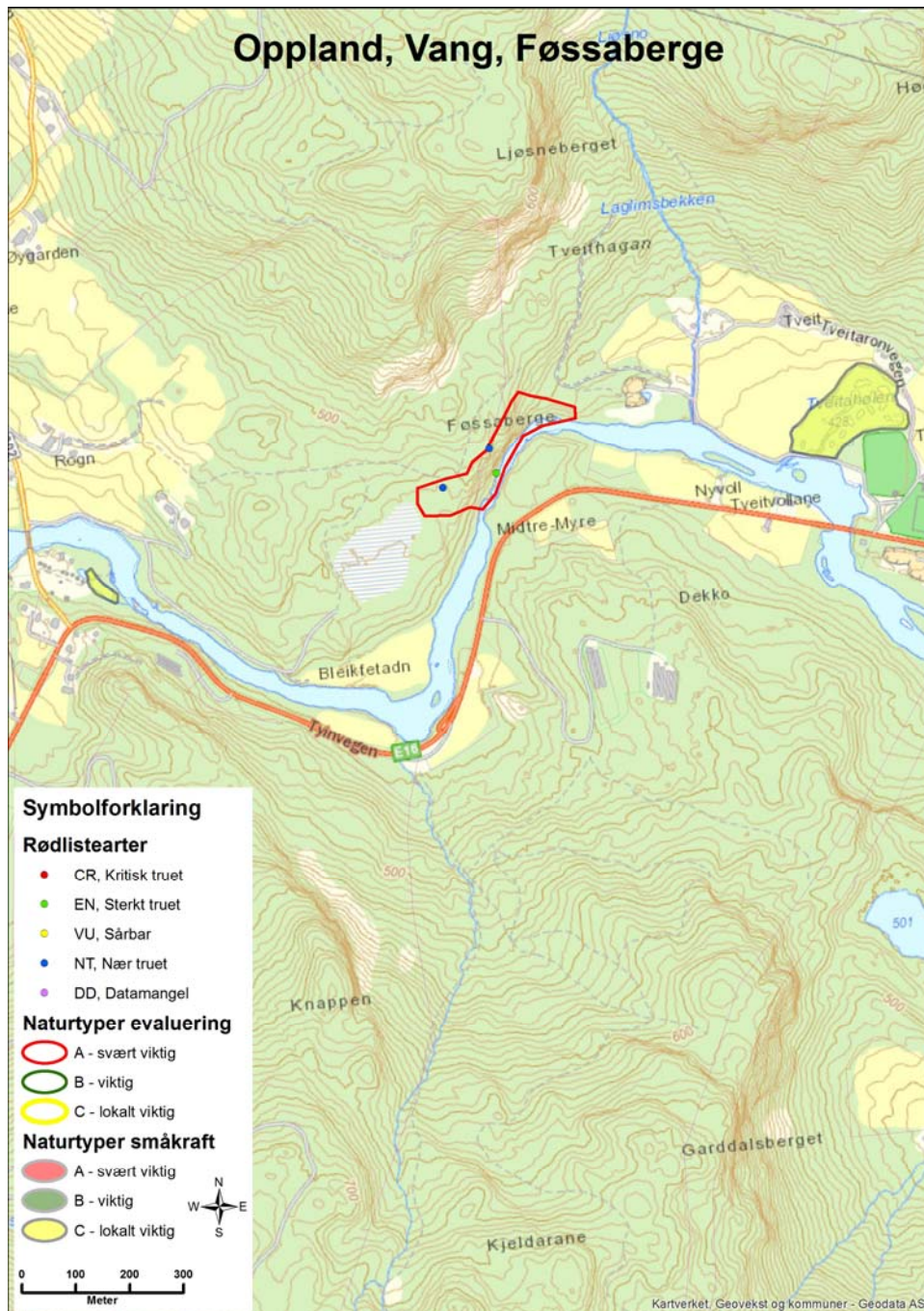
### Vurdering av omfang og konsekvenser

En eventuell utbygging vil påvirke miljøet i bekkekløfta ved at miljøet blir tørrere i perioder. Det er påvist velutviklede bekkekløftmosesamfunn på blokker og berg nede i kløfta som blant annet inneholder noen regionalt svært sjeldne arter. I tillegg vil den planlagte rørgatetraséen påvirke slåttemarklokaliteten negativt. Vi vurderer omfanget til å være middels negativt. Totalt gir middels verdi og middels negativt omfang **middels negativ konsekvens (--)**.

## 7.1.18 Oppland, Vang, Føssaberge

### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 14.9.2014, med i alt 3,5 timers feltarbeid pr person. I tillegg deltok John Gunnar Brynjulvsrud. Det var pent vær, greit å bevege seg i terrenget og vannføringa var tilnærmet normal. Det ble kartlagt på utvalgte steder på begge sider av elva. E16 går langs elva på den aktuelle strekningen og det var enkelt å skaffe seg oversikt over de delene av området med potensiale for relevante naturverdier.



Figur 48 Resultater fra feltarbeidet ved Føssaberge 14.09.2014, samt naturtyper registrert i småkraftutredningen til Spikkeland (2011a).

### Naturgrunnlag

Berggrunnen i området er overveiende ganske fattig bestående av gneis. Dette fører til at vegetasjonen for det meste er relativt fattig. I tilknytning til bergvegger, og da særlig der det i tillegg renner litt sivevann er det allikevel grunnlag for litt mer krevende arter moser og lav. Hele den aktuelle elvestrekningen er bred og renner relativt rolig nedover. Unntaket er akkurat ved Føssaberger der elva snører seg litt sammen og renner i ganske strie stryk i noen hundre meter. Her finnes også noen bergvegger på begge sider av elva, de høyeste ligger nord for elva. På sørsiden av elva går E16 nesten helt ned til elva på store deler av strekningen med unntak av rett ved Føssaberger. På nordsiden av elva dominerer fattige skogtyper, mest yngre skog av gran og furu. Ved Føssaberger er skogen noe eldre og da særlig skogen som står i de bratte bergene der elva er som smalest. Her finnes en del riktig gamle trær. Helt øverst og helt nederst i undersøkelsesområdet er begge sider av elva mer kulturpåvirket i form av veier, åkermark og en campingplass med tilhørende areal. Klimatisk plasserer området seg i overgangsseksjonen mellom kontinentalt og oseanisk klima (OC).

### Verdivurderinger

Det ble påvist åtte rødlistede arter under feltarbeidet, hvorav tre laver og fem sopp (se tabell 29). Det er et visst potensial for flere rødlistede arter knyttet til gammelskogsmiljøet ved Føssaberger. Dette inkluderer den sterkt truede elfenbenslaven, som vokste på en bergvegg nede ved elva ved Føssaberger. Ut over dette er de fleste påviste rødlistearter knyttet til gammel og dels kalkrik granskog ved Føssaberger. En oversikt over rødlistearter er gitt i tabell 29.

Tabell 29 Påviste rødlistearter ved Føssaberger i Vang under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Sprikeskjegg	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	NT	Spredt på gran ved Føssaberger
Elfenbenslav	<i>Heterodermia speciosa</i>	EN	Nokså sparsomt på bergvegg nede ved elva ved Føssaberger.
Rim	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	NT	Sparsomt på gran langs elva
<b>Sopp</b>			
Rosaskiveslørsopp	<i>Cortinarius piceae</i>	NT	Påvist i noe rikere granskog ved Føssaberger
Sprekkjuke	<i>Diplomitoporus crustulinus</i>	VU	Påvist på i alt tre del-lokaliteter i skråningen ved Føssaberger
Rosenkjuke	<i>Fomitopsis rosea</i>	NT	Spredt på gran ved Føssaberger
Rynkeskinn	<i>Phlebia centrifuga</i>	NT	Spredt på gran ved Føssaberger
Skaftjordstjerne	<i>Geastrum pectinatum</i>	NT	På barmatte under gran ved Føssaberger
<b>Sum</b>	<b>8 arter</b>		

Spikkeland (2011a) hadde skilt ut to naturtyper i forbindelse med kartleggingen. Dette var en krok-sjø, flomdam og meandrerende elveparti og en dam, begge med verdi lokalt viktig – C. Vi så ingen grunn til å endre verdi og avgrensning på disse to. I tillegg avgrenset vi en lokalitet med gammel barskog i mosaikk med rik barskog ved Føssaberge som ble gitt verdi A – svært viktig. Her ble det funnet et areal med i regional sammenheng svært velutviklet lavtliggende gammelskog med flere rødlistede arter.

Samlet vurderer vi verdien til å være middels til stor.

#### ***Vurdering av omfang og konsekvenser***

Slik planene er vist hos Spikkeland (2011a), så vil de fysiske inngrepene begrense seg til inntak, kraftstasjon og en liten strekning med rørgate i begge ender. På resten av strekningen vil rørgata legges i tunnel. Dette fører til relativt liten konflikt i store deler av områder, men rørgata i nedre del vil ødelegge viktige deler av den svært viktige naturtypen ved Føssaberge. I tillegg kommer at den påviste sterkt truede elfenbenslaven er fuktighetskrevende og sparsomt forekommende nær inntil elva og kan derfor påvirkes negativt av vesentlig redusert vannføring. De to lokalt viktige naturtype-ene vil trolig kun i liten grad bli påvirket av inngrepet. Lokaliteten lengst vest kan bli noe påvirket av arbeidet med inntaket, mens lokaliteten i øst vil gå klar av hele prosjektet. Vi vurderer omfanget til middels til stort negativt. Vi får derfor en konsekvensgrad på **middels til stor negativ konsekvens (---)**.

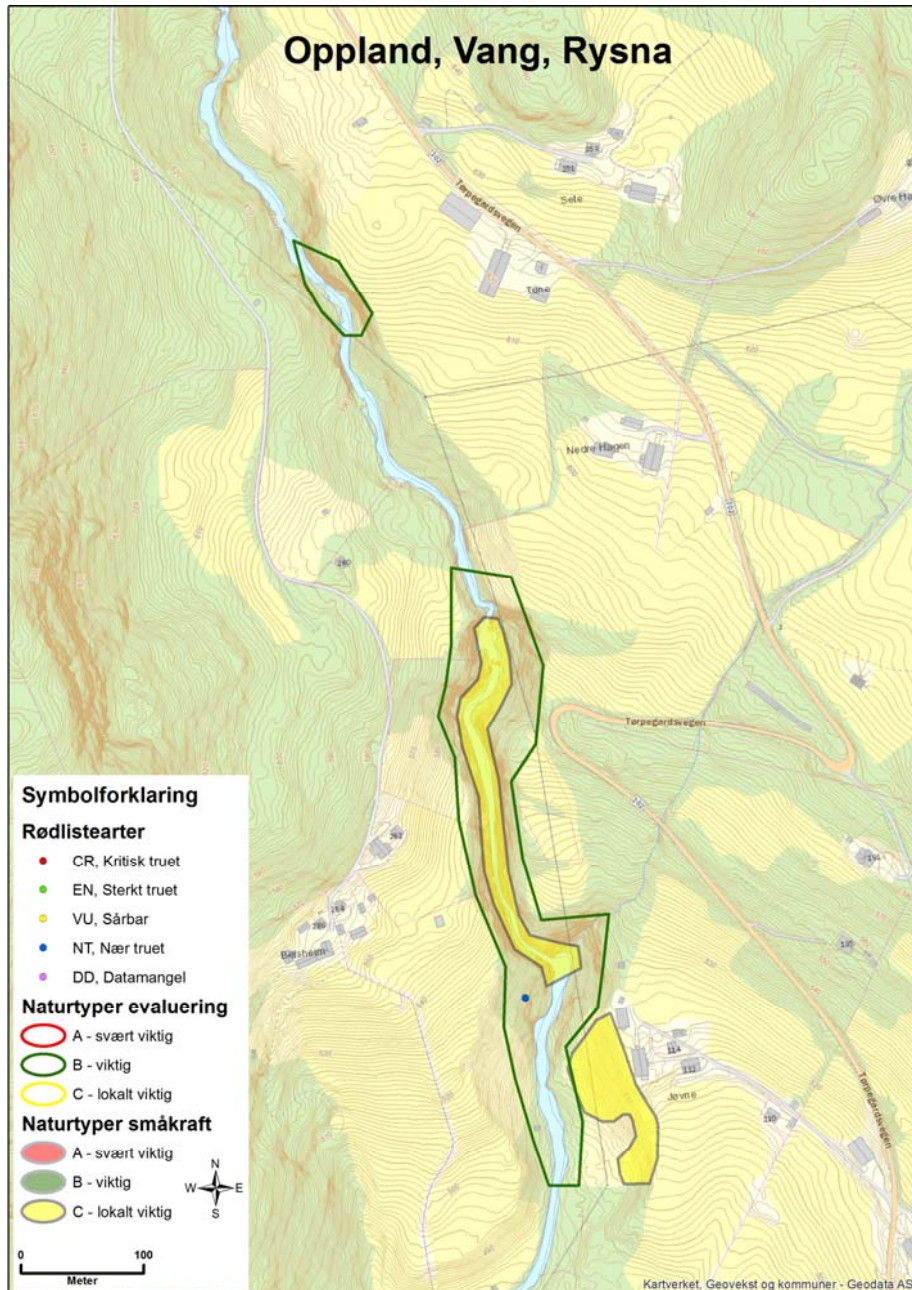


Figur 49 Elva går i stryk mye av den aktuelle strekningen, med grove løsmasser i elveløpet. I øvre deler er det også noe løsmasser langs breddene, mens det lenger ned kommer inn berghamre. Foto: Geir Gaarder

## 7.1.19 Oppland, Vang, Rysna

### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 11.9.2014, med i alt 2,5 timers feltarbeid pr person. I tillegg deltok John Gunnar Brynjulvsrud. Det var gode kartleggingsforhold og elva var stedvis mulig å krysse. Deler av kløftas midtre deler var imidlertid vanskelig tilgjengelig på grunn av «canyonpreg» med bratte bergvegger som faller rett ned i elva på begge sider. Øvre og nedre deler av undersøkelsesområdet er lett tilgjengelig.



Figur 50 Resultater fra feltarbeidet langs Rysna 11.09.2014, samt naturtyper registrert i småkraftutredningen til Holmen (2011).

### Naturgrunnlag

Berggrunnen i området er oppgitt å bestå av omdannet anortositt, men vegetasjonen på bergene er stort sett intermedier til rik, så det må være innslag av andre bergarter innimellom. Helt nederst finnes et område med gneis, og også her er det innslag av rikere vegetasjonstyper. Den berørte delen av vassdraget omfatter en nokså slak nedre del der elva renner i stryk i bunnen av en relativt

slak dal. Rett nord for Nørre Jevne blir landskapet noe mer dramatisk. Her ligger en liten foss og videre oppover fra denne, strekker Belsheimgile seg oppover mot Hagin. Dette er et smalt canyonformet juv med bratte berg på begge sider. Oven for juvet flater landskapet igjen ut med spredte bergvegger på østsida av elva videre oppover. Store deler av elvestrekningen er skogkledd på begge sider, men det er varierende hvor bredt beltet med skog her. Flere steder finnes dyrket mark svært nær elva. Klimatisk plasserer området seg i overgangsseksjonen mellom kontinentalt og oseanisk klima (OC).

### Verdivurderinger

Det ble påvist to rødlistede arter i undersøkelsesområdet, ei karplante og en lav, se tabell 30 nedenfor. Potensialet for ytterligere rødlistede arter i relevante artsgrupper vurderes som middels til lite. Det er verdt å merke seg at det bratte midtpartiet av kløfta ikke er undersøkt. Her kan det finnes bestander av fuktighetskrevede lav- og mosearter på bergveggene.

Tabell 30 Påviste rødlistearter langs Rysna i Vang under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Lav</b>			
Kort trollskjegg	Bryoria bicolor	NT	På bergknaus nedenfor nedre foss
<b>Karplanter</b>			
Hengepiggefrø	Lappula deflexa	NT	På tørr bergvegg i øvre del av vassdraget
<b>Sum</b>	<b>2 arter</b>		

Vi fant grunnlag for å skille ut én ny lokalitet tillegg til å videreføre to lokaliteter som ble skilt ut av Holmen (2011). Den nye lokaliteten er en liten forekomst med sørvendt berg og rasmark i øvre deler av undersøkelsesområdet som ble gitt lokal verdi – C. For de to andre lokalitetene ble avgrensningen i et tilfelle justert litt på grunn av funn av en rødlistet lavart litt lenger ned langs elva enn den gamle avgrensningen rakk. Verdien for denne bekekløftlokaliteten ble også hevet fra C – lokalt viktig til B – viktig. Den siste lokaliteten var ei gjengroende slåttemark ved Nørre Jevne. Det ble ikke funnet grunner til å endre på avgrensning eller verdisetting her, så denne er fortsatt registrert med lokal verdi – C. Vi fikk god oversikt over området og regner det som sikkert at det som måtte finnes av naturtypelokaliteter stort sett er fanget opp. Vi vurderer områdets samlede verdi som liten til middels.

### Vurdering av omfang og konsekvenser

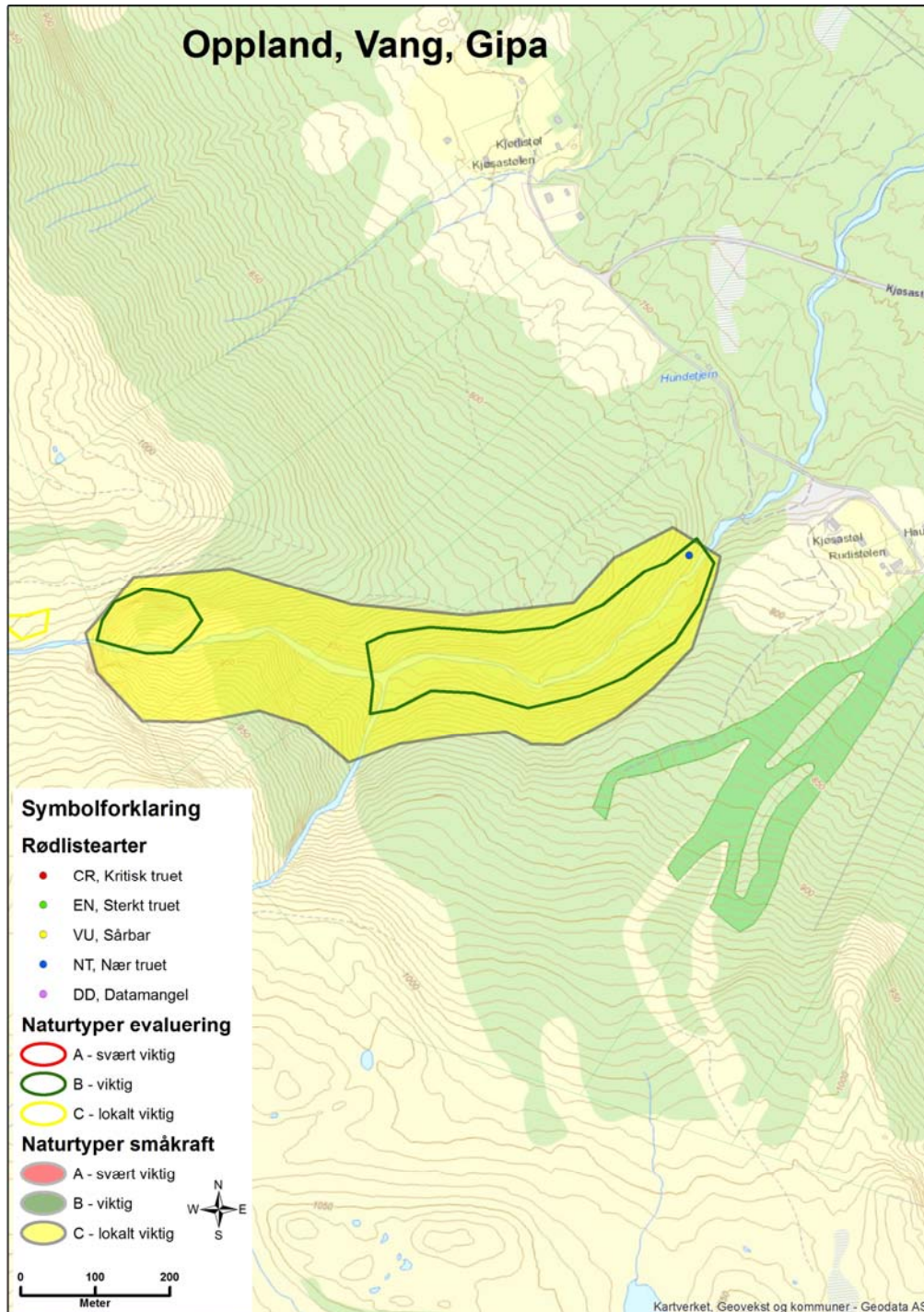
Slik planene for prosjektet er vist hos bl.a. Holmen (2011) vil de fysiske inngrepene i området ikke påvirke noen av de påviste naturverdiene. Det er imidlertid noe usikkert hvor vidt de noe fuktighetskrevede mosesamfunnene langs elva og forekomsten av kort trollskjegg vil respondere på nedsatt vannføring. Det er også usikkert om det er forekomster av sjeldne og trua arter i det bratte gjelet ved Belsheim. Vi vurderer at det er et middels potensiale for det. Totalt sett så vurderer vi omfanget som middels til lite negativt, og understreker at det er nærmere middels enn lite negativt.

**Konsekvensen blir da liten negativ (-)**

## 7.1.20 Oppland, Vang, Gipa

### Feltarbeid

Vassdraget ble undersøkt 12.9.2014, med i alt 4,75 timers feltarbeid pr person. I tillegg deltok John Gunnar Brynjulvsrud. Det var gode kartleggingsforhold og elva kunne krysses hele veien oppover. Hele undersøkelsesområdet var lett tilgjengelig med unntak av de høye bergveggene opp ved fossen ganske langt oppe i vassdraget.



Figur 51 Resultater fra feltarbeidet langs Gipa 12.09.2014, samt naturtypen registrert i småkraftutredningen til Oldervik m.fl. (2012)..

### Naturgrunnlag

Berggrunnen i området er i nedre deler dominert av gneis. I øvre deler er det oppgitt å være gneis og amfibolitt. Vårt inntrykk er at bergveggene både i nedre og øvre deler er relativt rike, men at de rikeste bergene finnes i bergene oppe ved fossen. Innslaget av friske til rike vegetasjonstyper er relativt stort i store deler av området. Elva renner i en relativt markert, men lite dramatisk dal med jevnt fall oppover lia. Det blir noe brattere oppover og øverst i dalen ender dalen i en foss som faller ned i en ganske stor fossegryte. Ovenfor fossen renner elva videre innover en slak og vid fjelldal. Her har vi kommet så høyt over havet at vi etter hvert beveger oss over den klimatiske skoggrensa. Opp til fossegryta er dalen skogkledd og bjørk er dominerende treslag. Andre boreale lauvtrær inngår i partier. Klimatisk plasserer området seg i overgangsseksjonen mellom kontinentalt og oseaanisk klima (OC).

### Verdivurderinger

Det ble påvist 6 rødlistede arter i undersøkelsesområdet fordelt på to karplanter, en mose og tre sopper, se tabell 31 nedenfor. Potensialet for ytterligere rødlistede arter i relevante artsgrupper vurderes som middels. Særlig i gruppa jordboende sopp kan det finne flere sjeldne og truede arter. Det er verdt å merke seg at de bratte rundt fossen er dårlig undersøkt på grunn av dårlig framkomlighet. Sannsynligheten for å finne fuktighetskrevende moser og lav i dette området vurderes imidlertid som lite.

Tabell 31 Påviste rødlistearter langs Gipa i Vang under feltarbeidet i 2014

Norsk navn	Latinsk navn	Status	Forekomst
<b>Moser</b>			
Setertrompet-mose	Tayloria splachnoides	NT	Rikelig i lave steiner i høgstaudeskog i nedre del av undersøkelsesområdet
<b>Karplanter</b>			
Kvitkurle	Pseudorchis albida	NT	Sparsomt på tørre bakker nedenfor fossen
Bakkesøte	Gentianella campestris	NT	På tørre bakker nedenfor fossen
<b>Sopp</b>			
Kobbertunge	Microglossum fuscorubens	VU	På kalkrike tørre bakker nedenfor fossen
	Entoloma kervernii	NT	På kalkrike tørre bakker nedenfor fossen
Sortdugget vokssopp	Hygrocybe phaeococcinea	NT	På kalkrike tørre bakker nedenfor fossen
<b>Sum</b>	<b>6 arter</b>		

Vi har valgt å skille ut tre naturtypelokaliteter innenfor undersøkelsesområdet. To av disse ligger innenfor naturtypen som tidligere har blitt avgrenset av Oldervik m.fl. (2012). Vi har valgt å splitt den opp som følge av noe dårligere kvaliteter i mellomliggende areal samt at det dreier seg om litt ulike naturtyper i øvre og nedre del. I nedre del har vi beholdt store deler av en opprinnelige naturtypen bekkekløft og bergvegg, men redusert areal noe. Verdien er opprettholdt som lokalt viktig – C-verdi. Oppe ved fossen har vi avgrenset en lokalitet med sørvendt berg og rasmark (ur og rasmark) med verdi B – viktig som følge av funn av flere rødlistede sopp og karplanter. Ovenfor fossen



ble det i tillegg skilt ut en liten kildelokalitet som ble gitt verdi C – lokalt viktig. Denne lokaliteten ligger i nærheten av inntaket og kan bli berørt av rørgatetraséen.

Totalt sett er verdien for området vurdert å være middels, noe som samsvarer med Oldervik m.fl. (2012) sin vurdering.

#### **Vurdering av omfang og konsekvenser**

De fysiske inngrepene slik de er skissert i bl.a Oldervik m.fl. (2012) vil kun i liten grad påvirke de påviste naturverdiene. Det er noe usikkerhet knyttet til hvor vidt kildeområdet oppe ved inntaket kan unngås. Utover dette, følger rørgata delvis en gammel sti nedover mot dalen, og i det øvrige går traséen gjennom ganske så triviell boreal løvskog. Når det gjelder rasmarkslokaliteten nedenfor fossen er vi litt i tvil om hvor vidt denne delvis er betinget av fosseyr, eller om den er helt åpen som følge av ras og eventuelle fallvinder. Uansett vil redusert vannføring kunne virke negativt på deler av denne lokaliteten. Lenger nede langs elva finnes også fuktighetskrevende mosesamfunn som trolig er betinget det fuktige lokalklimaet langs elva. Dette er ikke nasjonalt sjeldne arter, men et par av dem er av regional interesse. Totalt sett vurderer vi omfanget som middels negativt. Dette fører til at også konsekvensen blir uendret i forhold til nevnte rapport. Middels verdi og middels negativ konsekvens blir **middels negativ konsekvens (--)**.



Figur 52 Kobbertunge *Microglossum fuscrobens* (VU) funnet i rik rasmarkseng inntil Gipafossen. Selv om fokuset på artssiden var mot rødlistede moser og lav, så gjorde vi ved flere tilfeller også interessante observasjoner av sjeldne og dels truede sopp. Foto: Geir Gaarder



Miljøfaglig Utredning AS ble etablert i 1988. Firmaets hovedformål er å tilby miljøfaglig rådgivning. Virksomhetsområdet omfatter blant annet:

- Kartlegging av biologisk mangfold
- Kartlegging av landskap og landskapsanalyser
- Konsekvensanalyser for ulike tema, blant annet: Naturmangfold, landskap, friluftsliv, reiseliv og landbruk
- Utarbeiding av forvaltningsplaner for verneområder
- Utarbeiding av kart (illustrasjonskart og GIS)
- FoU-virksomhet
- Foredragsvirksomhet

Hovedadresse: Gunnars veg 10,  
6630 Tingvoll

Hjemmeside: [www.mfu.no](http://www.mfu.no)

Org nr.: 984 494 068 MVA



Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29  
Postboks 5091 Majorstuen  
0301 Oslo

Telefon: 09575  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)

