

FARDALEN KRAFTVERK, ÅRDAL KOMMUNE.
TILLEGGSUNDERSØKELSE AV BEKKEKLØFT OG FOSSESPRUTSONER



Økolog Vatne Notat 1-2014

Tittel: Fardalen kraftverk, Årdal kommune. Tilleggsundersøkelse av bekkekløft.

Notat nr:1-2014

Forfatter: Steinar Vatne

Dato: 20.02.2014

Sider: 11 + vedlegg

Oppdragsgiver: Tyngdekraft AS

Kontaktperson hos oppdragsgiver: Bård Moberg

Refereres som: Vatne, S. 2014: Fardalen kraftverk, Årdal kommune. Tilleggsundersøkelse av bekkekløft.

Økolog Vatne Notat 1-2014

Emneord: Vannkraftverk, bekkekløft, lav, mose

Forsidebilde: Liten foss ved Kvernhusbakkane i nedre del av Fardalselvi som er funnsted for flatsaltlav. Foto: Steinar Vatne

Produsert av: Økolog Vatne. Grindal, 7393 Rennebu. Tlf 97716036. vatne.steinar@gmail.com

SAMMENDRAG

Fardal Energi AS/Tyngdekraft AS planlegger å bygge Fardalen Kraftverk i Årdal kommune, Sogn og Fjordane. Fylkesmannen mener i sin uttalelse til konsesjonssøknaden at bekkekløfta i Fardalselvi er mangelfullt utreda med tanke på biologisk mangfold, noe som er en av grunnene til at de ikke anbefaler utbygging. Denne rapporten presenterer resultatene av ny befaring av bekkekløfta med fokus på viktige naturtyper og rødlistearter som kan bli berørt av tiltaket.

Det var fra før registrert tre naturtypelokaliteter i Fardalselvi: en bekkekløft med verdi B-viktig, og to fossesprutsoner med verdi C-lokalt viktig. Etter eget feltarbeid har bekkekløftlokaliteten fått oppdatert beskrivelse, samt litt utvida avgrensning. Ingen nye naturtypelokaliteter er kartlagt. Den rødlista og elvetilknyttta flatsaltlav (VU-sårbar) blei funnet tre steder langs elva. Ellers virka lavfloraen sterkt utarma, antagelig som en kombinasjon av luftforurensning, generelt ung skogalder og at vassdraget er regulert. Mosefloraen var noe bedre utvikla, bl.a. med flere fuktighetskrevende vestlige arter, men ingen rødlista arter. Den nye kartlegginga bekrefter tidligere verdivurdering av lokalitetene i Fardalselvi.

Steinar Vatne

Grindal, 20.02.2014

INNHOLD

Sammendrag	1
1. Innledning	3
2. Metode	3
3. Resultat	3
3.1 Generelt om naturforholdene og artsmangfoldet	3
3.2 Naturtypelokaliteter	7
3.3 Rødlistearter	7
3.4 Fremmede Arter	10
4. Referanser	11

1. INNLEDNING

Fardal Energi AS/Tyngdekraft AS planlegger å bygge Fardaldalen Kraftverk mellom kote 485 og kote 8 i Fardalselvi, Årdal kommune, Sogn og Fjordane (for videre detaljer om tiltaket vises det til konsesjonssøknaden). Som en del av konsesjonssøknaden er det utarbeida en konsekvensutredning for biologisk mangfold av Rådgivende Biologer (Spikkeland m.fl. 2012). Det blei i den forbindelse kartlagt en bekkekløft med verdi B-viktig, samt to fossesprøytoner med verdi C-lokalt viktig. Fylkesmannen mener i sin uttalelse til konsesjonssøknaden at bekkekløfta i Fardalselvi er mangelfullt utreda med tanke på biologisk mangfold, noe som er en av grunnene til at de ikke anbefaler utbygging.

Økolog Vatne blei derfor engasjert av Tyngdekraft AS for å gjøre en tilleggsundersøkelse av Fardalselvi. Notatet presenterer resultatene av egen befaring i bekkekløfta med fokus på kartlegging av viktige naturtyper og rødlista moser og lav som kan bli berørt av tiltaket.

2. METODE

Fardalselvi blei befart 30.10.2013 av Steinar Vatne, i første halvdel av dagen sammen med klatrefører Sander Buene (Sogndal Lodge og Guiding AS). Enkelte partier av strekningen blei også vist fram av grunneier Tor Olav Holsæter. Befaringa gikk i hovedsak på vestsida av elva fra Haug og ned til Nedregjerdet/Melheim for å fange opp flest mulig av de nord- og østvendte bergveggene, samt korte turer fra østsida ned fra Vigarsletti, Melheim og Kvernhusbakkane. Det var gode forhold for kartlegging av lav og moser, men tidspunktet var lite passende for andre artsgrupper. Været var forholdsvis godt (overskya, noe lett regn), uten snødekke og vannstanden var relativt lav, noe som muliggjorde undersøkelser mange plasser helt nede i kløfta. Kartleggingsmetodikken følger DN-håndbok 13-2 (Direktoratet for naturforvaltning 2007). Under befaringa blei det lagt vekt på kartlegging av viktige naturtyper og rødlistede arter som kan påvirkes av tiltaket, spesielt moser og lav på nord-og østvendte bergvegger, elvekant/flomsone, død ved og skog. Egen befaring, litteratur som omhandler området (Spikkeland m.fl. 2012) og søk/sjekk av nasjonale databaser (Artskart, Lav-Mose- og Soppdatabase, Naturbase og Narin) danner grunnlaget for resultater og vurderinger i rapporten.

En del arter av moser og lav blei samlet inn for artsbestemming. Arne Pedersen (Oslo) har bestemt det aller meste av moser. Lavartene er i hovedsak bestemt av forfatteren, og Tor Tønsberg (herbariet ved UiB) har bidratt med bestemming/kontroll av innsamla saltlaver *Stereocaulon spp.* Rødlistede og interessante arter er belagt ved universitetsherbariene (BG og O), og andre relevante artsfunn meldes til Artskart via Artsobservasjoner. Nye naturtypebeskrivelser sendes til Fylkesmannen for innlegging i Naturbase.

3. RESULTAT

3.1 GENERELT OM NATURFORHOLDENE OG ARTSMANGFOLDET

Fardalselvi i Øvre Årdal ligger i mellomboreal- til nordboreal vegetasjonssone, overgangsseksjon. Bergrunnen består av syenittisk gneis og mørk pyroksengranulitt. Fardalselvi er nord-sørgående, og danner en djup og variert bekkekløft i nedre halvdel av Fardalen. Elva renner relativt slakt før den bikker ned mot Øvre Årdal, med flere fosser og stryk, men disse er til gjengjeld ganske soleksponert og tørkeutsatt (noe som også gjelder deler av kløfta lenger opp). En del av vannføringa blei på 60-tallet overført til Skagen kraftverk, noe som antagelig har ført til sterkt reduserte fossesprutsoner, samt redusert og mindre stabil luftfuktighet i kløfta. Siden elva har en meandrerende form er det samla arealet av fuktige nord-og østvendte bergvegger stort, og enkelte plasser med noe lettvitrelig

berggrunn. Området bærer prega av tidligere bruk til beiting, slått og lauving/styving, men dette har opphørt for noen tiår tilbake, og det blei ikke observert intakte slåtte- eller beiteenger. Skogen i og langs kløfta er som følge av dette relativt ung og gjengroingsprega, med unntak av enkelte flekker av eldre gråor-heggeskog (Fig. 1), tidligere styva bjørk og jf. bilder i Spikkeland m.fl. (2012) også noen eldre almetrær (slike blei ikke sett under egen befarings). Det er lite død ved, da oftest i små dimensjoner, og det er sannsynligvis brudd i kontinuitet av død ved. Enkelte plasser i og langs elva finnes imidlertid mindre ansamlinger av blankskurt dødved.



Figur 1. Et lite parti av eldre gråorskog i kløfta med noen få høystubber og læger. Lavfloraen på trær blei godt undersøkt i slike områder, men uten funn av krevende eller rødlistede arter. Foto: Steinar Vatne

Det blei ikke lagt vekt på kartlegging av karplantevegetasjonen da befaringsstidspunktet var uegna for dette. Viktige treslag er bjørk, gråor og rogn og med innslag av selje, hegg, furu og alm (NT). Spikkeland m.fl. (2012) (se artslister i denne) beskriver vegetasjonen som en mosaikk av vegetasjonstypene blåbær-, lavurt-, småbregne- og storbregne-, og høgstaudeskog, noe som stemte godt med egne observasjoner. Det kommer også inn noen små rester av kulturmarksenger langs elva, men tilstanden virka dårlig (ikke i hevd, sterkt gjengrodd, få engplanter), og blei ikke avgrensa som separate naturtypelokaliteter. Det skal allikevel ikke utelukkes at enkelte mer intakte kulturmarksenger kan forekomme, f.eks. i kantsonene mot kunstmarkseng.

Lavfloraen på trær var uvanlig fattig. Til og med de mest vanlige og trivielle arter av både skorpelav og blad/busklav (f.eks. kvistlavsamfunnet) er fraværende eller ytterst sparsomme. Barken på trærne var som regel grå, nesten uten skorpelav. Gode fuktforhold, som langs Fardalselvi, vil vanligvis vises som store mengder busk- og skjeggglaver (*Usnea*, *Bryoria*, *Evernia* mm.), men også disse var nærmest fraværende. Heller ikke på fuktige/skyggefulle

nordvendte berg blei det observert signalarter av lav (Fig.2). Flere tiår med luftforurensing i kombinasjon med ung skogalder og kanskje redusert vannføring, kan være grunnen til at epifyttfloraen virka såpass utarma. I flomsona, dvs. berg og stein som periodevis er under vann, og i små fossesprutsoner blei det imidlertid funnet flere saltlaver, bl.a. tre funn av rødlistearten flatsaltlav (VU), samt spatelsaltlav og kulesaltlav. Andre lavarter var bl.a. brun koralllav, moseskjell, stor køllelav og vrangskjegg, alle med ganske sparsomme forekomster på berg, samt noe gullnål på gråor og bjørk. Spikkeland m.fl. (2012) nevner en rekke trivielle lavarter fra kløfta, men også noen svake signalarter på alm: filthinnelav, grynvrønge, grynfiltlav og kystårenever (usikkert om disse funnene ligger innenfor bekkekløfta, siden de ikke vises i artskart).



Figur 2. De nordvendte bergveggene nær elva hadde svært sparsomme forekomster av hengelav, og heller ingen signalarter blei sett på slike. Oppe i høyre hjørne av bildet skimtes en vanlig skjegglav, nemlig vrangskjegg *Bryoria implexa*.

Mosefloraen på berg og stein i/langs elva var noe mer velutvikla. Blant 44 registrerte mosearter i 2013 var flere suboseaniske arter: heimose, småstyltemose, vingemose, elvetrappemose, fjordtvebladmose, buttgråmose og bekkegråmose, samt den euoseaniske glanssåtemose (i fossesprutsonen ved Kvernhusbakkane). Det ligger stedvis ansamlinger av død, vasstrukken ved i elva/elvekanten (Fig. 3), men på slike blei bare vanlige arter funnet (bekketvebladmose og piskflik mm.). Spikkeland m.fl. (2012) nevner også flere av disse artene, samt en rekke vidt utbredte moser som er vanlige på berg og i elver. Fullstendig liste over moser registrert i 2013 er presentert i Vedlegg 3.

I andre artsgrupper ble det sett fossekall, grønnspett og ørret (vakende). Spikkeland m.fl. (2012) nevner også en rekke andre fuglearter som forekommer innen området.



Figur 3. Vasstrukken død ved er et viktig substrat for noen få spesialiserte rødlistede moser i slekta tvebladmoser *Scapania* spp. Her sees en ansamling av løv-og furuved under en fuktig bergvegg i kløfta som blei undersøkt. Noen fuktikrevende suboseaniske moser vokste på berget, men ingen spesielt krevende mosearter blei funnet på død ved. Foto: Steinar Vatne.

3.2 NATURTYPELOKALITETER

Spikkeland m.fl. (2012) registrerte tre naturtypelokaliteter langs Fardalselvi i forbindelse med sin utredning: en bekkekløft med verdi B, og to fossesprøytsoner med verdi C. Etter feltarbeid i 2013 har bekkekløftlokaliteten fått omarbeida beskrivelse og er supplert med nye funn, samt at avgrensninga er utvida noe mot nord for å inkludere funn av en rødlisteart (Fig. 4). Det blei ikke gjort spesielle funn som endrer verdien av de to andre lokalitetene. Verdien til lokalitetene er for øvrig uendra. Fullstendige naturtypebeskrivelser er presentert i Vedlegg 1.

Tabell 1. Naturtypelokaliteter langs Fardalselvi som ble undersøkt i 2013.

Navn	Naturtype	Verdi	Kommentar
Fardalselvi	Bekkekløft og bergvegg F09	B-viktig	Oppdatert
Kvernhusbakkane, øvre	Fossesprøytzone E05	C-lokalt viktig	Videreføres
Kvernhusbakkane, nedre	Fossesprøytzone E05	C-lokalt viktig	Videreføres

Det er antagelig enkelte fossesprutsoner i nedre del av Fardalselvi som kunne ha vært avgrensa som egne lokaliteter. De som blei sett på nært hold eller med kikkert så imidlertid ut til å være sterkt redusert som følge av redusert vannføring (se f.eks. forsidebildet), og skiller seg derfor lite fra bekkekløfta for øvrig.

På vestsida av Fardalen, i overkant av bekkekløfta er et større område av eldre gråorheggeskog som gradvis går over i gjengrodd høstingsskog med bjørk. Området blei bare i liten grad undersøkt, da det regnes å være utenfor influensområdet (ikke relevant for tiltaket). Inntrykket var også her at epifyttvegetasjon var svært fattig.



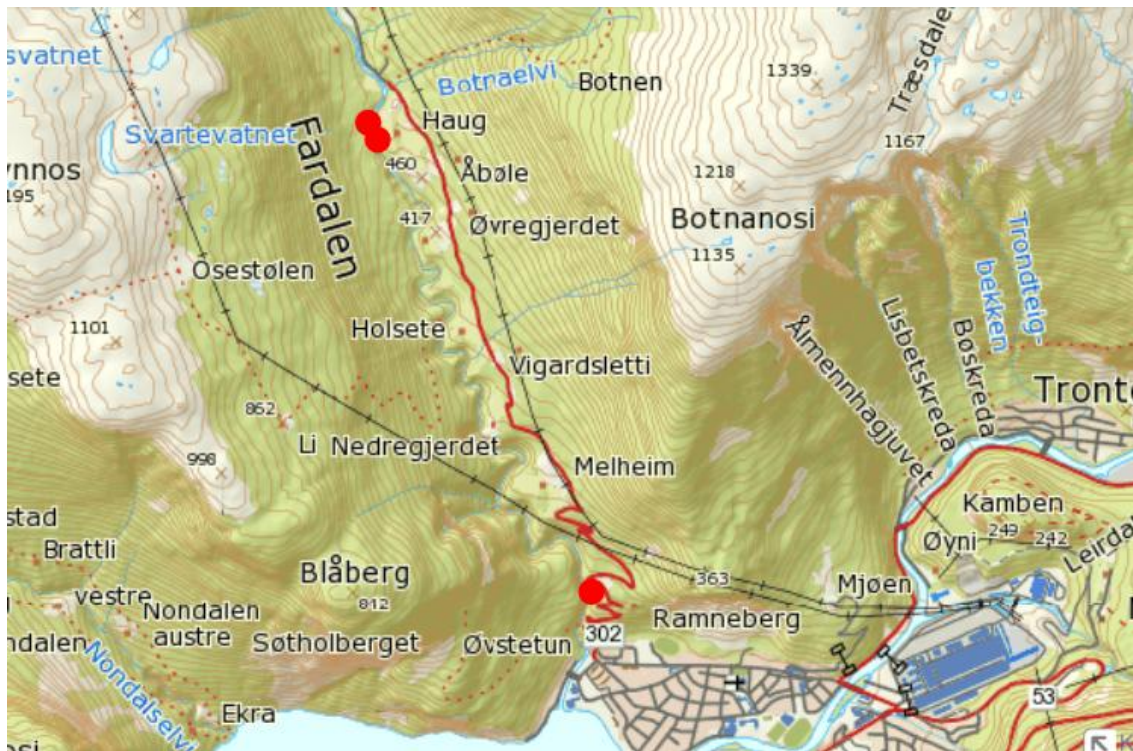
Figur 4. Ny avgrensning av naturtypelokaliteten Fardalselvi (rødt polygon). De to fossesprøytlokalitetene ved Kvernhusbakkane er ikke tegna inn på kartet (se avgrensning i Spikkeland m.fl. 2012). Kartgrunnlag: www.Gislink.no

3.3 RØDLISTEARTER

Spikkeland m.fl. (2012) hadde innen influensområdet registrert alm, strandsnipe, stær, fiskemåke (alle nær trua-NT), samt potensial for hønsehauk (NT) og rødlista rovvilt. Ved eget feltarbeid i 2013 blei det funnet flatsaltlav (Fig 5 og 6), som er rødlista som sårbar-VU, i tillegg til alm. Potensialet for andre relevante rødlistearter er kanskje først og fremst enkelte moser knytta til elva, sprutpåvirka berg og død ved. Potensialet for andre rødlista lav og vedboende sopp virker derimot svært svakt.

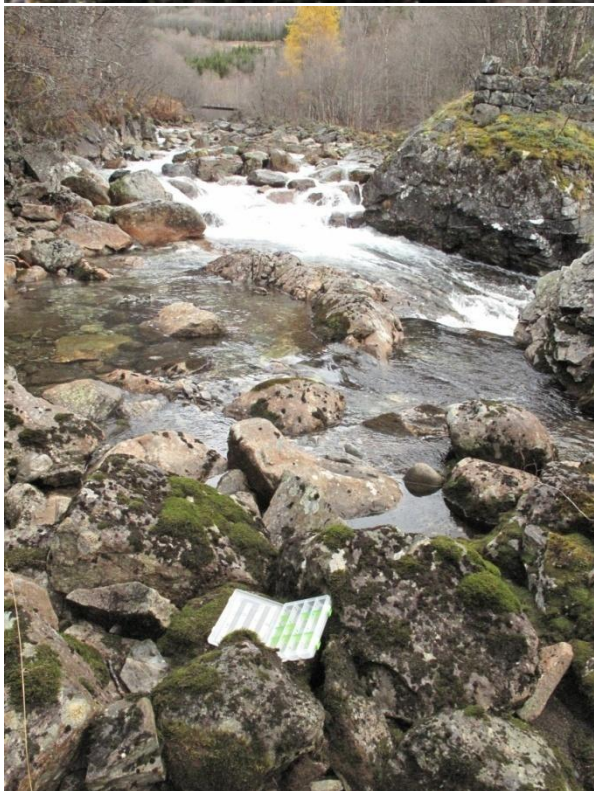
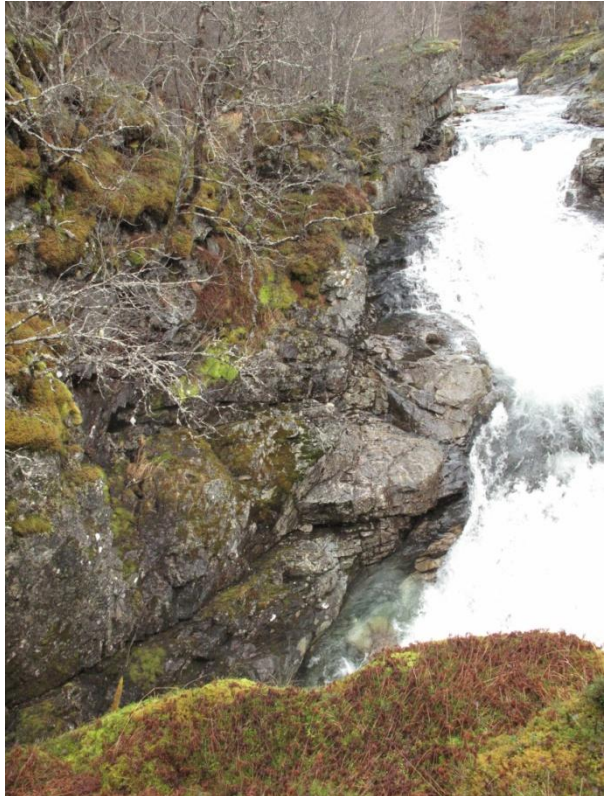
Tabell 2. Rødlistearter (Kålås m.fl. 2010) som blei registrert langs Fardalselvi i 2013.

Artsgruppe	Navn	Rødlistestatus
Lav	Flatsaltlav <i>Stereocaulon coniophyllum</i>	VU
Karplanter	Alm <i>Ulmus glabra</i>	NT



Figur 5. Flatsaltlav, rødlistet som sårbar (VU), blei funnet to steder vest for Haug og ett sted ved Kvernhusbakkane (røde prikker), alle innen naturtypelokaliteten "Fardalselvi". Kartgrunnlag: www.gislink.no

I Artsportalen står dette om rødlistevurderingen av flatsaltlav: "Arten vokser på fuktige berg, ofte i spraysonen fra fosser eller på steiner i flomsonen ved elver. Den antas å være truet av vannkraftutbygging og andre inngrep som reduserer spraysonen og flomregimet ved fosser og i elver." Langs Fardalselvi blei den funnet to steder vest for Haug og ett sted ved Kvernhusbakkane (UTM32V 433842 6800875, 434962 6798423 og 433877 6800796), til dels sammen med andre saltlaver som hodesaltlav og spatelsaltlav (og ett usikkert funn som kan være småsaltlav eller flatsaltlav). Funnstedene var typiske, i flomsonen av elva og på sprutpåvirka berg (Fig. 6). Det skal ikke utelukkes at arten finnes flere steder langs Fardalselvi.



Figur 6. Øverst t.v.: Flatsaltlav *Stereocaulon coniophyllum*. Funnstedene vest for Haug : (øverst t.h) på sprutpåvirka berg og (nederst t.v) på stein i flomsona (gangbrua sees i bakgrunnen), og på berg i flomsonen ved en liten foss ved Kvernhusbakkane (nederst t.h.). Foto: Steinar Vatne

3.4 FREMMEDE ARTER

Det er et stort innslag av fremmede arter (jf. Gederaas m.fl. 2012) i kløfta. Lerk *Larix sp.* (Fig. 7) og til dels platanlønn (SE-svært høy risiko) er i sterk spredning. Rødhyll (HI-høy risiko) blei observert ett sted. Norsk gran som er planta inn flere steder, bør også regnes som en fremmed art i Årdal og vestlandet generelt. I Artskart vises også funn av kjempespringfrø (SE) og hagerips (SE), antagelig litt utenfor naturtypelokalitetene.



Figur 7. Lerk *Larix spp.* er en av de fremmede artene i området som er i sterk spredning, her ved Kvernhusbakkane i nedre del av Fardalselvi. Foto: Steinar Vatne

4. REFERANSER

Litteratur

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2007: 1-258 + vedlegg.

Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim.

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

Spikkeland, O.K., P.G. Ihlen & L. Eilertsen 2012. Fardalen kraftverk i Årdal kommune, Sogn og Fjordane. Konsekvensutredning for biologisk mangfold og inngrepsfrie naturområder. Rådgivende Biologer AS rapport, 61 sider.

Nettdatabaser

Artskart: www.artskart.artsdatabanken.no

Artsobservasjoner: www.artsobservasjoner.no

Artsportalen: www.artsportalen.artsdatabanken.no

GisLink: www.gislink.no

Naturbase: www.naturbase.no

NGU Berggrunn: www.ngu.no/kart/berggrunn

VEDLEGG 1

NATURTYPEBESKRIVELSER

Fardalselvi

Verdi B

(ny beskrivelse)

Naturtype: Bekkekløft og bergvegg F09

Utforming: Bekkekløft

Mosaikk:

Feltsjekk: 30.10.2013 (siste)

Beskrivelse

Innledning: Lokaliteten er tidligere besøkt av Per G. Ihlen (25.6.2011) og Ole Kristian Spikkeland (21.-22.9.2010 og 2.6.2011), og beskrevet av disse i forbindelse med konsekvensutredning for vannkraftverk Fardalselva (Spikkeland m.fl. 2012). Lokaliteten var ikke lagt inn i naturbase fra før. Beskrivelsen er nå ganske omarbeida og avgrensningen er noe revidert av Steinar Vatne den 27.1.2014 på bakgrunn av befaring 30.10.2013, også i forbindelse med det planlagte kraftverket.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger nord for Øvre Årdal i Årdal kommune, Sogn og Fjordane og består av bekkekløfta som Fardalselvi danner fra ca kote 50 til ca 470. Elveløpet i bekkekløften bukker seg i sørlig retning ned mot Øvre Årdal. I nedre partier av bekkekløften finnes flere fossefall, (to av disse er skilt ut som separate lokaliteter). Lokaliteten er avgrensa av kløftekanten på begge sider av elva, men enkelte mindre markerte overganger mot skog og blokkmark er gjort skjønsmessig (presisjon ca. 30 m). Vegetasjonsmessig ligger området i mellomboreal-nordboreal vegetasjonssone, overgangsseksjon. Kløfta er lang, meanderende og djup. Vestsida av kløfta består for det meste av høye, dels overhengende bergvegger, mens østsida er noe slakere og som oftest skogkledd. Kløftebunnen er vekselvis flat med innslag av skog, små øyer og større steinblokker, og deles opp av innsnevninger (bratte bergvegger, rasmak) med fossefall og stryk. Under mindre fosser er det ofte små høljer med noe finere substrat. Berggrunnen består av mangeritt til gabbro, gneis og amfibolitt. Med unntak av amfibolitt, er dette harde og tungt forvitrelige bergarter som avgir lite plante-næringsstoffer. Langs selve Fardalselva består løsmassene av breelvavsetninger i de øverste partiene ved Haug og sørover mot Åbøle. Videre nedover mot Nedregjerdet overtar mektige morene-avsetninger, mens skredmateriale og fjell i dagen dominerer på strekningen ned mot tettbebygg-elsen i Øvre Årdal.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er bekkekløft og bergvegg, utforming bekkekløft (F0901). Samlet sett er det en frodig og som regel rik vegetasjon i kløfta. Gråor-heggeskog er den vanligste vegetasjonstypen langs vassdraget. I tillegg finnes flere områder med blåbær-, lavurt-, småbregne-, storbregne- og høy-staudeskog med bjørk som dominerende treslag. I lokaliteten inngår også spredte styva bjørk (grenser mot høstingsskog på vestsida av dalen), og små fossesprøytoner (Fosseberg og -eng er rødlista som nær trua-NT), som begge er foreslått som utvalgte naturtyper, og naturtypen elveløp (NT).

Artsmangfold: Spikkeland m.fl. (2012): "Av karplanter fra gråor-heggeskogene i bekkekløften kan nevnes gråor, hegg og noe rogn i tresjiktet og fugletelg, gauksyre, gjerdevikke, hengeving, myrfiol, ormetelg, skogstjerneblom, smyle, sølvbunke, springfrø, skogburkne, skogstjerne, mjøduert og tyrihjelms i feltsjiktet. Bergveggene har en relativ rik flora med arter som bergfrue, hengeaks, piggstarr og rosenrot." Alm (NT) beskrives som ganske vanlig langs østsida i nedre del av lokaliteten. De nevner videre et stort antall vanlige moser (men enkelte suboseaniske) på stein og berg i og nær elv (rødmesigmose, bekkelundmose, kjølelvemose og klobekkemose, mattehutte, berghinnemose, buttgråmose, kysttornemose, kystkransmose og bekkevranngmose), samt i skog (bl.a. palmemose, pløsjammemose, labbmose, storkransmose, og fjordtvebladmose). Med unntak av kulesaltlav nevner de også en rekke trivielle lavararter på tørre berg nær elva, og ellers en fattig epifyttflora på gråor (bl.a. bleikskjegg og piggstry), mens på alm var den noe rikere (bl.a. kystbustehette, ryemose, krypsilkemose, filthinnelav, grynvrøge, Orthotrichum lyellii, grynfiltilav, kystårenever, almeteppe-mose og krusgullhette). Befaring i 2013 bekrefta en uvanlig fattig epifyttisk lavflora. På fuktige berg var det bl.a. sparsomme forekomster av svakt fuktkevende arter som brun korallav, moseskjell, stor kjøllelav, samt litt vrangskjegg. Det mest interessante funnet var tre forekomster av flatsaltlav (VU) (det./conf. Tor Tønsberg) i flom- eller sprutpåvirka berg og stein, ofte sammen med spatelsaltlav og kulesaltlav. Av andre nevneverdige moser (bestemt av Arne Pedersen) var de suboseaniske heimose, småstyltemose, vingemose, elvetrappemose, bekkegråmose og den euoseaniske

glanssåtemose. Det skal ikke utelukkes at det finnes andre rødlistearter, da kanskje helst enkelte elvemoser eller moser knytta til sprutpåvirka berg og død ved. Det blei sett ørret og grønnspett, og Spikkeland (2012) nevner strandsnipe (NT) og fossekall.

Bruk, tilstand og påvirkning: Noe av nedbørfeltet er allerede overført til vannkraftproduksjon, og har sannsynligvis medført mindre stabil luftfuktighet og innskrenka fossesprutsoner. Med unntak av noen eldre almetrær, og små partier av eldre gråor-heggeskog og styva bjørketrær som inngår i kantsonen av lokaliteten er skogen forholdsvis ung og i gjengroingsfase, med tydelige spor etter hogst og tidligere bruk som beite. Små eng-flekker langs elva har noe rester av engvegetasjon (under sterk gjengroing). På vestsida kommer det imidlertid inn noen få gamle styva bjørketrær og partier av eldre gråorskog. Det er lite dødved i skogen, men enkelte plasser i elvekanten finnes små ansamlinger av blankskurte løv- og furustokker. Området virker å være sterkt påvirka av luftforurensning jf. den utarma lavfloraen. Langs med hele kløfta finnes rester av gamle stier, veier og bruer.

Fremmede arter: Det er et stort innslag av fremmede arter i kløfta. Norsk gran, lerk *Larix* sp. og til dels platanlønn er i sterks spredning. Rødhyll blei observert ett sted. I Artskart vises også funn av kjempespringfrø og hagerips (begge antagelig utenfor lokaliteten).

Skjøtsel og hensyn: Alle fremmedarter bør fjernes systematisk og snarest mulig. Spesielt lerk er i ferd med å bli et stort problem, da frøplanter flere steder vokser høyt oppe i bratte bergvegger. Verdien i bekkekløfta bevares best uten andre inngrep. Derfor vil slipping av minstevannføring være et viktig avbøtende tiltak dersom vassdraget utnyttes til vannkraft-produksjon.

Verdivurdering: Kløfta er stor (omtrent 4 km lang og 410 daa) og variert, med høye, fuktige bergvegger, små og store fossesprutsoner, varierende elvekant og til dels rik skogsvegetasjon. Påvirkningsgraden er høy (mest yngre skog, luftforurensning og redusert vannføring), som gjør at artsmangfoldet virker ganske utarma. Det er imidlertid påvist en rødlista lav (VU-sårbar) som er direkte knytta til vannføringa, og det er potensial for rødlista elvetilknytta moser. Det er derfor grunn til å videreføre verdien B-viktig.

Litteratur:

Spikkeland, O.K., P.G. Ihlen & L. Eilertsen 2012. Fardalen kraftverk i Årdal kommune, Sogn og Fjordane. Konsekvensutredning for biologisk mangfold og inngrepsfrie naturområder. Rådgivende Biologer AS rapport, 61 sider.

Vatne, S. 2014. Fardalen kraftverk i Årdal kommune. Tilleggsregistrering av bekkekløft. Økolog Vatne Rapport.

***Merknad:** På vestsida av lokaliteten er et større område med høstingskog av bjørk på grov blokkmark som burde kartlegges som naturtype-lokalitet.*

(Uendrede naturtypebeskrivelser, hentet fra Spikkeland m.fl. 2012)

Kvennhusbakkane, øvre Fossesprøytsone, urterik utforming (E0502)

Geografisk avgrensning, sentralpunkt: UTM_{WGS84}: 32 V 434963 6798276

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Per G. Ihlen på grunnlag av eget feltarbeid den 25. juni 2011.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Naturtypen ligger ved Kvennhusbakkane, like nord for Øvre Årdal i Årdal kommune, Sogn og Fjordane. Lokaliteten ligger omtrent ved høydekote 80 m og er for det meste sørvendt, men skyggefull fordi den ligger nede i en bekkekløft.

Årsnedbøren i området ligger mellom 1 000 og 1 500 mm, og sommertemperaturen er i gjennomsnitt 10-15 °C. I februar, som er kaldeste måneden i året, ligger temperaturen stabilt på mellom -3 og -5 °C. Berggrunnen består mest av harde og sure bergarter som gabbro og gneis. Noe rikere partier med amfibolitt finnes også. Løsmassene domineres av skredmateriale og bart fjell.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er fossesprøytsone, urterik utforming (E0502), en utforming som i Fremstad (1997) kan klassifiseres som fosse-eng (Q4). Fosse-eng benyttes også i NiN-systemet. NiN inkluderer ellers fosseberg, som opptrer nærmere elva her. Siden

det var for risikabelt å ta seg ned til denne forekomsten, ble den ikke undersøkt. Fosse-enger regnes som "nær truet" (NT) i oversikten over rødlistete naturtyper i Norge.

Artsmangfold: Feltsjiktet domineres av geitrams, men også arter som hengeving, hvitbladtistel, sølvbunke, skogstorkenebb og vendelrot er vanlige. I bunnsjiktet ble etasjemose (*Hylocomium splendens*) og engkransmose (*Rhytidiadelphus squarrosus*) registrert.

Bruk, tilstand og påvirkning: Noe av nedbørfeltet lenger oppe i vassdraget er overført i forbindelse med vannkraftproduksjon.

Fremmede arter: Ingen fremmede arter ble registrert.

Skjøtsel og hensyn: Truslene mot fossesprøytsone er knyttet til redusert vannføring. Derfor vil slipping av minstevannføring være et avbøtende tiltak dersom den utnyttes til vannkraftproduksjon.

Verdivurdering: Fossesprøytsone har relativt liten geografisk utstrekning fordi den befinner seg i en trang bekkekløft. Fossesprøytsone er artsfattig, og det er ikke registrert rødlistearter her. På bakgrunn av dette vurderes verdien som lokalt viktig (C-verdi).

Kvennhusbakkane, nedre

Fossesprøytsone, urterik utforming (E0502)

Geografisk avgrensning, sentralpunkt: UTM_{WGS84}: 32 V 434977 6798235

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Per G. Ihlen på grunnlag av eget feltarbeid den 25. juni 2011.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Naturtypen ligger omtrent ved høydekote 70 m ved Kvennhusbakkane, like nord for Øvre Årdal i Årdal kommune, Sogn og Fjordane. Lokaliteten er for det meste sørvendt, men skyggefull fordi den ligger nede i en bekkekløft.

Årsnedbøren i området ligger mellom 1 000 og 1 500 mm, og sommertemperaturen er i gjennomsnitt 10-15 °C. I februar, som er kaldeste måneden i året, ligger temperaturen stabilt på mellom -3 og -5 °C. Berggrunnen består mest av harde og sure bergarter som gabbro og gneis. Noe rikere partier med amfibolitt finnes også. Løsmassene domineres av skredmateriale og bart fjell.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: I følge DN-håndbok 13 (2007) er fossesprøytsone en mosaikk av moserik utforming og urte urterik utforming, der sistnevnte utforming kan klassifiseres som fosse-eng (Q4) i Fremstad (1997). I NiN-systemet tilsvarer dette fosseberg og fosse-eng, som regnes som "nær truet" (NT) i oversikten over rødlistete naturtyper i Norge.

Artsmangfold: I naturtypen ble følgende mosearter registrert direkte på berget nær fossen: Ranksnø-mose (*Anthelia julacea*), rødmesigmose (*Blindia acuta*), bekkevrangmose (*Bryum pseudotriquetrum*), fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*), åmemose-art (*Gymnomitrium* sp.), mattehutre (*Marsupella emarginata*), kildemose (*Philonotis fontana*), opalnikke (*Pohlia cruda*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). Av arter fra feltsjiktet kan nevnes hengeving, hvitbladtistel, marikåpearter, skogburkne, sølvbunke og vendelrot. I bunnsjiktet ble etasjemose (*Hylocomium splendens*) registrert.

Bruk, tilstand og påvirkning: Noe av nedbørfeltet lenger oppe i vassdraget er overført i forbindelse med vannkraftproduksjon.

Fremmede arter: Ingen fremmede arter ble registrert.

Skjøtsel og hensyn: Truslene mot fossesprøytsone er knyttet til redusert vannføring. Derfor vil slipping av minstevannføring være et avbøtende tiltak dersom den utnyttes til vannkraftproduksjon.

Verdivurdering: Fossesprøytsone har relativt liten geografisk utstrekning fordi den befinner seg i en trang bekkekløft. Fossesprøytsone er artsfattig, og det er ikke registrert rødlistearter her. På bakgrunn av dette vurderes verdien som lokalt viktig (C-verdi).

VEDLEGG 2 – GAMMEL NATURTYPEBESKRIVELSE

Fardalselvi

Bekkekløft og bergvegg, utforming bekkekløft (F0901)

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Per G. Ihlen på grunnlag av eget feltarbeid den 25. juni 2011 og Ole Kristian Spikkeland på grunnlag av eget feltarbeid den 21. og den 22. september 2010 og den 2. juni 2011.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Naturtypen ligger like nord for Øvre Årdal i Årdal kommune, Sogn og Fjordane og strekker seg helt opp til Haug i Fardalen. Elveløpet i bekkekløften bukker seg i sørlig retning ned mot Øvre Årdal. Regnet langs selve elveløpet, strekker naturtypen seg fra omtrent

høydekote 50 m og opp til om lag høydekote 460 m, i området der Ekrebekken fra Svartevatnet (1 057 moh.) renner sammen med Fardalselva. I nedre partier av bekkekløften finnes flere fossefall som er beskrevet som egne fossesprøytoner. Grensene til bekkekløften følger områdene der terrenget faller bratt ned mot elveløpet.

Klimaet er et typisk mildt innlandsklima med lite nedbør. I løpet av et år regner det mellom 1 000 og 1 500 mm i nedre del, mens det på fjellene omkring kommer opp i rundt 2 000 mm nedbør.

Sommertemperaturen er i snitt mellom 10-15 °C, gjerne noen grader varmere nederst i dalen. I februar, som er kaldeste måneden i året, ligger temperaturen stabilt på mellom -3 og -5 °C.

I bekkekløften er elvesubstratet relativt grovt og dominert av stein og blokk. Under mindre fosser er det ofte små høler med noe finere substrat. Spredt langs elveløpet finnes også store blokker på opptil to meter i diameter. Flere steder er det bart fjell som dominerer som substrat. Berggrunnen består av kaledonske skyvedekkbergarter tilhørende Jotundekket, med mangeritt til gabbro, gneis og amfibolitt. Med unntak av amfibolitt, er dette harde og tungt forvitrelige bergarter som avgir lite plantenæringsstoffer. Langs selve Fardalselva består løsmassene av breelvavsetninger i de øverste partiene ved Haug og sørover mot Åbøle. Videre nedover mot Nedregjerdet overtar mektige moreneavsetninger, mens skredmateriale og bart fjell i dagen dominerer på strekningen ned mot tettbebyggelsen i Øvre Årdal.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er bekkekløft og bergvegg, utforming bekkekløft (F0901). Samlet sett er det en frodig og delvis også rik vegetasjon i naturtypen. Gråorheggeskog er den vanligste vegetasjonstypen og finnes i større eller mindre grad langs hele vassdraget. Et særlig velutviklet gråorheggeskogbestand finnes i området vest for Fardalselva på høyde med Vigarslettneset. I tillegg finnes flere områder med blåbær-, lavurt-, småbregne-, storbregne- og høystaudeskog med bjørk i tresjiktet.

Artsmangfold: Av karplanter fra gråorheggeskogene i bekkekløften kan nevnes gråor, hegg og noe rogn i tresjiktet og fugleteig, gauksyre, gjerdevikke, hengeving, myrfiol, ormetelg, skogstjerneblom, smyle, sølvbunke, springfrø, skogburkne, skogstjerne, mjødurt og tyrihjul i feltsjiktet. Bergveggene har en relativ rik flora med arter som bergfrue, hengeaks, piggstarr og rosenrot.

På de stedene det var mulig å komme til, og spesielt i nedre deler ned til utløpet i Årdalsvatnet, dominerer rødmesigose (*Blindia acuta*) og bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*) på fuktige berg nær, og delvis nedsenket i, elveløpet. Nedsenket i elva i dette elvepartiet finnes også en del kjølelvemose (*Fontinalis antipyretica*) og klobekkmose (*Hygrohypnum ochraceum*). Kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*) og kystnavlelav (*Umbilicaria spodochroa*) vokser på noe tørrere berg her. Rødmesigose og bekkelundmose er også vanlige langs elva i det meste av vassdraget de stedene det var mulig å komme til. I tillegg kan nevnes bergsotmose (*Andreaea rupestris*), gåsefotskjeggmose (*Barbilophozia lycopodioides*), halsbyllskortemose (*Cynodontium strumiferum*), mattehutre (*Marsipella emarginata*), berghinnemose (*Plagiochila porelloides*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*), som alle vokser nær elva og tåler å være nedsenket ved høye vannføringer. Den noe mer krevende bekkevragmose (*Bryum pseudotriquetrum*) finnes spredt på tilsvarende substrater langs hele elva.

Av vanlige arter på noe mer tørre partier på berg og steinblokker langs hele vassdraget, men fortsatt nær elva, kan nevnes stor gulkrinslav (*Artctoparmelia centrifuga*), blomsterlav (*Cladonia bellidiflora*), grynødbeger (*Cladonia coccifera*), pulverødbeger (*Cladonia pleurota*), gaffellav (*Cladonia furcata*), kornbrunbeger (*Cladonia pyxidata*), grå reinlav (*Cladonia rangiferina*), fnaslav (*Cladonia squamosa*), pigglav (*Cladonia uncialis*), rennemose (*Grimmia ramondii*), etasjemose (*Hylocomium splendens*), grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), einerbjørnemose (*Polytrichum juniperinum*), bakkefrynse (*Ptilidium ciliare*), klobleikmose (*Sanionia uncinata*), vanlig saltlav (*Stereocaulon pascale*), kulesaltlav (*Stereocaulon pileatum*), frynseskjold (*Umbilicaria cylindrica*), stiftnavlelav (*Umbilicaria deusta*), vanlig navlelav (*Umbilicaria hyperborea*) og soll-lav (*Umbilicaria torrefacta*).

På bakken i noe rikere skogspartier med lavurtpreg nær elveløpet vokser det rikelig med palmemose (*Climacium dendroides*), pløsjammemose (*Plagiothecium succulentum*), labbmose (*Rhytidium rugosum*), storkransemose (*Rhytidiadelphus triquetrus*) og fjordtvebladmose (*Scapania nemorea*), mens det på bakken i noe mer fattige vegetasjonstyper, som blåbærskoger, finnes arter som etasjemose (*Hylocomium splendens*), fjærmose (*Ptilium crista-castrensis*) og ribbesigd (*Dicranum scoparium*). På bergveggene i områdene ovenfor Kvennhusbakkane ble det registrert bergpolstermose (*Amphidium*

mougeotii), skruevrangmose (*Bryum capillare*), krusknausing (*Grimmia torquata*), gråsteinmose (*Hedwigia ciliata*), blankkrinslav (*Melanelia stygia*), kysttornemose (*Mnium hornum*), vårmose-art (*Pellia* sp.), åregrønnever (*Peltigera leucophlebia*), hinnenever (*Peltigera membranacea*), skjellnever (*Peltigera praetextata*), teppekildemose (*Philonotis fontana*), skogfagermose (*Plagiomnium affine*), opalnikke (*Pohlia cruda*) og delvis også tungeblomstermose (*Schistidium agassizii*). På tørrere bergvegger kommer også grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), einerbjørnemose (*Polytrichum juniperinum*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*) og stiftsteinlav (*Xanthoparmelia conspersa*) inn.

Omtrent mellom Vigardsletti og Nedregjerdet var det mulig å komme ned til elva. Her er det et stort parti dominert av steinblokker som til sammen utgjør en rasmarek. På disse noe tørrere steinblokkene ble det registrert tørketålende arter som gåsefotskjeggmose (*Barbilophozia lycopodioides*), gryn-rødbeger (*Cladonia coccifera*), syllav (*Cladonia gracilis*), grå reinlav (*Cladonia rangiferina*), fnaslav (*Cladonia squamosa*), pigglav (*Cladonia uncialis*), gulskinn (*Flavocetraria nivalis*), grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), bakkefrynse (*Ptilidium ciliare*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*) og fingersaltlav (*Stereocaulon dactylophyllum*).

Epifyttfloraen var samlet sett relativt fattig, med arter som gul stokklav (*Parmeliopsis ambigua*), grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), bristlav (*Parmelia sulcata*), gullroselav (*Vulpicidia pinastri*), kulekvistlav (*Hypogymnia tubulosa*), vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*), bleikskjegg (*Bryoria capillaris*) og piggstry (*Usnea subfloridana*) på gråor. Av arter på alm kan nevnes kystbustehette (*Orthotrichum lyellii*), ryemose (*Antitrichia curtispindula*), krypsilkemose (*Homalothecium sericeum*), filthinnelav (*Leptogium saturninum*), grynvrenge (*Nephroma parile*), *Orthotrichum lyellii*, grynfilterlav (*Pannaria conoplea*), kystårenever (*Peltigera collina*), åregrønnever (*Peltigera leucophlebia*), fingernever (*Peltigera polydactylon*), almeteppe (*Porella platyphylla*) og krusgullhette (*Ulota crispa*).

Bruk, tilstand og påvirkning: Noe av nedbørfeltet er allerede overført til vannkraftproduksjon. Flere steder er det også tydelige spor etter hogst og beite. I nedre del er det en del veier, stier og bruer i bekkekløften.

Fremmede arter: Kjempespringfrø.

Skjøtsel og hensyn: Truslene mot bekkekløften er knyttet til redusert vannføring. Derfor vil slipping av minstevannføring være et viktig avbøtende tiltak dersom vassdraget utnyttes til vannkraftproduksjon.

Verdivurdering: Generelt er naturtypen svært vanskelig tilgjengelig, og delvis uforsvarlig å ta seg fram i. Bare en begrenset del av bekkekløften ble derfor undersøkt. På bakgrunn av tilstedeværelsen av ulike substrater som berg ved elveløp, bergvegger, rasmarek, bark og ved, vurderer vi at området inneholder et stort potensial for spesielle artsfunn. Dette gjelder spesielt kryptogamer på bergveggene og på lauv- og edellauvtre nær Fardalselva. Bark av osp er et særlig viktig livsmedium på Vestlandet. Bekkekløften er om lag 4 km lang, dyp og derfor relativt stor i utstrekning. Videre er berggrunnen stort sett fattig, og det er bare registrert rødlistearter med lave kategorier her. På bakgrunn av dette vurderes verdien som viktig (B-verdi).

VEDLEGG 3

Moser registrert i 2013, artsbestemt av Arne Pedersen.

Latinske navn	Norske navn
Hepaticae	Levermoser
<i>Anastrepta orcadensis</i>	Heimose
<i>Anastrophyllum minutum</i>	Tråddraugmose
<i>Anthelia julacea</i>	Ranksnøsmose
<i>Bazzania tricrenata</i>	Småstyltemose
<i>Cephalozia</i> sp.	Glefsemose-art
<i>Douinia ovata</i>	Vingemose
<i>Diplophyllum albicans</i>	Stripefoldmose
<i>D. taxifolium</i>	Bergfoldmose

<i>Jungermannia obovata</i>	Sprikesleivmose
<i>Lophozia heterocolpos</i>	Piskflik
<i>L. silvicola</i>	Skogflik
<i>Marsupella aquatica</i>	Bekkehutremose
<i>M. emarginata</i>	Mattehutremose
<i>Nardia compressa</i>	Elvetrappemose
<i>N. scalaris</i>	Oljetrappemose
<i>Plagiochila porelloides</i>	Berghinnemose
<i>Scapania nemorea</i>	Fjordtvebladmose
<i>S. scandica</i>	Butt-tvebladmose
<i>S. uliginosa</i>	Kildetvebladmose
<i>S. undulata</i> (*v. <i>dentata</i>)	Bekketvebladmose
<i>Tetralophozia setiformis</i>	Hestetømmemose
<i>Tritomaria quinquedentata</i>	Storhoggtann
Bryatae	Bladmoser
<i>Amphidium mougeotii</i>	Bergpolstermose
<i>Anomobryum julaceum</i>	Stråmose
<i>Blindia acuta</i>	Rødmesigmose
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Bekkevrangmose
<i>Campylopus schwartzii</i>	Glanssåtemose
<i>Dicranum scoparium</i>	Ribbesigdmose
<i>Grimmia torquata</i>	Krusknausing
<i>Hygrohypnum ochraceum</i>	Klobekkemose
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflette
<i>Philonotis tomentella</i>	Grankildemose
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	Skejammemose
<i>P. denticulatum</i>	Flakjammemose
<i>Pohlia drummondii</i>	Rødknoppnikke
<i>P. nutans</i>	Vegnikke
<i>Racomitrium aciculare</i>	Buttgråmose
<i>Racomitrium aquaticum</i>	Bekkegråmose
<i>Rhizomnium punctatum</i>	Bekkerundmose
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Storkransmose
<i>Sanionia uncinata</i>	Klobleikmose
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	Grantorvmose
<i>Straminergon stramineum</i>	Grasmose
<i>Warnstorfia sarmentosa</i>	Blodnøkkemose
Artsantall	44