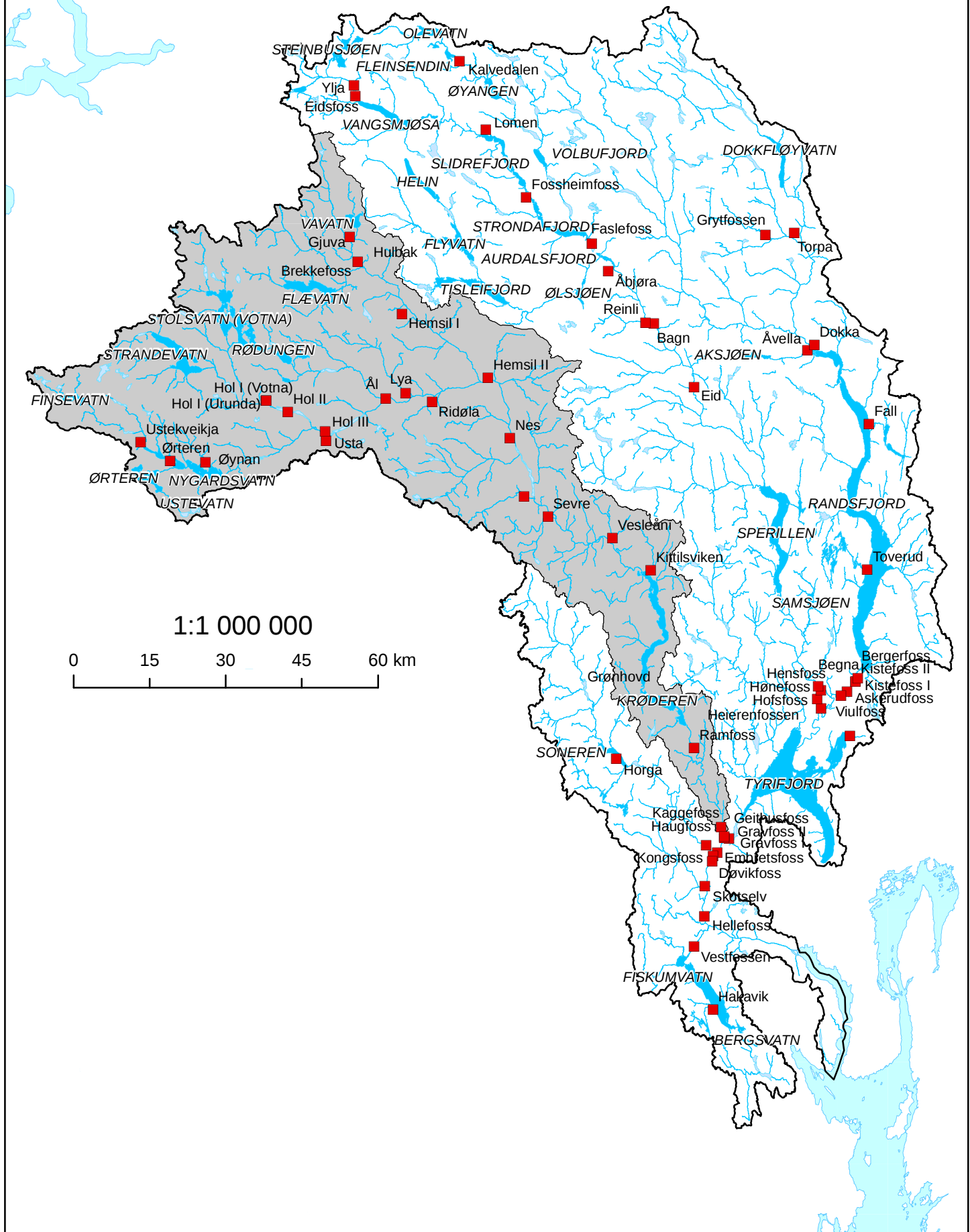
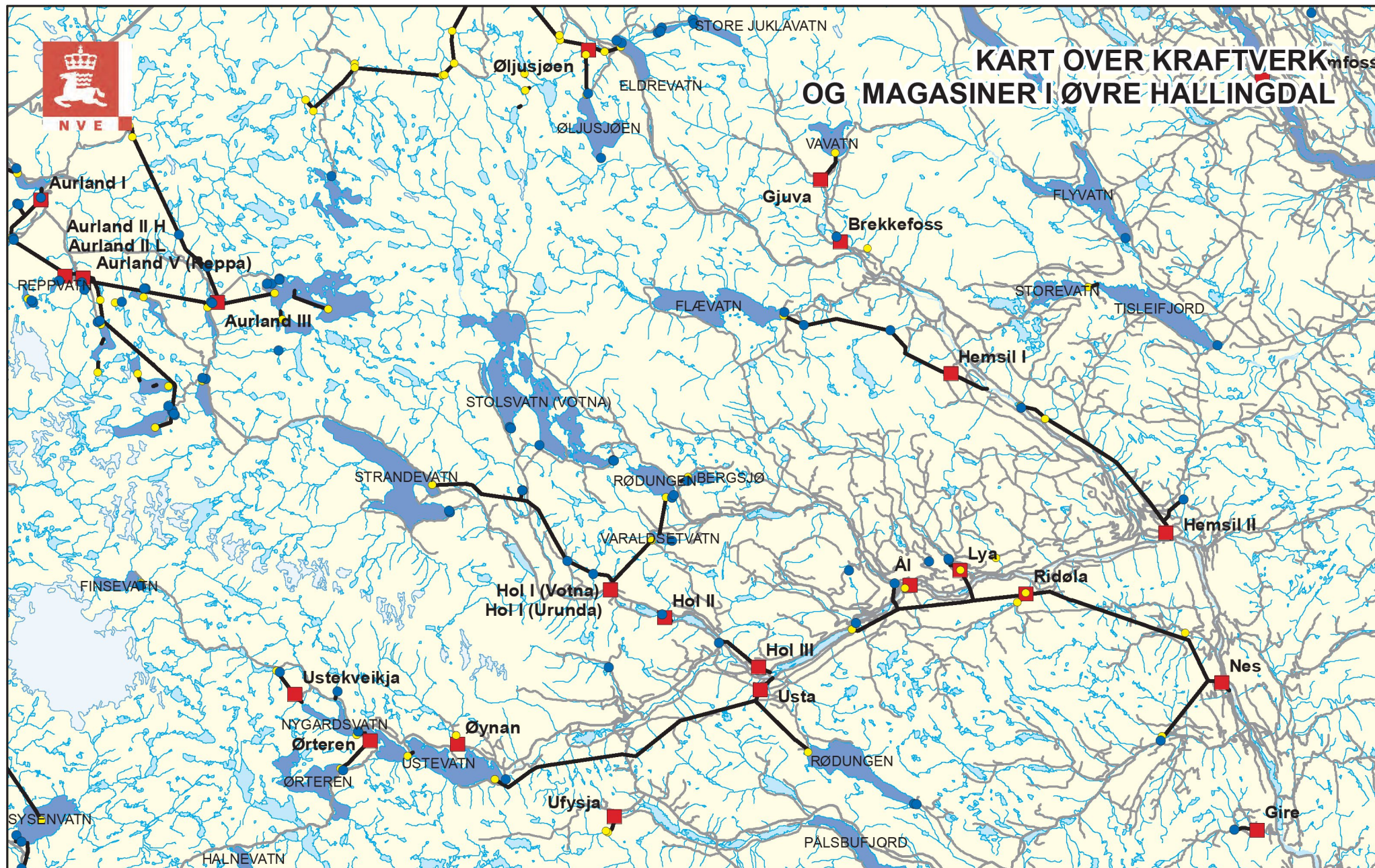
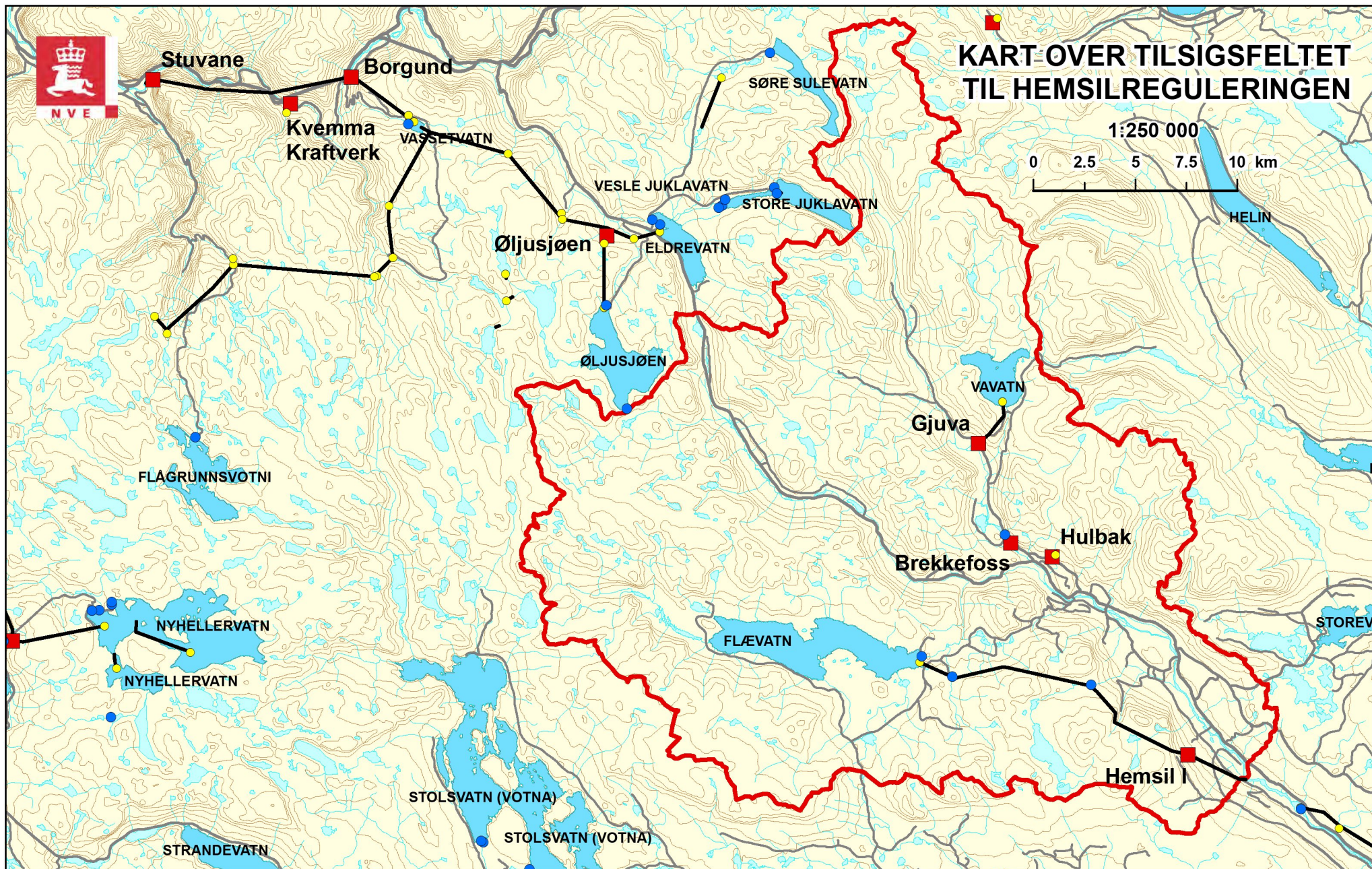
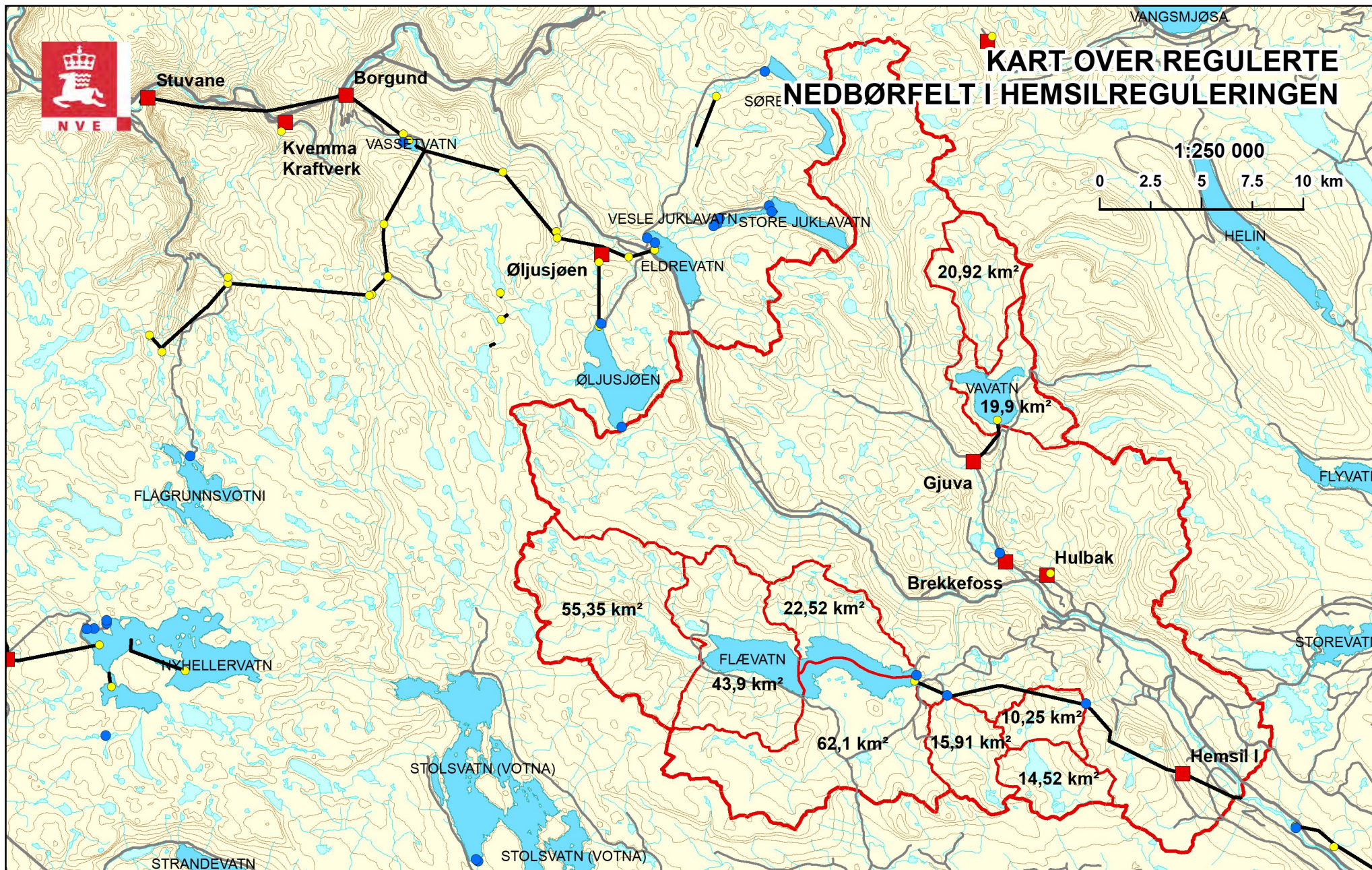
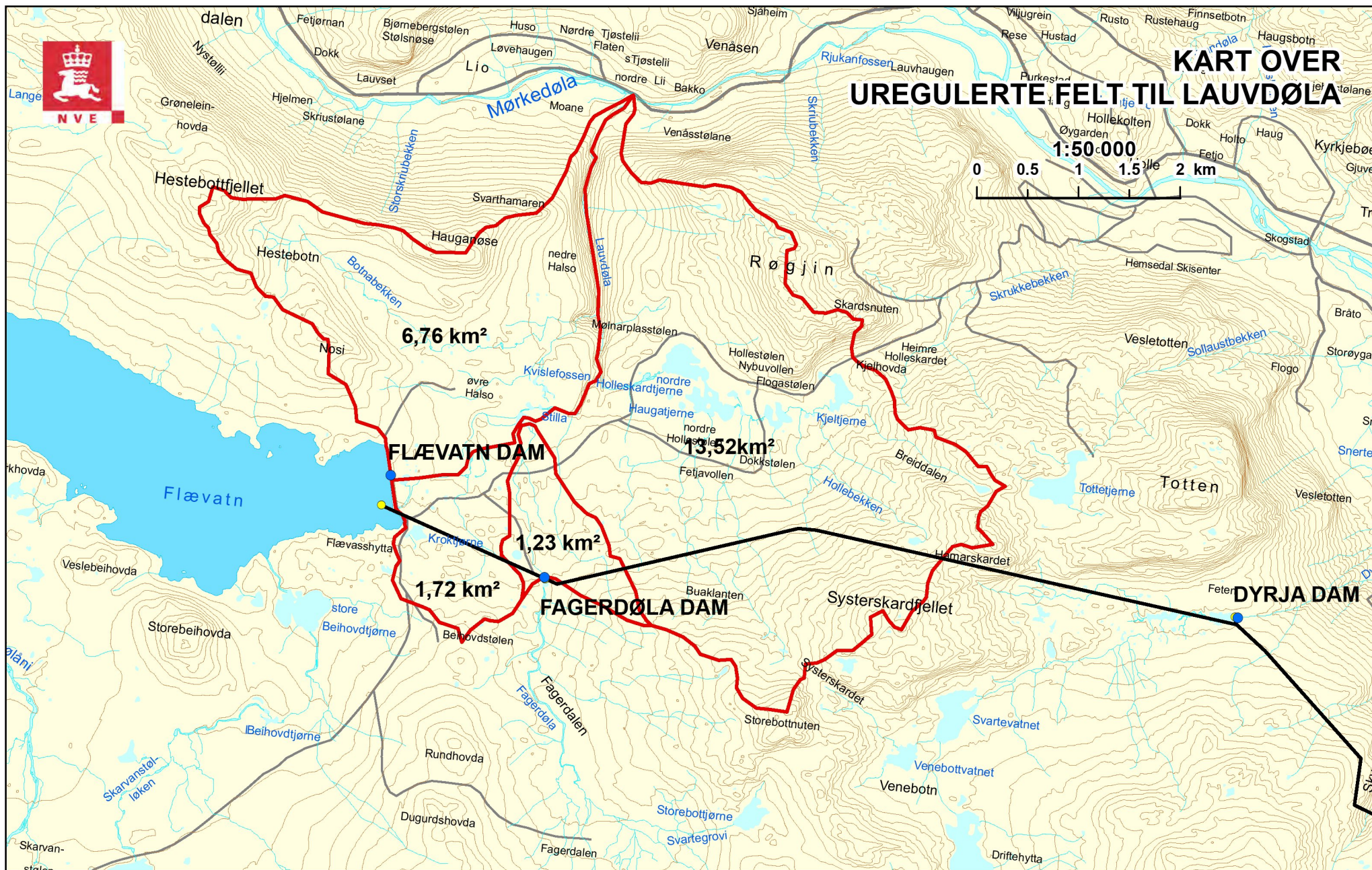


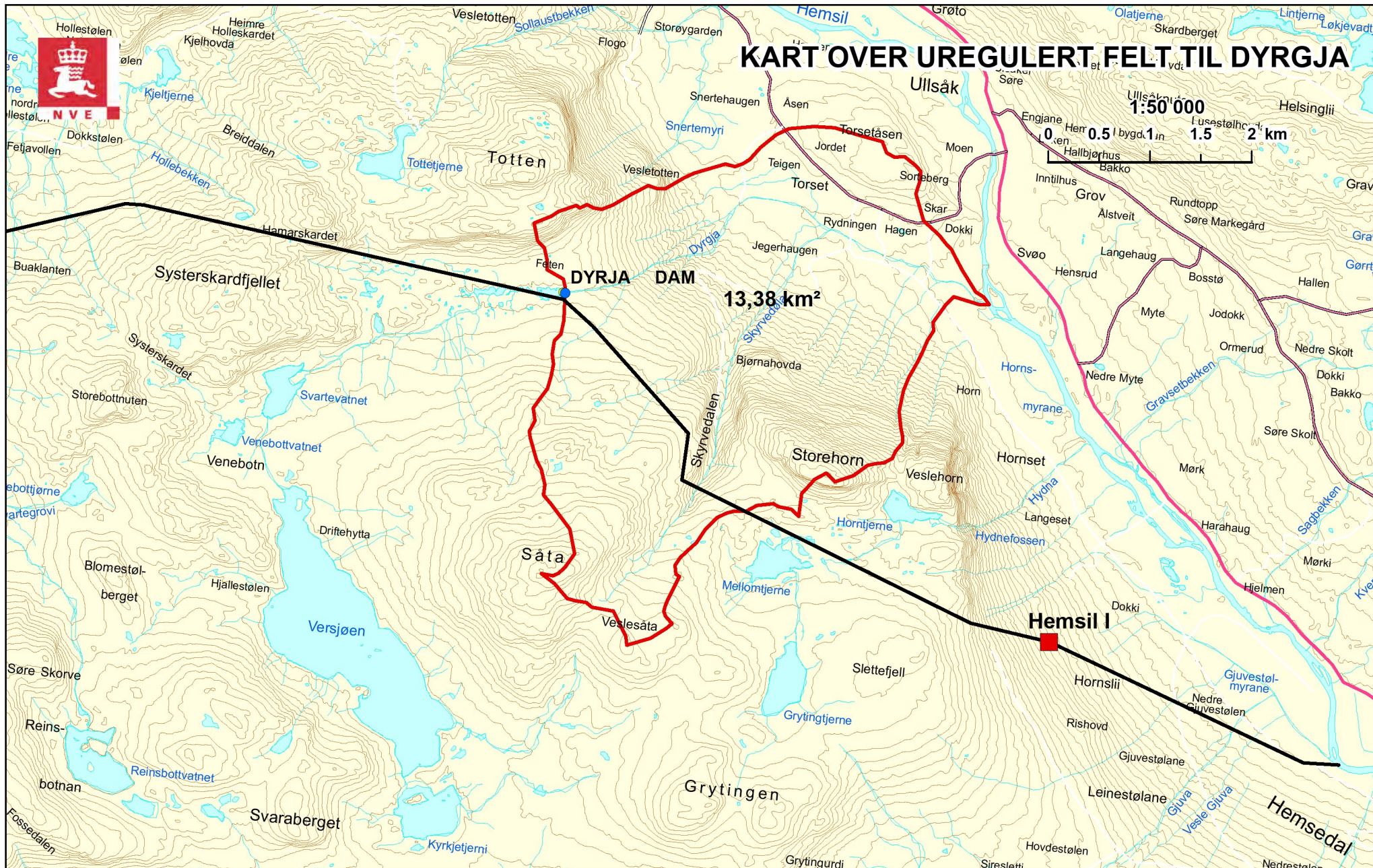


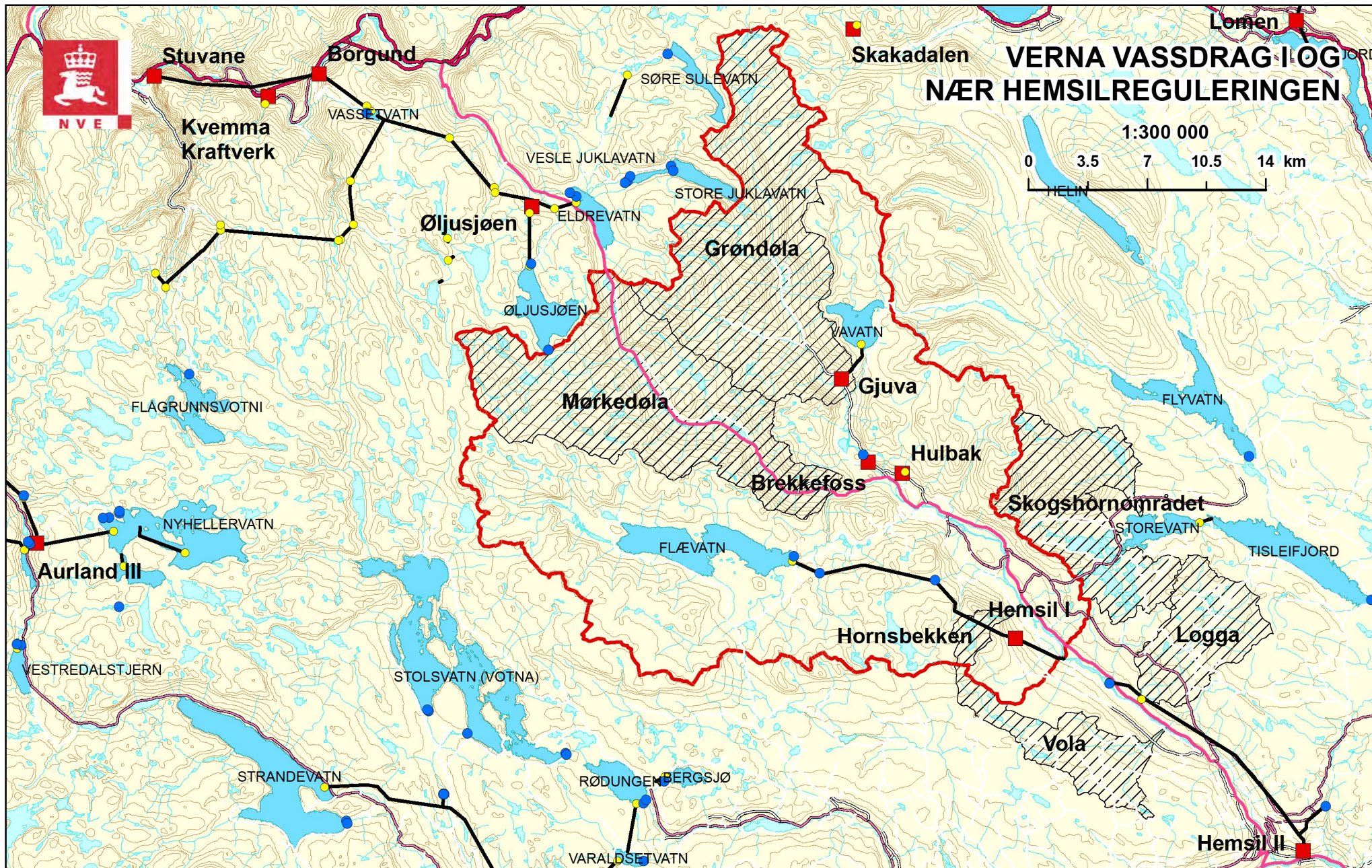


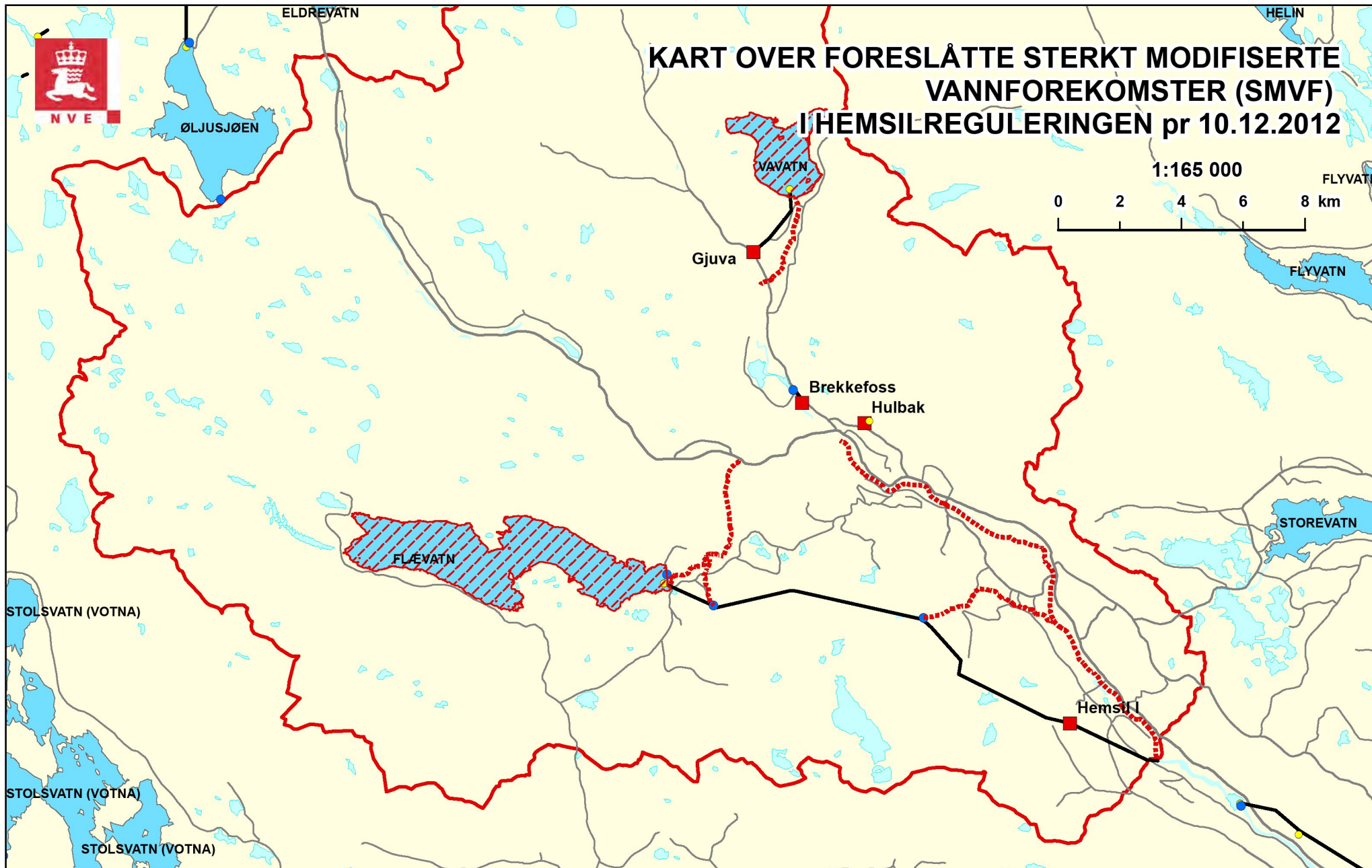








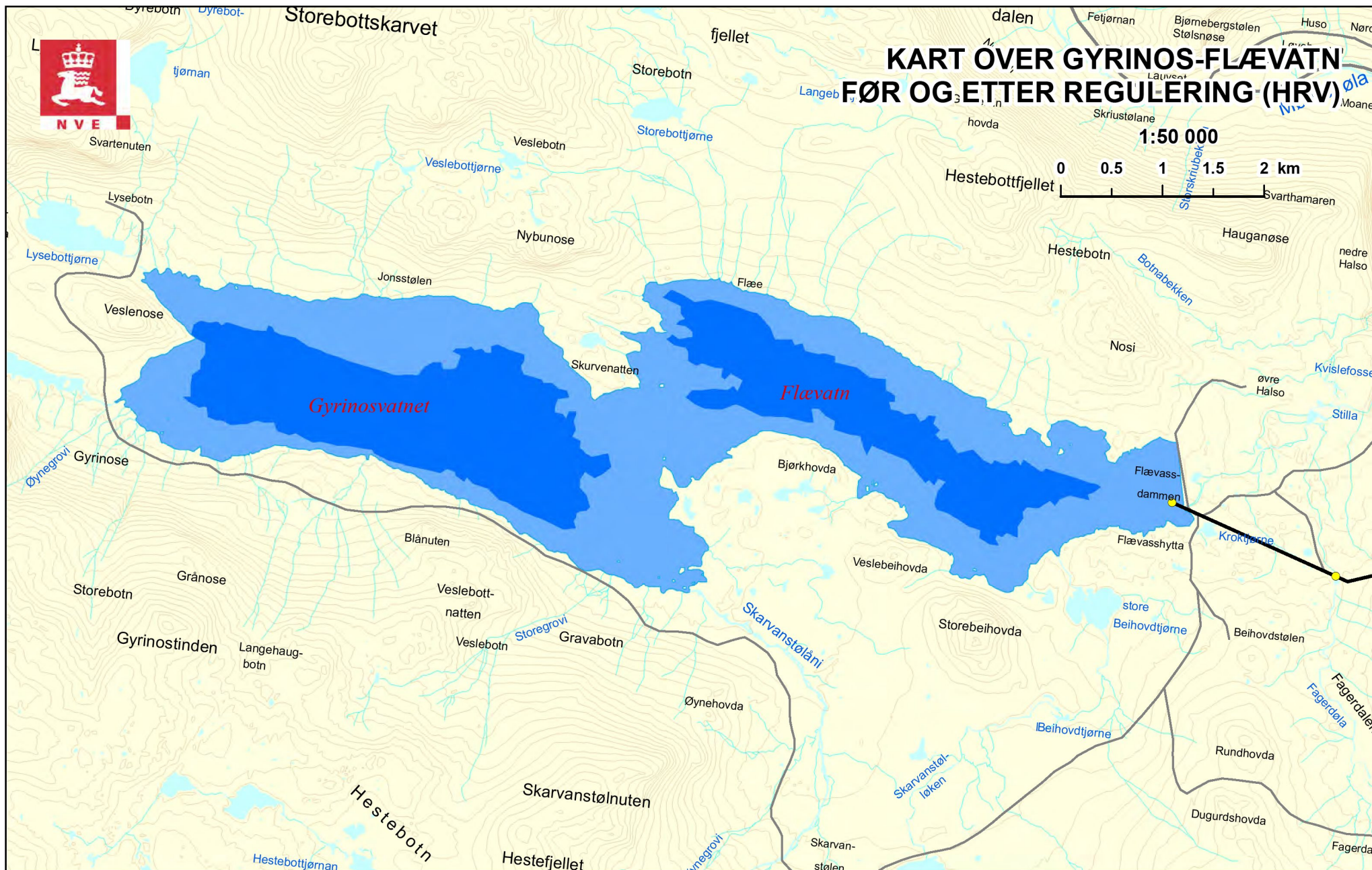
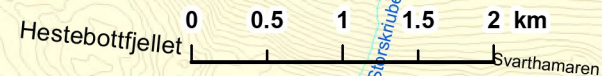






KART ØVER GYRINOS-FLÆVATN FØR OG ETTER REGULERING (HRV)

1:50 000



Ola H. Steffen Ål
Harold T. Haug
Neddemmet areal: 270 mål

Torleif Hago, Leveld
Neddemmet areal: 1030 mål

Oleiv Haversgård
Neddemmet areal: 4 mål

Eiere
Ola Lofthus, Leveld (bare havn)
Oleiv Haversgård
(Knut Aspelien Oslo)
Disp. O. Nilsen, Drammen
Neddemmede arealer: 2102 mål

H.R.V. 1108.5

H.R.V. 1108.5

GYRINOSVANN
S.vst. = 1095,6
H.reg vst. = 1108,5

Eiere
Syver Luksengård, Leveld
Bertil H. Odelsen
Torsten B.
Ola Kaslegård
Neddemmet areal: 860 mål

Gyrinosen
Gyrinosen

H.R.V. 1108.5

10. Leveld
areal: 1030 mål

H.R.V. 1108.5

Olav Haversgård
Neddemmet areal:
41 mål

Jensstien
Flester (Haversgård)
Flester (sæmre)

Eiere
Ola Lofthus Leveld (bare havnerett)
Olav Haversgård
(Knut Røpellen Oslo)
Disp O Nilsen Drammen
Neddemmede arealer 2102 mål

GYRINOSVANN
S.vst. = 1095,6
H.vst. = 1108,5

H.R.V. 1108.5
A.F

FLEVANN

S.vst. = 109
H.vst. = 110

Haversgård

Eiere

Embrik Koslegård, Leveld

Sigurd K Gurigård

Olvind S

T.nr. 3 V.Ola L Ellingsgård 1 båt hus

T.nr. 4 V.Ola N. Medgård 1/2 båt hus

Knut K Lappegård

Neddemmede arealer: 2533 mål

T.nr. 1 V's Gude. Hytteeier 1/2 båt hus

T.nr. 7 V Pettersen + Tuset. Hytteeier

Høyeste regulerede vannstand kote 1108.5

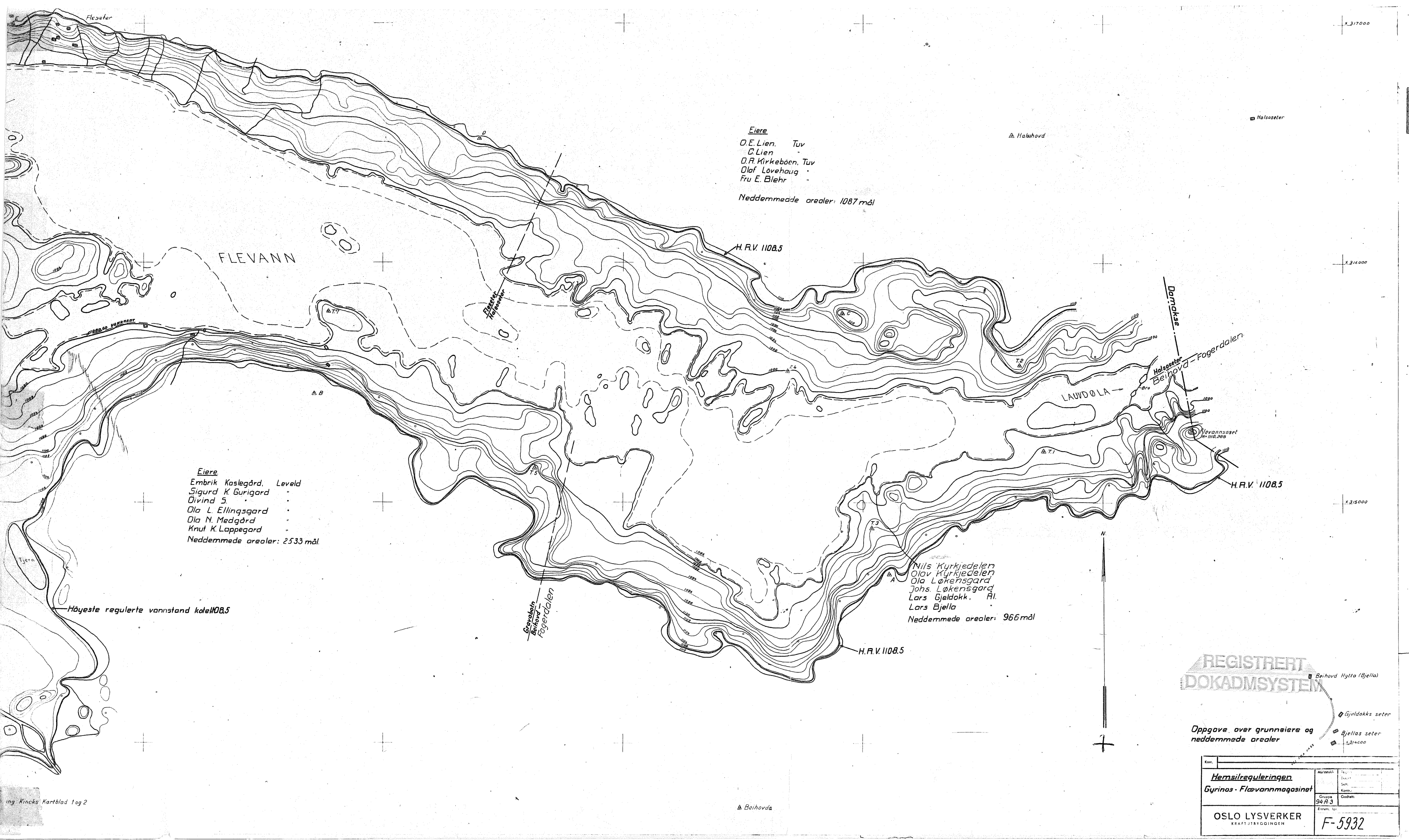
Leveld

(vistnok frøskjølet
til Olav Stavi)

0 mål

Gyrinoseier
Gyrinosen

H.R.V. 1108.5



Eiere
Embrik Kaslegård, Leveld
Sigurd K Gurigard
Olvind S
Ola L. Ellingsgard
Ola N. Medgård
Knut K. Løppegard
Neddemmede arealer: 2533 mål

Eiere
D.E. Lien, Tuv
G. Lien
O.A. Kirkebøen, Tuv
Olaf Løvehaug
Fru E. Blehr
Neddemmede arealer: 1087 mål

Nils Kyrkjedelen
Olov Kyrkjedelen
Ola Løkensgard
Johs. Løkensgard
Lars Gjeldokk, Al.
Lars Bjella
Neddemmede arealer: 966 mål

REGISTRERT
DOKADMSYSTEM

Oppgave over grunneiere og
neddemmede arealer

Korr.		Målestokk	Skala
<u>Hemsilreguleringen</u>		Grundeier	
<u>Gyrinos - Flævannmagasinet</u>		Kontroll	
Gruppe 94 R 3		Godkjennt	
OSLO LYSVERKER KRAFTBYGGINGEN		F-5932	

VEDLEGG 4: FOTOGRAFIER

Gyrinos Flævatn (1088,6-1108,5)



Gyrinosvatn (1096) med Flævatn (1088) bak. Før reguleringen 1947.



Flævatn foran (1102,4). 21. juni 2012



Dam Flævatn . 12. april 2012. Vannstand 1096,4.



Dam Flævatn. 7. oktober 2010. Vannstand 1107,2.



Dam Flævatn med Stilla nedstrøms. 12. april 2012.



Dam Flævatn. 7. september 2010. Vannstand 1108,3



Gyrinosvatn til venstre og Flævatn til høyre. 12. april 2012



Elvestrekningen mellom vannene – åpen råk. 12. april 2012.



Gyrinosvatn utløpsos. Skarvannsåni. 1947

Bekkeinntak Fagerdøla



Stilla – Lauvdøla



Dam Flævatn mot Stilla og Holleskardtjerne. 21. juni 2012



Dam Flævatn med flomløp mot Stilla.



Stilla med dam Flævatn bak.



Svarteløken, Nordre Holleskardtjørne til venstre, Haugatjerne mot Holleskaret



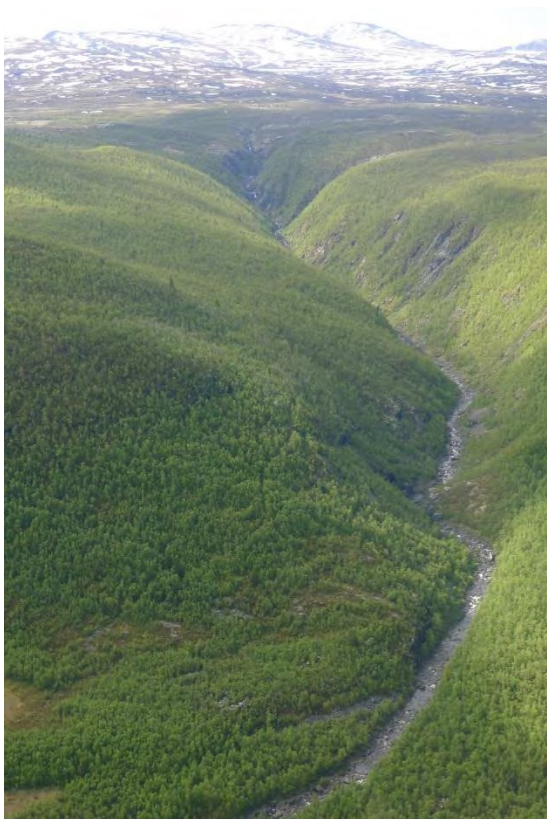
Svarteløken til Lauvdøla



Svarteløken fra venstre, Kvislefossen fra Stilla til høyre



Botnabekken fra høyre, Svarteløken/Kvislefossen fra venstre. Samløp i Lauvdøla



Lauvdøla



Lauvdøla samløp med Mørkedøla fra høyre.



Lauvdøla samløp med Mørkedøla

Dyrja



Inntak Dyrja. 19. august 2008



Inntak Dyrja. 7. september 2010.



Dyrja. 7. september 2010.



Dyrja. 7. september 2010



Dyrja



Skyrvedøla bidrar med restvannføring til Dyrja



Dyrja – samløp Hemsil

Brekkefoss





Hemsil oppstrøms Eikredammen





Erling Skallrud

Hemsil

TILLATELSE

FOR

OSLO LYSVERKER

TIL Å FORETA EN REGULERING AV HEMSILVASSDRAGET M. V.
I BUSKERUD FYLKE

(MEDDELT VED KRONPRINSREGENTENS RESOLUSJON AV 25. JANUAR 1957.)

Ved Kronprinsregentens resolusjon av 25. januar 1957 er bestemt:

1. I medhold av lov om vassdragsreguleringer av 14. desember 1917 tillates Oslo Lysverker å foreta en regulering av Hemsilvassdraget m. v. i Buskerud fylke på de betingelser og under de forutsetninger som er tatt inn i Industridepartementets tilråding av 25. januar 1957.
2. Det fastsettes manøvreringsreglement for reguleringen i samsvar med det i Industridepartementets ovennevnte tilråding inntatte utkast som gjeldende inntil videre.

Betingelser

for tillatelse for Oslo Lysverker til å regulere Vavatn og Gyrinos-Flåvatn i Hemsilvassdraget m. v.

(Fastsatt ved Kronprinsregentens resolusjon av 25. januar 1957.)

1.

Konsesjonen gis på ubegrenset tid.

Dersom vannfall, som ikke tilhører staten eller norske kommuner, deltar i reguleringen og overføringen eller blir medeiere i anleggene, gjelder konsesjonen for disses vedkommende i 50 år fra konsesjonens datum. Ved konsesjonstidens utløp tilfaller disse vannfalleieres andeler i anleggene staten uten vederlag.

Konsesjonen kan ikke overdras.

De utførte regulerings- og overføringsanlegg eller andeler deri kan ikke avhendes, pantsettes eller gjøres til gjenstand for arrest eller utlegg uten i forbindelse med vassfall nedenfor anleggene.

Anleggene må ikke nedlegges uten statsmyndighetenes samtykke.

2.

I det 35. år etterat konsesjonen er gitt, skal staten kunne innløse de andeler i regulerings- og overføringsanleggene som måtte tilhøre eiere for hvem tillatelsen er tidsbegrenset. Benytter staten seg ikke herav, skal den i det 10de år deretter ha samme adgang. Bestemmelsen om innløsning må være meldt anleggenes eier 5 år i forveien. Innløsningssummen blir å beregne under hensyn til at grunnstykker og rettigheter samt vannbyggningsarbeider og hus har en verdi svarende til hva de bevislig har kostet ved ervervelsen med fradrag for amortisasjon etter en amortisasjonstid av 50 år. For annet tilbehør beregnes den tekniske verdi etter skjønn på statens bekostning.

Anleggene skal ved innløsningen være i fullt driftsmessig stand. Hvorvidt så er tilfelle, avgjøres i tilfelle av tvist ved skjønn av uvillige menn på statens bekostning.

Anleggenes eier plikter på sin bekostning å utføre hva skjønnet i så henseende måtte bestemme.

3.

For den økning av vasskraften som ved reguleringen og overføringen tilflyter eiere av vassfall eller bruk i vassdraget, skal disse erlegge følgende årlige avgifter:

Til staten kr. 0,50 pr. nat.-HK.

Til de fylkes-, herreds- og bykommuner som Kongen bestemmer kr. 2,75 pr. nat.-HK.

Økingen av vasskraften i Hemsila beregnes på grunnlag av den øking av lavvassføringen som reguleringen og overføringen antas å ville medføre utover den vassføring, som har kunnet påregnes år om annet i 350 dager av året. For vassdraget nedenfor Hemsil II beregnes økingen på grunnlag av den øking av lavvassføringen som reguleringen og overføringen antas å ville medføre utover den vassføring som har kunnet påregnes år om annet med den tidligere bestående regulering. Ved beregningen av denne øking forutsettes det at magasinene utnyttes på en sådan måte at vassføringen i lavvassperioden blir så jevn som mulig. Hva der i hvert enkelt tilfelle skal anses som den ved reguleringen og overføringen innvunne øking av vasskraften avgjøres med bindende virkning av departementet.

Plikten til å erlegge de ovenfor omhandlede avgifter inntreffer etter hvert som den ved reguleringen og overføringen innvunne vasskraft tas i bruk.

Avgiften har samme pantesikkerhet som skatter på fast eiendom og kan inndrives på samme måte som disse. Etter forfall svares 6 pst. årlig rente.

4.

Nærmere bestemmelser om betalingen av avgifter etter post 3 og kontroll med vassforbruket samt angående avgivelse av kraft, jfr. post 21, skal med bindende virkning for hvert enkelt tilfelle fastsettes av vedkommende regjeringsdepartement.

5.

Arbeidet må påbegynnes innen en frist av 2 år etter at konsesjonen er gitt og fullføres innen en ytterligere frist av 5 år.

I fristene medregnes ikke den tid som på grunn av overordentlige tildragelser (vis major) streik eller lockout har vært umulig å utnytte.

6.

Til anlegg og drift skal utelukkende anvendes funksjonærer og arbeidere som har norsk innføds- eller statsborgerrett.

Vedkommende myndighet kan dog tillate unntagelser fra regelen, når behovet for spesiell fagkunnskap eller øvelse eller andre avgjørende hensyn gjør det nødvendig eller særlig ønskelig. Såfremt ikke offentlige hensyn taler derimot, kan fremmede arbeidere også tillates benyttet, når de har hatt fast bopel her i riket i det siste år.

For hver dag noen i strid med foranstående bestemmelser er i konsesjonærens tjeneste, erlegges til statskassen en løpende mulkt stor inntil kr. 50 — femti kroner — for hver person.

7.

Konsesjonæren skal ved bygging og drift av anleggene anvende norske varer, for så vidt disse kan fåes like gode, tilstrekkelig hurtig — herunder forutsatt at der er utvist all mulig aktsomhet med hensyn til tiden for bestillingen — samt til en pris som ikke med mer enn 10 — ti — pst. overstiger den pris med tillagt toll, hvortil de kan erholdes fra utlandet. Er der adgang til å velge mellom forskjellige innenlandske tilbud, antas det tilbud som representerer det største innen landet fallende arbeid og produserte materiale, selv om dette tilbud er kostbarere, når bare ovennevnte prisforskjell — 10 pst. — i forhold til utenlandsk vare ikke derved overstiges. Toll og pristillegg tilsammen forutsettes dog ikke å skulle overstige 25 pst. av den utenlandske vares pris (eksklusive toll). I tilfelle av tvist herom avgjøres spørsmålet av departementet.

Vedkommende departement kan dispensere fra regelen om bruk av norske varer, når særlige hensyn gjør det påkrevd.

For overtredelse av bestemmelsene i nærværende post erlegges konsesjonæren for hver gang etter avgjørelse av vedkommende departement en mulkt av inntil 15 — femten — pst. av verdien. Mulkten tilfaller statskassen.

8.

Forsikring tegnes fortrinsvis i norske selskaper hvis disse byr like fordelaktige betin-

gelser som utenlandske. Vedkommende departement kan dispensere fra denne bestemmelse hvis særlige hensyn foreligger.

9.

Arbeiderne må ikke pålegges å motta varer istedenfor penger som vederlag for arbeid eller pålegges noen forpliktelse med hensyn til innkjøp av varer (herunder dog ikke sprengstoff, verktøy og andre arbeidsmaterialer). Verktøy og andre arbeidsredskaper som utleveres arbeiderne til benyttelse, kan bare kreves erstattet, når de bortkastes eller ødelegges, og da bare med sin virkelige verdi beregnet etter hva de har kostet konsesjonæren med rimelig fradrag for slitasje. Hvis konsesjonæren holder handelsbu for sine arbeidere, skal nettooverskuddet etter revidert årsregnskap anvendes til almenntilgang øyemed for arbeiderne. Anvendelsen fastsettes etter samråd med et av arbeiderne oppnevnt utvalg som i tilfelle av tvist kan forlange saken forelagt for vedkommende regjeringsdepartement til avgjørelse.

Konsesjonæren skal være ansvarlig for at hans kontraktører oppfyller sine forpliktelser overfor arbeiderne ved anleggene.

10.

Konsesjonæren er forpliktet til, når vedkommende departement forlanger det, på den måte og på de vilkår som departementet bestemmer, å skaffe arbeiderne den til enhver tid nødvendige legehjelp og å holde et for øyemedet tjenlig sykehus med isolasjonslokale og tidsmessig utstyr.

11.

Konsesjonæren er i fornøden utstrekning forpliktet til på rimelige vilkår og uten beregning av noen fortjeneste å skaffe arbeiderne og funksjonærene sunt og tilstrekkelig husrom etter nærmere bestemmelse av vedkommende regjeringsdepartement.

Konsesjonæren er ikke uten vedkommende departements samtykke berettiget til i anledning av arbeidstvistigheter å oppsi arbeiderne fra bekvemmeligheter eller hus leid hos ham. Uenighet om hvorvidt oppsigelse skyldes arbeidstvist, avgjøres med bindende virkning av departementet.

Bestemmelsene i annet ledd får ikke anvendelse på leieforholdet mellom konsesjonær og arbeider når § 38 i lov om husleie av 16. juni 1939 gjelder i kommunen og leieforholdet er beskyttet gjennom oppsiingsreglene i nevnte paragraf.

12.

Konsesjonæren er forpliktet til, i den utstrekning som vedkommende departement bestemmer, å erstatte utgiftene til vedlikehold og istandsettelse av offentlige veger og bruer, hvor disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. Veger og bruer som konsesjonæren anlegger, skal stilles til fri avbenyttelse for almenheten, for så vidt departementet finner at dette kan skje uten vesentlige ulemper for anleggene.

Konsesjonæren plikter å treffe nødvendige tiltak for å søke å avhjelpe skader og ulemper som reguleringen og overføringen fører med seg for bygdefolkets interesser. Spørsmålet om hvilke tiltak skal treffes avgjøres i tilfelle av tvist ved skjønn, som i tilfelle kan fremmes i forbindelse med skjønnet etter vassdragsreguleringslovens § 16, eventuelt § 19.

13.

Konsesjonæren er forpliktet til etter avgjørelse av vedkommende departement å erstatte vedkommende forsorgskommune slike forsorgsutgifter som i vassdragsreguleringsloven er forutsatt dekket ved hjelp av fond i samsvar med reglene i lovens § 12 pkt. 7, 1. ledd og 2. ledds første og annet punktum.

14.

Innen reguleringen tas i bruk skal konsesjonæren innbetale til Hemsedal og Al kommuner tilsammen kr. 150 000, som avsettes til fond, hvis renter etter nærmere bestemmelse av herredstyrene anvendes til fremme av jordbruk i distriktet. Fondets fordeling mellom kommunene fastsettes av Landbruksdepartementet.

15.

Til fremme av fisket plikter konsesjonæren årlig å sette ut det antall yngel og/eller settefisk — herunder også settefisk og/eller yngel av laks i Drammenselva — som vedkommende departement anser påkrevd i relasjon til inngrepene. Konsesjonæren bærer alle utgifter som følger med pålegget.

For å hindre utvandring av fisk i tappeperioden, plikter konsesjonæren dersom vedkommende departement forlanger det og etter dette departements nærmere bestemmelser å anbringe sperregitter eller annen sperreanordning foran tappeluker og/eller tunnelinntak samt å bære de utgifter som følger med anskaffelse, oppsetting og vedlikehold m. v.

Dersom departementet finner det nødvendig med års mellomrom å foreta fiskeribio-

logiske undersøkelser i de vannområder som berøres av reguleringen plikter konsesjonæren å bære utgiftene til disse undersøkelser.

Konsesjonæren plikter, etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement, å slippe nødvendig vann for drift av fisketrapper som måtte bli bygd.

16.

Konsesjonæren plikter å rydde de neddemte arealer for trær og større busker, og etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement også å foreta finrydding på begrensede områder av hensyn til garnfiske og lignende. Ryddingen må være fullført senest innen to år etter første neddemning.

17.

Konsesjonæren plikter, før arbeidet påbegynnes å forelegge vedkommende departement detaljerte planer med fornødne opplysninger, beregninger og omkostningsoverslag vedkommende regulerings- og overføringsanleggene, således at arbeidet ikke kan iverksettes før planene er approbert av departementet. Anleggene skal utføres på en solid måte og skal til enhver tid holdes i fullt driftsmessig stand. Deres utførelse så vel som deres senere vedlikehold og drift undergis offentlig tilsyn. De hermed forbundne utgifter utredes av anleggenes eier.

18.

Reguleringsanleggenes eier plikter å avgi vann i sådan utstrekning, at den alminnelige fløting forulempes så lite som mulig ved reguleringen. Spørsmålet om hvilke forføyninger han skal treffe, avgjøres i tilfelle av tvist ved skjønn.

Skade eller ulempe for fløtingen, som ikke på denne måte avhjelpes, blir å erstatte overensstemmende med reguleringslovens § 16.

19.

Vannslippingen skal foregå overensstemmende med et reglement som Kongen på forhånd utferdiger.

Viser det seg at slippingen etter dette reglement medfører skadelige virkninger av omfang for almene interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendig.

En norsk statsborger, som vedkommende departement godtar, skal forestå manøvreringen. Ekspropriasjonsskjønn kan ikke på-

begynnes før manøvreringsreglementet er fastsatt.

For så vidt vannet slippes i strid med reglementet, kan konsesjonæren pålegges en tvangsmulkt til staten av inntil kr. 2 000 for hver gang etter departementets nærmere bestemmelse.

20.

Anleggenes eier skal etter nærmere bestemmelse av departementet utføre de hydrologiske iakttagelser, som i det offentlige interesser finnes påkrevd og stille det innvunne materiale til disposisjon for det offentlige. De tillatte oppdemningshøyder og de tillatte laveste tapningsgrenser betegnes ved faste og tydelige vannstandsmerker, som det offentlige godkjenner.

Kopier av alle karter som konsesjonæren måtte la oppta i anledning av anleggene skal tilstilles Norges Geografiske Oppmåling med opplysning om hvordan målingene er utført.

21.

De vassfalls- og brukseiere, som benytter seg av det ved reguleringen og overføringen innvunne driftsvann, er forpliktet til å avgi til den eller de kommuner, derunder også fylkeskommuner, som departementet bestemmer, etter hvert som utbygging skjer, inntil 10 pst. av den for hvert vassfall innvunne øking av kraften (beregnet som angitt i post 3). Staten forbeholdes rett til å erholde inntil 5 pst. av kraften.

Når 30 år er forløpet fra konsesjonens meddelelse, kan de kommuner hvis interesser berøres av reguleringen, uansett den ovenfor betingede prosent for kraftavgivelse og uten hinder av den foran fastsatte begrensning, med Kongens samtykke etter hvert som kraft blir ledig kreve avgitt fra de av vassdragets vassfall som tilhører norske kommuner ytterligere kraft så vidt fornødent til å dekke deres eget behov eller til å forsyne deres innvånere med kraft til lys, varme, gårdsdrift, håndverk eller små industri.

Kraften avgis i den form hvori den produseres.

Elektrisk kraft uttas etter departementets bestemmelse i kraftstasjonen eller fra fjernledningene eller fra ledningsnett, hva enten ledningene tilhører anleggenes eier eller andre. Forårsaker kraftens uttakelse av ledningene økede utgifter, bæres disse av den som uttar kraften, enten dette er staten eller en kommune. Avbrytelse eller innskrenkning av leveringen, som ikke skyldes vis major, streik eller lockout, må ikke skje uten departementets samtykke.

Den konsesjonskraft som pliktes levert kommunene fra Gjuva, Hemsil I og Hemsil II kraftstasjoner, og som Oslo Lysverker stiller til rådighet ved stasjonsvegg med generatorspenning, skal leveres til samme pris og ellers på samme vilkår som staten til enhver tid fastsetter for sine kraftleveringer i Østlandsområdet.

Hvis eieren leier ut kraft, og kraften til kommune eller stat kan uttas fra kraftledning til noen av leietagerne, kan kommunen eller staten i hvert tilfelle forlange kraften avgitt til samme pris og på samme vilkår som leierne av lignende kraftmengder under samme forhold.

Eieren har rett til å forlange et varsel av 1 år for hver gang kraft uttas. Oppsigelse av konsesjonskraft kan skje med 2 års varsel. Oppsagt kraft kan ikke senere forlanges avgitt.

22.

Departementet kan under særlige omstendigheter gi en vassfalls- eller brukseier som ikke er medeier i regulerings- og overføringsanleggene, tillatelse til å benytte driftsvann, som er innvunnet ved reguleringen og overføringen, mot en årlig godtgjørelse til anleggets eier. Denne godtgjørelse skal i tilfelle av tvist fastsettes av departementet.

23.

Ved damanleggene skal det tillates truffet militære foranstaltninger for sprengning i krigstilfelle, uten at anleggets eier har krav på godtgjørelse eller erstatning for de herav følgende ulemper eller innskrenkninger med hensyn til anlegget eller deres benyttelse. Anleggenes eier må uten godtgjørelse finne seg i den bruk av anlegget som skjer i krigsøyemed.

24.

Det påhviler konsesjonshaveren i den utstrekning hvori dette kan skje uten særlige vanskeligheter og utgifter, å unngå ødeleggelse av plante- og dyrearter, geologiske og mineralogiske dannelser samt i det hele naturforekomster og steder, som kan antas å ha vitenskapelig eller historisk betydning.

Såfremt sådan ødeleggelse som følge av arbeidenes fremme i henhold til foranstående ikke kan unngås, skal Landsforeningen for naturfredning i Norge i betimelig tid på forhånd underrettes om saken.

Konsesjonshaveren plikter ved planleggingen og utførelsen av anleggene, i den utstrekning det er mulig uten uforholdsmessige omkostninger, å dra omsorg for at de ferdige an-

legg og utsprengte steinmasser og lignende virker minst mulig skjemmende i terrenget. Steinmassenes plassering skjer i samråd med vedkommende kommuner.

Om nærværende bestemmelser gis vedkommende ingeniører eller arbeidsledere fornøden meddelelse.

25.

Anleggenes eier underkaster seg de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av vedkommende regjeringsdepartement til kontroll med overholdelsen av de oppstilte betingelser.

De med kontrollen forbundne utgifter erstattes det offentlige av anleggenes eier etter nærmere av vedkommende departement fastsatte regler.

26.

Konsesjonen skal tinglyses i de tinglag hvor anleggene er beliggende. Vedkommende regjeringsdepartement kan bestemme at et utdrag av konsesjonen skal tinglyses som heftelse på de eiendommer eller bruk i vassdraget for hvilke reguleringen og overføringen kan medføre forpliktelser.

Manøvringsreglement

for regulering av Hemsilvassdraget.

(Fastsatt ved Kronprinsregentens resolusjon av 25. januar 1957.)

1.

Reguleringsgrensene er følgende:

	Sommer- vannstand m. o. h.	Øvre m. o. h.	Nedre m. o. h.	Oppdem. i m.	Senkn. i m.	Reg. høyde i m.
Vavatn	1 124,3	1 124,3	1 116,3	0	8,0	8,0
Gyrinosvatn	1 095,6	1 108,5	1 095,6	12,9	0	12,9
Flævatn	1 088,6	1 108,5	1 088,6	19,9	0	19,9

Reguleringsgrensene skal betegnes ved faste og tydelige vannstandsmerker som det offentlige godkjenner.

Flomlukene i Gyrinos—Flævatn-dammen skal manøvreres slik at vannstanden ikke overstiger kote 1 108,5, og dimensjoneres slik at de tar største påregnelige flom.

2.

Ved manøvreringen skal has for øye at vassdragets tidligere flomvassføring ikke økes, og at den naturlige lavvassføring nedenfor Hemsil II's utløp ikke forminskes til skade for andres rettigheter.

Til fløtingen i vassdraget skal avgis det nødvendige vann i samsvar med det som måtte bli bestemt ved overenskomst eller skjønn.

Det skal avgis nødvendig vann til eventuelle fisketrapper etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement.

Det skal videre ved tappingen has for øye at isforholdene i vassdraget så vidt mulig ikke forverres.

For øvrig kan vannslippingen foregå etter Oslo Lysverkers behov.

3.

Det skal påses at flomløpene ikke hindres av is eller lignende, og at dammene til enhver tid er i god stand.

Det føres kontroll over dammenes manøvrering og avleste vannstander samt observeres og noteres om det forlanges, regnmengder, temperatur m. v. Av denne protokoll sendes ved hver måneds utgang avskrift til Hovedstyret for Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen.

4.

Til å forestå manøvreringen antas en norsk statsborger, som godtas av vedkommende departement.

Hovedstyret for Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen kan bestemme hvor dam-

vokterne skal bo og om de skal ha telefon i sine boliger.

5.

Endring av dette reglement kan alene foretas etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

6.

Viser det seg at slippingen etter dette reglement medfører skadelige virkninger av omfang for almene interesser, kan Kongen uten erstatning for konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendig.

Revisjon Hemsil 1

Utredning av fiskebestander og andre forhold i forbindelse med revisjon av konsesjonsvilkår for Hemsil 1



November 2012

MULTICONSULT

Rapport

Oppdrag:	Tilleggsutredning til Hemsil 1-revisjonen					
Emne:	Fiskeundersøkelser					
Rapport:						
Oppdragsgiver:	E-CO					
Dato:	26. november 2012					
Oppdrag- / Rapportnr.	124071 / 2					
Tilgjengelighet	Ikke begrenset					
Utarbeidet av:	Johannes Holmen		Fag/Fagområde:	Ferskvannsbiologi		
Kontrollert av:	Finn Gregersen		Ansvarlig enhet:	Seksjon Naturressurser		
Godkjent av:	Johannes Holmen		Emneord:	Ørret, gyteplasser, oppvekstområder		
Sammendrag: I forbindelse med fremsatte krav knyttet til åpnet revisjonssak for Hemsil 1-konsesjonen, er det gjennomført en undersøkelse av de tre vassdragene Grøndøla, Lauvdøla og Dyrgja, alle i Hemsilvassdraget. For Grøndøla er det fremmet krav om fiskeutsettinger, mens det for Lauvdøla og Dyrgja er fremmet krav om minstevannføring. Grøndøla huser en bestand av ørret med mer eller mindre tilknytning til Hemsilbestanden. Bestanden er noe tynn, og det antas at fiskeutsettinger (eller fortrinnsvis fiskeflyttinger) vil kunne få en liten til middels positiv konsekvens for denne. Det foreslås som et alternativ i denne rapporten å gjennomføre miljøforbedrende tiltak i elveleiet, noe som antas å medføre enda større positive konsekvenser enn fiskeutsettinger. I Grøndøla bør man allikevel etterstrebe å etablere bedre kunnskap om forhold og substrat for fisk med dagens situasjon før tiltak iverksettes. Lauvdølas verdi ligger i hovedsak i Stilla-området oppe på fjellet. Innføring av minstevannføring vil medføre økt rekruttering her, men dette kan føre til en mer småvokst bestand. Dyrgjas nedre deler omfatter sannsynligvis gyteområder for Hemsilørreten. Økt vannføring vil gi noe bedre vilkår for vinteroverlevelse, men effekten vil ikke være veldig stor, da restfeltet er betydelig. Enkelte habitatforbedrende tiltak foreslås.						
2	26.11.12	Endelig rapport	53	JH		JH
1	23.11.12	Rapport til sidemannskontroll	52	JH	FG	
Utg.	Dato	Tekst	Ant.sider	Utarb.av	Kontr.av	Godkj.av

Innholdsfortegnelse

1.	INNLEDNING	4
2.	METODE	5
2.1	Hensyn ved vurdering av minstevannføring	6
2.2	Innhenting av eksisterende data	7
2.3	Feltundersøkelser	8
2.4	Databehandling	9
2.5	Null-alternativet	9
2.6	Konsekvensvurdering	9
3.	TILTAKSBESKRIVELSE, HEMSIL 1	11
3.1	Betydning for Grøndøla	11
3.2	Betydning for Lauvdøla	12
3.3	Betydning for Dyrinja	13
4.	FISKEBESTANDENE	14
4.1	Grøndøla	14
4.2	Lauvdøla	26
4.3	Dyrinja	35
5.	ANDRE FORHOLD	46
5.1	Estetikk og landskap	46
5.2	Forurensning	46
6.	VERDIVURDERING AV DE TRE VASSDRAGENE	47
7.	OMFANG- OG KONSEKVENSVURDERING	49
7.1	Det hypotetiske 0-alternativet	49
7.2	Omfang	49
7.3	Konsekvensgrad	50
8.	MILJØFORBEDRENDE TILTAK	51
8.1	Grøndøla	51
8.2	Lauvdøla	51
8.3	Dyrinja	51
8.4	Konsekvenser av miljøforbedrende tiltak	51
9.	LITTERATUR	53

1. INNLEDNING

Det er i brev fra Gol kommune, datert 21. mars 2007, fremmet krav til revisjon av konsesjonsvilkår for reguleringer i Hemsilvassdraget i Hemsedal, Ål og Gol kommuner i Buskerud. Kravene er supplert med flere krav senere samme år, utformet av Hemsedal fiskeforening, videreformidlet av Hemsedal kommune. Kravene knytter seg til en rekke temaer. Etter uttalelse fra konsesjonær har NVE fattet avgjørelse, gitt i brevform datert 18. oktober 2011.

NVE opplyser om at det skal legges vekt på miljøforbedrende tiltak i en revisjonsprosess, og ber om en redegjørelse. Det er bl.a. fremmet krav om vurdering av slipp av minstevannføring i Lauvdøla og Dyrinja, samt vurdering av utsetting av fisk i Grøndøla mellom Brekkefoss og samløpet med Mørkedøla ved Tuv for å bøte på fiskedød etter issprengningsarbeid.

Konsesjonær ønsker å få utredet forhold knyttet til krav om minstevannføring i Lauvdøla og Dyrinja, herunder hensyn til fisk/fiske, estetikk og forurensning. Det er bedt om at utredningene baserer seg på feltbefaring og elektrofiske av de aktuelle elvestrekningene. I tillegg skal eksisterende informasjon om området, dersom slik informasjon er tilgjengelig, benyttes. Det opplyses om at retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer (OED 2012) uttaler at utredninger i forbindelse med en revisjonsprosess ikke skal ligge på nivå med en konsekvensutredning, men at kravene til kunnskapsgrunnlaget som stilles i Naturmangfoldloven er oppfylt.

Vi har tatt utgangspunkt i nevnte retningslinjer, NVEs revisjonsavgjørelse datert 18. oktober 2011, samt tilbudsforespørselen fra E-CO Energi ved utformingen av denne rapporten.

Vi har vurdert eventuelt alternative miljøforbedrende tiltak i de aktuelle elvestrekningene der disse kan være aktuelle.

2. METODE

Det er tatt utgangspunkt i OEDs veileder for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer. I kap. 9.1 er følgende beskrivelse gitt for avveininger som skal gjøres:

”Vurderingen ved revisjon er ikke den samme som ved en ny vannkraftkonsesjon. For nye inngrep skal det gjøres en sammenligning av et omsøkt inngrep sett opp mot eksisterende tilstand før inngrepet er foretatt. Ved en revisjon skal det gjøres en sammenligning av et allerede utbygd kraftanlegg sett opp mot anlegget med foreslåtte avbøtende tiltak. Det relevante sammenligningsgrunnlaget ved en revisjon er med andre ord ikke tilstanden før reguleringen som ligger til behandling hos OED.”

Videre gir kap. 9.2 i OEDs veileder en beskrivelse av standardvilkår:

”Standardvilkårene gir de relevante fagetatene fullmakt til å fastsette avbøtende tiltak. Tiltak som vil kunne pålegges i medhold av standardvilkårene er blant annet:

- *Biotopjustering (NVE)*
- *Naturfaglige undersøkelser (DN/FM)”*

Ut i fra disse føringene benyttes her en tilpasset versjon av Statens vegvesens håndbok 140 (Statens vegvesen, 2006), som er utarbeidet til bruk ved konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Her inngår (1) Statusbeskrivelse, (2) Verdisetting av berørte områder, (3) Vurdering av omfang, og (4) Vurdering av konsekvenser og konsekvensgrad. I tilpasningen ligger det at 0-alternativet er situasjonen med det eksisterende inngrepet, altså ingen slipp av minstevann fra Gyrinos-Flævatn, Fagerdøla-dammen eller Dyrgja-dammen. I vurderingen av omfang legges det vekt på endring i forhold til dagens situasjon. Enkelte avbøtende tiltak, som habitatjusteringstiltak og fiskeutsettinger, som er aktuelt for ørretbestandene i de aktuelle bekkene/elvene, faller innenfor standardvilkår av typen biotopjusteringer og naturfaglige undersøkelser.

Når det gjelder fastsetting av minstevannføring, legger OEDs retningslinjer vekt på følgende:

”I avveiningen av nye eller endrede vilkår skal det gjøres en helhetlig vurdering av en rekke hensyn for å veie fordelene og ulempene. Et viktig hensyn er i hvilken grad de nye eller endrede vilkårene gir muligheter for vesentlige miljøforbedringer, det vil si at det må gjøres en vurdering av det berørte områdets verdi og de foreslåtte vilkårenes virkning på den berørte verdien. Et annet viktig hensyn vil være i hvilken grad nye eller endrede vilkår vil medføre redusert krafttilgang for samfunnet sett opp mot hensynet til forsyningssikkerhet, behovet for fornybar energi, kostnaden ved tiltaket for konsesjonæren med videre.

For å illustrere hva innføring av minstevannføring eller magasinrestriksjoner vil kunne medføre i form av produksjonstap, har NVE gjort noen beregninger av ulike scenarier. I nye konsesjoner i dag fastsetter man normalt krav om minstevannføring. Størrelsen på denne varierer mellom vassdrag, men i mange saker settes den lik Q 95 i vassdraget, ofte fordelt på en sommer- og vinterperiode. Beregningene viser at et slikt krav på strekninger som i dag ikke har minstevannføring til sammen vil føre til en betydelig reduksjon i kraftproduksjonen. Tilsvarende vil krav om høy magasin vannstand i sommerperioden kunne innebære redusert produksjon. Tross noe usikkerhet synliggjør beregningene at krav av denne typen i alle revisjonssaker vil påvirke kraftproduksjonen

i Norge betydelig. Samtidig tyder ulike scenarier på at klimaendringene kan endre gjennomsnittlig årstilsig til magasin, fordeling av tilsig over året og omfanget av tørre og våte perioder. Endringer i årstilsiget vil kunne medføre økt produksjon eller redusert produksjon i forhold til når konsesjonen ble gitt. Økt produksjon kan også skyldes andre forhold enn økt tilsig, som for eksempel opprusting av teknisk utstyr, bedre utnyttelse av vannet og så videre. Variasjonene fra år til år i tilsiget er stort og det er også en viss usikkerhet knyttet til klimaframskrivningene. Det må derfor utvises varsomhet ved vektlegging av endringer i tilsiget, men det er et moment som bør vurderes i revisjonsdokumentene. Det er den sist oppdaterte tilsigsserien som skal legges til grunn for vurderingen av forholdet mellom potensielle miljøgevinster og redusert kraftproduksjon.

Ot.prp. nr. 50 (1991-92) legger føringer for hva det er relevant å ta hensyn til ved en revisjon. Hvilke nye og endrede vilkår som er relevante i den enkelte revisjonssaken vil være avhengig av en rekke forhold som ny lovgivning, endringer i samfunnsoppfatningen, interessekonflikter, nye skader eller ulemper, økologiske, hydrologiske eller økonomiske forhold, jf. Ot.prp. nr. 50 (1991-92) side 47. Det fremgår her blant annet at revisjon av vilkårene er ment å innebære en modernisering eller ajourføring av konsesjonsvilkårene. Forarbeidene gir også en omtale av betydningen av noen viktige forhold. Der fremgår det at det må tas i betraktning at alle skjerper i utgangspunktet medfører dyrere kraftproduksjon og en økonomisk belastning for konsesjonæren, men at det for eldre reguleringer der anlegget for lengst er nedskrevet, vil kunne være grunn til å gå lenger ved revisjonen enn ved nyere konsesjoner. Videre påpekes det at produksjonstap som følge av skjerpede vilkår om minstevannføring vil kunne få betydning for landets kraftbalanse. Dette tapet må veies opp mot den miljømessige vinningen. I avveiningen skal det tas hensyn til at forholdene har festet seg gjennom lang tid.

I andre førende dokumenter legges det vekt på mulighetene for miljøforbedringer. I St.meld. nr. 24 (2000-2001) "Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand" fremgår det at for å sikre helhetlig forvaltning av vannkraftressursene med økt vekt på miljøhensyn er det nødvendig å intensivere arbeidet med å revidere miljøvilkår for eksisterende utbygginger.

Ved eldre utbygginger ble natur og miljø ikke vektlagt på samme måte som i dag. Innføringen av åpent kraftmarked og flere utenlandsforbindelser har synliggjort verdien som ligger i vannkraften og dens regulerbarhet. Dette har ført til at mange kraftanlegg driftes annerledes enn da konsesjonen ble gitt, for eksempel med mer variabel vannføring. I tillegg er det i dag fokus på klimaendringer og behovet for fornybar energi. Revisjon av konsesjonsvilkår vil derfor måtte vurderes i lys av et endret miljø-, klima- og energiregime."

2.1 Hensyn ved vurdering av minstevannføring

OEDs retningslinjer spesifiserer i hvilke situasjoner pålegg om minstevannføring er mest aktuelle ved å vurdere følgende punkter:

1. Berørte områders verdi og potensiale

Verdien av et område bestemmes i hovedsak av friluftsliv og landskapsopplevelse, fisk og fiske og naturmangfold (utvalgte naturtyper og prioriterte arter). For de aktuelle elvestrekningene er kravene i hovedsak stilt mht. fiskebestandene. Her legger retningslinjene vekt på to hensyn: Fiskebestander som en del av det biologiske

mangfoldet, og fiskebestander som mål for sportsfiske (friluftsliv). Med bakgrunn i dette vurderes fiskebestander som oppfyller følgende kriterier til å være av stor verdi:

- Nasjonale laksevassdrag
- Lokalteter med relikts laks
- Vassdrag med sikre storaurebestander
- Prioriterte vassdragslokaliteter etter DN's håndbok 15
- Vassdrag med sjøvandrende (anadrom) fisk og store fiskeinteresser
- Vassdrag med innlandsfisk og store fiskeinteresser

Det spesifiseres også at vassdrag som har et stort potensial for fisk og fiske med hjelp av minstevannføring kan verdsettes til stor verdi.

2. Avbøtende tiltaks virkning på berørt verdi

Omfanget av en innføring av minstevannføring skal vurderes. I mange tilfeller vil sesongspesifikke minstevannføringspålegg gi de minste negative konsekvensene når alle hensyn vurderes. I de senere år er variabel miljøbasert vannføring innført som mer egnet enn faste minstevannføringer. Variabel vannføring skal ta hensyn til de ulike berørte temaenes varierende krav gjennom året.

Videre skal restfeltets størrelse og innvirkning på vannføringen på berørt strekning tas med i betraktningen.

3. Avbøtende tiltaks produksjonstap og kostnad

I tillegg til de åpenbare kostnadene for konsesjonær forbundet med redusert produksjon, skal det tas hensyn til de samfunnsmessige virkningene for kraftforsyningssikkerhet.

Krav om minstevannføringer vil i mange tilfeller komme i konflikt med magasinfyllingskrav.

Av Ot.prp. nr. 50 fremgår det også at pålegg ikke skal medføre vesentlig produksjonstap for konsesjonæren og at hensynet til opprettholdelse av kraftproduksjon og reguleringsevne skal veie tungt.

Disse tre momentene vurderes etter metodikken gitt i Statens vegvesens håndbok 140 (Statens vegvesen 2006). Punkt 1 ovenfor gjenspeiles i Håndbok 140s verdisetting, mens punktene 2 og 3 gjenspeiles i håndbokas omfangsvurdering. Se for øvrig .

2.2 Innhenting av eksisterende data

Eksisterende informasjon om Hemsil oppstrøms Eikredammen, Grøndøla, Mørkedøla, Lauvdøla og Dyrgja er innhentet gjennom kontakt med Hemsedal kommune, Hemsedal Fiskeforening (nåværende og tidligere ledere, hhv. Olav Huso og Tor Grøthe), grunneier ved Dyrgja Knut Olav Halbjørhus, ECOs Bjørn Otto Dønnum og andre lokalkjente.

NINAs Morten Kraabøl er kontaktet angående et prosjekt iverksatt i 2010, der et 20-tall store Hemsilørreter er radiomerket og fulgt gjennom et helt år. Disse dataene er ennå ikke publisert i rapportform, men Lars Nilssens film *Catch & release – veien til ørretmekka?* gir en god oppsummering av hovedfunnene fra undersøkelsene (pers. medd. Morten Kraabøl).

I forkant av Hemsil 1-utbyggingen ble det på slutten av 1950-tallet foretatt vurderinger av antatte effekter for berørte vassdrag, og i etterkant av disse foregikk en skriftlig diskusjon rundt resultatene av disse. Det opprinnelige dokumentet ble benyttet som grunnlag for Skjønnsretten. Så vidt kjent er disse rapportene de eneste som beskriver fiskebestandene i

Lauvdøla og Dyrinja, men de baserer seg i hovedsak på intervjuer med lokalfolk og visuell befaring av vassdragene.

I nyere tid har Fylkesmannen i Buskerud (Garnås 1999) og Laboratoriet for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI; Brabrand m.fl. 2002) foretatt elektrofiske i Hemsil omtrent fra litt over samløp Grøndøla-Mørkedøla ned til Eikredammen.

NVEs nettside Vann-Nett er benyttet for å undersøke vassdragenes klassifiseringsstatus i forhold til Vannforskriften. Spesifisering av risikovurdering og miljømål er også hentet herfra.

2.3 Feltundersøkelser

Befaring og elektrofiske ble gjennomført 5. og 6. september 2012 (Figur 1). Det ble valgt ut totalt åtte stasjoner for elektrofiske i de tre elvestrekningene, tre i hver av elvene Grøndøla og Dyrinja og to i Lauvdøla (Figur 8, Figur 22 og Figur 30). Elektrofisket ble utført med et fleksibelt antall ganger overfiske etter modell gitt i nyere litteratur (Olsen 2002, Forseth & Forsberg 2008, Larsen 2010). Dette innebærer at elektrofisket igangsettes innenfor et gitt areal. Ved et moderat til høyt antall fisk fanget, gjennomføres to til tre ganger overfiske innenfor opprinnelig stasjon. Dersom antall fisk er lavt, utvides arealet noe for å oppnå bedre tallgrunnlag for tetthetsberegninger. Dersom man etter en utvidelse oppnår minst moderat tetthet, benyttes det utvidete arealet til å gjennomføre to til tre gangers overfiske. Ved svært lave antall fangede fisk avbrytes elektrofisket etter én gangs overfiske. All fisk ble sluppet tilbake i elvene etter avsluttet fiske, artsbestemming og lengdemåling. Moden ørret ble kjønnsbestemt.



Figur 1. Elektrofiske i Grøndøla.

Stasjonene er målt opp, og parametere som substrat, begroing, dyp, vannhastighet, antatt egnethet som gyte- og oppvekstområder og tilgang på skjul for større fisk er registrert.

Hele strekningen i Grøndøla fra kraftstasjonen ned til samløp Mørkedøla er visuelt befart og vurdert mht. potensial for gyte-, oppvekst- og skjulmuligheter. Dette gjelder også for Dyrigia fra stasjon 1 ned til samløp Hemsil og for de nederste om lag 400 m av Lauvdøla før samløp Mørkedøla. For å få evt. bekreftelse på tilstedeværelse av større fisk ble det benyttet fiskestang ved potensielle standplasser. Fiskestang ble også benyttet i tjernene/kulpene kalt Stilla ved stasjon 1 i Lauvdøla.

2.4 Databehandling

Tettheter av ørret beregnes etter Zippin (1958) der fangstene er gode nok for dette. Vi har beregnet totaltettheter og isolerte tettheter av 0+ og eldre fisk. Da vi ikke har samlet inn strukturer for aldersbestemming, baserer vi oss på lengdemålinger. I mange tilfeller er det ikke problematisk å skille ut hvilke individer som er 0+ og 1+ fra lengdefordelinger av innsamlet ørretmateriale, men dette må vurderes for hvert enkelt tilfelle, da det kan være overlapp mellom aldersklasser, spesielt mellom 1+ og 2+. I stasjonære ørretbestander i rennende vann overlapper lengdefordelinger av 2+ og eldre ørret normalt for mye til at alder kan bestemmes på bakgrunn av lengde. Våre data tyder på at det er noe problematisk å skille 1+ fra 2+, og derfor opererer vi kun med 0+ og eldre fisk. Brabrand m.fl. (2002) valgte også denne inndelingen for Hemsil-data. 1+ og eldre fisk er derfor ikke tetthetsberegnet etter aldersklasser.

2.5 Null-alternativet

Som nevnt tidligere betraktes dagens situasjon som utgangspunkt for null-alternativet i revisjonssaker. Andre planlagte tiltak som vil ha innvirkning på temaene som berøres, skal også betraktes som en del av null-alternativet.

2.6 Konsekvensvurdering

I forbindelse med en revisjonssak skal eventuelle endringer som en følge av endrede konsesjonsbetingelser vurderes som tiltakene, og effektene av de foreslåtte krav vurderes her. I tillegg har vi valgt å foreslå enkelte tiltak som kan virke positivt inn på temaene som er negativt berørt av kraftutbyggingen. Konsekvensene av tiltakene vurderes også.

Verdi Omfang		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Måget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (+++)
				Middels positiv konsekvens (++)
Middels positivt				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt				Ubetydelig (0)
Intet				Ubetydelig (0)
Lite negativt				Liten negativ konsekvens (-)
Middels negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Stort negativt				Måget stor negativ konsekvens (- - - -)

Figur 2. Konsekvensvifte. Fra SVV Håndbok 140.

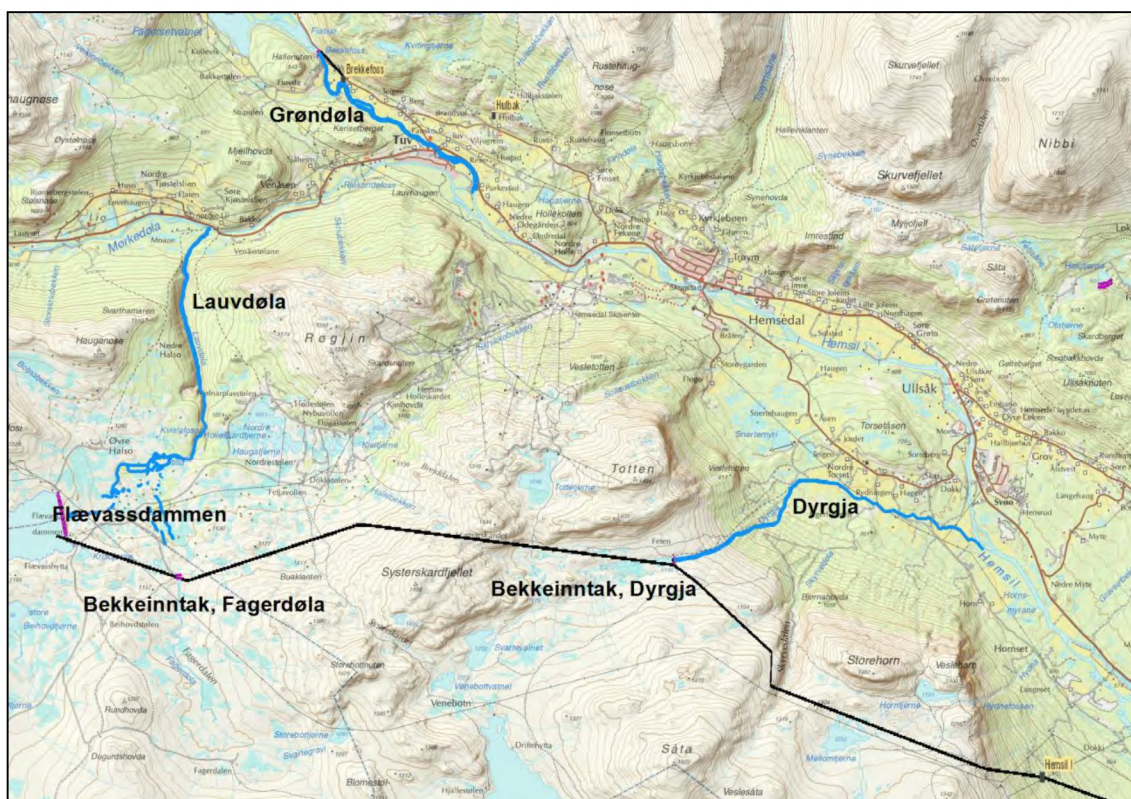
Vurdering av konsekvensgrad innebærer at de berørte områdenes verdi for temaene blir sammenstilt med tiltakets effekter og omfang. En slik sammenstilling er visuelt framstilt i håndbok 140 (Statens vegvesen 2006), gjengitt i Figur 2. Konsekvensene spenner på en 9-delt skala fra "Meget stor positiv konsekvens" (+4) til "Meget stor negativ konsekvens" (-4), der konsekvensenes størrelse avhenger både av de berørte områdenes verdi med hensyn på det aktuelle temaet og omfanget av tiltaket. I tilfeller der områdene er av liten verdi eller tiltaket har ingen eller liten effekt (omfang), vil konsekvensene således være små, mens tilfeller der områder av stor verdi berøres av en stor positiv eller stor negativ effekt tvert imot innebærer store konsekvenser.

Hovedpoenget med å strukturere vurderingen av konsekvenser på denne måten, er få fram en nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av et tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter deres viktighet. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioriteringsliste for hvor man bør sette inn ressursene i forhold til avbøtende tiltak og overvåkning.

De økonomiske og samfunnsmessige konsekvensene av en innføring av minstevannføring i Lauvdøla og Dyrinja, samt pålegg om fiskeutsettinger i Grøndøla, omtales ikke her.

3. TILTAKSBESKRIVELSE, HEMSIL 1

Hemsil 1-utbyggingen ble ferdigstilt i 1960 og innebærer en oppdemming av Flævatn slik at dette og Gyrinosvatnet danner et felles magasin med HRV 1109 m.o.h. Lauvdøla har opprinnelig sitt utspring fra Flævatn. Fra magasinet går vannveien østover via et takrennesystem med bekkeinntak i Fagerdøla, som løper sammen med Lauvdøla om lag 1,5 km nedstrøms Flævassdammen, og Dyrinja, før den går ned til kraftverket Hemsil 1 som ligger i fjell (Figur 3). Utløpskanalen fra kraftverket munner ut i Hemsil like nedenfor Gjuvestølmyrane. Det er ikke krav til minstevannføring i noen av de tre bekkene, og overløp skjer tilnærmet aldri, men restfeltet sørger for at bekkene ikke går helt tørre unntatt helt øverst mot dammene. Nåværende middelvannføring i Lauvdøla er 97 l/s ved Kvislefoss, like nedstrøms Stilla-området, og 568 l/s ved samløp Mørkedøla. Det er grunn til å anta at faktisk vannføring varierer mye gjennom året, spesielt i de berørte vassdragenes nedre deler.



Figur 3. Inntak og vannveier for Hemsil 1. Aktuelle bekke-/elvestrekninger for denne undersøkelsen er markert i blått. Kartgrunnlag: Statens Kartverk.

3.1 Betydning for Grøndøla

E-CO er pålagt å gjennomføre issprengning i Grøndøla for av unngå oppstuvning med påfølgende flomproblemer. Behovet for issprengning varierer mye fra år til år, men ifølge statistikk over issprengning i Grøndøla nedstrøms Brekkefoss fra 2002-2011 peker ofte de samme områdene seg ut som problemområder mht. oppstuvning. For eksempel går stedene Vøllø, Tømmervold og pumpehuset nedenfor Tuv bru ofte igjen som lokaliteter for issprengning. Mengde dynamitt som er benyttet til issprengning i Grøndøla i perioden 2002-2011 er oppgitt i Tabell 1.

Hemsedal fiskeforening er bekymret for at issprengningen i Grøndøla medfører vesentlig fiskedød, og i brevet fra kommunen kreves det at avbøtende fiskeutsetninger i Grøndøla

vurderes. Det er vanskelig å bedømme hvilken effekt sprengningen har, da dette avhenger av ladning, avstand og hvorvidt deler av ladningen går av i vannet, men det er grunn til å anta at fisk som oppholder seg nær detoneringsstedet vil omkomme.

Tabell 1. Mengde sprengstoff benyttet til issprengning i Grøndøla 2002-2011.

År	Mengde dynamitt
2002	0 kg
2003	0 kg
2004	3 kg
2005	4 kg
2006	7 kg
2007	0 kg
2008	0 kg
2009	3 kg
2010	14 kg
2011	0 kg



Figur 4. Utsnitt av fiskekart oppsatt ved bredden av Grøndøla.

Grøndøla nedstrøms Brekkefoss kraftstasjon er et potensielt gyteområde for den viktige ørretstammen i Hemsil. I tillegg har Grøndøla egenverdi som fiskeområde utenom gytetida, og det er egne fiskesoner langs strekningen (Figur 4).

3.2 Betydning for Lauvdøla

Etter Vannforskriften er Lauvdøla klassifisert til å ha svært dårlig miljøtilstand. Den kjemiske tilstanden er ikke definert, men vannforekomsten er klassifisert til svært dårlig økologisk tilstand grunnet fraføring av vann uten minstevannføring. Lauvdøla er kandidat for SMVF (sterkt modifiserte vannforekomster), og god økologisk tilstand anses til ikke å være realistisk. Det er ikke satt miljømål for Lauvdøla.

Det foreligger ikke vannføringsdata fra før utbygging, men ut fra NVEs database REGINE ser vi at årlig tilsig ved Flævassdammen er 179,74 mill. m³, som gir en middelvannføring på 5,7 m³/s. Ved bekkeinntaket i Fagerdøla er årlig tilsig på 14,97 mill. m³, tilsvarende en middelvannføring på 475 l/s. Gitt at det tilnærmet aldri slippes vann forbi de to dammene, er dagens middelvannføring ved Kvislefoss tilnærmet lik:

$$\frac{97 \text{ l/s}}{(97 + 5700 + 475) \text{ l/s}} = 1,5 \%$$

av opprinnelig middelvannføring. Et vesentlig bidrag fra restfeltet videre nedover gjør at dagens middelvannføring ved samløp Mørkedøla er tilnærmet lik:

$$\frac{568 \text{ l/s}}{(568 + 5700 + 475) \text{ l/s}} = 8,4 \%$$

av opprinnelig middelvannføring.

3.3 Betydning for Dyrgja

Etter Vannforskriften er Dyrgja nedre (fra inntaksdam til samløp Hemsil) klassifisert til å ha dårlig miljøtilstand. Den kjemiske tilstanden er ikke definert, men vannforekomsten er klassifisert til dårlig økologisk tilstand grunnet avrenning fra landbruket og fraføring av vann uten minstevannføring. Den faglige vurderingen bak klassifiseringen legger vekt på at den samlede belastningen av avrenning og redusert vannføring fører til dårlig vannkvalitet. Dyrgja er kandidat for SMVF (sterkt modifiserte vannforekomster), og god økologisk tilstand anses til ikke å være realistisk. Det er ikke satt miljømål for Dyrgja.

I Dyrgja er middelvannføringen 98 l/s ved samløp Skyrvedøla og 286 l/s ved samløp Hemsil. Fra REGINE ser vi at det ved bekkeinntaket i Dyrgja er et årlig tilsig på 22,72 mill. m³, som gir en middelvannføring på 720 l/s. Gitt at det tilnærmet aldri slippes vann forbi dammen ved inntaket, er dagens middelvannføring ved samløp Skyrvedøla tilnærmet lik:

$$\frac{98 \text{ l/s}}{(98 + 270) \text{ l/s}} = 26,6 \%$$

av opprinnelig middelvannføring, mens dagens middelvannføring ved samløp Hemsil er:

$$\frac{286 \text{ l/s}}{(286 + 270) \text{ l/s}} = 51,4 \%$$

av opprinnelig middelvannføring.

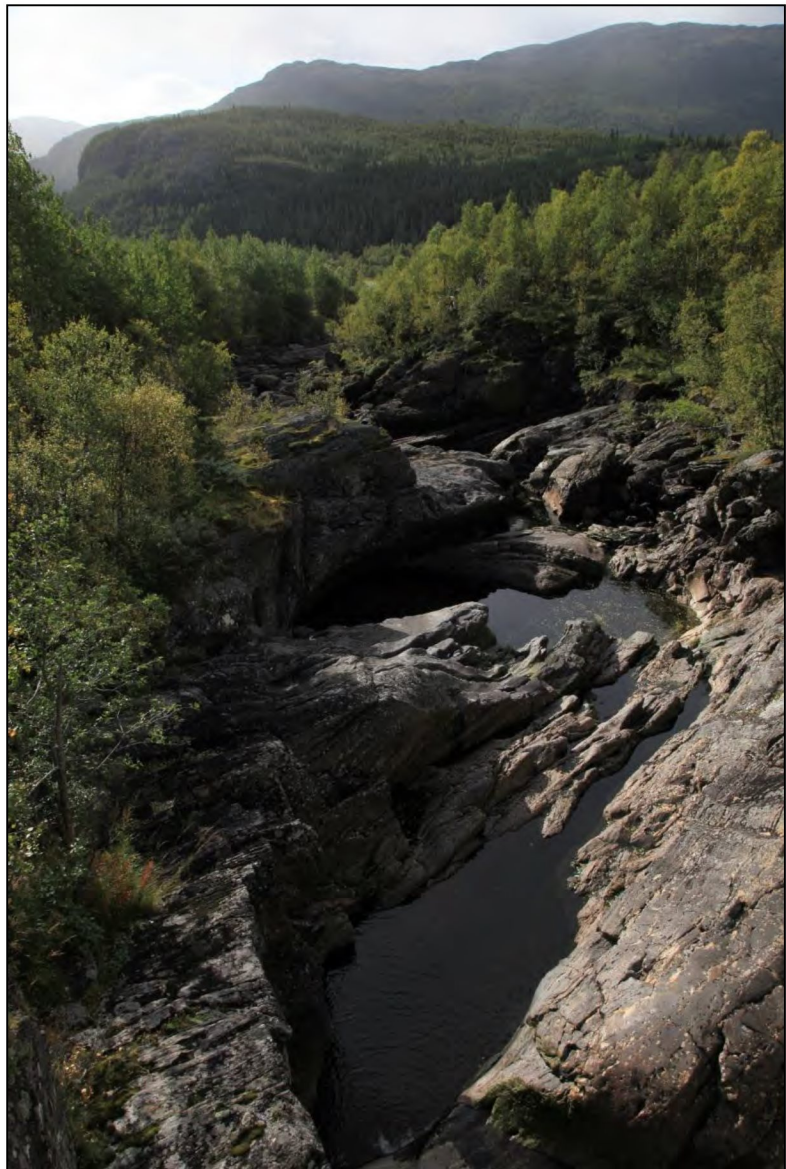
4. FISKEBESTANDENE

Selv om Hemsil oppstrøms Eikredammen anses av sportsfiskere som en av Østlandets beste ørretelver, er det gjennomført kun et fåtall biologiske undersøkelser av dette vassdraget. Bortsett fra sportsfiskemessige betraktninger foreligger det derfor sparsommelig med informasjon rundt fiskebestandene i Hemsilvassdraget. Av undersøkelser i moderne tid er det også i hovedsak hovedstrengen fra samløpet Mørkedøla-Grøndøla like nedstrøms Tuv til Eikredammen som har vært i fokus, og i mindre grad de tre bekke-/elvestrekningene som omhandles i denne rapporten. I forbindelse med utbyggingen av Hemsil 1 ble det allikevel foretatt flere vurderinger av vassdragene for Skjønnsretten.

4.1 Grøndøla

Grøndøla ned til Dokki, 3-4 km oppstrøms Brekkefosdammen, er varig vernet gjennom verneplan for vassdrag. Vernet har følgende grunnlag: Urørthet. Vassdraget er viktig del av et attraktivt og kontrastrikt landskap som i hovedsak ligger over skoggrensen. Stort naturmangfold knyttet til elveløpsform, geomorfologi og landform. Restfelt i et ellers sterkt vannkraftutbygget område. Friluftsliv er viktig bruk.

Etter Vannforskriften er Grøndøla klassifisert til å ha moderat miljøtilstand. Den kjemiske tilstanden er ikke definert, men vannforekomsten er klassifisert til moderat økologisk tilstand grunnet avrenning fra landbruket, spredt bebyggelse uten tilknytning til avløpsnett og fraføring av vann med minste vannføring. Det ligger en golfbane ved Grøndøla. I mange tilfeller vil avrenning av plantevernmidler fra greenene kunne medføre forurensningsproblemer for nærliggende vassdrag. Grøndøla er ikke SMVF (sterkt modifiserte vannforekomster), og god miljøtilstand anses å kunne nåes ved å iverksette tiltak. Det er ikke satt miljømål for Grøndøla.



Brekkefoss dam ligger i Grøndøla snaut 4 km

Figur 5. Grøndøla sett nedover fra bru over elva like nedstrøms Brekkefosdammen.

oppstrøms samløp med Mørkedøla. Fra dammen går en vannvei ned til kraftstasjon. Dette gir en 8-900 m lang elvestrekning uten minstevann-slipp og dermed vesentlig redusert vannføring. Det er nylig gitt konsesjon for en oppgradering av Brekkefoss som innebærer ny dam og kraftstasjon med høyere slukeevne. Dette vil føre til et vesentlig redusert flomtap over dammen enn situasjonen er i dag. Den øverste delen av strekningen med fraført vann består i hovedsak av dype kulper med brattere stryk mellom dem (Figur 5). Det er tydelig at gjentatte flomsituasjoner setter sitt preg på vegetasjon og substrat i og langs elva på denne strekningen.

Lengre ned mot kraftstasjonsområdet renner elva roligere, om enn et tydelig hellende terreng. Elveleiet bærer preg av gjentatte flommer, men vesentlig mosebegrøing på større stein i elveleiet tyder på at vannmassene ikke har like stor hastighet her.



Figur 6. Grøndøla like oppstrøms Brekkefoss kraftstasjon. Bildet er tatt oppover elva.

Eksisterende informasjon

I et brev stilet til Skjønnsretten for Hemsilreguleringen (Løkensgard & Harstad 1958) beskrives verdiene av fiskesamfunnene i de ulike vassdragene og de potensielle virkningene av kraftutbyggingen. Om Grøndøla kan man lese følgende:

"Grøndøla fra sammenløpet med Juva og ned til Tuv, en strekning på 7 km og med antatt gjennomsnittlig bredde av 75 meter. Arealet blir da ca. 52,5 hektar.

Årsproduksjonen anslås her til 15 kg pr. hektar, som til sammen da blir ca. 790 kg.

I tillegg til den reduserte sommervannføring må en regne med en døgn- og ukesregulering. Dette vil medføre et tap i den årlige fiskeproduksjonen på ca. 35 %, m.a.o. ca. 275 kg fisk.

En vil karakterisere Grøndøla som en meget fin sportsfiskerelv, som en sikkert vilde kunne oppnå en pen årlig leieinntekt for.

Fagersetvann ligger på siden av Grøndøla og som en blindtarm til denne. Ved stor vannføring i Grøndøla renner det vann i denne inn i Fagersetvann. Med lav vannføring i elven kommer det ikke vann fra denne inn i Fagersetvannet. Dette er et meget godt fiskevann med rikelig tilgang på småfisk.

En er av den oppfatning at en 20 % reduksjon i sommervannføringen i Grøndøla neppe vil influere såpass på vannstanden i Fagersetvann at dette vil få noen uheldig innvirkning på fisket og fiskebestanden i vannet."

Brabrand m.fl. (2002) estimerte lave tettheter av både 0+ og eldre ørretunger ved en stasjon i Grøndøla. De faktiske tallene er ukjente, men tettheten til hver av disse to gruppene ligger på rundt 10 individer per 100 m². Sammenlignet med tall fra strekningen herfra ned til Eikredammen, der tetthetene av 0+ og eldre ørretunger i gjennomsnitt lå på henholdsvis nær 40 og om lag 25 individer per 100 m², synes det som at rekrutteringen i Grøndøla er noe dårligere enn i Hemsil. Disse tetthetene ligger nær opp til data fra et tiår tidligere (Garnås 1999).

I juni 2010 satte NINA ved Morten Kraabøl i gang et prosjekt rettet mot ørretstammen i Hemsil mellom Eikredammen og Tuv. Hensikten med prosjektet var todelt: Man ønsket å se på eventuelle skader av fang-og-slipp, og man ville studere ørretens bruk av elva gjennom et helt år. 26 ørreter i størrelsen 700-1500 g ble fanget og radiomerket før gjenutsetting. Ørretene ble fanget med fluestang, og eventuelle gjenfangster ble registrert. Ørretene ble deretter peilet daglig gjennom sesongen helt til over gytetida, og fulgt videre gjennom vinterhalvåret. Resultatene er foreløpig ikke publisert av NINA, men hovedfunnene er gjengitt i filmen *Catch & Release – Veien til ørretmekka?* (Nilssen 2012).

Selv om all fisk ble satt ut samlet, gikk all fisk umiddelbart tilbake til sitt individuelle fangssted umiddelbart etter gjenutsetting. Videre viste ørretene seg å være svært stasjonære gjennom sommersesongen. Kun noen få individer flyttet seg korte avstander. I gytetida beveget all ørreten seg til gyteplasser, men disse viste seg også i hovedsak å være ganske nær områdene de oppholdt seg resten av året. Ingen av ørretene beveget seg opp i mindre sidevassdrag, og kun én ørret gikk langt opp i elva mot samløp Grøndøla-Mørkedøla.

Forvaltning

Det foreligger en driftsplan for Hemsilvassdraget 2007-2011 (Hemsedal Fiskeforening 2007). Så vidt bekjent er ikke denne oppdatert. Planen omfatter Hemsil, Mørkedøla, Grøndøla og Buliåne i tillegg til andre sidebekker som har en innvirkning på vassdraget og har som mål å bevare Hemsilørreten som en attraktiv sportsfisk. For å oppnå dette legger planen føringer for utforming av fiskeregler langs elva, iverksette tiltak og komme med tilrådinger i forhold til tiltak som kan berøre vassdraget.

Hemsil og de nedre deler av Grøndøla er inndelt i soner, der forskjellige fiskeregler gjelder. På noen strekninger er det fiske forbudt, mens andre er regulert gjennom vadeforbud eller forbud mot andre redskaper enn flue. Fiskereglene under er gjengitt fra planen:

- *Fiske i Hemsil-vassdraget reguleres av private fiskeregler. Disse er i tråd med de offentlige, med hensyn til fredningstiden i vassdrag generelt. Fisket gjelder bare for sportsfiske, og sesongen varer fra 1. juni – 15. september. Når pinsa kommer før 1.*

juni, vil fiskesesongen starte til pinse. I Hemsil hadde en i 1999 for første gang begrensning av fiske som følge av et hardt fiskepress på elva. For sesongene 2006 til og med 2008 er det opprettet et betydelig antall fluesoner og en del fredede soner. Tiltakene er satt i verk for å ta vare på stamfisken i elva og for å opprettholde et godt fiske.

- Det er i perioden stedvis ikke tillatt å avlive fisk over 38 cm, og kun en fisk mellom 33 og 38 cm pr dag.
- Fiskeforeninga vil opprettholde soneinndelinga i Hemsil. Det vil si at det vil være soner der fiske ikke er tillatt i det hele (freda soner), soner der det er en sterk regulering i bruk av fiskeredskaper og tillatt fangst samt soner der det ikke er en begrensning i bruk av type håndredskap/agn.

Planens tilrådinger rundt fiskeutsettinger:

- Utsetting av fisk er ikke nødvendig i området Eikredammen opp til Moen bru – da selvrekrutteringen er tilstrekkelig her.
- Fisken bør ikke beskattes for tidlig slik at vekst potensialet hos enkeltfisk utnyttes.
- Beskatningen bør gjennomføres på en slik måte at det til enhver tid er en forholdsvis stor del av bestanden som kan være fiskespisere.
- Det er viktig at det er balanse i bestandsstrukturen.
- Habitatforholdene mellom Eikredammen og Døkkji bør forbedres for å gi fisk mellom 10 og 25 cm bedre skjul.
- Det bør bygges fisketrapp forbi Eikredammen slik at utvandret fisk kan vende tilbake.
- Det bør legges til rette for høy beskatning av ørret nedenfor Eikredammen.
- Det er fare for at det blir for mye små og mindre fisk i Eikredammen.

Planen om kultivering:

- Det settes i gang forsøk med storrusefangst ved Eikredammen. Formålet med dette vil være å fange fisk - for så å gjenutsette denne fisk i andre/øvre deler av vassdraget. Dette vil helt eller delvis erstatte kjøp av settefisk. Dette vil kreve arbeidsressurser – Auriivillii, den lokale fiskegruppa, har sagt seg villige til å bistå dette arbeidet.
- Fra Moen bru til Vøлло (Grøndøla) settes det i hovedsak 3-somrig fisk og til dels stor fisk. Målet er her etterhvert å få på plass en selvrekrutterende stamme.
- Fra Eikredammen til Moen bru – ingen utsetting av fisk. Stammen her er selvrekrutterende.
- På Eikredammen skal det i perioden fra 2007-2011 taes opp all fanget fisk under 33 cm. Fisk over 38 cm må settes tilbake.
- Fra Moen bru til Vøлло (Grøndøla) må beskatningen gjennomføres på en slik måte at det til enhver tid er en forholdsvis stor del av bestanden som kan være fiskespisere.
- I sentrumsnære områder er det ikke mulig å forvalte en villfiskbestand uten en strengere regulering av fisket.
- I Grøndøla er det vanskelig å få til et godt fiske uten et nært samarbeid med grunneierene av Fagersetvannet. Dette arbeidet bør prioriteres i 5 års perioden.
- Fra Feten til Mørkvam bør det settes ut noe 3-somrig fisk og noe større fisk. Dette for å bygge opp en stamme som ble borte på nittitallet.

I praksis ligger antageligvis fiskeutsettingene de senere år på mellom 1000 og 4000 tosomrig ørret i året (Tor Grøthe, pers. medd.). Dette er inkludert Grøndøla og Mørkedøla.

Elektrofiske

Stasjon 1 i Grøndøla ble lagt rett nedstrøms Brekkefoss kraftstasjon, på østsiden av elva (Figur 7 og Figur 8). Stasjonen er noe preget av flomforebygging mot tilstøtende landbruksarealer. Substratet består i hovedsak av stein med diameter fra 10 cm til 1 m. Vanddyp ved befaringsstidspunkt går ned til om lag 1 m på elektrofisket areal,

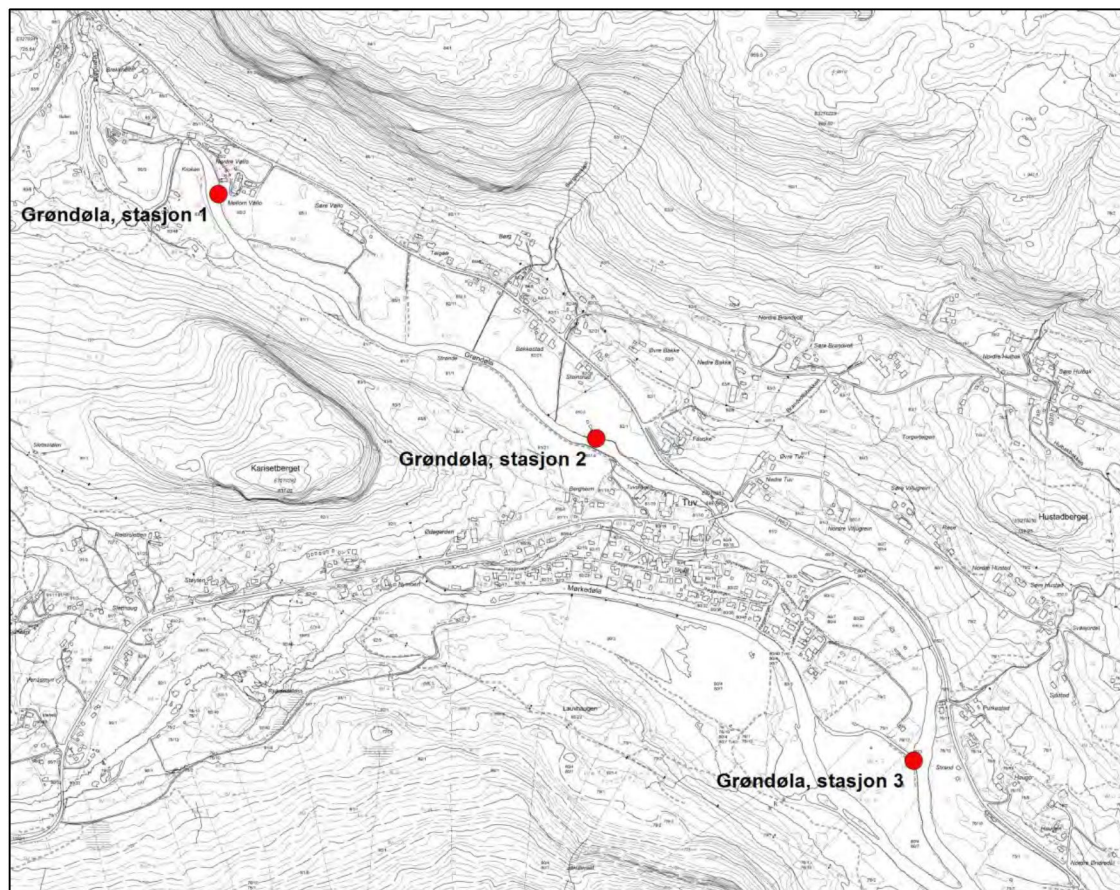


Figur 7. Stasjon 1, Grøndøla. Den gule bygningen i bakgrunnen er Brekkefoss kraftstasjon. Avløpsvannet kommer ut i elva rett utenfor denne.

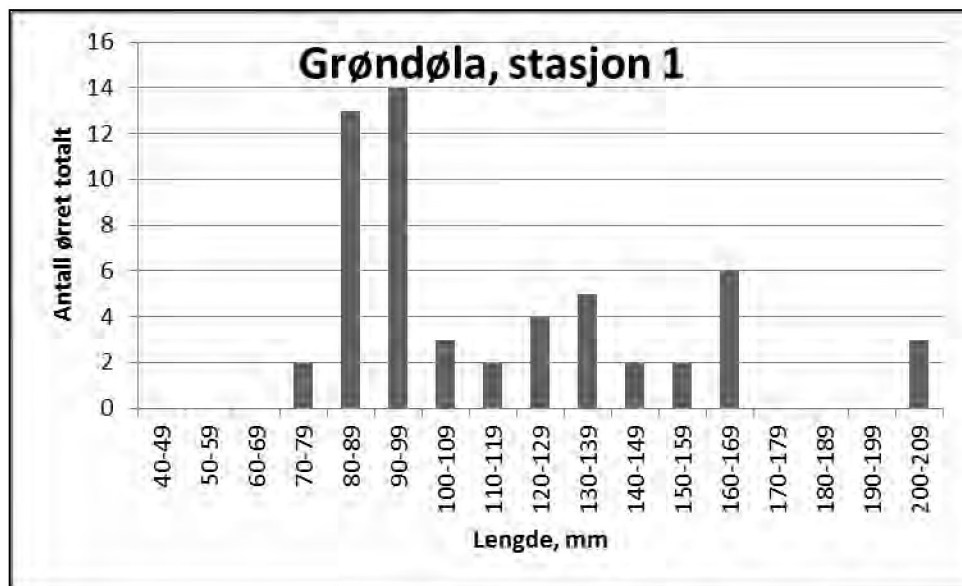
strømhastigheten vurderes til langsom til middels. Det er noe overhengende vegetasjon, og en god del mosebegroing i elveleiet.

Vi fanget totalt 56 ørreter på stasjonen. I tillegg registrerte vi 4 ørreter som vi ikke klarte å fange i den tredje runden. Ingen andre arter ble fanget. Lengdefordeling av fanget ørret er gitt i Figur 9.

Det ble ikke fanget 0+ på stasjon 1. Fraværet av gytegrus og generelt noe røffe områder for de minste individene kan forklare dette. Tettheten av eldre fisk ble estimert til 26,3 individer per 100 m² (oppsummert i Tabell 2 på slutten av delkapitlet). Dette anses som middels tetthet og er sammenlignbart med resultater fra tidligere undersøkelser i Hemsil (Brabrand m.fl. 2002).



Figur 8. Plassering av elektrofiskestasjoner i Grøndøla. Kartgrunnlag: Statens Kartverk.



Figur 9. Lengdefordeling av ørret fanget på stasjon 1 i Grøndøla.

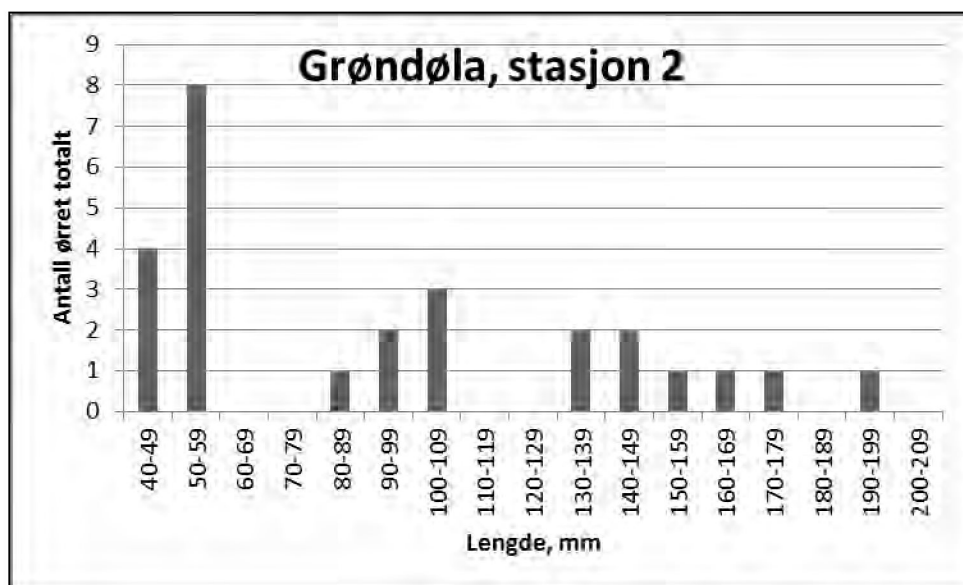
Stasjon 2 i Grøndøla ble lagt 1100 m nedstrøms stasjon 1, om lag 100 m nedstrøms Bergabekkens sørøstlige løps utløp i Grøndøla (Figur 8 og Figur 10). Denne stasjonen er også noe preget av flomforebygging mot tilstøtende landbruksarealer. 50 % av bunnsubstratet består av stein med diameter fra 20 cm til 1 m. Innimellom er det partier med mindre steiner og sand, inkludert potensielt gyteareal. Vanddyp ved befaringsstidspunkt går ned til om lag 50

cm på elektrofisket areal, strømhastigheten vurderes til langsam til middels. Det er lite overhengende vegetasjon, men en del mosebegroing i elveleiet.



Figur 10. Stasjon 2 i Grøndøla.

Grunnet fangst av kun noen få individer i andre fiskeomgang, gjennomførte vi kun to ganger overfiske. Vi fanget totalt 26 ørreter på stasjonen. Ingen andre arter ble fanget. Lengdefordeling av fanget ørret er gitt i Figur 11. Tettheten av 0+ på stasjon 2 ble estimert til



Figur 11. Lengdefordeling av ørret fanget på stasjon 2 i Grøndøla.

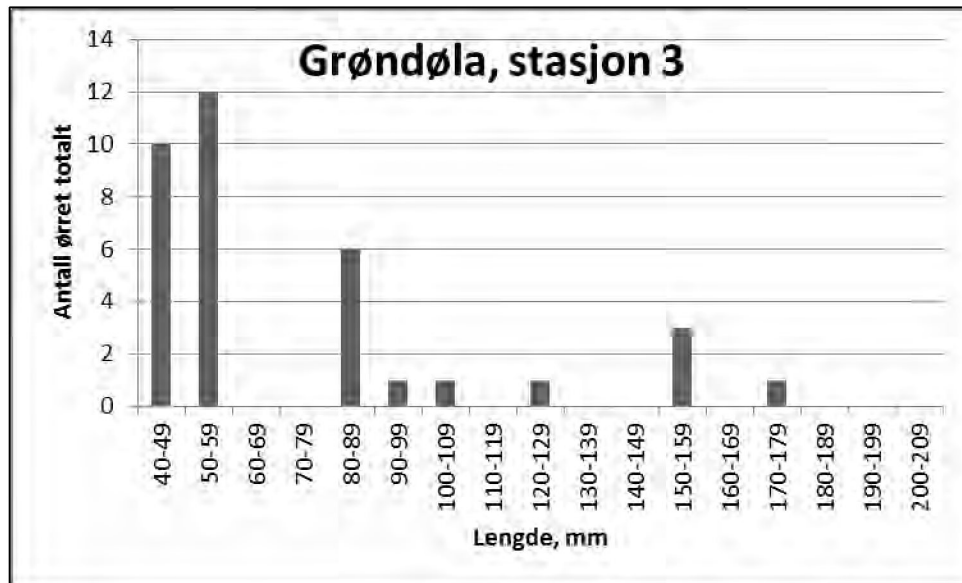
6,3 per 100 m², mens tettheten av eldre fisk ble estimert til 7,5 per 100 m² (oppsummert i

Stasjon 3 i Grøndøla ble lagt 340 m oppstrøms samløp Grøndøla og Mørkedøla, ved utløp av en et mindre løp fra Mørkedøla (Figur 8 og Figur 12). 50 % av bunnsubstratet består av stein med diameter fra 20 cm til 1 m. Stasjonen er preget av øya ute i elveløpet og sideløpet fra Mørkedøla som munner ut ved stasjonen. Stasjonen omfatter større arealer med gytegrus. Vanddyb ved befaringstidspunkt går ned til om lag 60 cm på elektrofisket areal, men størstedelen av stasjonen er grunnere enn 20 cm. Strømhastigheten anslås til langsam til middels. Det er litt overhengende vegetasjon, men sparsomt med mosebegroing i elveleiet.



Totalt ble det fanget 35 ørreter på stasjon 3 (Figur 13). Tettheten av 0+ ble estimert til 14,2 individer per 100 m², og tettheten av eldre fisk til 7 individer per 100 m². Tettheten av 0+ er høyere enn tidligere registrert i området, mens tettheten av eldre fisk er noe lavere. Utformingen av stasjonen favoriserte dog 0+, så vi skal ikke trekke noen konklusjoner fra dette. Se for øvrig Tabell 2 for en oppsummering.

Side 21 av 53



Figur 13. Lengdefordeling av ørret fanget på stasjon 3 i Grøndøla.

Visuell befarings

Til tross for at deler av elvebredden mellom Brekkefoss kraftstasjon og Tuv er preget av forbygninger og flomsikringstiltak (se for eksempel Figur 14), finnes det også partier som synes å være svært egnede som oppvekstområder for yngre ørret eller tilholdssteder for større individer. Mellom elektrofiskestasjoner 1 og 2 finnes det enkelte plasser med gode standplasser for fisk, men det ser ut til at gyteforholdene er noe marginale. Se eksempler i Figur 15.

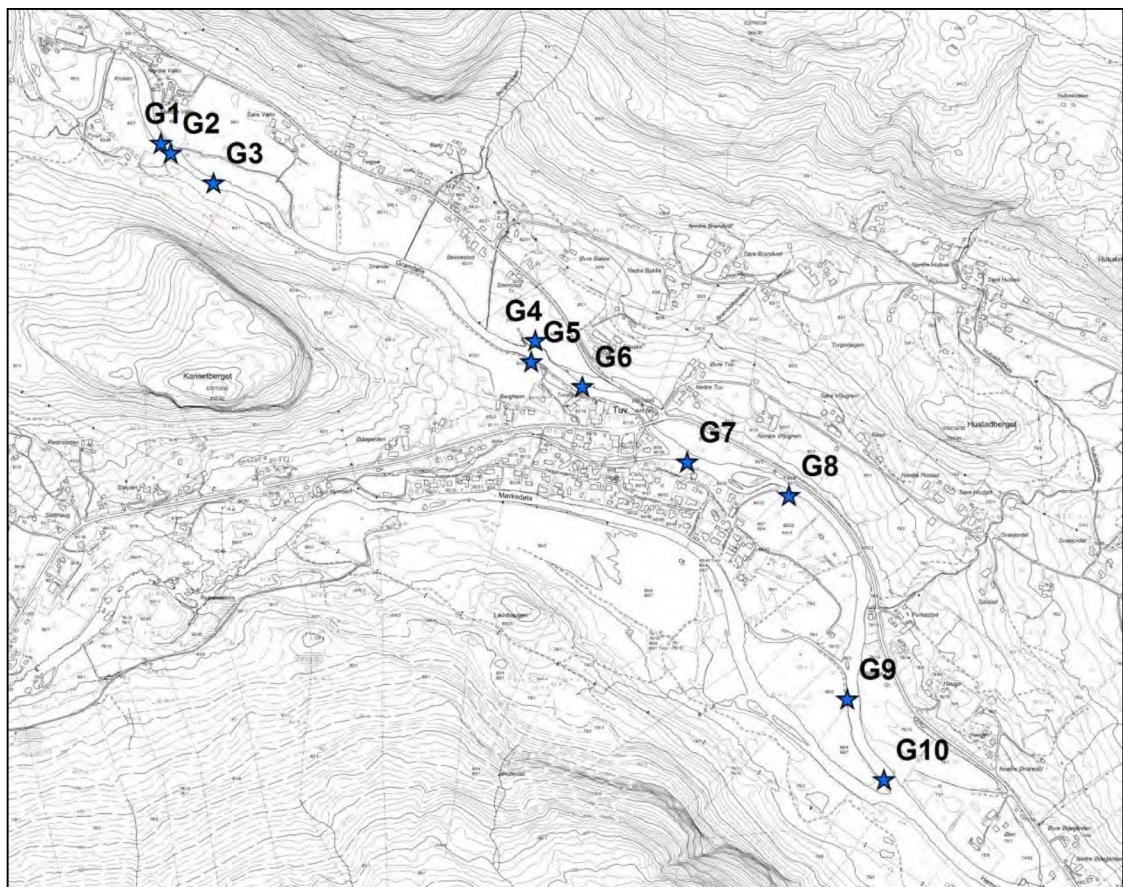


Figur 14. Parti fra Grøndøla ved Brekkefoss kraftstasjon (sees i venstre billedkant) med tydelig forbygning av elvebredden.

Ved stasjon 2 er substratet en fin mosaikk av større stein, gytegrus og begroing. Noe algevekst røper at elva mottar en del næring fra jordbruksavrenning (Figur 17 A). Videre nedover fra stasjon 2 kommer man først til et parti med mye strøm og noe dypere partier (Figur 17 B og C). Det er mye større stein i dette området, og bredden er forbygget. En del mosebegrøing.



Figur 15. Varierte partier fra Grøndøla: A) Strykparti, punkt G3 på Figur 16; B) Strømnakke, punkt G2 på Figur 16; C) Relativt rolig parti med standplass for større fisk ved blokkstein i elva, punkt G1 på Figur 16.



Figur 16. Bildetakingpunkter ved Grøndøla, referert under bildetekstene.



Figur 17. Partier av Grøndøla fra stasjon og nedover. A) substrat på stasjon 2, punkt G4 på Figur 16; B) og C) oversikt og begroing ved punkt G5 på Figur 16; D) substrat ved punkt G6 på Figur 16.

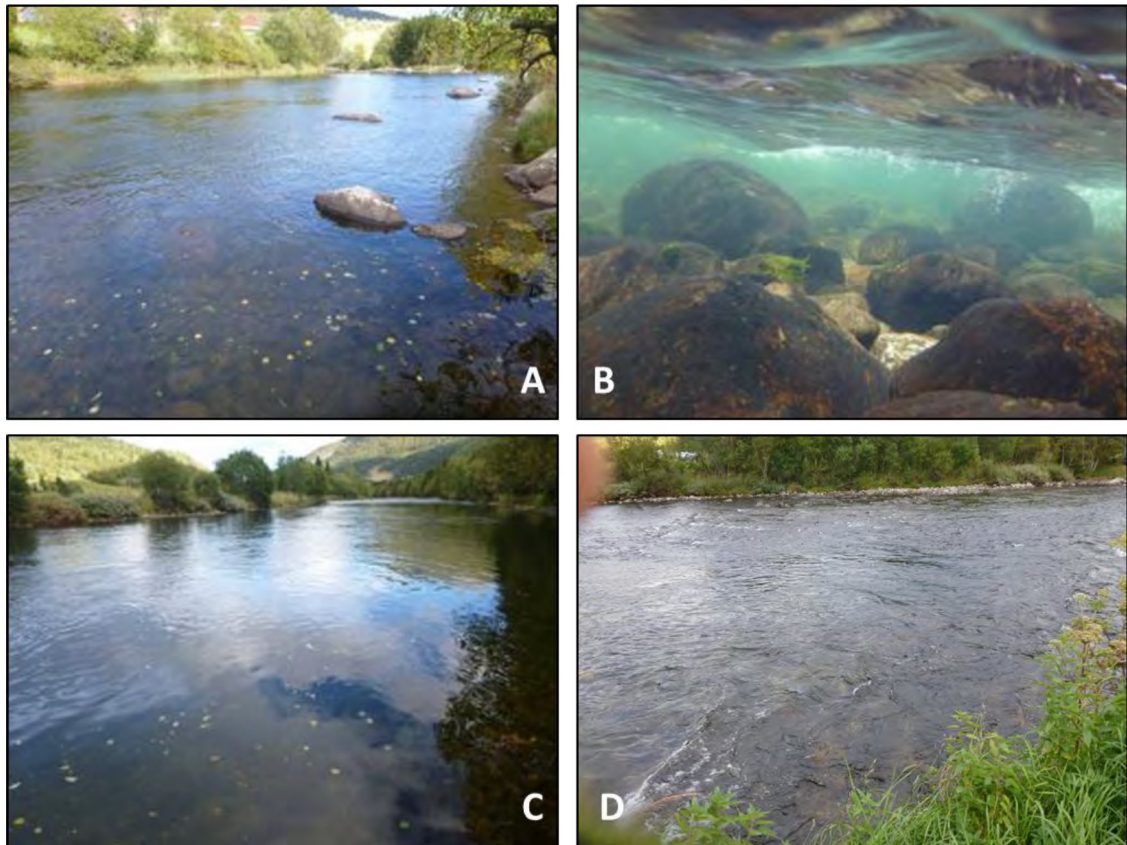
Videre nedover kommer det et roligere parti, relativt dypt, en del sand mellom steinene. Her er det ikke gytemuligheter, men greit habitat for større fisk. Lenger ned kommer et parti med jevn strøm over hele elva, 20-50 cm dypt. Stort sett noe større steinsubstrat.

Ved murbygning like oppstrøms brua er det ganske grunt, men med noen dypere renner. Substrat er i hovedsak relativt grovt og det er en del strøm (Figur 17 D).

Ved brua over elva er det mye strøm og relativt grunt, videre nedover, mindre strøm og dypt – habitat for større fisk. 70-100 m nedstrøms brua på høyre side er en bakevje. 100-200 m nedenfor brua renner elva roligere (Figur 18 A), det er tilsynelatende stor substratstørrelse, men uvisst i dypere renne. Elva er bred med dyprenne midtstrøms. Dette partiet er for eksklusivt fluefiske, og det er sannsynligvis godt storfiskhabitat her.

Partiet videre er satt av til felleskort/fritt fiske. Her er elva smalere og har sterkere strøm, dyp på 20-100 cm. Substratet er grovere (Figur 18 B) og elva smalere. Nedstrøm hengebru er det en større kulp med relativt fin sand og noe større stein. 100 m nedstrøms hengebrua er strømmen kraftigere og substratet dominert av stor stein.

I det nærmeste strekket ovenfor stasjon 3 er det vading forbudt. Dette er et bredere parti, i hovedsak grunt med varierende substrat. Sideløpet fra Mørkedøla munner ut her. Det er noe gytegrus, men store deler av området er antakelig for grunt for gyting. Dette er sannsynligvis et brukbart oppvekstområde.



Figur 18. Partier av Grøndøla fra brua ned til samløp Mørkedøla. A) eksklusivt fluefiskestrekning med oppholdsplasser for større fisk, punkt G7 på Figur 16; B) substrat ved området med fritt fiske, punkt G8 på Figur 16; C) område nedenfor stasjon 3, punkt G9 på Figur 16; D) område like ovenfor samløp med Mørkedøla, punkt G10 på Figur 16.

Nedover mot samløpet med Mørkedøla vider elva seg ut, og strømmen øker, dog uten at overflaten brytes. Det er varierende substratstørrelse (Figur 18 C). Det siste strekket ned mot samløpet er elva stri og dominert av større stein, i hovedsak 10-50 cm (Figur 18 D).

Oppsummering

De samlede resultatene og estimatene fra elektrofisket i Grøndøla er gitt i Tabell 1 Tabell 2.

Tabell 2. Antall fangede ørret, estimerte tettheter, og UTM-koordinater for alle tre elektrofiskestasjoner i Grøndøla.

Elv	Alder	Stasjon	Areal m ²	Antall ørret	N _{est} (100 m ²)		UTM32	
					N	95 % KI	N	E
Grøndøla	0+	1	224	0	-	-	6767808	145523
		2	192	12	6,3	5,9-6,7	6767127	146389
		3	204	22	14,2	8,8-19,6	6766270	147092
	Eldre fisk	1	224	56	26,3	24,2-28,5	6767808	145523
		2	192	14	7,5	6,6-8,4	6767127	146389
		3	204	13	7,0	4,9-9,1	6766270	147092

Det er problematisk å trekke konklusjoner angående fisketettheter ut det begrensede materialet vi har samlet, men resultatene er i alle fall noenlunde sammenfallende med tidligere funn. Vi har derfor grunn til å anta at tetthetene av ørret i Grøndøla nedstrøms Brekkefoss kraftverk er noe lavere enn forventet. Hvorvidt lavere tettheter kommer som en følge av suboptimalt habitat, høy dødelighet fra issprengning eller andre årsaker er vanskelig å avgjøre, men det finnes enkelte studier som viser at sprengning i vann i hovedsak er letalt

for fisk dersom ladningen går av relativt nære fisken (se for eksempel Govoni m.fl. 2008; Godard m.fl. 2010). Med det temmelig beskjedne antall ladninger som har blitt detonert i løpet av de ti siste år, kan det vanskelig sluttet at issprengningen er årsak til de lave tetthetene.

Grøndøla er påvirket av avrenning fra landbruket, noe som i mange tilfeller kan føre til en forenklet bunnfauna, med påfølgende sviktende fødetilgang for fisk. Det er ikke gjennomført bunnfaunaundersøkelser i forbindelse med denne rapporten, men tidligere undersøkelser, som strekker seg opp i de nedre deler av Grøndøla, tyder ikke på at bunnfaunaen er påvirket av landbruket. Det er likevel spor av algepåvekst som indikerer relativt høy konsentrasjon av næringsstoffer i vannet.

Elvestrekningen fra Brekkefoss kraftstasjon til Tuv er preget av fysiske påvirkninger i form av forbygninger og flomsikringstiltak. Dette kan ha ført til en noe homogent miljø, slik at det er mangel på både gode gyte- og oppvekstområder for ørret. Vår befaring langs elva tyder på at det er noe begrensede gyteområder på strekningen. I tillegg er strømhastigheten og substratet mange steder uegnet for 0+ ørret. Dette har i hovedsak sammenheng med elvas noe homogene fremtoning.

4.2 Lauvdøla

Mørkedøla ned til samløp Lauvdøla er varig vernet gjennom verneplan for vassdrag. Vernet har følgende grunnlag: Vassdragets elver og vann er viktige deler av et variert og kontrastrikt landskap. Stort naturmangfold knyttet til elveløpsform, landform, landfauna og vannfauna. Kulturminneverdier. Restfelt i et ellers sterkt vannkraftutbygget område. Friluftsliv og reindrift er viktig bruk. Lauvdøla er *ikke* omfattet av vernet.

Etter Vannforskriften er Lauvdøla klassifisert til å ha svært dårlig miljøtilstand. Den kjemiske tilstanden er ikke definert, men vannforekomsten er klassifisert til svært dårlig økologisk tilstand grunnet fraføring av vann uten minstevannføring. Lauvdøla er kandidat til SMVF (sterkt modifiserte vannforekomster), og det er ikke satt mål for økologisk eller kjemisk tilstand.

Lauvdøla er fra Gyrinos-Flævatndammen snaut 6 km lang. De første om lag 2 km, ned til Kvislefoss, renner bekken i slakt fjellterreng. Her danner bekken noen kulper/tjern, som samlet kalles Stilla. Fra Kvislefoss går bekken i en relativt trang kløft før terrenget åpner seg igjen langs de siste 5-600 m før samløp med Mørkedøla. Langs det meste av denne strekningen er bekken strykpreget med enkelte mindre kulper.

Lauvdøla er adskilt fra ørretstammen i Hemsil gjennom vandringshinderet i Rjukandefoss (Figur 19), og Lauvdøla er således ikke gyteområde for Hemsilørret, men nedstrøms vandring kan forekomme.

Som nevnt under kapittel 3.1 er middelvannføring i dag rundt 1,5 % av opprinnelig ved Kvislefoss, mens den er 8,4 % ved samløp Mørkedøla.



Figur 19. Rjukandefoss i Mørkedøla hindrer Hemsilørret fra å kunne gå opp til Lauvdøla.

Eksisterende informasjon

I brevet fra Løkensgard & Harstad (1958) til Skjønnsretten står følgende om Lauvdøla:

"Lauvdølas strekning fra Flævann og ned til Hemsil er på ca. 7 km og med antatt gjennomsnittsbredde på 40 meter. Arealet blir da ca. 28 hektar.

Elven fra Flævann og nedover i en strekning på ca. 3 km er en glimrende sportselv, utstyrt med 3 riktig store og pene høler, udmerket egnet for sportsfiske, samt en del mindre høler som også er vel egnet forutøvelse av sportsfisk.

Videre har elven, der den går ned i juvet mot Hemsil (Mørkedalsåi), flere store og dype høler som til sine tider kan by på godt stangfiske. Det er særlig gunstig å fiske i disse høler etter sterkt regnvær, da slipper nemlig fisken seg ovenfra og nedover. Det er imidlertid et meget ulendt terreng å fiske i.

Nedre del av Lauvdøla fra sammenløpet med Hemsil (Mørkedalsåi) og opp til juvet, en strekning på ca. 1 km, var en god sportsfiskeelv.

Denne elvs årlige egenproduksjon anslår en til ca. 15 kg pr. hektar. Årsproduksjonen blir da således 420 kg, som efter reguleringen helt må avskrives.

Hvad de øvre, første 3 km av elven kan være verd med hensyn til utleie til sportsfiskere er svært vanskelig å si helt nøyaktig. Denne del av elven har en meget god tilgang på fisk som kommer ned fra Flævann."

Så vidt kjent finnes ingen nyere fiskeundersøkelser fra Lauvdøla. Stilla-området blir benyttet av lokale hytteiere til fritidsfiske, men kun i begrenset omfang. De nærliggende vannene

Nordre Holleskardtjerne, Haugatjerne, Fløgatjerne og Kjeltjerne, som i dag danner hovedbidraget av vannføringen i Lauvdøla, har større ørretbestander, og er mer populære mht. sportsfiske (Tor Grøthe, pers. medd.). Det foregår også et begrenset garnfiske i disse vannene.

Forvaltning

Det er ikke kjent at fiskebestanden i Lauvdøla er lagt under noen form for forvaltning.

Elektrofiske

De nederste 30-40 m av Lauvdøla før den munner ut i det øverste av Stilla-tjernene ble elektrofisket, uten fangst av fisk (Figur 20). Substratet består her av stein med diameter 5-20 cm, vannhastigheten er lav og dybden mellom 5 og 15 cm.

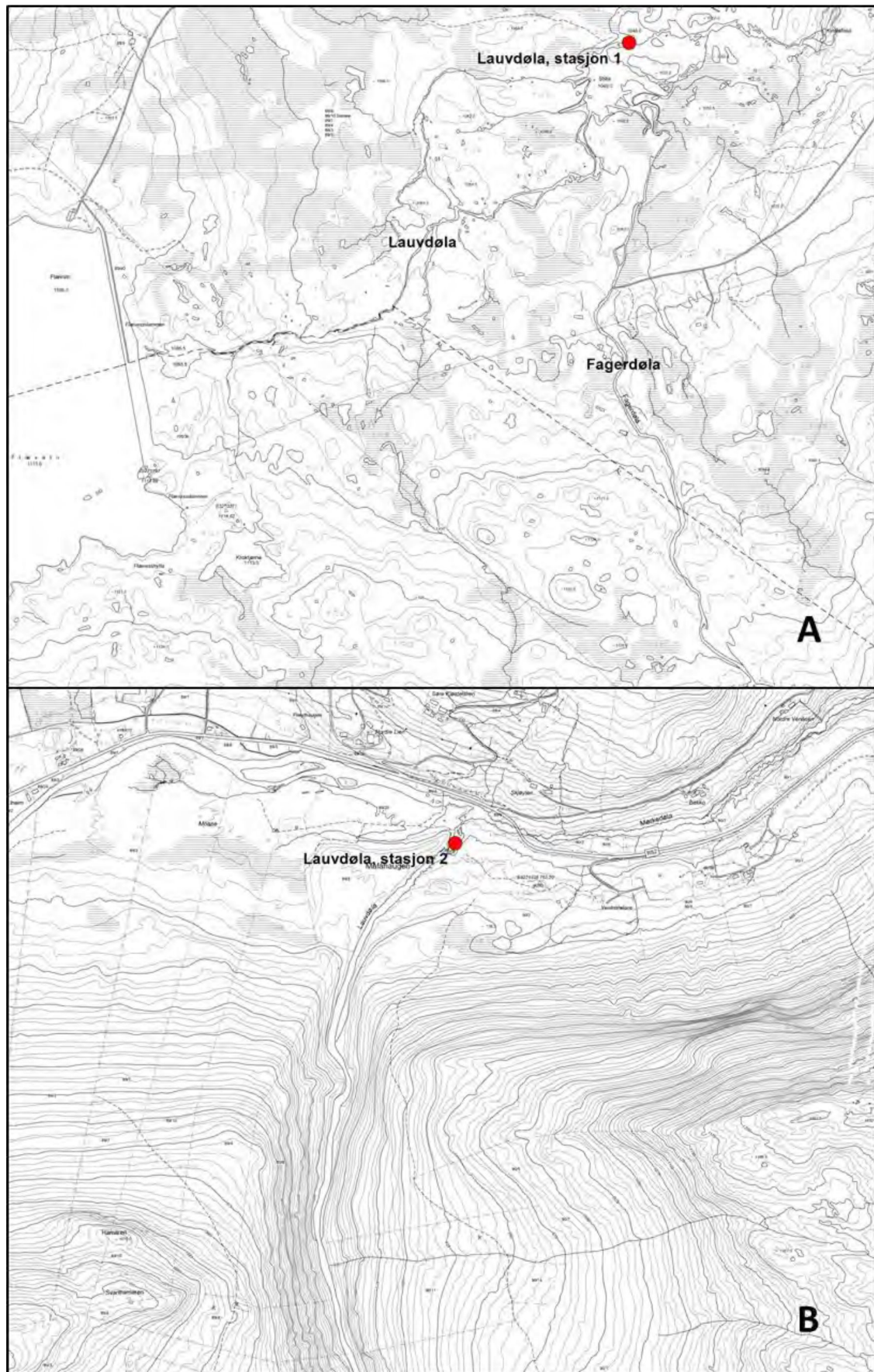


Figur 20. Lauvdølas innos i det øverste av Stilla-tjernene.

Stasjon 1 i Lauvdøla var i bekken mellom de to øverste tjernene i Stilla (Figur 21 og Figur 22 A). Substratet består av en blanding av sand, grus og stein, sistnevnte hovedsakelig mellom 20 og 30 cm. Det er en del mosebegroing, lav vannhastighet og dyp fra 5 til 20 cm.

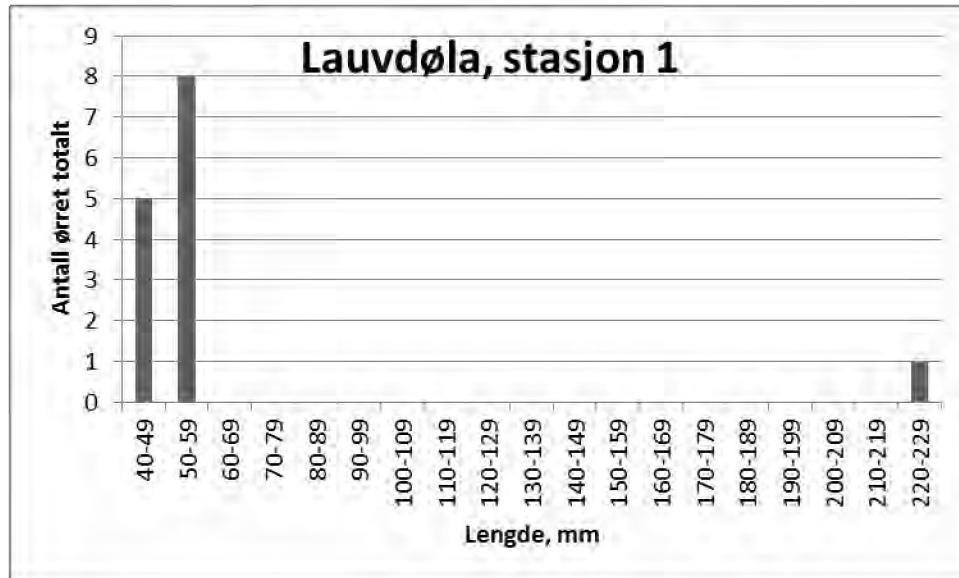


Figur 21. Stasjon 1 i Lauvdøla.



Figur 22. Elektrofiskestasjoner i Lauvdøla; A) stasjon 1; B) stasjon 2.

Vi fanget totalt 14 ørreter på stasjonen, fordelt på to fiskeomganger. Ingen andre arter ble fanget. Lengdefordeling av fanget ørret er gitt i Figur 23. Alle unntatt ett individ som ble fanget på stasjonen var 0+. Antageligvis er denne korte strekningen et viktig gyte- og oppvekstområde for ørretstammen i Stilla. Tettheten av eldre fisk er ikke estimert (kun ett individ), mens tettheten av 0+ er estimert til 8,3 individer per 100 m² (se også oppsummering i Tabell 3), noe som anses som lav tetthet.



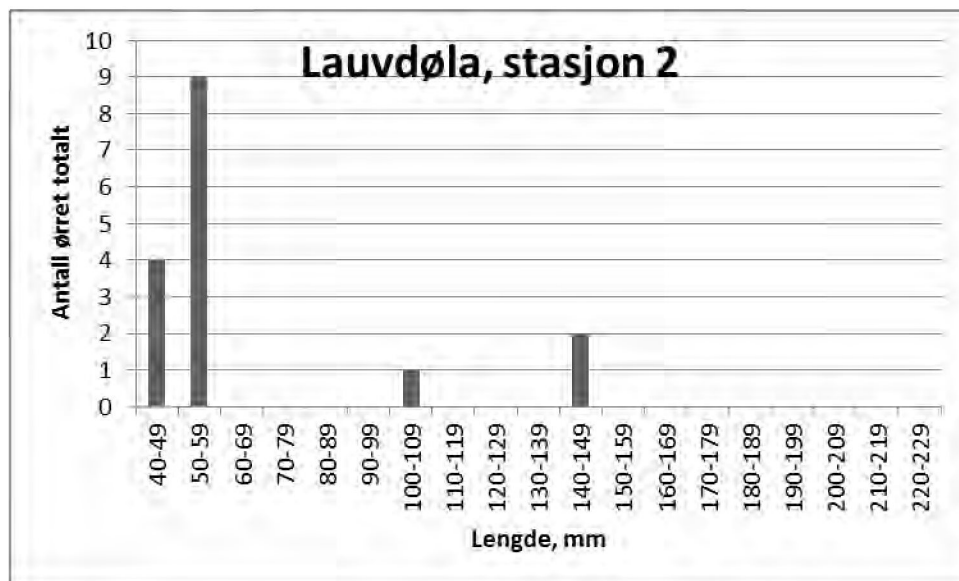
Figur 23. Lengdefordeling av ørret fanget på stasjon 1 i Lauvdøla.

Stasjon 2 i Lauvdøla ble lagt snaut 100 m oppstrøms samløp med Mørkedøla. (Figur 22 og Figur 24). Stasjonen er preget av større partier med grunnfjell i dagen, men det er også mindre område med gytegrus. Stasjonen var heterogen mht. strømhastighet, da det var alt fra nærmest stillestående til raskt strømmende vann. Dybden varierte fra 5 cm til 1 m, der størstedelen av arealet var relativt grunt. Det var nesten ingen begroing på stasjonen.

Vi fanget totalt 16 ørreter på stasjonen, fordelt på to fiskeomganger. Ingen andre arter ble fanget. Lengdefordeling av fanget ørret er gitt i Figur 25. Tettheten av 0+ på stasjon 2 ble estimert til 15 individer per 100 m², mens fangsten av eldre fisk (totalt tre individer) var for liten til å danne grunnlag for et estimat (se også oppsummering i Tabell 3). Tettheten av 0+ er brukbar, i alle fall sett i lys av at bekkens økologiske tilstand er satt til svært dårlig. Sannsynligvis tilbyr ikke strekningen vi elektrofisket nok skjuleplasser for større fisk, slik at disse i hovedsak ikke oppholder seg her. Derimot kan stasjonsområdet fungere som gyteområde for fisk fra nærliggende dypere kulper i elva.



Figur 24. A), B) og C): Partier fra stasjon 2 i Lauvdøla; D) Lauvdølas utløp i Mørkedøla. Lauvdøla kommer ned fra fjellet gjennom skaret i bakgrunnen.

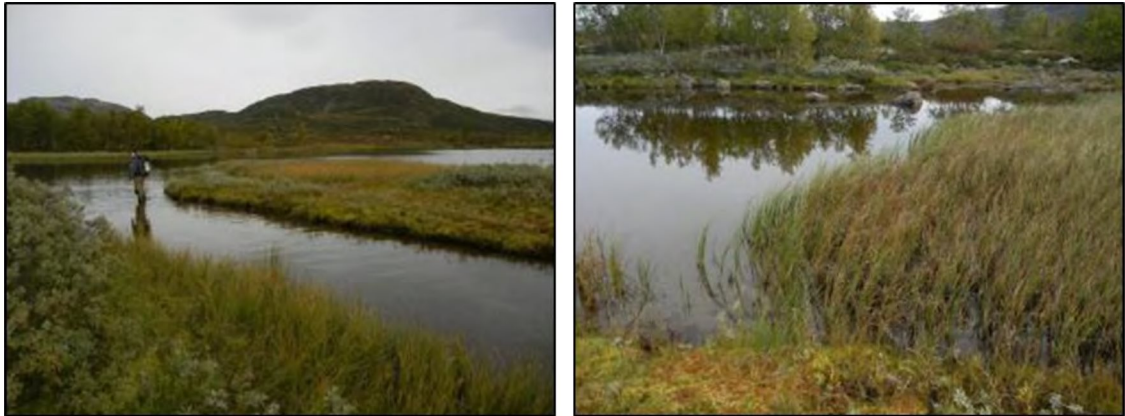


Figur 25. Lengdefordeling av ørret fanget på stasjon 2 i Lauvdøla.

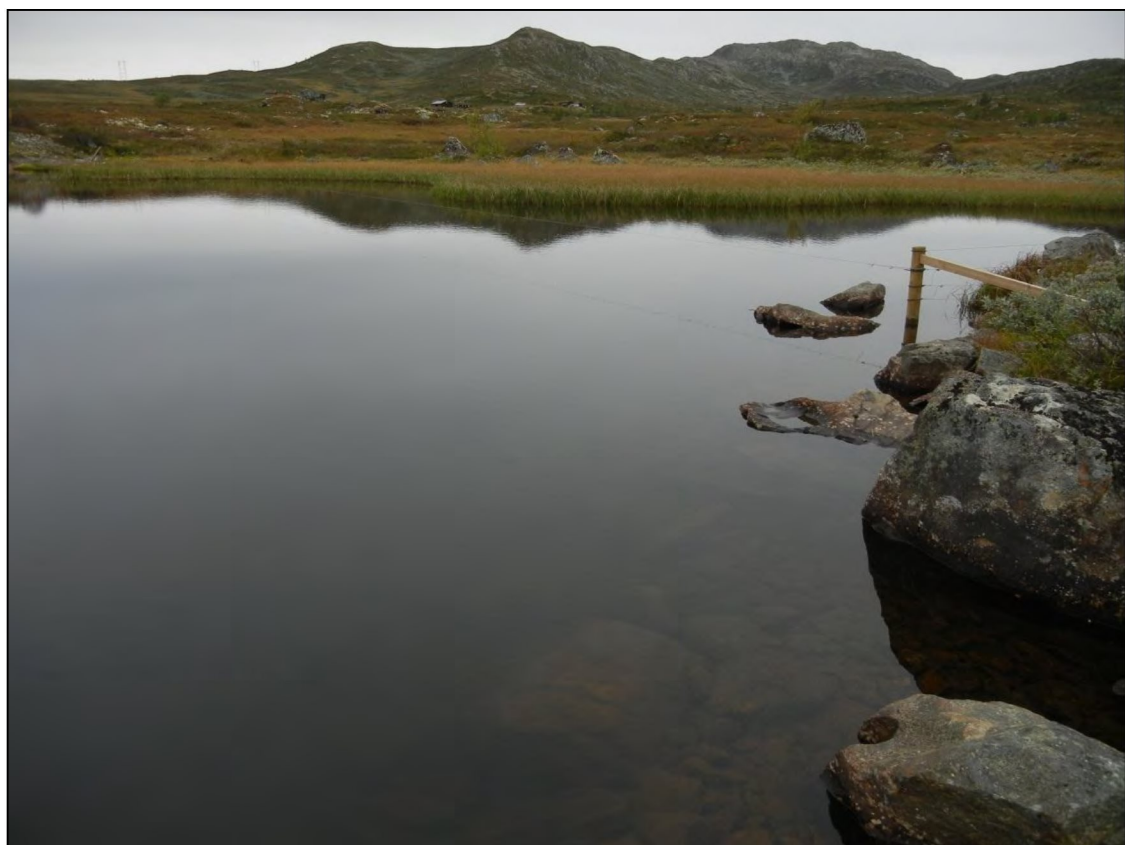
Visuell befaring

Område kalt Stilla ovenfor juvet ble befart om morgenen. Det øverste tjernet var generelt meget grunt (Figur 26). Vegetasjonen rundt besto av torvmose (myr) og siv. Tjernet var preget av grunne tilsig og buktninger ut fra hovedvannspeilet. Vi observerte et par forsiktige vak. Det nest øverste tjernet var dypere (Figur 27) og huser antageligvis de fleste og største ørretene i Stilla-stammen. Her så vi ryggen på en større ørret (antageligvis 0,5-1 kg), og bruk av spinner ga et par fisk på 100-150 g (b1317). Det tredje tjernet er vesentlig mindre og

grunnere enn tjern 2. Nedstrøms disse tjernene finnes et par mindre kulper før bekken tipper utfor Kvislefoss. Antageligvis kan fisk bevege seg relativt fritt mellom alle disse tjernene/kulpene, spesielt i perioder etter større regnskyll, og det er sannsynlig at det er én felles populasjon som benytter seg av hele Stilla-området.



Figur 26. Bilder fra det øverste tjernet i Stilla demonstrerer hvor grunt det er og noe av vegetasjonen i og rundt vannet.



Figur 27. Det midterste tjernet i Stilla, som antageligvis huser de fleste av de større ørretene i denne populasjonen.

Som Lauvdøla munner Fagerdøla også ut i det øverste tjernet. Denne bekken er også preget av å ha liten, sannsynligvis til tider svært minimal, vannføring. Ingen av tilførselsbekkene til det øverste tjernet antas å være brukbare gytebekker.



Figur 28. Ørret fra det midterste tjernet i Stilla.

De nederste om lag 400 m av Lauvdøla, fra samløpet med Mørkedøla og oppover ble befart seint på ettermiddagen, og det ble også fisket med stang i alle kulper. Bekken har en del fine dype kulper, men ikke mye vannføring. Det er overveiende berg/stor stein i elveløpet (Figur 29 A og B). Mange av de større kulpene hadde ørret på 50-150 g som fulgte spinneren. På strekningen ble to ørreter landet (eks. Figur 29 C), to nappet og 2-3 fulgte etter. Større eller mindre fisk ble ikke observert.

Oppsummering

De samlede resultatene og estimatene fra elektrofisket i Grøndøla er gitt i Tabell 1Tabell 2.

Tabell 3. Antall fangede ørret, estimerte tettheter, og UTM-kordinater for begge elektrofiskestasjoner i Lauvdøla.

Elv	Alder	Stasjon	Areal m ²	Antall ørret	N _{est} (100 m ²)		UTM32	
					N	95 % KI	N	E
Lauvdøla	0+	1	173	13	8,3	5,8-10,8	6763039	142424
		2	108	13	15,0	5,6-24,4	6766050	143409
	Eldre fisk	1	173	1	-	-	6763039	142424
		2	108	3	-	-	6766050	143409

I Lauvdøla er det klart at ørretbestanden er tynn, selv om estimatene våre ikke er dekkende for å beregne tettheter over større strekninger av bekken. Sannsynligvis er det flere uavhengige populasjoner i Lauvdøla, der all fisk over Kvislefoss danner én populasjon, mens strykstrekningene ispedd kulper nedover skaret ned mot Mørkedøla huser flere bestander. Elvetopografien og -substratet tyder på at Lauvdøla, tross reguleringen, er temmelig flomutsatt. Det er grunn til å anta at det kan skje en viss nedstrøms genflyt i slike situasjoner, der for eksempel Stilla kan bidra med friske gener til svært små og isolerte bestander

nedstrøms som står i fare for bli innavlet. Allikevel er Stilla-populasjonen antageligvis også temmelig liten, og det er begrenset hvor lenge genflyt herfra kan bidra til genetisk diversitet nedover.



Figur 29. A) og B) Substratet i Lauvdølas nedre deler består i hovedsak av blokk og berg; C) Det er stasjonær ørret i de fleste større kulper.

Stilla-området ville antageligvis huset en mer attraktiv ørretstamme dersom det hadde vært minstevannføring fra Lauvdøla og/eller Fagerdøla. Begge elvene inneholder mye god gytegrus, og det er grunn til å anta at rekrutteringen til Stilla-populasjonen hadde vært vesentlig bedre dersom eggene ikke stod i fare for å fryse inne i disse to bekkene. Hvorvidt dette kun ville være av det gode er et annet spørsmål. Det er antageligvis meget begrenset fødetilgang for ørret i Stilla, og en tettere bestand kunne fort ha ført til at Stilla huset en overbefolket bestand av småvokst ørret. Slik situasjonen er i dag synes området å ha en liten bestand av fisk i fangbar størrelse, med enkelte grove fisk innimellom.

Nedover i den bratte kløfta er elvebunnstopografien av en slik art at den uansett ville huset svært lokale bestander, uavhengig av minstevannføring eller ikke. Her er vintervannføringen ikke kritisk liten, som helt øverst, og gytingen slår antageligvis sjelden like ofte feil som en følge av innfrysing som tilfellet er ovenfor det øverste tjernet i Stilla.

Strekningen av Mørkedøla der Lauvdøla munner ut består av mange stryk og mindre fosser, og dette er også tilfellet i Lauvdølas nedre deler. Selv om det antageligvis er mulig for større fisk å bevege seg opp i Lauvdølas nedre deler for å gyte, tror vi ikke dette skjer ofte. En noe sikrere vintervannføring ville muligens ha økt andelen fisk som beveger seg opp i Lauvdøla. NINAs studier av Hemsilørreten viser at denne foretrekker å gyte i hovedvassdraget, selv om både Grøndøla og Mørkedøla har sikker vintervannføring. Dersom Mørkedølsørreten også foretrekker å holde seg til hovedvassdraget, vil den neppe benytte seg av Lauvdøla i stor

grad, uavhengig av dennes vannføring. Dette er dog avhengig av tettheten av fisk i Mørkedøla, og ved høye tettheter ville suboptimale individer benytte seg av suboptimale miljøer, slik at også vanskelig tilgjengelige områder med høy sannsynlighet for innfrysing, som Lauvdøla, også bli tatt i bruk som gyteområde.

4.3 Dyrinja

Dyrinja har, i motsetning til Lauvdøla, alltid vært en liten bekk med moderat vannføring. Ut fra hvordan vegetasjonen og omgivelsene ellers rundt bekken er, og med tanke på at middelvannføringen i dag er fra om lag en fjerdedel til om lag halvparten av det den var før utbygging, er det klart at den har aldri vært utsatt for flomepisoder tilsvarende i Lauvdøla.

Etter Vannforskriften er Dyrinja klassifisert til å ha dårlig miljøtilstand. Den kjemiske tilstanden er ikke definert, men vannforekomsten er klassifisert til dårlig økologisk tilstand grunnet fraføring av vann uten minstevannføring og avrenning fra beite/eng. Dyrinja er kandidat til SMVF (sterkt modifiserte vannforekomster), og det er ikke satt mål for økologisk eller kjemisk tilstand.

Sett fra et fiskemessig betraktning er det de 2,8 nederste km av bekken som er interessante, da den øverste delen mot bekkeinntaket er for bratt til å huse fiskebestander. Det er enkel adkomst for fisk fra Hemsil, og Dyrinja munner ut i en del av Hemsil som er kjent for å huse mye ørret av ypperlig kvalitet som også er av stor verdi for sportsfiskere. Det er grunn til å anta at Hemsilørret kan benytte Dyrinja til gyting.

Som nevnt under kapittel 3.1 er middelvannføring i dag rundt 26,6 % av opprinnelig ved samløp Sjørvedøla, mens den er 51,4 % ved samløp Hemsil.

Eksisterende informasjon

Det foreligger ingen kjente fiskeundersøkelser fra Dyrinja, men bekken ble tidligere benyttet av "guttunger" til markfiske (pers. medd. Knut Olav Halbjørhus og en ikke navngitt lokal grunneier).

I tillegg til fraføring av vann er bekken noe utsatt for forurensning, i hovedsak fra landbruket. I tillegg deponeres midlertidig masser fra Høgelihaug masseuttak kloss inntil Dyrinja nær elektrofiskestasjon 1. Se nærmere beskrivelse av dette i kapittel 5.2.

Forvaltning

Det er ikke kjent at fiskebestanden i Dyrinja er lagt under noen form for forvaltning.

Elektrofiske

Stasjon 1 i Dyrinja (Figur 30 og Figur 31) ble lagt like ved et midlertidig deponi (Figur 32) for Høgelihaug masseuttak, helt opp til trippel kulvert under nyanlagt vei (Figur 33). Stasjonen omfattet substrat av størrelse fra 1 til 20 cm, hovedsakelig rundt 10 cm. Det var potensielle gyteområder både innenfor stasjonen, nedenfor stasjonen og på oversiden av kulverten. Det var litt begroing innenfor stasjonsområdet, men svært lite sammenlignet med oppstrøms kulverten. Hvorvidt dette kan ha sammenheng med avrenning fra deponiet via en grøft som munner ut helt i stasjonens overkant, vil være spekulasjoner, men det kan virke som at vegetasjonen i bekken her har blitt påvirket av noe (se omtale under Visuell befarings). Det ble

kun fanget tre ørreter på stasjonen, med lengder på 167, 180 og 185 mm. Alle var kjønnsmodne hanner, men ingen av dem rennende. Ingen andre arter ble fanget.



Figur 30. Elektrofiskestasjoner i Dyrsgja.



Figur 31. Stasjon 1 i Dyrinja. Bildet er tatt fra stasjonens nedkant oppover mot kulverten.



Figur 32. Midlertidig massedeponi ved stasjon 1 i Dyrinja. Dyrinja går i kulvert under veien i venstre billedkant.



Figur 33. Kulvert i overkant av stasjon 1 i Dyrinja. Dreneringsgrøfta fra deponiet munner ut i venstre billedkant.

Stasjon 2 i Dyrinja (Figur 30 og Figur 34) ble lagt like oppstrøms en liten dam som fungerer som et absolutt oppstrøms vandringshinder for fisk (se omtale under Visuell befarings). Dammen dannet en kulp og inn i kulpen rant bekken friskt over et variert substrat med noe begroing, også potensielt gytesubstrat, noe som fikk oss til å anta at vi ville fange en del fisk her. Her ble det dog kun fanget én fisk, en ørret på 160 mm. To andre ørreter ble dog observert, men ikke fanget. Vi ble i etterkant fortalt at kulpen i nedkant av stasjonen bunnfrøs for et par år siden, noe som kan forklare den meget lave tettheten av fisk.



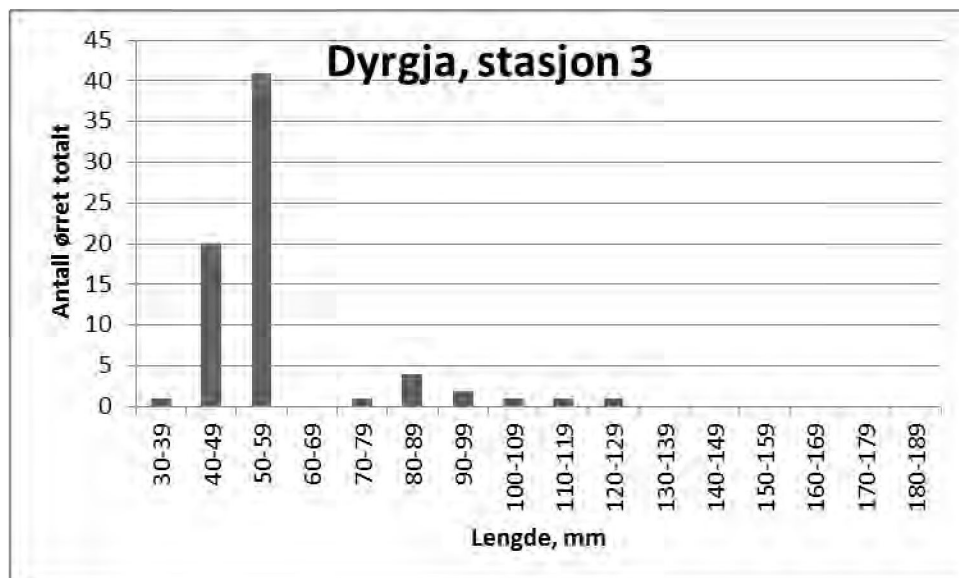
Figur 34. A) Elektrofiske på stasjon 2 i Dyrinja, med kun én ørret som resultat; B) Stasjon 2 ligger i de nedre delene av dette segmentet, ned mot en større kulp.

Stasjon 3 (Figur 30 og Figur 35) ble lagt om lag 400 m fra Dyrinjas utløp i Hemsil. En 30 m lang strekning ble overfisket tre ganger. Stasjonen besto av en mosaikk av stein fra 5-30 cm. Det var også noe sand innimellom, men stasjonen omfattet tilsynelatende absolutt gode gyteområder.

Vi fanget totalt 72 ørreter på stasjonen. Det ble også fanget to ørekyt, 71 og 84 mm lange. Ingen andre arter ble fanget. Lengdefordeling av fanget ørret er gitt i Figur 36. Vi opplevde i praksis ingen nedgang i antall 0+ mellom fiskeomgangene, noe som gir dårlig presisjon på tetthetsestimatet (57,2 individer per 100 m²; se også oppsummering i Tabell 4). Mengdene levner allikevel ingen tvil om at tettheten var høy. Antageligvis er denne strekningen av Dyrinja gyte- og oppvekstområde for ørret fra Hemsil. Selv om det ikke er kjent at Hemsilørret går hit for å gyte, holder det med et fåtall stor gytefisk for å oppnå høye tettheter i en liten bekk som Dyrinja. Tettheten av eldre fisk er estimert til 6,7 individer per 100 m² (se også oppsummering i Tabell 4), en relativt lav tetthet. Strekningen omfattet dog få plasser med gode skjulmuligheter, så resultatet er ikke overraskende.



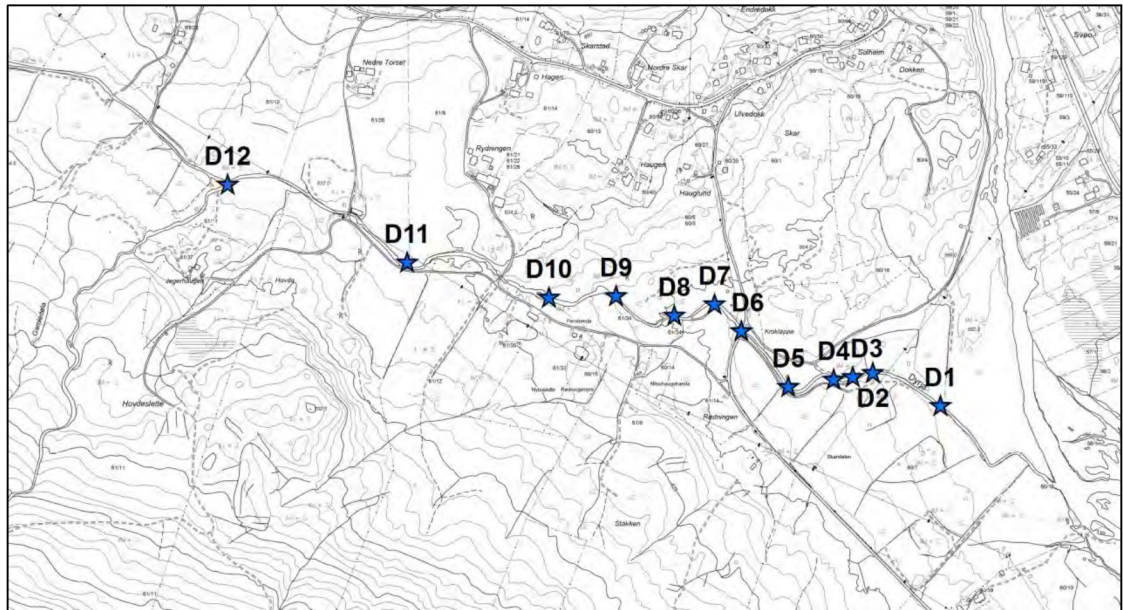
Figur 35. Nedre deler av Dyrgja. Stasjon 3 ligger lengst bort i bildet.



Figur 36. Lengdefordeling av ørret fanget på stasjon 3 i Dyrgja.

Visuell befarings

Dyrgja ble befart langs hele strekningen fra utløpet i Hemsil til stasjon 3. Generelt ble alle små og større kulper fisket med liten spinner – ingen fisk ble fanget eller observert. Det ble også sett etter gyte- og oppvekstmuligheter, samt skjulmuligheter for større fisk. Lokalteter er referert til punkter på Figur 37.



Figur 37. Refererte punkter under dette delkapitlet.

Fra Dyrgjas utløp i Hemsil (Figur 38 A) og opp de første 100 m er det jevn strøm og få kulper. Bekken er her 2-5 m bred elv og mindre enn 40 cm dyp. Varierende bunnssubstrat fra store stein til gytegrus. Frodig kantvegetasjon. Ved de nederste svingene har bekken dypere renne i yttersving, om lag 2 m bredde og varierende substrat, 2- 40 cm. Videre oppover, på rettstrekket er forholdene relativt like, men noe mindre strøm, og finere grus mellom steinene (Figur 38 B). Bekken er her ca. 0,5 m dyp og 3 m bred.

Opp mot og forbi elektrofiskestasjon 3 (D1) er forholdene relativt like som lengre ned. Det er gode gyte- og oppvekstområder for mindre fisk, men få eller ingen skjulmuligheter for større fisk. Ved D2 er det mer strøm. Substratet varierer fra større stein <1m til variert substrat fra grus og oppover mellom steinene. Bekken er smalere, 2-3 m, videre oppover.



Figur 38. A) Dyrgjas utløp i Hemsil; B) Parti fra de nederste 100 m; C) og D)

Ved D3 og D4 er det to fine kulper med brukbare skjulmuligheter for større fisk, samt partier med gytesubstrat (Figur 38 C og D). Ovenfor den øverste av kulpene er det et lite stryk. Videre oppover er det mer strøm, ingen kulper, 3-4 m bredde og varierende substrat: 0,5-50 cm (D5, Figur 39 A). Videre oppover mot brua er forholdene relativt like.

Fra brua og oppover er det et brattere parti med større blokker og små stryk, men også små kulper (D6, Figur 39 B). Mer strøm og mindre grus enn lenger ned. 50 m ovenfor brua er det en fin kulp med mye grus 0,5-1 cm, 1m dyp (Figur 39 C). Videre er det et strømrikt parti med mye overhengende vegetasjon (D7, Figur 39 D) som går over til å omfatte litt større kulper (D8, Figur 40 A). Substratstørrelsen er her 5-50 cm.

Ved D9 er det en liten, men dyp kulp med gytegrus (Figur 40 B). Ovenfor denne er det et stryk som omfatter en liten foss (Figur 40 C). Dette er et mulig vandringshinder, men ved større vannføring kan antageligvis større fisk passere. Ovenfor fossen er det et roligere parti med substratstørrelse 5-50 cm.

Ved D10 (Figur 40 D) ligger et gammelt damanlegg med mølle/sag. Hvis fisk fra Hemsil har kommet hit, vil dette være et absolutt vandringshinder. Her ble det observert fossefall (Figur 41 A).



Figur 39. Befarte partier fra Dyrgja: A) D5; B) D6; C) Fin kulp med grus; D) D7.



Figur 40. Befarte partier fra Dyrgja. A) D8; B) D9; C) Mulig vandringshinder; D) D10, absolutt oppstrøms vandringshinder.

El-fiskestasjon 2 ble lagt like i overkant av kulpen ovenfor damanlegget. Kulpen er dyp, men ingen større fisk observert i dammen, muligens som tidligere nevnt grunnet nylig bunnfrysing, evt. som et resultat av forurensning (se diskusjon i kapittel 5.2).

Videre oppover under en ny bru, gjennom åkerlandskapet (D11, Figur 41 B), forbi samløpet md Skyrvedøla (D12, Figur 41 C) og opp mot stasjon 1 var elveleiet og substratet mer homogent. Det er færre kulper, middelstor stein med innslag av grus og jevn bredde på 3-5 m. Bekken renner tidvis gjennom mindre skogholt og ellers i åpent jordbrukslandskap (Figur 41 D).



Figur 41. Befarte partier fra Dyrgja. A) Fossefall ved dam; B)

I overkant av stasjon 1 går Dyrgja gjennom en trippel kulvert. Det var stor forskjell i begroing i bekken mellom oversiden og undersiden av dette krysningspunktet (Figur 42).



Figur 42. Dyrgja i retning A) oppover og B) nedover fra veikrysningspunkt i overkant av stasjon 1.

Oppsummering

De samlede resultatene og estimatene fra elektrofisket i Dyrgja er gitt i Tabell 4. Over vandringshinderet er ørretbestanden meget tynn. At det ikke var noen fisk langs bekken som ble lokket frem ved bruk av fiskestang styrker denne konklusjonen. Ved den nederste stasjonen var derimot tettheten av 0+ meget høy, og disse tetthetene finnes antageligvis over store arealer i Dyrgjas nedre deler.

Tabell 4. Estimer for tettheter er kun beregnet ved stasjon 3 i Dyrgja, da det var nesten ingen fisk på de to andre stasjonene. Stasjonenes UTM-kordinater er også oppgitt.

Elv	Alder	Stasjon	Areal m ²	Antall ørret	N _{est} (100 m ²)		UTM32	
					N	95 % KI	N	E
Dyrgja	0+	1	218	0	-	-	6761773	151805
		2	182	0	-	-	6761346	152540
		3	180	62	57,2	36,7-77,8	6761085	153294
	Eldre fisk	1	218	3	-	-	6761773	151805
		2	182	1	-	-	6761346	152540
		3	180	10	6,7	0,1-13,2	6761085	153294

Den lave tettheten av eldre fisk i de nedre deler av Dyrgja kan skyldes flere forhold:

- Stasjon 1 omfattet ikke områder med gode skjulmuligheter for større fisk.
- Forurensnings- (se kapittel 5.2) eller innfrysingshendelser har utradert mesteparten av hele årsklasser.
- De nedre deler av Dyrgja er i gytetida dominert av stor gytefisk fra Hemsil som svømmer ut i hovedvannstrengen kort etter gyting. Ungfisk tenderer mot å vandre ut i Hemsil relativt tidlig.

Forklaringen ligger sannsynligvis et sted mellom disse forklaringsmodellene. Lavere konkurranse/predasjon som en følge av lite større fisk kan uansett bidra til å forklare de spesielt høye tetthetene av 0+.

De nedre delene av Dyrgja har middelvannføring tilnærmet lik halvparten av opprinnelig. Dette synes å være tilstrekkelig for at noen Hemsilørreter velger å gyte her, og til at områdene er gode oppvekstområder for 0+. NINAs undersøkelser med radiomerket ørret påviste ingen gytevandring til Dyrgja, men det er tilstrekkelig med et fåtall større gytefisk for å fylle disse arealene med territoriell 0+ ørret. Det antas at mye av vannet som tas fra Dyrgja er flomtopper, og således vil vannføringen ved mer normale forhold være mer enn 50 % av opprinnelig. Minstevannføring ville antageligvis ikke medføre større endringer i gyte- og oppvekstvilkår i denne delen av Dyrgja.

De svært lave tetthetene av fisk ovenfor vandringshinderet kan ikke forklares med dagens vannkvalitet, men punktutslipp eller bunnfrysing kan ha utradert stasjonære populasjoner på denne strekningen. Minstevannføring vil kunne bøte på disse parameterne, men grunnet at vannføringen i dag er såpass stor i forhold til før utbygging som den er, antas effekten å være liten.

En høyere vannføring hadde ført til en bedre bufring mot forurensning, både diffus avrenning og spesifikke punktutslipp. De diffuse utslippene synes ikke å medføre større problemer for ørreten i bekken, men punktutslipp kan medføre massedød. Et viktigere moment for å sikre Dyrgja som et godt gyte- og oppvekstområde vil derfor være å forebygge at slike hendelser kan skje i fremtiden. For å bedre ta unna diffus avrenning fra eng og beite anbefales det at man etablerer en sone med kantvegetasjon langs bekken. Stedvis er denne god, for eksempel i de nederste delene mot Hemsil, mens den mangler helt i enkelte områder lengre opp.

Eventuell avrenning fra massedeponiet ved stasjon 1 og dennes innvirkning på ørret i Dyrgja ligger noe utenfor rammene for denne rapporten, men det er verdt å merke seg at dette er et midlertidig deponi og at eventuell avrenning herfra vil avta/forsvinne etter utgangen av 2014.

5. ANDRE FORHOLD

Minstevannføringskravene for Lauvdøla og Dyrgja grunner i tillegg til hensyn til biologisk mangfold (i hovedsak fisk) i estetiske og forurensningsmessige aspekter. Fra et turisme- og friluftslivsmessig ståsted vil et vassdrag få lavere verdi når vannføringen reduseres, og de opplevelsesmessige kvalitetene reduseres således i takt med dette.

5.1 Estetikk og landskap

Lauvdøla må med middelvannføring på om lag 6 m³ ha vært et vesentlig landskapselement før utbygging. Elva beskrives som gjennomsnittlig 30 m bred i Løkensgard & Harstads (1958) brev til Skjønnsretten, noe som langt overstiger dagens bredde. I de øvre deler har elva antageligvis fremstått som av langt større betydning for fremtoningen av området fra Flævatn til Kvislefoss enn tilfellet er i dag.

På strekningen fra Kvislefoss ned til samløp Mørkedøla renner Lauvdøla stort sett nede i en kløft. Med større vannføring har deler av strekningen høyst sannsynlig vært et mektig skue, men grunnet topografien langs elva har dette i hovedsak ikke vært synlig med mindre man oppholder seg nær elva.

Dyrgja renner i svært bratt terreng i fra like nedstrøms bekkeinntaket til like oppstrøms landbruksområdene ved Torset. I dette bratte terrenget danner bekken flere strykstrekninger som kan sees på lang avstand fra Torset og hoveddalføret i Hemsedal. I dag fremstår Dyrgja som et jevnstort vassdrag med Skyrvedøla, som samløper med Dyrgja ved Torset. Da Dyrgja har et vesentlig større nedbørfelt enn Skyrvedøla, er det grunn til å anta at Dyrgja har fremstått som mektigere enn Skyrvedøla før Hemsil 1-utbyggingen.

5.2 Forurensning

Det foreligger ingen kjemiske målinger i noen av lokalitetene, men Dyrgja er vurdert til å være påvirket av avrenning fra landbruket. Det er over 50 år siden bekken ble utbygget, og landbruket har sannsynligvis utviklet seg vesentlig siden den gang. Det antas at den generelle avrenningen fra beite- og slåtteenger langs vassdraget er høyere i dag enn tilfellet var ved utbygging, og således vil de forurensningsmessige aspektene ved redusert vannføring være viktigere i dag enn tidligere. Allikevel tyder funn i bekken på at eventuelle problemer for biologisk mangfold er knyttet til plutselige utslippshendelser fremfor generelle utslipp. For eksempel ble kommunen varslet i mai 2009 om et punktutslipp av gjødsel fra Rudningen gård, like ved vår stasjon 2, på anslagsvis 15-30 m³, noe som kan gi akutt fiskedød dersom avrenningen til en såpass liten bekk som Dyrgja skjer over et kort tidsrom.

Masseuttaket Høgelihaug ligger i lia mellom Dyrgja og Skyrvedøla. Det foreligger tillatelse til midlertidig lagring av knuste masser på et område like ved Dyrgja (kloss inntil vår stasjon 3) frem til 1. desember 2014. Det er i søknaden fra Hemsedal Maskinlag AS oppgitt at det skal være en dreneringskanal rundt deponiet, slik at avrenning til Dyrgja ikke skal være et problem. I tillatelsen fra kommunen er det også spesifisert at det skal være en vernesone på 20 m langs Dyrgja som skal være urørt.

Det foreligger ingen vannkjemimålinger fra Lauvdøla, og bekken er heller ikke risikovurdert til å være utsatt for forurensning. Bortsett fra noe menneskelig aktivitet i forbindelse med hyttebebyggelse langs dens øvre deler, samt noe påvirkning fra beitende sau, antas bekken ikke å være påvirket av forurensning.

6. VERDIVURDERING AV DE TRE VASSDRAGENE

Selv om den ikke kan sammenlignes med Hemsil, er Grøndøla en viktig fiskeelv, både mht. å bevare det biologiske mangfoldet gjennom en eller flere livskraftige ørretbestander og i forhold til å være et yndet mål for sportsfiskere. For å vurdere verdien av områdene tar vi i bruk kriteriene i DN's Håndbok 15 – Kartlegging av ferskvannslokaliteter (Direktoratet for naturforvaltning 2000). I forbindelse med fisk skal prioritert lokaliteter vektlegges. Dette omfatter lokaliteter med forekomst av arter som Direktoratet for naturforvaltning prioriterer i kartleggingsarbeidet ut fra nasjonale eller internasjonale forpliktelser. Lokalitetstypene er:

- Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsfisk.
- Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk.
- Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn.

De viktige bestandene av ferskvannsfisk som det spesielt skal legges vekt på er:

- Elvenøy
- Bekkenøy
- Havnøy
- Harr
- Laks
- Reliktlaks
- Hornulke
- Hvitfinnet steinulke
- Steinsmett
- Sjøørret
- Storørret
- Sjørøye
- Asp

I tillegg er det de senere år lagt vekt på ål, som er rødlistet. Betegnelsen storørret brukes normalt om ørretbestander som vandrer ut i innsjøer på næringsvandring, og som vokser seg spesielt stor. Fordi elvelevende ørret ikke regnes som storørret, faller ikke Hemsilørreten inn under definisjonen, men denne stammen regnes allikevel som svært viktig, da den omfatter noen av de aller største elvelevende individene av ikke-anadrom ørret i Norge.

For de viktige bestandene av gytefisk skal det legges vekt på følgende funksjonsområder:

- Forekomst
- Vandringsvei
- Gyteområde
- Oppvekstområde
- Overvintringsområde

Grøndøla nedstrøms Brekkefoss settes til å ha **middels til stor verdi** med bakgrunn i at den fyller kriteriene for alle funksjonsområdene for den viktige ørretstammen i Hemsil.

Lauvdøla settes til **liten verdi** mht. fisk med bakgrunn i at den sannsynligvis kun huser små, stasjonære bestander av småvokst ørret. Verdien tenderer mot middels grunnet den tilsynelatende fine kvaliteten på den lille bestanden i Stilla.

Lauvdøla settes til **liten til middels verdi** mht. landskap. Verdien ligger i Stilla-områdets kvaliteter for hytteeiere og turister i området.

Dyrgja settes til **middels verdi** mht. fisk med bakgrunn i dens funksjon som gyteområde for Hemsilørreten i de nedre partiene. Verdien settes ikke høyere fordi gyting i hovedvassdraget gir et vesentlig større bidrag til populasjonen.

Dyrgja settes til **liten til middels verdi** mht. landskap fordi stryk-/fossestrekingen i den bratteste delen av bekken er synlig fra ganske store områder. Partiet er dog ikke bratt nok til at bekken kan danne spektakulære fossefall.

Verdisetting i forhold til forurensning er problematisk uten å se det i forhold til andre temaer. Vi har derfor valgt å konsentrere oss om omfanget for å vurdere konsekvensene av tiltak når det gjelder dette temaet.

7. OMFANG- OG KONSEKVENSVURDERING

Konsekvensvurderingen baserer seg på at 0-alternativet er den hypotetiske situasjonen i de aktuelle områdene om 20 år. Videre har vi vurdert konsekvensene dersom tiltak som det er fremmet krav om i revisjonssaken iverksettes. I kapittel 8 presenterer vi enkelte miljøforbedrende tiltak der disse er relevante og gjennomføringen vil være innenfor fornuftige økonomiske rammer. Vi har også vurdert konsekvensene av disse tiltakene i kapittel 8.

7.1 Det hypotetiske 0-alternativet

Det foreligger planer om en oppgradering av Brekkefoss kraftverk som innebærer en vesentlig større slukeevne for å kunne produsere mer kraft i flomsituasjoner. Vannføringen nedstrøms kraftverket vil ikke påvirkes nevneverdig, i hvert fall ikke vinterstid, når issprengningen foregår, og effektene antas derfor å være små. Altså er 0-alternativet lik dagens situasjon mht. ørret i Grøndøla.

Det er ikke kjent noen endringer for eller ved Lauvdøla, og 0-alternativet settes lik dagens situasjon mht. alle temaer.

Høgelihaug masseuttak vil ikke fortsette å deponere masser ved Dyrghja, slik at denne påvirkningen vil avta eller stanse. Det vil antageligvis ikke bli store endringer i diffus avrenning fra landbruket langs Dyrghja, men dersom man setter fokus på og iverksetter tiltak for å unngå punktutslipp, kan disse forventes å avta eller bortfalle. En uønsket fangst av abbor ovenfor Eikredammen i 2001 er så vidt kjent foreløpig en engangshendelse, og det antas at abbor ikke etablerer seg i systemet. 0-alternativet for Dyrghja vil derfor være en noe forbedret situasjon i forhold til i dag mht. fisk og forurensning. En fremtidig utvidelse av Høgelihaug masseuttak vil danne et sår i fjellsiden som fører til at 0-alternativet mht. landskap vil være en noe forverret situasjon sammenlignet med dagens situasjon.

7.2 Omfang

Utsetting av fisk i Grøndøla kan bøte på den noe sviktende rekrutteringen her i forhold til i hovedvassdraget, men det er uvisst hvorvidt oppvekstmulighetene her er gode nok. Studier har vist at utsettinger har svært varierende tilslag i forskjellige lokaliteter (Vøllestad & Hesthagen 2001, Glover m.fl. 2012). Utsettinger i elv har i gjennomsnitt vist seg å gi vesentlig dårligere tilslag enn i innsjøer (Museth m.fl. 2008). Det antas at fiskeutsettinger i Grøndøla vil gi en økt tetthet av større ørret, men faren for at disse vandrer ned og blander seg med fisk som står mer stasjonært i områdene mellom Hemsedal sentrum og Eikredammen er til stede. Før et omfattende program for utsettinger i Grøndøla eventuelt initieres, er det viktig at det settes klare mål og at en risikovurdering gjennomføres (se Museth m.fl. 2008 for utfyllende diskusjon). Det bør gjøres grundige undersøkelser av elvestrekningen, også ned i Hemsil, for å fastsette antall og alder på settefisk. I tillegg tar vi det for gitt at stedegen stamme benyttes og at settefisk baseres på vill *P*-generasjon, altså at det ikke benyttes *n*'te generasjon til stryking. En Gitt at disse retningslinjene følges vurderes omfanget av fiskeutsettinger i **Grøndøla** til å være **lite til middels positivt mht. fisk**. Vi vil allikevel anbefale å fange stedegen villfisk i overbefolkede områder å flytte til områder med behov. Dette er mye mer kostnadseffektivt og «økologisk». Dette tiltaket vil være minst middels positivt med bakgrunn i at det kultiverer bestanden i overbefolkede områder og fremmer bestanden i andre.

I Lauvdøla vil innføring av minstevannføring medføre bedre oppvekstvilkår for ørretbestanden i Stilla. Det kan også fremme fiskevandring og forhindre innfrysing/inntørring av utsatte områder. Hvorvidt en tettere bestand gjør den mer attraktiv for sportsfiskere er et annet spørsmål. Nedover i vassdraget vil effekten antageligvis være liten fordi det er få steder som er egnet for fisk. Omfanget av innføring av minstevannføring i **Lauvdøla** vurderes derfor til å være **lite til middels positivt mht. fisk**.

I forhold til landskap vurderes omfanget av innføring av minstevannføring i **Lauvdøla** til å være **lite positivt**.

I forhold til forurensning vurderes omfanget av innføring av minstevannføring i **Lauvdøla** til å være **ubetydelig**.

Dyrgja har med dagens situasjon akseptabel vannføring i forhold til før utbygging på den fiskeførende strekningen. Minstevannføring vil fremme fiskevandring over større deler av året, samt redusere faren for innfrysing, men disse faktorene er antageligvis ikke kritiske ved dagens situasjon. Høyere vannføring vil derfor kun gi et **lite positivt omfang mht. fisk**.

I de øverste delene av Dyrgja er vannføringen vesentlig mindre enn før utbygging. En innføring av minstevannføring her vil allikevel ikke medføre at situasjonen blir som før utbygging, og omfanget vurderes derfor kun til å gi et **lite positivt omfang mht. landskap**.

I forhold til forurensning vurderes **omfanget** av innføring av minstevannføring i **Dyrgja** til å være **lite positivt**.

7.3 Konsekvensgrad

Med bakgrunn i verdisetting og vurdering av omfang, blir konsekvensgraden av de foreslåtte tiltakene som vist i Tabell 5.

Tabell 5. Konsekvenser av de fremlagte kravene sett i forhold til dagens situasjon.

Lokalitet	Tema	Tiltak	
		Fiskeutsettinger	Minstevannføring
Grøndøla	Fisk	+ / ++	NA
Lauvdøla	Fisk	NA	+
	Landskap	NA	+
	Forurensning	NA	0
Dyrgja	Fisk	NA	+
	Landskap	NA	+
	Forurensning	NA	+

Som tabellen viser, vil innføring av minstevannføring i Lauvdøla og Dyrgja antageligvis medføre små positive konsekvenser. Konsekvensene i Lauvdøla og Dyrgja vil være på et liknende nivå, med bakgrunn i større verdi av bestanden i Dyrgja, men større omfang i Lauvdøla. Fiskeutsettinger i Grøndøla vil antageligvis gi større positive konsekvenser, men vi vil, som nevnt tidligere, anbefale å flytte villfisk fra områder i vassdraget med tett bestand fremfor å benytte settefisk. I tillegg bør man vurdere alternativet som er presentert i kapittel 8 om å iverksette habitatsforbedrende tiltak istedenfor, da dette i mange tilfeller kan gi bedre resultater.

8. MILJØFORBEDRENDE TILTAK

Vi presenterer i dette kapitlet alternative tiltak som kan gi ønsket resultat for enkelttemaer som omhandles i denne rapporten. For noen av temaene vil det være vanskelig eller for kostbart å iverksette tiltak til at dette er aktuelt, i andre tilfeller vil antageligvis tiltak ikke gi ønsket effekt. Dette er spesifisert nærmere under delkapitlene.

8.1 Grøndøla

Grunnet antatt mangel på gyte- og oppvekstområder, samt standplasser for større fisk, anbefales det å iverksette habitatforbedrende tiltak i elveløpet mellom Brekkefoss kraftstasjon og samløp med Mørkedøla. Utforming av disse bør skje i samråd med rådgiver, men det kan dreie seg graving av kulper, utlegging av blokkstein og utlegging av gytegrus. Våre undersøkelser er ikke dekkende for å beskrive substratet på hele elvestrekningen, og det bør gjennomføres dykkeundersøkelser for å kartlegge strekningen før iverksetting av tiltak. Tor Grøthe (pers. medd.) opplyser om at det registres en del gyting i Grøndøla, også av vandrende fisk fra Hemsil, med dagens situasjon, og at det finnes en del gode standplasser for større fisk mellom Brekkefoss kraftstasjon og samløp Mørkedøla. Dette understreker viktigheten av å gjøre en grundig kartlegging av dagens situasjon før eventuelle tiltak iverksettes. Det kan også være fruktbart å gjøre sammenligningsstudier av Grøndøl- og Hemsilørret mht. vekst for å danne grunnlag for forskjeller i oppvekstmiljø.

Selv om endring av elveløpets utforming kan gi endret islegging og isgang, kan det være lurt å ha i bakhodet at man legger habitatforbedrende tiltak til kjente problemområder mht. is. På denne måten kan man redusere fiskedød som en følge av issprengning. I tillegg kan gjenskaping av mer naturlig strandsone og etablering av kantsoner mot landbruksområder gi gode resultater. Habitatforbedrende tiltak vil vanligvis gi mer varige konsekvenser enn fiskeutsettinger.

8.2 Lauvdøla

I Lauvdøla anbefales ingen alternative miljøforbedrende tiltak.

8.3 Dyrinja

Ovenfor vandringshinderet er Dyrinjas potensial som fiskebekk begrenset, men strekningen omfatter både gyte- og oppvekstarealer i tillegg til enkelte dype kulper med gode skjulmuligheter for større fisk. Det vil derfor kunne eksistere mindre, stasjonære bestander i denne delen av bekken.

Nedenfor vandringshinderet fungerer Dyrinja antageligvis som en viktig gyteplass for Hemsilørret, men det er få skjulmuligheter for større fisk langs de nederste 500 m av bekken. Dette kan medføre at fisk vandrer ut i Hemsil når den når en viss størrelse, der den kan være et lett bytte for stor fiskespisende ørret. Et mulig tiltak i denne nedre delen av bekken er å grave kulper og legge ut større blokkstein for å etablere skjulplasser. Også her bør den konkrete utformingen av tiltakene skje i samråd med rådgiver.

8.4 Konsekvenser av miljøforbedrende tiltak

Iverksetting av de skisserte miljøforbedrende tiltakene i Grøndøla og Dyrinja vil antageligvis medføre positive konsekvenser for fiskebestandene i elvene, men de vil ikke ha noen innvirkning forurensningsmessige aspekter. En heterogenisering av elveløpet vil i de fleste

tilfeller medføre positive konsekvenser også for landskapet. I den første tiden etter at tiltakene er iverksatt, kan man dog forvente at sår i terrenget kan være noe skjemmende. De antatte konsekvensene er skissert i Tabell 6.

Tabell 6. Konsekvenser av miljøforbedrende tiltak i Grøndøla og Dyrgja.

Lokalitet	Tema	Habitatforbedrende tiltak
Grøndøla	Fisk	++
Dyrgja	Fisk	+ / ++
	Landskap	0 / +
	Forurensning	0

9. LITTERATUR

- Brabrand, Å., Heggenes, J., Bremnes, T. & Saltveit, S. J. 2002. Etterundersøkelser av ørretbestanden i Hemsil, Buskerud. LFI Rapport 215. 39 s.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008. El-fiskemetodikk – Gamle problemer og nye utfordringer. - NINA Rapport 488. 74 s.
- Garnås, E. 1999. Overvåking av ørretunger i Hemsil i perioden 1989-1993. Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvern avdelingen. Notat av 16.02.1999.
- Glover, B., Brabrand, Å., Brittain, J., Gregersen, F., Holmen, J. & Saltveit, S. J. 2012. Avbøtende tiltak i regulerte vassdrag – Målsettinger og suksesskriterier. NVE Rapport 10, 2012.
- Godard, D. R., Peters, L., Evans, R., Wautier, K., Cott, P. A., Hanna, B. & Palace, V. 2009. Development histopathology tools to assess instantaneous pressure change-induced effects in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) early life stages. Environmental Studies Research Funds Report. 164: iv + 88 p.
- Govoni, J. J., West, M. A., Settle, L. R., Lynch, R. T. & Greene, M. D. 2008. Effects of Underwater Explosions on Larval Fish: Implications for a Coastal Engineering Project. Journal of Coastal Research: Issue 2, supplement: pp. 228 – 233.
- Hemsedal Fiskeforening. 2007. Driftsplan 2007-2011 – Hemsilvassdraget.
- Larsen, B. M., Sandlund, O. T., Gabrielsen, S. E., Saksgård, L. & Saksgård, R. 2010. Metodiske utfordringer i undersøkelsene av ungfisk av laks og ørret i effektkontrollen i kalkede vassdrag. NINA Rapport 644. 37 s.
- Løkensgard, T. & Harstad, J. 1958. Fiskeriforholdene i forbindelse med den planlagte regulering av Gyrinosvann, Flævann, Vavann samt de tilhørende elver. Brev til Skjønnsretten for Hemsilreguleringen.
- Museth, J., Johnsen, S. & Kraabøl, M. 2008. Ørretutsettinger i elver – en kunnskapsoppsummering med relevans for Glomma og Søndre Rena. NINA Rapport 307. 32 s.
- Nilssen, L. 2012. Catch & Release – Veien til ørretmekka? Film.
- OED. 2012. Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer. Olje- og energidepartementet. 59 s.
- Olsen, E. M. 2002. Undersøkelser av gyte- og oppvekstområder for aure i Lågen og Otta med sidevassdrag. Naturkompetanse Rapport. 17 s + vedlegg.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140.
- Vøllestad, L. A. & Hesthagen, T. 2001. Stocking of freshwater fish in Norway: Management goals and effects. Nordic Journal of Freshwater Research. 75, 143-152.
- Zippin, L. 1958. The removal method at population estimation. Journal of Wildlife Management. 22, 82-90



Dato: **19.10.2012**
Til: **E-Co**
Kopi til:
Fra: **Inge Lindblom**
Emne: **Hallingdal - diverse oppfølging II**

GYRINOS OG FLÆVATN

Hensikt

Bakgrunnen for dette notatet er E-Co's behov for større forståelse av den kulturhistoriske situasjonen ved Flævatn før oppdemmingen sett i lys av - og i forhold til – registreringer og funn gjort ved Gyrinosvatn.

Datagrunnlag

I dette arbeidet har vi forsøkt å kombinere ulike datakilder for å danne et mest mulig realistisk scenario.

- o Publisert materiale: Irmelin Martens og Anders Hagen. Arkeologiske undersøkelser langs elver og vann. Gyrinosvatn og Tokke-Vinje-vassdraget. Norske oldfunn, Oslo 1961.
- o Original innberetning i UiO's arkiver (Denne er helt identisk med overstående publikasjon).
- o Hytter og sætrer ved Gyrinos- og Flævatn, Arkivmateriale, Oslo Lysverker, A.M. Eriksrud.
- o Foto fra de arkeologiske undersøkelsene.
- o Flyfoto Fjellanger/widerøe (skråfoto)
- o Norge i bilder.
- o Gamle kart, 1:50 000, M711.
- o Telefonintervju med Irmelin Martens.
- o Fiskeribiologiske undersøkelser i Gyrinos/Flævatn, Sudndalsfjorden og Vatsfjorden i 2007. Svein Jakob Saltveit og Åge Brabrand. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI), Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.
<http://www.nhm.uio.no/forskning/publikasjoner/lfi-rapporter/261.pdf>

Notat

Diskusjon

Hvis vi skal sammenlikne funnpotensialet mellom de to vannene er det viktig å være klar over at undersøkelsene i 1959 rundt Gyrinosvatn bare kan ha avdekket deler av en større kulturminnebestand. På den tiden var metodene enkle og registreringene forholdsvis summariske. Riktig nok sies det i rapporten at det ble gjort spadestikk på hundrevis av steder, men det sier selv at to mann i løpet av to måneder ikke kunne dekke samtlige aktuelle områder (i løpet av den tiden grov de dessuten ut seks boplasser).

I og med at det er over 50 år siden Gyrinosundersøkelsene er det lite som huskes ut over det som er nedskrevet. Den nærmeste til å kunne supplere vår viten i dag er arkeolog Irmelin Martens som var ansvarlig for undersøkelsene i 1959. Hun ble intervjuet over telefon av meg den 22. august i år. Følgende opplysninger av interesse kom frem:

- o Hun har ikke sett Flævatn før oppdemmingen.
- o Hun evaluerte registrerings- og utgravningsinnsatsen som formidabel.
- o Hun antar at funnintensiteten ved Flævatn ikke er mindre enn ved Gyrinosvatn.

Flere andre kilder og tolkninger forsterker hennes antagelser vedr funnmengde.

- o «..... De erfaringer vi senere fikk fra undersøkelsene i Gyrinosvatn tyder på at Flævatn også må ha vært rikt på boplassrester – som nå altså ligger under vann». (Fra innberetning og publikasjon, UiO).
- o «Berggrunnen er ensartet og består av gabbro og granitt og bare med et tynt jorddekke. Jorddekket er noe tykkere rundt Flævatn». (UiO, Fiskeribiologiske undersøkelser i Gyrinos/Flævatn). Dette betyr antagelig at det samme gjelder for områder som i nå ligger under vann, Det er en kjensgjerning at større mengder løsmasser gir gode forutsetninger for flere funn og fornminner.
- o Gamle kart og foto sammen med «Norge i bilder» gir sammen et godt inntrykk av de topografiske forholdene i de neddemmede sonene. I Flævatn er det nordsiden av vannet som antagelig har de største løsmasse-arealene. En rekke bekker renner fra nord og myrområdene lå spredt i nord/syd-retning. Kart fra før oppdemmingen samholdet med «Norge i bilder» gir et klart inntrykk av en topografi som ganske sikkert inneholder en rekke automatisk fredete kulturminner. «Norge i bilder» er i denne sammenheng et godt redskap i og med at fotoene er tatt på et tidspunkt når en bredere utvaskningssone trer tydelig frem (opp i mot et par 100 m enkelte steder).
- o Før reguleringen var det en ca 1200 m elvestrekning mellom de opprinnelige innsjøene. Tradisjonelt er det vanlig å betrakte utløps-os og innløps-os som «magneter» for steinalderlokaliteter, mens elveløpene ofte betraktes som funntomme. Hvor vidt dette stemmer i Gyrinos er det vanskelig å hevde i og med at det ikke alltid er like lett å få tak på den opprinnelige topografien.

Konklusjon

- ✓ Det er forventet en rekke funn fra steinalder i Flævatn, og da særlig på nordsiden av vannet og ved utløpet av elven fra Gyrinos.
- ✓ Dessuten er det forventet å finne andre typer automatisk fredete kulturminner (for eks tufter, fangstgroper, jernvinne).

Notat

- ✓ Det er forventet at det påvises flere nye funn og fornminner i oppdemmingssonen rundt Gyrinosvatn som ikke ble påvist i 1959.

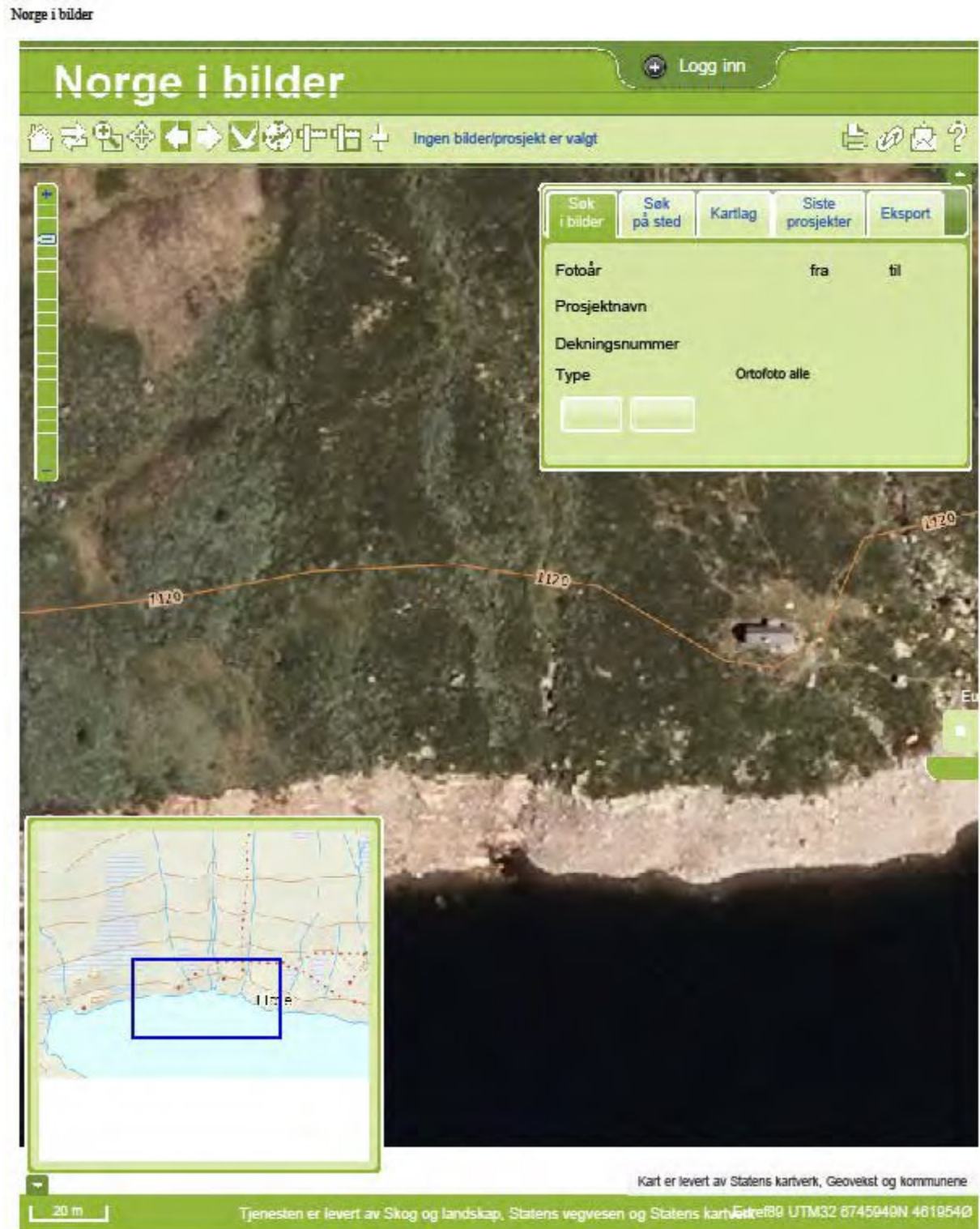
Kommentar

Det store spørsmålet i forbindelse med vilkårsrevisjonen for Hemsilreguleringen vil høyst sannsynlig dreie seg om kontinuerlig skade på kulturminner som ligger under vann på grunn av neddemmingen i 1959. Krav om arkeologiske registreringer og utgravninger vil da bli et sentralt tema. Det er i forbindelse med eventuelle krav om utgravninger at de største økonomiske konsekvensene kan komme. Imidlertid er det en mulighet å argumentere for avgrensede registreringer på grunn av faglige og forvaltningsmessige forhold.

På dette skadefeltet er det gjort enkelte sårbarhetsundersøkelser, men bildet er langt fra entydig. Ulike kulturminner kan ha ulik sårbarhet. I noen soner kan funn og boplasser bli «tumlet» rundt og ødelagt, mens i andre soner kan avleiringer av løsmasser virke positivt konserverende. Imidlertid har forvaltningen lett for å overdimensjonere og generalisere negative konsekvenser. Innenfor dette problemfeltet kan det være fornuftig for E-Co å komme med innspill på et tidlig tidspunkt (med utgangspunkt i et par artikler og kommentarer).

VEDLEGG

UTSNITT FRA FLÆVATN, «NORGE I BILDER».



<http://www.norgebilder.no/>[23.10.2012 10:46:49]

FOTO

A. **Flyfoto fra 1947** (skråfoto Fjellanger/Widerøe). Originaler i Ål Bygdemarkiv. Fotoene lagret på CD.

Serie 0619 000

- B. **Fargefoto** fra UiO og C: **Sort/hvit** foto fra UiO, **1959**.

Fotolistene i bildebasen er lite spesifisert. De originale fotolistene er ikke uten videre identifiserbare med hvert enkelt bilde. Imidlertid vil UiO være behjelpelig med å identifisere enkeltbilder. Kontakt UiO: Elisabeth Jansen Voigt e.j.voigt@khm.uio.no.

1	—	2	Flavabr fra nordhiden	3	Flasker	4	Fra Flasker mit dammen	5	Oven Flavabr - Gy- minstrabr - G. talen	6	Flavabr tatt fra dammen
7		8	Flavabr - dam i balquinner	9	Flavabr	10	Flavabr og Gymnistrabr	11	Flavabr tatt fra Byrdhvide	12	FI
13	FI	14	FI	15	FI	16	Hiden fra FI	17	Bålplads 17 m V fra FI	18	- " -
19	Synegrav ved den mellem dammen	20	Synegraven	21	- " -	22	- " -	23	Lurplads ved oven	24	Hellum ved oven
25	- " -	26	- " -	27 - 31	Pannema over Gymnistrabr	28		29		30	
31		32 - 35	Pannema over Flavabr, fra V med Ø.	33		34		35		36	Flasker

¹ Tuft Nygnore	² Nygnore	³ F4	⁴ F4	⁵ Tuft Flecker	⁶ G6
⁷ G6	⁸ G5	⁹ G5	¹⁰ Skummetten	¹¹ G7	¹² G8
¹³ G8	¹⁴ G10	¹⁵ G10	¹⁶	¹⁷ G12	¹⁸ G12
¹⁹ G15	²⁰ G15	²¹	²²	²³ G20	²⁴ G20
²⁵ Gymnotus fa 8	²⁶ G21 kutulay 2 dyder	²⁷ G21	²⁸ G18	²⁹ G18 Hillman mt V	³⁰ G18
³¹ G19	³² G19 t.v G18 t.h	³³ G11	³⁴ G11	³⁵ G17	³⁶

EKSEMPEL PÅ ENSIDIGE ARGUMENTASJON (FINNES SOM PDF I MAILEN)

18 | Nynheter

Lørdag 13. oktober 2012 | Aftenposten

Et stort antall steinalderboplasser i høyfjellet på grensen mellom Buskerud og Sogn og Fjordane er sterkt skadet som følge av vassdragsreguleringer i 1970-årene. Boplassene har ikke tålt å ligget under vann.

Kulturminner ødelagt av regulering

ARKEOLOGI

CATO GUHNIFELDT

Ødeleggelsene er kommet for dagen etter at to store fjellvann, Store og Lille Juldevann på ca. 1300 meter over havet, er blitt tøppt ned i forbindelse med rehabilitering av demningene som i sin tid ble anlagt for å regulere dem.

Vannene ligger i det såkalte Mørkedalvassdraget i Lærdal i Sogn og Fjordane, østfold innert som driver kraftverkene i området, er av NVE pålagt å utføre utbedringer og inntre i den forbindelse senke vannstanden fire-sels meter ned til den nye under opprinnelige nivå.

Etter å ha ligget under vann i over 30 år etter at vannstanden i sin tid ble hevet, kan vi konstatere omfattende ødeleggelse på hele 24 steinalderboplasser knyttet til reinjakt og fiske i høyfjellet, opplyser forsker ved Universitetsmuseet i Bergen, Leif Inge Åstveit.

Resten i erosjonssonen etter jildstøder og organisk materiale er vasket bort, likeså alt jordsmonn sammen med rester etter kulturlag, retnings og andre strukturer. Pilspisser, kniver, skinnstråpere og annet er blitt vasket rundt. Vi har dermed mistet muligheten til å hente ut de fineste detaljene om dagliglivet på stedet. Vi sitter igjen med et vagt inntrykk



All vegetasjon under høyeste vannstand ved Store og Lille Juldevann på grensen mellom Sogn og Fjordane og Buskerud er erodert bort. Innenfor området hvor bildet er tatt ble det påvist rester etter fire steinalderboplasser, alle helt eller delvis ødelagt av erosjon. FOTO: LEIF INGE ÅSTVEIT, UNIVERSITETSMUSEET I BERGEN

av hvordan folk brukte høyfjellet for rundt 6000 år siden.

Riksantikvaren ønsket svar

Da vannene i sin tid ble regulert kjente man til kun fire boplasser eller oppholdssteder rundt dem. Forbindelse med årets arbeid på demningene ga Riksantikvaren midler for å foreta en større kartlegging av blodagte kulturminner. Det var etter denne undersøkelsen man konstaterte det store

antall steinalderboplasser i området.

Foruten skadene vannet har påført boplassene har også isen medført ødeleggelse etter hvert som denne har skrapet i strandsone når vannstanden har gått opp og ned på fylling og tømming av magasinene vinterid, sier Åstveit.

Tjuv-årene da reguleringene fantes, så ikke kulturminnelyven like stor på som i dag. Likevel ødelegges kulturminner hele ti-

den av regulering i dag også. Det er nå viktig å få et fokus på hva som skjer slik at dagens lovverk kan forbedres. Ødeleggelsen langs Store og Lille Juldevann er svært talende og et godt eksempel på hva som skjer når kulturminner nedprioriteres i forhold til utbygging, sier han.

Godt samarbeid

Åstveit håper undersøkelsen vil få konsekvenser for fremtidige



Et utvalg kvartstett og flintredskaper lå igjen på boplassene etter at kulturlag og fiskekader var forsvunnet. FOTO: LEIF INGE ÅSTVEIT, UNIVERSITETSMUSEET I BERGEN

utbygginger i fjellheimen, ved at kulturminnerevet kommer tidligere inn i prosessen. Han presiserer forøvrig at han ikke plasserer noe skyld på Østfold Energi. Man har hatt et veldig godt samarbeid med kraftselskapet som har oppdrakt meget profesjonelt forbindelse med disse og andre undersøkelser.

De fleste boplassene er funnet i strandsone rundt Store Juldevann som i en lengde på over tre kilometer ligger på grensen mellom Buskerud og Sogn og Fjordane med omtrent en halvdel i hvert fylke, i området mellom Memmedal og Fuldal. Lille Juldevann ligger i sin helhet i Sogn og Fjordane.

Undersøkelsen konkluderte med at noen av boplassene har vært svært store, et tegn på omfattende virksomhet av jagere og sankere i området. Det er trist at vi nå har mistet denne del av vår kulturarv, sier Åstveit.

(steig. brvetsgjenspeis.no)

DET ER VIKTIG Å GI FOLK MULIGHETER

– AIBEL GJØR DET

www.aibel.no

Advokat/advokatfullmektig og forsikringsansvarlig

aibel

NYE TEPPER NETTOPP ANKOMMET

HØST SALG

÷70%

na 590,-

na 990,-

na 3.990,-

na 4.990,-

na 990,-

na 1.990,-

na 2.990,-

na 3.990,-

na 4.990,-

na 5.990,-

na 6.990,-

na 7.990,-

na 8.990,-

na 9.990,-

na 10.990,-

na 11.990,-

na 12.990,-

na 13.990,-

na 14.990,-

na 15.990,-

na 16.990,-

na 17.990,-

na 18.990,-

na 19.990,-

na 20.990,-

na 21.990,-

na 22.990,-

na 23.990,-

na 24.990,-

na 25.990,-

na 26.990,-

na 27.990,-

na 28.990,-

na 29.990,-

na 30.990,-

na 31.990,-

na 32.990,-

na 33.990,-

na 34.990,-

na 35.990,-

na 36.990,-

na 37.990,-

na 38.990,-

na 39.990,-

na 40.990,-

na 41.990,-

na 42.990,-

na 43.990,-

na 44.990,-

na 45.990,-

na 46.990,-

na 47.990,-

na 48.990,-

na 49.990,-

na 50.990,-

na 51.990,-

na 52.990,-

na 53.990,-

na 54.990,-

na 55.990,-

na 56.990,-

na 57.990,-

na 58.990,-

na 59.990,-

na 60.990,-

na 61.990,-

na 62.990,-

na 63.990,-

na 64.990,-

na 65.990,-

na 66.990,-

na 67.990,-

na 68.990,-

na 69.990,-

na 70.990,-

na 71.990,-

na 72.990,-

na 73.990,-

na 74.990,-

na 75.990,-

na 76.990,-

na 77.990,-

na 78.990,-

na 79.990,-

na 80.990,-

na 81.990,-

na 82.990,-

na 83.990,-

na 84.990,-

na 85.990,-

na 86.990,-

na 87.990,-

na 88.990,-

na 89.990,-

na 90.990,-

na 91.990,-

na 92.990,-

na 93.990,-

na 94.990,-

na 95.990,-

na 96.990,-

na 97.990,-

na 98.990,-

na 99.990,-

na 100.990,-

na 101.990,-

na 102.990,-

na 103.990,-

na 104.990,-

na 105.990,-

na 106.990,-

na 107.990,-

na 108.990,-

na 109.990,-

na 110.990,-

na 111.990,-

na 112.990,-

na 113.990,-

na 114.990,-

na 115.990,-

na 116.990,-

na 117.990,-

na 118.990,-

na 119.990,-

na 120.990,-

na 121.990,-

na 122.990,-

na 123.990,-

na 124.990,-

na 125.990,-

na 126.990,-

na 127.990,-

na 128.990,-

na 129.990,-

na 130.990,-

na 131.990,-

na 132.990,-

na 133.990,-

na 134.990,-

na 135.990,-

na 136.990,-

na 137.990,-

na 138.990,-

na 139.990,-

na 140.990,-

na 141.990,-

na 142.990,-

na 143.990,-

na 144.990,-

na 145.990,-

na 146.990,-

na 147.990,-

na 148.990,-

na 149.990,-

na 150.990,-

na 151.990,-

na 152.990,-

na 153.990,-

na 154.990,-

na 155.990,-

na 156.990,-

na 157.990,-

na 158.990,-

na 159.990,-

na 160.990,-

na 161.990,-

na 162.990,-

na 163.990,-

na 164.990,-

na 165.990,-

na 166.990,-

na 167.990,-

na 168.990,-

na 169.990,-

na 170.990,-

na 171.990,-

na 172.990,-

na 173.990,-

na 174.990,-

na 175.990,-

na 176.990,-

na 177.990,-

na 178.990,-

na 179.990,-

na 180.990,-

na 181.990,-

na 182.990,-

na 183.990,-

na 184.990,-

na 185.990,-

na 186.990,-

na 187.990,-

na 188.990,-

na 189.990,-

na 190.990,-

na 191.990,-

na 192.990,-

na 193.990,-

na 194.990,-

na 195.990,-

na 196.990,-

na 197.990,-

na 198.990,-

na 199.990,-

na 200.990,-

na 201.990,-

na 202.990,-

na 203.990,-

na 204.990,-

na 205.990,-

na 206.990,-

na 207.990,-

na 208.990,-

na 209.990,-

na 210.990,-

na 211.990,-

na 212.990,-

na 213.990,-

na 214.990,-

na 215.990,-

na 216.990,-

na 217.990,-

na 218.990,-

na 219.990,-

na 220.990,-

na 221.990,-

na 222.990,-

na 223.990,-

na 224.990,-

na 225.990,-

na 226.990,-

na 227.990,-

na 228.990,-

na 229.990,-

na 230.990,-

na 231.990,-

na 232.990,-

na 233.990,-

na 234.990,-

na 235.990,-

na 236.990,-

na 237.990,-

na 238.990,-

na 239.990,-

na 240.990,-

na 241.990,-

na 242.990,-

na 243.990,-

na 244.990,-

na 245.990,-

na 246.990,-

na 247.990,-

na 248.990,-

na 249.990,-

na 250.990,-

na 251.990,-

na 252.990,-

na 253.990,-

na 254.990,-

na 255.990,-

na 256.990,-

na 257.990,-

na 258.990,-

na 259.990,-

na 260.990,-

na 261.990,-

na 262.990,-

na 263.990,-

na 264.990,-

na 265.990,-

na 266.990,-

na 267.990,-

na 268.990,-

na 269.990,-

na 270.990,-

na 271.990,-

na 272.990,-

na 273.990,-

na 274.990,-

na 275.990,-

na 276.990,-

na 277.990,-

na 278.990,-

na 279.990,-

na 280.990,-

na 281.990,-

na 282.990,-

na 283.990,-

na 284.990,-

na 285.990,-

na 286.990,-

na 287.990,-

na 288.990,-

na 289.990,-

na 290.990,-

na 291.990,-

na 292.990,-

na 293.990,-

na 294.990,-

na 295.990,-

na 296.990,-

na 297.990,-

na 298.990,-

na 299.990,-

na 300.990,-

na 301.990,-

na 302.990,-

na 303.990,-

na 304.990,-

na 305.990,-

na 306.990,-

na 307.990,-

na 308.990,-

na 309.990,-

na 310.990,-

na 311.990,-

na 312.990,-

na 313.990,-

na 314.990,-

na 315.990,-

na 316.990,-

na 317.990,-

na 318.990,-

na 319.990,-

na 320.990,-

na 321.990,-

na 322.990,-

na 323.990,-

na 324.990,-

na 325.990,-

na 326.990,-

na 327.990,-

na 328.990,-

na 329.990,-

na 330.990,-

na 331.990,-

na 332.990,-

na 333.990,-

na 334.990,-

na 335.990,-

na 336.990,-

na 337.990,-

na 338.990,-

na 339.990,-

na 340.990,-

na 341.990,-

na 342.990,-

na 343.990,-

na 344.990,-

na 345.990,-

na 346.990,-

na 347.990,-

na 348.990,-

na 349.990,-

na 350.990,-

na 351.990,-

na 352.990,-

na 353.990,-

na 354.990,-

na 355.990,-

na 356.990,-

na 357.990,-

na 358.990,-

na 359.990,-

na 360.990,-

na 361.990,-

na 362.990,-

na 363.990,-

na 364.990,-

na 365.990,-

na 366.990,-

na 367.990,-

na 368.990,-

na 369.990,-

na 370.990,-

na 371.990,-

na 372.990,-

na 373.990,-

na 374.990,-

na 375.990,-

na 376.990,-

na 377.990,-

na 378.990,-

na 379.990,-

na 380.990,-

na 381.990,-

na 382.990,-

na 383.990,-

na 384.990,-

na 385.990,-

na 386.990,-

na 387.990,-

na 388.990,-

na 389.990,-

na 390.990,-

na 391.990,-

na 392.990,-

na 393.990,-

na 394.990,-

na 395.990,-

na 396.990,-

na 397.990,-

na 398.990,-

na 399.990,-

na 400.990,-

na 401.990,-

na 402.990,-

na 403.990,-

na 404.990,-

na 405.990,-

na 406.990,-

na 407.990,-

na 408.990,-

na 409.990,-

na 410.990,-

na 411.990,-

na 412.990,-

na 413.990,-

na 414.990,-

na 415.990,-

na 416.990,-

na 417.990,-

na 418.990,-

na 419.990,-

na 420.990,-

na 421.990,-

na 422.990,-

na 423.990,-

na 424.990,-

na 425.990,-

na 426.990,-

na 427.990,-

na 428.990,-

na 429.990,-

na 430.990,-

na 431.990,-

na 432.990,-

na 433.990,-

na 434.990,-

na 435.990,-

na 436.990,-

na 437.990,-

na 438.990,-

na 439.990,-

na 440.990,-

na 441.990,-

na 442.990,-

na 443.990,-

na 444.990,-

na 445.990,-

na 446.990,-

na 447.990,-

na 448.990,-

na 449.990,-

na 450.990,-

na 451.990,-

na 452.990,-

na 453.990,-

na 454.990,-

na 455.990,-

na 456.990,-

na 457.990,-

na 458.990,-

na 459.990,-

na 460.990,-

na 461.990,-

na 462.990,-

na 463.990,-

na 464.990,-

na 465.990,-

na 466.990,-

na 467.990,-

na 468.990,-

na 469.990,-

na 470.990,-

na 471.990,-

na 472.990,-

na 473.990,-

na 474.990,-

na 475.990,-

na 476.990,-

na 477.990,-

na 478.990,-

na 479.990,-

na 480.990,-

na 481.990,-

na 482.990,-

na 483.990,-

na 484.990,-

na 485.990,-

na 486.990,-

na 487.990,-

na 488.990,-

na 489.990,-

na 490.990,-

na 491.990,-

na 492.990,-

na 493.990,-

na 494.990,-

na 495.990,-

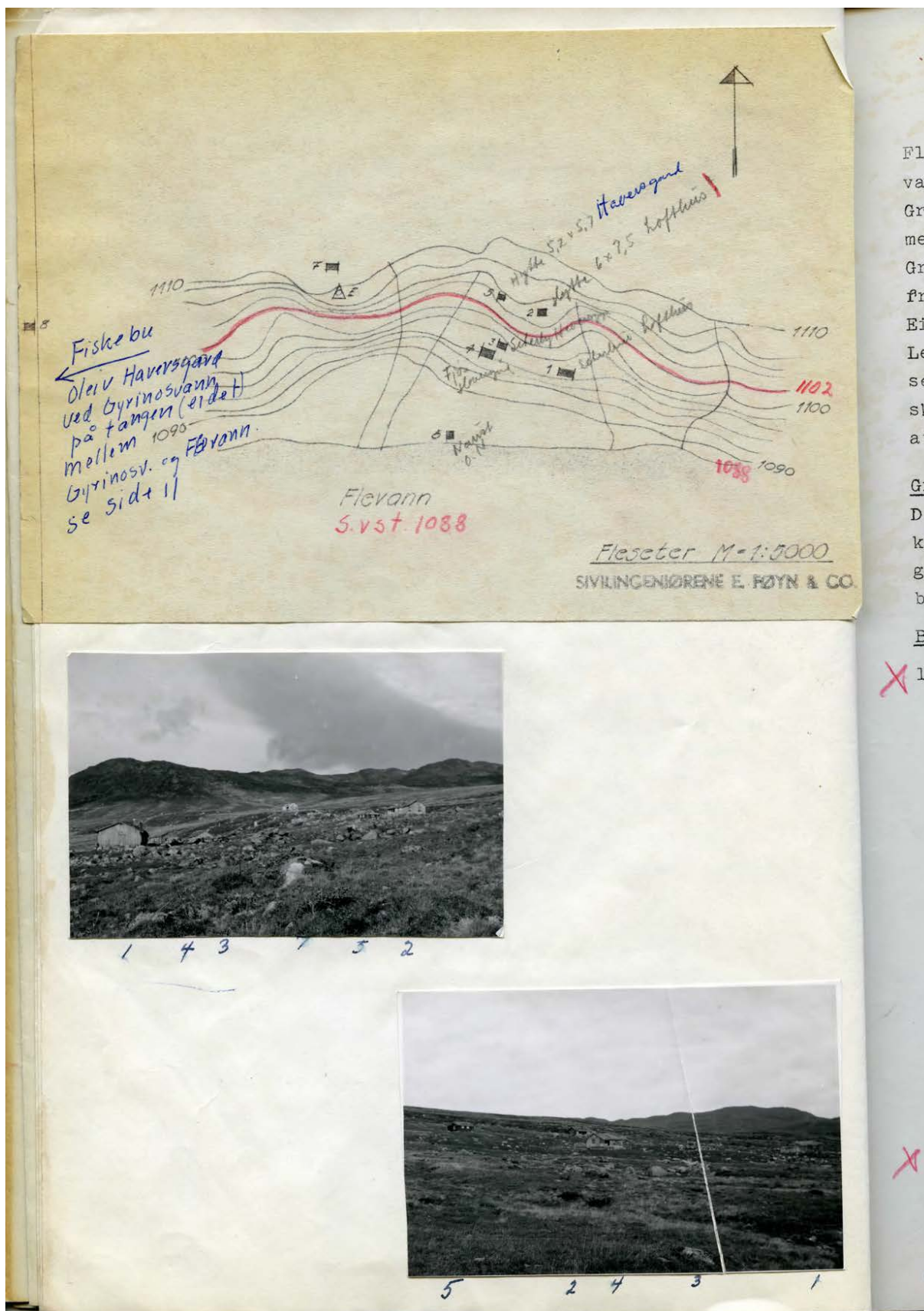
na 496.990,-

na 497.990,-

Notat

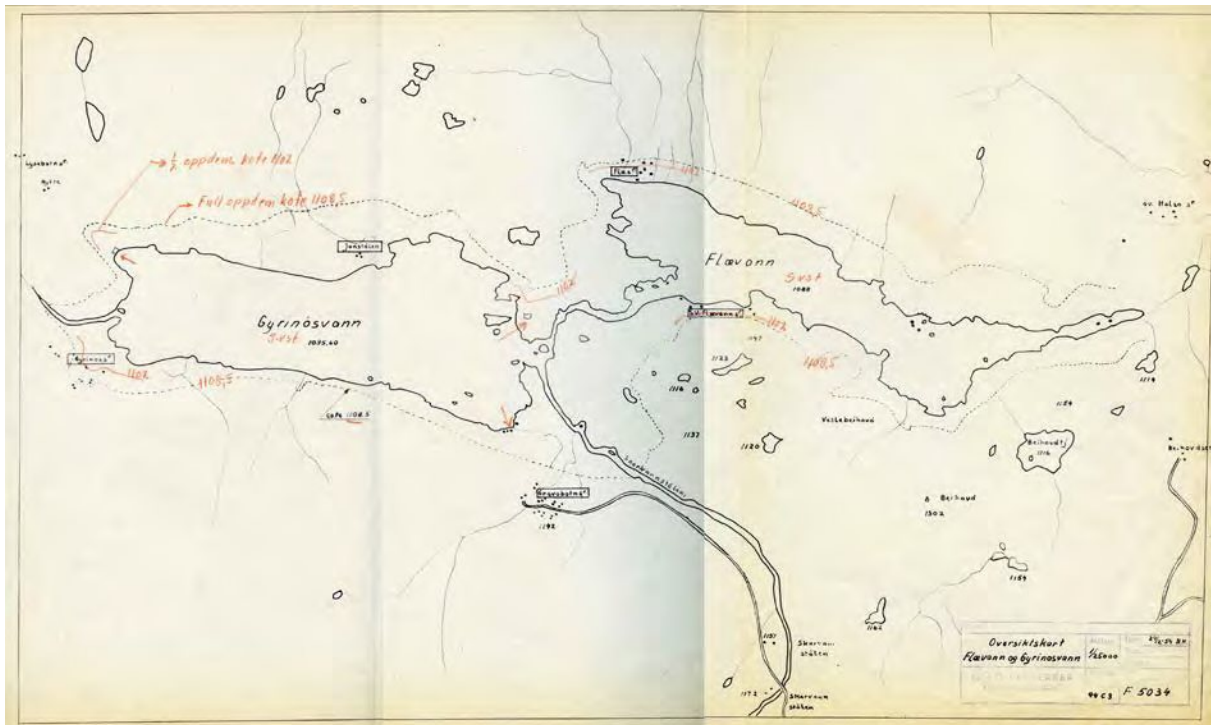
HYTTER OG SÆTRER VED GYRINOS- OG FLÆVATN

ARKIVMATERIALE, OSLO LYSVERKER, A.M. ERIKSRUD



Notat

Bilder og notater i denne rapporten er viktig for å danne seg et bilde av topografien før oppdemmingen og kan ved mer detaljerte analyser danne et grunnlag for bedre prognoser med hensyn til funnpotensialet og sårbarhetsanalyser. Hele rapporten er scannet og ligger vedlagt i følge-mailen som PDF-fil. Høy oppløsning blir levert på CD.



Naturrestaureringsrapport nr: 2012-10-01

Villreinutredning til revisjonen av konsesjonsvilkår for Hemsil 1

Oppdragsgiver: E-CO Energi AS



Oktober 2012



NATURRESTAURERING

Innhold

1. Sammendrag	4
2. Innledning	6
3. Metode.....	7
Informasjonsinnhenting	7
Avgrensning av influensområdet	8
Null-alternativet	8
Statusbeskrivelse.....	8
Vurdering av verdi	9
Vurdering av omfang	9
Vurdering av konsekvenser og konsekvensgrad	9
4. Tiltaksbeskrivelse for Gyrinos-Flævatn reguleringen med avbøtende tiltak	11
Avbøtende tiltak	12
5. Statusbeskrivelse og verdivurdering	13
Tamrein og villrein i området da reguleringen ble etablert	13
Bestandsutvikling for villreinen i konsesjonsperioden.....	16
Dagens status for villreinen i Nordfjella.....	17
Status for villreinen innenfor influensområdet av Gyrinos-Flævatn-magasinet under dagens konsesjonsvilkår (0-alternativet)	19
Verdivurdering av influensområdet.....	23
6. Omfang og Konsekvensvurdering	24
Etablering av fylling mellom Gyrinosvatnet og Flævatnet	24
Nedlegging av sauegjerdet nedstrøms Flævatn utenom beitesesong	25
Krav til minstevannsføring i elva nedstrøms Flævatndammen	26
GPS-overvåkning for økt kunnskapsgrunnlag om avbøtende tiltak.....	27
7. Litteratur.....	28
Vedlegg 1 til Naturrestauringrapport nr. 2012-10-01	29
KONSEKVENSAV OPPDEMNING AV FLÆVATN/ GYRINOSVATN OG INNVERKNAD PÅ VILLREINEN SIN BRUK AV OMRÅDET.	29
Vedlegg 2 til Naturrestauringrapport nr. 2012-10-01	31

Dato: 19.10.12	Rapportnr: 2012-10-01
Rapportnavn: Villreinutredning til revisjon av konsesjonsvilkår for Hemsil 1	
Oppdragsgiver: E-CO Energi AS	
Utarbeidet av: Kjetil Flydal og Jonathan E. Colman	
Faglig kvalitetssikret av: Eigil Reimers	E-post: eigil.reimers@bio.uio.no
Prosjektleder: Kjetil Flydal	E-post: kjetil.flydal@naturrestaurering.no

1. SAMMENDRAG

Denne utredningen gjelder for villrein og er tilpasset NVEs krav til revisjon av konsesjonsvilkårene for Hemsil 1. Den er basert på NVE/OEDs retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår i vassdragssaker, og bruker tilsvarende metodikk for konsekvensvurdering som er beskrevet i Statens Vegvesens håndbok 140. Det er Gyrinos-Flævatn-magasinet, med oppdemming av to tradisjonelle villreintrekk som er aktuell problemstilling. Dagens situasjon for det regulerte Gyrinos-Flævatnsmagasinet er å betrakte som 0-alternativ og mulige avbøtende tiltak blir konsekvensvurdert. Det gis en gjennomgang av status for villrein i Nordfjellaområdet fra den tid da konsesjon opprinnelig ble gitt og fram til i dag. Dette danner grunnlag for verdivurdering av influerte områder og konsekvensvurdering av avbøtende tiltak.

Samtaler med lokalkjente og gjennomgang av jaktstatistikk fra SSB antyder at villreinstammen lå på et sted mellom 400 og 800 dyr på 50-tallet i Nordfjella. Samtidig ble det drevet med tamrein, særlig i områder sør og øst for Gyrinos-Flævatn, og villreinen hadde derfor mest tilhold i sentrale og vestlige fjellområder. Likevel var trekkveiene mellom Gyrinos og Flævatn, og øst for Flævatn, i bruk den gangen, og dyrene brukte beiter også på sør- og østsiden av disse vannene. Etter regulering gjorde bortfallet av vannføring i elva nedstrøms Flævatn at et sperregjerde for bufe langs denne elva ble gitt som konsesjonsvilkår. Det ble ikke gitt noen erstatning eller noen spesifikke konsesjonsvilkår som angikk villrein, da konsesjon ble gitt i 1957.

På 60-70-tallet ble Nordfjella etablert som eget villreinområde forvaltet etter moderne prinsipper. Vi fikk en økning av bestanden opp til rundt 5000 dyr på slutten av 70- og begynnelsen av 80-tallet og i denne perioden var det både reetablering av tamreindrift i Hol og Ål, og et stort antall gjestende rein fra Hardangervidda på beite i Nordfjella grunnet stor bestand og overbeiting på Hardangervidda. Dette medførte overbeiting av lav i Nordfjella. Tamreindrift ble endelig avviklet, og siden slutten av 80-årene har villreinbestanden blitt holdt stabilt på i overkant av 2000 dyr, noe som har ført til regenerering av lavbeitene.

Reinens arealbruk i Nordfjella er konsentrert i sentrale og vestlige områder, men fangstminner fra tidligere tider viser at arealene rundt Gyrinos-Flævatn har vært mye brukt. Det er sannsynlig at trekkveiene ble brukt til og fra vinterbeiter rundt Blåbergi og Reineskarvet der det er mye lav. Gjennom de siste tiårene har disse områdene blitt brukt i meget liten grad sammenlignet med områder lenger mot vest, hvor man også finner gode lavbeiteressurser ned mot Vestlandsdalene, som ligger i nedbørskygge for høyalpine områder sør for disse. De store vassdragsreguleringene med høyfjellsmagasiner kan være noe av grunnen til at reinen trekker lite inn i østlige områder, men sannsynligvis er stor turistnæring i øst av større betydning.

Etter vår vurdering utgjør Gyrinos-Flævatn-magasinet sammen med sauegjerdet langs Lauvdøla fra demningen en reell barriere for trekk mot sør- og øst. På vinterstid med islagt magasin bortfaller barriereeffekten som magasinet representerer. Mye menneskelig aktivitet øst for demningen, og i fjellområdene sør og øst for magasinet vil uansett begrense bruken av disse områdene, uavhengig av hvilke avbøtende tiltak som eventuelt gjennomføres. Økende grad av menneskelig aktivitet i dette området knyttet til friluftsliv og turisme har redusert verdien av disse arealene innenfor det biologiske leveområdet til reinen, sammenlignet med situasjonen slik den var før i tiden.

Av influensområder setter vi lavtliggende områder rundt østlige deler av magasinet til middels/liten verdi. Disse kan være særlig aktuelle som beiter på våren og om høsten. Lavbeiter rundt fjellmassivene Blåbergi og Reineskarvet, sør og øst for magasinet, vurderes til middels verdi og er primært egnet som vinterbeiter. Den potensielle trekkveien på østsiden av Flævassdammen settes til middels/stor verdi grunnet viktig funksjon. Økt bruk av denne er en forutsetning for økt bruk av øvrige influensområder utenom den perioden av året da magasinet er islagt, men en slik eventuell økt bruk vil begrenses av annen menneskelig forstyrrelse i området.

Vi vurderer etablering av en fylling med landbru mellom Gyrinosvatnet og Flævatnet, langs opprinnelig trekkvei, som et avbøtende tiltak med en totalt sett negativ konsekvens. Det er usikkert om reinen vil reetablere en trekkvei over en slik smal landbru. Stort anleggsarbeid og store lokale inngrep med masseuttak, anleggsvei og fylling gir i seg selv store negative konsekvenser.

Nedlegging av sauegjerdet utenom beitesesongen for sau vurderes som et tiltak med middels/liten positiv konsekvens. Ut i fra erfaringer om at rein kan stå å ”stange” mot dette gjerdet, vil det være et tiltak som vil øke trekk gjennom dette området, særlig på høsten før isen har lagt seg på magasinet. Dette kan gi økt bruk av lavtliggende beiter rundt østlige deler av magasinet, og vinterbeitene lenger mot sør og øst.

Minstevannsføring i elva kan reetablere den naturlige sperren for bufe, og derav åpne for permanent fjerning av sauegjerdet som avbøtende tiltak. Dette er vurdert som noe mer positivt for villrein, enn kun nedlegging av sauegjerdet utenom beitesesong, av samme grunner som beskrevet i forrige avsnitt. Realismen i et slikt tiltak må vurderes ut fra kostnadene ved slipp av tilstrekkelig mengde vann til å unngå at sau trekker over elva.

Vi har også beskrevet GPS-overvåking av villreinen som et indirekte avbøtende tiltak. Hvis konsesjonær bidrar til økt kunnskap om reinens arealbruk i området, kan slik kunnskap benyttes til vurdering av effekt ved gjennomføring av avbøtende tiltak rundt selve magasinet, men også til justering av andre tiltak enn selve vassdragsreguleringen. Et eks. kan være justeringer av trase for skiløyper innenfor vinterbeitene sør og øst for magasinet.

2. INNLEDNING

Krav til revisjon av konsesjonsvilkår for reguleringer i Hemsilvassdraget i Hemsedal, Ål og Gol kommuner i Buskerud fremgår av NVEs avgjørelse datert 18.okt. 2011. Dette dokumentet gir krav til utredning av konsekvenser på villrein som følge av Gyrinos-Flævatn reguleringen, hvor en opprinnelig trekkvei er demmet opp. NVE mener at tiltak for å lette villreinens vandring i området ved Gyrinos-Flævatn kreves utredet i sammenheng med revisjonssaken, mens konsesjonær har hevdet at slike tiltak faller utenfor revisjonssaken fordi omfanget og verdien av dagens villreinstamme har vokst fram etter etableringen av reguleringsmagasinet, og fordi erstatning for tapt jaktterreng ble gitt ved etablering av magasinet, men da først og fremst knyttet til tap av rypeterreng.

Oppdragsgiver har derfor gitt oss i oppgave å samle inn og vurdere dokumentasjon for bestandsstatus for villreinen, inkludert spørsmål om villrein vs. tamrein ved oppstart av utbyggingen, og bestandsutviklingen fra 60-tallet og frem til i dag. Videre skal vi vurdere reguleringens eventuelle effekt sammenlignet med andre inngrep og ferdsel i området.

I vår oppgaveforståelse ligger det at vurdering av effekter på villrein krever at en ser reguleringen i sammenheng med beitesituasjon, trekkmønster og annen menneskelig påvirkning innenfor hele den aktuelle villreinpopulasjonens leveområde.

Ut i fra NVEs avgjørelse om utredning av tiltak for å lette villreinens vandring, går vi gjennom forskjellige avbøtende tiltak, og vurderer konsekvensen av disse opp i mot et 0-alternativ der vassdragsreguleringen er som i dag.

3. METODE

I OEDs veileder for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer (OED, 2012), er det gitt følgende beskrivelse av de avveininger som skal gjøres i kap. 9.1:

”Vurderingen ved revisjon er ikke den samme som ved en ny vannkraftkonsesjon. For nye inngrep skal det gjøres en sammenligning av et omsøkt inngrep sett opp mot eksisterende tilstand før inngrepet er foretatt. Ved en revisjon skal det gjøres en sammenligning av et allerede utbygd kraftanlegg sett opp mot anlegget med foreslåtte avbøtende tiltak. Det relevante sammenligningsgrunnlaget ved en revisjon er med andre ord ikke tilstanden før reguleringen som ligger til behandling hos OED.”

Videre gir kap. 9.2 i OEDs veileder en beskrivelse av standardvilkår:

”Standardvilkårene gir de relevante fagetatene fullmakt til å fastsette avbøtende tiltak. Tiltak som vil kunne pålegges i medhold av standardvilkårene er blant annet:

- Biotopjustering (NVE)
- Naturfaglige undersøkelser (DN/FM)

Ut i fra disse føringene som er gitt i OEDs veileder benytter vi i denne rapporten en tilpasset versjon av vegvesenets håndbok 140 (Statens vegvesen, 2006), som er utarbeidet til bruk ved konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Her inngår (1) Statusbeskrivelse, (2) Verdisetting av berørte områder, (3) Vurdering av omfang, og (4) Vurdering av konsekvenser og konsekvensgrad. I tilpasningen ligger det at 0-alternativet er situasjonen med et eksisterende inngrep, altså Gyrinos-Flævatn-magasinet med dagens revisjonsvilkår, og at det i vurdering av omfang blir en vurdering av avbøtende tiltak ved det eksisterende inngrepet. Avbøtende tiltak som er aktuelle for villrein faller mest sannsynlig innenfor standardvilkår av typen biotopjusteringer og naturfaglige undersøkelser.

Informasjonsinnhenting

Befaring av området ved Gyrinos-Flævatn ble gjennomført av Kjetil Flydal 5. september 2012. Lars Lågrinn, som er grunneier og har drevet villreinjakt i området helt tilbake til 40-50 tallet (de første årene sammen med sin far), og vært aktiv i den lokale forvaltningen, deltok på befaringen og ga nyttig informasjon om bruk av områdene før og nå.

Generell dokumentasjon om tamrein, forvaltning, arealbruk, beiteressurser og menneskelig påvirkning på Nordfjella-reinen ble innhentet gjennom diverse rapporter og nettressurser fra forvaltning og forskning. Dette fremgår av referanselisten til sist i rapporten. Vi har også vært i kontakt med flere personer som har lokalkunnskap om reinen i dette området. Disse er listet opp i Tabell 1.

Tabell 1. Muntlige kilder til informasjon om status for villreinen i Nordfjella.

Kilde	Kontakt	Opplysninger
Per Aksel Knutsen, Sekretær villreinnemnda Nordfjella	E-post 19.august 2012	Generelt om hindringer ved Gyrinos-Flævatn og tips om relevante rapporter og kontaktpersoner videre
Lars Lågrinn, grunneier ved Gyrinosvatnet, og aktiv i jakt og lokal villreinforvaltning gjennom mange tiår.	Befaring og samtale, 5. september 2012	Tamrein vs. villrein på 50-tallet. Effekter av magasinet på trekk og arealbruk. Effekter av menneskelige forstyrrelser i nærområdene.
Lars Nesse, leder i villreinutvalget	E-post og telefonsamtaler, 2-6. oktober	Om de opprinnelige villreintrekk i området, konsekvenser av magasinet og mulige avbøtende tiltak
Sigmund Tveitehagen, leder for grunneigarlaget for villreinvald i Ål	Notat overlevert i e-post fra Lars Nesse, 2. oktober	Generelt om reinens bruk av områder i tidligere tider og hvordan magasineringsen kan ha påvirket bruken
Vemund Jaren, DN	E-post 4. oktober 2012	Opplysninger om gammel jaktstatistikk til bruk ved vurdering av bestandsstatus på 50-tallet

Avgrensning av influensområdet

Et tiltaks influensområde er det området hvor tiltakets vesentligste virkninger (direkte og indirekte) vil kunne gjøre seg gjeldende. Vannmagasinet kan utgjøre en fysisk barriere for trekk og arealbruk slik situasjonen er i dag, foruten at det demmer opp tidligere beiteland. Vi anser det som urealistisk å vurdere tiltak som innebærer tilbakeføring av opprinnelige beiter som i dag ligger under vann, men det er aktuelt å få klarhet i hvordan magasinet påvirker trekk- og arealbruk, og hvordan eventuelle avbøtende tiltak kan influere på dette.

Null-alternativet

Konsekvensene av mulige avbøtende tiltak ved dagens regulering vurderes opp i mot en situasjon der vassdragsreguleringen fortsetter med de samme vilkår som i dag, dette kalles 0-alternativet. I beskrivelsen av 0-alternativet legges også andre planlagte og eksisterende inngrep og menneskelige forstyrrelser som virker inn på reinen i influensområdet til grunn.

Statusbeskrivelse

Statusbeskrivelsen danner grunnlaget for vurdering av influensområdets verdi og hvilken virkning Gyrinos-Flævatn-magasinet har hatt på villreinen. Det er nødvendig å utrede virkninger av magasinet for også å kunne vurdere avbøtende tiltak, og konsekvensen av disse. Vi beskriver beitegrunnlag og bruksfrekvens for villreinen i området som blir påvirket. Influensområdet sees i sammenheng med hele leveområdet for villreinen og hvordan vekslinger i arealbruk har sammenheng med variasjoner i bestandsstørrelse, vær, klima, sesong og menneskelig påvirkning som jakt, ferdsel og forstyrrelser eller husdyrbeiting.

Vurdering av verdi

Det berørte områdets verdi for villreinen vurderes på bakgrunn av ressurser og verdier innenfor villreinområdets totale areal, og hvilken funksjon de forskjellige deler av villreinområdet har. Verdien av delområder er dynamiske ved at de kan endre seg fra år til år avhengig av naturlige variable (klima, beitevekst, flokkstørrelse, rovdyrpress, osv.), og med endret forvaltningspraksis eller menneskelig forstyrrelse innenfor arealene. De verdisatte områdene vurderes etter en tredelt skala: **Liten - Middels – Stor**. For eksempel vil arealer med marginalt beite og som er lite i bruk få liten verdi, mens mye brukte kalvingsområder vil få stor verdi, da disse er begrenset i rom og spesielt viktige for kalvenes overlevelse og dermed opprettholdelsen av en livskraftig populasjon. Ressurser/beiteområder som er begrensende for reinsdyrpopulasjonen får ofte også stor verdi. En slik begrensning kan innebære at det er en type sesongbeite (f.eks. gode lav/vinterbeiter, kalvingsområder), som det er lite av innenfor et leveområde.

Vurdering av omfang

Omfanget innebærer hvordan avbøtende tiltak kan påvirke reinsdyrene. Basert på eksisterende kunnskapsstatus om effekter av menneskelige inngrep, og spesielt vassdragsregulerings effekt på villrein, gjøres det en vurdering av hvordan avbøtende tiltak kan påvirke:

- Indirekte arealbeslag (dvs. forstyrrelsessone utenfor tiltak)
- Fragmentering, fare for barrieredanninger/sperring av trekkleier
- Samlet belastning, dvs. virkningen av avbøtende tiltak i kombinasjon med andre menneskeskapte forstyrrelser i området

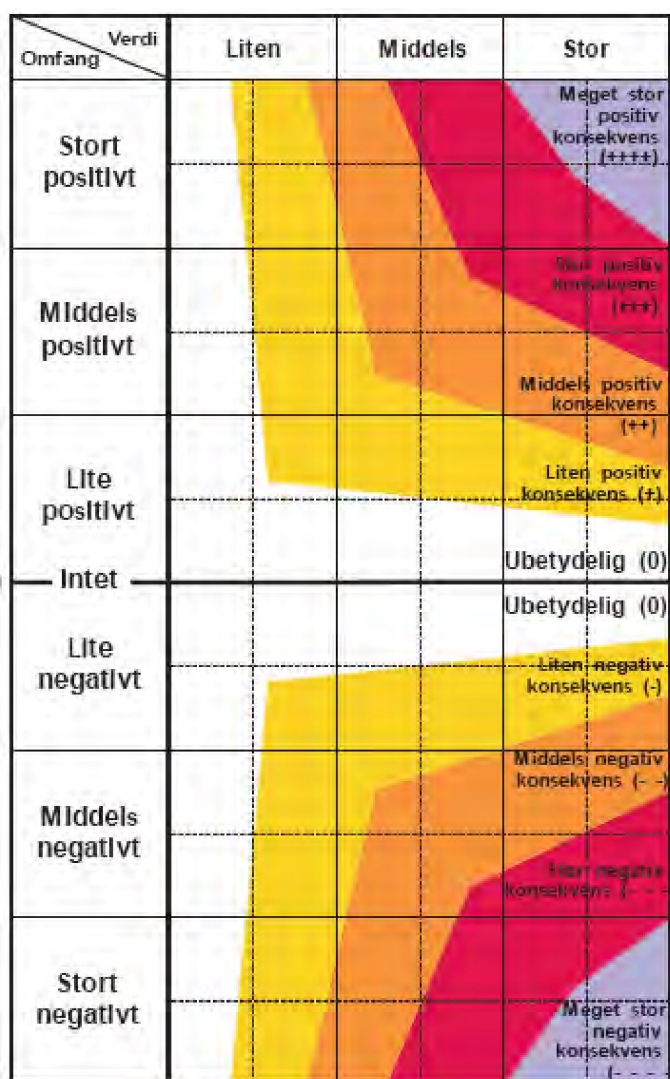
Omfanget vurderes etter en 5-delt skala:

OMFANG				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
		▲		

Det ligger i sakens natur at det kun vil anbefales avbøtende tiltak som kan ha positivt omfang.

Vurdering av konsekvenser og konsekvensgrad

Avbøtende tiltak kan få ulike konsekvenser for villreinen ut ifra hvordan terrenget i området er, hvilken funksjon området har, hvordan bestandsstatus, beiteforhold og forstyrrelser varierer med tiden, og i hvilken grad reinen kan tilpasse seg denne variasjonen. Vi beskriver sannsynlig konsekvens basert på dette, og generelt angis en konsekvensgrad der de berørte områdenes verdi for reinsdyrene blir sammenstilt med omfanget av de avbøtende tiltakene etter en 9-delt skala (Figur 1).



Figur 1. "Konsekvensvifte", fra Statens vegvesens håndbok 140

4. TILTAKSBESKRIVELSE FOR GYRINOS- FLÆVATN REGULERINGEN MED AVBØTENDE TILTAK

Konsesjon for regulering av Hemsilvassdraget ble gitt i 1957, og her inngikk Flævass-demningen med påfølgende etablering av Gyrinos-Flævatn-magasinet. Magasinet demmet opp arealer mellom Gyrinosvatnet og Flævatnet der det tidligere har gått to reinstrekk. Videre ble det bygget vei opp til demningen, og tiltakshaver ble pålagt å etablere og drifte et sauegjerd langs elva nedstrøms Flævatn. Dette som følge av at elva ikke lenger utgjorde noen naturlig barriere for beitedyr etter reguleringen. Trekk av rein nedstrøms Flævatn har dermed blitt hindret av sauegjerdet, bilvei, magasinering med demning, og generelt økt ferdsel i tilknytning til anleggene. Detaljer rundt trekk- og arealbruk for rein i influensområdet av Gyrinos-Flævatn er gitt i kapittel 5 med statusbeskrivelse.

Figur 2 viser omtrentlige trekkveier for rein før regulering, og Figur 3 viser omtrentlig hvor de opprinnelige trekkveiene er lokalisert i forhold til nåværende vannmagasin.



Figur 2. Kart over området før regulering, med opprinnelige trekkveier for rein inntegnet i rødt.



Figur 3. Kart over området slik situasjonen er i dag, med opprinnelige trekkveier for rein inntegnet i rødt.

Avbøtende tiltak

I kommunenes krav om revisjon av konsesjonsvilkår (2007), ble følgende mulige avbøtende tiltak foreslått utredet:

- Etablering av fylling som gir landfast passasje mellom Gyrinosvatnet og Flævatnet
- Nedlegging av sauegjerde nedstrøms Flævatn utenom beitesesong.

Vi har i utredningsprosessen i tillegg til dette kommet fram til to andre mulige avbøtende tiltak:

- Krav til minstevassføring i elva nedstrøms Flævatn slik at det gjenopprettes en naturlig barriere for beitedyr, og sauegjerdet dermed kan fjernes permanent. Selv om dette er et mulig tiltak, er kostnadene uforholdsvismessig store pga tap av vannenergiressurser.
- Gjennomføre et overvåkningsprosjekt (GPS) på reinen med det formål å øke kunnskapsgrunnlaget rundt hvilke andre faktorer enn selve magasinet som begrenser trekk- og beiteutnyttelse, og hvilke avbøtende tiltak som fungerer.

Detaljbeskrivelse av avbøtende tiltak og omfang/konsekvensbeskrivelse av disse er gitt i kapittel 6.

5. STATUSBESKRIVELSE OG VERDIVURDERING

Tamrein og villrein i området da reguleringen ble etablert

Gyrinos-Flævatn-magasinet ble etablert i en periode da villreinen i Nordfjella hadde en lavere prioritet i forvaltningen, og en lavere bestandsstørrelse enn i dag. Det ble også drevet aktivt med tamrein i omkringliggende fjellområder på den tiden.

Ut i fra de opplysninger som er gitt i Knutsen (1989), Strand m.fl (2011), og fra Lars Lågrinn (pers. medd.), kan vi gi følgende oppsummering av tamreindriften i området i årene fram mot konsesjon og etablering av Gyrinos-Flævatn-magasinet:

- På 17-1800-tallet ble det drevet med utstrakt tamreindrift i Nordfjella. Ulvepredasjon var et problem, gjeterne hadde ikke full kontroll på flokkene, og det skjedde sammenblanding med villrein. Det var også mange beitekonflikter og rettssaker i tilknytning til dette. Det var ingen god regulering av villreinjakten og det ble stadig mer effektive skytevåpen slik at villreinstammen gikk ned til et minimum på begynnelsen av 1900-tallet. Villreinen ble totalfredet i Norge i perioden 1902-1907.
- Antallet tamrein var antakelig på et maksimum på begynnelsen av 1900-tallet, og det var den gangen så mye som 4000 tamrein bare innenfor Hol kommune.
- Utover 1900-tallet var det stadig opprettelser av nye og avvikling av gamle tamreinlag. Dyr ble ofte kjøpt opp fra et tidligere lag når et nytt ble opprettet, og dyr skiftet stadig eier innenfor samme tamreinlag. Det ble leiet havn (beite) innenfor mange ulike områder.
- I de områder som ligger nærmest Gyrinos-Flævatn er følgende tamreindrift av størst relevans: I 1885 ble Hols Renkompani stiftet og de drev i områder nord og øst for Hallingskarvet de første årene, og fra århundreskiftet leide de beite i Urevassbotn, Fødalen, Finnebotn og i en del av fjellene i Aurland og Lærdal. De kjøpte også halve lungsdalen. De ble oppløst i 1918, men startet opp igjen i 1934 med 700 dyr som beitet øst for Hallingskarvet, i lungsdalen, Urevassbotn og under Reineskarvet. I 1937 hadde de 1600 dyr. På 1950-tallet ble laget reorganisert under navnet "Hol og Ål Reinco". De drev videre med flokken fram til 1960 da halvparten ble slaktet, men den andre halvparten ble overtatt av nye eiere som drev fram til 1965. For mer detaljer rundt denne tamreindriften vises til O. Grøgaards notat fra 1989 som er gjengitt i Vedlegg 1 i Strand m.fl. (2011).
- Villreinen i Nordfjella ble gradvis oppblandet med tamrein gjennom den lange perioden med varierende tamreindrift. Da tamreindriften opphørte etter krigen (unntatt Hol og Ål Reinco), var det en blanding av villrein og forvillet tamrein som det ble jaktet på i Nordfjella. Disse utgjorde utgangspunktet for etablering av en levedyktig villreinbestand i området og antallet villrein var økende utover 50-tallet.

Det er en stor usikkerhet når det gjelder status for villreinen i området i den perioden da konsesjon ble gitt, og da magasinet ble etablert. Lars Lågrinn (pers. medd.) har drevet setring og villreinjakt i nærliggende områder siden 50-tallet. Han anslår villreinstammen til å ha ligget på om lag 400-500 dyr på 50-tallet, men den gangen ble det ikke foretatt totaltelling. Tamreinens dominans i store deler av Nordfjella gjorde sitt til at villreinstammen den gangen hadde mest tilhold i vestlige områder. Denne tendensen kan også sees i Tabell 2 der vi har

gjengitt tall for antallet felte rein per kommune fra SSBs jaktstatistikk (1978). Her er det størst antall felte dyr i vestlandskommunene. Unntaket er for Hol utover 60-tallet, men her kan det være Hardangervidda-rein som utgjør en vesentlig andel. I følge Lars Nesse (pers. medd.) kan det i disse tallene generelt inngå noe Hardangervidda-rein både for kommunene Hol og Aurland. For Aurland kan det også være noen dyr som er felt innenfor det som nå kalles Raudafjellet, og for Lærdal kan det ha vært noen få dyr som har vært felt innenfor det område som i dag kalles Årdal/Lærdal. I hovedsak er likevel dette tall for felte Nordfjella-rein, og hvis en antar en årlig tilvekst på 25% kan tallene antyde en vinterstamme på 400-800 dyr i perioden, altså noe mer enn det Lars Lågrinn anslår.

Tabell 2. Felte villrein per kommune i årene før og etter konsesjon ble gitt. Tallene er hentet fra SSB (1978).

Kommune	Felte rein i årene 1946 – 1955									
	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955
Lærdal	10	26	43	44	46	44	46	43	48	72
Borgund	8	9	11	18	24	33	40	44	25	25
Aurland	25	39	56	71	58	70	24	99	102	96
Hemsedal		2		1	3		1			
Ål		11	17	53	9	28	14	41	14	32
Hol		14	15	11	10		2	11	14	12
Totalt	43	101	142	198	150	175	127	238	203	237
	Felte rein i årene 1956 – 1965									
	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Lærdal	57	66	50	66	25	23	26	7	22	2
Borgund	28	15	30	34	9	20	16	11		
Aurland	70	59	69	81	29	46	51	8	41	20
Hemsedal			2	3	3	1	2			
Ål	24	12	25	6	4	8	6	6	2	10
Hol	1	10	12	8	15	75	19	118	140	80
Totalt	180	162	188	198	85	173	120	150	205	112

Fra Lars Lågrinn har vi fått opplyst at villreintrekkene som før magasineringen gikk mellom Gyrinosvatnet og Flævatn, og på østsiden av Flævatn (Fig. 2), var allment kjent av folk med kjennskap til villreinen i området. Dette er også bekreftet av Lars Nesse og Per Olav Knutsen (pers. medd.), og trekkene er nevnt i Strand m.fl. (2011). Som vist på bilde 1 og 2 fulgte disse trekkene naturlige terrengformasjoner ved passering av de to vannene.



Bilde 1. Neddemmet område mellom Gyrinosvatnet og Flævatnet. Den opprinnelige trekkveien fulgte det slake terrenget sentralt i bildet og gikk på tørt land mellom de to vannene. Foto: Kjetil Flydal



Bilde 2. Neddemmet område mot Flævassdemningen. Det opprinnelige villreintrekket fulgte det slake terrenget til venstre i bildet og passerte over tørt land der Flævatnet nå er utvidet mot demningen.

Trekkene forbi Gyrinos og Flævatn var naturlig for reinen å benytte til og fra beitene rundt Reineskarvet og Blåbergi. Trekkene ligger på øst-vest akse som forbinder kontinentalt påvirkede beiter i øst, der innslaget av lavt er stort, med mer oseanisk påvirkede og nedbørrike fjellområder mot vest. Det er imidlertid ikke en like klar øst-vest gradient i overgang fra lavbeiter til grøntbeiter, som vi ser f.eks på Hardangervidda (Strand m.fl., 2011). I Nordfjella finner en også gode lavbeiter ned mot vestlandsdalene på nordsiden av de høyalpine fjellområdene i sentrale og vestlige deler. Reinens trekkemønster i Nordfjella var den gang som nå styrt av sesongveksling i prefererte beiter, men også vindretning, da reinen oftest trekker mot vinden. Lavrike beiter sør og øst for Gyrinosvatn-Flævatn tilsier at disse var mest i bruk som vinterbeiter den gang magasinet ble etablert, men ut i fra de opplysninger vi har fått fra Lågrinn kunne reinen også bruke områdene til andre årstider. Områder over mot Hol og Ål var mer brukt av tamrein (Hol og Ål Reinco), slik at dette antakelig la visse begrensninger på villreins bruk av disse arealene.

På sin støl ved Reineskarvet observerte Lågrinn jevnlig rein i 40-50 årene og de skjøt også rein her jevnlig under jakta, men i 1955/56 ble de to siste dyra skutt her før regulering. Det var i årene etter langt mindre rein å se i områdene rundt Reineskarvet. I følge Lågrinn opphørte trekkene forbi Gyrinosvatnet og Flævatnet under anleggsperioden. Mulige årsaker var sprengningsarbeid, og også kraftig diesel-lukt fra transport- og anleggsmaskiner som drev innover fjellet. Etter at magasinet var etablert og det ble bygget sauegjerdene nedstrøms Flævassdammen var det åpenbare fysiske barrierer som forhindret trekk gjennom området i barkmarksesongen. Lågrinn nevner også at det ofte oppstår en råk i det opprinnelige elveleiet mellom Gyrinosvatnet og Flævatnet når magasinet tappes ned vinterstid. Dette kan potensielt være en fysisk hindring for trekk over isen, men i følge Lågrinn er denne type hindringer grunnet isforholdene i det regulerede magasinet et større problem for folk enn for rein.

Bestandsutvikling for villreinen i konsesjonsperioden

Siden konsesjon ble gitt i 1957 har det vært langt mindre tamrein innenfor Nordfjella enn i tidligere tider. Hol og Ål Reinco avvirket i 1965 som de siste. Imidlertid drev de igjen i en kort periode som Østre Hol tamreinlag fra 1976-1982. Avviklingen i 1982 hadde sammenheng med at det trakk mange tusen villrein fra Hardangervidda inn på "gjestebeiting" i Nordfjella. Dette var under bestandstoppen for Hardangervidda-reinen. Problemer med overbeiting, og sammenblanding tamrein/villrein som følge av dette fikk tamreinlaget til å endelig avvikle.

Forvaltningsplaner med jaktkvoter basert på totaltelling vinterstid var hovedårsak til at Nordfjella-reinen, i likhet med de fleste andre villreinområder i Norge hadde en generell populasjonsvekst i tiårene etter 2. verdenskrig. I en del områder ble kvoter og fellingsprosent for lav, med for høye populasjoner og overbeiting som følge på 60-tallet. Dette skjedde ikke i Nordfjella, men gjestende rein fra Hardangervidda under populasjonstoppene på 1960-tallet og 1980-tallet medførte likevel til overbeiting på eksisterende ressurser av lavbeite i disse periodene. Nordfjella-reinen steg betraktelig i antall utover 70-tallet og den første totaltellingen fra 1975 viste 3900 dyr. I 1979 var det 5500 dyr og i 1981 5000 dyr. Når rein fra Hardangervidda på toppen av det hele trakk inn i sørlige og østlige deler av Nordfjella på vinterbeite på tidlig 80-tall fikk man en situasjon med nedslitte lavbeiter. Siden dette har forvaltningen lyktes i å holde Hardangervidda-stammen relativt stabilt lav slik at gjestebeiting av dyr derfra har opphørt med unntak av de arealer som ligger sør for Hallingskarvet. Nordfjella-stammen har vært holdt relativt stabilt rundt 2000-2500 dyr. Vi har derfor sett gjennom de siste par tiårene at lavbeitene har blitt regenerert.

Dagens status for villreinen i Nordfjella

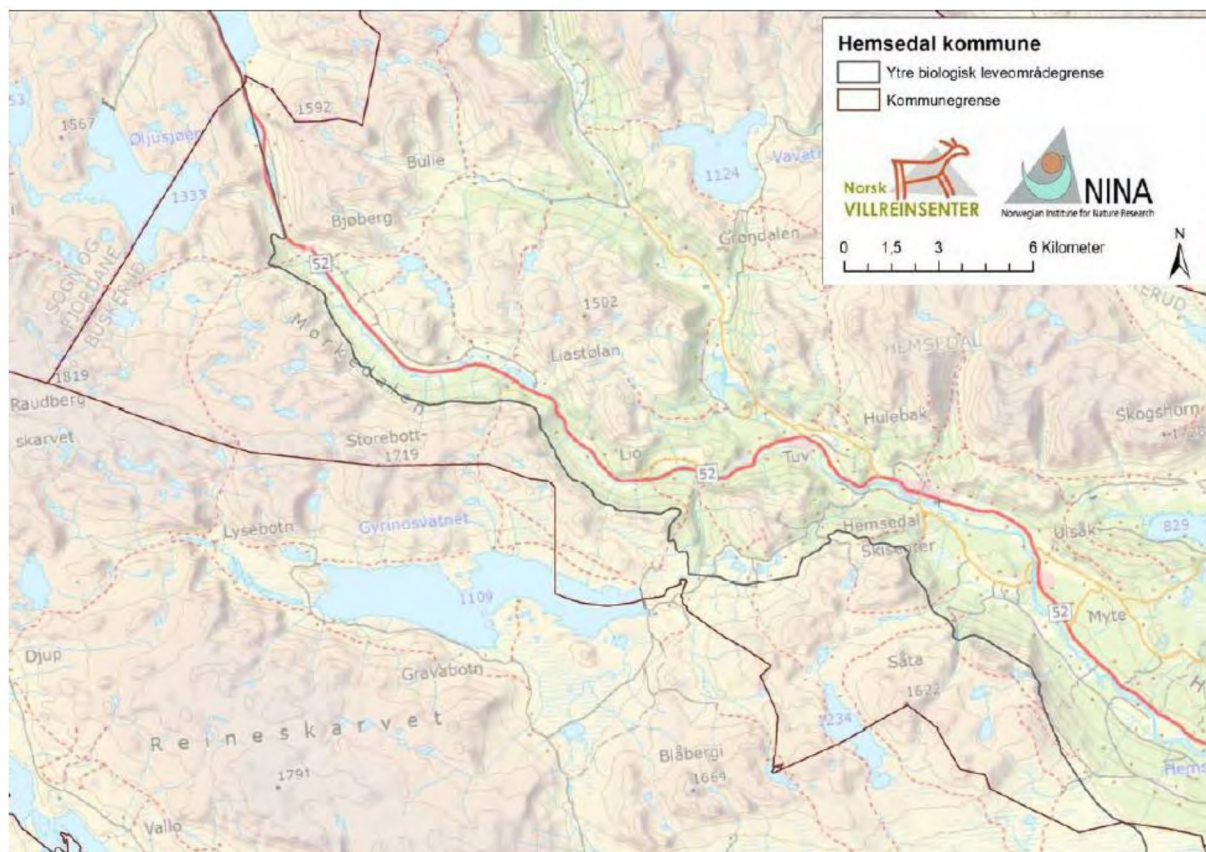
Strand m.fl. (2011) gir en grundig gjennomgang av reinens arealbruk i Nordfjella og hva som påvirker denne. De baserer seg på data fra GPS-merket rein, på observert rein, totaltelling/strukturetelling/kalvetelling, jaktstatistikk og kulturhistoriske data (primært dyregraver). Det vurderes hvordan arealbruken påvirkes av bl.a. menneskelig forstyrrelse, vassdragsreguleringer og fordeling av beiteressurser i landskapet. Vi gjengir her noen av hovedkonklusjonene i denne rapporten, og gir også en noe mer detaljert beskrivelse av forholdene innenfor beiteområder som anses å være influensområdet av Gyrinos-Flævatn-magasinet.

Villreinen i Sør-Norge er inndelt i forskjellige villreinområder grunnet topografisk oppdeling i atskilte snaufjellsområder, og infrastruktur og menneskelige forstyrrelser som er konsentrert i dalstrøk og lavereliggende fjellområder. I tillegg har vi en forvaltning som holder bestandene relativt stabile slik at overbeiting og migrasjon inn i naboområder skjer i liten grad. Det er likevel ingen klar oppdeling mellom alle villreinområder. Nordfjellareinen har opprinnelig vært del av et sammenhengende villreinområde fra Jotunheimen til Setesdalsheiene. I dag er det ingen klar grense mellom Hardangervidda-rein og Nordfjella-rein, og mellom Hardangervidda-rein og Setesdals-rein, selv om de forvaltes som separate bestander.

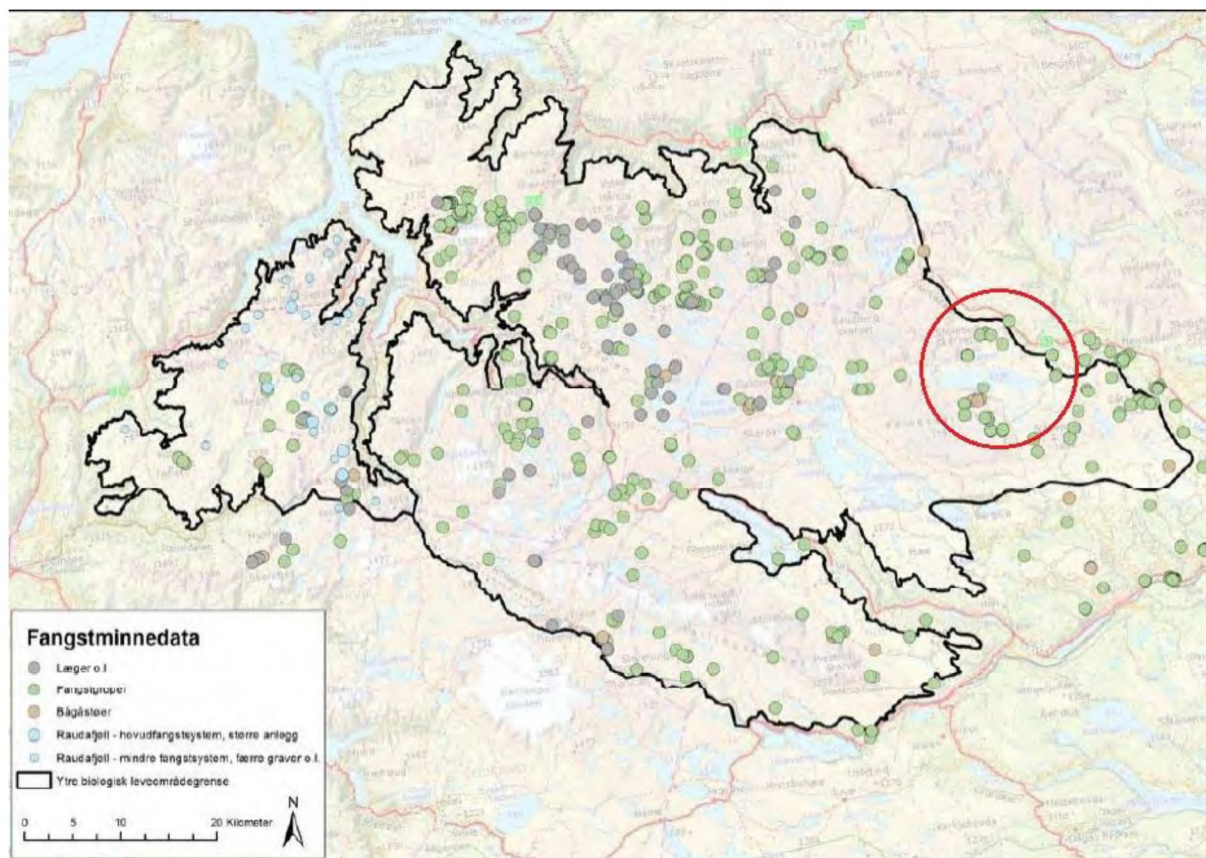
Fangstanlegg fra tidligere tider viser hvor de opprinnelige trekkveiene til reinen har vært. Slike trekkveier er bestemt ut fra terrengforhold og fordeling av beiter i landskapet, og mange av disse er derfor like viktige i dag som i gammel tid. Imidlertid har de store vassdragsreguleringene, med store magasiner inne i fjellet, sperret en del opprinnelige trekkveier. Dette fører til at vekslingen i arealbruk mellom vestlige områder med spesielt gode sommerbeiter og østlige områder med spesielt gode vinterbeiter ikke kan skje like uhindret i dag som før reguleringenes tid. Selv om det i Nordfjella er relativt korte avstander mellom de ulike sesongbeitene, ser en at en rekke menneskeskapte forstyrrelser er til hinder for bruken av en del områder. Veier, jernbane, turisthytter, stier og skiløyper utgjør små og større barrierer for reinens trekkemønster. I fjellområdene rundt turistentre som Hemsedal, Myrland og Geilo er hytter, stier, løyper og menneskelig ferdsel spesielt høy. Dette er antakeligvis hovedårsaken til at de østlige vinterbeiteområdene blir lite brukt til tross for tilgang på lav.

I Strand m.fl. (2011) er det presentert et kart som viser reinens biologiske leveområde. Kartet baseres på dagens bruk og historisk bruk av områder, samt egnethet som reinsdyrhabitat. Deler av kartet er gjengitt i Figur 3. På kartet er det skissert en grense som går langt ned mot turistanleggene i Hemsedal. Generelt følger grensen skoggrensen i området og går et stykke sør og øst for Gyrinos-Flævatnmagasinet. Dette bør tolkes som et potensielt område, og ut i fra opplysninger om faktisk arealbruk fra samme rapport fremkommer det at reinen bruker disse arealene i meget liten grad grunnet, bl.a. mye menneskelig aktivitet.

I Figur 4 gjengir vi fangstminnedata fra Strand m.fl. (2011). Den røde sirkelen viser området ved Gyrinos-Flævatn. Det er åpenbart at området har vært sentralt for villreintrekk i tidligere tider.



Figur 3. Ytre biologisk leveområdegrense for reinen ved Gyrinosvatnet. Gjengitt fra Strand m.fl. (2011).



Figur 4. Fangstminnedata for Nordfjella. Gyrinos-Fløvatn-magasinet markert med rød sirkel. Gjengitt fra Strand m.fl. (2011).

Status for villreinen innenfor influensområdet av Gyrinos-Flævatn-magasinet under dagens konsesjonsvilkår (0-alternativet)

For å avgrense et influensområde er det nødvendig å betrakte magasinet som en fysisk barriere der arealbruken kan ha blitt endret på den ene eller begge sider av barrieren. På lokalt nivå er det mest åpenbare at fleksibiliteten i bruk av de lavtliggende beitene, som ligger rundt selve vannmagasinet, blir mindre fordi magasinet hindrer bevegelsesmønsteret fra den ene til den annen side.

Ser man på et større landskapsmessig nivå er fjellene nord og vest for magasinet en del av sammenhengende høyfjellsarealer som strekker seg langt mot vest og mot yttergrensene for leveområdet. Det er i disse områdene reinen har mest tilhold. Vi vurderer det derfor slik at Gyrinos-Flævatn-magasinet ikke har noen vesentlig influens på bruken av disse fjellene.

Sørøstsiden av magasinet med områdene rundt Blåbergi og de østlige delene av Reineskarvet er en geografisk enhet som delvis isoleres fra resten av reinens leveområde som følge av magasinet. Dette gjelder for de tilfellene der reinen befinner seg på nordsiden av magasinet og har motivasjon for å trekke videre mot beitene i sørøst. Foruten magasinet i seg selv vil også fjellveien mellom Hemsedal og Ål, og bebyggelse og menneskelig aktivitet i nærområdet av veien og magasinet, bidra til at det oppstår en barriere for trekk over dette området. I Figur 5, gjengitt fra Strand m.fl. (2011), vises hvordan lavbeiter er fordelt i leveområdet. Det kommer tydelig fram at det er rike lavbeiter sør og øst for magasinet, og da særlig rundt Reineskarvet og Blåbergi.

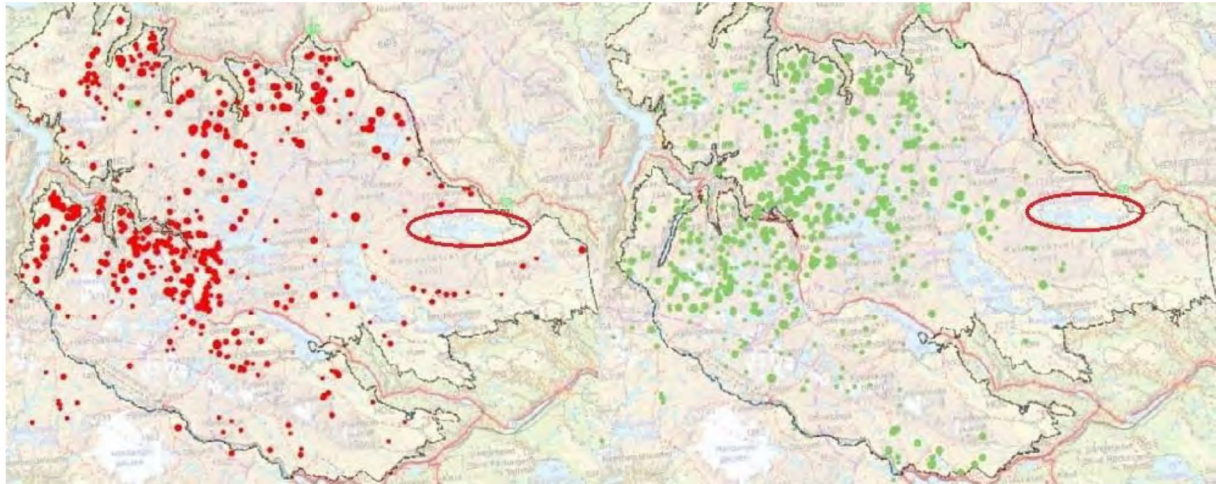
1. Av menneskelige inngrep og forstyrrelser som har betydning for villreinens bruk av trekkvei forbi Flævatndammen, og beiteområder videre mot sør og øst kan vi nevne følgende: To kraftledninger passerer øst for demningen
2. Veien fra Hemsedal til Ål er åpen hele barmarkssesongen og passerer demningen. Det er relativt høy trafikk på denne ved både turfolk, hytteiere og fastboende. Om vinteren brøytes den frem til stigningene opp mot demningen starter, om lag 1 km øst for denne.
3. Det er et tyvetalls hytter og setre innenfor 2 km avstand i områdene øst for demningen
4. Det er driftsbygninger og gjerdeanlegg (samling) knyttet til dagens sauedrift rett ved demningen.
5. Det er fjellskiløype i nærområdet av demningen og inn i fjellet sørøst for denne, som kvistes fra uke 7 om vinteren og prepareres avhengig av forholdene (se Vedlegg 2).
6. Det har de siste årene vært økning i fjellskiløping utenfor kvisteløyper (eks opp på Reineskarvet), med utgangspunkt i parkeringsplassen.
7. Det drives med hundekjøring vinterstid med utgangspunkt i veien frem dit den brøytes. I følge Lars Lågrinn (pers. medd.) er dette til særlig forstyrrelse for reinen.
8. Grunneiere med setre i fjellet har scooterløype og kjører inn i områdene forbi Flævatndemningen og også over magasinet.
9. Inn mot alpinanleggene i Hemsedal er tettheten av hytter meget høy og likeens tettheten av skiløpere og turfolk.

Kort oppsummert er områdene rundt Flævatndemningen preget av mye menneskelig aktivitet som vil virke forstyrrende på reinen. Dette vil medføre unnvikelse av arealene og mindre bruk av trekkveien uavhengig av selve magasinet og sauegjerdet.

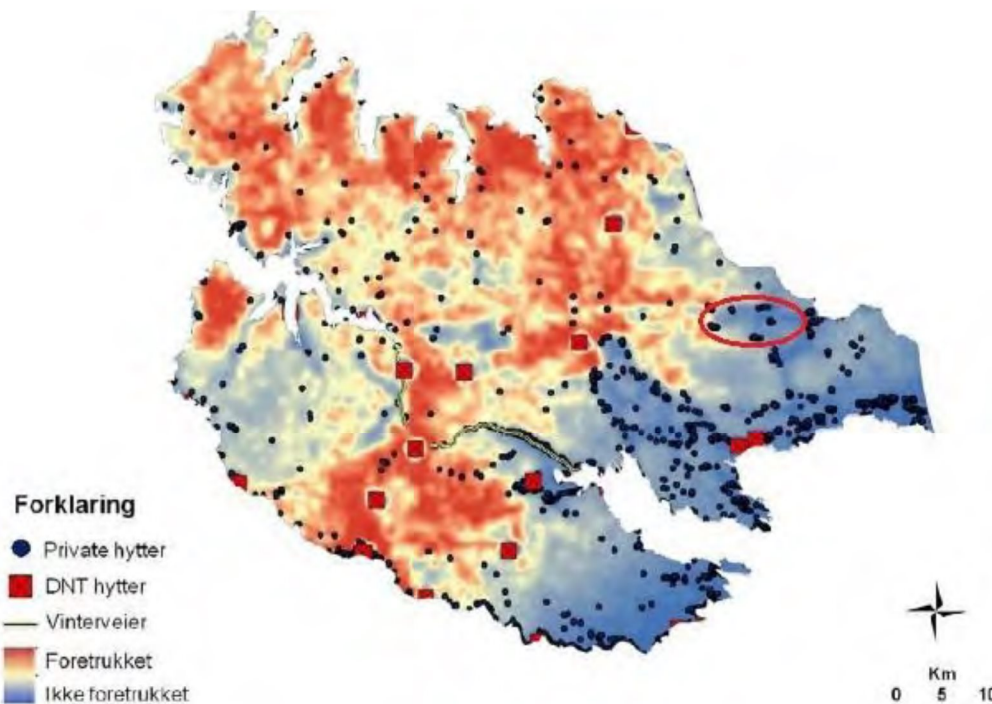


Figur 5. Lavbeiter angitt med gul farge. Figuren er hentet fra Strand m.fl. (2011).

Selv om lavbeitene er gode, og vi må anta lavere snømengder og mindre ising enn i områder lenger mot vest, viser bekreftede observasjoner av reinsflokker i perioden 1981-2010 at områdene sør og øst for magasinet ikke foretrekkes (Figur 6). Mye av forklaringen er høy grad av menneskelig forstyrrelse, særlig i tilknytning til private hytter, der tettheten av turstier og skiløyper også er høy. Beiteforhold, forstyrrelser og faktisk bruk er noe av grunnlaget for Strand m.fl. (2011) sin habitatseleksjonsmodell, som vi har gjengitt i figur 7.



Figur 6. Flokkobservasjoner av villrein i Nordfjella i årene 1981-2010 for november-april i rødt, og mai-oktober i grønt (utenom jaktperioden). Figurene er gjengitt fra Strand m.fl. (2011)



Figur 7. Kartet er hentet fra Strand m.fl. (2011) og viser at arealer sør og øst for Gyrinos-Flævatn-magasinet (rød sirkel) ikke foretrekkes av reinen. Vi ser at det er stort sammenfall mellom andel private hytter og ikke foretrukne arealer.

Det er vanskelig å si i hvor stor grad magasineringen har ført til at reinen bruker områdene på sør- og østsiden mindre enn de mer sentrale og vestlige delene av Nordfjella. Det er imidlertid klart at den store graden av menneskelig forstyrrelse i områdene øst for Flævatndemningen

gjør disse områdene lite attraktive for reinen. Unntaket kan være tider av året med lite menneskelig aktivitet, f.eks sent på høsten/tidlig på vinteren.

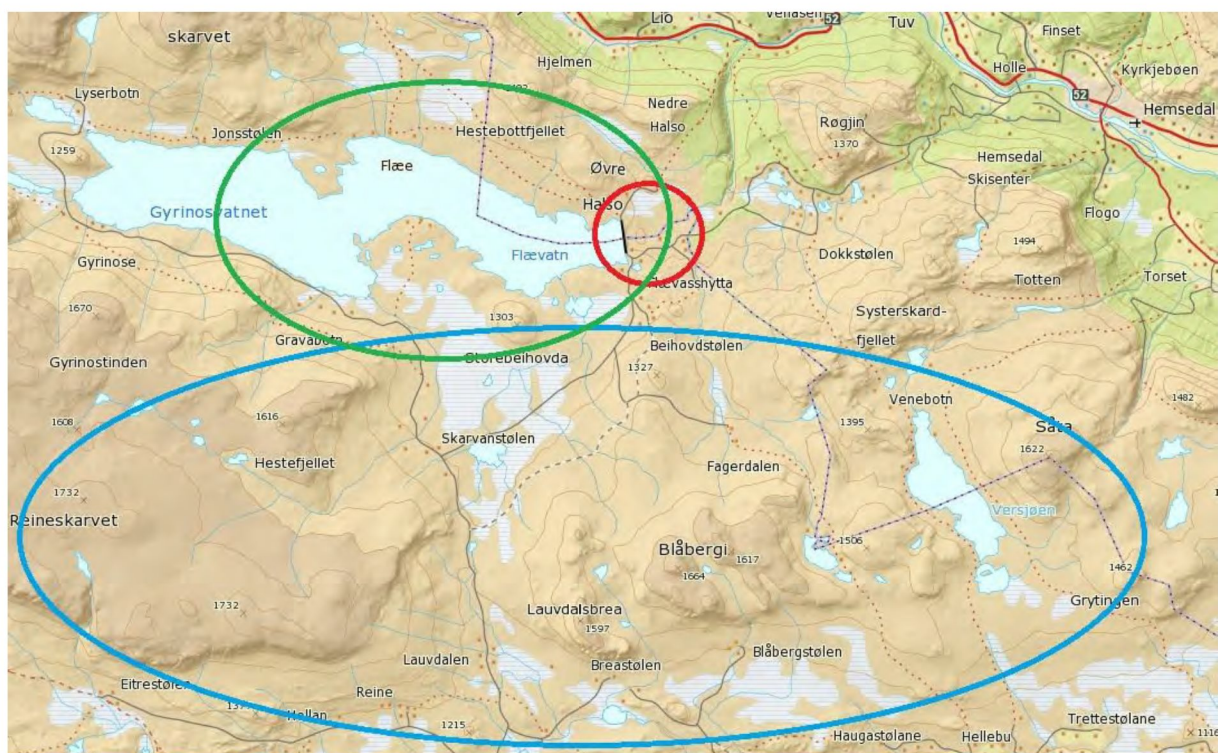
Knutsen (1989) beskriver effekten av Gyrinos-Flævatn-magasinet på følgende måte:

”Oppdemningen av Gyrinosvatn og Flævatn til et magasin førte til at Hemsedals villreinterreng ble mer eller mindre delt i to og berørte også trekk til Lauvdalsbreområdet i Ål. Et sauegjerd som stenger traseen på nordsida av Flævatn (legges ned i jakta), pluss all trafikk på fjellvegen, Hemsedal – Leveld, har ført til at området østenfor har gått mer eller mindre ut av bruk.”

Tveitehagen (Vedlegg 1), beskriver i et notat til vår utredning ”På 1980-talet, vart Nordfjella invadert av villrein frå Hardangervidda. Store flokkar var på leit etter mat. På trekk mot Flævatn/ Gyrinosvatnet, vart dei gåande langs Lauvdøla, som renn ut or magasinet. Her er eit sperregjerde sett opp. Dette for å hindre bufe å trekke over elva etter at elva vart tørrlagt pga oppdemminga. Sperregjerdet er ein del av konsesjonsvilkåra som vart forhandla fram mellom Oslo Energi og grunneigerane i forkant av utbygginga. Også i 2011, var det villrein som vart gåande langs det same sperregjerdet utan å koma vidare austover.”

Vi vil tilføre til dette at lite bruk av de østlige områdene også må ha sammenheng med mye fjellturisme. Det finnes en rekke vitenskapelige studier som viser sterke frykt- og fluktesponser hos reinen i møte med mennesker til fots, og store unnvikelsessoner rundt turistsentre (f.eks Reimers m.fl, 2012, Stankowitch, 2008, Helle og Särkela, 1993).

For å oppsummere virker det åpenbart at magasinet har skapt en barriere for opprinnelige villreintrekk som gikk over tørt land mellom Gyrinosvatnet og Flævatnet, mens trekket øst for Flævatn hindres av sauegjerdet i øst, men også av mye annen menneskelig forstyrrelse i dette området. Magasing og sauegjerde har negative konsekvenser for utnyttelsen av beiter spesielt på østsiden av magasinet. Men bruk av disse beitene begrenses også mye av menneskelig forstyrrelse i området. Vi har på basis av dette valgt å avgrense et influensområde som vist i figur 8. Det er delt i tre separate arealer som vi verdivurderer noe ulikt.



Figur 7. Omtrentlige arealer som er influert av reguleringen. Rødt=trekket øst for demningen. Grønt=lavtliggende beiter ned mot magasinet. Blått=Lavbeiter/vinterbeiter i sør og øst.

Verdivurdering av influensområdet

Tilgang til lavbeiter har stor betydning for bæreevnen innenfor Nordfjella villreinområde. Det er imidlertid gode lavbeiter også ned mot dalførene i nordvest i nedbørsryggen for de høyalpine områdene vest og sør for disse (se Figur 5). Det er rimelig å anta at tilgang til lav i disse nordvestlige områdene, samt den sterke turistpåvirkningen innenfor de gode vinterbeitene sør- og øst for Gyrinos-Flævatn reduserer reinens motivasjon for å trekke inn i disse arealene. Det er sannsynlig at motivasjonen vil øke med en høyere bestand av rein, fordi det da vil bli større beitetrykk innenfor de arealene som brukes per i dag.

Vi vurderer det slik at økt bruk av den potensielle trekkveien øst for Flævassdammen vil kunne gi mer bruk av beiten på sør- og østsiden, spesielt i barmarkssesongen når magasinet er isfritt. Dette er derfor et funksjonsområde med potensielt stor verdi, men der bruken per i dag bl.a. er begrenset av sauegjerdet. Bilvei, hytter og generelt mye menneskelig aktivitet betyr likevel at det er høyst usikkert om trekkveien vil bli brukt i stor grad selv om sauegjerdet skulle fjernes. På basis av dette vurderes verdien av dette funksjonsområdet til **middels/stor**.

Lavtliggende beiter rundt selve magasinet kan både være gode vår- og høstbeiter, men de er særlig innenfor de østligste områdene sterkt påvirket av menneskelig aktivitet, noe som begrenser egnetheten, særlig i perioder med mye turisme (f.eks. påske- og høstferie). Verdien vurderes til **liten/middels**.

For lavbeitene på sør- og østsiden av magasinet (rundt Reineskarvet og Blåbergi), setter også turisme begrensninger for utnyttelsen. Det er likevel store arealer her som ligger godt unna turiststier, skiløyper, bilvei og hytter. Her kan reinen finne beiter, og det innenfor lavbeiter som har stor betydning vinterstid, kanskje særlig i perioder når beiter lenger mot vest kan være låst pga store nedbørsmengder eller ising. Vi vurderer disse områdene til å ha **middels** verdi i vintersesongen, mens verdien er lavere (**liten**) som barmarksbeite.

6.OMFANG OG KONSEKVENSVURDERING

Her vurderes omfanget av avbøtende tiltak av hensyn til villrein. I videre revisjon av konsesjonsvilkårene skal omfanget av disse tiltakene vurderes også for andre forhold som økonomi, landbruk m.fl., slik at fordeler og ulemper kan avveies hos besluttende myndighet.

Etablering av fylling mellom Gyrinosvatnet og Flævatnet

Dette er et avbøtende tiltak som har til hensikt å gjenopprette det naturlige trekket som gikk her. Problemet er at magasinet er av en slik størrelse at en slik fylling vil kreve et stort volum med masser, og at en sannsynlig terrengutforming vil minne om bruforbindelse, og ikke et naturlig landskapselement.

Etter vår vurdering er det høyst usikkert om villreinen vil reetablere et trekk over en slik fylling. Det er av betydning at dagens reinstamme ikke har noen etablert tradisjon for å trekke over på dette punktet, dette må altså ”læres” på nytt. Sannsynligvis vil reinen være skeptisk til å trekke over en slik fylling hvis den fremstår som en slags bruforbindelse uten vegetasjon. I tillegg vil den ikke ha noen funksjon i vintersesongen så lenge det ligger trygg is.

Det som er sikkert for denne type tiltak er at det vil kreve et stort masseuttak i nærområdet med tilhørende negative konsekvenser på naturen i et slikt område. Det vil også måtte etableres anleggsvei, og det vil kreve et langvarig anleggsarbeid med sprengning, graving og bruk av store anleggsmaskiner og lastebiler. I sum vil dette virke sterkt forstyrrende på villrein som befinner seg i nærområdet.

Omfanget av et slikt avbøtende tiltak vil derfor i sum antakelig bli negativt. Vi vurderer omfanget av dette tiltaket til **stort negativt** innenfor nærområdene av magasinet der anleggsarbeid og nye terreng- og vegetasjonsskader vil gjøre seg gjeldende. For beitenes mot sør og øst kan det bli et positivt omfang på lang sikt hvis reinen gjenopptar trekkveien over en slik landbru. Det er imidlertid kun utenom perioden da det er is på vannet at dette vil ha betydning. Sannsynligheten for at en landbru tas i bruk er etter vårt skjønn liten, eller det vil kun skje for en liten andel av reinsdyrpopulasjonen, og omfanget settes derfor til **lite positivt** innenfor dette arealet.

TILTAK: FYLLING MELLOM GYRINOSVATNET OG FLÆVATNET				
Område	Verdi	Omfang	Konsekvens	Konsekvensgrad
Trekkvei øst for demning	Middels/Stor	Intet/lite negativt	Noe berørt av anleggsarbeid men avstanden til tiltaksområdet er stor	Liten negativ
Lavland rundt magasin	Liten/Middels	Stort negativt	Konsekvensen blir stor i de områdene ligger nært opp til eller er direkte berørt av anleggsarbeid, terrenginngrep og vegetasjonsskader	Middels/stor negativ
Fjell mot sørøst	Middels	Lite positivt	En reetablering av villreintrekket vil på sikt kunne få en positiv effekt på bruk av disse	Liten positiv

			arealene, men vi anser det som usannsynlig at store deler av reinsdyrpopulasjonen vil reetablere et trekk over en slik landbru, og det vil være uaktuelt når det ligger is på vannet.	
--	--	--	---	--

Nedlegging av sauegjerdet nedstrøms Flævatn utenom beitesesong

Dette er et tiltak som ikke berører selve vannressursen og som ikke vil være veldig kostnadskrevende. Det er helt nylig satt opp et nytt sauegjerde av god kvalitet ned fra demningen, det er også en innhegning til bruk ved sauesamling like ved demningen (Bilde 3). Konstruksjonene er permanente og solide og utgjør et klart hinder for reinen med mindre det er dyp snø. Ut i fra konsesjonsvilkårene antar vi at det nye sauegjerde er en erstatning for gammelt gjerde etter samme trase.



Bilde 3. Området hvor reinen kan trekke gjennom på østsiden av Flævassdammen. Samlegjerde for sau sees i bakgrunnen og sperregjerdet for bufe kan sees fra vannansamlingen til venstre i bildet og mot høyre. To kraftledninger går gjennom samme område, og det er også flere bygninger og veier.

Det er rapportert at reinen ved enkelte anledninger har stått og stanget mot dette gjerdet (se Vedlegg 1), hvis det kan legges ned utenom de perioder sauen er på utmark i området er det derfor sannsynlig at det kan bli noe rein som klarer å utnytte denne trekkveien. Sannsynligvis er det i perioden fra sauesanking (september) til det har lagt seg is på vannmagasinet at en kan se særlig nytte av et slikt tiltak. Dette er en periode av året da reinen gradvis går over fra grøntbeite til lavbeite. Det er også den perioden av året da det antakelig er minst ferdsel av turister og friluftsfolk i fjellområdet, inkludert bilkjøring på fjellveien som passerer demningen. Unntaket er selve for perioden med reinsjakt i august/september.

Imidlertid bærer trekkområdet nedstrøms demningen preg av en rekke menneskelige inngrep utenom sauegjerdet. Her kan nevnes kraftledning, vei, og hytter. Veien er vinterbrøytet frem til de siste motbakkene før demningen. Det er et utfartsområde for skiløpere, turgåere og hundekjørere. Vi vurderer det derfor slik at det er usannsynlig med store trekk av dyr forbi demningen selv om sauegjerdet legges ned.

Samlet sett vurderes omfanget av dette avbøtende tiltaket til **lite/middels positivt** for villreinen, dette gjelder for alle delområder som er angitt i konsekvenstabellen under, fordi økt bruk av trekkveien indirekte vil kunne øke bruken av bakenforliggende beiter.

TILTAK: NEDLEGGING AV SAUEGJERDET UTENOM BEITESESONG				
Område	Verdi	Omfang	Konsekvens	Konsekvensgrad
Trekkvei øst for demning	Middels/Stor	Lite/middels positivt	Tiltaket vil åpne for mer trekk av rein spesielt i perioden september til magasinet er islagt, men mange andre inngrep og forstyrrelser gjør det usannsynlig at mange rein vil benytte trekkveien.	Middels positiv
Lavland rundt magasin	Liten/Middels	Lite/middels positivt	En viss økning i bruk av områdene kan forventes hvis tiltaket medfører mer trekk forbi demningen	Liten/middels positiv
Fjell mot sørøst	Middels	Lite/middels positivt	En viss økning i bruk av områdene kan forventes hvis tiltaket medfører mer trekk forbi demningen	Middels/liten positiv

Krav til minstevannsføring i elva nedstrøms Flævatndammen

Dette er et tiltak som er aktuelt under forutsetning av at sauegjerdet som følge av dette kan fjernes. Tanken er at elva som naturlig barriere for bufe vil fjerne behovet for gjerdet. Dette vil med andre ord bety en tilbakeføring til situasjonen slik den var før regulering. Det må gjøres en vurdering av hvor mye vann det er nødvendig å slippe for at det skapes en barriere for bufe, samtidig som vannressursen i minst mulig grad går til spille. Vi har ikke lagt til grunn noen vurdering av kostandene ved dette tiltaket, men vil anta at det er lite realistisk basert på tap av vannressursen, og slikt sett er tiltak som kun er knyttet til bruksendringer for sauegjerdet mer realistisk.

For villreinen vil et slikt tiltak bety at det ikke lenger er fysiske hinder for trekkveien nedstrøms demningen til noen tid av året. Dette vil følgelig gi en økt fleksibilitet for bruk av arealer rundt magasinet og beiteene mot sørøst, til alle årstider. Slikt sett vil tiltaket ha et noe større positivt omfang enn tiltaket der gjerdet kun legges ned utenom beitesesong. For øvrig gjelder de samme vurderinger rundt øvrige forstyrrende faktorer ved denne passasjen, som er beskrevet ovenfor for tiltaket med nedlegging av gjerdet. Vi vurderer dette avbøtende tiltaket til å ha **middels positivt** omfang, og derav får vi konsekvenstabellen under.

TILTAK: MINSTEVANNSFØRING I LAUVDØLA OG PERMANENT FJERNING AV SAUEGJERDET				
Område	Verdi	Omfang	Konsekvens	Konsekvensgrad
Trekkvei øst for demning	Middels/Stor	Middels positivt	Tiltaket vil åpne for mer trekk av rein forbi demningen til alle tider av året, men mange andre inngrep og forstyrrelser gjør det usannsynlig at mange rein vil benytte trekkveien.	Middels/stor positiv
Lavland rundt magasin	Liten/Middels	Middels positivt	En økning i bruk av områdene kan forventes hvis tiltaket medfører mer trekk forbi demningen	Middels/liten positiv
Fjell mot sørøst	Middels	Middels positivt	En økning i bruk av områdene kan forventes hvis tiltaket medfører mer	Middels positiv

			trekk forbi demningen	
--	--	--	-----------------------	--

GPS-overvåkning for økt kunnskapsgrunnlag om avbøtende tiltak

Det er et pågående GPS-merkeprosjekt i regi av NINA i Nordfjellaområdet, og det er kunnskaper fra dette som ligger til grunn for mye av det vi har referert om reinens arealbruk fra Strand m.fl. (2011). Denne type data gir økende kunnskaper om hvilke forstyrrende faktorer som legger begrensninger for reinens arealbruk. Inn i neste konsesjonsperiode vil det være naturlig at det skjer endringer i reinens bestandsstatus, arealbruk, og også grad av menneskelige forstyrrelser innenfor villreinområdet. Dette gjelder også for de arealene vi har definert som influensområde i denne rapporten.

Finansiering av GPS-overvåkning som avbøtende tiltak innebærer at konsesjonær bidrar til at avbøtende tiltak kan planlegges i forhold til reelle kunnskaper om reinens arealbruk, og at effekten av avbøtende tiltak kan testes i etterkant. Som eksempel vil GPS-overvåkning kunne gi svar på om eventuelle avbøtende tiltak rundt sauegjerdet ved demningen har den ønskede effekt. Det vil også være et grunnlag for å fastsette andre avbøtende tiltak regulert gjennom f.eks. kommunale planer, slik som justering av skiløypetraseer, begrensninger av ferdsel (f.eks. hundespann) visse deler av året, eller begrensning i brøyting av veier vinterstid. Det ligger utenfor formålet med denne rapporten å gå inn i beskrivelsen av denne typen avbøtende tiltak, men poenget er at negative effekter av reguleringen kan kompenseres ved avbøtende tiltak i andre sammenhenger forutsatt at et kunnskapsgrunnlag er på plass.

GPS-overvåkning og økt kunnskapsstatus som avbøtende tiltak er for generelt og indirekte til å kunne vurderes gjennom en konsekvenstabell for influensområdet. Men det vil utvilsomt kunne ha positiv effekt som et generelt kompenserende tiltak innenfor hele Nordfjellaområdet.

7. LITTERATUR

Gol, Hemsedal og Ål kommunestyre. 2007. Reguleringen av Hemsil-vassdraget. Vedtatt krav om revisjon av konsesjonsvilkår.

Helle T og Särkela M, 1993. The effects of outdoor recreation on range use by semi-domesticated reindeer. *Scandinavian Journal of Forest Research* 8:123-133.

Knudsen, P. A. 1989. Nordfjella villreinområde. Aurlandsreguleringens virkninger på villreinens habitatbruk og skader på jakten. Aurland fjellstyre. 84 s.

NVE. 2011. Avgjersle om å opne sak om revisjon av konsesjonsvilkår for reguelingar i Hemsilvassdraget i Hemsedal, Ål og Gol kommunar i Buskerud.
Det skal

Olje- og energidepartementet. 2012. Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer.

Reimers, E., Røed, K.H. & Colman, J.E. 2012. Persistence of vigilance and flight response behaviour in wild reindeer with varying domestic ancestry. *Journal of Evolutionary Biology* 25: 1543-1554.

Stankowich, T. 2008. Ungulate flight responses to human disturbance: A review and meta-analysis. *Biological Conservation* 141: 2159-2173.

SSB. 1978. Jaktstatistikk 1846-1978

Statens vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140.

Strand, O., Jordhøy, P., Mossing, A., Knudsen, P. A., Nesse, L., Skjerdal, H., Panzacchi, M., Andersen, R. & Gundersen, V. 2011. Villreinen i Nordfjella. Status og leveområde. NINA Rapport 634. 71 s. + vedlegg.

VEDLEGG 1 TIL NATURRESTAURINGRAPPORT NR. 2012-10-01

KONSEKVENSAV OPPDEMNINGA AV FLÆVATN/ GYRINOSVATN OG INNVERKNAD PÅ VILLREINEN SIN BRUK AV OMRÅDET.

Gyrinosvatnet og Flævatnet vart oppdemde på 1950 talet. Dette medførte at det store villreintrekket som før gikk i det landfaste området mellom vatna, vart borte. Villrein på trekk i sør eller sør – austleg retning, vart stoppa av eit oppdemd magasin. Om reinen prøvde trekka aust for dammen, møtte, og møter den dag i dag, eit sperregjerde som er lagt inn i konsesjonsvilkåra. Dette kjem ein attende til seinare i utgreiinga.

Utøvinga av reinsjakt i tidlegare tider har ein lite talmateriale om, den var lite regulert og ingen skriftlege oversiktar vart førde. Munnlege forteljingar, samt dyregraver i området, talar sitt språk.

1. Før oppdemminga, hadde reinen to vegar inn på Reineskarvet. Den me kjenner i dag, er inngangsvegen frå vest, gjennom Mjølgebotn/ Djupsbottane. Den andre veggen reinen kunne nytte var frå vest via det landfaste området mellom Gyrinosvatnet/ Flævatnet. Flokkane kunne slå oppatt på Reineskarvet, eller dei kunne trekke vidare austover over Beihovda og opp i Blåbego/ Såta området. Med oppdemminga, vart dette umogeleg. Dyregraver er registrerte og vitnar om jakt og fangst langt attende i historia i områda aust for Reineskarvet. Ein kan nemne fyljande :
 - a) Fangstgrav registrert ved Vermenuten, sør-aust for vassmagasinet.
 - b) Fangstgrav på toppen av Lauvdalsbræa, sør-aust for vassmagasinet
 - c) Fangstgrav i Søre Fossedalen , aust for Fossebræa.
 - d) Fangstgraver på Hjallestølen i Hemsedal kommune, (ikkje reg som ein kan sjå)
2. På 1980 talet, vart Nordfjella invadert av villrein frå Hardangervidda. Store flokkar var på leit etter mat. På trekk mot Flævatn/ Gyrinosvatnet, vart dei gåande langs Lauvdøla, som renn ut or magasinet. Her er eit sperregjerde sett opp. Dette for å hindre bufe å trekke over elva etter at elva vart tørrlagt pga oppdemminga. Sperregjerdet er ein del av konsesjonsvilkåra som vart forhandla fram mellom Oslo Energi og grunneigerane i forkant av utbygginga .Også i 2011, var det villrein som vart gåande langs det same sperregjerdet utan å koma vidare austover.
3. Munnlege kjelder kan fortelja at det fyrst på førre år hundre vart drive reinsjakt langt aust i Ål. I boka " Den gamle garden" av Lars Oppsata, går forfattaren til fjells ilag med ein som skal inn i fjellet og vera " politi" under reinsjakta. (side 136 i boka) Det var vanleg at da slåttefolket kom til fjells på stølane som grensa inntil Såta aust i Ål, var ein oppi Såta og henta seg ein " matrein". Bestemor til underteikna , som var fødd i 1893, hadde støl sør for Lauvdalsbræa. Ho fortalte at da ho var unge, (må vera kring århundresiftet 1900) kom det flokk på flokk med rein ut or Bræadalen. Denne ligg aust for Flævatn mellom Lauvdalsbræa og Fossebræa.

Oppdemminga av Flævatn/ Gyrinosvatnet vart gjort i ei tid da omsyn til villrein var lite påakta. Eit av dei store villreintrekka i Nordfjella vart stengde. No i ettertid, ser ein dei

negative konsekvensane av neddemminga i høve til villreinen sin bruk av fjellområdet. Neddemminga stengde eitt av to trekk frå vest som førde til Reineskarvet. Neddemminga hindra reinen å trekka inn i dei austlege områda i Ål som innehar dei beste vinterbeita som Nordfjella har.

Ål 1/10-12

Sigmund Tveitehagen, leiar for grunneigarlaget for villreinvald i Ål .

VEDLEGG 2 TIL NATURRESTAURINGRAPPORT NR. 2012-10-01

Skiløypekart for Hemsedal

