



**Hovlandsfoss kraftverk i Sigdal kommune i Buskerud
fylke**

Elvemusling

Bioreg AS Rapport 2010 : 09

BIOREG AS

Rapport 2010:09

Utførende institusjon: Bioreg AS http://www.bioreg.as/	Kontaktpersoner: Finn Oldervik Geir Langelo	ISBN-nr. 978-82-8215-102-3
Prosjektansvarlig: Finn Oldervik 6693 Mjosundet Tlf. 71 64 47 68 el. 414 38 852 E-post: finn@bioreg.as	Finansiert av: Hydroplan AS	Dato: 25. mars 2010
Referanse: Langelo, G. F. & Oldervik, F.G. 2010. Hovlandsfoss Kraftverk i Sigdal kommune i Buskerud fylke. Elvemusling. Bioreg AS rapport 2010 : 09. ISBN 978-82-8215-102-3		
Referat: På oppdrag fra Hydroplan AS, er det gjort en vurdering av virkninger på elvemusling ved en kraftutbygging av Hovlandsfoss i Sigdal kommune, Buskerud fylke. Behov for og anbefalinger til avbøtende og kompensierende tiltak er gitt.		
4 emneord: Biomangfold Elvemusling Kraftutbygging Simoa		

Figur 1. Bildet på framsida viser øvre del av en lokalitet med elvemusling. Kraftverket skal bygges like i nærheten av den klynga med bjørk en ser like ovenfor brua. (Foto; Bioreg AS ©).

FORORD

På oppdrag fra Hydroplan AS har Bioreg AS gjort en vurdering av konsekvenser for elvemusling i sammenheng med en planlagt kraftutbygging av Hovlandsfoss i Sigdal kommune. Kontaktpersoner for Hydroplan AS har vært Endre Sæther. Takk til grunneierne Ola Haugan og Erling Grøterud for informasjon om diverse. For Bioreg AS har Geir Frode Langelo vært kontaktperson. Finn Oldervik har kvalitetssikret rapporten

Aure 25.03.10

Geir Frode Langelo

SAMMENDRAG

Det er planlagt å bygge et kraftverk ved Hovlandsfossen i Sigdal kommune, med vanninntak like ovenfor fossen. Kraftverket skal bygges ca 35 meter nedenfor inntaksdammen, og vannet skal tilbakeføres til elva. Bioreg AS har på oppdrag frå Hydroplan AS gjort en vurdering av verdi, omfang og konsekvenser for elvemusling innen prosjektets influensområde.

Tidligere undersøkelser har vist at området nedenfor fossen har høye tettheter med elvemusling.

Den største negative konsekvensen ved en realisering av planene er faren for nedslamming av muslingbestanden nedenfor anleggsområdet. For muslinger som ev. lever i inntaksområdet er konsekvensene vanskeligere å forutsi, men samtidig er tettheten av muslinger i den delen av elva lav.

Elvemusling er rødlistet med status sårbar (VU), og området ble derfor verdisatt til: *Middels verdi*.

Omfanget av utbyggingen blir vurdert som *stort/middels negativt*. Imidlertid vil omfanget kunne reduseres til *middels/lite negativt* om man gjennomfører de foreslåtte avbøtende tiltakene. Tiltaket er vurdert å ha *stor/middels negativ* (---/--) konsekvens om tiltaket gjennomføres uten avbøtende tiltak, og *middels/lite negativ* (--/-) konsekvens om avbøtende tiltak gjennomføres. I driftsfasen er omfanget vurdert til *lite negativt*, og dermed blir konsekvensen også *lite negativ* (-).

Det er anbefalt midlertidig flytting av muslingen under anleggsperioden som avbøtende tiltak.



Figur 2. Bildet viser en del av den avgrensa lokaliteten med elvemusling. Grunneier Ola Haugan mener imidlertid at det først er lenger nede i elva det er elvemusling, og at avgrensinga derfor må være feil. (Foto; Bioreg AS ©).

INNHOLDSLISTE

1	INNLEDNING	7
2	BYGGEPLANER OG OMRÅDEBESKRIVELSE	7
3	METODE	8
4	GENERELT OM ELVEMUSLING	8
5	LOKALITETSBEKRIVELSE OG VERDIVURDERING	11
6	OMFANG OG BETYDNING AV TILTAKET	12
7	MULIGE AVBØTENDE TILTAK OG DERES EFFEKT	14
8	PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKING	15
9	REFERANSER	16
9.1	Litteratur	16
9.2	Muntlige kilder	16

1 INNLEDNING

De nasjonale strategiske målene for naturens mangfold er formulert slik i St. meld. nr. 26 (2006-2007):

- Naturen skal forvaltes slik at arter som fins naturlig blir sikret levedyktige bestander, og slik at variasjonen av naturtyper og landskap blir opprettholdt og gjør det mulig å sikre at det biologiske mangfoldet fremdeles kan utvikles.
- Norge har som mål å stanse tapet av biologisk mangfold innen 2010.

Målformuleringene omfatter arter, og variasjonen innen artene, og naturtyper. Naturen er dynamisk og et visst tap av biologisk mangfold er naturlig. Målsettingen må tolkes slik at det er tapet av biologisk mangfold som skyldes menneskelig aktivitet som skal opphøre. Utbygging av små kraftverk kan påvirke det biologiske mangfoldet på ulikt vis avhengig av lokale forhold. Sams for alle prosjektene er likevel virkningene av at vassdraget blir fraført vatn.

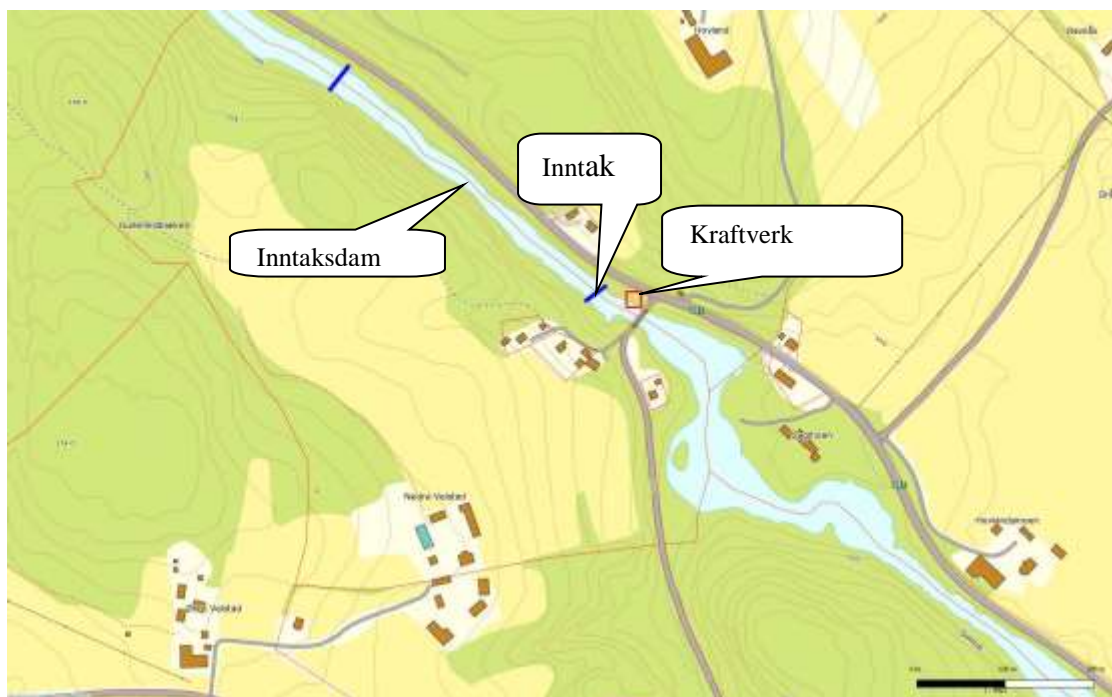
I juni 2007 kom det et omfattende skriv fra OED, "Retningslinjer for små vasskraftverk". Retningslinjene bygger i hovedsak på et utkast til retningslinjer utarbeidd av NVE i samråd med Direktoratet for naturforvaltning og med faglige innspill frå ymse andre. Biologisk mangfold er omtalt i kapittel 5.2. I et tidligere brev om obligatorisk utsjekking av biologisk mangfold frå OED heter det blant annet:

"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst."

Som en konsekvens av dette ble det av NVE utarbeidet en veileder til bruk i slike saker, nå oppdatert til Veileder nr. 3/2009, "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgave" Denne veilederen er brukt som rettesnor for denne rapporten.

2 BYGGEPLANER OG OMRÅDEBESKRIVELSE

Området som skal bygges ut er Hovlandsfossen, ca 5 km nedenfor utløpet fra Soneren. Det skal etableres en inntaksdam på ca 4 m høyde ovenfor fossen. Dette fører til at en omlag **xxx** km lang strekning av elva vil få høyere vannstand enn i dag. Fra demningen vil det gå et vassrør ned til det planlagte kraftverket, ca 35 meter nedenfor, hvorpå vannet vil bli tilbakeført til elva. Den delen av elva som får høyere vannstand er grunn og går i rolige stryk ned til fossen. Substratet her er en blanding av stein og grus. I selve fossen er det nakent fjell, og den ender ned i en stor og ganske dyp høl ca 55 meter nedenfor.



Figur 3. Kartet viser en grov skisse av de viktigste planlagte tiltakene, slik som inntak og stasjonsplassering.

3

METODE

Det er fra før kjent at det lever elvemusling i Simoa, og at det er avgrenset en lokalitet like nedenfor Hovlandsfossen.

Det ble ikke foretatt noen undersøkelse av forekomstene av elvemusling i det aktuelle området, da det foreligger rapporter fra tidligere undersøkelser fra denne elven. Det ble gjort en befarings langs elvekanten der inntaksdammen skal plasseres, og det ble observert ett tomt skall av elvemusling. Det ble ikke observert levende muslinger.

Forekomsten av elvemusling og dens leveområder vurderes og verdisettes i henhold til DN-håndbok 15, Kartlegging av ferskvannslkaliteter.

4

GENERELT OM ELVEMUSLING

Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) (VU) er en toskallet musling som lever i ferskvann langs størstedelen av norskekysten. Den har det siste århundret vært i voldsom tilbakegang over det meste av Europa, og er allerede forvunnet i Polen og trolig også i Danmark. Utenfor Norge finnes det i dag ca 900 lokaliteter med elvemusling, men bare 100 av disse kan betraktes som levedyktige bestander. I Norge har man anslagsvis 300-350 lokaliteter med elvemusling, og regner man antall individer så har Norge mer enn halvparten av alle muslingene i Europa. Dette gjør at elvemuslingen, i tillegg til å være rødlistet, også blir en ansvarsart for Norge, noe som fører til at forvaltningen pålegges et særlig ansvar for overvåkning og vern om arten.

Den har en litt spesiell livssyklus, der den i en del av syklusen er avhengig av laks eller ørret. Når muslingens gonader (rogna) er blitt modne, slippes eggene til muslingens gjeller, der de blir befruktet av hanlige kjønnsceller fra andre muslinger. I sjeldnere tilfeller kan muslingen være hermafrodit og befrukte sine egne egg. De befruktede eggene utvikler seg i løpet av en to til seks ukers periode til larver (glochidier), før de slippes ut i de frie vannmassene. Larvene har da bare noen dager på seg til å finne en vert, laks eller ørret, og feste seg på gjellene. Hvis ikke vil de dø. Fester de seg på andre fiskearter enn laks eller ørret, vil de løsne igjen etter 1-3 uker. Etter at muslingen på høstparten har festet seg til gjellene på en vertsfisk, vil de starte differensieringen til en musling med skall. Utviklingen går sakte gjennom vintermånedene, men skyter fart fra april og utover. I mai/juni er de ferdig utviklet og vil slippe seg fra vertsfisken og grave seg ned i substratet. Først etter 3-4 år når muslingen er blitt 15-30 mm, kommer den opp til øvre del av substratet og blir synlig. Når muslingen er blitt 10-15 år gammel (50-70 mm) blir den kjønnsmoden og starter å reproducere seg. Den kan bli ca +/- 200 år gammel, blant annet avhengig av de klimatiske forholdene på stedet.

Glochidiene er helt avhengig av en reproduserende stamme av laks og ørret som vertsfisker. Best suksess har glochidiene om de kan feste seg til fiskeyngel fra årets (0+) eller fjorårets (1+) produksjon. Det kan feste seg til større fisk også, men fordi fisken utvikler antistoffer mot glochidiene, vil suksessen bli dårligere om fisken har vært infisert av glochidier i tidligere år.



Figur 4. Kraftverket blir liggende litt til venstre for venstre billedkant. Nedenfor broa ser vi den øverste av hølene der det er registrert elvemusling. (Foto; Bioreg AS ©).

Elvemuslingen har et sammensatt krav til habitat, alt etter livsstadium. I tillegg er den avhengig av vertsfiskens habitatkrav. Da de yngste muslingene lever nedgravd i hulrom nede i

substratet, er de spesielt var for nedslamming. Sedimentering av slam vil tette hulrommene og kanalene som forsyner muslingen med oksygenrikt vann. Vedvarende nedslamming kan derfor føre til at muslingbestandene får problemer med rekrutteringen og at den derfor blir forgubbet. Blir nedslammingen for stor vil det kunne ødelegge substratet også for store skjell, med påfølgende dødelighet. Også akutt kortvarig nedslamming kan føre til dødelighet, spesielt hos de yngste muslingene.

Elvemuslingen har få eller ingen naturlige fiender, og dør som regel naturlig i høy alder. Det er imidlertid beskrevet at måke- og kråkefugler, samt muligens oter i enkelte tilfeller kan ta elvemusling. Den antatt viktigste årsaken til bestandsnedgang av elvemusling i Norge er ved siden av forsurening, habitatødeleggelse. Enten rent fysisk fordi bekker blir lagt i rør eller blir kanalisert, eller på grunn av økt sedimentering som skyldes eutrofiering, lavere vannhastighet, eller avrenning av jord og silt fra landbruksområder eller anleggsarbeid i nærheten. Også ekstrem flom eller tørke er trusler mot elvemuslingen, og dette problemet kan øke som følge av klimaendringer.



Figur 5. I området omlag midt på bildet må det bores, sprenges og graves for å få plass fundament for demning til inntaket. Det vil medføre utslipp av slam og partikler til elva, som potensielt kan skade bestanden av elvemusling nedenfor fossen. (Foto; Bioreg AS ©).

5

LOKALITETSBESKRIVELSE OG VERDIVURDERING

En kartlegging foretatt av NINA i 1995 viste at det var en god bestand av elvemusling nedenfor Hovlandsfoss. På stasjon 3-4 (Hovlandsmoen) ble det telt 264 levende muslinger. Ovenfor fossen var bestanden mer sparsom, da det på stasjon 3-4 (Velstad) ble telt 24 levende muslinger. Arealet på begge stasjonene var i underkant av 1,5 da. (Larsen m.fl., 1995). I følge samme rapport er forekomsten på Hovlandsmoen en av de største mellom Soneren og Drammenselva.

Grunneier Ola Haugan er oppvokst ved den avgrensede lokaliteten, og har i barndommen dykket mye etter elvemusling i området. Han kan fortelle at det i den øverste hølen ikke fantes elvemusling, og at avgrensingen derfor må være feil. I følge Haugan så er det først 250-300 meter nedenfor broa at en finner elvemusling. Morten Eken, en av forfatterne av rapportene fra NINA om elvemusling i Simoa bekrefter at undersøkelsene av elvemusling ble gjort i det området som Haugan beskriver, dvs. 200-300 m nedenfor broa (pers. medd.).

Fra før er dammen nedenfor fossen registrert i Naturbase som prioritert naturtype.

Lok. nr. 1. Simoa ved Velstad - Hovlandsmoen. (Andre viktige forekomster (FH)). Verdi: **Viktig - B.**

Lokalitets ID: BN00010595

Sigdal kommune .

UTM EUREF89 32N N 6653702 Ø 540002

Høyde over havet: Ca 90 moh.

Naturtyperegistreringer:

Naturtype: Andre viktige forekomster (H).

Utforming:

Verdi: **Viktig - B.**

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk:

Lokalitetsskildring:

Generelt: Lokaliteten består av to ganske dype høler som ligger rett nedenfor broa til Velstad.

Artsfunn: Større høler med stor bestand av elvemusling i Simoa straks sør for Velstadbrua.

Verdivurdering: Lokaliteten er et av svært få steder nedenfor Soneren med stor tetthet av elvemusling (**VU**). Selv om rekrutteringen de siste årene har vært dårlig, så er det viktig å ta vare på disse bestandene da de har høyt rekrutteringspotensiale om forholdene skulle endre seg. Lokaliteten er verdisatt til: **Viktig - B.**

Forslag til skjøtsel og omsyn: Generelt unngå jorderosjon dvs eutrofiering og saprobiering.



Figur 6. Kartet viser den avgrensede lokaliteten med elvemusling ved Hovlandsmoen.

I følge Øystein Engen ved Sigdal kommune er det mulig at avgrensingen er feil i forhold til de registreringene som faktisk er gjort (pers. med). Situasjonen, særlig i den øverste hølén er egentlig uavklart, og burde vært nærmere undersøkt. I følge Enger har rekrutteringen bedret seg i elva, og det kan godt være mulig at i alle fall yngre muslinger er etablert der. Elvemuslingen er rødlistet med status **VU**, og er en ansvarsart for Norge. I følge metodekapitlet skal verdien på lokaliteter med sårbare arter minst settes til: *Middels*.

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
----- -----		
▲		

6

OMFANG OG BETYDNING AV TILTAKET

Virkningene ved en vannstandsheving i inntaksdammen er usikker. Elva er i dag ganske grunn i området, og en kan ikke se bort fra at nedising av muslinger kan være med på å redusere bestanden, eller holde bestanden av store muslinger nede. En heving av vannstanden vil kunne redusere dette problemet. På den annen side vil vannstandshevingen føre til lavere vannhastighet, og ev problemer med nedslamming og saprobiering vil kunne øke.

I følge Hydroplan vil en etablering av demning ovenfor fossen medføre at man må sprengte seg ned i fjellgrunnen i selve elveleiet. Dette vil føre til en kraftig økning av slam og kvasse steinpartikler i vannet, der mye av partiklene trolig vil sedimenteres i de forholdsvis rolige partiene av elva rett nedenfor fossen. Om det er riktig som grunneier Ola Haugan sier, at det ikke er musling før etter 250-300 nedenfor tiltaksområdet, vil nedslamming trolig ikke være noe stort problem. Imidlertid må en regne at situasjonen

for hølen rett nedom broa og et lite stykke nedover er uavklart, og det er godt mulig at elvemusling i de senere årene har etablert seg også her. Det er tross alt lenge siden grunneier Ola Haugan dykka her. Tiltaket kan medføre akutt dødelighet for deler av muslingbestanden, både fordi den vil kunne skades av partiklene, og fordi den står i fare for å nedslammes. Dette gjør at omfanget må vurderes som *stort/middels negativt*.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikke noe	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

Det er likevel godt mulig at nærmere undersøkelser kan vise at det er få eller ingen muslinger like nedenfor fossen, og at de først dukker opp 200-300 meter lenger nede. I så fall vil omfanget bli redusert ganske mye, da en regner med at det meste av forurensingen i forbindelse med anleggsarbeidet vil sedimenteres ganske raskt i de to rolige hølene nedenfor broen. Fordi det meste av årsaken til det negative omfanget er av midlertidig karakter og er knyttet til anleggsfasen, har vi funnet det formålstjenelig også å gjøre en omfangsvurdering der en forutsetter at det er gjort avbøtende tiltak i denne perioden. Tiltaket er midlertidig å flytte muslingene som befinner seg nedenfor fossen til et område i elva som ikke blir påvirket av utbyggingen, for så å gjenutsette dem en stund etter at anleggsperioden er over (se kap. 7, avbøtende tiltak). Usikkerhet knyttet til endring av substratets karakter etter utbyggingen, samt selve flyttingen, gjør at omfanget fremdeles er negativt. Vi vurderer omfanget til middels/lite negativt om de avbøtende tiltakene blir gjennomført.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikke noe	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

Om en sammenholder verdi og omfang uten avbøtende tiltak, så vil tiltaket medføre *Middels/stor negativ* (--- -) konsekvens for elvemusling i nærheten av utbyggingsområdet.

Konsekvenser uten avbøtende tiltak: *Middels/stor negativ*

Betydning av tiltaket						
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Lite /intet	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
▲						

Om en gjennomfører de foreslåtte avbøtende tiltakene, så vil omfanget, som nevnt kunne reduseres til *middels/lite negativ* konsekvens (- / -).

Konsekvenser med avbøtende tiltak: Middels/lite negativ

Betydning av tiltaket						
<i>Sv.st.neg.</i>	<i>St.neg.</i>	<i>Midd.neg.</i>	<i>Lite /intet</i>	<i>Midd.pos.</i>	<i>St.pos.</i>	<i>Sv.St.pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
▲						

Omfang- og konsekvensvurderingene ovenfor er knyttet til anleggsfasen. I selve driftsfasen er omfanget mindre negativt, da forholdene nedenfor anlegget for det meste vil være stabile og ikke spesielt forskjellige fra situasjonen før utbygging. Ovenfor anlegget blir vannstanden i perioder høyere enn før utbyggingen, og det er vanskelig å vurdere hvordan dette vil virke på bestanden av muslinger i dette området. Omfangsvurderingen under forutsetter at det blir sluppet en minstevassføring minst tilsvarende alminnelig lavvassføring under perioder der kraftverket ikke er i drift. Vi vurderer omfanget i driftsfasen som lite negativt.

Omfang				
<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / ikke noe</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

Siden verdien er den samme både før og etter en eventuell utbygging, så vil dette føre til at konsekvensen i driftsfasen blir *liten negativ* (-).

Konsekvenser uten avbøtende tiltak: Lite negativ

Betydning av tiltaket						
<i>Sv.st.neg.</i>	<i>St.neg.</i>	<i>Midd.neg.</i>	<i>Lite /intet</i>	<i>Midd.pos.</i>	<i>St.pos.</i>	<i>Sv.St.pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
▲						

7

MULIGE AVBØTENDE TILTAK OG DERES EFFEKT

Den største tettheten av muslinger innen influensområdet er nedenfor kraftverket. Etter at utbyggingen er ferdig, vil trolig forholdene der stabiliseres igjen. Vannet fra kraftverket bør tilbakeføres til sitt opprinnelige leie før det går ned i dammen nedenfor fossen, ev at vannet slippes på en måte som sørger for god strøm over bunnen av dammen. Under anleggsperioden forventes høyt innhold av slam og partikler fra boring, sprengning og graving i fossen. Risikoen for nedslamming av muslinger er høy, og de bør derfor flyttes til en sikker lokalitet under dette

arbeidet, i alle fall fra de to nærmeste hølene nedenfor fossen. Etter at arbeidene er over, og forholdene har stabilisert seg, kan de flyttes tilbake. Det forutsettes at dette blir utført av kompetent personell, slik at en ikke risikerer høy dødelighet under denne operasjonen.

8

PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKING

Trolig ville det ha vært en fordel med noe større kunnskap om muslingforekomstene i det nærmeste området nedenfor fossen, men slike undersøkelser kan gjøres samtidig som muslingene ev. flyttes. En sjekking av muslingbestandens tilstand kan gjerne foretas 5-10 år etter en ev utbygging og en slik undersøkelse bør omfatte områdene både oppstrøms selve inntaket og området nedenfor kraftverket.

9 REFERANSER

9.1 Litteratur

Direktoratet for naturforvaltning. 2006. Handlingsplan for elvemusling, *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3

Direktoratet for naturforvaltning. Lakseregisteret internettversjon. Oppdatert 2006.

Direktoratet for naturforvaltning. Biologisk mangfold. kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. 2000.

Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Ny utgave av DN-håndbok 1999-13.

Larsen, B.M., Eken, M., Tysse, Å. & Engen, Ø. 2007. Overvåking av elvemusling i Simoa, Buskerud. Statusrapport 2006. –NINA Rapport 314. 43 s.

Larsen, B.M., Ekne, M. & Tysse, Å. 1995. Elvemusling, *Margaritifera margaritifera*, i Simoa, Buskerud – Utbredelse og bestandsstatus. NINA Oppdragsmelding 380: 1-17.

9.2 Muntlige kilder

Erling Grøterud, grunneier, 3350 Prestfoss. (Tlf. 996 35 470)

Ola Haugan, grunneier, 3350 Prestfoss (Tlf. 900 67 682)

Morten Eken, spesialkonsulent i Modum kommune.

Øystein Engen, byggesaksbehandler i Sigdal kommune.