

## **Vedlegg 8**

# **Biologisk Mangfoldsrapport**

# NNI-Rapport 321

## Småkraftverk i Sessaelva, Gloppen kommune. Utredning av tema biologisk mangfold



Arnold Håland, Beate Hult,  
Karl J. Grimstad og Åge  
Simonsen

NNI-Rapport 321  
Bergen, desember 2012

# NNI - Rapport nr. 321

*Bergen, desember 2012*

**Tittel:** Småkraftverk i Sessaelva, Gloppen kommune. Utredning av tema biologisk mangfold.

**Forfattere:**

Arnold Håland, Beate Hult, Karl J. Grimstad og Åge Simonsen

**Prosjektansvarlig:**

Cand. real. Arnold Håland,  
Leder NNI

**Prosjektmedarbeidere:**

Arnold Håland, Beate Hult, Karl J. Grimstad og Åge Simonsen

**ISSN / ISBN:**

**Oppdragsgiver**  
Grunneiere

**NNI©**

Besøksadresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Postadresse: PB 63 NESTTUN, 5852 Bergen

Tlf. + 47 55 91 80 00 / 55 17 77 10, Fax. + 47 55 91 80 01

E-post: [post@nni.no](mailto:post@nni.no) På nettet: <http://www.nni.no>

**Forside:** Parti av Sessaelva. 10. okt. 2012. Foto: K. J. Grimstad

## SAMMENDRAG

Et småkraftverk er planlagt med utnyttelse av vannressurser i Sessaelva, Gloppen kommune, Sogn og Fjordane. Elven er liten og bratt med 2,0 km<sup>2</sup> planlagt nyttet felt. Naturlandskapet i dette området er karakterisert av en bratt, nordvestvendt fjordli langs Hyefjorden, der bjørkeskog med blåbærutforming er den dominerende naturtypen, men med innslag av rogn, osp, gråor og selje (og noe plantet gran) i tresjiktet. I tillegg forekommer berg og knauser i omgivelsene. Naturtilstanden i omgivelsene er vurdert som god, bortsett fra det nedre avsnittet ved fjorden. Sessaelva har et distinkt juv – eller naturtypen bekkekløft, men fosser og fossesprøytsoner ble ikke påvist. Mye av elvejuvet er utilgjengelig. Naturtypene er i influensområdet er vanlige og representative for regionen. Vanlige karplanter, moser og lav ble registrert, men med funn av en rødlistet lav (kort trollskjegg – NT). Mosefloraen langs elven var middels rik med 23 arter påvist, deriblant også en regionalt sjelden art (skortetvebladmose). Elveløpet er på planlagt regulert strekning preget av stabile substrater, inkl. mye berg i dagen. Lokalområdets funksjon for viltet er lite kjent, og landfaunaen er antatt å være representative for naturtyper og region. Fossekall hekker kanskje i Sessaelva. Potensial for spesielle artsfunn i det terrestre naturmiljøet vurderes som lite og dette miljøet blir også lite påvirket. Usikkerhet er større for det akvatiske naturmiljøet og artsmangfoldet tilknyttet dette.

Samlet verdi for naturmangfoldet i tiltaks- og influensområdet er vurdert til nivået *liten til middels verdi*. Elvestrekningen som blir påvirket, mellom inntak og stasjon, har et lite potensial for et større biomangfold enn hva som er avdekket i denne undersøkelsen (botaniske forhold). Noe større usikkerhet for zoologiske forhold. Når det gjelder akvatiske forhold, er ikke bunndyr kartlagt. Forhold for fisk er dårlig. Omfanget av en utbygging vurderes til nivået *middels negativt omfang*, vektet tyngst av endringer i de hydrologiske forhold i elven og påvirkninger på det akvatiske biomangfoldet, mindre av de terrestre inngrep som i hovedsak vil påvirke vanlige naturtyper ved inntak og stasjonsområdet. Vannveien i tunnel bidrar mye til et lite omfang av inngrep i det terrestre naturmiljøet. Avbøtende tiltak vil kunne redusere de negative konsekvenser på lokalt naturmangfold.

Ut fra vår datafangst om naturtyper og arter i tiltaks- og influensområdet fra primo oktober 2012, vurderes den negative konsekvens av den planlagte utbygging samlet sett til nivået *liten til middels negativ konsekvens* for det biologiske mangfoldet. Potensial for spesielle artsfunn i det terrestre naturmiljø vurderes som lite og usikkerhet i kunnskapsgrunnlaget og de faglige vurderinger om det terrestre naturmiljøet som begrenset. Usikkerhet er noe større for det akvatiske naturmiljøet og artsmangfoldet tilknyttet dette. Planlagt minstevannføring med 12 l/s (lik alminnelig lavvannføring), vil avbøte en del av de negative virkninger på det akvatiske biomangfold og kantsonens vekster.

## FORORD

Grunneiere arbeider med planer om å bygge småkraftverk i som nytter vannressursen i Sessaelva i Gloppen kommune, Sogn og Fjordane. NNI har gjennomført befarings- og feltkartlegging i tiltaks- og influensområdet i perspektiv av utredning av en rekke deltema. Denne rapporten dekker tema biologisk mangfold (BM) – akvatisk og terrestrisk naturmiljø. Datafangst i felt i 10. okt. 2012 og eksisterende naturinformasjon er lagt til grunn for verdivurdering av tiltaksområdet.

Fremlagt plan om utbygging og aktuelle tiltak/ingrepp er konsekvensvurdert kontra konkrete og potensielle naturverdier i inngreps- og influensområdet i og ved vassdraget. BM-utredningen skal sammen med andre temaundersøkelser, legge grunnlag for at NVE og andre myndigheter kan fatte en beslutning om hvorvidt tiltaket kan gjennomføres eller ikke. Det er fremlagt et alternativ for utbygging, med inntak i elven nedenfor Sessaelva på 470 moh. Småkraftverket vil produsere fra et nedbørsareal på 2 km<sup>2</sup> og med en årlig produksjon på 7,6 GWh.

Vi takker grunneiere for oppdraget.

Bergen, 27. desember 2012

Arnold Håland  
Leder NNI

# INNHold

<b>1</b>	<b>LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER .....</b>	<b>8</b>
1.1	Lokalisering av vassdraget .....	8
1.2	Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus.....	8
1.3	Nedbørsfelt og hydrologi .....	9
1.3.1	Avgrensning av delfeltet. Feltkarakteristika. ....	9
1.3.2	Hydrologi for Sessaelva .....	10
1.4	Planlagt utbygging i Sessaelva .....	11
1.4.1	Inntaket .....	11
1.4.2	Vannveien.....	12
1.4.3	Kraftstasjonen .....	12
1.4.4	Veibygging .....	12
1.4.5	Nettilknytning.....	12
1.4.6	Massetak og deponi .....	12
1.4.7	Berørt areal – omfang av inngrepet.....	12
1.5	Alternative utbyggingsløsninger .....	12
<b>2</b>	<b>MATERIALE OG METODER.....</b>	<b>13</b>
2.1	Tema og struktur.....	13
2.2	Foto .....	13
2.3	Gjennomføring av feltarbeidet .....	13
2.4	Kunnskapsgrunnlaget.....	13
2.4.1	Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder .....	13
2.4.2	Rødlistede arter.....	14
2.4.3	Detaljer ved nytt feltarbeid.....	14
2.4.4	Akvatisk miljø .....	14
2.5	Vurdering av verdier og konsekvenser .....	15
<b>3</b>	<b>AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENS- OMRÅDET .....</b>	<b>18</b>
3.1	Inngrepsområdet .....	18
3.2	Influensområdet .....	18
<b>4</b>	<b>NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET .....</b>	<b>19</b>
4.1	Berggrunn .....	19
4.2	Topografi og løsmasser .....	20
4.3	Naturgeografi og klima .....	21
4.4	Arealbruk og inngrep .....	21
<b>5</b>	<b>BIOLOGISK MANGFOLD – VERDI OG KONSEKVENSER .....</b>	<b>23</b>
5.1	Eksisterende kunnskap om natur- og biomangfoldet.....	23
5.2	Akvatisk miljø.....	25
5.3	Overgangssonen vann til land.....	30
5.4	Terrestrisk naturmiljø .....	30
5.5	Rødlistede arter .....	31
5.6	Samlet verdivurdering for akvatisk og terrestrisk biomangfold .....	32
<b>6</b>	<b>KONSEKVENSER AV TILTAKET .....</b>	<b>34</b>
6.1	Konsekvenser for det akvatiske økosystem.....	34
6.1.1	Endringer i Sessaelva.....	34

---

6.1.2	Virkninger av vannkraftutbygging i elver og vassdrag .....	34
6.1.3	Virkninger i Sessaelva .....	34
6.2	Konsekvenser for det terrestre naturmiljøet .....	36
6.3	Samlet konsekvensvurdering .....	37
6.4	0-alternativet .....	37
6.5	Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag .....	37
<b>7</b>	<b>AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK .....</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>USIKKERHET .....</b>	<b>40</b>
8.1	Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting .....	40
8.2	Usikkerhet i omfangsvurdering .....	41
8.3	Usikkerhet i konsekvensvurderingene .....	41
<b>9</b>	<b>SAMMENSTILLINGSSKJEMA .....</b>	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>43</b>
10.1	Internettreferanser .....	44
<b>11</b>	<b>VEDLEGG 1 .....</b>	<b>45</b>

---

# INNLEDNING

Denne rapporten behandler tema biologisk mangfold knyttet til planer om utbygging av småkraftverk i Sessaelva i Gloppen kommune, Sogn og Fjordane. Rapporten belyser biologiske forhold med fokus både på både det akvatiske og terrestre naturmiljøet og arter og samfunn knyttet til disse. Verdimessig er det gitt spesiell oppmerksomhet til tema nasjonalt rødlistede arter (Kålås *mfl.* 2010, NVE 2011), nasjonalt truede naturtyper (Artsdatabanken 2011) og nasjonalt prioriterte naturtyper etter DN Håndbok 13 (DN 2007) samt føringer gitt i NVE-veileder om utredning av BM for nye småkraftverk (jfr. Korbøl *mfl.* 2009). Løsningsmodellen i dette prosjektet er basert på en metode som er knyttet opp til Håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006), dvs. med gjennomført verdisetting, omfangsvurdering og vurdering av konsekvenser for deltemaene og samlet for tema biologisk mangfold. Verdisetting er basert på egne, nye data fra prosjektområdet samt eksisterende, tematisk naturkunnskap fra denne delen av Gloppen kommune.

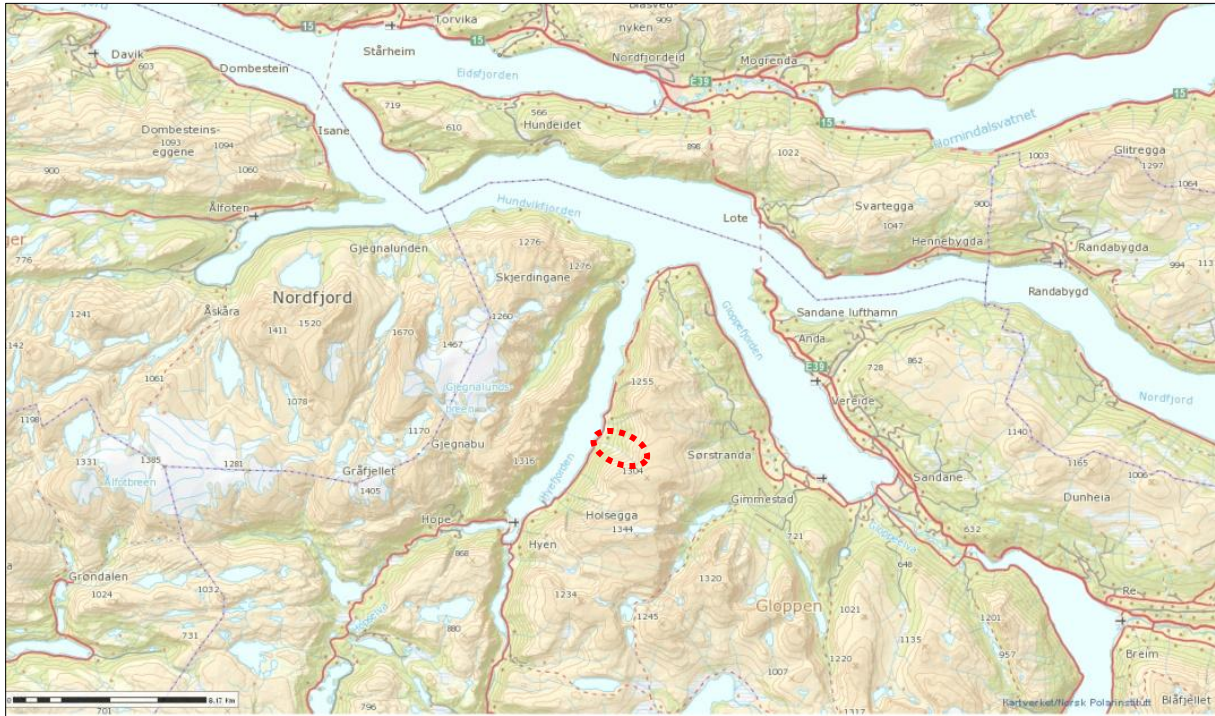
Feltarbeidet, med datafangst av biologiske parametre samt fokus på økologisk status og karakteristika i elv og omgivende naturlandskap, ble gjennomført 11. oktober 2012 av K. J. Grimstad. Rapporten er skrevet av A. Håland, B. Hult og Å. Simonsen i løpet av november og desember 2012.



# 1 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER

## 1.1 Lokalisering av vassdraget

Grunneier arbeider med planer om et småkraftverk i Sessaelva, ved Hyeffjorden i Gloppen, Sogn & Fjordane (Fig. 1). Sessaelva er en av mange bratte småelver i dette fjordavsnittet.



**Fig. 1.** Lokalisering av Sessaelva ved Hyeffjorden i Gloppen kommune, Sogn og Fjordane. Prosjektområdet er markert med rødt. Kartkilde: Statkart 2012.

## 1.2 Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus

Sessaelva ligger i et svært bratt fjordlandskap der eksisterende inngrep er knyttet til det helt fjordnære avsnittet av vassdraget, dvs. ved veien langs fjorden. I et raspåvirket område er det allerede et større inngrep knyttet til et tiltak med skredvoller, like nord for elven ved Sessabøen.

Sessaelva er ikke omfattet av Verneplan for vassdrag, jfr. aktuelle objekter i oversiktskartet i Fig. 2. Nærmeste vernede vassdrag, Ryggelva, ligger i landskapet like øst for Hyeffjorden og Sessaelva.



**Fig. 2.** Kart over vernede vassdrag i deler av Sogn og Fjordane. Sessaelva, lokalisert med rød sirkel, inngår ikke som en del i Verneplan for vassdrag men nedbørsfeltet grenser mot det vernede vassdraget Ryggelva, lokalisert øst for Sessaelva. Kilde: NVE 2012.

## 1.3 Nedbørsfelt og hydrologi

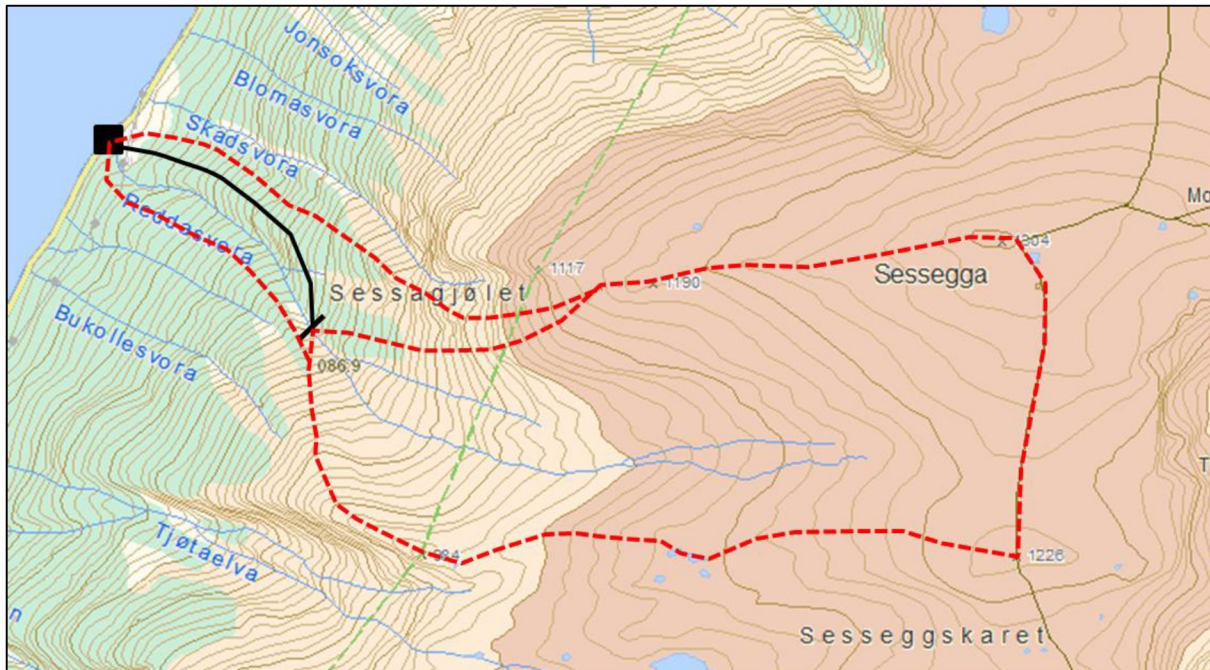
### 1.3.1 Avgrensning av delfeltet. Feltekarakteristika.

Småkraftkraftverket er planlagt i Sessaelva, vassdragsnummer (Regime-enhet) 022.H21. Planlagt utnyttet nedbørsfelt er samlet på 2,0 km<sup>2</sup>. Karakteristika for planlagt nyttet felt er vist i Tab. 1. Innsjøandelen er 0 %, andelen snaufjell i feltet er 97,9 % og høyeste punkt er 1300 moh. Breareal mangler. Restfeltet på planlagt regulert strekning er på 0,3 km<sup>2</sup> (Fig. 3).

**Tab. 1.** Feltekarakteristika for Sessaelva og sammenligningsfelt. Kilde: Tiltakshaver

	Kraftverkets nedbørsfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørsfelt	
Areal (km <sup>2</sup> )	2,0		4,63	
Høyeste og laveste kote (moh)	1300	470	1201	523
Effektiv sjøprosent	0,0		2,52	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%)	97,9		94,6	
Hydrologisk regime	H <sub>1</sub> L <sub>1</sub>		H <sub>1</sub> L <sub>1</sub>	
Middelavrenning/ midlere årstilsig	0,245 m <sup>3</sup> /s		0,752 m <sup>3</sup> /s	

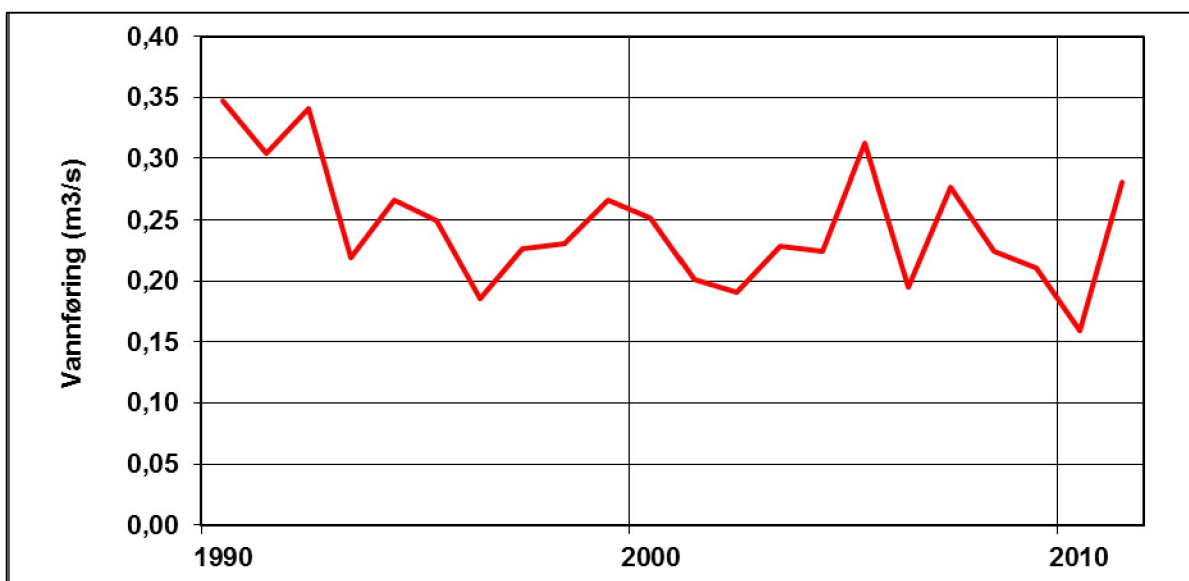
(1961-1990) fra avrenningskartet	122,5 l/s km <sup>2</sup>	162,4 l/s km <sup>2</sup>	
	7,73 mill m <sup>3</sup>	23,71 mill m <sup>3</sup>	
Middelavrenning (1990 – 2011) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden	-----	0,683 m <sup>3</sup> /s	147,5 l/s/km <sup>2</sup>



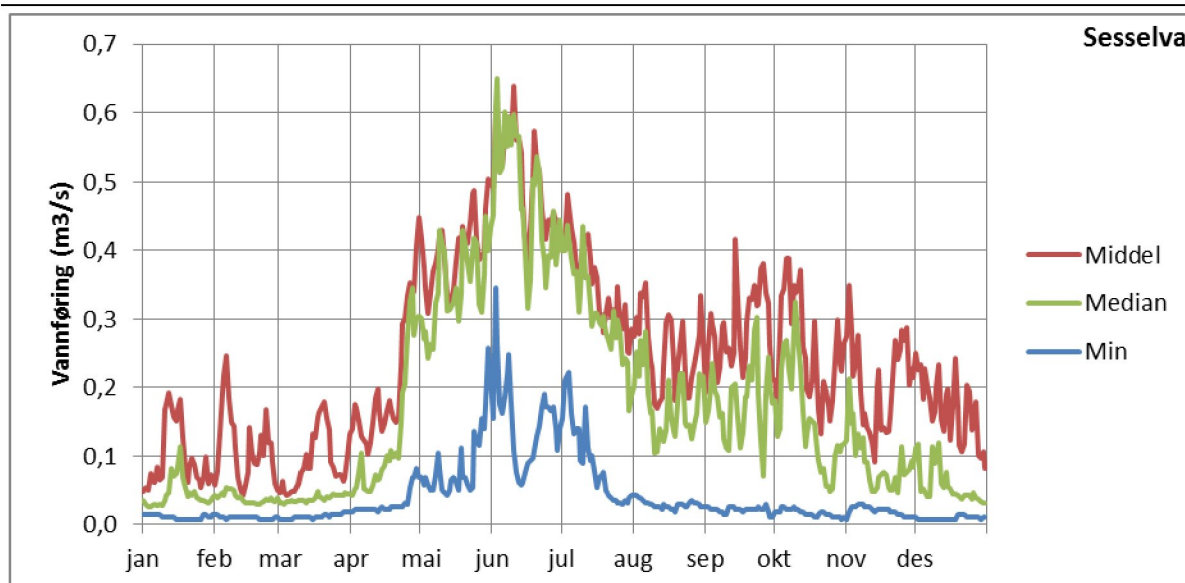
**Fig. 3.** Avgrensning av nedbørsfeltet knyttet til småkraftprosjektet i Sessaelva. Nyttbart nedbørsfelt er beregnet til 2,0 km<sup>2</sup>. Restfeltet nedenfor inntaket er på 0,5 km<sup>2</sup>. Kilde: Tiltakshaver.

### 1.3.2 Hydrologi for Sessaelva

Tiltakshaver har fått utarbeidet en hydrologisk rapport for prosjektet. I det følgende er kort presentert et utdrag av rapporten, dvs. forskjeller i vannføring mellom år, variasjon gjennom sesongen og flomdynamikk i vassdraget over året.



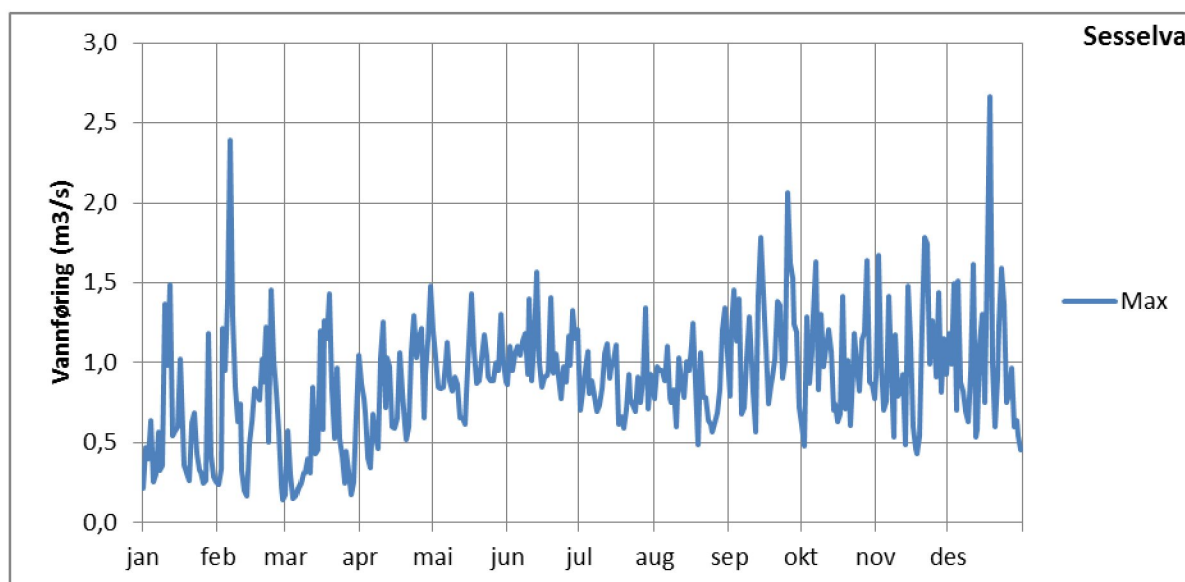
**Fig. 4.** Variasjon i middelvannføring (m<sup>3</sup>/s) i Sessaelva mellom 1990 - 2010. Kilde: Tiltakshaver.



**Fig. 5.** Sesongvariasjon i vannføring ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) i Sessaelva, basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er vist. Kilde: Tiltakshaver.

Vassdragets normalavløp og årsvløp er:  $122,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$  og  $7,73 \text{ mill m}^3$  pr år.

Middelavløpet for året er  $0,245 \text{ m}^3/\text{s}$ . Den alminnelige lavvannføring er beregnet til  $12 \text{ l/s}$ . 5-persentilen sommer (1/5 til 30/9) er  $17 \text{ l/s}$  og for vinter  $10 \text{ l/s}$ . I perioden 1990 til 2010 var det en god del variasjon i årsvannføringen, vekslende mellom tørre år, middels til våte år (Fig. 4). Med en relativt stor andel av nedbørsfeltet i fjellet er snøsmeltingen vår og sommer av sentral betydning for Sessaelva. Flerårsmaksimum i Sessaelva nåes i desember måned, med noe over  $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$  som maksimum (Fig. 6).



**Fig. 6.** Flerårsmaksimum ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) i Sessaelva gjennom årets 12 måneder. Kilde: Tiltakshaver.

## 1.4 Planlagt utbygging i Sessaelva

### 1.4.1 Inntaket

Inntaket utføres som en utgravd/utsprengt kulp med en lav betongterskel på ca kote 470. Inntakskonstruksjonen i elven inneholder grunder, luke, minstevannsarrangement

og lufterør. Inntaksdammen blir mellom 2 og 3 meter høy.

#### **1.4.2 Vannveien**

Fra inntaket ledes vannet inn i en ca 900 meter lang vannvei. Vannveien utføres som en utboret tunnel på nesten hele strekningen. Fra kraftstasjonen ca 60 meter med nedgravd rør, opp til tunnelpåhogget i fast fjell. Trase for vannvei vil gå på nordøstsiden av elven, jfr. prosjektkartet i Fig. 3.

#### **1.4.3 Kraftstasjonen**

Kraftstasjonen er planlagt på østsiden av Sessaelvas utløp i Hyefjorden, på et lite plata umiddelbart på oversiden av riksveien på kote 15. Kraftstasjonen vil få en samlet grunnflate på om lag 80 - 90 m<sup>2</sup>, og i tillegg kommer utomhusareal for parkering etc. Til kraftstasjonsområdet en kort avkjørsel fra riksveien. Fra kraftstasjonen en kort kanal for produksjonsvannet tilbake til Sessaelva. Kraftstasjonsanlegget er planlagt etablert i et inngrepsområde med mye sortere masser.

#### **1.4.4 Veibygging**

Adkomstsvei til kraftstasjon på etablert anleggsvei i skredsikringsområdet.

#### **1.4.5 Nettilknytning**

Det planlagte kraftverk er planlagt koblet til 22 kV nett i området med en ca 200 meter lang høyspentkabel, nedgravd i grøft.

#### **1.4.6 Massetak og deponi**

Masser fra tunnelboring er planlagt i areal allerede mye påvirket av skredsikringstiltak, nær tunnelpåhogget. Steinmasser benyttes til permanent adkomstveg, terrengjustering, fylling rundt kraftstasjon og plastring der det skulle være behov for det. Jordmasser tas av og lagres midlertidig. Etter endt anleggsfase legges disse massene tilbake slik at positive landskapseffekt oppnås.

#### **1.4.7 Berørt areal – omfang av inngrepet**

Samlet permanent berørt landareal er beregnet til kun 0,1 daa knyttet til inntaket. Nedgravd rørtrasé nederst (60 meter), stasjonsområde og vei til denne er planlagt i areal med mye inngrep fra før (skredsikringstiltak):

✓ dam m/inntak – 0,1 daa

Arealbeslag: 0,1 daa (permanent).

## **1.5 Alternative utbyggingsløsninger**

Det er ikke utarbeidet alternative utbyggingsløsninger for prosjektet Sessaelva.

## 2 MATERIALE OG METODER

### 2.1 Tema og struktur

Denne utredningen omhandler tema knyttet til natur og biologisk mangfold, med fokus på både det terrestre og akvatiske miljøet. Utredningen følger NVE-mal for småkraftutredninger (jfr. Korbøl *mfl* 2009). For vurdering av tiltakets konsekvenser har vi benyttet en løsningsmodell som omhandler tematisk *verdisetting*, vurdering av tiltakets *omfang* samt vurderinger av aktuelle *konsekvenser og nivået for disse*, jfr. Statens Vegvesen Håndbok 140 (2006) om konsekvensutredninger. I tillegg har vi benyttet ulike veiledere, bla veileder vedr. Naturtypekartlegging (DN 2007), med *verdisetting* knyttet til nasjonalt prioriterte naturtyper. For å fremskaffe det nødvendige datagrunnlaget for utredning av de ulike deltema, er det hentet opplysninger og data fra tilgjengelige kilder (internett og skriftlige kilder), i tillegg til gjennomføring av eget feltarbeid i vassdraget på berørt strekning 11. oktober 2012.

I det følgende er det redegjort i mer detalj om kilder og datafangst. Konkret metodikk benyttet i feltarbeidet og ved gjennomføring av analyser er omtalt i direkte tilknytning til de ulike deltema.

### 2.2 Foto

Foto i denne rapporten er fra feltarbeidet 11. oktober 2012. I tillegg til foto presentert i rapporten foreligger det en rekke foto fra ulike avsnitt av elven. Foto fra feltarbeidet er tatt av K. J. Grimstad, samt et foto fra tiltakshaver.

### 2.3 Gjennomføring av feltarbeidet

Feltarbeidet i området ved Sessaelva ble gjennomført av K. J. Grimstad. Tidspunkt: 11. oktober 2012. Aktuelle undersøkelsesområder er knyttet til planlagt regulert elvestrekning i Sessaelva, vannvei, samt stasjonsområdet. Feltbefaring ble gjennomført langs elv der denne var tilgjengelig, samt aktuell rørtrasé (tidligere prosjektplan hadde planlagt et nedgravd rør vest for Sessaelva). GPS plott ble ufullstendig under feltbefaring grunnet mottakerforhold som gav upresise plott.

### 2.4 Kunnskapsgrunnlaget

Vurderinger av tiltaksområdets verdier for natur og biologisk mangfold er basert på gjennomføring av eget feltarbeid i okt. 2012. I tillegg er eksisterende kunnskap om naturforholdene i tiltaks- og influensområdet innhentet fra ulike kilder og vurdert. I eget feltarbeid har vi i første rekke hatt fokus på botaniske forhold og forekomster, men også på zoologiske artsgrupper i den grad de lot seg registrere.

#### 2.4.1 Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder

For å få en oversikt over eventuelle tidligere registreringer av biomangfold generelt og kryptogamer spesielt i de berørte områder, og med spesiell fokus på rødlistede arter

(Kålås *mfl.* 2010), er det søkt i tilgjengelige databaser på internett. I tillegg er det søkt i andre databaser etter eventuelle funn av rødlistearter i tiltaksområdet, eks. i Naturbasen (DN) og Artsdatabankens Artkart, som følger:

Naturbasen: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

Artskart: <http://www.artsdatabanken.no/artskart>

Miljøstatus – Sogn og Fjordane fylke [www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no)

Det er ellers søkt etter relevant naturinformasjon i tilgjengelige skriftlige kilder, knyttet til tidligere gjennomført naturfaglig arbeid i området (f.eks. naturtypekartlegging og viltkartlegging)

#### **2.4.2 Rødlistede arter**

Rødlistede arter er et viktig verdielement og eventuelle funn er basert på eget feltarbeid i okt. 2012, samt på tidligere registreringer i området, tilgjengelig i ulike databaser og på [miljostatus.no](http://miljostatus.no).

#### **2.4.3 Detaljer ved nytt feltarbeid**

Feltundersøkelser knyttet til dette prosjektet ble gjennomført 11. oktober 2012, med særlig fokus på naturtyper, vegetasjonstyper og arter i gruppene karplanter, moser og lav. Spesiell fokus var rettet mot eventuelle forekomster av fuktighetskrevende arter langs elven, samt viktige BM-forekomster ellers i planlagt berørte områder som inntaksdam, rørtrasé (aktuell trasé er seinere i prosessen erstattet med boret tunnel), aktuelle veier og stasjonsområdet ved fjorden (jfr. prosjektkart). Karplanter og kryptogamer ble bestemt i felt, men enkelte ble tatt med for bestemmelse i lab/under lupe. I tillegg til fokus på arter har vi også hatt fokus på mer helhetlige naturverdier knyttet til økosystem og naturtyper (jfr. DN 2007, Artsdatabanken 2011). Undersøkelsen som ble gjennomført på et tilfredsstillende tidspunkt (11. oktober 2012) for registrering av de mest aktuelle artsgrupper (karplanter, moser og lav). Ornitologiske forhold langs vassdraget er ikke dekket inn og tema knyttet til terrestrisk zoologi har hatt fokus både på fuglearter, pattedyr, amfibier og reptiler basert på eksisterende kilder pluss vurdering av potensialet i lokale naturtyper. Feltarbeidet ble utført av K. J. Grimstad, og i tillegg er områdets naturforhold (naturtype, vegetasjon og tilstand) vurdert ut fra flyfoto for totaloversikt. Vi anser at datagrunnlaget er tilfredsstillende for våre faglige vurderinger i perspektiv av praksis og krav i utredning av småkraftsaker og aktuelle veiledere (NVE - Korbøl *mfl.* 2009).

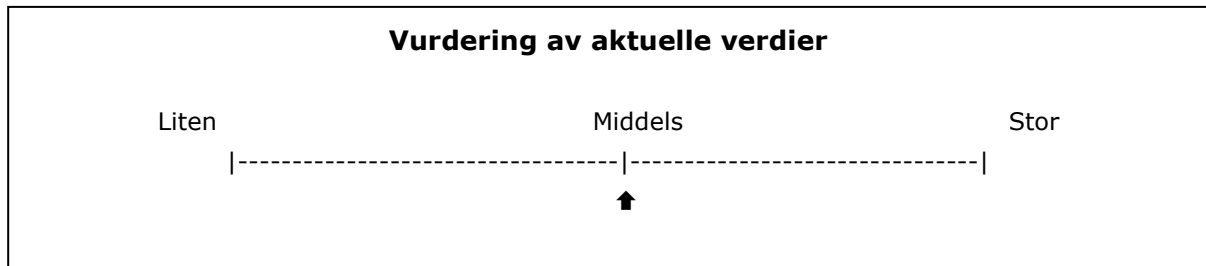
#### **2.4.4 Akvatisk miljø**

Vurderinger av tiltaksområdets verdier for det akvatiske biomangfold og de ferskvanns-økologiske forhold er basert på befaring langs Sessaelva samt søkt etter relevant informasjon om temaet i ulike kilder. Artsregistreringer av dyrelivet i vann er ikke gjennomført.

## 2.5 Vurdering av verdier og konsekvenser

Denne rapporten er strukturmessig bygget opp med 3 grunnleggende tema; 1) vurdering av aktuelle naturfaglige verdier knyttet til temaet (basert på både eksisterende og nytt feltmateriale); 2) vurdering av tiltakets utbyggingsmessige omfang og 3) vurdering av tiltakets konsekvenser for de ulike tema.

Verdier, omfang og konsekvenser av tiltaket er, som bærende deler, basert på struktur i Håndbok 140, del II (Statens vegvesen 2006), jfr. konsekvensmatrisen i Fig. 7. **Verdien** for de ulike tema er vurdert etter en 3-trinns skala fra *liten* til *stor verdi*, jfr. glideskalaen.



Kriterier for verdisetting av natur og biologiske mangfold har et viktig grunnlag i DN's Håndbok nr 13 (DN 2007) som omhandler nasjonalt viktige naturtyper, deres tilstand og utforming, samt økosystemets samfunn og arter. Videre er Artsdatabankens nye rødliste for naturtyper et kriteriegrunnlag for verdisetting (Artsdatabanken 2011). NVE's siste veileder (Korbøl *m.fl.* 2009) angir verdisetting av tiltaks- og influensområder i småkraftprosjekter (jfr. Tab. 2).

**Tab. 2.** Kriterier for verdisetting av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influensområder. Kilde: NVE.

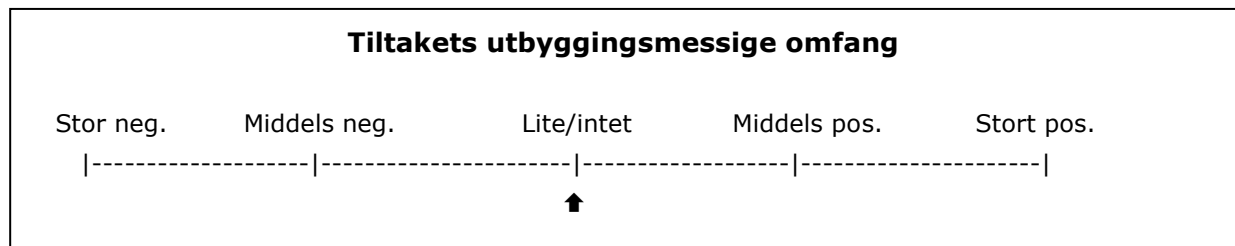
Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
<p><b>Naturtyper</b>  <a href="http://www.naturbasen.no">www.naturbasen.no</a></p> <p>DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper            DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN            Håndbok 15: Kartlegging            av ferskvannslokaliteter</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A)</li> <li>◦ Svært viktige viltområder (vektttall 4-5)</li> <li>◦ Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B)</li> <li>◦ Viktige viltområder (vektttall 2-3)</li> <li>◦ Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Andre områder</li> </ul>
<p><b>Rødlistede arter</b></p> <p>Norsk Rødliste 2006  <a href="http://www.artsdatabanken.no">www.artsdatabanken.no</a>  <a href="http://www.naturbasen.no">www.naturbasen.no</a></p>	<p>Viktige områder for:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2006.</li> <li>◦ Arter på Bern liste II</li> <li>◦ Arter på Bonn liste I</li> </ul>	<p>Viktige områder for:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006.</li> <li>◦ Arter som står på den regionale rødlisten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Andre områder</li> </ul>



<b>Truete vegetasjonstyper</b> Fremstad & Moen (2001).	◦ Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	◦ Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	◦ Andre områder
---	---	---	-----------------

Som grunnlag for vurdering av vassdragets verdi for ferskvannsøkologiske forhold (akvatisk miljø) er det tatt utgangspunkt i generelle karakteristika for elveavsnittet i Sessaelva, ettersom det ikke er foretatt innsamling av bunndyr, jfr. også tema usikkerhet i verdivurdering av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influensområdet.

Vurdering av **omfanget** av planlagte tiltak er gitt på en 5 trinns skala, vurdert fra *lite* til *stort omfang*, jfr. glideskala under.



Vassdraget og det berørte terrestre landskapets verdier i BM-sammenheng er, sammen med tiltakets omfang, grunnlaget for vår vurdering av **konsekvenser**, jfr. den nidelte konsekvensviften for en samlet konsekvensvurdering (Fig. 7). Vurdering av aktuelle konsekvenser for det akvatiske miljø er basert på eksisterende fagkunnskap om hvordan vassdragsreguleringer påvirker det akvatiske økosystem generelt, samt hvordan ulike arter og artsgrupper påvirkes av hydrologiske endringer i vassdrag. Kunnskap om konsekvenser er blant annet oppsummert for norske forhold av Faugli *m.fl.* (1993), Saltveit (2006), Frilund *m.fl.* (2010) og Evju *m.fl.* (2011). Hvordan inngrep i det terrestre naturmiljø påvirker økosystem, samfunn og arter er basert både på forskningsbasert kunnskap og faglig skjønn.

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

Fig. 7. Konsekvensmatrise fra håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006).

## 3 AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENS-OMRÅDET

### 3.1 Inngrepsområdet

I fg. §3 i vannressursloven består inngrepsområdet av alle de områder som vil bli direkte fysisk påvirket av planlagt tiltak og tilhørende virksomhet. *Inngrepsområdet* i dette prosjektet er de avsnitt i vassdraget som blir direkte berørt mellom inntaket i elven og ned til utløpet fra kraftstasjonen. Fysiske inngrep er knyttet til: 1) inntaket på kote 470 Ingen anleggsvei, bruk av helikopter er aktuelt ved bygging av inntaket); 2) areal for vannveien er i dette prosjektet en boret tunnel på det meste av strekningen og kun en kort 60 meters, nedgravd rørtrasé inn til stasjonen - i et allerede sterkt påvirket areal), 3) areal for kraftstasjon og utløpet fra denne og 4) veier (og riggområder), permanente og midlertidige. I dette prosjektet vil tiltak etter punkt 3 og 4 ligge i allerede sterkt berørt areal (skredsikringsområde), og masser vil tilrettelegges og formes med mål om en god landskapseffekt.

### 3.2 Influensområdet

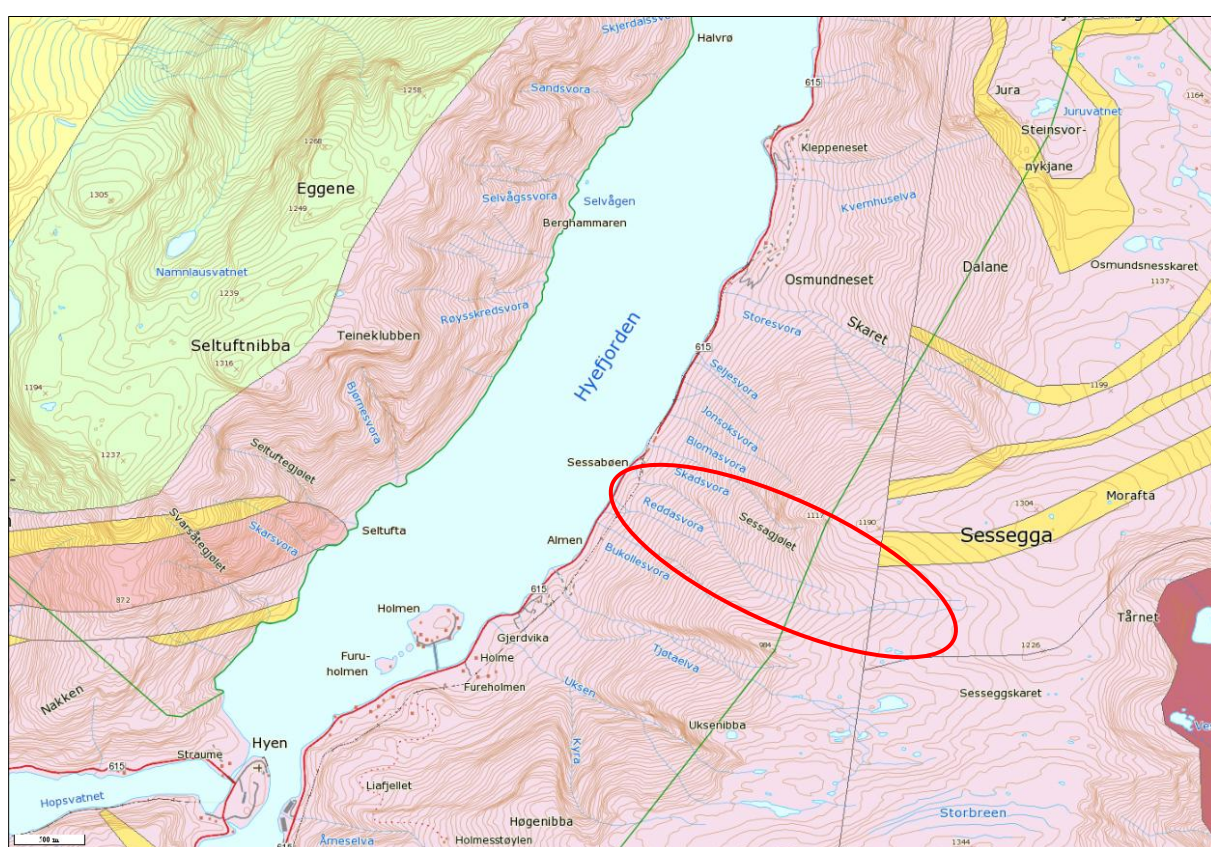
I tillegg til selve inngrepsområdet kan tiltaket påvirke naturmiljøet på elvestrekninger og områder i en influenssone som er større enn inngrepsområdene. *Influensområdet* er i denne utredningen avgrenset til en 100 meter brei sone ut fra berørte elv og omliggende terrestre naturmiljøer. Tilsvarende en brei sone i det området der rørtraséen er planlagt. For denne sonen er tema naturtyper, vegetasjonstyper og småskala arter (i dette prosjektet karplanter, moser, lav og sopp) fokusert og vurdert, basert både på eksisterende registreringer av natur og biomangfoldet, samt på eget feltarbeid i området. For arter som har større leveområder, for eksempel pattedyr og fugl, er influensområdene generelt større enn denne sonen, men tiltakene er av en slik karakter at det generelt vil ha små konsekvenser for arter tilknyttet det terrestre naturmiljøet innen vassdragets nedbørsfelt (relativt sett er det små inngrep i det terrestre naturmiljøet – og i allerede berørte områder). Unntaket er det hvis planlagt tiltak arealmessig berører nøkkelområder og nøkkelressurser for fugler og dyr (fugler, pattedyr, amfibier og reptiler), for eksempel reirplasser, spillplasser, yngleområder, kjerneområder for næringsøk, rasteplasser etc. Eventuelle slike områder er drøftet i rapporten.

## 4 NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET

Sessaelva ligger vest i Gloppen kommune, ved Hyefjorden. Denne delen av Gloppen kommune er dominert av det bratte fjordlandskapet ved Hyefjorden, en sørgående arm av Nordfjorden. Mange småelver langs dette fjordavsnittet, alle bratte og eksponerte mot fjorden. Faktorer som berggrunn, topografi, løsmasser og arealbruk, legger alle premisser for biologiske og økologiske forhold i vann- og landmiljøet.


### 4.1 Berggrunn

Berggrunnen i tiltaks- og influensområdet for Sessaelva er lite variert, og i stor grad dominert av granisk gneis, jfr. Fig. 8. Berggrunnen gir ikke grunnlag for en rik vegetasjon og flora, men mer en triviell og lite krevende vegetasjonssammensetting.



**Fig. 8.** Berggrunnskart for området ved Sessaelva . Hele nedbørsfeltet er dominert av gneis, jfr. Tab. 3. Kilde: NGU 2012.

**Tab. 3.** Dominerende bergarter i tiltaks- og influensområdet ved Sessaelva . Kilde: NGU 2012.

Kartfarge	Hovedbergart	Bergarter
	Diorittisk til granittisk gneis, migmatitt	Metasuprakrustaler, udifferensiert; stedvis med soner med øyegneis og kvartsitt

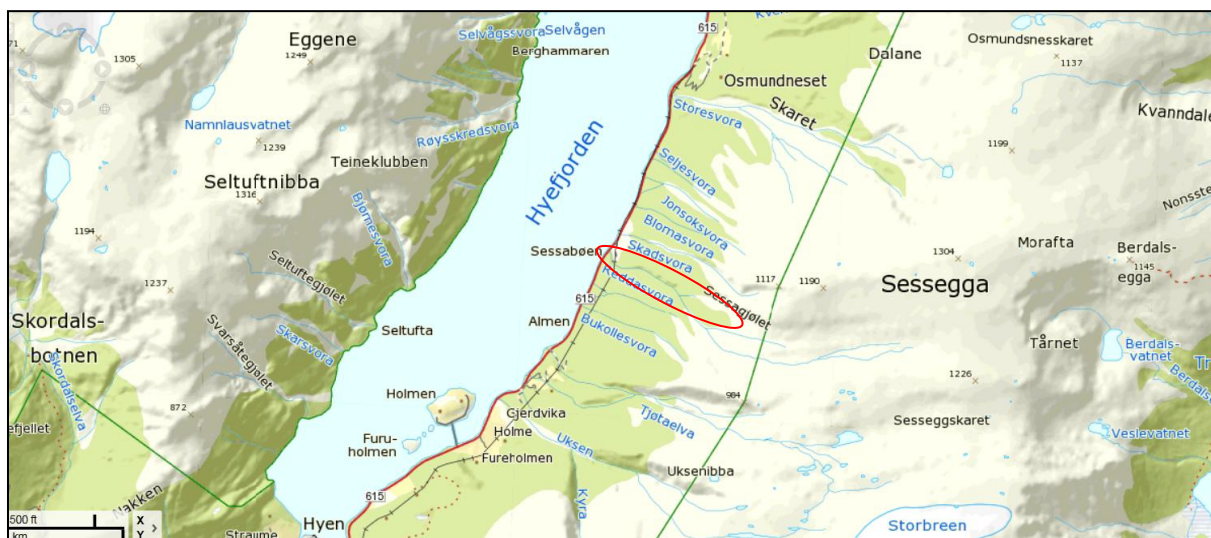


Metasandstein,  
glimmerskifer

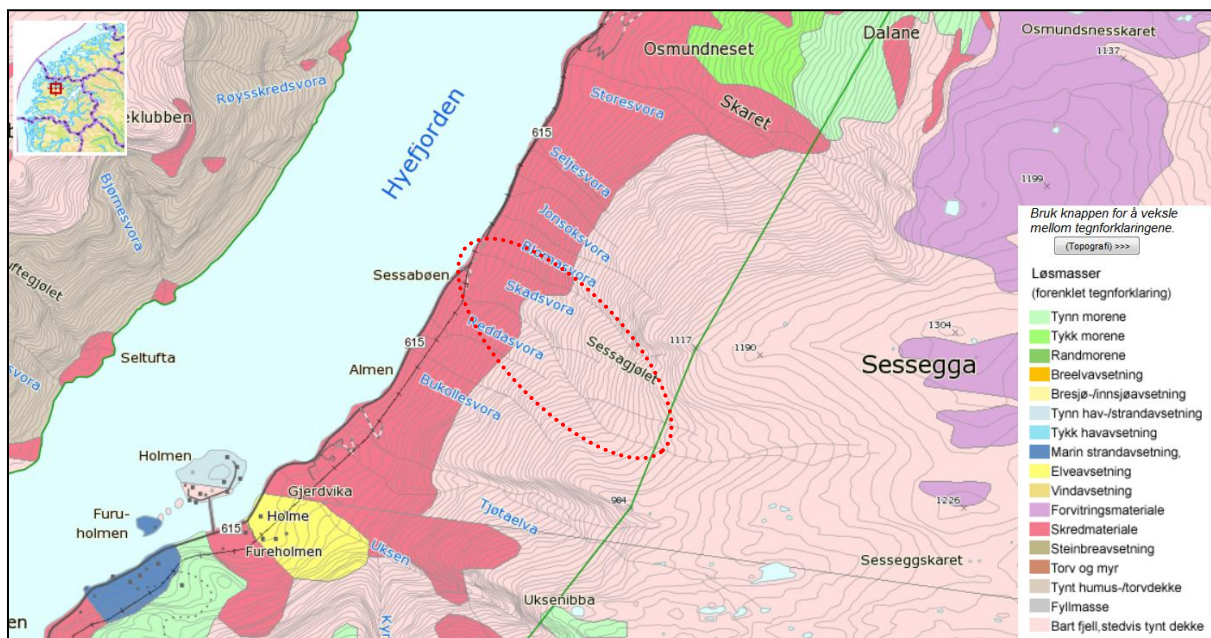
Kvartsskifer, kvartsitt, metaarkose og  
glimmerrik gneis

## 4.2 Topografi og løsmasser

Sessaelva ligger i et bratt, nordvestvendt fjordlandskap ved Hyefjorden, der Sessaelva er en av mange nedløpende småelver (Fig. 9). Elva følger et markant erosjonsløp, i fjell (bekkekluft/gjel) og gjennom skredmasser ned mot fjorden, jfr. Fig. 10.







**Fig. 9.** Topografiske forhold i området ved Sessaelva, og det omgivende naturlandskapet. Inntak og stasjon er avmerket. Kilde: NGU 2012.



**Fig. 10.** Løsmasser i landskapet mellom Sessaelva, Hyefjorden, jfr. Tab. 4. Kilde: NGU 2012.

**Tab. 4.** Dominerende løsmasseflater i tiltaks- og influensområdet ved Sessaelva. Kilde: NGU 2012.

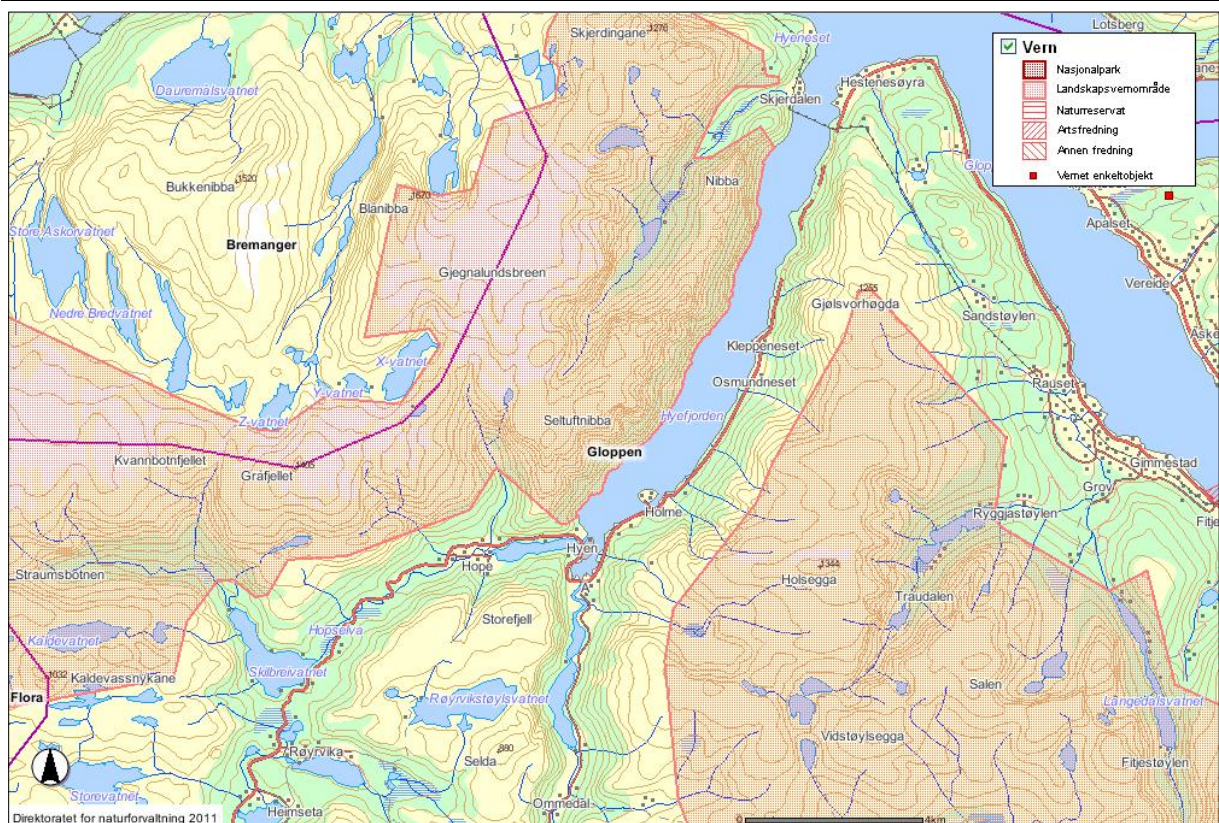
Kartfarge	Løsmasstype	Definisjon
	Skredmateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet	Avsetninger dannet ved steinsprang, fjellskred, snøskred og løsmasseskred fra bratte dalsider. Symbol viser dominerende skredtype. Tykkelsen er mer enn 0,5 m og det er få fjellblotninger i området.
	Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen	Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer. Det er vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Områder med grunnlendte moreneavsetninger/hyppige fjellblotninger. Tykkelsen på avsetningene er normalt mindre enn 0,5 m, men den kan helt lokalt være noe mer.
	Bart fjell	Brukes om områder som stort sett mangler løsmasser, mer enn 50 % av arealet er fjell i dagen.
	Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet	Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer, vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Moreneavsetninger med tykkelse fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Det er få eller ingen fjellblotninger i området.

### 4.3 Naturgeografi og klima

Plantelivet i Norge har stor regional variasjon med en klar sammenheng i klimavariasjoner fra sør mot nord, og fra vest mot øst, fra kysten til innlandet. På bakgrunn av dette er vegetasjonskarakteristika inndelt i 2 regioner, hhv. *vegetasjonssoner* og *vegetasjonsseksjoner*. Vegetasjonssonene er gitt på bakgrunn av planters krav til varmemengde i vekstsesongen, mens vegetasjonsseksjonene gjenspeiler geografisk variasjon i klimafaktorene mellom kyst og innland. Ut fra oversiktskart gitt i Moen (1998) ligger undersøkelsesområdet i overgangen mellom den mellomboreale, nordboreale og alpine vegetasjonssone. Klimatisk tilhører denne delen av Gløppen til Klart oseanisk seksjon, (Moen 1998).

### 4.4 Arealbruk og inngrep

Landskapet langs Hyefjorden er et typisk vestnorsk fjordlandskap med bratte fjell- og skoglier. Hyefjorden ligger mellom to større landskapsvernområder (Fig. 11). Bortsett fra et mindre kulturlandskap ved Sessaelva nede ved fjorden (Sessabøen), er det intakt skogs- og vassdragsnatur som preger dette bratte fjordpartiet. Foto fra ulike deler av tiltaks- og influensområdet dokumenterer naturtilstanden i og ved vassdraget.

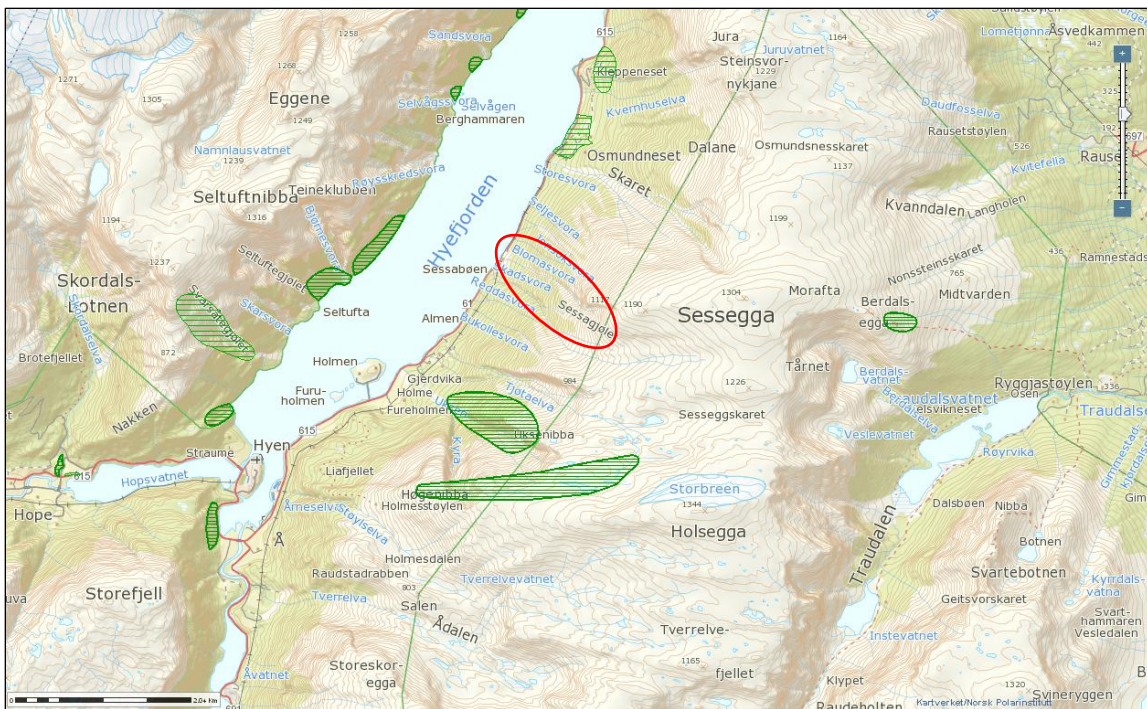


**Fig. 11.** Arealet i prosjektmrådet ved Hyefjorden ligger mellom to landskapsvernområder, hhv. Ålfotbreen på vestsiden av Hyefjorden, og Naustdal-Gjengedal på østsiden. Deler av nedbørsfeltet til Sessaelva ligger innenfor landskapsvernområdet Naustdal-Gjengedal . Kilde: DN. 2012.

## 5 BIOLOGISK MANGFOLD – VERDI OG KONSEKVENSER

### 5.1 Eksisterende kunnskap om natur- og biomangfoldet

Faktagrunnlag fra tidligere gjennomført naturkartlegging i kommunen gir en del informasjon om lokale naturverdier i fjordavsnittet ved Hyefjorden. Der er ikke registrert viktige områder/funksjoner lokalt ved Sessaelva, jfr. Fig. 12. Nærmeste område er Holmengjølet ved Slettelinibba, noe sør for Sessaelva, og utenfor influensområdet for dette tiltaket.



**Fig. 12.** Kartlagte og avgrensede naturtyper ved Sessaelva og det omgivende naturlandskapet. Kilde: DN – Naturbasen 2012.

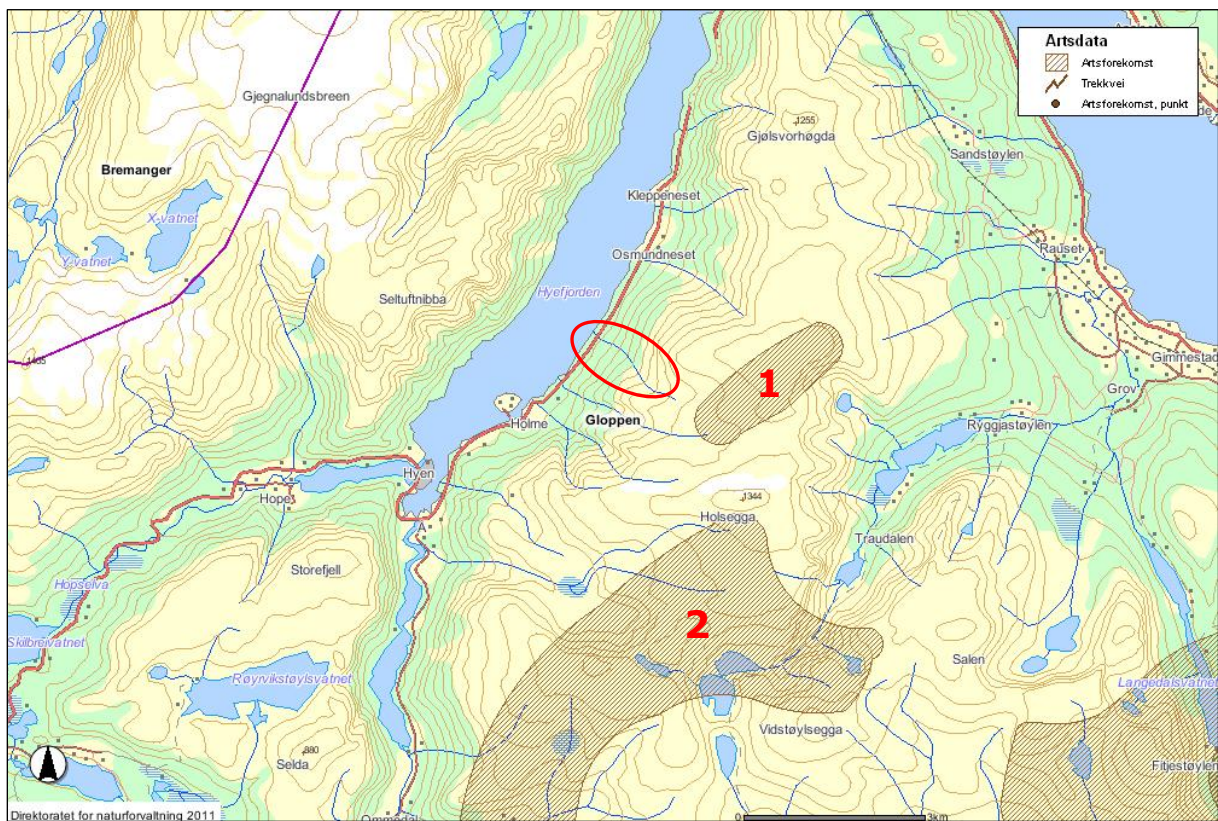
Når det gjelder viktige leve- og funksjonsområder for fugler og pattedyr ("viltområder") er arealer registrert og avgrenset i Naturbasen. Nedbørsfeltet for Sessaelva, grenser inn mot et beiteområde for villrein, jfr. 13 og Tab. 5. De bratte fjordliene har ingen funksjon for denne arten, men en sannsynlig funksjon som leveområde for hjort.

**Tab. 5.** Registrerte områder som er viktige for viltet i tiltaks- og influensområdet.

Art	Registreringsområde	Kart-symbol	Funksjon	Funksjonskvalitet	Dato Naturbase	Truthets kategori
<i>Gloppen</i>						
Villrein	BA00034652	1	Beiteområde (hele året)	Påvist	11.02.2003	

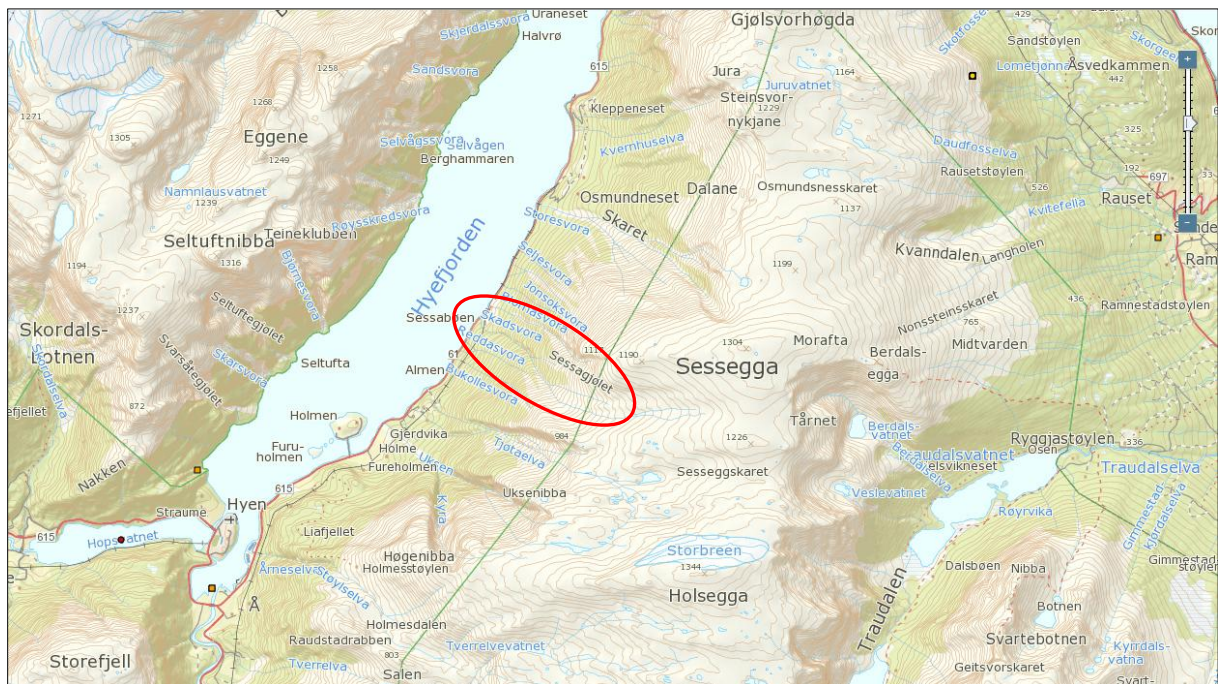
Det foreligger ikke andre viltopplysninger for andre artsgrupper, for eksempel fugler.





**Fig. 13.** Registrerte og viktige områder for viltet i denne delen av Gløppen kommune. Område 1 er beiteområde for villrein. Kilde: DN – Naturbasen 2012.

Når det gjelder forekomster av rødlistede arter foreligger det ingen plott av rødlistede arter i tilgjengelige databaser for tiltaks- og influensområdet, jfr. Fig. 14. Funn ved Hyen, langt utenfor influensområdet for Sessaelva, inngår ikke i vurderingen i denne rapporten.



**Fig. 14.** Plott av rødlistede arter i og ved influensområdet, pr. 10. des. 2012. Kilde: Miljøstatus 2012.

## 5.2 Akvatisk miljø

Planlagt utbygging av elvestrekningen i Sessaelva, fra kote 470, berører i første rekke hydrologiske forhold og det akvatiske miljøet knyttende til rennende vann, jfr. restvannføringer vist i konsekvenskapittelet (kap. 6). Viktige elementer i ferskvannøkologien, dvs. elvehabitater/naturforhold, akvatisk flora, bunndyr, fisk og vannfugl/elvefugler, er knyttet til det akvatiske naturmiljøet. Rennende vann har ofte et rikt dyreliv, dog varierende etter type elv og det omgivende landskapet innen nedbørsfeltet. Sessaelva er en liten elv med et nedbørsfelt ovenfor inntaket på kun 2.0 km<sup>2</sup>, og et restfelt på 0,5 km<sup>2</sup>, med avrenning i bratt fjordlandskap. Elvehabitatet er på det meste av planlagt utbygd strekning nakent berg, med mindre av stein i elveløpet (jfr. fotodokumentasjon i Fig. 15 til 22). Utformingen av elvehabitatet varierer fra de åpne berg i det øvre partiet til et trangt elvegjuv på store deler av strekningen. Stor vannføring er knyttet til nedbørsperioder og til snøsmeltingsperioden på vårparten (jfr. hydrologi), mens det i tørre perioder er lite vann i elven, jfr. alminnelig lavvannsføring på 12 l/s og en middelvannføring på 0,245 m<sup>3</sup>/s. Tidvis går nok Sessaelva nesten tørr, slik mange små og bratte fjordelver ofte gjør. Flomvannføringer har nok en effektiv utspylende effekt i denne elven, noe nakne berg mange steder viser.

*Bunndyr*, dvs. insekter og en del andre virvelløse dyr, dominerer artsmangfoldet i det akvatiske miljøet, men er ikke undersøkt i dette prosjektet (som praksis er i småkraftsaker). Vi kan derfor bare anta at elvemiljøet i Sessaelva har regionstypisk bunndyrfauna, med typefunksjon sett i forhold til at elven pt er et uregulert vassdragsavsnitt samt en liten og bratt elv med mye eksponerte berg i elvehabitatet.

Sessaelva har ingen kjent funksjon for *fisk*.

*Elvefugler* er ikke kartlagt, men elva har potensial for hekkende fossefall og muligens for strandsnipe på det nedre avsnittet ved fjorden. Uansett er Sessaelva liten elv og kun med lokal funksjon for elvefugler.

Oppsummert for tema zoologisk biomangfold er at Sessaelva på planlagt regulert strekning sannsynligvis har en regionstypisk fauna med et lite - middels potensial for å finne spesielle arter. *Verdi: lokal, liten til middels verdi*. Det ble ellers ikke påvist karplanter i elvemiljøet. Fukttighetskrevende planter langs elven (med vekt på moser) er omtalt i det neste kapittelet.



**Fig. 15.** Åpne, eksponerte berg er typisk for det øvre avsnitt i Sessaelva. Foto: Grunneier.



**Fig. 16.** Fosseberg med liten vannføring i det øvre avsnittet. Foto: Grunneier.



**Fig. 17.** Sessaelva like ovenfor begynnelsen på elvejuvet. 10. okt 2012. Foto: KJ Grimstad.



**Fig. 18.** Parti av Sessaelva der elven løper ned i elvejuvet. 10. okt 2012. Foto: KJ Grimstad.



**Fig. 19.** Elvejuvet er trangt og stedvis ganske dypt og med vanskelig tilkomst. 10. okt. 2012. Foto: KJ Grimstad.



**Fig. 20.** Sessaelva har stedvis småfusser, uten at fossenger på ble registrert. 10. okt 2012. Foto: KJ Grimstad.



**Fig. 21.** Avsnitt av Sessaelva. 10. okt. 2012. Foto. KJ Grimstad.



**Fig. 22.** Sessaelva på den nedre delen har mer stein og ur (løsmasser) i og ved elven. 10. okt. 2012. Foto: KJ Grimstad.

### 5.3 Overgangssonen vann til land

Når det gjelder botaniske forhold er det overgangssonen mot land som er i direkte interaksjon med elvas vann og varierende vannføring (mellom sesong og år – jfr. omtale av hydrologiske forhold). Det ble søkt etter både karplanter, moser og lav langs elvestrekningen der tilkomst var mulig, jfr. foto fra ulike avsnitt av Sessaelva. Fra ca. kote 80 - 100 m går elva over i et trangt dypt utilgjengelig juv, dvs. med høye steile bergvegger på nordsiden av juvet og kanter på sørsiden som gjør det risikabelt å prøve å få en oversikt over BM-forekomster nede i juvet. Så langt det var mulig å observere tyder alt på at blankskurte bergflater og bare flekkvis felter med vegetasjon er typisk for dette juvet (jfr. foto). Ved inntaksområdet utvides juvet og gjør området noe mer tilgjengelig for kartlegging.

Det var en middels variert moseflora i de tilgjengelige områdene, spesielt nederst i juvet. Samlet ble 23 arter påvist, dvs. arter som berghinnemose, kysttornemose, stripefoldmose, småstylte, broddglefsemose, tobladblonde, kildesalmose, krokodillemose, bordtvebladmose, kystblankmose, skortetvebladmose, hornflik, kystband, flikvårmose, mattehutremose, stor bjørnemose etasjehusmose, kystkransmose, fjørmose, matteflette, heigråmose, berggråmose og kalkmose. Det er ett tydelig innslag av fuktighetskrevede oseaniske-suboseaniske element i mosefloraen langs denne elven. Det ble imidlertid ikke registrert rødlistede arter, og med unntak av skortetvebladmose, som er en relativt sjelden art (50 funn nasjonalt – jfr. Artskart), ble det ikke funnet spesielle eller sjeldne arter, hverken av karplanter, moser eller lav. I følge Artskart er skortetvebladmose *Scapania gymnostomophila* ikke påvist i Sogn & Fjordane i tidligere undersøkelser, dvs. dette er et førstefunn for fylket. Av de registrerte moseartene regnes kildesalmose og broddglefsemose som middels kravfull, og kystband som kravstor. Krokodillemose og kalkmose er begge basekrevede arter. Elvejuvet i Sessaelva kan avgrenses som naturtypen Bekkekløft og bergvegg F09 (DN 2007), selv om det er lite av skogforekomster i selve elvejuvet. Flere sjeldne og noen mer kravstore mosearter gjør at lokaliteten har naturfaglig interesse, vurdert til et C-område. Potensialet for ytterligere interessante funn er på et middels nivå, jfr. at store deler av lokaliteten er svært vanskelig tilgjengelig.

### 5.4 Terrestrisk naturmiljø

Influensområdet langs Sessaelva, fra planlagt inntak og ned til fjorden, er gjennomgående dominert av skogsnatur og bratte bergpartier i de meste elvenære arealer (Fig. 23). Elvens nedskjæring i landskapet er tydelig. Skogsbildet domineres av blåbærbjørkeskog og et parti granplanting (på sørsiden av elva fra riksvei og ca 100 m oppover). Karplantefloraen i skogsnaturen tilsier en blanding av fuktutforming av røsslyng-blokkebærskog, urte-grasør vegetasjon, samt næringsrik storbregne-høystaudeskog. På sørsiden av elva, over granskogen, dominerer bjørkeskog, det meste relativt ung, men også med spredde eldre tre og noe gråor, osp, rogn og selje. Det var dette skogavsnittet som ble undersøkt da en nedgravd rørtrasé var aktuell i en tidlig planfase (nå er vannveien planlagt i en boret tunnel på nordsiden av Sessaelva – jfr. prosjektkartet).



**Fig. 23.** Sessaelva er omgitt av skogkledde lier på begge sider av elven, nederst også med plantefelt med gran. Areal påvirket av skredforebyggende tiltak ved riksveien er godt synlige.

Vegetasjonstypen i løvskogen domineres av en blåbærutforming, men også med innslag av høystaude storbregneskog med arter som skogburkne, mjøduert, skogrørkvein, gullris, strandrør, turt, einstape, tyrihjelms røsslyng, blokke- og tyttebær. Enkelte gamle rognere i skogen har påvokst av lungenever og skrubbenever. Ellers forekom følgende arter på trær og bakke: papirlav, bristlav, vanlig kvistlav, brunt korallav, barkrugg, grynvrenge, grått fargelav. På mosegrodde blokksteiner ble det registrert et funn av kort trollskjegg *Bryoria bicolor* (rødlistet i kat. NT), dvs. i området like nedenfor planlagt inntak. Arten er etter hvert påvist med hele 1104 poster i Artskart, og med en god utbredelse (Kilde: Artskart - des. 2012). Lokaliteten blir imidlertid ikke berørt. På nordsiden i juvet, med sine steile bergvegger, vokste krokete og tørkeinfluerte osp og andre busker/planter som klamrer seg fast i sprekker og mindre hyller. Slike livsmiljø har lang kontinuitet, en miljøfaktor som er viktig for mange mer krevende arter. Samlet sett vurderes det terrestriske naturmiljøet som omgir Sessaelva å ha *liten til middels verdi*, med funn av mer krevende mosearter i overgangssonen mellom elvemiljøet og skogsnaturen, samt funn av en rødlistet lav, som viktige BM-elementer.

## 5.5 Rødlistede arter

Forekomst av rødlistede arter har fått stor oppmerksomhet i arealforvaltningen de siste 10 - 15 år. Den siste reviderte rødlisten ble lagt frem høsten 2010 (Kålås *mfl.* 2010). Det foreligger ikke databaseregistrerte funn av rødlistede arter i tiltaks- eller influensområdet i dette avsnittet av vassdraget. I feltarbeidet primo oktober 2012 ble en rødlistet art



påvist. Kort trollskjegg (Nær truet, NT - Kålås *mfl.* 2010) ble funnet på mosegrodd blokkstein i området, like nedenfor inntak, men utenfor det området som vil bli berørt av rørtraséen.

**Tab. 6.** Registrerte områder som er viktige for viltet i tiltaks- og influensområdet.

Artsgruppe	Rødliste-art	Rødliste-kategori	Funnsted	Trusler*
Lav	Kort trollskjegg	NT	Nedenfor inntak	Langtransportert forurensning, klimaendringer, landbruk

\*: Artsdatabanken

#### 5.5.1.1 Rødlistede naturtyper funnet i tiltaks og influensområdet

Den første utgaven av rødlistede naturtyper i Norge ble ferdigstilt våren 2011. For *hovednaturtypen ferskvann* er naturtypen **elveløp** (inkl. bekker) rødlistet, begrunnet i nasjonalt sett stort omfang av negative påvirkninger. Elveløp i norske vassdrag er derved rødlistet i kat. NT (nær truet), jfr. Lindgaard & Henriksen 2011.

**Tab. 7.** Rødlistede naturtyper i tiltaks og influensområdet.

Rødlistet naturtype	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Elveløp	NT	Sessaelva	Kraftreguleringer, andre inngrep

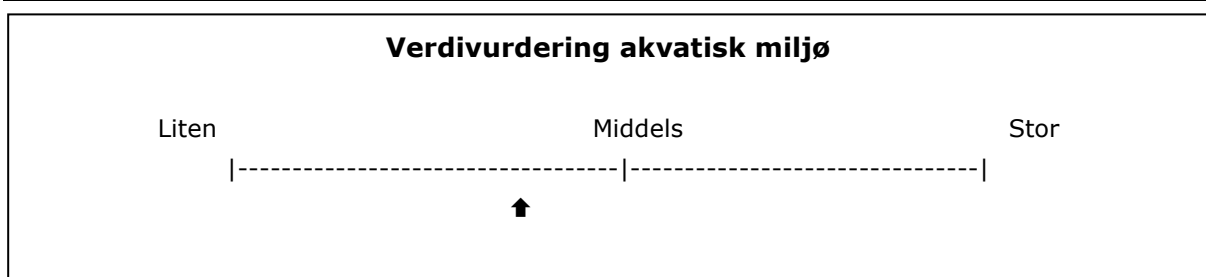
\*Kilde: [www.artsportalen.artsdatabanken.no/](http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/)

## 5.6 Samlet verdivurdering for akvatisk og terrestrisk biomangfold

En oppsummering av naturfaglige verdier vurdert i dette prosjektet kan 2 deles mht akvatisk og terrestrisk naturmiljø, som står i direkte relasjon til planlagte inngrep som a) regulering av vann og elv og b) bygging av inntak, rørtraséer, kraftstasjon og vei (temporære og permanente).

Det *akvatiske naturmiljøet* i tiltaksområdet er ikke kartlagt mht artsforekomster, dvs. virvelløse dyr, fisk og elvefugler. Bunndyrsamfunnet er mest sannsynlig typisk for denne type vassdrag i regionen. Elvestrekningen har ikke naturtyper som større fosser og fossesprutvegetasjon (jfr. DN 2007 for omtale og verdikriterier), men en vel utviklet bekkekløft/juv (jfr. Sulebak 2007, DN 2007), finnes og er avgrenset til C-verdi.

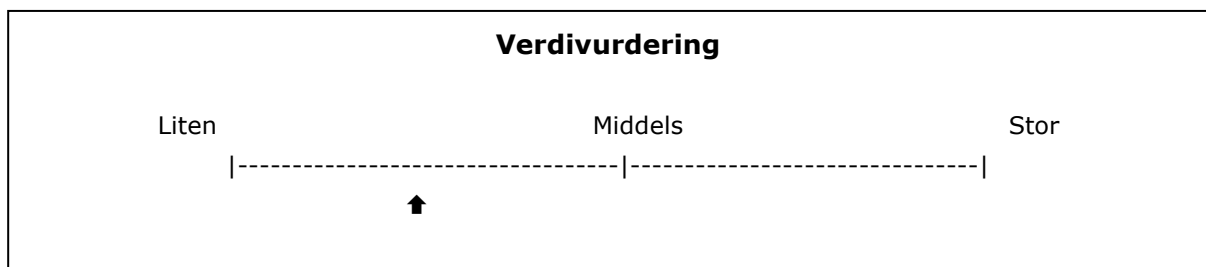
Inngrepstatus er økologisk sett god (elven er ikke regulert), bortsett i det nedre avsnittet der tiltak knyttet til skredbeskyttelse er relativt omfattende. Det akvatiske naturmiljøet vurderes samlet til *liten til middels verdi*.



Influensområdet terrestre naturmiljø (og overgangssonen land – vann) har en regions- og naturtypemessig skogsnatur med vanlige naturtyper for regionen. Blåbærutforming var vanlig i bjørke- og blandingskogen der også gråor, osp, rogn og selge inngår. Berggrunnen er gjennomgående preget av kalkfattige bergarter (gneiser), dvs. det var i hovedtrekkene ikke grunnlag for en rik flora (karplanter) i dette området. Eksponerte blokkstein og berg langs elven hadde en moseflora som er middels rik (23 arter registrert) – og som speiler det relativt kystnære fjordmiljøet. Flere litt krevende mosearter ble påvist, inkl. en regionalt sjelden art (skortetvedblad). Arten er ikke påvist i fylket tidligere (kilde: Artskart). Når det gjelder lav ble en rødlistet art påvist, kort trollskjegg (NT), eller kun vanlige lavarter uten sjeldne arter.



Ser vi på det terrestre (land) miljøet isolert er skogsnaturtypen vanlig i regionen og har lokal, liten verdi. Samlet verdi for det *terrestre naturmiljø* i tiltaks- og influensområdet vurderes derfor ut fra funn og økologisk tilstand til nivået *liten til middels verdi*. Elveavsnittets verdi for biologisk mangfold (BM) på planlagt regulert strekning, dvs. det akvatiske miljø og det elvenære terrestre naturmiljøet, vurderes samlet til nivået *liten til middels verdi i et nasjonalt perspektiv*.



## 6 KONSEKVENSER AV TILTAKET

### 6.1 Konsekvenser for det akvatiske økosystem

#### 6.1.1 Endringer i Sessaelva

Plan for utbygging av et småkraftverk i Sessaelva innebærer en relativ stor reduksjon i vannføring på utbygd strekning. Reduksjon i vannføring og endring i den hydrologiske dynamikk er et tiltak av stort økologisk omfang for det akvatiske økosystemet i Sessaelva. Minstevannføring er planlagt med på 12 l/s hele året, noe som vil sikre en del vann og fuktighet, jfr. Fig. 24, Fig. 25 og Fig. 26, i henholdsvis et tørt, middels og vått år. Tidvise flommer, for dette vassdraget både vårflokker, knyttet til snøsmelting, og flommer knyttet til nedbørsrike perioder, vil også sikre en del av den dynamikk som preger elven i dag.

#### 6.1.2 Virkninger av vannkraftutbygging i elver og vassdrag

Regulering av vannføring i elv gir en rekke fysiske endringer (Saltveit 2006). Viktige endringer som i neste omgang påvirker elvens biologiske mangfold er:

- Stor reduksjon i vannføring
- Mindre vanddekt areal i elvesenga, men varierende virkning ut fra variasjon i geomorfologiske forhold på de ulike elveavsnitt
- Mindre transport av sediment og organisk materiale, men tidvis utspyling i perioder med flom som overstiger slukeevnen i inntaket
- Endret fordelingsmønster av alloktont materiale
- Økt sedimentering av partikulært materiale
- Gjennomgående høyere vanntemperatur i den isfrie sesongen
- Større variasjon i vanntemperatur gjennom døgnet; raskere oppvarming om våren og raskere avkjøling om høsten. Seinere isgang pga lavere vannføring vil virke motsatt i vårsesongen
- Endring i oksygenmengde i vannmassen
- Restvannføring på regulert strekning (fra sidebekker, vannsig og grunnvann) kan være en viktig modifierende faktor når det gjelder omfanget av virkningene
- Kjemiske endringer i vannet, dog svært varierende og styrt av en rekke faktorer

Virkningene på elvens økosystem etter en stor utbygging er således mange, fysisk sett, og med potensielt store økologiske effekter på planter og dyr knyttet til det akvatiske økosystem. Virkninger av reguleringsinngrep i store og mellomstore vassdrag er godt utforsket i Norge (Faugli *mfl.* 1994, Saltveit 2006), men mindre kunnskap foreligger om virkninger av utbygging i mindre elver/vassdrag (Frilund 2010). Sessaelva er i dette henseende en liten elv.

#### 6.1.3 Virkninger i Sessaelva

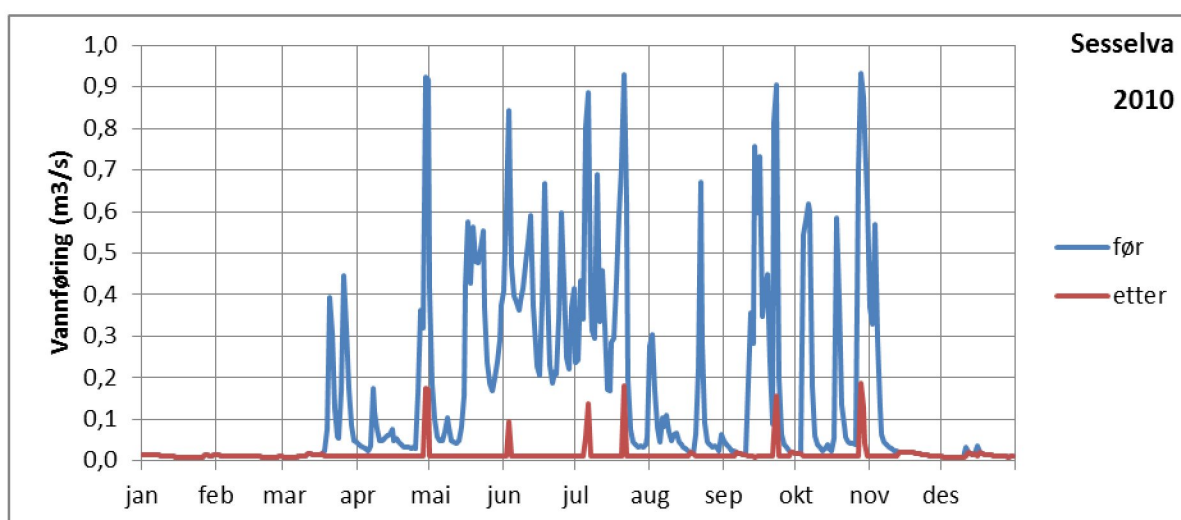
Den foreslåtte utbyggingen av Sessaelva vil, med basis i kjent, forskningsbasert kunnskap, kan få en del konsekvenser for det akvatiske økosystem og tilknyttet biomangfold. Redusert vannføring, og i lange perioder kun minstevannføring vil gi *mindre*

*vanndekt areal* som i utgangspunktet vil kunne redusere populasjonsstørrelsen av akvatiske insekter og andre virvelløse dyr. I Sessaelva er mye av elvehabitatet blankskurte berg (jfr. foto fra ulike avsnitt av elven) og lite av gunstige mikrohabitat for bunndyr, selv om en spesifikk evertebratfauna også finnes i denne elven. Noe bedre forhold for bunndyr finnes i det nedre avsnittet av elven der mer løsmasser kommer inn og gir elven en annen karakter (Fig. 22). Undersøkelser i små elver tyder på at arter ikke vil forsvinne etter en småkraftutbygging (Bremnes *mfl* 2010), men kunnskapsgrunnlaget er ennå dårlig og dekker ikke opp den store variasjonen vi har akvatiske økosystem i småelver i Norge. I tillegg til mulige endringer i populasjonsstørrelse hos den enkelte art vil også samfunnsstrukturen i bunndyrsamfunnet kunne endres i et nytt vannføringsregime. Mindre vannføring vil sannsynligvis også gi nye arter etableringsmuligheter på utbygd strekning, dvs. nåsituasjonens dyreliv vil nok endres med hensyn til artssammensetning og lokale populasjonsstørrelser. I tillegg vil endring i andre fysiske faktorer bidra til endring av den lokale, akvatiske fauna. Sumvirkningen blir et "nytt" akvatisk økosystem med sine karakteristika.

Endringer i bunndyrsamfunnet vil kunne påvirke næringstilgangen for elvefugler som fossekall (og strandsnipe), selv om artenes forekomster lokalt er ukjent og høyst sannsynlig med små lokale bestander (kun enkeltpar?). Elvefugler utnytter akvatisk produserte vanninsekter i sitt næringssøk, men også driv i elver er viktig. Sumeffekten kan bli en redusert bæreevne for de arter som ernærer seg på vanninsekter og andre vanntransporterte byttedyr.

Verdien av denne delen av dyrelivet/zoologiske forekomster, knyttet til Sessaelva, er sannsynlig av lokal og liten verdi. Med et tiltak av *middels negativt omfang* vurderes konsekvensene for de *zoologiske BM-elementer* knyttet til det akvatiske økosystem til *liten til middels negativ konsekvens*.

Ser vi på botaniske forhold er forekomsten av spesielle plantesamfunn i overgangssonen mellom land og vann middels godt utviklet, dvs. en middels artsrik moseflora men der flere litt mer krevende arter ble påvist. Minstevannføring som foreslått vil sikre en viss fuktighet langs elvekantene, i tillegg til det mikroklimaet som er tilknyttet den nordvestvendte bekkekløften. De negative virkninger på lokal moseflora er sannsynligvis moderate. Samlet vurderes de planlagte tiltak å ha *liten til middels negativ konsekvens for det akvatiske naturmiljøet i Sessaelva*.



**Fig. 24.** Avrenning og restvannføring i elveavsnittet ved Sessaelva i et tørt år (2010).

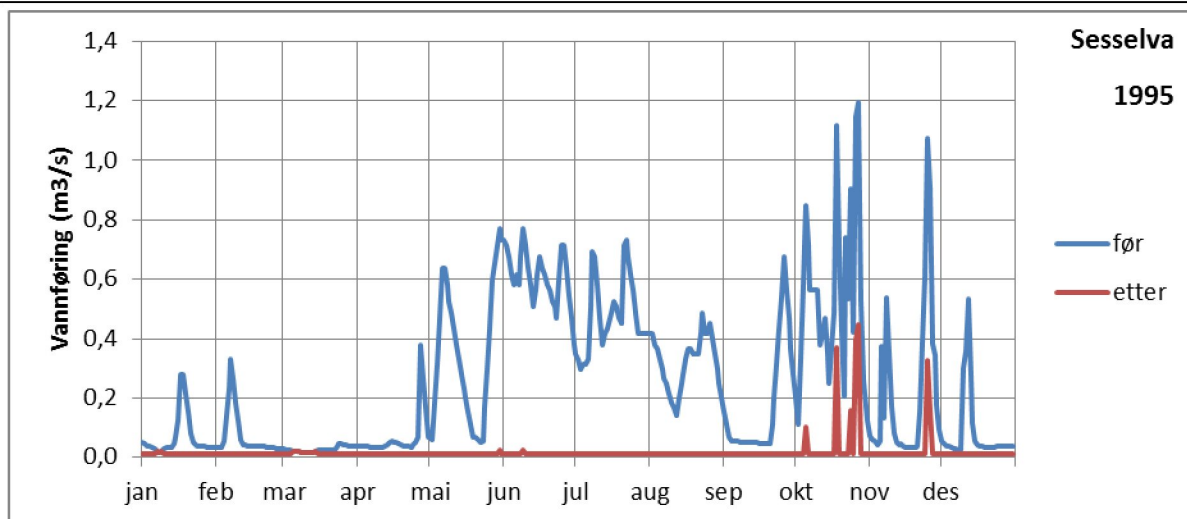


Fig. 25. Avrenning og restvannføring i elveavsnittet ved Sessaelva i et middels år (1995).

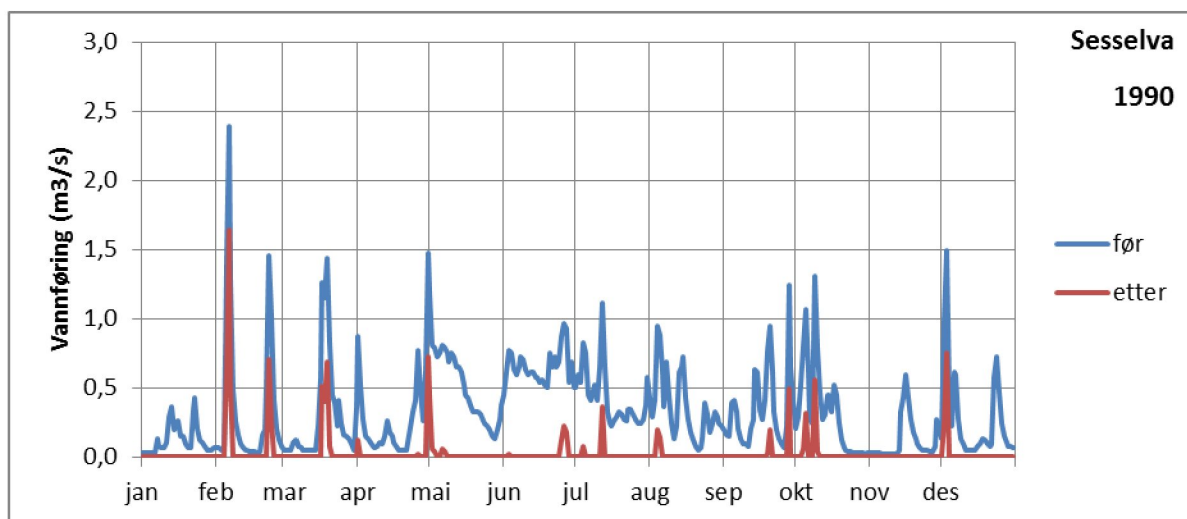


Fig. 26. Avrenning og restvannføring i elveavsnittet i Sessaelva i et vått år.

## 6.2 Konsekvenser for det terrestre naturmiljøet

Planlagt utbygging innebærer inngrep knyttet til etablering av inntaksdammen på kote 470. I tillegg tunnelpåhogg i begge ender av planlagt utboret tunnel. I det helt nedre avsnittet blir rørtraséen nedgravd (ca 60 meter), ned mot kraftstasjonen ved riksveien (på kote 15). Dette avsnittet av vannveien blir gravd ned i masser som er anlagt ved etablerings av skredsikringsanlegget, tilsvarende også med tomt for kraftstasjon, uteareal og vei til riksveien. Samlet er nye fysiske inngrep svært begrenset i dette prosjektet da tunnel er planlagt på det meste av utbygd elvestrekning, dvs. omfanget av inngrepet blir *lite negativt omfang*. Naturen i området er ellers stort sett intakt (bortsett fra de eksisterende inngrep nede ved fjorden), og med et biologisk mangfold som er vanlig for regionen. De negative konsekvenser av å bygge dette småkraftanlegget vurderes til nivået *liten negativ konsekvens* for det *terrestre naturmiljøet*.

## 6.3 Samlet konsekvensvurdering

Samlet negativ konsekvens for det biologiske mangfoldet (akvatisk og terrestrisk), knyttet til det berørte vassdragsavsnittet og nærliggende terrestre inngrepsområder, er vurdert til nivået *liten til middels negativ konsekvens*.

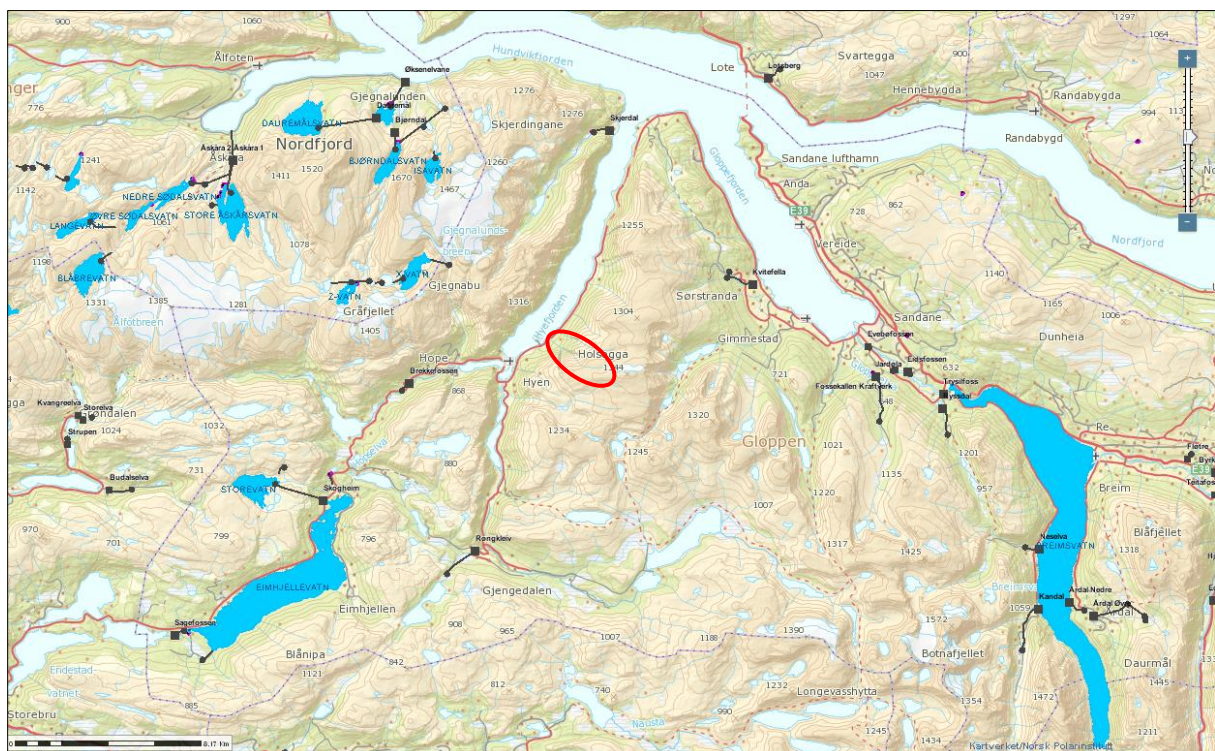


## 6.4 0-alternativet

Null-alternativet innebærer at dagens natur- og miljøtilstand i vassdraget opprettholdes, over tid kun modifisert av mer storskala endringer i natur og klimaforhold og eventuelle nye aktiviteter i jord- og skogbruket, for eksempel økt hogstaktivitet i skogsnaturen.

## 6.5 Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag

Vassdraget er lokalisert i deler av fjordnaturen mellom Sunnfjord og Nordfjord. Det er godt kjent at klimatisk og vegetasjonsmessige forhold (botaniske forekomster, arter og samfunn), endrer seg fra kyst til innland – og fra fjord til fjell (jfr. Odland 1991, Moen 1998), dvs. påviste naturtyper, vegetasjonstyper og flora må vurderes i et regionalt perspektiv når det gjelder spørsmål om tilsvarende BM finnes i andre vassdrag.



**Fig. 27.** Oversikt over gjennomførte vannkraftreguleringer i regionen. Sessaelva (tiltaksområdet) er vist med en rød sirkel. Kilde: Miljøstatus – Energi, november 2012. kilde: NVE.

---

Det foreligger ikke noen sammenlignende studier av biomangfoldsverdier knyttet til vassdrag og vassdragsavsnitt i denne regionen, så det er vanskelig å konkludere med at andre vassdrag inneholder de samme naturmangfold og verdier som er knyttet til tiltaksområdet i Sessaelva. Sannsynligvis forekommer lignende livsmiljøer og landskap i de mange elver av samme karakter i regionen. Bare i Hyefjorden finnes en rekke slike bratte elver, som mest sannsynlig har lignende økologiske forhold som Sessaelva. En oversikt over eksisterende vannkraftutbygginger i regionen er vist i Fig. 27.

---

## 7 AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK

Dersom den planlagte utbygging gjennomføres er følgende avbøtende tiltak aktuelle:

*Minstevannføring* er et nødvendig tiltak for å kunne opprettholde et bunndyrsamfunn i Sessealva samt fuktighet for elvekantens mosesamfunn. Et lokalt bunndyrsamfunn vil også gi et visst næringsgrunnlag for elvefugler. Minstevannføring er lagt inn i prosjektforslaget med 12 l/s både for sommerhalvåret og 10 l/s i vinterhalvåret.

Ved anleggsarbeid, er det viktig å legge til side de øvre grus og jordmasser slik at disse kan benyttes til *tildekking og revegetering*. Det øvre lag har normalt en god frøbank som gir stedegen vegetasjon i seinere vegetasjonssuksesjoner. Aktuelle er areal ved vei og kraftstasjon.

Hekkeplass for fossefall kan etableres på planlagt inntaksdam.



## 8 USIKKERHET

### 8.1 Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting

Grunnlaget for verdisetting og konsekvensvurdering er basert på både eksisterende data og naturkunnskap om området, samt eget, nytt feltarbeid gjennomført 11. okt. 2012. Verdisetting av natur og biologisk mangfold må alltid ha basis i konkrete feltregistreringer, men også av vurderinger av potensialet for arter og artssamfunn ut fra hvilken type natur som finnes i vurderingsområdet (naturtyper og vegetasjonstyper), geografisk lokalisering, karakteristikk på ulike abiotiske forhold og ikke minst registreringstidspunktet. Med basis i slike forhold er det grunnlag for naturfaglige vurderinger av områdets verdi, selv om ikke alle tema er feltkartlagt. Usikkerheten øker imidlertid dersom konkrete felldata mangler, ikke minst gjelder det vurderinger ned til artsnivå.

Mal (Korbøl *mfl.* 2009) og praksis i utredning av småkraftprosjekter har frem til nå gitt begrenset med muligheter for en artsmessig brei kartlegging av det biologiske mangfoldet. Generelt beskrives dominerende naturtyper i tiltaks- og influensområdet, sammen med vegetasjonsmessig karakteristikk i berørte vegetasjonstyper. Hovedmålet med dette er å avklare om det finnes nasjonalt viktige natur- og vegetasjonstyper (DN 2007, Fremstad & Moen 2001) som ligger inne blant de rødlistede og truede/sårbare typer. Slik beskrivelse er gjennomført for prosjektet i Sessaelva og har en *lav grad av usikkerhet* mht verdisetting.

Ut over beskrivelse og kategorisering av berørte økosystem (naturtyper/vegetasjonstyper) er dominerende botaniske artsforekomster kartlagt langs Sessaelva og i aktuelle inngrepsområder (inntak, kraftstasjon og i en rørtrasé som var aktuell før tunnel ble valgt som løsning for vannveien) til et nivå som følger etablert praksis, men som ikke er en uttømmende artskartlegging. Usikkerhet mht botaniske artsforekomster (karplanter), er på samme nivå som for natur- og vegetasjonstyper, dvs. en lav grad av *usikkerhet* for dette deltema.

I kontrast til det botaniske grunnlagsmaterialet (se ovenfor, jfr. faktagrunnlaget i denne rapport) er data og kunnskapsgrunnlaget for *det zoologiske fagfeltet* gjennomgående mangelvare, men dette også i tråd med gjeldende praksis i utredning av småkraftprosjekter (NVE/DN, jfr. veileder i Korbøl *mfl.* 2009), men i kontrast til mal for konsesjonssøknad for småkraft, jfr. NVE (2011) som setter som krav at det biologiske mangfoldet skal beskrives. Artsgruppene pattedyr, fugler, reptiler og amfibier er ikke kartlagt i det terrestre naturmiljøet, og det foreligger lite informasjon fra før. Det er imidlertid til stede et middels til stort potensial for forekomster av arter på Bern og Bonn listene, dvs. arter som ville gitt stor verdi etter NVE-mal (jfr. verdikriterier i Tab. 2). Det er derfor *middels usikkerhet* knyttet til disse fagtema relatert til det terrestre naturmiljøet. Faglig skjønn, dvs. vurdering av potensialet, modifierer denne usikkerheten noe.

Tilsvarende gjelder også for det akvatiske naturmiljøet, der zoologiske forhold ikke er kartlagt. Viktigst er artsgruppen *bunndyr og fisk*, knyttet til rennende vann i vassdraget,

samt eventuelle forekomster av *elvefugler*. For disse artsgrupper er usikkerheten også i nivået *stor usikkerhet* (bortsett fra for fisk der Sessaelva ikke har særlig gunstige livsvilkår), men drøfting av sannsynlige forekomster ut fra en rekke faktorer (se innledningsvis i dette kapittel) modifierer denne usikkerheten (faglig skjønn og vurdering av potensialet).

Samlet usikkerhet for verdisetting av tiltaks- og influensområdets verdi for biologisk mangfold (både botanisk og zoologisk artsmangfold) settes derved til nivået ***liten-middels usikkerhet***, med mangel på zoologisk feltkartlegging som styrende element i denne nivåsettingen.

## 8.2 Usikkerhet i omfangsvurdering

De fremlagte utbyggingsplaner for Sessaelva er konkrete og avgrensede, dvs. med fysiske inngrep i det terrestre naturlandskapet (inntak, rørtrasé, veier og kraftstasjon) og med hydrologiske endringer i vannføring i elven, er usikkerhet i omfanget av nye tiltak/inngrep vurdert til nivået ***liten usikkerhet***.

## 8.3 Usikkerhet i konsekvensvurderingene

Konsekvenser av de planlagte inngrep og endringer i vannføringer vil være mange, jfr. kapittel om konsekvenser. Minst usikkerhet er knyttet til hvordan inngrep i det terrestre naturmiljøet vil påvirke de botaniske forhold (naturtyper, vegetasjonstyper og flora) og tilknyttede verdier, spesielt siden vannvei er planlagt boret tunnel. Usikkerhet for hvilke konsekvenser utbygging vil ha for dette deltema er *liten usikkerhet*.

Usikkerheten er også lav når det gjelder konsekvenser for botaniske forhold langs selve elven, dvs. i overgangssonen der fuktighetskrevende karplante- og mosesamfunn kan finnes (jfr. Evju *mfl.* 2011). Usikkerheten i vurdering av konsekvensnivået for denne delen av det biologiske mangfoldet er *liten til middels usikkerhet* og har relasjon til begrenset forskningsbasert kunnskap om hvordan redusert vannføring påvirker elvenære miljøer (jfr. Evju *mfl.* 2011), og til at deler av livsmiljøet er svært vanskelig tilgjengelig for kartlegging (i elvejuvet). Med minstevannføring på adekvat nivå (for eksempel lik 5 percentilen), er det sannsynlig at negative konsekvenser blir moderate for lokalt naturmangfold.

Når det gjelder dyrelivet, både på land (terrestrisk naturmiljø) og i det akvatiske miljøet, er usikkerheten i konsekvensvurderingene på overordnet nivå ikke så store (jfr. Håland 1990, 1994, Saltveit *mfl.* 2006), men uten kartlegging av arter/artsgrupper kan ikke konsekvenser for enkeltarter gjennomføres. Fravær av en vannvei som sprenges/graves ned i terrenget bidrar til redusert usikkerhet for konsekvenser for det terrestre naturmiljøet og tilknyttet BM, og samlet en *liten til middels usikkerhet* når det gjelder konsekvenser for lokal fauna. Konsekvenser for en lang rekke arter på Bonn og Bern listene (jfr. Tab. 3) er ikke vurdert da artene ikke er kartlagt, m.a.o. er usikkerhet for de aktuelle arter *stor usikkerhet mht. konsekvenser* (jfr. også stor usikkerhet i verdisetting for aktuelle arter på de aktuelle konvensjonslistene).

Samlet usikkerhet i konsekvensvurderinger er ***liten (til middels) usikkerhet***.

## 9 SAMMENSTILLINGSSKJEMA

Våre funn og faglige vurderinger er samlet i et oversiktskjema, som følger;

<b>Generell beskrivelse</b>		<b>Vurdering av verdier</b>
<p>Et småkraftverk er planlagt med utnyttelse av vannressurser i Sessaelva, Gloppen kommune, Sogn og Fjordane. Elven er liten og bratt med 2,0 km<sup>2</sup> planlagt nyttet felt. Naturlandskapet i dette området er karakterisert av en bratt, nordvestvendt fjordli langs Hyefjorden, der bjørkeskog med blåbærutforming er den dominerende naturtypen, men med innslag av rogn, osp, gråor og selje (og noe plantet gran) i tresjiktet. I tillegg forekommer berg og knauser i omgivelsene. Naturtilstanden i omgivelsene er vurdert som god, bortsett fra det nedre avsnittet ved fjorden. Sessaelva har et distinkt juv – eller naturtypen bekkekjøft, men fosser og fossesprøytoner ble ikke påvist. Mye av elvejuvet er utilgjengelig. Naturtypene er i influensområdet er vanlige og representative for regionen. Vanlige karplanter, moser og lav ble registrert, men med funn av en rødlistet lav (kort trollskjegg – NT). Mosefloraen langs elven var middels rik med 23 arter påvist, deriblant også en regionalt sjelden art (skortetvebladmose). Elveløpet er på planlagt regulert strekning preget av stabile substrater, inkl. mye berg i dagen. Lokalområdets funksjon for viltet er lite kjent, og landfaunaen er antatt å være representative for naturtyper og region. Fossekall hekker kanskje i Sessaelva. Potensial for spesielle artsfunn i det terrestre naturmiljøet vurderes som lite og dette miljøet blir også lite påvirket. Usikkerhet er større for det akvatiske naturmiljøet og artsmangfoldet tilknyttet dette.</p>		<p><b>Verdi for natur og biomangfold</b></p> <p>Liten                      Middels                      Stor</p> <p> ----- ----- </p> <p>↑</p>
<b>Datagrunnlag:</b> Feltundersøkelse 10. oktober 2012, med fokus på naturtyper, karplanter, moser og lav og sopp. Gjennomført søk i aktuell litteratur og databaser.		<b>Kunnskapsgrunnlag</b> Middels godt
<b>Beskrivelse/vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensial</b>		<b>Samlet vurdering av konsekvenser</b>
<b>Tiltak</b> Inntaket på kote 470. Kraftstasjon på kote 1. Vannvei på 900 meter i tunnel.	<p><b>Omfanget av planlagte tiltak</b></p> <p>Tiltaket fører til redusert vannføring mellom inntak på kote 470 og stasjon på kote 1. Omfanget er vurdert som middels negativt for det akvatiske miljø, men lite negativ for det terrestre naturmiljø. Minstevannføring på 12 l/s for både sommer- og vinterperioden.</p> <p>Stor neg.   Middels neg.   Lite/intet   Middels pos.   Stort pos.</p> <p> ----- ----- ----- ----- </p> <p>↑</p>	<b>Liten til middels negativ konsekvens (-/--).</b>

## 10 REFERANSER

- Direktoratet for Naturforvaltning 2007.** Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. - DN Håndbok nr. 13; revidert utgave 2007 (www.dirnat.no).
- Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011.** Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. - *NINA Rapport 696*, 33 s.
- Fjellheim, A. & Raddum, G. 1993.** Effects of increased discharge on benthic invertebrates in a regulated river. - *Regulated rivers: Research and Management 8*: 179 - 187.
- Fremstad, E. 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. - *NINA Temahefte 12*: 1- 279.
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001.** Truete vegetasjonstyper i Norge. - *NTNU-Rapport Botanisk serie 2001 - 4*. 231 s.
- Frilund, G. E. (red). 2010.** Etterundersøkelser ved små kraftverk. - *Rapport Miljøbasert vannføring 2-2010*. 73 s. 6 vedlegg.
- Håland, A. 1990.** Bestandsendringer av vannfugl i Eksingedalsvassdraget. I: Eie, J.A. & Brittain, J.E. (red). Biotopjusteringsprogrammet - status 1988. - *NVE Publikasjon 28*; s. 14 - 16.
- Håland, A. 1993.** Fugl. s. 312 - 349. I: Faugli, P.E., Erlandsen, A. H & Eikenæs, O. (red). Inngrep i vassdrag. Konsekvenser og tiltak. En kunnskapsoppsummering. - *NVE-Publikasjon 13/93*.
- Håland, A. 1994.** Breeding and wintering riverine birds at the Aurland river, western Norway, during post-regulation conditions. - *Norsk Geogr. Tidsskrift 48*: 55 - 64.
- Korbøl, A., Sellevoid, D. & Selboe, O.K. 2009.** Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) - revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE-Veileder nr 3/2009. 24 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å & Bakken, T. (red.) 2010.** Norsk rødliste. 480 s. Artsdatabanken, Norge.
- Lid, J. 1994.** Norges flora. 6. utgave. Universitetsforlaget.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011.** Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken.
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

**OeD 2007.** Retningslinjer for små vannkraftverk. 54 s.

**Odland, A. 2006.** Vegetasjon. Effekter av vannføringsreduksjon på vannkantvegetasjonen. I: Saltveit, S.J. (red.) Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. NVE 2006. 152 s.

**Pushmann, O. 2005.** Nasjonalt referansesystem for landskap. - *NIJOS-Rapport 10/2005*, 196 s.

**Statens Vegvesen, Vegdirektoratet. 2006.** Konsekvensanalyser. Håndbok Nr. 140 i Vegvesenets handbokserie. 290 s.

**Sulebak, J. R. 2007.** Landformer og prosesser. Fagbokforlaget, Bergen. 391 s.

## 10.1 Internettreferanser

### Databaser o.a.

Artsdatabanken [<http://www.artsdatabanken.no/frontpage.aspx?m=2>]

Direktoratet for Naturforvaltning – DN  
[[http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3\\_viewer.asp](http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp)]  
[[http://dnweb12.dirnat.no/inon/NB3\\_viewer.asp](http://dnweb12.dirnat.no/inon/NB3_viewer.asp)]

GisLink.no[[http://test.gisportalen.no/silverlightviewer\\_1\\_5/index.html?Viewer=Gislink](http://test.gisportalen.no/silverlightviewer_1_5/index.html?Viewer=Gislink)]

Gloppen kommune [<http://www.gloppen.kommune.no/>]

Miljøstatus i Norge [<http://www.miljostatus.no>]

Norges geologiske undersøkelse - NGU [<http://www.ngu.no>]

Norges vassdrag og energi – NVE [<http://atlas.nve.no>]

Skog og landskap [<http://kart4.skogoglandskap.no/karttjenester/markslag/>]

Kartverket [[www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no)]

# 11 VEDLEGG 1

Rødlistedefinisjoner, etter Kålås *mfl* (2010).

De seks kategoriene som brukes i den gjeldende nasjonale rødlisten for truede arter er utviklet i regi av Den internasjonale naturvernorganisasjonen (IUCN). Etter anbefaling av IUCN brukes de engelske forkortelsene også i de nasjonale rødlistene:

## **Lokalt utryddet – RE (Regionally extinct)**

Arter som tidligere har reprodusert i Norge, men som nå er utryddet i aktuell region (dvs. Norge) (gjelder ikke arter utryddet før år 1800).

**Kritisk truet – CR (Critically endangered)** (50 % sannsynlighet for utdøing innen 10 år) Arter som i følge kriteriene har ekstrem høy risiko for utdøing.

**Sterkt truet – EN (Endangered)** (20 % sannsynlighet for utdøing innen 20 år) Arter som i følge kriteriene har svært høy risiko for utdøing.

**Sårbar – VU (Vulnerable)** (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år) Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing.

**Nær truet – NT (Near threatened)** (5 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år) Arter som i følge kriteriene ligger tett opp til å kvalifisere for de tre ovennevnte kategoriene for truethet, eller som trolig vil være truet i nær fremtid.

## **Datamangel – DD (Data deficient)**

Arter der man mangler gradert kunnskap til å plassere arten i en enkel rødlistekategori, men der det på bakgrunn av en vurdering av eksisterende kunnskap er stor sannsynlighet for at arten er truet i henhold til kategoriene over.