

VEDLEGG E. FELTNOTAT

OPPDRAAG	Forundersøkelse vannmiljø Utløp Sandvinvatnet	DOKUMENTKODE	10202830-NOT-01
EMNE	Vannmiljø	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	NVE	OPPDRAAGSLEDER	Kristine Lilleeng Walløe
KONTAKTPERSON	Siss-May Edvardsen	SAKSBEHANDLERE	Thomas Ruud
KOPI		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult ASA

SAMMENDRAG

Det ble gjennomført feltarbeid 7-8. mars 2018 ved Sandvinvatnet i Odda for å undersøke vannmiljøet i tilknytning til forundersøkelsene til et flomlukeprosjekt ved utløpet av Sandvinvatnet. For å kartlegge vannmiljøet ble det utført et enkel skjønnsmessig habitatkartlegging, bunndyrundersøkelse ved oppstrøms og nedstrøms utløpet av Sandvinvatnet, samt en fiskeundersøkelse ved utløpet av innsjøen.

Boniteringen av Opo nedstrøms utløpsbrekket viste gode oppvekstområder for fisk med grovt substrat og god helning på elva. Oppstrøms utløpsbrekket var det i tillegg gode områder for produksjon av næringsdyr for fisk. Gode gyteområder ble ikke registrert i området, da substratet enten var for fint og stilleflytende, eller for grovt substrat. Kantsonevegetasjonen var også sparsommelig.

Fiskeundersøkelsen ble gjennomført på gunstig vannføring, men årstiden og medfølgende temperatur i vannet var mindre gunstig. Fisk er mindre mobil og fangbarheten blir desto lavere vinterstid. Et større område ble derfor elfisket for å få et godt representativt utvalg av utløpsområdet. Til tross for mindre egnet årstid, viste fangstene en god tetthet av ørret. Det ble ikke fanget andre fiskearter, men det er kjent at også røye og trepigget stingsild lever i Sandvinvatnet. Tetthet av laksefisk (her: kun ørret) ble beregnet til 0,12 individer/m², eller rundt 20 ørret per 100 kvadratmeter. Dette gir en elvestrekningen ved utløpet av Sandvinvatnet en «God» økologisk tilstand etter fiskeindeksen i Veileder 02:2013.

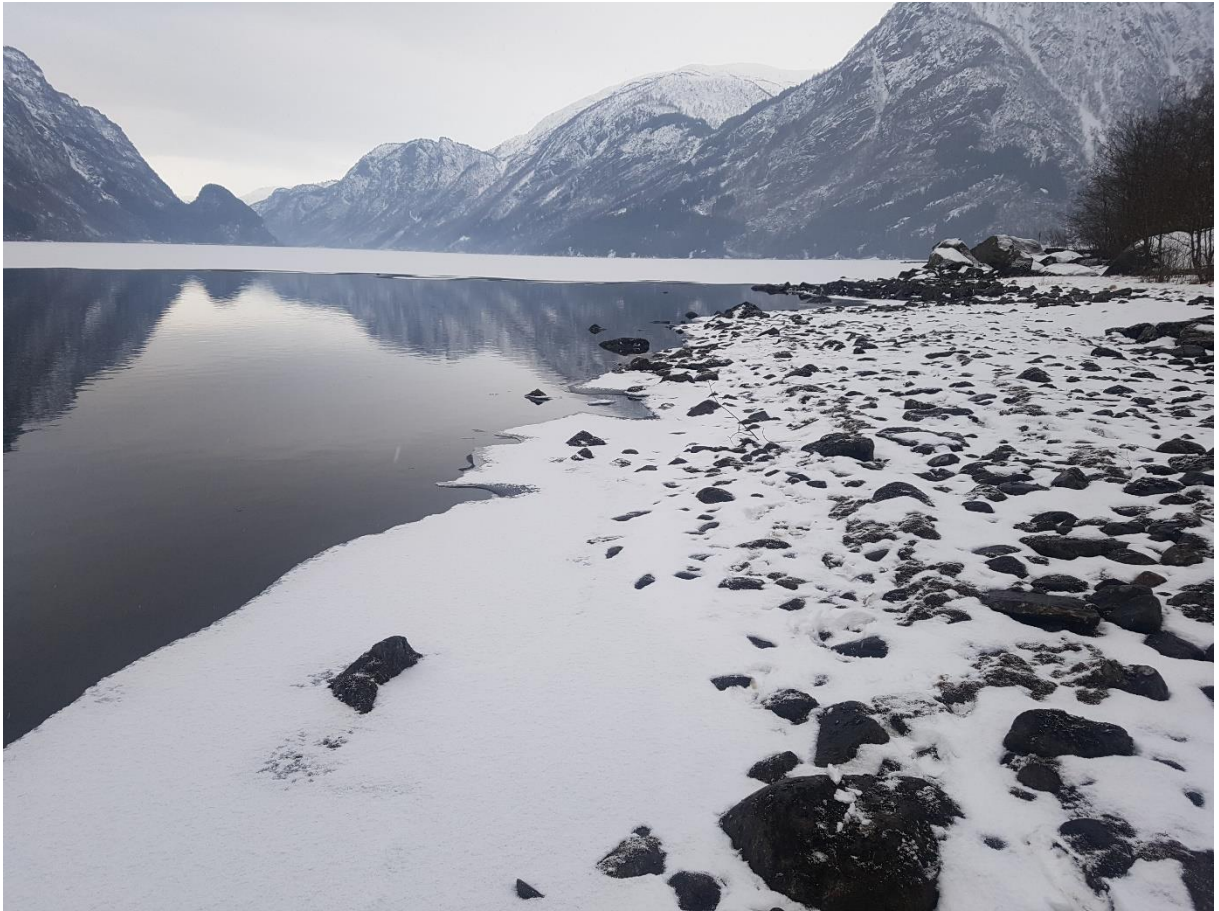
Det ble utført 2 bunndyrprøver, et oppstrøms og et nedstrøms utløpsbrekket ved Rv.13-brua. Dette var to svært forskjellige habitater for bunndyrlevende invertebrater. Undersøkelsene fulgte standard feltprosedyre for bunndyr hvor metodikken er tilpasset Veilederen 02:2013 med 9 delprøver per stasjon. Vi foretok da 3x20 sekunder sparging på 3 ulike stasjoner fordelt på 9 meter i elvas lengderetning. Prøvene viste at relativt få arter, grupper og individer i prøvene. ASPT ble beregnet for bunndyrprøvene nedstrøms og oppstrøms Rv.13-brua (Se vedlegg). Dette ga en ASPT-indeks nedstrøms Rv.13-brua 5,6 poeng, noe som tilsvarer «Moderat» økologisk tilstand. ASPT-indeks for stasjonen i oppstrøms Rv.13-brua fikk 6,4 poeng, noe som også tilsvarer «God» økologisk tilstand.

Tapping av Sandvinvatnet for å skape bufferkapasitet til flomvannet kan få marginale og reversible effekter, om dette er utført innenfor et kort tidsrom. Dersom denne bufferkapasiteten blir vedvarende og flommen forsinket i forhold til nedtappingen, vil dette skape tørkeeffekter på gruntvannsområdene i Sandvinvatnet. Dette et belte med høy bioproduksjon med planter og dyr. Her er bunnen såpass grunn at sollyset treffer og fotosyntese foregår. Dette medfører et rikt biomangfold, hvor planter, insekter og fisk har viktige leveområder. Særlig bruker mindre fisk litoralsona som oppvekstområde.

Vår vurdering av tiltaket med flomluker er at dette vil ha marginale effekter på vannmiljøet, dersom tidsrommet med nedtapping alltid er kortvarig. Dersom flommen blir forsinket i forhold til nedtappingen, vil dette gi negative effekter i litoralsona rundt Sandvinvatnet og ved utløpet av Sandvinvatnet. Dette vil redusere produksjonen av næringsdyr til den anadrome strekningen av Opo, og dermed kunne gi negative effekter på yngel av laksefisk som har sitt leveområde begrenset til Opo nedstrøms Eidesfossen. Dette er en strekning som i dag har liten produksjon av næringsdyr, og er dermed sårbar for redusert tilførsel av næringsdyr.

0	23.3.2018		Thomas Ruud	Gaute Thomassen	Finn Gregersen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Flomluker ved utløpet av Sandvinvatnet - Forundersøkelser



Figur 1: Sandvinvatnet ligger like overfor Odda. Opo som renner ut av innsjøen er flomutsatt og det prosjekteres flomluker fra grusørene til høyre på bildet for å dempe vannføringa i Opo i flomperioder.

Vannmiljøundersøkelsene i dette feltnotatet er del i forundersøkelsene av et flomsikringsarbeid i Opo. Under storflommen i 2014 ble 5 hus og en fritidsbolig tatt av flommen, i tillegg ble 39 husstander evakuert. Det prosjekteres derfor flomluker ved utløpet av Sandvinvatnet som skal dempe vannføringa i Opo ved flom (Figur 1). Ved flomvarsel skal vannstanden i Sandvinvatnet reduseres ved hjelp av lukene, for å danne en bufferkapasitet for flomvannet som kommer seinere.

Feltarbeidet ble gjennomført 7-8. mars 2018 ved Sandvinvatnet i Odda under gunstige værforhold til bonitering og befaring. Feltarbeidet ble gjennomført av Multiconsult sine fiskebiologer, Finn Gregersen og Thomas Ruud.

Sandvinvatnet sitt utløp har et slakt utosparti, men med et markert brekk rett under brua på Rv 13. Her går det fra stilleflytende vannflate til steinete elveparti med strømmende/stritt vann. På befaringstidspunktet var vannføringa ut av Sandvinvatnet på et svært lavt nivå av naturlige årsaker da det var midtvinters forhold. Dette var godt egnet til feltarbeidet med habitatkartlegging og bunndyrsundersøkelse, mens fiskeundersøkelse under slike vinterlige forhold er mindre optimalt. Fisken er inaktiv og står gjerne andre steder i vatnet under slike forhold. Likevel vil tilstedeværelse av fisk indikere hvor gunstig miljøet er og man kan vurdere kvaliteten på fisken og få en oversikt over hvilke arter det er snakk om.

1 Bonitering og habitatkartlegging

Bonitering og habitatkartlegging fulgte skjønsmessige vurderinger av våre fiskebiologer *in situ*. Som følge av at dette var en forundersøkelse foretok vi oss en kvantitativ vurdering av habitatet ved tiltaksområdet. Ved oppfølgende undersøkelser og habitatkartlegginger, vil dette utføres som en kvalitativt kartlegging etter substrat, gyteareal, fallgradient, morfologi og kantsonedekning.

Bonitering nedstrøms RV.13:



Figur 2: Bunnsubstratet nedstrøms Rv13 bestod hovedsakelig av nevestor grus og steiner. Dette kan være gode oppvekstområder for laksefisk.

Elvestrekningen nedstrøms brua ved Rv.13 var elva steinete med nevestor grus. Vannstanden var såpass lav at store steiner lå halvveis tørrlagt. Vannveien delte seg også opp i flere leier i elvestrekningen som følge av lav vannføring. Elvebunnen og de tørrlagte elvebankene var dekket av et tykt lag med mose, omtrentlig 60 % dekningsgrad.

Området framstod som variert og godt egnet som oppvekstområde for laksefisk (Figur 2). Strekningen hadde lite tilgjengelige gyteområder, men enkelte av kulpene kan trolig brukes til gyting med større innslag av mindre grus. Kantsonevegetasjonen var tilnærmet fraværende på strekningen nedstrøms Rv.13. Her var elva ca. 50 meter bred med steinsettinger for å hindre erosjon. Ovenfor steinsettingene var det parkområdet eller bebyggelse.

Bonitering oppstrøms Rv.13:

Figur 3: Bunnssubstratet oppstrøms Rv13 var svært mosekledd. Under mosen bestod bunnen hovedsakelig av sand og grus med innslag av større steiner. Dette er svært godt habitat for næringsdyr til fisk.

Oppstrøms Rv.13 kan er habitatet en del av innsjøen Sandvinvatnet. Dette partiet før brekket, har derfor helt andre forutsetninger og egenskaper enn strekningen nedstrøms brekket og Rv. 13.

Fram til brekket under brua ved Rv 13 var vannspeilet var stilleflytende. Bunnen var hovedsakelig grus og sand, med innslag av steinete partier. Mot innsjøbankene var det kun større stein, og i vannkanten var det etablert steinsettinger for å unngå erosjon.

Området i vann og på land var svært tett dekket av mose, hvor det var rundt 90 % mosedecke i vannet (Figur 3). Miljøet framstod som homogent med mye sand og finstoff under mosen. Området var også svært grunt, kanskje som følge av liten vannstand og vannføring. Ved befaring kunne vi gå 50-100 meter ut i Sandvinvatnet oppstrøms brua med vadere.

Dette utospartiet var svært stilleflytedende, noe sedimenteringsgraden også viste. Habitatet her var ikke optimalt for gyting. Ved å innsnevre dette utospartiet kan man øke strømhastigheten og dermed egnetheten for gyting. Dette kan, i kombinasjon med flomdemningskanalen være et avbøtende tiltak som vil kunne bedre gyteforholdene.

2 Bunndyrundersøkelse



Figur 4: Bunndyr ble prøvetatt oppstrøms og nedstrøms Rv 13

Det ble gjennomført en bunndyrundersøkelse nedstrøms brua, og en oppstrøms brua i forkant av området hvor flomlukene prosjekteres (Figur 4). Undersøkelsene fulgte standard feltprosedyre for bunndyr hvor metodikken er tilpasset Veilederen 02:2013 for vanddirektivet med 9 delprøver per stasjon. Vi foretok da 3x20 sekunder sparking på 3 ulike stasjoner fordelt på 9 meter i elvas lengderetning. Tidspunktet var egnet for bunndyrundersøkelser med lav vannføring, og stadiet til de vannlevende insektene. Bunndyrsprøver tidlig om våren fanger opp larvestadiet til vanninsektene før de forpupper seg, går over i voksenstadiet og svermer ut av vassdraget.

Prøvene viste at relativt få arter, grupper og individer i prøvene. ASPT ble beregnet for bunndyrprøvene nedstrøms og oppstrøms Rv.13-brua (Se vedlegg). Disse klassifiseringene ga ASPT-indeks for området nedstrøms Rv.13-brua 5,6 poeng, noe som tilsvarer «Moderat» økologisk tilstand.

ASPT-indeks for stasjonen oppstrøms Rv.13-brua fikk 6,4 poeng, noe som også tilsvarer «God» økologisk tilstand.

3 Fiskeundersøkelse



Figur 5: Resultatene av et utvidet elfiske for å samle et representativt utvalg, viste kun fangster av stedegen ørret.

Vannføringen var gunstig for elfiske, men tidspunktet for elfisket var mindre gunstig for å samle fisk til tetthetsanalyser. Sandvinvatnet var islagt og vannet var svært kaldt. Dette gjør at fisk er stasjonære på denne tiden av året. I utløpet av Sandvinvatnet og i Opo var vannet isfritt, noe som gjorde det mulig å elfiske. Fangstene var derimot som forventet lave på denne årstida. Det ble derfor elfisket over et større område på begge sider av Opo for å samle et representativt utvalg av området. Det ble kun fanget ørret ved elfisket, men det finnes også røye og trepigget stingsild i Sandvinvatnet. Lask ble ikke observert eller fanget under elfisket. Ingen av ørreten viste tegn til å ha anadrome livsstrategier.

Under elfisket ble et område på til sammen 100x2 meter elfisket. Tetthet av laksefisk (her: kun ørret) ble beregnet til 0,12 individer/m², eller rundt 20 ørret per 100 kvadratmeter. Dette indikerer en brukbar tetthet av ørret, men årstid er viktig å vektlegge i denne undersøkelsen. Dersom elfisket hadde blitt gjennomført i august/september, ville trolig tetthetsberegningene vist langt bedre tettheter når fisken er mer mobil som følge av høyere vanntemperatur og mer tilgjengelige byttedyr. I forhold til vannforskriftens Veileder 02:2013, så er det 12 individer av laksefisk per 100m² i et system flere fiskearter (sympatrisk). Habitatet i elvestrekningen nedstrøms kan karakteriseres til Habitatklasse 3 (velegnet habitat). Dette gir elvestrekningen ved utløpet av Sandvinvatnet «God» økologisk tilstand etter fiskeindeksen. Fisken så ut til å være i godt hold, og alderstrukturen kan indikerer at det er tilnærmet normal lengdefordeling av fisken i vatnet.

4 Anadromi



Figur 6: Eidesfossen er mer ett strykparti med svært store kampesteiner enn en faktisk foss. Laksetrappa er ødelagt, men trolig kan enkelte store laks og sjøørret finne veien gjennom ura og klatre opp til Sandvinvatnet.

Ved fiskeundersøkelsene ble det kun fanget ørret som antas å være stedegen til Sandvinvatnet. Vassdraget oppstrøms Eidesfossen er trolig lite tilgjengelig for sjøørret, men storvokst laks og mulig enkelte store sjøørret kan trolig klatre opp på egnet vannføring. Den gamle fisketrappa var svært medtatt og er ikke funksjonell i dag. Kanalen var fylt med blokkstein og den var flere steder ødelagt etter mekanisk slitasje av flom. Etter vår vurdering kan derimot stor laks trolig vandre opp Eidesfossen uavhengig av fisketrappa på gunstig vannføring. Det ble foretatt en befaring av elveleiet og det ble vurdert at den østlige ruten opp Eidesfossen (Figur 6) kan være farbar for laks eller svært stor sjøørret. Dersom det er ønskelig å gjøre Sandvinvatnet mer tilgjengelig for anadrom fisk, kan man gjøre en del fysiske endringer i elveleiet for å øke tilgjengeligheten. Detaljering av dette kan gjøres på bakgrunn av framtidig grundigere feltbefaringer sommerstid.

Det settes ut store mengder yngel av laks fra det lokale klekkeriet til Odda Jakt- og Fiskelag i Odda. All denne yngelen settes ut i Storelva oppstrøms Sandvinvatnet, og gyter i Opo (**Error! Reference source not found.**) seinere som voksen fisk etter å ha vandret ut av vassdraget til det marine miljøet, og kommet tilbake igjen til elva. Dette er et tiltak som øke laksefangstene i Opo, og som derfor øker verdien av friluftslivet og sportsfisket i Opo. Likevel har denne utsettinga av settefisk trolig bidratt til å tynne ut den stedegne, genetisk lokaltilpassede laksen i Opo. Dette har trolig vært en laksestamme hvor en betydelig andel har vært tilpasset å klatre opp og forbi Eidesfossen. I dag er det nok ikke mer enn et fåtall store individer igjen av denne genetisk tilpassede laksestammen. Enkle tiltak i form av å bedre oppvandringsmulighetene for laks gjennom fysiske tiltak i strykpartiet i Eidesfossen, og endret utsettingslokalitet for settefisk kan endre dette.

5 Effekter på Sandvinvatnet

Tapping av Sandvinvatnet for å skape bufferkapasitet til flomvannet kan få mindre og reversible effekter, om dette er utført innenfor et kort tidsrom. Dersom denne bufferkapasiteten blir vedvarende og flommen forsinket i forhold til nedtappingen, vil dette skape tørkeeffekter på gruntvannsområdene i Sandvinvatnet. Sonen langs land som er kalt litoralsona, er et belte med høy bioproduksjon med planter og dyr. Her er bunnen såpass grunn at sollyset treffer og fotosyntese foregår. Dette medfører et rikt biomangfold, hvor planter, insekter og fisk har viktige leveområder. Særlig bruker mindre fisk litoralsona som oppvekstområde.

Innløpsoset til Sandvinvatnet har også gode deltaegenskaper for terrestrisk og akvatisk liv. Dette er et område hvor vannføring og vannstand naturlig varierer, men en vedvarende senkning vil kunne ha negative tørkeeffekter også på et innlandsdelta.

6 Oppsummering

Etableringen av flomluker ved utløpet av Sandvinvatnet vil trolig få marginalt negative effekter på vannmiljøet og fiskefaunaen i systemet i Opo. Opo er i dag en sterkt påvirket lakseelv hvor den opprinnelige laksestammen har blitt liten og genetisk uttynnet. Opo har derimot stort potensiale til å bli en svært god lakseelv med tiltakene som er gjort de siste årene.

Vi foreslår følgende hensynspunkter og tiltak ved gjennomføring av prosjektet:

- Etableringen av flomluker bør etterstrebe å gjøre minst mulig øvrig inngrep ved utløpsområde enn selve flomlukearealene. Dette er verdifulle områder for produksjon av næringsdyr for fisk i Sandvinvatnet og Opo.
- Flomdempingen ved å etablere bufferkapasitet i forkant av flom må etterstrebes å være så tett på flommen som overhode mulig. Ved lengre tidsrom hvor Sandvinvatnet blir tappet for å skape bufferkapasitet, sliter dette på litoralsona og skaper tørkeeffekter. Dette er viktig leveområder for fisk og annet liv i vannet.
- Utløpet av flomkanalen bør legges slik at vannføringen konsentreres mot den østre siden av Eidesfossen, der det er størst sjanse for naturlig oppgang av særlig laks. Med konsentrert vannføring fra flomkanalen kan dette gi gunstig vannføring for oppvandring av laksefisk.
- Avbøtende tiltak med etablering av strømbrytere i utløpsområdet av Sandvinvatnet kan øke strykstrekningen, og dermed øke arealet for gyting og oppvekst av fisk.
- Sprengning på enkeltpunkter på østsiden i Eidesfossen kan bedre oppvandringmulighetene ytterligere for laksefisk i Opo ved at vanskelige terskler blir redusert eller fjernet.
- Utsetting av settefisk bør endres fra dagens utsetting i Storelva oppstrøms Sandvinvatnet, til nytt utsettingspunkt i Opo. Dette vil bidra til at yngelen fra de få store individene av laks som klarer å forsere Eidesfossen, ikke møter konkurranse fra yngel fra settefisk eller blander seg genetisk med settefisk.

7 Vedlegg - Bunndyrdata

Opo elv:

Gruppe akvatisk insekt	Representant familie, slekt, art	ASPT verdi
Knott	Simuliidae indet. 43 juv. (jeg ser ingenting som tyder på at det er mere enn én art) ASPT 5	5
Fjærmygg	Chironomidae indet. 6 juv. (fire arter, hvorav tre av én art og én av hver av de andre tre)	2
Steinfluer	Perlodidae indet. 1 juv (ikke siste larvestadie)	10
Døgnfluer	Baetis rhodani 2 juv.	4
Vårfluer	Rhyacophila nubila 2 juv.	7
Beregnet ASPT indeks		5,6 tilsvarende moderat økologisk tilstand

Sandvinvatnet utos:

Gruppe akvatisk insekt	Representant familie, slekt, art	ASPT verdi
Knott	Simuliidae indet. 1 juv. ASPT 5	5
Fjærmygg	Chironomidae indet. 12 juv. (fire–fem arter, hhv. 5, 3–4, 2 og 1 ind.; mulig den ene av de 3–4 er en femte art) ASPT 2	2
Steinflue	Perlodidae indet. 1 juv (ikke siste larvestadie) ASPT 10	10
Snegl	Radix baltica 1 juv. ASPT 3	3
Mosdyr	Bryozoa indet. (kun tomme rør)	
Vårflue	Trichoptera indet. tre tomme hus av sandkorn	
Fåbørstemark	Lumbricidae indet. 1 juv. ASPT 1	1
Fåbørstemark	Enchytraeidae indet. 1 ad.	
Fåbørstemark	Oligochaeta indet. 1 kokong	
Vårflue	Polycentropus flavomaculata 1 juv. ASPT 7	7
Steinflue	Taeniopteryx nebulosa 1 juv. ASPT 10	10
Steinflue	Leuctra hippopus 1 juv.	10
Steinflue	Capnia atra 1 juv. (denne tas vare på)	10
Steinflue	Diura bicaudata 1 juv. (denne tas vare på – har aldri funnet denne arten med sikkerhet, han kun en usikker hunn fra før)	
Beregnet ASPT indeks		6,4 tilsvarende moderat økologisk tilstand