

# Reetablering av laks og sjøørret i Svorka



# RAPPORT

**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internett: www.niva.no

**Sørlandsavdelingen**

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 55 31 22 14

**NIVA Midt-Norge**

Pirsenteret, Havnegata 9  
Postboks 1266  
7462 Trondheim  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Reetablering av laks og sjørret i Svorka	Løpenr. (for bestilling) 6630-2014	Dato 15.2.2014
	Prosjektnr. Undernr. 13374	Sider Pris 32
Forfatter(e) Morten Andre Bergan	Fagområde Ferskvann	Distribusjon Fritt
	Geografisk område Midt-Norge	Trykket NIVA

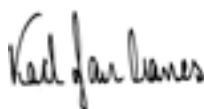
Oppdragsgiver(e) Orkla Fellesforvaltning	Oppdragsreferanse Arne Nielsen
---	-----------------------------------

<p><b>Sammendrag</b></p> <p>Det skal etableres en plan for reetablering av laks og sjørret i Svorka, et sidevassdrag til Orkla ved Svorkmo, Orkdal kommune, Sør Trøndelag. Vassdraget har hatt historisk oppgang av laks og sjørret, med en anadrom elvestrekning på 5-8 kilometer. Kombinasjonen av flere menneskeskapte faktorer i både Orkla og Svorka har ført til at laks og sjørret ikke lenger går opp i elva, som følge av det fallet som Svorka nå har fått i munningsområdet til Orkla. For å lage en vandringsvei opp i Svorka planlegges det nå å etablere en fiskepassasje forbi munningsområdet. I dag kan det teoretisk være mulig for laks og sjørret å nå demningen ved Svorkmo kraftverk, om lag 3 kilometer fra munningen til Orkla. Svorka har en miljøtilstand med tilfredsstillende vannkvalitet og en godt egnet, mindre berørt habitatkvalitet. Elva framstår som generelt godt egnet for produksjon av laks og sjørret. Svorka er imidlertid i dag betydelig påvirket av vannkraftregulering. For å sikre at en nyetablert fiskepassasje gir forventet effekt, foreslås det at denne suppleres med flere aktuelle tiltak i tillegg. Det viktigste tiltaket blir å få på plass en noe økt minstevannføring som er mer tilpasset vassdragets morfologi og restvannføring. Andre tiltak er å utføre noen enklere habitatjusteringer. Som følge av vannkraftreguleringen defineres Svorka som SMVF etter vannforskriften, med GØP som miljømål. Vi kan ikke se at GØP er oppnådd i dag. Ved å gjennomføre det planlagte tiltaket, samt innføre et mer miljøbasert vannføringsregime, vil en sannsynligvis komme nærmere miljømålet for Svorka etter vannforskriften.</p>
---

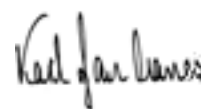
<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Svorka</li> <li>2. Vandringsbarriere</li> <li>3. Anadrome laksefisk</li> <li>4. Fiskepassasje</li> </ol>	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. River Svorka</li> <li>2. Migration barriere</li> <li>3. Anadromous salmonids</li> <li>4. Fish passage</li> </ol>
---	---



Morten Bergan  
Prosjektleder



Karl Jan Aanes  
Forskningsleder



Thorjørn Larssen  
Forskningsdirektør

## **Reetablering av laks og sjøørret i Svorka**

## Forord

NIVA ble av Orkla fellesforvaltning forespurt om å beskrive Svorka som produksjons-elv for laks og sjørret, herunder belyse elvas påvirkningsfaktorer, samt utrede mulighetene for å gjenopprette fiskepassasje og økologisk kontinuitet ved elvas munning i Orkla.

Arne Nielsen ved Orkla fellesforvaltning har vært kontaktperson for oppdragsgiverne.

Morten Andre Bergan har vært prosjektleder for oppdraget, og har utført feltarbeid, bearbeidet materiale og foretatt alle vurderinger/klassifiseringer, samt utarbeidet rapporten. Karl Jan Aanes har kvalitetssikret rapporten og gitt verdifulle kommentarer.

Alle involverte takkes for et godt samarbeid.

Trondheim, 01.02. 2014

*Morten Andre Bergan*

*Forsker seksjon for vannressursforvaltning*

---

# Innhold

<b>Innhold</b>	<b>5</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>6</b>
<b>1. Beskrivelse av vassdraget</b>	<b>7</b>
1.1 Dagens påvirkninger og potensiell risiko	7
<b>2. Kunnskapsstatus</b>	<b>11</b>
2.1 Historiske påvirkninger i vassdraget	12
2.2 Yngel- og ungfisk av laksefisk i Svorka	15
2.3 Vannkvalitet i Svorka	16
<b>3. Befaring av Svorka høsten 2013</b>	<b>17</b>
3.1 Angivelse av naturlig anadrom grense i Svorka	17
3.2 Munningsområde til Orkla	19
3.3 Habitatkvalitet og egnethet for produksjon av laks/sjøørret	22
<b>4. Svorka og vannforskriften</b>	<b>27</b>
<b>5. Planlagte tiltak</b>	<b>29</b>
5.1 Supplerende tiltak som bør utføres i Svorka	29
5.1.1 Økt minstevannslipp	29
5.1.2 Naturbasert vannslipp	30
5.1.3 Habitatjusteringer	30
5.1.4 Justeringer av naturlige vandringshindre	30
<b>Litteratur</b>	<b>31</b>

---

## Sammendrag

Det skal utarbeides en plan for reetablering av laks og sjøørret i Svorka, et middels stort sidevassdrag til Orkla ved Svorkmo. Vassdraget har hatt historisk oppgang av laks og sjøørret. Kombinasjonen av en rekke menneskeskapte faktorer i både Orkla og Svorka har ført til at laks og sjøørret i dag ikke lenger går opp i elva. Helt konkret er dette som følge av det høye fallet vassdraget har fått ved munningsområdet til Orkla. Det er sannsynlig at naturlig anadrom strekning tidligere har gått opp til Stavelifossen, dvs. anslagsvis en anadrom elvestrekning på mer enn 5 kilometer. Trolig vil inkludering av tilgjengelige tilsigselver og bekker i dette anslaget øke anadrom strekning med mange kilometer. Historiske inngrep (bl.a. tømmerfløting) og demninger for kraftproduksjon har stoppet oppgang til naturlig anadrom grense de siste 100 år. I dag kan det teoretisk være mulig for laks og sjøørret å nå demningen ved Svorkmo kraftverk, om lag 3 kilometer fra munningen i Orkla. Det planlegges å etablere en fiskepassasje forbi munningsområdet. Dette vurderes som hensiktsmessig for å hente igjen tapt produksjon i Svorka. Svorka har tilfredsstillende vannkvalitet, og en godt egnet og mindre berørt habitatkvalitet. Elva framstår som godt egnet for produksjon av laks og sjøørret og kan gi et viktig bidrag til bestandene av laks og sjøørret i Orkla. De nedre strekningene av Svorka nedstrøms Fv 475 er svært godt egnet for gyting og reproduksjon. Det er også flekkvis egnede gyteområder videre oppover i vassdraget, selv om substrat-størrelsen her domineres av grovere steinstørrelser. Opprinnelig viktige gyteområder befinner seg ovenfor kraftverksdemningen, men tiltak for å få fisk forbi (og ned igjen) er ikke vurdert i denne omgang.

For å lage en plan over mulige løsninger for økt egenproduksjon av anadrome fiskeslag i Svorka, og for å kunne gi et sikkert kostnadsoverslag for de aktuelle tiltakene, kreves det at dette arbeidet nå suppleres med et grundigere ingeniørmessig og hydrologisk forprosjekt.

For å sikre at en nyetablert fiskepassasje gir forventet effekt og utnytter det potensiale som ligger i Svorka, foreslår NIVA flere aktuelle tiltak i tillegg til selve fiskepassasjen. Det viktigste tiltaket blir å få på plass en noe økt minstevannsføring som er mer tilpasset Svorka og med ett mer naturbasert vannslipp sammenlignet med i dag. Andre tiltak er habitatjusteringer i form av utlegging av gytegrus og modifisering av naturlig vanskelige oppgangsforhold i midtre deler av Svorka ovenfor Fv 475.

Svorka defineres som SMVF etter vannforskriften, med GØP som miljømål. NIVA kan ikke se at dette er oppnådd i dag med dagens påvirkningsfaktorer, som i all hovedsak er vannkraftregulering. Ved å gjennomføre det planlagte tiltaket, samt innføre et mer miljøbasert vannføringsregime, vil en kunne oppnå miljømålet for Svorka i henhold til vannforskriften.

# 1. Beskrivelse av vassdraget

Svorka er et av de større sidevassdragene til Orkla, og renner ut i denne ved Svorkmo. Svorkavassdragets nedbørfelt ligger i kommunene Meldal, Melhus, Midtre Gauldal, Orkdal og Rennebu. I følge «Differensiert forvaltningsplan for Svorkavassdraget» (2007) dekker nedbørfeltet til vassdraget et areal på ca 300 km<sup>2</sup>. Denne forvaltningsplanen sier følgende om Svorka: «Store deler av Svorkas nedbørfelt omfatter et kupert barskog- og myrområde i høydenivået 300-600 moh. I sør går fjellområdene opp mot 1100-1200 moh. Vassdraget har et stort antall vann med varierende størrelse. Svorka har et varierende løpsmønster. Elva meandrerer i flate partier, og veksler med fosser og stryk, dels i canyoner der gradienten er større. De ulike partiene framstår som markerte landskapselementer. Deltaet i Svorksjøen er en interessant fluvial lokalitet. Svorka har stor variasjonsrikdom i ferskvannsfloraen. Produktivitet og mangfold er svært stort, og det er innslag av flere sjeldne arter, bl.a. i forbindelse med de større elvene og de avsnørte meandrene. Nedre deler er lakseførende og vassdraget har ørret og røye. Den næringsrike berggrunnen gjør at dette området sannsynligvis er det rikeste barskogområdet i Sør-Trøndelag. Urvatnet er naturreservat for barskog og Litlbumyran er et naturreservat for våtmark. Skogarealene er fuglerike. Flere av vannene er gode andefuglhabiter. Flere rødlistede arter er registrert». Videre beskrives landskapsbildet som «kupert barskog- og myrområde mellom 300 og 600 moh. I sør går fjellområdene opp mot 1100-1200 meters høyde med Ilfjellet som den høyeste toppen i sør. Mot nord har feltet klarere utformete dalfører som munner ut i Orkdalen. Vassdraget har et stort antall vann, hvor størrelsen varierer fra små tjern til større vann. I flate områder langs elvene finnes små elvesletter».

For ytterligere beskrivelser av Svorkavassdraget og dets nedbørfelt henvises til «Differensiert forvaltningsplan for Svorkavassdraget» (2007) og NVE-dokument nr 12, 2002- «Supplering av Verneplan for vassdrag».

## 1.1 Dagens påvirkninger og potensiell risiko

De nederste 3 km av Svorka er sterkt berørt av kraftutbygging (figur 1 til 6). Dette fører til at den naturlige vannføringen på denne strekningen av vassdraget er sterkt endret, og redusert. Svorka er regulert ved Svorkmo kraftverk, som utnytter fallet i Orkla mellom Bjørset i Meldal og Hongslo i Orkdal nedenfor Svorkmo. Kraftverket har ikke eget magasin utover et mindre inntaksmagasin ved Bjørset, men drar nytte av de større magasinene lenger oppe i vassdraget. Vannet ledes gjennom tilløpstunnel til kraftverket som er plassert ved Hongslo og videre til utløpet i Orkla. Raubekken og Svorka er tatt inn på tilløpstunnelen. Svorkmo kraftverk har slukeevne på 65 – 70 m<sup>3</sup>/s. Det er fastsatt varierende minstevannsføring i Svorka, som per i dag skal være 100 liter i sekundet (0,1 m<sup>3</sup>/s) i sommerperioden, og 50 liter i sekundet (0,05 m<sup>3</sup>/s) i vinterperioden (figur 5 og 6). Basert på våre feltbefaringer framstår dette i praksis som at Svorka er redusert fra en middels stor elv til bekk mht vannføring under normale forhold. 50 l/s (0,05 m<sup>3</sup>/s) er minimumsvannføringer som en normalt har i små bekker med 3-5 meter bekkebredde og beskjedne nedbørfelt. Svorka er opprinnelig ei middels stor elv, med tverrsnitt på godt over 20 meter mange steder. Det er gjort flere morfologiske grep i Svorka, for å samle vann under dagens manipulerede vannføringsregime for å redusere de mest alvorlige konsekvensene under tørre perioder. Ved Haugen er f.eks. et sideløp opptersklet for å samle vann til hovedløpet (Figur 1-4), slik at en oppnår noe vannspeil i dette løpet. I sammenheng med dette prosjektet har vi fått muntlig informasjon fra brukere av vassdraget (sportsfiskere) som beskriver Svorka ved enkelte anledninger sommerstid som «fullstendig tørr».





**Figur 1.** Flyfoto fra 2009 over avstengt/opptersklet sideløp i området Haugen, om lag 210 meter nedstrøms Åmotveiens brukryssning over Svorka. (Kartgrunnlag: <http://kart.finn.no/>)



**Figur 2.** Terskelområdet ved Haugen før regulering, da Svorka hadde naturlig avrenning og vannmengde. Flyfoto fra 1958. (Kartgrunnlag: <http://kart.finn.no/> )





**Figur 3.** Utlagt steinterskel ved Haugen høsten 2013. (Foto: Morten Bergan)



**Figur 4.** Avstenging av sideløpet fører til fullstendig tørrlegging av dette (t.h.), slik at mer vann renner i hovedløpet (t.v.) i perioder med minstevannføring på 50 l/s, men også ved sommervannføring på 100 l/s. På denne måten oppnår man vannspeil i hovedløpet. Svært produktive arealer for yngel-/ungfisk er imidlertid tapt ved denne typen endringer.



**Figur 5.** Fastsatt vannføringsregime i de nederste 3 kilometer av Svorka. (Foto: Morten Bergan)



**Figur 6.** Inntaksmagasin Svorkmo kraftverk. (Foto: Morten Bergan)

Øvrige påvirkningsfaktorer med potensiell risiko for Svorka, er av vannkjemisk art, hovedsakelig avrenning fra spredt landbruk, bebyggelse/hytter og avrenning fra nedlagt gruvevirksomhet. Basert på

studier av nyere flyfoto, er imidlertid andelen urørt skog, myr og fjell i nedbørfeltet betydelig. Videre utgjør Svorksjøen, der Svorka starter, en betydelig buffer/resipient for eventuell avrenning fra aktiviteter knyttet til jordbruk/spredt bebyggelse o.l. i nedbørfeltet oppstrøms utløpet av Svorksjøen. En eventuell påvirkning fra denne delen av nedbørfeltet blir dermed redusert eller får mindre vannøkologisk effekt. Tilløpselva Skolda til Svorksjøen, som en kan anta bidrar med avrenning fra dyrkamark og spredt avløp fra bebyggelse, til Svorksjøen, er tidligere undersøkt av NIVA (Bergan 2013) mht vannkvalitet, bunndyr og fisk. Miljøtilstanden i Skolda ble vurdert som generelt god, der dagens belastninger ikke har overskredet vassdragets resipientkapasitet. Vannkvaliteten ble beskrevet som generelt god mht innhold av næringssalter, men noe forhøyde nivåer av termotolerante koliforme bakterier (TKB) indikerte avrenning av sanitært avløpsvann eller husdyrgjødsel. Bunndyrsamfunnet hadde en sammensetning som klassifiserte Skolda til å være i en Svært god økologisk tilstand i nedre deler, og det ble dokumentert vellykket gyting av ørret. Flere årsklasser ørret ble registrert (Bergan 2013).

## 2. Kunnskapsstatus

Nylige observasjoner og henvendelser fra lokalbefolkningen langs Svorkadalen indikerer at Svorka i dag ikke har oppgang av anadrom laksefisk, og at elva er tilnærmet fisketom. Det hevdes at elva Orkla i utløpet av Svorka hadde senket seg kanskje så mye som en halv meter bare i løpet av de siste ti årene, og at dette kan ha ført til at både laks og sjørret nå ikke kommer opp i Svorka.

I de få skriftlige dokumentene som finnes før NIVAs undersøkelse i 2010 (Bergan 2011) om fiskebestandene i Svorka, angis elva som anadrom, altså med oppgang av vandrende laksefisk som sjørret og laks (Forvaltningsplan for Svorkavassdraget 2007, Korsen 2004, NVE 2002). Det hevdes videre at opprinnelig anadrom strekning i Svorka strekker seg opp til Stavelifossen (NVE, 2002), en elvestrekning på anslagsvis 5 kilometer. I dag, dersom Svorka hadde vært anadrom, fungerer demningen ved inntaksmagasin Svorkmo som anadrom grense for laks og sjørret, en anadrom strekning på om lag 3 kilometer. Demningen utgjør en definitiv vandringsbarriere. Oppgangsproblematikk i munningsområdet til Orkla for anadrom laksefisk og tap av areal for laks/sjørret er ikke angitt som risikofaktor i Vann-nett (<http://vann-nett.no/saksbehandler/>). Det er kun i NIVA – rapporten som ble skrevet på bakgrunn av undersøkelsene i 2010 (Bergan 2011) der det først påpekes problematiske oppgangsforhold i munningsområdet til Orkla som årsak til bortfall av anadrom laksefisk. Her synliggjør NIVA at Svorka trolig ikke er anadrom lenger, som følge av spranget i vannstands nivå som foreligger i munningsområdet til Orkla. Rapporten avdekker ikke at historiske unaturlige endringer i utløpet til Orkla er årsaken til det økte fallet ved munningen, og at disse er menneskeskapt (ref. kapittel 8, avsnitt 2).

Det er tidligere, i perioden 1967-70, gjort utsettinger av én-somrige laksunger i Svorka, men nøyaktig omfang er ikke oppgitt (Korsen 2004), og vi er ikke kjent med om det ble benyttet stedegen stamme eller Orkla-laks. NIVA sitter med lokale opplysninger om at det tidligere ble fisket og fanget både laks og sjørret i Svorka. Lokal informasjon (Vidar Elda, personlig meddelelse) viser til fangst av mellomlaks nedstrøms den gamle tredemningen i Svorka på 50-tallet, om lag 150 meter ovenfor der Fv 475 krysser Svorka med bru i dag (se figur 7). Vi har derimot ikke fått konkret eller bekreftende informasjon om at anadrom laksefisk passerte denne demningen da den eksisterte (figur 7). Videre har vi også informasjon om at det ble tatt gode fangster av oppvandrende, blank laksefisk etter flom/vannføringsøkning under sensommer/høst på 70-tallet. Dette var ihht til vår informasjon laksefisk med størrelser rundt 1-2 kilo. Det er sannsynlig at dette dreide seg om oppvandrende sjørret av ukjent omfang, der gode fangster kunne gjøres nedstrøms tredemningen på spesielle vannføringsvinduer, idet fisken da gikk opp fra Orkla, og forflyttet seg i Svorka. NIVA har ikke gjort ytterligere bestrebelser for å dokumentere historisk oppgang av anadrom laksefisk i Svorka, og mener



dagens grunnlag er godt nok til å fastslå dette. Det er trolig flere opplysninger å hente om dette fra lokalt hold, som vil styrke denne konklusjonen.



**Figur 7.** Svorka er oppdemmet historisk i forbindelse med tømmerfløting, der demningen i dag er fjernet. Demningen er synlig på historiske flyfoto fra 1937 fram til 1965 (over), men er i dag (under) borte. Gul pil på flyfoto (nederst) fra 2010 markerer området der den stod. (Kartgrunnlag: <http://kart.finn.no/> )

## 2.1 Historiske påvirkninger i vassdraget

Svorka har historisk vært benyttet til tømmerfløting (se figur 7: demning 1937 og 1958 og figur 8: tømmerfløting 1930), noe en også ser restene av den dag i dag (figur 7: rester av demningen på flyfoto fra 2010). Denne demningen var lokalisert om lag 950-1000 meter før samløp med Orkla, og ser ut fra flyfotoene å ha utgjort en vandringsbarriere da den var i funksjon. Demningen ble revet/tatt av flom på ukjent tidspunkt i perioden 1965-1990. NIVA kan ikke se at rester av demningen eller historisk tømmerfløting utgjør særlig stor risiko mht dagens påvirkningsfaktorer, men en kan ikke se bort fra at elvebunnen på strekningen hvor det ble fløtet tømmer er noe endret/ryddet for større stein sammenlignet med det som var tidligere naturtilstand. Det var vanlig å rydde elvestrekninger for stor stein o.l. for å lette tømmerfløtingsarbeidet. Dette er imidlertid ikke mulig å registrere eller observere spor av dette i noen særlig grad i dag.



**Figur 8.** Tømmerfløting anno 1930 i Svorka. (Foto: ukjent)

Av andre betydlige inngrep i Svorka nevnes her flytting/endring av Svorkas utløp til Orkla. Dette inngrepet ble trolig gjort tidlig på 1900-tallet. Historiske kart (Figur 9) fra før jernbanelinja ble anlagt tidlig på 1900-tallet viser også at Svorkas utløp trolig gikk  $\pm 50$ -100 meter sør for dagens utløp, som er et sprengt løp i fjell. Dette sprengte løpet ble trolig anlagt som en direkte følge av byggingen av jernbanelinja. NIVA antar at det ble gjort for å redusere fare for erosjon i forbindelse med jernbanebrua (jernbanekrysningen) over Svorka. En har ikke funnet data om oppgangsforholdene for anadrom laksefisk i det naturlige løpet før jernbanelinja ble anlagt, men basert på en vurdering av terrenget i området var disse trolig svært gode. Det er imidlertid vanskelig å se «forbi» den store jernbanefyllinga i dag, og forestille seg landskapet som var på dette partiet for over 100 år siden. Trolig munnet Svorka på et parti bestående av elvegros og stein. Flytting av elveløpets munning over til fast fjell har dermed ført til at Svorka ikke senker seg i takt med Orkla, og slik oppstår et vannfall i munningsområdet, når Orklas elveløp her graver seg nedover.



**Figur 9.** Kartskisse med Svorkmo jernbanestasjon som viser Svorkas opprinnelig utløp til Orkla, der NIVA har tegnet inn (blå linjer) dagens sprengte løp gjennom fast fjell. (Kartgrunnlag: ukjent)

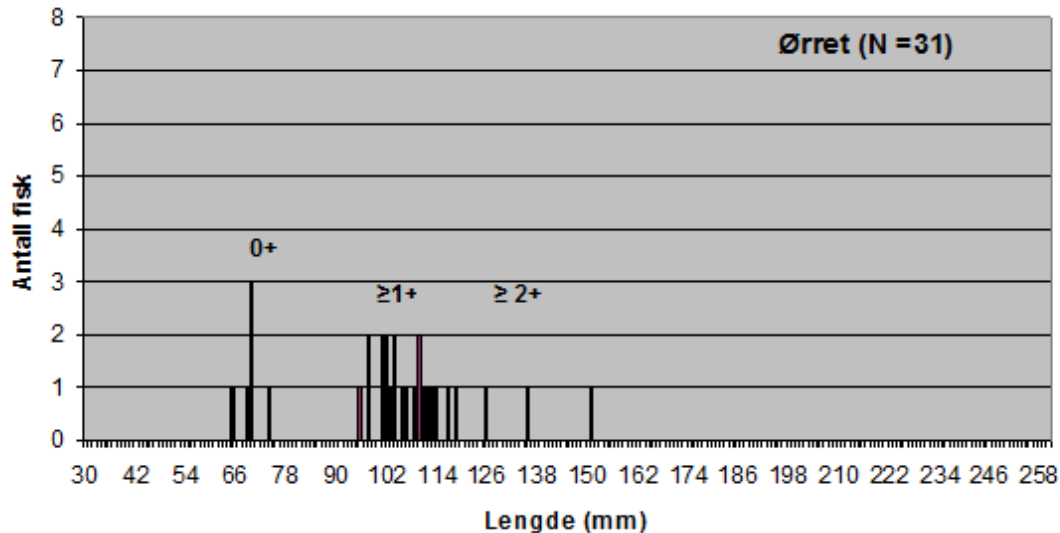
Øvrige historiske påvirkningsfaktorer med potensiell risiko for Svorka, er av vannkjemisk art, hovedsakelig avrenning fra gruvevirksomhet, i første rekke Høydalsgruva. Avrenningen fra Høydalsgruva er ikke oppfattet som problematisk for Orkla/Svorka i dag, ifølge NVEs faglige beskrivelser med verdivurdering av Svorka ([www.nve.no](http://www.nve.no)). Se for øvrig kapittel 7 for nærmere opplysninger om gruvevirksomhet og avrenning til Svorka.



## 2.2 Yngel- og ungfisk av laksefisk i Svorka

Svorka er undersøkt relativt nylig av NIVA (Bergan, 2011) i forbindelse med vanddirektivet, på oppdrag av FMST. Her ble det gjort enkle standardiserte elfiskeundersøkelser av yngel-/ungfiskbestanden på strekninger nedstrøms Fv 475.

Det ble fanget 31 ørret på dette stasjonsområdet i Svorka (figur 10), som befinner seg i nedre deler, ca 600-700 meter før munning i Orkla. Av dette var syv antatt årsyngel og 24 individer med alder  $\geq 1+$ . Avfisket areal var 204 m<sup>2</sup>. De estimerte tetthetsnivåene av årsyngel ørret og eldre ungfisk av ørret var på hhv. 3,9 og 12,0 individer per 100 m<sup>2</sup> (tabell 1).



**Figur 10.** Antall, lengdefordeling og antatt alder på registrert ørret i Svorka på strekninger nedstrøms Fv 475.

**Tabell 1.** Estimert tetthet av ørret i Svorka høsten 2010.

Vannforekomster Vannområde Orkla			Estimert tetthet (antall/ 100 m <sup>2</sup> )			
Vannforekomst	St.	Areal	Laks		Ørret	
Navn	Nr.	(m <sup>2</sup> )	0+	≥ 1+	0+	≥ 1+
Svorka	6	204	0	0	3,9 ± 2,0	12,0 ± 0,8

Svorka har i dag bestander av ørret som av NIVA (Bergan 2011) ble vurdert å være stasjonær, ikke-vandrende form ("bekkørret") i 2011. Dette fordi fossen ved utløpet av Svorka framsto med så vidt høyt sprang høsten 2010 og årene forut, at det ble vurdert som vanskelig eller umulig å forsere for oppvandrende anadrom laksefisk på normale vannføringer i Orkla. Denne konklusjonen ble styrket av de relativt lave tetthetsnivåene av årsyngel, som lignet typiske nivåer for stasjonære bekkørretbestander, som kjønnsmodnes med liten (20 ± cm) kroppsstørrelse (og derfor legger mindre egg/rogn) sammenliknet med større gytefisk. Dette gir seg utslag i lavere tetthetsnivåer av årsyngel. Dagens stasjonære ørretbestand i elva anses derfor å være en restbestand av den tidligere vandrende sjørørretbestanden i vassdraget. Hvorvidt det fortsatt smoltifiserer ørret i denne bestanden, som blir sjørørret, er ikke mulig å besvare. Det ble ikke fanget eller observert laks i Svorka høsten 2010.

Resultatene fra høsten 2010 viste at det skjer fullendt livssyklus for ørret i stasjonsområdet i Svorka. Tettheten av årsyngel var lav i forhold til forventning for denne typen vassdrag med god habitatkvalitet (Bergan mfl. 2011, men se også MD 2013 og DG 2013), med gode fysiske forutsetninger for gyting og rekruttering av laksefisk. Tettheten av eldre ørret var noe mer tilfredsstillende, og indikerte relativt god overlevelse av eldre årsklasser. Den lave tettheten av årsyngel ble antatt å indikere ustabil eller

sviktende rekruttering, men kunne også skyldes naturlige faktorer en ikke har oversikt over per i dag, som for eksempel at de viktigste gyteområdene i avsnittet befant seg et stykke unna stasjonsområdet. Bergan (2011) påpekte også at det kunne være menneskeskapt årsaker knyttet til manøvreringen av vannføringen i vassdraget, for eksempel ved tørrlegging av gytefelt eller hurtig vannføringsendringer i sårbare perioder av fiskens livssyklus. Vinteren forut for undersøkelsene i 2010 var ekstremt kald, og i kombinasjon med svært lav vannføring (50 l/s) kan dette ha gitt bestandsreducerende effekter på ørretpopulasjonen i vassdraget. Dagens fastsatte vannføringsregime, med 50 l/s, kan sannsynligvis være for lavt i forhold til naturlig avrenning og fordeling av egnet gytegrus i elva. Elvas naturlig fordeling av egnet gytegrus kan derfor være lite tilpasset dette «nye», manipulerede vannføringsregimet, slik at ørret gyter på høyere vannføring om høsten, på gyteområder som tørrlegges og fryser inne kommende vinter. Svorka har et betydelig nedbørfelt, som består av flere små og store vann, inkludert en rekke tilsigsvassdrag. «Normal» avrenning om vinteren eller i tørre perioder ville vært vesentlig høyere enn 50 l/s, slik dagens situasjon er. Til sammenligning fastslo fiskebiologiske undersøkelser i tilsigbekken Loa til Gaula (Bergan 2010, Nøst & Bergan 2011), en bekk med tverrsnitt (bekkeseng) på om lag 1/3 av Svorkas bekkeseng, at minstevannføringen ikke burde være lavere enn 80 - 100 l/s ved ny fastsatt manøvrering av vannføringen gjennom året. Dette nivået ble her vurdert å kunne ivareta de viktigste gyte- og oppvekstarealer for laksefisk i Loa, i perioder med lite nedbør og naturlig avrenning fra feltet. For Svorka sin del, som er mye større, er vår vurdering at vannføringen ikke bør settes under 2-300 l/s i vinterhalvåret.

## 2.3 Vannkvalitet i Svorka

All informasjon og data om vannkvaliteten i Svorka indikerer at denne er tilfredsstillende (Bergan 2011, Iversen 1996,1998). Den generelle vannkvaliteten i Svorka (tabell 2) er undersøkt vha en stikkprøve høsten 2010 (Bergan 2011), og kan beskrives som god når det gjelder innholdet av næringssalter (Tot-P og Tot- N) og nivåer av termotolerante koliforme bakterier (TKB). TKB sier noe om tilførselen av bl.a. sanitært avløpsvann, dvs kloakk, og fekal forurensing i vassdraget fra mennesker og dyr. Nivåene av TKB i Svorka indikerer liten problematikk knyttet til fekal forurensing.

Svorkas humus-innhold, som i stor grad er bestemmende for vannets fargeverdi, ble typifisert i henhold til vanddirektivet ved å måle vannets egenfarge. Grensen mellom de to vanntypene klare og humøse er her satt ved en fargeverdi på 30 mg Pt/l i vanddirektivet. Svorka typifiseres til humøs vannfarge, med fargetall på 32 mg Pt/l. På bakgrunn av Svorkas kalkinnhold (8,9 mg Ca/l) tilhører vassdraget kategorien moderat kalkrike vannforekomster, når Ca verdiene er over 4 mg Ca /l. KOF er forkortelse for kjemisk oksygenforbruk, og er et mål på innholdet av organiske forbindelser i vannprøven. Høye verdier indikerer at vannforekomsten mottar noe tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. Svorka oppnår moderat tilstand og mindre avvik fra akseptabelt nivå når resultatene fra KOF målingene vurderes etter Klif's (tidl. SFT's) vurderingssystem for miljøkvalitet i ferskvann (Andersen 1997).

**Tabell 2.** Vannkvalitet Svorka. Resultatene er basert på en enkelt prøvetaking høsten 2010. Fargekoder etter vannkjemisk tilstandsklasser angitt ihht. DG 2009 for nitrogen og fosfor, og Andersen 1997 for KOF og TKB.

Analyse-variabel		FARGE	Ca	TotP/L	TotN/L	KOF	TKB
Enhet	Elve -	mg Pt/l	mg/l	µg P/l	µg N/l	mg O <sub>2</sub> /l	CFU/100ml
Metode	type	NS4787	ISO7980	INTERN	NS4743	NS4759	NS4792
Stasjon							
6 Svorka	4	32	8,9	4,5	400	6	<10

\* Måleusikkerhet: Fargetall: 20 %, Kalsium: 10-20 %, Tot. P: 10-20 %.

I tillegg har NIVA data fra tidligere undersøkelser i 1996 og 1998 (Iversen 1996, 1998) om konsentrasjonene av tungmetaller i Svorka, som viser tilfredsstillende nivåer på utvalgte tungmetaller. pH ble målt til 7,58 i 1996, tilsvarende Svært god tilstandsklasse mht virkningen av forsurende stoffer. I følge NVEs faglige beskrivelse av Svorka (www.nve.no), som bl.a baserer seg på NIVAs overvåkningsaktivitet av gruvevirksomheten i området, har Svorkas nedbørfelt to nedlagte kopper-svovelkisgruver og en nedlagt smeltehytte. Åmot gruve, som ligger mellom Urvatnet og Svorka og drenerer mot Svorka, kan ha noe avrenning av surt tungmetallholdig drensvann. Avgangsmassene fra Høydalsgruva drenerer nordover via Raubekken til Svorka ved Gravvær. Det er relativt høye tungmetallkonsentrasjoner i bekkesedimentene, og Raubekken ned til Svorka er tydelig okerfarget. Vannprøver fra Svorka tatt i 1983, viser imidlertid god vannkvalitet med lave konsentrasjoner både av næringsstoffer og tungmetaller. Høydalsgruva ble drevet av Løkken Verk i perioden 1660-1911. Gruva er drevet på fattig kobber- og svovelkis og er drevet både som dagbrudd og underjordsgruve. Gruva er meget vanskelig tilgjengelig i bratt terreng.

Tilførsle fra Høydalsgruva skyldes hovedsakelig avrenning fra relativt beskjedne avfallsmengder som er deponert utenfor dagbruddet. Avfallet er forholdsvis rikt på kismineraler, men inneholder relativt lite kobber. Deler av avrenningens tungmetallinnhold felles ut i et myrområde nedstrøms med to tjern før den når Svorka. Svorka mottar også drensvann fra Løkken-området (Raubekken) samt overført vann fra Orkla som tas inn i overføringstunnel fra Bjørset i Meldal. Avrenningen fra Høydalsgruva samles i en bekk som passerer det nevnte myrområdet, før den løper inn i Gruvtjønnna og videre til Storlitjønnna. Bekken fra Storlitjønnna fører videre til Svorka. I samlet avrenning før innløp til Gruvtjønnna er bekkens sterkt sur (pH 3). Kobber-konsentrasjonen (1 mg/liter) er forholdsvis lav i forhold til jernkonsentrasjonen (42 mg/liter). Også sinkkonsentrasjonen (6 mg/liter) er vesentlig høyere enn kobberkonsentrasjonen. Dette tyder på at avfallet i området som drenerer til bekkens, inneholder vesentlig svovelkis med en del sink. Samlet transport til Svorka ble beregnet til 0,2 tonn kobber og 1,5 tonn sink i 1995. I Svorka (ukjent prøvetakssted) er det målt 1,6 µg sink og 1,1 µg kobber per liter (1996).

## **3. Befaring av Svorka høsten 2013**

Svorka ble befart av NIVA den 8. november 2013 ved Morten Andre Bergan. Vannføringen i elva ble på dette tidspunkt vurdert som lav, tilsvarende trolig fastsatt minstevannsføring, inkludert tilsig fra restfeltet nedstrøms Svorkmo Kraftverksinntak. Nøyaktig vannføring ved utløp til Orkla er ukjent, mens vannføringen i Orkla forbi munningsområdet til Svorka var på tidspunktet lav/middels, tilsvarende normal vannføring. Vannføring ved NVEs målestasjon Syrstad vannmerke 121.22.0 viste varierende vannføringsverdier i denne tidsperioden med døgnvariasjoner fra rundt 10 m<sup>3</sup>/s opp til 25 m<sup>3</sup>/s. Aktuelle interessepunkter som omtales i dette avsnittet er kartfestet i vedlegg A.

### **3.1 Angivelse av naturlig anadrom grense i Svorka**

NVE (2002) har informasjon som kan indikere at stedegen laks og sjørret i Svorka har gått helt opp til Stavelifossen (figur 11) nedstrøms Stavelitjønnna (ca 180 moh). NIVA har ikke fått bekreftet opplysningene fra lokalt hold, men anser det som sannsynlig at dette var opprinnelig anadrom grense. Da det ikke lever tidsvitner som kan bekrefte fangst eller observasjoner av laks eller sjørret i området opp mot Stavelifossen er det vanskelig å få verifisert dette i dag. Trolig har tredemningen fra tømmerfløtingen stått så lenge før den ble revet at en må tilbake til 1800-tallet eller tidligere for å finne slik dokumentasjon. For Svorka finnes det heller ingen fangststatistikk, hverken historisk eller i nyere tid.

Dersom Stavelifossen var naturlig grense for oppgang av laks/sjørret, må en også inkludere sidevassdrag med oppgangsmuligheter nedstrøms Stavelifossen. I tilsigselva Brev fra Gravråkområdet synliggjøres relativt store arealer med potensiell oppgang ihht. NIVAs studier av flyfoto, før første markerte fallgradient/foss inntreffer. Her kan så mye som 3 kilometer godt egnet anadrom strekning en gang ha vært tilgjengelig for laks/sjørret. Dette er strekninger som ikke er inkludert i tidligere oppgitte anadrome areal/elvemeter for Svorkavassdraget, men som potensielt kan ha produsert svært mye fisk. NIVA understreker at en grundig vurdering av Brev og naturlige oppgangsmuligheter ikke er gjort i denne omgang, men at en sannsynliggjøring av historisk oppgang og laks-/sjørretproduksjon er på sin plass i denne rapporten.



**Figur 11.** Stavelifossen. Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/>

Etter befaringen av vassdraget registreres det en rekke vanskelige oppgangsforhold, små fossefall og sprang ved enkelte partier i elva opp mot Stavelifossen, men alle vurderes å kunne passeres ved gitte (naturlige) vannføringer i Svorka. Vassdraget er ikke fotgått, men besiktiget ved flere interessepunkter med noe fall. Den historiske oppgangen forbi disse naturlige vandringshindrene forutsatte trolig naturlig vannavrenning i Svorka. Hvorvidt de samme partiene kan forseres med dagens reguleringsregime, med lav og unaturlig vannføring og mangel på flomtopper, kan ikke fastslås med 100 % sikkerhet, men vurderes som usannsynlig. Våre erfaringer fra tilsvarende vassdrag med naturlig bratte gradienter og en rekke vannføringsavhengige, temporære vandringshindre, krever naturlig vannavrenning. Svorkas oppgangsmuligheter kan sammenlignes med sideelva Bua til Gaula. Her forserer stedegen, svært tilpasset laks vesentlige, naturlige vandringshindre i form av fosser (fall  $\pm$  1-2 meter, og stryk (med hurtig vannhastighet over flere meter). I Bua når laksen naturlig anadrom grense om lag 550 meter over havet ved foten av Forollhogna nasjonalpark. Oppgangen av laks tar flere uker, der fisken er avhengig av vekselvis høy og lav vannføring (les; naturlig vannavrenning) for å forserer de ulike naturlige vandringshindrene oppover Budalen. NIVA anslår at de samme forholdene gjelder for Svorkas historiske, stedegne laks- og sjørretbestand. Videre er vi usikre på hvorvidt en restbestand av Svorkas stedegne, naturlig tilpassede laks- og sjørretbestander fortsatt eksisterer som en del av Orklas gytebestand (i hovedelva), eller om disse egenskapene nå er tapt.



### 3.2 Munningsområde til Orkla

Spranget ved munning til Orkla var betydelig ved befaringen (se figur 12 og 13), anslagsvis 2,5 høydemeter. Avstanden oppvandrende laks/sjørørret må hoppe for å passere vil være enda større, trolig godt over 3 meter.



**Figur 12.** Svorkas munning i Orkla den 13. november 2013.(Foto: Morten Bergan)



**Figur 13.** Svorkas munning til Orkla den 8. november 2013.(Foto: Morten Bergan).

NIVA vurderer, i likhet med vurderingene som ble gjort tidligere (Bergan 2011), at munningsområdet i dag ikke er mulig å passere for oppvandrende laks og sjørørret på normale vannføringer i Orkla.

Dagens sprang i vannstand og avstand fra satskulp i Orkla til elveløpet i Svorka (figur 12-13) er for stort til at en kan forvente oppgang av laks/sjørørret, all den tid naturlige flomsituasjoner sjeldent skjer under dagens endrete vannavrenningsmønster i begge elvene.

NIVA vurderer at storstilt steinsetting/erosjonssikring av elvebredder kombinert med ett sannsynlig betydelig grusuttak fra elva har ført til en økt senking av Orklas løp de siste 50-100 år, som kombinert med reduksjon eller bortfall av flom og høy vannstand i Orkla, har ført til at Svorkas anadrome bestander av laks og sjørørret i dag må anses som tapt.

En historisk oppgang av laks og sjørørret i Svorka er udiskutabel. All lokal kunnskap om vassdraget tilsier anadrom oppgang, og digitaliserte, historiske foto av munningen (figur 14-16) viser at Svorkas utløp gikk tilnærmet plant med Orklas bredder tidlig på 1900-tallet, før dagens gjeldende, menneskeskapte inngrep fant sted, selv ved lav/middels vannføring i begge vassdrag. Foto fra vinteren 1908/09 (figur 16) viser at det heller ikke var særlig sprang i vannstanden selv på laveste vintervannføring i Orkla.



**Figur 14.** Svorkas munning til Orkla. Foto fra perioden 1925-1940. Fotografert av Karl August Berg/Orkla Industrimuseum. (Foto hentet fra <http://digitaltmuseum.no>)





**Figur 15.** Svorkas munning til Orkla. Foto fra 1908. Fotograf ukjent/ Orkla Industrimuseum. (Foto hentet fra <http://digitaltmuseum.no>)



**Figur 16.** Svorkas munning til Orkla. Foto fra vinteren 1908/09. Fotograf ukjent/ Orkla Industrimuseum. (Foto hentet fra <http://digitaltmuseum.no>).

### 3.3 Habitatkvalitet og egnethet for produksjon av laks/sjørørret

De første 50 meter av Svorka går over fast fjell og berg, fra munning i Orkla og forbi jernbanelukryssningen (figur 18). Det forekommer spredt storstein, stein og egnet gytegrus på dette partiet.



**Figur 17.** Svorka går gjennom fast fjell før den munner i Orkla. Foto: Morten Bergan

Deretter endrer elva karakter, og framstår som svært godt egnet for gyting, men også oppvekst, av laksefisk helt opp mot brukryssningen til Fv 475. Denne strekningen nedstrøms Fv 475, dvs om lag 700 elvemeter, har spredte strykstrekninger og kulper, med godt innslag av gytegrus for laksefisk i ulike størrelser, fra små bekkørret til storlaks (figur 11, 12 og 13).



**Figur 18.** Godt egnet habitat for gyting og oppvekst av laksefisk. (Foto: Morten Bergan).



**Figur 19.** Svorka fra Fv 475 og nedover mot Orkla domineres av stein, med rikelig innslag av egnet gytesubstrat. Foto: Morten Bergan.



**Figur 20.** Svært godt egnede gyteområder for laks og sjørøttel befinner seg på de nederste 700 meter av Svorka før munning til Orkla. Foto: Morten Bergan.

Svorkas løp er for en stor del lite berørt av inngrep langs elvekanten eller i elveløpet, og det er intakt kantvegetasjon langs hele potensiell anadrom strekning. Det forekommer rester av gammelt vannbruk, uten at dette preger elvas kvalitet.



Fra Fv 475 og oppover øker elvas gradient noe, og innslaget av grovere substrat og fjell/berg øker (figur 14). Det forekommer allikevel spredt innslag av egnet gytegrus og stein på denne strekningen.



**Figur 21.** Svorka fra Fv 475 og oppover. Foto: Morten Bergan

Videre oppover vassdraget karakteriseres Svorka ved å ha noen spredte, bratte fallgradienter og grovt substrat dominert av storstein (figur 15, oppvekstområder), men med innslag av elvestrekninger med noe flatere helning og mindre substratstørrelser velegnet for gyting.



**Figur 22.** Svorka i området ved Sprangbekkens munning. (Foto: Morten Bergan)

Om lag 600 meter ovenfor brukrysningen til Fv 475 munner tilsigsbekken Sprangbekken til Svorka. Denne er karakterisert ved å ha stedvis godt egnet substrat og habitatkvalitet for laksefisk i nedre deler (figur 24). Sprangbekken vurderes til å ha godt egnete biotoper for sjørørret i nedre deler.



**Figur 23.** Partier med innslag av egnet gytegrus forekommer i Sprangbekken. (Foto: Morten Bergan).

Like før munning til Svorka er det imidlertid en større fallgradient som danner et markert strykparti i Sprangbekken med noe fall/småfosser (figur 24).





**Figur 24.** Naturlig vanskelige oppgangsførhold i Sprangbekken før munning til Svorka. (Foto: Morten Bergan).

Om lag 30-35 meter nedstrøms den private grusveien til gårdsbruket ved Spranget foreligger nok et vanskelig (naturlig?) oppgangshinder i form av foss/stryk (figur 25).



**Figur 25.** Vanskelig naturlige oppgangsførhold nedstrøms grusvei i Sprangbekken. (Foto. Morten Bergan).

Det er ikke mulig å fastslå om disse to interessepunktene fungerer som oppgangsbarrierer per i dag, eller kun er vannføringsstyrte vandringshindre. NIVA utelukker ikke at anadrom laksefisk, fortrinnsvis sjøørret, opprinnelig kunne passere disse interessepunktene ved gunstige vannføringsforhold.



Sprangbekken har sin opprinnelse fra de tre vatna Rørtjønna (266 moh), Liavatnet og Ryvatnet (267 moh), om lag 4,7 kilometere i luftlinje fra bekkens munning til Svorka. NIVA har ikke forutgått Sprangbekken utover de siste 150 meter før munning til Svorka, og ikke lyktes å innhente informasjon som synliggjør anadrom oppgang av sjøørret til disse vatna. Det er en rekke små og store (?) fallgradienter som kan ha stoppet oppgang, men dette er foreløpig ikke kartlagt.

Hovedelva Svorka, fra munningen til Sprangbekken og oppover, har enkelte naturlige fallgradienter som vil fungere som periodiske vandringshindre, der evt. historisk oppgang styrtes av naturlige vannføringsøkninger i forbindelse med nedbør.



Figur 26. Små fossefall og sprang gir vannføringsavhengige vandringshindre i Svorka. Foto: Morten Bergan

Denne typen temporære, vannføringsavhengige vandringshindre inntreffer ved flere partier i Svorka opp mot Stavelifossen, som en antar er Svorkas opprinnelige anadrome strekning. Flere av disse små og store vandringshindrene vil i naturtilstand (med naturlig vannavrenning styrt av nedbør) forseres tidvis ved høy vannføring, mens andre forseres på lav vannføring. Dette er avhengig av fossen eller strykets karakter. Denne oppvandringsstrategien observeres i mange lignende vassdrag med stort innslag av naturlige vandringshindre, som for eksempel i sidevassdraget Bua til Gaula. Her bruker den stedegne Bua-laksen relativt lang tid på å forsere en rekke små og store fossefall på ulike vannføringsregimer opp i gjennom dalen, inntil laksen når anadrom grense som er en større foss om lag 540 meter over havet et godt stykke forbi Budal sentrum. Svorka ligner i så måte på Bua mht naturlig hydromorfologi.

## 4. Svorka og vannforskriften

Gjennomføringen av EUs vanddirektiv i norsk vannforvaltning har medført ny forskrift (vannforskriften), ny organisering av vannforvaltningen i regioner, økt fokus på overvåking, undersøkelser av vannforekomster og metodeutvikling. Viktige føringer i vannforskriften er at forvaltning av vann skal organiseres etter nedbørfelt. Biologiske kvalitetselementer har blitt en viktig del ved klassifisering av tilstanden i en vannforekomst. I tillegg er det innført nye vannkjemiske tilnæringer og hydromorfologiske parametere. Målet med den nye forskriften er å etablere og sikre god økologisk og kjemisk tilstand i alle vannforekomstene.

Vannforekomster som Svorka, der det er gjort vesentlige menneskelige inngrep av stor samfunnsmessig betydning (alle regulerte vassdrag) vil defineres i en egen kategori etter

vannforskriften: Sterkt Modifisert Vannforekomst (SMVF). For denne kategorien innføres mindre strenge krav til miljømålet økologisk tilstand (GØT). Miljømålet for SMVF betegnes som "godt økologisk potensial" (GØP). GØP er den beste økologiske tilstand man kan oppnå samtidig med at hensikten med inngrepet (for eksempel kraftproduksjon) ikke blir betydelig berørt.

Fisk er et av flere kvalitetselementer for klassifisering av økologisk tilstand etter vannforskriften og vanddirektivet. Sammensetning, mengde og aldersstruktur for fiskefauna er angitt som et kvalitetselement for klassifisering av GØT/GØP i rennende vann, jf. gjeldende klassifiseringsveiledere, Veileder 01:09/02:13 (DG, 2009, revidert i 2013). Fagrådet for klassifisering av ferskvannsfisk vektlegger videre viktigheten av Norges mange mindre vassdrag med laks og sjøørret (MD 2013) i arbeidet med vanddirektivet og vannforskriften. Vandrende anadrome bestander av laksefisk vil derfor være et viktig kvalitetselement etter vannforskriften.

Sentralt i denne klassifiseringen vil derfor være vurderinger av menneskeskapt bortfall eller reduksjon av hele/deler av sjøørret- og/eller laksebestander i vannforekomster, etter tabell 3 under (identisk med tabell 7.2 i MD 2013, og prinsipielt lik tabell 6.5 i DG 2013):

**Tabell 3.** a) Menneskeskapte endringer i bestandsstørrelse for sjøørretbestander i mindre vannforekomster (Tabell 7.2 i MD 2013). b) Klassegrenser for prosentvis nedgang for fiskebestander (Tabell 6-5 i DG 2013).

a)

Tabell 7.2 Klassifisering av anadrome aurebekker og mindre elver (dvs. dominerende art er sjøaure) basert på forekomst av de naturlig forekommende artene og bestandsstørrelse av sjøaure på anadrom strekning (basert på kvantitativt prøvefiske).

Klasse	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Alle forventete arter tilstede?	Alle	Alle	Minst en art mangler	>1 art mangler	Ikke fisk
Menneskeskapte endringer i bestandsstørrelse	- 10 %	- 10-25 %	- 25-50 %	- 50-90 %	- 90-100 %

b)

**Tabell 6-5** Klassegrenser for økologisk tilstand ved bruk av prosentvis bestandsnedgang for fiskebestander. Anbefalt ordbruk ved intervju er også angitt. Pålitelighet i datagrunnlaget og usikkerhet i klassifiseringen må angis.

Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Bestandsnedgang	0-10 %	10-25/40 %	25/40-60 %	60-90 %	90-100 %
Normalisert EQR	>0,8	0,8-0,6	0,6-0,4	0,4-0,2	<0,2
Ordbruk ved intervju	"Som før"	"Merkbar tilbakegang"	"Betydelig tilbakegang"	"Svært kraftig tilbakegang"	"Heit eller nesten utdødd"

Påvirkningsfaktoren/-e som fører til bestandsreduksjonen kan her være både vannkjemisk og/eller hydromorfologisk. For Svorkas del er påvirkningsfaktoren vannkraftregulering og morfologiske forhold i munningsområdet/Orkla, altså hydromorfologisk (morfologisk og hydrologisk). Økologisk tilstand vurdert etter tabell 3(a) og (3b) klassifiserer Svorka som «Svært dårlig», i og med at 100 % av den vandrende anadrome komponenten av sjøørret og laks i dag er tapt av menneskeskapte årsaker.

NIVA kan ikke se at miljømålet GØP er oppnådd i Svorka i dag som følge av oppgangsforholdene ved munningen til Orkla, og som følge av uhensiktsmessig fastsatt vannføringsregime. Ved å utføre det planlagte tiltaket, samt gjøre supplerende tiltak i elva (fortrinnsvis økt minstevannsføring), vil komme svært mye nærmere en GØT/GØP i vassdraget, og dermed oppfylle miljømålet.

## 5. Planlagte tiltak

Helt konkret er målsettingen å gjenopprette frie vandringsveier fra Orkla til Svorka. Problemstillingen i munningsområdet er nærmere skissert i avsnitt 10 tidligere i notatet. NIVA har i dialog med Asplan Viak AS kommet fram til at det for munningsområdet trolig vil bli mest aktuelt med en enkel kulpetrapp sprengt ut i fjellet som i dag skaper fallet ved munningen. Det bør vurderes om andre løsninger, som murt betongtrapp eller senking av hele elvetverrsnittet over en viss lengde, eventuelt kombinert med terskler, kan være aktuelle løsninger. Orklas elveløp kan fortsatt være i stor endring, med stadig graving nedover i elvebunnen, slik at en trolig må ta høyde for ytterligere senking de neste 10-30 år. Dette er noe en må ta høyde for i prosjekteringen.

Planleggingsarbeidet krever imidlertid noe mer arbeid og omfang enn hva som er gitt av midler så langt i dette prosjektet. NIVA anbefaler derfor å iverksette et forprosjekt som synliggjør foretrukket metode, utarbeidet enkle skisser av tiltaket og andre aktuelle tiltak, samt gjøre enkle vannmengde- og hydrauliske beregninger for å dokumentere strømningsforholdene under ulike vannføringer, herunder storflom. Til tross for utstrakt regulering av Svorka, vil det kunne bli overløp i ekstreme situasjoner, som vil føre til at Svorka da får relativt stor vannføring. Dette er en aktuell problemstilling med dagens klimautsikter. Ekstreme flommer, med gjentaksintervall på 200 år eller mer historisk, har de siste fem årene opptrådt hvert andre år i regionen (NVE 2011, NVE 2010). Videre vil isgang og manipulert vannføringsregime i vassdraget også ha betydning for valgt løsning.

Det er vanskelig å gi et treffsikkert kostnadsoverslag for etablering av fiskepassasjen før forprosjektet er utført. For eksempel vil adkomst til området for eventuelle anleggsmaskiner/utstyr være krevende, og en må utrede når på året og hvordan jobben bør gjøres for å skape minst forstyrrelse/påvirkning. Munningsområdet til Svorka er bratt og elva utilgjengelig for både mannskap og utstyr/maskiner, som følge av den store jernbaneforbygningen. Trolig vil løsningen være å benytte elvesenga som transportvei, med nedstigning i boligområdet Plassgata.

### 5.1 Supplerende tiltak som bør utføres i Svorka

NIVA skisserer i dette avsnittet forslag til tiltak som bør vurderes i sammenheng med det planlagte tiltaket for å fjerne oppgangsbarrieren fra Orkla. For å sikre god nok fiskeproduksjon vil etablering av et mer miljø- og naturbasert vannføringsslipp være det viktigste tiltaket i denne sammenhengen. Det er nylig publisert en håndbok for miljødesign i regulerte vassdrag (Forseth og Harby 2013). NIVA anbefaler at håndboka benyttes i forbindelse med oppfølgingen av det planlagte tiltaket.

#### 5.1.1 Økt minstevannslipp.

Minstevannsføringen i Svorka er fastsatt i konsesjonen fra 16.6.1978. Denne minstevannsføringen skal være 100 liter i sekundet (0,1 m<sup>3</sup>/s) i sommerperioden, og 50 liter i sekundet (0,05 m<sup>3</sup>/s) i vinterperioden (se figur 1). Vår vurdering er at dagens vannføringsregime er satt med for liten hensyn til vassdragets akvatiske biologi. Svorka er redusert fra å være en middels stor tilløpselv til Orkla, til i dag å framstå som en middels stor bekk. Vintervannføringen kan være satt for lavt for å kunne etablere bærekraftige laks- og sjøørretstammer, og da spesielt på strekninger før samløp Sprangbekken. Sprangbekken bidrar til å øke restvannføringen på strekninger nedstrøms samløpet. Dagens vintervannføring er ikke tilpasset Svorkas elveløp og naturlige fordeling av gytegrus/substrat, slik at

potensielle tørrlagte gyteområder blir svært stort. Faren for tørrlegging av rogn og innefrysing av yngel/rogn er dermed urimelig stor. Svorkas nedbørfelt er relativt stort, og den naturlige bakgrunnsavrenning om vinteren var svært mye høyere enn kun 50 liter i sekundet i en normal vintersituasjon. Morfologiske grep som terskling og avstenging av produktive sideløp for å skape vannspeil i hovedløpet har negativ effekt for biologisk mangfold, og fungerer i Svorka kun som tiltak for å «skjule» en for liten fastsatt minstevannsføring.

NIVA anbefaler at minstevannsføringen om vinteren i Svorka nedstrøms Svorkmo kraftverk høynes til minimum 200 liter i sekundet.

### **5.1.2 Naturbasert vannslipp**

Som følge av forhold nevnt tidligere i dette notatet, vil trolig oppgang av laks og sjørøret i Svorka være avhengig av et mer naturlig vannføringsregime for å kunne gi muligheter for oppvandring av laks/sjørøret forbi naturlige vandringshindre. For å bøte på dette anbefaler NIVA at det slippes lokkeflommer om høsten, i perioder der en vet gytefisken vandrer. Dette bør gjøres i kombinasjon med perioder hvor en har mye nedbør, en vil da kunne etterligne situasjoner hvor Svorka normalt ville ha gått med høy vannføring. Dette vannslippet bør så kombineres med en sakte nedkjøring av vannføringen, tilsvarende det en har under et naturlig vannføringsregime, for å sikre oppgang forbi vanskelig partier av elva. Nærmere fokus på dette vil måtte komme etter at tiltaket er gjennomført, men helst parallelt for å få optimal utbytte av tiltaket.

### **5.1.3 Habitatjusteringer**

For å kompensere for tørrlagte gyteområder, anbefaler NIVA å legge ut/flytte egnet gytesubstrat som i dag ligger tørt og uvirksomt langs Svorkas bredder. Denne grusen anlegges på områder av Svorka med egnet vannhastighet og vanddybde, som til enhver tid er dekket av vinterens minstevannføring. Dermed reduserer en innfrysing og tørrlegging av gytegroper. NIVA understreker at gytegrusen kun må legges i områder av elva med konstant vanddekt areal på minste vannføring om vinteren. Nærmere beskrivelser av anbefalte områder, mengde og grusstørrelser vil vi komme tilbake til i neste fase av prosjektet.

### **5.1.4 Justeringer av naturlige vandringshindre**

Svorka følger i dag ikke et normalt avrenningsmønster, med naturlige flomtopper, som tidligere har sikret oppgang av gytefisk til viktige gyteområder ovenfor vandringshindrene (mindre fossefall og lengre strykstrekninger med fall). NIVA foreslår å lette oppgangen gjennom fysiske tiltak dersom dette blir begrensende når fiskepassasjen fra Orkla til Svorka er etablert. Dette gjelder elvestrekninger ovenfor Fv475, fortrinnsvis i området der den historiske tredemningen stod, og fra munningsområdet til Sprangbekken og oppover. Her møter fisken mindre fossefall, som kan være problematisk å forsere ved et manipulert vannføringsregime. Videre er det flere lignende interessepunkter oppover vassdraget som kan være aktuelle å modifisere noe. Dette er tiltak som må vurderes når reetableringen av laks og sjørøret har skjedd i nedre deler av Svorka, og yngel/ungfisktellinger eller observasjoner av gytefisk ikke skjer lenger oppe i vassdraget.

## Litteratur

Andersen, J.R, Bratli, J.L., Fjeld, E., Faafeng, B., Grande, M., Hem, L., Holtan, H., Krogh, T., Lund, V., Rosland, D., Rosseland, B.O., Aanes, K. J., 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veileder 97:04, TA-1468/1997, 31 sider.

Bergan, M. A. 2013. Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Orklavassdraget i 2012. NIVA rapport L. NR. 6502-2013. 119 s

Bergan, M. A. 2012. Vannøkologiske undersøkelser i utvalgte vannforekomster i vannområde Orklavassdraget. NIVA rapport L. NR. 6340-2012. 29 s

Bergan, M. A. 2011. Vannkjemisk og økologisk tilstand i sidevassdrag til Orkla. –Undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr, yngel-/ungfisk og hydromorfologiske påvirkninger. NIVA-rapport L. NR. 6158-2011. 74s.

Bergan, M.A. 2011. Fiskebiologiske undersøkelser i Vannområde Nidelva og Gaula, Vannregion Trøndelag. Yngel-/ungfiskregistreringer og vurdering av vandringshindre i sidevassdrag til Nidelva og Gaula. NIVA-rapport L.nr. 6150-2011.

Bergan, M. A., Nøst T. & Berger, H. M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand i småelver og bekker. Forslag til metodikk iht. vanddirektivet. NIVA rapport L. NR. 6224-2011. 52 s

Bohlin, T, Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. – Hydrobiologia 173.

DG. 2013. Direktorsgruppa for gjennomføringen av vanddirektivet. Veileder 02: 2013. Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften”.

DG. 2009. Direktorsgruppa for gjennomføringen av vanddirektivet.. Iversen, A. (leder). Veileder 01: 2009. Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften”. 181s.

Miljødirektoratet. 2013. Sandlund (red).Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratets Rapport M 22-2013. 59s.

Forseth, T. & Harby, A. (red) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte vassdrag. NINA temahefte 52. 94 s.

Iversen, E. 1998. Vannforurensning fra nedlagte gruver. NIVA-rapport O-96100; 63 s.

Iversen, E. 1996. Dragset Verk og Høydalsgruva. Kartlegging av forurensningstilførsler. NIVA-rapport O-94153; 1996; 38 s.

Forseth, T. & Harby, A. (red) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte vassdrag. NINA temahefte 52. 94 s.

NS-EN 14011. 1/2003 Vannundersøkelse - Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat

NVE, Lars-Evan Pettersson. 2011. Dokument nr. 12. Flommen i Trøndelag august 2011. 29 s.

NVE. 2010. Erik Holmqvist. 2010. Dokument nr. 12. Flaumane i Midt-Noreg i mai og juni 2010. 25 s.

NVE. 2002. Supplering av Verneplan for vassdrag. Dokument nr 12 – 2002. ISSN: 1501-2840. 339 s.

Nøst, T. & Bergan, M. A. 2010. Omdisponering av vannressursene i Bennavassdraget, Melhus kommune. Tilstandsvurdering og konsekvenser for biologisk mangfold og allmenne interesser. Trondheim kommune. Miljøenheten Fagnotat.07.0.2010

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – J. Wild. Managem. 22.



NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)