
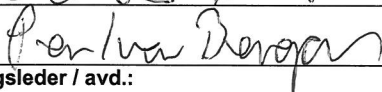


Kunde: Mainstream AS



Planlagt settefiskanlegg ved Forsan
Konsekvenser for akvatisk flora og fauna i
Forsbukta

RAPPORT

Rapport nr.: 1-endelig	Oppdrag nr.: 578331	Dato: 24.06.2010
Kunde: Mainstream Norway AS		
Planlagt settefiskanlegg ved Forsan Konsekvenser for akvatisk flora og fauna i Forsbukta		
<p>Sammendrag: Mainstream Norway AS planlegger å bygge et settefiskanlegg ved Forsan. Dette har sammenheng med at Nord-Salten kraftlag skal bygge Forsan kraftverk, og at det i den forbindelse blir mulig å benytte vannet fra avløpet til kraftstasjonen i settefiskanlegget. Vannkvaliteten i reguleringsmagasinet Forsanvatn er god, og godt egnet som vannforsyning.</p> <p>I konsesjonen for bygging av kraftverket er utløpet fra kraftstasjonen plassert rett ved Forselvas utløp i fjorden. Ved utløpet er det et stort gruntvannsrområde og et elvedelta. Mainstream ønsker å bygge et settefiskanlegg ca. 600 m vest for Forselvas utløp, og ønsker å føre vann i et lukket system fra utløpet av kraftstasjonen via et vanntårn til selve anlegget.</p> <p>Mainstream har satt i gang utarbeidelse av reguleringsplan for tiltaket. NVE har i den forbindelse bedt om en vurdering av konsekvenser for flora og fauna i gruntvannsrområdet/ elvedeltaet av å flytte en del av vannføringen bort fra Forselva. Sweco Norge er bedt om å gjennomføre en slik vurdering.</p> <p>Tiltaket vil gi redusert tilførsel av ferskvann i gruntvannsrområdet. Dette vil gi en annen vannkvalitet enn i dag. Livsbetingelsene for de plante- og dyrearter som lever i Forsbukta i dag vil bli endret. Settefiskanleggets flytting av vann vil sannsynligvis ikke bety mye for den videre utformingen av elvedeltaet, men fjerning av en betydelig del av ferskvannstilførselen vil bli en tilleggskonsekvens i form av endret vannkvalitet/økt salinitet (saltholdighet).</p> <p>Verdien av området for flora og fauna er vurdert som middels til stor, og påvirkningen er middels negativ. Dette betyr at en eventuell utbygging vil medføre middels negative konsekvenser for flora og fauna i Forsbukta.</p>		
Utarbeidet av: Lars Størset	Sign.:	
Kontrollert av: Per Ivar Bergan	Sign.:	
Oppdragsansvarlig / avd.:	Oppdragsleder / avd.:	
Per Ivar Bergan / Energi Trondheim	Lars Størset / Energi Trondheim	

Innhold

1	Bakgrunn og formål	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Formål.....	2
2	Metodikk og datagrunnlag	3
2.1	Eksisterende datagrunnlag	3
2.2	Innsamlingsmetodikk	3
2.3	Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering.....	3
2.4	Feltregistreringer.....	4
3	Beskrivelser og vurderinger	5
3.1	Beskrivelse av prosjektområdet.....	5
3.2	Prosesser bak dannelse av gruntvannsområdet	8
3.3	Flo og fjære.....	10
3.4	Biologi i Forsbukta	11
3.5	Oppsummering verdi	14
4	Omfang av påvirkning og konsekvensvurdering	15
4.1	Hydrologi i Forsan kraftverk.....	15
4.2	Hydrologi tilknyttet settefiskanlegget	17
4.3	Konklusjon – konsekvenser	19
5	Referanser	20
5.1	Muntlige kilder.....	20
5.2	Litteratur.....	20
5.3	Databaser	20

1 Bakgrunn og formål

1.1 Bakgrunn

Mainstream Norway AS planlegger å bygge et settefiskanlegg ved Forsan i Steigen kommune. Plassering av anlegget og prinsippsskisse er vist i figur 1. Nord-Salten kraftlag har fått konsesjon til å bygge Forsan kraftverk, og i den forbindelse blir det mulig å benytte deler av vannet fra kraftstasjonens avløp i settefiskanlegget. Reguleringsmagasinet Forsanvatnet har god vannkvalitet, og er godt egnet som vannforsyning.

I konsesjonen for bygging av kraftverket, er utløpet fra kraftstasjonen plassert rett ved Forselvas utløp i fjorden. Ved utløpet er det et stort gruntvannsområde og et elvedelta som resultat av vassdragets sedimentasjon og erosjon. Mainstream ønsker å bygge settefiskanlegget ca. 600 m vest for Forselvas utløp, og ønsker å føre vannet i et lukket system fra kraftstasjonen til anlegget.



Figur 1. Prinsippsskisse for Mainstream Forsans planlagte anlegg i Forsbukta.

Mainstream har satt i gang utarbeidelse av reguleringsplan for tiltaket. NVE har i den forbindelse bedt om en vurdering av konsekvenser for flora og fauna i gruntvannsområdet/

elvedeltaet av å flytte en betydelig del av vannet bort fra Forselvas utløp. Sweco Norge er bedt om å gjennomføre en slik vurdering.

Oppdraget har vært todelt:

- Det ble i første omgang gjennomført en vurdering basert på eksisterende kunnskap som grunnlag for Steigen kommunes oppstart av reguleringsplanarbeid.
- 15. juni 2010 ble det gjennomført feltundersøkelser i strandsonen i gruntvannsområdet som grunnlag for en mer treffsikker vurdering av konsekvensene for flora og fauna.

I denne rapporten er det gjort en vurdering av Forsbuktas verdi og vurdert konsekvenser av en bygging som planlagt.

1.2 Formål

Formålet med dette oppdraget er å vurdere konsekvensene for flora og fauna av å flytte en betydelig del av vannet fra utløpet av Forselva til utløpet fra settefiskanlegget på 50 meters dyp i fjorden ca. 1500 m lenger nordvest i Sagfjorden. I konsekvensutredningen gjennomført i 1999 i forbindelse med søknad om konsesjon til Forsan kraftverk ble det redegjort kort for påvirkning av marin flora og fauna i Forsbukta. Det som skal gjøres nå er å vurdere konsekvensene av å fraføre ferskvann og benytte det i settefiskanlegget.

Med flora menes her alger ("tang og tare") i vannmiljøet i elvedeltaet/gruntvannsområdet.

Med fauna menes her dyr som lever i strandsonen i elvedeltaet/gruntvannsområdet. Det ble i tillegg foretatt observasjoner av fugl i bukta.

2 Metodikk og datagrunnlag

2.1 Eksisterende datagrunnlag

Informasjon fra Fylkesmannen i Nordland, offentlig tilgjengelige databaser, informasjon fra kommunen og skriftlige retningslinjer fra forvaltningsmyndighetene er benyttet som grunnlag for vurderingene.

NIVA har utarbeidet et notat om anbefaling av plassering for utslipp til sjø på oppdrag fra Mainstream Norway AS, og i den forbindelse har de fremskaffet en god del grunnlagsdata om hydrografi og strømningsforhold. Disse dataene er lagt til grunn også for våre utredninger.

I forbindelse med søknad om konsesjon til bygging av Forsan kraftverk utarbeidet konsulentfirmaet ENCO konsekvensvurderinger innen flere fagfelt, deriblant en kort redegjørelse ang. marin flora og fauna i Forsbukta.

I Naturbasen er Forsbukta registrert som et brakkevannsdelta med svært viktig verdi, og det er gitt en begrunnelse for dette.

2.2 Innsamlingsmetodikk

Feltregistreringer av flora ble gjort ved visuell observasjon på full fjære. Arbeidet startet nederst ved buktas ytterste punkt, og det ble deretter samlet inn og artsbestemt alger på flere punkt innover mot Forselvas utløp. En del alger ble tatt med til artsbestemmelse i laboratoriet.

Det ble samlet inn bunndyr ved bruk av hov på de samme punktene. Dyrene ble lagt på etanol og tatt med til artsbestemmelse i laboratoriet.

2.3 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

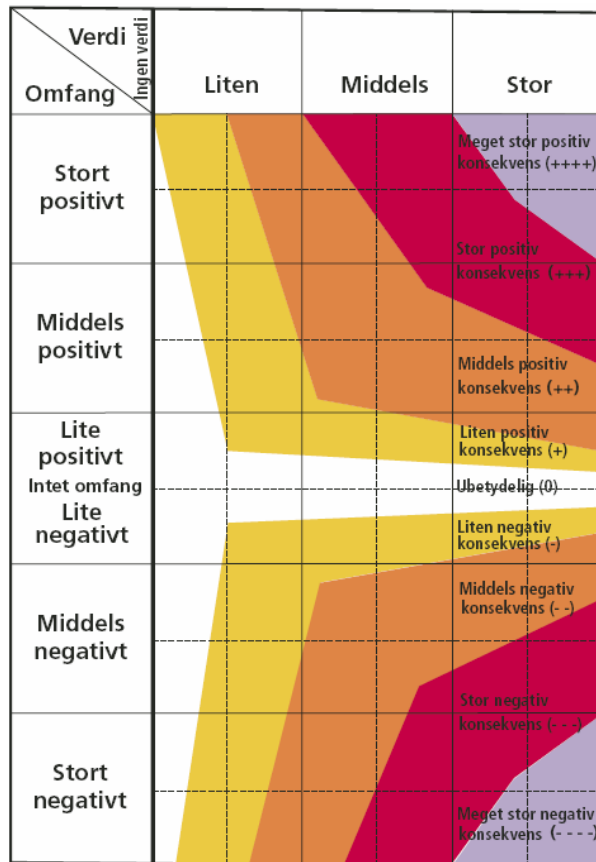
Konsekvensvurderinger som dette følger samme fremgangsmåte som benyttes ved konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Et sentralt trekk ved denne metodikken er inndeling i fire faser:

- registreringsdel
- verdisetting
- omfangsutredning
- konsekvensutredning

Metoden står beskrevet i Statens vegvesens håndbok 140, Retningslinjer for konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2006). Se figur 2 for illustrasjon av metoden.

Alle verdivurderinger er gjort på en tredelt skala: stor, middels og liten verdi. Graden av omfang/påvirkning blir også gjort etter en firedelt skala: ubetydelig, samt liten, middels og stor positiv eller negativ påvirkning.

Konsekvensvurderingen innebærer at konsekvensen uttrykkes som en funksjon av influensområdets verdi, og tiltakets grad av påvirkning.



Figur 2. Illustrasjon av metoden for utredning av konsekvens (Statens Vegvesen 2006). Konsekvensen blir uttrykt som en funksjon av områdets verdi og tiltakets grad av negativ eller positiv påvirkning/omfang.

2.4 Feltregistreringer

Befaring og feltregistrering av flora og fauna i gruntvannsområdet ble gjennomført 15. juni 2010.

3 Beskrivelser og vurderinger

3.1 Beskrivelse av prosjektområdet

Informasjon om dagens situasjon i prosjektområdet er fremskaffet ved befaring og feltarbeid i prosjektområdet, samt hentet fra naturbasen og elvedeltadatabasen.

Naturgrunnlag, geomorfologi

Berggrunnen i området er glimmerskifer, glimmergneis og metasandstein, lokalt andre typer gneis og små forekomster av marmor. Landskapet i nedslagsfeltet er preget av fjell med glasiale og alpine former og med bratte sider ut mot fjorden. Forsanvatnet danner et sedimentasjonsbasseng midt i nedslagsfeltet (dannet av botnbre). Det er noe moreneavsetning i området, men ellers er løsmassedekningen sparsom.

Elveløpet er stedvis forgreinet i de brattere delene, og har banker der gradienten av dalen flater ut. I deltaområdet er det lite elveavsetninger på land, men det er dannet et stort oppgrunnet område ut i Forsbukta. Hele bukta er gruntvannsområde og store deler er tidevannsflater (tørrfall). Det finnes et markert løp gjennom gruntvannsområdet (bilde 1). Det er sannsynlig at deler av de grunne områdene er stabile moreneavsetninger. Ryggformer på tvers av bukta er sannsynligvis rester etter randmorenerygger dannet av en lokal isbre. Større steiner danner her kraftige og stabile voller på tvers (bilde 2). Formasjonene virker stabile. Det er lite sannsynlig at deltaet skal være dannet som følge av erosjons- og sedimentasjonsprosesser i Forselva, fordi det kun er løsmasser på en kort strekning helt nederst i vassdraget. Elva går i all hovedsak på fjell.



Bilde 1. Elveløpet gjennom Forsbukta er tydelig definert på fjære sjø.



Bilde 2. Moreneryggene som går på tvers av bukta synes svært stabile.

Bebyggelse

Det har ikke vært fast bosetting i Forsbukta på mange tiår. Det er 4-5 hytter/fritidshus innerst i bukta. Det har også blitt bygd hytter de seinere år. I området øst for Forsbukta åpner kommunens arealplan for bygging av inntil 8 hytter til.

Jordbruk

Innenfor det avgrensede området finnes gamle jordbruksarealer som ikke lenger er i drift. Det forekommer gammel kulturmark i tilknytning til fritidshusene (bilde 3). Arealene bærer preg av sporadisk skjøtsel, og store deler er i ferd med å gro igjen.



Bilde 3. Nedlagt småbruk vest for Forsbukta med jordbruksarealer i endring. I forgrunnen vises et gammelt steingjerde.

Tekniske inngrep

Det er ikke registrert tekniske inngrep i selve gruntvansområdet. Det er som sagt gitt konsesjon til bygging av Forsan kraftverk. Detaljplan er under utarbeidelse, og byggestart blir sannsynligvis i 2011. Som følge av utbygging av kraftverket vil vannføringen i Forselva bli 22 % av uregulert vannføring ved utløpet i Forsbukta. Kraftstasjonen er imidlertid planlagt rett ved utløpet av Forselva, og det er derfor forskyving av vannføringen over året i forbindelse med lagring av vann i magasinet som vil medføre konsekvenser for vanngjennomstrømningen gjennom gruntvansområdet.

Forurensing

I følge grunneiere skal bygging av Steigentunnelen (8060 m) på slutten av 90-tallet ha medført forurensing og fiskedød. Kraftproduksjonen alene vil ikke medføre økte utslipp av forurensende komponenter.

Planstatus

Kommuneplanens arealdel har blitt revidert, og ble vedtatt i 2005. Området er i hovedsak lagt ut som LNF-1 område der bygging ikke tillates. Unntakene er et område øst for Forsbukta som har fått LNF-4 status, der tillates bygging av et begrenset antall hytter. Et område er satt av til industri, jamfør kommunens vedtak om ønsket plassering av eventuell framtidig kraftstasjon.

Vernestatus

Området er ikke omfattet av noen typer vern eller beskyttelse.

Tilrådingar

I forbindelse med kartlegging av biologisk mangfold i kommunen kan elvedeltaet ha verdi som svært viktig lokalitet.



Figur 3. Flyfoto fra Forsbukta tatt 03.08.2004 med prosjektet inntegnet. Kilde: Elvedeltadatabasen/Norge i bilder.

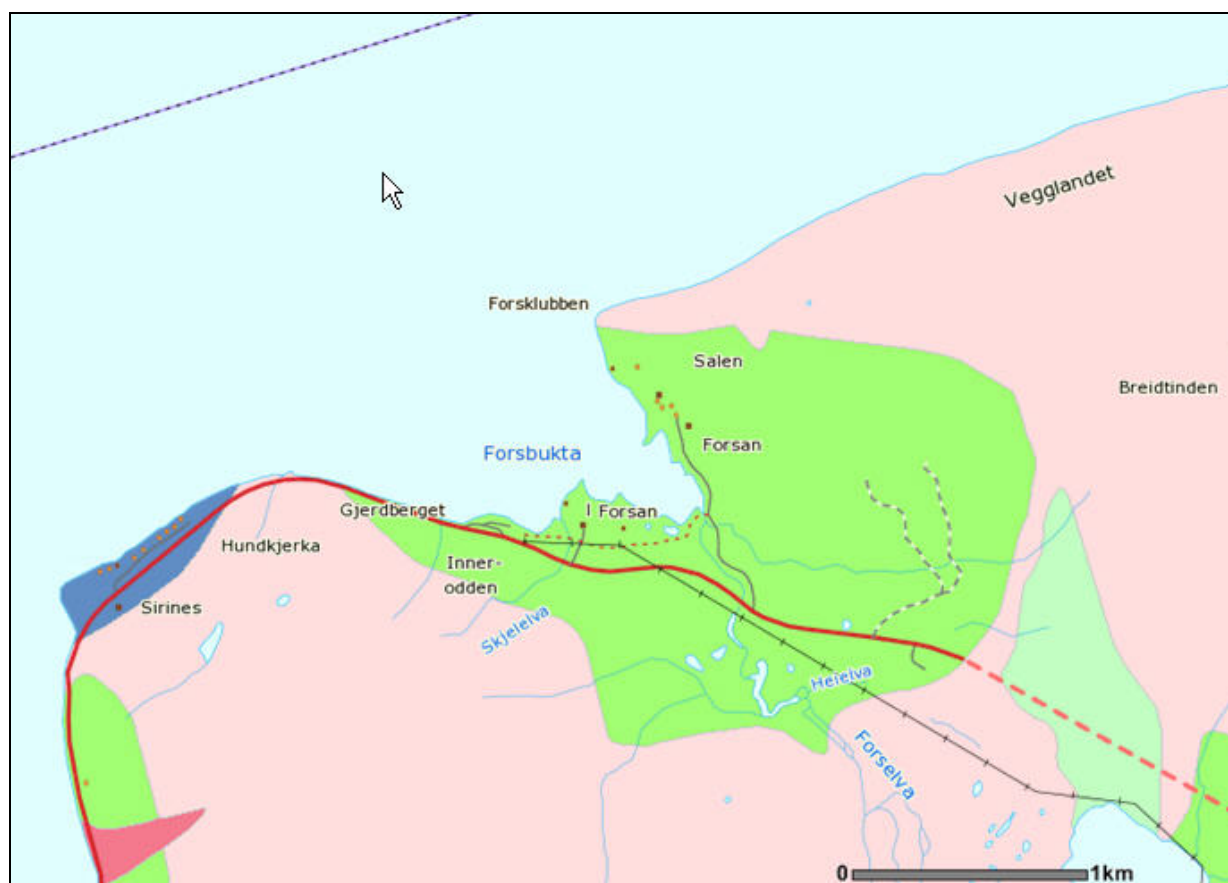
3.2 Prosesser bak dannelse av gruntvannsområdet

Gruntvannsområdet er dannet av naturlige prosesser gjennom tusenvis av år.

En av forklaringene kan være erosjon og sedimentasjonsprosesser i Forselva, som har sitt utløp innerst i bukta. I forbindelse med store flommer er vannføringa i Forselva svært høy, og fører til erosjon i elvebunnen og i elvekantene. Når elvevann og sedimenter møter innstrømmende eller tilnærmet stillestående saltvann i elvemunningen, vil partikler synke til bunns og sedimenteres. Et elvedelta dannes når netto tilførsel av sedimenter over tid er større enn den sedimentmengde som eroderes bort som følge av vasking i bølgeslagssonen i dypet mellom fjære og flo sjø og av strømmene som dannes av innløpselva.

Forsanvatnet er en stor innsjø som i stor grad vil forhindre tilførsel av sedimenter til Forsbukta. Store innsjøer stopper vannet på vei gjennom vassdrag, og fungerer som sedimentasjonsbasseng. Berggrunnen i området er lite eroderbar, og løsmassedekket er i hovedsak tynt. Det er ingen isbreer som fører finpartikulært materiale ut i vassdraget.

I restfeltet til Forselva er det tykk morene (figur 4), som i noe større grad er eroderbar. Ved høye flomvannføringer bidrar denne elvestrekningen med løsmasser. Det er imidlertid lite som tyder på at elva graver mye i dag. Det er kun på en kort strekning nederst at det er løsmasser av betydning. Ut fra kartet kan det se ut som om det er betydelige mengder løsmasser, men dette ser annerledes ut i virkeligheten (bilde 4).



Figur 4. Kvartærgeologisk kart for Forsbukta og nærområdene. Grønn. Tykt morenedekke, rosa: bart fjell/stedvis tynt løsmassedekke,



Bilde 4. Forselva på den nederste elvestrekningen nedenfor riksvegen.

Det som ble tydeligere ved befarings i området er de markerte ryggene som går på tvers i bukta. Dette er sannsynligvis rester etter små randmorenerygger dannet av en lokal isbre, og som sannsynligvis er den geomorfologiske formasjonen som har dannet utgangspunktet for deltaets videre utforming. Det kan også hende det går fjellformasjoner i nord-sør-retningen her som danner basisen i substratet bukta. De tversgående ryggene er mektige og stabile. Midt i hver av ryggene er det terskler som danner vannspeil på ulike høydenivå i bukta. Høydedifferansen mellom den

3.3 Flo og fjære

Det er stor tidevannsforskjell i Forsbukta. De to nærmeste havnene i tidevannstabellen (tidevann.no) er Bodø og Harstad. Det er sannsynlig at situasjonen i Forsbukta likner på disse to havnene. I Bodø er middelvann 164 cm, mens det i Narvik er 182 cm. Tidevannsforskjellen ved befarings av Forsbukta 15. juni 2010 var 230 cm i Bodø og 190 cm i Narvik. Bilde 5 viser Forsbukta fra et utkikkspunkt ved riksvegen på fjære og flo denne dagen. Det antas at tidevannsforskjellen den aktuelle dagen var i overkant av 2 meter, og at dette er i nærheten av det normale for stedet.



Bilde 5. Forsbukta 15. juni 2010 på fjære og flo sjø.

3.4 Biologi i Forsbukta

Naturtype

Forsbukta er avmerket som naturtype med svært viktig verdi i Naturbasen (Direktoratet for naturforvaltning, 2007). I vedlegg 1 er avgrensningen av naturtypen illustrert på kart.

Området ligger innenfor den naturgeografiske region 43b, "Nordlands maritime bjørke- og furuskogsområde, Sørfold-Ballangenområdet". Bassenget har sandbunn med spredt vegetasjon. Vannkvaliteten i det indre bassenget varierer mellom brakkvann i stille perioder og saltere vann i perioder med vind fra nordvest. På fjære sjø antas det at vannet i de to øverste bassengene består av tilnærmet reint ferskvann. Når det flør vil ferskvannet fra Forselva flyte på overflata, mens saltvannet vil presses inn langs bunnen.

Området domineres av sure og tungtforvitrende bergarter som gir et næringsfattig jordsmonn. Dette gjenspeiles også av den fattige og sparsomme vegetasjonen i området. Med hensyn til

vegetasjonen synes det ikke å være knyttet noen spesiell representativitet eller referanseverdi til Forsbukta.

Forsbukta er preget av den store tidevannsforskjellen, og enkelte eldre strandvoller kan iakttas på fjære sjø. Bukta er langgrunn, og grunnområdene strekker seg ganske langt ut mot Forsklubben. Forsbuktas indre del, området rundt elvemunningen, er svært grunt. I følge registreringer gjengitt i naturbasen kan indre del til en viss grad karakteriseres som en poll. Poller er som regel avsnørte større eller mindre bukter med et trangt utløp. Trange utløp virker begrensende på utskiftningen av vannet. Etter befaring er vi i tvil om hvorvidt Forsbukta kan karakteriseres som en poll. I følge håndbok for kartlegging av marint biologisk mangfold er poller tydelig markerte basseng med trang åpning mot kystvannet utenfor. Dette stemmer bare delvis for Forsbukta, som på høyvann har innstrømming av saltvann over et bredt område.

Området i Forsbukta er tidligere beskrevet som ei lokalt viktig våtmark. Dette stemmer nok.

Flora

Det ble registrert vanlig forekommende arter av alger i Forsbukta. De forekommer i en velkjent sonering fra sjøsonen til sprøytsonen i fjæra. Grønndusk, sagtang og grisetang ble observert i størst antall helt ytterst i bukta, blæretang, spiraltang og fjæreblood ble observert midtveis mellom flo og fjære, mens sauetang, marebek og grønnalgene havsalat og tarmgrønnske ble observert øverst i fjæresonen. Marebek og sauetang ble observert i bassenget helt opp mot Forselva, men her var det betydelig mindre tang enn lenger ned. I de to innerste bassengene var det lite alger på mudderbunnen. Soneringen er tydelig på tangbevaksteforhøyninger midt i bukta (bilde 6).



Bilde 6. Typisk tangsonering midt i bukta.

På de tversgående utstikkerne var det noen få karplantearter spesielt tilpasset strandsonen: rødsvingel, fjærekoll, strandsmelle, gåsemure, fjæresøte. Dette antyder at vegetasjonstypen er Øvre salteng av rødsvingel-fjærekoll-tiriltunge-utforming.

Fauna

Befaring ble gjennomført i midten av juni etter at hovedtrekket av våtmarksfugl var over. Det ble kun registrert vanlig forekommende arter: svartbak, gråmåke, tjeld, strandsnipe, rødstilk, kråke, siland og fossekall. Ved sumpområdet rett vest for det indre bassenget ble det skremt opp en enkeltbekkasin. Det antas at de store mudderbankene som blottlegges ved fjære sjø er gode næringsområder for vadere på trekk.

Forsbukta er i Naturbasen beskrevet som et viktig yngleområde for oter. Oter er en vanlig art med økende bestandsstørrelse langs hele kysten. I europeisk sammenheng er arten truet.

Store deler av bukta er blottlagt på fjære sjø. På disse arealene er det stor tetthet av fjæremark (bilde 7). Det ble ikke samlet inn individer for artsbestemmelse.



Bilde 7. Stor forekomst av fjæremark på blottlagte arealer.

I en sone midt i bukta er det store forekomster av blåskjell. På de trangeste partiene, der strømmen er sterkest, er det mye rur (bilde 8). Rur danner den øvre grensa for organismer som tilhører fjæresonen.

Det ble samlet inn bunndyr med hov på tre steder i ulik avstand fra elvemunningen. Det ble funnet insektarter (fjærmygg) og krepsdyr (rankeføtter, amfipoder og isopoder).

Det ble funnet larver av fjærmygg (Chironomidae) på alle stasjonene. De fleste fjærmyggarter har larvestadiet i ferskvann eller i myrer eller sumpområder, mens noen har sitt larvestadium i brakk- og saltvannvann. De innsamlede individene ble ikke artsbestemt. Dette er en oppgave for spesialister på denne organismegruppen. Individer med likt utseende ble funnet fra nederst i fjæra til helt opp mot Forselva. Det er helt normalt å finne fjærmygg i elveosser.

På de to øverste stasjonene ble det funnet gråsugge, *Ligia oceanica/fabricius*. Også denne arten er vanlig forekommende i brakkvann og saltvann.

På stasjonen lengst ned i fjæra ble det funnet vanlig marflo, *Gammarus locusta*. Arten lever fortrinnsvis i saltvann og er vanlig langs hele kysten. Den går også opp mot elvemunningene. På de to øverste stasjonene ble det funnet elveosmarflo, *Gammarus zaddachi*. Denne er vanlig i elvemunninger og brakkvannsområder langs hele kysten. Det er ikke uvanlig å finne individer et stykke opp i elva. Arten kan forekomme i store mengder. Det var et større individantall på stasjonen som lå nærmest elva.

Totalintrykket av faunaen i gruntvannsområdet er at den består av arter som forventes å leve i beskyttede områder langs kysten med betydelig ferskvannspåvirkning.



Bilde 8. Høy tetthet av rur ved utløpet av det øverste bassenget.

3.5 Oppsummering verdi

Det kan diskuteres hvorvidt Forsbukta er et typisk elvedelta, slik det er beskrevet i naturbasen. Substratet i bukta er stabilt og lite utsatt for erosjon og den kontinuerlige forandringen som kjennetegner mange elvedelta. Det som er helt sikkert er at Forsbukta ikke er en poll. Til det er bukta for liten og utskiftingen av vann for stor. Vi mener Forsbukta best kan beskrives som et beskyttet gruntvannsområde i sjøen preget av betydelig ferskvannstilførsel.

Forsbukta er fritt for tekniske inngrep og forurensning, noe som må betraktes som verdifullt i seg selv.

Det er ikke registrert sjeldne eller truede arter i Forsbukta, og det er lite som skiller floraen og faunaen her fra andre beskyttede strender, bukter og bløtbunnsområder.

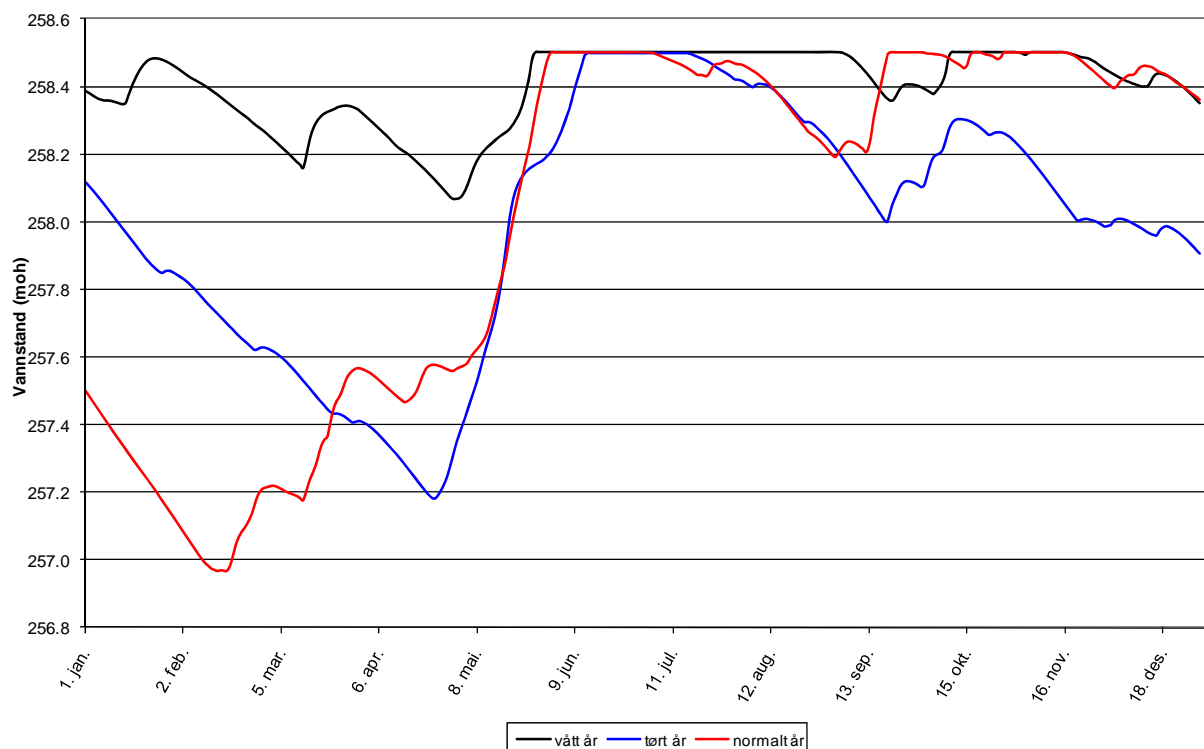
Verdien av Forsbukta vurderes som middels til stor. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

4 Omfang av påvirkning og konsekvensvurdering

Ved flytting av en betydelig del av ferskvannsutløpet vil flere aspekter bli berørt. Det er her fokusert på tilleggskonsekvenser knyttet til bygging av settefiskanlegg. Forsan kraftverk vil i seg selv medføre konsekvenser for elvedeltaet, men disse konsekvensene er avklart som del av konsesjonsbehandlingen. Innledningsvis her har vi oppsummert det som sannsynligvis vil bli situasjonen etter at kraftverket settes i drift, som grunnlag for å kunne vurdere konsekvensene av at det i tillegg etableres et settefiskanlegg.

4.1 Hydrologi i Forsan kraftverk

Det er gitt tillatelse til regulering av Forselva med inntil 5 meters senking av vannstanden. I kraftverket vil det bli forsøkt kjørt optimal produksjon, og det er utarbeidet vannstandskurver som viser magasinutfyllingen gjennom året i ett vått, tørt og median/normalt år (figur 5). Det er i fyllingskurvene tatt hensyn til kravet om minstevannføring fra Forsanvatnet.



Figur 5. Vannstandskurver for Forsanvatnet for et utvalgt vått, tørt og median år.

Kurven viser at vannstanden i så og si alle år vil være lav på vinteren, våren og normalt frem til månedsskiftet mai/juni. Dette betyr at alt vann som tilføres Forsanvatnet i forbindelse større flommer i vassdraget frem til mai/juni vil bli lagret i magasinet. I juni og deler av juli vil det i de fleste år renne noe vann over dammen i innsjøen, men det er lite sannsynlig at det vil opptre flommer i denne perioden. På sensommeren og høsten vil vannstanden i magasinet i de fleste år være noe nedtappet for å kunne samle opp vannet som kommer i eventuelle høstflommer, og slik at magasinet blir fylt opp maksimalt før vinteren.

Restnedbørfeltet mellom Forsanvatnet og Forselvas utløp i sjøen er lite (8,7 km²), og det vil kun være i forbindelse med kraftig snøsmelting eller nedbør at Forselva vil ha vannføring av betydning. I disse situasjonene vil vannføringen være redusert med ca. 75 %, fordi restfeltet utgjør ca. 25 % av vassdragets totale nedbørfelt. Vannføringen på tre ulike punkter i Forselva i årets kvartaler og over året er vist i tabell 1. De ulike punktene/snittene er vist i figur 6.



Figur 6. Illustrasjon av de punktene det er beregnet vannføring for før og etter utbygging av kraftverk og settefiskanlegg.

I tørre perioder vil kun minstevannføringen renne i elva. Kravet til minstevannføringen er satt til 400 l/s om sommeren og 200 l/s om vinteren.

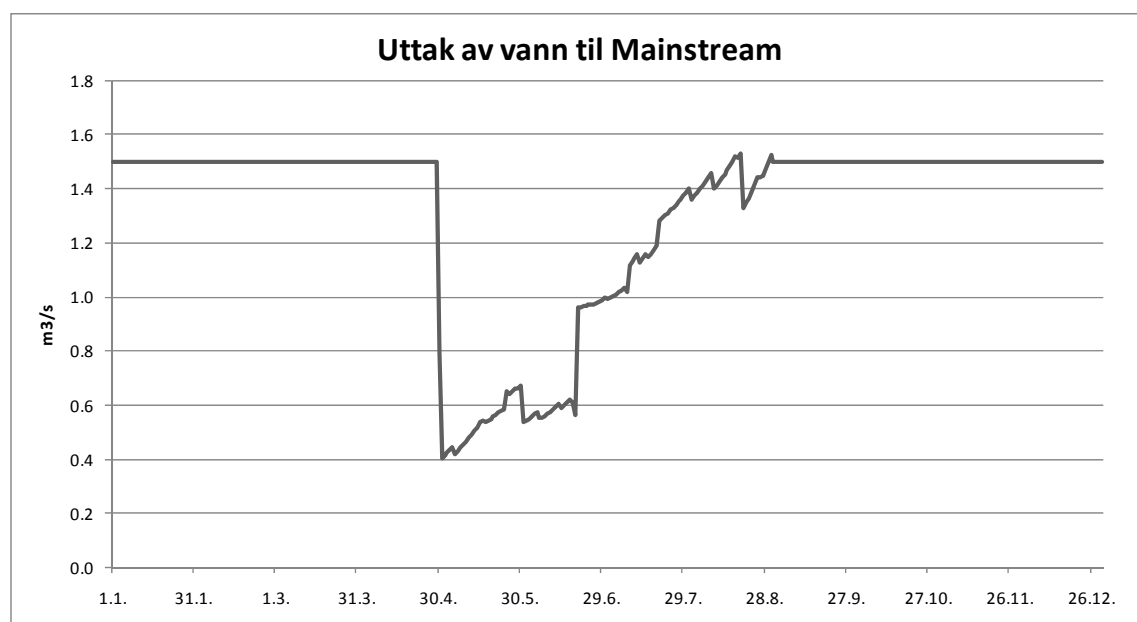
Bygging av Forsan kraftverk vil føre til at dynamikken i vassdraget endrer seg i betydelig grad, og at tilnærmet alle flommer vil forsvinne. Med tanke på at det er flommene som medfører erosjon og sedimentasjon i elvedeltaet, vil utbyggingen av kraftverket i realiteten isolert sett stoppe disse prosessene i framtida. Som nevnt i verdivurderingen antas det at disse prosessene kun foregår i et lite omfang over en kort strekning nederst i elva.

Tabell 1. Vannføring ved tre punkter i Forselva fordelt på årets fire kvartaler og over året i naturlig situasjon og etter bygging av Forsan kraftverk.

Nedbørfelt	1. Kvartal		2 kvartal		3 Kvartal		4.kvartal	
	m ³ /s	mill.m ³	m ³ /s	mill.m ³	m ³ /s	mill.m ³	m ³ /s	mill.m ³
Naturlig (vannføring, snitt 2 og 3)	1,49	11,6	3,29	25,6	2,80	21,7	2,34	19,4
Utbygging av kraftverk med utslipp i fjorden ved snitt 3	2,38	18,52	1,90	14,76	2,44	19,01	3,21	25,71
Vannføring, snitt 2	0,51	3,98	0,99	7,68	0,99	7,67	0,69	6,11
Vannføring fra kraftverket, snitt 1	1,87	14,54	0,91	7,08	1,46	11,34	2,52	19,60

4.2 Hydrologi tilknyttet settefiskanlegget

Mainstream Norway har oppgitt forventet forbruk av vann i settefiskanlegget over året (figur 7). Figuren viser at det i åtte av årets 12 måneder er et jevnt vannbehov på 1,5 m³/s. Avviket fra dette opptrer i perioden fra mai til og med august, da behovet ligger mellom 0,4 m³/s og 1,5 m³/s, og der behovet øker på gradvis utover sommeren.



Figur 7. Uttak av vann til settefiskanlegget.

I tabell 2 er det vist hvordan situasjonen endrer seg ved utløpet av Forselva etter at behovet til settefiskanlegget er fraført, sammenholdt med situasjonen ved kun kraftutbygging. Tabellen viser at ferskvannstilførselen til Forsbukta blir betydelig redusert etter en utbygging. Reduksjonen er størst i kvartal 2, da snittvannføringen nesten vil bli halvert sammenliknet med ved kraftutbygging alene.

Tabell 2. Vannføring ved tre punkter i Forselva fordelt på fire kvartaler og over året ved bygging av Forsan kraftverk og ved bygging av kraftverk og settefiskanlegg.

Nedbørfelt	1. Kvartal		2 kvartal		3 Kvartal		4.kvartal	
	m ³ /s	mill.m ³	m ³ /s	mill.m ³	m ³ /s	mill.m ³	m ³ /s	mill.m ³
Utbygging av kraftverk med utslipp i fjorden, snitt 3	2,38	18,52	1,90	14,76	2,44	19,01	3,21	25,71
Vannføring, snitt 2	0,51	3,98	0,99	7,68	0,99	7,67	0,69	6,11
Vannføring fra kraftverket, snitt 1	1,87	14,54	0,91	7,08	1,46	11,34	2,52	19,60
Utbygging av kraftverk og overføring av nødvendig vann til settefiskanlegget - snitt 3	0,88	6,86	0,99	7,68	1,08	8,37	1,71	13,77
Vannføring, snitt 2	0,51	3,98	0,99	7,68	0,99	7,67	0,69	6,11
Vannføring fra kraftverket, snitt 1	0,37	2,88	0,00	0,00	0,09	0,70	1,02	7,66

En positiv effekt etter fraføring av vann til settefiskanlegget kan bli at vannføringen i kanalen ut fra kraftstasjonen vil bli minimal i lange perioder på sommeren. Ved kraftverksutløp der det går vann i ørretens oppvandringsperiode om sommeren vil fisk ofte feilvandre mot det stedet der vannføringen er størst. Ved bygging av kraftverket alene vil vannføringen være størst i kraftverksutløpet, og sjørret vil sannsynligvis gå opp dit. Ved bygging av settefiskanlegg i tillegg til kraftverk vil vannføringen være størst ved elveutløpet, og sjørret vil sannsynligvis vandre mot elva. Vi vurderer faren for feilvandring mot avløpet fra settefiskanlegget som svært liten, fordi avløpet vil slippes på dypt vann langt unna elveutløpet.

For gruntvannsområdet vil uttak av vann til settefiskanlegget gi redusert tilførsel av ferskvann hele året, og dette vil gi økt salinitet (saltholdighet) i de øverste to bassengene. Denne endringen vil kun opptre ved bygging av settefiskanlegg i tillegg til kraftverk. Økt salinitet over tid kan gi endrede livsvilkår for organismer som lever i brakkvann, og kan på sikt føre til at de ikke kan overleve i dette elvedeltaet. Det er samtidig viktig her å huske at utveksling av vann i brakkvannssystemet også i dag foregår kontinuerlig i forbindelse med flo og fjære, og at det også naturlig kan være lange perioder med svært liten ferskvannstilførsel til deltaet. Det er derfor sannsynlig at brakkvannsarter som lever i elvedeltaet i dag allerede er tilpasset betydelige variasjoner i salinitet. Dette øker sannsynligheten for at de skal kunne overleve i området også etter en utbygging av kraftverk og settefiskanlegg.

Oter forventes å bli påvirket indirekte som en eventuell følge av at Forselva får en redusert bestand av sjørret. Det er ikke forventet at vannuttak settefiskanlegget vil påvirke sjørretbestanden negativt.

Minstevannføring vil gi en stabil, men redusert ferskvannstilførsel, som kun til en viss grad vil bidra til å opprettholde gruntvannsområdet brakkvannspreg og vannivået på fjære sjø i de øverste platåene i bukta.

Vannuttaket forventes å medføre en middels negativ påvirkning av flora og fauna i Forsbukta.

4.3 Konklusjon – konsekvenser

Det er i første rekke bygging av Forsan kraftverk som eventuelt vil endre hydrogeomorfologien i gruntvannsområdet i Forsbukta. Dynamikken i den kontinuerlige utviklingen av gruntvannsområdet er bl.a. styrt av store flommer, som vil forsvinne når kraftverket er bygd og magasinet har kapasitet til å lagre alt vann i flomsituasjonene.

Settefiskanlegget vil gi som tilleggskonsekvens at ferskvannstilførselen til gruntvannsområdet reduseres. Dette vil sannsynligvis gi høyere salinitet på vannet i Forsbukta, og kan på sikt føre til at brakkvannarter blir mindre dominerende. De to øverste platåene i bukta vil etter hvert få en utforming som ligner mer på det nederste platået. De vil bli blottlagt i større grad enn i dag på fjære sjø, og over tid sannsynligvis få en mer marin fauna og flora.

Settefiskanlegget vil sannsynligvis redusere sjørretens feilvandring mot kraftstasjonsutløpet fordi det i snitt vil gå mer vann i det opprinnelige elveløpet enn i kraftverksutløpet etter fraføring av vann.

Når verdien av området er middels til stor, og påvirkningen er middels negativ, vil en utbygging medføre middels negative konsekvenser for flora og fauna i Forsbukta (jf. figur 2).

5 Referanser

5.1 Muntlige kilder

Gunnar Svalbjørg, Plan- og miljøvernsjef i Steigen kommune

Gunnar Kristiansen, NVE Region Nord

Per Arne Andreassen, Mainstream Norway

Arnvid Berntsen, ARB Consulting

5.2 Litteratur

Andersen, R. E. (red.), Dale, S., Odland, A., Schei, T., Ulsnæs, T. & Villmo, L. 1999. Nord-Salten Kraftlag AL. Forsanvatn kraftverk. Fagrapporter konsekvensutredninger. ENCO Environmental Consultants a.s. Rapport 9730.

Direktoratet for naturforvaltning, 2007. Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 – oppdatert 2007.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN Håndbok 19-2001. Revidert 2007. 51 s

Fremstad, E. og Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken.

Molvær, J, 2010. Notat til Mainstream Forsan: Anbefaling av plassering av utslipp til sjø.

Nord-Salten Kraftlag A/L 2000. Forsan kraftverk. Konesjonsøknad og konsekvensutredning. 51 s. + vedlegg.

Statens Vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.

Vaskinn, K. A. 2010. Sweco-notat til Mainstream Norway: Magasinnylling og forbruk i Forsanvatnet.

5.3 Databaser

Artsdatabanken. Artskart, <http://artskart.artsdatabanken.no/>

Direktoratet for naturforvaltning. Elvedeltadatabasen. <http://www.elvedelta.no/index.php>

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbasen, http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp

Norges geologiske undersøkelser (NGU). Berggrunn, <http://www.ngu.no/kart/bg250/>

Statens kartverk/NGU. Arealis karttjeneste, <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>

Vedlegg 1. Avgrensning av prioritert naturtype, fra Naturbasen.

