

# Tilstand i Svorkmyran naturreservat.

Vurdering i forbindelse med reguleringen av Gangåsvatnet.

Solfrid Helene Lien Langmo / Torbjørn Høitomt



# Tilstand i Svorkmyran naturreservat.

**Forfattere:** Solfrid Helene Lien Langmo / Torbjørn Høitomt

**Publisert:** 03.03.2022

**Antall sider:** 32 sider

**Publiseringstype:** PDF med aktive lenker

**Oppdragsgiver:** Statsforvalteren i Trøndelag v/ Carina Ulsund

**Tilgjengelighet:** Dokumentet er offentlig tilgjengelig

**Rapporten refereres som:** Langmo, S. H. L., Høitomt, T. 2022. Tilstand i Svorkmyran naturreservat. Vurdering i forbindelse med reguleringen av Gangåsvatnet. Biofokus rapport 2022-015. Stiftelsen Biofokus. Oslo.

**Forsidebilder:** Svorka bukter seg fram gjennom Svorkmyran / Parti langs elva med dyrkamark helt inntil elva / Spor etter bever / Elva graver i myrene / Rustdoggnål Foto: Solfrid Helene Lien Langmo

Biofokus rapport 2022-015

ISSN 1504-6370

ISBN 978-82-8449-050-2



Gaustadalléen 21  
NO-0349 OSLO  
Org.nr: 982 132 924  
post@biofokus.no  
www.biofokus.no

# Forord

Stiftelsen Biofokus har på oppdrag fra Statsforvalteren i Trøndelag foretatt en vurdering av tilstanden i Svorkmyran naturreservat i forbindelse med gjennomført basiskartlegging i verneområder sommeren 2021. Rapporten oppsummerer observasjoner i felt samt gjennomgang av kunnskapsstatus for området i forbindelse med vurdering av mulig omgjøring av konsesjonen for regulering av Gangåsvatnet i Skjenaldvassdraget. Carina Ulsund har vært vår kontaktperson hos oppdragsgiver. Solfrid Helene Lien Langmo gjennomførte feltarbeidet og har vært prosjektansvarlig, samt ansvarlig for utarbeiding av rapport sammen med Torbjørn Høitomt.

Vi takker Statsforvalteren i Trøndelag v/ Carina Ulsund for godt samarbeid om prosjektet. Videre takkes Hilde Valsø Berg i Stokkhaugen Hytteforening og Odd Lykkja i Orkland kommune for nyttige innspill og engasjement rundt prosjektet.

Markabygda, 03.03.2022

Solfrid Helene Lien Langmo



*Deler av reservatet sett fra vest mot øst. Her kan en tydelig se hvordan Svorka bukker seg fram gjennom reservatet. I bakgrunnen skimter en nedbørsmyrer med småvokst furu og en gulbrun farge. Alle partiene med grønnere/gulgrønn farge er oversvømt i perioder med høy vannstand, noe som gjør at arealer med nedbørsmyr (myrer som får all næring gjennom nedbøren og ikke har kontakt med jordvann) har gått tilbake etter som jordvann har trengt inn i torva. Foto Solfrid Helene Lien Langmo.*

# Sammendrag

Stiftelsen Biofokus har på oppdrag fra Statsforvalteren i Trøndelag foretatt en vurdering av tilstanden i Svorkmyran naturreservat i forbindelse med gjennomført basiskartlegging i verneområder sommeren 2021, og er en oppsummering av observasjoner i felt samt gjennomgang av eksisterende kunnskapsstatus for området. Rapporten er utarbeidet i forbindelse med vurdering av mulig omgjøring av konsesjonen for regulering av Gangåsvatnet i Skjenaldvassdraget. Basert på gamle foto (Digitalt museum 2022) ser en at vatnet også har vært regulert 1922, da det her finnes bilder av en eldre dam litt lenger vest enn dagens dam (foto fra 1919). I 1922 ble Gangåsvatnet er regulert 3 meter, mellom kote 151,91 (LRV) og 154.91 (HRV). Vatnet kjøres ifølge konsesjonshaver (Lehland 2019) etter et bestemt mønster hvert år, og manøvreringsregimet ble vedtatt i 1922.

Hele det verna området ligger innenfor elvedeltaet (VU) som Svorka danner ved utløp i Gangåsvatnet. Vest i reservatet graver elva i løsmassene og danner en rekke meandere (VU) og kroksjøer (NT). I tillegg inngår partier med åpen flomfastmark (NT) langs elva, og enkelte mindre områder med flomskogsmark (VU). Lenger østover skifter reservatet karakter og går over i store flate partier med myr med variasjon i et ganske homogent mønster. Ut mot kantene av reservatet finnes partier med tresatt nedbørsmyr inkludert kanthøgmyr (NT). Utover i myrene går nedbørsmyrene over i fattig til intermediær flatmyr (jordvannsmyr) med blant annet mye lyng, avløst av rikere myrtyper langs enkelte bekkedrag. Inn mot selve elveløpet er vegetasjonen også i denne delen av reservatet flompåvirka og noe rikere. Den er i stor grad dominert av høgvokste arter som trådstarr, flaskestarr og sennegrass.

Gjennom en eventuell videre vurdering av reguleringskonsesjonen i Gangåsvatnet, blir det svært viktig med økt fokus på ivaretagelse av naturmiljøet innenfor og rundt naturreservatet. Verneforskriftens §4 peker blant annet på at det må ikke iverksettes tiltak som kan endre de naturgitte forholdene innenfor reservatet. Oversikten over ting som ikke er tillatt er lang, og lista er ikke uttømmende. Regulering av vatnet over HRV, gjentatt nedtapping som tørker ut myrene, og oversvømmelse av hekkefugler i rugetida, later på den måten ikke til å være i tråd med verneforskriften.

Vurdering av konsekvenser av oversvømmelser og tørrlegging av våtmark er komplisert. En fullstendig oversikt over konsekvenser av store årlige endringer i vannhusholdningen i reservatet vil kreve omfattende undersøkelser og langvarigovervåkning. Nøyaktig hvilket nivå vannstanden i ulike årstider bør ligge på med tanke på å optimalisere forholdene for biologisk mangfold, er vanskelig å vurdere. Man må huske på at reguleringsregimet som nå har eksistert i hundre år i stor grad har påvirket nå-tilstanden til reservatet. Det er ikke nødvendigvis slik at en tilbakeføring og stabilisering av vannstand på et nivå man antar er lik det som var før regulering av Gangåsvatnet vil gi de resultatene man ønsker. En framtidig vurdering av hvilke vannivåer som er gunstig til ulike årstider, kan også inkludere modelleringer av hvor store arealer som oversvømmes ved ulike reguleringshøyder, og utvidete undersøkelser av hvilke steder som brukes hyppig av bakkehekkende fugl. En kan uansett konkludere med at både mangfoldet i myrene og fuglelivet opplagt er påvirket av reguleringen, og særlig lett synlig er endringene som har vært i fuglelivet i reservatet. Et reguleringsregime der man unngår de ekstreme oversvømmelsene om vinteren, de brå vannstandsøkningene seint på våren og på forsommeren de vasstilknyttede fuglene ruger, samt å heve vannstanden noe (det er flere steder antydning 0,5 m) i sommerhalvåret når det er størst fare for tørke, vil være fordelaktig for det biologiske mangfoldet i reservatet. Det vil også gi mer stabile grunnvannsforhold i våtmarkene og mer stabile og forutsigbare forhold både for brukerne av, og for artene knyttet til dette unike området.

# 1 Innhold

|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innhold .....</b>                                                   | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Innledning .....</b>                                                | <b>6</b>  |
| 2.1      | Bakgrunn .....                                                         | 6         |
| 2.2      | Oppdrag og undersøkelsesområde .....                                   | 6         |
| 2.3      | Naturgrunnlag, historikk, regulering og tidligere registreringer ..... | 7         |
| <b>3</b> | <b>Metode .....</b>                                                    | <b>12</b> |
| 3.1      | Datainnsamling .....                                                   | 12        |
| <b>4</b> | <b>Resultater .....</b>                                                | <b>13</b> |
| 4.1      | Beskrivelse av undersøkelsesområdet .....                              | 13        |
| 4.2      | Røddlistede naturtyper .....                                           | 14        |
| 4.3      | Artsregistreringer .....                                               | 15        |
| <b>5</b> | <b>Diskusjon .....</b>                                                 | <b>16</b> |
| 5.1      | Naturverdier .....                                                     | 16        |
| 5.2      | Regulering og vannstandsendringer .....                                | 16        |
| 5.3      | Endringer som følge av regulering .....                                | 18        |
| 5.4      | Andre nyere observerte inngrep .....                                   | 25        |
| 5.5      | Konklusjon og videre arbeid .....                                      | 26        |
| <b>6</b> | <b>Referanser .....</b>                                                | <b>28</b> |
|          | <b>Vedlegg 1. Kategorier for rødlistearter .....</b>                   | <b>30</b> |
|          | <b>Vedlegg 2. Kategorier for fremmede arter .....</b>                  | <b>31</b> |

## 2 Innledning

## 2.1 Bakgrunn

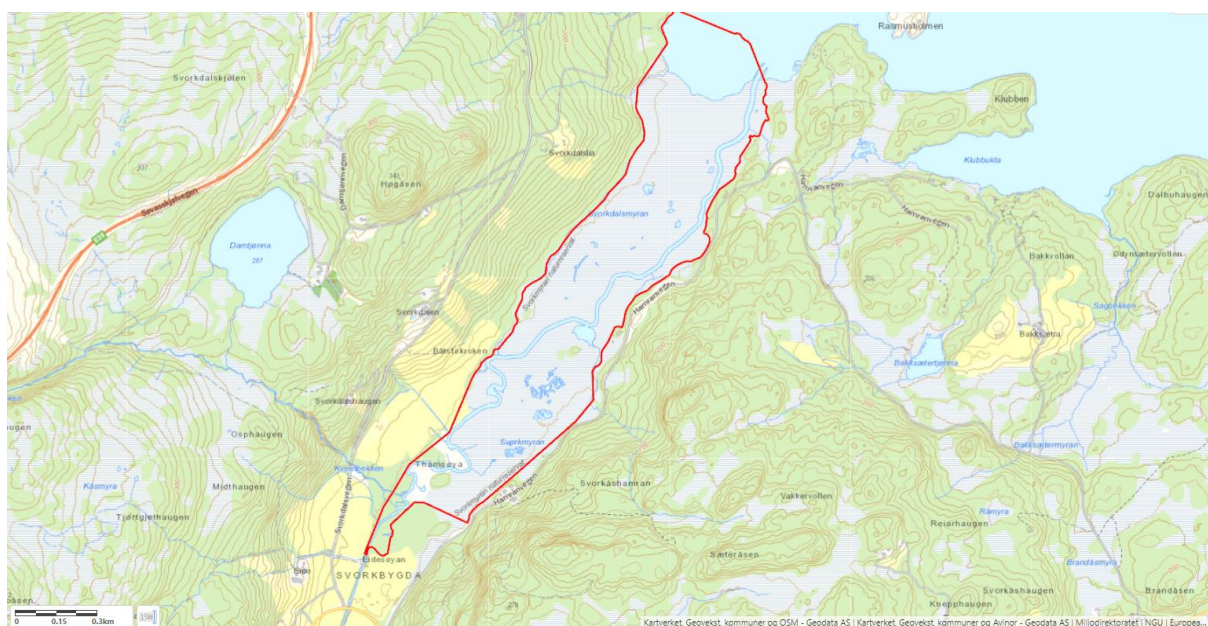
Svorkmyran naturreservat ble opprettet den 23. desember 1983, med det formål «å bevare et viktig våtmarksområde med tilhørende plantesamfunn, fugleliv og annet dyreliv som naturlig er knyttet til området, og å verne om et spesielt rikt og interessant fugleliv» (Lovdata 1983). Videre heter det i §4 blant annet at «Det må ikke iverksettes tiltak som kan endre de naturgitte forhold, som f.eks. oppføring av bygninger, anlegg og faste innretninger, framføring av nye luftledninger, jordkabler og kloakkledninger, bygging av veier, nydyrking, drenering og annen form for tørrlegging, uttak, oppfylling, planering og lagring av masse, ny utføring av kloakk eller andre konsentrerte forurensningstilførsler, henleggelse av avfall, gjødsling og bruk av kjemiske bekjempingsmidler. Opplistingen er ikke utførmende»

I forbindelse med vurdering av mulig omgjøring av konsesjonen for regulering av Gangåsvatnet i Skjenaldvassdraget har Stiftelsen Biofokus på oppdrag fra Statsforvalteren i Trøndelag foretatt en vurdering av tilstanden i Svorkmyran naturreservat. Vurderingene ble gjort i forbindelse med basiskartlegging av reservatet sommeren 2021 på oppdrag for Miljødirektoratet.

Rapporten gir en oppsummering av observasjoner i felt samt gjennomgang av eksisterende kunnskapsstatus for området.

## 2.2 Oppdrag og undersøkelsesområde

Oppdraget inkluderer feltvurderinger av tilstanden innenfor Svorkmyran naturreservat, vist i Figur 1, og undersøkelsesområdet sommeren 2021 omfattet i utgangspunktet alt terrestrisk areal innenfor grensene av verneområdet.



Figur 1. Undersøkellesområdet inkluderer hele Svorkmyran naturreservat, her markert med rød omramming.

## 2.3 Naturgrunnlag, historikk, regulering og tidligere registreringer

Svorkmyran naturreservat består av et større våtmarksområde, og ble vernet så tidlig som i 1983. Det ligger i vestre enden av Gangåsvatnet litt vest for Orkanger i Orkland kommune. Området ligger i en vid sørvest-nordøstvendt dal og er omkranset av skog og jordbruksmark i tillegg til enkelte hytter og en vei tett inntil reservatgrensa i sør. Elva Svorka renner gjennom reservatet før den munner ut i Gangåsvatnet øst for reservatet. Elva har flere steder gravd i myrene og dannet kroksjøer og flomdammer. Særlig synlig er dette vest i reservatet, i de delene som ligger høyest over Gangåsvatnet.

### Geologi og klima

Svorkmyran naturreservat ligger i mellomboreal vegetasjonssone og i klart oseanisk vegetasjonsseksjon (O2) (Moen 1998). Berggrunnen i området er rik og består av glimmerskifer og sandstein (NGU 2022a). For store deler av reservatet har dette lite å si da berggrunnen er dekket av tjukke elveavsetninger og store arealer med myr (NGU 2022b).

### Vegetasjon

Vegetasjonstypene i reservatet har store likheter på begge sidene av elva. Ut mot kantene av myrsystemet inngår delvis tett tresatte nedbørsmyrer (delvis kanthøgmyr (NT)), før en kommer ut i store vidstrakte flatmyrer med fast- og mykmatter. Disse er for det meste fattige til intermediaære, men også partier med rikere myrvegetasjon inngår, blant annet der myrene oversvømmes jevnlig, samt langs mindre bekker som renner inn i myrkomplekset fra sidene. Ute på flatmyrene inngår partier med tuer med nedbørsmyr-vegetasjon, slik at en kan vurdere om enkelte av disse arealene burde vært ført til øyblandingsmyr (NT). Inn mot elva går flatmyrene over i flompåvirka myrer til dels med overganger mot åpen flomfastmark (NT) og helofyttsummer (langskuddvegetasjon). Mot vest inngår i tillegg mindre partier med flomskogsmark (VU).

### Tidligere naturtyperegistreringer

Det er ikke registrert naturtyper verken etter DN-Håndbok 13 eller etter Miljødirektoratets instruks innenfor det undersøkte naturreservatet. Svorka er imidlertid registrert som viktig bekkedrag fra grensa fra reservatet og ca. 2,5 km sørover ut fra bekkens viktighet som gyteområde for ørreten i Gangåsvatnet (Miljødirektoratet 2022). Videre er det utarbeidet markslagsstatistikk for reservatet (Skog og landskap 2007). Det er finnes ingen MiS-figurer, alderstaksering av skog eller andre dokumenterte skogregistreringer innenfor reservatet (NIBIO 2022).

Svorkmyran er undersøkt i forbindelse med arbeid med vern av området. Omtalen av området finnes i en samlerapport for myrundersøkelser i Sør-Trøndelag og Hedmark (Moen 1983), og videre i utkast til verneplan for våtmarksområder for Sør-Trøndelag fra 1979 (Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1979). Videre finnes inngående og gode beskrivelser av vegetasjonen i området i en studentoppgave i 1975 (Olsen 1975), hvor det blant annet finnes artslister fra området inkludert omtale av lokalt uvanlige arter som vierstarr og kysttjernaks. Svorkmyran er også omtalt i forbindelse med slåttemyrundersøkelser i Nord- og Sør-Trøndelag (Lyngstad et al. 2012).

## Fugl, vilt og fisk

Svorkmyran er viktig for vanlige viltarter som elg og rådyr. I tillegg finnes også bever i reservatet. Denne har lagt ned betydelige mengder trær i enkelte av flomskogsmarkene i området, og ferske spor ble observert også sommeren 2021. Arten har kjent tilhold i området (Rønning 2017). Fra tidligere er også småsalamander (Artsdatabanken og GBIF Norge 2022).

Svorkmyran er særlig kjent som en viktig lokalitet for våtmartstilknytta fugl, og en lang rekke rødlistearter, forvaltningsprioriterte arter og ansvarsarter er registrert her. Blant annet rødlistearter som vipe (CR), hettemåke (CR), storspove (EN), horndykker (VU), stiertand (VU) og rødstilk (NT) er registrert her. Ut over dette er en lang rekke rødlista spurvefugler og andre mer vanlige fuglearter registrert. Alle de nevnte artene er registrert også etter 2010. Rundt år 2000 ble det også registrert mulig reproduksjon av åkerrikse (Artsdatabanken og GBIF Norge 2022). Registreringene av fugl i området inkluderer også en lang rekke ansvarsarter som heilo (NT), jordugle og dvergfalk, og arter av nasjonal forvaltningsinteresse som blant annet inkluderer mange av de nevnte artene (Miljødirektoratet 2022). Som mange andre steder i Midt-Norge, har også trane etablert seg innenfor reservatet. Status for fugl i reservatet er videre omhandlet i rapport utarbeidet høsten 2021 (Bangjord 2021).

Uttrekk fra Artskart viser at det er registrert 30 arter av rødlistede fugler i undersøkelsesområdet per 25. januar 2022. I tillegg er en fremmedart (kanadagås) registrert. Av disse artene ble bare et fåtall påvist i forbindelse med undersøkelsene. Listene er avgrenset til de artene som er registrert innenfor eller i umiddelbar nærhet av (noen få meter utenfor) verneområdets grenser, og det kan slik forekomme flere arter av våtmarkstilknytta fugl rundt Gangåsvatnet som ikke er med i denne lista.

Tabell 1. Rødlistede fuglearter registrert i eller tett inntil reservatet per 25. januar 2022.

| Artsgruppe | Vitenskapelig navn                | Norsk navn  | Kategori           | Siste registrerte funn |
|------------|-----------------------------------|-------------|--------------------|------------------------|
| Fugler     | <i>Chroicocephalus ridibundus</i> | hettemåke   | Kritisk truet (CR) | 26.07.2008             |
|            | <i>Vanellus vanellus</i>          | vipe        | Kritisk truet (CR) | 20.07.2018             |
|            | <i>Crex crex</i>                  | åkerrikse   | Kritisk truet (CR) | 02.08.2000             |
|            | <i>Aythya marila</i>              | bergand     | Sterkt truet (EN)  | 18.10.2008             |
|            | <i>Numenius arquata</i>           | storspove   | Sterkt truet (EN)  | 07.07.2021             |
|            | <i>Larus canus</i>                | fiskemåke   | Sårbar (VU)        | 07.07.2020             |
|            | <i>Poecile montanus</i>           | granmeis    | Sårbar (VU)        | 04.10.2018             |
|            | <i>Pandion haliaetus</i>          | fiskeørn    | Sårbar (VU)        | 23.06.2018             |
|            | <i>Chloris chloris</i>            | grønnfink   | Sårbar (VU)        | 04.10.2018             |
|            | <i>Emberiza citrinella</i>        | gulspurv    | Sårbar (VU)        | 18.10.2018             |
|            | <i>Podiceps auritus</i>           | horndykker  | Sårbar (VU)        | 02.09.2020             |
|            | <i>Accipiter gentilis</i>         | hønsehauk   | Sårbar (VU)        | 22.04.2019             |
|            | <i>Mergellus albellus</i>         | lappfiskand | Sårbar (VU)        | 15.10.2010             |
|            | <i>Riparia riparia</i>            | sandsvale   | Sårbar (VU)        | 17.08.2018             |
|            | <i>Melanitta fusca</i>            | sjørre      | Sårbar (VU)        | 17.05.2013             |

| Artsgruppe | Vitenskapelig navn           | Norsk navn       | Kategori       | Siste registrerte funn |
|------------|------------------------------|------------------|----------------|------------------------|
|            | <i>Anas acuta</i>            | stjertand        | Sårbar (VU)    | 29.04.2019             |
|            | <i>Melanitta nigra</i>       | svartand         | Sårbar (VU)    | 09.05.2021             |
|            | <i>Coturnix coturnix</i>     | vaktel           | Sårbar (VU)    | 08.08.2002             |
|            | <i>Larus argentatus</i>      | gråmåke          | Sårbar (VU)    | 24.04.2000             |
|            | <i>Cuculus canorus</i>       | gjøk             | Nær truet (NT) | 01.06.2008             |
|            | <i>Locustella naevia</i>     | gresshoppesanger | Nær truet (NT) | 25.06.2012             |
|            | <i>Pluvialis apricaria</i>   | heilo            | Nær truet (NT) | 20.05.2020             |
|            | <i>Tringa totanus</i>        | rødstilk         | Nær truet (NT) | 26.05.2020             |
|            | <i>Circus aeruginosus</i>    | sivhauk          | Nær truet (NT) | 04.06.1995             |
|            | <i>Numenius phaeopus</i>     | småspove         | Nær truet (NT) | 02.08.2008             |
|            | <i>Phalacrocorax carbo</i>   | storskarv        | Nær truet (NT) | 12.05.2020             |
|            | <i>Sturnus vulgaris</i>      | stær             | Nær truet (NT) | 22.05.2010             |
|            | <i>Haematopus ostralegus</i> | tjeld            | Nær truet (NT) | 01.06.2010             |
|            | <i>Picoides tridactylus</i>  | tretåspett       | Nær truet (NT) | 09.05.2021             |
|            | <i>Apus apus</i>             | tårnseiler       | Nær truet (NT) | 17.08.2018             |

Tabell 2. Fremmedarter registrert i eller tett inntil reservatet per 25. januar 2022.

| Artsgruppe | Vitenskapelig navn       | Norsk navn | Kategori              | Siste registrerte funn |
|------------|--------------------------|------------|-----------------------|------------------------|
| Fugler     | <i>Branta canadensis</i> | kanadagås  | Svært høy risiko (SE) | 06.05.2021             |

Det er tidligere foretatt fiskebiologiske undersøkelser i blant annet Skjenaldelva, hvor det er påvist ål (*Anguilla anguilla*) (EN) (Johnsen og Hvidsten 2004). Det er ut over dette ikke kjent at det er gjennomført egne undersøkelser på ål i vassdraget. I tillegg er det ørret og røye i Gangåsvatnet.

Svorka er som nevnt registrert som viktig bekkedrag fra grensa fro reservatet og ca. 2,5 km sørover i Naturbase (Miljødirektoratet 2022). Dette i første rekke ut fra bekkens viktighet som gyteområde for ørreten i Gangåsvatnet.

### Historisk bruk av området

Det er ifølge (Lyngstad et al. 2012) ikke kjent at det har vært drevet slått på Svorkmyran, selv om myrene i alle fall delvis er dominert av høgvokste graminider som ofte har vært slått andre steder. Enkelte arealer mot vest og nord bærer imidlertid preg av tidligere kulturpåvirkning, trolig i form av beite. Tydeligst er dette i arealene som i dag er å regne som flomskogsmark, hvor sølvbunke enkelte andre engarter sparsomt inngår i feltsjiktet. Områdene er likevel ført til skogsmark da forekomstene av slike arter i dag er små, og arealene har vært tresatt lenge ut fra gamle flyfoto.

## Regulering av Gangåsvatnet og Svorka

Helt vest i nedbørsfeltet til Svorka, er Indre Svorksjø(østre Svorksjø) regulert (1967) gjennom at vatnet fra denne og Ytter Svorksjøen overføres med ei grøft til magasinet i Søvatnet og videre til Vasslivatnet og Sjøa kraftverk ved Kyrksæterøra. Ut over reguleringen i vest, er Svorka påvirket av en rekke andre inngrep langs elvestrengen. Særlig er det grunn til å nevne omfattende utretting av elva i forbindelse med oppoppdyrking etter 1955 (basert på flyfoto fra 1958).

Basert på gamle foto (Digitalt museum 2022) ser en at vatnet er regulert allerede i 1919. Dammen som er avbildet på disse bildene ligger litt lenger vest enn dagens dam. Videre ble Gangåsvatnet er regulert ytterligere i 1922, mellom kote 151,91 (LRV) og 154.91 (HRV).

Vatnet kjøres ifølge konsesjonshaver (Lehland 2019) etter et bestemt mønster hvert år, med fullt magasin om vinteren, tømning utover mot mars for så å fylle magasinet med smeltevann utover våren. Etter vårfloppen er magasinet kjørt ned til sommernivå på kote 152,2. For å ivareta lokale forhold reguleres magasinet med +/- 25 cm rundt ca. kotehøyde 152,5 gjennom sommeren, og fylles opp til ca. kotehøyde 153,7 med Våvatnet og naturlig tilsig utover høsten.

Ved hjelp av historiske flyfoto kan vi se på forskjeller innenfor reservatet når Gangåsvatnet er fullt, og når det er kraftig tappet ned. Særlig er dette tydelig på flyfoto fra 1965, hvor magasinet er trolig er forholdsvis fullt, og i 2009, da det er betydelig mer nedtappet.



*Figur 2. Flyfoto fra 1965. Fullt magasin. Her ser en tydelig hvordan vannet trekker innover i myrene (mørke partier) langs elvestrengen innover i reservatet. Mye av dette er myrpartier som ikke var oversvømt før reguleringen. Flyfoto er tatt på sommeren da det er lauv på trærne og hesjer på engene nede på Orkanger. Reservatgrense er markert med rød farge.*



*Figur 3. Flyfoto fra 2009. Nedtappet magasin. Også dette bildet er tatt på sommeren, da engen i området er nyslått, og det ligger rundball på enkelte av dem (utenfor utsnitt). Reservatgrense er markert med rød farge.*

## 3 Metode

### 3.1 Datainnsamling

#### Basiskartlegging i verneområder

Arbeidet med kartleggingen i området er gjennomført i forbindelse med basiskartlegging i verneområder, og er utført etter tilhørende instruks for 2021 (Miljødirektoratet 2021). Formålet med dette prosjektet er å styrke kunnskapsgrunnlaget i norske verneområder. Kartleggingen er basert på utfigurering av kartleggingsenheter etter NiN2 (Halvorsen et al. 2015) i henhold til nevnte instruks. I tillegg inngår utfigurering av rødlista naturtyper i henhold til Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken 2018).

I forbindelse med basiskartlegging skal også en andel av ressursene brukes til artskartlegging. Dette er underordnet utfigurering av kartleggingsenheter. For karplanter, moser, lav og sopp ble potensielle habitater for de aktuelle artsgruppene undersøkt. Insekter er ikke undersøkt. For vilt ble det i felt søkt etter sportegn som fotavtrykk, ekskrementer, liggegrop, gnag, hi m.m., i tillegg til direkte observasjoner. For fugl ble det fokusert på arter som potensielt bruker områdene for hekking, hvile og fødesøk, og kartleggingen ble gjennomført ved å lytte etter sang og varsel- og lokkelyder. Rødlistekategorier følger gjeldende norsk rødliste (Artsdatabanken 2021). Se vedlegg 2 for forklaring av kategorier. Fremmedartskategorier følger Fremmedartslista 2018 (Artsdatabanken 2018). Se vedlegg 3 for forklaring av kategorier.

Knyttet til de kartlagte figurene registreres et sett variabler, hvor disse gir informasjon om blant annet forvaltningsrelevante problemstillinger i de undersøkte reservatene. For hvert prosjekt leveres det også en kortfattet rapport som omtaler registreringene i hvert av de undersøkte områdene. Vurderingen av Svorkmyran finnes i Biofokusrapport for basiskartlegging i Trøndelag i 2021 (Langmo et al. 2022).

Eksempler på forvaltningsrelevante variabler som skal registreres:

- Fremmedartsinnslag inkludert registreringer av arter i Artskart
- Gjengroingsgrad i semi-naturlige systemer
- Åpen hogst i skogsystemer
- Grøftingsinngrep i våtmark og fuktig skog/myrskog
- Effekter av vassdragsregulering i våtmarkssystemer
- Spor etter menneskelig slitasje
- Fysiske inngrep som ikke enkelt fanges opp av NiN-beskrivelsessystemet, som båtstøer, spor etter bål eller teltsteder.
- Problemarter dvs. arter som befinner seg på "feil sted" (men som ikke er fremmede i norsk natur), eks takrør som sprer seg i våtmarksreservater eller plantet gran som skygger ut edellauvskog i et edellauvskogsreservat.

## Tilstandsvurdering i Svorkmyran naturreservat

Som et tillegg til kartlegging av forvaltningsrelevante variabler i forbindelse med basiskartleggingen av Svorkmyran (Langmo et al. 2022), er det gjort en vurdering av tilstand for naturreservatet basert på feltobservasjoner og gjennomgang av tilgjengelig informasjon om området. Følgende temaer er vurdert/drøftet:

- Observerte påvirkninger i terrestriske og limniske miljøer reservatet som følge av regulering
- Potensielle endringer i myrkompleksene i Svorkmyran som følge av reguleringen.
- Reguleringens påvirkning på flora og fauna
- Spor etter andre menneskelige inngrep utenom reguleringen

## Viktige datakilder

Tilgjengelige naturdatabaser og litteratur er gjennomgått for å samle eksisterende kunnskap om området, bl.a. Naturbase (Miljødirektoratet 2022) og Artskart (Artsdatabanken og GBIF Norge 2022). Andre viktige kilder har blant annet vært NTNUs temasider for myr; Myr: forskning, forvaltning og overvåking (NTNU Vitenskapsmuseet 2022). Også all relevant dokumentasjon på NVEs hjemmesider for konsesjonssaken i Gangåsvatnet (NVE 2022) er gjennomgått, samt at en har vært i kontakt med lokalkjente i området, blant annet gjennom Stokkhaugen Hytteforening og Orkland kommune. I tillegg har historiske flybilder vært viktige i arbeidet med oppdraget.

## Feltkartlegging

Hele reservatet var lett tilgjengelig for undersøkelser. Undersøkelsene ble gjennomført av Solfrid Helene Lien Langmo 7. juli 2021. Dette er en tid på året der en regner med å kunne fange opp de fleste relevante artsgrupper. Et voldsomt og langvarig tordenvær med en lang rekke lynnedslag rundt reservatet, samt hensynet til hekkende våtmarksfugl, gjorde at undersøkelsene av den aller østligste delen i stor grad er basert på avstandsbedømmelse fra veiene som går på begge sidene av reservatet, samt bruk av kikkert.

# 4 Resultater

## 4.1 Beskrivelse av undersøkelsesområdet

Den vestre enden av reservatet er tydelig preget av elva som graver i løsmassene, med kroksjøer, flomdammer og flompåvirka skog, vierkratt og krattskog. Mange av kroksjøene er i dag dominert av høgvekste starrarter og har bare mindre vannspeil, men oversvømmes fremdeles ved flom, noe som lett kan sees på flyfoto. I vest inngår også partier med tydelig flompåvirka myr med tette vierkratt, samt åpen flomfastmark langs elva.

Lengre østover skifter reservatet karakter. Her avløses dette av store flate partier med myr med variasjon i et ganske homogent mønster. Ut mot kantene av reservatet finnes partier med tresatt nedbørsmyr, her også med mindre arealer med kanthøgmyr skilt fra skogen utenfor reservatet av tydelig lagg med rikere jordvannsmyr. Utover i myrene går nedbørsmyrene over i fattig til intermediær flatmyr (jordvannsmyr) med blant annet mye lyng, avløst av rikere myrtyper langs enkelte bekkedrag. Spredt

finnes tuer med nedbørsmyr også ute i flatmyrene. Disse er til dels tresatt med furu. Inn mot selve elveløpet er vegetasjonen også i denne delen av reservatet flompåvirka og noe rikere. Den er i stor grad dominert av høgvekste arter som trådstarr, flaskestarr og sennegras. Disse har inn mot elva en glidende overgang mot helofyttsummer, delvis dominert av takrør.



*Figur 4. Myr/helofyttsump med takrør i forgrunnen. Store flatmyrer østover i reservatet i bakgrunnen. Foto: Solfrid Helene Lien Langmo.*

## 4.2 Rødlistede naturtyper

Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2018) lister opp naturtyper og landformer som har risiko for å gå tapt fra Norge. Den er utarbeidet av Artsdatabanken i samarbeid med fageksperter. I undersøkelsesområdet er det avgrenset flere større og mindre areal med rødlistede naturtyper, samt arealer som grenser til rødlistede naturtyper og landformer.

Hele det verna området ligger innenfor elvedeltaet (VU) som Svorka danner ved utløp i Gangåsvatnet. Vest i reservatet graver elva i løsmassene og danner en rekke meandere (VU) og kroksjøer (NT). I tillegg inngår partier med åpen flomfastmark (NT) langs elva, og enkelte mindre områder med flomskogsmark (VU).

Lenger østover i de mer stabile myrpartiene inngår få rødlista naturtyper foruten kanthøgmyr (NT), som er knyttet til partiene med nedbørsmyr ut mot kantene av reservatet. Det finnes også partier ute i de store flatmyrene hvor det inngår små øyer med nedbørsmyr, og hvor en kan vurdere hvorvidt enkelte mindre arealer dermed burde vært ført til den rødlista landformen øyblandingsmyr (NT).

## 4.3 Artsregistreringer

Rundt 30 observasjoner gikk til Artskart i forbindelse med prosjektet, i all hovedsak var dette karplanter. Ved undersøkelsen i 2021 ble det mange steder påvist tydelige og ferske spor som etter bever. Også spor etter elg og rådyr ble observert. Av fugl ble varslende storspove (EN) registrert ved undersøkelsene sammen med en rekke vanlige arter som gråtrost.

Insekter er ikke undersøkt i forbindelse med dette prosjektet, og det er derfor grunn til å tro at det kan finnes flere rødlistearter innen denne artsgruppen, både av vann- og landlevende arter. I tillegg kan en ikke utelukke at det kan finnes flere rødlistearter, i særlig grad av moser, og i noe mindre grad også av karplanter, lav og sopp i området. Karplantefloraen er imidlertid grundig undersøkt tidligere uten at rødlistearter er påvist.

Tabell 3. Rødlistearter registrert i eller tett inntil reservatet i forbindelse med registreringene i 2021.

| Artsgruppe | Vitenskapelig navn            | Norsk navn  | Kategori          | Siste registrerte funn |
|------------|-------------------------------|-------------|-------------------|------------------------|
| Fugler     | <i>Numenius arquata</i>       | storspove   | Sterkt truet (EN) | 07.07.2021             |
| Lav        | <i>Sclerophora coniophaea</i> | rustdoggnål | Nær truet (NT)    | 07.07.2021             |



Figur 5. Tresatt nedbørsmyr dominerer i kantene av reservatet, med overgang mot store arealer med flatmyr inn mot elva. Foto. Solfrid Helene Lien Langmo.

## 5 Diskusjon

### 5.1 Naturverdier

Svorkmyran naturreservat inneholder store, intakte myrområder med få synlige menneskelige påvirkninger foruten reguleringen av Gangåsvatnet i 1922. Området består av store myrarealer, og ligger bare 150 moh. Myrene kan derfor betraktes som lavlandsmyrer. Allerede i arbeidet med verneplan for våtmarksområder på 1970-tallet (Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1979) finner en at lavlandsmyrer i bunnen av daler som er såpass store, varierte og upåvirket av tekniske inngrep som det Svorkmyran er, er sjeldne i Trøndelag.

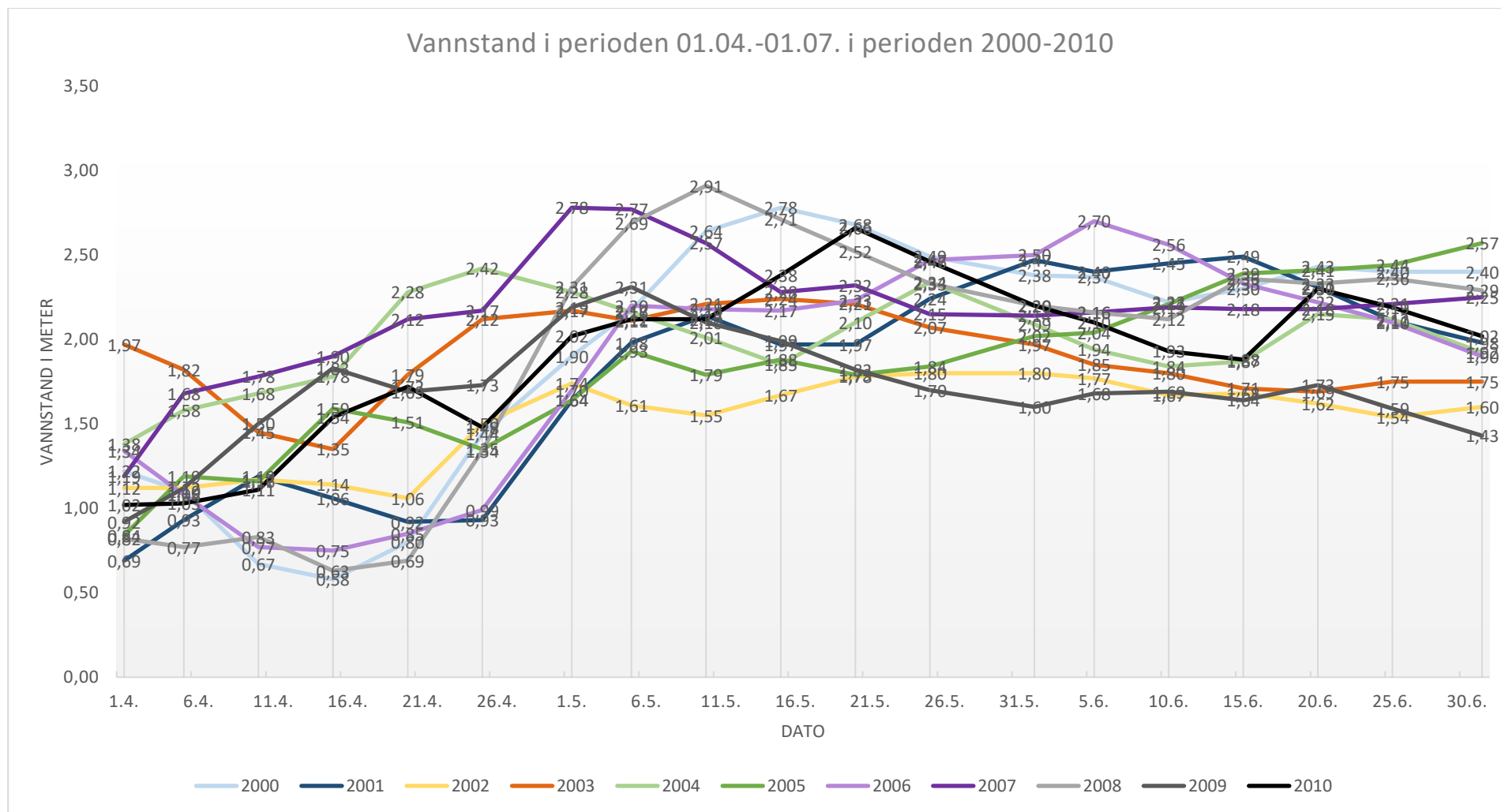
Det undersøkte området består av en lang rekke rødlista naturtyper avhengig av tilstrekkelig vannføring i Svorka, som blant annet kroksjøer (VU) og meanderende elvepartier (VU). Svorka er vest for verneområdet også registrert som viktig bekkedrag da den er svært viktig som gyteområde for ørreten i Gangåsvatnet. En kan også gå ut fra at ørret gyter innenfor reservatet, ut fra observasjoner av brukbare mengder egne gytegrus langs deler av elvestrekningen.

Svorkmyran er opplagt viktig for vasstilknytt fugl, noe som blant annet er påpekt av (Bangjord 2021), hvor en finner at det høsten 2021 var registrert i overkant av 150 arter fugl i verneområdet. I overkant av 40 av artene er vasstilknytt fuglearter. Her kommer det også fram at en betydelig mengde av særlig historiske data enda ikke er tilgjengelige i Artskart, samt at området på 1980 og 1990-tallet var kjent for bl.a. spill-/hekkeplass for brushane, en stor hettemåkekoloni og ellers rike forekomster av vasstilknytt fugl.

### 5.2 Regulering og vannstandsendringer

Gjennom årene er det utført vannstandsmålinger i Gangåsvatnet. Målingene strekker seg helt tilbake til 1931. I dataene kan en se at høyeste registrerte måling ved denne målestasjonen er over fire meter over LRV, og at det så seint som i januar 2017 var oppe i +3,16 m. Ifølge brev fra Stokkhaugen hytteforening (Mørch 2021) og (Husabø 2021), er det ved flere anledninger dokumentert like høye eller høyere vannstander også etter 2017. Det er opplagt at så høy vannstand fører til omfattende oversvømmelser av Svorkmyran naturreservat. Sommeren 2018 tørket deler av Svorkmyran naturreservat helt eller delvis ut som følge av svært lav vannstand i forbindelse med en ekstrem tørkeperiode, noe som blant annet førte til at inngangen til beverhytta ble liggende over vann (Løkeland 2019).

(Bangjord 2021) hevder at hettemåkekolonien i Gangåsvatnet brått forsvant først på 2000-tallet, og en har derfor sett ekstra på variasjon i vannstanden i perioden 2000-2010. Ut fra målingene ser en betydelige variasjoner i vannstand utover våren og forsommeren (perioden 01.04.-01.07.) fra år til år, samt at det også er en betydelig variasjon i hastigheten på, og hvor mye vann som fylles opp gjennom denne perioden. Det er også betydelig forskjell på om fyllingen denne tiden på året fører til en markert flomtopp eller ikke. Enkelte år, som i 2002 øker den jevnt og trutt, mens enkelte år som i 2004, -07 og -08 er det en betydelig topp før magasinet tappes ned igjen. Det er også forskjell på når toppen kommer, med variasjoner fra sist i april til først i juni. Endringene i vannstand er gjengitt i Figur 6. Vi tar forbehold om feil i tallmaterialet.



Figur 6. Variasjoner i vannstand i perioden 01.04.-01.07. fra 2000 til 2010.

## 5.3 Endringer som følge av regulering

Etter at Gangåsvatnet ble regulert i 1922, er forholdene også innenfor naturreservatet endret. Under vurderes ulike former for endringer, og hvilke påvirkninger disse har hatt på arts mangfoldet i reservatet.

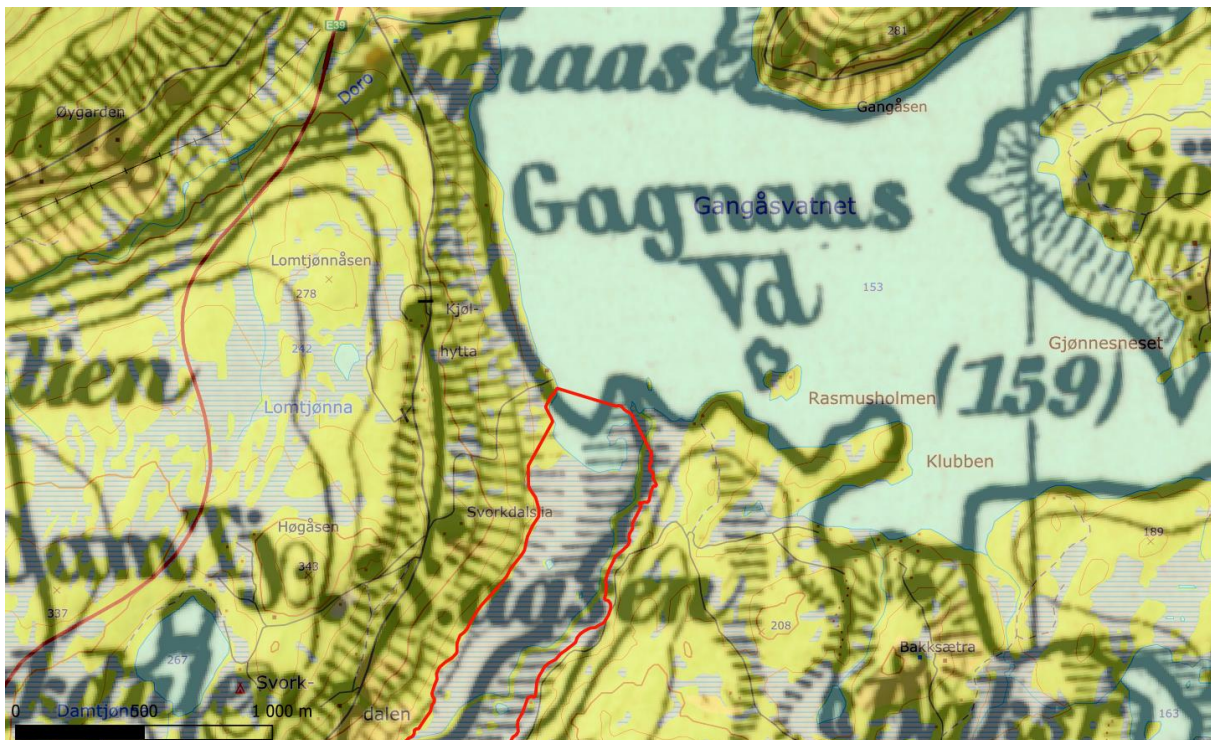
### Endringer i terrestre deler av reservatet som følge av regulering

En lang rekke steder bærer reservatet tydelig preg av erosjon av myrene. Særlig er dette godt synlig ut mot Gangåsvatnet, hvor vatnet eroderer bort myr og myrskog (Figur 7). Det er grunn til å tro at de furudominerte områdene som ligger nærmest Gangåsvatnet i dag, tidligere har vært nedbørsmyrer av samme type som vi finner langs kantene og spredt ute i reservatet ellers. Her ser en tydelig eksponert torv en rekke steder langs vannkanten.



Figur 7. Tydelige erosjonskanter i myrene ved Gangåsvatnet. Foto. Solfrid Helene Lien Langmo.

Om en sammenligner dagens utløp av Svorka i Gangåsvatnet med utløpet slik dette er inntegnet på amtskart over Søndre Trondhjems Amt fra 1910 (Figur 8), ser en tydelig at myrkanten har trukket seg lenger mot sør. Altså er areal som før var våtmark, nå blitt ferskvannsbunn på grunn av erosjon. Kartet er riktignok gammelt, og om en sammenholder med resten av strandlinja rundt Gangåsvatnet, er der også flere andre steder betydelige avvik sammenlignet med dagens kart som kan skimtes i bakgrunnen på Figur 8. Det er likevel ingen andre steder er avvikene er så store som ved utløpet av Svorka, noe som kan tyde på at utløpet har endret form og at noe våtmarkareal er erodert bort, sammenlignet med før reguleringen.

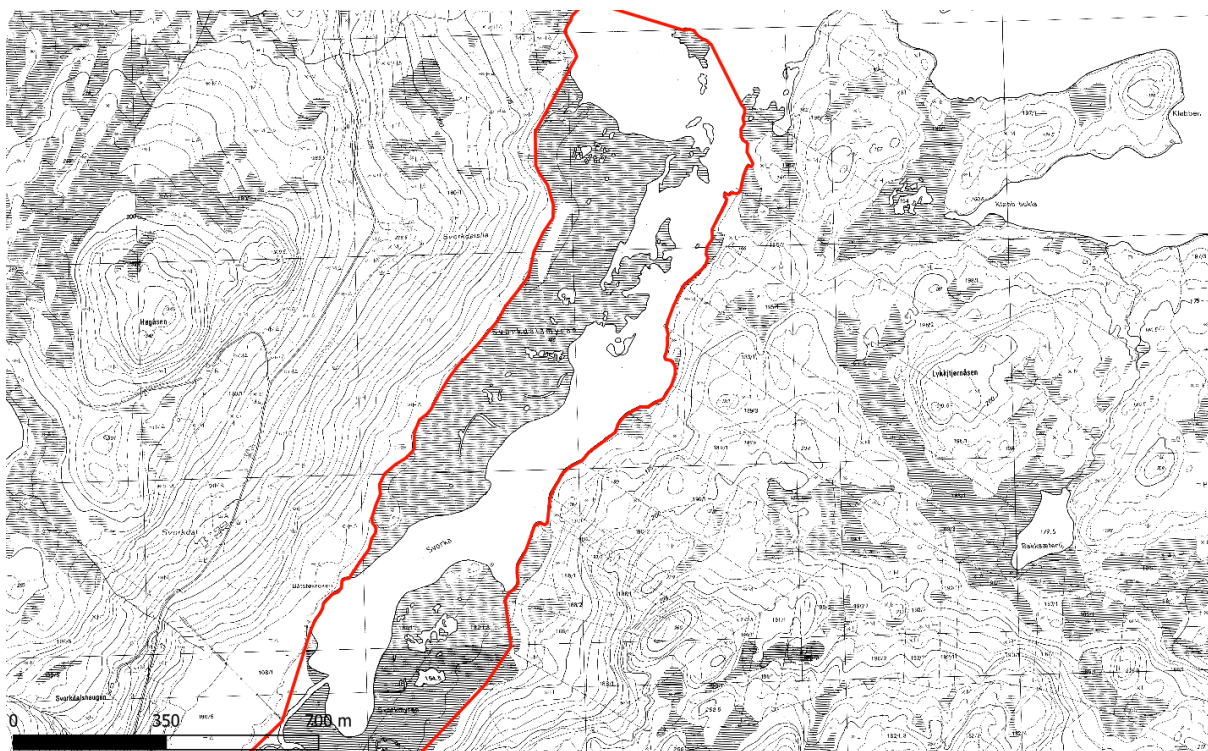


Figur 8. Utløpet av Svorka slik det er inntegnet på et amtskart over Søndre Trondhjems Amt fra 1910. I bakgrunnen kan en skimte dagens elveutløp på N50-kart, og se forskjellen på plassering av strandlinja før og etter regulering. Verneområdegrensa er merket med rødt.

Også inne i reservatet, langt fra vannkanten, er slik erosjon mange steder tydelig langs kantene av høyereliggende partier med nedbørsmyr med svært kompakt torv, samt ut mot kantene av reservatet (Figur 9). Også her er torv og trerøtter synlig, noe som indikerer isskuring eller bølgeeksponering i forbindelse med oversvømmelse av myrene. Bildet under er tatt rundt 800 meter vest for Svorka utløp i Gangåsvatnet, og godt innenfor de delene av reservatet som var regna som vann på grunnkart utarbeidet i 1965 (ØK-kart Figur 10).



Figur 9. Ved beina til fotografen er erosjonen tydelig i form av eksponert grus, naken torv og også en trestokk som er vaska fram fra myra som resultat av erosjon ved oversvømmelse av myrene. Foto. Solfrid Helene Lien Langmo.



Figur 10. Basiskart fra 1965 (ØK-kart). Her ser en at omtrent tilsvarende arealer som er oversvømt ved høy vannstand også ble regna som vann på ØK-kart. Verneområdegrensa er merket med rødt.

En heving av vannstanden i Gangåsvatnet med opptil tre meter sammenlignet med før reguleringen, fører til oversvømmelse av områder som før lå over høyeste flomnivå. Ut fra grunnkart (ØK-kart Figur 10) fra 1965 kan vi få en viss ide om hvilke arealer som oversvømmes ved HRV. Kartet sammenfaller godt med flyfoto fra samme år. Når en så kjenner til at vatnet av og til kan stå godt over HRV på vinteren, og kanskje særlig i januar (vannmålinger mottatt av konsesjonær), er det grunn til å tro at både arealene markert på kart fra 1965, og også ytterligere arealer kan være oversvømt når vannet står på det høyeste.

En stabilt høy vannstand over lang tid om vinteren vil blant annet føre til betydelig isskuring og erosjon i vannkantene. En rekke ganger er det dokumentert at høy vannstand og oversvømmelse som gjør skader på naust rundt Gangåsvatnet, blant annet dokumentert gjennom en skaderapport fra 2012 (Mørch 2012), og en rekke bilder fra 2021 (Husabø 2021). I skaderapporten ser en at vannet har stått over HRV og at naustet er pressa innover land av ismassene. På bildene fra 2021, kan en blant annet se at vatnet står 37cm over HRV 24.11. 2021. Lenger tilbake i tid var vintrene jevnt over mer stabile enn de er i dag. Da lå isen i større grad hele vinteren. I nyere tid har mildere klima og større temperatursvingninger bidratt til at isen brytes opp oftere i løpet av vinteren. Dette vil samlet sett øke mengden isskuring og erosjon sammenlignet med perioder med mer stabile vintre. Erosjon og isskuring vil bidra til å hindre gjengroing av arealer innenfor naturreservatet med skog, men samtidig øke utvaskingen av organisk materiale. På bilder fra 2021 (Husabø 2021) kan en også se hvordan vatnet har, og fremdeles eroderer i myrkantene på den aktuelle eiendommen. Denne ligger på Tronshaugen nord for Gangåsvatnet, og inkluderer myrarealer ned mot vantet. Den er således representativ for å illustrere erosjonsskadene også langs vannkanten innenfor reservatet.

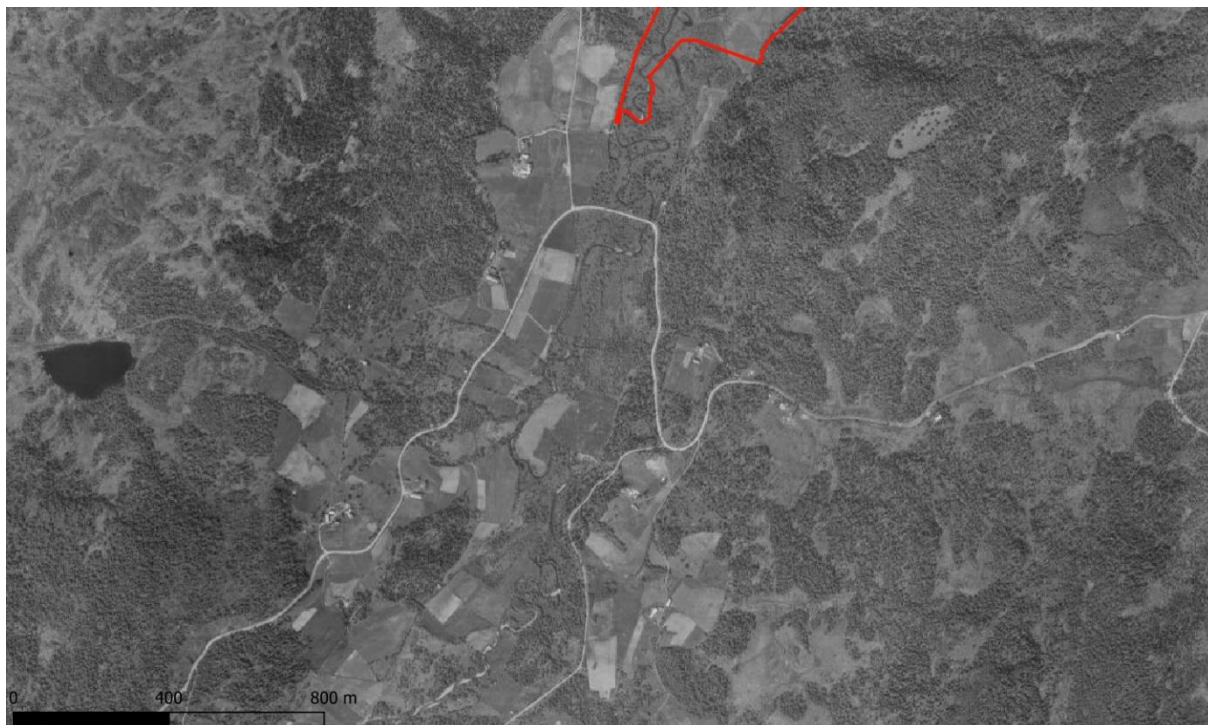
Det er grunn til å tro at deler av våtmarkene langs Svorka også tidligere har vært flompåvirka med tanke på elvas utforming, men at flompåvirkningen fikk en annen karakter etter reguleringen, blant annet med langvarig høy vannstand om vinteren og etter vårfloppen i tråd med manøvreringsreglement for Gangåsvatnet fra 1922. (Lehland 2019). Høy vannføring og flom er de viktigste miljøfaktorene når det gjelder utforming og opprettholdelse av vegetasjonen i elvenære partier (Odland 2006). Det er dokumentert klare sammenhenger mellom flommenes størrelse, utbredelse og varighet og sammensetningen av kantvegetasjonen. Planter med spesielle tilpasninger kan ha røttene permanent under vann (helofytter), mens andre tåler maksimalt 30 dagers oversvømming uten å «drukne». Permanente endringer i vannføring vil derfor umiddelbart sette i gang endringer i vegetasjon, og det er typisk at det blir ganske store endringer i vegetasjonen like etter et inngrep, og at vegetasjonen stabiliseres over tid. Ut fra dette, samt vurderinger i felt, er det grunn til å tro at store arealer som oversvømmes årlig av Gangåsvatnet, har fått en endret artssammensetning og grunnforhold med utvasking av organisk materiale og fortregning av arter som ikke tåler langvarig oversvømmelse, til fordel for vegetasjon mer tilpasset langvarig flom, som blant annet helofytt-arter. Eksempler på slike arter, som også er svært vanlige over store arealer innenfor reservatet, er flaskestarr, elvesnelle og sennegrass. Det er imidlertid grunn til å tro at reguleringen i Gangåsvatnet ligger såpass langt tilbake at vegetasjonen i dag er forholdsvis stabil i store arealer, hvor det er etablert helofyttsummer og langskuddvegetasjon/flompåvirka myr med kraftige rotsystemer som binder organisk materiale. Utvasking av organisk materiale er i dag trolig størst i områder som oversvømmes sjelden.

For de delene av myrene i reservatet som ikke opplagt har endret karakter på grunn av oversvømmelser og erosjon, er det svært komplisert å vurdere de faktiske konsekvenser av reguleringene i området. Det er likevel grunn til å tro at om reguleringen bidrar til å øke grunnvannsstanden i myrene, vil dette kunne påvirke artssammensetningen forutsatt at grunnvannet får endret sammensetning sammenlignet med tidligere. Særlig i arealer med fattigmyr vil økt tilgang på mineraler og næringsstoffer bedre vekstforholdene for mer krevende arter. Samtidig vil omsetningen i myra også kunne endres på sikt, med endret nedbrytning av biologisk materiale, og dermed endrete forhold for vanntransport, noe som støttes av (Joosten et al. 2015). Særlig om torva samtidig blottlegges på grunn av endret artssammensetning, for eksempel ved at enkelte torvmosearter dør, vil en også kunne få torverosjon i myroverflata. Deler av reservatet består i dag av nedbørsmyrer. Om jordvannet trenger inn i de delene av myra som i dag bare får tilført næring gjennom nedbøren kan disse arealene på sikt i større grad gå over til jordvannsmyr fordi de påvirkes av grunnvann (Rune Halvorsen, pers.med.). Dette vil kunne endre artssammensetningen også i disse delene av reservatet. Slike vurderinger vil kreve detaljerte undersøkelser av grunnvannsnivået i reservatet, og endringer vil være vanskelige å dokumentere da det ikke foreligger noen rapporter som beskriver tilstanden fra før reguleringen. Ved undersøkelsene i 2021 ble grensen mellom nedbørsmyr og jordvannsmyr dratt der en så tydelige innslag av jordvannsindikatorer. Overgangene er mange steder glidende og vanskelige å trekke presist.

## **Endringer i limniske deler av reservatet som følge av regulering**

Utvasking av torv kan også ha endret vannkjemien i Gangåsvatnet og i Svorka, blant annet gjennom endring av innholdet av organisk materiale, uten at vi går mer inn på det her. Også andre forhold i vannet kan ha endra seg, men slike vurderinger blir svært usikre. Blant annet kan utvasking av organisk materiale til Svorka sammen med endret hastighet på vannet i elva i deler av året, endre forholdene for bunndyr og gytefisk. Blant annet kan en i partier med stilleflytende vann i perioder med stor utvasking av organisk materiale, se en opphoping av finmateriale i bunnsubstratet, som i sin tur kan føre til at

mengden hulrom og oksygenivået i substratet går ned. Over tid kan dette forringe kvaliteten på gytesubstratet om det organiske materialet ikke vaskes ut igjen. Videre vil tørrlegging av gyteområder kunne være et problem om fisken gyter på grusbanker som tørrlegges i perioder med lav vannstand og lite tilstrømming. Dette med tanke på rogn- og yngeloverlevelse. Dette finnes det en lang rekke eksempler på fra blant annet norske lakseelver.



*Figur 11. Området sør for reservatet slik det fremstod på flyfoto fra 1958. Her kan en tydelig se hvordan Svorka bukker seg fram, og særlig mot sør ser en flere partier med åpne grusører i elva. Også er elva går under veien, nord i bildet ligger en lang rekke kroksjøer. Reservatgrense er markert med rød farge.*

Svorka er også regulert gjennom fraføring av vann rundt Svorksjøen, noe som har konsekvenser vannføringen i elva, og som kan ha konsekvenser for gyteforholdene for ørreten her, noe som blant annet er påpekt av Statsforvalteren i forbindelse med en uttalelse til revisjon av Sørereguleringene (Tangen og Tanem 2020). Videre er elva sterkt forbygd og utretta i dalbunnen vest for reservatet i perioden mellom 1955 og 2018 (Figur 11 og Figur 12). Ved en sammenligning av historiske flyfoto her, er elva nesten ikke til å kjenne igjen. Tidligere var elva meanderende gjennom dalbunnen på linje med det som kan sees i vestre deler av reservatet. På det eldste flyfotoet ser en grusører, kroksjøer og store flompåvirka myrpartier. Etter det er store deler av elveløpet rettet ut og forbygd, og skog og myrer er erstattet av et intensivt utnyttet jordbrukslandskap. Kantvegetasjonen består mange steder av et svært smalt belte med trær, eller høgvokste gras og urter, og er enkelte steder ned mot 4-5 meter.

Kanalisering av elveløp gir økt strømhastighet og økt erosjon. Dette ødelegger leveområder for dyr og planter både i anleggsperioden og permanent, og forringer vassdraget som landskapselement på lang sikt, særlig når kanaleringen også innebærer at kantvegetasjonen fjernes. På lang sikt kan også leveforhold og næringstilgang for bunndyr og fisk i vassdraget endres (Direktoratet for Naturforvaltning 1994). Det er ifølge en studentoppgave ved NTNU gjennomført prøvefiske i Gangåsvatnet i 1982, 1994 og 2017 (Kaarud et al. 2021). Konklusjonen av siste prøvefiske var at fiskebestanden da ikke var truet. Det er likevel grunn til å påpeke at ny E39 i 2015 ble lagt forbi Gangåsvatnet. Forurensning av blant annet veisalt kan blant annet endre planktonsammensetningen i vannet, noe som på sikt vil kunne ha

konsekvenser for fisken (Statens Vegvesen 2022). Det later ikke til at det er gjennomført nyere undersøkelser i Gangåsvatnet, som omhandler slike temaet, og oppdatert kunnskap om tilstand for fisken i vatnet later også til å være mangelfull.

Det er ikke kjent om fiskeundersøkelsene i Gangåsvatnet også inkluderte nedre delene av Svorka. Gangåsvatnet fiskelag hevder å se flere tegn og en uheldig utvikling med tanke på tilgroing og dårligere kondisjon på fisken i Gangåsvatnet, noe som blant annet størres i en studentoppgave ved NTNU fra 2017 (Pettersen 2017). Det virker også opplagt at det store endringene av elveløpet vest for reservatet kan ha innvirkning på strømforholdene i elva innenfor reservatet, med økt strømhastighet og ytterligere erosjon også her. Likevel er det grunn til å påpeke at

Det er svært sannsynlig at slike omfattende inngrep som det her er snakk om, vil ha betydelige konsekvenser for ørretens gytemuligheter, overlevelse og næringstilgang i denne delen av Svorka. Videre gjør dette også vassdraget betydelige dårligere egnet for ål (EN), i den grad denne går forbi Skjenaldsfossen. Ålen har en komplisert livssyklus, og den norske bestanden har hatt enorm tilbakegang. Standardisert innsamling med strandnottrekk på Skagerrakkysten siden 1919 viser ifølge Artsdatabankens rødlistevurdering av arten en reduksjon på over 70 % fra indeksnivået før 2000 (1989-1999) til nivået etter 2000 (2000-2019) (Hesthagen et al. 2022). Særlig grad mindre år ( $\geq 25\text{-}30\text{ cm}$ ) er avhengig av sakteflytende og grunne elvestrekninger med skjulmuligheter for næringssøk og overlevelse (Thorstad et al. 2010). Det er liten tvil om at arealene med slike habitater er kraftig redusert og betydelig forringet i nedre del av Svorka de siste 70 årene. Samlet sett er den økologiske tilstanden i Gangåsvatnet vurdert som moderat for fagtemaene bunnfauna og hydrologisk regime (miljøtilstand), på bakgrunn av reguleringen (Vannportalen 2022). Imidlertid regnes den kjemiske tilstanden som god i følge samme kilde. Dette gjelder ikke for Svorka, hvor miljøtilstanden er moderat basert på nitrogenforholdene, noe som blant annet kan skyldes intensivering i oppdyrking og de omfattende inngrepene langs elvestrengen.



*Figur 12. Området sør for reservatet slik det fremstod på flyfoto fra 2018. Her kan en tydelig se at elva er kraftig retta ut, områdene rundt er dyrka opp, og elveløpet er flytta mot vest. Reservatgrense er markert med rød farge.*

## Konsekvenser av reguleringen for vilt

Svorkmyran er og har vært en viktig lokalitet for våtmarkstilknytt fugl, og ifølge (Bangjord 2021), så var det høsten 2021 registret i overkant av 150 arter fugl i verneområdet, hvorav i overkant av 40 arter vannfugl. Videre finner en her at det fra vernet oppsto til i dag, har vært en betydelig nedgang i hekkende våtmarkstilknytt fugl. Blant annet er en stor hettemåkekoloni som tidligere hekka her helt forsvunnet. Videre ser en at arter som vipe, storspove, heilo og fiskemåke, som tidligere var regnet som vanlige hekkefugler, nå er å regne som sjeldne gjester.

(Bangjord 2021) mener at årsakssammenhengene til mindre hekkende vannfugl kan mange, men peker særlig på uheldig vannstandsøkning i hekketiden, og særlig i rugetiden, som en av de viktigste årsakene for bakkehekkende fugl. Som tidligere vist i Figur 6 er det stor variasjon i vannstand på vår og forsommer, og hvordan vårflommen håndteres fra år til år. Endringene viser med all tydelighet at fugler som går til hekking mellom 1. april og 1. mai, slik blant annet hettemåkene gjør, har betydelig risiko for at reirene oversvømmes som følge av stigende vannstand i Gangåsvatnet, om reirene ligger nær vannkanten på hekketidspunktet. Videre ser en også tydelig at enkelte år har en betydelig seinere flomtopp, som kan ha konsekvenser for andre arter som går til hekking seinere, slik som vipe og storspove. Det er også grunn til å merke seg at vi bare har sett inngående på vannstandsendringer over ett tiår, men med tanke på det vedtatte manøvreringsregimet er det ingen grunn til å tro at det ikke har vært tilsvarende variasjoner på våren også tidligere, slik at forholdene for bakkehekkende fugl også har vært vanskelige før. At den dramatiske nedgangen kommer nå, skyldes mellom annet den dramatiske nedgangen i disse fugleartene på landsbasis. Da blir stabile forhold i slike reservater enda viktigere. Videre nevner (Bangjord 2021) også forekomst av mink, rødrev og grevling. Rødrev hadde et kraftig oppsving på 1970-80-tallet med betydelig predasjon på småvilt, før bestandene igjen gikk ned som følge av reveskabb. (Bangjord 2021) nevner også økende hekkebestand av trane som en mulig årsak til nedgangen i bestandene av bakkehekkende fugl, en art som blant annet lever av egg og fugleunger (Lundevall 1983). Arten har hatt en kraftig økning i bestandene i Trøndelag i løpet av de siste 20 årene.

En annen ting som er verdt å merke seg, er at «øya» som hettemåkene hekket på de siste årene, ser ut til å ha flyttet seg, en gang mellom 1985 og 2002. Øya er i virkeligheten et stort flak med torv som har hengt fast ved utløpet av elva. Også dette kan ha noe å si for at måkene forsvant. Mest trolig har øya etter at den flyttet seg, blitt liggende lavere i vatnet slik at den i dag oversvømmes oftere enn tidligere. Det er mest sannsynlig isgang som har flyttet på torvflaket.



Figur 13. Plasseringen av torvflaket på flyfoto av utløpet fra 1985 (tv.) og 2002 (th.).

## 5.4 Andre nyere observerte inngrep

Også innenfor og tett inntil reservatet finnes oppdyrking og andre nyere inngrep. Veien som går sør for reservatet ble betydelig oppgradert mellom 2009 og 2013 (baser på bruk av historiske flyfoto over området). Dette inkluderer oppgradering av vegbane, stikkrenner og fyllinger. Et par steder ligger kanten av de nye fyllingene innenfor reservatet. Moderne veibaner kan, om de består av svært tette masser, endre tilgangen på sigevann fra liene rundt, uten at klare indikasjoner på dette ble observert i det aktuelle tilfellet. Videre vil det være aktuelt å følge med endringer i vegetasjon i veifyllingene, samt å utvise særlig forsiktighet i forbindelse med blant annet grøfterns, blant annet med rengjøring av utstyr for å forhindre spredning av fremmede arter.

Nord for reservatet ligger det et mindre parti med dyrkamark innenfor reservatgrensene, et areal som var dyrket allerede før reservatet var vernet (trolig på første del av 1970-tallet). Svorka renner helt inntil kanten av enga her, og kantvegetasjonen som vokser på elvekanten, er på det smaleste bare 2-3 meter brei. I dette området er det også flere steder avløpsgrøfter fra jordbruksjorda, som renner ut i Svorka innenfor reservatet.



*Figur 14. Oppdyrka eng til venstre i bildet, og Svorkamyran til høyre. Her er beltet med kantvegetasjon smalt og bestående av bare urter og gras. Foto. Solfrid Helene Lien Langmo.*



*Figur 15. Ei av grøftene som har utløp i reservatet. Reservatgrensa går ved den bakerste grana i bildet, men grøfta fortsetter også inn i reservatet og munner ut i Svorka bak trærne. Foto. Solfrid Helene Lien Langmo.*

## 5.5 Konklusjon og videre arbeid

Gjennom en eventuell videre vurdering av reguleringskonsesjonen i Gangåsvatnet, blir det svært viktig med økt fokus på ivaretagelse av naturmiljøet innenfor og rundt Svorkmyran naturreservat. Verneforskriften peker blant annet på at det må ikke iverksettes tiltak som kan endre de naturgitte forholdene innenfor reservatet. Det er videre påpekt at lista som ligger i paragrafen, og som allerede er lang, ikke er uttømmende, og dermed også omfatter andre tiltak enn de nevnte. Regulering av vatnet over HRV, gjentatt nedtapping som tørker ut myrene, og oversvømmelse av hekkefugler i rugetida, later på den måten ikke til å være i tråd med verneforskriften.

Ifølge (Statsforvalteren i Trøndelag 2021) er større varierte lavlandsmyrer som er upåvirket av tekniske inngrep i bunnen av daler sjeldne i Trøndelag, og Svorkmyran er det rikeste innlands våtmarksområdet i Orkland kommune. Utvasking, erosjon, endrete grunnvannsforhold og avrenning fra landbruket er noen av faktorene som er med å påvirke forholdene innenfor reservatet, og som delvis vil kunne reduseres ved opprettholdelse av en mer stabil vannstand. Det er videre viktig å påpeke at verneforskriften for Svorkmyran naturreservat reelt sett har forbud mot tørrlegging i reservatet hele året.

Ytterligere samarbeid med landbruket i området vil kunne redusere avrenninga til reservatet. Blant annet bør det vurderes å øke bredden på beltene med kantskog langs deler av Svorka vest for reservatet, samt langs grensen til reservatet i nord. En bør også se på eventuelle biotopforbedrende tiltak for fisk langs elvestrekningen både innenfor og vest for reservatet i naturtypelokaliteten som er registrert som viktig bekkedrag. Med tanke på fiskebestandene i Svorka og Gangåsvatnet, bør en vurdere utvidete fiskebiologiske undersøkelser for å vurdere tilstanden i fiskebestandene, inkludert gytebekker. Videre

bør en se på reguleringen i hele vassdraget med tilførselsbekker og magasiner som en enhet, noe som også vil inkludere Svorksjøen og Våvatnet.

Vurdering av konsekvenser av oversvømmelser og tørrlegging av våtmark er komplisert. En fullstendig oversikt over konsekvenser av store årlige endringer i vannhusholdningen i reservatet vil kreve omfattende undersøkelser og langvarig overvåkning. Nøyaktig hvilket nivå vannstanden i ulike årstider bør ligge på med tanke på å optimalisere forholdene for biologisk mangfold, er vanskelig å vurdere. I denne vurderingen må man ta flere forhold i betraktning, både innenfor og utenfor reservatet. Man må huske på at reguleringsregimet som nå har eksistert i hundre år i stor grad har påvirket nå-tilstanden til reservatet. Det er ikke nødvendigvis slik at en tilbakeføring og stabilisering av vannstand på et nivå man antar er lik det som var før regulering av Gangåsvatnet vil gi de resultatene man ønsker. De langvarige endringene i vannstandsdynamikken har trolig ført til varige endringer i betingelsene i reservatet, eksempelvis ved erosjon av masser som er sedimentert på nye steder. Dette vil påvirke eventuell restaurering av området. En framtidig vurdering av hvilke vannivåer som er gunstig til ulike årstider, kan også inkludere modelleringer av hvor store arealer som oversvømmes ved ulike reguleringshøyder, og utvidete undersøkelser av hvilke steder som brukes hyppig av bakkehekkende fugl.

En kan uansett konkludere med at både mangfoldet i myrene og fuglelivet opplagt er påvirket av reguleringen, og særlig lett synlig er endringene som har vært i fuglelivet i reservatet. Et reguleringsregime der man unngår de ekstreme oversvømmelsene om vinteren, de brå vannstandsøkningene seint på våren og på forsommeren de vasstilknyttede fuglene ruger, samt å heve vannstanden noe (det er flere steder antydning 0,5 m) i sommerhalvåret når det er størst fare for tørke, vil være fordelaktig for det biologiske mangfoldet i reservatet. Det vil også gi mer stabile grunnvannsforhold i våtmarkene og mer stabile og forutsigbare forhold både for brukerne av, og for artene knyttet til dette unike området.

## 6 Referanser

- Artsdatabanken. 2018. Norsk rødliste for Naturtyper 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Artsdatabanken. 2021. Norsk rødliste for arter 2021. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>
- Artsdatabanken og GBIF Norge. 2022. Artskart - internettportal for artssøk. <http://artskart.artsdatabanken.no/>
- Bangjord, G. 2021. Fuglelivet i Svorkmyran naturreservat, Orkland kommune.
- Digitalt museum. 2022. Billedsøk. <https://digitaltmuseum.no/>
- Direktoratet for Naturforvaltning. 1994. Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak. DN-håndbok 9. 1994. .
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. 1979. Utkast til verneplan for våtmarksområder i Sør-Trøndelag fylke.
- Halvorsen, R., Bryn, A., Erikstad, L., et al. 2015. Natur i Norge - NiN. Versjon 2. <https://www.artsdatabanken.no/NiN>
- Hesthagen, T., Wienerroither, R., Bjelland, O., et al. 2022. Fisker: Vurdering av ål *Anguilla anguilla* for Norge. Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/1381>.
- Husabø, E. J. 2021. Innspill i forbindelse med krav om omgjøring av konsesjonen for Gangåsvatnet. <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/fc6c85f2-6402-4aee-a498-994aae7e011b/201836332/3426318>
- Johnsen, B. O. og Hvidsten, N. A. 2004. Krav til vannføring i sterkt regulerte smålaksvassdrag. NVE Rapport 4-2004.
- Joosten, H., Barthelmes, A., Couwenberg, J., et al. 2015. Metoder for å beregne endring i klimagassutslipp ved restaurering av myr. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2015-10: 1-83.
- Kaarud, A. B., Hjørtland, B. H., Lee, J., et al. 2021. Teknisk rapport. "Et system for å stille diagnose i forhold til om naturen er syk eller ikke" TBYG3021 Ingeniørfaglig systemtenkning. NTNU.
- Langmo, S. H. L., Hertzberg, M., Jansson, U., et al. 2022. NiN Basiskartlegging av verneområder i Trøndelag fylke i 2021. BioFokus-rapport 2022-004. Stiftelsen BioFokus. Oslo.
- Lehland, C. F. 2019. Regulering av Gangåsvatnet i Skjenaldvassdraget. Varsel om mulig omgjøring av konsesjon. <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201836332/2702594>
- Lovdata. 1983. Forskrift om fredning for Svorkmyran naturreservat, Orkdal kommune, Sør-Trøndelag. <https://lovdata.no/dokument/LF/forskrift/1983-12-23-2027>
- Lundevall, C.-V. 1983. Fuglene våre. Aschehoug.
- Lyngstad, A., Øien, D. I. og Moen, A. 2012. Slåttemyrundersøkelser i Nord- og Sør-Trøndelag. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2012-6: 1-150.
- Løkeland, M. 2019. Innspel til revisjon av reguleringsvilkår i Gangåsvatnet og Skjenaldelva i Orkdal kommune i Trøndelag. <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201836332/2695602>
- Miljødirektoratet. 2021. Basiskartlegging 2021. Oppdragsbeskrivelse.
- Miljødirektoratet. 2022. Naturbase. <http://kart.naturbase.no/>
- Moen, A. 1983. Myrundersøkelser i Sør-Trøndelag og Hedmark i forbindelse med den norske myrreservatplanen. Rapport, s.138.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.
- Mørch, T. 2012. Skaderapport. <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/4e789a9d-4d32-4564-9125-ea245c66dac9/201836332/3426321>
- Mørch, T. 2021. 2021, 2018 og 2017 Gangåsvatnet. Vannstand utenfor Gnr. 244 Bnr. 11. Bilder montert 27.11.21. [webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/b8476cbb-93fb-49d1-b798-b5d1b76b7268/201836332/3426320](https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/b8476cbb-93fb-49d1-b798-b5d1b76b7268/201836332/3426320)
- NGU. 2022a. Interaktivt berggrunnskart fra Norges geologiske undersøkelser sin digitale karttjeneste. <https://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>
- NGU. 2022b. Interaktivt løsmassekart fra Norges geologiske undersøkelser sin digitale karttjeneste. [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)
- NIBIO. 2022. Skogportalen. <https://kilden.nibio.no/?topic=skogportal>
- NTNU Vitenskapsmuseet. 2022. Interaksjonen menneske - natur. Myr: forskning, forvaltning og overvåking. <https://www.ntnu.no/museum/myr-studier-vern-naturindeks>
- NVE. 2022. Omgjøring av konsesjon for Gangåsvatn. <https://www.nve.no/konsesjon/konsesjonssaker/konsesjonssak?id=8209&type=V-1>

- Odland, A. 2006. Vegetasjon. Effekter av vannføringsendringer på vannkantvegetasjonen. – I: Saltveit, S.J. (red.) Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap. Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo, s. 47–54.
- Olsen, T. Ø. 1975. Myrundersøkelser i Orkdal kommune, Sør-Trøndelag.
- Pettersen, H. H. m. 2017. NTNU Teknisk rapport TBYG3021 Ingeniørfaglig systemtenkning.
- Rønning, H. 2017. Kartlegging av bever i Rennebu, Meldal og Orkdal høsten 2017. Oppdal Bygdeallmenning.
- Skog og landskap. 2007. Markslagstatistikk, Svorkmyran naturreservat
- Statens Vegvesen. 2022. Saltskader på miljøet. <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/miljo-og-omgivelser/forurensning/saltskader/>
- Statsforvalteren i Trøndelag. 2021. NOTAT Svorkmyran naturreservat mm. <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/383a04b6-9dff-4a7b-976a-ae1f68f48475/201836332/3426313>
- Tangen, A. S. og Tanem, I. Ø. 2020. Uttalelse fra Fylkesmannen i Trøndelag til revisjon av Søre reguleringene i Heim kommune. Brev fra Fylkesmannen i Trøndelag til NVE. <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201303870/3270526>
- Thorstad, E. B., Larsen, B. M., Hesthagen, T., et al. 2010. Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging - en kunnskapsoppsummering. NVE. Rapport 1-2010.
- Vannportalen. 2022. Vann-nett. <https://vann-nett.no/portal/#/mainmap>

Sett inn referanseliste generert av EndNote. Bruk Referanseliste tekststilen BioFokus.

## Vedlegg 1. Kategorier for rødlistearter

Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2021) lister og vurderer norske arters risiko for utryddelse. For å vurdere en spesifikk arts risiko for utryddelse vurderes grovt sett artens sjeldenhet, tilbakegang og leveområdets størrelse og fragmentering. Målsettingen med den nasjonale rødlisten er å sikre at artene ikke forsvinner fra landet.

Artene på rødlisten er rangert i seks kategorier. Kategoriene viser hvor høy risiko artene i kategorien har for å dø ut, forutsatt at forholdene ikke endres.

Tabell 4. Kategorier for arter som er rødlistet.

| RL-kategori | Rødlistekategori                      | Forklaring                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RE          | Regionalt utdødd (Regionally Extinct) | Arter som er utdødd som reproduserende i landet. Ifølge IUCN skal denne kategorien kun benyttes når det ikke er spor av tvil om at arten er utryddet i landet. I tillegg skal arten ha reproduisert i Norge de siste 200 årene. |
| CR          | Kritisk truet (Critically Endangered) | Arter som har ekstremt høy risiko for å dø ut (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner og minimum ti år)                                                                                                            |
| EN          | Sterkt truet (Endangered)             | Arter som har svært høy risiko for å dø ut (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år).                                                                                                                |
| VU          | Sårbar (Vulnerable)                   | Arter som har høy risiko for å dø ut (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).                                                                                                                                             |
| NT          | Nær truet (Near Threatened)           | En art er nær truet når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå, eller i nær framtid.                                                     |
| DD          | Datamangel (Data Deficient)           | En art settes til kategori datamangel når usikkerhet om artens korrekte kategori plassering er svært stor, og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.                                 |

Tabell 5. Kategorier for arter som ikke er rødlistet.

| Kategori | Kategori                     | Forklaring                                                                                                                                                                           |
|----------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NE       | Ikke vurdert (Not Evaluated) | Arter som ikke har blitt vurdert. Dette kan for eksempel skyldes dårlig utredet taksonomi, dårlig kunnskapsgrunnlag eller mangel på tilgjengelig kompetanse.                         |
| NA       | Ikke egnet (Not Applicable)  | Arter som ikke skal vurderes på nasjonalt nivå. I hovedsak fremmede arter hvilket er arter som er kommet til Norge ved hjelp av mennesket eller menneskelig aktivitet etter år 1800. |
| LC       | Livskraftig (Least Concern)  | Dette er arter som ikke er direkte truet og har livskraftige bestander i Norge.                                                                                                      |

## Vedlegg 2. Kategorier for fremmede arter

Fremmedartslista for Norge (Artsdatabanken 2018) lister og risikovurderer arter som bevisst eller ubevisst er innført til Norge ved hjelp av mennesket, etter år 1800.

Dette betyr at alle arter som er tatt inn i Norge etter 1800 betegnes som fremmede arter. De fremmede artene blir vurdert etter invasjonspotensial og økologisk effekt og blir satt i en kategori som viser hvilken grad av trussel arten utgjør for norsk natur. Invasjonspotensial angir sannsynlighet for artens spredning og etablering i naturen, og sannsynlig hastighet for invasjonen. Økologisk effekt viser i hvilken grad den fremmede arten kan påvirke stedegne arter og naturtyper.

Tabell 6. Kategorier i Fremmedartslisten for Norge 2018.

| FA-kategori | Kategori                                        | Forklaring                                                                                                                                                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SE          | Svært høy risiko (Severe impact)                | Fremmede arter med en svært høy risiko er faktiske eller potensielle økologiske skadegjørere og har potensial til å etablere seg over store områder.                                             |
| HI          | Høy risiko (High impact)                        | Fremmede arter med høy risiko har stor spredning med en viss økologisk effekt, eller stor økologisk effekt med en begrenset spredning                                                            |
| PH          | Potensielt høy risiko (Potentially high impact) | Fremmede arter med potensielt høy risiko har enten store økologiske effekter, kombinert med et lite invasjonspotensial, eller et stort invasjonspotensial, men ingen kjente økologiske effekter. |
| LO          | Lav risiko (Low impact)                         | Fremmede arter med lav risiko er ikke dokumentert å ha noen vesentlig negativ påvirkning på norsk natur.                                                                                         |
| NK          | ingen kjent risiko (No known impact)            | Fremmede arter uten kjent risiko har ingen kjent spredningspotensial og ingen kjente økologiske effekter                                                                                         |

# Biofokus

– for et godt kunnskapsgrunnlag

Biofokus er en ideell stiftelse som skal tilrettelegge informasjon om biologisk mangfold for beslutningstakere, samt formidle kunnskap innen fagfeltet bevaringsbiologi. Biofokus ønsker å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av norsk natur.

En kunnskapsbasert forvaltning forutsetter god dokumentasjon av de arealene som skal forvaltes. Biofokus legger derfor stor vekt på feltarbeid for å sikre oppdaterte og relevante data om botanikk, zoologi, økologi, samt avgrensning og verdisetting av områder.

Høy kompetanse er en forutsetning for å kunne registrere og presentere biologisk mangfold-data på en god måte. Biofokus sine medarbeidere er derfor godt skolert innenfor en rekke artsgrupper og har en bred økologisk forståelse for de ulike naturtypene som de arbeider med, det være seg skog, kulturlandskap eller ferskvann. Digitale verktøy som databaser, GIS og bilde-behandling er viktige redskaper i vårt arbeid for å anskueliggjøre naturverdier på en best mulig måte.

Stiftelsen utgir den digitale rapportserien **Biofokus rapport**.



Biofokus rapport 2022–015  
ISSN 1504-6370  
ISBN 978-82-8449-050-2

Gaustadalléen 21  
NO-0349 OSLO  
Org.nr: 982 132 924  
post@biofokus.no  
biofokus.no