



REGISTRERING OG VERDIVURDERING
AV NATURVERDIER I FYLLINGSDALEN (BERGEN)
I FORBINDELSE MED ELVEÅPNING
FRA ORTUVATN TIL SÆLENVATNET

EN UNDERSØKELSE UTFØRT FOR BERGEN KOMMUNE

AV

ØKOLOG CHRISTIAN E. MONG

25. NOVEMBER 2013

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord.....	3
Sammendrag.....	4
Innledning.....	5
Materiale – kunnskap vi har fra før.....	5
Arter på rødlisten.....	6
Sumpvegetasjon og rødlistearter.....	6
Metode.....	7
Vannene og vegetasjonen rundt dem.....	7
Lynghaugtjern.....	7
Lauvåstjern.....	11
Ortuvatn.....	12
Økologi.....	15
Kunstige holmer.....	15
Effekter av inundasjon.....	15
Hydrologi.....	16
Scenarier for endret vannstand i Ortuvatn.....	17
Konklusjon.....	18
Kildelitteratur.....	19
Vedlegg.....	20
Naturtypebeskrivelse.....	20
Lokalitet 01, Ortuvatn, Bergen kommune.....	20
Artslister.....	24
Artsliste for Lynghaugtjern.....	24
Artsliste for Lauvåstjern.....	24
Artsliste for Ortuvatn.....	25

FORORD

Dette prosjektet har blitt til som følge av oppdagelser gjort under et mulighetsstudie for fortetting av Fyllingsdalen sammen med 3RW og NORD arkitekter. Dette oppfølgingsstudiet er på oppdrag av Grønn Etat i Bergen Kommune.

Området har blitt befart tidligere, og det er lite nytt som kommer fram i rapporten; men en ny naturtype er blitt kartfestet og beskrevet og en overordnet vurdering er blitt gjort i forhold til en planlagt åpning av vassdragets opprinnelige løp fra Ortuvatn til Sælenvannet - og hvilke konsekvenser dette kan få for biologiske verdier i vann og i sumpskogsbeltet rundt Ortuvatn og de mange artene av våtmarksfugl.

Jeg vil gjerne takke alle involverte for disse prosjektene, diskusjonene og møtene - det har vært lærerikt og interessant for meg. Kommentarene på førsteutkastet var spennende å svare på fordi de adresserte konseptuelle ting vedrørende landskapsøkologi og urbanisering. Jeg har svart på disse spørsmålene så godt det har latt seg gjøre uten å la teksten bli for lang.

Vennlig hilsen

Christian E. Mong

Bergen 25. november 2013

SAMMENDRAG

Det har blitt oppdaget at det finnes en sårbar naturtype i Fyllingsdalen; rik sumpskog rundt vannene i bydelen. Det er jevnlig observasjoner av rødlistede arter av våtmarksfugl som man kan anta har en særlig tilknytning til rik sumpskog og sivbeltet, og som viser at vannene fungerer som våtmarksøkosystemer med mange av de artene av planter og dyr som finnes i tilsvarende men mer uberørte sumpskoger. Naturtypen har vokst frem etter at jordbruk og slått opphørte og vannstanden til Ortuvatn ble senket på 1960-tallet. Dette viser hvor produktiv denne naturtypen er. Det er en rik fauna av våtmarksfugl i bydelen som er knyttet til rik sumpskog og sivbelter rundt vannene - området har både artsrike plantesamfunn og er helårsleveområde for dyreliv på tross av at vegetasjonstypene er unge og nyetablerte.

Det er foreslått at Sælenbekken fra Ortuvatn til Sælenvannet skal gjenåpnes. Dette kan føre til en vannstandsheving. Det antas at denne hevingen vil bli rundt 30 cm. Denne rapporten tar for seg sannsynlige følger tre scenarioer for endret vannstand kan ha for sivbeltet og rik sumpskog rundt Ortuvatn og for det tilhørende dyrelivet. Vegetasjonen rundt Lauvåstjern og Lynghaugtjern er mangelfullt utviklet og mangler såpass mye i strukturell kompleksitet og artsrikdom at de ikke har blitt avgrenset som ekte naturtyper i denne rapporten. Det er rundt Ortuvatn at sivbeltet og rik sumpskog er godt nok utviklet i store nok områder til at våtmarksfugl kan bruke området til skjul og fødesøk i den mest kritiske tiden på året - som er i hekkesesongen. Sivbeltet og rik sumpskog rundt Ortuvatn ligger i sin helhet omtrent perfekt innenfor dagens øvre flomgrense for Ortuvatn. Denne flomgrensen er på 66 cm.

En heving av vannstanden vil kunne drepe slike vegetasjonstyper fordi de er avhengige av både lav og høy vannstand. Rik sumpskog er en sterkt truet naturtype i Norge. I tillegg er rik sumpskog og sivbeltet rundt Ortuvatn en nøkkelbiotop for våtmarksfugl i dalen. Rapporten er derfor kritisk til en elveåpning dersom den fører til høy vannstandsheving.

Det er også foreslått å anlegge kunstige holmer i Ortuvatn. Dette tiltaket drøftes i forhold til faunistiske verdier. Rapporten foreslår også fjerning av fremmede bartrær rundt Lauvåstjern og innplanting av takrør, svartor og busker ved Lynghaugtjerns vestsida. Ved Ortuvatn bør stinettet legges om. Detaljerte planer for utplanting av arter her bør komme etter en analyse av vannstandsendringen og endringer i syklus mellom høyt og lavt vann som følge av en elveåpning.

INNLEDNING

De sentrale delene av Fyllingsdalen, en sentrumsnær bydel i Bergen, skal fortettes. Et mulighetsstudie utført av undertegnede, 3RW og NORD arkitekter avdekket at det er forekomster av en sterkt truet naturtype i Fyllingsdalen. *Rik sumpskog* har vokst til rundt vannene etter at jordbruk og slått helt ned til vannkanten opphørte en gang på 1950-tallet. I dag observeres jevnlig flere rødlista og sårbare arter av særlig våtmarksfugl i Fyllingsdalen. Observasjoner som legges inn i artsdatabanken kommer fra forskjellige naturalister og utføres ikke systematisk. Det er likevel uvanlig mange observasjoner av sårbare arter av våtmarksfugl i Fyllingsdalen, slik at man kan anta at flere av artene er tilstede i området hele året.

Dette viser at denne hurtigvoksende og produktive naturtypen kan reetablere seg hurtig og i løpet av fem-seks tiår og bli fungerende økosystemer med tilstrekkelige muligheter for fødesøk og skjul til at våtmarksfugler kan leve og trives her.

Denne rapporten tar for seg tre hovedmomenter;

1. Inventere og kartavgrense utbredelsen til naturtyper i Fyllingsdalen og vurdere potensialet til naturtypene som leve- og hekkeområde for den rike fuglefaunaen.
2. Vurdere eventuelle konsekvenser av elveåpning og tre senarier for vannstandsending ved Ortuvatn i forhold til sumpskogen og våtmarksområdene rundt dette vannet.
3. Forslag til tiltak og skjøtsel; slik som sanering av turstinettet eller opprettelse av kunstige holmer.

MATERIALE – KUNNSKAP VI HAR FRA FØR

Fyllingsdalens største økologiske verdi er de tre vannene Lauvåstjern, Lynghaugtjern og Ortuvatn og våtmarkene rundt vannene. Strandsonene var ikke skogsatt på flyfoto fra 1951. Leire- og kalkholdige løsmasser gjør at disse fuktige områdene har høy stoffomsetning og hurtig plantevekst. Den skiftende vannstanden gjør at det har utviklet seg sump som kjennetegnes av næringskrevende våtmarksplanter og fravær av torv - slik skiller dette seg helt fra myr.

I følge rapporten "Nordåsvannet - tiltaksanalyse" er det heksaklorbensen i sedimentene i Ortuvatn.

De siste tiårene har det etablert seg sump og kratt rundt vannene, svartor, ask og ørevier er typiske arter som karakteriserer rik sumpskog ved åpent vann, langs bekker og våtdrag. Denne vegetasjonstypen er sterkt truet (EN) i Norge, og selv om den ennå ikke har nådd sin fulle utvikling i Fyllingsdalen er dette miljøet så produktivt og vokser til så raskt at det er spesielt rundt Ortuvatn nærmest uadskillelig fra tilsvarende urørt natur. Både våtmarksbeltene, vannene og bekkene er økosystemer midt i bydelen, noe et høyt antall artsobservasjoner med hele fjorten rødlistede fugler vitner om, og som gjør dalen til et populært mål blant fuglekikkere. Det er 4000 observasjoner av våtmarksfugl i Fyllingsdalen etter år 2000 - det er et svært høyt tall i nasjonal sammenheng og vesentlig høyere enn alle andre vann i Hordaland. Man må bruke observasjoner fra artsdatabanken med varsomhet. Mange opplysninger legges inn av amatører og mange opplysninger er feilaktige eller

mangefulle. Det er ikke forsvarlig å trekke slutninger om enkeltarter hekker eller ikke hekker i et område basert på noen få observasjoner. Det høye antallet observasjoner fra ulike tider på året og registrert av mange forskjellige folk gir derimot en god indikasjon på at våtmarksfuglefaunaen er artsrik og tilstede i Fyllingsdalen på helårsbasis.

Det er foreslått å gjenåpne Sælenelva fra Ortuvatn til Sælenvannet. Det er i forbindelse med dette aktuelt at midlere vannstand i Ortuvatn blir hevet noe. I tillegg foreslås det å sanere fyllinger langs Sælenbekken, utrede giftdeponiet i bunnsedimentene og å lage en eller flere kunstige holmer i Ortuvatn.

Arter på rødlisten

Minst alvorlige rødlistekategori er NT - nær truet:

bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	stjertand	<i>Anas acuta</i>
hønsehauk	<i>Accipiter gentilis</i>	strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>
hettemåke	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	tårnseiler	<i>Apus apus</i>
fiskemåke	<i>Larus canus</i>	vipe	<i>Vanellus vanellus</i>
sivhøne	<i>Gallinula chloropus</i>	skaftvejblom	<i>Elatine hexandra</i>
snadderand	<i>Anas strepera</i>	ask	<i>Fraxinus excelsior</i>
stær	<i>Sturnus vulgaris</i>		

Neste kategori er VU - sårbar:

bergand	<i>Aythya marila</i>
tyrkerdue	<i>Streptopelia decaocto</i>
vannrikse	<i>Rallus aquaticus</i>

Sumpvegetasjon og rødlistede arter

Våtmarkstypene sump og myr skilles enkelt på produktiviteten – hvor fort planter vokser. Produktiviteten til en sump er så høy at vegetasjonen domineres av kraftige urter, busker eller trær og det er veldig lite mose og nesten ikke noe innslag av tormose. I tillegg har sump høy amplitude på vannstandsvingninger slik at sumpen er inundert (oversvømmet) eller tørrlagt i perioder av året. Den tette vegetasjonen som oppstår i sump gir helt spesielle vilkår for skjul og fødesøkning for dyrelivet. Det er derfor en rekke dyrearter som kun finnes i tilknytning til sump. Myr har lavere produktivitet og svakere hydrologiske svingninger. Derfor vil det være mange mosearter og ofte er torvmosene den mest fremherskende artsgruppen i vegetasjonen. Myr vil i beste fall ha noen få dvergvekste trær til forskjell fra sump som kan ha høyvokst og tett skog.

De artene som er rødlista og som har sterk tilknytning til *rik sumpskog*, sivbelte og sump med kratt er de som har behov for å finne føde eller skjul i tett, fuktig og næringsrik vegetasjon nær vann. Det gjelder særlig i hekketiden når egg og fugleunger er forsvarsløse

og krever at foreldrene får god tilgang på føde uten å måtte være lenge eller langt borte fra avkommet. Egg og kyllinger ligger godt gjemt i tett vegetasjon og størrelsen og tettheten på denne avgjør hvor trygt de ligger. I Fyllingsdalen gjelder dette sivhøne, stjertand, strandsnipe, vipe og vannrikse. Disse artene vil ha fordel av anlagte kunstige holmer fordi fuglene kan da etablere reirplasser som blir ennå mer utilgjengelige for rovdyr.

Rødlista plantarter i sumpbeltet er ask (*Fraxinus excelsior*) og skaftevjeblom (*Elatine hexandra*).

Fuglefaunaen – hvilke arter hekker i Fyllingsdalen?

Bergirisk (NT) er observert som tilfeldig gjest i området. Artens naturlige hekkehabitat er berghamre og næringsfattig hei. Den er likevel vanlig å observere fødesøkende bergirisk langs strender og i kulturlandskapet.

Hønsehauk (NT) er observert atten ganger i Fyllingsdalen med flesteparten fra de siste fire årene. Det er ikke sannsynlig at arten hekker sentralt i dalen – den foretrekker berglendte områder og nøyaktig lokalitet holdes ofte hemmelig.

Hettemåke (NT). Fjorten observasjoner, også av ungfugl og fra de siste fem årene. Dette tyder på at en liten bestand hekker i Fyllingsdalen.

Fiskemåke (NT). Denne arten er registrert over 150 ganger, også de siste årene i hekketiden. Én ble observert rugende i 2013, men det er også observert en del ungfugl som tyder på at arten hekker i Fyllingsdalen.

Sivhøne (NT). Det er over seksti observasjoner av denne arten men ingen etter 2005. En del av de observerte var ungfugl, som kan tyde på at de har hekket i området.

Snadderand (NT). Et par snadderender ble registrert av to forskjellige personer i 1999. Om dette paret hekket er usikkert, men mangelen på observasjoner de siste årene tyder på at arten ikke lenger er tilstede i Fyllingsdalen.

Stær (NT) er observert over førti ganger de siste årene i artsdatabanken fra området rundt Ortuvatn. Noen rapporterer om spill og sang i mai og juni, noe som kan tyde på hekking.

Stjertand (NT) har blitt registrert 33 ganger, men bare én gang i 2012 – resten er fra 1990-tallet. Det er ingen sikre tegn på hekking og de fleste observasjonene er fra vinterhalvåret.

Strandsnipe (NT) er observert kun to ganger; i år 2000 ved Lynghaugtjern og i 2012 ved Ortuvatn. Den foretrekker tett vegetasjon med stein- og grusstreder ved vann. Det er ingen tegn på at den hekker i Fyllingsdalen.

Tårnseiler (NT) er blitt sett tjuesju ganger, de fleste de siste tre årene. Ingen registrert hekking. Arten bygger rede i hulrom mellom takpanner i høye bygninger som kirketårn og låver, eller i hulrom i trær.

Vipe (NT) – åtte observasjoner, kun én etter tusenårskiftet. Denne ble registrert i 2009 som «overflygende».

Bergand (VU) ble observert to ganger i 1999 og en gang i 2010 i Ortuvatn og Sælenvannet. Det dreier seg antagelig om hekkefugl østfra som overvintrer langs kysten.

Tyrkerdue (VU) er registrert kun én gang, men den er ikke så uvanlig i Bergens parker og det er mulig denne er underrapportert. Bestanden har gått tilbake de siste årene.

Vannrikse (VU) har blitt observert tjue ganger siden år 2000 – de fleste i 2012. Flere av registrantene er ornitologer med grad i biologi. Alle observasjonene er fra Ortuvatn og det er ingen konkrete tegn til hekking.

Det er også en rik fauna av våtmarksfugl i Fyllingsdalen som ikke er oppførte på rødlista. De fleste av disse hekker rundt vannene.

METODE

I biologisk vitenskap søker man fastlagte kriterier for å vurdere det man studerer. Direktoratet for naturforvaltning (DN) har laget håndbøker for å verdisette biologiske verdier i landskapet. Landskapselementer som er definert som vegetasjonstyper, hule eiker over en viss diameter, verdifulle levemiljøer eller trekkveier for dyreliv har blitt ordnet inn i et system der man har valgt ut de mest verdifulle i forhold til biologisk verdi og kalt dem *naturtyper*. En naturtype er dermed en vegetasjonstype eller annet landskapselement som er underrepresentert blant våre landskaper og overrepresentert blant de arealene som bygges ut – de regnes derfor som sjeldne og sårbare. Utvalgskriteriene går blant annet på forekomst av rødlistearter, artsrikhet, sjeldenhet, sterk tilbakegående trend eller viktig biologisk funksjon. Kort sagt kan man si at en naturtype er en sjelden vegetasjonstype eller et spesielt verdifullt landskapselement.

I Fyllingsdalen kan man vente å finne naturtypene rik sumpskog og små partier rik edelløvskog.

VANNENE OG VEGETASJONEN RUNDT DEM

Lynghaugtjern

Dette området er bare delvis skogsatt, med noen store balsampopler nær hovedveien i vest og en seljedominerert skog like sørvest for vannet. Se kart i figur 1. I denne skogen er det ung svartor og en del ungrtrær av ask, slik at den kan klassifiseres som *rik sumpskog* (type E4 etter Fremstad 1997) - men den er ikke godt utviklet og kan sies å være i etableringsfasen. Inne i denne skogen går det en gammel kanal som i dag fungerer som en bekk. Den ser ut til å være spadd ut av jordbrukere for lenge siden fordi den er unaturlig rettvinklet, og det er rester av gjerdelignende trestrukturer i midten av kanalen. Det er mulig dette er rester av et ålegjerde og kan således være et kulturminne som bør undersøkes nærmere.

Rundt skogspartiet og ved hele Lynghaugtjerns vestre del er det en vegetasjonstype som best kan klassifiseres som *Sump med kratt* (type E3 etter Fremstad 1997). Det er lite torv i bunnskiktet og kraftige og høye urter, gras og siv med en del selje, vier og bjørk som ennå ikke har nådd trestørrelse. Dette er en næringsrik vegetasjonstype som kan utvikle seg til skog, men det er usikkert om vannstandsfluktasjonen er stor nok til at svartor og ask vil etablere ekte *rik sumpskog* (type E4 etter Fremstad 1997). Foreløpig er dette en sump med enkelte kratt av busker, det ser ikke ut til å være svartor eller ask som etablerer seg her ennå. Dermed kan vegetasjonen ikke klassifiseres som naturtype. Likefullt er det et produktivt miljø som egner seg godt til fødesøk for våtmarksfugl, men det er nok ikke tett nok vegetasjon til at området egner seg til trygge reirplasser.

Langs vannet går et smalt belte av siv og andre høye urter. Dette beltet går nesten ubrutt rundt vannet og er såpass fuktig og tett at det nok er bedre egnet til reirplasser og i hvertfall skjul for fugleunger. Her vokser både sverdlilje, bukkeblad og strandrør. Beltet mangler takrør.

Flytebladsvegetasjonen utenfor sivbeltet har en del hvite nøkkeroser, men er ellers mangelfullt utviklet.



Bilde: Noen fugler legger ihvertfall egg ved Lynghaugtjern, selvom det i dette tilfellet mislyktes.



Bilde: Mulige rester av ålegjerde - en permanent struktur for å fange ål, også kalt mærgård, i kanalen ved Lynghaugtjern?

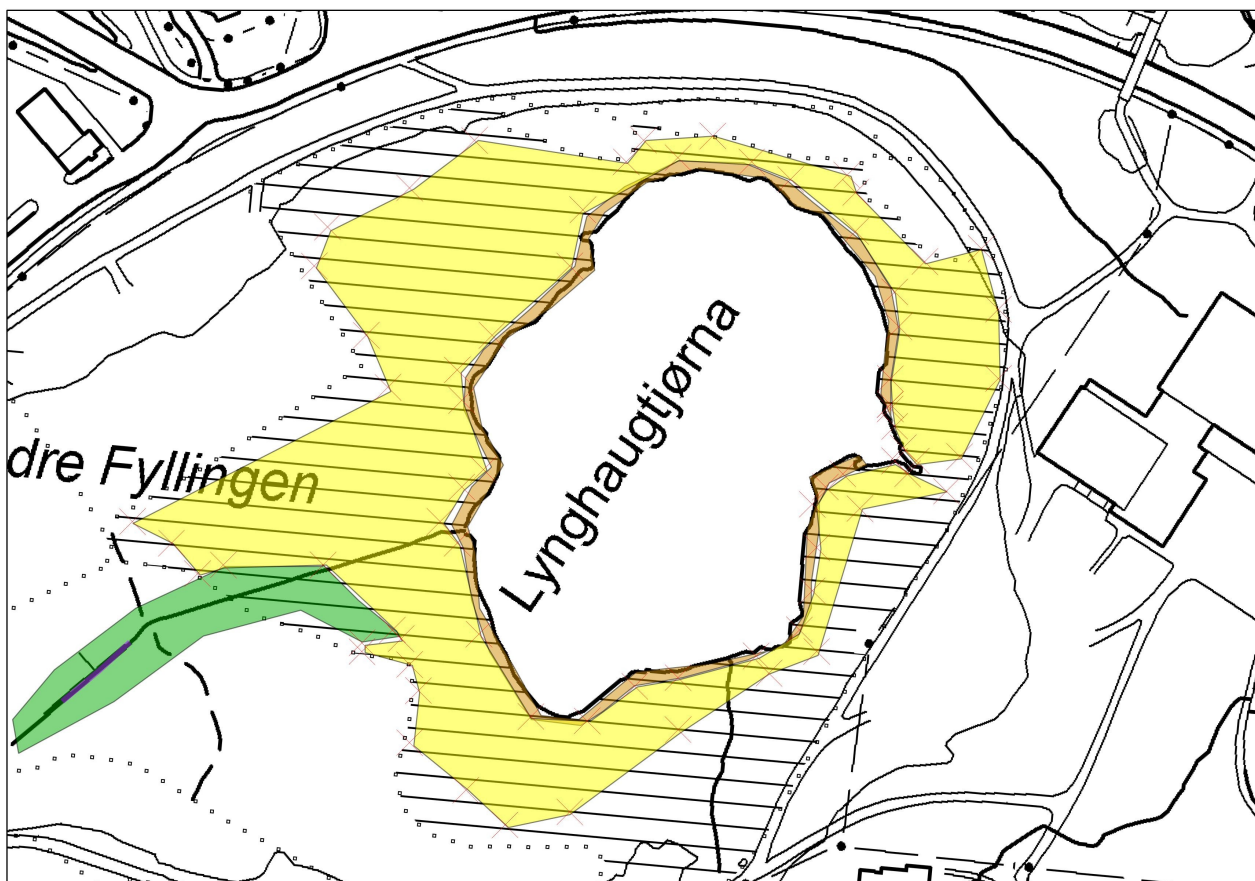


Fig 1: Vegetasjonssoner rundt Lynghaugtjern.

Grønt; ung rik skog med potensiale til å utvikle seg til rik sumpskog og dermed et mer verdifullt fuglehabitat og en naturtype.

Blå strek; et mulig kulturminne - gamle trestrukturer i kanalen som kan være rester av ålegard.

Gult; sump med enkelte kratt av selje, øyrevier og dunbjørk.

Brunt; sivbelte rundt vannet.

Lauvåstjern

Sør for Lauvåstjern er det en liten dal med myrlendt skog. Gjennom dette dalføret er det at bekken renner ut. I bunnen av dalen er det en mye brukt tursti. Det er innslag av næringskrevende treslag som ask og spisslønn her, men det er i all hovedsak fattig løvskog med bjørk, selje, rogn og en del innførte bartrearter som hemlock og sitkagran. Flest edelløvtrær finner man rundt vannet, men dette beltet med skog er så smalt og har så lite innslag av svartor og ask at det ikke gir mening å klassifisere det som *rik sumpskog*. Mellom trærne og vannet er det et smalt sivbelte på vannets vestside. Det mangler en del av de typiske artene som strandrør og takerør, men det er tett og vått nok til å holde katter unna. Mer svømmedyktige rovdyr som mink er ikke registrert i Fyllingsdalen, så dette beltet egner seg ganske godt for hekking av mindre våtmarksfugl, mens andefuglene nok ser seg om etter mer beskyttede steder med mer vegetasjon eller holmer.

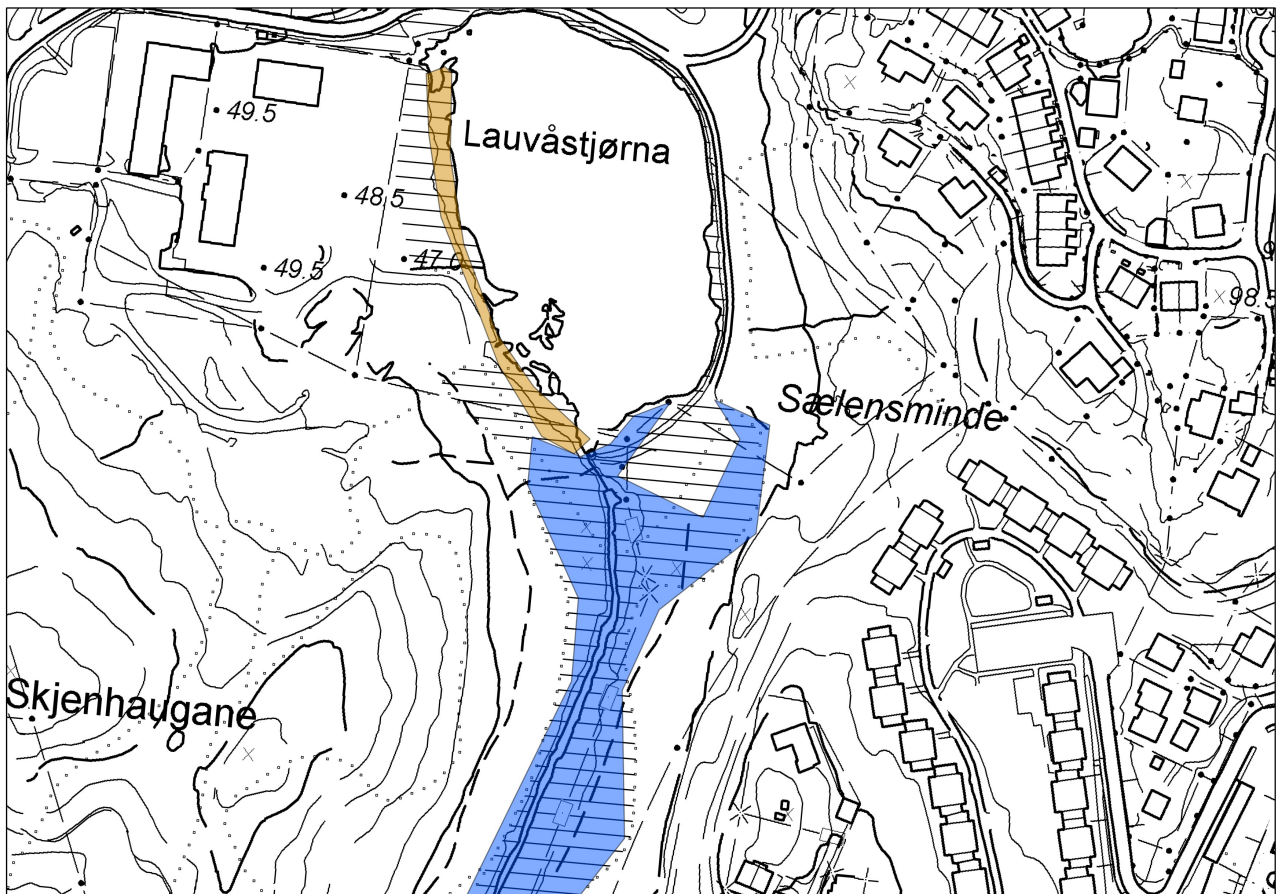


Fig 2: Våtmarksvegetasjon rundt Lauvåstjern. Sivbeltet er markert med brun farge. Blå farge markerer fuktig blandingsskog sør for vannet. Det er også artsfattig flytebladsvegetasjon i vannet.

Ortuvatn

Det best utviklede våtmarksmiljøet i Fyllingdalen er rundt Ortuvannet. Dette vannet ble senket ca 1,5 meter på 1960-tallet. Etter senkningen er utløpet lagt i rør og omtrent 300 meter av den øvre delen av Sælenbekken ble tørrlagt og er i dag utbygd. Dette er fra det gamle utløpet til Ortuvann og nord og vestover til vestsiden av Fyllingsdalsveien. Se figur 3.

Det er nesten et helt intakt sumpskogsbelte rundt Ortuvatn i dag. Typen er ekte *rik sumpskog*. Alle trærne er relativt unge og høyeste stammediameter er 25 cm på svartor. Skogen er uvanlig homogen i aldersstruktur og trærne står tett. Dette skyldes at skogen har vokst opp etter at landbruket opphørte og etter at vannstanden ble senket. Hele sumpskogsbeltet er innenfor det området som ble tørrlagt etter vannsenkningen.

Det er et tett og stedvis ganske bredt sivbelte mellom sumpskogen og vannet. Her er det høy vegetasjon med strandrør, fredløs, geitrams, hesterumpe (*Hippuris vulgaris*), trådstarr (*Carex lasiocarpa*), mjøldurt, bukkeblad, flaskestarr og øyrevier. Utformingen mangler takrør.

Flytebladsvegetasjonen er godt beskyttet av høy vannstand i sivbeltet - dette er en god indikasjon på at sivbeltet er et trygt miljø for våtmarksfugl, se bilde under.

Flytebladvegetasjonen består av bukkeblad, brasmegras (*Isoëtes lacustris*), nøkkeroser (*Nymphaea* og *Nuphar*) og tusenblad, men har antagelig flere arter. Den rødlistede arten skaftevjeblom (*Elatine hexandra*) vokser på sandbanker utenfor sivbeltet øst i Ortuvatn.



Bilde: Noen gamle paller er lagt ut i sivbeltet ved Ortuvatn og gjør det mulig for en katt å komme seg helt ned til vannkanten uten å bli våt på potene. Katter er farlige fiender for fugleunger og egg, men dersom det er høy vannstand i vegetasjonen vil katter normalt ikke utgjøre noe trussel.



Fig 3: Ortuvatn før senkning. Dagens vannkant og opprinnelig elveleie er tegnet inn i blått.

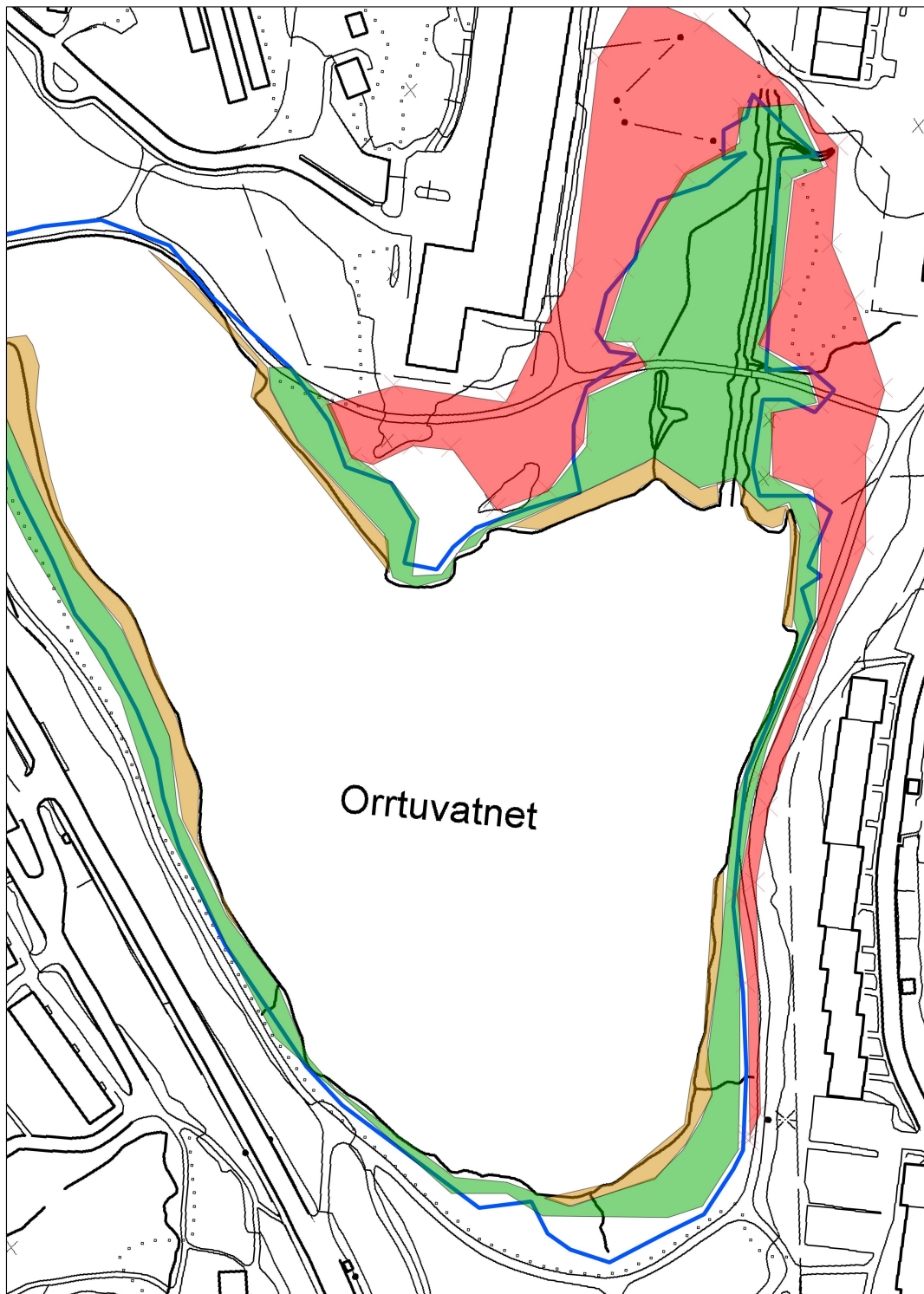


Fig 4: Ortuvatn og vegetasjonstyper; brunt = sivbelte, grønt = naturtypen rik sumpskog, rødt = løvskog med innslag av rik edelløvskog. Flomnivå fra 2005 der vannstanden var 66 cm høyere enn normal vannstand er markert med blått. Legg merke til at sumpskogsbeltet er innenfor dette flomnivået.

ØKOLOGI

Vegetasjonen rundt vannene i Fyllingsdalen er ung og ikke ferdig utviklet. Det vil si at alle artene man normalt vil finne i f eks rik sumpskog ikke er tilstede. Dette kan være fordi de ikke har spredd seg hit ennå, eller fordi trærne ikke er store nok til å skygge ut konkurrenter. Over tid vil det utvikles rik sumpskog rundt alle vannene i Fyllingsdalen med alle de planteartene som normalt hører til i naturtypen. Spesielt tydelig er det at takrør mangler og at det fremdeles er innslag av lyskrevende generalister i skogen som bjørk og einer. Dyrelivet og særlig våtmarksfuglefaunaen ser derimot ut til å være komplett.

Kunstige holmer

Det vurderes om det skal anlegges en eller flere kunstige holmer, om disse skal anlegges på flytebrygger eller stå på bunnen. Dette kan gi våtmarksfugl som legger rede på eller nær bakken trygge hekkeplasser. Beliggenhet og utforming av holmene bør derfor ha en del økologiske føringer.

Et generelt prinsipp i økologi er at heterogenitet gir høyest artsmangfold fordi flere arter finner egnede levemiljø. Det er derfor min anbefaling at det anlegges flere holmer, og at disse er litt forskjellige i utforming og beplantning.

Fordelen med flytende holmer vil være at de ikke kan oversvømmes. Høy vannstand forekommer gjerne på vår og forsommer, samtidig med hekking, slik at oversvømmelse vil være katastrofalt for egg og fugleunger. Ulempene er at flytende holmer må vedlikeholdes og det er ikke lett å se for seg flytebrygger med beskyttende vegetasjon av typen tornekratt eller annet som vil gjøre redene mindre utsatt for flygende eggplyndrere som kråker.

Bunnstående holmer gir også en del utfordringer; det må være mulig for fugler som ikke er veldig flinke til å hoppe eller gå å komme seg ut i vannet og opp fra vannet. Dette er en besværlighet som blir større ved lav vannstand, samtidig må holmene være høyt nok over vannet til at de aldri oversvømmes.

Beste plassering av holmene vil være i mest mulig beskyttede områder langt fra turstier og med tett sumpskog langs nærmeste bredd. Slike steder finner man nordøst i Ortuvannet ved innoset. Kunstig holmer kan anlegges i dette området for å dempe stress hos fuglene under et eventuelt anleggsarbeid for å gjenåpne Sælenbakkens naturlige utløp fra Ortuvatn.

I rapporten om gjenåpning av elveløp fra Ortuvatn til Sælenvannet av Kaja Koppang foreslås det å anlegge kunstige elveaurer av den typen som oppstår naturlig i elvedeltaer. Dette åpner for å anlegge små holmer ved det nye utløpet ved en eventuell gjenåpning av Sælenbakkens øvre del. Dette området ligger noe mer utsatt til, men det er planer om å anlegge mer parklignende landskap her. En slik plassering av holmer vil imidlertid ikke lette overgangen for fuglene under anleggsarbeidet med å gjenåpne Sælenbekken og påfølgende vannstandsheving.

Elvedeltaer oppstår der en elv renner inn i et vann eller i sjø og ikke der elven renner ut i fra et vann. Selv om en etterligning av et elvedelta slik sett ikke kunne oppstått naturlig i Ortuvatn der Sælenbekken gjenåpnes tror jeg likevel at dette kan bli en estetisk sett god løsning med aurer (ører, sandbanker) som gir gode reirplasser.

Effekter av inundasjon

En vannstandsheving fører til økt inundasjon (oversvømmelse) av vegetasjon. Alle planter trenger å tilføre oksygen til røttene for at disse skal kunne leve og vokse. Spesialiserte planter som vokser i våtmark og vann har forskjellige tilpasninger for å hente oksygen og transportere det ned til røttene. Inundering har størst økologiske konsekvenser for arter med langsom generasjonssyklus som trær. Andre bestander som siv, gress og urter vil raskere migrere til grunnere og tørrere områder ved å rotslå seg eller spire fra frø.

De to mest typiske trærne for rik sumpskog er ask og svartor. Ask har ingen tilpasninger til å få oksygen til røttene. Ask vil derfor dø dersom det er vedvarende inundasjon i vekstsesongen. Svartor danner noen platå- eller putelignende sokler kalt lufterøtter rundt den nederste delen av stammen - dette vevet henter oksygen til røttene. Ved en plutselig og permanent vannstandsheving på 10-20 cm vil også svartor stå i fare for å dø fordi lufterøttene ikke når lenger opp enn 10-20 cm centimeter over normalvannstand - altså før vannstandsheving.

Den foreslåtte elveåpningen og mulig endret vannstand vil inundere mindre områder enn det som opprinnelig var Ortuvatnets omfang før 1960.

Hydrologi

En vannstandsheving endrer laveste vannstand og høyeste vannstand. Vanligvis vil ikke høyeste vannstand øke like mye som midlere vannstand ved vannstandsheving. Laveste vannstand vil være vanskeligere å forutse. En gjenåpning av Sælenbekken vil føre til en anderledes hydrologisk syklus enn tidligere. Sumpvegetasjon som sivbelte og sumpskog er svært sensitiv for endringer i hydrologi. Det er særlig høyere vannstand enn normalt som kan føre til store og synlige økologiske endringer som at trær dør. Flomvannstand som varer mer enn én uke og som inntreffer i vekstsesongen er generelt mer skadelig enn lavere vannstand enn normalt, flom i kortere perioder eller flom i vinterhalvåret.

Dersom man bestemmer seg for å åpne Sælenbekken bør det på forhånd beregnes hva midlere vannstand kommer til å være, og differensen mellom denne og forventet maksimum- og minimumsvannstand.

Scenarier for endret vannstand i Ortuvatn

Jeg vil kort drøfte tre scenarier for vannstandsendring i Ortuvatn. Vannstandsendring i Ortuvatn vil ikke påvirke Lynghaugtjern og Lauvåstjern.

Scenario 1: Vannstandsendringen blir liten, en økning opp til 20 cm. Dersom høyeste vannstand ikke blir høyere enn i dag og lavere vannstand inntreffer sporadisk i løpet av vekstsesongen vil effektene av inundasjon bli ubetydelige. Ved en vannstandsøkning på inntil 20 cm vil dette kunne påvirke vegetasjon som er nær sin tålegrense for vannstand – hvor store konsekvenser dette får avhenger av hvordan lavere og høyere vannstand påvirkes – hvor hyppig de inntreffer og hvor ekstreme utslagene er.

Ettersom dagens vannstand er regulert gjennom et rør og en eventuell gjenåpning av Sælenbekken blir helt åpen er det realistisk å gå ut i fra at høyeste vannstand ikke blir høyere enn i dag fordi et åpent elveløp kan ta av for progressivt mer vann ettersom

vannstanden øker. Dette er ikke tilfellet i dag når utløpet er lagt i rør – hvis tilførselen av vann blir større enn dimensjonen på røret kan ta av for, vil relativt kraftige oversvømmelser som den i 2005 kunne finne sted.

Ved dette scenarioet vil enkelttrær nærmest Ortuvatn kunne dø som følge av noe høyere midlere vannstand, men det vil ikke føre til at mange trær i sammenhengende områder eller større klynger av trær vil dø. Den mest markante effekten av dette scenarioet er sannsynligvis at beltene med sumpvegetasjon rundt Ortuvatn blir smalere og den delen av sumpskogen som ligger høyest over vannet kan bli erstattet av vanlig løvskog som ikke er flombetinget. Våtmarksartene vil fremdeles være lokalt tilstede og raskt kunne kolonisere nye områder som vil oppstå i etterkant av vannstandsending av Ortuvatn. Man kan med rimelig sikkerhet gå ut i fra at denne effekten ikke vil være betydelig negativ for sumpvegetasjonen og fuglelivet. Scenario 1 er derfor økologisk forsvarlig.

Scenario 2: Vannstandsøkningen blir middels, mellom 20 cm og 40 cm. Foreløpige beregninger viser at vannstandsøkningen kan komme til å ende opp på ca 30 cm, altså innenfor det dette scenariet tar for seg. En økning av midlere vannstand som er innenfor flomgrensen vil likevel endre tilhøve for oksygentilførsel til røttene. Man må også anta at det vil endre laveste og høyeste vannstand. Man kan anta at cirka halvparten av den rike sumpskogen vil bli påvirket av et slikt scenario og enten bli stresset eller dø som følge av vannstandsheving. Sivbeltet og forekomsten av rødlistarten skaftevjeblom vil trues og komme i klem mellom turstiene ved vannets østre, nordøstre og søndre del.

Ved dette scenarioet vil sivbelte og sumpskog reduseres i en periode på noen år, men vil raskt kunne kolonisere ny våtmark som ligger mellom lavere og høyere vannstand etter elveåpning.

Scenario 3: Vannstandsøkningen blir over 40 cm. Dette er det mest drastiske scenarioet og det vil kunne føre til at store deler av sumpskogen og at hele sivbeltet forsvinner.

Flommålet fra 2005 på 66 cm over midlere vannstand dekker omtrent hele den flombetingede vegetasjonen rundt Ortuvatn. En midlere vannstand opp mot dette nivået vil sterkt redusere periodene med så lav vannstand at mudder og sump blir tørrlagt som følge av lav vannstand for store deler av sumpbeltet. Store deler av den rike sumpskogen står i fare for å dø og sivbeltet vil forsvinne helt. Vegetasjonen vil også ha vanskelig for å komme tilbake dersom den går ut helt i større områder.

Trærne vil bli stående igjen ute i vannet uten løvverk og med en redusert og anderledes fauna av evertebrater. Det er liten tvil om at vegetasjonens egnethet som leveområde for våtmarksfugl og særlig hekkende fugler vil bli dårligere i hele den tidsperioden det tar før sivbeltet og rik sumpskog igjen har etablert seg rundt vannet. Dette kan ta like lang tid som forrige gang – opp til tre-fire tiår.

KONKLUSJON

De sentrale delene av Fyllingsdalen har helt spesielle biologiske verdier. Hyppige observasjoner av rødlista våtmarksfugl viser at økosystemene med vann, sivbelte og sumpskog fungerer som levemiljø for mange arter. Vegetasjonen rundt Lauvåstjern og Lynghaugtjern er ennå ikke godt nok utviklet til at de kan klassifiseres som vegetasjonstyper etter Fremstad (1997), men sumpskogen rundt Ortuvatn er

svartordominert ekte rik sumpskog slik den blir beskrevet i DNs håndbok 13. Sivbeltet er også rikt og stedvis ganske bredt. Det er denne vegetasjonen som er nøkkelbiotopen i dalen. Hekking og tilstedeværelse hele året av våtmarksfuglefaunaen er sannsynligvis avhengig av dette brede og godt utviklede beltet; sivbeltene rundt de andre to vannene og den delvis krattbevokste sumpen ved Lynghaugtjern er gode fødesøkningområder for fuglene, men antagelig ikke tett nok, rik nok eller stor nok i omfang til å holde bestandene av våtmarksfugl på helårsbasis eller i hekkingen.

Stortingsmelding nr. 42 (2000-2001) om biologisk mangfold formulerer nasjonale resultatmål for bevaring av biologisk mangfold. To av resultatmålene er:

- I truede naturtyper skal inngrep unngås, og i hensynskrevende naturtyper skal viktige økologiske funksjoner opprettholdes.
- Truede arter skal opprettholdes på eller gjenoppbygges til livskraftige nivåer.

EUs vanndirektiv har som siktemål at vannkvaliteten i alle vassdrag skal heves til økologisk god og at fisk og fugl og andre deler av faunaen som er knyttet til våtmark og vassdrag skal ivaretas som de intrinsiske økologiske verdiene de utgjør.

En gjenåpning av Sælenbekken vil kunne føre til at sjøørret igjen vil kunne vandre opp i Ortuvatn, i så måte kan man si at EUs vanndirektiv og vedtak om å ta vare på sårbare biologiske verdier oppfylles.

Scenario 1 medfører moderate endringer i hydrologien i Ortuvatn. Det kan ventes at vegetasjonen vil tilpasse seg endringene i løpet av kort tid og at konsekvensene for våtmarksfugl knyttet til sumpskog og sivbelte derfor blir små og overkommelige.

Scenario 2 er det mest sannsynlige scenarioet dersom man bestemmer seg for å åpne Sælenelva. Det er en del usikkerhet knyttet til dette scenarioet fordi det er vanskelig å forutse hvordan endringer i laveste og høyeste vannstand vil påvirke vegetasjonen. Det er likevel mest sannsynlig at våtmarksvegetasjonen vil overleve mange steder rundt Ortuvatn og derfor vil kunne spre seg inn i nye flomområder på kort tid.

Scenario 3 med vannstandheving over 40 cm vil føre til at sivbeltet vil dø ut og må kolonisere høyereliggende områder. Dette vil ta flere år. Sumpskogen slik den er i dag vil dø av inondasjon i store deler eller hele det området der den i dag står. Minst et par tiår må beregnes før sumpskogen er gjenetablert. Sivbeltet og sumpskogen ved Ortuvatn er nøkkelbiotopen for våtmarksfugl i Fyllingsdalen. Slik jeg tolker det vil et slik tiltak være i strid med EUs vanndirektiv, naturmangfoldloven og stortingsmelding nr. 42 (200-2001).

Forslag til tiltak og skjøtsel

Kunstige holmer vil øke leveområdets verdi for våtmarksfugl. Utforming og vegetasjon på disse kan godt være forskjellig; f. eks noen som bare sandbanker, andre med grus og noen med sivbeltearter eller tornekraut eller bjørnebær eller nypebusker. Beliggenheten bør være beskyttet - holmene kan gjerne være nær land men bør ligge i nærheten av tett strandvegetasjon og et stykke unna turstier.

En gradvis heving av vannstanden i Ortuvatn over flere år, der man lar vannstanden være periodevis høy i vintermånedene, vil kunne bidra til oppslag av sump- og sivbeltearter i noe høyereliggende terreng. På den måten vil overgangen bli lettere for fuglelivet. Fugler kan selvfølgelig fly til andre områder og komme tilbake når vegetasjonen rundt Ortuvatn har restituert seg, men det er ikke mange slike områder igjen - i kommunen er det nå bare Mildevatnet som er i relativt god stand som habitat for våtmarksfugl. Naturtypen rik

sumpskog er ikke uten grunn listet som sterkt truet i Norge. Det er ikke mye igjen av den og den er fremdeles overrepresentert blant vegetasjonstyper som bygges ut, dette gjelder også Bergen kommune.

Et tiltak som bør vurderes er å transplantere en dominerende nøkkelart inn i det nye sivbeltet; takrør (*Phragmites australis*). Denne arten er det høyeste gresset i Norge og finnes naturlig rundt de beste våtmarkshabitatene i kommunen som Mildevatnet og i Haukåsvassdraget. Denne arten vil rotslå seg og til slutt danne et eget belte innenfor sivbeltet. Takrør er så storvokst og tett at arten alene vil øke habitatverdien til vegetasjonen – vannrikse er en av de sårbare artene som har en bestand i dalen og som kan begynne å hekke her. Vannrikse er en spesialist på å leve i takrørbelter og hekker helst i slik vegetasjon. Takrør vil ikke spre seg ut fra den lavere delen av flomsonen rundt vannene.

I mulighetsstudiet som undertegnede utførte med 3RW og NORD arkitekter foreslår vi å gjøre de grønne beltene rundt vannene bredere, anlegge turstier som bukter inn mot vannet og ut fra vannet slik at turstiene ikke markerer grense for skog og gressplen som i dag. For turgåere vil det gi en rikere estetisk og økologisk opplevelse samtidig som de lommene av skog og siv som ligger der turstien bukter ut fra vannet i praksis blir tryggere hekkeområder med høyere habitatverdi. En skisse av denne planen er lagt ved leveransen (se "Grønnblå struktur i Fyllingsdalen.pdf").

Dersom vannstanden heves mellom 20 og 50 cm bør stien rundt Ortuvatn legges om. Flere steder vil da vannkanten komme helt inntil stien (på østsiden av vannet) eller oversvømme stien ofte (nordøst i vannet). Stier som er anlagt på bakken bør omlegges slik at de kommer høyere over midlere vannstand og slik at sivbelte- og sumpvegetasjonen har en plass mellom stien og vannet. Dersom man ønsker å føre stien nærmere vannet eller over vannet på utvalgte steder bør disse partiene av stien legges som en bryggegang på påler for å verne vegetasjonen og for å sikre universiell tilgang på tørt underlag selv ved flom.

En utviding av de grønne sonene rundt vannene bør gjerne foregå ved å plante ut trær - det er trær som bruker lengst tid på å etablere seg og som i størst grad legger de økologiske premissene for habitatet og dyrelivet. Det er særlig svartor som bør plantes ut. En sykdom som heter askeskuddsjuke kom til Bergen i fjor og man kan vente seg at ca 80% av alle asketrærne dør de neste årene. Det vil derfor ikke være noe poeng å plante ut ask. Andre fuktighetselskende busker og trær som istervier, øyrevier, hvitpil og bjørk kan supplere svartorutplantingene. Utplanting av trær i flomsonen kommer ikke i konflikt med menneskelig rekreasjon i særlig grad – man må ha slagstøvler for å gå her. Det bør også vurderes å plante ut en buffersone av trær over flomsonen noen steder for å beskytte sumpskogen mot forsøpling og forstyrrelser i hekketida. Likefullt er det viktig å invitere inn rekreasjon til deler av sumpskogen og sivbeltet – det unike med en truet naturtype i tettbebygde strøk er muligheten for kunnskapsheving, lokal identitet og stolthet.

Lynghaugtjern fremstår i dag som en blanding av parklandskap, skog og våtmark. Våtmarken ligger som en slette vest for vannet og har innslag av sumparter men ingen gode hekkeområder med tett høy vegetasjon. Beplantning med busker og trær i klynger vil gi et større visuelt mangfold og øke habitatverdien ved at hekkemulighetene blir bedre. Takrør vil også kunne plantes inn på vestsiden av tjernet. Dette vil også øke habitatverdi og sceniske kvaliteter.

Lauvåstjern har i dag en vegetasjon som er i ferd med å utvikle seg til rik edelløvskog og rik sumpskog. Et godt tiltak her vil være å fjerne fremmede arter av dominerende trær som gran og hemlock. Stien sør for Lauvåstjern er en mye brukt tursti som bør oppgraderes slik at man kan gå tørrskodd hele året.

Rundt Ortuvatn vil dyrelivet ha godt av utplanting av trær, busker og takrør i utvalgte

partier langs bredden. På holmer bør det være en del grus og sand i tillegg til vegetasjon. Særlig tornekratt av typen nyperoser eller bjørnebær antas å ha en gunstig effekt på hekkesuksess for våtmarksfugl.

Det finnes små forekomster av parkslirekne (*Fallopia japonica*). Disse har spredd seg fra ulovlig dumpet hageavfall. Hver bestand rotslår seg og vil ha en tilnærmet eksponesiell vekst i antall stengler fra år til år. Det er en fremmed art som er svartelistet i Norge. Det er ikke et tilhørende dyreliv eller parasitter eller konkurrenter til denne planten i vår natur. Hver eneste bestand bør fjernes – og man bør kanskje få lokalavisen til å skrive om det også slik at det kan bli mindre dumping av hageavfall i våtmarkene. Enkleste måte å fjerne parkslirekne er å kappe stenglene 10 cm over bakken og helle en liten skvett diesel ned i hullet på den hule stengelen. Diesel er biologisk nedbrytbart og vil drepe parkslirekne.

KILDELITTERATUR

Rødlistearter i Bergen kommune. Kartlegging av karplanter 2013. Bjørn Moe.

Gjenåpning av elveløp fra Ortuvatn til Sælenvannet. August 2013. Grønn etat, Kaja E. Koppang.

Nordåsvannet vannområde - Tiltaksanalyse.

EUs vanddirektiv.

Kartlegging av vilt og naturtyper i Byfjellene nord i Bergen kommune. 2010. Miljøfaglig utredning.

Kartlegging av viktige naturtyper i Bergen kommune. 2002. Bergen kommune

Viltet i Bergen kommune – Kartlegging av viktige viltområder og status for viltartene. 2005. Bergen kommune, Norsk Viltkompetanse og Fylkesmannen i Hordaland.

DN-håndbok 13, 2. utg. (2006). Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. Direktoratet for naturforvaltning.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge - NINA Temahefte 12: 1-279.

Lars Jonsson 1994. Fugler. Cappelens felthåndbøker.

Lundevall, C-F og Bergstrøm, M. 2005. Fugler i Norge og Norden. Damm.

VEDLEGG

NATURTYPEBESKRIVELSE

Lokalitet 01, Ortuvatn, Bergen kommune

Posisjon: UTM32 6695567N 295214Ø

Hovednaturtype: Rik sumpskog

Naturtype: Rik sumpskog F06

Utforming: Rik sumpskog E4

Mosaikk: Rik sumpskog 85%, sivbelte 10% og rik edelløvsskog 5%

Verdi: A - svært viktig

Undersøkt: Christian E. Mong, 28. september 2013

Beliggenhet og naturgrunnlag:

Ortuvatn ligger i Fyllingsdalen i Bergen kommune. Det ligger ca 30 m over havet, under marin grense. Frem til 1950-tallet var det innmark helt ned til vankanten. På 1960-tallet ble vannet senket 1,5 m. Utløpet ble lagt i rør og den øverste delen av bekkedraget med det gamle utløpet ble utbygd. De tørrlagte områdene rundt vannet har utviklet seg til rik sumpskog.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper:

Vegetasjonen i vannet kan føres til flytebladvegetasjon (P2) med nøkkeroseutforming (P2b). Rundt vannet, som et nesten sammenhengende belte, vokser sumpshivaks, strandrør, istervier, fredløs og mjøldurt. Rundt dette beltet vokser det rik sumpskog (F06) dominert av svartor (*Alnus glutinosa*). På terreng som er hevet et stykke over grunnvannspeilet er det ung rik edelløvsskog med eik, ask, hegg og rogn.

Artsmangfold:

I vannet er det hesterumpe (*Hippuris vulgaris*), brasmegras (*Isoëtes lacustris*), nøkkeroser (*Nymphaea* og *Nuphar*) rødlistearten skaftevjeblom (*Elatine hexandra*) og trådstarr (*Carex lasiocarpa*). Ørret (*Salmo trutta*) er registrert fra før i vannene. Fuglelivet er rikt og det er registrert en del sårbare arter; vannrikse (*Rallus aquaticus*) (VU) bergand (*Aythya marila*) (VU), hettemåke (*Chroicocephalus ridibundus*) (NT), fiskemåke (*Larus canus*) (VU), sivhøne (*Gallinula chloropus*) (NT), snadderand (*Anas strepera*) (NT), stjertand (*Anas acuta*), strandsnipe (*Actitis hypoleucos*) (NT) og vipe (*Vanellus vanellus*) (NT).

Påvirkning/bruk:

Området er et mye brukt turområde.

Trusler:

Det er planlagt fortetting av hele bydelen, og foreslått heving av vannstanden i Ortuvatn ved å gjenåpne det gamle utløpet. Jord, sand, grus og avrenning fra anleggsarbeid vil øke gjengroingshastigheten rundt vannene, endre surhetsgraden og næringsnivået i vannene. Endring av grunnvannspeil og flomsyklus ved grøfting eller drenering kan få store konsekvenser flombetinget vegetasjon som rik sumpskog og den rike faunaen som hører til her.

Fremmede arter:

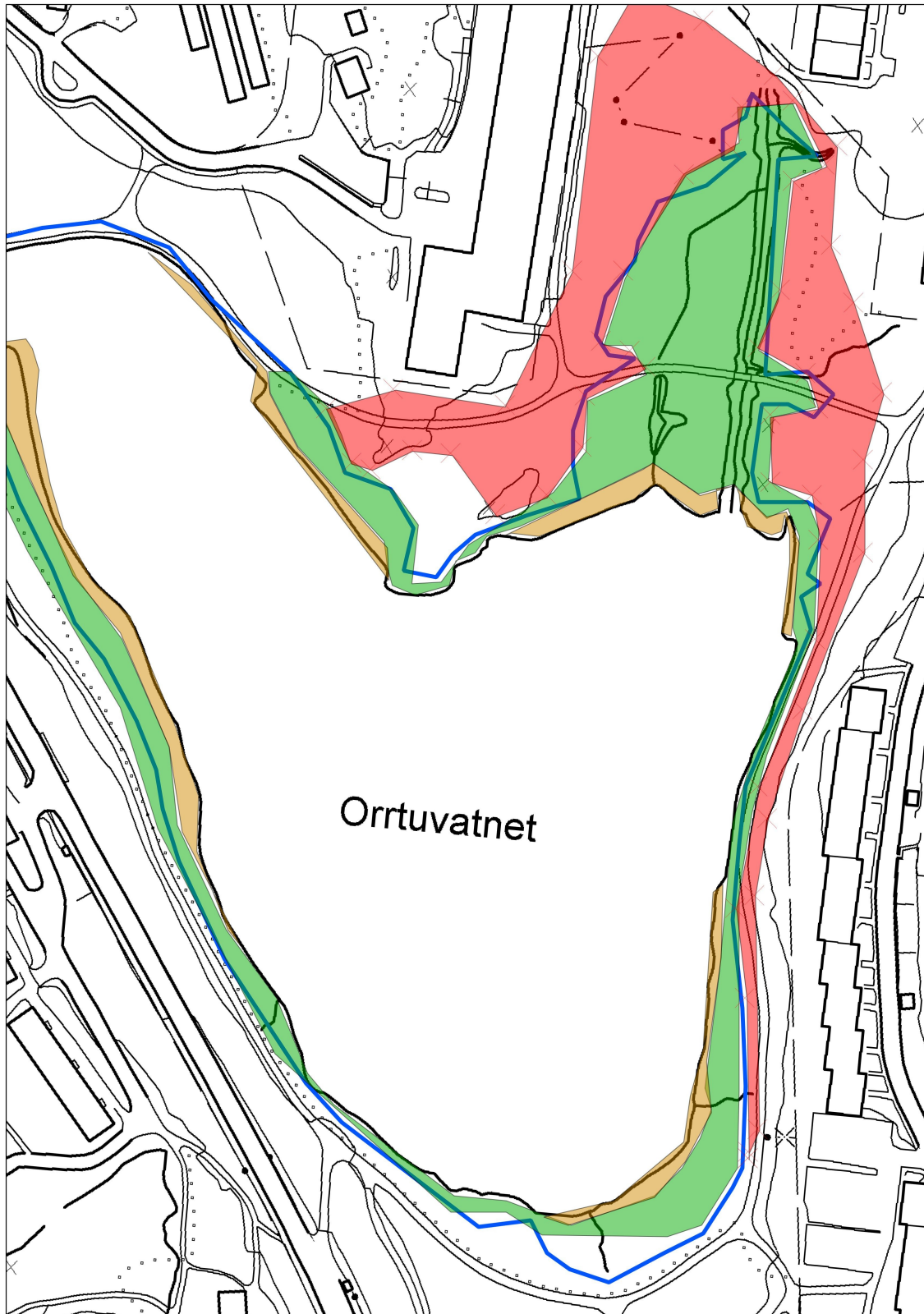
Små forekomster av platanlønn (*Acer pseudoplatanus*), parkslirekne (*Fallopia japonica*) og kjempespringfrø (*Impatiens glandulosa*).

Verdibegrunnelse:

Naturtypen rik sumpskog er sterkt truet i Norge. Rundt Ortuvatn har den gjenoppstått som følge av at jordbruket har opphørt. Den har etablert seg med en svartordominert skog etter at vannstanden ble senket på 1960-tallet - dette viser hvor gjenstridig og produktiv vegetasjonstypen er der forholdene ligger til rette. Fyllingsdalen er en sentrumsnær bydel i Bergen. Den rike sumpskogen er sannsynligvis kjernehabitatet til en rekke rødlistede våtmarksfugl som jevnlig og hyppig observeres ved Ortuvatn. Den rike sumpskogen rundt Ortuvatn har først og fremst sin verdi knyttet til sine helt spesielle omstendigheter; det rike fuglelivet viser at naturtypen fungerer som et intakt økosystem med dyreliv selv om den er under femti år gammel og ligger i et tettbefolket område. Området har verdi for både forskning og undervisning.

Skjøtsel og hensyn:

Ved utbygginger, veiarbeid og massehåndtering nær våtmark som dette bør det grøftes mellom anleggsarbeidet og våtmarken, slik at avrenning fra anlegget samles opp. Før oppsamlet vann fra grøfter ledes tilbake i elva må vannet gå gjennom to eller tre sedimenteringskummer. Den fremmede arten parkslirekne kan rotslå seg og dekke store områder. Denne bør fjernes.



Kart over natur Ortuvatn. Rik sumpskog markert med grønn, sivbeltet markert med brun og lauvskog med innslag av rike edelløvskogsarter er markert med rødt.

ARTSLISTER

Artsliste for Lynghaugtjern

Selje	<i>Salix caprea</i>	Elvesnelle	<i>Equisetum fluviatile</i>
Svartor	<i>Alnus glutinosa</i>	Myrmaure	<i>Galium palustre</i>
Balsampoppel	<i>Populus deltoides</i>	Engsyre	<i>Rumex acetosella</i>
Spisslønn	<i>Acer platanoides</i>	Geitrams	<i>Epilobium angustifolium</i>
Hegg	<i>Prunus padus</i>	Dunbjørk	<i>Betula pubescens</i>
Platanlønn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Brunrot	<i>Scrophularia nodosa</i>
Skogburkne	<i>Athyrium filix-femina</i>	Sommereik	<i>Quercus robur</i>
Bringingbær	<i>Rubus idaeus</i>	Bøk	<i>Fagus sylvatica</i>
Lyssiv	<i>Juncus effusus</i>	Norsk asal	<i>Sorbus norvegica</i>
Sløke	<i>Angelica sylvestris</i>	Timotei	<i>Phleum pratense</i>
Myrhatt	<i>Potentilla palustris</i>	Stornesle	<i>Urtica dioica</i>
Bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	Rødhyll	<i>Sambucus racemosa</i>
Kvit nøkkerose	<i>Nymphaea alba</i>	Gjerdevikke	<i>Vicia sepium</i>
Sverdlilje	<i>Iris pseudoacorus</i>	Hundekjeks	<i>Anthriscus sylvestris</i>
Myrtistel	<i>Cirsium palustre</i>	Strandrør	<i>Phalaris arundinacea</i>
Mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>	Kystbjønnekjeks	<i>Heracleum sphondyleum</i>

Artsliste for Lauvåstjern

Selje	<i>Salix caprea</i>	Sverdlilje	<i>Iris pseudoacorus</i>
Svartor	<i>Alnus glutinosa</i>	Myrtistel	<i>Cirsium palustre</i>
Spisslønn	<i>Acer platanoides</i>	Mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>
Hegg	<i>Prunus padus</i>	Elvesnelle	<i>Equisetum fluviatile</i>
Platanlønn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Myrmaure	<i>Galium palustre</i>
Skogburkne	<i>Athyrium filix-femina</i>	Engsyre	<i>Rumex acetosella</i>
Bringingbær	<i>Rubus idaeus</i>	Geitrams	<i>Epilobium angustifolium</i>
Lyssiv	<i>Juncus effusus</i>	Dunbjørk	<i>Betula pubescens</i>
Sløke	<i>Angelica sylvestris</i>	Brunrot	<i>Scrophularia nodosa</i>
Myrhatt	<i>Potentilla palustris</i>	Sommereik	<i>Quercus robur</i>
Bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	Bøk	<i>Fagus sylvatica</i>
Kvit nøkkerose	<i>Nymphaea alba</i>	Norsk asal	<i>Sorbus norvegica</i>

Timotei	<i>Phleum pratense</i>	Hundekjeks	<i>Anthriscus sylvestris</i>
Stornesle	<i>Urtica dioica</i>	Strandrør	<i>Phalaris arundinacea</i>
Rødhyll	<i>Sambucus racemosa</i>	Kystbjønnekjeks	<i>Heracleum sphondyleum</i>
Gjerdevikke	<i>Vicia sepium</i>		

Artsliste for Ortuvatn

Selje	<i>Salix caprea</i>	Hesterumpe	<i>Hippuris vulgaris</i>
Svartor	<i>Alnus glutinosa</i>	Trådstarr	<i>Carex lasiocarpa</i>
Spisslønn	<i>Acer platanoides</i>	Engsyre	<i>Rumex acetosella</i>
Hegg	<i>Prunus padus</i>	Geitrams	<i>Epilobium angustifolium</i>
Platanlønn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Dunbjørk	<i>Betula pubescens</i>
Skogburkne	<i>Athyrium filix-femina</i>	Brunrot	<i>Scrophularia nodosa</i>
Bringebær	<i>Rubus idaeus</i>	Sommereik	<i>Quercus robur</i>
Lyssiv	<i>Juncus effusus</i>	Bøk	<i>Fagus sylvatica</i>
Sløke	<i>Angelica sylvestris</i>	Norsk asal	<i>Sorbus norvegica</i>
Myrhatt	<i>Potentilla palustris</i>	Timotei	<i>Phleum pratense</i>
Bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	Stornesle	<i>Urtica dioica</i>
Kvit nøkkerose	<i>Nymphaea alba</i>	Rødhyll	<i>Sambucus racemosa</i>
Sverdlilje	<i>Iris pseudoacorus</i>	Gjerdevikke	<i>Vicia sepium</i>
Kjempespringfrø	<i>Impatiens glandulifera</i>	Hagerips	<i>Ribes rubrum</i>
Brasmegras	<i>Isoetes lacustris</i>	Hundekjeks	<i>Anthriscus sylvestris</i>
Myrtistel	<i>Cirsium palustre</i>	Strandrør	<i>Phalaris arundinacea</i>
Mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>	Kystbjønnekjeks	<i>Heracleum sphondyleum</i>
Elvesnelle	<i>Equisetum fluviatile</i>	Skaftvejblom	<i>Elatine hexandra</i>
Myrmaure	<i>Galium palustre</i>	Parkslirekne	<i>Fallopia japonica</i>