

# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80  
Postboks 333, Blindern  
Oslo 3

Rapportnummer:  
0-84071

Undernummer:

Løpenummer:  
1637

Begrenset distribusjon:

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Rapportens tittel:<br><br>Vurdering av Dølisjøen og Igletjernet som arena<br>for vannskisport | Dato:<br>29/6 1984               |
| Forfatter(e):<br><br>Hans Kristiansen   | Prosjektnummer:<br>0-84071       |
|   | Faggruppe:                       |
|   | Geografisk område:<br>Hedmark    |
|   | Antall sider (inkl. bilag):<br>4 |

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Oppdragsgiver:<br>Norges Vannskiforbund | Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.): |
|---|----------------------------------|

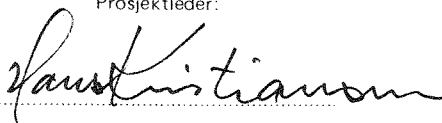
Ekstrakt:  
To innsjøen, Dølisjøen og Igletjernet, i Sør-Odal, er vurdert som arena for vannskisport ut fra innsjøenes størrelse i forhold til vanngjennomstrømming. Glåstad vannskiklubb bruker Dølisjøen som arena, men ønsker å flytte sin aktivitet til Igletjernet. Igletjernet er lite og vannkvaliteten kan lett påvirkes. Tjernet er reservevannkilde og anbefales derfor ikke brukt. Dølisjøen er stor og vannet påvirkes neppe av sporten. Støy i forbindelse med vannskisport er stadig gjenstand for utredninger.

|                    |
|--------------------|
| 4 emneord, norske: |
| 1. Vannskikjøring  |
| 2. Forurensning    |
| 3. Drikkevann      |
| 4. Rekreasjon      |
| Sør-Odal           |

|                      |
|----------------------|
| 4 emneord, engelske: |
| 1.                   |
| 2.                   |
| 3.                   |
| 4.                   |

Igletjern Dølisjøen

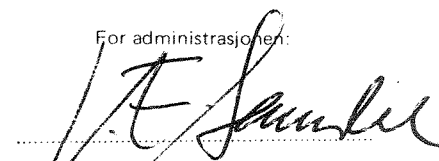
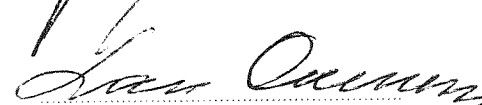
Prosjektleder:



Divisjonssjef:



For administrasjonen:

ISBN 82-577-0804-6

0-84071

VURDERING AV DØLISJØEN OG IGLETJERNET  
SOM ARENA FOR VANNSKISPORT

Oslo, 29. juni 1984

Prosjektleder : Hans Kristiansen

For administrasjonen :

J.E. Samdal

Lars N. Overrein

## INNLEDNING

I brev av 18.april 1984 fra Norges Vannskiforbund fikk Norsk institutt for vannforskning (NIVA) i oppdrag å vurdere Dølisjøen og Igletjernet som aktivitetsområder for Slåstad Vannskiklubb. Klubben bruker nå en arena i Dølisjøen som den har fått problemer med og ønsker å legge arenaen til Igletjernet. Igletjernet er en reservevannkilde for Sør-Odal vannverk.

Det er tidligere laget en NIVA-rapport fra Norges Vannskiforbund med tittel "Forurensning ved vannskikjøring - En litteraturstudie" med Einar Lagset som saksbehandler.

## MORFOMETRISKE OG HYDROLOGISKE FORHOLD

Rundt store deler av Dølisjøen er det gårdsbruk med dyrket mark ned mot strandkanten. Igletjernet ligger i et skogsområde og ifølge kartet skal det være bare et gårdsbruk ned mot innsjøen.

Det finnes et dybdekart over Dølisjøen i målestokk 1:15000 og et over Igletjernet i målestokk 1:2000. På grunnlag av disse kartene er innsjøenes magasinvolum beregnet. Arealet for nedslagsfeltet er beregnet av topografisk kart for Norge i målestokk 1:50000, serie M711.

Avrenningen pr. km<sup>2</sup> i området er ifølge NVEs isohydratkart for Østlandet 13 l/s.

Innsjøenes morfometriske og hydrografiske data er gjengitt nedenfor.

|                      |                 | Dølisjøen  | Igletjernet |
|----------------------|-----------------|------------|-------------|
| Høyde over havet     | m               | 170        | 183,5       |
| Overflateareal       | m <sup>2</sup>  | 1.432.000  | 130.000     |
| Største dyp          | m               | > 20       | > 10        |
| Volum                | m <sup>3</sup>  | 10.280.000 | 778.000     |
| Middeldyp            | m               | 7,2        | 6,0         |
| Areal av nedbørfelt  | km <sup>2</sup> | 29,0       | 1,75        |
| Midlere årlig avløp  | m <sup>3</sup>  | 11.890.000 | 717.000     |
| Teoretisk opholdstid | døgn            | 315        | 395         |

Av tabellen fremgår at det er en vesentlig forskjell i størrelsen på de to innsjøene. Dølisjøen er omtrent 10 ganger større enn Igletjernet med hensyn til både overflateareal og volum. Nedbørfeltets areal i forhold til innsjøens volum er minst for Igletjernet. Av denne grunn er vannets teoretiske oppholdstid større i Igletjernet enn i Dølisjøen.

Igletjernet er grunt. Største dyp er ikke oppgitt, men kan ikke være dypere enn 15 m. I grunne innsjøer inntreffer ingen termisk lagdeling av vannmassene i sommerhalvåret, med vann av lav og konstant temperatur i dypere lag av innsjøen. For skogstjern beskyttet mot vindpåvirkning kan imidlertid termoklin ligge på 4-5 meters dyp. Hva som er tilfellet for Igletjernet er ikke kjent. Innsjøer uten termisk lagdeling av vannmassene er lite egnet som kilde for drikkevannsforsyningen.

#### FORURENSNING VED VANNSKISPORT

En viktig kilde til forurensning ved vannskikjøring er bruk av motor. Avgasser fra motoren kan inneholde rester av olje og uforbrent bensin samt organiske forbindelser som er dannet under forbrenningen. Søl av olje og bensin i forbindelse med bruk av motorer kan også forekomme. I mindre grad vil forurensning fra utøverne kunne forekomme på samme måte som ved bading.

Moderne motorer har ikke utslipp av olje. Ved bruk av høyoktanig bensin kan bly være en forurensningskilde, men en trend i tiden er å redusere blyinnholdet i bensin slik at utslipp av bly antakelig ikke vil være noe problem. Søl av olje og bensin kan sette smak både på vannet og på kjøttet til fisk som lever i vannet. Smaksgrensen for høyoktanig bensin i vann er 0,00005 mg/l, og for motorolje 1 mg/l. Ved forsøk som er gjort og referert i nevnte rapport av Lagset, har man observert smaksendringer på fisk når det daglige forbruket av bensin er høyere enn 0,17 l pr. million liter vann. Det gjelder forurensninger ved bruk av bensin, ikke søl.

#### Forurensning fra motorer som brukes av Slåstad vannskiklubb

Under ovennevnte forsøk for å finne hvilket drivstoff-forbruk som må til for å forårsake smaksendringer på fisk, ble brukt påhengsmotorer (se NIVA-rapport 0-80031). Slike motorer har iblant olje i bensinen. Avfallene fra slike motorer vil derfor inneholde oljerester og rester av delvis forbrent olje. Slåstad vannskiklubb bruker ikke påhengsmotorer, men innenbords motorer. Det er firetaktsmotorer som

bruker lavoktanig bensin uten innblanding av olje. I slike motorer får man en mer fullstendig forbrenning av drivstoffet og mindre forurensninger i avgassene enn i påhengsmotorer. Innenbordsmotorer har også lavere støynivå enn påhengsmotorer. Løpere som er falt i vannet blir hentet med robåt.

All bensin inneholder bly. Tidligere hadde høyoktanig bensin høyere blyinnhold enn lavoktanig. Nå har all bensin samme blyinnhold. I september 1983 kom en bestemmelse om at blyinnholdet i bensin ikke må overstige 0,15 g/l.

Sesongen for Slåstad vannskiklubb har en varighet på omkring 3 måneder. Siste års regnskap for klubben har vist at bensinforbruket har i middel vært 15 liter pr. dag for sesongen. Under stevner, som går over 2 dager, kan bensinforbruket maksimalt komme opp i 80 liter pr. dag.

Et totalforbruk av 1360 l bensin i sesongen vil tilføre den minste av innsjøene, Igletjernet, et blytilskudd til vann på 204 g bly (Pb). Det gir et middelinhold av bly i vann på  $0,28 \text{ mg/m}^3$ . Til sammenlikning kan nevnes at maksimalgrensen for bly i drikkevann er  $50 \text{ mg/m}^3$ . Bly fra bensinen vil derfor ikke representere noe forurensningsproblem.

#### Igletjernet

Igletjernets vannvolum er på omkring  $778000 \text{ m}^3$ . Når smak på fisk settes som grense for bruk av motor, kan man forbrenne 132 l bensin pr. dag. Regner man at en båt med 50 hestekrefters motor bruker 20 l bensin pr. time ved full fart, kan den kjøre 6,6 timer pr. døgn i 6-7 uker før risiko for smaksendring på fisk skal kunne oppstå.

Det skal meget lite oppløst bensin i vannet til før det setter smak. 50 ml løst i hele vannmassen er nok. 50 ml bensin lar seg ikke så lett løse i vannet. Et utslipp av bensin vil flyte på vannet. Bensin er flyktig, så det meste vil fordampe før det løser seg. Eventuelt oppløst bensin i vannet vil dampe av ved den omrøring av vannmassene som vannskikjøringen skaper.

Av motorolje skal det forholdsvis mye til for å sette smak på vann, hele 800 l til hele vannmassen. Motoroljen flyter også på vann og utslipp av denne størrelse vil umiddelbart bli oppdaget, lenset inn og samlet opp før det blandes og løses i vannet.

Igletjernet er en reservekilde for Sør-Odal kommunale vannverk.

Statens institutt for folkehelse opplyser at vannverket har hatt problemer med eksisterende vannforsyning og er av den grunn nødt til å kunne ta i bruk reservevannkilden på kort varsel. Helsemyndighetene vil derfor ikke tillate Igletjernet brukt som arena for vannskisport.

### Dølisjøen

Dølisjøens vannvolum er på omkring 10280000 m<sup>3</sup>. Setter man også her smak på fisk som grense for bruk av motor, kommer man til at det kan forbrennes 1750 liter bensin pr. dag. Med et forbruk pr. båt på 20 l bensin i timen, skulle man kunne kjøre 11 båter med full fart 8 timer pr. dag i 6-7 uker uten at det oppstår smaksending på fisk.

Selv om Dølisjøen er omkring 10 ganger større enn Igletjernet, er det aldri aktuelt å bruke mer enn en trekkbåt ad gangen. Det gjelder både under trening og stevner. Ved f.eks. bruk av to trekkbåter på samme innsjø vil bølgene fra den ene båten ødelegge forholdene for utøveren etter den andre båten. Det gir derfor ikke muligheter for større aktivitet og mer støy om sporten utøves på en større innsjø. I nevnte NIVA-rapport er angitt noen typiske støyverdier målt under vannskikjøring. I rapporten står det at forskrifter er under utarbeidelse. Statens forurensningstilsyn opplyser at slike forskrifter ennå ikke foreligger.

### KONKLUSJON

Igletjernet anbefales ikke brukt som vannskiarena når tjernet samtidig er reservevannkilde som må kunne tas i bruk på kort varsel. Om situasjonen skulle endre seg anbefales at det går minst en vinter fra vannskikjøring opphører til tjernet tas i bruk som drikkevannskilde.

Dølisjøen er så stor at en rimelig bruk av innsjøen som vannskiarena normalt ikke vil forårsake målbare vannforurensninger. En massiv motorbåtkjøring på begrenset område av innsjøen vil forårsake støyproblemer. Hvor mye støy som kan aksepteres må Statens forurensningstilsyn ta stilling til.

For begge innsjøene må det søkes dispensasjon fra "Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag" før de kan tas i bruk.

Vannskisporten kan forårsake publikumstilstrømming som krever adkomstveier, parkeringsplasser, toaletter, renovasjonsanordninger etc.