

## 4. FORELØPIGE RAPPORT OM UNDERSØKELSER AV VANNPRØVER FRA SULDALSLÅGEN

I forrige rapport (nr. 3) er samtlige analysedata pr. 31/8 1969 fra utløp Suldalsvatn og ved Tjelmane bru sammenstillet.

Rapporten konkluderte med at det i undersøkelsesperioden frem til 31/8 1969 ikke for noen av analysekomponentenes vedkommende var noen signifikant forskjell i middeltallene mellom de to stasjonene. Observasjonsmaterialet tyder på at turbiditet, farge og pH avviker en del fra middelverdiene i visse perioder. Disse avvikene synes imidlertid ikke å være systematiske. I perioden fra juli 1967 til mai 1969 ligger månedsmidlene til dels betydelig høyere enn midlene for hele perioden både ved utløp Suldalsvatn (US) og ved Tjelmane bru (TB), og det er ikke trolig at dette har naturlige årsaker. En helt sikker konklusjon om årsaken kan ikke avgis bl.a. fordi analysedata om situasjonen før reguleringen foreligger. Forklaringen på de relativt høye månedsmidlene kan muligens også avklares senere ved spesialundersøkelser. De innsamlede data ga ikke tilstrekkelig grunnlag for endelige konklusjoner og det ble anbefalt at det samme program ble opprettholdt en tid fremover. Det ble dessuten anbefalt at analyseprogrammet ble utvidet med bestemmelse av mengde suspendert stoff.

I nedenforstående rapport er gitt en vurdering av samtlige resultater frem til 1/10 1970. Analysene for perioden 1/9 1969 til 1/10 1970 er referert i tabell 1.

I tabell 4 er gitt en sammenstilling av middeltallene for fire årsperioder: 1/10 1966 til 1/10 1967, 1/10 1967 til 1/10 1968, 1/10 1968 til 1/10 1969 og 1/10 1969 til 1/10 1970.

På figur 1 og 2 er illustrert variasjonene av turbiditet, farge, spesifikk elektrolytisk ledningsevne og pH i hele undersøkelsesperioden - frem til 1/10 1970. Kurvene er trukket mellom månedsmidlene, og de skraverte feltene angir spredningen (standardavviket) omkring middelverdiene. De resultater som er illustrert i foregående rapport (nr. 3) er inkludert på figurene.

Det er et betydelig antall data som er innsamlet pr. 1/10 1970 fra utløp Suldalsvatn og Tjelmane bru. Dette materialet skulle kunne danne grunnlag for relativt sikre statistiske konklusjoner både når det gjelder forskjeller i tid og kvalitative forskjeller mellom de to stasjonene. Nedenfor er gitt en vurdering av de ulike data. I denne vurdering er i stor grad samtlige data tatt med.

Turbiditetsmålingene av ufiltrert prøve viser at for hele undersøkellesperioden sett under ett er det ingen registrerbar forskjell mellom de to stasjonene US og TB. Ved begge prøvetakingsstedene er det en midlere turbiditet på 1,8 mg SiO<sub>2</sub>/l. Kurvene på figurene 1 og 2 viser at det er til dels store variasjoner omkring dette middeltall, men det er ikke noe som tyder på at disse avvik er systematisk eller at variasjonene er vesentforskjellig ved de to stasjonene.

Tabell 4 som bl.a. angir midlere turbiditet ved fire etterfølgende årsperioder viser at turbiditeten både ved US og ved TB avtar med tiden, hvis man ser bort fra perioden 1/10 1966 - 1/10 1967. Middeltallet fra denne perioden kan ikke tillegges samme vekt som de tre etterfølgende perioder, bl.a. fordi dette er basert på betydelig færre observasjoner. Denne reduksjon kan vanskelig tolkes på annen måte enn at virkningene av leir-ras i de regulerte innsjøene er i ferd med å gi seg.

Fargemålingene av både filtrert og ufiltrert prøve er influert av partikkelinnholdet i prøvene. Filtreringen ble gjort med Whatman GF/C og en del partikler har altså vært så små at de har passert gjennom dette filteret. Det er derfor usikkert i hvilken grad man har en reduksjon av ekte farge med tiden, slik som middeltallene i tabell 4 antyder. Midlere farge ved TB er den samme som ved US.

Spesifikk elektrolytisk ledningsevne er et uttrykk for mengden av oppløste salter i prøven. I likhet med turbiditet og farge viser midlere ledningsevne ingen forskjell mellom de to stasjonene. Imidlertid er det ved begge stasjonene en svak, men signifikant reduksjon med tiden, i alle fall i løpet av de siste to periodene. Dette kan henge sammen med at leirras i innsjøene har gitt en viss elektrolytt-økning, men at denne påvirkning har avtatt og stabilisert seg.

pH-målingene gitt i tabell 4 viser små forskjeller i undersøkelsesperioden. Resultatene antyder en pH-reduksjon på 1/10 enhet i siste årsperiode sammenliknet med de foregående ved US. I hele undersøkelsesperioden sett under ett synes det ikke å være noen forskjell i surhetsgraden ved US og TB.

Permanganattallet er et uttrykk for mengden av organisk stoff i prøven. Middeltallene i tabell 4, som er svært lave, viser minimale variasjoner både mellom de to stasjonene og i løpet av året (1968/69 og 1969/70). På strekningen mellom US og TB er det i middel en reduksjon på 0,1 mg O/l i undersøkelsesperioden. En reduksjon av denne størrelsesorden er vanlig å observere i vassdrag som ikke tilføres organisk stoff fra sivilisatoriske virksomheter og må derfor antas å ha naturlige årsaker. De to sett middeltall i tabellen som angår midlere  $\text{KMnO}_4$ -tall i nest siste og siste periode for US og TB viser henholdsvis en økning og reduksjon på 0,1 mg O/l. Det er rimelig å anta at forandringene er signifikante, men forskjellene er meget små.

Alkalitet er et uttrykk for vannets innhold av bikarbonater, og bestemmes ved å tilsette 1/10 N HCl til en prøve inntil man når et pH-nivå på 4,5. Volumforbruk av HCl er alkaliteten. For sammenlikningens skyld har vi også bestemt alkalitet ved titrering til pH 4,0; vi skal i det følgende knytte en del bemerkninger til det førstnevnte alkalitetstallet. Hvis man sammenlikner middeltallene for alkalitet gitt i tabell 4 ved US og TB, ser man en svak økning med tiden. Selv om denne økningen er signifikant, er forskjellene så små at de neppe kan anses å være av betydning. Sammenlikner man midlere alkalitet ved nest siste og siste periode ved de to stasjonene, så fremgår det at økningen er 10 - 20%.

Tørrstoff på filter viser i det meste av perioden lave verdier. Det er riktig nok et markant maksimum ved begge stasjoner i juni - juli 1970, men vi finner det ikke riktig å legge vekt på denne forbigående økningen fordi det ikke viser noe samsvar med turbiditeten, og turbiditetsmålingene er mindre beheftet med feilkilder.

### Konklusjon

De betraktninger som er gjort ovenfor er i stor grad basert på de statistiske parametre som er gjengitt på figur 1 og figur 2 og i tabell 4. Det antall av enkeltobservasjonene som hver av middeltallene er basert på gir et godt grunnlag for konklusiv vurdering av forholdene i undersøkelsesperioden; og vi mener det er grunnlag for å hevde, hvis man ser hele perioden under ett, at det ikke er nevneverdige forskjeller hverken på turbiditet, farge, spesifikk elektrolytisk ledningsevne, pH, permanganattall eller alkalitet mellom stasjonene US og TB.

Heller ikke ved periodevis sammenlikning mellom disse stasjonene er det betydelige forskjeller. De registrerte forskjeller er usystematiske og går både i positiv og negativ retning. Vannets turbiditet er åpenbart den beste parameter i dette tilfellet.

Resultatene tyder på svak økning av turbiditeten i undersøkelsesperiodens første del, frem til midten av 1968. Fra slutten av 1968 viser resultatene en signifikant reduksjon; et forhold som må henge sammen med at virkningen av reguleringene stabiliseres. Resultatene tyder videre på en svak økning av alkaliteten og en svak reduksjon av elektrolyttinnholdet i undersøkelsesperioden ved både US og TB. For innholdet av organisk stoff er det registrert en svak økning med tiden ved stasjon US og en tilsvarende svak reduksjon ved stasjon TB, men økningen og reduksjonen er så liten at vi ikke kan tillegge det noen betydning.

### Avsluttende bemerkninger

Etter vår oppfatning er det nå innsamlet tilstrekkelig informasjon om de fysiske/kjemiske forhold ved US og TB, og vi vil foreslå at undersøkelsene avsluttes. Hvis det av forskjellige årsaker ønskes opprettholdt et fortsatt program ville vi foreslå at dette begrenses seg til to prøver pr. måned ved US og TB. I prøvene bestemmes bare turbiditet.

Blindern, 22. januar 1971

E.T. Gjessing (sign.)

EGj/haw  
22/1 1971

TABELL I. Analyseresultater

| Prøvetakingssted | Prøvetakingsdato/år | Prøvetakingsklokkeslett | Vannets temp. ved prøvetaking; °C. | Mottatt ved NIVA, dato | Analyisert ved NIVA, dato | pH  | Spes. ledn. øvne v/20°C, µS/cm | Farge, mg Pt/l | Filtrert | Farge, mg Pt/l | Filtrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l | Filtrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l | Filtrert | Alkalitet ml 1/10 N HCl/l til pH |     | Permanenstall mg O/l | Anmerkninger |
|------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|---------------------------|-----|--------------------------------|----------------|----------|----------------|----------|------------------------------------|----------|------------------------------------|----------|----------------------------------|-----|----------------------|--------------|
|                  |                     |                         |                                    |                        |                           |     |                                |                |          |                |          |                                    |          |                                    |          | 4,0                              | 4,5 |                      |              |
| US               | 7/9 1969            | 14.00                   | 13                                 | 9/9                    | 9/9                       | 6,7 | 15,0                           | 6              | 15       | 0,17           | 0,65     | 0,63                               | 1,0      | 0,47                               | 0,63     |                                  |     |                      |              |
| TB               | "                   | 15.00                   | 12                                 | "                      | "                         | 6,6 | 13,0                           | 15             | 20       | 0,42           | 1,3      | 0,55                               | 0,99     | 0,42                               | 0,55     |                                  |     |                      |              |
| US               | 14/9 1969           | 14.00                   | 13                                 | 16/9                   | 17/9                      | 6,4 | 12,5                           | 5              | 23       | 0,06           | 0,26     | 1,1                                | 1,1      | 0,51                               | 1,1      |                                  |     |                      |              |
| TB               | "                   | 15.00                   | 12                                 | "                      | "                         | 5,9 | 15,1                           | 4              | 25       | 0,02           | 0,15     | 1,4                                | 1,0      | 0,49                               | 1,4      |                                  |     |                      |              |
| US               | 21/9 1969           | 14.00                   | 12                                 | 24/9                   | 24/9                      | 6,2 | 15,2                           | 10             | 33       | 0,04           | 0,49     | 1,0                                | 1,1      | 0,57                               | 1,0      |                                  |     |                      |              |
| TB               | "                   | 15.00                   | 13                                 | "                      | "                         | 6,4 | 13,0                           | 4              | 9        | 0,08           | 0,22     | 0,71                               | 1,1      | 0,51                               | 0,71     |                                  |     |                      |              |
| US               | 28/9 1969           | 14.00                   | 9                                  | 2/10                   | 2/10                      | 6,3 | 12,8                           | 3              | 19       | 0,01           | 0,22     | 0,95                               | 1,1      | 0,48                               | 0,95     |                                  |     |                      |              |
| TB               | "                   | 15.00                   | 10                                 | "                      | "                         | 6,3 | 14,6                           | 5              | 16       | 0,03           | 0,28     | 1,4                                | 1,1      | 0,46                               | 1,4      |                                  |     |                      |              |
| US               | 5/10 1969           | 14.00                   | 8,5                                | 7/10                   | 7/10                      | 6,6 | 18,4                           | 4              | 13       | 0,07           | 0,12     | 0,71                               | 0,40     | 0,25                               | 0,71     |                                  |     |                      |              |
| TB               | "                   | 15.00                   | 9                                  | "                      | "                         | 6,3 | 19,8                           | 5              | 13       | 0,02           | 0,11     | 0,63                               | 1,6      | 0,57                               | 0,63     |                                  |     |                      |              |
| US               | 12/10 1969          | 14.00                   | 8                                  | 14/10                  | 15/10                     | 6,2 | 16,3                           | 5              | 30       | 0,03           | 0,76     | 3,0                                | 0,72     | 0,38                               | 3,0      |                                  |     |                      |              |
| TB               | "                   | 15.00                   | 8                                  | "                      | "                         | 7,1 | 29,8                           | 6              | 13       | 0,06           | 0,36     | 1,2                                | 3,4      | 1,8                                | 1,2      |                                  |     |                      |              |
| US               | 19/10 1969          | 14.00                   | 9                                  | 22/10                  | 22/10                     | 6,0 | 30,8                           | 2              | 25       | 0,01           | 0,25     | 2,1                                | 0,51     | 0,32                               | 2,1      |                                  |     |                      |              |
| TB               | "                   | 15.00                   | 9                                  | "                      | "                         | 6,1 | 35,2                           | 3              | 27       | 0,01           | 0,19     | 0                                  | 0,44     | 0,24                               | 0        |                                  |     |                      |              |
| US               | 26/10 1969          | 14.00                   | 8                                  | 28/10                  | 28/10                     | 5,6 | 14,8                           | 2              | 13       | 0,03           | 0,43     | 1,0                                | 1,0      | 0,38                               | 1,0      |                                  |     |                      |              |
| TB               | "                   | 15.00                   | 8                                  | "                      | "                         | 6,3 | 19,4                           | 1              | 11       | 0,01           | 0,15     | 1,0                                | 1,2      | 0,41                               | 1,0      |                                  |     |                      |              |

Tabell 1 (forts.)

| Prøve-<br>takings-<br>sted | Prøvetakings-<br>dato/år | Prøvetakings-<br>klokkeslett | Vannets temp. ved<br>prøvetaking; °C. | Mottatt ved NIVA,<br>dato 1969 | Analyseret ved<br>NIVA, dato 1969 | pH         | Spes. Jædn. evne<br>v/20°C, µs/cm | Farge, mg Pt/l<br>filtrert | Farge, mg Pt/l<br>uffiltrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l<br>filtrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l<br>uffiltrert | Alkalitet<br>ml 1/10 N<br>HCl/1 til<br>pH |              | Permanganattall<br>Fr 0/2 | Anmerkninger |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|--|--|---|--------------|---------------------------|--------------|
|                            |                          |                              |                                       |                                |                                   |            |                                   |                            |                              |  |  | 4,0                                       | 4,5          |                           |              |
| US<br>TB                   | 2/11 1969<br>"           | 14.00<br>15.00               | 6<br>6                                | 4/11<br>"                      | 5/11<br>"                         | 6,2<br>6,1 | 14,8<br>16,0                      | 2<br>2                     | 4<br>4                       | 0,01<br>0,03                                   | 0,15<br>0,17                                     | 0,99<br>0,98                              | 0,41<br>0,42 | 1,3<br>0,79               |              |
| US<br>TB                   | 9/11 1969<br>"           | 14.00<br>15.00               | 6<br>5,5                              | 11/11<br>"                     | 11/11<br>"                        | 6,1<br>6,1 | 12,8<br>17,0                      | 1<br>2                     | 30<br>22                     | 0,03<br>0,07                                   | 0,34<br>0,39                                     | 1,1<br>1,0                                | 0,44<br>0,43 | 1,7<br>0,55               |              |
| US<br>TB                   | 16/11 1969<br>"          | 14.00<br>15.00               | 5,5<br>5,5                            | 18/11<br>"                     | 18/11<br>"                        | 6,2<br>6,2 | 16,4<br>17,8                      | 7<br>5                     | 19<br>14                     | 0,14<br>0,06                                   | 0,52<br>0,24                                     | 0,97<br>1,6                               | 0,45<br>0,63 | 0,40<br>1,1               |              |
| US<br>TB                   | 23/11 1969<br>"          | 13.00<br>14.00               | 4<br>4                                | 26/11<br>"                     | 26/11<br>"                        | 6,1<br>6,2 | 17,8<br>13,8                      | 5<br>3                     | 22<br>18                     | 0,06<br>0,03                                   | 0,50<br>0,56                                     | 1,4<br>1,1                                | 0,54<br>0,48 | 1,0<br>1,4                |              |
| US<br>TB                   | 30/11 1969<br>"          | 14.00<br>15.00               | 3,5<br>3                              | 2/12<br>"                      | 2/12<br>"                         | 6,5<br>6,4 | 14,0<br>15,6                      | 2<br>4                     | 30<br>32                     | 0,18<br>0,08                                   | 1,8<br>1,4                                       | 1,3<br>1,2                                | 0,61<br>0,59 | 0,55<br>0,63              |              |
| US<br>TB                   | 7/12 1969<br>"           | 15.00<br>14.00               | 3<br>3                                | 9/12<br>"                      | 9/12<br>"                         | 6,5<br>6,6 | 16,2<br>15,4                      | 7<br>5                     | 22<br>20                     | 0,36<br>0,27                                   | 1,1<br>0,98                                      | 1,3<br>1,2                                | 0,66<br>0,57 | 0,24<br>0,16              |              |
| US<br>TB                   | 14/12 1969<br>"          | 14.00<br>15.00               | 3,5<br>3                              | 16/12<br>"                     | 16/12<br>"                        | 6,4<br>6,3 | 14,0<br>14,4                      | 0<br>1                     | 24<br>18                     | 0,10<br>0,11                                   | 1,4<br>1,4                                       | 1,4<br>1,3                                | 0,59<br>0,52 | 0,87<br>0,55              |              |
| US<br>TB                   | 21/12 1969<br>"          | 14.00<br>15.00               | 2<br>1,5                              | 23/12<br>"                     | 23/12<br>"                        | 6,5<br>6,5 | 14,8<br>15,0                      | 4<br>1                     | 40<br>43                     | 0,21<br>0,06                                   | 2,7<br>3,4                                       | 1,4<br>1,5                                | 0,63<br>0,63 | 0,55<br>0,79              |              |
| US<br>TB                   | 28/12 1969<br>"          | 14.00<br>15.00               | 2,5<br>2,5                            | 2/1<br>"                       | 2/1<br>"                          | 5,9<br>6,3 | 16,6<br>16,2                      | 2<br>3                     | 35<br>30                     | 0<br>0,01                                      | 2,5<br>1,7                                       | 1,3<br>1,5                                | 0,63<br>0,8  | 0,95<br>0,87              |              |

Tabell 1 (forts.)

| Prøvetakingssted | Prøvetakingsdato/år | Prøvetakingsklokkeslett | Vannets temp. ved prøvetaking; °C. | Mottatt ved NIVA, dato 1970 | Analyseret ved NIVA, dato 1970 | pH  | Spes. ledn. ørne v/20°C, µS/cm | Farge, mg Pt/l filtrert | Farge, mg Pt/l ufiltrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l filtrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l ufiltrert | Alkalitet ml 1/10 N HCl/l til pH |      | Permenegentall Mg O/1 | Anmerkninger |
|------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|---|--|----------------------------------|------|-----------------------|--------------|
|                  |                     |                         |                                    |                             |                                |     |                                |                         |                          |   |  | 4,0                              | 4,5  |                       |              |
| US<br>TB         | 4/1 1970<br>"       | 14.00                   | 2,5                                | 6/1                         | 6/1                            | 7,2 | 17,3                           | 1                       | 6                        | 0,00  | 0,70   | 1,4                              | 0,59 | 0                     |              |
|                  |                     | 15.00                   | 1,5                                | "                           | "                              | 6,8 | 16,8                           | 1                       | 12                       | 0,00  | 1,3  | 1,5                              | 0,66 | 0                     |              |
| US<br>TB         | 11/1 1970<br>"      | 14.00                   | 2                                  | 13/1                        | 14/1                           | 6,5 | 15,6                           | 1                       | 26                       | 0,02  | 2,7  | 1,6                              | 0,70 | 1,2                   |              |
|                  |                     | 15.00                   | 2                                  | "                           | "                              | 6,6 | 19,0                           | 2                       | 38                       | 0,01  | 2,8  | 1,5                              | 0,66 | 0,55                  |              |
| US<br>TB         | 18/1 1970<br>"      | 15.00                   | 0                                  | 20/1                        | 20/1                           | 6,4 | 15,8                           | 8                       | 30                       | 0,35  | 0,62   | 1,3                              | 0,61 | 0,32                  |              |
|                  |                     | 14.00                   | 0                                  | "                           | "                              | 6,4 | 19,0                           | 3                       | 6                        | 0,07  | 0,06   | 1,3                              | 0,59 | 0,47                  |              |
| US<br>TB         | 25/1 1970<br>"      | 14.00                   | 1                                  | 28/1                        | 28/1                           | 6,3 | 156                            | 8                       | 28                       | 0,66  | 2,1  | 1,1                              | 0,50 | 0,79                  |              |
|                  |                     | 15.00                   | 0,5                                | "                           | "                              | 6,4 | 173                            | 8                       | 19                       | 0,49  | 1,3  | 1,3                              | 0,50 | 0,87                  |              |
| US<br>TB         | 1/2 1970<br>"       | 14.00                   | 1,5                                | 3/1                         | 3/1                            | 6,7 | 17,6                           | 5                       | 24                       | 0,08  | 0,56   | 1,0                              | 0,38 | 1,1                   |              |
|                  |                     | 15.00                   | 1                                  | "                           | "                              | 6,6 | 16,6                           | 5                       | 21                       | 0,22  | 0,45   | 1,2                              | 0,48 | 0,63                  |              |
| US<br>TB         | 8/2 1970<br>"       | 14.00                   | 3                                  | 11/2                        | 11/2                           | 6,4 | 13,4                           | 3                       | 4                        | 0,01  | 0,05   | 0,95                             | 0,38 | 0,87                  |              |
|                  |                     | 15.00                   | 2,5                                | "                           | "                              | 6,5 | 14,0                           | 4                       | 4                        | 0,03  | 0,07   | 0,99                             | 0,43 | 0,63                  |              |
| US<br>TB         | 15/2 1970<br>"      | 14.00                   | 1,5                                | 16/2                        | 16/2                           | 6,9 | 15,1                           | 6                       | 15                       | 0,06  | 0,35   | 1,6                              | 0,66 | 0,71                  |              |
|                  |                     | 15.00                   | 1                                  | "                           | "                              | 6,5 | 16,2                           | 17                      | 31                       | 0,28  | 0,98   | 1,5                              | 0,66 | 0,79                  |              |
| US<br>TB         | 22/2 1970<br>"      | 14.00                   | 1,5                                | 27/2                        | 27/2                           | 6,5 | 15,0                           | 1                       | 2                        | 0,01  | 0,05   | 1,2                              | 0,61 | 0,47                  |              |
|                  |                     | 15.00                   | 1                                  | "                           | "                              | 6,4 | 15,8                           | 2                       | 9                        | 0,01  | 0,01   | 1,3                              | 0,68 | 0,87                  |              |

Tabell 1 (forts.)

| Prøvetakings-<br>sted | Prøvetakings-<br>dato/år | Prøvetakings-<br>klokkeslett | Vannets temp. ved<br>prøvetaking; °C. | Mottatt ved NIVA,<br>dato 1970 | Analyisert ved<br>NIVA, dato 1970 | pH         | Spes. ledn. evne<br>v/20°C, µs/cm | Farge, mg Pt/l<br>filtrert | Farge, mg Pt/l<br>uffiltrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l<br>filtrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l<br>uffiltrert | Alkalitet<br>ml 1/10 N<br>HCl/l til<br>pH |              | Permanganatall<br>mg O <sub>2</sub> | Anmerkninger |
|-----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|--|--|---|--------------|-------------------------------------|--------------|
|                       |                          |                              |                                       |                                |                                   |            |                                   |                            |                              |  |  | 4,0                                       | 4,5          |                                     |              |
| US<br>TB              | 1/3 1970<br>"            | 14.00<br>15.00               | 1<br>1,5                              | 3/3<br>"                       | 3/3<br>"                          | 6,5<br>6,5 | 15,5<br>16,3                      | 3<br>4                     | 23<br>24                     | 0,10<br>0,08                                   | 1,2<br>1,2                                       | 1,3<br>3,8                                | 0,63<br>3,0  | 0,79<br>0,79                        |              |
| US<br>TB              | 8/3 1970<br>"            |                              |                                       | 19/3<br>"                      | 19/3<br>"                         | 6,3<br>6,4 | 17,2<br>17,1                      | 2<br>5                     | 4<br>7                       | 0,01<br>0,01                                   | 0,07<br>0,08                                     | 1,6<br>1,3                                | 0,63<br>0,63 | 0,87<br>1,0                         |              |
| US<br>TB              | 15/3 1970<br>"           | 14.00<br>15.00               | 2<br>2,5                              | 17/3<br>"                      | 17/3<br>"                         | 6,5<br>6,5 | 14,6<br>15,6                      | 1<br>1                     | 3<br>32                      | 0,01<br>0,04                                   | 0,06<br>1,1                                      | 1,2<br>1,3                                | 0,61<br>0,61 | 0,55<br>0,95                        |              |
| US<br>TB              | 22/3 1970<br>"           | 14.00<br>15.00               | 2<br>2,5                              | 24/3<br>"                      | 24/3<br>"                         | 6,4<br>6,4 | 17,4<br>19,0                      | 11<br>7                    | 23<br>29                     | 0,42<br>0,11                                   | 0,67<br>0,98                                     | 1,3<br>1,4                                | 0,66<br>0,63 | 0,79<br>1,3                         |              |
| US<br>TB              | 29/3 1970<br>"           | 14.00<br>15.00               | 2<br>3                                | 1/4<br>"                       | 1/4<br>"                          | 6,6<br>6,6 | 16,9<br>15,4                      | 8<br>6                     | 11<br>27                     | 0,2<br>0,3                                     | 0,7<br>2,1                                       | 1,4<br>1,4                                | 0,63<br>0,61 | 1,2<br>0,47                         |              |
| US<br>TB              | 5/4 1970<br>"            | 14.00<br>15.00               | 1,5<br>2,5                            | 4/7<br>"                       | 7/4<br>"                          | 6,7<br>6,5 | 23,0<br>19,0                      | 0<br>0                     | 7<br>3                       | 0,01<br>0,01                                   | 0,2<br>0,04                                      | 1,5<br>1,4                                | 0,77<br>0,72 | 1,3<br>1,11                         |              |
| US<br>TB              | 12/4 1970<br>"           | 14.00<br>15.00               | 4<br>4                                | 14/4<br>"                      | 14/4<br>"                         | 6,6<br>6,5 | 19,4<br>19,2                      | 17<br>13                   | 38<br>49                     | 0,45<br>0,30                                   | 1,1<br>1,6                                       | 1,4<br>1,3                                | 0,72<br>0,70 | 0,95<br>1,2                         |              |
| US<br>TB              | 19/4 1970<br>"           | 14.00<br>15.00               | 3<br>4                                | 21/4<br>"                      | 21/4<br>"                         | 6,4<br>6,5 | 21,4<br>20,8                      | 7<br>11                    | 27<br>32                     | 0,07<br>0,06                                   | 0,53<br>0,85                                     | 0,88<br>0,75                              | 0,52<br>0,38 | 0,95<br>1,03                        |              |



Tabell 1 (forts.)

| Prøvetakings-<br>sted | Prøvetakings-<br>dato/år | Mottatt ved NIVA,<br>dato 1970 | Analyseret ved<br>NIVA, dato 1970 | pH  | Spes. ledn. evne<br>v/20°C, µS/cm | Farge, mg Pt/l<br>filtrert | Farge, mg Pt/l<br>filtrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l<br>filtrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l<br>filtrert | Alkalitet<br>ml 1/10 N<br>HCl/l til<br>pH |      | Permanganattall<br>g O/1 | Tjærrstoff<br>µg/l |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|---|------|--------------------------|--------------------|
|                       |                          |                                |                                   |     |                                   |                            |                            |  |  | 4,0                                       | 4,5  |                          |                    |
| US                    | 26/4 1970                | 28/4                           |                                   | 6,5 | 16,2                              | 4                          | 9                          | 0,01   | 0,10   | 0,88                                      | 0,54 | 0,7                      | 0,3                |
| TB                    | "                        | "                              |                                   | 6,7 | 29,8                              | 6                          | 18                         | 0,01   | 0,18   | 0,77                                      | 0,43 | 1,0                      | 1,3                |
| US                    | 3/5 1970                 | 5/5                            |                                   | 6,5 | 13,8                              | 17                         | 35                         | 0,30   | 0,77   | 0,66                                      | 0,38 | 0,7                      | 1,0                |
| TB                    | "                        | "                              |                                   | 6,5 | 17,2                              | 26                         | 45                         | 0,50   | 1,7  | 0,72                                      | 0,48 | 1,0                      | 1,4                |
| US                    | 10/5 1970                | 13/5                           |                                   | 6,8 | 15,3                              | 7                          | 8                          | 0,10   | 0,36   | 0,66                                      | 0,27 | 0,8                      | 0,6                |
| TB                    | "                        | "                              |                                   | 6,4 | 15,9                              | 15                         | 33                         | 0,21   | 0,91   | 0,66                                      | 0,27 | 5,2                      | 0,7                |
| US                    | 17/5 1970                | 20/5                           |                                   | 6,4 | 18,8                              | 17                         | 42                         | 0,20   | 1,0  | 0,88                                      | 0,45 | 2,7                      | 1,3                |
| TB                    | "                        | "                              |                                   | 6,5 | 17,4                              | 8                          | 23                         | 0,6  | 0,5  | 0,84                                      | 0,36 | 1,3                      | 1,2                |
| US                    | 24/5 1970                | 26/5                           |                                   | 6,3 | 12,7                              | 18                         | 34                         | 0,01   | 2,2  | 1,3                                       | 0,66 | 0,8                      | 0,6                |
| TB                    | "                        | "                              |                                   | 6,4 | 13,6                              | 18                         | 47                         | 0,01   | 2,5  | 1,3                                       | 0,63 | 1,3                      | 0,6                |
| US                    | 31/5 1970                | 2/6                            |                                   | 6,0 | 16,2                              | 9                          | 30                         | 0,17   | 1,3  | 1,4                                       | 0,72 | 0,5                      | 0,0                |
| TB                    | "                        | "                              |                                   | 5,8 | 14,8                              | 5                          | 28                         | 0,15   | 1,4  | 1,2                                       | 0,59 | 0,5                      | 0,1                |
| US                    | 7/6 1970                 | 10/6                           |                                   | 6,3 | 21,2                              | 6                          | 32                         | 0,03   | 0,17   | 1,7                                       | 0,75 | 1,3                      | 2,1                |
| TB                    | "                        | "                              |                                   | 6,4 | 16,4                              | 4                          | 22                         | 0,01   | 0,14   | 1,6                                       | 0,80 | 1,3                      | 1,5                |
| US                    | 14/6 1970                | 16/6                           |                                   | 6,5 | 14,1                              | 19                         | 36                         | 0,49   | 1,2  | 1,3                                       | 0,57 | 1,2                      | 1,6                |
| TB                    | "                        | "                              |                                   | 6,5 | 14,6                              | 14                         | 28                         | 0,28   | 0,64   | 1,4                                       | 0,69 | 1,1                      | 0,7                |
| US                    | 21/6 1970                | 23/6                           |                                   | 6,5 | 15,1                              | 2                          | 8                          | 0,01   | 0,13   | 1,4                                       | 0,63 | 0,40                     | 1,2                |
| TB                    | "                        | "                              |                                   | 6,5 | 14,8                              | 0                          | 5                          | 0,00   | 0,10   | 1,5                                       | 0,63 | 0,95                     | 1,8                |
| US                    | 28/6 1970                | 30/7                           |                                   | 6,6 | 15,8                              | 11                         | 32                         | 0,08   | 0,60   | 1,7                                       | 0,81 | 1,1                      | -                  |
| TB                    | "                        | "                              |                                   | 6,4 | 17,1                              | 11                         | 37                         | 0,07   | 0,80   | 1,7                                       | 0,69 | 0,87                     | -                  |

Tabell 1 (forts.)

| Prøvetakingssted | Prøvetakingsdato/år | Prøvetakingsklodeslett | Vannets temp. ved prøvetaking; °C. | Mottatt ved NIVA, dato 1970 | Analyseret ved NIVA, dato 1970 | pH  | Spes. ledn. evne v/20°C, µS/cm | Farge, mg Pt/l filtrert | Farge, mg Pt/l ufiltrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l filtrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l ufiltrert | Alkalitet ml 1/10 N HCl/l til pH |      | Permanganattall mg O <sub>2</sub> | Tørrestoff mg/l |
|------------------|---------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|---|--|----------------------------------|------|-----------------------------------|-----------------|
|                  |                     |                        |                                    |                             |                                |     |                                |                         |                          |   |  | 4,0                              | 4,5  |                                   |                 |
| US               | 5/7 1970            | 14.00                  | 8.0                                | 7/7                         |                                | 6,6 | 15,7                           | 7                       | 18                       | 0,02  | 0,08   | 1,6                              | 0,71 | 0,95                              | 11,9            |
| TB               | "                   | 15.00                  | 9.0                                | "                           |                                | 6,9 | 13,9                           | 4                       | 7                        | 0,01  | 0,01   | 1,4                              | 0,59 | 0,47                              | 12,4            |
| US               | 12/7 1970           | 14.00                  | 9.0                                | 14/7                        |                                | 6,5 | 12,4                           | 9                       | 9                        | 0,06  | 0,21   | 1,4                              | 0,63 | 1,7                               | 0,4             |
| TB               | "                   | 15.00                  | 10.0                               | "                           |                                | 6,4 | 13,2                           | 4                       | 14                       | 0,06  | 0,27   | 1,7                              | 0,64 | 3,0                               | 8,2             |
| US               | 19/7 1970           | 14.00                  | 10.0                               | 22/7                        |                                | 6,4 | 13,7                           | 5                       | 10                       | 0,00  | 0,02   | 1,3                              | 0,56 | 0,71                              | 11,2            |
| TB               | "                   | 15.00                  | 11.0                               | "                           |                                | 6,3 | 16,7                           | 7                       | 18                       | 0,02  | 0,32   | 1,3                              | 0,60 | 0,79                              | 7,6             |
| US               | 26/7 1970           | 14.00                  | 10.0                               | 28/7                        |                                | 6,6 | 16,3                           | 9                       | 24                       | 0,10  | 0,42   | 1,3                              | 0,59 | 1,0                               | 13,6            |
| TB               | "                   | 15.00                  | 11.0                               | "                           |                                | 6,4 | 15,6                           | 24                      | 59                       | 0,70  | 2,0  | 1,4                              | 0,64 | 1,7                               | 0,4             |
| US               | 2/8 1970            | 14.00                  | 12.0                               | 5/8                         |                                | 6,2 | 34,8                           | 6                       | 39                       | 0,04  | 0,27   | 1,6                              | 0,86 | 1,7                               | 0,3             |
| TB               | "                   | 15.00                  | 13.0                               | "                           |                                | 6,3 | 15,7                           | 2                       | 6                        | 0,03  | 0,04   | 1,3                              | 0,62 | 0,63                              | 0,3             |
| US               | 9/8 1970            |                        |                                    | 11/8                        |                                | 6,5 | 12,4                           | 4                       | 17                       | 0,02  | 0,22   | 1,3                              | 0,62 | 0,95                              | 0,7             |
| TB               | "                   |                        |                                    | "                           |                                | 6,4 | 13,3                           | 2                       | 9                        | 0,00  | 0,04   | 1,3                              | 0,64 | 0,63                              | 0,6             |
| US               | /8 1970             |                        |                                    | 18/8                        |                                | 6,6 | 13,5                           | 1                       | 1                        | 0,07  | 0,07   | 1,2                              | 0,54 | 0,71                              | 0,9             |
| TB               | "                   |                        |                                    | "                           |                                | 6,6 | 13,6                           | 3                       | 4                        | 0,01  | 0,07   | 1,2                              | 0,57 | 0,24                              | 0,4             |
| US               | 23/8 1970           | 14.00                  | 13.0                               | 25/8                        |                                | 7,1 | 16,4                           | 4                       | 6                        | 0,03  | 0,07   | 1,3                              | 0,65 | 1,8                               | 1,3             |
| TB               | "                   | 15.00                  | 14.0                               | "                           |                                | 6,8 | 16,0                           | 3                       | 5                        | 0,01  | 0,07   | 1,3                              | 0,57 | 0,47                              | 0,3             |
| US               | 30/8 1970           | 14.00                  | 12.0                               | 1/9                         |                                | 6,5 | 14,0                           | 5                       | 16                       | 0,15  | 0,63   | 0,93                             | 0,46 | 2,4                               | 2,6             |
| TB               | "                   | 15.00                  | 12.0                               | "                           |                                | 6,6 | 12,5                           | 4                       | 10                       | 0,06  | 0,21   | 0,97                             | 0,55 | 0,71                              | 4,4             |
| US               | 6/9 1970            | 14.00                  | 8.0                                | 8/9                         |                                | 6,5 | 13,3                           | 6                       | 11                       | 0,02  | 0,08   | 0,99                             | 0,43 | 8,7                               | 3,2             |
| TB               | "                   | 15.00                  | 10.0                               | "                           |                                | 6,5 | 13,5                           | 47                      | 50                       | 1,4   | 3,4  | 0,98                             | 0,42 | 1,9                               | 4,4             |

Tabell 1 (forts.)

| Prøve-<br>takings-<br>sted | Prøvetakings-<br>dato/år | Prøvetakings-<br>klokkeslett | Vannets temp. ved<br>prøvetaking; °C. | Kottet ved NIVA,<br>dato 1970 | Analyseret ved<br>NIVA, dato 1970 | pH  | Spes. ledn. ørne<br>4/20°C, µS/cm | Farge, mg Pt/l<br>Filtrert | Farge, mg Pt/l<br>Ufiltrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l<br>Filtrert | Turbiditet, mg SiO <sub>2</sub> /l<br>Ufiltrert | Alkalitet<br>ml 1/10 N<br>HCl/l til<br>pH |      | Permengemattall<br>mg O/l | Tørrstoff<br>µg/l |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|---|---|------|---------------------------|-------------------|
|                            |                          |                              |                                       |                               |                                   |     |                                   |                            |                             |  |   | 4,0                                       | 4,5  |                           |                   |
| US                         | 13/9 1970                | 14.00                        | 11,0                                  | 15/9                          |                                   | 6,5 | 37,0                              | 7                          | 10                          | 0,07   | 0,26  | 1,2                                       | 0,50 | 1,4                       | -                 |
| TB                         | "                        | 15.00                        | 10,5                                  | "                             |                                   | 6,3 | 47,0                              | 13                         | 26                          | 0,21   | 0,88  | 1,6                                       | 0,62 | 1,2                       | -                 |
| US                         | 20/9 1970                | 14.00                        | 10,0                                  | 23/9                          |                                   | 6,2 | 11,0                              | 7                          | 14                          | 0,03   | 1,0   | 1,3                                       | 0,46 | 1,1                       | 0,4               |
| TB                         | "                        | 15.00                        | 11,0                                  | "                             |                                   | 6,0 | 15,0                              | 14                         | 36                          | 0,13   | 0,90  | 1,6                                       | 0,65 | 2,0                       | 1,9               |
| US                         | 27/9 1970                | 14.00                        | 10,0                                  | 29/9                          |                                   | 6,3 | 11,5                              | 16                         | 55                          | 0,40   | 2,4   | 0,83                                      | 0,45 | 0,87                      | 1,4               |
| TB                         | "                        | 15.00                        | 10,0                                  | "                             |                                   | 6,3 | 13,5                              | 14                         | 46                          | 0,40   | 1,7   | 0,78                                      | 0,41 | 1,6                       | 1,2               |

Fig.1  
UTLÖP SULDALSVATN

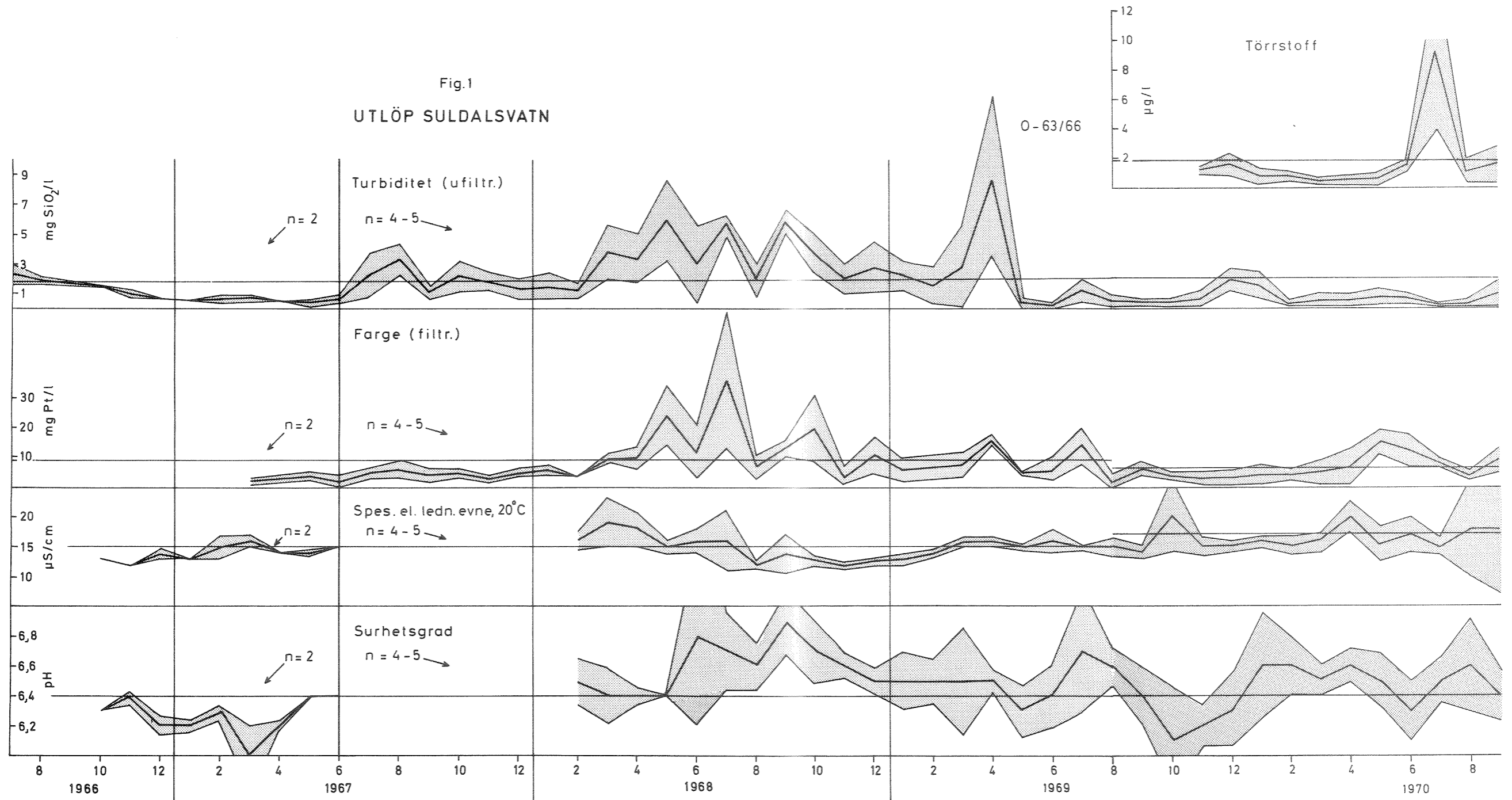


Fig. 2  
TJELMANE BRO

