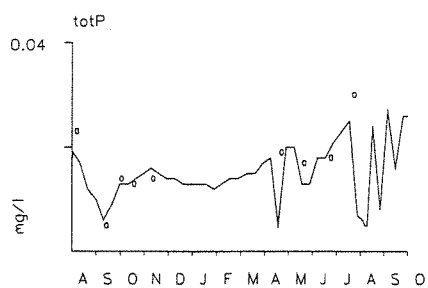
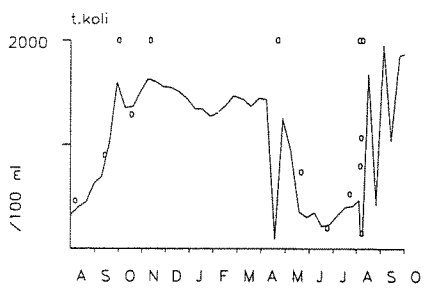
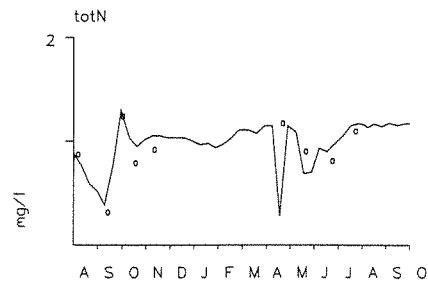
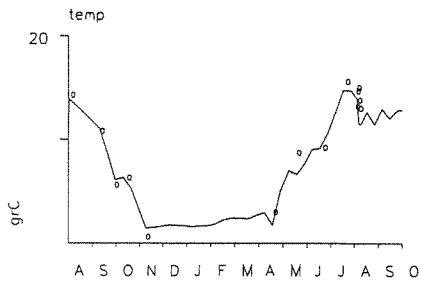


# RAPPORT LNR 3831-98

## Simulerte effekter av minstevannføringspåslipp på vannkvaliteten i Måna



Norsk institutt for vannforskning

**RAPPORT****Hovedkontor**

Postboks 173, Kjelsås  
0411 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internet: www.niva.no

**Sørlandsavdelingen**

Televeien 1  
4890 Grimstad  
Telefon (47) 37 29 50 55  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 41  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 62 57 64 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Nordnesboder 5  
5008 Bergen  
Telefon (47) 55 30 22 50  
Telefax (47) 55 32 88 33

**Akvaplan-NIVA A/S**

9015 Tromsø  
Telefon (47) 77 68 52 80  
Telefax (47) 77 68 05 09

Tittel Simulerte effekter av minstevannføringspåslipp på vannkvaliteten i Måna	Løpenr. (for bestilling) 3831-98	Dato 6. april 1998
	Prosjektnr. Undernr. 96072	Sider Pris 74
Forfatter(e) Torulv Tjomsland	Fagområde Vassdragsreguleringer	Distribusjon
	Geografisk område Telemark	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Øst-Telemarkens Brukseierforening	Oppdragsreferanse Nicolai Østhus
---	-------------------------------------

**Sammendrag**

Målet har vært å vurdere i hvilken grad påslipp av vann, som ellers kunne blitt utnyttet til kraftproduksjon, kan forventes å forbedre vannkvaliteten i Måna. Dette er blitt utført ved bruk av Vassdragssimulatoren med delmodellen QUAL2E kombinert med observasjoner i vassdraget.

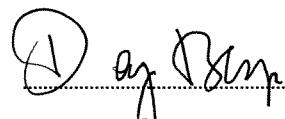
Påslipp av vann via Såheim kraftstasjon over dammen ved Meland på ca. 2 m<sup>3</sup>/s vil forbedre vannkvaliteten betydelig ned til dammen ved Dale. Ytterligere økte påslipp forbedrer vannkvaliteten kun i mindre grad. Vi må regne med perioder hvor det kan forekomme uønskede høye verdier fortrinnsvis av bakterier. Økte påslipp utover 2 m<sup>3</sup>/s vil først og fremst ha en merkbar gunstig fortynnende virkning i slike situasjoner. Nedstrøms dammen ved Dale vil påslipp få mindre betydning da vannkvaliteten der på forhånd er bedre enn ovenfor. Likevel vil påslipp også over denne dammen særlig i lavvannsperioder ha en gunstig fortynnende effekt.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Måna	1. Måna
2. Vassdragsregulering	2. River regulation
3. Vannkvalitet	3. Water quality
4. Vassdragsimulator, QUAL2E	4. The River System Simulator, QUAL2E



Prosjektleder  
Torulv Tjomsland

ISBN 82-577-3410-1



Forskningsjef  
Dag Berge

Norsk institutt for vannforskning

Simulerte effekter av minstevannføringspåslipp på  
vannkvaliteten i Måna

Oslo 6. april 1998

Prosjektleder: Torulv Tjomsland

Medarbeidere:

Atle Harby (SINTEF)

Tor Håkon Bakken (SINTEF)

## Forord

Denne rapporten er laget ved Norsk institutt for vannforskning (NIVA) etter oppdrag fra Øst-Telemarkens Brukseierforening (ØTB).

I 2002 skal konsesjonen for Møsvatn opp til ny vurdering. Øst-Telemarkens Brukseierforening (ØTB) har derfor startet forarbeidet til søknad om ny konsesjon.

På et møte 2. november 1995 i referansegruppen for Måna-prosjektet ble det konkludert med at ØTB v/Nicolai Østhus skulle innkalle representanter for forvaltning og konsulenter for å drøfte mulighetene for en hensiktsmessig gjennomføring av forurensingsundersøkelsene, bl.a. ved bruk av Vassdragssimulatoren.

Etter møte på ØTBs kontor i Notodden 12. februar 1996 og på Såheim kraftstasjon på Rjukan 7. mars 1996 ble det utformet koordinerte prosjektforslag for prøvetaking, eksperimentelle påslipp av minstevannføringer og undersøkelsesoplegg fra ulike instanser .

NIVAs bidrag er først og fremst knyttet til bruk av Vassdragsimulatoren vannkvalitetsmodell QUAL2E. Denne bruken har vært avhengig av feltmålinger og simuleringsresultater av øvrige modeller som inngår i Vassdragssimulatoren utført av SINTEF. Jeg vil rette en takk for godt samarbeid til Ånund Killingtveit som initierte prosjektet, Atle Harby som har virket som koordinator og Tor Håkon Bakken.

Oslo, 6. april 1998

*Torolv Tjomsland*

---

# Innhold

<b>1. Konklusjoner</b>	<b>5</b>
<b>2. Innledning</b>	<b>6</b>
2.1 Bakgrunn og målsetning	6
2.2 Områdebeskrivelse	6
2.3 Datagrunnlag	6
2.4 Vannkvalitet	7
<b>3. Simuleringer</b>	<b>10</b>
3.1 Kalibrering - diffuse kilder	10
3.2 Påslipp av vann fra Såheim kraftstasjon over dammen ved Meland	11
3.3 Usikkerhet	15
<b>Vedlegg A. Simulerte resultater</b>	<b>17</b>
<b>Vedlegg B. Analyseresultater av vannkvalitet -vannføringer</b>	<b>51</b>

# 1. Konklusjoner

I følge simuleringene vil påslipp av vann via Såheim kraftstasjon over dammen ved Meland på 1 m<sup>3</sup>/s forbedre vannkvaliteten betydelig ned til dammen ved Dale. Vannkvaliteten kan forventes å bli av samme vannkvalitetsklasse som fortynningsvannet, d.v.s. jevnlig tilfredstillende lave fosfor- og nitrogenverdier og langt oftere tilfredstillende lave bakteriekonsentrasjoner. Ytterligere økte påslipp forbedrer vannkvaliteten kun i mindre grad. Vi må likevel regne med perioder med uønskede høye verdier av fortrinnsvis bakterier. Økte påslipp utover 1 m<sup>3</sup>/s vil først og fremst ha en merkbar gunstig fortynnende virkning i slike situasjoner.

Feil simuleringsresultater p.g.a. usikkert datagrunnlag, spesielt for å beregne diffuse tilførsler, kan eventuelt ha ført til en for gunstig fortykningseffekt. Det kan derfor være hensiktsmessig å legge inn en ekstra sikkerhetsmargin. Vi anser det for lite sannsynlig at det trengs et større påslipp enn 2 m<sup>3</sup>/s for å oppnå den ovenforbeskrevne fortykningssituasjonen.

Nedstrøms dammen ved Dale var vannkvaliteten bedre enn ovenfor slik at påslipp får mindre fortynnende virkning. Det vil likevel være gunstig, særlig i lavvannsperioder, om påslippet over Dammen ved Meland også ble sluppet forbi dammen ved Dale.

## 2. Innledning

### 2.1 Bakgrunn og målsetning

I 2002 skal konsesjonen for Møsvatn og Rjukanverkene opp til ny vurdering. Det er i dag flere brukere og interesser knyttet til Månassvassdraget: Energiproduksjon, naturinteresser, fiske, resipientbruk, flomsikring, landbruk m.m. I forbindelse med konsesjonsbehandlingen er det ønskelig å optimalisere bruken av vassdraget og minimalisere negative konsekvensene av reguleringen. Etter oppdrag fra ØTB har det blitt iverksatt flere koordinerte delprosjekter med bidrag fra Norsk hydro, Tinn kommune, Fylkesmannen i Telemark, Næringstilsynet for Øvre Telemark, Telemarkforskning, Universitetet i Oslo, SINTEF og NIVA.

Et viktig moment er hvilken minstevannføring Måna vil få. Som et ledd i dette er Vassdragssimulatoren tatt i bruk. De viktigste problemstillingene som belyses er fiskehabitat, vannkvalitet, estetiske forhold (vanndekket areal) og is-og vanntemperatur.

Målet med dette delprosjektet har vært å vurdere i hvilken grad påslipp av vann, som ellers kunne blitt utnyttet til kraftproduksjon, kan forventes å forbedre vannkvaliteten i Måna. Dette er blitt utført ved bruk av en matematiske vannkvalitetsmodell kombinert med observasjoner i vassdraget.

### 2.2 Områdebeskrivelse

Måna renner fra Møsvatn gjennom Frøystulvatn via Vestfjorddalen med Rjukan tettsted og munner ut i Tinnsjø. Denne rapporten omhandler fortrinnsvis strekningen nedstrøms Birkeland, fig.1. Rjukan tettsted strekker seg fra noe oppstrøms Birkeland til dammen ved Dale. Den nedenforliggende elvestrekningen er omgitt av spredt bosetning.

Vann fra Frøystulvatn blir ledet via tunnel gjennom Såheim kraftstasjon og sluppet ut i Måna noen hundre meter oppstrøms dammen ved Meland. Ved denne dammen blir vannet på nytt ledet inn i tunnel og tilført Måna igjen via Moflåt kraftstasjon ved like ovenfor dammen ved Dale. Her blir det også tilført vann fra Mår kraftstasjon. Fra dammen ved Dale ledes vannet via Mæl kraftstasjon til Måna like oppstrøms utløpet i Tinnsjø. Ved dagens forhold uten minstevannføringspåslipp består vannføringen i Måna mellom Frøystulvatn og Tinnsjø kun av lokalt tilsig, d.v.s. at alt vannet fra Frøystulvatn og fra Mår kraftstasjon blir ledet gjennom tunneler ved siden med hovedløpet.

Kommunalt avløp blir ledet via renseanlegg til tunnelen mellom dammen ved Dale og Mæl kraftstasjon.

### 2.3 Datagrunnlag

Modellen ble benyttet til å simulere vannmengde og vannkvalitet i Måna fra dammen ved Meland til utløpet i Tinnsjøen. Det var behov for data om elveløpets fysiske beskaffenhet, vannføring og vannkvalitet både som input til modellen og til kontroll av beregningsresultatene.

Elveløpets fysiske beskaffenhet, h.o.h., bredde, gradienter, ruhet m.m. var overveiende gjort tilgjengelig fra feltarbeid og simuleringer av hydrauliske forhold . Dette blir rapportert i egne rapporter fra SINTEF Bygg og miljøteknikk.

Vannbalansen på strekningen ble beregnet ved bruk av oppgitte verdier gjennom kraftstasjonene Såheim, Moflåt, Mår og Mæl samt påslipp over dammene i Måna ved Meland og Dale fra Norsk Hydro. Det ble beregnet lokalt tilsig via grunnvann og bekker ved å skalere NVEs vannføringsmålinger i Grosetbekken ved Møsvatn i forhold til de ulike nedbørfeltenes størrelse. I tillegg ble det av SINTEF Bygg og miljøteknikk observert vannføringer i Måna ved Dale og ved Gaustå ca. 4 km oppstrøms Tinnsjø. Det forelå overveiende daglige vannføringsverdier hvilket var tilfredstillende for simuleringene.

Som et ledd i arbeidet ble det i enkelte perioder på omlag en uke sluppet vann over dammene ved Meland og Dale. I løpet av disse periodene ble det gjort omfattende datainnsamling for tilpasning av delmodellene i Vasdragssimulatoren.

Prøver for analyse av vannkvalitet, som benyttet i forbindelse med simuleringene, ble tatt fra Måna ved Birkeland, Meland, Eldres hus, Dale, Bruflåt, Bjørtuft og oppstrøms utslippet fra Mæl kraftstasjon ca 1.5 km nedstrøms Miland jernbanestasjon og i utløpene fra kraftstasjonene Såheim, Mår og Mæl. Dette ble utført ved Næringsmiddeltilsynet for Øvre Telemark. Det ble tatt vannprøver for analyse ca. en gang pr. måned. Verdier på øvrige tidspunkter som det var behov for i modeller ble funnet ved interpolering og ekstrapolering.

## 2.4 Vannkvalitet

Vi vil her kun gi en enkel beskrivelse av vannkvalitetsparametre på de stasjonene som var mest relevante for simuleringene. Analyseresultatene på prøvetakingsdagene i 1996 og 1997 er vist i Vedlegg B. Middelverdier av resultatene er vist i tabell 1 og på oversiktskartet fig.1.

Turbiditetsverdiene vitner om klart vann med lavt innhold av partikler. Vannet er svakt surt og tilfredstillende for en levedyktig fiskebestand.

Fosfor og nitrogen er næringsstoffer for alger. Høye verdier medfører en uønsket høy begroingsvekst på bunnen og sidene av elveløpet. Nitrogenverdiene var spesielt høye i Måna ved Birkeland og ned til Dale og kan betegnes som dårlig ifølge SFT's klassifiseringssystem. Vann fra Såheim kraftstasjon og særlig Mår kraftstasjon hadde tilfredstillende lave nitrogenverdier og hadde derfor en gunstig fortynnende virkning. Nedstrøms dammen ved Dale/Bruflåt økte konsentrasjonene noe. Ugunstig høye fosforkonsentrasjoner var fortrinnsvis lokalisert til strekningen mellom dammene ved Meland og Dale. Fosfor er begrensende næringsstoff og er følgelig viktigst for begroingsutviklingen. F.eks. kan algene ikke utnytte et høyt nitrogeninnhold i mangel av en nødvendig andel fosfor. Vannet ved utløpet av Mæl kraftstasjon blir tilført avløpsvann fra renseanlegget . Kvaliteten på dette vannet kan karakteriseres som meget god både for fosfor og nitrogen.

Termotolerante koliforme bakterier kan kun formere seg i tarmen hos mennesker og dyr og representerer derfor en fersk forurensning. Tilførslene kom oftest støtvis og var følgelig vanskelig å måle. Verdiene bør derfor tolkes i samband med de i tid mer stabile kimtallkonsentrasjonene. Vassdraget var periodevis sterkt bakteriologisk forurenset. Verdiene varierte mye i tid, slik at middelverdiene som er angitt i tabell 1 viser et for gunstig resultat. Drikkevann skal f.eks ikke inneholde slike tarmbakterier. Vannet tilfredstilte heller ikke krav til godt badevann.



Vannkvaliteten tyder på at Måna blir tilført forurensninger på hele strekningen nedstrøms Birkeland. Den mest utsatte strekningen er mellom dammen ved Meland og Dale. Vann fra Såheim og særlig Mår kraftstasjon har en gunstig fortynnende virkning.

I observasjonsperioden ble det jevnlig sluppet vann forbi dammen ved Dale i tilstrekkelig mengde til å påvirke vannkvaliteten nedstrøms i betydelig grad. Dersom slike påslipp ikke finner sted, må vi forvente forverrede forhold.

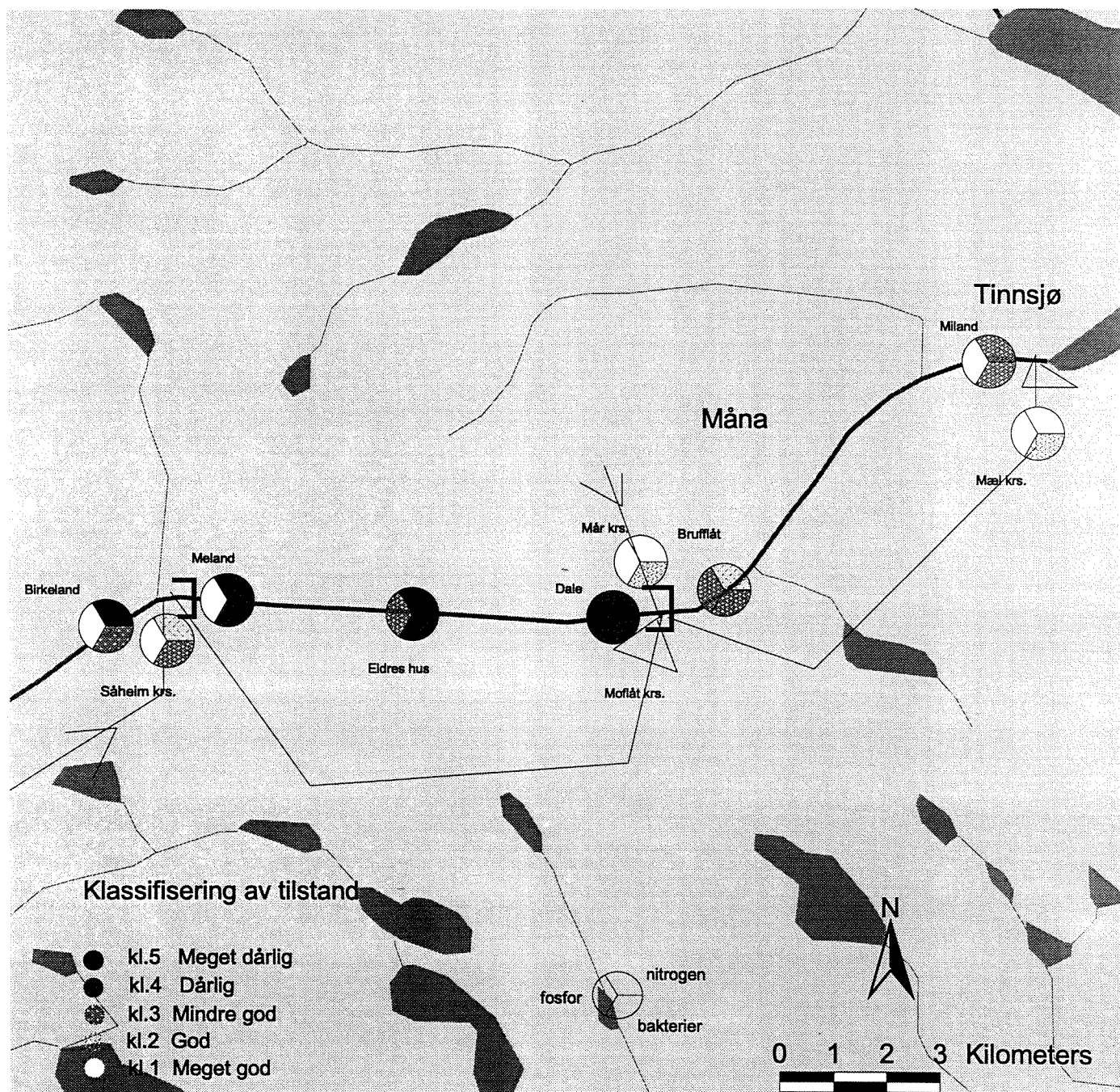


Fig.1 Oversiktskart

**Tabell 1. Vannkvalitet - middelveier 1996-1997**

Stasjon	kimtall /ml	koli.bakt. /100 ml	termotolerante koli.bakt. /100 ml	pH	turbiditet FTU	total fosfor µg/l	total nitrogen µg/l
Måna ved Birkeland	1250	222	38	6.7	0.2	6	1290
Utløp Såheim kraftst.	806	220	78	6.4	0.3	5	387
Måna ved Meland	1171	601	298	7.5	0.4	6	742
Måna ved Eldres hus	2800	1385	969	7.0	0.6	15	821
Måna ved Dale	2038	341	200	7.0	0.2	31	837
Utløp Mår kraftst.	585	43	10	6.5	0.2	3	229
Måna ved Bruflåt	1178	303	180	6.4	0.3	13	397
Måna ved Miland	176	250	82	6.6	0.3	4	494
Utløp Mæl kraftst.	926	104	48	6.4	0.3	5	286

Klassifisering av vannets tilstand basert på middelveier (SFT 1997)

Stasjon	kimtall	koli. bakt.	termotab. koli.bakt.	pH	turbiditet	total fosfor	total nitrogen
Måna ved Birkeland	3	3	2	2	1	1	5
Utløp Såheim kraftst.	3	3	3	2	1	1	2
Måna ved Meland	3	4	4	1	1	1	4
Måna ved Eldres hus	4	4	4	1	1	3	4
Måna ved Dale	4	3	4	1	1	4	4
Utløp Mår kraftst.	3	2	2	2	1	1	1
Måna ved Bruflåt	3	3	3	2	1	3	2
Måna ved Miland	2	3	3	2	1	1	3
Utløp Mæl kraftst.	2	2	2	2	1	1	1

Klassifiseringen av kimtall og koli.bakt er ikke offisiell og må kun betraktes som veiledende.

Klasse beskrivelse:

- 1 meget god
- 2 god
- 3 mindre god
- 4 dårlig
- 5 meget dårlig

## 3. Simuleringer

Vi har benyttet vannkvalitetsmodellen QUAL2E. Modellen er utviklet ved National Council for Air and Stream Improvement, Inc. (NCASI) og EPA Center for Water Quality Modelling (CWQM), Environmental Research. Modellen er videreutviklet i samband med implementering i Vassdragssimulatoren.

QUAL2E simulerer vannkvalitet i et vassdrag som funksjon av vannføring og stofftilførsler. Modellen er laget i den hensikt at den kan nyttes som et redskap for å foreta konsekvensanalyser.

Det ble simulert daglige verdier i perioden april 1996 - september 1997 i Måna nedstrøms dammen ved Meland. Det ble lagt vekt på å simulere vannføring, fosfor, nitrogen og bakterier ved parametrene termotolerante koliforme bakterier, koliforme bakterier og kimtall.

### 3.1 Kalibrering - diffuse kilder

I modellen ble det først tilført vann og stoff i samsvar med observerte verdier i Måna ved Birkeland og utløpet av kraftstasjonene Såheim og Mår. Modellen beregnet så forløpet nedover i vassdraget. De simulerte resultatene var klart lavere sammenlignet med observerte verdier i Måna, noe som indikerte reelle tilførselskilder som det ikke ble tatt hensyn til ved disse innledende simuleringene. I de følgende simuleringene ble det tilført stoff langs elven via lokale/diffuse tilsig på en slik måte at vi oppnådde en best mulig overenstemmelse mellom observerte og simulerte verdier, se Vedlegg A: simulering 1.

Vi oppnådde dårligst samsvar for termotolerante koliforme bakterier. Observerte verdier ett sted i vassdraget kunne ofte ikke spores nedstrøms. Det synes som om bakteriekonsentrasjonene i stor grad varierte både i tid og utbredelse. Det kan tyde på at slike utslipp kommer støtvis og dermed er vanskelig å kartlegge ved en enkel prøvetaking. Følgelig var det vanskelig å oppnå en tilfredstillende kalibrering. For de øvrige stoffene fosfor, nitrogen og kimtall lyktes kalibreringen bra. Da kimtall også er en parameter for bakterieinnhold og mer konstant i tid enn termotolerante koliforme bakterier, gir kimtallverdiene nyttig informasjon om sannsynlig bakteriell forurensning av tarmbakterier.

De ekstra diffuse tilførslene vi tilførte i modellen under kalibreringen representerer ikke-målte forurensningskilder langs vassdraget i form av lekkasjer/overløp på avløpsledning, lokale punktutslipp avrenning fra tettsted o.s.v. I følge simuleringene var det spesielt store tilførsler på strekningen mellom dammene ved Meland og Dale. Mellom Birkeland og Meland kan det være en tilførselskilde med spesielt høye nitrogenverdier og med tildels høye kimtall verdier. Imidlertid kan det også være tilfelle at vannet i Måna ved Birkeland ikke blandes fullstendig med vannet i fra Såheim kraftstasjon slik at vann fra Birkeland i for stor grad påvirker vannkvaliteten nedstrøms dammen ved Meland. Det synes ikke som om det var betydelige diffuse tilførsler nedstrøms dammen ved Dale. Imidlertid var det spesielt i lavvannsperioder enkelte observerte konsentrasjoner med høyere verdier enn kalibreringsresultatene, noe som vitner om lokale tilførsler også på denne strekningen. Det var ikke behov for å ta hensyn til vannet fra renseanlegget som slippes ut i inntakstunnelen til Mæl kraftstasjon for å oppnå resultater i overenstemmelse med observerte verdier ved utløpet av Mæl kraftstasjon. Det vil si at kvaliteten på det rensede avløpsvannet var tilstrekkelig god til at det ikke hadde påviselig negativ virkning.

### 3.2 Påslipp av vann fra Såheim kraftstasjon over dammen ved Meland

Den kalibrerte modellen ble deretter kjørt med ekstra påslipp av vann fra Såheim kraftstasjon på henholdsvis 1 m<sup>3</sup>/s, 5 m<sup>3</sup>/s og 10 m<sup>3</sup>/s. Dette vannet ble etter blanding med vann fra Måna i modellen sluppet forbi dammen ved Meland. Påslippet fulgte Månas hovedløp helt ned til Tinnsjøen, d.v.s. de samme vannføringene ble sluppet forbi dammen ved Dale. Hensikten var å vise i hvilken grad et slikt påslipp av "rent" vann fra Såheim kraftstasjon kan forventes å forbedre vannkvaliteten nedstrøms, se Vedlegg A:simulering 2-4.

Ifølge simuleringen ble vannkvaliteten på strekningen Meland - Dale betydelig forbedret ved påslipp av vann via Såheim kraftstasjon med 1 m<sup>3</sup>/s, se fig. 2. Vannkvaliteten ble f.eks. ved Dale forbedret fra klasse 4-dårlig til vann av samme vannkvalitetsklasse som påslippet d.v.s. klasse 1 - meget god for fosfor, klasse 2- god for nitrogen og klasse-3 mindre god for bakterier. Forbedringen ble gradvis noe større ved å øke påslippene til 5 m<sup>3</sup>/s og 10 m<sup>3</sup>/s. Imidlertid var forbedringen langt mindre enn ved å øke påslippet fra 0 til 1m<sup>3</sup>/s.

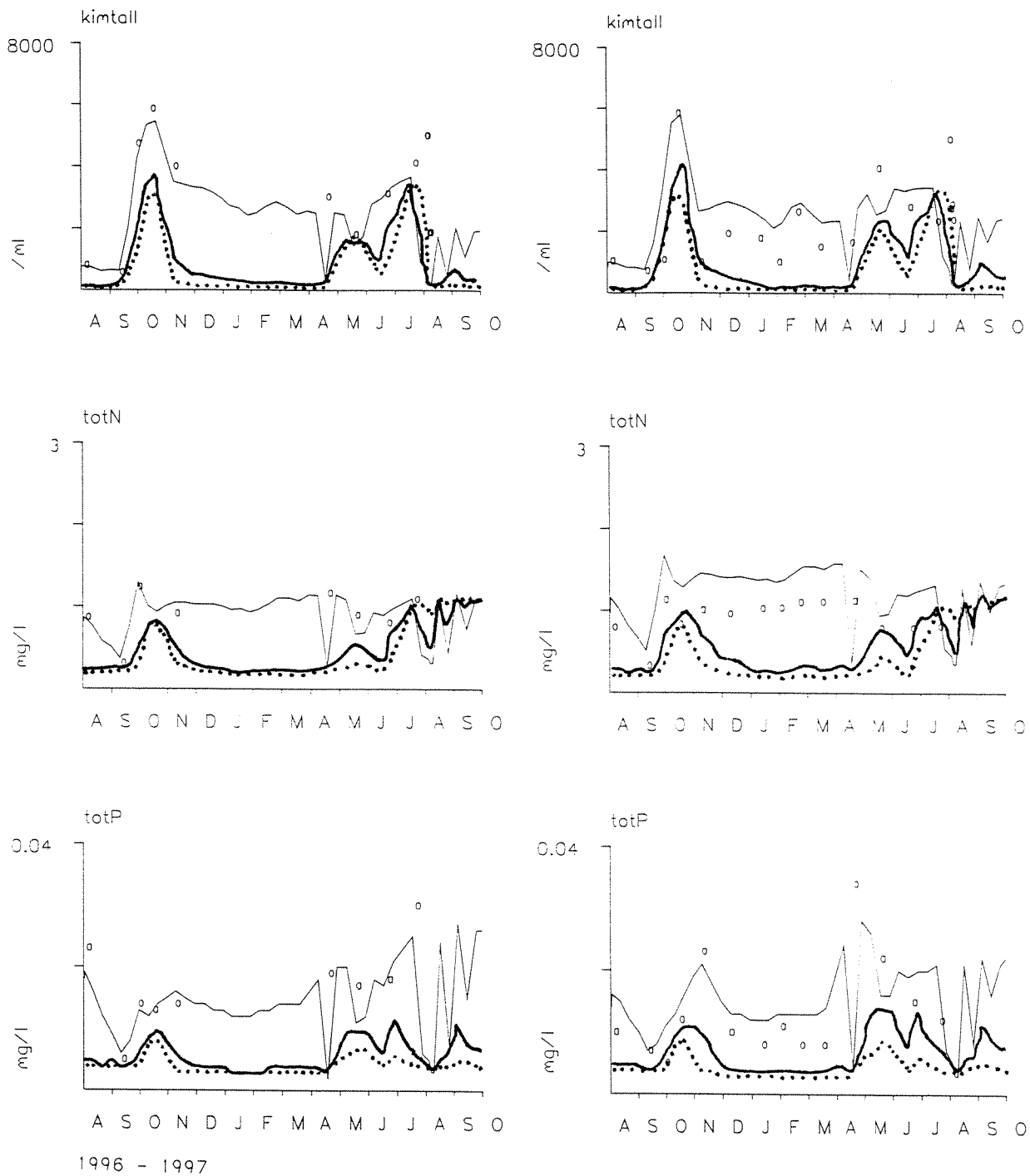
Over dammen ved Dale besto påslippet av vann fra Måna ved Dale blandet med vann fra Moflåt kraftstasjon og det enda renere vannet fra Mår kraftstasjon. Likevel hadde påslippene der langt mindre betydning enn ovenfor. Dette på grunn av at vannkvaliteten på den nedre strekningen på forhånd var betydelig bedre enn ovenfor. Dette har som nevnt sammenheng med at det jevnlig forekom fortynnende påslipp over dammen ved Dale slik at det ekstra simulerte påslippet fikk relativt mindre betydning enn ellers.

Det ble foretatt reelle påslipp av vann via Såheim kraftstasjon over dammen ved Meland. For utslippet som startet 8. august 1997 ble det i tildels liten grad påvist en forbedret umiddelbar effekt, se figurene i Vedlegg B. Dette skyldes en utvasking av magasinert stoff langs strendene som følge av en rask økt vannføring. Det blir ikke tatt hensyn til slike utvaskingseffekter i modellen. De simulerte resultatene representerer situasjoner som er i likevekt med påvirkningene, d.v.s. de representerer mer midlede tilstander. Langvarige påslipp vil ventelig føre til gunstige fortynningseffekter mer i samsvar med simuleringene enn resultatene av det kortvarige storskalaforsøket viste.

Vannkvaliteten i tilførselene via Såheim kraftstasjon, Måna ved Birkeland og lokale diffuse tilførsler ble satt lik det lite påvirkede vannet ved utløpet av Såheim kraftstasjon. I tillegg ble det i likhet med de øvrige simuleringene tilført rent fjellvann via Mår kraftstasjon. Simuleringen gjenspeiler en optimal fortynningssituasjon., se Vedlegg A:simulering 5.

De simulerte vannkvalitetsverdiene var gjennomgående ubetydelig bedre enn ved påslipp av 10 m<sup>3</sup>/s, se fig 2. D.v.s at ved en såpass stor vannføring gjennom Såheim kraftstasjon ble tilførselene i Måna ved Birkeland for små til å påvirke vannkvaliteten i blandingsvannet i særlig grad.

Vann fra Såheim og Mår kraftstasjon har vanligvis best vannkvalitet. Det ville følgelig være optimalt å lede vann, f.eks. i rør, direkte fra disse kraftstasjonene forbi dammene ved henholdsvis Meland og Dale slik at påslippsvannet ikke blir forringet ved først å blandes med vannet i Måna. Ved Meland vil fortrinnsvis nitrogenverdiene bli redusert ved en slik direkte overføring i de tilfellene hvor vannføringen gjennom kraftstasjonene er av samme størrelse som restvannføringen i Måna, f.eks. 1 m<sup>3</sup>/s som vist i fig.3. Med vannføringer og vannkvalitet som i observasjonsperioden er en slik direkte overføring lite interessant, fig.4. Direkte overføring av vann fra Mår kraftstasjon vil få en merkbar gunstig effekt i lavvannsperioder. I perioder hvor kraftstasjonene er i vanlig drift blir virkningen liten.



1996 - 1997

**Eldres hus**

**Dale**

- o observert
- kalibrert simulering
- simulert påslipp 1 m<sup>3</sup>/s
- ..... simulert påslipp 10 m<sup>3</sup>/s

Fig. 2 Simulert påslipp av vann over dammen ved Meland på 1m<sup>3</sup>/s forbedrer vannkvaliteten betydelig på strekningen ned til Dale. Ytterligere økte påslipp hadde moderat forbedrende effekt.

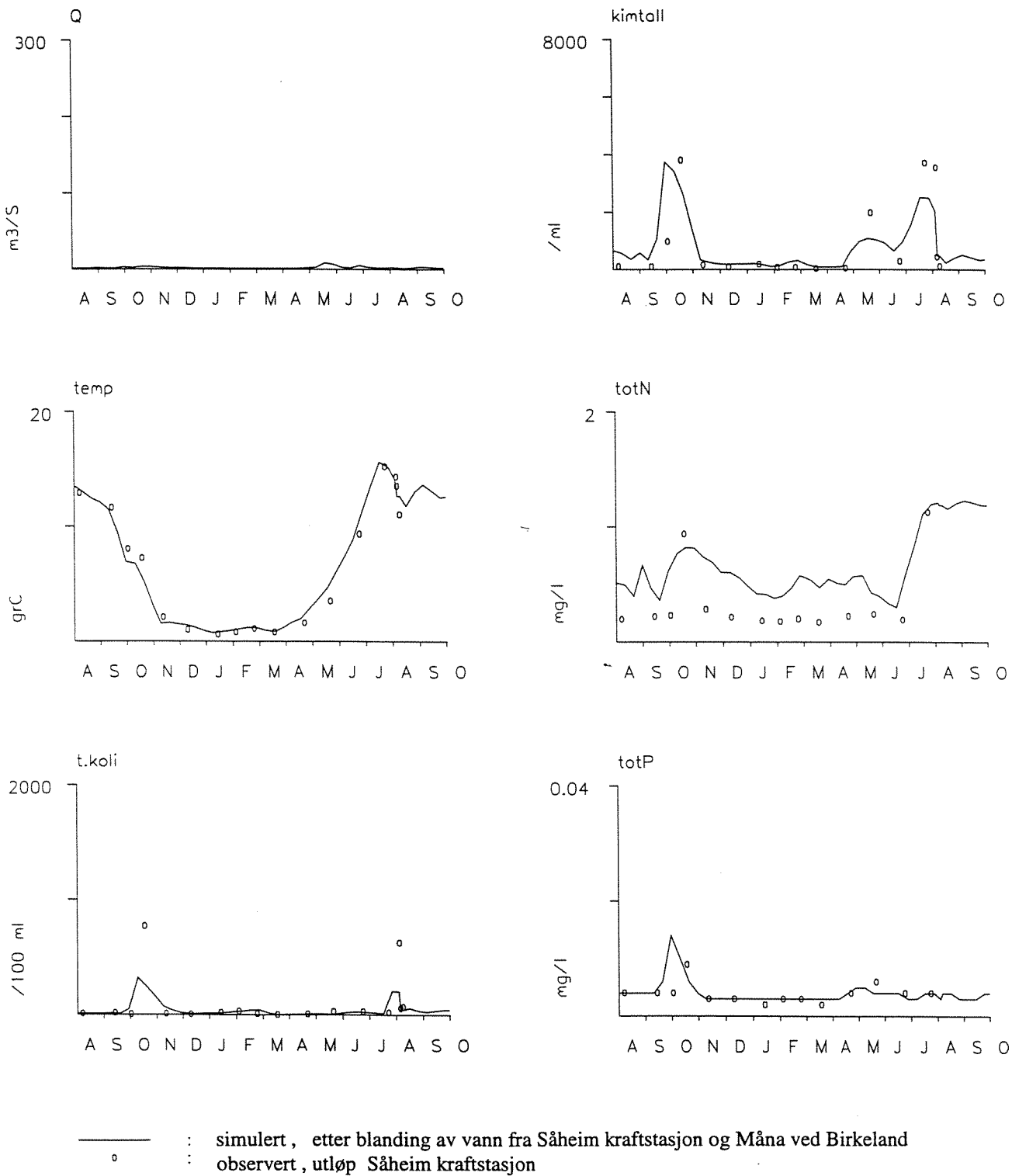
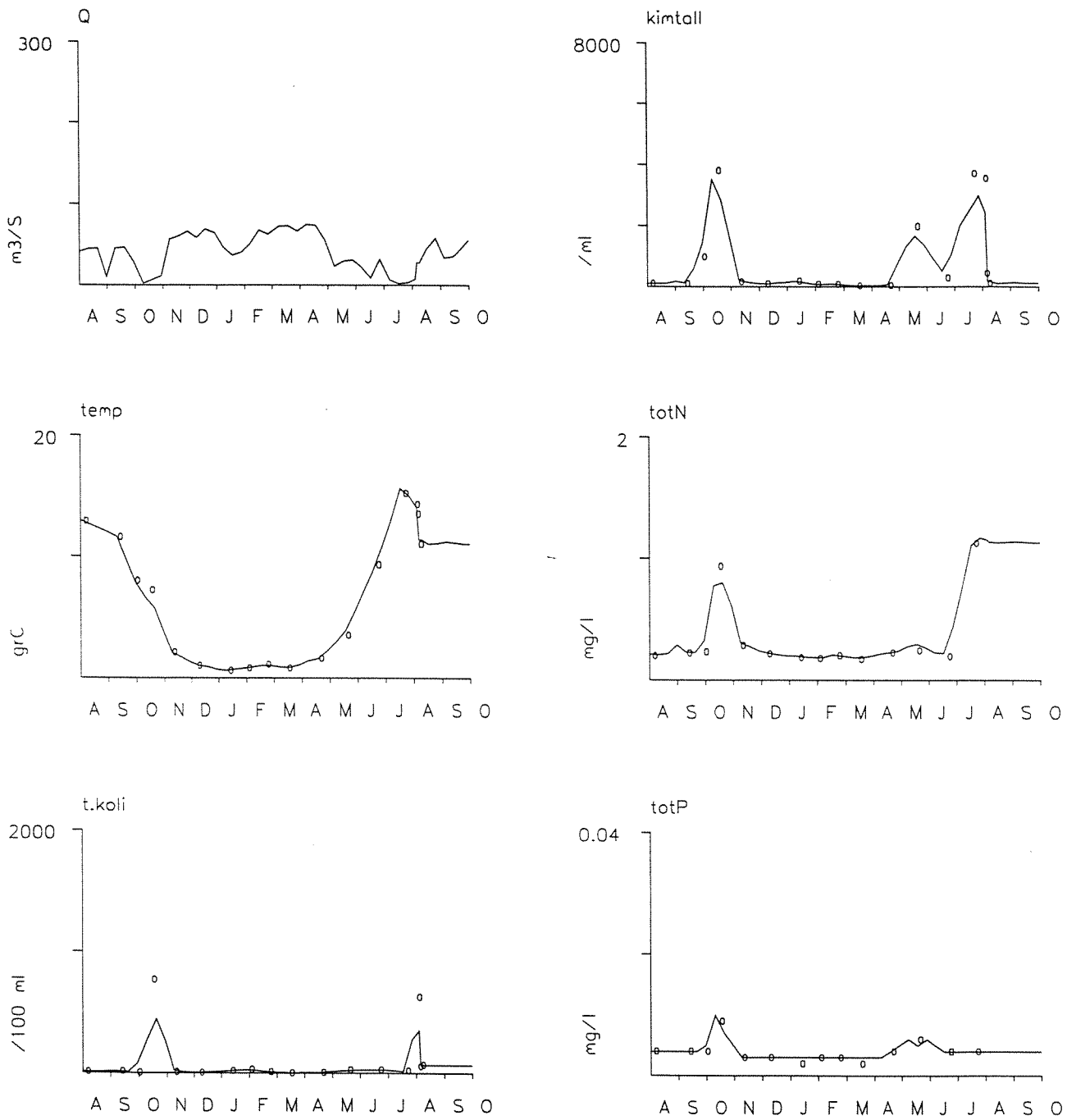


Fig. 3 Ved lav vannføring ut av Såheim kraftstasjon på  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ , får vannet i Måna etter innblanding klart høyere nitrogenkonsentrasjoner enn i vannet fra Såheim. Forøvrig bli forskjellene små.



— : simulert, etter blanding av vann fra Såheim kraftstasjon og Måna ved Birkeland  
 ○ : observert, utløp Såheim kraftstasjon

Mana, 1996

Fig. 4 Ved vannføring ut av Såheim kraftstasjon som i 1986-1987 blir vannet i Måna etter innblanding av samme kvalitet som ved utløpet av Såheim kraftstasjon.

### 3.3 Usikkerhet

Modellen beregner daglige verdier. D.v.s at den krever input av vannføring og vannkvalitet med tilsvarende oppløsning.

Interpolasjon av månedlige verdier medfører usikkerhet. Enkelte reelle hendelser vil ikke bli simulert såvel som reelle kortvarige observerte episoder kan få en altfor lang modellert varighet. Imidlertid gir slike interpolerte verdier likevel et bilde av en normal tilstand og er godt egnet for å studere effekter av påslipp m.m.

Det foreligger tall for vannføringer med en tilfredstillende hyppighet på ett døgn. Imidlertid er verdiene noe usikre, f.eks. er det tildels store avvik mellom vannføringer oppgitt av Norsk Hydro og målinger utført av SINTEF Bygg og miljøteknikk. Vannføringen beregnes ut fra målt vannstand med en kjent vannføringskurve. En liten unøyaktighet i målt vannstand kan få relativt store utslag i beregnet vannføring når det er snakk om svært lave vannføringer. Dette er blant annet vist ved kontrollmålinger av vannslipp i prøveperiodene.

Usikre vannføringer kan gjøre spesielt store utslag på simuleringsresultatene på strekninger med små vannføringer, d.v.s. i Måna mellom Meland og Dale. Dersom virkelig vannføring ved Dale f.eks. var dobbelt så stor som beregnet, d.v.s. at det lokale tilsiget pr. km<sup>2</sup> nedstrøms dammen ved Meland var dobbelt så stort som tilsiget pr. km<sup>2</sup> i Grosetbekken, ville det vært nødvendig å øke påslippet fra 1 m<sup>3</sup>/s til ca. 2 m<sup>3</sup>/s for å oppnå en fortykning i samsvar med de presenterte simuleringsresultatene. Det er lite trolig at det er en systematisk ugunstig forskjell i spesifikt avløp mellom Grosetbekken og dalføret nedenfor av en slik størrelse. Vi regner med periodevis avvik av både for høye og for lave verdier. I og med at vi har kalibrert modellen mot observasjoner over en såpass lang tidsperiode som halvannet år vil perioder hvor resultatene blir feil p.g.a. disse avvikene neppe få avgjørende betydning for tolkningen av resultatene. Lekkasje gjennom dammen ved Dale samt lekkasje og overløp fra den kommunale avløpsledningen vil medvirke til systematisk for lave beregnede vannføringer med tilhørende for gunstig simulerte fortykningsresultater. I tolkningen av resultatene kan det tas hensyn til dette ved å øke påslippet i forhold til simuleringene.

Den samme problemstillingen som er beskrevet i avsnittet ovenfor gjelder også for Måna nedstrøms Dale. Simuleringene på denne strekningen er imidlertid mindre følsomme overfor feil i de benyttede vannføringene. Dette p.g.a. bedre vannkvalitet og større lokalt tilsig av rent vann enn på strekningen mellom Meland og Dale.

Selv om vi nok kunne ønsket et forbedret datagrunnlag er det materialet vi har likevel sjeldent omfattende og målrettet som grunnlag for simuleringer.



## Vedlegg A. Simulerte resultater

Simulering nr.1 : Kalibrering av modellen mot observerte verdier

Simulering nr.2 : Kalibrerte resultater + påslipp på 1 m<sup>3</sup>/s over dammen ved Meland

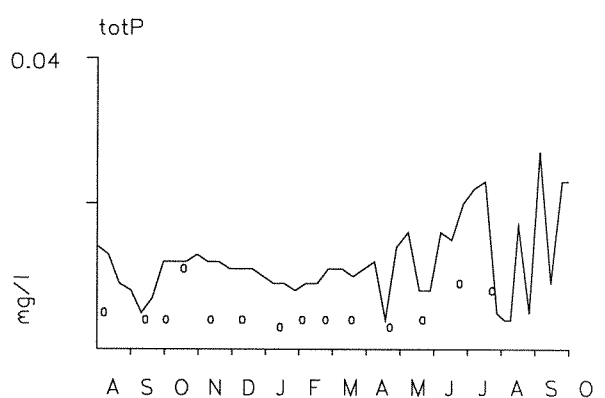
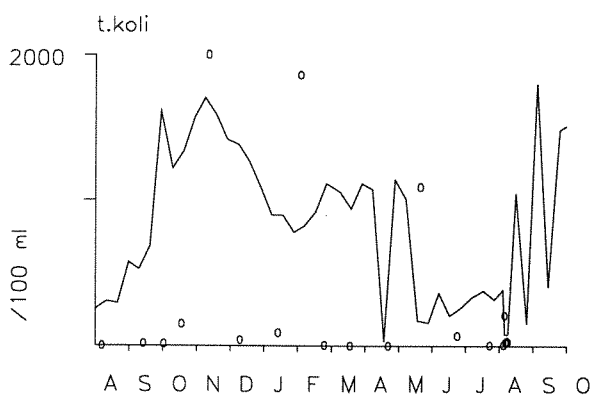
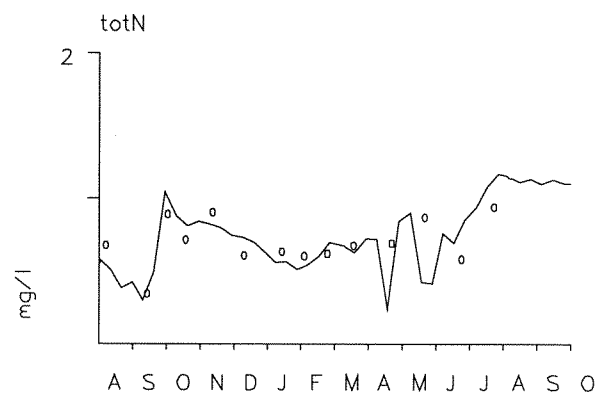
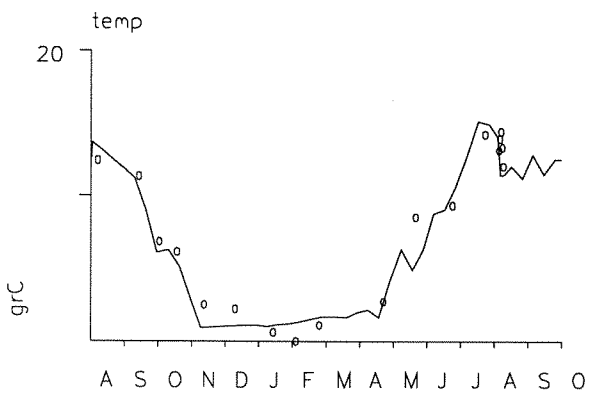
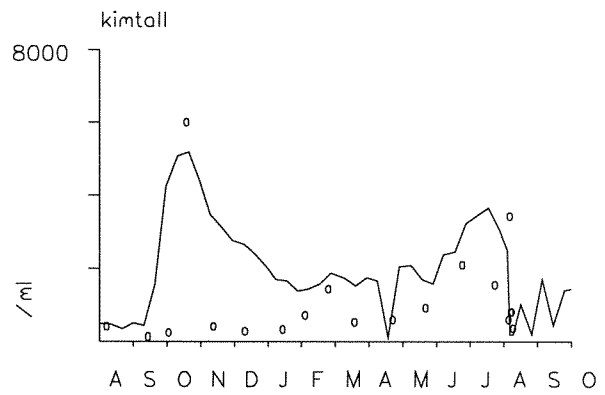
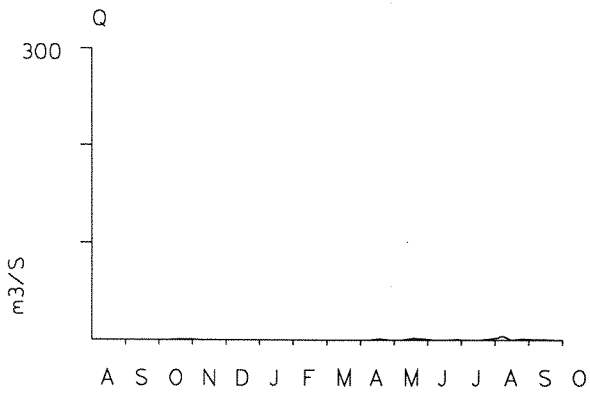
Simulering nr.3 : Kalibrerte resultater + påslipp på 5 m<sup>3</sup>/s over dammen ved Meland

Simulering nr.4 : Kalibrerte resultater + påslipp på 10 m<sup>3</sup>/s over dammen ved Meland

Simulering nr.5 : Optimal fortynning

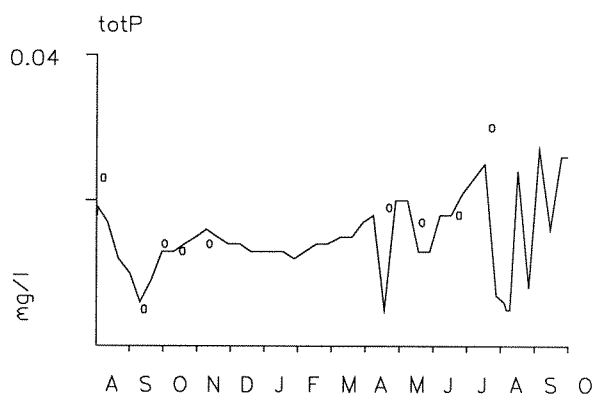
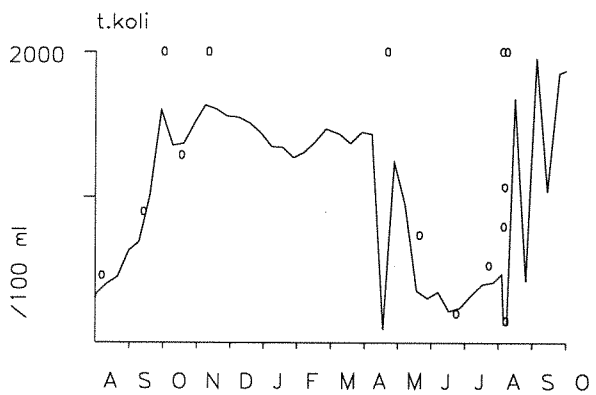
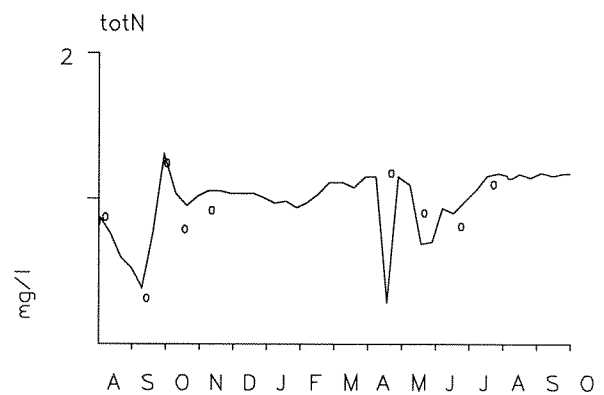
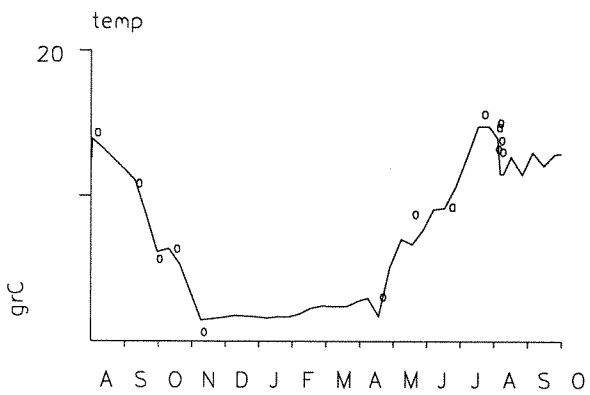
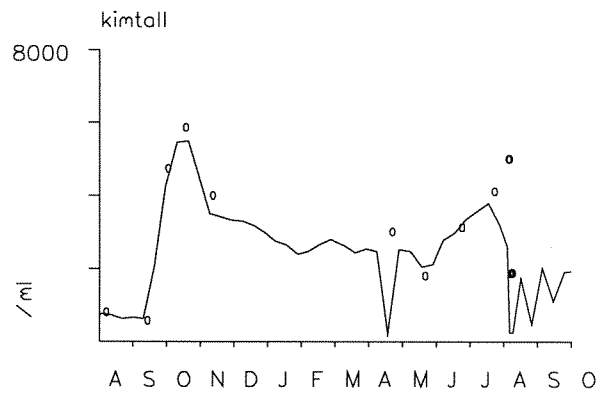
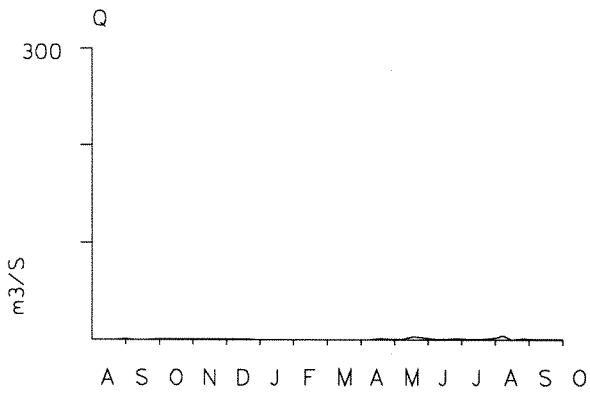
## **Simulering nr.1**

### **Kalibrering av modellen mot observerte verdier**



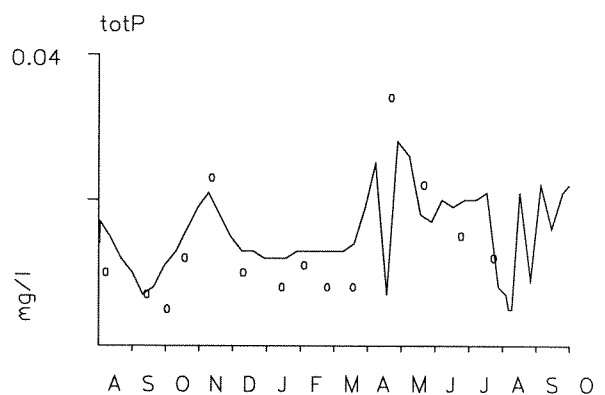
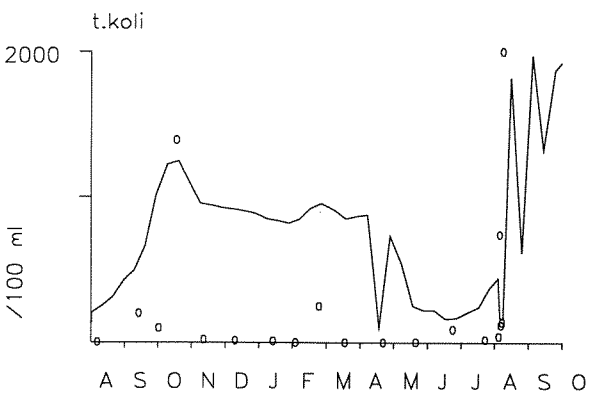
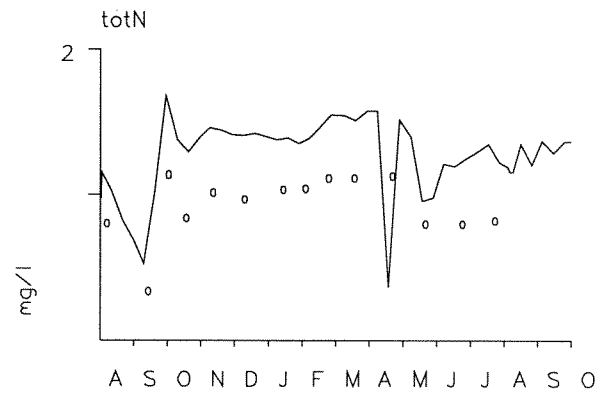
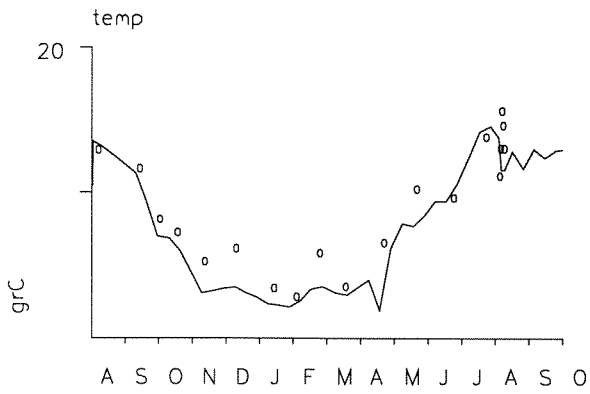
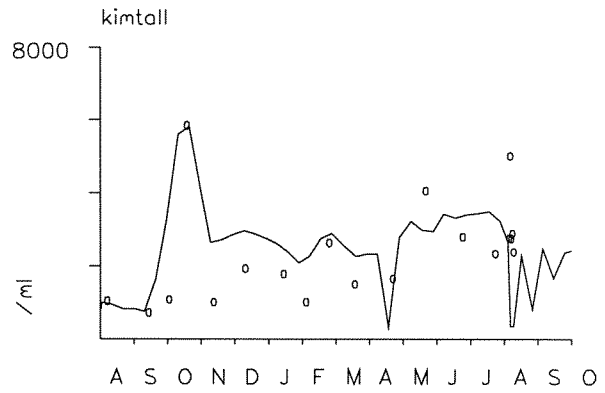
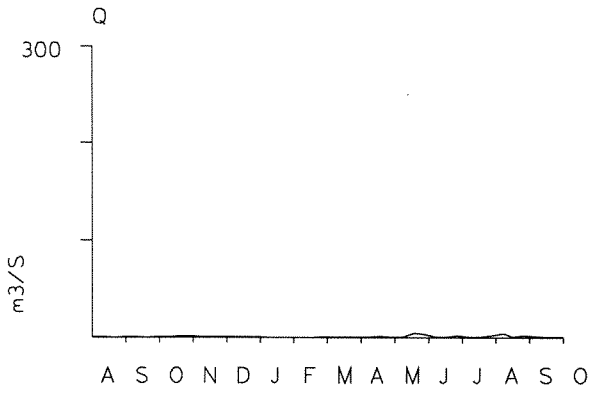
— : simulert  
o : observert

Mono, 1996 - 1997  
Kalibrert simulering  
Meland



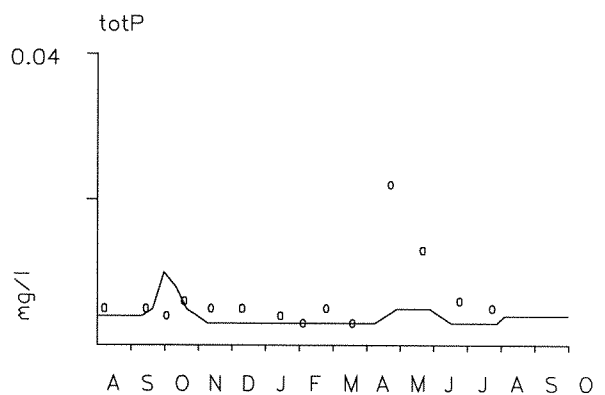
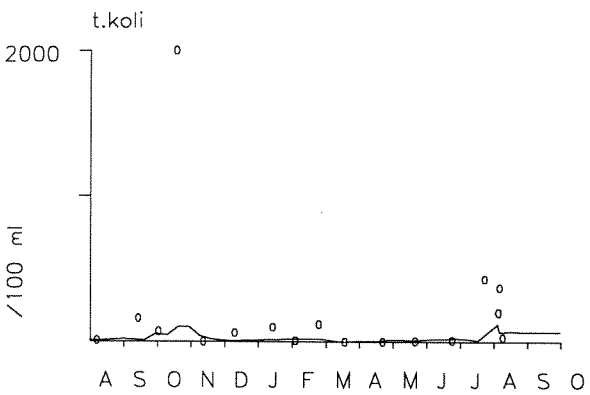
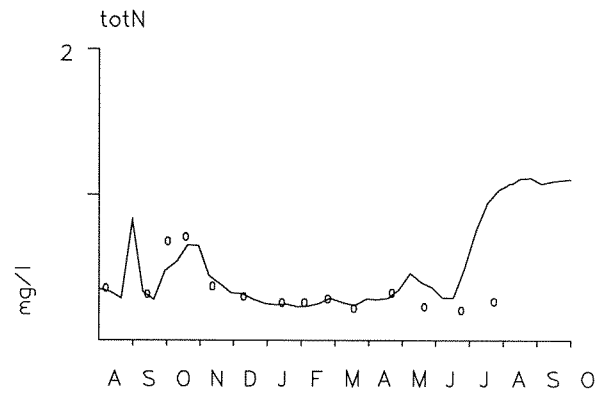
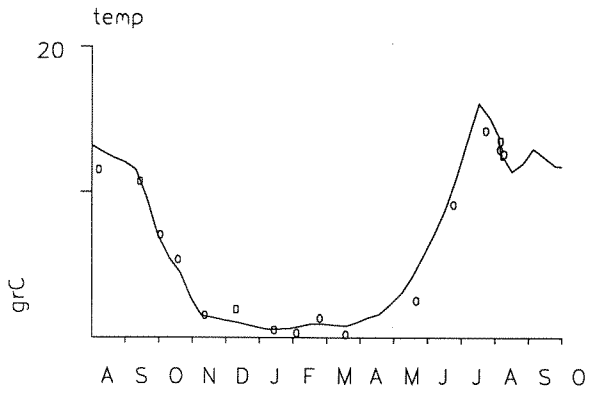
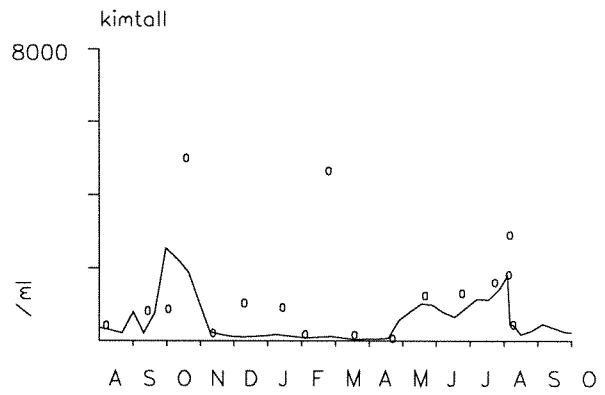
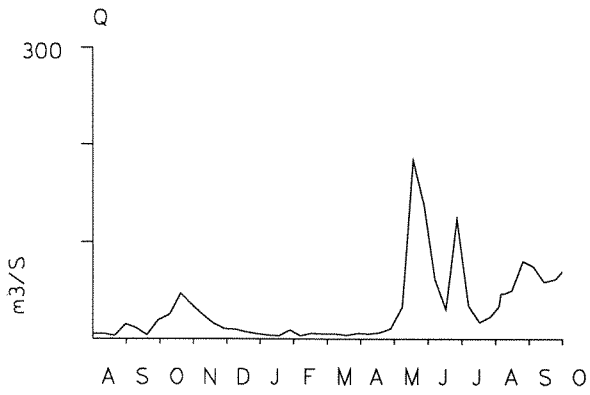
— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997  
Kalibrert simulering  
Eldr\_hus



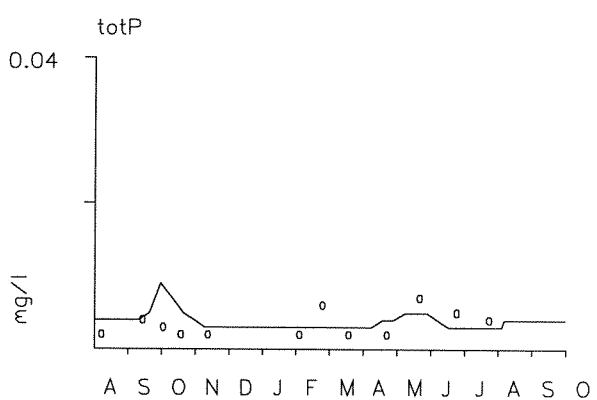
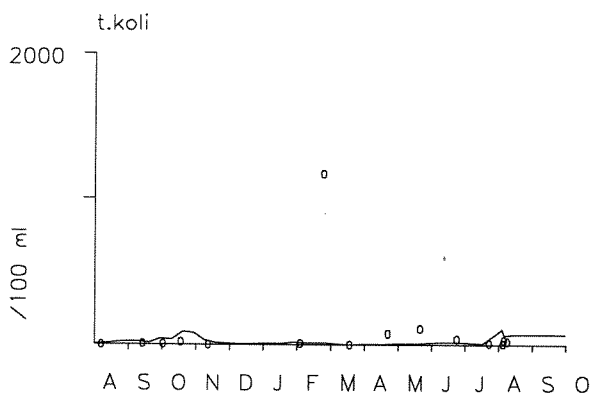
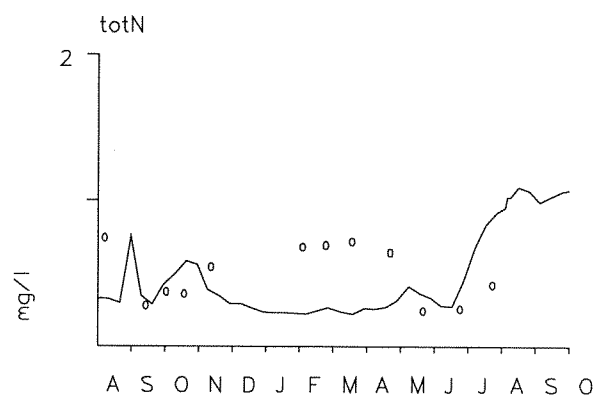
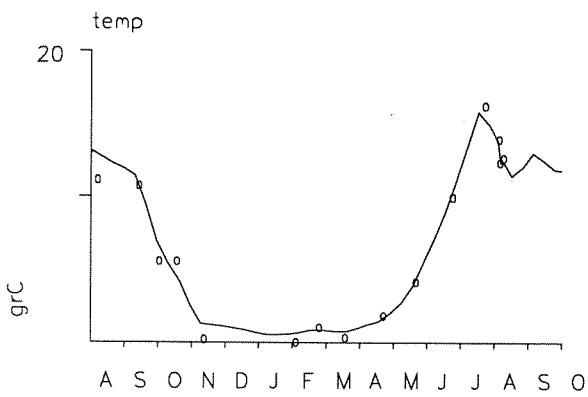
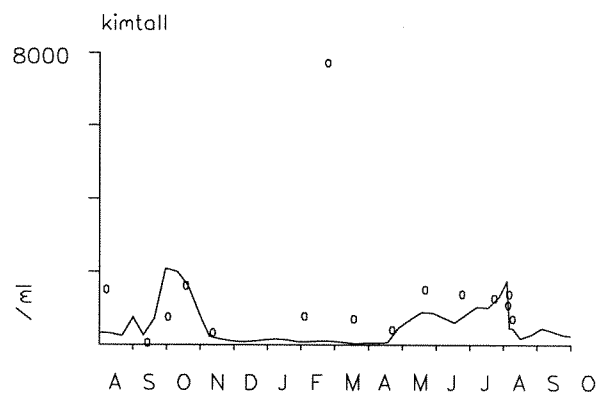
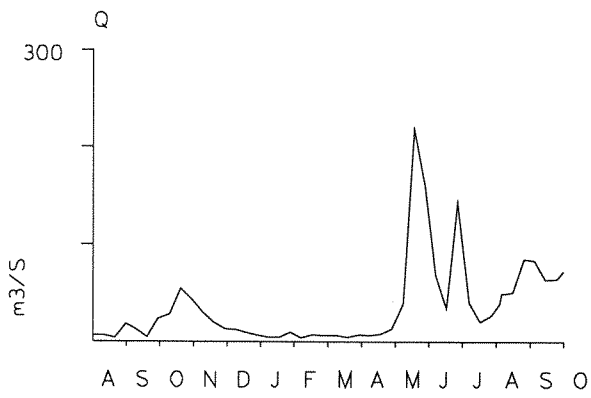
— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997  
Kalibrert simulering  
Dale



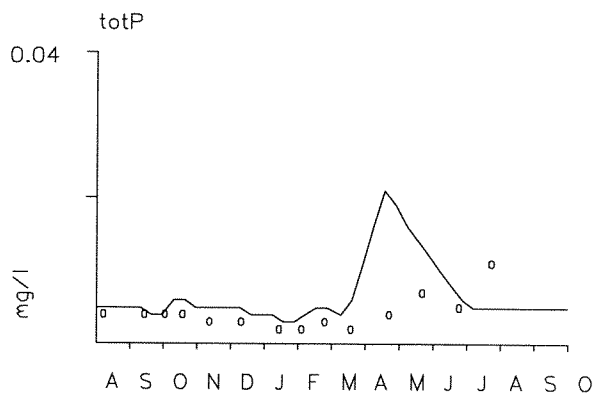
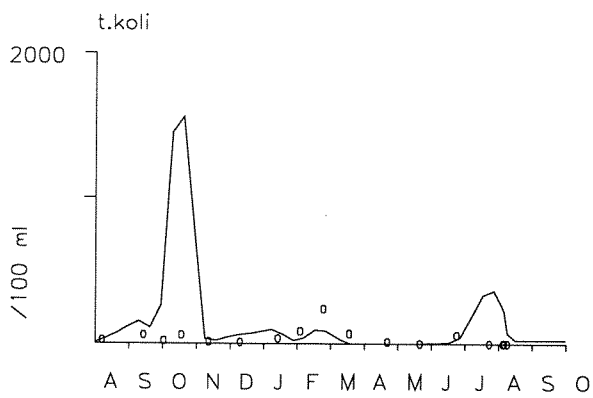
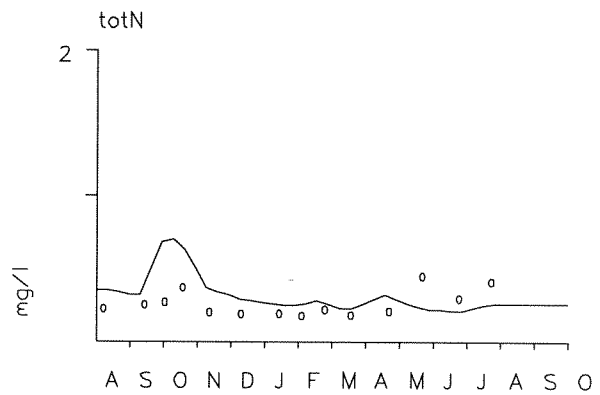
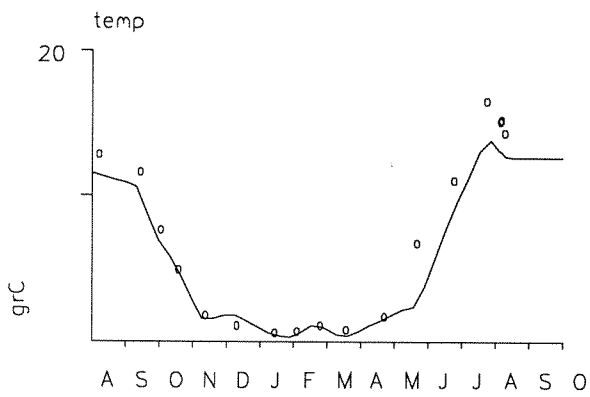
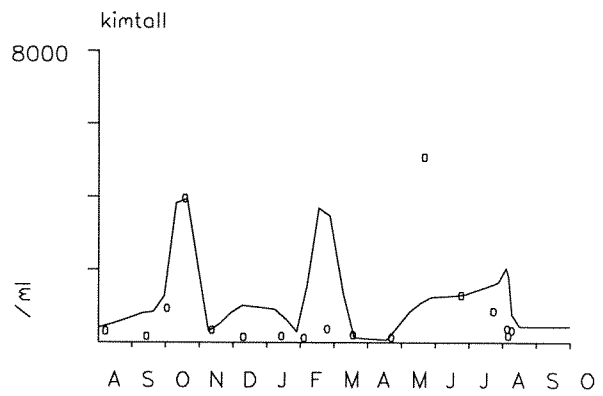
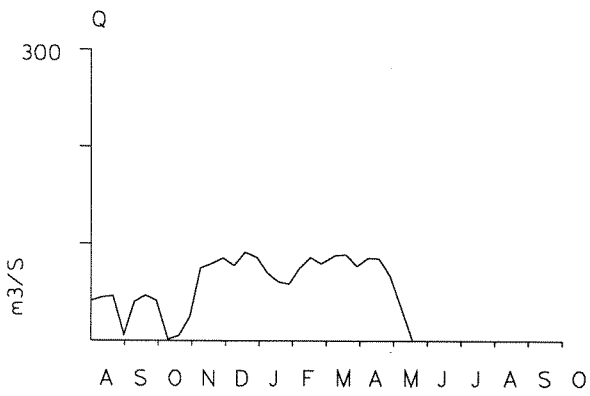
— : simulert  
o : observert

Mano, 1996 - 1997  
Kalibrert simulering  
Bruflot



— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997  
Kalibrert simulering  
Miland



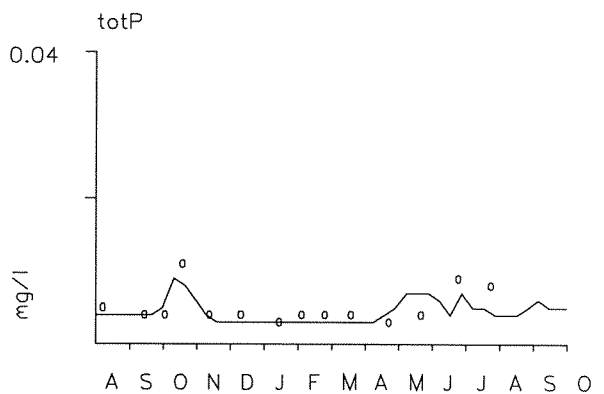
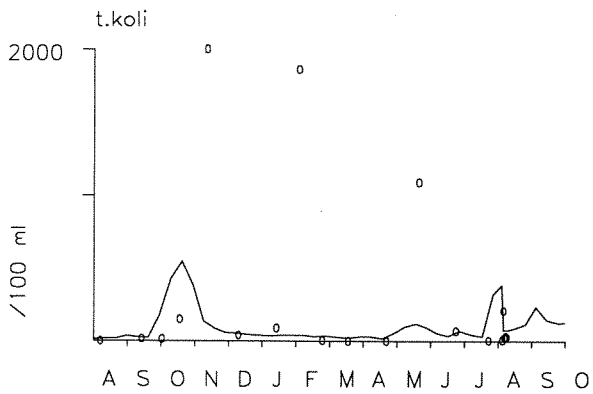
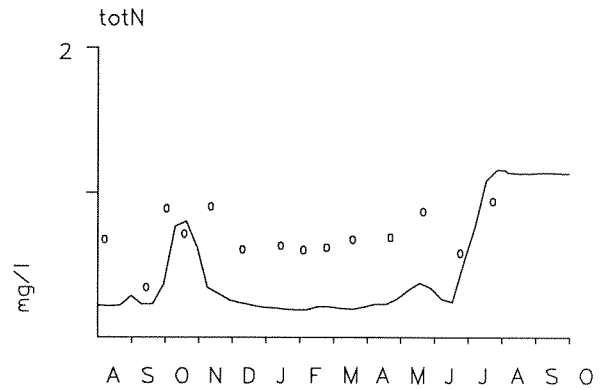
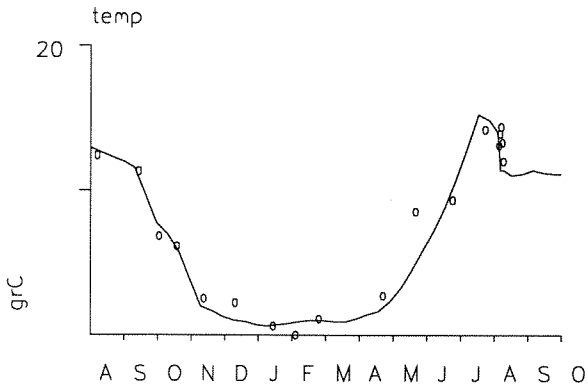
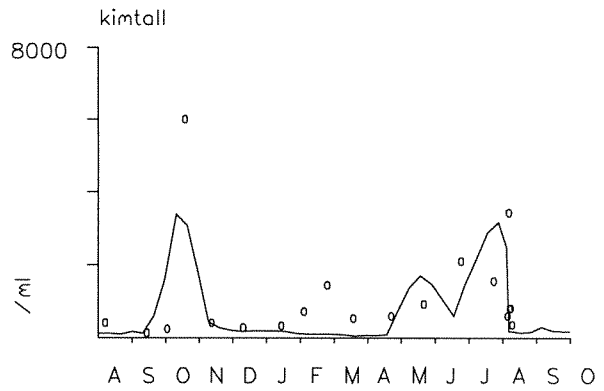
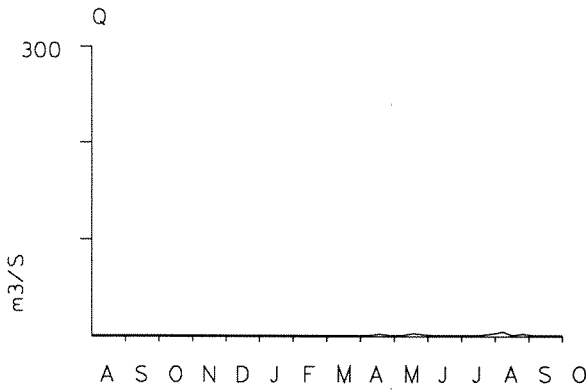
— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997  
Kalibrert simulering  
Mael\_kr



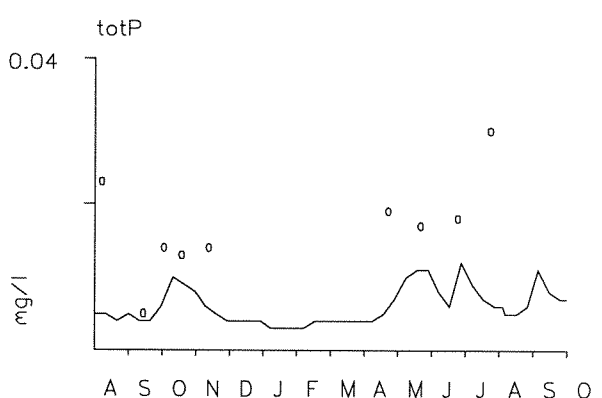
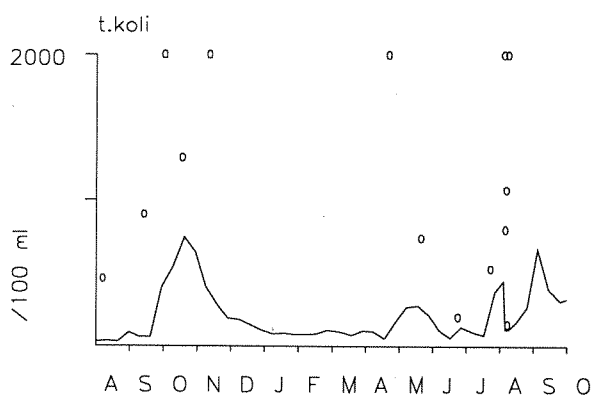
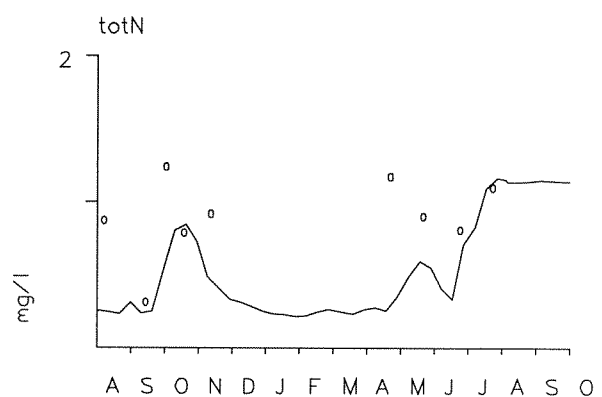
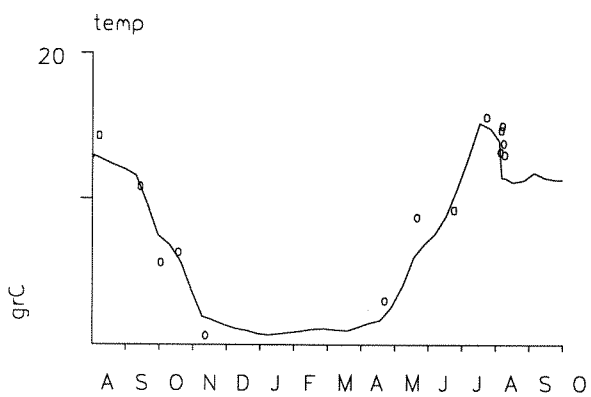
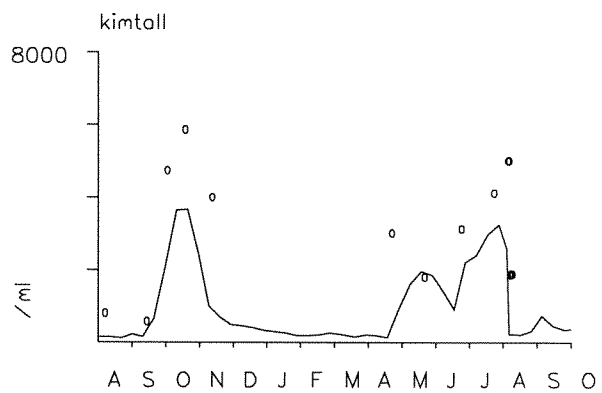
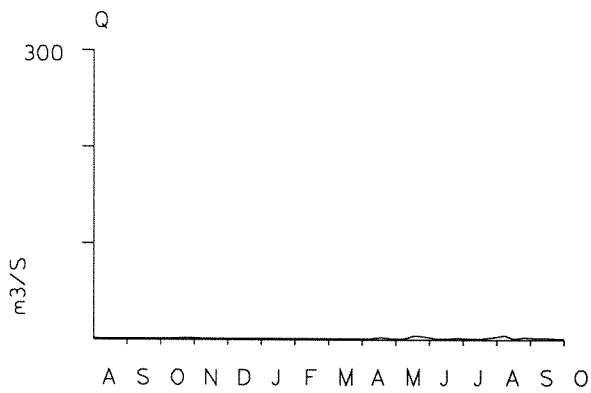
## **Simulering nr.2**

**Kalibrerte resultater + påslipp på 1 m<sup>3</sup>/s over dammen ved Meland**



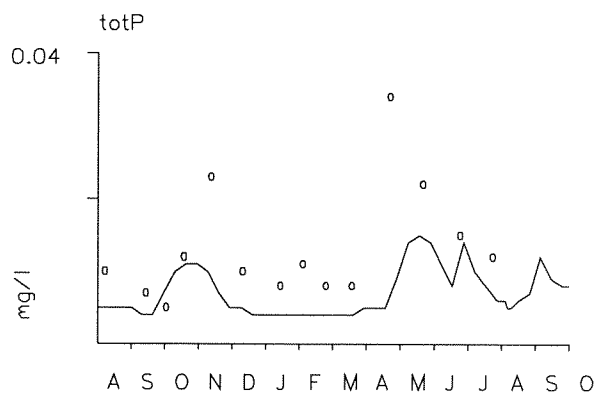
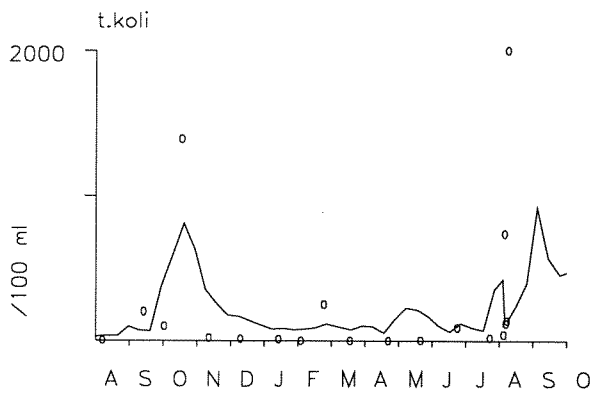
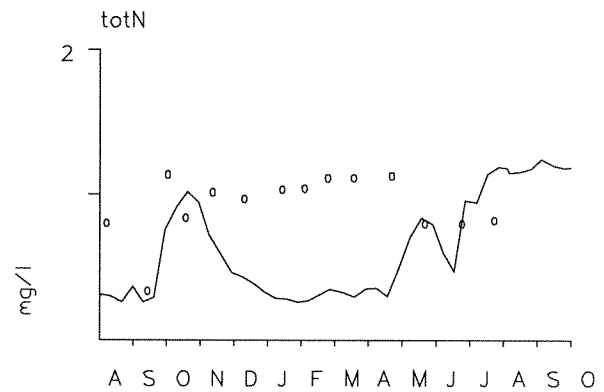
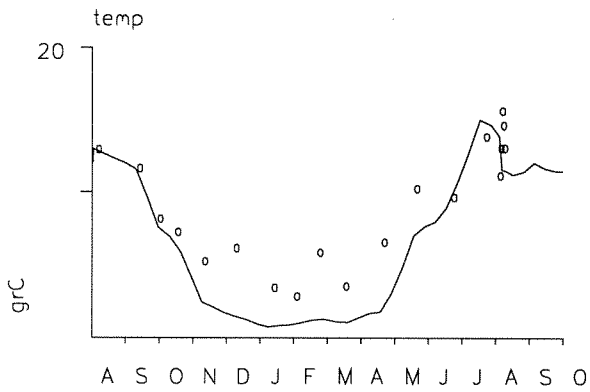
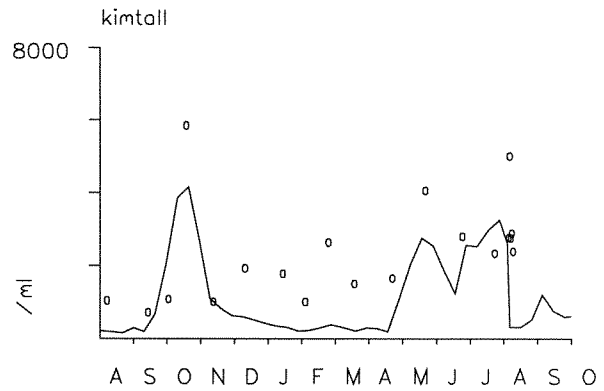
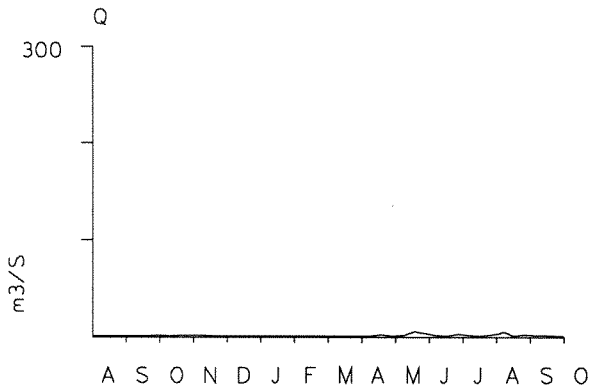
— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997  
Pslipp 1 m<sup>3</sup>/s.  
Meland



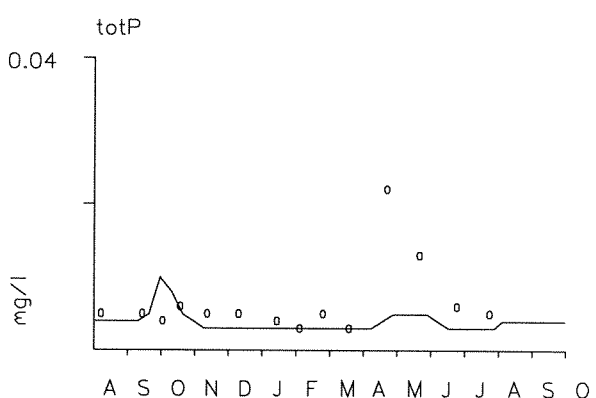
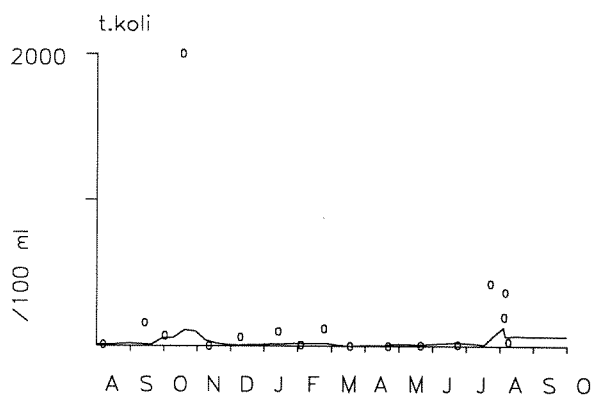
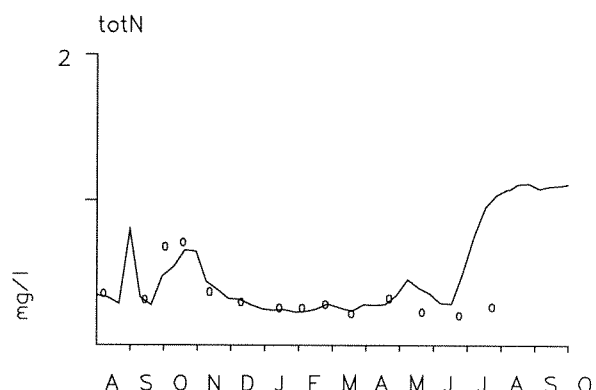
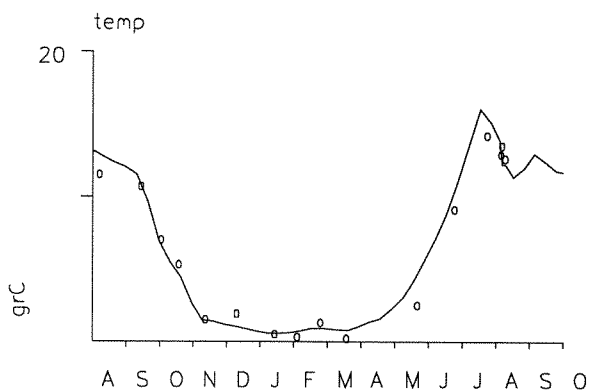
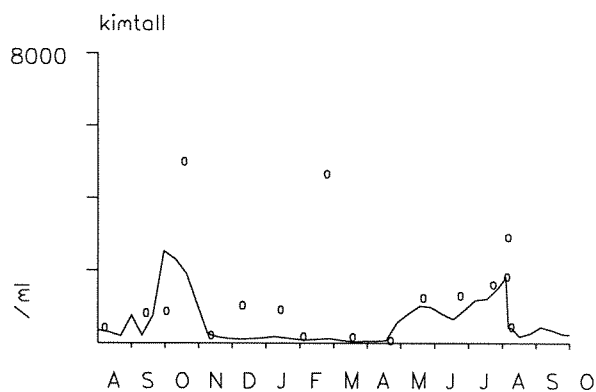
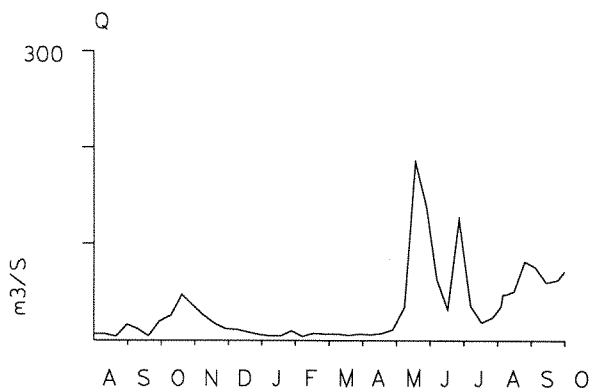
— : simulert  
o : observert

Mono, 1996 - 1997  
Pslipp 1 m<sup>3</sup>/s.  
Eldr\_hus



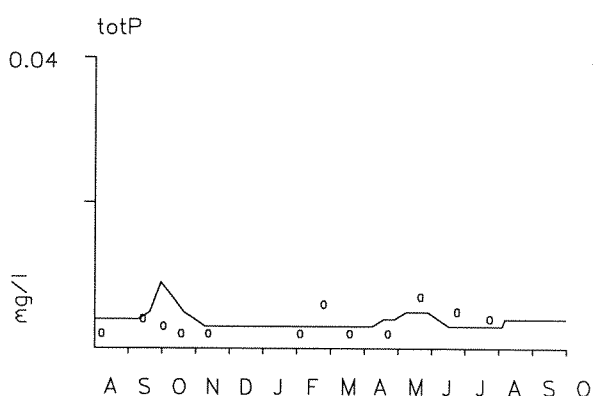
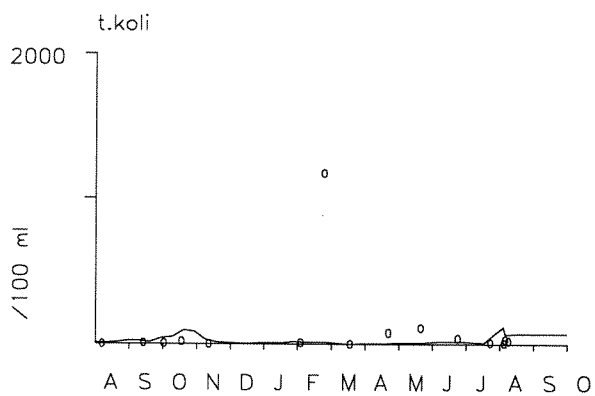
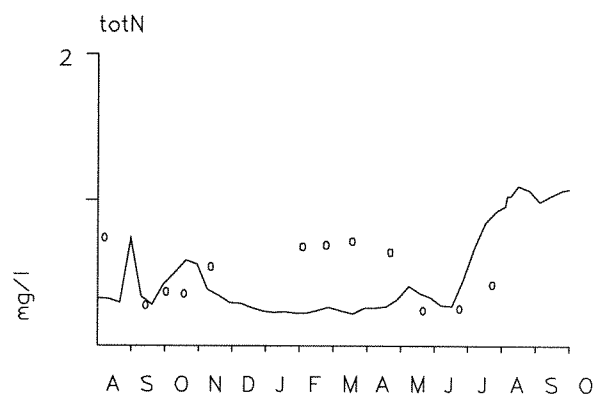
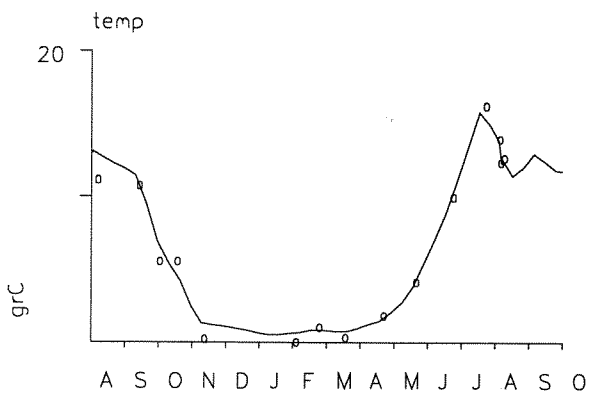
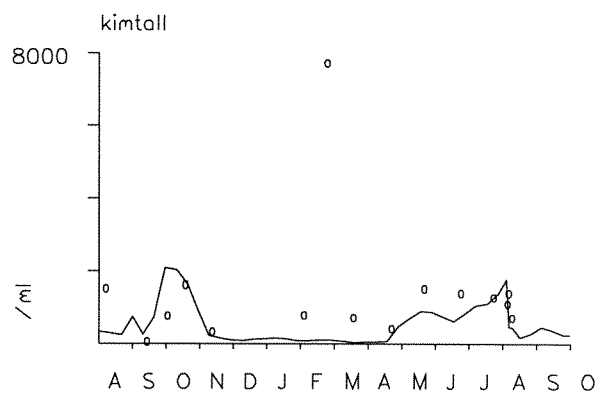
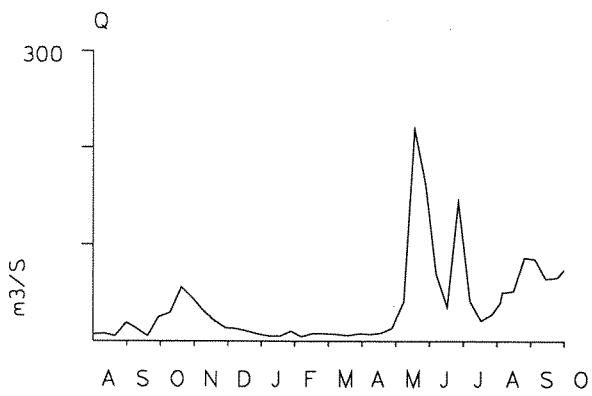
— : simulert  
 ° : observert

Mono, 1996 - 1997  
 Pslipp 1 m<sup>3</sup>/s.  
 Dale



— : simulert  
o : observert

Mona, 1996 - 1997  
Pslipp 1 m<sup>3</sup>/s.  
Bruflot

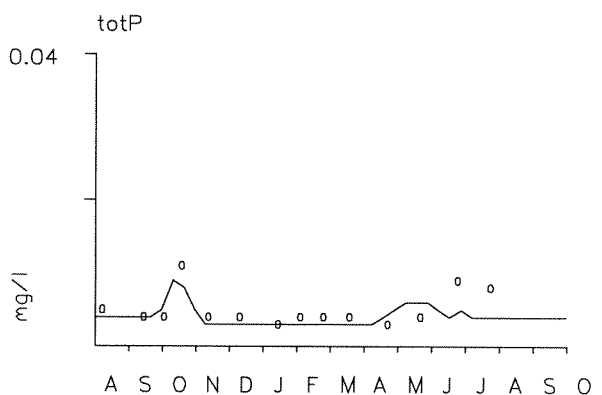
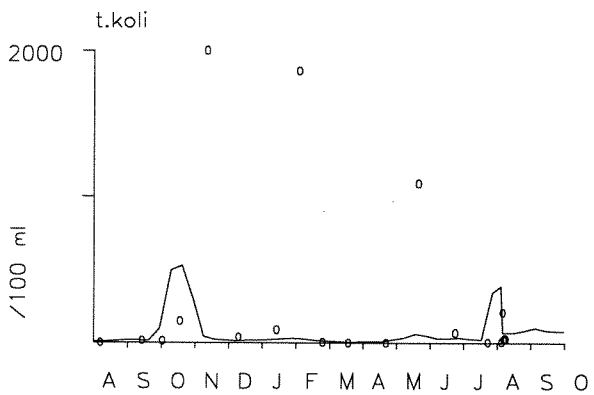
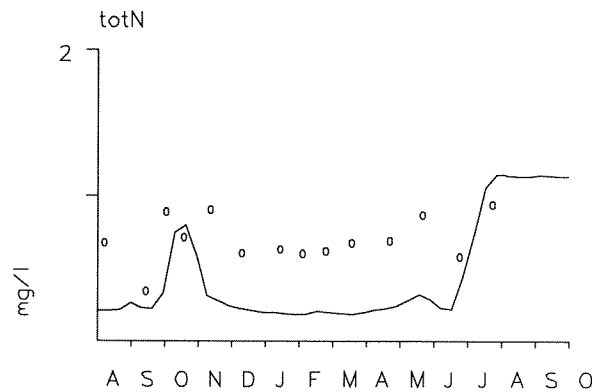
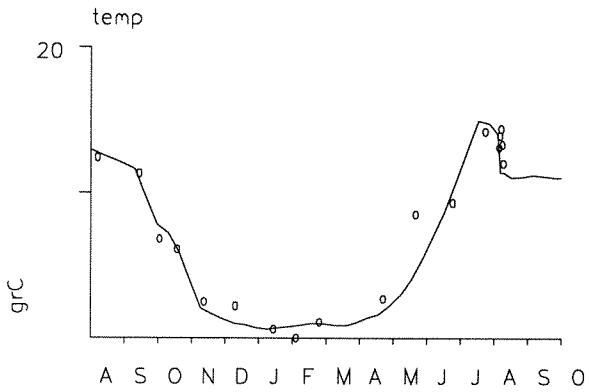
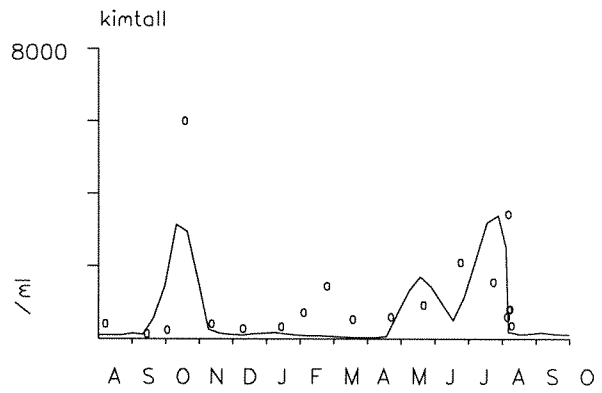
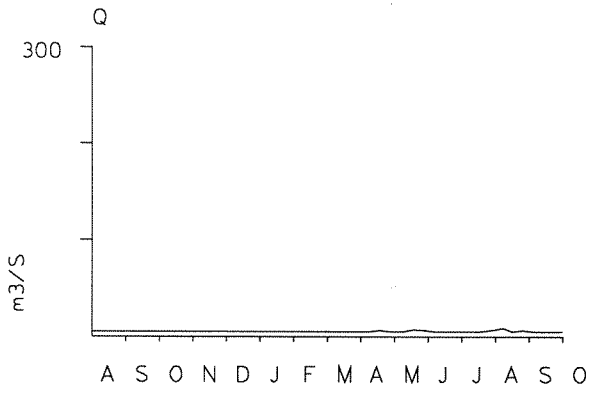


— : simulert  
 ° : observert

Mono, 1996 - 1997  
 Pslipp 1 m<sup>3</sup>/s.  
 Milond

## **Simulering nr.3**

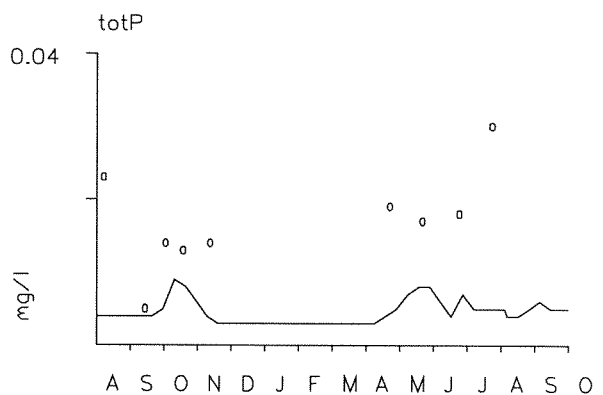
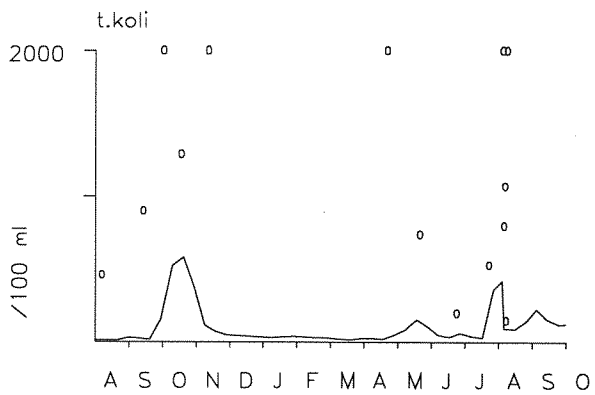
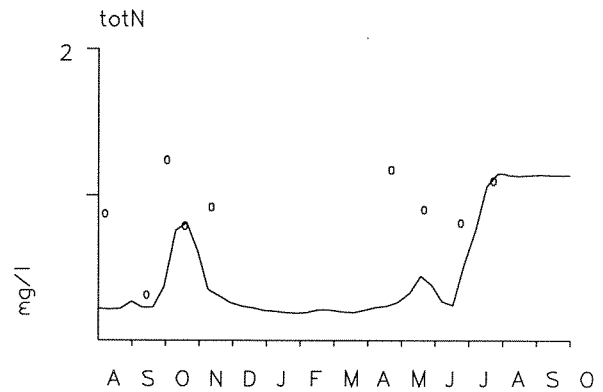
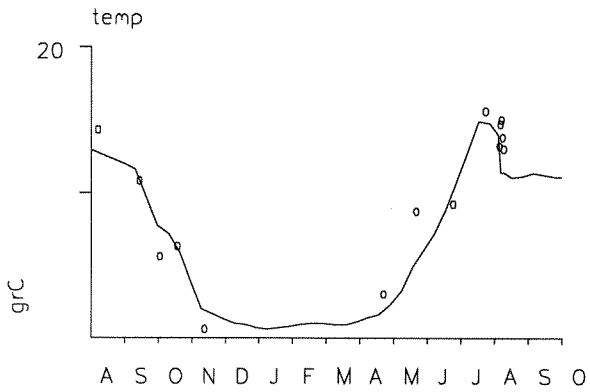
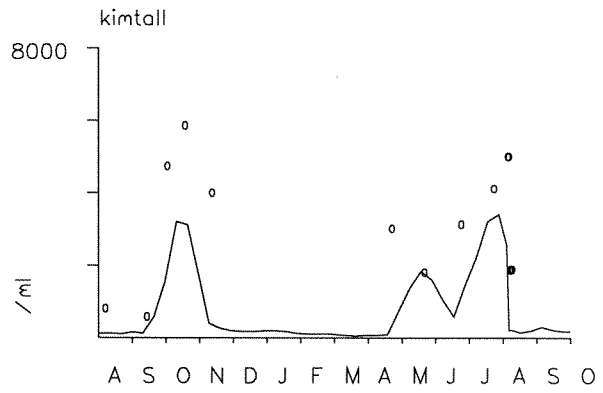
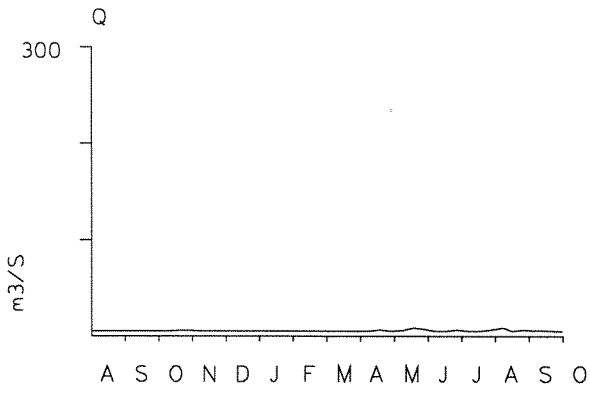
**Kalibrerte resultater + påslipp på 5 m<sup>3</sup>/s over dammen ved Meland**



— : simulert  
o : observert

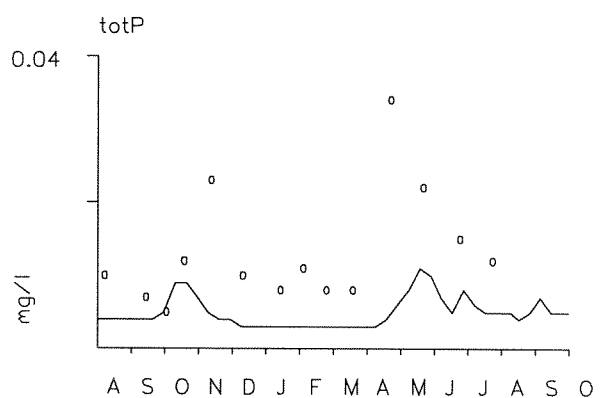
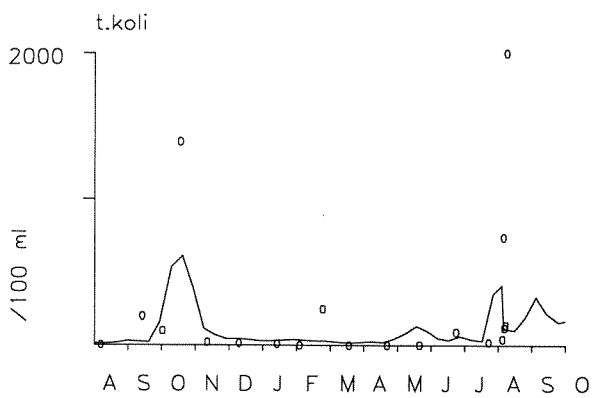
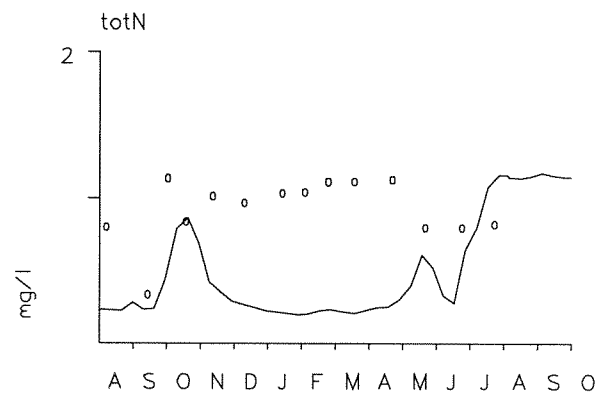
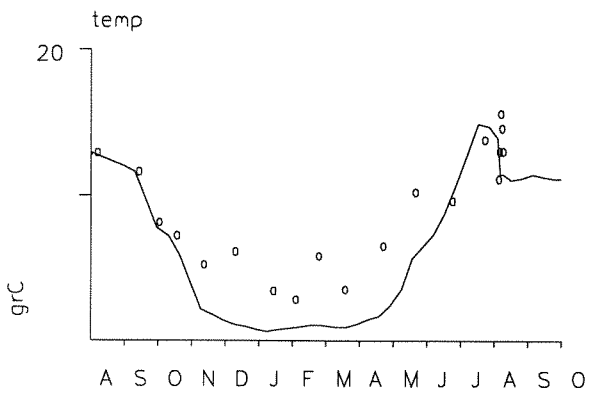
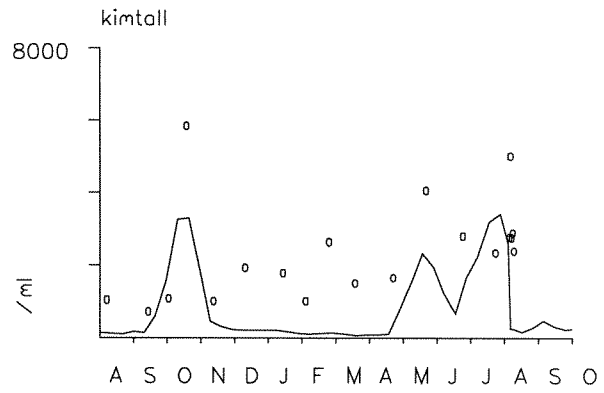
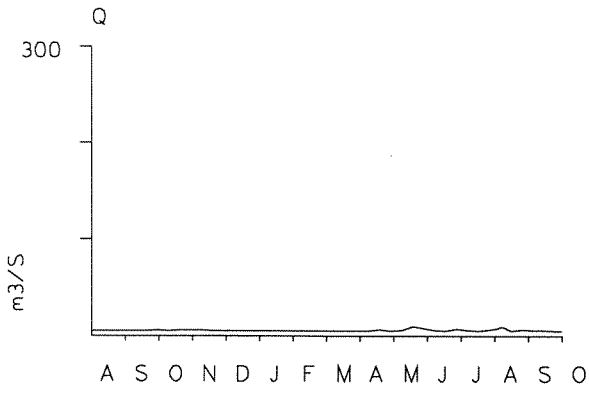
Mona, 1996 - 1997  
Poslipp 5 m<sup>3</sup>/s.  
Meland





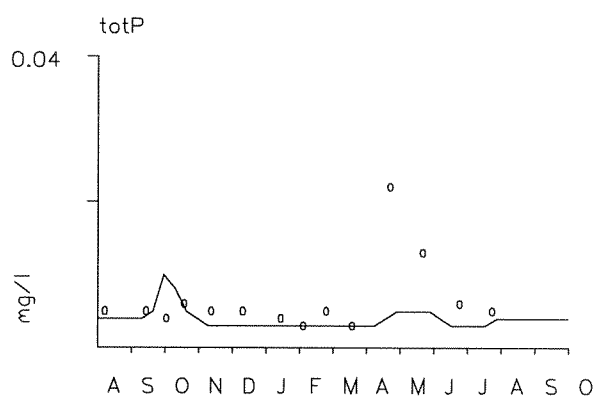
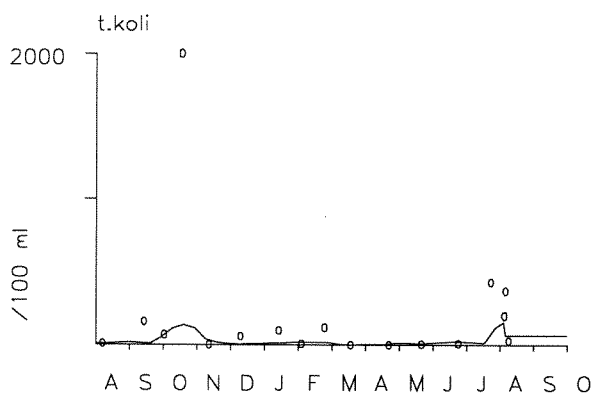
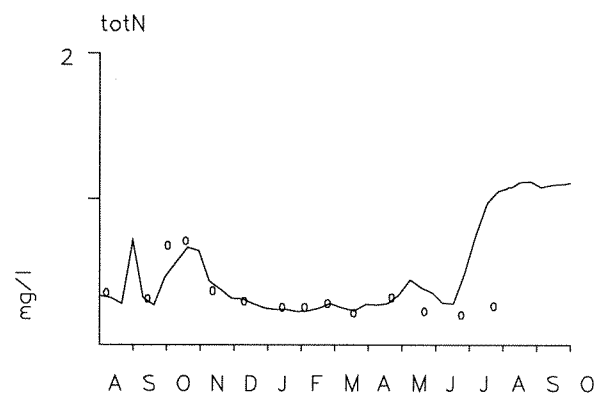
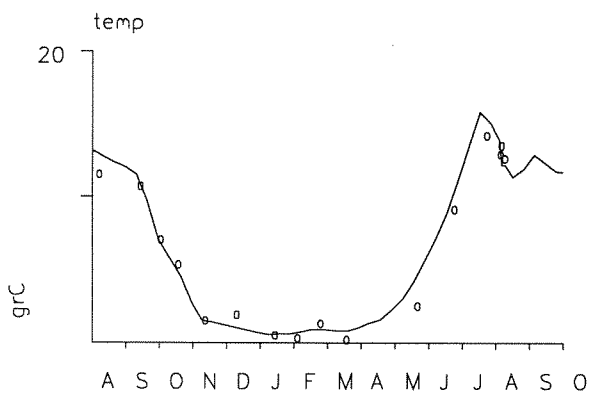
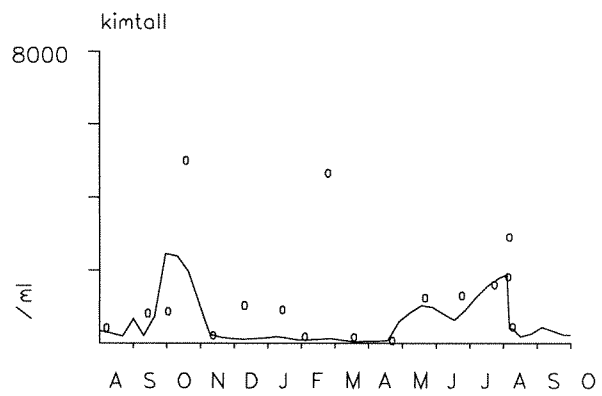
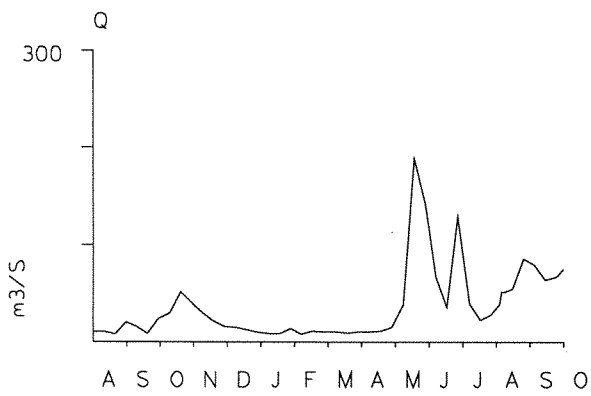
— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997  
Poslipp 5 m<sup>3</sup>/s.  
Eldr\_hus



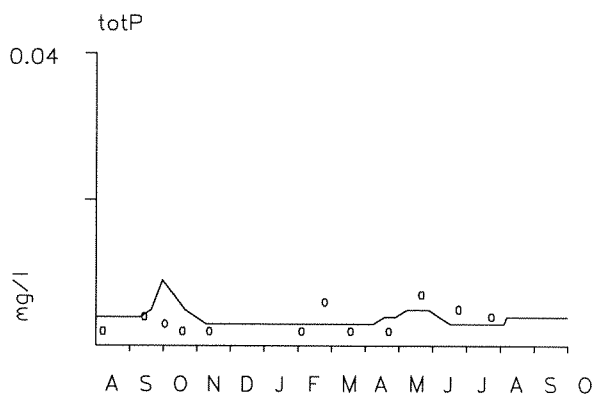
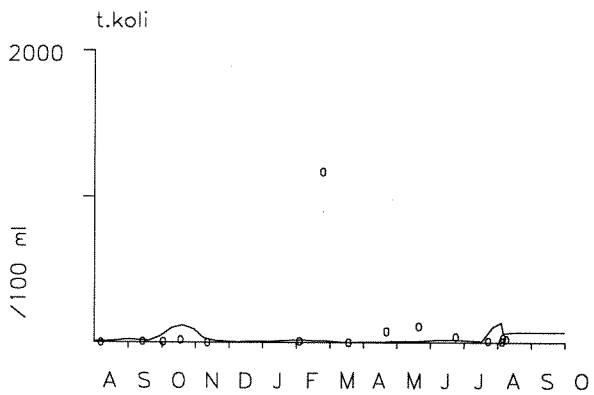
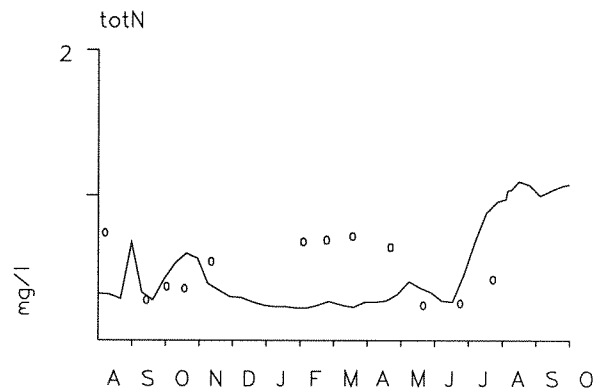
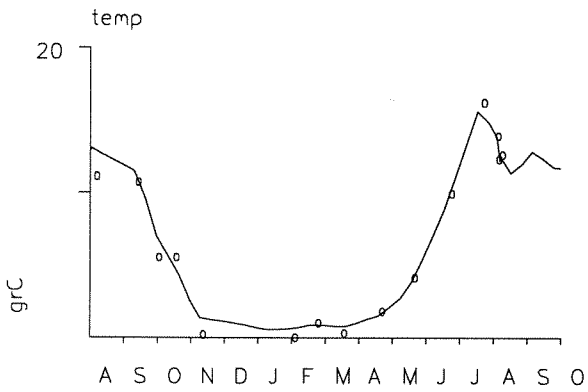
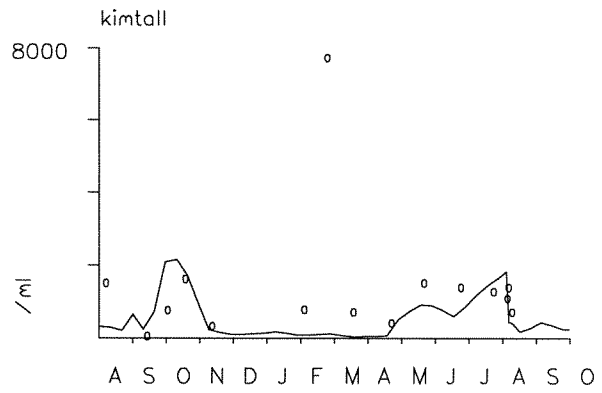
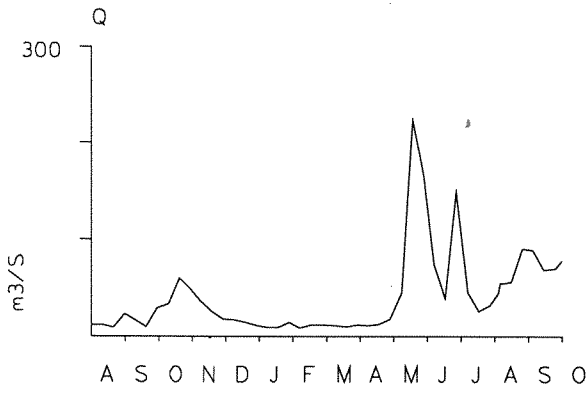
— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997  
Paslipp 5 m<sup>3</sup>/s.  
Dale



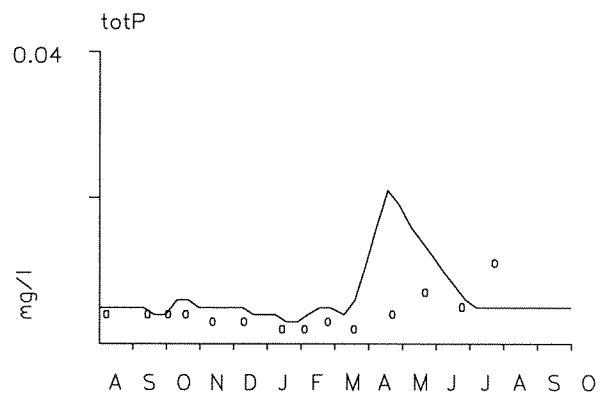
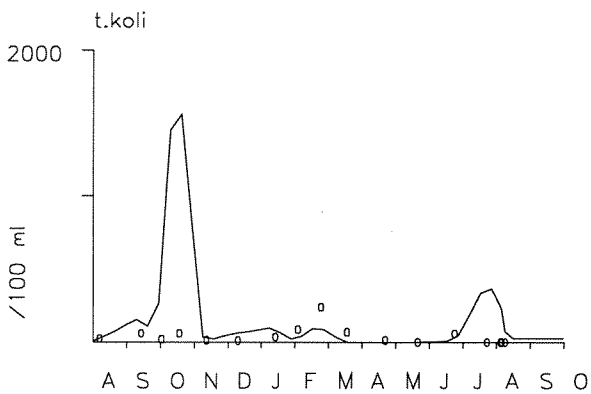
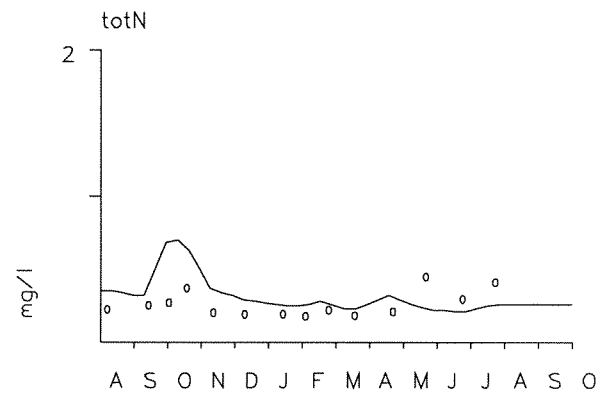
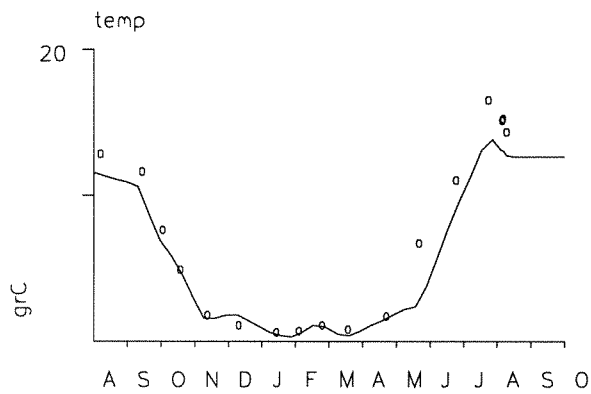
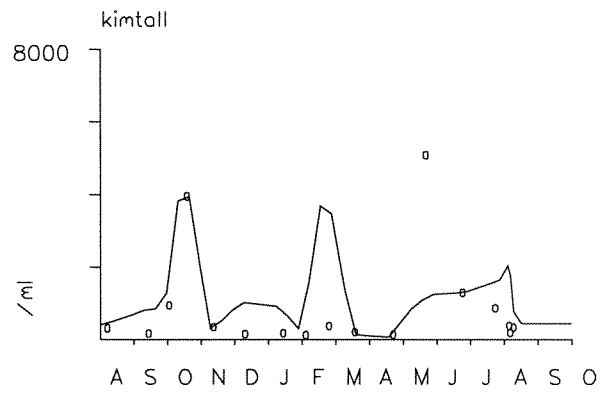
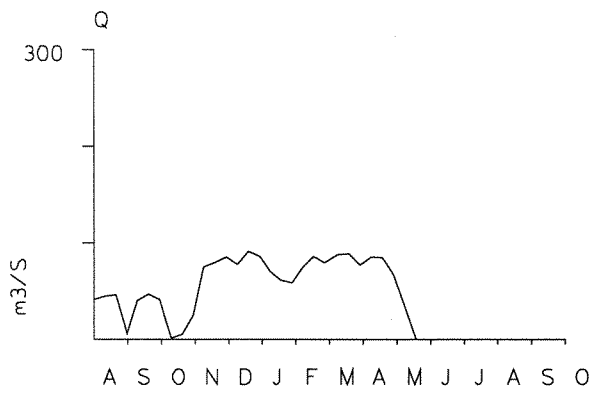
— : simulert  
 ° : observert

Mana, 1996 - 1997  
 Paslipp 5 m<sup>3</sup>/s.  
 Bruflot



— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997  
Paslipp 5 m<sup>3</sup>/s.  
Miland

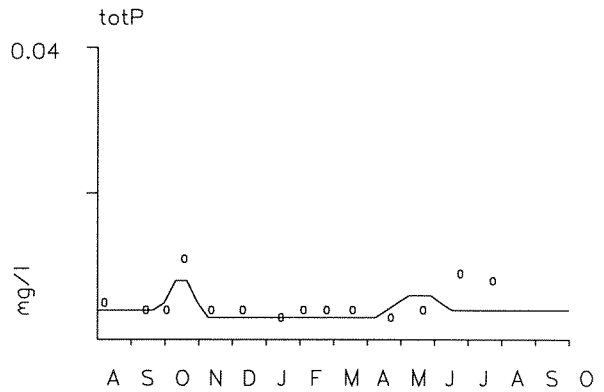
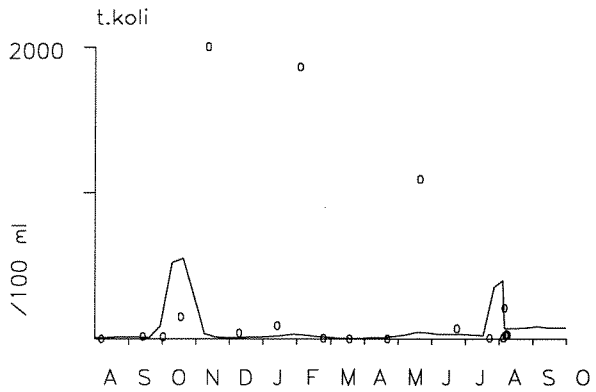
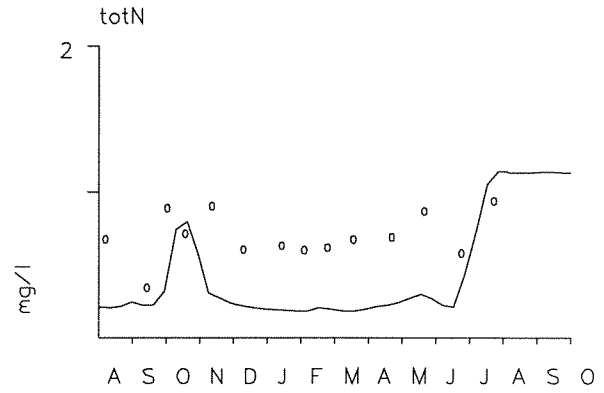
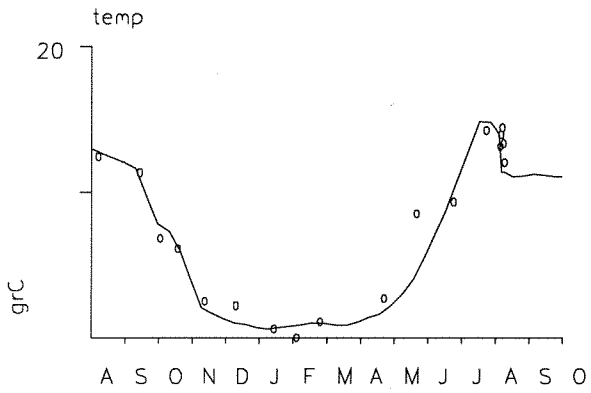
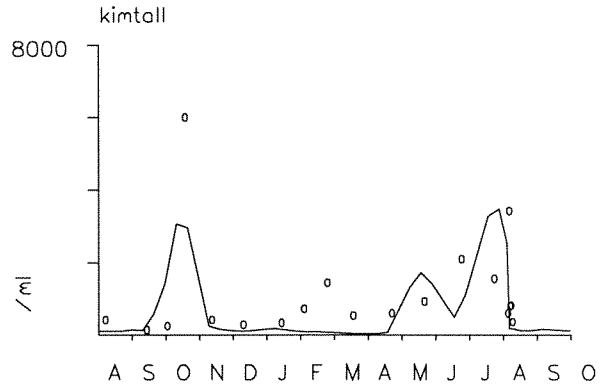
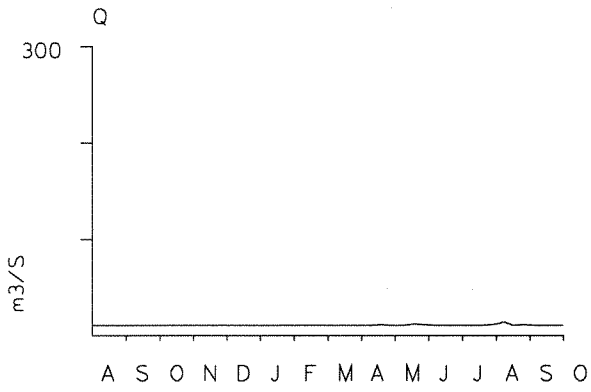


— : simulert  
° : observert

Mana, 1996 - 1997  
Paslipp 5 m<sup>3</sup>/s.  
Moel\_kr

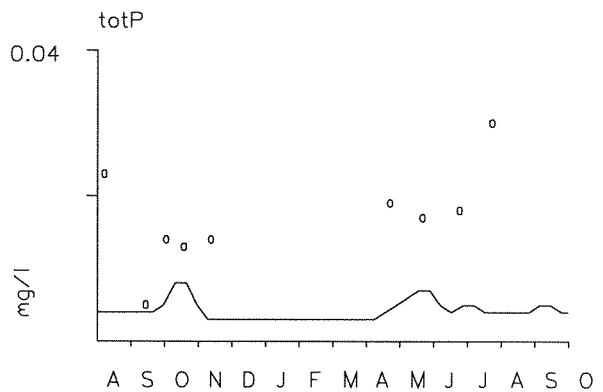
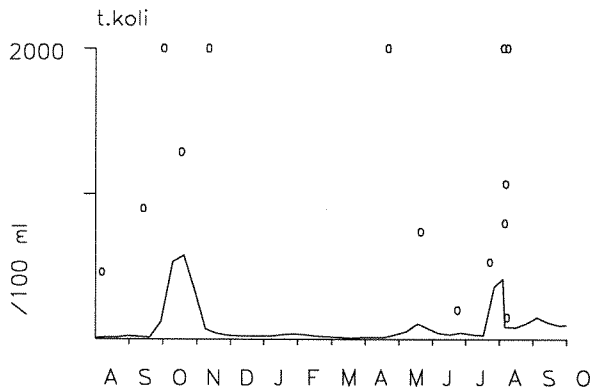
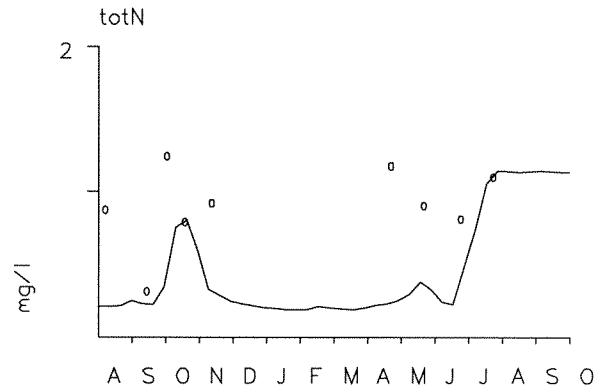
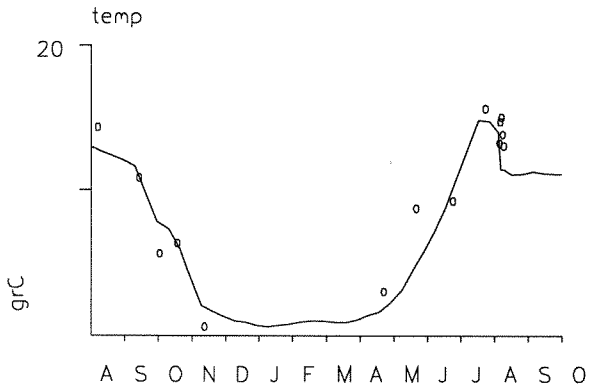
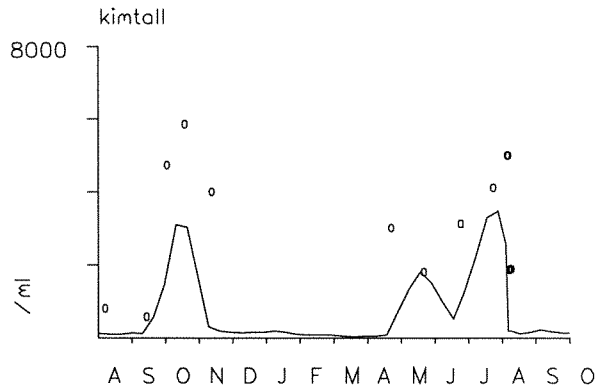
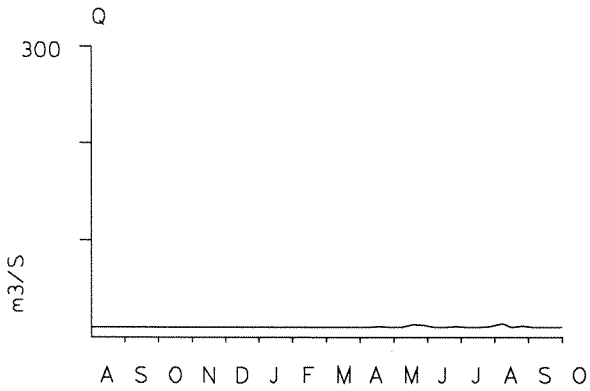
## **Simulering nr.4**

**Kalibrerte resultater + påslipp på 10 m<sup>3</sup>/s over dammen ved Meland**



— : simulert  
o : observert

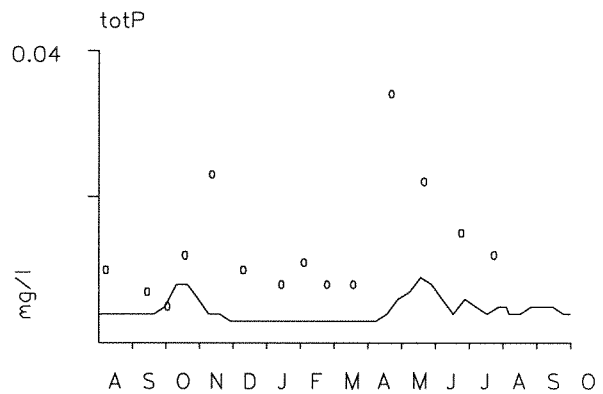
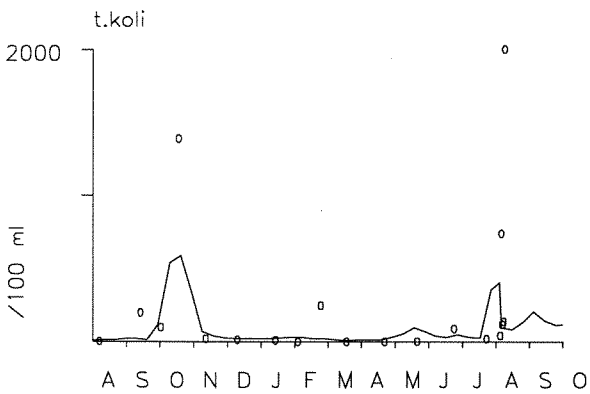
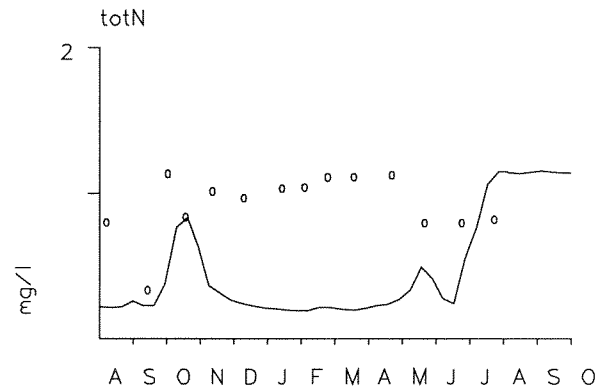
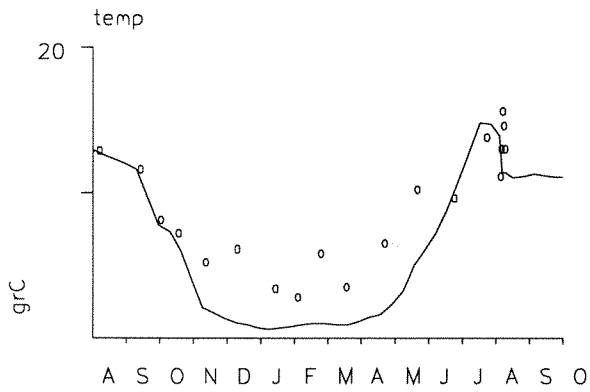
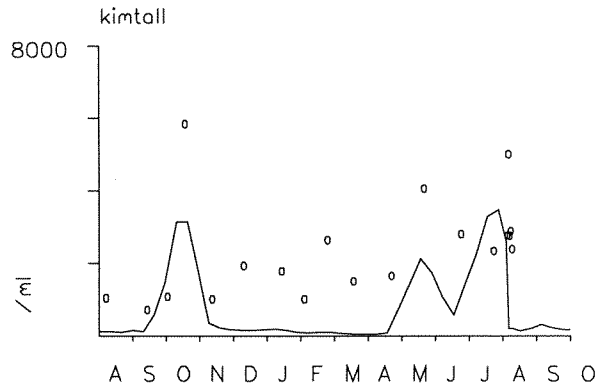
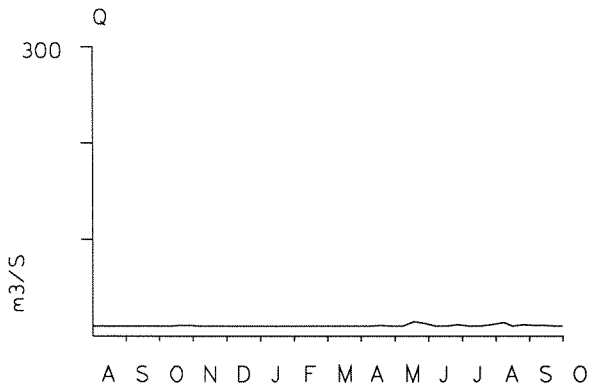
Mana, 1996 - 1997  
Paslipp 10 m<sup>3</sup>/s.  
Meland



— : simulert  
o : observert

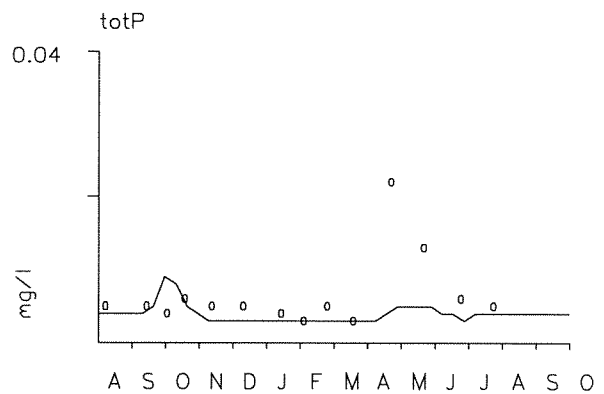
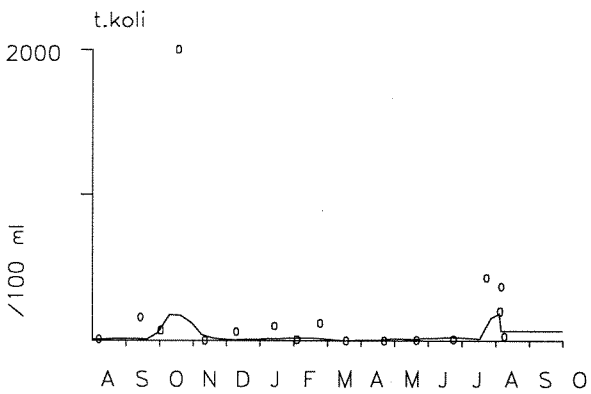
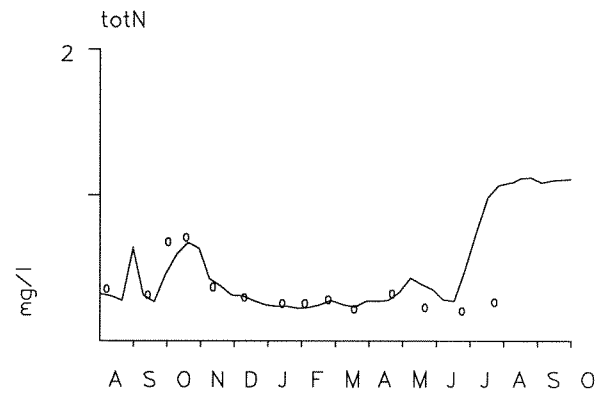
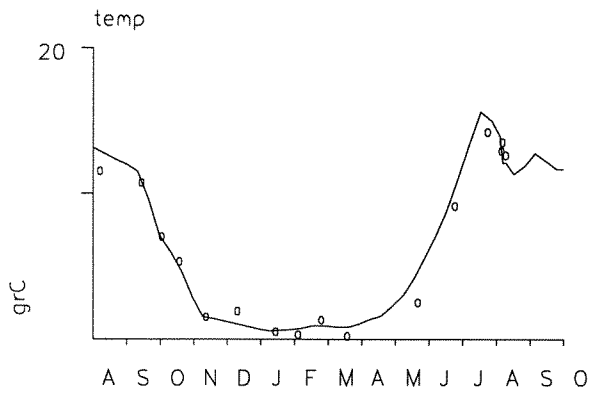
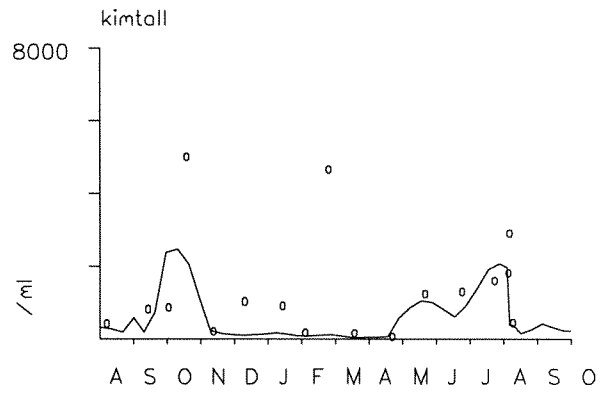
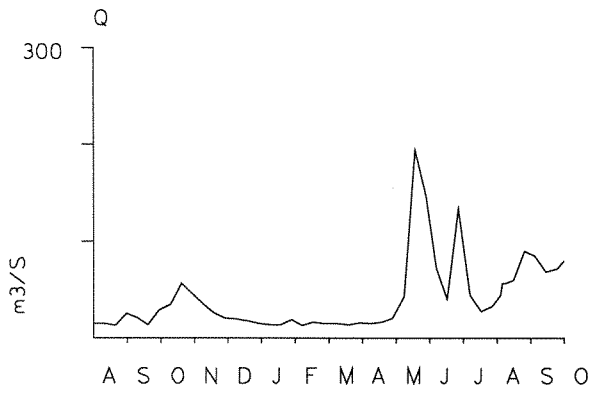
Mana, 1996 - 1997  
Poslipp 10 m<sup>3</sup>/s.  
Eldr\_hus





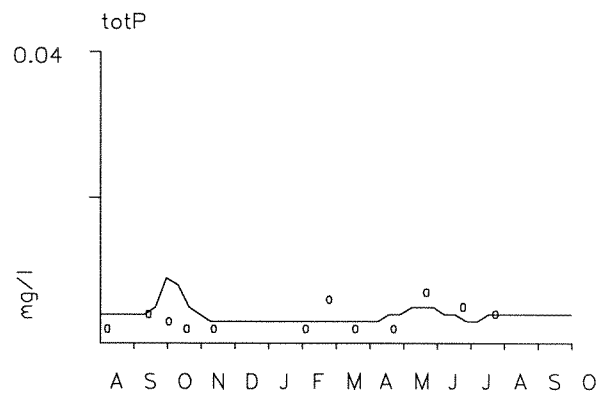
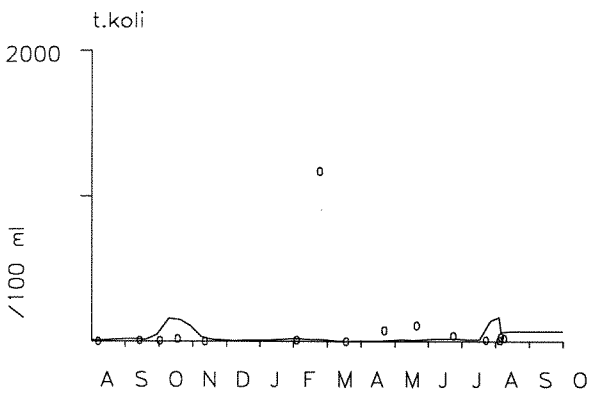
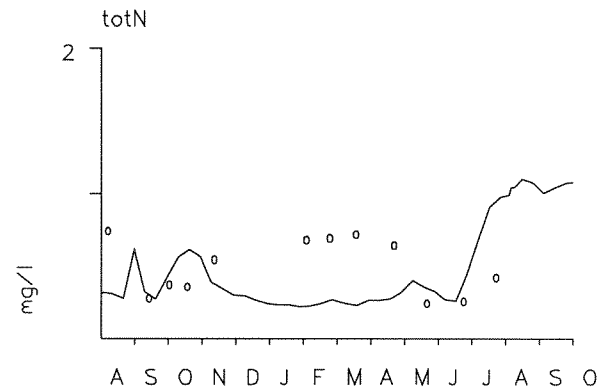
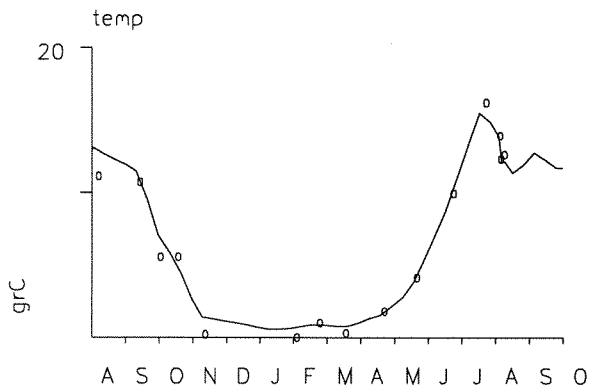
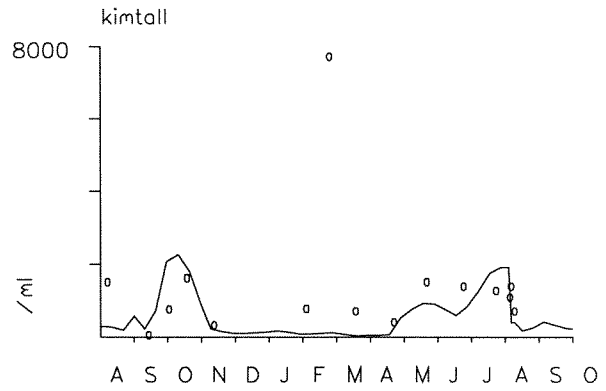
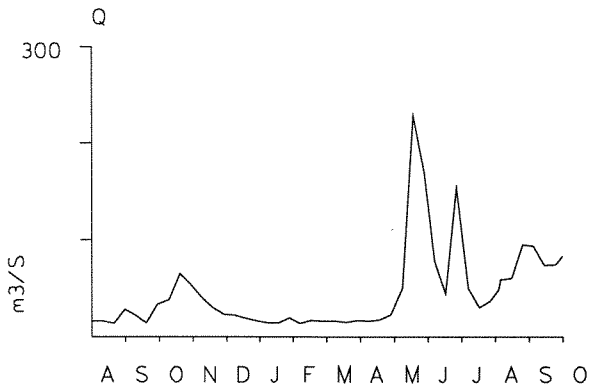
— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997  
Paslipp 10 m<sup>3</sup>/s.  
Dale



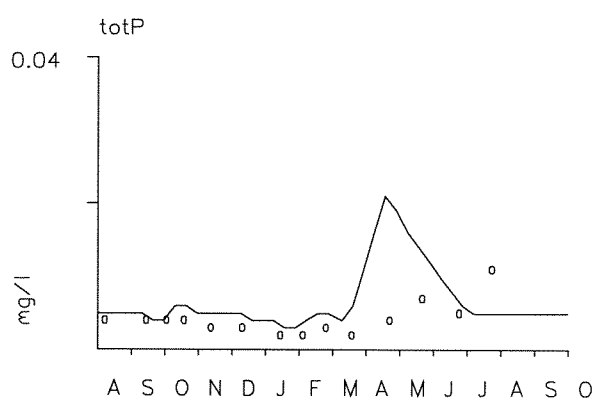
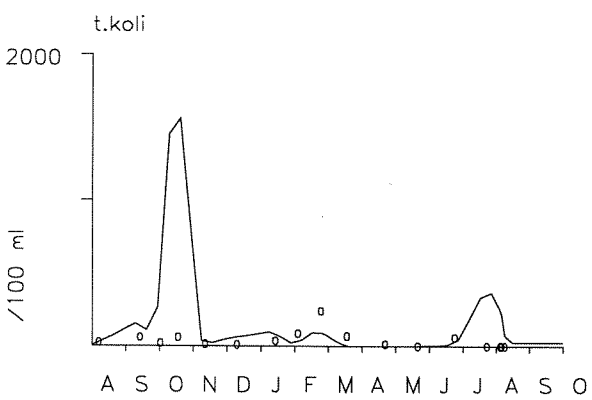
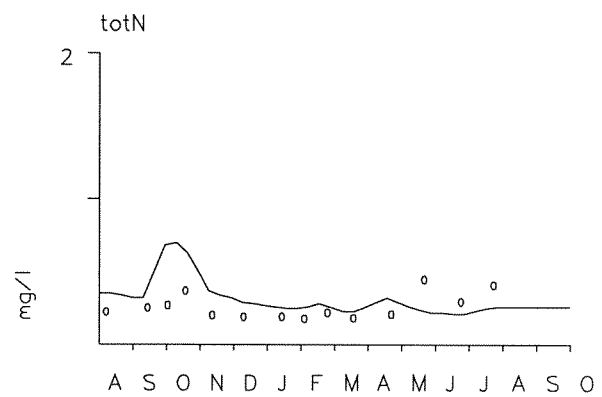
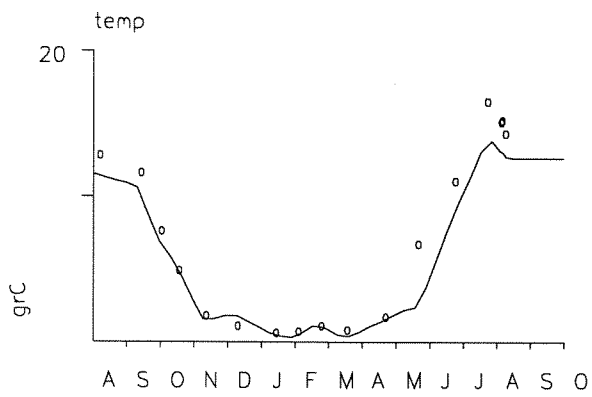
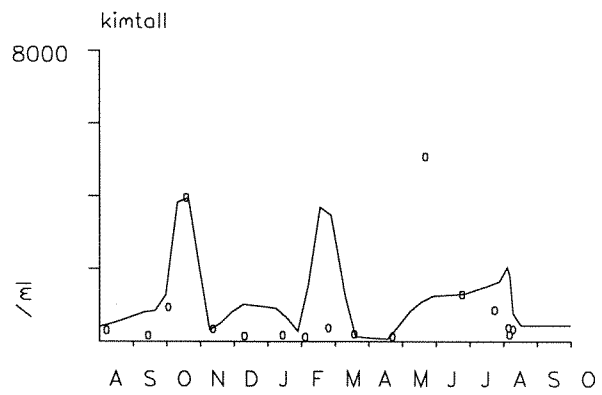
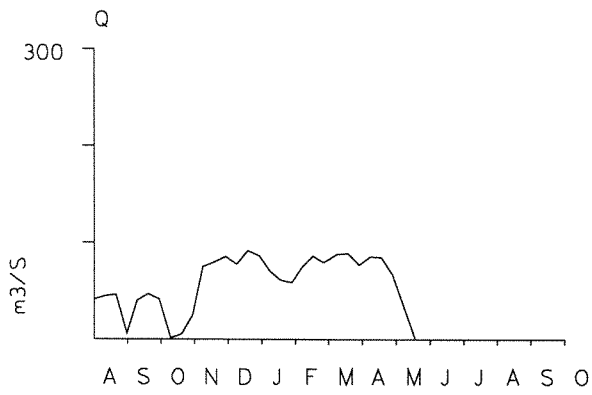
— : simulert  
 ° : observert

Mana, 1996 - 1997  
 Paslipp 10 m<sup>3</sup>/s.  
 Bruflot



— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997  
Paslipp 10 m<sup>3</sup>/s.  
Miland

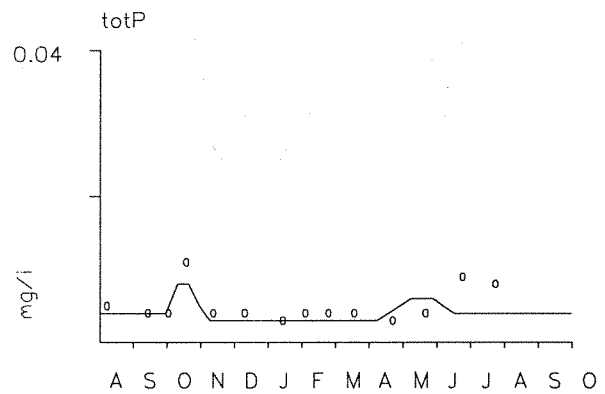
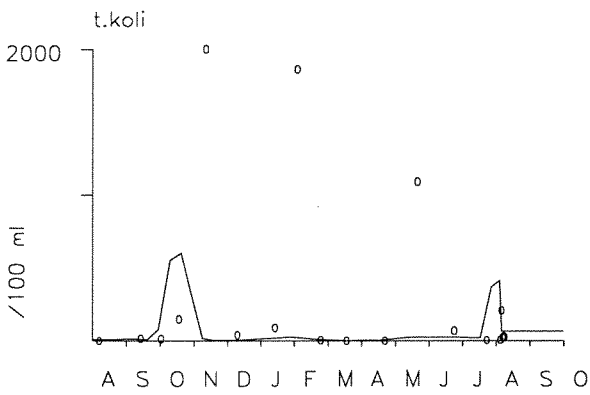
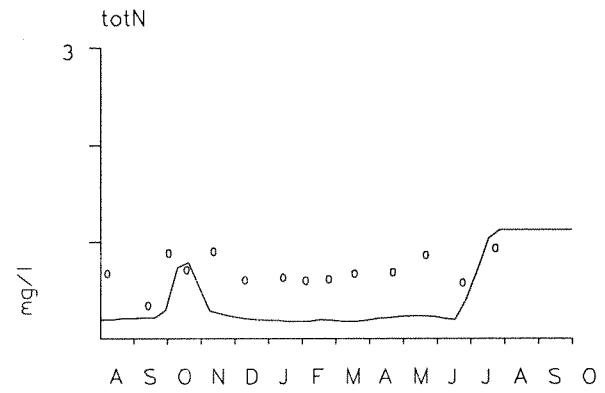
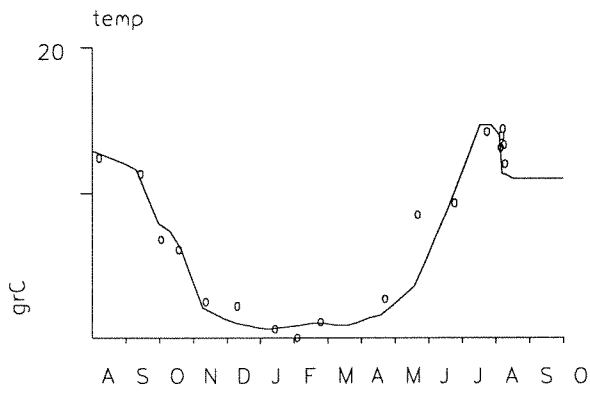
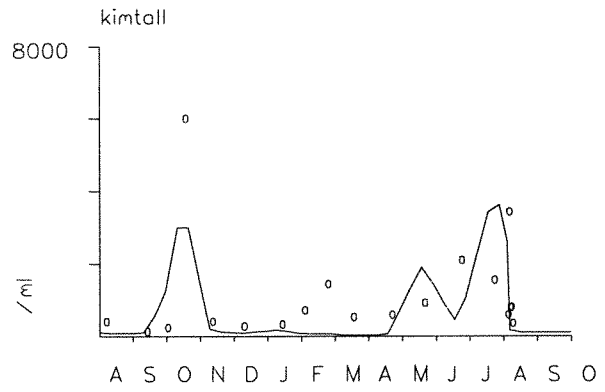
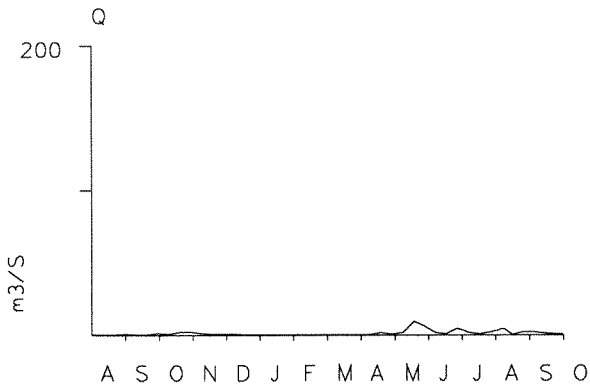


— : simulert  
o : observert

Mano, 1996 - 1997  
Paslipp 10 m<sup>3</sup>/s.  
Mael\_kr

## **Simulering nr.5**

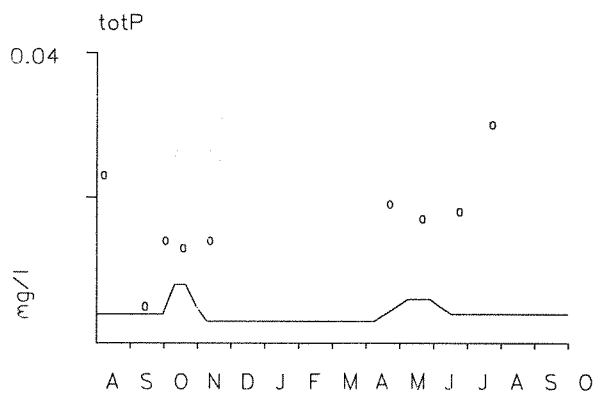
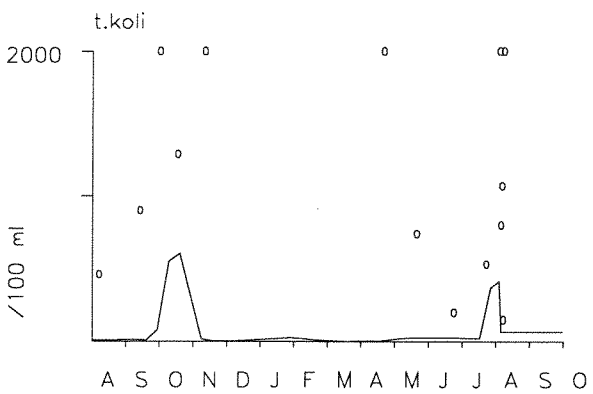
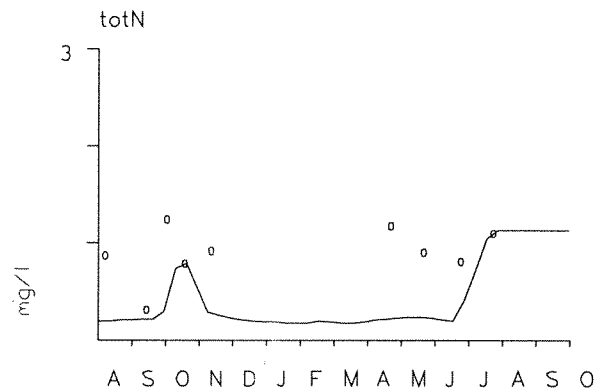
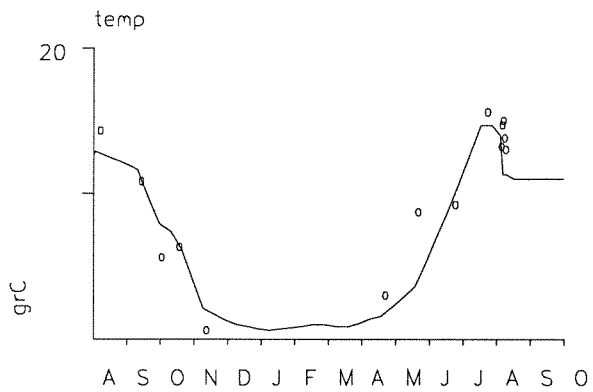
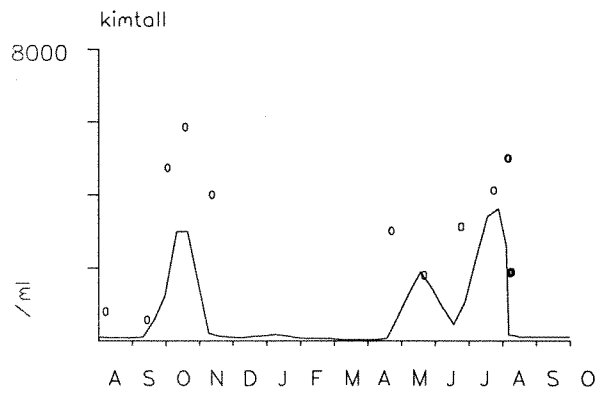
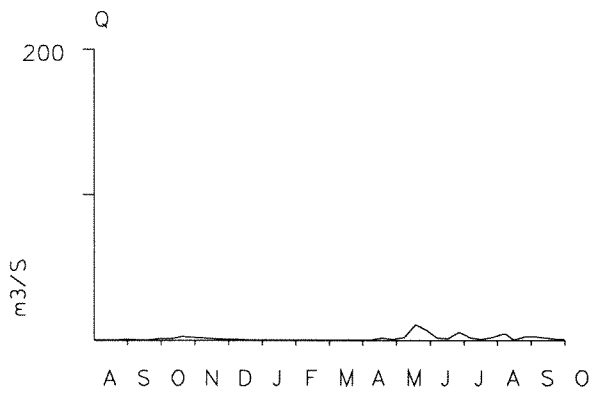
### **Optimal fortynning**



— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997

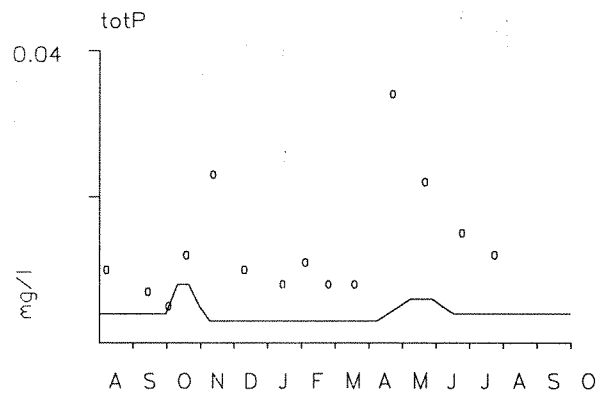
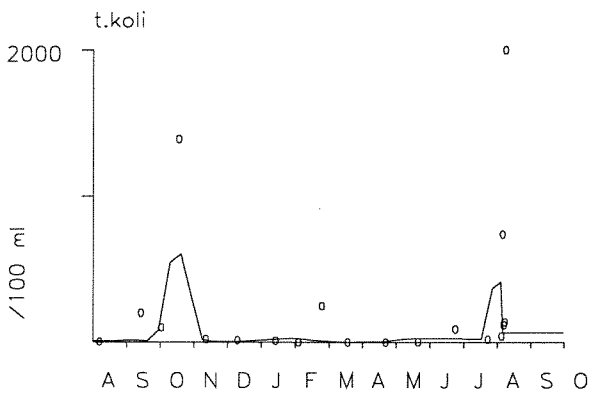
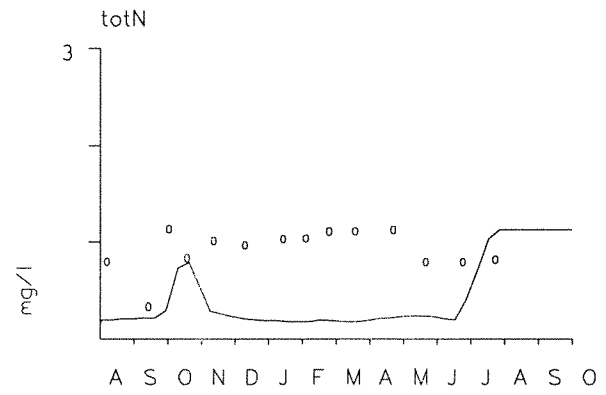
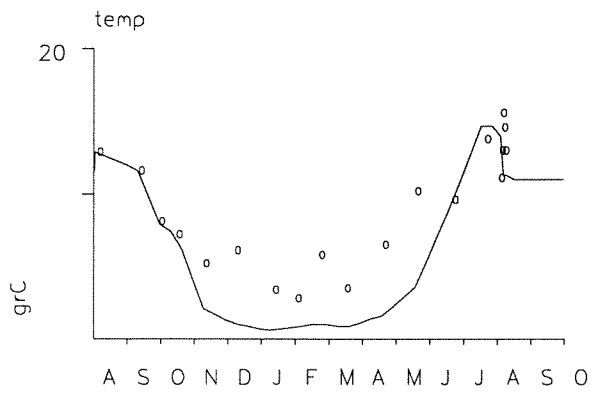
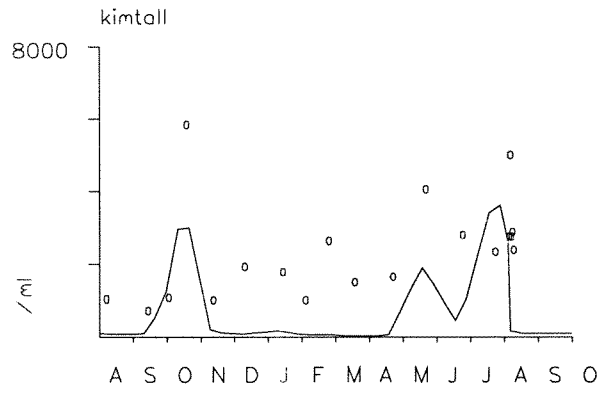
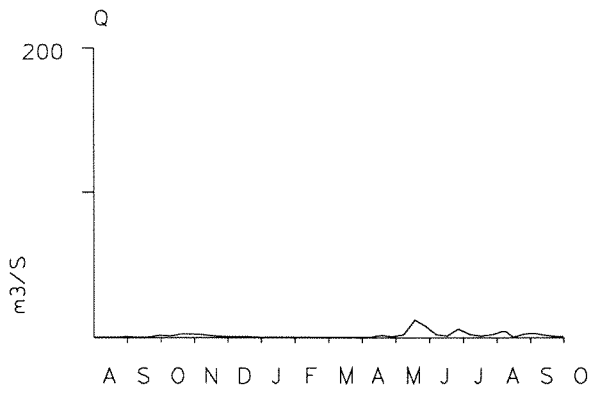
Meland



— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997

Eldr\_hus

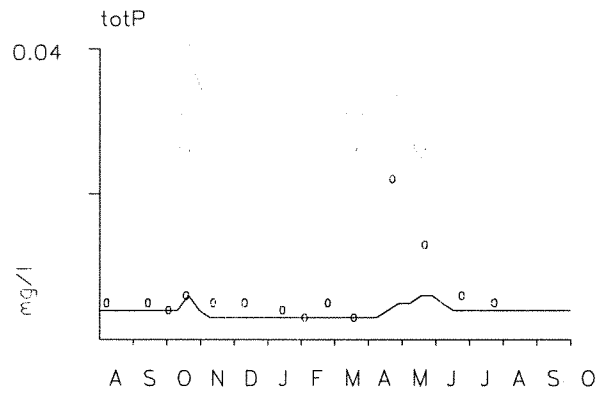
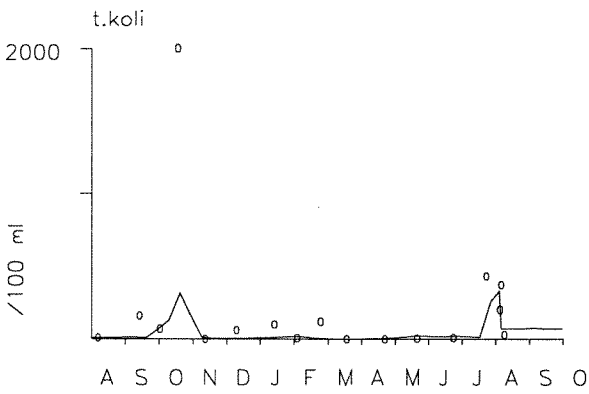
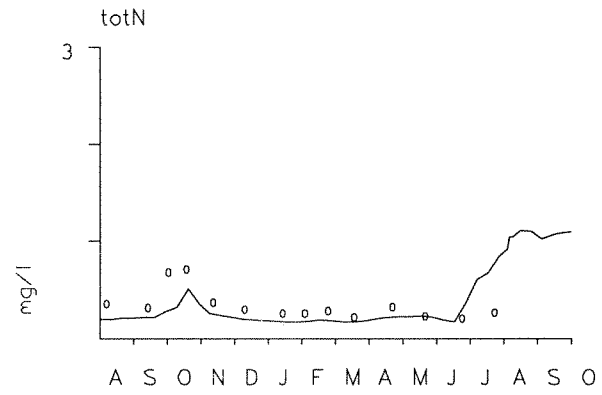
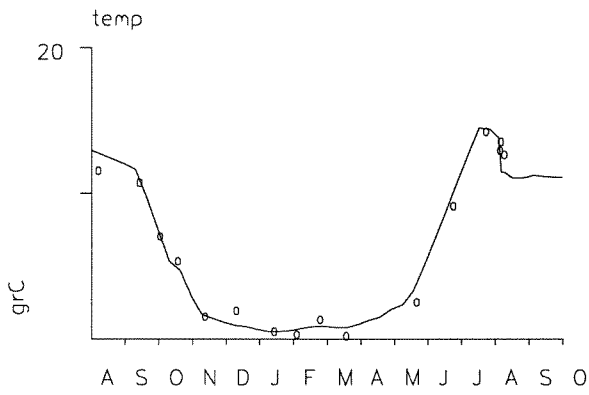
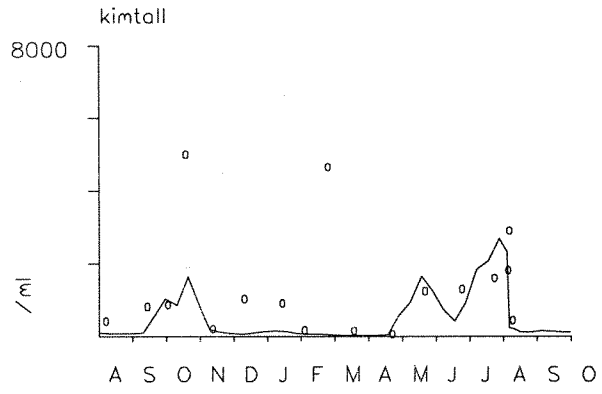
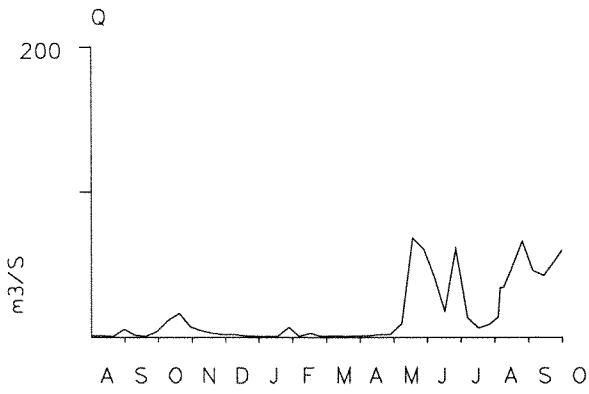


— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997

Dale

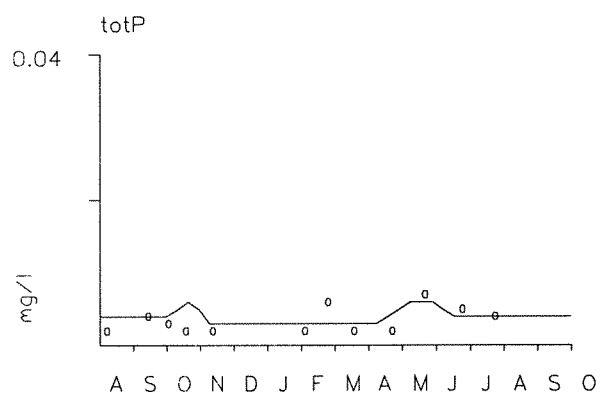
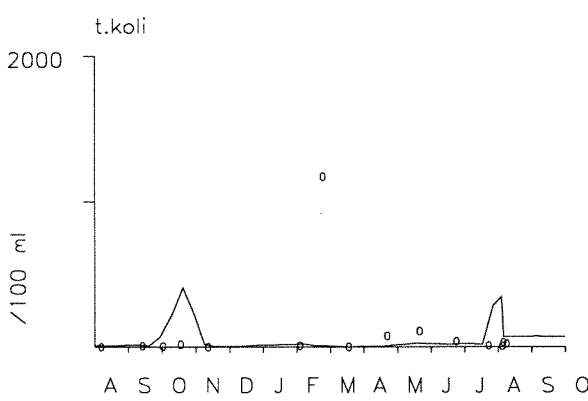
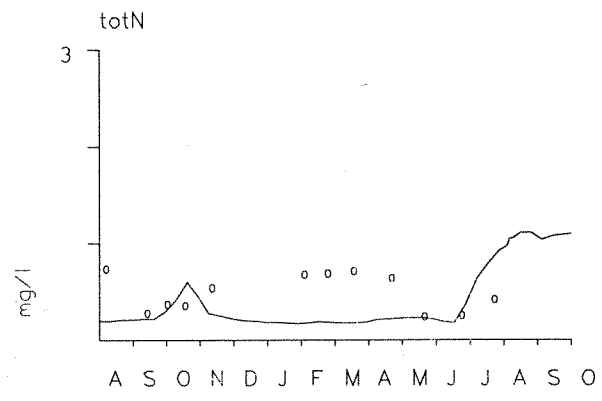
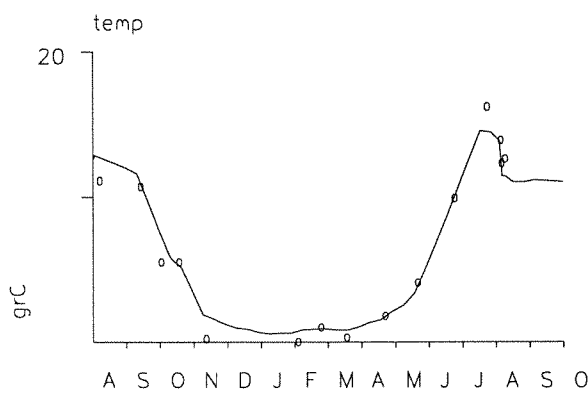
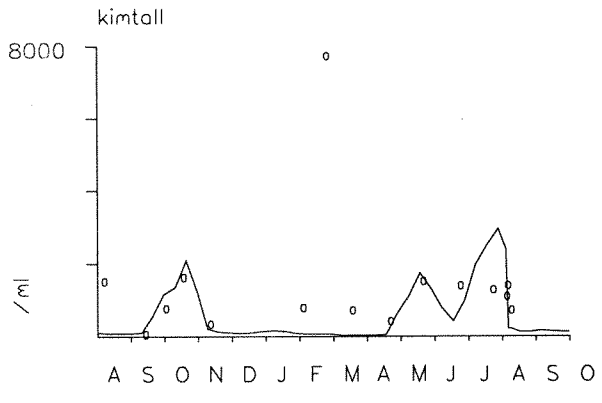
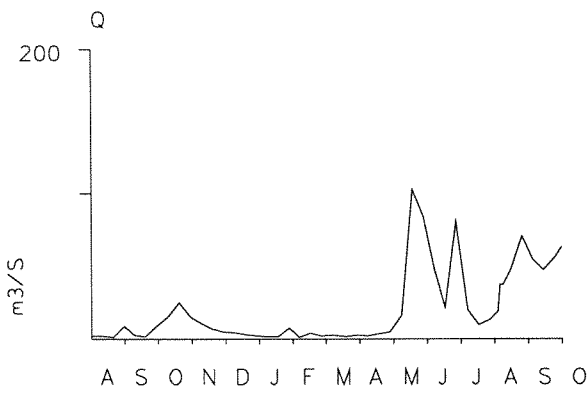




— : simulert  
 ° : observert

Mono, 1996 - 1997

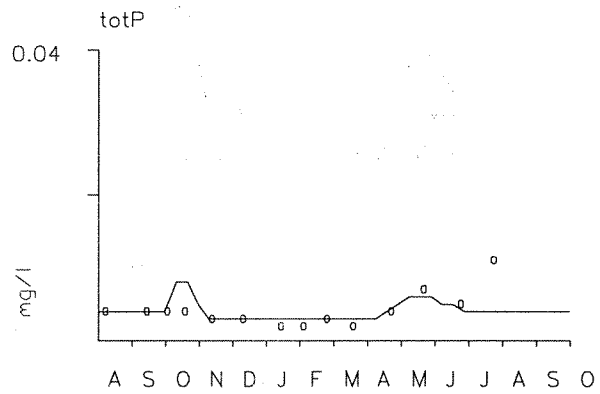
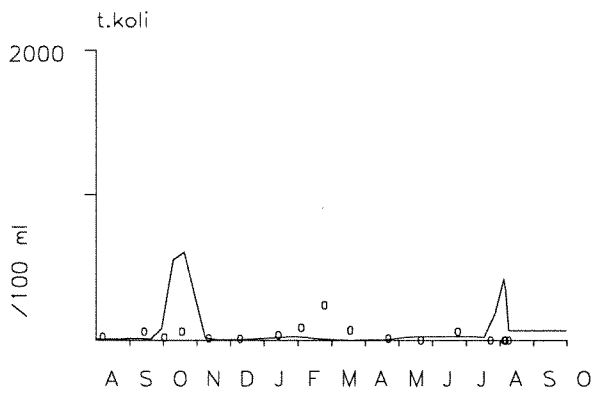
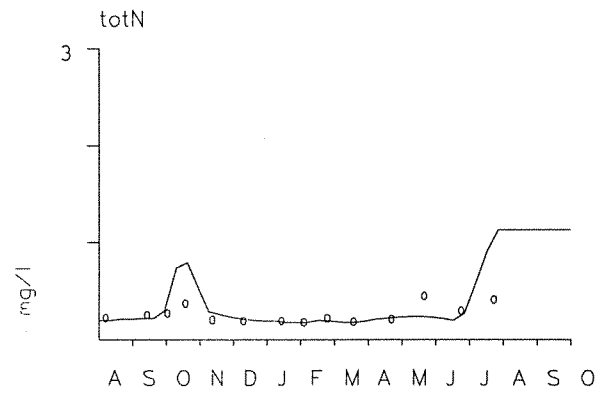
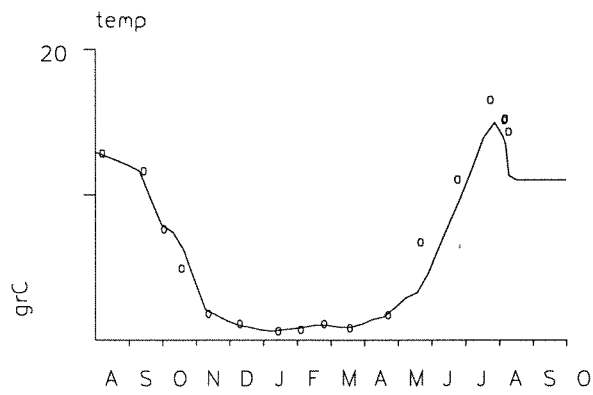
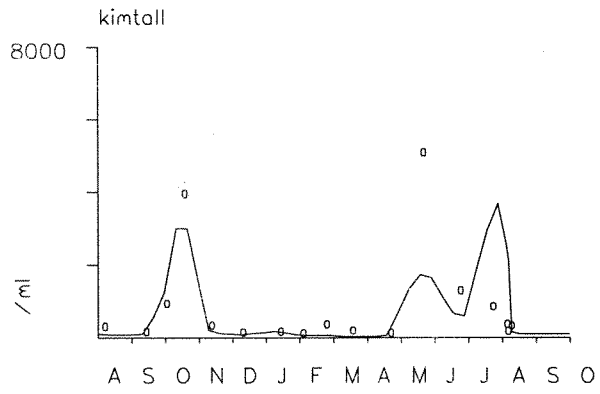
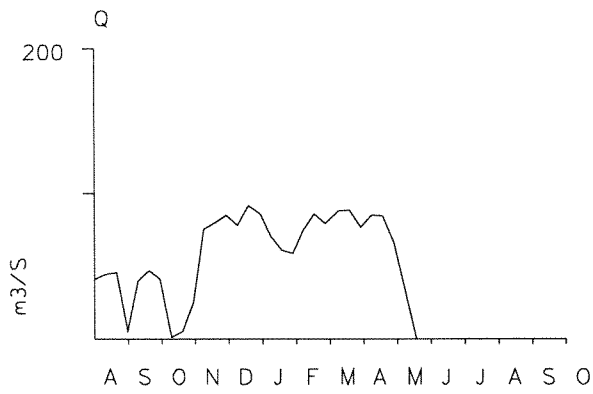
Bruflot



— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997

Mana\_oM



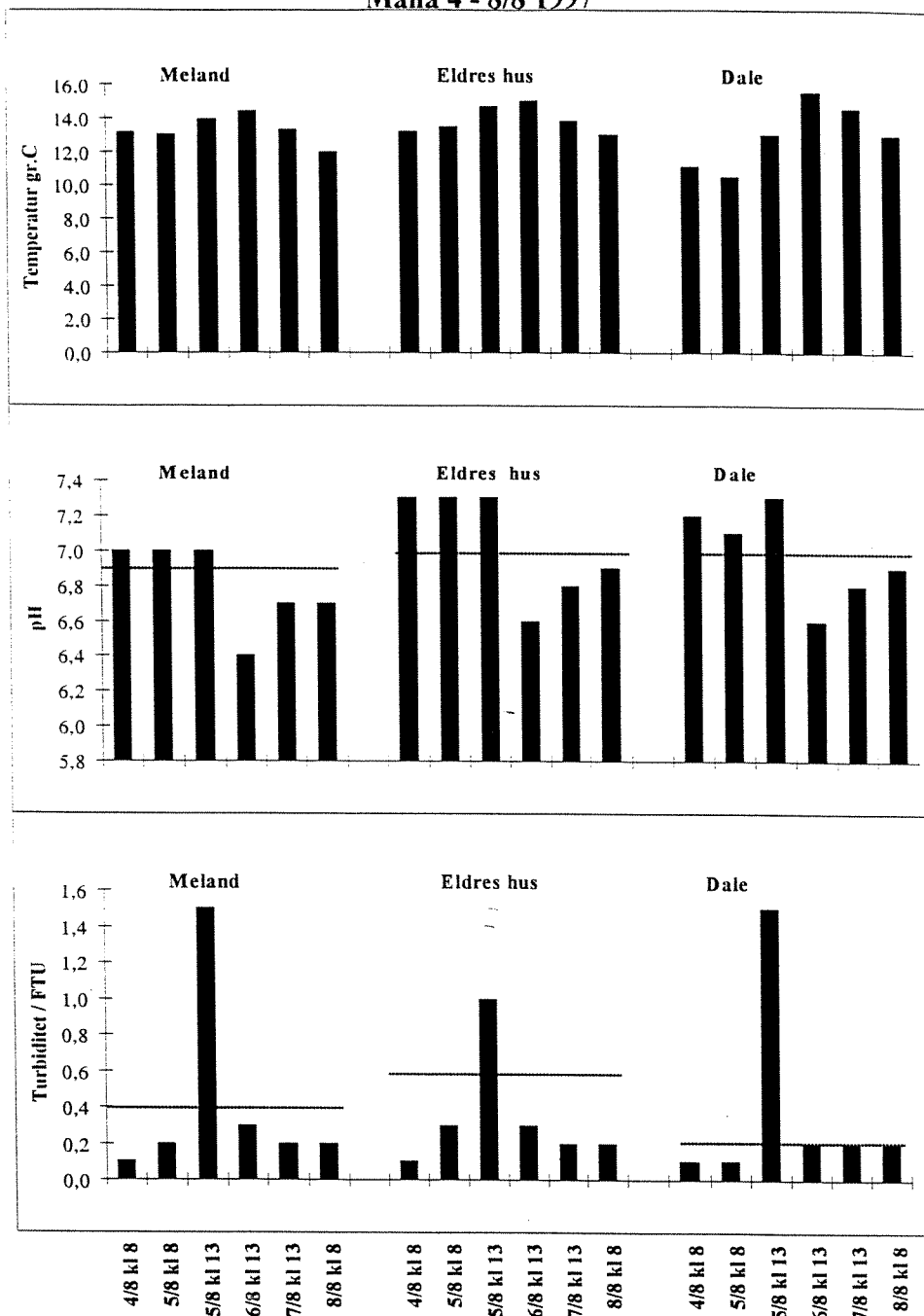
— : simulert  
o : observert

Mana, 1996 - 1997

Mael\_kr

## **Vedlegg B. Analyseresultater av vannkvalitet - vannføringer**

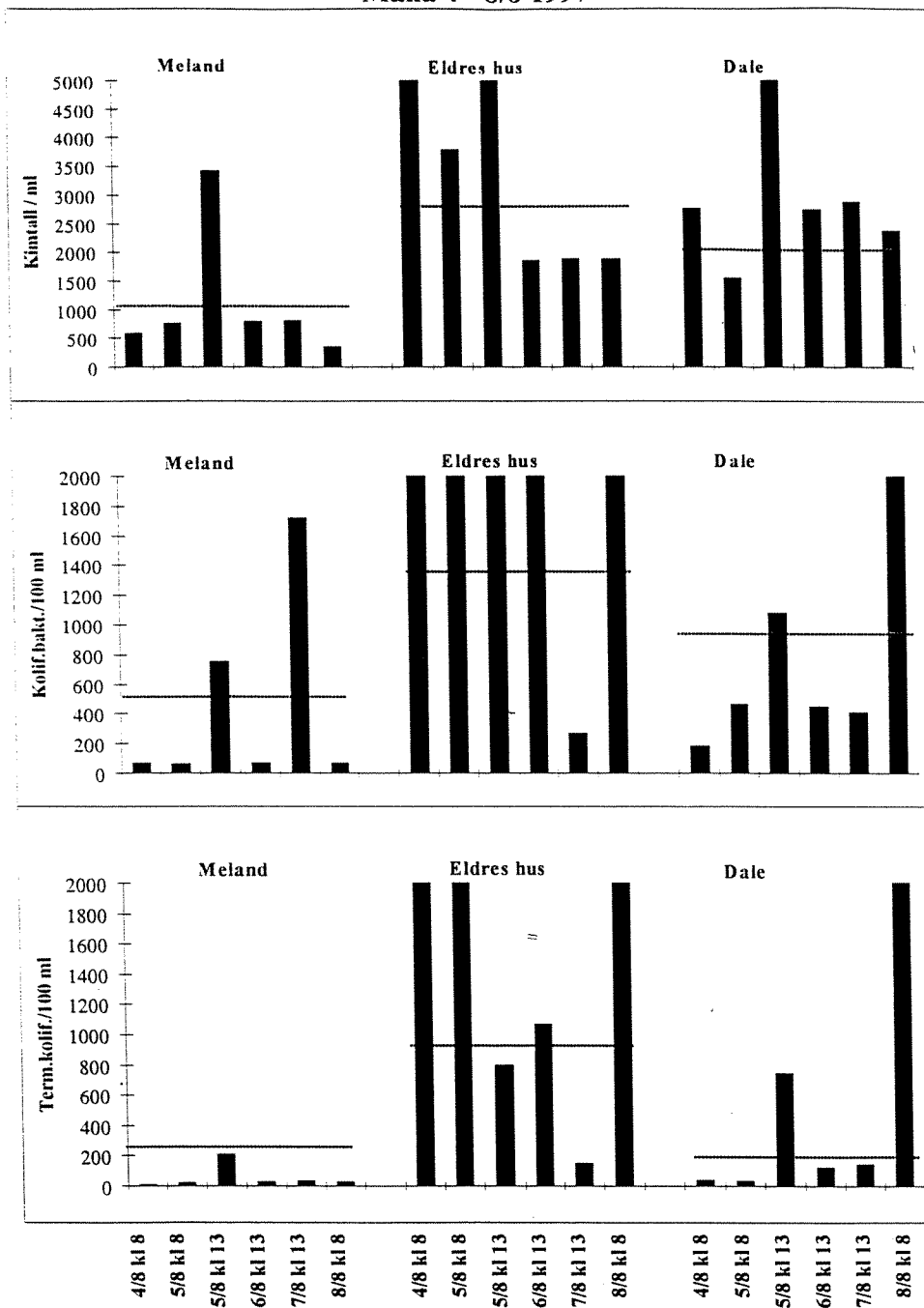
### Måna 4 - 8/8 1997



..... Middelverdi for hele prøvetakingsperioden

Figuren viser vannkvalitet før og etter påslipp med 5 m<sup>3</sup>/s over dammen ved Meland. Før påslipp: stolpe 1 og 2 fra venstre, etter påslipp: stolpe 3-6.

Måna 4 - 8/8 1997



..... Middelværdi for hele prøvetakingsperioden

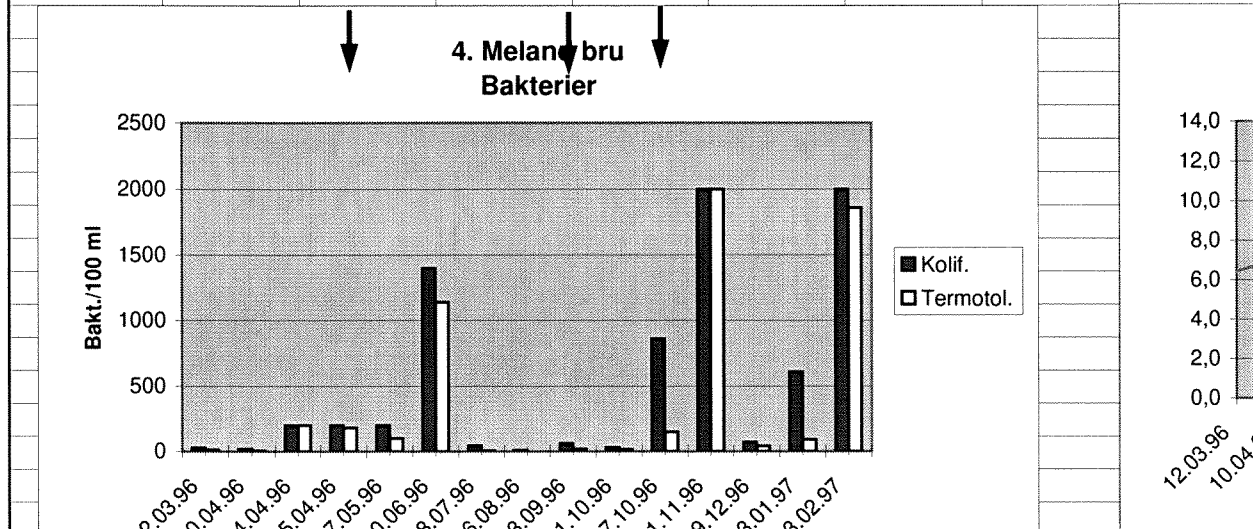
Figuren viser vannkvalitet før og etter påslipp med 5 m<sup>3</sup>/s over dammen ved Meland. Før påslipp: stolpe 1 og 2 fra venstre, etter påslipp: stolpe 3-6.

<b>Vannkvalitetsmålinger Måna 1996-1997</b>								
<b>Utført av Næringsmiddeltilsynet i Tinn kommune</b>								
<b>Analysert av Næringsmiddeltilsynet for Øvre Telemark og Miljølaboratoriet i Telemark</b>								
<b>Sted: 3. Birkeland bru</b>								
Dato	Kimtall /ml	Kolif.bakt. /100 ml	Term.kolif. /100 ml	pH	Turbiditet FTU	Temp. gr. C	P-tot Tg/l	N-tot Tg/l
12.03.96	169	82	48	6,3	0,1	3,5	4,3	2113
10.04.96	500	200	200	6,8	0,2	3,4	7,2	2213
24.04.96	500	45	4	6,3	0,4	2,3	13,0	754
25.04.96	500	35	0	6,3	0,4	3,2	10,0	1198
07.05.96	2780	108	17	6,5	0,2	4,8	8,6	986
10.06.96	440	160	53	6,7	0,1	10,5	4,4	866
08.07.96	1220	150	70	6,8	0,1	12,5	3,8	746
06.08.96	2640	1200	10	6,8	0,1	15,4	3,9	1644
13.09.96	920	760	6	6,8	0,1	11	2,8	1323
01.10.96	6380	880	22	6,6	0,2	6	26,0	911
17.10.96	3000	130	30	6,8	0,5	5,8	6,1	763
11.11.96	380	160	120	6,6	0,1	1	2,6	1089
09.12.96	350	47	15	6,3	0,1	2,2		
13.01.97	400	54	9	6,4	0,2	1,6	3,4	1730
03.02.97	220	17	2	6,6	0,2	1,8	2,7	1852
24.02.97	1510	370	230	6,7	0,2	2,4	3,6	1929
17.03.97	380	12	1	6,7		0,5	2,5	2031
21.04.97	246	32	10	6,9	0,2	3,6	3,9	1540
20.05.97	980	15	2	6,7	0,2	4,7	4,3	437
23.06.97	870	130	30	6,9	0,1	9,5	2,9	419
22.07.97	1160	200	4	6,9	0,4	17,7	3,3	1281
04.08.97	1110	90	13	7	0,1	14,2		
05.08.97	2640	390	6	7	0,3	13		
06.08.97								
07.08.97								
08.08.97	702	50	5	6,9	0,1	15		

<b>Vannkvalitetsmålinger Måna 1996-1997</b>								
<b>Utført av Næringsmiddeltilsynet i Tinn kommune</b>								
<b>Analysert av Næringsmiddeltilsynet for Øvre Telemark og Miljølaboratoriet i Telemark</b>								
Sted: <b>9. Utløp fra Såheim kraftverk</b>								
Dato	Kimtall /ml	Kolif.bakt. /100 ml	Term.kolif. /100 ml	pH	Turbiditet FTU	Temp. gr. C	P-tot Tg/l	N-tot Tg/l
12.03.96	13	32	8	6,3	0,1	2,2	2,5	241,0
10.04.96	348	70	16	6,2	0,1	1,6	5,9	296,0
24.04.96	500	50	10	6,1	0,4	2,3	14,0	303,0
25.04.96	500	200	52	6,2	0,3	2,6	9,5	309,0
07.05.96	140	7	1	6,2	0,1	6,7	4,3	858,0
10.06.96	370	25	3	6,3	0,1	9,8	2,5	901,0
08.07.96	1200	140	30	6,8	0,2	12,4	5,4	633,0
06.08.96	90	10	10	6,5	0,3	12,9	3,8	196,0
13.09.96	86	52	16	6,4	0,5	11,6	3,7	220,0
01.10.96	970	9	6	6,3	0,2	8,0	3,5	229,0
17.10.96	3800	1830	770	6,7	0,3	7,2	9,2	934,0
11.11.96	150	16	9	6,5	0,3	2,1	2,9	283,0
09.12.96	80	27	6	6,4	0,2	1,0	2,8	214,0
13.01.97	170	47	20	6,2	0,2	0,6	2,5	183,0
03.02.97	70	38	32	6,3	0,2	0,8	3,2	177,0
24.02.97	70	16	12	6,3	0,2	1,1	2,7	200,0
17.03.97	20	6	3	6,2		0,8	2,5	170,0
21.04.97	29	19	8	6,3	0,3	1,6	3,7	224,0
20.05.97	1970	150	30	6,4	0,3	3,5	6,4	241,0
23.06.97	280	80	30	6,6	0,3	9,3	4,1	193,0
22.07.97	3710	114	23	7,0	0,3	19,2	3,6	1125,0
04.08.97	3550	2000	630	6,9	0,2	14,3		
05.08.97	430	130	59	6,8	0,6	13,5		
06.08.97								
07.08.97								
08.08.97	103	40	70	6,5	0,2	11		



Vannkvalitetsmålinger Måna 1996-1997								
Utført av Næringsmiddeltilsynet i Tinn kommune								
Analysert av Næringsmiddeltilsynet for Øvre Telemark og Miljølaboratoriet i Telemark								
Sted: <b>4. Meland bru</b>								
Dato	Kimtall /ml	Kolif.bakt. /100 ml	Term.kolif. /100 ml	pH	Turbiditet FTU	Temp. gr. C	P-tot Tg/l	N-tot Tg/l
12.03.96	50	28	13	6,4	0,1	2,0	2,5	273
10.04.96	235	16	4	7,1	0,1		2,5	643
24.04.96	500	200	200	6,5	0,3	2,5	10	646
25.04.96	500	200	180	6,6	4,2	3,3	9,9	756
07.05.96	2450	200	100	6,8	0,2	5,8	11	1008
10.06.96	1700	1400	1140	7,6	0,2	10,4	5,3	821
08.07.96	710	45	6	7,2	0,1	12,4	5,8	255
06.08.96	400	8	0	7,0	0,1	12,4	5,4	674
13.09.96	124	60	17	6,6	0,4	11,3	3,5	342
01.10.96	230	30	14	7,1	0,1	6,8	3,6	886
17.10.96	6900	860	150	6,9	0,8	6,1	11	712
11.11.96	400	2000	2000	7,0	0,1	2,5	4,2	901
09.12.96	270	70	41	7,0	0,1	2,2	4,2	604
13.01.97	320	610	90	6,9	0,1	0,6	3,4	630
03.02.97	710	2000	1860	7,0	0,1	0,0	4,2	600
24.02.97	1430	11	5	6,9	0,2	1,1	4,1	616
17.03.97	520	6	1	7,0		-0,1	3,5	672
21.04.97	585	2	0	7,1	0,1	2,7	3,1	687
20.05.97	910	3520	1090	7,5	0,1	8,5	3,5	865
23.06.97	2090	1000	70	7,2	0,1	9,3	8,5	578
22.07.97	1540	20	5	7,0	0,2	14,2	8,1	935
04.08.97	585	70	7	7,0	0,1	13,1		
05.08.97	760	61	15	7	0,2	13		
05.08.97	3420	750	210	7	1,5	13,9		
06.08.97	790	70	24	6,4	0,3	14,4		
07.08.97	800	1720	32	6,7	0,2	13,3		
08.08.97	351	70	27	6,7	0,2	12		



<b>Vannkvalitetsmålinger Måna 1996-1997</b>								
<b>Utført av Næringsmiddeltilsynet i Tinn kommune</b>								
<b>Analysert av Næringsmiddeltilsynet for Øvre Telemark og Miljølaboratoriet i Telemark</b>								
Sted: <b>5. Bru ved eldres hus</b>								
Dato	Kimtall /ml	Kolif.bakt. /100 ml	Term.kolif. /100 ml	pH	Turbiditet FTU	Temp. gr. C	P-tot Tg/l	N-tot Tg/l
12.03.96	150	8	0	6,4	0,1	0,3	2,5	310
10.04.96	500	1	2	7,0	0,1		2,9	676
24.04.96	500	110	60	6,6	3	2,7	18,0	647
25.04.96	500	200	85	6,6	4,2	3,3	28,0	706
07.05.96	1770	47	200	7,0	0,2	6,3	7,3	989
10.06.96	1430	1440	820	7,3	0,1	10,8	5,2	836
08.07.96	7320	2000	2000	7,2	0,4	12,1	19,0	878
06.08.96	800	210	460	7,2	0,1	14,3	23,0	869
13.09.96	570	2000	900	6,6	0,3	10,8	5,5	312
01.10.96	4740	2000	2000	7,0	0,1	5,6	14,0	1238
17.10.96	7860	2000	1290	6,9	0,5	6,3	13,0	786
11.11.96	4000	2000	2000	7,2	0,2	0,6	14,0	915
09.12.96								
13.01.97								
03.02.97								
24.02.97								
17.03.97								
21.04.97	3010	2000	2000	7,3	0,2	3	19,0	1170
20.05.97	1800	4400	740	7,9	0,2	8,7	17,0	898
23.06.97	3130	200	200	6,6	0,2	9,2	18,0	806
22.07.97	4110	1590	530	7,4	0,5	15,6	30,0	1094
04.08.97	5000	2000	2000	7,3	0,1	13,2		
05.08.97	3780	2000	2000	7,3	0,3	13,5		
05.08.97	5000	2000	800	7,3	1	14,7		
06.08.97	1860	2000	1070	6,6	0,3	15		
07.08.97	1890	270	150	6,8	0,2	13,8		
08.08.97	1880	2000	2000	6,9	0,2	13		

<b>Vannkvalitetsmålinger Måna 1996-1997</b>								
<b>Utført av Næringsmiddeltilsynet i Tinn kommune</b>								
<b>Analysert av Næringsmiddeltilsynet for Øvre Telemark og Miljølaboratoriet i Telemark</b>								
Sted: <b>6. Dale</b>								
Dato	Kimtall /ml	Kolif.bakt. /100 ml	Term.kolif. /100 ml	pH	Turbiditet FTU	Temp. gr. C	P-tot Tg/l	N-tot Tg/l
12.03.96	368	2	0	6,7	0,1	1,2	5,1	338
10.04.96	500	1	0	7,4	0,1		15,0	627
24.04.96	500	55	35	6,7	0,5	3,4	11,0	680
25.04.96	500	200	140	6,6	0,5	3,7	12,0	667
07.05.96	1110	59	8	7,1	0,2	7,6	7,0	854
10.06.96	770	93	24	7,2	0,1	10,7	3,8	789
08.07.96	2090	37	6	7,4	0,1	12,2	9,5	743
06.08.96	1030	6	3	7,4	0,2	12,9	10,0	796
13.09.96	710	200	200	6,6	0,5	11,6	7,0	333
01.10.96	1070	230	100	6,9	0,1	8,1	5,3	1132
17.10.96	8440	2000	1390	6,9	0,3	7,2	12,0	834
11.11.96	1000	50	20	6,9	0,1	5,2	23,0	1010
09.12.96	1920	18	15	6,9	0,1	6,1	9,8	964
13.01.97	1770	9	11	6,9	0,1	3,4	8,2	1030
03.02.97	1000	0	0	7,0	0,05	2,8	11,0	1037
24.02.97	2630	230	250	7,0	0,1	5,8	8,3	1108
17.03.97	1490	5	1	7,1		3,5	7,6	1109
21.04.97	1640	0	0	7,2	0,3	6,5	334,0	1122
20.05.97	4050	6	3	7,2	0,1	10,2	122,0	792
23.06.97	2790	1400	90	7,1	0,2	9,6	15,0	793
22.07.97	2330	47	21	7,3	0,2	13,8	12,0	816
04.08.97	2760	180	43	7,2	0,1	11,1		
05.08.97	1550	462	31	7,1	0,1	10,5		
05.08.97	5000	1080	740	7,3	1,5	13		
06.08.97	2750	450	120	6,6	0,2	15,6		
07.08.97	2880	410	140	6,8	0,2	14,6		
08.08.97	2380	2000	2000	6,9	0,2	13		

<b>Vannkvalitetsmålinger Måna 1996-1997</b>								
<b>Utført av Næringsmiddeltilsynet i Tinn kommune</b>								
<b>Analysert av Næringsmiddeltilsynet for Øvre Telemark og Miljølaboratoriet i Telemark</b>								
Sted: <b>10. Utløp fra Mår kraftverk</b>								
Dato	Kimtall /ml	Kolif.bakt. /100 ml	Term.kolif. /100 ml	pH	Turbiditet FTU	Temp. gr. C	P-tot Tg/l	N-tot Tg/l
12.03.96	7	0	0	6,2	0,1	1	2,5	191
10.04.96	38	0	0	6,2	0,1	0,9	2,5	233
24.04.96	500	1	3	6,1	0,3	1,3	4,6	259
25.04.96	500	4	1	6,1	0,3	1,5	4	223
07.05.96	2070	0	0	6,3	0,2	1,8	3,1	213
10.06.96	140	0	0	6,5	0,2	7,2	2,6	214
08.07.96	3610	7	0	7	0,3	13,2	6,8	733
06.08.96	210	3	2	6,5	0,3	12,9	3,3	234
13.09.96	720	180	76	6,7	0,3	10,6	5,1	436
01.10.96	350	2	0	6,6	0,2	6,8	3,8	199
17.10.96	130	1	0	6,7	0,3	3,9	3,2	201
11.11.96	120	0	0	6,5	0,3	0,3	2,7	157
09.12.96	6	0	0	6,4	0,2	0,7	2,5	171
13.01.97	140	0	0	6,3	0,2	0,4	2,5	156
03.02.97	60	0	0	6,3	0,2	0,2	3,8	162
24.02.97	40	0	0	6,3	0,2	0,4	2,6	178
17.03.97	20	0	0	6,3		0,4	2,5	131
21.04.97	20	0	0	6,4	0,1	0,7	2,6	192
20.05.97	250	0	0	6,3	0,2	1,5	4,6	183
23.06.97	350	0	1	6,5	0,2	9,4	3,1	123
22.07.97	391	13	4	6,9	0,4	14,6	3	218
04.08.97	845	130	13	6,9	0,2	13		
05.08.97	3020	540	30	6,9	0,5	13,5		
06.08.97								
07.08.97								
08.08.97	509	150	120	6,7	0,2	12,7		

<b>Vannkvalitetsmålinger Måna 1996-1997</b>								
Utført av Næringsmiddeltilsynet i Tinn kommune								
Analysert av Næringsmiddeltilsynet for Øvre Telemark og Miljølaboratoriet i Telemark								
Sted: <b>7. Bruflåt bru</b>								
Dato	Kimtall /ml	Kolif.bakt. /100 ml	Term.kolif. /100 ml	pH	Turbiditet FTU	Temp. gr. C	P-tot Tg/l	N-tot Tg/l
13.03.96	300	200	200	6,1	0,1	1,2	3,7	241
10.04.96	500	200	200	6,7	0,5	1,7	67	1171
24.04.96	500	200	200	6,3	0,7	1,8	24	482
25.04.96	500	200	140	6,6	0,5	3,7	6,6	333
07.05.96	1220	17	3	6,1	0,2	7,5	7,1	598
10.06.96	500	6		6,3	0,1	9,8	4,1	280
08.07.96	1280	90	15	6,6	0,1	11,3	5,2	488
06.08.96	410	10	10	6,3	0,2	11,5	5,2	354
13.09.96	810	210	160	6,3	0,4	10,7	4,8	313
01.10.96	860	110	70	6,2	0,2	7	3,7	676
17.10.96	5000	2000	2000	6,5	1,7	5,3	64	707
11.11.96	200	8	2	6,2	0,2	1,5	4,6	367
09.12.96	1020	180	60	6,2	0,2	1,9	4,6	296
13.01.97	900	380	100	6,2	0,1	0,5	3,6	255
03.02.97	160	28	8	6,3	0,1	0,3	2,9	255
24.02.97	4650	790	120	6,4	0,1	1,3	5,3	281
17.03.97	150	3	0	6,3		0,2	3,2	216
21.04.97	47	0	0	6,3	0,1		22	321
20.05.97	1230	20	5	6,4	0,2	2,5	13	227
23.06.97	1290	170	10	6,6	0,3	9,1	5,7	204
22.07.97	1590	1370	430	6,8	0,4	14,2	4,8	263
04.08.97	1810	200	200	6,8	0,2	12,9		
05.08.97	2900	800	370	6,9	0,3	13,5		
06.08.97								
07.08.97								
08.08.97	433	90	30	6,7	0,2	12,6		

<b>Vannkvalitetsmålinger Måna 1996-1997</b>								
<b>Utført av Næringsmiddeltilsynet i Tinn kommune</b>								
<b>Analysert av Næringsmiddeltilsynet for Øvre Telemark og Miljølaboratoriet i Telemark</b>								
Sted: <b>12. Måna før samløp Mæl</b>								
Dato	Kimtall /ml	Kolif.bakt. /100 ml	Term.kolif. /100 ml	pH	Turbiditet FTU	Temp. gr. C	P-tot Tg/l	N-tot Tg/l
12.03.96								
10.04.96	500	6	1	6,7	0,1	3,3	2,5	827
24.04.96	500	200	110	6,2	0,6	2,7	9,1	416
25.04.96	500	200	110	6,2	0,6	2,7	6,8	392
07.05.96	490	0	0	6,5	0,2	6,5	3,7	544
10.06.96	980	5	1	6,7	0,2	11,3	2,9	464
08.07.96	620	2	0	6,8	0,2	12,5	3,0	353
06.08.96	1500	6	0	6,9	0,2	11,1	2,5	737
13.09.96	39	35	7	6,6	0,2	10,7	3,6	275
01.10.96	750	53	5	6,5	0,2	5,5	2,9	369
17.10.96	1610	26	18	6,7	0,3	5,5	2,5	354
11.11.96	320	9	0	6,7	0,1	0,2	2,5	540
09.12.96								
13.01.97								
03.02.97	770	15	10	6,6	0,1	0,0	2,5	676
24.02.97	7710	2000	1170	6,7	0,4	1,0	5,7	688
17.03.97	700	1	1	6,6		0,3	2,5	714
21.04.97	401	220	77	6,8	0,1	1,8	2,5	639
20.05.97	1500	430	110	6,5	0,2	4,1	6,6	240
23.06.97	1380	440	40	6,7	0,3	9,9	4,6	253
22.07.97	1260	59	10	6,7	0,4	16,2	4,5	417
04.08.97	1080	1280	7	6,6	0,2	13,9		
05.08.97	1380	160	32	6,6	0,5	12,3		
06.08.97								
07.08.97								
08.08.97	700	100	22	6,7	0,2	12,6		

<b>Vannkvalitetsmålinger Måna 1996-1997</b>									
<b>Utført av Næringsmiddeltilsynet i Tinn kommune</b>									
<b>Analysert av Næringsmiddeltilsynet for Øvre Telemark og Miljølaboratoriet i Telemark</b>									
<b>Sted: 11. Utløp fra Mæl kraftverk</b>									
Dato	Kimtall /ml	Kolif.bakt. /100 ml	Term.kolif. /100 ml	pH	Turbiditet FTU	Temp. gr. C	P-tot Tg/l	N-tot Tg/l	
12.03.96	106	200	121	6,1	0,1	0,8	2,8	177	
10.04.96	174	25	16	6,2	0,1	1,4	2,5	271	
24.04.96	500	70	33	6,2	0,3	2,3	9,6	446	
25.04.96	500	70	33	6,2	0,3	2,3	9,5	381	
07.05.96	1950	200	200	6,4	0,2	2,3	3,7	267	
10.06.96	200	47	3	6,6	0,2	8,4	2,6	214	
08.07.96	1970	90	41	6,7	0,3	14,1	7,1	631	
06.08.96	300	120	25	6,6	0,3	12,8	3,8	224	
13.09.96	154	18	60	6,5	0,3	11,6	4,1	251	
01.10.96	930	70	20	6,5	0,2	7,6	3,7	270	
17.10.96	3950	250	60	6,6	0,3	4,9	4	369	
11.11.96	330	33	14	6,5	0,3	1,8	3	201	
09.12.96	140	33	11	6,4	0,2	1,1	3,1	189	
13.01.97	160	100	37	6,2	0,2	0,6	2,5	191	
03.02.97	110	130	86	6,3	0,2	0,7	2,5	177	
24.02.97	360	620	240	6,3	0,2	1,1	2,7	219	
17.03.97	190	250	70	6,2		0,8	2,5	182	
21.04.97	124	86	14	6,4	0,3	1,7	3,9	208	
20.05.97	7080	30	2	6,2	0,2	6,7	7,5	446	
23.06.97	1280	45	60	6,5	0,3	11	4,7	294	
22.07.97	850	3	1	6,7	0,4	16,5	11	408	
04.08.97	369	1	0	6,5	0,3	15,1			
05.08.97	175	1	2	6,6	0,6	15,2			
06.08.97									
07.08.97									
08.08.97	319	8	0	6,4	0,3	14,3			

Vannføringene er oppgitt av Norsk Hydro på grunnlag av observasjoner og beregninger.

Dato	Gjennom Vemork	Gjennom Såheim	Gjennom Moflåt	Gjennom Mår	Gjennom Mæl	Over Dam Meland	Over Dam Dale	Til Tinsjøen
01.01.96	75,5	75,5	75,5	26,5	96,3		5,2	101,5
02.01.96	75,5	75,5	75,5	26,5	96,2		4,7	100,9
03.01.96	75,5	75,5	75,5	26,5	96,2		5,8	102,0
04.01.96	75,5	75,5	75,5	26,5	96,2		5,8	102,0
05.01.96	75,5	75,5	75,5	26,5	96,2		5,8	102,0
06.01.96	75,5	75,5	75,5	26,5	96,2		5,8	102,0
07.01.96	75,5	75,5	75,5	26,5	96,2		5,8	102,0
08.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
09.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
10.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
11.01.96	75,0	75,0	75,1	26,5	95,8		5,8	101,6
12.01.96	75,5	75,5	75,6	26,4	96,2		5,8	102,0
13.01.96	75,1	75,1	75,2	26,3	96,2		5,3	101,5
14.01.96	75,4	75,4	75,5	26,4	96,2		5,7	101,9
15.01.96	75,5	75,5	75,6	26,4	96,3		5,7	102,0
16.01.96	75,5	75,5	75,6	26,4	96,3		5,7	102,0
17.01.96	75,5	75,5	75,6	26,4	96,3		5,7	102,0
18.01.96	75,5	75,5	75,6	26,4	96,3		5,7	102,0
19.01.96	75,5	75,5	75,6	26,4	96,3		5,7	102,0
20.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
21.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
22.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
23.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
24.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
25.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
26.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
27.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
28.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
29.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
30.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
31.01.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
01.02.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
02.02.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
03.02.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
04.02.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
05.02.96	75,5	75,5	75,6	26,5	96,3		5,8	102,1
06.02.96	75,5	75,5	75,6	21,3	96,9		0,0	96,9
07.02.96	75,5	75,5	75,6	21,3	96,9		0,0	96,9
08.02.96	75,5	75,5	75,6	21,3	96,9		0,0	96,9
09.02.96	75,5	75,5	75,6	21,3	96,9		0,0	96,9
10.02.96	75,5	75,5	75,6	21,3	96,9		0,0	96,9
11.02.96	75,5	75,5	75,6	21,3	96,9		0,0	96,9
12.02.96	75,5	75,5	75,6	21,0	96,6		0,0	96,6
13.02.96	75,5	75,5	75,6	21,0	96,6		0,0	96,6
14.02.96	75,5	75,5	75,6	21,0	96,6		0,0	96,6
15.02.96	75,5	75,5	75,6	21,0	96,6		0,0	96,6
16.02.96	74,8	74,9	75,1	21,0	96,1		0,0	96,1
17.02.96	73,7	73,7	73,8	22,4	96,3		0,0	96,3
18.02.96	69,5	69,5	69,6	25,4	89,2		5,8	95,0
19.02.96	73,5	73,5	73,5	25,6	93,1		6,0	99,1
20.02.96	75,6	75,6	75,6	22,8	92,6		5,8	98,4
21.02.96	74,5	74,5	74,5	24,4	98,9		5,8	104,7
22.02.96	71,7	71,7	71,8	25,0	91,0		5,8	96,8
23.02.96	73,0	73,0	73,0	25,0	92,2		5,8	98,0



24.02.96	72,5	72,5	72,5	25,4	92,2	5,8	98,0
25.02.96	75,5	75,5	75,5	25,0	94,7	5,8	100,5
26.02.96	70,0	70,0	70,0	25,2	89,4	5,8	95,2
27.02.96	70,0	70,0	70,0	25,4	69,6	5,8	75,4
28.02.96	64,0	64,0	64,0	25,5	83,7	5,8	89,5
29.02.96	75,0	75,0	75,0	25,5	94,7	5,8	100,5
01.03.96	72,0	72,0	72,0	25,5	91,7	5,8	97,5
02.03.96	67,8	67,8	67,9	25,5	87,6	5,8	93,4
03.03.96	71,7	71,7	71,8	25,5	91,6	5,8	97,4
04.03.96	71,0	71,0	71,1	25,5	90,8	5,8	96,6
05.03.96	74,0	74,0	71,6	25,5	91,3	5,8	97,1
06.03.96	70,0	70,0	67,6	23,9	85,7	5,8	91,5
07.03.96	67,5	67,5	65,1	25,0	84,3	5,8	90,1
08.03.96	69,0	69,0	67,5	25,2	88,4	5,8	94,2
09.03.96	58,2	58,2	58,3	25,2	77,5	6,0	83,5
10.03.96	67,8	67,8	67,9	25,2	89,1	4,0	93,1
11.03.96	70,0	70,0	67,6	24,2	89,8	2,0	91,8
12.03.96	72,0	72,0	69,5	25,3	89,8	5,0	94,8
13.03.96	71,5	71,5	69,0	14,0	78,0	5,0	83,0
14.03.96	72,0	72,0	71,0	10,7	77,7	4,0	81,7
15.03.96	72,8	72,8	72,9	18,8	89,2	2,5	91,7
16.03.96	72,4	72,4	72,5	21,1	91,1	2,5	93,6
17.03.96	73,3	73,3	73,4	21,1	92,1	2,5	94,6
18.03.96	65,1	65,1	65,1	21,0	86,1	0,0	86,1
19.03.96	70,0	70,1	70,1	21,0	91,1	0,0	91,1
20.03.96	68,0	68,1	68,1	21,0	89,1	0,0	89,1
21.03.96	64,0	64,1	64,1	21,0	85,1	0,0	85,1
22.03.96	63,0	63,1	63,1	20,3	83,4	0,0	83,4
23.03.96	64,5	64,6	64,6	24,2	88,9	0,0	88,9
24.03.96	71,6	71,7	71,8	25,0	92,0	5,0	97,0
25.03.96	70,1	70,2	70,3	25,0	90,3	5,0	95,3
26.03.96	68,0	68,0	68,1	25,0	88,1	5,0	93,1
27.03.96	68,0	68,0	68,1	25,2	88,3	5,0	93,3
28.03.96	68,0	68,0	68,1	25,0	88,1	5,0	93,1
29.03.96	64,5	64,6	64,7	25,2	85,0	5,0	90,0
30.03.96	63,6	63,7	64,0	25,3	84,3	5,0	89,3
31.03.96	62,8	62,9	63,0	25,2	86,1	2,1	88,2
01.04.96	67,1	67,2	67,3	25,3	90,5	2,1	92,6
02.04.96	67,5	67,6	67,7	24,5	90,1	2,1	92,2
03.04.96	68,5	68,6	68,7	25,6	92,2	2,1	94,3
04.04.96	61,0	61,0	61,1	25,9	87,0	0,0	87,0
05.04.96	64,5	64,5	64,6	26,2	90,3	0,5	90,8
06.04.96	53,8	53,9	54,8	25,9	80,7	0,5	81,2
07.04.96	50,6	50,7	51,0	25,9	77,2	0,5	77,7
08.04.96	50,1	50,1	50,5	25,6	76,8	0,5	77,3
09.04.96	50,5	50,5	51,0	25,2	76,2	0,0	76,2
10.04.96	56,5	56,5	57,0	26,7	83,7	0,0	83,7
11.04.96	57,5	57,5	58,0	25,6	83,6	0,0	83,6
12.04.96	63,0	63,0	63,5	25,5	88,8	0,2	89,0
13.04.96	59,4	59,4	59,5	25,1	84,4	0,2	84,6
14.04.96	40,6	40,6	40,7	24,7	65,2	0,2	65,4
15.04.96	47,0	47,0	47,1	24,3	71,2	0,2	71,4
16.04.96	46,0	46,0	46,1	20,6	66,5	0,2	66,7
17.04.96	27,7	27,8	28,1	20,6	48,6	0,2	48,8
18.04.96	23,4	23,5	24,0	22,9	46,9	0,2	47,1
19.04.96	18,4	18,5	22,4	21,3	15,7	28,4	44,1

20.04.96	6,0	6,5	6,0	21,0	30,0	0,0	30,0
21.04.96	0,6	0,7	0,0	21,0	25,0	0,0	25,0
22.04.96	0,4	0,7	0,0	21,0	27,0	0,0	27,0
23.04.96	12,6	12,7	0,0	10,7	27,0	0,0	27,0
24.04.96	21,0	21,1	21,8	10,7	41,0	0,0	41,0
25.04.96	17,7	17,7	21,5	10,7	38,0	0,0	38,0
26.04.96	12,5	12,5	13,9	13,2	27,9	0,0	27,9
27.04.96	16,5	16,5	18,0	21,6	39,6	0,0	39,6
28.04.96	0,0	0,0	0,0	25,5	29,5	0,0	29,5
29.04.96	18,5	18,5	19,0	25,5	29,5	0,0	29,5
30.04.96	4,4	5,0	0,0	25,5	30,5	0,0	30,5
01.05.96	0,0	2,6	0,0	25,5	28,1	0,0	28,1
02.05.96	0,0	0,0	0,0	25,5	26,5	0,0	26,5
03.05.96	0,0	0,0	0,0	25,5	26,5	0,0	26,5
04.05.96	0,0	0,0	0,0	25,5	27,5	0,0	27,5
05.05.96	0,0	0,0	0,0	25,2	27,2	0,0	27,2
06.05.96	0,0	0,0	0,0	25,0	30,0	0,0	30,0
07.05.96	0,0	0,0	0,0	25,2	26,5	0,0	26,5
08.05.96	0,0	0,0	0,0	25,2	26,5	0,0	26,5
09.05.96	0,0	0,0	0,0	22,5	23,8	0,0	23,8
10.05.96	0,0	0,0	0,0	22,0	23,0	0,0	23,0
11.05.96	0,0	0,0	0,0	22,1	23,0	0,0	23,0
12.05.96	0,0	0,0	0,0	22,1	24,0	0,0	24,0
13.05.96	0,0	0,0	0,0	25,2	35,0	0,0	35,0
14.05.96	0,0	0,0	0,0	23,3	36,0	0,0	36,0
15.05.96	0,0	0,0	0,0	23,0	33,0	0,0	33,0
16.05.96	0,0	0,0	0,0	22,6	38,0	0,0	38,0
17.05.96	0,0	0,0	0,0	24,3	33,7	0,0	33,7
18.05.96	0,0	0,0	0,0	25,0	34,4	0,0	34,4
19.05.96	0,0	0,0	0,0	24,7	33,0	0,0	33,0
20.05.96	0,0	0,0	0,0	23,7	31,0	0,0	31,0
21.05.96	0,0	0,0	0,0	25,0	42,0	0,0	42,0
22.05.96	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	27,0	27,0
23.05.96	0,0	0,0	0,0	25,2	0,0	28,0	28,0
24.05.96	0,0	0,0	0,0	25,1	0,0	28,0	28,0
25.05.96	0,0	0,0	0,0	25,3	21,5	6,7	28,2
26.05.96	0,0	0,0	0,0	25,2	32,0	0,0	32,0
27.05.96	0,0	0,0	0,0	25,2	32,2	0,0	32,2
28.05.96	0,0	0,0	0,0	24,1	31,5	0,0	31,5
29.05.96	0,0	0,0	0,0	20,8	25,0	0,0	25,0
30.05.96	0,0	0,0	0,0	23,7	29,0	0,0	29,0
31.05.96	0,0	0,0	0,0	25,2	31,0	0,0	31,0
01.06.96	0,0	0,0	0,0	25,2	33,0	0,0	33,0
02.06.96	0,0	0,0	0,0	25,2	34,3	0,0	34,3
03.06.96	0,0	0,0	0,0	25,2	41,5	0,0	41,5
04.06.96	0,0	0,0	0,0	20,7	33,4	0,0	33,4
05.06.96	0,0	0,0	0,0	20,7	25,7	0,0	25,7
06.06.96	0,0	0,0	0,0	20,7	23,7	0,0	23,7
07.06.96	0,0	0,0	0,0	20,7	23,7	0,0	23,7
08.06.96	0,0	0,0	0,0	20,9	24,4	0,0	24,4
09.06.96	0,0	0,0	0,0	20,6	24,5	0,0	24,5
10.06.96	0,0	0,0	0,0	20,7	21,7	0,0	21,7
11.06.96	0,0	0,0	0,0	20,8	21,9	0,0	21,9
12.06.96	0,0	0,0	0,0	20,7	23,9	0,0	23,9
13.06.96	0,0	0,0	0,0	20,9	22,6	0,8	23,4
14.06.96	0,0	0,0	0,0	21,0	19,9	2,8	22,7

15.06.96	0,0	0,0	0,0	18,0	14,5	3,5	18,0
16.06.96	0,0	0,0	0,0	14,4	10,0	5,0	15,0
17.06.96	0,0	0,0	0,0	14,1	8,5	6,5	15,0
18.06.96	0,0	0,0	0,0	18,0	16,0	3,0	19,0
19.06.96	0,0	0,0	0,0	18,0	16,0	2,0	18,0
20.06.96	0,0	0,0	0,0	17,2	18,2	3,0	21,2
21.06.96	0,0	0,0	0,0	16,3	12,0	5,0	17,0
22.06.96	0,0	0,0	0,0	16,4	15,4	3,0	18,4
23.06.96	0,0	0,0	0,0	16,4	15,5	3,0	18,5
24.06.96	0,0	0,0	0,0	16,4	15,5	3,0	18,5
25.06.96	0,0	0,0	0,0	7,6	6,5	3,0	9,5
26.06.96	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	3,0	3,0
27.06.96	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	2,8	2,8
28.06.96	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,0	3,0
29.06.96	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	4,5	4,5
30.06.96	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	4,5	4,5
01.07.96	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	5,0	5,0
02.07.96	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	9,3	9,3
03.07.96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	3,5
04.07.96	0,0	14,5	14,5	0,0	14,0	1,5	15,5
05.07.96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	7,5
06.07.96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0
07.07.96	0,0	10,0	10,1	0,0	10,2	3,0	13,2
08.07.96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5
09.07.96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5
10.07.96	0,0	12,5	13,0	0,0	10,5	2,5	13,0
11.07.96	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5
12.07.96	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0
13.07.96	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0
14.07.96	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0
15.07.96	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	1,5	1,5
16.07.96	0,0	12,2	12,5	0,0	12,7	0,7	13,4
17.07.96	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,2
18.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
19.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
20.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
21.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
22.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
23.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
24.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
25.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
26.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
27.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
28.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
29.07.96	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
30.07.96	25,3	25,7	26,5	0,0	26,7	1,0	27,7
31.07.96	38,0	38,1	38,8	0,0	38,9	0,0	38,9
01.08.96	37,8	37,9	38,7	0,0	39,0	0,0	39,0
02.08.96	42,5	42,7	43,1	0,0	43,3	0,0	43,3
03.08.96	42,1	42,2	42,6	0,0	42,4	0,0	42,4
04.08.96	40,3	40,3	40,4	0,0	40,5	0,0	40,5
05.08.96	39,1	39,1	39,2	0,0	39,3	0,0	39,3
06.08.96	41,8	41,8	41,9	0,0	41,9	0,0	41,9
07.08.96	49,5	49,5	49,7	0,0	49,7	0,0	49,7
08.08.96	48,0	48,0	48,2	0,0	48,2	0,0	48,2
09.08.96	48,4	48,6	48,8	0,0	48,9	0,0	48,9

10.08.96	48,4	48,6	48,8	0,0	48,9	0,0	48,9
11.08.96	43,0	43,2	43,5	0,0	43,6	0,0	43,6
12.08.96	43,0	43,1	43,3	0,0	43,4	0,0	43,4
13.08.96	43,0	43,1	43,3	0,0	43,4	0,0	43,4
14.08.96	43,0	43,1	43,3	0,0	43,4	0,0	43,4
15.08.96	46,5	46,6	46,7	0,0	46,8	0,0	46,8
16.08.96	46,5	46,6	46,7	0,0	46,8	0,0	46,8
17.08.96	48,0	48,1	48,2	0,0	48,3	0,0	48,3
18.08.96	45,5	45,6	45,7	0,0	45,8	0,0	45,8
19.08.96	47,5	47,6	47,7	0,0	47,8	0,0	47,8
20.08.96	46,0	46,1	46,2	0,0	46,3	0,0	46,3
21.08.96	52,0	52,1	52,2	0,0	52,3	0,0	52,3
22.08.96	51,0	51,1	51,2	0,0	51,3	0,0	51,3
23.08.96	50,5	50,6	50,7	0,0	50,8	0,0	50,8
24.08.96	45,5	45,6	45,7	0,0	45,8	0,0	45,8
25.08.96	36,6	36,8	37,3	0,0	37,6	0,0	37,6
26.08.96	32,6	32,8	33,0	0,0	33,2	0,0	33,2
27.08.96	5,5	5,7	5,9	0,0	6,0	0,0	6,0
28.08.96	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
29.08.96	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
30.08.96	48,5	48,5	49,9	0,0	49,5	0,7	50,2
31.08.96	50,6	50,7	55,0	0,0	55,5	0,7	56,2
01.09.96	0,4	0,5	0,5	0,0	0,5	0,7	1,2
02.09.96	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7
03.09.96	16,7	16,8	17,0	0,0	0,0	17,5	17,5
04.09.96	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
05.09.96	0,4	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
06.09.96	0,4	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
07.09.96	24,5	25,0	25,1	0,0	25,3	1,0	26,3
08.09.96	32,5	32,7	32,8	0,0	33,0	1,0	34,0
09.09.96	32,7	32,8	33,0	0,0	33,2	1,0	34,2
10.09.96	29,5	29,6	29,8	0,0	30,0	1,0	31,0
11.09.96	46,5	46,6	46,7	0,0	46,9	1,0	47,9
12.09.96	46,8	46,9	37,0	0,0	37,2	1,0	38,2
13.09.96	46,3	46,4	36,5	0,0	36,7	1,0	37,7
14.09.96	45,5	45,6	41,5	0,0	44,0	1,0	45,0
15.09.96	46,8	46,9	47,0	0,0	47,1	0,0	47,1
16.09.96	46,5	46,6	46,7	0,0	46,9	0,0	46,9
17.09.96	46,0	46,1	46,7	0,0	46,2	0,0	46,2
18.09.96	41,7	41,8	41,9	0,0	42,0	0,0	42,0
19.09.96	46,5	46,5	46,6	0,0	46,7	0,0	46,7
20.09.96	46,5	46,5	46,6	0,0	46,7	0,0	46,7
21.09.96	46,5	46,5	46,6	0,0	46,7	0,0	46,7
22.09.96	46,5	46,5	46,6	0,0	46,7	0,0	46,7
23.09.96	46,5	46,5	46,6	0,0	46,7	0,0	46,7
24.09.96	46,5	46,5	46,6	0,0	46,7	0,0	46,7
25.09.96	46,5	46,5	46,6	0,5	47,1	0,0	47,1
26.09.96	46,5	46,5	46,6	1,1	46,8	0,0	46,8
27.09.96	46,4	46,5	46,6	1,8	48,6	0,0	48,6
28.09.96	6,2	7,3	4,0	8,4	1,6	17,1	18,7
29.09.96	18,6	20,1	21,8	10,0	26,8	12,3	39,1
30.09.96	23,5	24,6	30,1	9,6	40,1	0,0	40,1
01.10.96	31,8	33,7	37,0	10,1	48,9	0,0	48,9
02.10.96	32,1	33,0	35,8	12,6	48,0	0,0	48,0
03.10.96	23,8	24,5	26,6	10,0	37,3	0,0	37,3
04.10.96	24,4	24,8	26,8	10,0	37,1	0,0	37,1

05.10.96	18,2	18,8	19,5	10,0	30,6	3,0	33,6
06.10.96	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	11,0	11,0
07.10.96	19,0	19,3	19,0	10,0	28,0	5,0	33,0
08.10.96	0,8	0,7	0,0	11,7	0,0	13,0	13,0
09.10.96	0,0	0,7	0,0	13,1	6,0	8,0	14,0
10.10.96	0,6	0,7	0,0	13,0	12,0	2,0	14,0
11.10.96	0,0	0,7	0,0	8,1	0,1	8,5	8,6
12.10.96	0,5	0,7	0,0	9,8	0,1	8,5	8,6
13.10.96	0,4	0,7	0,0	9,8	0,1	8,5	8,6
14.10.96	0,4	0,7	0,0	10,0	0,1	8,5	8,6
15.10.96	0,4	0,7	0,0	9,7	0,0	11,0	11,0
16.10.96	0,2	0,7	0,0	9,7	0,0	11,0	11,0
17.10.96	0,2	0,7	0,0	9,2	0,0	11,0	11,0
18.10.96	14,0	15,0	16,0	9,5	27,0	1,0	28,0
19.10.96	8,8	9,8	11,0	9,9	22,0	1,0	23,0
20.10.96	0,0	1,6	3,0	10,0	0,0	15,0	15,0
21.10.96	0,0	1,2	0,0	10,0	0,0	16,0	16,0
22.10.96	0,0	0,7	0,0	10,0	0,0	13,0	13,0
23.10.96	0,0	0,7	0,0	10,0	0,0	13,0	13,0
24.10.96	0,0	0,7	0,0	10,0	0,0	12,0	12,0
25.10.96	37,8	38,3	38,7	12,2	50,7	0,5	51,2
26.10.96	42,5	43,0	43,4	13,6	57,2	0,0	57,2
27.10.96	21,3	22,2	22,7	15,3	38,3	0,0	38,3
28.10.96	0,0	1,2	2,0	14,5	15,0	0,0	15,0
29.10.96	36,5	37,5	39,0	15,0	55,0	0,0	55,0
30.10.96	37,2	37,6	40,1	14,5	56,6	0,0	56,6
31.10.96	17,3	17,6	19,3	14,3	34,1	0,0	34,1
01.11.96	0,0	0,7	1,5	14,3	16,0	0,0	16,0
02.11.96	0,0	0,7	0,0	14,8	16,5	0,0	16,5
03.11.96	0,9	1,0	1,1	17,7	23,8	0,0	23,8
04.11.96	10,1	11,6	12,8	17,7	23,8	0,0	23,8
05.11.96	20,3	21,3	23,0	16,2	41,5	0,0	41,5
06.11.96	0,0	1,0	0,0	16,0	15,0	2,0	17,0
07.11.96	38,0	39,0	40,0	14,8	55,8	2,0	57,8
08.11.96	46,0	47,0	48,0	19,5	65,0	2,0	67,0
09.11.96	43,5	43,9	45,1	19,7	64,9	0,0	64,9
10.11.96	45,4	45,6	45,8	19,8	65,7	0,0	65,7
11.11.96	42,5	42,6	42,8	19,8	62,5	0,0	62,5
12.11.96	64,6	64,5	64,7	19,8	84,7	0,0	84,7
13.11.96	68,4	68,5	68,6	19,8	88,4	0,0	88,4
14.11.96	65,0	65,1	65,2	19,8	85,0	0,0	85,0
15.11.96	70,0	70,3	70,6	19,8	90,5	0,0	90,5
16.11.96	60,0	60,2	60,4	19,8	80,3	0,0	80,3
17.11.96	59,7	59,9	60,0	19,8	79,9	0,0	79,9
18.11.96	56,9	57,1	57,3	19,7	77,2	0,0	77,2
19.11.96	62,7	62,9	63,1	19,3	82,5	0,0	82,5
20.11.96	63,1	63,3	63,5	19,4	82,9	0,0	82,9
21.11.96	65,3	65,4	65,6	19,4	85,0	0,0	85,0
22.11.96	61,4	61,5	61,7	19,4	82,0	0,0	82,0
23.11.96	46,5	46,6	46,7	19,4	66,2	0,0	66,2
24.11.96	62,1	62,1	62,2	19,4	81,7	0,0	81,7
25.11.96	67,5	67,5	67,6	19,4	87,1	0,0	87,1
26.11.96	67,4	67,5	67,6	19,4	87,1	0,0	87,1
27.11.96	62,9	63,0	63,1	19,4	82,6	0,0	82,6
28.11.96	69,7	69,7	69,8	19,4	89,3	0,0	89,3
29.11.96	65,3	65,3	65,4	19,4	84,8	0,0	84,8

30.11.96	64,0	64,0	64,1	19,4	83,5	0,0	83,5
01.12.96	67,2	67,2	67,3	19,5	86,8	0,0	86,8
02.12.96	68,5	68,5	68,6	19,7	88,2	0,0	88,2
03.12.96	64,7	64,7	64,8	19,7	84,6	0,0	84,6
04.12.96	61,9	61,9	62,0	19,7	81,7	0,0	81,7
05.12.96	61,7	61,7	61,9	19,7	81,7	0,0	81,7
06.12.96	62,4	62,5	62,7	19,7	82,6	0,0	82,6
07.12.96	59,0	59,0	59,0	19,7	78,7	0,0	78,7
08.12.96	60,0	60,0	60,0	19,7	79,7	0,0	79,7
09.12.96	56,0	60,0	60,0	19,7	79,7	0,0	79,7
10.12.96	58,5	58,5	58,5	19,8	78,3	0,0	78,3
11.12.96	59,0	59,0	59,0	19,6	78,6	0,0	78,6
12.12.96	57,0	57,0	57,0	19,6	76,6	0,0	76,6
13.12.96	58,0	58,0	58,0	19,6	77,6	0,0	77,6
14.12.96	57,3	57,4	57,5	19,5	77,1	0,0	77,1
15.12.96	59,4	59,5	59,6	19,5	79,2	0,0	79,2
16.12.96	66,9	67,0	67,1	19,5	86,7	0,0	86,7
17.12.96	69,0	69,1	69,2	19,5	88,8	0,0	88,8
18.12.96	65,4	65,5	65,6	19,6	85,2	0,0	85,2
19.12.96	54,7	54,8	54,9	19,6	74,6	0,0	74,6
20.12.96	71,7	71,8	71,9	20,5	92,5	0,0	92,5
21.12.96	71,5	71,6	71,7	23,9	95,7	0,0	95,7
22.12.96	68,5	68,6	68,7	23,8	92,6	0,0	92,6
23.12.96	69,0	69,1	69,2	23,9	93,2	0,0	93,2
24.12.96	70,5	70,6	70,7	23,9	94,7	0,0	94,7
25.12.96	64,5	64,6	64,7	23,8	88,6	0,0	88,6
26.12.96	65,4	65,5	65,6	23,8	89,5	0,0	89,5
27.12.96	63,3	63,4	63,5	23,8	87,4	0,0	87,4
28.12.96	66,5	66,6	66,7	23,8	90,6	0,0	90,6
29.12.96	65,5	65,6	65,7	22,6	88,4	0,0	88,4
30.12.96	62,4	62,5	62,6	21,8	84,5	0,0	84,5
31.12.96	62,2	62,3	62,4	19,5	82,0	0,0	82,0
01.01.97	69,2	69,3	69,4	19,4	88,9	0	88,9
02.01.97	62,2	62,3	62,4	23,8	86,3	0	86,3
03.01.97	64,3	64,4	64,5	23,8	88,4	0	88,4
04.01.97	65,5	65,6	65,7	23,8	89,6	0	89,6
05.01.97	63,7	63,7	63,8	23,8	87,6	0	87,6
06.01.97	63,9	63,9	63,9	23,6	87,6	0	87,6
07.01.97	62,3	62,3	62,4	24,4	86,9	0	86,9
08.01.97	56,6	56,6	56,7	24,3	81,1	0	81,1
09.01.97	44,1	44,1	44,2	24,3	68,6	0	68,6
10.01.97	50,1	50,1	50,2	23,9	74,2	0	74,2
11.01.97	46,2	46,2	46,4	24	70,5	0	70,5
12.01.97	43,5	44	44,5	24	69,5	0	69,5
13.01.97	36,7	36,9	37,5	24	61,5	0	61,5
14.01.97	44,2	44,3	44,8	24,1	69	0	69
15.01.97	24,1	24,2	24,5	24,4	50,1	0	50,1
16.01.97	38,5	38,6	38,8	24,3	63,4	0	63,4
17.01.97	36,9	37	37,2	24,5	31,7	0	31,7
18.01.97	33,8	33,9	34,1	24,3	58,5	0	58,5
19.01.97	32,9	33	33,1	24,3	57,4	0	57,4
20.01.97	31,5	31,5	31,5	24,5	56	0	56
21.01.97	41	41	41	24,3	65,3	0	65,3
22.01.97	40,5	40,5	40,6	24,3	64,9	0	64,9
23.01.97	40,3	40,3	40,4	24,3	64,8	0	64,8
24.01.97	39,9	39,9	40	24,3	64	0	64

25.01.97	56,8	56,8	56,9	24,2	81,1	0	81,1
26.01.97	52,9	53	53,1	24,3	77,5	0	77,5
27.01.97	46	46,1	46,2	24,3	70,6	0	70,6
28.01.97	45,6	45,7	45,8	23,4	69,3	0	69,3
29.01.97	44,6	44,7	44,8	24,3	68,3	0	68,3
30.01.97	45	45,1	45,3	24,3	69,8	0	69,8
31.01.97	36	36,1	36,4	23,8	35	25,5	60,5
01.02.97	30,5	30,6	30,9	23,8	49	5,7	54,7
02.02.97	48	48,1	48,4	23,8	72,2	0	72,2
03.02.97	55,5	55,6	55,9	23,8	79,7	0	79,7
04.02.97	58	58,1	58,4	23,8	82,2	0	82,2
05.02.97	61	61,1	61,4	23,8	85,2	0	85,2
06.02.97	62,5	62,6	63	23,8	86,8	0	86,8
07.02.97	56	56,1	56,4	24	80,4	0	80,4
08.02.97	49,4	49,5	49,6	23,9	73,6	0	73,6
09.02.97	50,1	50,2	50,3	23,9	74,3	0	74,3
10.02.97	49,2	49,3	49,4	23,9	73,4	0	73,4
11.02.97	49,4	49,5	49,6	23,9	73,6	0	73,6
12.02.97	49,4	49,5	49,6	23,9	73,5	0	73,5
13.02.97	56,8	56,9	57	23,9	80,9	0	80,9
14.02.97	65,8	65,8	65,8	22,1	87,9	0	87,9
15.02.97	67	67	67	24,1	91,2	0	91,2
16.02.97	68,8	68,8	68,8	24,2	93	0	93
17.02.97	68,9	68,9	68,9	24,2	93,1	0	93,1
18.02.97	71,7	71,7	71,7	21	82,8	0	82,8
19.02.97	67,8	67,8	67,8	21,1	88,8	0	88,8
20.02.97	66,6	66,6	66,6	21,1	87,6	0	87,6
21.02.97	66,1	66,1	66,2	20,6	86,7	0	86,7
22.02.97	59,6	59,6	59,7	20,4	80,2	0	80,2
23.02.97	52,2	52,4	52,8	18,8	72	0	72
24.02.97	58,2	58,2	58,2	16,8	74,9	0	74,9
25.02.97	60,7	60,7	61	16,9	77,9	0	77,9
26.02.97	74,5	74,5	74,7	16,9	91,7	0	91,7
27.02.97	68,8	68,8	68,9	17	86	0	86
28.02.97	66,1	66,1	66,2	16,9	83,3	0	83,3
01.03.97	60,7	60,7	60,8	16,9	77,8	0	77,8
02.03.97	59,4	59,5	59,7	16,9	76,8	0	76,8
03.03.97	58,3	58,3	58,5	16,9	75,5	0	75,5
04.03.97	65,5	65,5	65,6	17	82,7	0	82,7
05.03.97	56,5	56,5	56,6	16,6	73,4	0	73,4
06.03.97	66,7	66,7	66,8	16,4	83,3	0	83,3
07.03.97	63,9	63,9	64	16	80,1	0	80,1
08.03.97	60,2	60,2	60,2	16,2	77	0	77
09.03.97	69,5	69,5	69,5	15,6	85,1	0	85,1
10.03.97	69,3	69,3	69,4	15,9	85,2	0	85,2
11.03.97	70,4	70,4	70,4	16,5	86,8	0	86,8
12.03.97	73	73	73,1	16,7	89,8	0	89,8
13.03.97	75,3	75,4	75,4	16	91,4	0	91,4
14.03.97	75,8	75,9	75,9	16,5	92,4	0	92,4
15.03.97	75,4	75,5	75,6	16,3	92	0	92
16.03.97	74,8	74,9	75	14,7	89,7	0	89,7
17.03.97	74,7	74,8	75	12,4	87,5	0	87,5
18.03.97	72,4	72,5	72,6	16,6	79,3	0	79,3
19.03.97	70,5	70,6	70,7	17,8	88,5	0	88,5
20.03.97	74,8	74,8	74,9	19,3	94,2	0	94,2
21.03.97	73,8	73,8	73,9	20,7	94,6	0	94,6

22.03.97	73,4	73,4	73,4	14	87,4		0	87,4
23.03.97	71,8	71,9	71,9	10,7	82,6		0	82,6
24.03.97	71,3	71,4	71,4	10,7	82,1		0	82,1
25.03.97	75,7	75,7	75,7	10,2	86		0	86
26.03.97	74,3	74,4	74,4	10,7	85,1		0	85,1
27.03.97	72,2	72,3	72,3	10,7	83		0	83
28.03.97	67,7	67,7	67,8	10,7	78,5		0	78,5
29.03.97	65,3	65,4	65,4	10,7	76,1		0	76,1
30.03.97	64	64,1	64,1	10,7	74,8		0	74,8
31.03.97	69	69,1	69,1	10,7	79,8		0	79,8
01.04.97	64,8	64,8	64,9	10,7	75,6		0	75,6
02.04.97	62	62,1	62,1	12,4	74,5		0	74,5
03.04.97	73,6	73,7	73,7	10,7	84,4		0	84,4
04.04.97	75,8	75,9	75,9	10,8	86,7		0	86,7
05.04.97	75,7	75,7	75,8	10,8	86,6		0	86,6
06.04.97	74,4	74,4	74,5	10,8	85,3		0	85,3
07.04.97	74,6	74,6	74,7	10,8	85,5		0	85,5
08.04.97	75,6	75,6	75,7	10,8	86,5		0	86,5
09.04.97	75,8	75,9	76	10,9	86,8		0	86,8
10.04.97	75,8	75,9	76	10,9	87		0	87
11.04.97	73,6	73,7	73,8	11,1	85		0	85
12.04.97	70,8	70,9	70,9	11,1	82		0	82
13.04.97	74	74,1	74,1	11	85,3		0	85,3
14.04.97	61,1	61,2	61,2	11,1	72,6		0	72,6
15.04.97	48,4	48,5	48,6	8,3	57,2		0	57,2
16.04.97	67,2	67,3	67,4	12,1	79,6		0	79,6
17.04.97	73,7	73,8	73,8	11,7	85,6		0	85,6
18.04.97	72,7	72,8	72,9	12,7	85,6		0	85,6
19.04.97	71,5	71,6	71,7	12	83,8		0	83,8
20.04.97	73,6	73,7	73,8	12	85,9		0	85,9
21.04.97	73,3	73,4	73,5	10,3	83,9		0	83,9
22.04.97	75,8	75,9	76	11,1	87,1	5,62	0	87,1
23.04.97	68,6	68,7	68,8	11,4	80,2		0	80,2
24.04.97	67,1	67,2	67,3	10,9	78,2		0	78,2
25.04.97	63,8	63,9	64	10,9	80,2		0	80,2
26.04.97	52	52,1	52,2	16,7	69		0	69
27.04.97	49,3	49,4	49,5	16,6	66,2		0	66,2
28.04.97	49,4	49,4	49,5	16,7	66,3		0	66,3
29.04.97	61,6	61,7	61,9	9,3	71,2		0	71,2
30.04.97	60,8	60,9	61,1	9,7	70,8		0	70,8
01.05.97	56	56,1	56,3	10,3	66,8		0	66,8
02.05.97	49,2	49,5	50,5	10,3	61,2		0	61,2
03.05.97	44,7	45,2	48,6	11,9	60,9		0	60,9
04.05.97	45,4	45,9	47,9	11,9	60,3		0	60,3
05.05.97	51,2	51,5	52,2	12,7	65,9		0	65,9
06.05.97	65,1	65,4	67,1	12,4	81,5		0	81,5
07.05.97	65,2	65,3	66,3	14	80,7		0	80,7
08.05.97	58,1	58,2	58,3	13,2	72,7		0	72,7
09.05.97	41,5	41,6	43,1	9,7	53		0	53
10.05.97	23,9	24	24,8	15,6	40,9		0	40,9
11.05.97	0	0,3	0	14,1	11,1		4,4	15,5
12.05.97	0	0,3	0	17	0		18	18
13.05.97	22,1	22,6	25,1	16,7	44,2		1,7	45,9
14.05.97	23,1	23,6	29,2	19,6	51,8		1,7	53,5
15.05.97	30,4	30,9	36,5	21,3	60,7		1,5	62,2
16.05.97	23,6	24,5	26,4	17,7	45,5	3,86	2	47,5



17.05.97	0	2	2,1	10,7	0	1,98	13	13
18.05.97	14,7	15,5	19,6	8,5	0	3,31	39,3	39,3
19.05.97	14,4	16	22	10,5	0	5,51	37	37
20.05.97	6,7	7,7	14	10,5	0		27	27
21.05.97	24,4	25,4	32	10,8	0		45	45
22.05.97	30,5	31	36	10,7	0		50	50
23.05.97	41,5	41,8	45,5	12,7	0		59,7	59,7
24.05.97	34,6	35,5	37,1	16,4	0		55	55
25.05.97	0	1,1	1,5	10,6	0		13,6	13,6
26.05.97	0	0,7	1	10,6	0		13,6	13,6
27.05.97	0	0,7	1	10,6	0		12	12
28.05.97	31,7	32	37,7	10,8	0		50,2	50,2
29.05.97	31,8	32,1	38,3	10,8	0		50,8	50,8
30.05.97	27,7	28	34,6	11	0		47,4	47,4
31.05.97	30,8	32,3	36,3	11	0		49,2	49,2
01.06.97	17	18,5	21,5	10,9	0	3,09	34,4	34,4
02.06.97	0	1,1	0	11	0	1,49	19	19
03.06.97	27,2	29,2	33,2	11	0		46,5	46,5
04.06.97	29,2	30,2	33,2	12,2	0	1,65	47,4	47,4
05.06.97	29,2	30,2	32,2	13,6	0		47,3	47,3
06.06.97	28,8	29,8	31,8	13,6	0		47,4	47,4
07.06.97	23,1	23,5	27,5	12,1	0		41,4	41,4
08.06.97	6,8	7,2	9,1	8,3	0		19,1	19,1
09.06.97	6,7	7,1	9,1	14,1	0		25	25
10.06.97	29,7	30,1	35	18,2	0		54,9	54,9
11.06.97	31,1	31,5	36,1	12,2	0		50	50
12.06.97	30,9	31,3	34,5	11,9	0		48	48
13.06.97	31,5	31,9	35,8	8,5	0		46,1	46,1
14.06.97	21,8	22,2	25,1	8,5	0		35,3	35,3
15.06.97	0	0,4	0	5,5	0		7,2	7,2
16.06.97	0	0,4	0	13	0		14,7	14,7
17.06.97	14,1	14,5	15,4	9	0		25,9	25,9
18.06.97	0	0,4	0	9,5	0		11	11
19.06.97	0,3	0,7	0	9,5	0		11	11
20.06.97	13,9	14,3	15,9	4,5	0		21,7	21,7
21.06.97	13,8	14,2	15,2	4,3	0		21,5	21,5
22.06.97	0	0,4	0	3,5	0		5,5	5,5
23.06.97	0	2	0	3,2	0		11,2	11,2
24.06.97	26,7	28,2	33,3	7,5	0		45,8	45,8
25.06.97	27,7	29,7	34,2	12,2	0		52,3	52,3
26.06.97	13,5	16	17,8	8,5	0		33,8	33,8
27.06.97	3,2	5,2	8,3	13,4	0		27,7	27,7
28.06.97	28,9	29	33,4	11,1	0		45,5	45,5
29.06.97	23,4	24,9	30,6	9	0		42,6	42,6
30.06.97	23,3	24,8	32,7	9,3	0		45	45
01.07.97	31	37	45	12,8	0		60,8	60,8
02.07.97	31,1	34,1	42,5	11,6	0		57,1	57,1
03.07.97	31,8	33,3	39,5	11,5	0		53	53
04.07.97	31,7	33,2	37,5	10,2	0		49,1	49,1
05.07.97	19,9	21,5	25,5	6,2	0		33,5	33,5
06.07.97	0	0	0	3,5	0		6	6
07.07.97	0	0	0	3,3	0		4,8	4,8
08.07.97	0	0	0	3,3	0		4,8	4,8
09.07.97	25,6	26,6	28	3,1	0		32,7	32,7
10.07.97	0	0	0	2,9	0		4,4	4,4
11.07.97	0	0	0	2	0		3,5	3,5

12.07.97	0	0	0	2,7	0		4	4
13.07.97	0	0	0	2,8	0		4	4
14.07.97	0,3	0	0	2,7	0		4	4
15.07.97	9,2	9,3	9,8	2,7	0		13	13
16.07.97	0	0,1	0	2,7	0		3,5	3,5
17.07.97	0	0,1	0	2,9	0		3,4	3,4
18.07.97	0	0,1	0	2,9	0		3,4	3,4
19.07.97	0,5	0,1	0	2,9	0		3,4	3,4
20.07.97	0,5	0,1	0	2,9	0		3,4	3,4
21.07.97	0,3	0,1	0	2,7	0		3,2	3,2
22.07.97	9,2	9,3	9,6	2,6	0		12,6	12,6
23.07.97	0	0,1	0	2,7	0		3	3
24.07.97	0	0,1	0	3	0		3	3
25.07.97	0	0,2	0	2,7	0		3	3
26.07.97	0,3	0,2	0	2,7	0		3	3
27.07.97	0	0,2	0	3,3	0		3,4	3,4
28.07.97	0,4	0,7	0	2,9	0	1,07	3,3	3,3
29.07.97	9,8	10	10,3	3,1	0		13,8	13,8
30.07.97	0,4	0,5	0	3	0		3,2	3,2
31.07.97	0,4	0,5	0	2,7	0		2,9	2,9
01.08.97	0,4	0,7	0	2,7	0	8,65	3,3	3,3
02.08.97	7,6	7,9	0	2,8	0		10,8	10,8
03.08.97	0	0,3	0	3,4	0		4,4	4,4
04.08.97	0	0,3	0	3,4	0		4,4	4,4
05.08.97	0	0,3	0	3,3	0	5,09	4,3	4,3
06.08.97	41,7	42	39,5	3,3	0	5,09	48,9	48,9
07.08.97	37,4	37,7	34,7	3,3	0	4,76	44	44
08.08.97	42	42,3	39,3	3,3	0		48,3	48,3
09.08.97	29,9	30,2	27,2	3,3	0		36,2	36,2
10.08.97	0	0,3	0	3,3	0		4	4
11.08.97	6,8	7,1	9,1	3	0		12,8	12,8
12.08.97	35,8	36,1	38,1	2,8	0		41,6	41,6
13.08.97	39,2	39,5	43,6	2,7	0		47	47
14.08.97	48,4	48,7	49,9	2,6	0		53,2	53,2
15.08.97	41,8	42,1	49,9	2,2	0		52,8	52,8
16.08.97	51,3	51,6	52,3	1,2	0		54,2	54,2
17.08.97	24,8	25,1	26,4	1,2	0		28,3	28,3
18.08.97	25	25,3	26,7	1,2	0		28,7	28,7
19.08.97	55,1	55,4	56,4	1,2	0		58,2	58,2
20.08.97	58,4	58,7	59	1,2	0		60,8	60,8
21.08.97	58,7	59	59,2	1,2	0		61	61
22.08.97	60,7	60,8	60,9	1,6	0		62,5	62,5
23.08.97	61,1	61,4	62	2,3	0		62,5	62,5
24.08.97	49,8	50,1	51,6	1,6	0		53,6	53,6
25.08.97	49,6	49,9	51,5	1,5	0	1,65	53,6	53,6
26.08.97	53,3	55,3	58,3	1,7	0	2,65	61,9	61,9
27.08.97	55,6	56,6	58	1,9	0	2,65	61,4	61,4
28.08.97	63,1	64,1	65,6	1,9	0	1,32	68,9	68,9
29.08.97	58,9	61,4	63,4	2	0		67,4	67,4
30.08.97	55,7	58,2	60,2	2	0		64,2	64,2
31.08.97	32,4	34,9	39,5	2	0		43,5	43,5
01.09.97	24,2	26,7	29,1	6,2	0		37,2	37,2
02.09.97	48,9	50	52,5	6,4	0		60,8	60,8
03.09.97	45,6	47,6	50,5	6,4	0		58,9	58,9
04.09.97	41,7	42,7	45,6	6,4	0		53,5	53,5
05.09.97	39,3	40,3	44,4	6,5	0		52,3	52,3

06.09.97	40,8	41,8	45,2	6,5	0		53,1	53,1
07.09.97	26	27	29,5	6	0		36,5	36,5
08.09.97	0	1	0	5,6	0		6,6	6,6
09.09.97	42,7	43,7	45,2	4,8	0		51	51
10.09.97	45,3	46,3	47,9	3	0		51,9	51,9
11.09.97	44,5	45,5	47,2	3	0		51,1	51,1
12.09.97	44,5	45,5	47,1	3	0		51,1	51,1
13.09.97	40,7	40,7	42,4	3	0		45,4	45,4
14.09.97	32,2	32,2	35,7	3	0		39,7	39,7
15.09.97	24,5	25,5	27,3	3	0		31,2	31,2
16.09.97	41,1	42,1	43,3	3	0		47,2	47,2
17.09.97	41,5	42,5	43,7	3	0		47,7	47,7
18.09.97	39,7	40,7	42,2	3	0		46,1	46,1
19.09.97	32,1	33,1	33,7	2,9	0	0,86	37,7	37,7
20.09.97	0	0,3	0	2,9	0	0,72	4,1	4,1
21.09.97	0	0,55	0	2,9	0	0,75	3,9	3,9
22.09.97	0	1	0	2,9	0		3,9	3,9
23.09.97	35	35,5	37,4	2,9	0		40,7	40,7
24.09.97	41,6	42,1	44,9	3,2	0		48,4	48,4
25.09.97	56,5	56,7	56,9	2,9	0		60	60
26.09.97	62,9	63,4	64,6	2,9	0		67,5	67,5
27.09.97	52,1	52,4	53,4	2,3	0		56,1	56,1
28.09.97	31,7	32	33,8	2,2	0		36,3	36,3
29.09.97	32,6	33,1	35	2,2	0		37,6	37,6
30.09.97	54,2	54,7	55,5	2,2	0		58,1	58,1
01.10.97	54,1	54,6	55,1	2,2	8,8		48,8	57,6
02.10.97	67,7	68,2	68,5	6,8	65,8		9,7	75,5
03.10.97	66,7	67,1	67,4	5,4	72,8		0,3	73,1
04.10.97	56,8	57,2	57,5	3,9	61,9		0	61,9
05.10.97	52,7	53,1	53,4	2,7	56,8		0	56,8
06.10.97	58	58,4	58,7	1,8	61,1		0	61,1
07.10.97	57,5	58,1	58,9	2,7	56		6,2	62,2
08.10.97	43,4	46,4	50,4	0	50,5		2,9	53,4
09.10.97	34,6	38,6	41	0	50,5		0	50,5
10.10.97	49,7	52,7	56,7	0	57,8		0	57,8
11.10.97	43,8	46,8	508,8	1,6	51,5		0	51,5
12.10.97	24,4	27,4	30,9	3	32		0	32
13.10.97	24,4	26,9	29,9	3,4	31,8		0	31,8
14.10.97	32,4	34,4	34,6	8,8	17,2		0	17,2
15.10.97	58,3	59,8	61,3	7,1	68,3		0	68,3
16.10.97	60,4	61,9	62,6	7,2	72,9	3,86	0	72,9
17.10.97	62,4	64,4	65,9	7	72,4		1,5	73,9
18.10.97	61,9	63,4	64,9	7,5	72,1		1,3	73,4
19.10.97	36,4	37,4	40	7,5	48,4		0	48,4
20.10.97	36,1	37,1	39,1	7,4	47,6		0	47,6
21.10.97	46,1	47,1	47,4	7,1	55,7		0	55,7
22.10.97	49,8	50	50,4	7,1	57,8		0	57,8
23.10.97	49,7	49,9	50,4	7,4	58		0	58
24.10.97	49,8	50	50,2	7,4	57,9		0	57,9
25.10.97	49,9	50,1	50,3	7,4	57,9		0	57,9
26.10.97	51	51,2	51,3	7,7	59,3		0	59,3
27.10.97	49,9	50,1	50,1	7,5	57,8		0	57,8

**Norsk institutt for vannforskning**

Postboks 173 Kjelsås  
0411 Oslo

Telefon: 22 18 51 00  
Telefax: 22 18 52 00

Ved bestilling av rapporten,  
oppgi løpenummer 3831-98

ISBN 82-577-3410-1