



NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIVERK
VASSDRAGSDIREKTORATET
HYDROLOGISK AVDELING

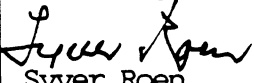
RENDALSOVERFØRINGEN
ISGANG ATNA/GLOMMA

OPPDRAGSRAPPORT

7 - 88

NORGES
VASSDRAGS- OG ENERGIVERK
BIBLIOTEK

| | |
|--|---|
| Rapportens tittel: <i>RENDALSOVERFØRINGEN ISGANG AINA/GLOMMA</i> | Dato: 1988-04-20 Rapporten er: Åpen Opplag: 10 |
|--|---|

| | |
|---|--|
| Saksbehandler/Forfatter: Syver Roen Iskontoret | Ansvarlig:  Syver Roen |
|---|--|

| |
|---|
| Oppdragsgiver: <i>Glommens og Laagens Brukseierforening</i> |
|---|

| |
|--|
| Sammendrag: Etter Rendalsoverføringen ble vintervassføringen i Glomma nedstrøms Høyegga dam redusert til 1/3 - 1/4 av tidligere regulert vassføring og til 1/2 - 1/3 av uregulert vassføring. Dette bedret generelt isforholdene i Glomma på strekningen Høyegga-Stai radikalt, ved at forholdene ble mer stabile, det ble slutt på vinterisgangene og de skadelige virkningene av disse. Det er imidlertid ett område der isforholdene enkelte vintre muligens kan bli forverret - nemlig område like nedstrøms sammenløpet med Atna. Sideelva Atna går med en eller flere isganger nesten hver vinter. Ofte går den første i isleggingstiden før jul. Fører denne store ismengder kan det dannes en ispropp i Glomma, som ikke er tettere enn at den vanlige vintervassføringen slipper gjennom uten større vanskelighet, men som demmer opp vårflommen og kan føre til oversvømmelser. Når først ismassene fra en isgang har stoppet opp, vil vanligvis isen fra eventuelt andre etterfølgende isganger og fra vårløsningen også stoppe opp og forsterke og tette isdemningen. Det er dette som kan skje og som skjedde ved Atneosen våren 1987. Det kan ikke sies med full sikkerhet at isproppen ved Atneosen vinteren 1986-87 ikke ville ha dannet seg uten Rendalsoverføringen; men muligheten ville ha vært betydelig mindre ved en vassføring på minst 3 ganger større. Det er for dannelse av den første proppen at den reduserte vassføringen spiller den største rolle, og da i negativ retning. Etter at en ispropp først er dannet, vil den reduserte vassføringen i Glomma ha positiv virkning på isforholdene. |
|--|

FORORD

I forbindelse med vårløsningen i Glomma 1987, forårsaket en større ispropp i Glomma ved Atneosen, oversvømmelse av større områder med dyrket mark og beitemark tilhørende Atneosen gård. Oversvømmelsen førte til stor erosjon og ødelegging av betydelige områder.

I et brev fra Glommens og Laagens Brukseierforening datert 14. august 1987 ble NVE, Iskontoret spurt om kommentar til årsakssammenhengen.

I den følgende rapport har en forsøkt å samle meteorologiske og hydrologiske data som kan være til noe hjelp i vurderingen. Med disse dataene som grunnlag sammen med opplysninger fra lokalbefolkningen i det aktuelle området under synfaringen den 01.12.86, har en så vurdert årsakssammenhengen mellom isgang i Atna og redusert vassføring i Glomma på den ene siden og flomskader på jordeiendommen Atneosen gård på den andre.

Oslo, april 1988



Arne Tollan
avdelingsdirektør

INNHOOLD

| | Side |
|---|------|
| 1. GRUNNLAGSMATERIALE | 3 |
| 2. METEOROLOGISKE FORHOLD | 3 |
| 3. HYDROLOGISKE FORHOLD | 6 |
| 3.1 Vassføringer | 6 |
| 3.2 Isforholdene | 8 |
| 3.2.1 Glomma på strekningen Bellingmo-Stai før overføringen til Rendalen | 8 |
| 3.2.2 Glomma på strekningen Bellingmo-Stai etter overføringen til Rendalen | 9 |
| 3.2.3 Atna | 9 |
| 4. OVERSVØMMELSE, EROSJON M.M. VÅREN 1987 | 9 |
| 4.1 Hendelsesforløpet | 9 |
| 4.2 Årsaken til oversvømmelsen og erosjonen | 10 |
| 4.3 Virkningen av Rendalsoverføringen | 11 |
| 5. KONKLUSJON | 11 |

1. GRUNNLAGSMATERIALE

- Erich Mathiesen: Brev av 05.05.87 til lensmannen i Stor-Elvdal.
- Iskontoret v/Wold og Roen: Rapport fra synfaring i området ved Atneosen 01.12.87.
- C.A. Boe: Østerdalsskjønnet. Rendalsoverføringens virkning på isforholdene i Glomma mellom Høyegga dam og Stai bru.
- Iskontoret: Diverse målinger av istykkelse og ismengde i Glomma både ovenfor og nedenfor Atna før og etter Rendalsoverføringen.

2. METEOROLOGISKE FORHOLD

Kort beskrivelse av værforholdene - lufttemperatur og nedbør vinteren 1986-87

De nærmeste meteorologiske stasjonene til Atna-området er Sørneset som ligger oppe ved Atnsjøen, og Evenstad ca. 20 km sør for Koppang. Fig. 2.1 viser døgnmiddeltemperaturen ved Sørneset met. st. vinteren 1986-87. På samme figur er maks.-, middel- og min.-verdiene og døgnmidlene for perioden 1956/57-1986/87 tegnet inn. Fig. 2.2 viser det samme som fig. 2.1 for observasjoner ved Evenstad, men der er referanseperioden 1973/74- 1986/87.

Fig. 2.3 og 2.4 viser nedbøren ved henholdsvis Sørneset og Evenstad vinteren 1986/87.

Temperaturkurven for Sørneset met. st. viser at i november lå temperaturen, med unntak av noen få dager, langt over 30 års-midlet og tangerte ofte maksimumsverdiene. Fra midten av desember skjedde det en merkbar endring, fra da av og fram til ca. 20. januar lå temperaturene stort sett langt under 30 års-midlet og tangerte flere ganger minimumsverdiene. Resten av januar og hele februar fram til ca. 23. var stort sett litt mildere enn normalt, mens de siste dagene av februar og første halvdel av mars igjen hadde lave temperaturer. En uke i midten av mars pendlet temperaturen om 30 års-midlet, for deretter å synke under igjen. Fra slutten av mars og ut april lå temperaturen stort sett over 30 års-midlet, og fra ca. 20. april til 2. mai langt over og tangerte flere dager kurven for 30 års-maksimum.

Temperaturkurven for Evenstad, fig. 2.2, viser stort sett det samme forløpet som den for Sørneset.

Nedbøren ved Sørneset og Evenstad er vist i fig. 2.3 og 2.4 og i tabell 2.1. I tabellene er tall over streken henholdsvis nedbøren i den aktuelle måned (første linje) og antall døgn med regn (andre linje) og tall under streken er henholdsvis 30 års-normalen for samme måned og antall dager med snø.

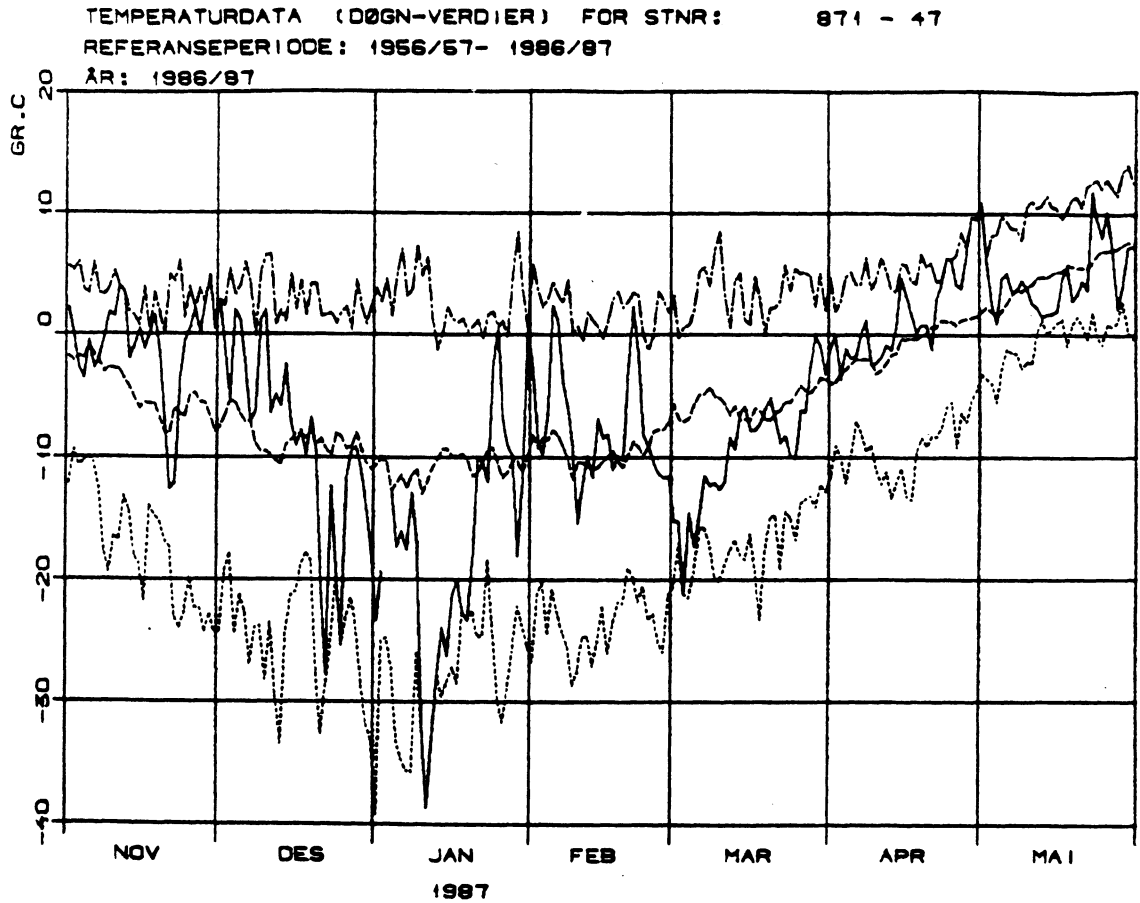


Fig. 2.1. Temperaturen på Sørneset 1986-87 sml. med perioden 1956-87

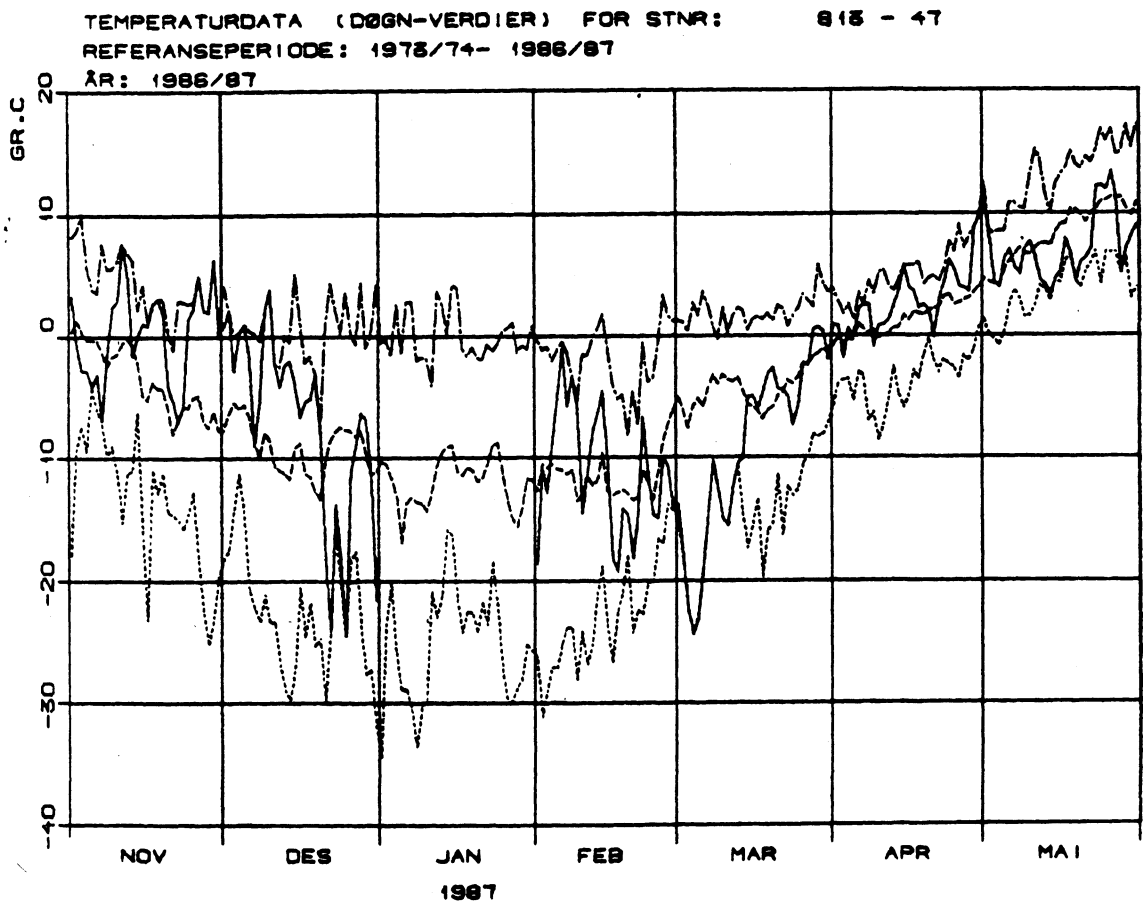


Fig. 2.2. Temperaturen på Evenstad 1986-87 sml. med perioden 1973-87

NEDBØRDATA (DØGN-VERDIER) | 1986/87
STASJON: 871 -31: ^

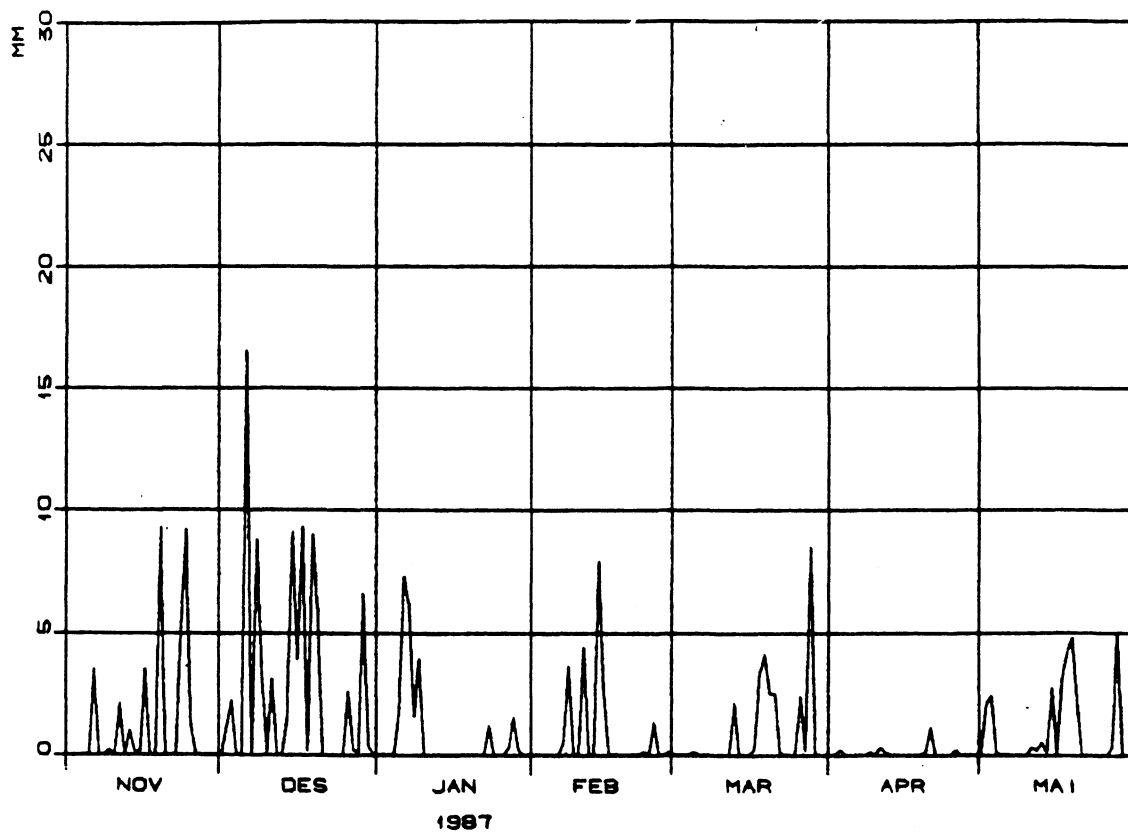


Fig. 2.3. Nedbør på Sørneset 1986-87

NEDBØRDATA (DØGN-VERDIER) | 1986/87
STASJON: 818 -31: ^

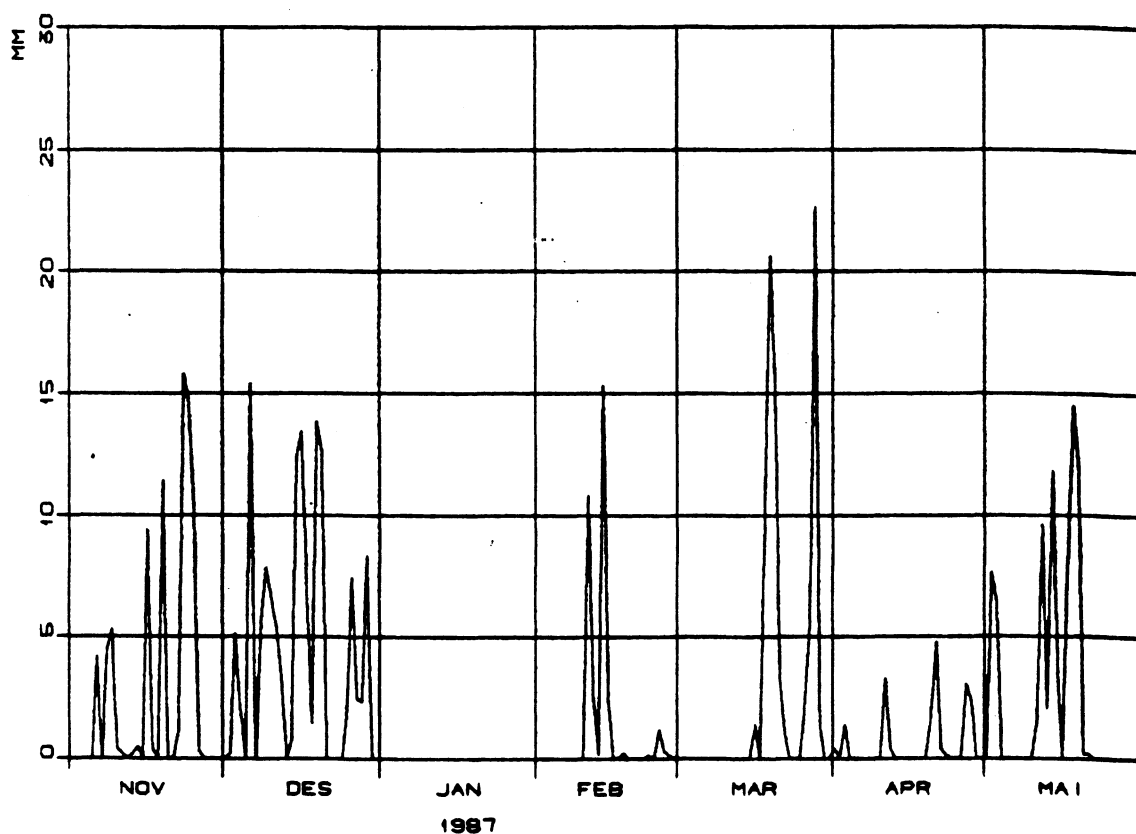


Fig. 2.4. Nedbør på Evenstad 1986-87

Tabell 2.1.

| | <u>Nov.</u> | <u>Des.</u> | <u>Jan.</u> | <u>Febr.</u> | <u>Mars</u> | <u>April</u> |
|----------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| Sørneset | 36/ 38 | 84/ 40 | 24/ 31 | 20/ 23 | 26/ 20 | 2/ 26 |
| | 2/ 9 | 2/ 19 | 0/ 9 | 0/ 8 | 0/ 11 | 1/ 7 |
| Evenstad | 79/ 55 | 136/ 50 | | 33/ 30 | 85/ 23 | 18/ 35 |
| | 12/ 9 | 12/ 9 | | 0/ 10 | 1/ 10 | 6/ 7 |

Det går fram både av kurven og tabellen at desember var spesiell nedbørrik og april nedbørfattig. Nedbøren i desember var noenlunde jevnt fordelt over hele måneden. Det er også tydelig at det falt mer nedbør ved Evenstad enn ved Sørneset, og det var tilfelle hver eneste måned.

3. HYDROLOGISKE FORHOLD

3.1 Vassføringer

Tabellene 3.1.1-3.1.6 viser karakteristiske vassføringer i Glomma ved Barkald og Stai og i Atna ved utløpet av Atnsjøen. Fra Glomma er det tre sett data, mulig vassføring uten magasin vann fra Aursund, med magasin vann og vassføring etter Renaoverføringen.

Tabell 3.1.1.

Barkaldfoss VM

| | <u>Nov.</u> | <u>Des.</u> | <u>Jan.</u> | <u>Febr.</u> | <u>Mars</u> | <u>Apr.</u> |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| <u>1934-60 Uten magasin vann</u> | | | | | | |
| Største vassføring | 82 | 50 | 34 | 33 | 32 | 103 |
| Midlere vassføring | 47 | 29 | 23 | 20 | 16 | 31 |
| Minste vassføring | 26 | 21 | 15 | 10 | 10 | 18 |

Tabell 3.1.2.

| | <u>Nov.</u> | <u>Des.</u> | <u>Jan.</u> | <u>Febr.</u> | <u>Mars</u> | <u>Apr.</u> |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| <u>1941-70 Med magasin vann</u> | | | | | | |
| Største vassføring | 88,5 | 53,9 | 48,7 | 64,5 | 55,3 | 115 |
| Midlere vassføring | 50,9 | 35,1 | 35,7 | 43,9 | 41,1 | 56,7 |
| Minste vassføring | 30,2 | 28,1 | 24,0 | 22,9 | 24,9 | 16,7 |

Tabell 3.1.3.

| | <u>Nov.</u> | <u>Des.</u> | <u>Jan.</u> | <u>Febr.</u> | <u>Mars</u> | <u>Apr.</u> |
|--|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| 1971-83 <u>Etter overføring</u> <u>til Rendalen</u> | | | | | | |
| Største vassføring | 22,1 | 10,9 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 47,2 |
| Midlere vassføring | 12,1 | 10,5 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 16,2 |
| Minste vassføring | 10,6 | 9,51 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 10,6 |

Tabellene 3.1.1-3.1.3 viser at vintervassføringen ved Barkald ble sterkt redusert etter overføringen av Glommavann til Rendalen. Overføringen ble tatt i bruk fra høsten 1971 og reduksjonen var mellom 2/3 og 3/4 i forhold til vassføringen etter Aursundreguleringen. I forhold til vassføringen før Aursundreguleringen var reduksjonen i månedene desember-mars 2/3 til 1/2. Alle disse forholdstallene gjelder middelvassføringen.

Tabell 3.1.4.

Stai VM

| | <u>Nov.</u> | <u>Des.</u> | <u>Jan.</u> | <u>Febr.</u> | <u>Mars</u> | <u>Apr.</u> |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| 1911-20 <u>Før Aursundreg.</u> | | | | | | |
| Største vassføring | 84,1 | 62,7 | 53,2 | 43,4 | 42,1 | 143 |
| Midlere vassføring | 60,9 | 41,6 | 36,5 | 30,9 | 27,6 | 60,0 |
| Minste vassføring | 28,3 | 20,8 | 15,2 | 14,2 | 18,8 | 24,6 |

Tabell 3.1.5.

| | <u>Nov.</u> | <u>Des.</u> | <u>Jan.</u> | <u>Febr.</u> | <u>Mars</u> | <u>Apr.</u> |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| 1941-70 <u>Etter Aursundreg.</u> | | | | | | |
| Største vassføring | 146 | 70,0 | 62,5 | 73,1 | 64,1 | 177 |
| Midlere vassføring | 74,9 | 50,6 | 46,8 | 52,0 | 50,3 | 76,5 |
| Minste vassføring | 39,6 | 33,7 | 31,3 | 30,0 | 25,5 | 24,1 |

Tabell 3.1.6.

| | <u>Nov.</u> | <u>Des.</u> | <u>Jan.</u> | <u>Febr.</u> | <u>Mars</u> | <u>Apr.</u> |
|--|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| 1971-86 <u>Etter overføring</u> <u>til Rendalen</u> | | | | | | |
| Største vassføring | 85,6 | 28,8 | 21,8 | 19,3 | 18,1 | 69,3 |
| Midlere vassføring | 34,5 | 20,3 | 17,6 | 16,4 | 16,0 | 28,0 |
| Minste vassføring | 17,5 | 14,6 | 13,9 | 13,2 | 13,1 | 17,0 |

Tabellene 3.1.4-3.1.5 viser vassføringen ved Stai før og etter Aursundreguleringen og tabell 3.1.6 vassføringen ved Stai etter Rendalsoverføringen. Vi ser at vassføringen ved Stai vinterstid etter Rendalsoverføringen er i størrelsesorden 1/3 av vassføringen i perioden før, men etter Aursundreguleringen. I forhold til vintervassføringen før Aursundreguleringen, er dagens vintervassføring ca. halvparten. Tabell 3.1.11 viser i tillegg til daglig vassføring ved Stai vinteren 1986-87 daglige maksimums- middel- og minimums-vassføringer for perioden 1971-87.

Tabell 3.1.7.

Atna bru VM

| | <u>Nov.</u> | <u>Des.</u> | <u>Jan.</u> | <u>Febr.</u> | <u>Mars</u> | <u>Apr.</u> |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| <u>1941-70</u> | | | | | | |
| Største vassføring | 10,4 | 5,50 | 3,97 | 3,00 | 3,11 | 5,68 |
| Midlere vassføring | 6,15 | 4,16 | 3,00 | 2,29 | 1,95 | 2,66 |
| Minste vassføring | 2,97 | 2,67 | 2,16 | 1,20 | 1,17 | 1,49 |

Tabell 3.1.8.

| | <u>Nov.</u> | <u>Des.</u> | <u>Jan.</u> | <u>Febr.</u> | <u>Mars</u> | <u>Apr.</u> |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| <u>1973-86</u> | | | | | | |
| Største vassføring | 11,6 | 6,44 | 4,47 | 3,50 | 2,69 | 5,23 |
| Midlere vassføring | 6,57 | 4,33 | 2,80 | 2,31 | 2,00 | 2,82 |
| Minste vassføring | 4,36 | 3,30 | 2,39 | 1,83 | 1,57 | 1,58 |

Tabell 3.1.9.

Atnasjø VM

| | <u>Nov.</u> | <u>Des.</u> | <u>Jan.</u> | <u>Febr.</u> | <u>Mars</u> | <u>Apr.</u> |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| <u>1973-86</u> | | | | | | |
| Største vassføring | 10,6 | 4,97 | 3,21 | 2,63 | 2,00 | 6,05 |
| Midlere vassføring | 5,88 | 3,30 | 2,58 | 2,06 | 1,68 | 2,53 |
| Minste vassføring | 3,46 | 2,74 | 2,08 | 1,77 | 1,35 | 1,50 |

Tabell 3.1.10.

| | <u>Nov.</u> | <u>Des.</u> | <u>Jan.</u> | <u>Febr.</u> | <u>Mars</u> | <u>Apr.</u> |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| <u>1986-87</u> | | | | | | |
| Midlere vassføring | 6,29 | 3,93 | ~2,79 | ~2,10 | ~1,74 | |

Tabellene 3.1.7-3.1.10 viser vassføringen i Atna ved Atna bru og ved utløpet av Atnsjø. Atna er uregulert. Av tabellene 3.1.9 og 3.1.10 går det fram at vassføringen ved utløpet av Atnsjøen vinteren 1986-87 lå ganske nær den midlere for perioden 1973-86, men litt høyere.

3.2 Isforholdene

3.2.1 Glomma på strekningen Bellingmo-Stai før overføringen til Rendalen

Etter reguleringen av Aursunden i 1924 endret isforholdene, på strekningene Bellingmo-Stai, seg ganske vesentlig og til det verre. Spesielt ble isforholdene i Barkald-strykene mer ustabile og hyppigheten av og størrelsen på isgangene økte betydelig. Problemene var såpass alvorlige at etter en tid måtte det settes restriksjoner på tappingen fra Aursunden. Disse restriksjonene gikk ut på at det fra Aursunden ikke skulle tappes mer enn inntil 10 m³/s før isforholdene i Glomma hadde stabilisert seg. Ved siden av Osområdet og Tolgastrykene var nettopp Barkaldstrykene de som senest fikk stabilisert isforholdene hver vinter. Isgangene som startet i

Barkaldstrykene i isleggingstiden, brøt opp isdekket videre nedover og førte til store isansamlinger lenger nede, både i form av oppbrukket overflateis og i form av lagret, men også nyprodusert sarr. Disse ismengdene førte til oppstuvning av vannet i elva og dermed til skadelige oversvømmelser flere steder. Spesielt ille var det i Koppangområdet, der store områder av dyrket areal ble oversvømmet nesten hver eneste vinter.

3.2.2 Glomma på strekningen Bellingmo-Stai etter overføringen til Rendalen

Etter Rendalsoverføringen er vintervassføringen på ovennevnte strekning sterkt redusert. Det slippes konstant 10 m³/s over eller gjennom dammen ved Høyegga - dvs. 1/3-1/4 av tidligere vintervassføring. Denne sterke reduksjonen i vassføringen har ført til en radikal bedring i isforholdene på ovennevnte strekning, slik at isganger vinterstid er blitt en saga blott og vårisgangene fører mindre is. Reduksjonen i vintervassføringen har også ført til at de fleste isproblemene, med oversvømmelser m.m. på hele strekningen Høyegga-Stai er eliminert. Det er imidlertid ett unntak, og det er strekningen fra sammenløpet med Atna og 2-3 km nedover. Her er det is fra Atna som kompliserer forholdene, noe vi skal komme tilbake til etter å ha beskrevet isforholdene i Atna.

3.2.3 Atna

Atna har sitt utspring i Rondane - renner gjennom Atnsjøen og løper ut i Glomma få hundre meter ovenfor ny riksvegbru. Atna er uregulert. Den går stort sett i stryk hele strekningen fra Atnsjøen til Glomma, og er derfor sterkt disponert for isganger, spesielt i isleggings- og isløsningstiden. Enkelte av isgangene høst og vinter kan stoppe opp før ismassene når Glomma, men de aller fleste fullfører løpet og fører til dels store ismasser ut i Glomma og eventuelt videre nedover.

Vi kjenner ikke til at ismasser fra Atna, når disse blir ført videre nedover Glomma og ikke stopper opp de nærmeste 1-2 km etter sammenløpet, har ført til komplikasjoner eller skader nedover i vassdraget etter overføringen. Vanligvis går det også bra når ismassene stopper opp på den første km i Glomma. Men det er alltid en viss fare for at en iskork i dette området, dannet av ismasser fra Atna, kan føre til oversvømmelser og eventuelt erosjon i og utenom elveleiet.

4. OVERSVØMMELSE, EROSJON M.M. VÅREN 1987

4.1 Hendelsesforløpet

Erich Mathiesen, eier av Atneosen gård, skriver i et brev datert 05.05.87 til Lensmannen i Stor-Elvdal bl.a. følgende:

"Den 28. april begynte isen i Glomma å løsne opp nord for Atna, på strekningen Barkald-Atna. Denne isen ble ført nedover med en forholdsvis moderat vårløsningsstand, og stoppet opp ved Atneosen hvor den bygget seg opp nordover helt opp til Atnas utløp.

Etter hvert som vannføringen i Glomma økte utpå kvelden den 28. april fant vannet nye veier for å komme utenom ismassene, og kom da sterkt inn på Glommas vestsida. Vannet gikk så inn nordenfor gården og flommet delvis over skog og jorder. Deretter gikk det ut nordenfor brukaret og svingte inn igjen sønnenfor den gamle broen. Herfra fulgte strømmen jordveien cirka 500 meter.

Vannføringen ble her så sterk at den skyllet naturligvis både sten og sand innover jordene. I ett område som var smalt gravde vannføringen ut en stor kanal slik at all matjord og annet ble tatt bort. Fra dette området og et godt stykke sydover var jordet pløyet opp sist høst. På grunn av vannføringen ble matjordlaget skyllet bort.

På jordene sønnenfor dette ble det delvis gravd ut kanaler. I andre områder ble det liggende gjen store sandbanker og en god del sten.

På beite som ligger mellom omtalte jorde og elven ble ismassene liggende i en høyde på 2 til 4 meter. Det viser seg etter ismeltingen at beite er tilført store grusmasser og i tillegg er en gårdsvei ødelagt pga. at vannføringen har gravet ut veielementet. Dette har forårsaket en grøft på cirka 2 meters bredde og 1,5 meters dybde.

Nordenfor gården tok isen og brøt ned både gammel og ny skog. I tillegg ble huset hvor elektrisk vannpumpe til vanningsanlegg lagt under vann."

Under synfaring i Atnaosområdet 1. desember 1987, møtte vi tidligere og nåværende forstmester hos Arthur Mathiesen & Co. A/S, henholdsvis Sollid og Amlie. Videre møtte vi Bjarne Kjølhamar, Kåre Kjølhammer, Torleif Midtskogen og Enok Enoksen. Alle hadde vært vitne til det som skjedde ved Atneosen 28. og 29. april 1987. Vi fikk også se en videofilm av det som skjedde ved Atnosen den 28. april tatt av Amlie. I Atnedalen møtte vi Alf Løvhaugen som bor like ved Stenbakken bru ca. 5 km ovenfor Atneosen. Av samtalene vi hadde med ovennevnte personer, gikk det fram at oppdemningen og oversvømmelsen nådde maksimum kvelden 28. april før vannet brøt seg skikkelig gjennom ismassene ved "Gamlebrua". I løpet av den 29. var det hele over.

4.2 Arsaken til oversvømmelsen og erosjonen

Arsaken til det som skjedde ved Atnosen 28.-29. april 1987 var at en større "ispropp" sperret delvis elveløpet i Glomma på strekningen mellom den gamle og den nye brua. Ismassene i denne isproppen stammet hovedsakelig fra isganger i Atna. Den første isgangen gikk like før jul i 1986 og stoppet like oppstrøms Gamlebrua. Ismasser fra flere mindre isganger i Atna i løpet av januar la seg opp mot den første proppen og dette sammen med den sterke kulden resulterte i en stor og uvanlig sterk sperring av elveløpet. Da så vårløsningen kom i slutten av april, med forholdsvis sterk

økning i vassføringen, spesielt i Glomma, virket ovennevnte ispropp som en effektiv sperre både for flomvannet og massene av oppbrukket is som fulgte med. Dette resulterte så i den forholdsvis store oversvømmelsen og erosjonen beskrevet i kapittel 4.1.

Heldigvis kom isløsningen i Atna først etter at vannet hadde brutt seg gjennom isproppen i Glomma og fjernet det meste av isen der.

4.3 Virkingen av Rendalsoverføringen

Allerede i søknadsperioden for Rendalsoverføringen ble det hevdet at en sterk reduksjon i vintervassføringen i Glomma ovenfor sammenløpet med Atna ville føre til at ismassene fra isganger i Atna lettere ville stoppe opp i Glomma like etter sammenløpet og forårsake avløpsproblemer. Dette ble også sterkt framhevet i forbindelse med erstatningsskjønnet og forårsaket at skjønnet vedrørende isforholdene ved Atneosen ble utsatt.

Det ble og blir hevdet at den reduserte vintervassføringen i Glomma har ført til redusert transportevne. Påstanden er riktig, men spørsmålet har vært og er om dette kan og vil føre til nevneverdige is- og avløpsproblem i Atneos-området.

Som vist i kapittel 3 er vassføringen ved Barkald etter Rendalsoverføringen redusert til mellom 1/3-1/4 av vassføringen etter Aursundreguleringen og til mellom 1/2-1/3 i forhold til den naturlige vassføringen før Aursundreguleringen. Det er klart at en så sterk reduksjon i vintervassføringen øker sjansene til at ismasser fra Atna stopper opp og lagres i området ved Atneosen. Når først ismasser fra en isgang har stoppet opp i området, vil ismasser fra ytterligere isganger også lagres der og dermed øke propp-effekten.

Det var nettopp dette som skjedde 1986-87. I tillegg til dette kom smelteflommen meget raskt denne våren. Figurene 4.1-4.5 viser vassføringsforløpet i de 5 årene etter 1960 som har den raskeste økningen i vassføringen i isløsningstiden. Av figurene går det fram at bare våren 1986 har en raskere stigning i vassføringen enn våren 1987. Våren 1986 var det ikke nevneverdig flomproblemer ved Atneosen. Dette må skyldes at det vinteren 1985-86 ikke hadde bygd seg opp noen vesentlig isbarriere ved Atneosen.

5. KONKLUSJON

Overføringen av Glommavann til Rendalen har ført til sterkt redusert vintervassføring i Glomma på strekningen Høyegga dam og sammenløpet med Rena. Dette har bedret isforholdene vesentlig på denne strekningen, spesielt i Barkaldstrykene og nedover til Koppangøyene. Vinterisgangene som nesten hver vinter startet i Barkaldstrykene er nå blitt en saga blott, elva islegger seg tidligere og sarrproduksjonen er sterkt redusert. Det er imidlertid en følge av redusert vassføring som kan slå uheldig ut, og det er den

VANNFØRINGSDATA (DØGN-VERDIER) FOR STNR: 386 - 0 *Stai 1m*
 REFERANSEPERIODE: 1969/70- 1986/87
 ÅR: 1986/87

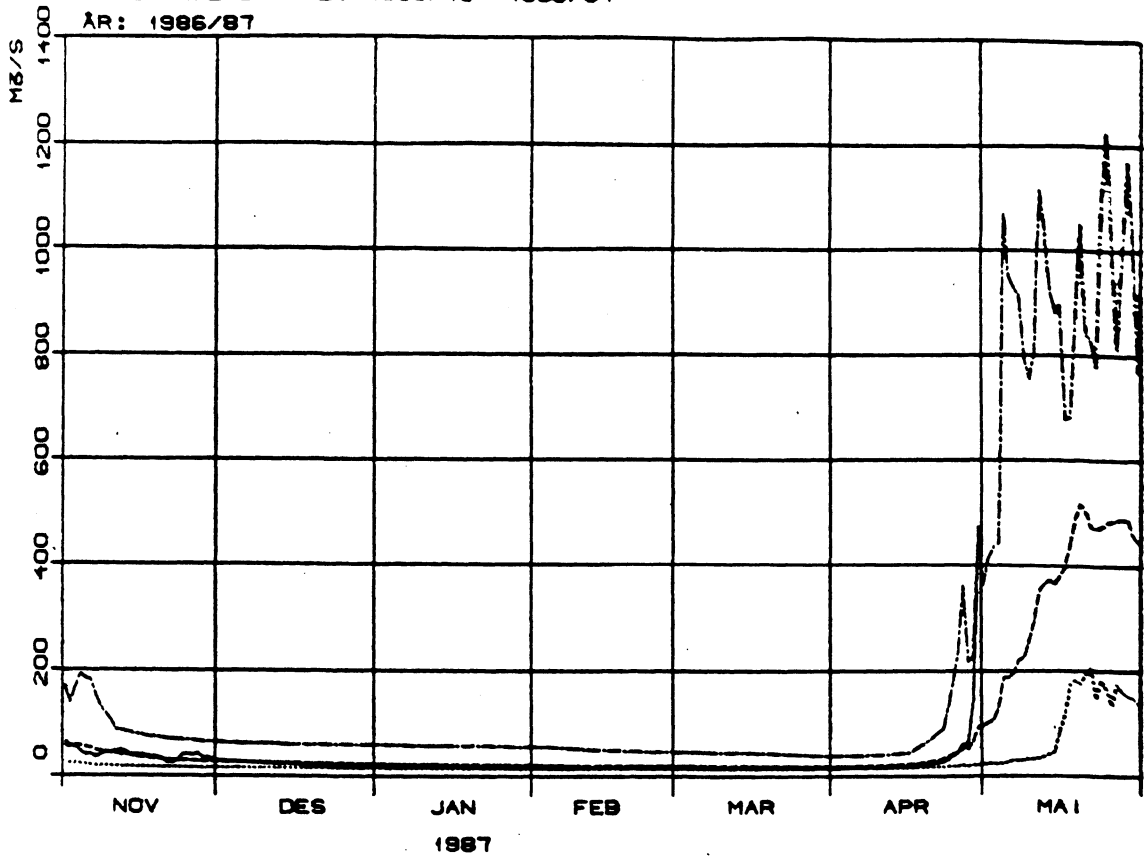


Fig. 4.1. Vannf. ved Stai 1986-87 sml. med 1969-87 (max og min.)

VANNFØRINGSDATA (DØGN-VERDIER) FOR STNR: 386 - 0 *STAI 1M.*
 REFERANSEPERIODE: 1969/70- 1985/86
 ÅR: 1985/86

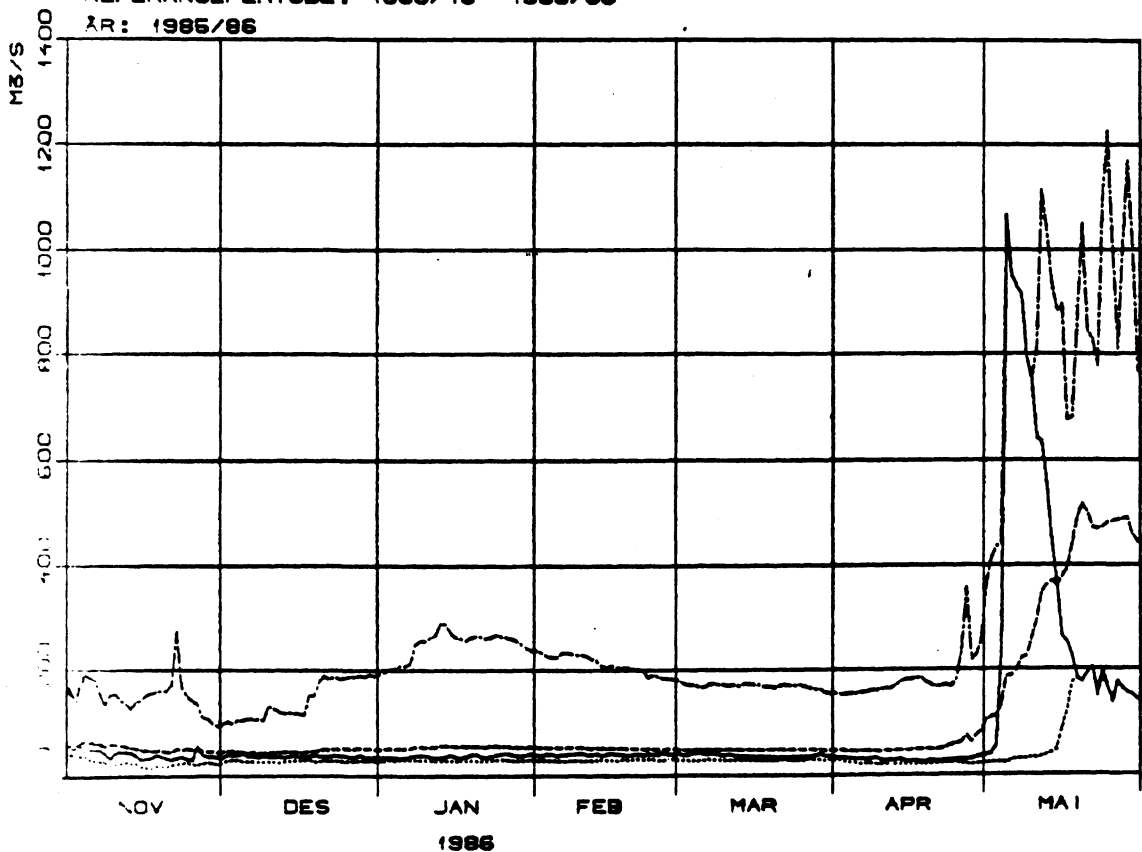


Fig. 4.2. Vannf. ved Stai 1985-86 sml. med 1969-86 (max og min.)

VANNFØRINGSDATA (DØGN-VERDIER) FOR STNR: 388 - 0 STAI VM
 PERIODER: 1986/87 - 1986/87: ^ 1982/83 - 1982/83: ^

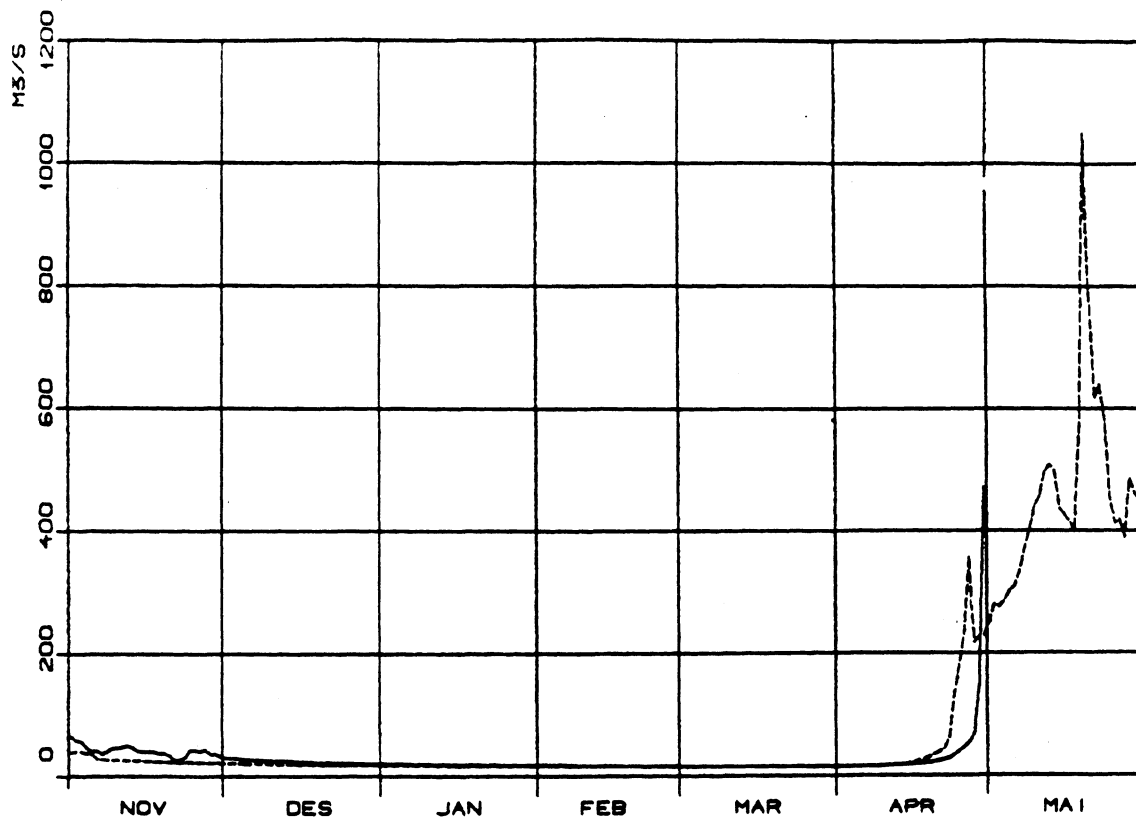


Fig. 4.3. Vannføring ved Stai 1986-87 og 1982-83

VANNFØRINGSDATA (DØGN-VERDIER) FOR STNR: 388 - 0 STAI VM
 PERIODER: 1986/87 - 1986/87: ^ 1967/68 - 1967/68: ^

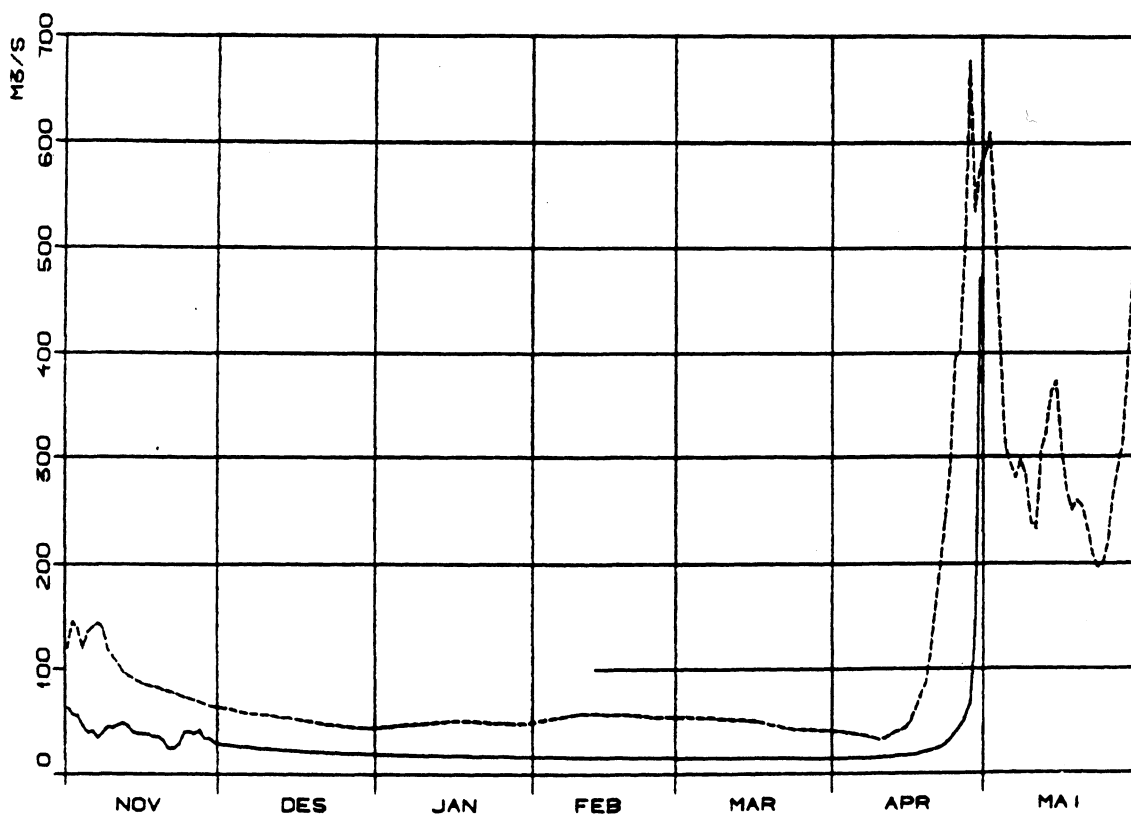


Fig. 4.4. Vannføring ved Stai 1986-87 og 1967-68

VANNFØRINGSDATA (DØGN-VERDIER) FOR STNR: 386 - 0 STAI VM
 PERIODER: 1986/87 - 1986/87: \wedge 1962/63 - 1962/63: \wedge

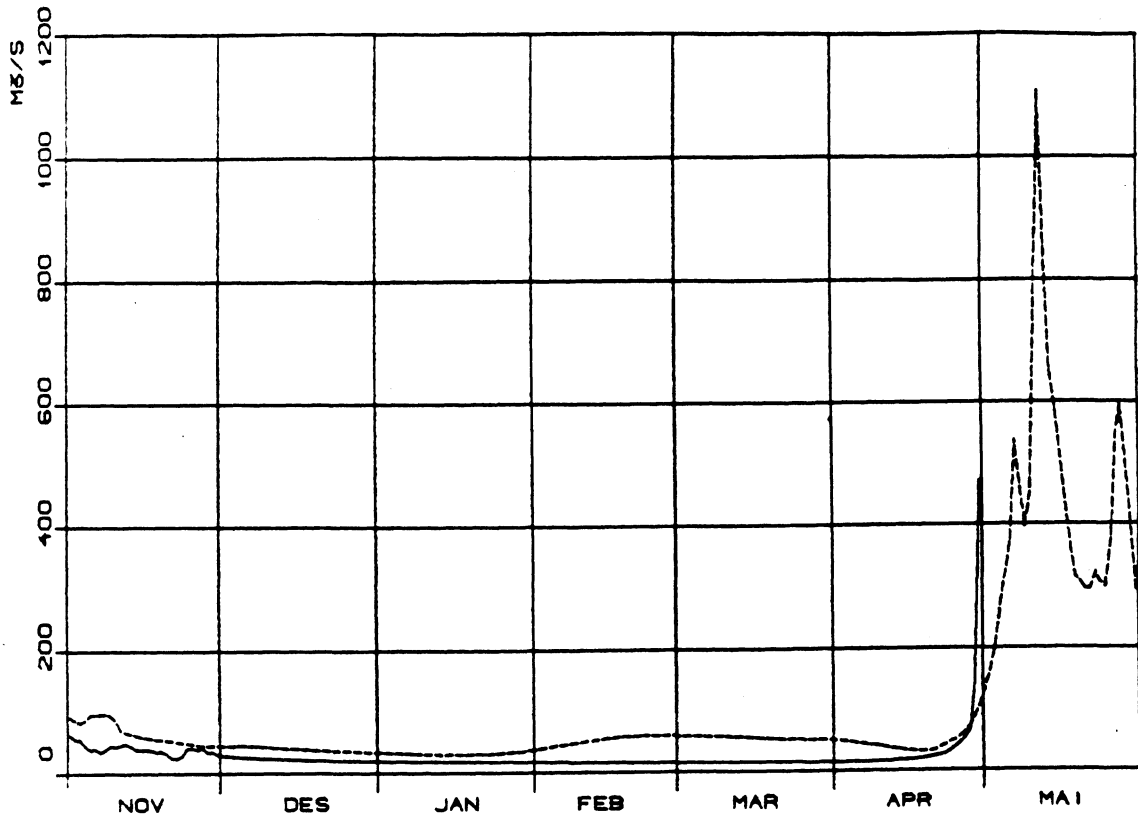


Fig. 4.5. Vannføring ved Stai 1986-87 og 1962-63

reduerte transportevnen. Dette kan føre til at det danner seg isansamlinger i elveleiet i områder der sideelver tilfører hovedvassdraget større mengder is - spesielt under isganger.

I Glomma er det spesielt området ved Atneosen som er utsatt. Sideelva Atna går med en eller flere isganger nesten hver vinter. Ofte går den første i isleggingstiden før jul. Fører denne store ismengder kan det dannes en ispropp i Glomma, som ikke er tettere enn at den vanlige vintervassføringen slipper gjennom uten større vanskelighet, men som demmer opp vårfloppen og kan føre til oversvømmelser. Når først ismassene fra en isgang har stoppet opp, vil vanligvis isen fra eventuelt andre etterfølgende isganger og fra vårløsningen også stoppe opp og forsterke og tette isdemningen. Det er dette som kan skje og som skjedde ved Atneosen våren 1987.

Det er umulig å hevde kategorisk at uten Rendalsoverføringen ville det ikke ha dannet seg en isdemning ved Atneosen vinteren 1986-87. Men med en vassføring i Glomma på minst 3 ganger større enn den aktuelle, ville risikoen for at ismassene fra isgangen i Atna før jul skulle stoppe opp og lagres i Glomma ved Atneosen vært betydelig mindre. Og det er for den første stoppen at den reduserte vassføringen i Glomma har betydning og da med negativt fortegn. Etter at en ispropp først er dannet, er det vanligvis en fordel med en redusert vassføring pga. mer stabile isforhold og redusert isproduksjon i Glomma oppstrøms Atna.