

Klimagranskingar i NVEs prosjektområde for kraftutbygging

Statusrapportar 1984

ADMINISTRATIV DEL

AV

PER EYVIND NORDLIE

Oppdragsrapport nr. 1/85 KLIMA

Oppdragsgjevar NVE-STATSKRAFTVERKA

DNMI - RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 320 BLINDERN 0314 OSLO 3
TELEFON : (02) 60 50 90

ISBN

RAPPORT NR.

1/85 KLIMA

DATO

15.01. 1985

TITTEL

KLIMAGRANSKINGAR I NVE's PROSJEKTOMRADE FOR KRAFTUTBYGGING.

Statusrapportar 1984
Adminstrativ del.

UTARBEIDET AV

Per Eyvind Nordlie

OPPDRAGSGIVER

NVE, Statskraftverka

OPPDRAGSNR.

SAMMENDRAG

Rapportane gjev informasjon om følgjande prosjekt:
Breheimen, Svartisen/Saltfjellet, Ulla/Førre, Vefsna og
Øvre Otta.

For kvart prosjekt blir det gjevne opplysningar om

- 1) Føremålet med prosjektet
- 2) Opplegg for undersøkingane
- 3) Økonomi
- 4) Driftsrapportar for stasjonsnetta
- 5) Metode for granskingane
- 6) Utgjevne rapportar.

UNDERSKRIFT

Per Eyvind Nordlie

Björn Jørgensen

PROSJEKTLEDER

FAGSJEF

I N N H A L D

Innleiing, generelt om prosjekta.

Statusrapportar for følgjande prosjekt:

Prosjektnamn	Side
Breheimen	B1-B6
Svartisen/saltfjellet	S1-S6
Ulla/Førre	U1-U7
Vefsna	V1-V3
Øvre Otta	Ø1-Ø6

For kvart prosjekt er tilfanget inndelt såleis:

- 1) Føremålet med prosjektet.
- 2) Opplegg for undersøkingane.
- 3) Økonomi.
- 4) Driftsrapport.
- 5) Metode for granskingane.
- 6) Utgjevne rapportar.

Generelt om prosjekta.

Ved starten av 1984 låg ein langt etter med databearbeidinga i det ein ikkje hadde nådd lenger enn til 1981 bortsett frå nokre få stasjonar. Årsaka var skife av reknemaskin og dermed etablering av eit nytt system for bearbeiding av data. Det nye systemet har gjort dataarbeidet lettare og ein har difor greidd å ta inn att noko av forseinkinga. Stoda ved årskiftet var at ein for dei fleste stasjonane var komen fram til og med 1983. Men enno stod det att 4 stasjonar som ein ikkje er komen lenger med enn til 1981.

Reknemaskinprogrammet ein brukar til databearbeidinga opererer med heile kalenderår slik at ein vanlegvis ventar med den endelege databearbeidinga for ein stasjon til data for heile kalenderåret er instituttet i hende. Om ein treng dataene snøggare, er det fullt mogleg slik systemet som er lagt opp, men det krev litt ekstra arbeid. Noko blir likevel alltid gjort så snart magnetbandspolane med data kjem inn til instituttet: Det er ei første lesing og omkodning av dataene slik at eventuelle feil i dataloggar eller følarar kan oppdagast straks.

Loggarane kan gå fleire månader utan bandskifte. Tilsynsmennene rundt omkring i landet skifter band når det høver for dei. Såleis kan det li fleire månader ut i 1985 før alle data for 1984 er komne inn. I laupet av 1985 er difor målsetjinga å få bearbeidd alle stasjonane fram til og med 1984. Dette gjeld også dei 4 stasjonane som ein no ligg etter med. Det vil truleg også bli naudsynt å bearbeide nokre stasjonar for delar av 1985 der ein vil trenge dataene for å løyse dei oppgåvene ein står framfor.

I laupet av 1984 vart rutinebearbeidings-programma godt innkøyrde og noko betra. Dessutan vart det laga eit generelt program som hentar dataene frå masselageret. Ved lagning av spesialprogram for bruk av dataene byggjer ein vidare på henteprogrammet slik at ein slepp å gjera dobbeltarbeid. Ut frå henteprogrammet vart det laga eit statistikkprogram som arbeider med Markov-rekkjer.

I denne rapporten er det med eit avsnitt for kvart prosjekt der dei årlege kostnadene ved prosjektet er gjevne. Summane i oversynet er ikkje basert på rekneskapen for 1984, men på dei stipulerte utgiftene det året. Oversynet er frå vår side tenkt brukt til å vurdere kostnadene ved å drive kvart prosjekt framover med den noverande instrumenteringa. Prisane er gjevne i 1984-kroner. I oversynet er det ikkje teke med eventuelle ekstra utgifter til ombyggingar og moderniseringar da ein reknar med å halde fram med den nåverande arbeidsrutinen som har gått ut på at ein i slike tilfelle alltid har søkt NVE om spesialløyve for kvart einskilt tiltak som har gått utover ordinært vedlikehald av instrument og stasjonsanlegg. Heller ikkje er den delen av lønna til personellet på DNMI, som går med til drifta av stasjonsnetta, rekna med i oversynet.

0
BREHEIMEN

1. Føremålet med prosjektet. Bestilling på oppdraget vart sendt frå NVE den 20.oktober 1970, bestillingsnummer 4931. I brevet viser ein til eit forslag til granskingar i Breheimen av 7. oktober 1970. I brevet heiter det mellom anna at føremålet med granskingane " er å kunne påvise hvilke følger eventuelle lokale klimaendringer p.g. av reguleringene fører til m. h. til plantevekst, dyreliv og menneskelig tvivsel." Og vidare heiter det at "Meteorologisk institutt vil kunne påta seg de meteorologiske undersøkelser på følgende betingelser: Statskraftverkene må være behjelpelig med å skaffe observatører og å opprette stasjoner. De må bekoste alle instrumenter, fornyelser av instrumenter, inspeksjoner av stasjonene og lønne den ekstrahjelp som kreves for å holde stasjonene i gang samt å bearbeide observasjonene."

2. Opplegg for undersøkingane. I arbeidet med prosjektet har DNMI i forståing med Statskraftverka lagt vekt på å få fram resultat av dei meteorologiske målingane så raskt som råd slik at grunnlaget for rapportane for konsesjonssøknaden skulle vera det best moglege. DNMI har lagt fram to rapportar i denne samanhengen, jfr. pkt.6. Dessutan har ein skrivi ein spesialrapport om konsekvensane av endra islegging på Nordfjorden. Dette er resultat som også er relevante for reguleringar i andre fjordar. Den siste rapporten vart supplert med ein tilleggsrapport i 1984 der det vart gjort bruk av dei siste resultatane frå den no nedlagde stasjonen 5857 Rake.

Den 11.januar 1984 var statsmeteorolog Per Eyvind Nordlie på eit møte i Olje- og energidepartementet. Der vart det diskutert utsleppsmåte for vatnet frå det nye kraftverket i Jostedal. Valet stod mellom to alternativ med ulik kostnadsramme, bobleanlegg eller djupvassutslepp. DNMI vart beden om å gje ei klimatologisk vurdering av dei to utsleppsmåtane. Dette vart gjort i eit brev til departementet den 16. januar 1984.

Avgjersla om bobleanlegg eller djupvassutslepp vart så utsett ei tid og DNMI foreslo da at ein i mellomtida skulle byggje om Linkestasjonen Gaupne til ein automatisk klimastasjon for å stå betre rusta til å gje ein fylldigare rapport seinare. NVE sa seg samd i dette og ombyggiga vart gjort. Som ein no kjenner til, vart djupvassutsleppet valt av politiske grunnar og det vart ikkje bruk for nokon avsluttande rapport.

Økonomi. Kostnadene ved drift av dei meteorologiske stasjonane:

Stipulerte utgifter for 1984	kr 18 715
Drift	
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	
Løn til observatørar og tilsynspersonell	kr 69 434

Sum	kr 88 149

Spesifiserte kostnader for kvar einskild stasjon kan hentast frå eigne lister utarbeidde ved DNMI. Desse listene blir av DNMI sende over til NVE, Statskraftverka ein gong for året. Førre oversendinga er listene ajourførte, slik at dei er i samsvar med allmenn prisstigning og endringar i lønstariffen for observatørar og tilsynspersonell ved meteorologiske stasjonar.

Kostnadene ved omgjeringa av 5537 Gaupne frå Linkestasjon til automatisk verstasjon er ikkje medtekne her. Omgjeringa har ført til at dei ordinære driftskostnadene er vorte noko lågare enn i 1983.

4. Driftsrapport. Dei meteorologiske stasjonane som blir drivne for NVEs rekning, er desse:

Stasjon: 5573 Gaupne

Startår: 1980, ombygging 1984

Høgd over havet: 6 m

Kategori: Automatisk verstasjon, tidlegare Linkestasjon.

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning og globalstråling.

Observasjonstider: Kvar heile klokke time.

Driftsrapport: Stasjonen vart ombygd til automatisk verstasjon i 1984, på grunn av diskusjonen om djupvassutslepp eller bobleanlegg(sjå pkt. 2). Ombygginga vart gjort av Per Eyvind Nordlie slik at stasjonen kunne setjast i drift som automatstasjon den 10. februar. På grunn av tele og snø vart fundamenteringa av masta og nedgraving av kabel utsett til våren. Dette arbeidet vart avslutta av Roald Bjørnstad den 9. mai.

Driftsesongen 1984 har vore god for stasjonen. Så langt ein til no kan sjå, har ein ikkje mista data.

Stasjon: 5540 Myklemyr

Startår: 1979

Høgd over havet: 98 m

Kategori: Manuell klimastasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning, nedbør, snødekke, snødjupn, samla skydekke, sikt.

Observasjonstider: Klokka 07, 13 og 19.

Driftsrapport: Stasjonen har gått utan avbrot og ein har ikkje mista data i 1984. Stasjonen vart inspisert av Roald Bjørnstad.

Stasjon: 5550 Marifjøra - Garden

Startår: 1980

Høgd over havet: 25 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning,

Observasjonstider: Kvar heile klokke time

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tek Marta Bukve seg av tilsynet av dataloggaren mot godtgjersle for dette. Temperaturfølararen blir kontrollert ved hjelp av eit kvikk-sølvtermometer ein gong i månaden.

Stasjonen vart inspisert av Roald Bjørnstad og ny trapp til temperaturhytta vart sett opp for å sikre rett høgde for tilsynsmannen under kontrollavlesingane.

Stasjon: 5850 Loen

Startår: 1971

Høgd over havet: 39 m

Kategori: Manuell klimastasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning, nedbør, snødekke, snødjupn, såmla skydekke, sikt.

Observasjonstider: Klokka 07, 13 og 19.

Driftsrapport: Stasjonen har gått utan avbrot og ein har ikkje mista data i 1984. Stasjonen vart ikkje inspisert. I 1984 har dataene ofte kome for seint inn til DNMI. Dette har ført til mykje ekstraarbeid for instituttet.

Stasjon: 5866 Flo

Startår: 1979, ombygging 1983

Høgd over havet: 40 m

Kategori: Automatisk verstasjon, tidlegare Linkestasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning,

Observasjonstider: Kvar heile klokke time

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tek Egil Flo seg av tilsynet av dataloggaren mot godtgjersle for dette. Stasjonen vart inspisert av Roald Bjørnstad. Under inspeksjonen vart det lagt vinn på å forklare kor viktige kontrollavlesingane er for å oppdage feil i tide.

Metode for granskingane. Isen på den indre delen av Nordfjorden vil til vanleg koma og gå fleire gonger i laupet av året. Difor har det vore mogleg å granske tilhøve ved open fjord og jamføre dette med islagt fjord. Den såkalla differensmetoden vart brukt og funnen best eigna for føremålet. Det vart også nytta regresjonsanalyse. Resultata for dei to metodane samsvara bra.

Ein vil elles minne om prosjektet i Luster i regi av StulmeF som vil drøfte fleire av dei problema som reguleringa vil kunne føre med seg.

Utgjevne rapportar. Dei rapportane som til nå ligg føre frå DNMI er desse:

Rapport B-47, 1974: Førebels utgreiing om tenkjelege, lokale klimaendringar i indre Nordfjord og Ottadalen på grunn av dei planlagde vassdragsreguleringane i Jotunheimen.

Rapport B-134, 1980: Klimapåverknader i indre Nordfjord og indre Sogn etter eventuell vasskraftutbygging i Breheimen.

Per Eyvind Nordlie, 1981: Klimapåverknad på grunn av is i indre Nordfjord og Lovatnet. Klima nov. 1981 nr. 4. DNMI.

Per Eyvind Nordlie, 1984: Klimapåverknad på grunn av is i indre Nordfjord. Fagrapport nr. 6/84. DNMI.

SVARTISEN/

SALTFJELLET

1. Føremålet med prosjektet. Bestilling på oppdraget vart sendt frå NVE den 16. august 1973. I brevet heiter det at DNMI skal drive klimatologiske granskingar i området.

2. Opplegg for undersøkingane. Dei klimatologiske oppgåvene som DNMI kan løyse i samband med klimagranskingane i området er todelte. For det første må konsekvensane av ei eventuell utbygging vera utgreidde føre konsesjonsbehandlinga, slik at NVE i konsesjons-søknaden kan leggje fram dei granskingane som lova krev. Dette vart gjort av DNMI i rapporten S-73, sjå pkt. 6. Den andre oppgåva er å samle data både føre og etter utbygginga slik at ein kan finne dei endringane som utbygginga verkeleg har ført med seg. Den første delen av oppgåva vil såleis vera ein prognose, den andre delen vil mellom anna gå ut på å prøve prognosen.

Utbyttet av granskingane vil difor bli auka kunnskap som kan koma til nytte ved framtidige utbyggingar og dessutan ved det vassdragsskjønnet som eventuelt vil koma. Ved dette prosjektet vil ein kunne få auka kunnskap om frostrøyk ved opne elvar og dei endringane av vintertemperaturane som det fører med seg. Islegginga vil bli endra på minst ein av dei fjordane som får utslepp frå kraftverka. Her kan endringa i vintertemperaturane studerast. Elles er det lagt opp til studium av dei klimaendringane som oppdemminga av eit kunstig magasin vil skape.

3. Økonomi. Kostnadene ved drift av dei meteorologiske stasjonane:.

Stipulerte utgifter for 1984	kr 34 684
Drift	
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	
Løn til observatører og tilsynspersonell	kr 54 704

Sum	kr 89 388

Spesifiserte kostnader for kvar einskild stasjon kan hentast frå egne lister utarbeidde ved DNMI. Desse listene blir av DNMI sende over til NVE, Statskraftverka ein gong for året. Føre oversendinga er listene ajourførte, slik at dei er i samsvar med allmenn prisstigning og endringar i lønnsstariffen for observatører og tilsynspersonell ved meteorologiske stasjonar.

4. Driftsrapport. Dei meteorologiske stasjonane som blir drivne for NVEs rekning, er desse:

Stasjon: 7967 Raudvassdalen

Startår: 1982

Høgd over havet: 56 m

Kategori: Manuell klimastasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning, nedbør, snødekke, snødjupn, samla skydekke, sikt.

Observasjonstider: Klokka 07, 13 og 19.

Driftsrapport: Stasjonen har gått utan avbrot og ein har ikkje mista data i 1984. Stasjonen vart inspisert av Roald Bjørnstad og Henning Halvorsen.

Stasjon: 7973 Stormdalen

Startår: 1978

Høgd over havet: 407 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, vindstyrke, vindretning,

Observasjonstider: Kvar heile klokketime

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tek NVE Korgen seg av tilsynet av dataloggaren. I 1984 har loggaren og følarane gått utan svikt av noko slag og ingen data er mista. Stasjonen vart inspisert av Roald Bjørnstad og Henning Halvorsen.

Stasjon: 8062 Holandsfjord

Startår: 1975

Høgd over havet: 4 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, rel. råme, vindstyrke, vindretning,

Observasjonstider: Kvar heile klokke time

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tek Alf Hagen seg av tilsynet av dataloggaren. I 1984 har loggaren gått bra, men det kunne konstaterast stor svikt i vindstyrkemålingane. Såleis er det berre perioden 28.oktober til ut året som har komplette vindmålingar. Stasjonen vart inspisert av Roald Bjørnstad og Henning Halvorsen.

Stasjon: 8069 Storglomvatnet

Startår: 1973

Høgd over havet: 453 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur

Observasjonstider: Kvar heile klokke time

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI er det Glomfjord kraftverk som tek seg av tilsynet av dataloggaren. I 1984 har ein ikkje fått data i tidsrommet 22. mai til 26.juni fordi magnetbandet ikkje vart skifta tidsnok. Loggaren har elles gått utan lyte. Stasjonen vart inspisert av Roald Bjørnstad og Henning Halvorsen. Under inspeksjonen vart ein ny mann frå Glomfjord kraftverk lært opp til å føre tilsyn med dataloggaren.

Stasjon: 8115 Beiarn - Haugbakk

Sartår: 1975

Høgd over havet: 20 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, rel. råme, vindstyrke, vindretning,

Observasjonstider: Kvar heile klokke time

Driftsrapport. Stasjonen vart i år inspisert av Roald Bjørnstad og Henning Halvorsen. Under inspeksjonen vart det gjort store ombyggingar i det dataloggaren vart flytt om lag 70 meter frå hovudmasta og inn i eit nyoppført hus. Tidlegare stod loggaren skjerma for kulde ved hjelp av eit isolert plastrøyr, nå står den tryggare og framfor alt tørrare plassert innadørs. Det vart lagt ned nye kablar mellom hovudmasta og huset. Finn Roald Berntsen, som bur på staden, vart ny tilsynsmann.

Ved etterkontroll vart det funne eit avvik i ein temperaturfølar som såleis vart erstatta av ein ny. I 1984 ser datatilgangen ut til å bli 100 %.

Stasjon: 8125 Leirámo

Startår: 1972

Høgd over havet: 217 m

Kategori: Manuell klimastasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning, nedbør, snødekke, snødjupn, samla skydekke, sikt.

Observasjonstider: Klokka 07, 13 og 19.

Driftsrapport: Stasjonen har gått utan avbrot og ein har ikkje mista data i 1984. Stasjonen vart ikkje inspisert.

Metode for granskingane. Fleire av dei stasjonane som er i drift i området høver godt til bruk i statistiske granskingar og er da og sette opp delvis for dette føremålet. Der reguleringane blir gjennomførte, kan såleis granskingar bli sette i gang. Tre ulike problemstillingar kan granskast ved å bruke målingar føre og etter reguleringane.

Frostrøyk: Nord-Rana-utbygginga vil føre til at Raudvassåga vil bli gåande open øvst i Raudvassdalen, Beiarn-utbygginga fører til at Beiarelva blir gåande open eit stykke frå kraftverket og nedover dalen og like eins vil det vera med Saltdalselva nedafor kraftverket om Saltdalsutbygginga blir gjennomført. På alle desse stadene er det kaldt nok til at det kan bli danna frostrøyk over dei opne elvane. Frostrøykfrekvensane er alt utrekna i rapporten S-73, sjå pkt.6. Frostrøykfotografering kombinert med observasjonar frå dei stasjonane som alt er i drift nær desse elvane, vil kunne gjera det mogleg å teste frostrøykprognosen og dernest om mogleg betre modellen. Vidare vil dette arbeidet kunne nyttast direkte av den klimasakkunnige i hans arbeid for skjønnsretten.

Temperaturendring ved endra islegging på ein fjord: Den inste delen av Holandsfjorden vil bli open sjølv i streng kulde etter reguleringa. Stasjonen 8062 Holandsfjord ligg særst lagleg til for ei kvantitativ gransking av temperaturoppgangen som kan finnast med langt mindre uvisse enn prognosen i S-73.

Kunstig magasin: Ved Nord-Rana-utbygginga vil det bli laga eit kunstig magasin i Stormdalen. Stasjonen 7973 Stormdalen er sett opp med tanke på ei statistisk gransking av verknaden av magasinet. Slik gransking er det med vårt nåverande stasjonsnett ikkje lagt opp til andre stader i landet. Det blir her høve til å studere både kaldluftsoppstuving på grunn av dammen og verknaden av varmeovergangane mellom vassflata og lufta. Som referansestasjonar kan brukast stasjonane Storglomvatnet og Raudvassdalen og dessutan DNMI's stasjon Kletkovfjell.

6. Utgjevne rapportar. Det er, som alt nemnt, utgjeve ein rapport om konsekvensane av utbygginga.

Rapport S-73, 1977: Om moglege endringar i lokalklima ved vasskraftutbygging i områda rundt Svartisen og Saltfjellet.

ULLA/FØRRE

Føremålet med prosjektet. Bestilling på oppdraget vart sendt frå NVE den 19. juli 1974, bestillingsnummer 978. Prosjektet var opphaveleg ein del av dei tverrfaglege Ulla/Førre-undersøkingane. I følgjebrevet til den formelle bestillinga heiter det såleis: "Stavanger museums flerårs kulturhistoriske undersøkelse i Ulla/Førre-området er allerede i gang. Studiet av fornklimate er en meget viktig del av dette arbeidet. Uten tvil vil museet kunne ha stor nytte av det meteorologisk/klimatologiske undersøkelsesopplegg."

I DNMI's forslag til granskingsopplegg av 9. januar 1974 heiter det: "Det er naturleg å dele det meteorologiske arbeidet i to hovudgrupper: 1) arbeidet med fortidsklimate og 2) arbeidet med å vurdere dei endringane i lokalklimate som utbygginga vil føre med seg. Eit grundig kjennskap til lokalklimate vil tene baa føremåla."

Opplegg for undersøkingane. Innafor ramma av Ulla/Førre-undersøkingane vart den delen av prosjektet som handlar om fortidsklimate gjennomført av statsmeteorolog Erik Wishman. Denne delen av prosjektet har vore administrert av museet, men ved eit visst samarbeid med DNMI. Dessutan har undersøkingane hatt eit fagleg råd der DNMI har vore representert.

Når det gjeld arbeidet med dei klimatologiske endringane som reguleringa kan skape, er dette også ei oppgave for den klima-sakkunnige som er oppnemnt for skjønnsretten, d.e. Per Eyvind Nordlie. Ein må rekne med at noko av denne oppgåva kan bli løyst av den sakkunnige ved rapportar til skjønnsretten. Den første av desse rapportane kjem til å handle om eventuelle klimaendringar i Hylsfjorden.

Når det gjeld klimaendringar ved Noregs største kunstige magasin, vil truleg skjønnsretten ha mindre interesse av dette på grunn av at klimaendringane ikkje har så store økonomiske konsekvensar for den einskilde grunneigaren. Endringane har likevel stor ålmann interesse og DNMI ynskjer å få granska tilhøva så snart dammen har vore i drift lenge nok til at granskinga kan gjennomførast slik at føremålet med prosjektet kan oppfyllast.

Økonomi. Kostnadene ved drift av det meteorologiske stasjons-
nettet er desse:

Stipulerte utgifter for 1984	kr 41 092
Drift	
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	
Løn til observatører og tilsynspersonell	kr 47 750

Sum	kr 88 842

Spesifiserte kostnader for kvar einskild stasjon kan hentast frå
eigne lister utarbeidde ved DNMI. Desse listene blir av DNMI sende
over til NVE, Statskraftverka ein gong for året. Før oversendinga
er listene ajourførte, slik at dei er i samsvar med allmenn pris-
stigning og endringar i lønstariffen for observatører og tilsyns-
personell ved meteorologiske stasjonar.

4. Driftsrapport. Dei meteorologiske stasjonane som blir drivne for NVEs rekning, er desse:

Stasjon: 4048 Sanddokka

Startår: 1975

Høgde over havet: 1105 m

Kategori: Automatisk verastasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning

Observasjonstider: Kvar heile klokke

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tek NVE Sand seg av tilsynet av dataloggaren og følarane. Så langt ein har fått inn data i 1984, har loggaren gått utan teknisk svikt, men det ser ut som ein har mista noko data ved slutten av året på grunn av for seint magnetbandbyte. Det vanskeleg tilgjengelege fjellterrenget får ta skulda for dette. Stasjonen vart inspisert av Per Eyvind Nordlie.

Stasjon: 4049 Bergo

Startår: 1975

Høgde over havet: 1105 m

Kategori: Plumatic

Observasjonsobjekt. Intensitetsmåling av regn.

Driftsrapport. Stasjonen blir berre halden i drift i sommarhalvåret. Utanom den årlege inspeksjonen frå DNMI blir stasjonen ettersett av NVE Sand.

Dataene for stasjonen er enno ikkje bearbeidd. Under avspelinga av magnetbandet synte det seg at bandet inneheldt mykje støy. Det er difor grunn til å frykte at ein kjem til å misse data i 1984.

Stasjonen vart inspisert av Per Eyvind Nordlie.

Stasjon: 4050 Trettheddernuten

Startår: 1975

Høgd over havet: 1057 m

Kategori: Plumatic

Observasjonsobjekt: Intensitetsmåling av regn.

Driftsrapport. Stasjonen blir berre halden i drift i sommarhalvåret Utanom den årlege inspeksjonen frå DNMI blir stasjonen ettersett av NVE Sand.

Fundamentet for målareren var dårleg slik at oppfangaren stod skeivt. Under inspeksjonen vart det bore sement inn i fjellet som vart brukt til å reparere fundamentet slik at ein fekk målareren i water. Vippen hadde ein feilfunksjon, men dette vart retta på staden. Til slutt vart vippen kalibrert og det synt seg at ho vippen på eit for lite kvantum nedbør. Vippen vart så justert i høve til kalibreringa. Stasjonen vart inspisert av Per Eyvind Nordlie.

I laupet av sesongen har det vore gjort sabotasje mot målingane i det målareren har vorte slegen av. Ein har difor mista noko data i 1984. Enno er ikkje dataene bearbeidd og resultatet av sesongen er difor ikkje kjent. Under avspelinga av magnetbandet vart det ikkje oppdaga noko ureglementert utanom driftsstoggen.

Stasjon: 4602 Ulladal - Gil

Startår: 1975

Høgd over havet: 85 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning

Observasjonstider: Kvar heile klokke

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tek NVE Sand seg av tilsynet av dataloggaren og følarane. I 1984 har loggaren gått utan svikt av noko slag. Stasjonen vart inspisert av Per Eyvind Nordlie.

Stasjon: 4603 Ulladal - Fjellberg

Startår: 1974

Høgd over havet: 382 m

Kategori: Manuell klimastasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning
nedbør, snødekke, snødjupn, samla skydekke, sikt.

Observasjonstider: Klokka 07, 13 og 19.

Driftsrapport: Stasjonen har gått utan avbrot og ein har ikkje
mista data i 1984. Stasjonen vart ikkje inspisert.

Stasjon: 4606 Sandsa

Startår: 1975

Høgd over havet: 630 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning

Observasjonstider: Kvar heile klokketime

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tek NVE,
Sand seg av tilsynet av dataloggaren og følarane. I 1984 vart
stasjonen inspisert av Per Eyvind Nordlie.

Loggaren har hatt noko svikt i laupet av året, men det er mogleg
at svikten ikkje har vore meir alvorleg enn at dataene kan bergast.
Eitt av målepunkta for temperatur har vore ute av drift det meste
av sesongen.

U-6

Stasjon: 4608 Høgaloft

Startår: 1975

Høgd over havet: 1092 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning

Observasjonstider: Kvar heile klokke time

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tek NVE, Sand seg av tilsynet av dataloggaren og følarane. I 1984 svikta dataloggaren frå den 1. januar til den 3. mars. Etter dette ser loggaren ut til å ha gått bra.

Stasjonen vart inspisert av Per Eyvind Nordlie. Under inspeksjonen synte det seg at det øvste målepunktet tok inn støy som også kunne vera uheldig for dei andre målepunkta. Det øvste målepunktet vart difor lagt ned. Følaren på det nedste målepunktet hadde endra seg slik at tidlegare kalibreringskurver ikkje høgde lenger. For å hindre vidare "utgliding", vart følaren skifta ut med ein annan og kondemnert.

Stasjon: 4620 Suldal - Mo

Startår: 1974

Høgd over havet: 58 m

Kategori: Manuell klimastasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning
nedbør, snødekke, snødjupn, samla skydekke, sikt.

Observasjonstider: Klokka 07, 13 og 19.

Driftsrapport: Stasjonen har gått utan avbrot og ein har ikkje mista data i 1984. Stasjonen vart ikkje inspisert.

Stasjon: 4657 Hylsfjorden

Startår: 1976, ombygd 1983.

Høgd over havet: 15 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning

Observasjonstider: Kvar heile klokketime

Driftsrapport. Tilsynsmann på stasjonen er grunneigaren Martin Bakken. Loggaren har gått utan teknisk svikt i sesongen, men på grunn av for seint skifte av band og batteri, mista ein data i tida 11. mai til 16. juni. Stasjonen vart inspisert av Per Eyvind Nordlie.

Utgjevne rapportar. Førebels er det ikkje utgjeve nokon rapport som handlar om endringane ved reguleringane, men i regi av Ulla-Førre-undersøkingane er det utgjeve desse rapportane:

Erik Hauff Wishman: 1978. An approach to the understanding of the summer climate 7000-6000 BP in Ryfylke, Southwest-Norway. Det danske meteorologiske institut. Klim.medd. nr.4, København.

Erik Hauff Wishman: 1979. Studiet av Ryfylkes klimahistorie i sein- og postglasial tid. Arkeologisk museum i Stavanger. AmS-Varia nr 5.

Erik Hauff Wishman: 1984. Mean Summer Temperatures and Circulation in a south-west Norwegian Mountain Area during the Atlantic period, based upon changes of the Alpine Pine-forest Limit. Annals of Glaciology 5. International Glaciological Society, Cambridge.

Ved sidan av desse er fleire artiklar under trykking og planlegging. Dessutan er det skrivi fleire populærvitskapelege, artiklar om emnet.

VEFSNA

Føremålet med prosjektet. Bestilling på oppdraget vart sendt frå NVE den 16. august 1973, bestillingsnummer 9101. I brevet heiter det at DNMI skal drive klimatologiske granskingar i området.

Opplegg for undersøkingane. Dei klimatologiske oppgåvene som DNMI kan løyse i samband med klimagranskingane i området, er todelte. For det første må konsekvensane av ei eventuell utbygging vera utgreidde føre konsesjonsbehandlinga, slik at NVE kan leggje fram dei granskingane som lova krev i konsesjonssøknaden. Dette vart gjort av DNMI i rapporten V-50 frå 1977. Den andre oppgåva er å samle data både føre og etter utbygginga slik at ein kan finne dei endringane som utbygginga verkeleg har ført med seg. Den første delen av oppgåva vil såleis vera ein prognose, den andre delen vil mellom anna gå ut på å prøve prognosen.

Utbyttet av granskingane vil difor bli auka kunnskap som kan koma til nytte ved framtidige utbyggingar og dessutan ved det vassdragsskjønnet som eventuelt vil koma. Ved dette prosjektet vil ein kunne få auka kunnskap om frostrøyk ved open elv og dei endringane av vintertemperaturane som det fører med seg.

Økonomi. Kostnadene ved drift av dei meteorologiske stasjonane:

Stipulerte utgifter for 1984	kr 9 988
Drift	
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	
Løn til observatørar og tilsynspersonell	kr 21 146

Sum	kr 31 134

Spesifiserte kostnader for kvar einskild stasjon kan hentast frå eigne lister utarbeidde ved DNMI. Desse listene blir av DNMI sende over til NVE, Statskraftverka ein gong for året. Føre oversendinga er listene ajourførte, slik at dei er i samsvar med allmenn prisstigning og endringar i lønstariffen for observatørar og tilsynspersonell ved meteorologiske stasjonar.

Driftsrapport. Dei meteorologiske stasjonane som blir drivne for NVEs rekning, er desse:

Stasjon: 7726 Grane

Startår: 1975

Høgde over havet: 42 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning

Observasjonstider: Kvar heile klokke

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tek NVE Korgen seg av tilsynet av dataloggaren og følarane. I 1984 ser stasjonen ut til å ha gått utan teknisk svikt, men på grunn av for seint skifte av magnetband har ein mista data i tida 26. mai til 22. juni. Det er også grunn til å frykte at noko av desember er gått tapt.

Stasjonen vart inspisert av Roald Bjørnstad og Henning Halvorsen.

Stasjon: 7729 Svenningdal

Startår: 1974

Høgde over havet: 121 m

Kategori: Manuell klimastasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning
nedbør, snødekkje, snødjupn, samla skydekkje, sikt.

Observasjonstider: Klokka 07, 13 og 19.

Driftsrapport: Stasjonen har gått utan avbrot og ein har ikkje mista data i 1984. Stasjonen vart ikkje inspisert.

Metode for granskingane. Dersom reguleringa blir sett i verk, kan Vefsna bli gåande open på elvestrekninga Trofors-Laksfors når ein ser bort frå landisen som lett vil leggje seg. Stasjonen Grane ligg ved det opne elvestykket tett ved elva slik at temperaturen på stasjonen i strålingsbestemt ver kan vera påverka av elva. Stasjonen Svenningdal ligg ved Svenningdalselva der reguleringa ikkje påverkar islegginga. Etter ei eventuell regulering, kan desse stasjonane køyrast mot kvarandre slik at temperaturoppgangen på grunn av isfri elv ved Grane kan finnast.

Ein må rekne med at spørsmålet om frostrøyk vil stå sentralt i debatten etter ei eventuell utbygging. Truleg vil det då bli sett i gang fotografering av frostrøyk. Stasjonen Grane vil bli nytta ved tolkinga av fotografia. Dessutan kan data frå stasjonen nyttast til vidare uttesting av ein eventuell frostrøykmodell.

Utgjevne rapportar. Det er, som alt nemnt, utgjeve ein rapport om konsekvensane av utbygginga.

Rapport V-50, 1977: Om moglege endringar i lokalklima ved utbygging av Vefsnavassdraget.

ØVRE OTTA

Føremålet med prosjektet. Bestilling på oppdraget vart sendt frå NVE den 10. november 1969, bestillingsnummer B-3381. I bestillinga blir det vist til eit møte mellom NVE og DNMI i det det heiter: "Som et skritt i retning av å få klarlagt de endrede klimaforhold på grunn av våre reguleringsinngrep ble det på møtet oppnådd enighet om følgende: Meteorologisk institutt etablerer for vår regning 4 stk. vanlige, ikketelegraferende klimastasjoner med tre daglige observasjoner. Stasjonene blir å opprette ved Tesse, ved Hindseter, i Skjåk og på Otta."

Alle disse stasjonane kom i drift og vart nytta ved skrivninga av rapporten for konsesjonssøknaden, rapport nr Ø-66. I dag er det berre stasjonen i Skjåk som enno er i drift.

På grunn av at det drog ut med gjennomføringa av prosjektet, er det sidan starten samla mykje data frå området. Da det dessutan er reguleringar i området også i dag, kan dataene gje verdfulle bidrag til kunnskapen om konsekvensane av vassdragsreguleringar også utafor Ottadalen.

Ein kan i dag bruke dataene for gransking av 1) frostrøyk, 2) rim på for i uthus og 3) fare for auka nattfrost ved tørrlegging av elvar. Med tanke på dette er det sett i gang nye meteorologiske stasjonar og ymse slags observasjonar, jamfør kapittel 2 og 5. Såleis har føremålet med granskingane endra seg sidan starten i 1969.

Opplegg for undersøkingane. Første målet med granskingane er allereie avslutta i og med rapporten som vart skriven for konsesjonssøknaden. Der vart det særleg lagt vekt på å vurdere endringane i frostrøykfrekvens og i faren for nattfrost på grunn av redusert vassføring. For å kunne løyse desse problema vart det sett i gang svært detaljerte observasjonar av frostrøyk ved osen av Vågåvatnet. Desse observasjonane vart brukte i den nemnde rapporten, men materialet var da noko sparsamt. Under arbeidet vart det også brukt data frå stasjonen Vågåmo på Klones landbruksskule. Sidan er stasjonen lagt ned av skulen, men da stasjonen var sær viktig for prosjektet fekk ein løyve til å automatisere stasjonen for NVEs rekning.

1. I dag er det samla over 10 års observasjonar av frostrøyk. Målet bør nå vera å bruke observasjonane slik at dei meir generelt kan nyttast i vassdragsreguleringssaker. Det betyr at ein må koma fram til ein modell som gjev sjansen for frostrøyk når enkle meteorologiske og hydrologiske tilhøve er kjende. Dermed kan framtidig frostrøyk for foreslåtte reguleringar bli varsla på ein noko tryggare måte enn i dag.

2. Rim på for i uthus er eit diskusjonstema som meir og meir grip om seg i samband med reguleringar i innlandsstroka der vassdrag kan bli gåande opne sjølv i streng kulde. I samband med frostrøykobservasjonane blir det difor stundom tekne vektprøver av bestemte kvanta for. Sidan prosjektet vart starta, har det diverre ikkje vore nokon frostrøyksituasjon der frostrøyken har spreidd seg langt innover land. Det er difor, med dei dataene ein til no sit inne med, vanskeleg å gje eintydige resultat av undersøkingane når det gjeld riming på foret på grunn av frostrøyk. Derimot syner det seg at foret var sær hygroskopisk, dvs. at det dreg til seg vassdamp frå lufta slik at forprøvene aukar i vekt. Transporten av vassdamp kan også gå den andre vegen slik at råmen i prøvene fordampar og vekta blir mindre. Det som styrer denne transporten, er den relative råmen i lufta og det er grunn til studere dette fenomenet nærare slik at ein kan finne kor stor transporten er. NVE, Statskraftverka har difor løyvt kr. 9000 til eit utvida observasjonsprogram som skal gå fram til juni 1985. I programmet går det inn veging av forprøvene minst to gonger i kvar månad. Dessutan er det laga til ei ekstra forprøve i uthuset til observatøren der det kan vegast svært ofte. Ein reknar med at den avsluttande rapporten vil liggje føre i laupet av 1985.

3. Dersom vassføringa i ei elv blir redusert, kan det føre til auka fare for nattfrost. Langs Otta i Lom og Skjåk kan det vera råd å granske dette. Der finst fleire område med større sandøyrrer slik at endringar i den naturlege vassføringa fører til relativt store endringar i vassareal.

Økonomi. Kostnadene ved drift av dei meteorologiske stasjonane:

Stipulerte utgifter for 1983	kr 3 925
Drift	
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	

Løn til observatører og tilsynsmenn	kr 28 519
-------------------------------------	-----------

Sum	----- kr 32 444 -----
-----	-----------------------------

I tillegg til denne summen kjem lønn til observatøren for frostrøyk og rim på for. Godtgjersla for dette blir betalt etter rekning. På grunn av ugunstige tilhøve vart det for forveginga berre betalt ut Kr 2 050 for sesongen 1983/84.

. Driftsrapport for dei meteorologiske stasjonane:

Stasjon: 1461 Vågå - Klones

Startår: 1977

Høgd over havet: 370 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning

Observasjonstider: Kvar heile klokke-time

Driftsrapport. Cand. real. Sigmund Høgåsen inspiserer stasjonen og har dessutan tilsyn med han minst ein gong i månaden. Heilt ved slutten av året 1983 vart det gjort nokre pøbelstrekar ved stasjonen, men det vart snøgt oppdaga av tilsynsmannen. Likevel mista ein data for vindstyrke og relativ råme i tida 1. til 15. januar 1984.

Stasjon: Vårdalen

Startår: 1975

Kategori: Manuell spesialstasjon.

Observasjonsobjekt: Dagleg maksimums- og minimumstemperatur i månadene juli til oktober.

Driftsrapport. Stasjonen har gått utan avbrot i 1984 og ein har ikkje mista data.

Stasjon: 1554 Gjeilo i Skjåk

Startår: 1970

Høgd over havet: 378 m

Kategori: Manuell klimastasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning nedbør, snødekke, snødjupn, samla skydekke, sikt.

Observasjonstider: Klokka 07, 13 og 19.

Driftsrapport: Stasjonen har gått utan avbrot og ein har ikkje mista data i 1984. Stasjonen vart ikkje inspisert.

Metodar for granskingane:

Frostrøyk. Ein har funne at ein del meteorologiske tilhøve har mykje å seia for om frostrøyk kan bli danna. Nemnast kan differensen mellom vassstemperatur og lufttemperatur, skydekket og den relative råmen i lufta. Ved arbeidet med observasjonane kan sjansen for frostrøyk korrelerast med dei nemnde parametrane. Men det vil også bli naudsynt å dra inn hydrologiske observasjonar t.d. arealet av ope vatn.

Det finst matematiske modellar for frostrøyk. Ein bør ta sikte på å nytte ein slik modell som kan testast mot det observasjonsmaterialet som finst. Under arbeidet bør også observasjonar av frostrøyk frå andre stader bli dregne inn.

Rim på for. Målingane blir gjorde på forballar som er hengde opp i bernøter eller strisekker. Vegingane skjer med ein innkjøpt bismar. Usikkerheita i vegingane er om lag 2 g på forballar som veg om lag 5 kg. I alt blir det gjennomført vegingar 7 stader på strekninga frå Tessand til Kræmar-Sandbu som ligg om lag 1 km sør for Vågåmo. Låvene som blir brukte er ikkje like tette og dei ligg i ulik avstand frå det isfrie elvestykket. Somme plassar har dermed innslag av frostrøyk, andre har det ikkje. Ved å jamføre vektene skulle det vera mogleg å skilje ut den rimmengda som eventuelt kjem frå frostrøyken.

Eit ekstra problem som kjem i tillegg, er at foret er særstygroskopisk. Vekta på foret syner god korrelasjon med den relative råmen i lufta. Ved hyppige vegingar av ein spesiell forball i låven til observatøren, vil ein prøve å finne ein formel for masseutvekslinga av råme mellom lufta og foret.

Frostfare. Den manuelle klimastasjonen Gjeilo i Skjåk ligg slik til at han i ein viss monn må vera påverka av elva i stille, klare netter. Stasjonen Vårdalen derimot ligg godt skjerma frå vassdraget i tilsvarande situasjonar. Dermed ligg tilhøva godt til rette for bruk av den såkalla differensmetoden til å granske om innverknaden frå elva er stor nok til å kunne gjera seg gjeldande på det nivået stasjonen Gjeilo ligg på.

Utgjevne rapportar. Det er, som alt nemnt, utgjeve ein rapport om konsekvensane av utbygginga.

Rapport Ø-66, 1974: Førebels utgreiing om tenkjelege, lokale klimaendringar i indre Nordfjord og Ottadalen på grunn av dei planlagde