

# **Klimagranskingar i NVEs prosjektområde for kraftutbygging**

## **Statusrapportar 1983**

ADMINISTRATIV DEL

AV

PER EYVIND NORLIE

Oppdragsragsrapport nr. 1/84 KLIMA

Oppdragsgjevar NVE-STATSKRAFTVERKA

# I N N H A L D

Statusrapportar for følgjande prosjekt:

Prosjektnamn	Side
Alta	A1-A3
Breheimen	B1-B6
Kobbelv	K1-K2
Svartisen/Saltfjellet	S1-S7
Ulla/Førre	U1-U6
Vefsna	V1-V3
Øvre Otta	Ø1-Ø4

A L T A

1. Føremålet med prosjektet. Bestilling på oppdraget vart sendt frå NVE den 14.februar 1972. Seinare vart det gjeve samtykke til igangsetjing av to såkalla Linkestasjonar. Bestillingsnummer for prosjektet er B-7167.

I eit brev frå NVE som følgde den formelle bestillinga, heiter det om oppdraget: "Altaprojektet er nå såpass klarlagt at tiden er inne til også å få vurdert de klimamessige virkninger av en regulering. Som ved prosjektene Forra og Jotunheimen, ønsker vi i første omgang fra Dem en foreløpig skjønnsmessig vurdering av slike forhold. Enn videre ønskes i Deres svarbrev presisert om det ville være ønskelig å etablere en eller flere verstasjoner i Alta-Kautokeino-området."

Etter ei synfaring i Alta i tida 14.-15. oktober 1972 fann DNMI det naudsynt med meteorologiske målingar i Alta-området og det vart difor framlagt ynskje om to stasjonar, ein i Stor-elvdalen (Stengelse) og ein i Eiby dalen (Borkhus). Jamføring av data frå desse stasjonane skulle gi "et godt grunnlag til vurdering av mulighetene for dannelse av blandingståke og frostrøyk eller den forsterkende effekt av disse, som den planlagte regulering kan føre til."

I brev av 10.november 1972 frå NVE til DNMI vart bestilling B-7167 utvida til også å gjelde dei nemnde stasjonane.

2. Opplegg for undersøkingane. I samsvar med bestillinga gav DNMI alle-reie den 7. juli 1972 ut ein førebels rapport om utbygginga basert på dei planane som da var aktuelle og før utgangen av året var dei nemnde stasjonane på plass.

Ved skrivninga av den endelege rapporten (A-17) vart det lagt vinn på å klårleggje sjansen for blandingståke og frostrøyk da stasjons-nettet låg til rette for dette. Dessutan vart det også drøfta kva lokale klimaendringar ein kunne vente ved magasinane Vir'dnejav'ri, Joat'kajavrit og Iesjav'ri som på det tidspunktet var med i planane sjølv om ein ved desse sjøane måtte byggje på granskingar frå andre stader da det ikkje fanst meteorologiske målingar der. Ein vurderte også kva konsekvensar reguleringa ville få for fjorden.

I dag er det berre att ein av dei stasjonane som vart sett i drift i samband med prosjektet. Seinare er det sett i gang sta-sjonar i samband med skjønnet, men da dei eigentleg ikkje har noko med prosjektet å gjera, vil dei ikkje bli tekne med her sjølv om DNMI også bearbeider dataene frå desse stasjonane.

Når det gjeld vidare fagleg utbytte av målingane har DNMI i dag ingen planar om granskingar som fører ut over det som ein må rekne med at dei klimasakkunnige må gjennomføre.

3. Økonomi. Kostnadene ved drift av Linkestasjonen:

Stipulerte utgifter for 1983	kr 4 515
Drift	
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	
Løn til observatør	kr 7 974
	-----
Sum	kr 12 489
	-----

4. Driftsrapport for den meteorologiske stasjonen:

Stasjon: 9340 Stengelse

Startår: 1972

Høgd over havet: 25 m

Kategori: Linkestasjon.

Observasjonsobjekt: Temperatur og relativ råme

Observasjonstider: Klokka 01,07,13 og 19.

Driftsrapport. Stasjonen har gått utan avbrot i 1983 slik at data-tilgangen er nær 100%. Det vart ingen inspeksjon siste året. Stasjonen står på garden til den lokale tilsynsmannen Agnar Johnsen som har godtgjerdsle for tilsynet frå Statskraftverka.

5. Utgjevne rapportar:

Rapport av 7.juli 1972: Foreløpig vurdering av klimaendringer ved regulering av Altavassdraget.

Rapport A-17,1975: Om moglege endringar i lokalklima ved vasskraft-utbygging i Alta.

B R E H E I M E N

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 undersøkelserne 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. 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.

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

Stipulerte utgifter for 1983	kr 22 140
Drift	
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	
Løn til observatørar og tilsynspersonell	kr 71 550
	-----
Sum	kr 93 690
	-----

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. Førre oversendinga er listene ajourførte, slik at dei er i samsvar med allmenn prisstigning og endringar i lønnsstigning for observatørar og tilsynspersonell ved meteorologiske stasjonar.

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

Stasjon: 5537 Gaupne

Startår: 1980

Høgd over havet: 6 m

Kategori: Linkestasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur og relativ råme.

Observasjonstider: Klokka 01, 07, 13 og 19. ( Stasjonen er grafisk registrerande, men berre dei tidspunkta som er nemnde ovafor, blir avlesne.)

Driftsrapport: Stasjonen har gått utan avbrot i 1983 slik at data-tilgangen er nær 100%. Stasjonen vart inspisert av Cand. real. Sigmund Høgåsen.

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 i 1983 slik at data-tilgangen er nær 100%. Stasjonen vart inspisert av Cand. real. Sigmund Høgåsen.

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. Diverre har loggaren svikta frå starten av året og fram til den 26. april. Etter dette ser loggaren ut til å ha gått utan svikt resten av året.

Stasjon: 5850 Loen

Startår: 1971

Høgd over havet: 39 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 i 1983 slik at data-tilgangen er nær 100%. Stasjonen vart ikkje inspisert i 1983.

Stasjon: 5866 Flo

Startår: 1979, ombygging 1983

Høgd over havet: 40 m

Kategori: Automatisk verstasjon

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. I laupet av året vart stasjonen omgjort frå Linkestasjon til automatisk verstasjon. Denne omlegginga vart mogleg fordi stasjonen 5853 Rake vart lagt ned slik at instrument vart ledige. Omlegginga vart fullført den 12. mai av Roald Bjørnstad. Etter dette ser datatilgangen ut til å ha vore god.

5. 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.

I området ved Gaupne kan frostrøykspørsmåla bli viktige og det er der sett i gang fotografering av frostrøyk. Fotografia kan jamførast med meteorologiske målingar frå stasjonen 5537 Gaupne.

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.

6. 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.

K O B B E L V

1. Føremålet med prosjektet. Bestilling på oppdraget vart sendt frå NVE den 9.mars 1977. I bestillinga heiter det at ei klimatologisk gransking er ynskjeleg og at den skal vera ferdig hausten 1977. Etter forslag frå DNMI gjev NVE sitt samtykke til at det blir sett opp ein klimastasjon i området. Bestillingsnummeret for stasjonen er 6713.

2. Opplegg for undersøkingane. I samsvar med bestillinga vart stasjonen 8280 Kobbelv sett opp i november 1977. Trass i kort observasjonsrekke vart den likevel brukt ved utarbeidinga av rapporten K-36 som vart laga til konsesjonssøknaden. Hovudspørsmåla i rapporten er frostrøyk over Kobbelva og endra temperatur i lufta på grunn av endra istilhøve på fjorden.

Einaste aktiviteten som DNMI i dag har i området, er den daglege drifta av klimastasjonen. Verdien av stasjonen ligg først og fremst i den generelle klimainformasjonen den kan gje til cand real Carl A Boe, som har fått oppdraget som is- og klimasakkunnig for skjønnsretten.

Slik ståda er i dag, vil ikkje målingane på stasjonen gje generell kunnskap som kan nyttast i andre utbyggingar og DNMI reknar difor prosjektet avslutta med unntak av den daglege drifta av klimastasjonen.

3. Økonomi. Kostnadene ved drift av klimastasjonen:

Stipulerte utgifter for 1983	
Drift	kr 1 325
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	
Løn til observatør	kr 21 146
	-----
Sum	kr 22 471
	-----

4. Driftsrapport for den meteorologiske stasjonen:

Stasjon: 8280 Kobbelv

Startår: 1977

Høgd over havet: 7 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 i 1983 slik at data-tilgangen er nær 100%. Stasjonen vart inspisert av John Ørvik utan kostnad for NVE.

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

Rapport K-36, 1977: Om moglege endringar i lokalklima ved utbygging av Kobbelvområdet.

S V A R T I S E N /

S A L T F J E L L E T

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 konsesjonsbehandlninga, slik at NVE kan leggje fram dei granskingane som lova krev i konsesjonssøknaden. Dette vart gjort av DNMI i rapporten S-73 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 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 1983	kr 27 221
Drift	
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	
Løn til observatørar og tilsynspersonell	kr 54 204
	-----
Sum	kr 81 425
	-----

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. Førre oversendinga er listene ajourførte, slik at dei er i samsvar med allmenn prisstigning og endringar i lønnsstariffen for observatørar 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 i 1983 slik at data-tilgangen er nær 100%. Stasjonen vart ikkje inspisert i 1983.

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 1983 har loggaren og folarane gått utan svikt av noko slag. Stasjonen vart inspisert av Per Eyvind Nordlie.

Stasjon: 7976 Storvoll

Startår: 1973

Høgd over havet: 158 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur

Observasjonstider: Kvar heile klokke-time

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tok NVE Korgen seg av tilsynet av dataloggaren. Den 8.juni 1983 vart stasjonen lagt ned av Per Eyvind Nordlie. Grunnen til nedlegginga var at avtalen med grunneigaren gjekk ut utan at den kunne fornyast. Grunneigaren hadde da vederlagsfritt stilt hagen sin til disposisjon for målingane i ein periode på 10 år! Stasjonen gjekk utan svikt av noko slag siste driftsåret.

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 1983 har loggaren gått bra men det kunne konstaterast stor svikt i vindstyrkemålingane. Såleis er det berre perioden 16.juni til 4.juli som har komplette vindmålingar. Stasjonen vart inspisert av Per Eyvind Nordlie.

På grunn av støy på kabelen opp til eit øvre målepunkt for temperatur, vart dette målepunktet lagt ned da det også var fare for at det kunne forstyrre målingane ved dei andre følarane.

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 1983 gjekk stasjonen utan svikt av noko slag. Stasjonen vart inspisert av Per Eyvind Nordlie.

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. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tek Rudolf Ingvaldsen seg av tilsynet av dataloggaren. I 1983 har svikta i tidsrommet 10.mai til 12.juni. Dessutan var det svikt i vindstyrkefølararen frå starten av året og fram til loggarsvikten. Frå 12.juli har, så langt ein kan sjå, datatilgangen vore god. Stasjonen vart inspisert av Per Eyvind Nordlie.

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 i 1983 slik at data-  
tilgangen er nær 100%. Stasjonen vart inspisert i  
1983 av John Ørvik.

5. 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. 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 vasskraft-utbygging i områda rundt Svartisen og Saltfjellet.

U L L A / F Ø R R E

1. 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 undersøking i Ulla/Førre-området er allerede i gang. Studiet av fornklimaet er en meget viktig del av dette arbeidet. Uten tvil vil museet kunne ha stor nytte av det meteorologisk/klimatologiske undersøkingssopplegg."

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 fortidsklimaet og 2) arbeidet med å vurdere dei endringane i lokalklimaet som utbygginga vil føre med seg. Eit grundig kjennskap til lokalklimaet vil tene baa føremåla."

2. Opplegg for undersøkingane. Innafor ramma av Ulla/Førre-undersøkingane vart den delen av prosjektet som handlar om fortidsklimaet 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, har DNMI førebels ingen planar om spesielle undersøkingar. Derimot er det oppnemnd klimatologisk sakkunnig i skjønnet og ein reknar med at desse granskningane blir gjorde av den sakkunnige slik at også det andre føremålet kan bli oppfylt.

3. Økonomi. Kostnadene ved drift av det meteorologiske stasjonsnett er desse:

Stipulerte utgifter for 1983	kr 26 360
Drift	
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	
Løn til observatørar og tilsynspersonell	kr 62 265
	-----
Sum	kr 88 625
	-----

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 prisstigning og endringar i lønstariffen for observatørar og tilsynspersonell 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 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 1983 ser stasjonen ut til å ha gått utan teknisk svikt med unntak av januar 1983 der nesten heile månaden manglar. På grunn av plasseringa i vanskeleg tilgjengeleg fjellterreng, er det vanskeleg å halde stasjonen i gang utan driftsfeil. Stasjonen vart inspisert av Roald Bjørnstad.

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. I 1983 hadde stasjonen ein lengre driftsstans slik at berre ein månad med data vart registrert.

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. I 1983 hadde stasjonen ein lengre driftsstans som førte til at mest heile sesongen gjekk tapt. Om lag 14 dagar vart redda.

Stasjon: 4602 Ulladal - Gil

Startår: 1975

Høgd over havet: 85 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 1983 svikta loggaren i tida 24. juni til 8. august. Dessutan var det svikt i vindmålaren frå starten av året fram til svikten i data-loggaren.

Stasjonen vart inspisert av Roald Bjørnstad.

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 i 1983 slik at data-tilgangen er nær 100%. Stasjonen vart inspisert av Liv Fossheim utan kostnad for Statskraftverka.

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 1983 vart stasjonen inspisert av Roald Bjørnstad.

Loggaren var ute av drift frå starten av året fram til 16.februar. Vindmålararen var defekt fram til 8.juli. Deretter ser stasjonen ut til å ha gått utan svikt.

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 1983 vart stasjonen inspisert av Roald Bjørnstad.

Loggaren var ute av drift frå starten på året fram til 12. april og frå 29. mai til 6. juli. Etter dette ser loggaren ut til å ha gått bra.

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 i 1983 slik at data-tilgangen er nær 100%. Stasjonen vart inspisert av Liv Fossheim utan kostnad for Statskraftverka.

Stasjon: 4657 Hylsfjorden

Startår: 1976

Høgd over havet: 15 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning

Observasjonstider: Kvar heile klokke time

Driftsrapport. I laupet av 1983 vart stasjonen omgjort til automatisk stasjon da den tidlegare manuelle stasjonen vanskeleg kunne passast inn i dei andre gjeremåla til observatøren. Dei nye målingane av temperatur og relativ råme vil vera homogene med dei gamle da dei blir tekne i same verhuset. Vindstyrke og retning vil truleg vera inhomogene da dei før vart observert skjønsmessig.

Omlegginga til automatisk stasjon vart gjort av Roald Bjørnstad.

Det er konstatert teknisk svikt i loggaren i november og desember, elles ser stasjonen ut til å ha gått bra etter omlegginga.

5. 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.

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

V E F S N A

1. 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.

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 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.

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

Stipulerte utgifter for 1983	
Drift	kr 5 866
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	
Løn til observatørar og tilsynspersonell	kr 21 146
	-----
Sum	kr 27 012
	-----

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.

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

Stasjon: 7726 Grane

Startår: 1975

Høgd over havet: 42 m

Kategori: Automatisk verstasjon

Observasjonsobjekt: Temperatur, relativ råme, vindstyrke, vindretning

Observasjonstider: Kvar heile klokke time

Driftsrapport. Utanom dei årlege inspeksjonane frå DNMI tek NVE Korgen seg av tilsynet av dataloggaren og følarane. I 1983 ser stasjonen ut til å ha gått utan teknisk svikt, men på grunn av at eit magnetband på loggaren hadde gått ut, mista ein om lag ein måned med data i november/desember.

Stasjon: 7729 Svenningdal

Startår: 1974

Høgd over havet: 121 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 i 1983 slik at data-tilgangen er nær 100%. Ein fann det ikkje naudsynt å inspisere stasjonen.

5. 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. Som kontrollstasjon for denne granskinga kan også DNMI's stasjon Mosjøen - Mosal brukast.

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 fotografa. Dessutan kan data frå stasjonen nyttast til vidare uttesting av ein eventuell frostrøykmodell.

6. 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 Vefsnassdraget.

Ø V R E   O T T A

1. 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 skrivinga 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.

2. 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.

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.

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. I 1983 var det diverre ikkje kaldt nok til at forsøka kunne bli vellukka.

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.

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

Stipulerte utgifter for 1983	kr 2 569
Drift	
Inspeksjon	
Utstyr	
Vedlikehald	
Løn til observatørar og tilsynsmenn	kr 28 519
	-----
Sum	kr 31 088
	-----

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 1 375 for sesongen 1982/83.

4. 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. I laupet av 1983 har stasjonen gått nær lytefritt.

Stasjon: Vårdalen

Startår: 1975

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

Driftsrapport. Stasjonen har gått utan avbrot i 1983 slik at data-tilgangen er nær 100%. Stasjonen vart inspisert av Sigmund Høgåsen.

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 i 1983 slik at data-tilgangen er nær 100%. Stasjonen vart inspisert av Sigmund Høgåsen.

5. Metodar for granskingane:

Frostrøyk. Ein har funne at ein del meteorologiske tilhøve har mykje å seia for om frostrøyk kan bli danna. Nemnst 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 1 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.

Frostfare. Den manuelle klimastasjonen Gjeilo i Skjåk ligg slik til at han i ein viss monn må vera påverka av elva i stille, klåre netter. Stasjonen Vårdalen derimot ligg godt skjerma frå vassdraget i tilsvarende 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.

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

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