



NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIVERK

VASSDRAGSDIREKTORATET

HYDROLOGISK AVDELING

PROGNOSE AV VÅRFLOMVOLUMER

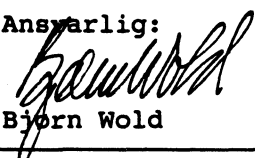
OPPDRAKSRAPPORT

3 - 90

OPPDRAGSRAPPORT

3-90

Rapportens tittel: <i>PROGNOSE AV VÅRFLOMVOLUMER</i>	Dato: 1990-04-30 Rapporten er: Åpen Opplag: 50
---	--

Saksbehandler/Forfatter: Dan Lundquist Brekontoret	Ansvarlig:  Bjørn Wold
--	---

Oppdragsgiver: <i>VASSDRAGSREGULANTENES FORENING</i>

Sammendrag: Rapporten presenterer hovedresultatene av VR-prosjekt A164 vedr. prognose av vårflomvolumer. Disse omfatter følgende: - En rekke applikasjonsprogrammer til snødataarkivet. - En snøakkumulasjonsmodell til å lage snøoversikter med utgangspunkt i meteorologiske data. - Et snørapporteringsopplegg for felter eller regioner hvor flere ulike datakilder kan benyttes. <i>synoptisk vannbalanse ^{kart} modell</i> <i>= flere gruppe skjemaer</i> <i>= karte (UTM33)</i> <i>* f. kalkulerings (oppsett)</i> <i>- flomrisikokart</i> <i>= regionale modeller parametre</i>

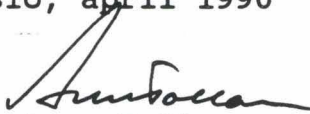
136

FORORD

Avtale om gjennomføring av prosjekt "Prognosering av vårflovvolum ved hjelp av snødata" ble inngått mellom NVE-Hydrologisk avdeling og Vassdragsregulantenenes forening i mars 1988. Prosjektets hovedformål var først og fremst å utarbeide en presentasjonsform for snødata som gjør det mulig å vurdere slike opplysninger fra ulike kilder mot hverandre. Dette målet er i det aller vesentligste oppnådd, men prosjektet er grunnet ressursprioriteringer ved NVE blitt omlag et år forsinket.

Foreliggende rapport beskriver gjennomføringen for og hovedresultatene fra dette prosjektet.

Oslo, april 1990


Arne Tollan
avdelingsdirektør

INNHold

	Side
BAKGRUNN FOR PROSJEKTET	3
GJENNOMFØRINGEN AV PROSJEKTET	3
PROGRAMMER	4
DATA	5

Vedlegg 1: Oversikt over tjenester basert på snødataarkivet ved NVE.

Vedlegg 2: Programbeskrivelser: Nye programmer til snødataarkivet.

PROGNOSE AV VÅRFLOMVOLUMER

Sluttrapport fra VR-prosjekt A 164

BAKGRUNN FOR PROSJEKTET

Hensikten med prosjektet har først og fremst vært å utarbeide en presentasjonsform for snødata som gjør det mulig å vurdere slike opplysninger fra ulike kilder mot hverandre. Det var i denne forbindelse aktuelt å ta med data fra VH's Snødataarkiv, DNMI's klimastasjoner og evt. avløpsstasjoner med mindre felter i et slikt opplegg. En mente også det burde vurderes hvordan satellitt- og flybilder kunne brukes i denne sammenheng. Sluttproduktet skulle tilrettelegges for en operativ prognosetjeneste.

Prosjektet ble opprinnelig planlagt gjennomført i 4 trinn:

1. Programmeringsarbeid i forbindelse med snødataarkivet for:
 - a. beregning av midlere vannekvivalent for snøstrekk
 - b. beregning av midlere vannekvivalent for hele felter
 - c. korrelasjonsanalyse innen og mellom felter
 - d. beregninger for snøstrekk og hele felter i gitte tidspunkt ved bruk av nedbør- og snøputedata som referanse i tid.
2. Implementering av en snøakkumulasjonsmodell basert på snørutinen i HBV-modellen og nedbør/temperaturdata fra DNMI. Denne bør ha muligheten for tilbakekobling utfra observasjoner ved aktuelle avløpsstasjoner.
3. Utvikling av snørapporteringsopplegg for felter eller regioner hvor datamaterialet nevnt under punktene 1 og 2 vil inngå. Det bør legges vekt på å få til et system som utnytter all tilgjengelig informasjon om snøforholdene og presenterer denne på en måte som gjør det lett å foreta sammenlikninger i data-materialet. Opplegget bør også være lett å betjene slik at det kan drives operativt.
4. Tilrettelegging av rapporteringsopplegget til også å kunne gi prognoser av vårflomvolumer utover det å bare presentere status for rapporteringsdato. Ambisjonsnivået for et slikt opplegg må drøftes nærmere og vil også være avhengig av de tilgjengelige resurser.

GJENNOMFØRINGEN AV PROSJEKTET

Prosjektets mål er nå i all vesentlig grad oppnådd og det ønskes derfor nå formelt avsluttet visavi VR.

Prosjektets hovedresultat er en presentasjonsform for snødata som gjør det mulig å vurdere slike opplysninger fra VH's Snødataarkiv og DNMI's klimastasjoner mot hverandre. Det er på det nåværende tidspunkt ikke funnet hensiktsmessig å trekke VH's avløpsstasjoner inn i denne sammenheng. Det er også vurdert hvordan satellittbilder kan brukes i denne forbindelse og det er fremmet et eget forslag overfor VR om et prosjekt vedrørende satellittbildeteknologi.

Av de opprinnelig skisserte 4 trinnene i prosjektet er trinn 1.a, 1.b, 1.d, 2 og 3 helt slutført, trinn 1.c delvis slutført. Trinn 4 vil bli ført videre av VH i egen regi og ventes slutført i løpet av 1990.

Prosjektet hadde opprinnelig en budsjettramme på kr. 300.000,- hvor VR skulle dekke halvparten og resten utgjøre vår egenandel. Resursforbruket til dags dato har vært ca. kr. 150.000,- og av dette er tidligere fakturert kr. 100.000,- på VR. Budsjettrammen foreslås derfor redusert til kr. 200.000,- og resterende egeninnsats på kr. 50.000,- brukes til slutføringen av trinn 1.b og 4.

Resten av denne rapporten oppsummerer resultatene fra de enkelte delene av prosjektet.

PROGRAMMER

Det er i forbindelse med prosjektet laget en rekke nye applikasjonsprogrammer og subrutiner:

- Program som beregner største, minste og midlere snødyp, tetthet og vannekvivalent for snøstrekk og/eller tetthet og vannekvivalent for punktsvermer (SNEDAT).
- Program som lager vannekvivalentserier for snøstrekk og/eller punktsvermer ved hjelp av snøputedata (SNETID).
- Program som beregner midlere vannekvivalent for alle snøstrekk og/eller punktsvermer i et felt (SNEFEL).
- Program som simulerer snøforholdene ved en av DNMI's klimastasjoner (SNEMOD).
- Program som lager statusrapport for snøforholdene i en region for hele vintersesongen (SNETUS).
- Program som foretar korrelasjonsberegninger mellom alle typer snømålinger (SNEKOR).

Vedlegg 1 gir en oppdatert oversikt over det totale programtilbudet i forbindelse med Snødataarkivet. Vedlegg 2 gir dokumentasjoner for de programmer som er utviklet i prosjektets regi.

Da programmene SNETUS og SNEKOR utgjør hovedproduktene fra dette VR-prosjektet vil de bli beskrevet noe mer i detalj.

Program SNETUS

Dette programmet opererer mot ialt 4 filer:

- 1) Snødataarkivet hvor måledata fra snøputer, snøstrekk og punktsvermer er arkiverte.
- 2) Meteorologiske datafiler hvor nedbør- og temperaturdata til modellberegninger av snøforholdene er arkiverte. To alternative filer kan benyttes, MODDATA for historiske data og AVLOX for data som overføres daglig fra DNMI til NVE.
- 3) SNEREG hvor region-navn og tilhørende målestasjoner av ulike typer er definerte.
- 4) SNEPAR hvor modellparametre for de enkelte meteorologiske stasjoner er oppgitt.

Styrken i programmet ligger i at en fra et og samme program kan presentere både enkeltdata og tidsserier fra ulike datakilder.

En effektiv bruk av dette programmet forutsetter en hensiktsmessig definisjon av regioner til de aktuelle formål. En kan f.eks. tenke seg inndelinger baserte på fylker, på avstand fra kysten eller på reguleringsområder. En slik region-inndeling på SNEREG må foretas før programmet kjøres. Selve programmet trenger kun opplysninger om ønsket region og vintersesong for statusoversikten.

Filen SNEPAR inneholder opplysninger om stasjonens navn, høyde over havet og standardverdier for modellens parametre. Hvis ønskelig kan disse standardverdiene forandres på forespørsel. Det vil etterhvert bli åpnet mulighet for å legge inn nedbør- og temperaturgradienter på SNEPAR slik at snøforholdene i oppgitte høydeintervall også kan beregnes.

Resultatene presenteres både tabularisk og grafisk (se vedlegg 2). Den tabulariske delen lister data fra hver stasjonstype for seg mens den grafiske delen gir et komprimert bilde av all snøinformasjon for en vintersesong og en region.

Program SNEKOR

Dette programmet opererer mot Snødataarkivet, MODDATA og SNEPAR. Styrken i programmet ligger i at en fra et og samme program kan foreta korrelasjonsberegninger både mellom enkeltdata og tidsserier fra ulike datakilder.

Programmet kan foreta enkle korrelasjonsberegninger mellom snøstrekk, punktsvermer, snøputer og modellgenererte serier. Ved korrelasjonsanalyse hvor snøstrekk og punktsvermer inngår må en angi hvor stort tidsavvik en vil akseptere mellom målinger som skal korreleres.

Resultatene presenteres tabularisk (se vedlegg 2).

DATA

Det arbeides videre med utvidelser av og oppdateringer på Snødataarkivet ved Hydrologisk avdeling. Vedlegg 1 gir også en oversikt over hva som pr. des. 1989 er tilgjengelig av målte snødata og grunlagsdata for sanntids modellberegninger av snøforholdene.

OVERSIKT OVER TJENESTER BASERT PÅ SNØDATAARKIVET VED NVE

Hydrologisk avdeling(VH) ved NVE har med finansiell støtte fra Vassdragsregulantenenes forening(VR) laget en rekke nye applikasjonsprogrammer for Snødataarkivet. Kombinert med den programvaren som fantes fra før mener vi nå at Snødataarkivet bør ha interesse for flere brukergrupper innen kraftverksbransjen og offentlig forvaltning samt for undervisning og forskning. Vi har derfor laget denne oversikten over tilgjengelige tjenester basert på Snødataarkivet ved NVE. Oversikten inneholder også en sammenstilling av det tilgjengelige datamaterialet på Snødataarkivet og andre aktuelle arkiver ved NVE pr. des. 1989.

TJENESTER**Datapresentasjoner**

Følgende presentasjonsformer er idag mulige for Snødataarkivet:

- A1) Oversikt over innholdet på Snødataarkivet (program SNLIST).
- A2) Tabulering av data. Snøputedata presenteres i årstabeller og andre datatyper enkeltvis (program SNTAB).
- A3) Plotting av inntill 10 observasjonsserier fra snøputer i samme diagram. Det kan plottes data fra ulike stasjoner og/eller ulike perioder. Tillatt periodelengde er 1-24 måneder (program SNTIDPL).
- A4) Plotting av inntil 10 snøstrekkmålinger fra samme stasjon i samme diagram (program SNSTRPL).
- A5) Tabulering av største, minste og midlere snødyp, tetthet og vannekvivalent for alle snøstrekkmålinger og/eller alle punktsvermer for oppgitt felt eller stasjon og periode (program SNEDAT). Ny

Dataanalyser

Følgende dataanalyser er idag mulige for Snødataarkivet:

- B1) Plotting av median og omhylningskurver for data fra snøputer sammen med data for en gitt periode på 1-24 måneder (program SNKARPL).
- B2) Plotting av inntil 5 ulike snøfordelinger for snøstrekkmålinger. Hver enkelt fordeling kan bestå av inntil 20 fritt valgte målinger. Verdiene kan plottes enten som absoluttverdier eller som relative verdier(% av middelveiden) (program SNFORPL).
- B3) Generering av vannekvivalentserier for snøstrekk og/eller punktsvermer ved hjelp av snøputedata (program SNETID). Ny
- B4) Simulering av vannekvivalentserier ved DNMI's klimastasjoner ved bruk av en enkel snømodell (program SNEMOD). Ny
- B5) Beregning av midlere vannekvivalent for alle snøstrekk og/eller punktsvermer i et felt (program SNEFEL). Ny
- B6) Korrelasjonsberegninger mellom alle typer snømålinger for vurdering av representativitet og for sanering av stasjonsnett (program SNEKOR). Ny

Statusrapportering

C1) Generering av statusrapporter for snøforholdene i en oppgitt vintersesong for definerte regioner. Alle typer snødata, også modellsimulerte, kan brukes. Data kan presenteres både tabularisk og grafisk (program SNETUS). Ny

DATA

Snødataarkivet inneholder pr. desember 1989 data fra 29 felter, 867 stasjoner og har en total størrelse av 15.172 stasjonsår.

Snøputer

Det eksisterer data for 6 snøputer på Snødataarkivet, hvorav 5 er i drift idag (se tabell 1 og figur 1).

Tabell 1. Snøputer på Snødataarkivet.

Fenr	Stnr	Navn	Periode	Merknad
1001	1	Groset	1971-89	
1003	1	Brunkollen	1983-89	
1004	1	Lybekkbråten	1969-75, 1982-88	
1005	1	Vauldalen	1984-89	
1011	1	Storgama	1974-86	Ødelagt 1986
2003	1	Kyrkjestølane	1967-76, 1979-89	

Snøstrekk

Det eksisterer data for 6 ulike felter på Snødataarkivet med målinger fra ialt 96 snøstrekk (se tabell 2 og figur 1). Idag foretas målinger i 3 av disse feltene med ialt 26 snøstrekk.

Tabell 2. Snøstrekk på Snødataarkivet.

Fenr	Navn	Stnr	Ant	Periode	Merknad
1002	Nore	1-10	10	1982-85	Nedlagt
1015	Vinstravassdraget	11-13	3	1969-89	
2001	Tysso	1-10	10	1982-89	
2002	Borgund	1-11	11	1982-84	Nedlagt
2003	Filefjell	11-18	8	1985-88	Nedlagt
3001	Orkla	1-54	54	1981-89	13 strekk idag

Snøpunktsvermer

Det eksisterer data for 23 felter på Snødataarkivet med målinger av ialt 747 punktsvermer (se tabell 3 og figur 1). Alle disse punktsvermene måles idag.

Tabell 3. Snøpunktsvermer på Snødataarkivet.

Fenr	Navn	Stnr	Ant	Periode	Merknad
1001	Grosetbekken	101-114	14	1950-89	
1002	Nore	101-150	50	1944-89	
1003	Sæternbekken	103-108	3	1985-89	
1008	Skien svassdraget	1-84	84	1930-89	
1009	Øvre Otra	1-37	37	1983-89	
1010	Arendalsvassdraget	101-170	70	1978-89	
1012	Aursunden	1-39	37	1961-89	
1013	Tokke	1-96	63	1981-89	
1014	Romerike	1-17	16	1966-74	
1015	Vinstravassdraget	101-115	15	1972-89	
1016	Grytafeltet	101-102	2	1985-89	
1020	Haldenvassdraget	1-29	29	1979-89	
2001	Tysso	101-137	37	1938-89	
2003	Borgund	1-28	28	1973-89	
2004	Lysheiene	1-107	55	1954-89	
2005	Sira Kvina	1-118	30	1971-89	
2007	Røldal-Suldal	1-8	8	1970-89	
2010	Vikfalli	104-110	5	1984-89	
3002	Røssåga	101-153	50	1967-89	
3003	Aura	102-172	46	1971-89	
3004	Altevatn	101-135	31	1970-89	
3005	Rana	101-140	40	1967-89	
4001	Skjomen	101-125	25	1974-89	

Snøradar

Der eksisterer foreløpig ingen etablerte måleopplegg for snøradar.

Snømodeller

Det eksisterer nok data til modellkjøringer for ca. 150 meteorologiske stasjoner på MODDATA-filen. En oversikt over 53 synoptiske stasjoner med daglig dataoverføring fra DNMI til NVE (filen AVLOX) er gitt i tabell 4, som også angir hvilke perioder som pr. idag ligger på filen MODDATA. Figur 2 viser den meget gode spredningen av disse synoptiske stasjonene over hele landet. Det er innlysende at bruken av snømodeller derfor vil kunne utgjøre et viktig supplement til de direkte snømålinger som foretas.

Tabell 4. Synoptiske stasjoner med daglig dataoverføring.

Stnr	Navn	Periode	Datakode	Hoh	Alt
8	Svalbard Lufthavn	19 -	31 42 43	28	9984
23	Bardufoss	1978-88	31 42 43	76	8935
47	Kautokeino II	1970-89	31 42 43	330	9371
49	Alta Lufthavn	1972-88	31 42 43	3	9314
59	Banak	1979-89	31 42 43	5	9535
84	Pasvik	19 -	31 42 43	54	9953
134	Majavatn III	1982-89	31 42 43	339	7742
149	Nerdal i Rana	1970-88	31 42 43	31	7940
152	Bodø VI	1980-89	31 42 43	11	8229
169	Saltdal	1982-89	31 42 43	81	8168
194	Narvik III	19 -	31 42 43	17	8480
216	Hjelvik i Romsdal	1973-89	31 42 43	21	6117
218	Tafjord	1965-88	31 42 43	15	6050
227	Tingvoll-Hanem	1972-88	31 42 43	69	6455
231	Lesjaskog III	1978-89	31 42 43	621	6177
232	Vinjeøra II	1983-88	31 42 43	47	6511
238	Fokstua II	1957-79	31 42 43	972	1661
245	Oppdal-Bjørke	1976-88	31 42 43	625	6371
274	Selbu-Stubbe	1979-88	31 42 43	242	6834
278	Verdal-Stiklestad	19 -	31 42 43	48	7012
280	Namdalseid	1982-89	31 42 43	86	7210
288	Røros	1969-88	31 42 43	628	1040
295	Harran	1982-88	31 42 43	118	7362
322	Førde-Vie	1985-89	31 42 43	11	5719
325	Modalen II	1982-88	31 42 43	114	5229
328	Kvamskogen	19 -	31 42 43	408	5030
344	Reimegrend	1958-88	31 42 43	560	5167
345	Olden-Vangberg	1973-81	31 42 43	78	5843
351	Finse	19 -	31 42 43	1224	2584
355	Lærdal-Tønjum	19 -	31 42 43	36	5413
360	Bråtå	1965-88	31 42 43	712	1572
364	Geilo-Geilostølen	1982-88	31 42 43	810	2559
366	Sognefjell	1979-79	31 42 43	1413	5529
367	Fagernes	19 -	31 42 43	?	2342
370	Skåbu- Storslåen	1982-88	31 42 43	865	1367
372	Nesbyen-Skoglund	1986-86	31 42 43	167	2488
374	Vest-Torpa II	1986-88	31 42 43	550	2168
379	Sør-Nesset Atnsjøen	1957-88	31 42 43	739	871
383	Evenstad-Øverenget	1974-87	31 42 43	255	813
391	Flisa	1976-88	31 42 43	184	604
418	Upsangervatn	19 -	31 42 43	60	4839
423	Fister	19 -	31 42 43	1	4590
424	Sauda	1957-85	31 42 43	5	4661
425	Ualand-Bjuland	1982-88	31 42 43	196	4350
432	Sirdal-Tjørhom	1982-76	31 42 43	500	4292
433	Midtlæger	1967-70	31 42 43	1079	4651
442	Byglandsfj-Solbakken	1970-80	31 42 43	212	3969
446	Øyfjell i Telemark	1979-88	31 42 43	803	3293
459	Nelaug	1971-88	31 42 43	288	3656
474	Lyngdal i Numedal	1983-85	31 42 43	288	2880
488	Fornebu	19 -	31 42 43	10	1940
494	Rygge	19 -	31 42 43	40	1715
498	Magnor	19 -	31 42 43	154	295

PROGRAMBESKRIVELSER: Nye programmer til Snødataarkivet**Program SNEDAT****Funksjon:**

Programmet beregner minste, største og midlere snødyp, tetthet og vannekvivalent for snøstrekk og/eller tetthet og vannekvivalent for punktsvermer.

Valgmuligheter:

En kan velge mellom oppgitte enkelt-stasjoner eller alle stasjoner i et oppgitt felt, mellom oppgitte perioder eller alle år med data for oppgitt stasjon eller felt.

Eksempel på dialog med programmet:

```

-----
OPPGI FELTNR, STASJONSNR OG EVT. FØRSTE OG SISTE ÅR:
? 2003 11                (alt.1 gir data for alle år)
? 2003 11 1985           (alt.2 gir data for et år)
? 2003 11 1985 1986      (alt.3 gir data for en periode)
-----

```

NB! Hvis stasjonsnr utelates i alt.1 eller settes lik 0 i alt.2 og 3 får en data for alle stasjoner i oppgitt felt.

Resultater:

Resultatene presenteres i tabellform som vist i følgende eksempel:

SNØSTREKKMÅLINGER

FELT	STNR	ÅR	DATO MÅLT	ANT. PKT.	ANT. TETT	TETTHET (%)	SNØDYBDER (CM) MAKS MIN MIDL	VANNEKV (MM)
2003	11	1985	29. 4	77	1	36	310 0 151	549
2003	11	1986	4. 3	77	1	26	153 0 75	197
2003	11	1986	9. 4	77	1	31	180 0 95	293
2003	11	1987	9. 4	77	1	40	259 0 154	616
2003	11	1988	12. 4	77	1	38	267 0 133	506

SNØPUNKTSVERMMÅLINGER

FELT	STNR	ÅR	DATO MÅLT	TETTHET (%)	DYBDE (CM)	V-EKV. (MM)
1010	101	1978	31. 1	32	100	320
1010	101	1979	1. 2	21	70	150
1010	101	1979	25. 2	23	70	160
1010	101	1979	2. 4	25	150	380
1010	101	1980	31. 1	24	110	260

Program SNETID**Funksjon:**

Programmet beregner tidsserier av vannekvivalenter for snøstrekk og/eller punktsvermer utfra interpolasjon og ekstrapolasjon i tid ved hjelp av snøputedata.

Valgmuligheter:

En må oppgi ønsket beregningsperiode og en snøpute-stasjon som referanse og kan deretter velge snøstrekk eller punktsverm for beregning av tidsserier.

Eksempel på dialog med programmet:

```

-----
OPPGI FØRSTE OG SISTE ÅR I PERIODEN:
(CR AVSLUTTER PROGRAMMET)
? 1985 1986
OPPGI FELTNR. OG STASJONSNR. FOR SNØPUTE:
(CR GIR VALG AV ANNEN PERIODE)
? 2003 1
OPPGI FELTNR. OG STASJONSNR. FOR SNØSTREKK/PUNKTSVERM:
(CR GIR VALG AV ANNEN SNØPUTE)
? 2003 11
-----

```

Resultater:

Resultatene presenteres i tabellform for et år av gangen som vist i følgende eksempel:

BEREGNEDE DATA FOR SNØSTREKK						V.EKV.(MM)				HYDR. ÅR		
FENR:2003 STNR: 11 TYSKETJØNN						(0 M.O.H)				ÅR:19851986		
	SEP	OKT	NOV	DES	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG
1	0	0	0	22	136	184	192	277	325	-	-	-
2	0	0	0	25	136	185	193	279	317	-	-	-
3	0	0	0	31	136	186	195	282	288	-	-	-
4	0	0	0	35	136	187	196	285	261	-	-	-
5	0	0	0	37	136	189	199	287	272	-	-	-
.												
.												
.												

Program SNEFEL**Funksjon:**

Programmet beregner midlere vannekvivalenter for alle snøstrekk og/eller punktsvermer i oppgitte felter.

Valgmuligheter:

En kan velge mellom oppgitte perioder eller alle år med data for et oppgitt felt. En må også oppgi maksimal avstand i tid mellom målinger som det skal tillates midling for.

Eksempel på dialog med programmet:

```

-----
OPPGI FELTNR OG EVT. FØRSTE OG SISTE ÅR:
? 2003                (alt.1 gir data for alle år)
? 2003 1985          (alt.2 gir data for et år)
? 2003 1985 1986      (alt.3 gir data for en periode)
OPPGI MAKS. AVSTAND MELLOM MÅLINGER FOR MIDLING:
? 7
-----

```

Resultater:

Resultatene presenteres i tabellform som vist i følgende eksempel:

```

-----
BEREGNING AV MIDLERE VANNEKVIVALENT FOR HELE FELTER:

```

FENR	FRA-TIL DATO	ÅR	ANT.ST.	MIDL. V-EKV
2003	29.04-30.04	1985	6	438
2003	13.11-14.11	1985	3	34
2003	22.01-24.01	1986	5	210
2003	4.03- 5.03	1986	4	244
2003	7.04- 9.04	1986	6	328
2003	9.04-10.04	1987	6	519
2003	12.04-15.04	1988	6	501

```

-----

```

Program SNEMOD**Funksjon:**

Programmet beregner tidsserier med vannekvivalenter ved hjelp av nedbør- og temperaturdata fra meteorologiske stasjoner.

Det benyttes døgnlige nedbørverdier og min- og maks-temperaturer fra DNMI's stasjoner som har data på en av filene MODDATA (historiske data) eller AVLOX (daglig oppdaterte data fra synoptiske stasjoner). Parameterverdier og opplysninger om den meteorologiske stasjonen leses fra filen SNEPAR.

Valgmuligheter:

Bruk av programmet forutsetter at der er lagt inn verdier for snømodellparametre for den aktuelle stasjonen på filen SNEPAR.

Eksempel på dialog med programmet:

```

-----
OPPGI NUMMER PÅ KLIMASTASJON, FØRSTE OG SISTE ÅR:
? 288 1985 1987
SIMULERT SNØDATA FOR 288 RØROS      ( 628 MOH): 1985-1986
SIMULERT SNØDATA FOR 288 RØROS      ( 628 MOH): 1986-1987
-----

```


Resultater:

Resultatene presenteres i tabellform som vist i følgende eksempel:

BEREGNEDE DATA FOR SNØMODELL												V.EKV.(MM)
FENR:1040 STNR: 81 RØROS												(628 M.O.H)
	SEP	OKT	NOV	DES	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG
1	0	0	4	50	103	142	153	163	131	0	0	0
2	0	0	4	51	103	142	155	164	109	0	0	0
3	0	0	5	59	106	142	155	177	90	0	0	0
4	0	0	5	61	107	142	155	180	65	0	0	0
5	0	0	0	72	107	142	155	181	39	0	0	0
.												
.												
.												

I tillegg er det mulig å få presentert detaljerte resultater fra modellsimuleringene som vist i følgende eksempel:

SIMULERING FOR KLIMASTASJON: 1040 RØROS												
PERIODE: 1. 9. 1985-31. 8.1986												
DATO	POBS (MM)	PBER (MM)	TMAX (GR)	TMIN (GR)	TMID (GR)	SMELT (MM)	AVLØP (MM)	FUKT (%)	SVÅT (MM)	STØRR (MM)	STOT (MM)	
1. 9	1.3	1.4	13.0	6.0	9.5	.0	.0	.0	.0	.0	0.	
2. 9	4.5	5.0	8.9	8.0	8.5	.0	.0	.0	.0	.0	0.	
3. 9	1.1	1.2	8.9	3.0	6.0	.0	.0	.0	.0	.0	0.	
4. 9	11.0	12.1	7.2	7.0	7.1	.0	.0	.0	.0	.0	0.	
5. 9	5.7	6.3	9.5	1.5	5.5	.0	.0	.0	.0	.0	0.	
.												
.												
.												

Program SNEKOR**Funksjon:**

Programmet foretar korrelasjonsberegninger mellom data for snøstrekk, punktsvermer og snøputer fra Snødataarkivet og modellberegnete snødata.

For modellberegningene benyttes døgnlige nedbørverdier og min- og maks-temperaturer fra DNMI's stasjoner som har data på en av filene MODDATA (historiske data) eller AVLOX (daglig oppdaterte data fra synoptiske stasjoner). Parameterverdier og opplysninger om den meteorologiske stasjonen leses fra filen SNEPAR.

Valgmuligheter:

Bruk av programmet forutsetter at der er lagt inn verdier for snømodellparametre for den aktuelle stasjonen på filen SNEPAR.

Eksempel på dialog med programmet:

```

-----
OPPGI MAKS. DATOFORSKJELL FOR KORRELASJONER:
(CR AVSLUTTER PROGRAMMET)
? 7
OPPGI TYPE,FENR,STNR FOR SNØSTREKK/PUNKTSVERM NR. 1
(MAKS. 10 ST. TILLATT , CR AVSLUTTER)
  TYPE=1  PUNKTSVERM
  TYPE=2  SNØPUTE
  TYPE=3  SNØSTREKK
  TYPE=5  SNØMODELL
? 3 2003 11
OPPGI TYPE,FENR,STNR FOR SNØSTREKK/PUNKTSVERM NR. 2
(MAKS. 10 ST. TILLATT , CR AVSLUTTER)
.
.
.
-----

```

Resultater:

Resultatene presenteres i tabellform som vist i følgende eksempel:

```

-----
KORRELASJONSANALYSE MED FØLGENDE DATAGRUNNLAG:
TYPE FENR STNR NAVN          HOH  FÅR  SÅR
  3 2003  11 TYSKETJØNN      ***** 1985 1988
  3 2003  12 SULETIND        ***** 1985 1988
  2 2003   1 KYRKJESTØLANE    950 1967 1989

KORRELASJONSANALYSE MELLOM SNØSTASJONER/SNØMODELLER:  R-VERDIER

FENR   2003   2003   2003
STNR   11     12     1
  11  1.000   .997   .925
  12   .000   1.000   .951
   1   .000   .000   1.000
-----

```

Samme tabelltypen gjenntas for A- og B-verdiene i den lineære regresjonslikningen og for "antall data" i hver enkelt korrelasjonsanalyse.

Program SNETUS

Funksjon:

Programmet lager tabeller med data for snøstrekk, punktsvermer og snøputer fra Snødataarkivet og modellberegnete snødata for definerte regioner. Samtlige data presenteres også grafisk i et bilde. Denne snøoversikten lages for en vintersesong om gangen

Programmet forutsetter at det på forhånd er definert regioner (navngis med maks. 10 alfanumeriske tegn) og snøstasjoner/modellstasjoner som skal inngå i disse. Slike opplysninger må legges ut på filen SNEREG.

For modellberegningene benyttes døgnlige nedbørverdier og min- og maks-temperaturer fra DNMI's stasjoner som har data på en av filene MODDATA (historiske data) eller AVLOX (daglig oppdaterte data fra synoptiske stasjoner). Parameterverdier og opplysninger om den meteorologiske stasjonen leses fra filen SNEPAR.

Valgmuligheter:

Bruk av programmet forutsetter at det er lagt inn verdier for snømodellparametre for den aktuelle stasjonen på filen SNEPAR og definert regioner på filen SNEREG.

Eksempel på dialog med programmet:

```

-----
OPPGI STARTÅR FOR AKTUELL VINTERSESONG:
? 1985
OPPGI REGION:
(TAST ? FOR LISTE)
? FILEFJELL
-----

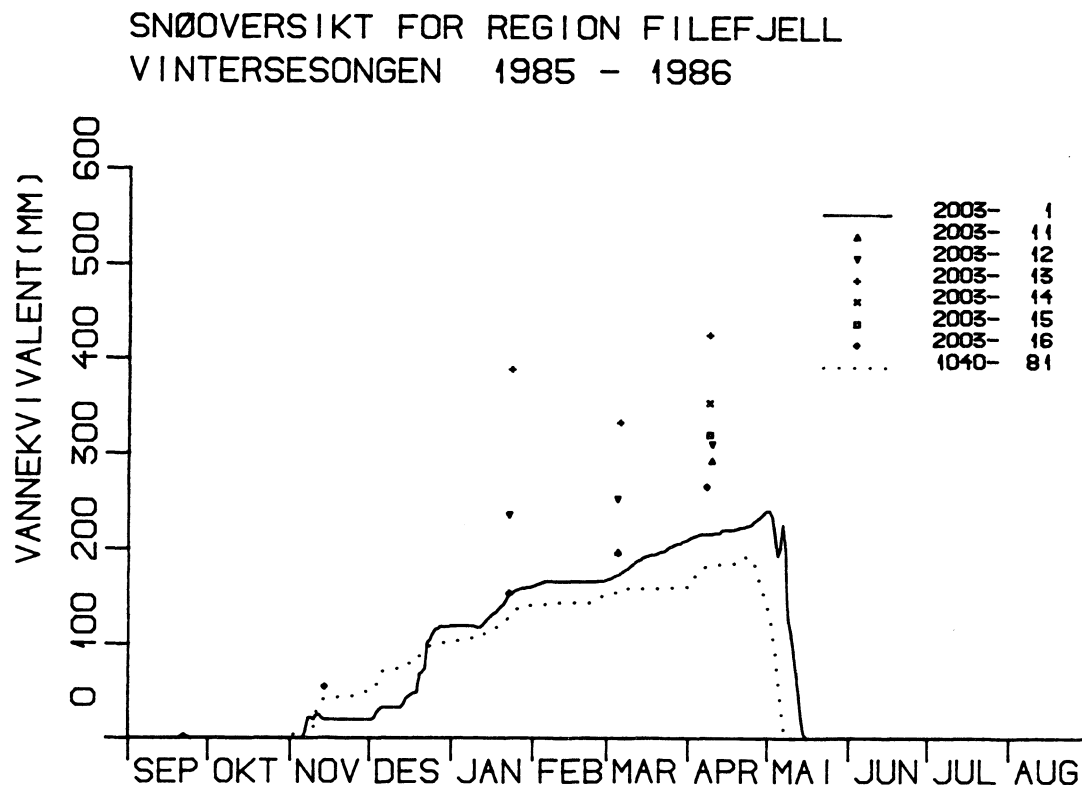
```

Resultater:

Alle data for oppgitt vintersesong presenteres i tabellform:

- Snøstrekkdata som vist i eksempel til program SNEDAT.
- Punktsvermdata som vist i eksempel til program SNEDAT.
- Snøputedata som vist i eksempel til program SNETID.
- Snømodelldata som vist i eksempel til program SNEMOD.

I tillegg presenteres alle data samlet i grafisk form som vist i følgende figur:



Filene SNEREG og SNEPAR

Filen SNEREG

Filen er organisert slik at hver region opptar 10 linjer i filen SNEREG som er en ASCII-fil.

1. linje: Regionens navn (A10-format)
2. linje: Antall datakilder av de 4 ulike typene snøpute, snøstrekk, punktsverm og snømodell (I2-format)
- 3.-10. linje: Feltnummer og stasjonsnummer for inntil 10 stasjoner av hver enkelt type (I4-format)

```
-----
REGION :*****/
ANTALL DATAKILDER TYPE PUTER:**/ STREKK:**/ SVERMER:**/ MODELLER:**
PUTER 1:****-****/ 2:****-****/ 3:****-****/ 4:****-****/ 5:****-****
PUTER 6:****-****/ 7:****-****/ 8:****-****/ 9:****-****/10:****-****
STREKK 1:****-****/ 2:****-****/ 3:****-****/ 4:****-****/ 5:****-****
STREKK 6:****-****/ 7:****-****/ 8:****-****/ 9:****-****/10:****-****
SVERM 1:****-****/ 2:****-****/ 3:****-****/ 4:****-****/ 5:****-****
SVERM 6:****-****/ 7:****-****/ 8:****-****/ 9:****-****/10:****-****
MODELL 1:****-****/ 2:****-****/ 3:****-****/ 4:****-****/ 5:****-****
MODELL 6:****-****/ 7:****-****/ 8:****-****/ 9:****-****/10:****-****
-----
```

Filen SNEPAR

Filen er organisert slik at hver modellstasjon opptar linjer i filen SNEPAR som er en ASCII-fil.

1. linje: Stasjonsopplysninger i FORMAT(I3,1X,I4,1X,2A10,1X,I4)

```
-----
Stasjonens klimastasjonsnummer, nedbørstasjonsnummer, navn og høyde over havet
-----
```

2. linje: Modellparametre i FORMAT(10F8.3)

```
-----
Nedbørkorreksjon, snøkorreksjon, skilleteperatur regn/snø, skilleteperatur smelting/frysing, maks. innhold
fritt vann i snødekke i %, grad-dag-faktor, gjenfrysningsfaktor og 3 foreløpig ubenyttede parametre
-----
```