RAPPORT

27 1998

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

Hilleborg Konnestad Sorteberg

NVEs snøputer vinteren 1997-98

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
BIBLIOTEKET

556(05)

Omslagsbildet

Snøputa Hovden.

Fotografert av Hilleborg Konnestad Sorteberg. Juli 1998.

NVEs snøputer vinteren 1997 - 98

Hilleborg Konnestad Sorteberg

Norges vassdrags- og energiverk - 1998

Tittel: NVEs snøputer vinteren 1997 - 98.	**Rapport** Nr. 27 1998
Forfatter: Hilleborg Konnestad Sorteberg	Dato: 15. desember 1998
	Rapporten er ÅPEN
	Opplag: 50
	ISBN 82-410-0360-9

Sammendrag

Høsten 1997 ble det utplassert 11 nye snøputer. NVE hadde fra tidligere snøputene Kyrkjestølane, Groset og Brunkollen klima. Måleresultater fra NVEs snøputer vinteren 1997/98 er blitt undersøkt. Data er blitt kvalitetskontrollert og andre forhold ved snøputene er tatt med i analysen. Det har vært en del problemer knyttet til de nye snøputene. Ved tre av putene var det lekkasje og dette har medført usikre måleresultater. To andre snøputer er tilkoblet andre regulanters overføringssystem og det var ikke utarbeidet rutiner for overføring av dataene til NVE. Målingene har derfor ikke vært tilgjengelige. Simulering ved bruk av nedbør- og temperatur data fra nærliggende stasjoner har også påvist uforklarlige svingninger på putene.

Dersom gode data skal sikres, krever dette en regelmessig kontroll av snøputene.

Emneord:
Snøputer
Snøputedata 1997/98
Simulering
Overføringssystem

Ansvarlig underskrift:

Svein Tabsdal

For
Kjell Repp
avd.direktør

Innhold

Forord 1

1. Innledning 2

2. Resultater 4

2.1 Skippagurra 4

2.2 Duge værstasjon 4

2.3 Hovden 4

2.4 Tamokdalen 5

2.5 Namsvatn tunnel Vekteren 6

2.6 Storstilla ndf. Balvatn 7

2.7 Brunkollen klima 7

2.8 Fokstua 8

2.9 Reimegrend 9

2.10 Kyrkjestølane 9

2.11 Grasdalen 10

2.12 Masi 10

2.13 Siccajavre 11

2.14 Groset 12

Forord

Denne publikasjonen er utarbeidet for å gi en oversikt av NVEs snøputer vinteren 1997/98.

NVE hadde vinteren 1997/98 utplassert tilsammen 14 snøputer, hvor 11 av putene ble utplassert høsten 1997.

Hensikten med rapporten er å gi en samlet oversikt av snøputene vinteren 1997/98. Dette omfatter data og andre forhold som oppstod ved snøputene.

Kontroll av snøputene er gjort av områdeingeniørene ved Hydrometri sekskjonen, Region kontorene i Vest-, Nord- og Midt-Norge. Hilleborg Konnestad Sorteberg ved seksjon Bre og snø har gjort analysen i samråd med Hans-Christian Udnæs ved seksjon Vannbalanse. Hilleborg Konnestad Sorteberg har skrevet denne rapporten.

Oslo, desember 1998

Erik Roland

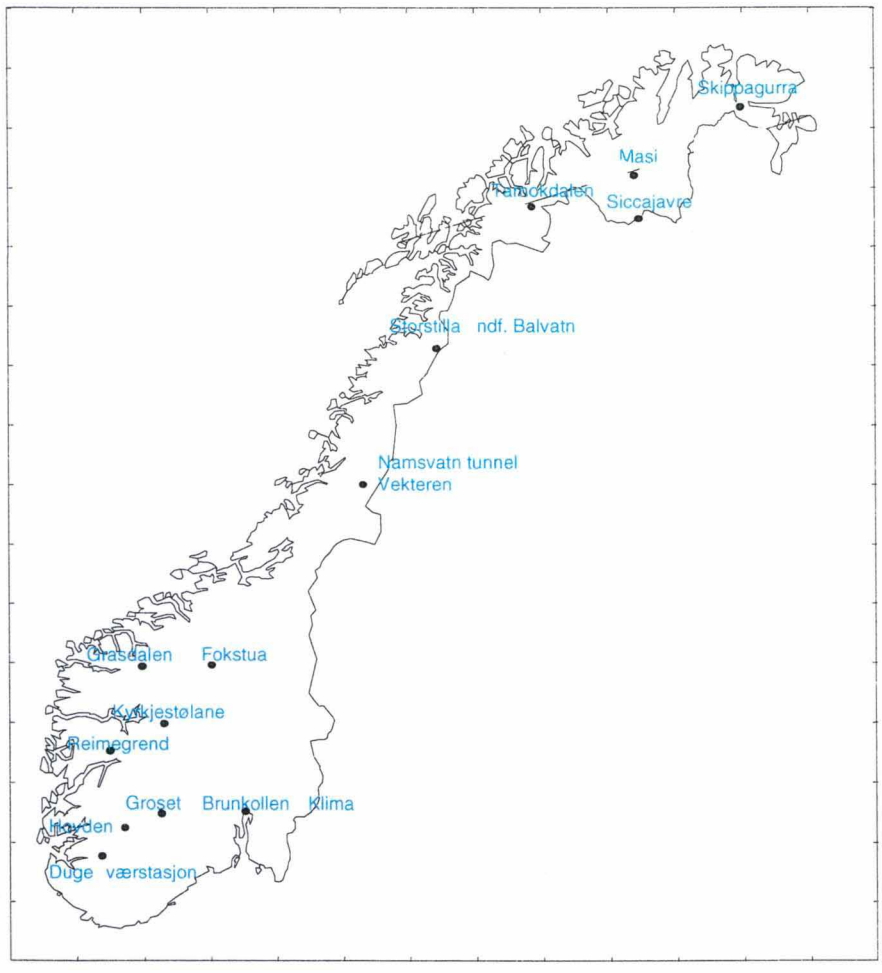
Seksjonssjef

1. Innledning

Målet med denne rapporten er å gi en oversikt over snøputemålingene vinteren 1997/98. Rapporten presenterer måledataene og gir en beskrivelse av andre forhold som oppstod ved snøputene denne vinteren.

NVE hadde vinteren 1997/98 utplassert 14 snøputer. Snøputene er spredt fra Sør- til Nord-Norge. Den geografiske plasseringen til snøputene er illustrert i figur 1.

Snøputa på Kyrkjestølane ved Filefjell, Groset og Brunkollen er de eldste putene til NVE. Kyrkjestølane ble utplassert i 1967 med målestart første oktober, Groset ble utplassert i 1970 med målestart i januar 1971 og Brunkollen i 1982 med målestart første januar 1983. De 11 andre snøputene ble utplassert i 1997, med målestart samme år. Figur 2 viser utplasseringen av snøputa på Storstilla ndf. Balvatn i oktober 1997. Tabell 1 gir en oversikt over når snøputene ble satt i drift.



Figur 1. Geografisk plassering av NVEs snøputer vinteren 1997/98.

Figur 2. Utplassering av snøputa på Storstilla ndf. Balvatn høsten 1997. Fotografert av Vidar Raubakken.

Tabell 1. NVEs snøputer vinteren 1997/98 og angitt dato for registrering av data (målestart).

Snøpute	Moh	St. nr.	Målestart
Brunkollen klima	370	08.05.00	01. jan. 1983
Fokstua	960	2.592.0	17. okt. 1997
Hovden	855	21.06.00	04. nov. 1997
Duge værstasjon	760	26.67.0	06. nov. 1997
Storstilla ndf. Balvatn	565	164.12.0	16. okt. 1997
Reimegrend	595	62.21.0	05. nov. 1997
Kyrkjestølane (Filefjell)	1000	73.11.0	01.okt.1967, nedlagt september 1998
Kyrkjestølane (Filefjell)	1000	73.11.0	01. sep. 1996
Grasdalen	935	88.21.0	15. okt. 1997
Namsvatn tunnel Vekteren	460	139.04.0	10. okt. 1997
Tamokdalen	230	196.6.0	11. nov. 1997
Masi	272	212.10.0	31. okt. 1997
Siccajavre	385	212.23.0	30. okt. 1997
Groset	950	16.232.14	2. jan.1971
Skippagurra	35	234.9.0	27. okt. 1997

2. Resultater

2.1 Skippagurra

Snøputa på Skippagurra var under observasjon den 25. mars lekk, og mye av væsken var rent ut. Analyse av data viser at puta sannsynligvis har vært lekk lenge før denne observasjonen. Antagelig har væsken rent ut like etter at den var blitt utplassert. Fra vinteren 1997/98 viser dataene feil målinger og er derfor ubrukelige.

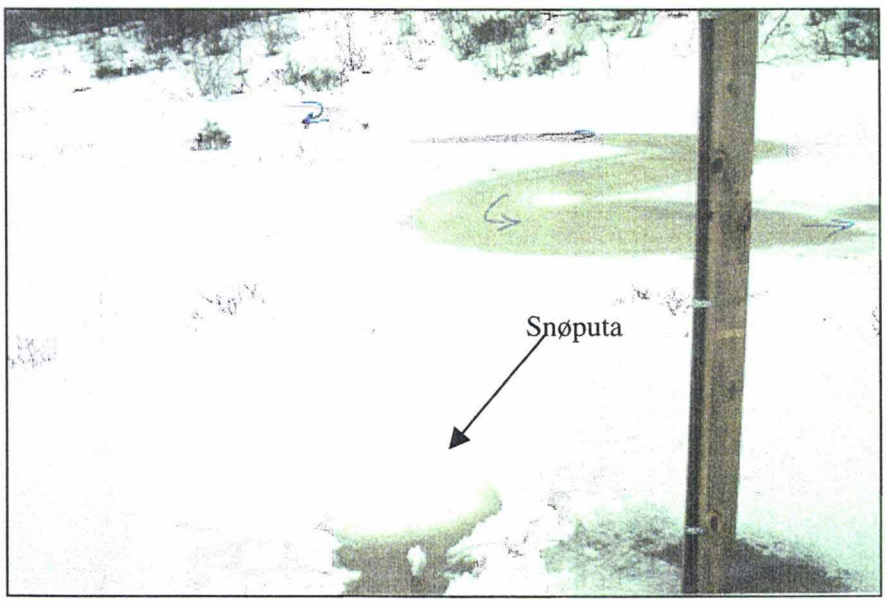
2.2 Duge værstasjon

Snøputa på Duge er tilkoblet nedbørstasjonen 4300-Sirdal-Duge til Sira-Kvina kraftselskap. Det ble ikke utarbeidet et system for å få overført dataene til NVE vinteren 1997/98. Dataene er ikke blitt lagt inn i Hydra2 og er ikke tilgjengelige, for analyse.

2.3 Hovden

På Hovden er snøputa koblet på DNMIs klimastasjon 4088-Hovden. Tilsvarende snøputa på Duge, er det ikke blitt utarbeidet noe system for overføring av data til NVE. Data er derfor ikke tilgjengelige for analyse.

Under observasjon 17. februar hadde puta løftet seg opp ca 10 cm fra opprinnelig plassering og var dekket av et sørpelag. Det var kraftig snøsmelting i denne perioden, noe som førte til at området ble satt under vann. Figur 3 viser snøputa 17. februar.



Figur 3. Snøputa på Hovden 17.02.1998. Fotografert av Oddmund Solheim.

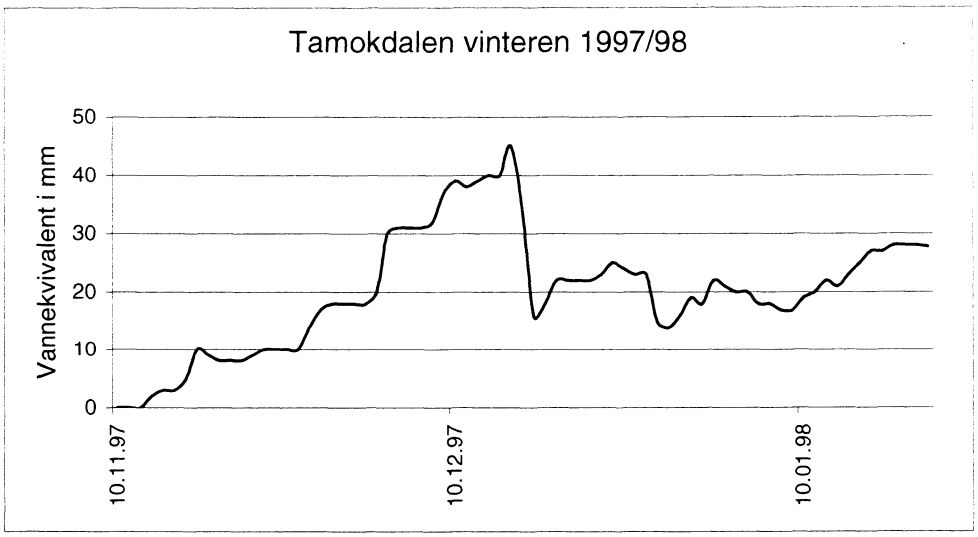
Observasjon den 1. april 1998 viste at snøputa lå og fløt og var flyttet ca 10 cm fra plasseringspunktet. Dette skyldes en mildværsperiode som førte til kraftig snøsmelting. Snøsmeltingen førte til store vannmengder som rant gjennom stasjonen og flyttet puta. Figur 4 viser situasjonen den 1. april.

Figur 4. *Snøputa på Hovden 01.04.1998.*
Fotografert av Oddmund Solheim.

På grunn av forannevnte situasjon i februar 1998 er data etter januar ubrukelige. Snøputa er ikke blitt flyttet i 1998. Vinteren 1998/99 vil området bli observert og evt. flytting vurdert sommeren 1999.

2.4 Tamokdalen

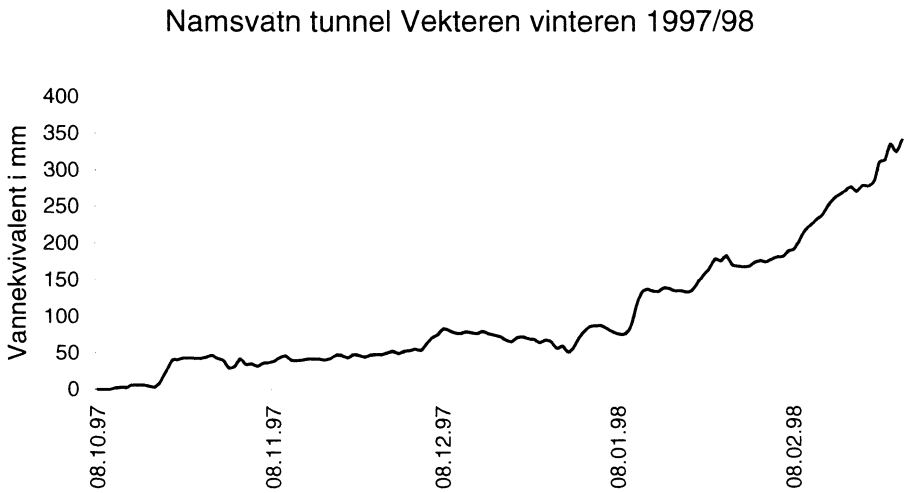
I midten av november ble den første snøen registrert på snøputa Tamokdalen. Data i perioden 11.11.1997 til 21.01.1998 er presentert i figur 5. Snømengden økte fram til midten av desember til ca 45 mm, men smeltet like etter. Fra rundt 9. januar kom det et nytt snøfall og det ble registrert en jevn økning fram til 21. januar. Etter 21. januar viser dataene en stor og rask økning av snømengden og like etter en rask minking. Sammenlikning med meteorologiske observasjoner ved DNMIs klimastasjon 9130-Oteren gjør at dette virker usannsynlig. Under observasjon 23. mars 1998 var snøputa lekk og noe av væsken rent ut. Analyse av data viser at dette kan ha skjedd rundt den 22. Januar. Data etter denne datoen er derfor usikre og er ikke tatt med i figur 5.



Figur 5. Data fra snøputa i Tamokdalen for perioden 11.11.1997 til 21.01.1998.

2.5 Namsvatn tunnel Vekteren

Snøputa Namsvatn tunnel Vekteren registrerte snø fra midten av oktober. Resultatene (figur 6) viser en jevn økning fram til 27. februar. Den 27. februar var snømengden ca 340 mm. Observasjon gjort 29. juni viser at snøputa hadde mistet en del væske. Dette skyldes lekkasje i lufteplugen midt på puta. Analyse av data viser en jevn og avtagende verdi fra 28. februar og fram til snøen er borte i midten av juni. Mulig kan dette skyldes at lekkasjen oppstod denne datoen. Fra vinteren 1997/98 er det kun data i perioden 10.10.1997 til 28.02.1998 som viser sikre verdier (figur 6).

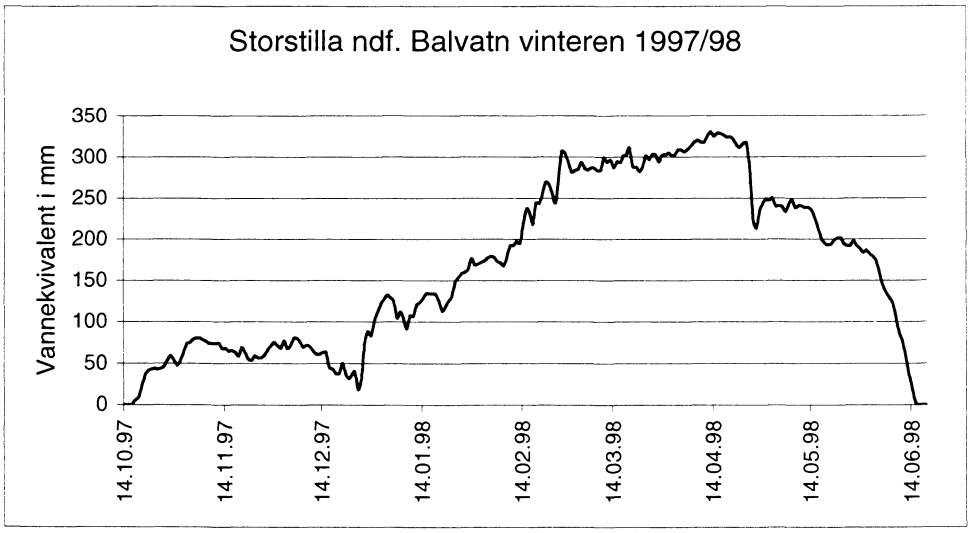


Figur 6. Data fra snøputa ved Namsvatn tunnel Vekteren for perioden 10.10.1997 til 28.02.1998.

2.6 Storstilla ndf. Balvatn

Analyserte data fra snøputa Storstilla ndf. Balvatn er presentert i figur 7. Fra midten av oktober ble det første snøfallet registrert på puta. Kurven viser en økning i snømengden fram til november måned, ca 70 mm.

I midten av desember begynte snøen å smelte og snømengden var ca 20 mm i slutten av desember. Fra januar begynte det å snø igjen og det var en jevn økning av snømengden til midten av april. April hadde maksimum verdi på 328 mm. Puta registrerte snø til midten av juni denne vinteren.

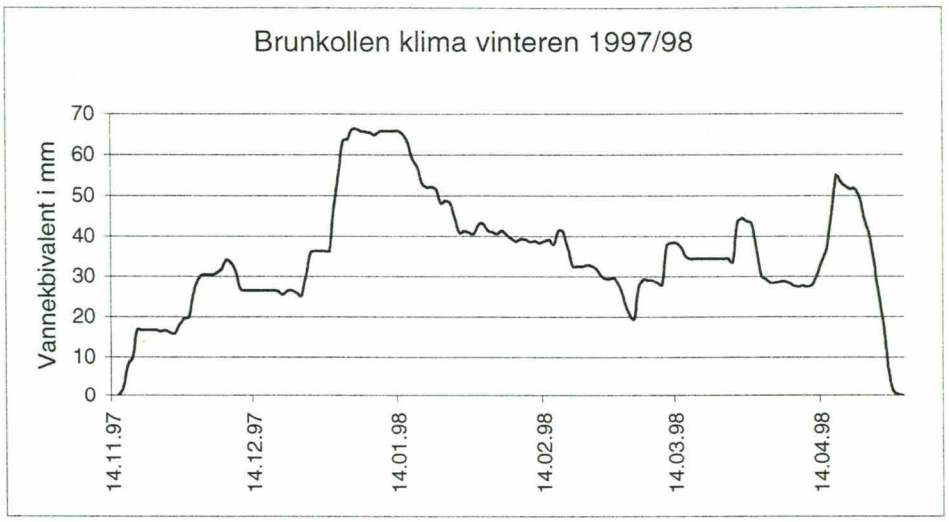


Figur 7. *Data fra snøputa ved Storstilla ndf. Balvatn for perioden 17.10.1997 til 15.06.1998*

2.7 Brunkollen klima

Fra midten av november til slutten av april ble det registrert snø på snøputa Brunkollen klima.

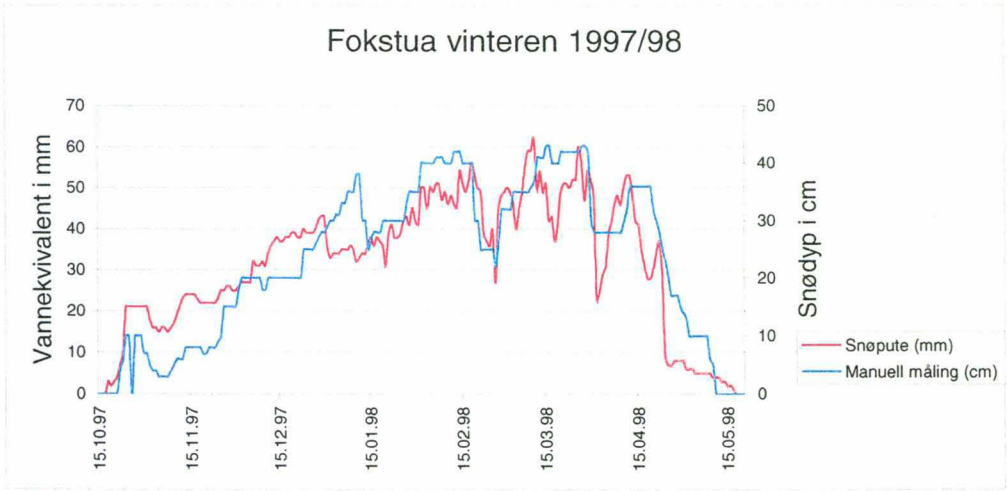
Figur 8 viser analyserte data i perioden 16.11.1997 til 29.4.1998. Fra begynnelsen til midten av januar ble maksimum snømengde målt til ca 65 mm. Mye av snøen begynte allerede å smelte i midten av januar. Dataene viser at det gjennom vinteren var variasjoner mellom smelting og snøfall.



Figur 8. *Data fra snøputa ved Brunkollen klima for perioden 16.11.1997 til 29.04.1998.*

2.8 Fokstua

Dataene fra Fokstua viser store variasjoner i snømengden over korte tidsperioder. Figur 9 viser at den første snøen ble registrert i midten av oktober.



Figur 9. *Data fra snøputa ved Fokstua og målt snødyp fra DNMIs i perioden 18.10.1997 til 17.05.1998.*

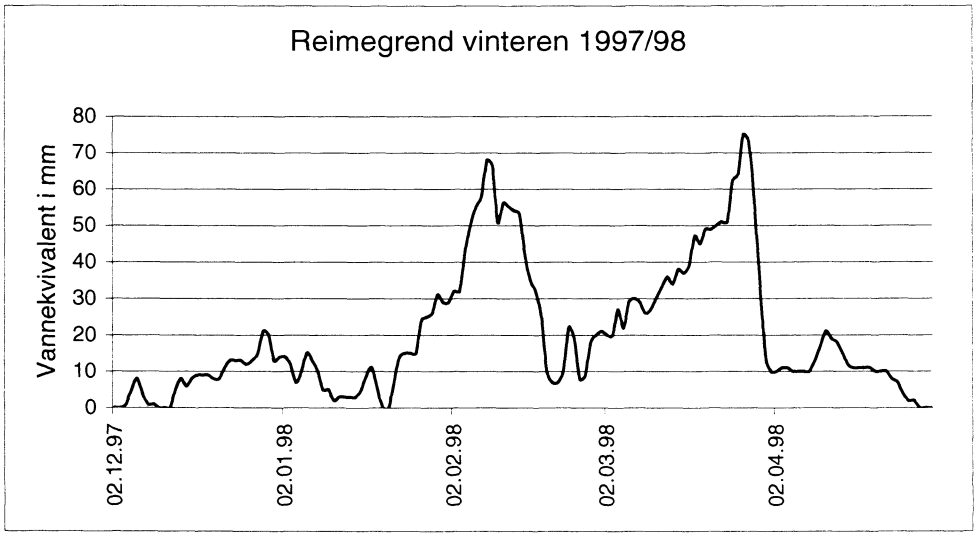
Fra midten av oktober til midten av februar viser resultatene en jevn økning av snømengden. Innenfor denne perioden viser resultatene store variasjoner i de ukentlige verdiene. Tilsvarende er det for resten av vinteren. Målt snødyp ved DNMIs klimastasjon 1661-Fokstua viser tilsvarende variasjoner i dataene. En årsak til dette er antagelig en kombinasjon av lite snø og kraftig vind i området. Denne vinteren var det ikke noen fast observatør til snøputa for å undersøke slike forhold. Gjennom vinteren

1998/99 vil en prøve å sjekke dette ved visuell observasjon. Rundt den 17 mai var snøputa fri for snø.

2.9 Reimegrend

Figur 10 viser analyserte data fra Reimegrend. Vi ser at det var registrert maksimal snømengde i slutten av februar og mars, henholdsvis 65 og 75 mm.

Mellom februar og mars viser analysen at det har vært mildvær i denne perioden. Resten av vinteren viser resultatene lite nedbør i form av snø, under 20 mm.



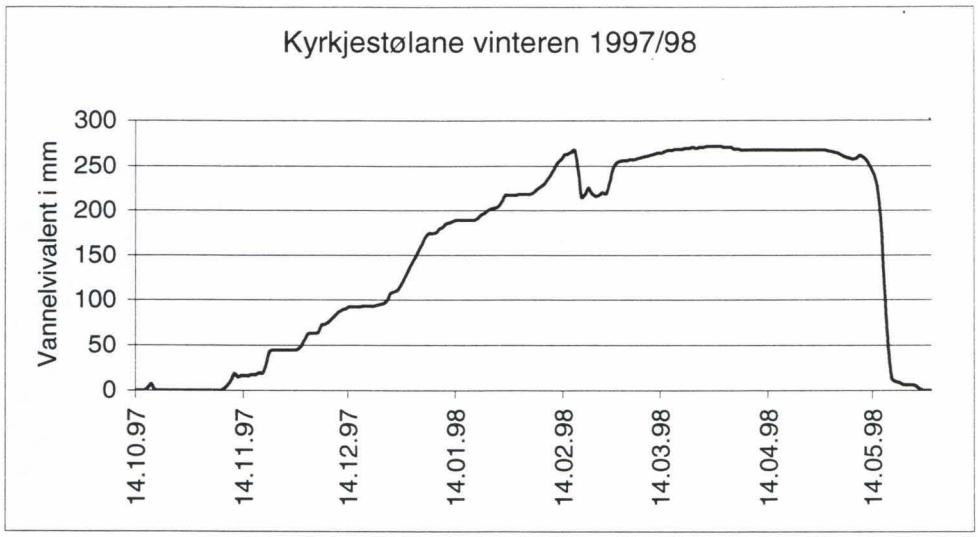
Figur 10. Data fra snøputa ved Reimegrend for perioden 04.12.1997 til 27.04.1998.

2.10 Kyrkjestølane

Allerede i midten av oktober ble det første snøfall registrert på snøputa, men dette smeltet fort. Ikke før i midten av november kom snøen, og ble liggende utover vinteren.

Figur 11 viser at det var en jevn økning av snømengden fram til begynnelsen av mars. Fra mars til og med april ble det ikke registrert noen nevneverdige forandringer. Maksimal snømengde ble målt i denne perioden til ca 270 mm.

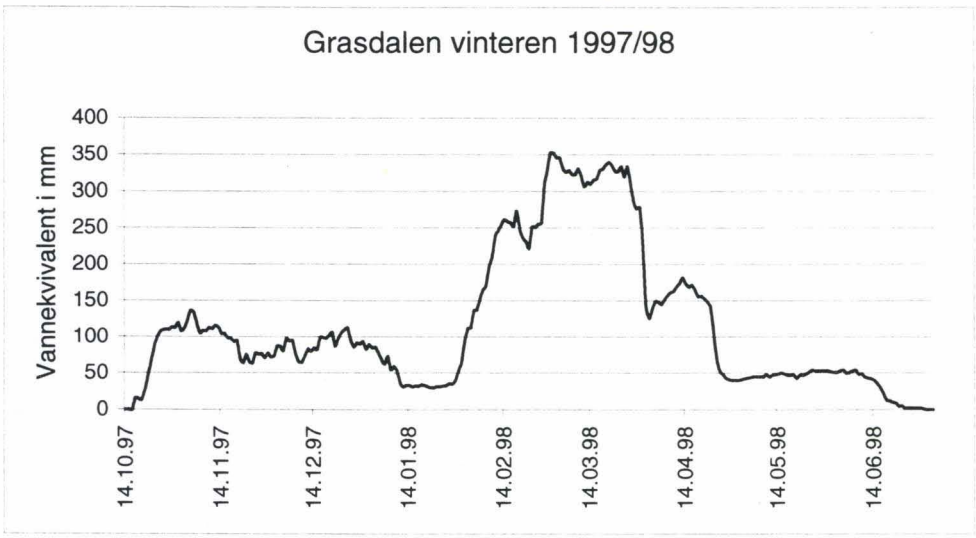
Fra midten av mai begynte snøen å smelte og resultatene viser at puta var fri for snø i slutten av mai.



Figur 11. Data fra snøputa Kyrkjestølane som ble opprettet høsten 1996. Resultatene er for perioden 17.10.1997 til 27.05.1998.

2.11 Grasdalen

Snøputa Grasdalen registrerte første snømengde i midten av oktober. Resultatene (figur 12) viser en økning i snømengden fram til begynnelsen av november, men fra november avtar snømengden til midten av januar. I begynnelsen av februar øker snømengden fram til begynnelsen av april. Maksimal snømengde er ca 350 mm. I slutten av april avtar snømengden, men puta er ikke fri for snø før i slutten av juni.

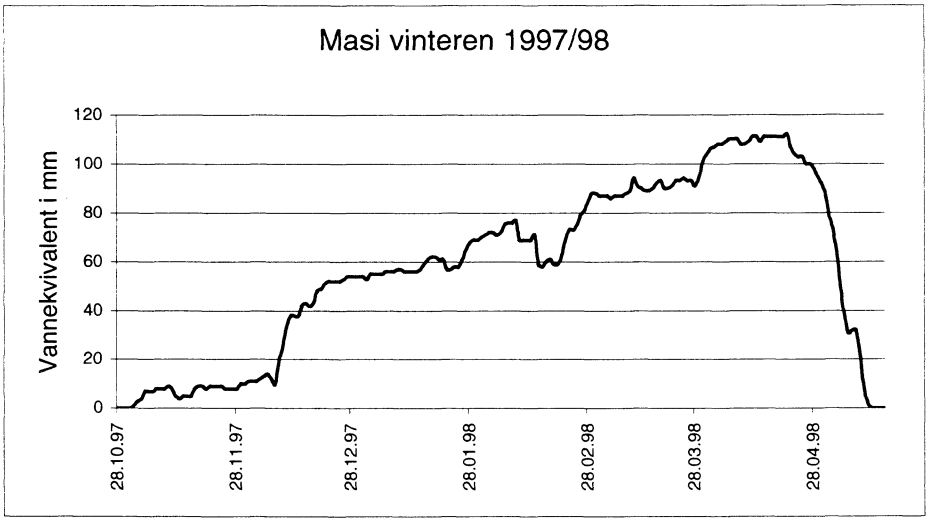


Figur 12. Data fra snøputa ved Grasdalen for perioden 18.10.1997 til 17.05.1998.

2.12 Masi

Analyseresultatene for snøputa Masi er presentert i figur 13. Den første november ble det registrert snø på puta. Resultatene viser at snømengden økte fram til midten av april, men med variasjoner i de ukentlige verdiene. I april var det maksimal snømengde på ca 110 mm.

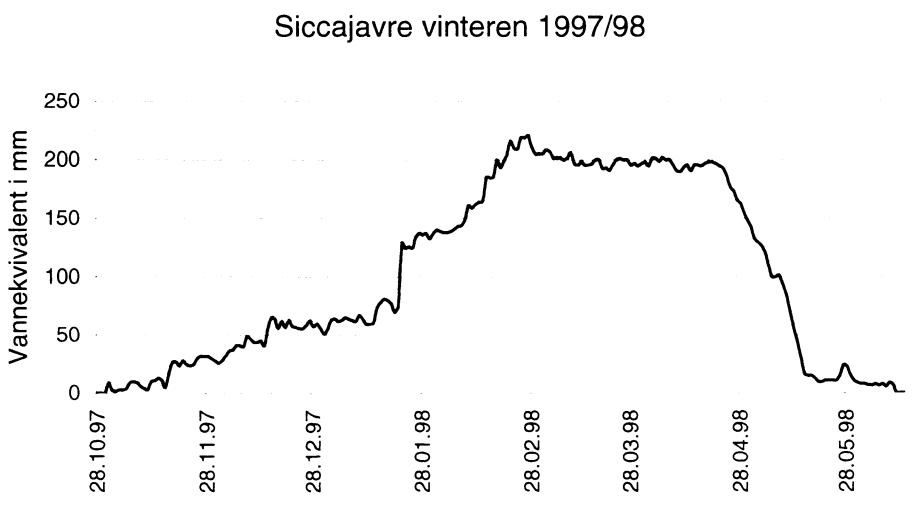
Analysen viser at snøen begynte å smelte rundt 21. april. Figuren viser at det er brått fall i kurven fra smeltingen begynte og det tok ikke lang tid før puta var fri for snø. Puta var fri for snø den 11. mai.



Figur 13. Data fra snøputa ved Masi for perioden 01.11.1997 til 11.05.1998.

2.13 Siccajavre

Figur 14 viser analyseresultatene fra Siccajavre.

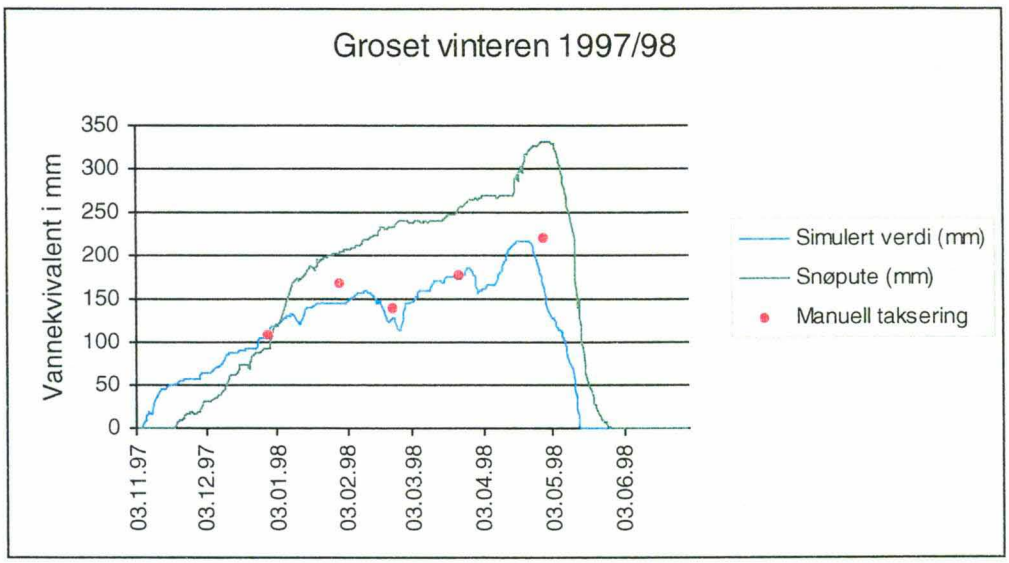


Figur 14. Data fra snøputa ved Siccajavre for perioden 31.10.1997 til 10.06.1998.

I slutten av oktober og fram til slutten av januar viser resultatene en jevn økning av snømengden. Innen for de ukentlige verdiene viser resultatene store variasjoner. Fra 21. til 22. januar viser resultatene en økning i snømengden på ca 50 mm. Dette er en stor økning på et døgn og det er usikkert hva dette skyldes. Resultatene viser maksimal snømengde fra slutten av februar til slutten av april. Snømengden er ca 220 mm i denne perioden. Puta var snøfri 10 juni.

2.14 Groset

I området rundt snøputa på Groset, var det denne vinteren utført snøtaksering. Dette gir et bra utgangspunkt for sammenlikning med analyseresultatene fra snøputa. Det er også blitt foretatt simulering av nedbør- og temperatur data fra DNMIs stasjon 3162-Møsstrand. Den ligger ca 5 km fra snøputa. Dette er illustrert i figur 15.



Figur 15. *Data fra snøputa ved Groset for perioden 20.11.1997 til 27.05.1998 og manuell taksering i området like ved puta. Det er også foretatt simulering ut fra nedbør- og temperatur data fra DNMI.*

Den 20. november ble det den første snømengden registrert på puta. På DNMI stasjonen ble første snøfall registrert 7. november. Sammenlikner en snømengde på puta og manuell taksering, viser resultatene gjennom vinteren at snøputa registrerer høyere verdier enn den manuelle takseringen. Det er kun 30. desember at verdiene er omtrent like. Maksimal snømengde på puta er i slutten av april, ca 330 mm. Tilsvarende dato viser resultat fra manuell taksering ca 220 mm. Snøputa viser ca 100 mm mer enn resultatene fra den manuelle takseringen. Resultatene fra simuleringen sammenliknet med den manuelle takseringen viser omtrentlig like verdier.

Sammenliknet med snøputa viser simuleringen langt mindre verdier enn på puta i perioden februar til midten av mai. Forskjellen varierer mellom 50 og 100 mm.

Undersøkelser av snøputa høsten 1998 viste at røret fra puta til stigerøret hadde tettet seg en del igjen og røret ble derfor renset. Muligens kan dette være årsaken til at snøputa viste lang større verdier enn den manuelle takseringen. Det vil bli foretatt manuell snøtaksering vinteren 1998/99. Resultater fra takseringen vil bli sammenliknet med målt snømengde. Dette for å kunne sjekke om de høye verdiene på snøputa vinteren 1997/98 skyldes det tette røret.

Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
Adresse: Postboks 5091 Majorstua, 0301 Oslo

I 1998 er følgende rapporter utgitt:

Nr 1 Oslo Energi Konsult: Sluttbrukertiltak og lokal kraftsystemplanlegging (55 s.)

Nr 2 Halfdan Benjaminsen, Jim Bogen og Truls Erik Bønsnes: Suldalslågens sedimentkilder. Fotoregistrering 1997 (149 s.)

Nr 3 Liss M. Andreassen: Volumendringer på Jostefonn 1966 - 93 (10 s.)

Nr 4 Tharan Fergus og Jim Bogen: Bunntransport i vassdrag - en gjennomgang av internasjonal litteratur (50 s.)

Nr 5 Olvar Bergland: Verdsetjing av estetiske verdiar i tilknytning til tersklar i regulerte vassdrag. (69 s.)

Nr 6 Rolv Bjelland: KONTROLLBESØK 1997 Rapport fra NVEs kontrollbesøk ved 15 energiverk våren 1997 (10 s.)

Nr 7 Inger Sætrang (red): Statistikk over overføringstariffer (nettleie) regional- og distribusjonsnettet 1998 (64 s.)

Nr 8 Hilleborg Konnestad Sorteberg: Regional breovervåking i Sør-Norge 1997 (21 s.)

Nr 9 Hans Otnes, Frode Trengereid og Sjur Bjerkli: Årsrapport for Norges vassdrags- og energiverks (NVEs) havarigruppe (21 s.)

Nr 10 Randi Pytte Asvall og Ånund S. Kvambekk: Vanntemperatur- og isforhold i Jostedalen Virkninger av vannkraftutbyggingene i vassdraget (104 s.)

Nr 11 Thomas Skaugen: Studie av skillettemperaturen for snø ved hjelp av samlokaliserte snøpute, nedbør og temperaturdata (13 s.)

Nr 12 Jack Kohler: The Effect of Subglacial Intakes on Ice Dynamics at Engabreen (47 s.)

Nr 13 Hervé Colleuille og Nils-Otto Kitterød: 2D simulering av strømningsforholdene i løsmassene på Sundreøya i Ål kommune. Oppdragsrapport (55 s.)

Nr 14 Hervé Colleuille og Tor Simon Pedersen: Grunnvannsundersøkelser på Otta. Forenkling av grunn vannsmålinger. Oppdragsrapport (16 s.)

Nr 15 John G. Martinsen: Undersøkelse og vurdering av nødstrømsberedskapen i Norge (12 s.)

Nr 16 Eva Widenoja og Heidi Hemstad: Estetiske hensyn ved valg av kraftledningsmaster (65 s.)

Nr 17 Ketil Grasto: Kompensasjon for ikke levert energi. Forslag til regelverk (26 s.)

Nr 18 Hervé Colleuille og Nils-Otto Kitterød: Forurensning av drikkevannsbrønn på Sundreøya i Ål kommune. Resultat av sporstoffforsøk (22 s.)

Nr 19 Asle Selfors og Siv Sannem: Vindkraft - en generell innføring (40 s.)

Nr 20 Bjarne Kjøllmoen (red.): Glasiologiske undersøkelser i Norge 1996 og 1997 (134 s.)

Nr 21 Svein Ivar Haugom: Omsetningskonsesjonærer: Organisering og organisasjonsendringer (33 s.)

Nr 22 Ketil Grasto, Grethe Helgås og Christina Sepúlveda: Erfaringer etter ett år med inntektsramme-regulering (21 s.)

Nr 23 Gry Berg og Heidi Kannick (red): FoU-programmet «Vassdragsmiljø». Årsrapport 1997 (60 s.)

Nr 24 Anne Haugum: FoU-programmet «Etterundersøkelser». Sluttrapport (65 s.)

Nr 25 Torfinn Jonassen: Åpning av kraftmarkedet for sluttbruker i Norge 1991 - 1999 (41 s.)

Nr 26 Bård Olav Uthus, Knut Samdal og Frode Trengereid: Utbyggingskostnader i hovedfordelings- og fordelingsnettet. Kostnadsnivå 1998 (20 s.)

Nr 27 Hilleborg Konnestad Sorteberg: NVEs snøputer vinteren 1997-98 (18 s.)

Norges vassdrags- og energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT
72026769