

Snödjup i Sverige 1904/05 – 2013/14

Lennart Wern



Pärmbild.

Bilden är från Tandådalens topp. I lä bakom trästolparna har det bildats ”snöstolpar” som inte innehåller något annat än snö. Troligen har vindriktning varit konstant under en längre tid och i lävirvlar bakom trästolparna har det ansamlats snö. Foto Lennart Wern.

ISSN: 0283-7730 © SMHI
2015-01-26

METEOROLOGI Nr 158, 2015

**Snödjup i Sverige
1904/05 – 2013/14**

Lennart Wern

Denna sida är avsiktligt blank

Sammanfattning

Rapporten ger en beskrivning av snöförhållandena i Sverige under vintrarna 1904/05 till 2013/14. Speciellt har vinterns största snödjup, antal dagar med snötäcke och stora snödjupsökningar under ett dygn studerats. Snödjupsrekord för olika månader och landsdelar har sammanställts. Svåra snövintrar beskrivs liksom olika exempel på extrema snöfall och snödjup med återkomsttiden 10 och 50 år.

Vid en jämförelse av vintrarna under perioderna 1991 – 2014 med 1961 – 1990 så har vinterns största snödjup minskat i nästan hela landet utom i nordligaste Norrland. I södra Norrland samt norra Svealand utom fjällen har det varit en statistiskt signifikant minskning som beräknats till 10 – 20 cm.

Antal dagar med ett snötäcke på minst 1 cm har också minskat i nästan hela landet vid jämförelse av de bägge perioderna. Minskningen har varit störst i delar av Götaland och Svealand med drygt 20 dagar och i dessa områden är minskningen också statistiskt signifikant.

Det största godkända snödjupet som mätts av SMHI är 327 cm den 28 februari 1926 i Kopparåsen cirka 15 km öster om Riksgränsen i Lapplandsfjällen. Det finns dock en misstanke att snö kan ha blåst in från det närbelägna fjället. Det största snödjupet i Svealand är 187 cm och mättes i Ulvsjö i Dalarna den 16 mars 1951. Det största snödjupet i Götaland är från Ödskölt i Dalsland den 27 mars 1951 då det noterades 146 cm.

Stora snödjupsökningar från en dag till nästa beror ofta på så kallade snökanoner som oftast bildas över Östersjön vid vind från öster. Det är kombinationen av kall luft och det relativt varma havsvattnet som gör att kraftiga snöbyar bildas i långa band längs vindens riktning. Luften närmast vattenytan värms upp och tillförs fukt. Speciellt utsatt för snökanoner är Norrlandskusten från Skellefteå ner till Gävle men även Smålandskusten, Väneren och Vättern är drabbat. Exempelvis ökade snödjupet på ett dygn med 72 cm i Oskarshamn (jan-1985), 73 cm i Gävle (dec-1998) och 75 cm i Kilagården i Västergötland (dec-2012) till följd av snökanoner. Den allra största snödjupsökningen vi känner till beror dock inte på en snökanon. I Njunjes i Lapplandsfjällen ökade snödjupet med 109 cm från den 31 oktober till den 1 november 1921.

Den vinter som varit snörikast är 1965/66 om man ser till vinterns största snödjup i Sverige som helhet. Vinterns största snödjup mättes i Storbron nära gränsen till Norge i Dalarna då till 171 cm (apr-1966). I Götaland var djupet som mest över en meter på flera mätplatser. Åmål i Dalsland hade det största snödjupet med 139 cm i denna landsdel.

I olika delar av Sverige har det under andra vintrar förekommit större snödjup än under 1965/66. Exempelvis var det extremt mycket snö i fjällen 1988/89 och vintern 2009/10 var den snörikaste vintern i Götaland under hela den studerade perioden.

Summary

This report provides a description of the snow conditions in Sweden during the winters of 1904/05 to 2013/14. In particular, maximum accumulated snow depths, number of days with snow cover and large snow depth increases during one day are studied. Snow depth records for different months and parts of the country have been compiled. Severe snow winters are described and also examples of extreme snowfall and snow depth with return periods of 10 and 50 years are given.

A comparison during the period 1991-2014 to 1961-1990 shows that maximum snow depth decreased in almost the entire country except for northern Norrland. In southern Norrland and northern Svealand, except for the mountains, there has been a statistically significant reduction estimated to 10-20 cm. The number of days with snow cover of at least 1 cm has also decreased in almost the entire country when comparing the two periods. The largest decrease of more than 20 days occurs in parts of southern and central Sweden, a reduction that is statistically significant in these areas.

The maximum official snow depth measured by SMHI is 327 cm on 28 February 1926 in Kopparåsen about 15 km east of Riksgränsen in Lapland. However, there is a suspicion that the snow may have blown in from the nearby mountain. The maximum snow depth in Svealand is 187 cm measured in Ulvsjö in Dalarna on 16 March 1951. The maximum snow depth in Götaland is from Ödskölt in Dalsland on 27 March 1951, when 146 cm was recorded.

Large snow depth increases from one day to the next are often the result of “snow cannons” that can form over the Baltic Sea as a result of winds from the east. This phenomenon is the combination of cold air and the relatively warm sea water that creates heavy snow showers formed in long strips along the wind direction. The air closest to the surface of the water heats up, transferring moisture from the sea into increased humidity that falls as snow when the winds reach land. Especially affected by snow cannons are the Norrland coast from Skellefteå to Gävle, but also the coast of Småland and the large lakes Vänern and Vättern can be affected. For example, snow depth increased 72 cm in Oskarshamn in one day (Jan 1985), 73 cm in Gävle (Dec 1998) and 75 cm in Kilagården (Dec 2012) due to snow cannons. The largest 1-day increase of snow depth that we know of, however, is not due to a snow cannon. In Njunjes in Lapland, snow depth increased 109 cm from 31 October to 1 November in 1921.

The winter with most snow accumulation over Sweden as a whole is 1965/66, in terms of maximum snow depth. This winter's maximum snow depth was measured in Storbron near the border to Norway in Dalarna at 171 cm. In Götaland the snow depth was at most more than one meter at several measuring sites. Åmål in Dalsland with 139 cm had the greatest snow depth for this part of the country. Greater snow depths than in the winter of 1965/66 have occurred regionally in Sweden. For example, extreme accumulations of snow were seen in the Swedish mountains during the winter of 1988/89 and 2009/10 was the snow richest winter in Götaland over the period studied.

Denna sida är avsiktligt blank

Innehållsförteckning

1	FÖRORD	1
2	SYFTE OCH BEGRÄNSNINGAR.....	2
3	BAKGRUND SNÖDJUPSDATA.....	3
4	METODIK	4
4.1	Mätning av snödjup	4
4.2	Stationer med långa serier	5
4.3	Felkällor	7
4.4	Återkomsttider	8
5	RESULTAT.....	10
5.1	Svenska snörekord	10
5.2	Vinterns största snödjup	14
5.3	Antal dagar med snötäcke.....	17
5.4	”Snökanoner”	27
5.5	Snödjup under året	19
5.6	Svåra snövintrar.....	23
5.7	Återkomsttider	25
5.8	Extrema snöfall	27
5.8.1	Svandal, december 1906.....	29
5.8.2	Njunjes, oktober / november 1921.....	30
5.8.3	Kopparåsen, februari 1926	31
5.8.4	Ulvoberg, juni 1932.....	32
5.8.5	Sommarsnö, juli 1964.....	33
5.8.6	Degersjö, januari 1967.....	34
5.8.7	Sydsvenska höglandet, juni 1982.....	34
5.8.8	Oskarshamn, januari 1985.....	35
5.8.9	Tidigt snötäcke i norra Norrland, augusti 1986.....	36
5.8.10	Sent snötäcke i Norrland, juni 1989.....	37
5.8.11	Tidigt snöfall i Småland, september 1995	37
5.8.12	Götaland, november 1995	38
5.8.13	Gävle, december 1998	39
5.8.14	Snökanon över Vänern, december 2012.....	39
5.8.15	Snökanon i Västerbotten, december 2012	40
6	SLUTSATSER	42
7	REFERENSER	43
8	BILAGA: FIGURER OCH TABELLER	44

Denna sida är avsiktligt blank

1 Förord

När jag växte upp på 1960- och 70-talet i Jönköping var det alltid gott om snö varje vinter. Jag kunde bygga snögubbar, kasta snöboll och rulla stora snöbollar som vi satte samman till snökojor. Vi byggde pulkabanor från grannens tomt till vår tomt som vi for ner i med hiskelig fart. Vi byggde hopp och hoppade med våra skidor som inte var utrustade utlösningsbindningar. Det var ett under att vi inte bröt några ben. När jag blev något äldre införskaffades slalomutrustning och jag tog mig ofta till Järabacken, stadens slalombacke. Där köpte jag förstås säsongskort varje vinter för det var ju gott om snö alla vintrar. Men hur var det egentligen? Kommer jag ihåg rätt?

Ett stort tack riktas till min kollega Sverker Hellström som på ett vidunderligt sätt hittar intressanta snödjupsdata och rekord som inte finns digitalt i SMHIs databas utan enbart på pappersjournaler i stora arkivet i källaren. Även ett tack riktas till Hans Bergström på Uppsala Universitet som välvilligt delat med sig av Uppsalas snödjupsmätningar.

2 Syfte och begränsningar

Det är många som är intresserade av snödjupet och hur det har varierat historiskt. Finns det någon trend? Det pratas mycket i tv och radio om att det blir varmare. Då måste väl snön ha minskat! Eller?

Byggherrar är intresserade av att veta hur snölasten har varierat och om den kommer att förändras i framtiden. Denna rapport innehåller dock inte snölaster och hur man ska dimensionera i olika delar av landet. För detta hänvisas till Boverket.

Skidanläggningar framförallt i sydligare delar av landet är oroliga för sin existens och hur går det med Vasaloppet? 1932 och 1990 ställdes loppet in pga. av snöbrist. Finns det risk för att loppet kan behöva ställas in oftare i framtiden? Skogsägare funderar kring snödjup och tjäle. Går det att komma fram med de stora skogsmaskinerna i framtiden. Denna rapport säger dock inte något om förväntade snödjup i ett framtida klimat. För detta hänvisas till den senaste forskning som kan hittas på SMHI:s hemsida.

Klimatforskare är intresserade av att veta hur snödjupet och antal dagar med snötäcke har förändrats för att jämföra med resultat från klimatmodeller.

Denna rapport ger en beskrivning av främst vinterns största snödjup och stora snödjupsökningar från en dag till nästa. Hur de största snödjupen varierat från 1904/05 till 2013/14 visas och antal dagar med snötäcke under vintrarna 1951/52 – 2013/14.

Tidigare rapporter har beskrivit årets största snödjup från 1 januari till 31 december. Denna rapport har däremot sammanställt snödjup för olika vintrar (1 juli till 30 juni året efter) vilket enligt författaren är ett mer korrekt sätt att sammanställa snöstatistik. Annars skulle det största snödjup för ett år kunna uppmätas den 31 december och för nästa år den 1 januari fastän det handlar om samma snötäcke.

3 Bakgrund snödjupsdata

Temperatur och nederbörd har mätts och rapporterats dagligen från ett stort antal stationer sedan slutet av 1800-talet. Snödjup började man dock att rapportera mer systematiskt först under vintern 1904/05. Däremot finns det anteckningar i äldre journaler av mer översiktlig karaktär som ”fotsdjup snö”, att det varit slädföre eller att det varit bortåt en meter snö. Informationen är visserligen intressant men inte mycket att göra statistik på.

Ett omfattande förarbete har genomförts för att denna rapport ska ha varit möjlig att skriva. Under flera års tid har snödjupsdata lagts in i SMHIs digitala databas, granskats och rättats inte bara av författaren utan även av kollegor, ingen nämnd och ingen glömd.

Misstänkt felaktiga stora snödjup och stora snödjupsökningar från en dag till nästa har listats, granskats och vid behov rättats. Om det mittersta värdet av tre snödjupsmätningar dagarna efter varandra avviker mycket har även det listats som ett misstänkt felaktigt värde för att därefter granskas. Rekordvärden för olika landsdelar och månader har tagits fram och kontrollerats.

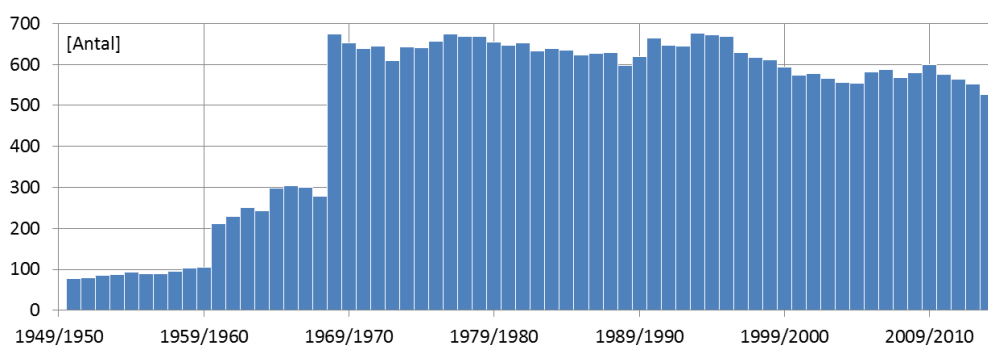
Många timmar har alltså ägnats åt att ”gräva” i SMHIs arkiv i källaren för att jämföra originaljournal med misstänkta värden i databasen. Om fel värde funnits i databasen har det förstås rättats. Även en hel del extra digitaliseringsarbete har utförts för att komplettera och förlänga utvalda stationers dataserie för perioden 1951 - 1968.

Det finns en hel del digitala snödjupsdata som ännu inte förts in i databasen. Även dessa har använts i studien. Information och data har också hämtats från exempelvis Helge Pershagens rapport ”Maxisnödjupet i Sverige 1905-76”, artiklar i SMHIs nu nedlagda tidning Väder och Vatten och faktablad utgivna av SMHI.

Från 1969 finns alla observationer av snödjup i digital form i SMHIs meteorologiska databas. Under perioden 1961-1968 saknas drygt hälften av stationerna i databasen som finns i pappersjournaler, se Figur 1, och under 1951-1960 saknas ännu fler stationer. Detta gör att det kan finnas intressanta snödjupsrekord före 1969 som ännu inte hittats.

Det har emellertid gjorts en ordentlig genomgång av absolut största snödjup för varje månad och landsdel så alla sådana rekord har troligen hittats. Absoluta rekord har ju noterats i tidigare rapporter och artiklar. Däremot har man tidigare inte gjort många statistiska sammanställningar över snödjupsökningar från en dag till nästa. Det kan således mycket väl finnas stora snödjupsökningar som ännu inte hittats i odigitaliserade data.

Det pågår ett projekt på SMHI för att data som enbart finns på pappersjournaler ska digitaliseras. Att data finns i databaser är förstås en förutsättning för att stora mängder data ska kunna bearbetas, sammanställas och presenteras på ett effektivt och elegant sätt. Detta projekt är dock mycket tidsödande och kommer att ta många år innan det är klart.



Figur 1. Antal stationer som finns digitalt i SMHIs databas under perioden 1950/51 till 2013/14. Stationen måste ha rapporterat snödjup minst en gång under december till mars.

4 Metodik

”Medianvärden” är ett statistiskt mått som ofta förekommer i snöstatistik. Medianvärdet är det mittersta värdet. Om det exempelvis finns 25 vintrar med det största snödjupet för varje vinter så är medianvärdet det trettonde högsta (eller trettonde lägsta). Det finns lika många vintrar med större snödjup som med mindre snödjup än medianvärdet. Man kan alltså säga att medianvärdet av vinterns största snödjup är ett mått på hur mycket snödjupet är som mest under en genomsnittlig snövinter. Om medianvärdet är 0 cm så är det förstås vanligare med barmark än med ett snötäcke.

En jämförelse har gjorts av vinterns största snödjup och av antal dagar med snötäcke mellan perioderna 1990/91-2013/14 och 1960/61-1989/90. För att undersöka om dessa perioder skiljer sig signifikant från varandra har Students t-test använts. Med detta test har beräkning gjorts om det finns någon signifikant förändring till 95 procents nivå eller om det inte finns någon signifikans.

För att bestämma om det finns någon statistiskt signifikant linjär ökning eller minskning av vinterns största snödjup under perioden 1904/05 till 2013/14 eller från 1951/52 till 2013/14 har en linjär anpassning av data gjorts. Ett 95-procentigt konfidensintervall har beräknats av den linjära anpassningen för att bestämma om förändringen är statistiskt signifikant eller inte.

I resultatkapitlet finns en hel del kartor med analyserade snödjup. Dessa analyser bygger enbart på svenska stationer. Kartanalyserna är gjorda objektivt med GIS-programvaran (Geografiska InformationsSystem) Surfer. Således skulle isolinjerna kunnat vara något annorlunda och kanske bättre om handanalyser gjorts.

4.1 Mätning av snödjup

Snödjupet mäts klockan 07 (svensk normaltids) och mätningen bör utföras på en någorlunda slät markyta utan nämnvärd drivbildning i ett område om cirka 10 m · 10 m. Daglig rapportering av snödjup är en fördel, men många stationer har rapporterat endast den 15 och den sista i månaden, något annat intervall eller inte alls under långa perioder.

Snödjupet mäts helt enkelt genom att sticka ner en linjal, tumstock eller montera fast mätpinne lodrätt i snön och mäta djupet. Alla observationer av snödjup i SMHIs regi utförs på detta sätt. I figuren till höger ser vi en fast snöpinne på SMHIs mätplats i Norrköping.

Avläsningen sker på en centimeter när, och det rapporterade snödjupet skall helst avse medelvärde från minst fem mätpunkter med några meters avstånd.

Markytans andel med snö rapporteras också från flertalet stationer. Marken på mätområdet kan vara helt täckt av snö, omväxlande snöfläckar och barmark eller helt snöfri. SMHI använder fyra olika kategorier för att ange detta:

- S – Marken är helt snötäckt*
- SB – Marken är mer än till hälften, men inte helt, snötäckt*
- BS – Marken är till mindre än hälften snötäckt*
- B – Marken är helt snöfri, barmark*



Figur 2. Mätpinne för snödjup vid SMHIs mätplats i Norrköping. Foto SMHI.

Snödjupet mäts på mellan 500 och 700 stationer varje år, Figur 1. Stationerna är förstås placerade där observatörerna bor och i vissa fall där folk arbetar som på flygplatser. Större snödjup förekommer således, på högre höjder, i fjällen där SMHI saknar mätstationer.

Ingen av SMHIs cirka 140 automatstationer rapporterar idag snödjup. På vissa håll i världen förekommer dock automatisk mätning av snödjup, och det är i huvudsak två olika metoder som används, antingen ultraljud eller lasermätning. På en fast höjd över markytan monteras en sensor, som sänder en signal ner mot snöytan, där den studsar tillbaka. Därmed kan man beräkna avståndet till snöytan och därmed även snödjupet.

Ett gemensamt problem för de båda automatiska teknikerna är att de endast ger ett punktvärde. För att motsvara en manuell mätning med minst fem mätpunkter, skulle det krävas lika många sensorer. Så småningom kanske SMHI väljer att införa denna teknik. En utvärdering måste dock ske först av vilken teknik som är mest tillförlitlig.

4.2 Stationer med långa serier

En sammanställning har gjorts av vinterns största snödjup under perioden 1904/05 - 2013/14 för alla SMHIs stationer. Det visade sig att enbart 41 av stationerna var kompletta med snödjupsobservationer varje vinter eller kunde göras till kompletta serier för denna studie, se Figur 3.

För att göra serierna kompletta har vi varit tvungna koppla ihop ett antal närliggande stationer, exempelvis gjordes mätningarna i Stensele fram till 2004 men därefter har data från Gunnarn använts. Hur dessa kopplingar är gjorda finns beskrivet i bilaga, Tabell 5.

Dessa 41 mätserier har utnyttjats för att studera hur vinterns största snödjup varierat. Samma 41 stationer har även använts för att studera hur antal dagar med snötäcke har varierat, men tyvärr kunde inte fyra av de 41 stationerna utnyttjas eftersom snödjupet inte rapporterats dagligen. Dessa fyra stationer är Umeå, Forse, Flahult och Västervik.

För ett antal stationer har dessutom digitala data inte funnits tillgängliga under hela den 110-åriga seriens längd. Det är främst till och med 1950 som digitala dagliga snödjup saknats för att antal stationer.

För att göra serierna kompletta har årets istället för vinterns största snödjup utnyttjats som för flertalet stationer finns publicerat i Pershagen (1981).

För flertalet av åren inträffar årets största snödjup under januari till april varför årets och vinterns största snödjup oftast överensstämmer. I södra Sverige kan dock vinterns största snödjup inträffa redan i november eller december. Detta innebär således att för vissa år hamnar det största snödjupet på fel år vilket dock inte torde påverka utseende i framtagna diagram nämnvärt.

Det förekommer att digitala data saknas för en station och vinterns största snödjup saknas även i Pershagen (1981). I dessa fall har snödjupet interpolerats utifrån den närliggande station som bäst visar korrelation med stationen där vinterns snödjup saknas.



Figur 3. Kartan visar 41 stationer med serier från vintern 1904/05 till 2013/14. Blå linjer visar gränsen mellan Götaland, Svealand, södra Norrland och norra Norrland.

Alla stationer har inte heller rapporterat snödjup dagligen under hela perioden. Exempelvis för stationen Umeå som kopplats med Umeå Flygplats och Röbbäcksdalen, finns dagliga snödjup tom 1995, men därefter har snödjupsmätningar enbart gjorts några få dagar under månaden.

Alla de skapade långa serierna är inte helt konsistenta eftersom närliggande stationers serier har sammankopplats, att årets största snödjup utnyttjats ibland istället för vinterns största och att alla stationer inte mätt dagligen under hela perioden.

De rekonstruerade serierna bedöms ändå vara av tillräckligt hög kvalitet för att det övergripande resultatet inte ska påverkas nämnvärt.

4.3 Felkällor

Att mäta, rapportera och lagra snödjupsdata kan tyckas vara enkelt men många felkällor och problem förekommer tyvärr.

För att kunna sammanställa snödjupsstatistik behövs helst daglig information om snödjup eller om det varit barmark. När det inte funnits någon snö på väderstationen har ofta kolumnen för snödjup i journalen lämnats tom. När dessa data förs över till moderna digitala databaser saknas således uppgift angående snödjup eller om det var barmark.

Många observatörer har helt korrekt enligt SMHIs tidigare arbetsbeskrivning enbart rapporterat snödjupet den 15 och den sista i varje månad. Andra stationer har mätt några gånger vid godtyckliga datum under månaden medan de större stationerna ofta rapporterat dagligen då det varit snö. De större stationerna s.k. synopstationer rapporterar inte bara nederbörd och snödjup utan också var tredje timme temperatur, vind, lufttryck, sikt, moln mm.

Vissa stationer har under perioder inte rapporterat snödjup alls även om det funnits snö. I äldre journaler är det vanligt att stationen enbart rapporterat ett S, som innebär att marken var täckt med snö, men ingen information om djupet.

Tyvärr är det inte enkelt att i efterhand via ett datorprogram avgöra om det varit barmark på stationen eller om ingen mätning gjorts av det snödjup som kanske funnits. Att då t ex sammanställa vinterns största snödjup för någon väderstation kan förstås ge felaktiga resultat eftersom beräkningen bara bygger på de år då snö funnits. I Skåne är det inte alltid snö på alla stationer under alla vintrar och vissa stationer där kanske inte har mätt just den dagen då det största snödjupet förekom.

Att sammanställa statistik över antal dagar då marken varit täckt med snö är ännu knepigare. Då krävs förstås att det finns snödjupsinformation varje dag. Sedan några år tillbaka rapporteras emellertid ett snödjup dagligen från de flesta av SMHIs manuella stationer och 0 cm om det varit barmark, vilket författaren är mycket tacksam för.

Det har förekommit och förekommer nog fortfarande en del fel i snödjupet i databasen. Den vanligaste orsaken till att fel värde är lagrat i databasen är att observatören varit noggrann och rapporterat exempelvis 7,0 cm med en decimal angiven men i databasen lagras snödjupet i hela centimeter. När journalen sänts in till SMHI och personal fört över data till datorer har inte det lilla kommatecknet uppmärksammats utan 70 cm förts in och lagrats i databasen.

Även om det inte snöat sedan föregående dag kan snön ha sjunkit ihop eller har snö blåst till platsen för mätning. Det finns exempel på att även om det inte kommit någon snö sedan föregående dags mätning så rapporteras samma snödjup dag efter dag i veckor. Man kan misstänka att observatören inte gjort någon mätning utan bara rapporterat samma snödjup som dagen innan. När en ny snödjupsmätning görs därefter kan snön ha minskat eller ökat orealistiskt mycket.

Det finns en tumregel att 1 mm smält nederbörd motsvarar 1 cm torr nysnö. Det förekommer att en väderstation rapporterat 10-15 mm smält nederbörd under ett dygn och samtidigt att snödjupet ökat med 40-50 cm. Är detta rimligt? Jo, författaren menar att det kan vara rätt.

Av aerodynamiska skäl underskattas i praktiken all nederbörd och speciellt snönederbörd. Ju mer det blåser och desto lättare nederbörden är desto större underskattning. Vid snö och blåst hamnar således inte all snö i mätkärllet som borde hamnat där. Det är således möjligt att den rapporterade snödjupsökningen på 40-50 cm är mer korrekt än vad nederbördsmängden i smält form på 10-15 mm visar.

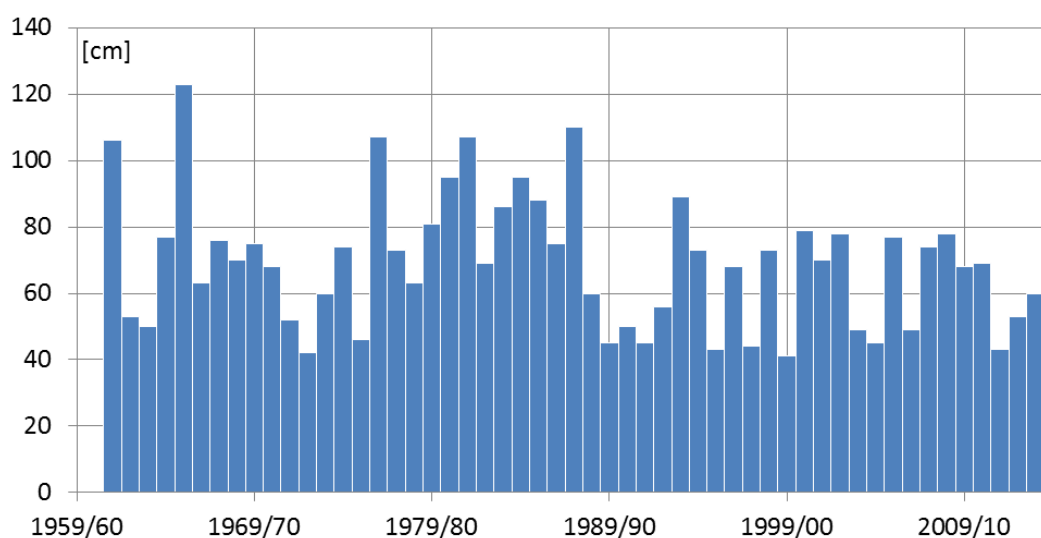
Men det skulle kunna vara tvärtom eftersom en annan problematik är att det vid snö och blåst är vanligt med drivbildning. På vissa platser blåser snön bort och på andra ansamlas

den, jämför omslagsbilden. Vid dessa förhållanden kan det vara svårt att erhålla ett representativt snödjup.

Alla de presenterade snödjupen avser observationer från SMHIs stationer, som ligger ganska glest. Det är därför sannolikt att större snödjup har förekommit, speciellt i fjällen.

4.4 Återkomsttider

För att beräkna återkomsttiden av vinterns största snödjup har först det största snödjupet för alla SMHIs stationer tagits fram för varje vinter under vintrarna 1961/62 – 2013/14. Som exempel visas snödjupet från Särna under 53 vintrar i figuren nedan.

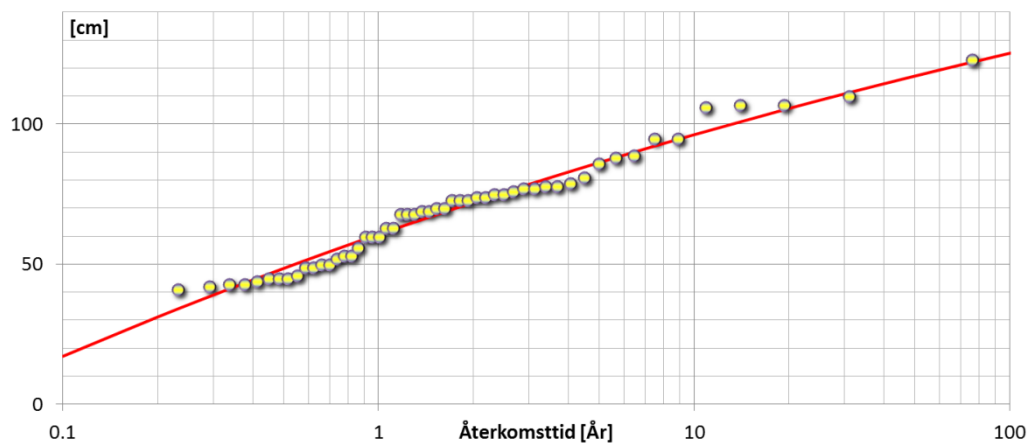


Figur 4. Vinterns största snödjup i Särna 1961/62 – 2013/2014.

Snödjupen sorteras därefter i storleksordning, behandlas med extremvärdesanalys och kan ritas upp som i Figur 5 nedan. Ringarna i figuren är observationer medan den röda linjen är en anpassning till observationerna enligt GEV (Generalized Extreme Value). Denna anpassning är en treparameterfördelning och finns beskriven av Buishand (1986).

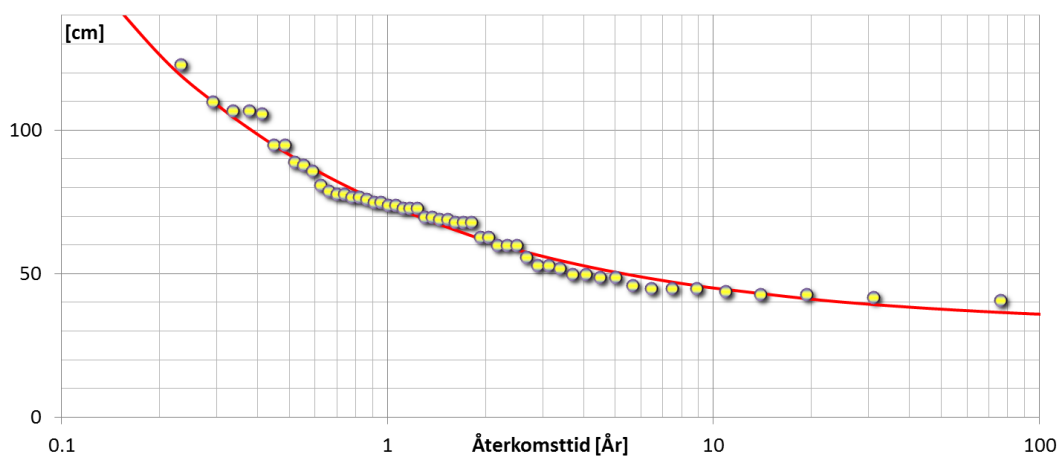
I GEV anpassas en krökt kurva till observationerna och bland annat kurvans krökning beräknas (theta-värde) för varje station. Denna metod används ofta av SMHI om tidsserien av data är relativt lång som i denna studie då stationer med minst 25 års data, under perioden 1961/62-2013/14, har utnyttjats för beräkning av återkomsttider. Minst en observation av snödjup under månaderna december till mars har krävts för att vinterns största snödjup utnyttjats i de vidare beräkningarna.

Från figuren nedan kan vi exempelvis se att i genomsnitt en gång vart tionde år så är vinterns största snödjup på väderstationen i Särna ca 95 cm eller mer.



Figur 5. Återkomsttid [År] av vinterns största snödjup i Särna. Stora snödjup. Ringar är observationer och linjen ären anpassning enligt GEV.

På motsvarande sätt som för stora snödjup kan vi studera återkomsttiden av snöfattiga vintrar. I figuren nedan framgår att i genomsnitt en gång vart tionde år är vinterns största snödjup i Särna ca 45 cm eller mindre.



Figur 6. Återkomsttid [År] av vinterns största snödjup i Särna. Små snödjup. Ringar är observationer och linje anpassning enligt GEV.

5 Resultat

Först presenteras svenska snöreord, absoluta snödjupsrekord och snödjupsökning från en dag till nästa. Därefter kommer ett par avsnitt som visar hur vinterns största snödjup och antal dagar med snötäcke har varierat i Sverige. Exempel på svåra snövintrar presenteras liksom ett antal fall med extrema snödjupsökningar från en dag till nästa. En orsak till varför det kan snöa extremt mycket på något dygn är s.k. snökanoner varför detta begrepp finns beskrivet i ett eget kapitel.

5.1 Svenska snöreord

I Tabell 1 nedan visas de allra största snödjupen, uppdelat per månad, som mätts på någon av SMHI:s stationer sedan vintern 1904/05. Denna tabell bygger även på data som inte finns i databasen utan enbart i pappersjournaler. De flesta stationerna i tabellen nedan ligger intet förvånande i Lappland. Motsvarande rekord för olika landsdelar finns i bilaga, Tabell 7, Tabell 9, Tabell 11 och Tabell 13.

Tabell 1. Största snödjupet i Sverige 1904/05 till 2013/14. Absolutrekord.

Månad	Snödjup [cm]	Klimatnr	Station	Datum
jan	279		Kopparåsen	1926-01-11
feb	327		Kopparåsen	1926-02-28
mar	265	188820	Katterjåkk	1993-03-13
apr	262	188830	Riksgränsen	1905-04-12
maj	223	188830	Riksgränsen	1929-05-06
jun	164	188830	Riksgränsen	1906-06-01
jul	27	188810	Vassijaure	1906-07-01
aug	15		Vallträsk	1921-08-31
sep	62	125460	Sösjö	1954-09-28
okt	168		Kopparåsen	1925-10-24
nov	190		Kopparåsen	1925-11-30
dec	261		Kopparåsen	1925-12-31
år	327		Kopparåsen	1926-02-28

I fjällvärlden kan det förekomma större snödjup på platser där SMHI inte har eller har haft någon station. Det har dock tidigare gjorts snödjupsmätningar på den extremt belägna stationen Låktatjåkko Fjällstation, som är Sveriges högst belägna fjällstation, 1228 meter över havet. Stationen ligger i ett pass mellan två fjälltoppar, nio kilometer från fjällhotellet i Björkliden i norra lapplandsfjällen.

Mätningarna av snödjup på fjällstationen startade den 20 mars 1957 då man mätte 125 cm. Därefter ökade snödjupet till vinterns maximum 160 cm den 7-8 maj. Den 18 maj stängdes stationen för vintersäsongen då djupet var 139 cm. När stationen öppnade för sommarsäsongen den 5 juli låg det fortfarande kvar ett snötäcke på 100 cm efter vintern och temperaturen var då -2°C. Snödjupet ökade på stationen till 110 cm den 7 efter snöfall. Därefter smälte snön bort och barmark rapporterades den 26 juli.

Under samma år, 1957, kom snön redan den 21 augusti på Låktatjåkko Fjällstation då 5 cm mättes. Snödjupet ökade därefter till 30 cm den 22-26 augusti.

Det finns större snödjup noterade i journaler, på stationer utanför fjällen, än de i tabellen ovan men som är svåra att tro på och de har därför underkänts. Ett exempel är från Degersjö i Ångermanland då man prydligt skrivit i journalen att snötäcket på slätt ökade från 33 cm den första januari 1931 till 342 cm den sista februari. Under samma period föll det 157 mm nederbörd i smält form.

Degersjö ligger visserligen i ett område som kan drabbas av mycket stora snödjup men inga omkringliggande stationer visar några liknande snödjup under samma period. I januari 1967 mättes snödjupet 190 cm i Degersjö vilket är det största godkända snödjupet utanför fjällen, se kapitel 5.8.6.

Observatören från 1931 måste ha missuppfattat något. Kanske har man mätt ett största snödjup i snödrivor och inte ett representativt snödjup, se kapitel 4.1. Den 16 februari finns en anteckning om att isens tjocklek var 18 cm samtidigt som snödjupet var 331 cm. Är det överhuvudtaget möjligt att ta sig ut på en sjö och mäta isens tjocklek när snödjupet är över tre meter?

Den största snödjupsökningen från en dag till nästa under perioden 1951-01-01 till 2014-06-30 är 75 cm från Kilagården 2012, Tabell 2. En uppdelning av rekorden av snödjupsökningar i olika landsdelar finns i bilaga, Tabell 8, Tabell 10, Tabell 12 och Tabell 14.

Större snödjupsökningar finns emellertid i icke-digitaliserade data före 1969. Exempelvis ökade snön från 6 cm till 115 cm på ett dygn i Njunjes 1921. Detta fall finns mer beskrivet i kapitel 5.8.2.

Tabell 2. Största snödjupsökning i Sverige från dag före till angivet datum, 1951-01-01 till 2014-06-30. Enbart baserat på data i SMHIs digitala databas.

Månad	Snödjup [cm]	Klimatnr	Station	Landskap	Datum
jan	72	76160	Oskarshamn	Småland	1985-01-04
feb	53	160740	Fällfors	Västerbotten	1962-02-17
mar	57	155910	Tärnaby	Lappland	1953-03-26
apr	45	127380	Härnösand	Ångermanland	1959-04-09
maj	42	155770	Kittelfjäll	Lappland	2014-05-15
jun	32	188820	Katterjåkk	Lappland	2010-06-05
jul	15	122360	Fjällnäs	Härjedalen	1964-07-06
aug	4	171930	Skröven	Lappland	1986-08-31
sep	27	172790	Överkalix-Svartbyn	Norrbottn	1968-09-23
okt	42	136360	Storfinnforsen	Ångermanland	2006-10-21
nov	54	188800	Abisko	Lappland	1972-11-24
dec	75	83220	Kilagården	Västergötland	2012-12-01
år	75	83220	Kilagården	Västergötland	2012-12-01

Nedan presenteras de största snödjupen landskapsvis (SMHI:s faktablad nr 23, 2005). Vi noterar att det är vanligast att landskapets största snödjup har mätts i februari eller mars.

Tabell 3. Största snödjup per landskap 1904-07-01 till 2014-06-30. Absolutrekord.

Landskap	Snödjup [cm]	Klimatnr	Station	Datum
Lappland	327		Kopparåsen	1926-02-28
Norrbottn	162	173810	Övertorneå	1974-03-23
Jämtland	278	144560	Leipikvattnet	1989-02-22
Västerbotten	151	139540	Vännäs	1967-02-04
Ångermanland	190	138110	Degersjö	1967-01-02
Härjedalen	174	122360	Fjällnäs	1988-03-13
Medelpad	150	126170	Ulvsjön	1988-02-28
Dalarna	187	114360	Ulvsjö	1951-03-16
Hälsingland	160	116080	Rimsbo	1966-04-02
Gästrikland	135	106540	Ockelbo	1966-03-12
Uppland	118	107270	Untra	1956-02-28
Värmland	180		Blåbärskullen	1951-03-29
Västmanland	124	95490	Riddarhyttan	1977-02-20
Södermanland	95	97110	Riksten	1966-02-08
Dalsland	146		Ödskölt	1951-03-27
Västergötland	139	84530	Tolsgården	1951-04-03
Närke	135	84490	Sörbytorp	1951-04-03
Östergötland	110	85450	Godegård	1977-03-03
Bohuslän	100		Svandal	1906-12-26
Småland	125	73290	Tranhult	1977-02-14
Gotland	112	78250	Herrvik	1987-01-31
Öland	96	77170	Mossen	1979-01-31
Halland	104	63480	Havraryd	2010-02-25
Blekinge	85	64220	Gyngamåla	2011-01-07
Skåne	100	54390	St Olof	1942-03-20

Nedan presenteras de största snödjupsökningarna landskapsvis för perioden 1951-01-01 till 2014-06-30. De största snödjupsökningar i landskapen har ofta mätts under december eller januari, således ett par månader tidigare på vintern än då det största snödjupet mätts. En av orsakerna till detta skulle kunna vara att för att det ska kunna snöa riktigt mycket krävs öppet vatten för att större mängder fukt ska kunna tas upp i atmosfären.

Tabell 4. Största snödjupsökning per landskap 1951-01-01 till 2014-06-30, från dag före till angivet datum. Enbart baserat på data i SMHIs digitala databas.

Landskap	Dag före [cm]	Aktuell dag [cm]	Ökning [cm]	Klimatnr	Station	Aktuell dag
Lappland	30	90	60	188800	Abisko	1991-12-14
Norrbottn	62	100	38	160800	Fagerheden	1970-01-03
Jämtland	73	127	54	133050	Höglekardalen	1995-01-02
Västerbotten	1	72	71	150200	Brände	2012-12-02
Ångermanland	10	65	55	138360	Hattsjöbäcken	2011-12-10
Härjedalen	14	60	46	123480	Storsjö Kapell	1965-11-27
Medelpad	58	102	44	127310	Sundsvalls Flygplats	1994-01-27
Dalarna	13	68	55	114270	Kvarnberg	1967-12-23
Hälsingland	15	75	60	126070	Hassela	2012-12-01
Gästrikland	58	131	73	107430	Gävle-Åbyggeby	1998-12-07
Uppland	42	89	47	107120	Dannemora	1971-01-01
Värmland	7	52	45	94230	Skråmforsen	1963-12-19
Västmanland	7	45	38	94530	Sävenfors	1995-04-28
Södermanland	2	37	35	95050	Vingåker	1981-12-08
Dalsland	42	80	38	82540	Bastorp	1987-01-06
Västergötland	0	75	75	83220	Kilagården	2012-12-01
Närke	8	44	36	94050	Åtorp	1993-01-25
Östergötland	2	50	48	86370	Norrköping-Sörby	1977-12-07
Bohuslän	2	41	39	81170	Lysekil	2003-02-02
Småland	18	90	72	76160	Oskarshamn	1985-01-04
Gotland	25	53	28	78240	Buttle	1979-01-03
Öland	20	84	64	77170	Mossen	1979-01-04
Halland	14	64	50	62570	Abild	1986-01-01
Blekinge	13	62	49	65160	Bredåkra	1968-01-11
Skåne	6	56	50	53260	Ystad	2010-11-27

Mer detaljerade beskrivningar om och kring några av rekordnoteringarna med kartor, diagram och text finns i kapitlet ”5.7 ”Snökanoner”.

5.2 Vinterns största snödjup

Vinterns största snödjup har tagits fram för 41 stationer, Figur 3, för perioden 1904/05 till 2013/14. Dessa data finns listade i Tabell 15 i bilaga. Hur vinterns största snödjup har varierat från vinter till vinter under denna period visas i Figur 7. Staplarna visar medelvärdet för de 41 utvalda stationerna med långa serier. Hela Sverige visas sammantaget men även en uppdelning i olika landsdelar görs.

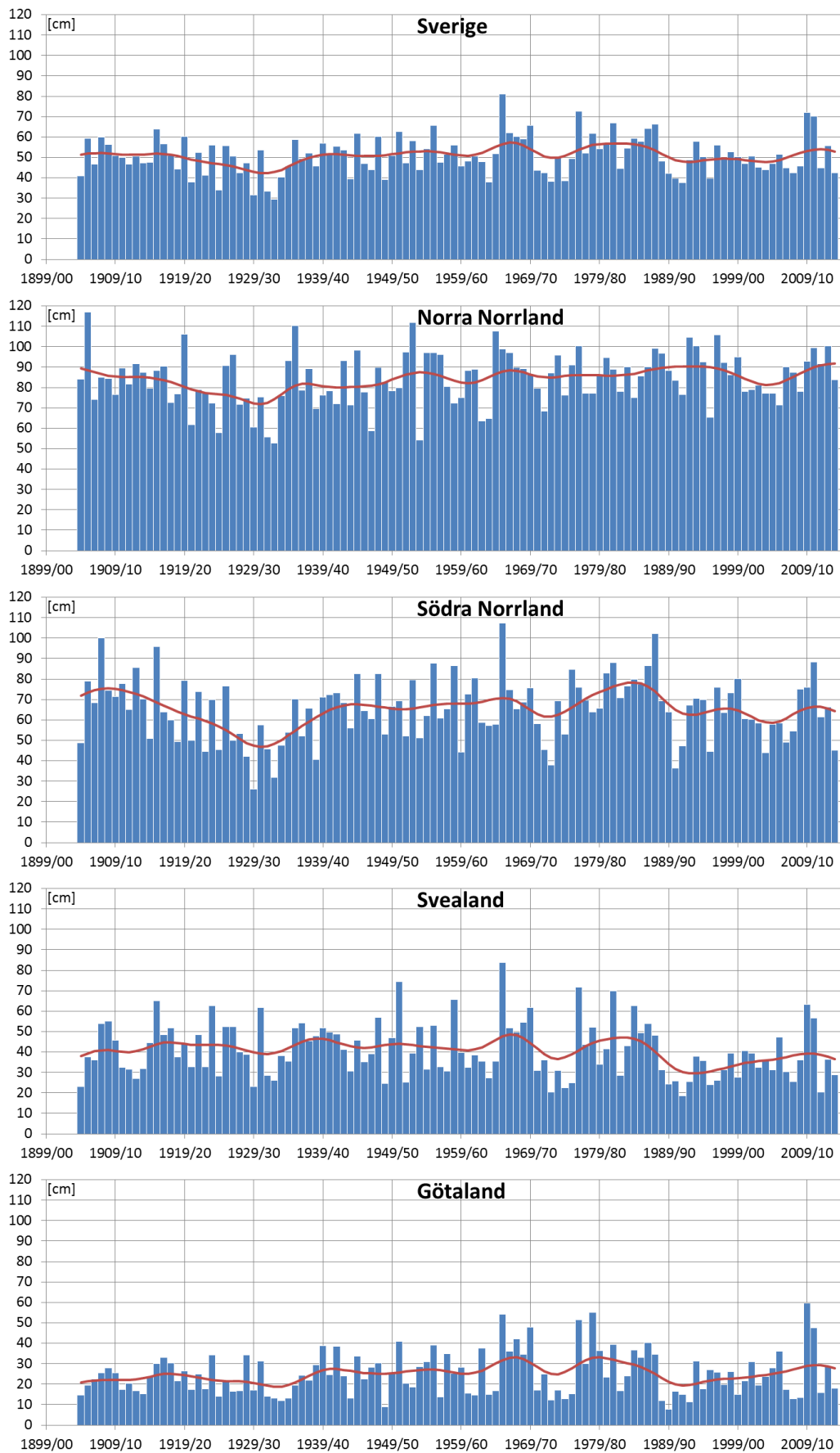
Den röda kurvan i figuren är en utjämnad kurva efter staplarna som motsvarar medelvärdet under ungefär 10 år. Vi noterar att i ingen av de fem kurvorna finns någon tydlig trend av minskande snödjup som man kanske hade förväntat sig.

Från Figur 7 ser vi att vissa år sticker ut lite extra antingen med höga snödjup eller med låga. I Götaland ser vi att vintern 2009/10 är den vinter då medelvärdet av snödjupet i landsdelen är störst, ca 60 cm som snitt för de 15 stationerna. Vi ser också att det var några snöfattiga vintrar kring 1990.

I Svealand är det vintern 1965/66 som snödjupet där var som störst. Snödjupet var då knappt 80 cm i snitt som mest under vintern. Snöfattiga vintrar har också förekommit exempelvis kring 1930, i början av 1970-talet och kring 1990.

Vasaloppet, som går av stapeln första söndagen i mars, ställdes in åren 1932 och 1990 pga. snöbrist. 1989 var loppet nära att ställas in men räddades av ett snöfall i slutet av februari som gav ca 25 cm i området. I diagrammet kan vi se att dessa år var snöfattiga vintrar.

I södra Norrland är det vintern 1965/66 där snödjupet varit störst följt av 1987/88 och i norra Norrland var det vintern 1905/06 värst (eller bäst?) men på senare år har det förekommit ett par snörika vintrar på 1990-talet. I norra Norrland förekom det några snöfattiga vintrar kring 1930 samt vintern 1953/54.



Figur 7. Vinterns största snödjup under vintrarna 1904/1905 till 2013/2014.

Inom meteorologin görs ofta jämförelser med en 30-årig standardnormalperiod efter rekommendationer från WMO (World Meteorological Organization) som tillhör FN. Den senaste normalperioden är 1961-90 och nästa således 1991-2020.

Vid jämförelse av de 24 vintrarna 1990/91 till 2013/14 med de 30 vintrarna 1960/61 – 1989/90 så har vinterns största snödjup minskat i nästan hela landet utom främst längst upp i norr, Figur 8. Där har snödjupet istället ökat något.

I stora delar av Norrland samt norra Svealand utom fjällan har minskningen varit 10 – 20 cm. De stationer där det skett en statistiskt signifikant förändring till 95 procentnivån har markerats med en större prick på kartan. Hur signifikanstestet är gjort finns kortfattat beskrivet i kapitel 4 Metodik.

I övriga Svealand och Götaland har minskningen varit något mindre, mellan 1 och 10 cm, och minskningen är inte statistiskt signifikant mer än vid någon enstaka station.

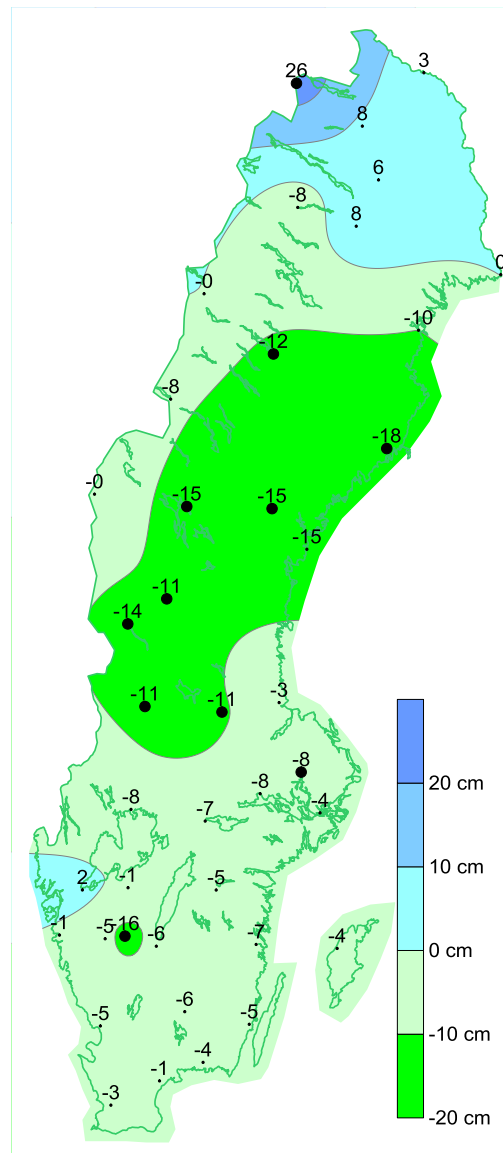
Figuren till höger bygger enbart på de 41 stationerna, i Figur 3, vilka är noggrant genomgångna och kompletta. Trots relativt få stationer ger kartan en grov men ändå klar bild över fördelningen av snödjupsändringen i Sverige.

I Riksgränsen har det skett en signifikant ökning av vinterns största snödjup från 1960/61 – 1989/90 till 1990/91 – 2013/14. Ökningen har beräknats till 26 cm, Figur 8. Denna station flyttade emellertid ett par km från Riksgränsen som ligger 508 m över havet till Katterjåkk 515 m över havet den 1 mars 1972.

Höjdskillnaden är visserligen inte så stor men flytten kan ändå ha påverkat snödjupsdata från stationen eftersom terrängen är kuperad.

I Ulricehamn kan vi också se en avvikelse jämfört med omkringliggande stationer, Figur 8. Här har vinterns största snödjup minskat med 16 cm vid jämförelse av de två perioderna. Denna station flyttade den 1 maj 1995 från Kurhotellet som ligger 292 m över havet ner till samhället 175 m över havet. Att stationen flyttade ner drygt 100 m har sannolikt bidragit till att snödjupet minskat.

Det har förekommit flyttar av andra stationer än Riksgränsen och Ulricehamn som också påverkat den rapporterade snömängden. Dessa flyttar torde dock inte påverka utseendet i Figur 7 och Figur 8 i någon större omfattning.



Figur 8. Differens i medel av vinterns största snödjup. 1990/91 – 2013/14 jämfört med 1960/61 – 1989/90. Stor prick – statistiskt signifikant förändring.

5.3 Antal dagar med snötäcke

Antal dagar med ett snödjup på minst 1 cm har tagits fram för 37 stationer för perioden 1951/52 till 2013/14. Dessa data finns listade i Tabell 16 som finns i bilaga. Tyvärr har det inte varit möjligt att ta fram data från alla 41 stationer eftersom fyra stationer inte rapporterat dagligen under hela perioden.

Figur 9 visar antal dagar med ett snötäcke på minst 1 cm i Sverige som helhet och för olika landsdelar i Sverige för perioden 1951/52 – 2013/14. Staplarna i figuren visar medelvärdet för de 37 utvalda stationerna med långa serier. Den röda kurvan i figurerna är en utjämnad kurva efter staplarna som visar medelvärdet under ungefär 10 år.

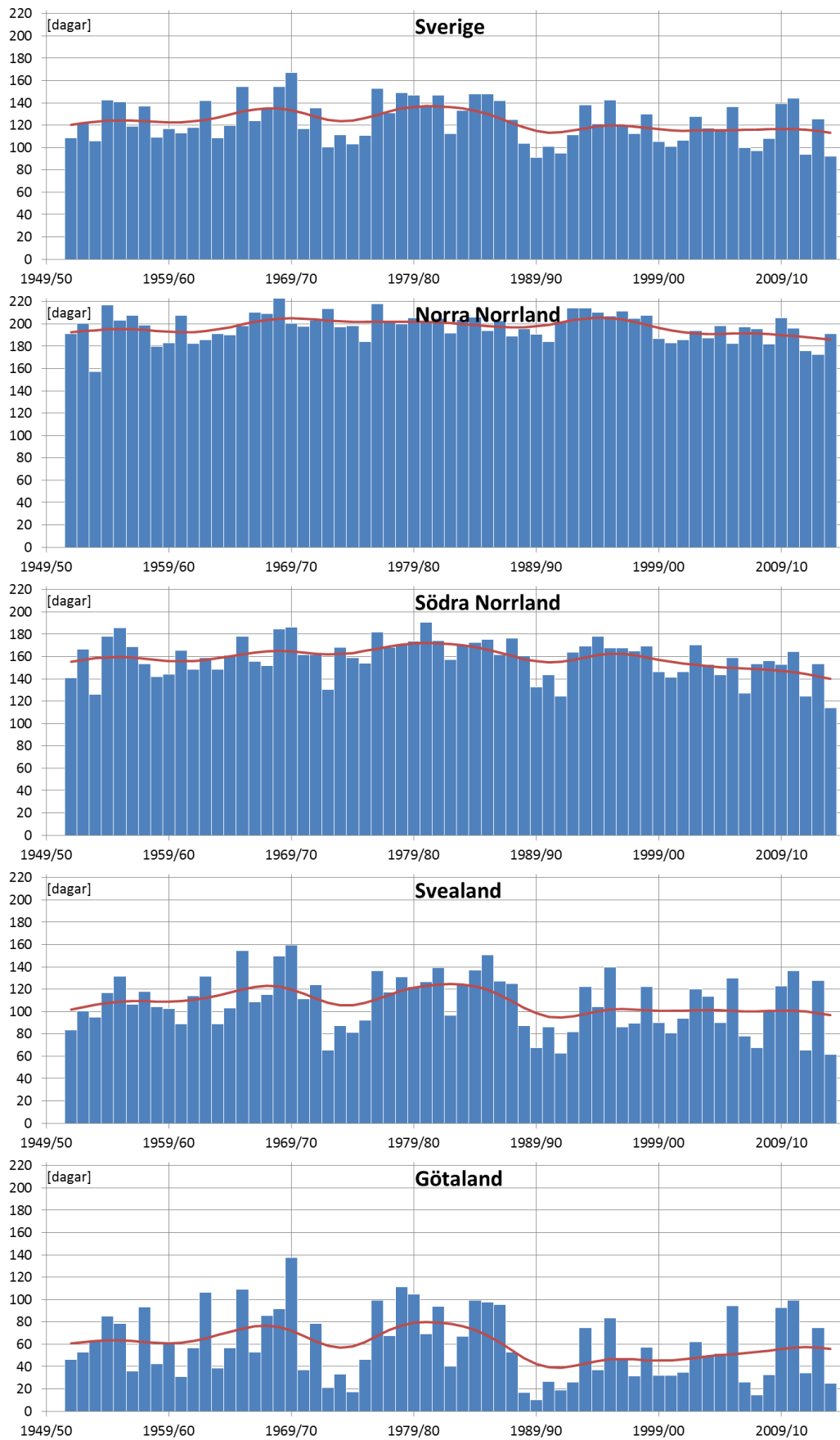
För Götaland och Svealand kan man skönja en nedgång av antal dagar med snötäcke. Behandlar man dessa data med signifikanstest så finner man dock att nedgången inte är statistiskt signifikant till 95 % nivån. Hur signifikanstestet är gjort finns kortfattat beskrivet i kapitel 4.

För södra och norra Norrland kan man möjligen skönja en uppgång av antal dagar med snötäcke från 1950-talet till 1980-talet och därefter en nedgång till den senaste vintern.

För Sverige som helhet var snösäsongen vintern 1969/70 längst. Denna säsong var speciellt ihållande i framförallt Götaland och Svealand men även i södra Norrland. I norra Norrland var det snösäsongen vintern 1968/69 som var längst. I norra och södra Norrland ser vi att vintern 1953/54 var snösäsongen kort. I Svealand och Götaland var det några snösäsonger i mitten av 1970-talet och kring 1990 som var korta.

Det är intressant att notera att den senaste vintern 2013/14 var den vinter som hade minst antal snödagar i både Svealand och södra Norrland.

Diagram som visar antal dagar med snödjup på minst 10 cm, 30 cm och 50 cm visas i bilaga, Figur 59, Figur 60 och Figur 61.



Figur 9. Antal dagar med snötäcke, minst 1 cm, under vintrarna 1951/52 till 2013/14.

Antal dagar med snötäcke har minskat i hela landet vid jämförelse av vintrarna under de 24 åren 1990/91 – 2013/14 med 30-årsperioden 1960/61 – 1989/90, Figur 10.

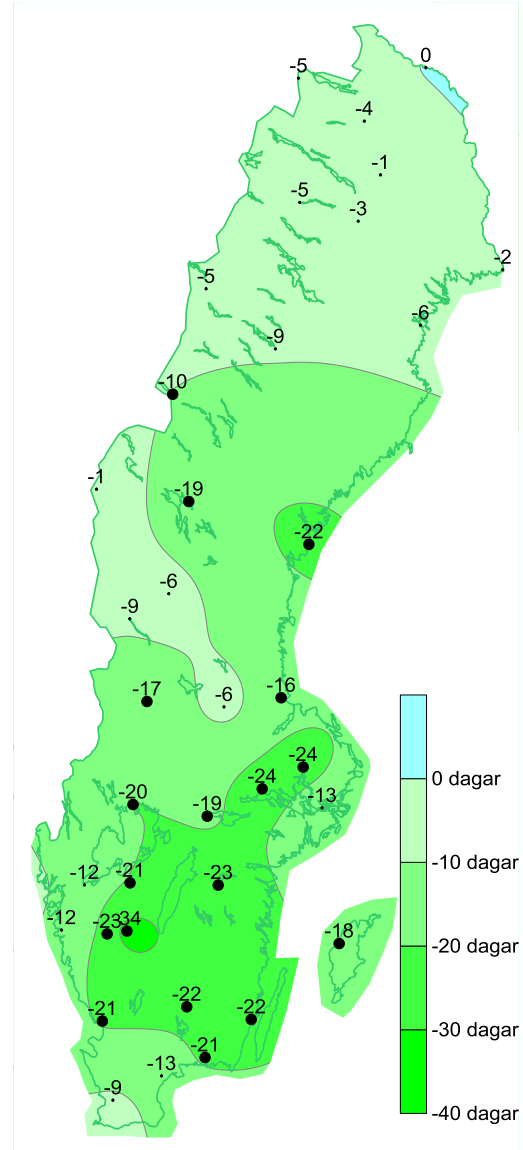
Minskningen har varit störst i delar av Götaland och Svealand och i dessa områden är det statistiskt signifikant till 95 % nivån att det skett en minskning som beräknats till drygt 20 dagar

I norra Norrland har minskningen bara varit ett fåtal dagar och är inte heller signifikant.

Vid stationen i Ulricehamn har minskningen varit allra störst med 34 dagar. Denna station flyttade emellertid från 292 m över havet ner till 175 m den 1 maj 1995. Denna flytt påverkade förstås snödjupsdata från stationen.

På högre höjder är det ofta snörikare eftersom temperaturen i genomsnitt sjunker med höjden över havet. Även om flytten av stationen i Ulricehamn från Kurhotellet ner till samhället inte var så många km så gjorde höjdskillnaden på över 100 m att de rapporterade snömängderna minskade väsentligt.

Det har förekommit flyttar av andra stationer som också påverkat den rapporterade snömängden. Dessa flyttar torde dock inte påverka huvuddragen i Figur 9 och i Figur 10 i någon större omfattning.



Figur 10. Differens i medel av antal dagar med snötäcke, minst 1 cm. 1990/91 – 2013/14 jämfört med 1960/61 – 1989/90. Stor prick – statistiskt signifikant förändring.

5.4 Snödjup under året

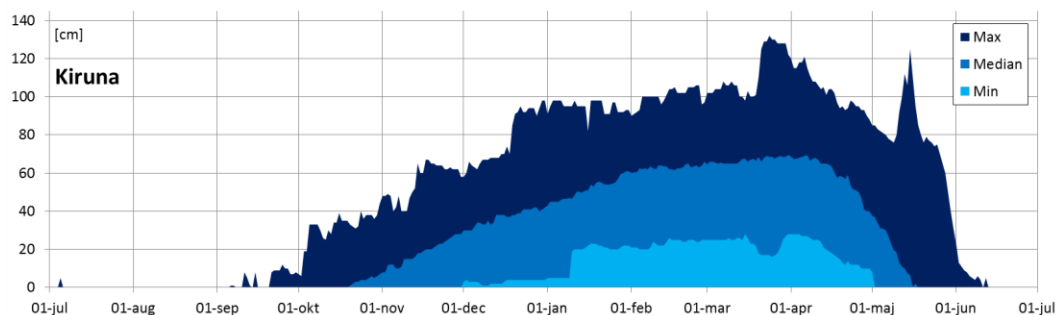
Det största snödjupet för varje dag har tagits fram för fem stationer från Kiruna i norr till Lund i söder under perioden första januari 1951 till sista juni 2014. Även mediansnödjupet och det minsta snödjupet har tagits fram för varje dag för samma period. Diagrammen exemplifierar hur snödjupet varierar under året.

Jämför gärna diagrammen i detta kapitel med Figur 21 som visar medianvärdet av vinterns största snödjup. Medianvärdet av vinterns största snödjup är större än det största medianvärdet för varje dag.

Det största snödjupet som mätts i Kiruna sedan 1951 är 132 cm från mars 1965, Figur 11. Under höst och vinter byggs snödjupet upp eftersom avsmältningen är liten.

Snömaximum fås i början av april och då ca 70 cm som medianvärde. Under perioden 1 december till 1 maj har man i Kiruna alltid haft ett snötäcke varje vinter sedan 1951. Snösäsongen i Kiruna börjar vanligen under oktober och slutar under maj. Vissa år kan snösäsongen dock börja redan i september och vissa år har snön legat kvar ända in i juni.

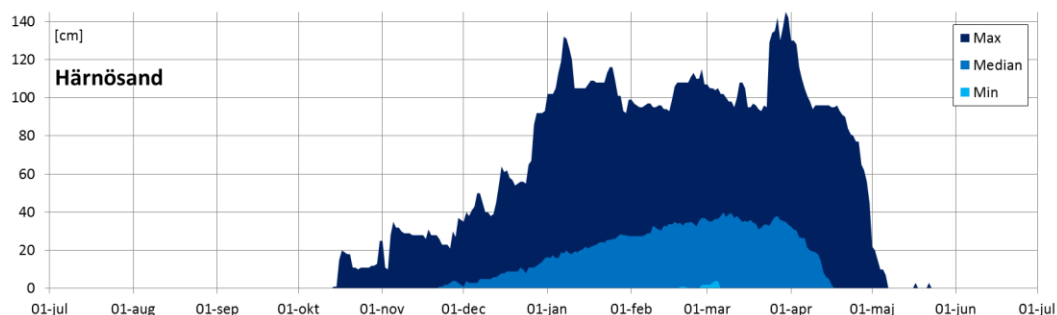
Lägg märke till att i figuren nedan så är det markerat ett snödjup på 5 cm den 5 juli i Kiruna. Detta snödjup mättes 1951 och är ett av de ytterst få fall med uppmätt snödjup i juli i Sverige. De stora snödjupen under maj är från 1955 då man mätte 125 cm den 15.



Figur 11. Max, median och min snödjup för varje dag i Kiruna, 1951-01-01 – 2014-06-30.

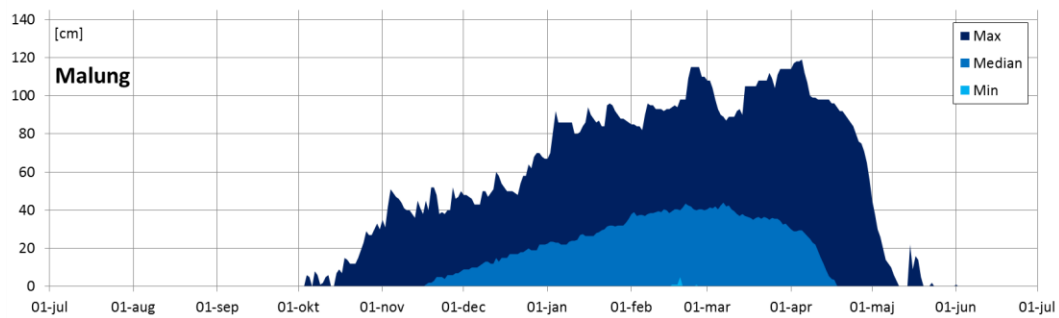
När vi går längre söderut inträffar vanligtvis vinterns största snödjup tidigare och tidigare på säsongen eftersom det blir vanligare med avsmältning under säsongen. För den kustnära stationen Härnösand börjar snösäsongen vanligen i slutet av november och varar in i halva april med ett maximum vanligtvis i mars med ca 40 cm, Figur 12. Under några dagar vid månadsskiftet februari/mars har det varit snötäcke varje vinter sedan 1951.

Det största snödjupet i Härnösand sedan 1951 är 145 cm vilket inträffade i slutet av mars 1966. Stora snödjup har även förekommit tidigt på säsongen. På nyårsafton 2010 var snödjupet 93 cm och 132 cm den 7 januari året efter.



Figur 12. Max, median och min snödjup för varje dag i Härnösand, 1951-01-01 – 2014-06-30.

I Malung inträffar maximumet vanligen kring månadsskiftet februari/mars och då drygt 40 cm djupt men det absolut största snödjupet mättes 5 april 1951 med 119 cm, Figur 13.



Figur 13. Max, median och min snödjup för varje dag i Malung, 1951-01-01 – 2014-06-30.

I Stockholm, där stationen ligger på Observatoriekullen, inträffar vinterns största snödjup vanligtvis i slutet av februari och djupet är då drygt 10 cm, Figur 14. Den 5 april 1970 noterade man 63 cm.



Figur 14. Max, median och min snödjup för varje dag i Stockholm, 1951-01-01 – 2014-06-30.

I Lund är det ingen dag under året då det oftare mäts ett snödjup än inte, Figur 15. Medianvärdet av snödjupet är således 0 cm alla dagar i Lund. De största snödjupen på stationen har mätts under månaderna december till februari. Notera även att det förekommit stora mängder under april.

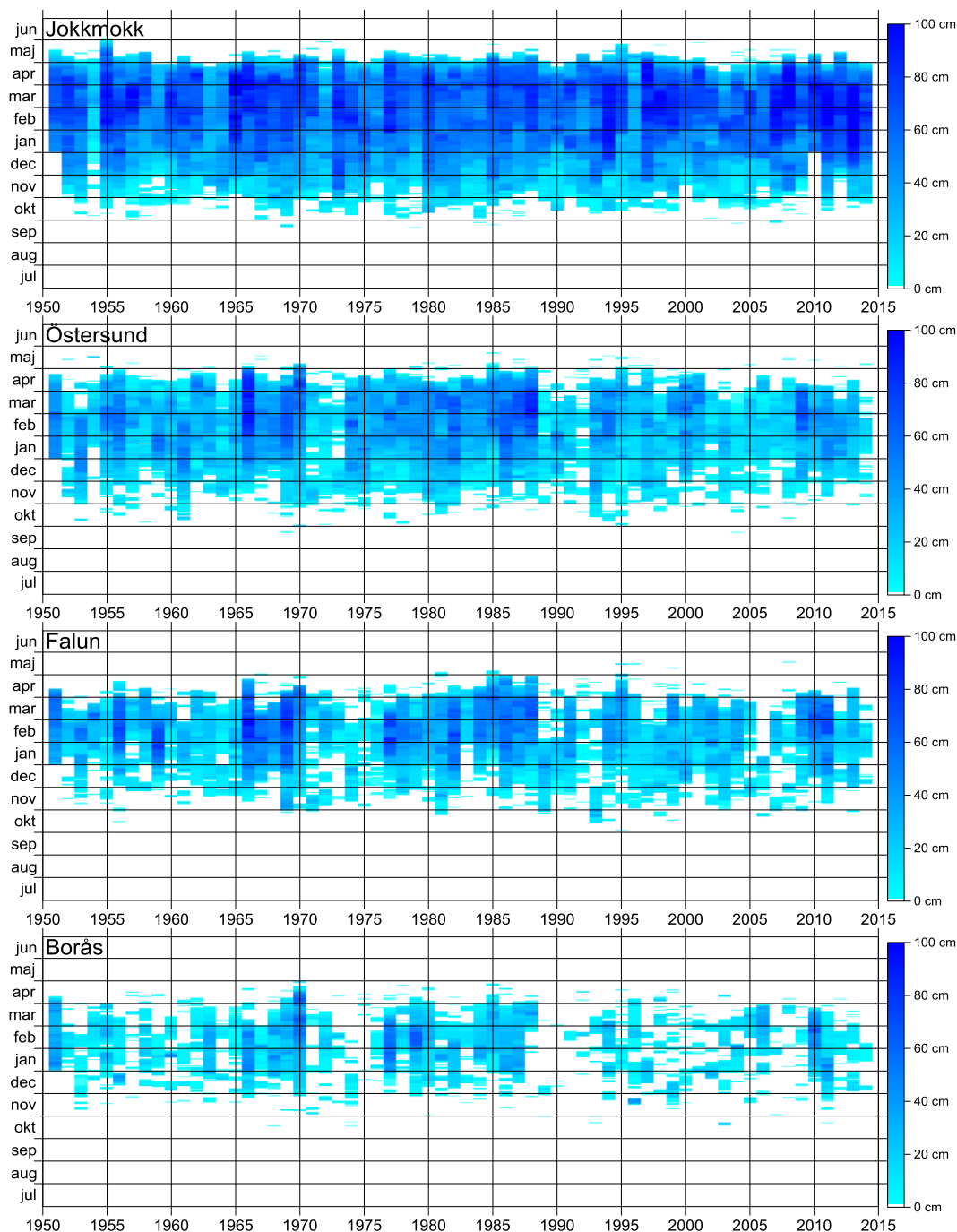


Figur 15. Max, median och min snödjup för varje dag i Lund, 1951-01-01 – 2014-06-30.

Figur 16 visar snödjupet varje dag från fyra stationer från 1 januari 1951 till sista juni 2014. Exempelvis avser 1960 i figuren vintern 1959/60. Således vid 1960 i dessa figurer börjar juli 1959 längst ner och går lodrätt uppåt till och med juni 1960, en stapel för varje

vinter. Färgen i figurerna illustrerar snödjupet, ju mörkare blå färg desto större snödjup. Snödjupet över 1 meter har den mörkaste blå färgen. Vit färg i figuren innebär barmark eller att ingen mätning av snödjupet är gjord.

Figurerna visar när snösäsongen på de olika stationerna börjar och slutar. Vidare kan vi se om olika vintrar varit snörika eller snöfattiga. Exempelvis ser vi från Boråsfiguren att det var några snöfattiga vintrar där kring 1990. I några fall saknas snödjupsdata som exempelvis i Jokkmokk där inga snödjupsmätningar gjorts fram till nyår under vintern 2009/10.

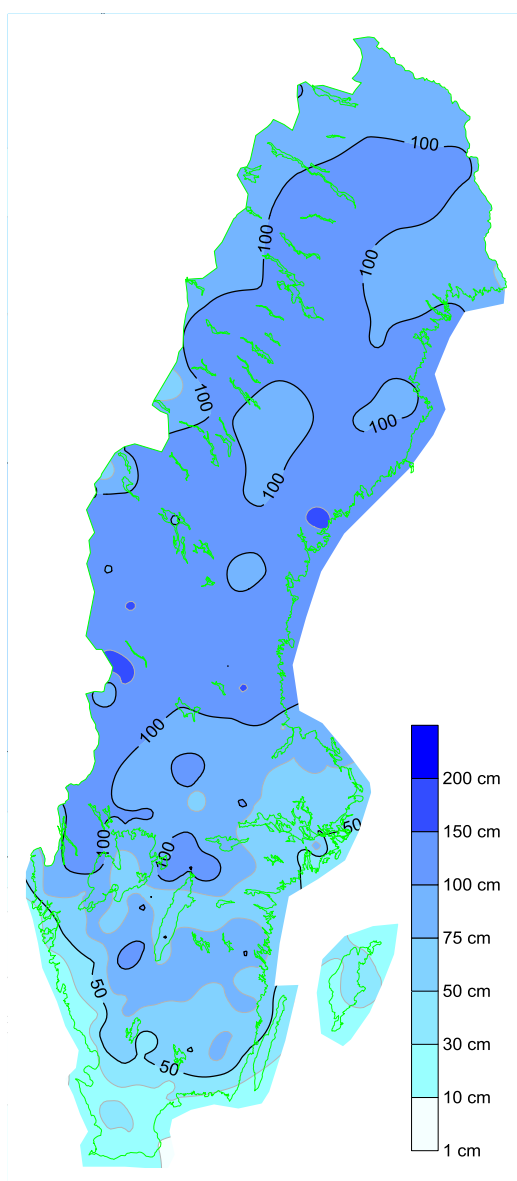


Figur 16. Dagligt snödjup från 1951-01-01 till 2014-06-30. Exempelvis 1960 i figuren avser vintern 1959/60.

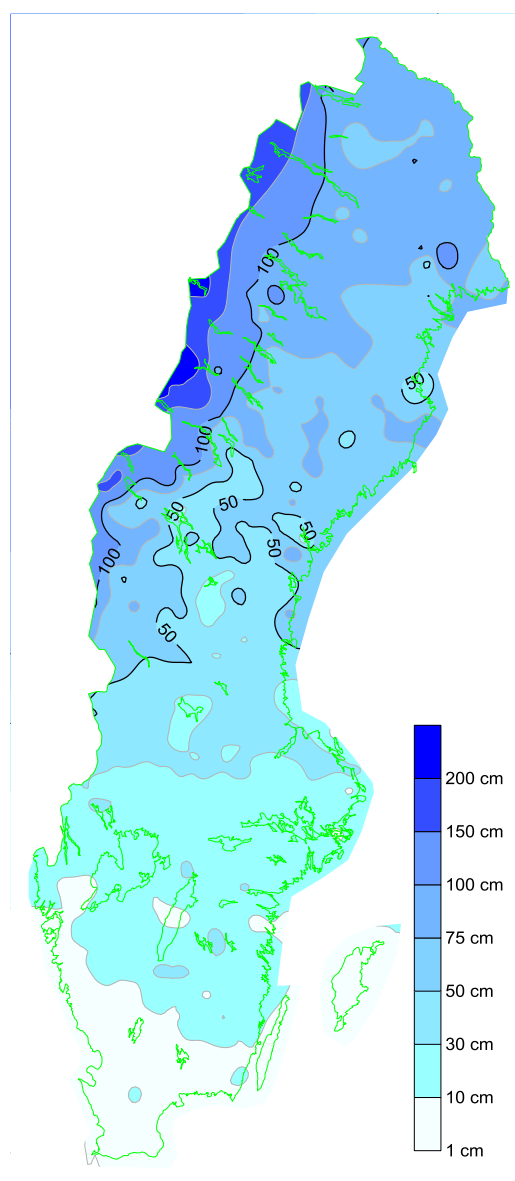
5.5 Svåra snövintrar

En av de svåraste snövintrarna i Götaland och Svealand var vintern 1965/66, Figur 17. Det största snödjupet under vintern var över en meter ända ner i delar av Götaland. Det största snödjupet i hela Sverige, 171 cm, mättes i Storbron nära gränsen till Norge i Dalarna. I Götaland var det Åmål i Dalsland som mätte det största snödjupet med 139 cm vilket är det största djup som noterats i Götaland under februari.

Vintern 1988/89 var det mycket rikligt med snö i de svenska fjällen, Figur 18. Flera stationer mätte ett snödjup på mer än två meter och mest var det i Leipikvattnet (Jämtland) med 278 cm vilket är det näst största snödjupet som mätts i Sverige av SMHI efter Kopparåsen (327 cm). Samma vinter var det brist på snö längre söderut. Vasaloppet 1989 var nära att ställas in men räddades av ett snöfall i slutet av februari som gav ca 25 cm i området.

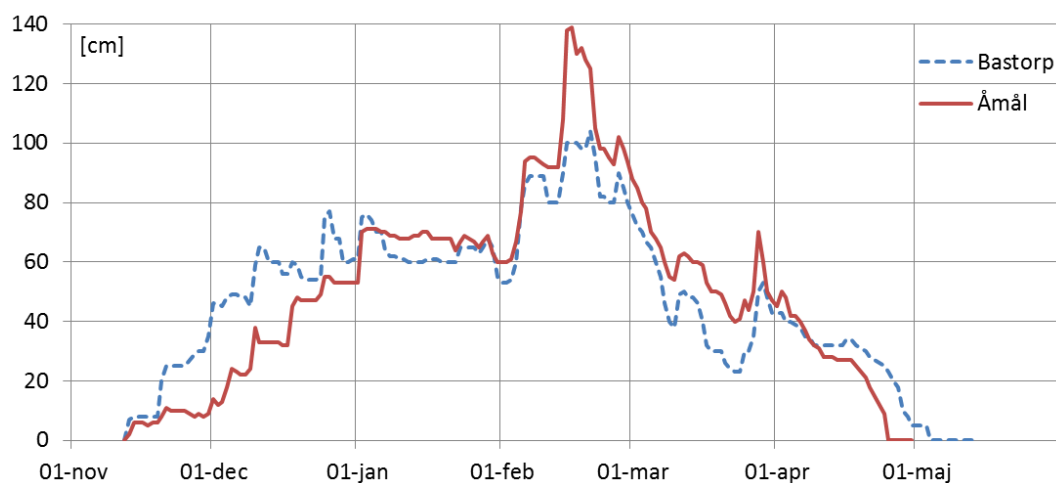


Figur 17. 1965/66, vinterns största snödjup. Storbron 171 cm (Dalarna).



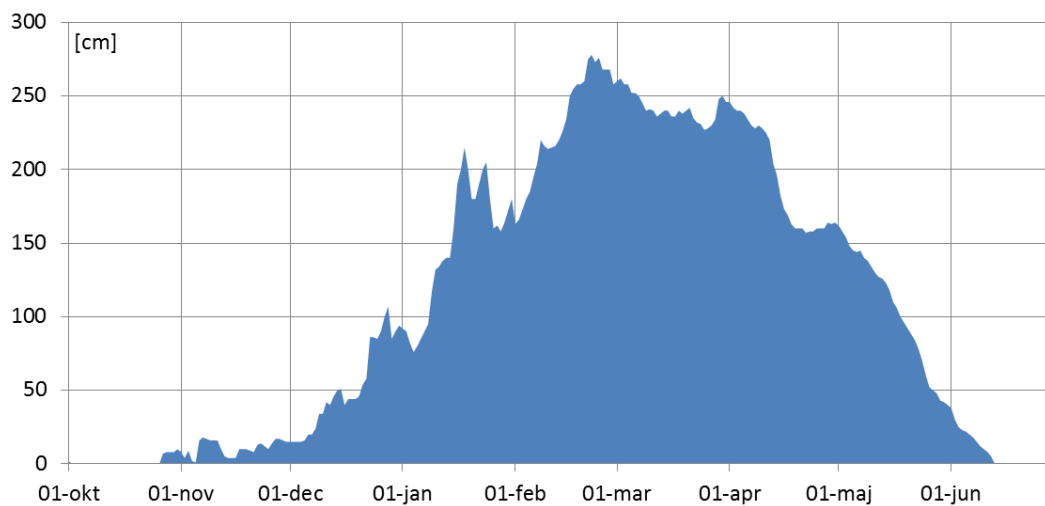
Figur 18. 1988/89. Vinterns största snödjup. Leipikvattnet 278 cm (Jämtland).

Väderstationen i Bastorp (Dalsland) var den station i Götaland där snötäcket låg längst vintern 1965/66. Denna vinter anlände snön i Dalsland i mitten av november och varade ända till fram månadsskiftet april/maj, Figur 19.



Figur 19. Snödjupen i Åmål och Bastorp vintern 1965/66.

Vintern 1988/89 anlände snön i Leipikvattnet i slutet av oktober, Figur 20, och låg kvar ända till en bra bit in i juni. Toppen med 278 cm nåddes den 22 februari och ända in i halva maj var snödjupet över en meter.



Figur 20. Snödjupet i Leipikvattnet vintern 1988/89.

5.6 Återkomsttider

Medianvärdet av vinterns största snödjup är i norra Norrland utom fjällen 75 – 100 cm och i södra Norrland 50 – 75 cm. I fjällen är medianvärdet allmänt över en meter. I Katterjåkk i norra Lappland är värdet 151 cm.

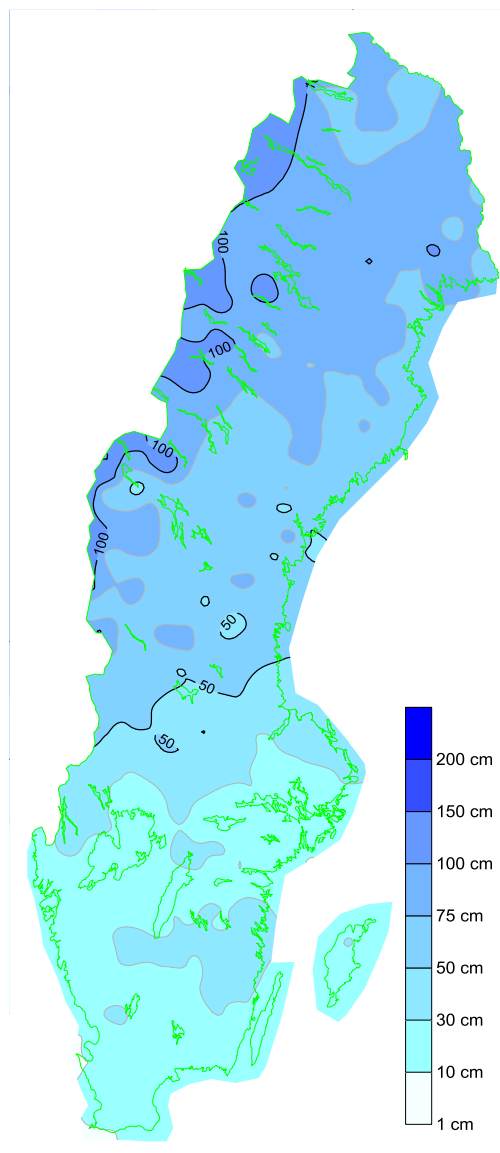
I norra Svealand är medianvärdet mer än 50 cm och i Dalafjällen ännu högre medan medianvärdet i södra delarna av landsdelen är medianvärdet 10 – 30 cm.

I Götaland är medianvärdet 10 – 30 cm utom på Sydsvenska höglandet och österut mot kusten där medianvärdet är 30 – 50 cm.

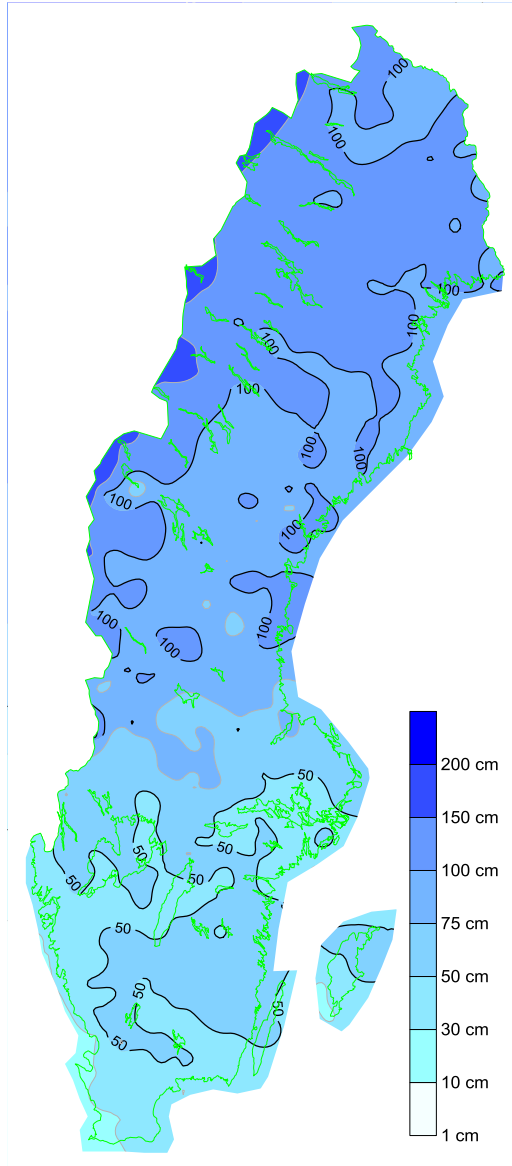
Statistiskt sett är vinterns största snödjup minst 50 cm en gång vart 10 år långt ner i Götaland, Figur 22. I norra Norrland utom längs kusten är 10-årsvärdet minst en meter.

Statistiskt sett är snödjupet en gång vart femtionde år minst en meter i nästan hela Norrland, allmänt över 1,5 meter i fjällen och över 2 meter på vissa fjällstationer, Figur 23.

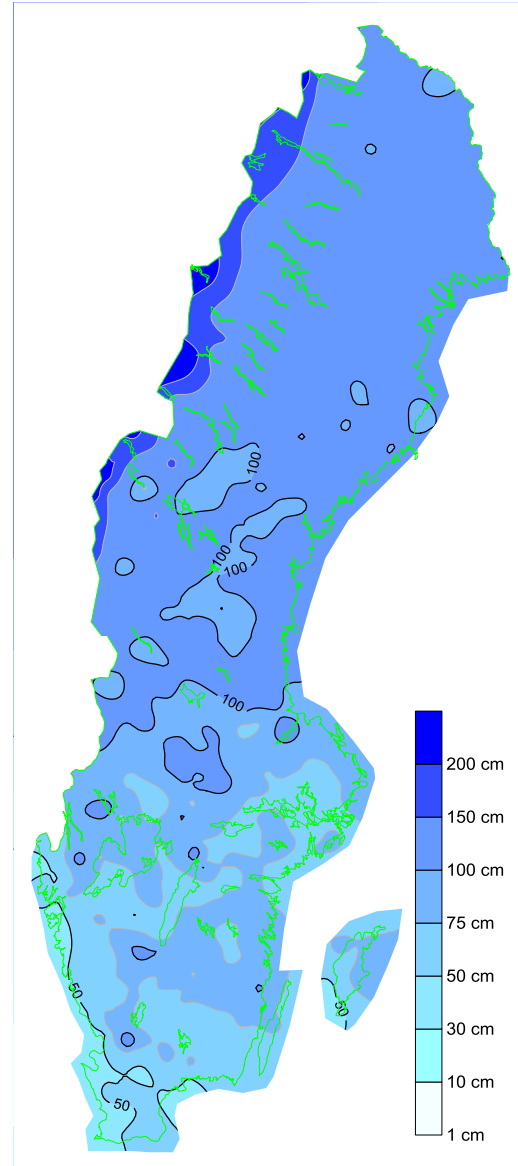
Notera dock att bristen av stationer, som mäter snödjup i mer extrem fjällmiljö, sannolikt medför att många stora snödjup aldrig observeras och därför inte ingår i statistiken.



Figur 21. Medianvärdet av vinterns största snödjup, 1961/62 – 2013/14.

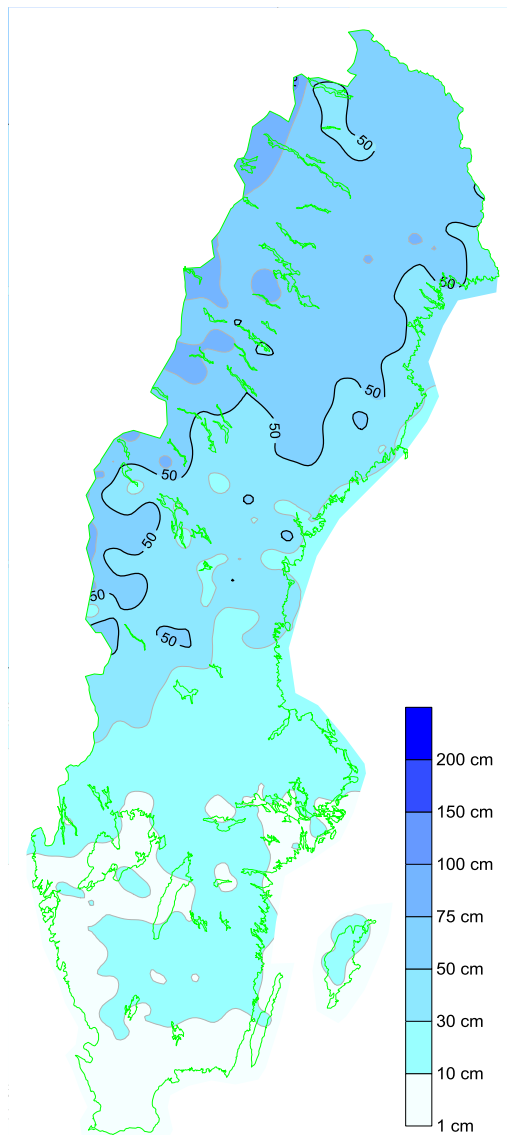


Figur 22. Återkomsttid 10 år av vinterns största snödjup. Stora snödjup, 1961/62 – 2013/14.

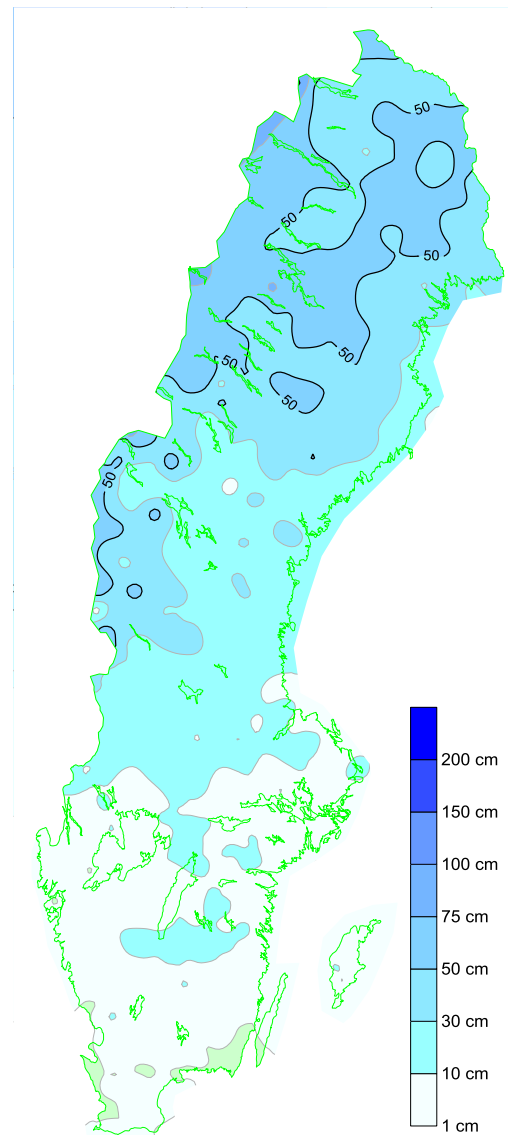


Figur 23. Återkomsttid 50 år av vinterns största snödjup. Stora snödjup, 1961/62 – 2013/14.

Återkomsttider av snöfattiga vintrar ses i Figur 24 och Figur 25. I stora delar av Götaland och Svealand är snödjupet högst 10 cm under vissa vintrar. I norra Norrland är det inte vanligt med vintrar då snödjupet underskrider 50 cm under hela vintern utom vid kusten.



Figur 24. Återkomsttid 10 år av vinterns största snödjup. Små snödjup, 1961/62 – 2013/14.



Figur 25. Återkomsttid 50 år av vinterns största snödjup. Små snödjup, 1961/62 – 2013/14.

5.7 ”Snökanoner”

Band med täta snöbyar kan uppstå när mycket kall luft strömmar långa sträckor över öppet vatten i Östersjön. Populärt brukar man kalla dessa band för snökanoner. Snökanonerna kan drabba samma kuststräcka många timmar eller till och med något dygn och medföra mycket stora snömängder inom ett relativt begränsat område där de träffar kusten.

På satellitbilder kan man se banden med moln över havet och på radarbilderna dyker snöbyarna upp en bit utanför kusten. Det ser ut som om det står en stor snökanon mitt på havet och sprutar snö över kusten.

Vi ser ett exempel i radarbilden till höger där ett intensivt eko finns från Finska viken till Södertörn söder om Stockholm. Efter detta tillfälle var snödjupet som störst i Åda, väster om Nynäshamn med 36 cm.

Det är kombinationen av kall luft och det relativt varma havsvattnet som gör att kraftiga snöbyar bildas. Luften närmast vattenytan värms upp och tillförs fukt. En tumregel är att luften på 1500 meters höjd ska vara minst 15 grader kallare än havsvattnet för att riktigt kraftiga snöbyar ska bildas.



Figur 26. Radarbild. En snökanon från 13 november 2007.

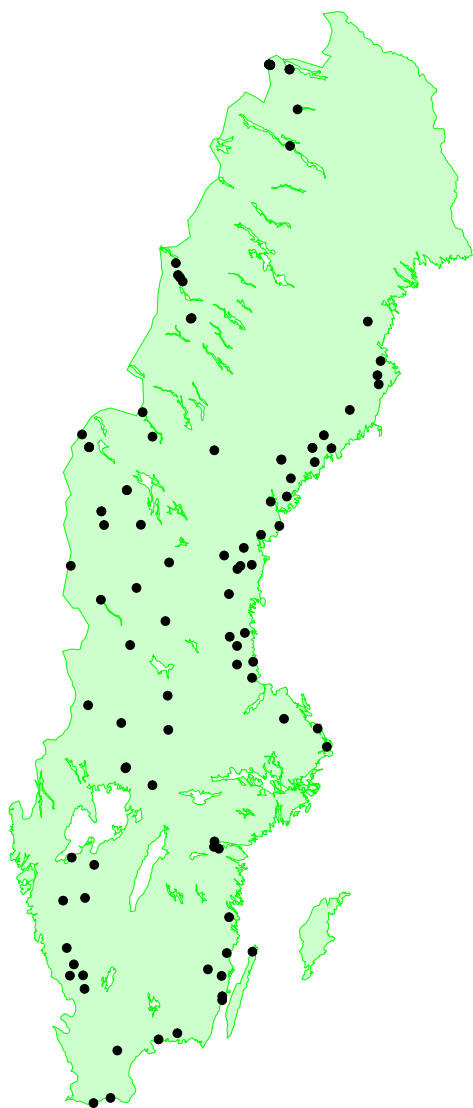
Resultatet blir kraftiga snöbyar som bildas i stråk längs vindens riktning. Ju längre sträcka luften rör sig över öppet vatten desto kraftigare snöbyar. När snöbyarna träffar svenska kusten och bromsas upp förstärks de ytterligare och snön kan vräka ner.

Snökanoner förekommer längs ostkusten från Skellefteå ner till Smålandskusten. Dessa kan även förekomma vid Väneren och Vättern.

5.8 Extrema snöfall

Om det snöar mycket på ett dygn så skapar det stora problem i samhället inte minst i infrastrukturen. Vi har valt att lista alla fall då snödjupet ökat med minst 40 cm från mätningen på morgonen en dag till nästa dag under perioden 1951-01-01 till 2014-06-30. Listan finns i sin helhet i bilaga, Tabell 17. Tyvärr är listan inte komplett eftersom det saknas digitala data i databasen under perioden 1951 – 1968 och att många stationer inte rapporterat snödjup dagligen.

Listan innehåller 100 fall med minst 40 cm snödjupsökning. Fallen har förekommit på 88 olika stationer och är inprickade på kartan i Figur 27. Flest fall har förekommit i Katterjåkk, som startade först 1972, med fyra gånger. Ett och samma snöfall kan ha drabbat flera stationer och visas då som flera prickar på kartan.

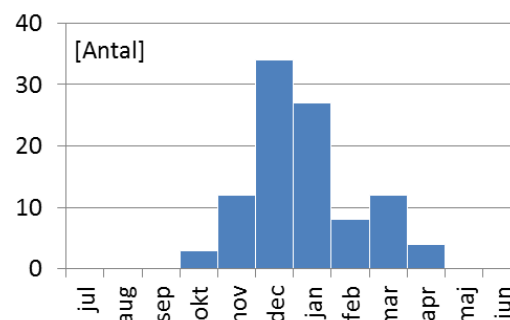


Figur 27. Snödjupsökning på minst 40 cm på ett dygn. 1951-01-01 till 2014-06-30.

Snödjupsökningar på minst 40 cm är inte jämnt fördelade i Sverige. Det mest iögonfallande i kartan är att mätstationer som ligger upp till några mil innanför kusten är mest drabbade. Speciellt drabbad är Norrlandskusten från Skellefteå ner till Gävle.

I Norrlands inland är det sällsynt med stora snödjupsökningar liksom i Götalands inland och sydöstra Svealand.

Det är vanligast med snödjupsökningar på minst 40 cm på ett dygn under december och januari, Figur 28.



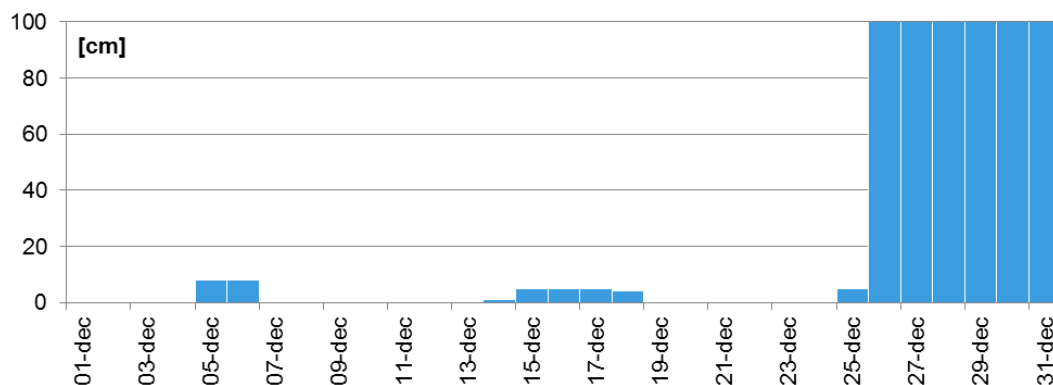
Figur 28. Antal fall snödjupet ökat minst 40 cm på ett dygn. 1951-01-01 till 2014-06-30.

Lägg märke till att i figuren ovan har det varit färre fall då snödjupet ökat minst 40 cm i februari än både under januari och under mars. Detta skulle kunna bero på att under mars kan isen i havet ha smält medan under februari är det vanligare med frusna hav. Underlaget i figuren är dock relativt litet så denna teori är osäker.

Nedan följer en beskrivning av 15 fall med extrema snöfall och snödjup. Många av dessa fall finns även med i kapitel ”5.1 Svenska snörekord”.

5.8.1 Svandal, december 1906

I Svandal som ligger i Tanums socken söder om Strömstad ökade snödjupet med 95 cm, från 5 cm till 100 cm på morgonen den 25 december till morgonen den 26 december 1906, se figur nedan.



Figur 29. Snödjupet i Svandal 1 – 31 december 1906. Snödjupet ökade från 5 cm till 100 cm den 25 till 26 december 1906.

Observatören i Svandal skriver:

”Den 26 ganska hård SV snöstorm hela dagen; snön hopades i ända till 3 meter höga drifvor. Stormen och snön i förening ha gjort stor skada på ungsbogen. Här på orten har ej varit så mycket snö sedan vintern 1900.”

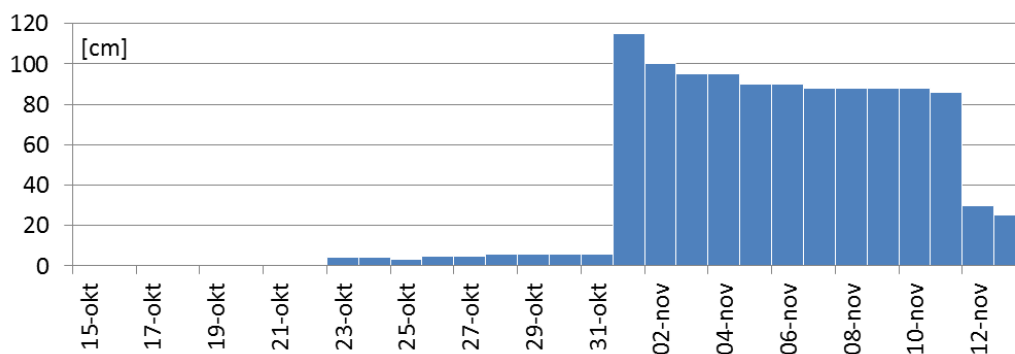
Det kan inte ha varit lätt mäta ett representativt snödjup på 100 cm eftersom snön låg i drivor. Snödjupet måste därför antas vara ungefärligt. På den närbelägna stationen Grebbestad skriver observatören:

”Den 24 började det blåsa hårdt under regn och allt annat än fint julväder, men under natten frostade det upp något och juldagens morgon var marken vit. Storm blef det under dagens lopp, och under natten den 25-26 blåste det nästan full orkan från söder. I hamnen blef det stor förödelse. Vattnet steg ovanligt högt och den sydliga vinden dref upp sjöarna högt på land. Båtar sleto sina förtöjningar och drefvo mot bryggorna som illa ramponerades eller långt upp på land. Virkes- och vedupplag fördes omkring och ströddes kring hamnplanen och den härtill ledande gatan. Annandag jul bedarrade vinden men snön vräkte fortfarande ned i massor och hängde sig på alla föremål, hvaraf särskildt träd och buskar i trädgårdarna äfvensom i skogarna togo stor skada.”

5.8.2 Njunjes, oktober / november 1921

I Njunjes som ligger i Kvikkjokks socken i Lapplandsfjällen, ökade snödjupet från 6 cm till 115 cm från den 31 oktober till 1 november 1921, Figur 30. Detta är således en ökning med 109 cm. Detta är den över huvud taget största snödjupsökning vi känner. Dock kan någon större ökning gömma sig i äldre data som vi inte hittat ännu. Observationerna från stationen är prydligt införda i journalen och det finns inga tveksamheter att det står 115 cm den 1 november 1921.

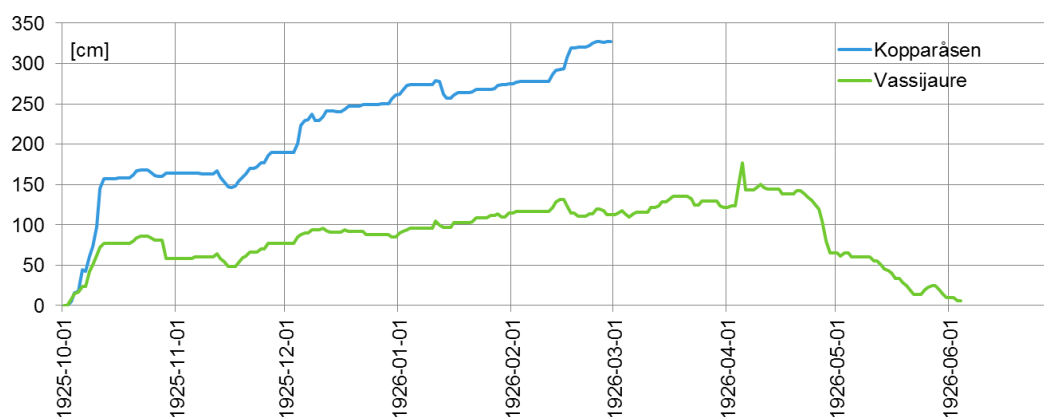
På morgonen den 1 november mättes samtidigt en nederbörds mängd på 22,5 mm smält nederbörd. Denna mängd är kraftigt underskattad. En notering i journalen säger *”Mätaren översnöad”*. Det fick inte rum mer snö i mätaren.



Figur 30. Snödjupet i Njunjes 15 oktober – 13 november 1921. Snödjupet ökade från 6 cm till 115 cm den 31 oktober – 1 november 1921.

5.8.3 Kopparåsen, februari 1926

I Kopparåsen mätte man i slutet av februari 1926 det smått fantastiska snödjupet 327 cm. Detta är det största snödjup som någonsin mätts på någon av SMHIs stationer. I Figur 31 ser vi snödjupet dagligen under vintern 1925/26. Stationen Kopparåsen låg i norra Lapplandsfjällen ca 15 km öster om Riksgränsen vid foten av det drygt 1400 m höga fjället Låktatjåkko. Tyvärr var den sista februari den sista dagen då observationer gjordes från stationen och vad som senare hände med snödjupet eller observatören vet vi inget om.



Figur 31. Snödjupet under vintern 1925/1926.

Man undrar förstås om mätningen är korrekt. Journalerna är noggrant förda och handstilen är tydlig. Som utgångspunkt har författaren att man alltid ska lita på observatören och den journal som förts. I detta fall finns det inget som tyder på att uppgifterna skulle vara felaktiga. Uppgifterna är dessutom inte orimliga.

I norra Lapplandsfjällen varierar de genomsnittliga nederbörds mängderna mycket. I Abisko som ligger i nederbördsskugga bakom fjällen föll det under hela året 304 mm i genomsnitt under perioden 1961-1990. Detta är den station i Sverige som fått minst nederbörd i genomsnitt under perioden. Tre mil västnordväst om Abisko ligger Riksgränsen som i genomsnitt fick drygt tre gånger så mycket nederbörd, 1001 mm under 1961-1990. Björkliden och Katterjåkk som också ligger i området fick 652 mm respektive 848 mm under denna period. Att det kommit väldigt mycket snö i just Kopparåsen är således inte otänkbart.

Under perioden 1 oktober 1925 till 28 februari året efter rapporterade observatören i Kopparåsen att det föll totalt 578 mm nederbörd i smält form. Eftersom snödjupet var 327 cm innebär det att snöns densitet var i genomsnitt 177 kg/m^3 från marken till ytan om vi förutsätter att ingen snö smält eller avdunstat (sublimerat) under perioden. Skulle så vara fallet skulle densiteten vara ännu lägre.

Som tumregel kan man säga att 1 mm nederbörd motsvarar 1 cm nyfallen torr snö. Denna tumregel motsvarar en densitet på 100 kg/m^3 . Snön i Kopparåsen hade således i slutet av februari inte packats ihop mycket.

Vid en annan av SMHIs stationer i området, Vassijaure, var snödjupet 113 cm den sista februari 1926. Denna station ligger ca en mil väster om Kopparåsen. Under samma period föll det 350 mm i Vassijaure. Detta innebär att snöns densitet i Vassijaure var 310 kg/m^3 . Snön var således betydligt hårdare packad i Vassijaure jämfört med Kopparåsen.

Från den sista februari ökade snödjupet i Vassijaure från 113 cm till 177 cm den 5 april då vinterns snödjupsmaximum uppnåddes. Detta är en ökning med 56 %. Skulle snödjupet i Kopparåsen öka med 56 % från 327 cm så skulle snödjupet hamna på drygt fem meter (tro't den som vill). Var möjligen snödjupsmätning så krävande för observatören att personen i fråga inte orkade med arbetsuppgiften och sa upp sig med omedelbar verkan?

Skillnaden i snödjup mellan Kopparåsen och Vassijaure är stort vid det aktuella tillfället. Den beräknade densiteten på snön skiljer sig också mycket mellan de båda platser. Densiteten i Vassijaure är mer rimlig än den i Kopparåsen. Vad är orsaken till att snöns densitet inte är större i Kopparåsen. Det finns två möjliga orsaker:

- Snö kan ha blåst in till mätplatsen från det närliggande berget och från omkringliggande platser.
- Nederbördsmängden kan ha underskattats vilket medför att den beräknade densiteten blir för låg. Vid blåst och snöfall blåser snön gärna förbi mätaren.

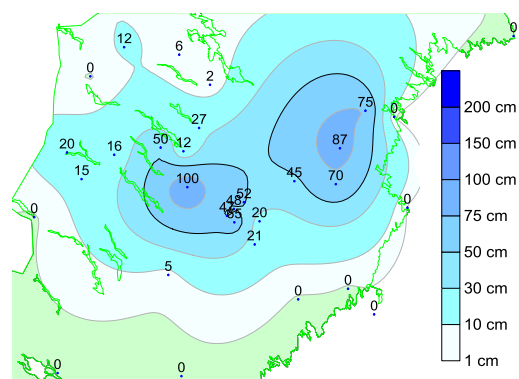
Men faktum kvarstår. Kopparåsen mätte det största snödjup någonsin i Sverige även om en viss mängd av det oerhörda snödjupet skulle kunna ha blåst in från omgivningen till mätplatsen.

5.8.4 Ulvoberg, juni 1932

Det som får anses som det allra extremaste snöfallet under en junimånad inträffade den 2 till 5 juni 1932 i mellersta Norrland. Ulvoberg i Lappland rapporterade ett snödjup på 100 centimeter den 5 juni efter att man haft barmark några dygn tidigare. Vid samma tillfälle bildades ett nysnötäcke på 87 centimeter i Dalliden i Västerbotten, 75 centimeter i Fagerheden i Norrbotten och 70 centimeter i Grönliden i Västerbotten, Figur 32.

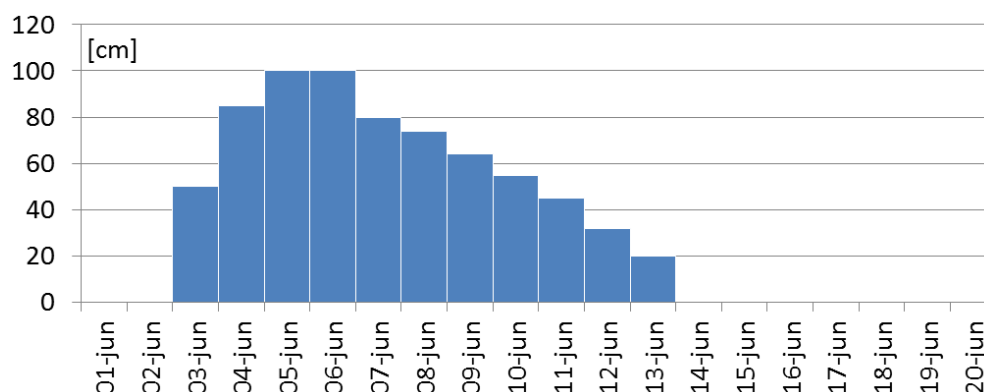
Observatören i Ulvoberg Hemmansägare Kristoffersson skriver den 14 juni 1932:

”Nu får jag tala om hur det var her den 2 juni och den 3, 4 ja det snögade så det har vist inte snögadet så rysligt på en par hundra år så mycket denhera orstiden för vi har just jort bort at så korn åkrana her då för i skog der den låg jem var det en meter 1 meter jup snö och på slet metade jag drivor som blåst ihop till 210 centimeter jup och så i skog er det mycket snö kvar her nu.”



Figur 32. Snödjupet 1932-06-04. Ulvoberg 100 cm.

En meteorolog kan kanske fascineras av sådana siffror, men i verkligheten kan det inte ha varit roligt. Snöfallet med efterföljande stora mängder smältvatten orsakade foderbrist på flera håll och nödhjälp fick sändas till de värst drabbade områdena. (SMHIs hemsida)



Figur 33. Snödjupet i Ulvoberg 1-20 juni 1932.

5.8.5 Sommarsnö, juli 1964

Ett nysnötäcke i juli är mycket sällsynt på SMHIs väderstationer. Stationen i Fjällnäs i Härjedalen mätte dock ett snödjup på 15 cm på morgonen den 6 juli, Figur 34.

Tyvärre finns ingen mätning från den närliggande stationen i Bruksvallarna den aktuella morgonen men på morgonen efter rapporterades 3 cm.

På morgonen den 6 juli mätte man en nederbörds mängd i smält form på 24,6 mm i Bruksvallarna och att nederbörden kommit i form av snö och regnskurar. Den relativt stora nederbörds mängden antyder att snödjupet skulle kunna ha varit större i Bruksvallarna än i Fjällnäs.

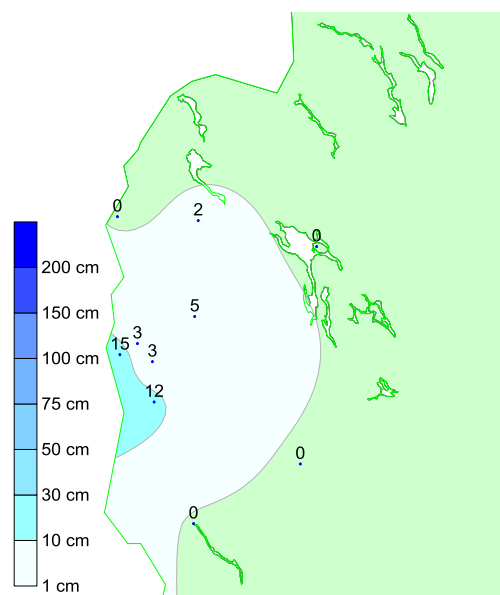
Observatören i Bruksvallarna skriver:

”Natten till den 6 juli kom ett stort snöfall och snön låg fortfarande kvar 300 m ovanför stationen den 7 juli. Ingen av de gamla i byn vet om något liknande.”

Myskelåsen rapporterade ett snödjup på 12 cm och att skidföret var bra. Ljusnedal rapporterade ett snödjup på 3 cm den 6 juli med en kommentar att det uppe i fjället kommit 30 cm som låg kvar fram till den 9-10.

Kiruna rapporterade ett snödjup på 5 cm den 5 juli 1951 som var nysnö. Att det snöar i juli förekommer då och då i fjällen och fjällnära områden men att snön ligger kvar på morgonen så att mätning kan göras är sällsynt.

Den 1 juli 1929 rapporterade Riksgränsen att snödjupet var 16 cm. Detta var dock ingen nysnö utan vinterns stora snömängder hade inte hunnit smälta. Snön låg kvar i Riksgränsen detta år ända fram till 16 juli.



Figur 34. Snödjupet 1964-07-06. Fjällnäs 15 cm och Myskelåsen 12 cm.

5.8.6 Degersjö, januari 1967

2 januari 1967 på morgonen mättes vid väderstationen i Degersjö 190 cm vilket är det största snödjup som noterats av SMHI utanför fjällen, Figur 35. Dygnet efter rekorddjupet föll det 11,5 mm nederbörd i smält form varför snödjupet kan ha ökat ytterligare några cm men tyvärr gjordes inte någon snödjupsmätning dagen efter rekorddjupet.

Det rikliga snöandet under december 1966 och början av januari 1967 byggde upp det extrema snödjupet i början av året. Under januari föll det 277 mm nederbörd i smält form och de två första dygnen på det nya året kom ytterligare 45 mm.

Frånvaron av is var gynnsamt för snökanoner. Iskartan för den 3 januari visade öppet vatten i södra Skelleftebukten sydvart förbi Bjuröklubb. Norra Kvarken var täckt av nyis och sammanpressad issörja (Grafström, 2014).

Det troliga är således att snökanoner bidrog till denna stora mängd eftersom området ligger vid kusten, är relativt begränsat och att havet var öppet. Vid tillfället förekom dessutom perioder med nordostliga vindar.

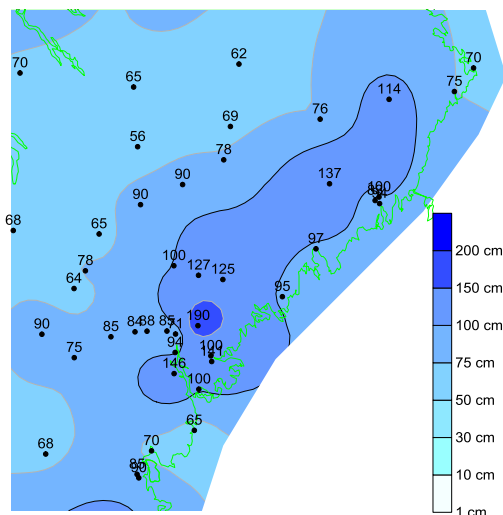
Observatören i Ullånger var vid tillfället, Göta Vedin, mor till den numera pensionerade meteorologen och kollegan Haldo Vedin. Hon skriver i sin journal:

”Ett sådant katastrofväder har aldrig tidigare förekommit sedan man började med elektrisk ström. Ledningarna ligger nere överallt på grund av isbark och den våta snön. Även telefonledningarna har rönt samma öde. Detta kaos har varat från den 17/12 och pågår fortfarande den 1/1 och det tycks bara bli värre.”

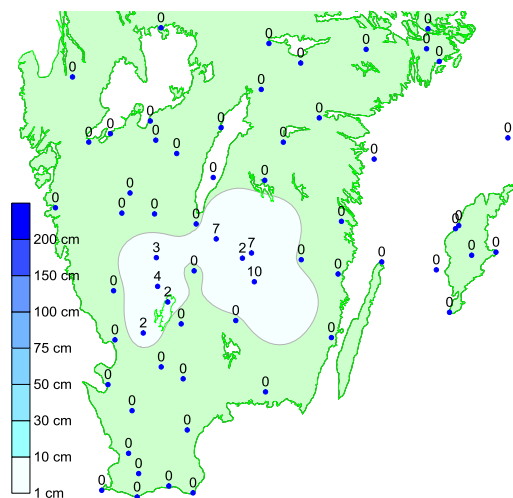
5.8.7 Sydsvenska höglandet, juni 1982

Den 14 juni 1982 uppmättes ett snötäcke på Sydsvenska höglandet, Figur 36. Mest noterade Granshult med 10 cm och Spinkabo med 7 cm.

För att hitta fler fall med ett mätbart snödjup någon junimorgon i Götaland får man gå tillbaka till 7 juni 1920 då stationen Tolsgården i nordligaste Västergötland rapporterade ett snödjup på 2 centimeter efter ett snöfall dagen innan.



Figur 35. Största snödjupet 1-5 januari 1967. Degersjö 190 cm, Kramfors 146 cm och Ullånger 141 cm.



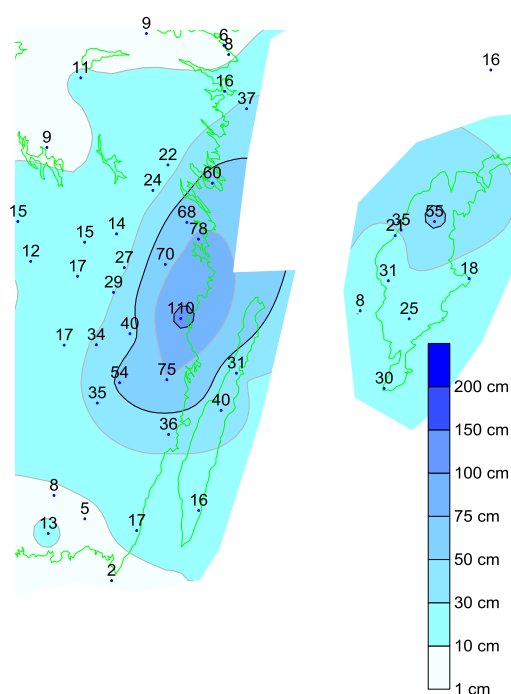
Figur 36. Snödjupet 1982-06-14. Granshult 10 cm och Spinkabo 7 cm.

5.8.8 Oskarshamn, januari 1985

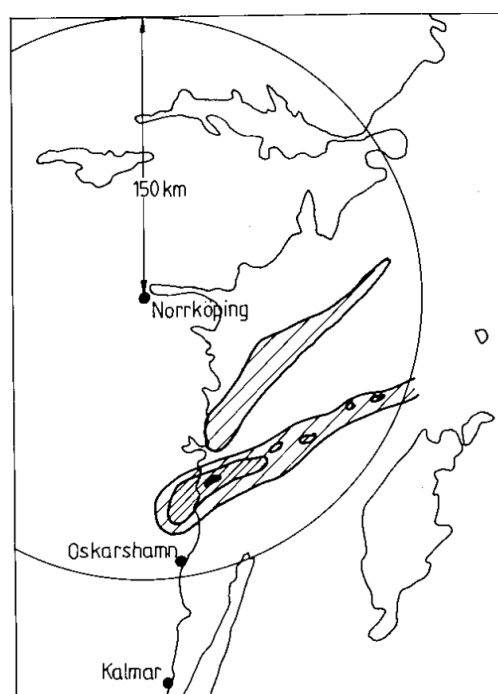
Ett lågtryck rörde sig från Barents hav mot södra Östersjön. Väster om lågtrycket strömmade mycket kall luft söderut. Nordostlig kuling till storm rådde på Östersjön. Ytvattentemperaturen var 3-5°C samtidigt som temperaturen på 1300 m höjd var -17°C. Det kraftiga temperaturavtagandet med höjden medförde våldsamma vertikala luftrörelser.

Snöbyar uppträdde i långa stråk längs vindens riktning, se Figur 38. När bymolnen nådde den småländska kusten tvingades molnen ytterligare i höjden eftersom marken in över land är skrovligare än över havet. Det var således en snökanon som drabbade kusten. Det största snödjupet mättes vid stationen i Oskarshamn med 110 cm, se Figur 37.

Snödjup på ca 130 cm uppmättes i Misterhult norr om Oskarshamn av meteorologen Bertil Eriksson och meteorologassistenten Bengt-Göran Fahlén som gjorde en resa till det aktuella området. Författaren minns att vid planeringen av resan fördes en diskussion huruvida skidor (som Bertil förordade) eller snöskor (som Bengt-Göran förordade) skulle användas för att förflytta sig i den snörika terrängen. Till slut valdes snöskor och båda resenärerna var efter resan nöjda med valet.

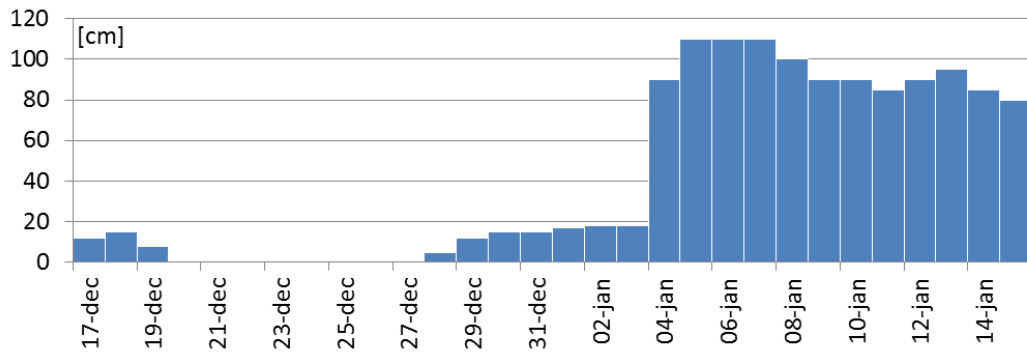


Figur 37. Största snödjupet 4-7 januari 1985. Oskarshamn 110 cm.



Figur 38. Radarekon 1985-01-04 kl 15. Källa: Väder och Vatten.

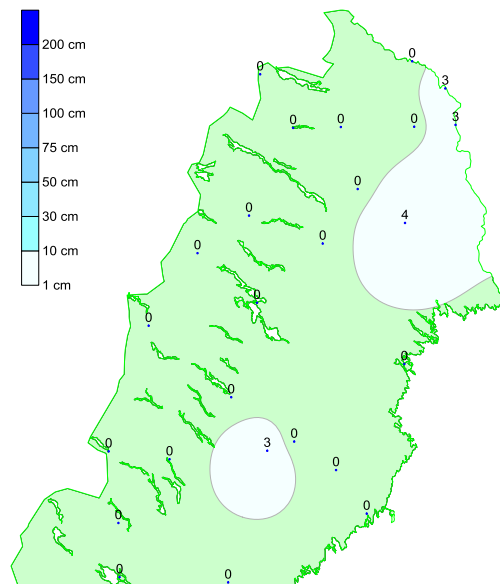
Snödjupet ökade med 72 cm från 3 till 4 december i Oskarshamn, Figur 39. Europavägen kunde inte hållas öppen under lång tid pga hård vind och det intensiva snöandet. Många bilister blev insnöade i sina bilar och satt fast i sina fordon i över ett dygn. (Väder och Vatten, 1985)



Figur 39. Snödjupet i Oskarshamn 17-december 1984 – 15 januari 1985. Snödjupet ökade från 18 cm till 90 den 3-4 januari 1985.

5.8.9 Tidigt snötäckte i norra Norrland, augusti 1986

Ett område i norra Norrland fick augustisnö 1986, Figur 40. Att det snöar i området kan förekomma då och då men att det lägger sig ett snötäckte på några cm tillhör inte vanligheterna. Största snödjupet mättes i Skröven med 4 cm. Till dagen efter hade snön smält.

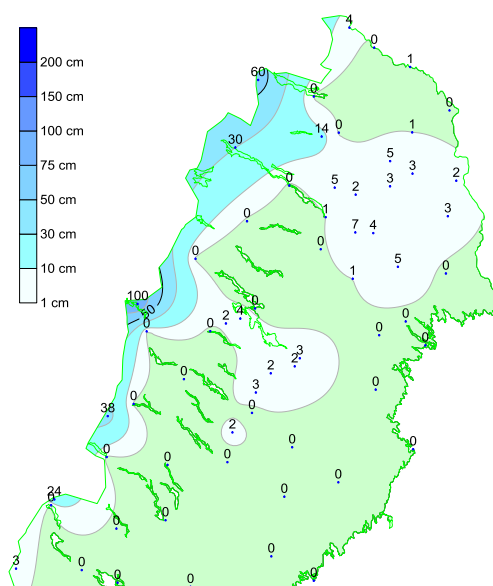


Figur 40. Snödjupet 1986-08-31. Skröven 4 cm.

5.8.10 Sent snötäcke i Norrland, juni 1989

Ett ganska stort område i norra Norrland fick nysnö på några cm den första juni 1989, Figur 41. Ett lågtryck rörde sig över området vilket gav snön och orsakade en del trafikproblem.

Ännu mer anmärkningsvärt var att i fjällen låg snön fortfarande djup kvar efter den mycket snörika vintern. Mjölbacken mätte prick en meter den första juni medan Katterjåkk fick nöja sig med 60 cm.



Figur 41. Snödjupet 1989-06-01. Mjölbacken 100 cm och Puoltsa 14 cm.

5.8.11 Tidigt snöfall i Småland, september 1995

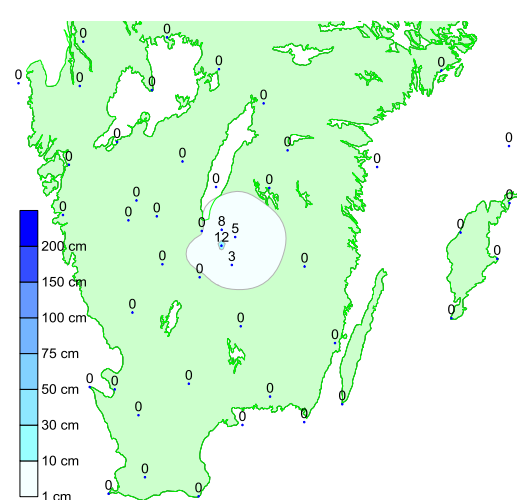
Den sista september bildades ett snötäcke på Sydsvenska höglandet, Figur 42. Störst snödjup uppmättes i Spinkabo med 12 cm. Detta är det enda fall som någon av SMHIs väderstationer mätt ett snödjup i Götaland i september sedan mer omfattande snödjupsmätningar startade i Sverige vintern 1904/05.

Snöfall har förekommit tidigare, exempelvis 24 september 1957 och 27 september 1987 men inte vid något av dessa tillfällen fanns snön kvar på marken då mätning skulle göras på morgon.

För att hitta septembersnö i Götaland som låg kvar på morgonen får man gå långt tillbaka i tiden. Observatören i Seltorp i Segerstad mellan Falköping och Skövde skrev den 25 september 1893:

”Den våta, tunga snön kvarlåg ända tills den 29. Den förstörde en mängd fruktträd liksom även andra träd”

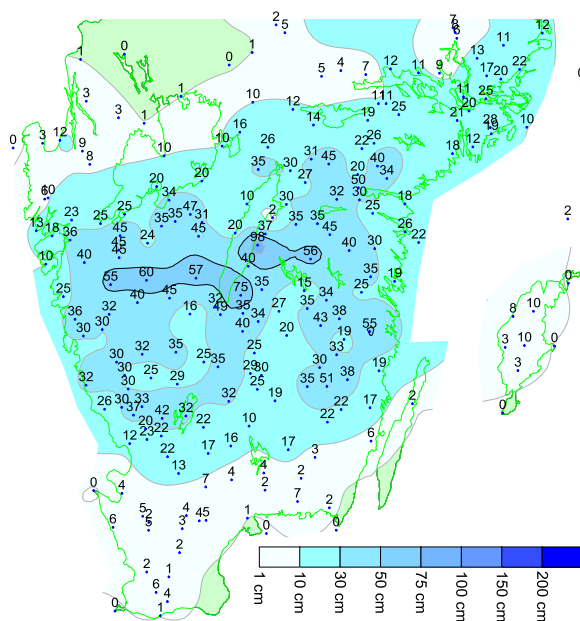
Observatören nämnde samtidigt att fotsdjup snö kommit 24 september nödåret 1867 och låg kvar till den 29 september. Snötäcket i september 1867 bekräftas av en anteckning i observationsjournalen från den närliggande stationen Skara.



Figur 42. Snödjupet 1995-09-30. Spinkabo 12 cm.

5.8.12 Götaland, november 1995

Den 17 november 1995 drabbades stora delar av Götaland av ett riktigt kraftigt snöoväder. Värst drabbat var ett stråk söder om Vänern och österut över Vättern. I detta område mättes snödjup över 50 cm den 18 november, se Figur 43.



Figur 43. Största snödjupet 17-20 november 1995. Ödeshög 98 cm, Ramsjöholm 75 cm och Molla 60 cm.

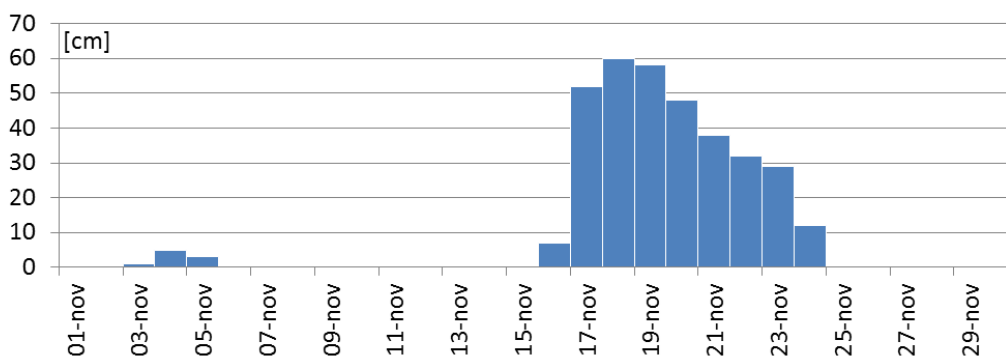
Det största snödjupet noterades i Ödeshög där observatören rapporterade 85 cm på morgonen den 18 och på morgonen dagen efter 98 cm. Tyvärr saknas uppgift om snödjup den 17 men omkringliggande stationer har då rapporterat 15-30 cm.

Observatören på Visingsö har tyvärr inte rapporterat snödjup de aktuella dagarna men skriver i sin journal:

"Snöfallet och stormen 17 november gjorde att snön drev ihop i höga drivor på mellan 2 o 3 meter."

Konsekvenserna blev mycket omfattande med inställda tåg, oframkomliga vägar och strömavbrott i upp till en vecka. Snömängderna skadade också 4,5 miljoner kubikmeter skog.

Ödeshög och Ramsjöholm mätte de största snödjupen under ovädret med 98 cm respektive 75 cm. Tyvärr mätte inte dessa stationer snödjupet dagligen under den aktuella perioden så vi vet inte hur mycket snön ökade på ett dygn där. Vid stationen i Molla utfördes emellertid dagliga snödjupsmätningar. Där var snödjupet som mest 60 cm, se Figur 44. Snödjupet ökade från 7 till 52 cm på ett dygn men snödjupsökningen på ett dygn var troligen större i både Ödeshög och Ramsjöholm.



Figur 44. Snödjupet i Molla 1-30 november 1995. Snödjupet ökade från 7 cm till 52 cm den 16-17 november 1995.

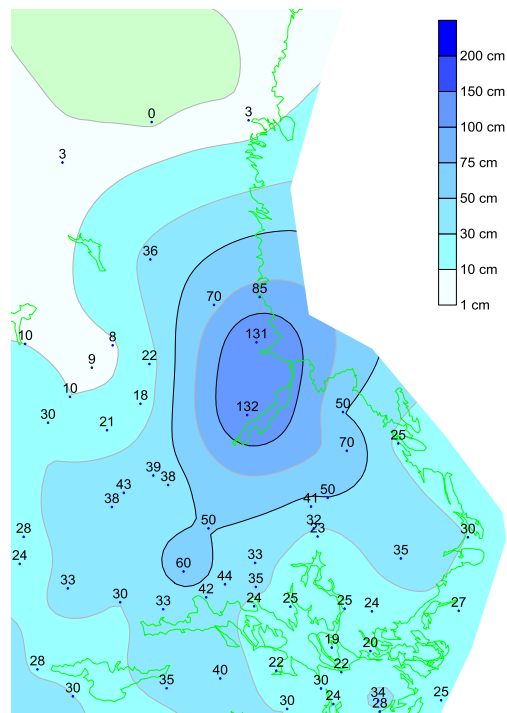
5.8.13 Gävle, december 1998

En kall och hård nordostvind från det isfria och förhållandevis varma Bottenhavet tog upp stora mängder fukt. När vinden sedan bromsades vid kusten bildades täta snöbyar. Denna snökanon i kombination med frontnederbörd var orsaken till det omåttliga snöandet.

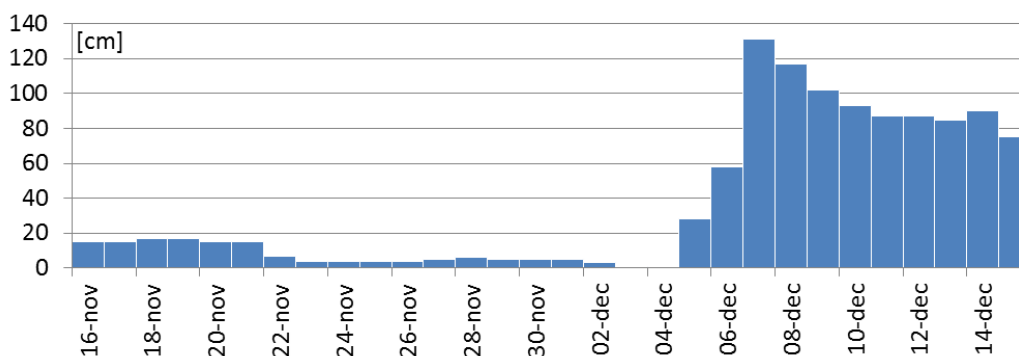
De största snödjupen mättes i Hedesunda med 132 cm och i Gävle med 131 cm, Figur 45. Den största snödjupsökningen på ett dygn var i Gävle med 73 cm, Figur 46.

På tre dygn ökade snödjupet med över 130 cm. En så stor snödjupsökning på några dagar torde vara ganska unikt i Sverige. Författaren känner inte till något värre fall.

Området drabbades av ett fullständigt snökaos. All trafik lamslogs, E4:an stängdes av och privatbilar fick körförbud. Parkeringsplatser fick användas som snöupplag. När staden åter öppnades fick fotgängare och cyklister samsas med bilarna i körfilerna.



Figur 45. Största snödjupet 7-10 december 1998. Gävle 131 cm och Hedesunda 132 cm.

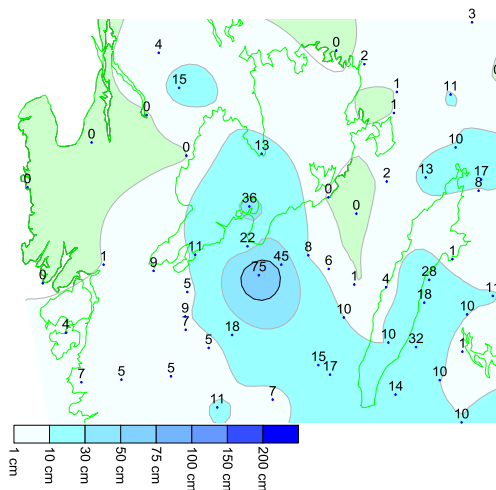


Figur 46. Snödjupet i Gävle-Åbyggeby 15 november – 15 december 1998. Snödjupet ökade med 73 cm, från 58 cm till 131 cm den 6-7 december 1998.

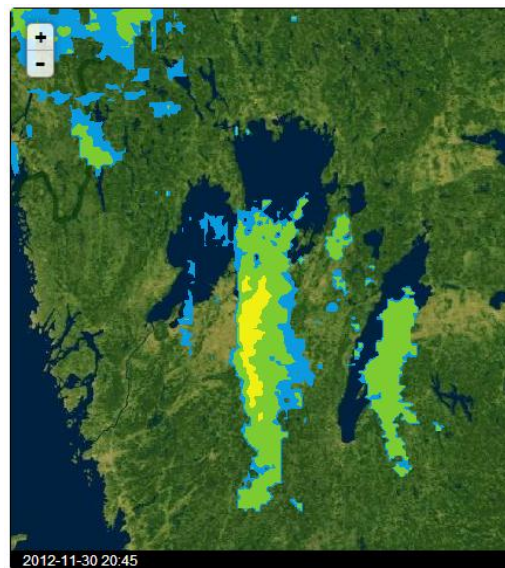
5.8.14 Snökanon över Väneren, december 2012

Snödjupet observerades inte på morgonen den 30 november i Kilagården men den 1 december rapporterades ett snödjup på 75 cm, Figur 47. En medarbetare på SMHI ringde observatören som berättade att snödjupet den 30 november var ”i stort sett barmark”.

Från radarbilden på kvällen den 30 november 2012, Figur 48, ser vi att nederbördsekona söder om Väneren ligger som ett smalt band. Nederbörden låg på i stort sett samma ställe i nästan ett dygn. Vi ser även att det också öster om Vättern fanns nederbördsekon. Snödjup på 20-30 cm rapporterades i detta område.



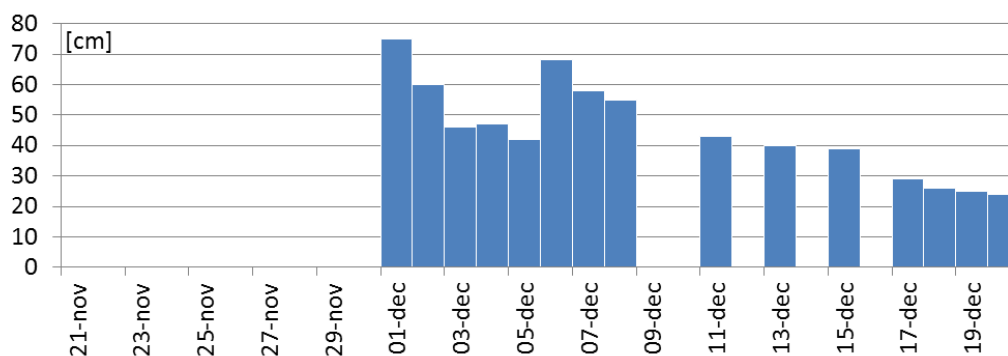
Figur 47. Största snödjupet 1-4 december 2012. Kilagården 75 cm.



Figur 48, Radarbild.

Detta fall torde således vara den största snödjupsökning utanför fjällen vi känner till i Sverige på ett dygn och därmed aningen större än de 73 cm som snödjupet ökade med i Gävle i december 1998, Figur 49. I detta fall sjönk emellertid snödjupet ihop dagarna efter rekordnoteringen medan det i Gävle fortsatte att snöa några dagar till.

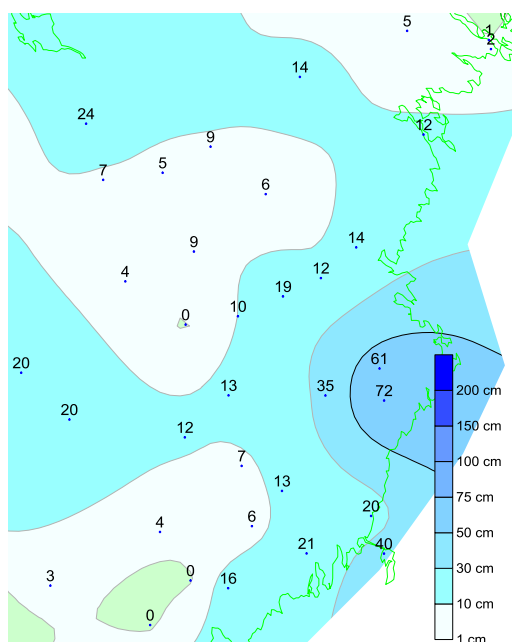
Figuren nedan visar snödjupet dag för dag på stationen i Kilagården. Vi ser att från 5 till 6 december drabbades stationen av ytterligare ett snöfall. Denna gång föll dock ”bara” 25 cm snö.



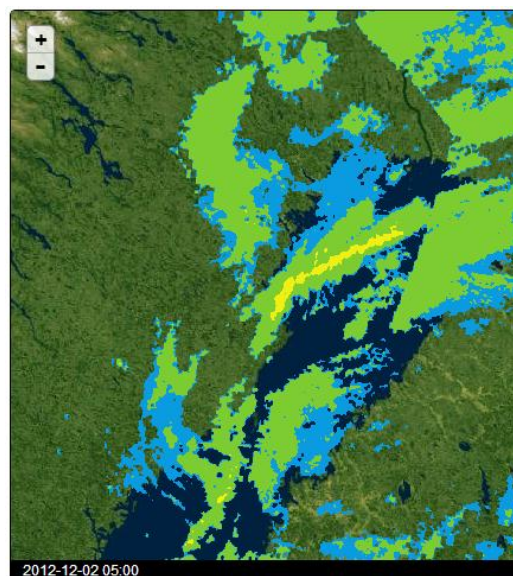
Figur 49. Snödjupet i Kilagården 21 november – 20 december 2012. Snödjupet har inte mätts dagligen på stationen. Under 21-30 november saknas snödjupsinformation från stationen.

5.8.15 Snökanon i Västerbotten, december 2012

Ett område mellan Skellefteå och Umeå drabbades av en ovanligt kraftig snökanon i början av december 2012. Från radarbilden, Figur 51, ser vi ett smalt gulmarkerat band i vindens riktning som låg ungefär stilla under något dygn. Väderstationen i Brände mätte som mest 72 cm den 2 december, Figur 50.

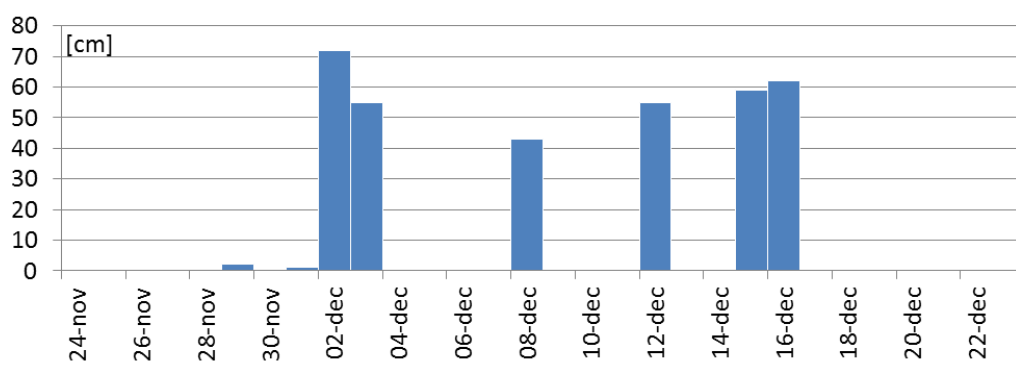


Figur 50. Största snödjupet 2-5 december 2012. Brände 72 cm.



Figur 51. Radarbild.

I Brände ökade snödjupet från 1 cm till 72 cm den 1 till 2 december, Figur 52. Förhållandena måste ha varit mycket besvärliga i området men eftersom trakten är relativt glest befolkad fick fallet begränsat utrymme i massmedia.



Figur 52. Snödjupet i Brände 24 november – 23 december 2012. Snödjupet har inte mätts dagligen på stationen. Från den 1 till 2 december ökade snödjupet från 1 cm till 72 cm.

6 Slutsatser

- Vinterns största snödjup har minskat mest i stora delar av Norrland samt i norra Svealand utom fjällen under vintrarna 1991-2013 jämfört med 1961-1990. Minskningen har i detta område varit 10 – 20 cm och minskningen är statistiskt signifikant.
- Antal dagar med snötäcke har minskat i hela landet under vintrarna 1991 – 2014 jämfört med 1961 – 1990. Minskningen har varit störst i delar av Götaland och Svealand med minst 20 dagar och i dessa områden är minskningen statistiskt signifikant.
- De kraftigaste snöfallen, minst 40 cm på ett dygn, är vanligast i december och januari utmed kusten och speciellt Norrlandskusten från Skellefteå ner till Gävle.
- Kopparåsen i Lapplandsfjällen mätte ett snödjup på 327 cm 1926, det största observerade snödjupet någonsin i Sverige. Misstanke finns att en viss mängd av det oerhörda snödjupet skulle kunna ha blåst in från närliggande berg till mätplatsen.
- Snödjupet ökade på en dag från 6 cm till 115 cm på förvintern 1921 i Njunjes, Lapplandsfjällen. En ökning med 109 cm är den största ökning på ett dygn vi känner till.
- Vintern 1965/66 är den vinter där snödjupet varit som störst i Sverige som helhet. Andra vintrar har dock snödjupet varit större i vissa delar av landet exempelvis 1988/89 i fjällen.
- Stora snödjup har förekommit även på senare år. I Götaland som helhet är t ex vintern 2009/10 den snörrikaste vintern sedan starten av snödjupsmätningar 1904/05.

7 Referenser

1. Buishand, T.A. (1986).
Extreme-value analysis of climatological data (Invited paper Third International Conference on statistical Climatology, Vienna (Austria), 23-27 June, 1986).
2. Pershagen, Helge. (1981).
Maxisnödjupet I Sverige 1905-76, SMHI-rapport RMK 29.
3. Eriksson, Bertil. (1990).
Snödjupsförhållandena i Sverige, säsongerna 1950/51 – 1979/80, SMHI-rapport RMK 59
4. SMHI faktablad nr 3 (2000)
Svåra snöoväder och några stora snödjup
5. SMHI faktablad nr 23 (2005)
Sveriges snöklimat under 100 år.
6. SMHI faktablad nr 42 (2009)
Sveriges landskapsklimat
7. SMHIs tidning Väder och Vatten, flera nummer (1984-2011)
8. Kommunikation med Torbjörn Grafström, SMHI, november 2014

8 Bilaga: Figurer och tabeller

Tabell 5. Stationskopplingar.

station	Start	Slut	Klimatnr	Kopplade stationer
Lund	1904-07-01	2014-06-30	5343	Lund
Halmstad	1904-07-01	1939-01-31	6240	Halmstad
	1939-02-01	1950-06-30	6242	Halmstad Flygplats
	1950-07-01	1978-06-30	6241	Halmstad Flygflottilj
	1978-07-01	2014-06-30	6240	Halmstad
Kristianstad	1904-07-01	1982-02-28	6403	Kristianstad
	1982-03-01	1995-06-30	5455	Kristianstad Everöd
	1995-07-01	2014-06-30	6403	Kristianstad
Bredåkra	1904-07-01	1952-06-30	6413	Karlshamn
	1952-07-01	2005-09-30	6516	Bredåkra
	2005-10-01	2014-06-30	6517	Bredåkra D
Växjö	1904-07-01	2006-06-30	6452	Växjö
	2006-07-01	2011-06-30	7400	Moheda
	2011-07-01	2014-06-30	6452	Växjö
Kalmar	1904-07-01	1943-06-30	6664	Kalmar
	1943-07-01	1946-01-31	6641	Kalmar F12
	1946-02-01	1946-06-30	6664	Kalmar
	1946-07-01	1996-01-31	6641	Kalmar F12
	1996-02-01	2014-06-30	6641	Kalmar
Göteborg	1904-07-01	1950-12-31	7263	Göteborg
	1951-01-01	2002-06-30	7147	Säve
	2002-07-01	2014-06-30	7236	Källered
Borås	1904-07-01	2014-06-30	7245	Borås
Ulricehamn	1904-07-01	2014-06-30	7347	Ulricehamn
Flahult	1904-07-01	2014-06-30	7442	Flahult
Västervik	1904-07-01	1995-06-30	7647	Västervik
	1995-07-01	2014-06-30	7657	Hellerö
Visby	1904-07-01	1986-06-30	7839	Visby
	1986-07-01	1997-12-31	7840	Visby Flygplats
	1998-01-01	2014-06-30	7839	Visby
Vänernsborg	1907-01-01	2014-06-30	8223	Vänernsborg
Skara	1904-07-01	1969-06-30	8362	Skara
	1969-07-01	1971-06-30	8324	Skara-Ekeberg
	1971-07-01	1973-06-30	8320	Skara Stenum
	1974-07-01	2014-06-30	8327	Skara
Linköping	1904-07-01	1943-12-31	8525	Linköping
	1944-01-01	2005-09-30	8524	Malmslätt
	2005-10-01	2014-06-30	8525	Linköping
Karlstad	1904-07-01	1942-06-30	9325	Karlstad
	1942-07-01	1997-12-31	9322	Karlstad Flygplats
	1998-01-01	2008-06-30	9325	Karlstad
	2008-07-01	2014-06-30	9321	Väse
Örebro	1904-07-01	1964-06-30	9562	Örebro
	1964-07-01	2014-06-30	9516	Örebro-Ekeby
Västerås	1904-07-01	1950-12-31	9637	Västerås
	1951-01-01	2014-06-30	9635	Västerås
Uppsala	1904-07-01	2014-06-30	9752	Uppsala
Stockholm	1904-07-01	2014-06-30	9821	Stockholm

Tabell 6. Fortsättning.

station	Start	Slut	Klimatnr	Kopplade stationer
Malung	1909-01-01	2014-06-30	10341	Malung
Falun	1904-07-01	2014-06-30	10537	Falun
Särna	1906-07-01	2014-06-30	11341	Särna
Gävle	1904-07-01	1986-12-31	10740	Gävle
	1987-01-01	1991-06-30	10741	Gävle-Lexe
	1991-07-01	2014-06-30	10743	Gävle-Åbyggeby
Sveg	1904-07-01	2012-06-30	12402	Sveg
	2012-07-01	2014-06-30	12404	Ytterberg
Härnösand	1904-07-01	2014-06-30	12738	Härnösand
Storlien	1907-07-01	1963-06-30	13262	Storlien
	1963-07-01	2014-06-30	13218	Storlien
Östersund	1904-07-01	1943-12-31	13410	Östersund
	1944-01-01	2002-06-30	13411	Frösön
	2002-07-01	2006-06-30	13413	Frösön D
	2006-07-01	2014-06-30	13409	Norderön
Forse	1904-07-01	2014-06-30	13708	Forse
Gäddede	1905-07-01	2008-06-30	14430	Gäddede
	2008-07-01	2014-06-30	14423	Håkafot
Umeå	1904-07-01	1965-06-30	14050	Umeå
	1965-07-01	1995-12-31	14048	Umeå Flygplats
	1996-01-01	2014-06-30	14049	Röbäcksdalen
Hemavan	1904-07-01	1965-06-30	15591	Tärnaby
	1965-07-01	2014-06-30	15594	Hemavan
Stensele	1909-01-01	2004-06-30	15772	Stensele
	2004-07-01	2014-06-30	14757	Gunnarn
Piteå	1904-07-01	2014-06-30	16179	Piteå
Haparanda	1904-07-01	2012-06-30	16395	Haparanda
	2012-07-01	2014-06-30	16394	Kalix
Kvikkjokk	1904-07-01	2014-06-30	16798	Kvikkjokk
Jokkmokk	1951-01-01	2014-06-30	16988	Jokkmokk
Malmberget	1904-07-01	1930-12-31	18073	Gällivare
	1944-03-01	1971-06-30	18075	Malmberget
	1971-07-01	1978-02-09	18073	Gällivare
	1978-02-10	2014-06-30	18075	Malmberget
Kiruna	1904-07-01	1957-06-30	18069	Kiruna
	1957-07-01	1960-06-30	18094	Kiruna Flygplats
	1960-07-01	1960-12-31	18069	Kiruna
	1961-01-01	1993-12-31	18094	Kiruna Flygplats
	1994-01-01	2014-06-30	18197	Estrange
Riksgränsen	1904-07-01	1923-10-31	18883	Riksgränsen
	1923-11-01	1926-10-31	18881	Vassijaure
	1926-11-01	1972-02-29	18883	Riksgränsen
	1972-03-01	2014-06-30	18882	Katterjäkk
Karesuando	1904-07-01	2012-12-31	19283	Karesuando

Tabell 7. Största snödjup i Norra Norrland, 1904/05 till 2013/14.

Månad	Snödjup [cm]	Klimatnr	Station	Datum
jan	279		Kopparåsen	1926-01-11
feb	327		Kopparåsen	1926-02-28
mar	265	188820	Katterjåkk	1993-03-13
apr	262	188830	Riksgränsen	1905-04-12
maj	223	188830	Riksgränsen	1929-05-06
jun	164	188830	Riksgränsen	1906-06-01
jul	27	188810	Vassijaure	1906-07-01
aug	15		Vallträsk	1921-08-31
sep	55		Njunjes	1932-09-18
okt	168		Kopparåsen	1925-10-24
nov	190		Kopparåsen	1925-11-30
dec	261		Kopparåsen	1925-12-31
år	327		Kopparåsen	1926-02-28

Tabell 8. Största snödjupsökning i Norra Norrland från dag före till angivet datum, 1951-01-01 till 2014-06-30. Baserat på digitalt tillgängliga data.

Månad	Snödjup [cm]	Klimatnr	Station	Datum
jan	47	150280	Mårtensboda	2014-01-11
feb	53	160740	Fällfors	1962-02-17
mar	57	155910	Tärnaby	1953-03-26
apr	38	188830	Riksgränsen	1951-04-22
maj	35	147430	Norrbäck	2010-05-15
jun	32	188820	Katterjåkk	2010-06-05
jul	0			
aug	4	171930	Skröven	1986-08-31
sep	27	172790	Överkalix-Svartbyn	1968-09-23
okt	40	188830	Riksgränsen	1969-10-13
nov	54	188800	Abisko	1972-11-24
dec	71	150200	Brände	2012-12-02
år	71	150200	Brände	2012-12-02

Tabell 9. Största snödjup i Södra Norrland, 1904/05 till 2013/14.

Månad	Snödjup [cm]	Klimatnr	Station	Datum
jan	220	132420	Baksjönäset	1976-01-24
	220	144560	Leipikvattnet	1984-01-16
feb	278	144560	Leipikvattnet	1989-02-22
mar	262	144560	Leipikvattnet	1989-03-02
apr	246	144560	Leipikvattnet	1989-04-01
maj	195	144560	Leipikvattnet	1997-05-01
jun	70	144560	Leipikvattnet	1927-06-01
jul	15	122360	Fjällnäs	1964-07-06
aug	10		Storhärjeåvallen	1921-08-30
sep	62	125460	Sösjö	1954-09-28
okt	92	134440	Skärvången	2006-10-28
nov	146		Bydalen	1910-11-30
dec	185	138110	Degersjö	1966-12-31
år	278	144560	Leipikvattnet	1989-02-22

Tabell 10. Största snödjupsökning i Södra Norrland från dag före till angivet datum, 1951-01-01 till 2014-06-30. Baserat på digitalt tillgängliga data.

Månad	Snödjup [cm]	Klimatnr	Station	Datum
jan	54	133050	Höglekardalen	1995-01-02
feb	40	116170	Söderala	2010-02-21
mar	50	128590	Ullånger	1981-03-08
apr	45	127380	Härnösand	1959-04-09
maj	35	126170	Ulvsjön	2005-05-07
jun	6	132180	Storlien-Visjövalen	1991-06-01
jul	15	122360	Fjällnäs	1964-07-06
aug	2	122200	Myskelåsen	1964-08-30
sep	22	122200	Myskelåsen	2010-09-25
okt	42	136360	Storfinnforsen	2006-10-21
nov	47	138270	Bredbyn	1965-11-27
dec	73	107430	Gävle-Åbyggeby	1998-12-07
år	73	107430	Gävle-Åbyggeby	1998-12-07

Tabell 11. Största snödjup i Svealand, 1904/05 till 2013/14.

Månad	Snödjup [cm]	Klimatnr	Station	Datum
jan	178		Gråtbäck	1920-01-31
feb	180		Gråtbäck	1927-02-18
mar	187	114360	Ulvsjö	1951-03-16
apr	171		Blåbärskullen	1951-04-02
	171	112230	Storbron	1966-04-04
maj	128	122610	Grövelsjön	1988-05-01
jun	30	103310	Lisskogsåsen	1981-06-12
jul	0			
aug	4		Tjärnvallen	1921-08-30
sep	56	115710	Hasberget	1954-09-29
okt	75		Blåbärskullen	1926-10-21
nov	103	112360	Gördalen	1992-11-30
dec	160	114390	Lillhamra	1941-12-16
år	187	114360	Ulvsjö	1951-03-16

Tabell 12. Största snödjupsökning i Svealand från dag före till angivet datum, 1951-01-01 till 2014-06-30. Baserat på digitalt tillgängliga data.

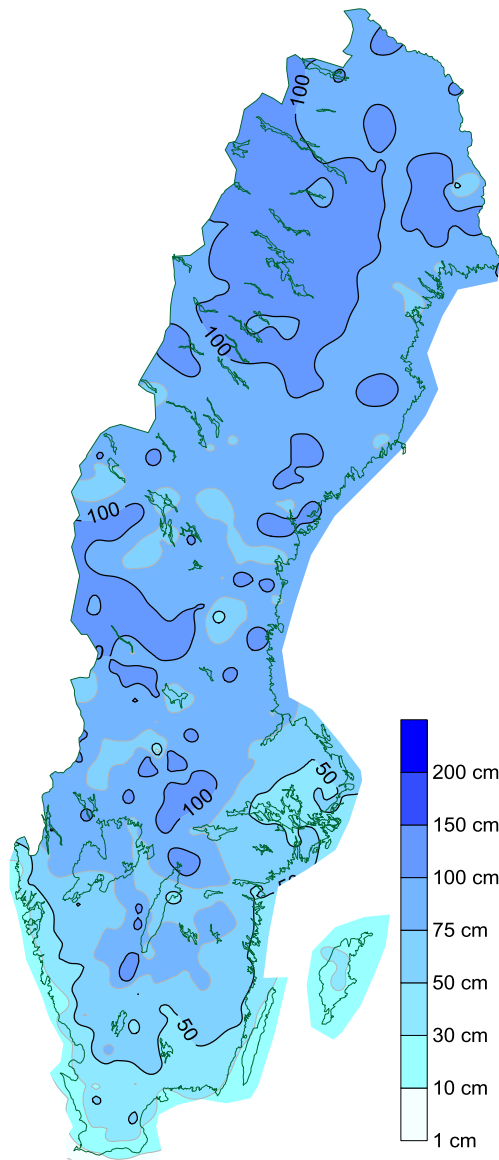
Månad	Snödjup [cm]	Klimatnr	Station	Datum
jan	47	107120	Dannemora	1971-01-01
feb	43	102240	Kristinefors	1969-02-16
mar	40	93340	Suttertjärn	1985-03-28
apr	43	104300	Mockfjärd	1995-04-28
maj	35	112230	Storbron	1965-05-19
jun	22	112230	Storbron	1964-06-01
jul	0			
aug	0			
sep	12	112230	Storbron	1969-09-23
okt	40	113410	Särna	1980-10-18
nov	41	113080	Evertsberg	1985-11-28
dec	55	114270	Kvarnberg	1967-12-23
år	55	114270	Kvarnberg	1967-12-23

Tabell 13. Största snödjup i Götaland, 1904/05 till 2013/14.

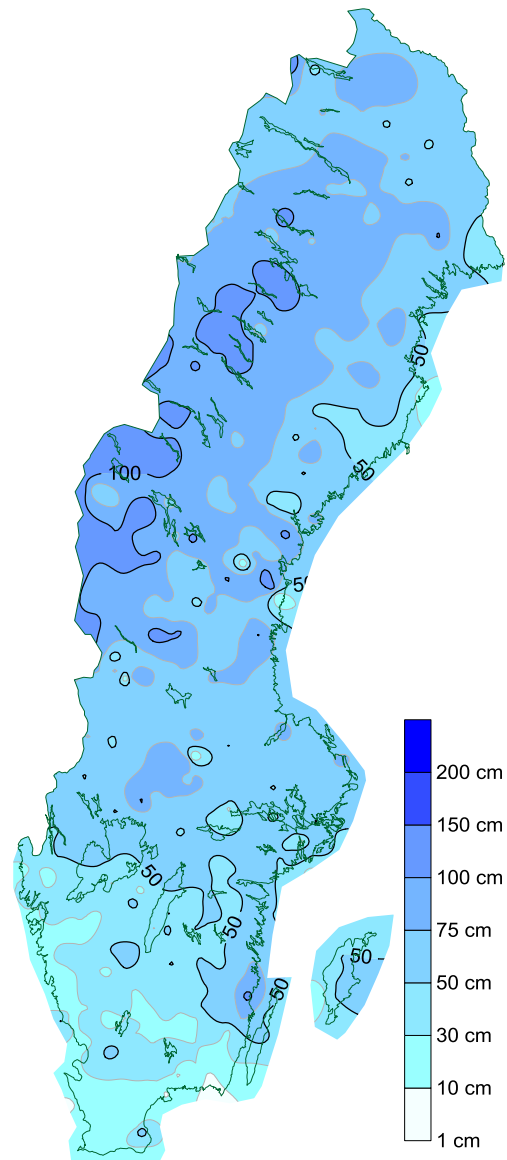
Månad	Snödjup [cm]	Klimatnr	Station	Datum
jan	132	73290	Tolsgården	1966-01-29
feb	139	92030	Åmål	1966-02-16
mar	146		Ödskölt	1951-03-27
apr	144		Ödskölt	1951-04-03
maj	56	82490	Bäckefors	1929-05-02
jun	10	75130	Granshult	1982-06-14
jul	0			
aug	0			
sep	12	74340	Spinkabo	1995-09-30
okt	65	82490	Bäckefors	1926-10-29
nov	98	84140	Ödeshög	2010-11-30
dec	140		Härslätt	1955-12-18
år	146		Ödskölt	1951-03-27

Tabell 14. Största snödjupsökning i Götaland från dag före till angivet datum, 1951-01-01 till 2014-06-30. Baserat på digitalt tillgängliga data.

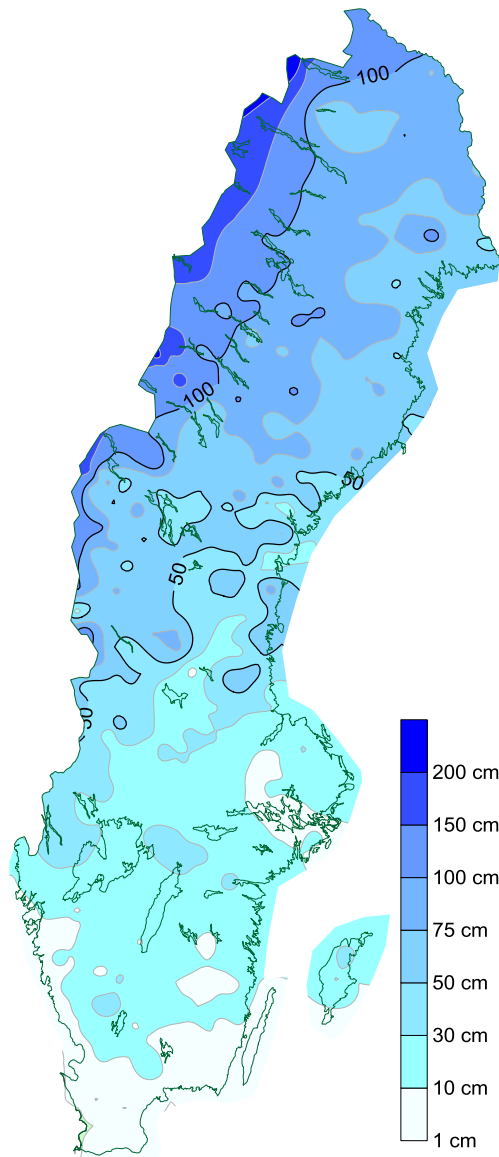
Månad	Snödjup [cm]	Klimatnr	Station	Datum
jan	72	76160	Oskarshamn	1985-01-04
feb	47	63480	Havraryd	2010-02-20
mar	35	74400	Eksjö	1971-03-11
apr	32	73570	Molla	1999-04-19
maj	19	84040	Högemålen	1985-05-01
jun	10	75130	Granshult	1982-06-14
jul	0			
aug	0			
sep	12	74340	Spinkabo	1995-09-30
okt	36	73470	Ulricehamn	2002-10-20
nov	50	53260	Ystad	2010-11-27
dec	75	83220	Kilagården	2012-12-01
år	75	83220	Kilagården	2012-12-01



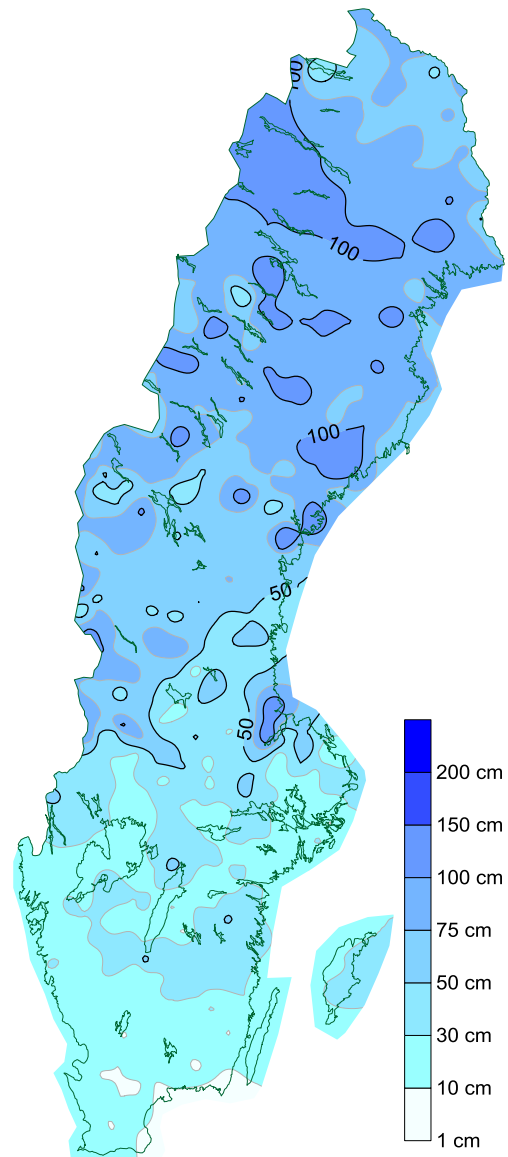
Figur 53. Vinterns största snödjup, 1976/77.



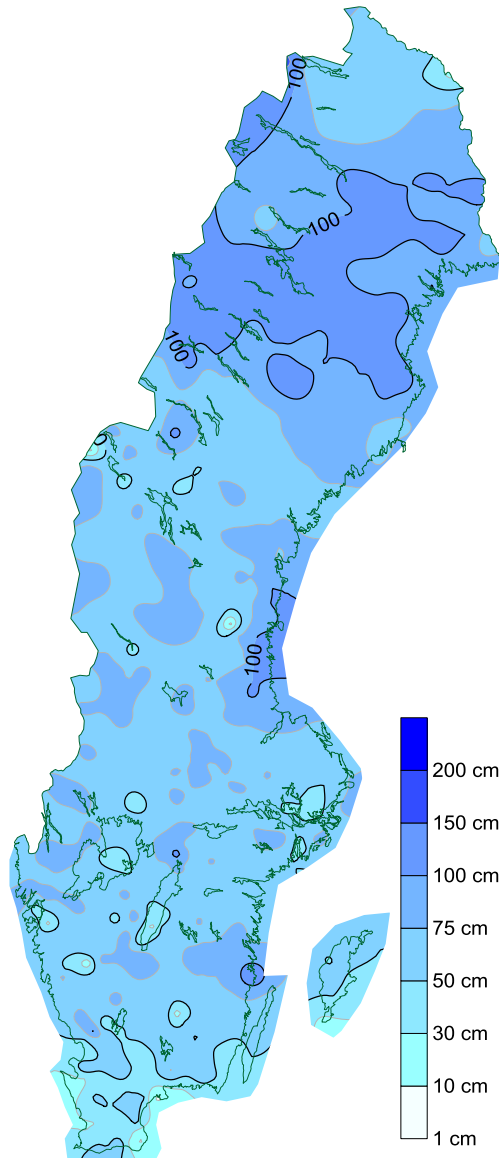
Figur 54. Vinterns största snödjup, 1984/85.



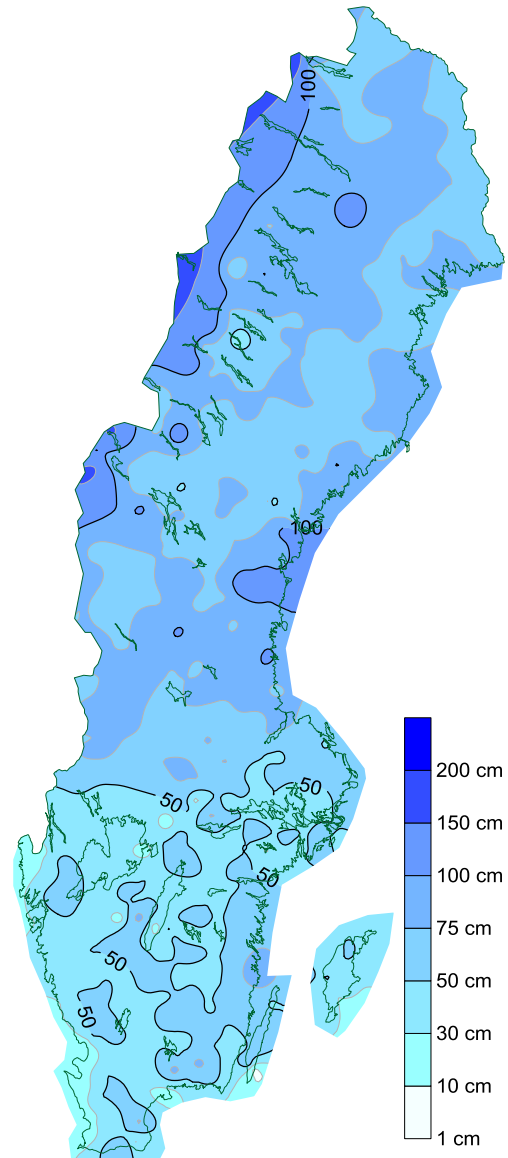
Figur 55. Vinterns största snödjup, 1992/93.



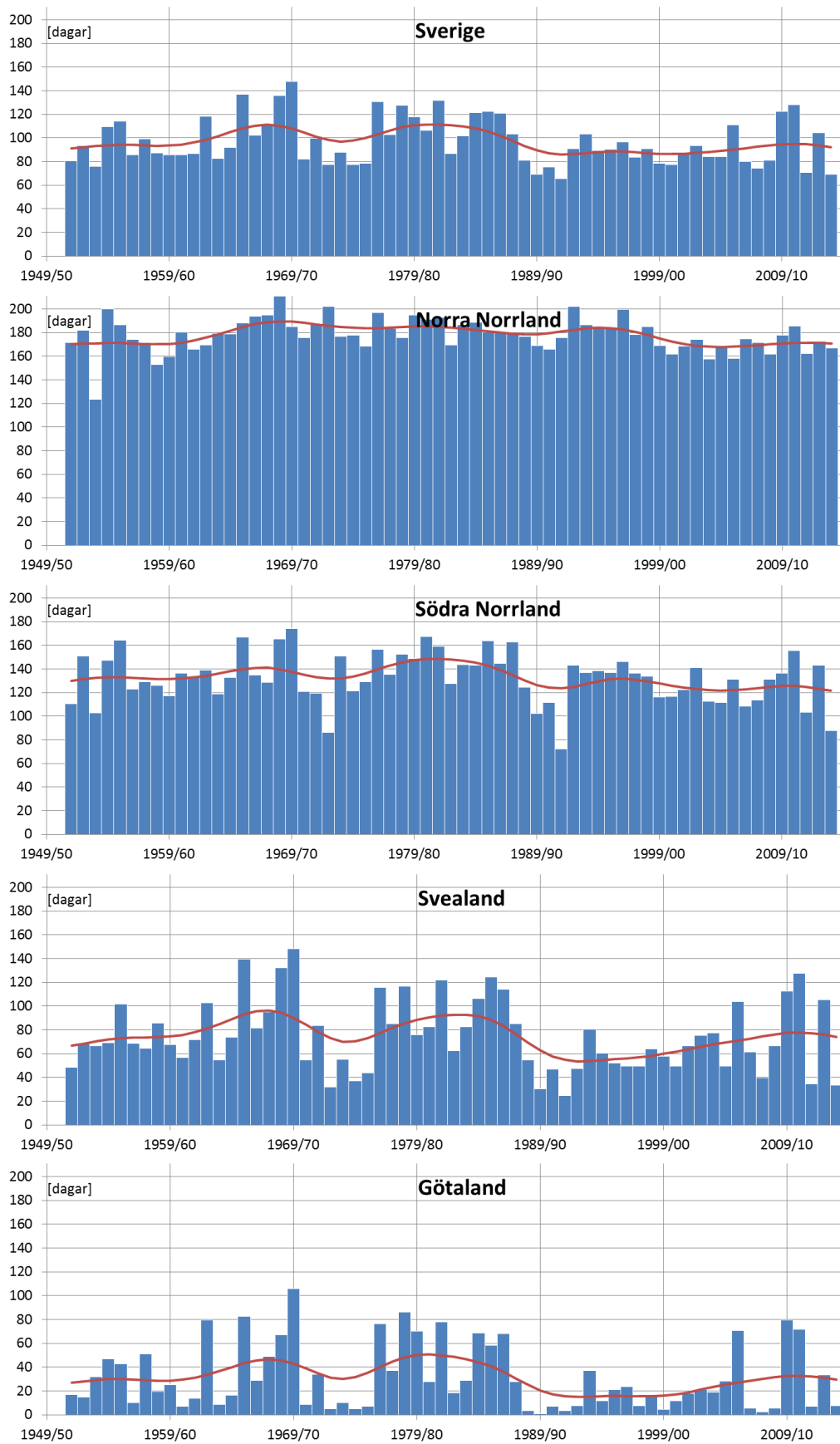
Figur 56. Vinterns största snödjup, 1998/99.



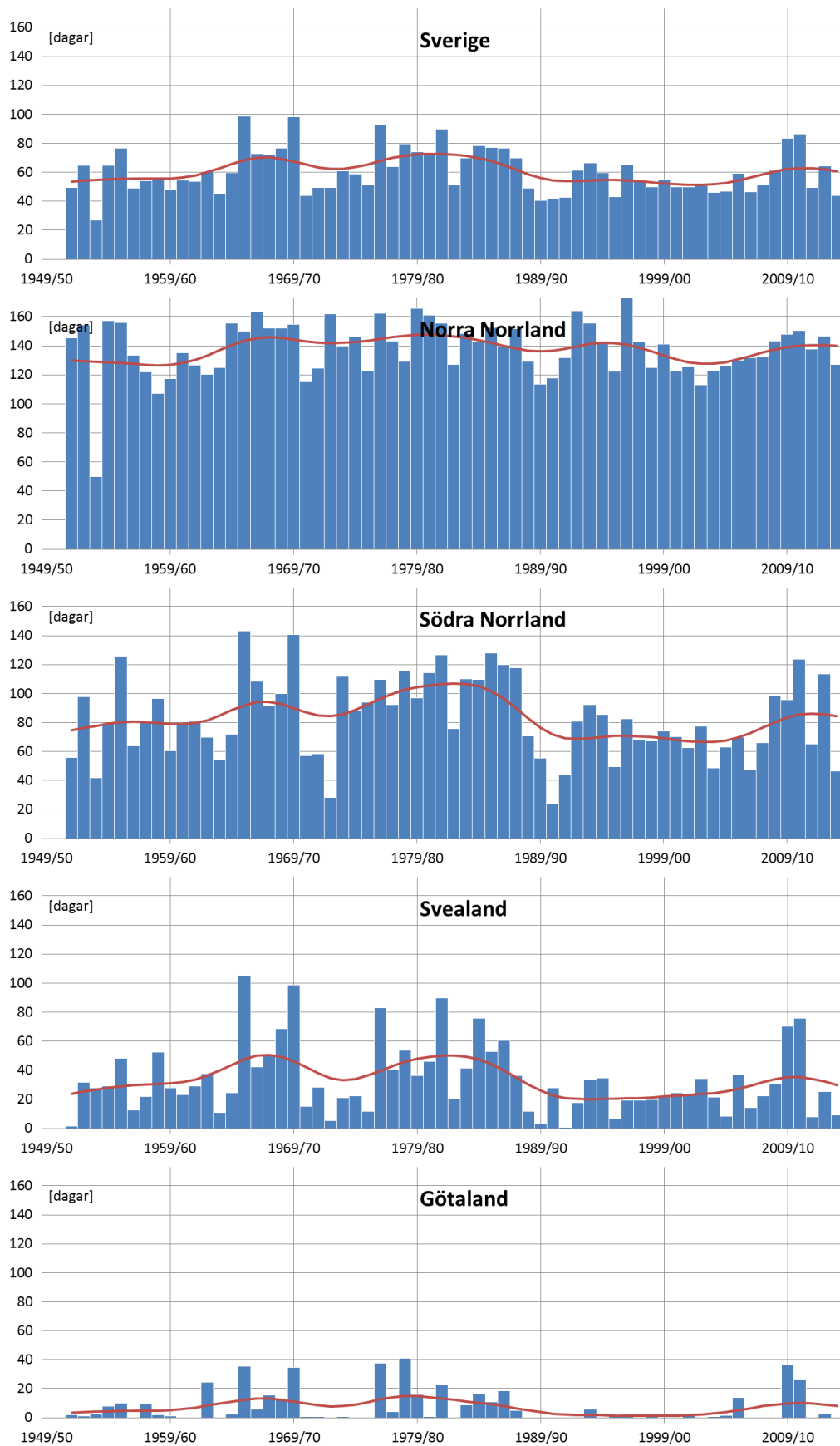
Figur 57. Vinterns största snödjup, 2009/10.



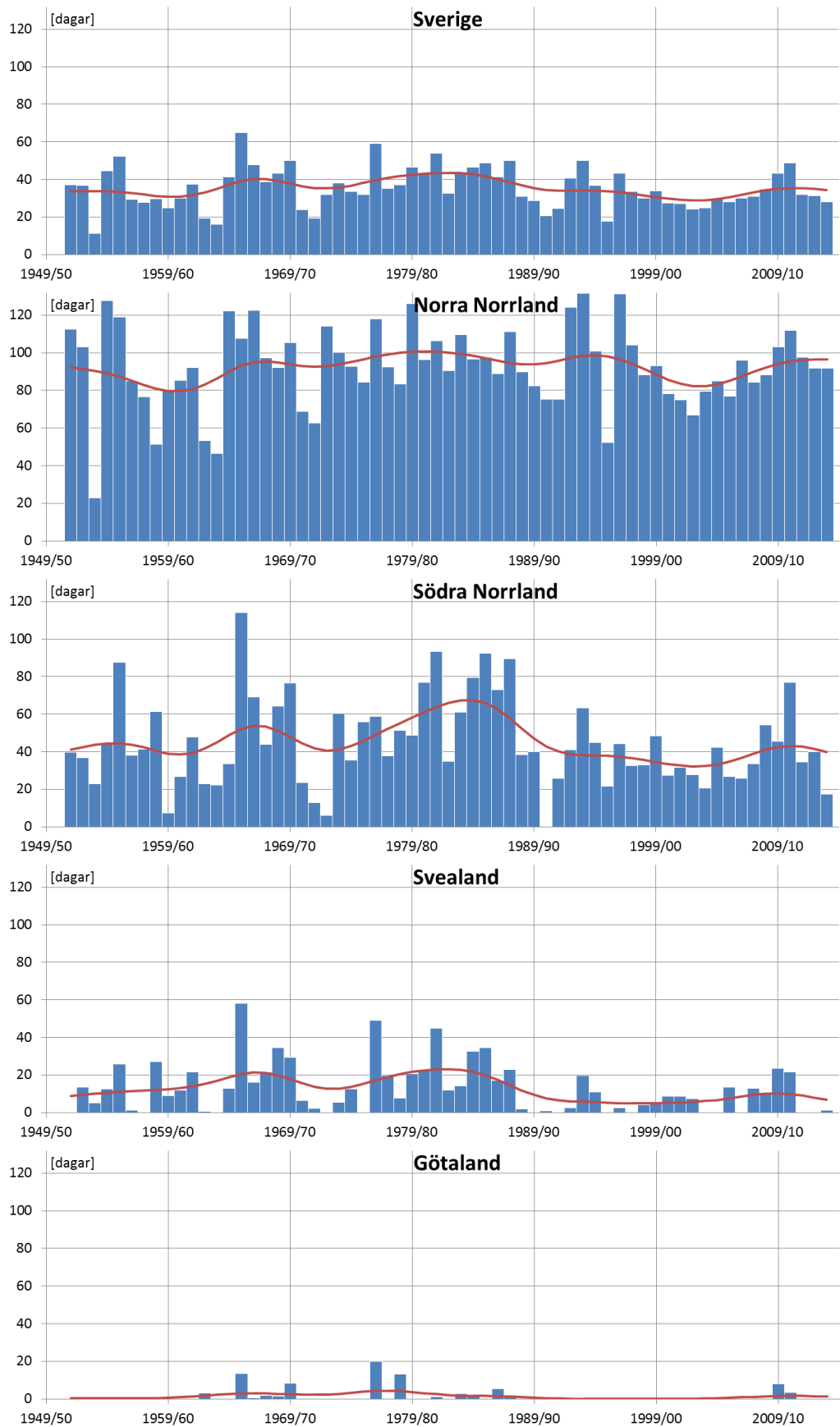
Figur 58. Vinterns största snödjup, 2010/11.



Figur 59. Antal dagar med snödjup på minst 10 cm under vintrarna 1951/52 till 2013/14.



Figur 60. Antal dagar med snödjup på minst 30 cm under vintrarna 1951/52 till 2013/14.



Figur 61. Antal dagar med snödjup på minst 50 cm under vintrarna 1951/52 till 2013/14.

Tabell 15. Vinterns största snödjup [cm]. Gröna värden är det största årsvärdet (januari – december) från Pershagens rapport, gula värden är interpolerade data och orange värden kommer från Uppsala universitet.

Vinter	Lund	Halmstad	Kristianstad	Växjö	Bredåkra	Kalmar	Göteborg	Borås	Ulricehamn	Flahult	Västervik	Visby	Vänersborg	Skara	Linköping	Karlstad	Örebro	Västerås	Uppsala	Stockholm
1904/05	5	4	3	17	24	20	13	17	24	25	24	7	7	13	18	15	15	16	16	15
1905/06	10	7	7	25	15	15	20	41	33	22	30	20	14	12	23	26	25	26	30	14
1906/07	30	14	10	31	17	20	12	34	57	20	19	30	15	14	13	28	23	25	28	30
1907/08	12	10	9	25	17	25	12	27	72	35	40	26	15	27	31	30	32	60	64	50
1908/09	11	9	11	35	16	40	7	23	68	34	47	27	36	28	28	46	51	45	45	76
1909/10	24	17	12	27	14	27	21	29	55	25	30	21	36	24	20	34	26	25	29	35
1910/11	7	17	7	16	15	13	16	18	41	30	16	20	14	15	15	14	10	12	13	15
1911/12	10	10	12	28	26	24	10	27	39	24	15	23	18	19	23	18	17	15	20	40
1912/13	9	10	8	40	21	20	10	18	39	15	20	10	7	11	14	27	13	5	12	11
1913/14	1	2	4	25	12	42	5	12	31	15	18	13	16	14	18	24	19	17	24	30
1914/15	9	9	17	32	19	35	11	31	58	36	25	20	25	17	16	48	41	25	23	25
1915/16	14	13	19	25	17	35	13	33	63	36	37	28	50	25	51	44	50	55	54	71
1916/17	12	12	20	32	16	23	24	27	70	50	45	12	75	42	37	31	36	37	37	43
1917/18	13	15	7	30	13	22	26	50	67	35	31	22	54	40	30	33	46	50	44	73
1918/19	9	7	7	31	5	28	40	35	36	24	16	20	25	18	25	24	34	20	22	20
1919/20	28	12	19	27	30	22	10	25	66	24	33	28	35	22	15	30	22	20	23	32
1920/21	5	1	6	18	8	12	20	30	48	20	22	20	23	14	12	18	23	14	16	16
1921/22	9	4	20	23	18	30	14	20	40	30	53	26	24	28	35	30	36	39	39	52
1922/23	9	10	13	19	24	24	7	10	22	28	32	18	16	9	23	41	27	14	15	28
1923/24	37	35	30	32	43	36	20	26	61	41	35	38	23	27	29	31	65	55	39	68
1924/25	8	8	17	23	6	10	3	27	12	22	20	12	19	13	11	22	16	15	18	12
1925/26	14	10	25	38	22	23	14	27	28	30	21	27	19	14	14	40	19	33	37	47
1926/27	6	22	7	16	5	18	20	24	29	14	29	10	14	14	20	34	22	41	16	29
1927/28	9	20	9	20	8	15	10	17	20	24	25	22	22	14	18	26	22	24	31	22
1928/29	49	12	52	32	25	23	15	20	53	25	85	48	25	19	33	31	25	34	32	43
1929/30	8	7	14	12	5	26	23	18	24	25	22	10	22	18	23	25	16	15	19	22
1930/31	28	42	30	35	29	19	16	25	65	45	38	25	24	24	24	41	55	39	60	42
1931/32	4	13	9	7	7	9	11	10	23	26	22	23	30	10	5	8	26	11	57	14
1932/33	6	9	13	15	11	13	8	10	14	15	23	18	15	9	17	10	12	16	21	21
1933/34	5	6	6	8	8	6	7	20	21	18	14	8	19	18	14	19	20	30	21	26
1934/35	7	4	11	13	7	5	9	7	38	12	17	16	11	9	30	18	35	15	20	13
1935/36	8	10	13	25	7	18	18	20	43	28	22	17	22	18	22	45	35	27	20	25
1936/37	12	9	24	23	17	13	17	22	44	28	22	17	45	21	50	53	45	34	48	47
1937/38	6	11	13	25	7	18	16	11	44	30	35	20	44	15	32	31	40	30	40	40
1938/39	24	29	32	16	17	23	23	21	35	35	39	25	42	32	47	59	46	35	22	24
1939/40	17	17	12	35	35	68	25	34	81	47	50	40	54	33	36	35	40	46	41	30
1940/41	19	17	14	39	16	26	12	11	53	30	32	28	22	16	35	43	35	42	51	45
1941/42	35	28	27	50	62	28	30	42	49	39	38	37	30	32	52	35	37	46	41	47
1942/43	20	20	20	22	24	12	8	30	38	20	19	18	45	35	29	43	48	37	26	23
1943/44	5	10	6	13	14	12	8	18	13	25	20	14	13	16	11	21	16	22	28	11
1944/45	33	11	38	33	15	10	25	70	81	42	30	21	39	27	28	27	35	44	26	38
1945/46	22	8	16	27	43	13	14	13	31	35	24	23	28	17	25	22	28	22	17	20
1946/47	22	10	20	25	31	40	10	15	42	31	42	49	32	21	33	16	41	28	31	32
1947/48	4	15	13	37	30	25	6	33	68	61	44	32	30	22	33	41	46	32	33	50
1948/49	6	4	10	10	13	12	1	4	12	12	8	14	6	15	5	12	25	11	16	5
1949/50	14	14	10	21	14	14	20	24	35	28	21	34	31	52	50	30	51	31	29	28
1950/51	15	43	23	63	11	19	53	52	77	76	41	18	46	37	40	81	80	61	52	39

Tabell 15. Forts.

Vinter	Malung	Falun	Gävle	Säma	Sveg	Härnösand	Storlien	Östersund	Forse	Umeå	Gällede	Hemavan	Stensele	Piteå	Haparanda	Kvikkjokk	Jokkmokk	Kiruna	Malmberget	Riksgränsen	Karesuando
1904/05	35	28	17	45	29	19	120	36	41	75	80	125	39	45	83	75	39	55	44	262	84
1905/06	55	44	34	80	52	87	160	53	60	100	107	160	77	80	94	159	97	108	113	223	76
1906/07	55	33	30	67	51	79	130	58	30	90	100	122	46	90	105	57	55	60	62	93	34
1907/08	80	57	53	58	74	158	180	70	66	88	100	108	62	67	64	130	52	116	80	119	50
1908/09	75	60	42	44	68	82	115	100	62	100	53	115	53	75	83	73	58	79	82	164	45
1909/10	88	50	46	80	65	78	119	70	60	65	61	117	45	50	63	69	74	108	119	81	51
1910/11	90	36	24	70	73	60	210	56	65	65	57	124	64	90	80	67	62	83	76	230	44
1911/12	54	22	18	66	58	81	151	47	65	50	36	101	69	40	100	98	83	114	81	102	60
1912/13	44	18	13	85	82	49	193	118	78	88	66	122	75	88	81	101	95	101	93	105	58
1913/14	44	34	37	63	70	66	151	68	44	48	56	157	61	82	62	83	72	100	80	155	61
1914/15	70	48	22	77	54	52	80	57	54	63	38	85	58	58	47	87	79	95	103	135	65
1915/16	88	74	48	84	93	107	148	98	103	85	73	117	98	69	84	78	83	91	74	134	60
1916/17	59	52	38	93	57	50	148	40	49	80	64	138	58	64	41	82	78	113	103	174	64
1917/18	48	52	41	67	56	97	81	30	64	53	51	98	45	51	58	71	48	93	74	157	51
1918/19	69	48	43	63	47	64	75	35	42	70	39	80	44	71	64	80	76	86	82	140	51
1919/20	89	64	37	76	67	99	150	55	71	84	75	163	76	98	103	154	78	99	99	155	60
1920/21	51	58	28	65	48	46	100	40	46	34	42	113	31	47	82	67	46	68	60	91	41
1921/22	62	57	55	72	63	67	178	45	63	64	46	111	47	59	85	78	98	110	86	80	52
1922/23	40	24	20	74	44	18	120	30	25	30	55	121	46	47	74	84	76	73	84	153	60
1923/24	77	65	49	101	77	54	128	65	68	47	48	101	60	41	67	85	82	69	94	85	66
1924/25	23	61	31	58	35	24	64	66	44	26	55	119	43	62	38	69	77	70	45	39	48
1925/26	74	76	57	92	100	104	76	66	76	80	56	92	63	131	80	90	78	87	51	177	70
1926/27	91	70	29	115	76	42	91	35	34	54	43	144	70	67	75	112	79	104	73	216	65
1927/28	55	41	35	100	72	45	53	50	66	66	52	89	71	79	71	99	66	52	54	112	31
1928/29	32	65	36	48	39	53	49	65	26	29	27	84	56	29	32	80	68	106	69	223	46
1929/30	19	21	15	49	19	22	48	30	25	35	24	71	33	25	21	98	54	102	86	81	61
1930/31	100	53	54	105	79	58	52	37	53	65	70	54	60	85	71	134	73	87	78	81	40
1931/32	40	28	27	45	25	24	112	50	33	26	50	80	38	35	52	43	45	91	46	113	45
1932/33	50	24	25	55	24	25	63	16	26	22	44	59	35	21	37	51	46	126	32	118	31
1933/34	75	34	24	80	44	34	108	32	26	37	64	90	40	38	69	78	73	118	114	119	59
1934/35	75	28	28	80	67	66	76	67	36	45	37	123	70	61	60	124	103	142	135	98	63
1935/36	112	38	36	112	100	59	72	68	72	73	85	90	100	123	86	140	149	123	143	98	89
1936/37	72	45	55	90	51	56	56	44	60	57	43	83	58	75	53	83	86	105	97	105	63
1937/38	56	37	56	89	60	43	95	56	53	69	96	98	75	137	86	93	88	82	69	138	47
1938/39	75	40	36	81	56	46	47	26	35	40	39	66	47	56	51	99	88	80	81	106	52
1939/40	70	80	56	72	70	69	82	63	78	102	80	91	59	45	68	88	63	74	60	130	58
1940/41	52	56	80	74	73	56	98	56	43	72	100	75	56	85	49	68	107	80	76	140	53
1941/42	60	57	78	66	55	88	80	62	66	72	83	62	60	56	54	60	98	80	58	142	50
1942/43	41	39	51	73	54	48	65	32	31	42	198	220	47	38	60	91	86	121	84	175	59
1943/44	57	36	42	55	64	41	114	25	43	34	62	74	63	42	71	83	70	88	83	106	71
1944/45	67	52	72	78	85	77	97	60	85	115	103	113	87	65	85	111	105	93	109	121	76
1945/46	70	25	54	77	72	59	91	46	46	81	83	106	91	44	52	90	71	73	87	107	52
1946/47	45	50	45	70	58	47	86	54	57	52	77	68	62	20	68	66	72	59	71	76	31
1947/48	80	68	64	106	89	87	88	83	82	92	86	101	105	85	79	95	104	90	92	86	58
1948/49	47	31	17	51	62	23	118	28	30	61	93	169	64	36	48	109	54	68	76	192	30
1949/50	67	57	48	82	74	48	112	59	42	70	82	116	81	43	90	111	70	96	80	72	32
1950/51	119	56	66	107	99	64	73	58	75	53	50	98	100	43	70	106	77	88	91	105	48

Tabell 17. Snödjupsökning minst 40 cm från en dag till nästa. 1951-01-01 till 2014-06-30. Listan är ej komplett pga saknade data i databasen under perioden 1951-1968.

ökning [cm]	dag 1 [cm]	dag 2 [cm]	datum dag 2	Klimatnr	Station	ökning [cm]	dag 1 [cm]	dag 2 [cm]	datum dag 2	Klimatnr	Station
40	80	120	19510315	93640	Sutterhöjden	50	14	64	19860101	62570	Abild
40	178	218	19530321	188830	Riksgränsen	41	11	52	19860101	63600	Torup
57	108	165	19530326	155910	Tärnaby	43	12	55	19860101	72060	Skogsforsen
41	27	68	19540109	188830	Riksgränsen	44	11	55	19860101	72180	Linhult
45	20	65	19590409	127380	Härnösand	40	44	84	19881128	188820	Katterjåkk
53	82	135	19620217	160740	Fällfors	45	22	67	19911125	188820	Katterjåkk
45	7	52	19631219	94230	Skråmforsen	60	30	90	19911214	188800	Abisko
46	14	60	19651127	123480	Storsjö Kapell	43	60	103	19920111	155940	Hemavan
47	4	51	19651127	138270	Bredbyn	59	30	89	19921212	188820	Katterjåkk
51	32	83	19651128	155680	Kittelfjäll	44	142	186	19930216	155980	Umfors
44	46	90	19660215	82260	Såtenäs	43	2	45	19930221	86410	Hult
40	23	63	19661210	123480	Storsjö Kapell	48	217	265	19930313	188820	Katterjåkk
40	50	90	19661219	179950	Nikkaluokta	44	58	102	19940127	127310	Sundsvalls Flygplats
55	13	68	19671223	114270	Kvarnberg	44	106	150	19940128	138130	Rössjö
42	48	90	19671223	122610	Grövelsjön	45	35	80	19950102	123370	Särvsjö D
40	30	70	19671225	124390	Skålan	54	73	127	19950102	133050	Höglekardalen
40	15	55	19680111	64130	Karlshamn	40	0	40	19950327	103090	Gustavsfors
49	13	62	19680111	65160	Bredåkra	43	0	43	19950428	104300	Mockfjärd
43	63	106	19690216	102240	Kristinefors	43	7	50	19950428	105050	Grängesberg
40	25	65	19691013	188830	Riksgränsen	42	13	55	19951117	72560	Alingsås D
42	28	70	19700103	139340	Nordmaling	45	7	52	19951117	73570	Molla
42	27	69	19710101	98500	Norrveda	42	48	90	19980301	144040	Valsjön
47	42	89	19710101	107120	Dannemora	73	58	131	19981207	107430	Gävle-Åbyggeby
40	30	70	19711211	132360	Rensjönäset	42	3	45	20061021	136360	Storfinnforsen
51	1	52	19711229	75040	Allgunnen	41	23	64	20091220	53190	Beddingstrand
54	23	77	19721124	188800	Abisko	46	28	74	20091221	133050	Höglekardalen
40	60	100	19730105	155930	Laisaliden	48	44	92	20100128	138360	Hattsjöbacken D
40	18	58	19730213	138240	Örnköldsviks Flygplats	50	40	90	20100128	139440	Nordanbäck D
42	106	148	19750301	132360	Rensjönäset	47	43	90	20100220	63480	Havraryd D
44	74	118	19750301	132450	Sandnäs	40	90	130	20100221	116170	Söderala D
42	10	52	19751205	132360	Rensjönäset	50	6	56	20101127	53260	Ystad
42	28	70	19770407	107560	Norrundet	48	32	80	20101217	178820	Björkudden
47	3	50	19771207	86350	Norrköping-Kungsängen	44	68	112	20110107	155770	Kittelfjäll D
48	2	50	19771207	86370	Norrköping-Sörby	41	2	43	20111210	138270	Bredbyn D
48	17	65	19790104	66410	Kalmar Flygflottilj	55	10	65	20111210	138360	Hattsjöbacken D
64	20	84	19790104	77170	Mossen	40	7	47	20111210	150020	Tavelsjö D
40	0	40	19801018	113410	Särna	75	0	75	20121201	83220	Kilagården
41	2	43	19801126	63020	Åkeboda	64	0	64	20121201	106540	Ockelbo
43	87	130	19810308	127560	Kramfors	48	30	78	20121201	116070	Härnebo
50	68	118	19810308	128590	Ullånger	46	14	60	20121201	116150	Kilafors D
43	61	104	19810308	134460	Föllinge-Vägskälet	60	15	75	20121201	126070	Hassela D
47	50	97	19811207	151380	Skellefteå flygplats	47	18	65	20121201	126080	Sänningstjärn D
43	2	45	19811211	66410	Kalmar	71	1	72	20121202	150200	Brände
44	6	50	19841218	108040	Norrby S	41	36	77	20131125	188800	Abisko
49	18	67	19850104	76000	Sandbäckshult	41	0	41	20131206	114510	Lillhärddal
72	18	90	19850104	76160	Oskarshamn	40	0	40	20131206	124110	Ytterhogdal
50	18	68	19850105	76470	Västervik	41	3	44	20131206	126170	Ulvsjön D
40	15	55	19850121	116480	Delsbo	40	0	40	20131206	127090	Åsnorrbodarna
42	30	72	19850122	126220	Skallböle	47	8	55	20140111	150280	Mårtensboda D
40	62	102	19850328	93340	Sutttertjärn						
41	23	64	19851128	113080	Evertsberg						

SMHIs publiceringar

SMHI ger ut sju rapportserier. Tre av dessa, R-serierna är avsedda för internationell publik och skrivs därför oftast på engelska. I de övriga serierna används det svenska språket.

Seriernas namn	Publiceras sedan
RMK (Report Meteorology and Climatology)	1974
RH (Report Hydrology)	1990
RO (Report Oceanography)	1986
METEOROLOGI	1985
HYDROLOGI	1985
OCEANOGRAFI	1985
KLIMATOLOGI	2009

I serien METEOROLOGI har tidigare utgivits:

1985	8	Fredriksson, U., Persson, Ch. (1985) NO _x - och NO ₂ -beräkningar vid Vasaterminalen i Stockholm.
1 Hagmarker, A. (1985) Satellitmeteorologi.	9	Wern, L. (1985) Spridningsberäkningar för ASEA transformers i Ludvika.
2 Fredriksson, U., Persson, Ch., Laurin, S. (1985) Helsingborgsluft.	10	Axelsson, G., Eklind, R. (1985) Ovädret på Östersjön 23 juli 1985.
3 Persson, Ch., Wern, L. (1985) Spridnings- och depositionsberäkningar för av fallsförbränningsanläggningar i Sofielund och Högdalen.	11	Laurin, S., Bringfelt, B. (1985) Spridningsmodell för kväveoxider i gatumiljö.
4 Kindell, S. (1985) Spridningsberäkningar för SUPRAs anläggningar i Köping.	12	Persson, Ch., Wern, L. (1985) Spridnings- och depositionsberäkningar för avfallsförbränningsanläggning i Sofielund.
5 Andersson, C., Kvick, T. (1985) Vindmätningar på tre platser på Gotland. Utvärdering nr 1.	13	Persson, Ch., Wern, L. (1985) Spridnings- och depositionsberäkningar för avfallsförbränningsanläggning i Högdalen.
6 Kindell, S. (1985) Spridningsberäkningar för Ericsson, Ingelstafabriken.	14	Vedin, H., Andersson, C. (1985) Extrema köldperioder i Stockholm.
7 Fredriksson, U. (1985) Spridningsberäkningar för olika plymlyft vid avfallsvärmeverket Sävenäs.	15	Krieg, R., Omstedt, G. (1985) Spridningsberäkningar för Volvos planerade bilfabrik i Uddevalla.

- 16 Kindell, S. Wern, L. (1985)
Luftvårdsstudie avseende
industrikombinatet i Nynäshamn
(koncentrations- och luktberäkningar).
- 17 Laurin, S., Persson, Ch. (1985)
Beräknad formaldehydspridning och
deposition från SWEDSPANs
spånskivefabrik.
- 18 Persson, Ch., Wern, L. (1985)
Luftvårdsstudie avseende industri-
kombinatet i Nynäshamn –
depositions-beräkningar av koldamm.
- 19 Fredriksson, U. (1985)
Luktberäkningar för Bofors Plast i
Ljungby, II.
- 20 Wern, L., Omstedt, G. (1985)
Spridningsberäkningar för Volvos
planerade bilfabrik i Uddevalla -
energi-centralen.
- 21 Krieg, R., Omstedt, G. (1985)
Spridningsberäkningar för Volvos
planerade bilfabrik i Uddevalla -
kompletterande beräkningar för
fabrikerna.
- 22 Karlsson, K.-G. (1985)
Information från Meteosat -
forskningsrön och operationell
tillämpning.
- 23 Fredriksson, U. (1985)
Spridningsberäkningar för AB
Åkerlund & Rausings fabrik i Lund.
- 24 Färnlöf, S. (1985)
Radarmeteorologi.
- 25 Ahlström, B., Salomonsson, G. (1985)
Resultat av 5-dygnsprognos till ledning
för isbrytarverksamhet vintern 1984-
85.
- 26 Wern, L. (1985)
Avesta stadsmodell.
- 27 Hultberg, H. (1985)
Statistisk prognos av yttemperatur.
- 1986
- 1 Krieg, R., Johansson, L., Andersson, C.
(1986)
Vindmätningar i höga master, kvartals-
rapport 3/1985.
- 2 Olsson, L.-E., Kindell, S. (1986)
Air pollution impact assessment for the
SABAH timber, pulp and paper
complex.
- 3 Ivarsson, K.-I. (1986)
Resultat av byggväderprognoser -
säsongen 1984/85.
- 4 Persson, Ch., Robertson, L. (1986)
Spridnings- och
depositionsberäkningar för en
sopförbränningsanläggning i Skövde.
- 5 Laurin, S. (1986)
Bilavgaser vid intagsplan - Eskilstuna.
- 6 Robertson, L. (1986)
Koncentrations- och depositions-
beräkningar för en sopförbrännings-
anläggning vid Ryaverken i Borås.
- 7 Laurin, S. (1986)
Luften i Avesta - föroreningsbidrag
från trafiken.
- 8 Robertson, L., Ring, S. (1986)
Spridningsberäkningar för bromcyan.
- 9 Wern, L. (1986)
Extrema byvindar i Orrefors.
- 10 Robertson, L. (1986)
Koncentrations- och depositions-
beräkningar för Halmstads avfalls-
förbränningsanläggning vid
Kristinehed.
- 11 Törnevik, H., Ugnell (1986)
Belastningsprognoser.
- 12 Joelsson, R. (1986)
Något om användningen av numeriska
prognoser på SMHI (i princip
rapporten till ECMWF).
- 13 Krieg, R., Andersson, C. (1986)
Vindmätningar i höga master, kvartals-
rapport 4/1985.
- 14 Dahlgren, L. (1986)
Solmätning vid SMHI.
- 15 Wern, L. (1986)
Spridningsberäkningar för ett
kraftvärme-verk i Sundbyberg.

- 16 Kindell, S. (1986)
Spridningsberäkningar för Uddevallas fjärrvärmecentral i Hovhult.
- 17 Häggkvist, K., Persson, Ch., Robertson, L (1986)
Spridningsberäkningar rörande gasutsläpp från ett antal källor inom SSAB Luleå-verken.
- 18 Krieg, R., Wern, L. (1986)
En klimatstudie för Arlanda stad.
- 19 Vedin, H. (1986)
Extrem arealnederbörd i Sverige.
- 20 Wern, L. (1986)
Spridningsberäkningar för lösningsmedel i Tibro.
- 21 Krieg, R., Andersson, C. (1986)
Vindmätningar i höga master - kvartals-rapport 1/1986.
- 22 Kvick, T. (1986)
Beräkning av vindenergitillgången på några platser i Halland och Bohuslän.
- 23 Krieg, R., Andersson, C. (1986)
Vindmätningar i höga master - kvartals-rapport 2/1986.
- 24 Persson, Ch. (SMHI), Rodhe, H. (MISU), De Geer, L.-E. (FOA) (1986)
Tjernobylolyckan - En meteorologisk analys av hur radioaktivitet spreds till Sverige.
- 25 Fredriksson, U. (1986)
Spridningsberäkningar för Spendrups bryggeri, Grängesberg.
- 26 Krieg, R. (1986)
Beräkningar av vindenergitillgången på några platser i Skåne.
- 27 Wern, L., Ring, S. (1986)
Spridningsberäkningar, SSAB.
- 28 Wern, L., Ring, S. (1986)
Spridningsberäkningar för ny ugn, SSAB II.
- 29 Wern, L. (1986)
Spridningsberäkningar för Volvo Hallsbergverken.
- 30 Fredriksson, U. (1986)
SO₂-halter från Hammarbyverket kring ny arena vid Johanneshov.
- 31 Persson, Ch., Robertson, L., Häggkvist, K. (1986)
Spridningsberäkningar, SSAB - Luleå-verken.
- 32 Kindell, S., Ring, S. (1986)
Spridningsberäkningar för SAABs planerade bilfabrik i Malmö.
- 33 Wern, L. (1986)
Spridningsberäkningar för svavelsyrafabrik i Falun.
- 34 Wern, L., Ring, S. (1986)
Spridningsberäkningar för Västhamnsverket HKV1 i Helsingborg.
- 35 Persson, Ch., Wern, L. (1986)
Beräkningar av svaveldepositionen i Stockholmsområdet.
- 36 Joelsson, R. (1986)
USAs månadsprognoser.
- 37 Vakant nr.
- 38 Krieg, R., Andersson, C. (1986)
Utemiljön vid Kvarnberget, Lysekil.
- 39 Häggkvist, K. (1986)
Spridningsberäkningar av freon 22 från Ropstens värmepumpverk.
- 40 Fredriksson, U. (1986)
Vindklassificering av en plats på Hemsön.
- 41 Nilsson, S. (1986)
Utvärdering av sommarens (1986) använda konvektionsprognoshjälpmedel.
- 42 Krieg, R., Kvick, T. (1986)
Vindmätningar i höga master.
- 43 Krieg, R., Fredriksson, U. (1986)
Vindarna över Sverige.
- 44 Robertson, L. (1986)
Spridningsberäkningar rörande gasutsläpp vid ScanDust i Landskrona - bestämning av cyanvätehalter.

- 45 Kvick, T., Krieg, R., Robertson, L. (1986)
Vindförhållandena i Sveriges kust- och havsband, rapport nr 2.
- 46 Fredriksson, U. (1986)
Spridningsberäkningar för en planerad panncentral vid Lindsdal utanför Kalmar.
- 47 Fredriksson, U. (1986)
Spridningsberäkningar för Volvo BMs fabrik i Landskrona.
- 48 Fredriksson, U. (1986)
Spridningsberäkningar för ELMO-CALFs fabrik i Svenljunga.
- 49 Häggkvist, K. (1986)
Spridningsberäkningar rörande gasutsläpp från syrgas- och bensenupplag inom SSAB Luleåverken.
- 50 Wern, L., Fredriksson, U., Ring, S. (1986)
Spridningsberäkningar för lösningsmedel i Tidaholm.
- 51 Wern, L. (1986)
Spridningsberäkningar för Volvo BM ABs anläggning i Braås.
- 52 Ericson, K. (1986)
Meteorological measurements performed May 15, 1984, to June, 1984, by the SMHI
- 53 Wern, L., Fredriksson, U. (1986)
Spridningsberäkning för Kockums Plåt-teknik, Ronneby.
- 54 Eriksson, B. (1986)
Frekvensanalys av timvisa temperatur-observationer.
- 55 Wern, L., Kindell, S. (1986)
Luktberäkningar för AB ELMO i Flen.
- 56 Robertson, L. (1986)
Spridningsberäkningar rörande utsläpp av NO_x inom Fagersta kommun.
- 57 Kindell, S. (1987)
Luften i Nässjö.
- 58 Persson, Ch., Robertson, L. (1987)
Spridningsberäkningar rörande gasutsläpp vid ScanDust i Landskrona - bestämning av cyanväte.
- 59 Bringfelt, B. (1987)
Receptorbaserad partikelmodell för gatumiljömodell för en gata i Nyköping.
- 60 Robertson, L. (1987)
Spridningsberäkningar för Varbergs kommun. Bestämning av halter av SO₂, CO, NO_x samt några kolväten.
- 61 Vedin, H., Andersson, C. (1987)
E 66 - Linderödsåsen - klimatförhållanden.
- 62 Wern, L., Fredriksson, U. (1987)
Spridningsberäkningar för Kockums Plåtteknik, Ronneby. 2.
- 63 Taesler, R., Andersson, C., Wallentin, C., Krieg, R. (1987)
Klimatkorrigerig för energiförbrukningen i ett eluppvärmt villaområde.
- 64 Fredriksson, U. (1987)
Spridningsberäkningar för AB Åretå-Trycks planerade anläggning vid Kungens Kurva.
- 65 Melgarejo, J. (1987)
Mesoskalig modellering vid SMHI.
- 66 Häggkvist, K. (1987)
Vindlaster på kordahus vid Alviks Strand -numeriska beräkningar.
- 67 Persson, Ch. (1987)
Beräkning av lukt och föroreningshalter i luft runt Neste Polyester i Nol.
- 68 Fredriksson, U., Krieg, R. (1987)
En överskalig klimatstudie för Tornby, Linköping.
- 69 Häggkvist, K. (1987)
En numerisk modell för beräkning av vertikal momentumtransport i områden med stora råhetelement. Tillämpning på ett energiskogsområde.
- 70 Lindström, Kjell (1987)
Weather and flying briefing aspects.
- 71 Häggkvist, K. (1987)
En numerisk modell för beräkning av vertikal momentumtransport i områden med stora råhetelement. En koefficient-bestämning.

- 72 Liljas, E. (1988)
Förbättrad väderinformation i jordbruket - behov och möjligheter (PROFARM).
- 73 Andersson, Tage (1988)
Isbildning på flygplan.
- 74 Andersson, Tage (1988)
Aeronautic wind shear and turbulence. A review for forecasts.
- 75 Kållberg, P. (1988)
Parameterisering av diabatiska processer i numeriska prognosmodeller.
- 76 Vedin, H., Eriksson, B. (1988)
Extrem arealnederbörd i Sverige 1881 - 1988.
- 77 Eriksson, B., Carlsson, B., Dahlström, B. (1989)
Preliminär handledning för korrektion av nederbördsmängder.
- 78 Liljas, E. (1989)
Torv-väder. Behovsanalys med avseende på väderprognoser och produktion av bränsletorv.
- 79 Hagmarker, A. (1991)
Satellitmeteorologi.
- 80 Lövblad, G., Persson, Ch. (1991)
Background report on air pollution situation in the Baltic states - a prefeasibility study.
IVL Publikation B 1038.
- 81 Alexandersson, H., Karlström, C., Larsson-McCann, S. (1991)
Temperaturen och nederbörden i Sverige 1961-90. Referensnormaler.
- 82 Vedin, H., Alexandersson, H., Persson, M. (1991)
Utnyttjande av persistens i temperatur och nederbörd för vårflödesprognoser.
- 83 Moberg, A. (1992)
Lufttemperaturen i Stockholm 1756 - 1990. Historik, inhomogeniteter och urbaniseringseffekt.
Naturgeografiska Institutionen, Stockholms Universitet.
- 84 Josefsson, W. (1993)
Normalvärden för perioden 1961-90 av globalstrålning och solskenstid i Sverige.
- 85 Laurin, S., Alexandersson, H. (1994)
Några huvuddrag i det svenska temperatur-klimatet 1961 - 1990.
- 86 Fredriksson, U. och Ståhl, S. (1994)
En jämförelse mellan automatiska och manuella fältmätningar av temperatur och nederbörd.
- 87 Alexandersson, H., Eggertsson Karlström, C. och Laurin S. (1997).
Några huvuddrag i det svenska nederbörds-klimatet 1961-1990.
- 88 Mattsson, J., Rummukainen, M. (1998)
Växthuseffekten och klimatet i Norden - en översikt.
- 89 Kindbom, K., Sjöberg, K., Munthe, J., Peterson, K. (IVL) Persson, C. Roos, E., Bergström, R. (SMHI). (1998)
Nationell miljöövervakning av luft- och nederbörds-kemi 1996.
- 90 Foltescu, V.L., Häggmark, L (1998)
Jämförelse mellan observationer och fält med griddad klimatologisk information.
- 91 Hultgren, P., Dybbroe, A., Karlsson, K.-G. (1999)
SCANDIA – its accuracy in classifying LOW CLOUDS
- 92 Hyvarinen, O., Karlsson, K.-G., Dybbroe, A. (1999)
Investigations of NOAA AVHRR/3 1.6 µm imagery for snow, cloud and sunglint discrimination (Nowcasting SAF)
- 93 Bennartz, R., Thoss, A., Dybbroe, A. and Michelson, D. B. (1999)
Precipitation Analysis from AMSU (Nowcasting SAF)
- 94 Appelqvist, Peter och Anders Karlsson (1999)
Nationell emissionsdatabas för utsläpp till luft - Förstudie.

- 95 Persson, Ch., Robertson L. (SMHI) Thaning, L (LFOA). (2000) Model for Simulation of Air and Ground Contamination Associated with Nuclear Weapons. An Emergency Preparedness Model.
- 96 Kindbom K., Svensson A., Sjöberg K., (IVL) Persson C., (SMHI) (2001) Nationell miljöövervakning av luft- och nederbördskemi 1997, 1998 och 1999.
- 97 Diamandi, A., Dybbroe, A. (2001) Nowcasting SAF Validation of AVHRR cloud products.
- 98 Foltescu V. L., Persson Ch. (2001) Beräkningar av moln- och dimdeposition i Sverigemodellen - Resultat för 1997 och 1998.
- 99 Alexandersson, H. och Eggertsson Karlström, C (2001) Temperaturen och nederbörden i Sverige 1961-1990. Referensnormaler - utgåva 2.
- 100 Korpela, A., Dybbroe, A., Thoss, A. (2001) Nowcasting SAF - Retrieving Cloud Top Temperature and Height in Semi-transparent and Fractional Cloudiness using AVHRR.
- 101 Josefsson, W. (1989) Computed global radiation using interpolated, gridded cloudiness from the MESA-BETA analysis compared to measured global radiation.
- 102 Foltescu, V., Gidhagen, L., Omstedt, G. (2001) Nomogram för uppskattning av halter av PM₁₀ och NO₂
- 103 Omstedt, G., Gidhagen, L., Langner, J. (2002) Spridning av förbränningsemissioner från småskalig biobränsleeldning – analys av PM_{2.5} data från Lycksele med hjälp av två Gaussiska spridningsmodeller.
- 104 Alexandersson, H. (2002) Temperatur och nederbörd i Sverige 1860 - 2001
- 105 Persson, Ch. (2002) Kvaliteten hos nederbördskemiska mätdata som utnyttjas för dataassimilation i MATCH-Sverige modellen".
- 106 Mattsson, J., Karlsson, K-G. (2002) CM-SAF cloud products feasibility study in the inner Arctic region Part I: Cloud mask studies during the 2001 Oden Arctic expedition
- 107 Kärner, O., Karlsson, K-G. (2003) Climate Monitoring SAF - Cloud products feasibility study in the inner Arctic region. Part II: Evaluation of the variability in radiation and cloud data
- 108 Persson, Ch., Magnusson, M. (2003) Kvaliteten i uppmätta nederbördsmängder inom svenska nederbördskemiska stationsnät
- 109 Omstedt, G., Persson Ch., Skagerström, M (2003) Vedeldning i småhusområden
- 110 Alexandersson, H., Vedin, H. (2003) Dimensionerande regn för mycket små avrinningsområden
- 111 Alexandersson, H. (2003) Korrektion av nederbörd enligt enkel klimatologisk metodik
- 112 Joro, S., Dybbroe, A.(2004) Nowcasting SAF – IOP Validating the AVHRR Cloud Top Temperature and Height product using weather radar data Visiting Scientist report
- 113 Persson, Ch., Ressner, E., Klein, T. (2004) Nationell miljöövervakning – MATCH-Sverige modellen Metod- och resultatsammanställning för åren 1999-2002 samt diskussion av osäkerheter, trender och miljömål
- 114 Josefsson, W. (2004) UV-radiation measured in Norrköping 1983-2003.
- 115 Martin, Judit, (2004) Var tredje timme – Livet som väderobservatör

- 116 Gidhagen, L., Johansson, C., Törnquist, L. (2004)
NORDIC – A database for evaluation of dispersion models on the local, urban and regional scale
- 117 Langner, J., Bergström, R., Klein, T., Skagerström, M. (2004)
Nuläge och scenarier för inverkan på marknära ozon av emissioner från Västra Götalands län – Beräkningar för 1999
- 118 Trolez, M., Tetzlaff, A., Karlsson, K-G. (2005)
CM-SAF Validating the Cloud Top Height product using LIDAR data
- 119 Rummukainen, M. (2005)
Växthuseffekten
- 120 Omstedt, G. (2006)
Utvärdering av PM₁₀ - mätningar i några olika nordiska trafikmiljöer
- 121 Alexandersson, H. (2006)
Vindstatistik för Sverige 1961-2004
- 122 Samuelsson, P., Gollvik, S., Ullerstig, A., (2006)
The land-surface scheme of the Rossby Centre regional atmospheric climate model (RCA3)
- 123 Omstedt, G. (2007)
VEDAIR – ett internetverktyg för beräkning av luftkvalitet vid småskalig biobränsleeldning
Modellbeskrivning och slutrapport mars 2007
- 124 Persson, G., Strandberg, G., Barring, L., Kjellström, E. (2007)
Beräknade temperaturförhållanden för tre platser i Sverige – perioderna 1961-1990 och 2011-2040
- 125 Engart, M., Foltescu, V. (2007)
Luftföroreningar i Europa under framtida klimat
- 126 Jansson, A., Josefsson, W. (2007)
Modelling of surface global radiation and CIE-weighted UV-radiation for the period 1980-2000
- 127 Johnston, S., Karlsson, K-G. (2007)
METEOSAT 8 SEVIRI and NOAA Cloud Products. A Climate Monitoring SAF Comparison Study
- 128 Eliasson, S., Tetzlaff, A., Karlsson, K-G. (2007)
Prototyping an improved PPS cloud detection for the Arctic polar night
- 129 Trolez, M., Karlsson, K-G., Johnston, S., Albert, P (2008)
The impact of varying NWP background information on CM-SAF cloud products
- 130 Josefsson, W., Ottosson Löfvenius, M (2008)
Total ozone from zenith radiance measurements. An empirical model approach
- 131 Willén, U (2008)
Preliminary use of CM-SAF cloud and radiation products for evaluation of regional climate simulations
- 132 Bergström, R (2008)
TESS Traffic Emissions, Socioeconomic valuation and Socioeconomic measures Part 2: Exposure of the European population to atmospheric particles (PM) caused by emissions in Stockholm
- 133 Andersson, S., Bergström, R., Omstedt, G., Engardt, M (2008)
Dagens och framtidens partikelhalter i Sverige. Utredning av exponeringsminskningmål för PM2.5 enligt nytt luftdirektiv
- 134 Omstedt, G., Andersson, S (2008)
Vintervägar med eller utan dubbdäck. Beräkningar av emissioner och halter av partiklar för olika dubbdäcksscenarioer
- 135 Omstedt, G., Andersson, S., Johansson, Ch., Löfgren, B-E (2008)
Luftkvalitet och småskalig biobränsleeldning. Tillämpningar av SIMAIR ved för några kommuner
- 136 Josefsson, W., Ottosson Löfvenius, M (2009)
Measurements of total ozone 2006-2008
- 137 Andersson, S., Omstedt, G (2009)
Validering av SIMAIR mot mätningar av PM10, NO₂ och bensen. Utvärdering för svenska tätorter och trafikmiljöer avseende år 2004 och 2005

- 138 Wern, L., Barring, L (2009)
Sveriges vindklimat 1901 – 2008
Analys av förändring i geostrofisk vind
- 139 Wern, L., German, J (2009)
Korttidsnederbörd i Sverige, 1995 – 2008
- 140 Omstedt, G., Andersson, S., Bergström, R (2010)
Dagens och framtidens luftkvalitet i Sverige. Haltberäkningar av NO₂, PM10 och PM2.5 i svenska trafikmiljöer för framtidsscenarioer med minskade europeiska emissioner
- 141 Wern, L., Isaksson, L (2010)
Åska i Sverige 2002 – 2009
- 142 Andersson, S., Omstedt, G., Robertson, L (2010)
Känslighetsanalys, vidareutveckling och validering av SIMAIRs urbana spridnings-modell BUM
- 143 Wern L., (2012)
Extrem nederbörd i Sverige under 1 till 30 dygn, 1900 – 2011
- 144 Omstedt, G., Andersson, S., Bennet, C., Bergström, R., Gidhagen, L., Johansson, Ch., Persson, K (2010)
Kartläggning av partiklar i Sverige – halter, källbidrag och kunskapsluckor
- 145 Engardt, M., Andersson, C., Bergström, R (2010)
Modellering av Marknära Ozon - Regionala och högupplösta tillämpningar av MATCH
- 146 Omstedt, G., Forsberg, B., Nerhagen, L., Gidhagen, L., Andersson, S (2011)
SIMAIRscenario – ett modellverktyg för bedömning av luftföroreningars hälsoeffekter och kostnader
- 147 Andersson, C., Andersson, S., Langner, J och Segersson, D (2011)
Halter och deposition av luftföroreningar - Förändring över Sverige från 2010 till 2020 i bidrag från Sverige, Europa och Internationell Sjöfart
- 148 Carlund, Th (2011)
Upgrade of SMHI's meteorological radiation network 2006-2007 – Effects on direct and global solar radiation
- 149 Josefsson, W., Ottosson Löfvenius, M (2012)
Measurements of total ozone 2009-2011
- 150 Omstedt, G., Andersson, S., Asker, Ch., Jones, J., Kindell, S., Segersson, D., Torstensson, M (2012)
Luftkvaliteten i Sverige år 2020
Uppföljning av miljömålet Frisk luft för trafikmiljöer i svenska tätorter
- 151 Omstedt, G., Burman, L. SLB-analys, (2012)
Beräkningar av kväveoxidhalter vid några gator i Umeå åren 2014 och 2020 med och utan miljözon
- 152 Stefan Andersson och Gunnar Omstedt (2013)
Utvärdering av SIMAIR mot mätningar av PM10 och NO₂ i Göteborg, Stockholm och Umeå för åren 2006-2009. Undersökning av en ny emissionsmodell för vägtrafikens slitagepartiklar.
153. Segersson, David (2014)
A dynamic model for shipping emissions
- Adaptation of Airviro and application in the Baltic Sea
154. Wern, Lennart. (2013)
Luftfuktighet, Variationer i Sverige
155. Holmin-Fridell, Sofi. Jörgen Jones, Cecilia Bennet, Helena Södergren, Sven Kindell, Stefan Andersson, Martin Torstensson och Mattias Jakobsson. (2013)
Luftkvaliteten i Sverige år 2030.
156. Gunnar Omstedt, Bertil Forsberg*, Karin Persson**, *Umeå Universitet, **IVL Svenska Miljöinstitutet (2014)
Vedrök i Västerbotten - mätningar, beräkningar och hälsokonsekvenser.
- 157 Patrick Samuelsson, Stefan Gollvik, Christer Jansson, Marco Kupiainen, Ekaterina Kourzeneva, Willem Jan van de Berg. (2014)
The surface processes of the Rossby Centre regional atmospheric climate model (RCA4)

Denna sida är avsiktligt blank

SMHI

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut
601 76 NORRKÖPING
Tel 011-495 80 00 Fax 011-495 80 01

ISSN : 0283-7730

