

Extrem nederbörd 1900 - 2004

Med detta faktablad vill vi belysa extremnederbördens variationer under de senaste hundra åren. Vi kommer i huvudsak att utnyttja två definitioner på extrem nederbörd, dels de fall där vi uppskattat arealmedelnederbörden på 1000 km² under 24 timmar till minst 90 mm, dels antalet fall med minst 40 mm på ett dygn vid någon av våra nederbördsstationer. Som helhet är det ganska små variationer i extremregnen de senaste hundra åren. Det finns dock en tendens att det var lite färre extrema regn under framför allt 1960- och 1970-talen.

Med extrem nederbörd avses mängder som väsentligt överstiger de normala, till exempel under en månad eller på en dag eller en timme. Följderna kan bli översvämningar längs vattendrag, ras i sluttningar, igensatta dräneringssystem, skördar som ruttnar bort etc. De mest omfattande och skadebringande regnen i Sverige uppkommer i anslutning till fronter, som åtskiljer mycket varm och fuktig luft från kyligare och torrare luft. Längs fronterna bildas samtidigt lågtryck och efterhand

ökar därvid vindarna. Området med regn ökar också i storlek medan regnintensiteten i stället ofta börjar avta. Mer lokala men intensiva åskkurar kan också ge mycket stora regnmängder. En tämligen stor del av de översvämningar som drabbar vårt land uppkommer emellertid när flera regn i följd passerat, även om de var för sig kanske inte gett några extrema mängder, eller av snösmältning efter en snörik vinter.

Den första bilden visar den trolska idyllen längs Stora Göljån vid Fulufjället före den 30 augusti 1997. Den andra bilden visar spåren efter den enorma erosion som ägde rum längs åar och bäckar på Fulufjället i västra Dalarna under detta dygn.

Sensommaren 1997 var varm och kvalmig och avslutades med stor dramatik när våldsamma åskväder hastigt utvecklades längs en kallfront, som sakta rörde sig in över södra Sverige västerifrån på morgonen den 30 augusti. Ett mäktigt högtryck befann sig över Kolahalvön och bidrog till att det rådde friska och varma sydostliga vindar framför kallfronten. Under kvällen och natten till den 31 låg fronten stilla över västligaste Dalarna och över de östra delarna av Fulufjället blev regnet förödande. Åar och bäckar och till och med normalt torra sänkor blev så överfulla av forsande vatten, att erosionen underminerade tusentals träd och satte stora stenblock i rörelse.

Området är till stora delar skyddat mot skogsavverkning och de kolossala trädbrotar som bildades har därför mestadels fått ligga kvar. År 2002 blev området nationalpark. Uppe på Fulufjället ligger Rösjöstugan där otroliga 276 mm uppmättes med en enkel mätare av plast. Något längre söderut längs östsidan av fjället kan 300-400 mm ha fallit att döma av skadebilden och de uppskattningar av maximala vattenflöden som utfördes.



Foto Rolf Lundqvist

Stora Göljån före ...



Foto Rolf Lundqvist

... och efter skyfallet den 30-31 augusti 1997



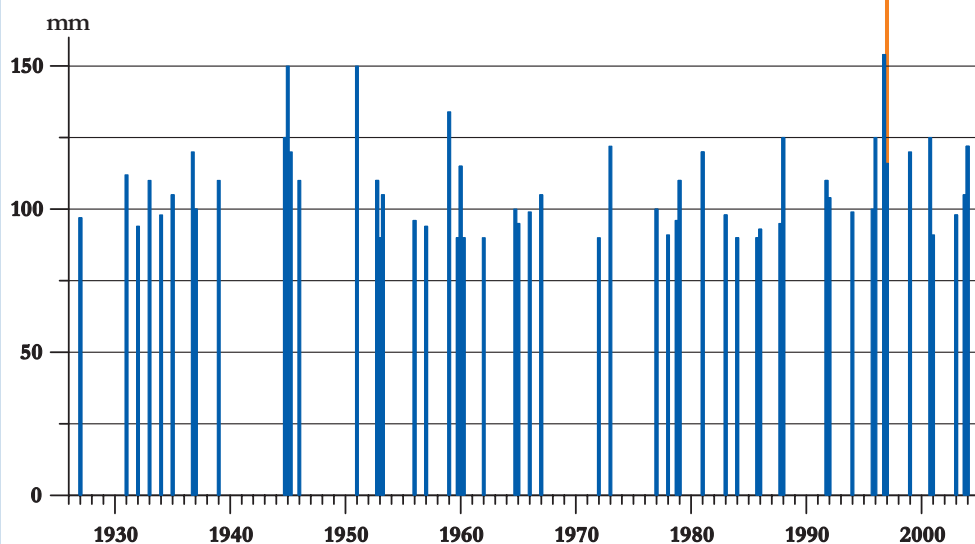
Nederbördsmätaren i Ljungby i Småland, maj 2000

Foto Kjell Nygren

SMHIs nederbördsräknare kan liknas vid en kanna. Den tillverkas av en tålig aluminiumlegering och förses med en vindskärm. Dessutom sätter man i ett avdunstningsskydd någon dm ner i kannan under sommarhalvåret. När nederbörden faller i form av snö måste den smältas, innan man håller upp den i det mätglas som används vid avläsningen. Nederbördsräknarens övre kant ska stå 1.5 m över markytan och öppningsytan är 200 cm². Vidare ska mätaren stå så vindskyddad som möjligt, samtidigt som nästan inga träd etc. får nå högre än 45° sett från öppningen.

Stora arealmängder

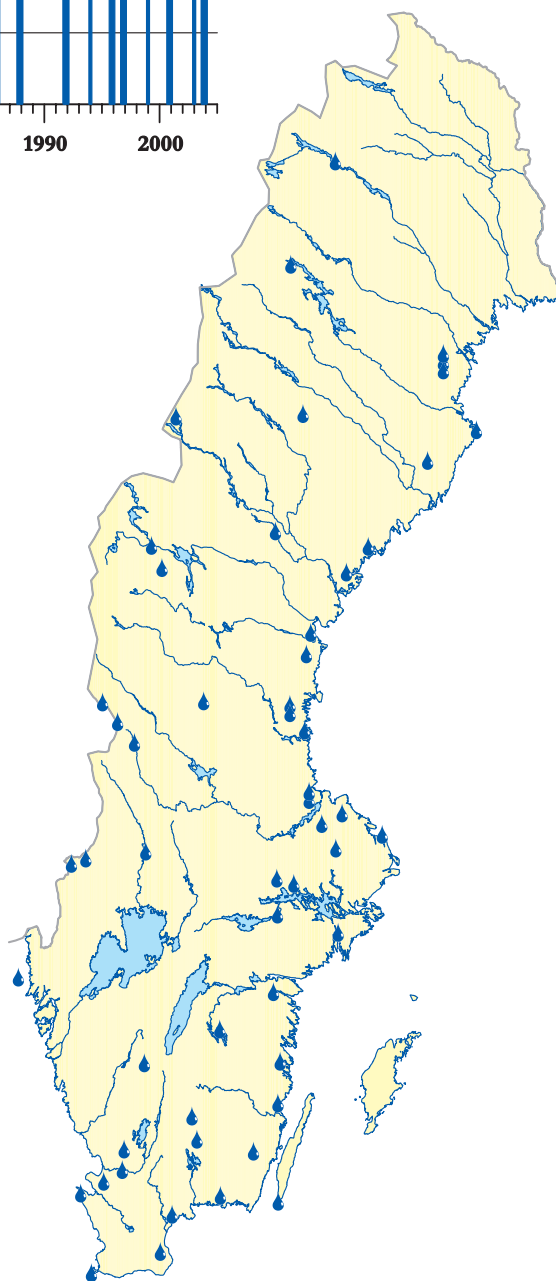
För perioden 1926-2004 har ett omfattande arbete gjorts för att kartlägga tillfällena med minst 90 mm nederbörd på 24 timmar och på en yta av 1000 km². Analyserna baseras på summerad nederbörd för 48 timmar. Denna nederbörd reduceras sedan till ett värde för de värsta 24 timmarna genom att utnyttja stationer med två eller fler mätningar per dygn. Därefter görs en analys av nederbörds mängderna, och med hjälp av den uppskattas genomsnittsmängden inom det värst drabbade 1000 km² stora området.



24-timmarsmängder på minst 90 mm på arealen 1000 km², 1926-2004 fördelat med tiden (till vänster) och geografiskt (nedan)

Det högsta värdet på 172 mm (Fulufjället, den 30-31 augusti 1997, se första sidan) erhöles efter specialstudier av området och sedan privata mätningar kontrollerats och använts. Vid en preliminär analys baserad enbart på SMHIs glesa stationsnät i detta område erhöles en omkring 50 mm lägre mängd. Detta visar på svårigheten att göra analyser i områden med gles stationsnät. Mellanskillnaden har markerats i figuren för att poängtera att information utöver SMHIs stationsnät utnyttjats. Det näst högsta värdet på 154 mm härrör från södra Norrbotten den 27-28 juli 1997, medan de två värdena på 150 mm härrör från något observationstättare och 'säkrare' områden i södra Småland den 13-14 augusti 1945 och inre delen av Mälardalen den 9-10 augusti 1951. Det är svårt att se några klara trender i denna figur men under tio år runt 1970 var det förhållandevis ont om regn av denna kaliber.

Kartan visar hur dessa fall med minst 90 mm nederbörd på 24 timmar och 1000 km² fördelats geografiskt. Man kan ana att kustnära områden bidrar med något fler fall än inlandet. Speciellt Norrlands kustområden har drabbats tämligen många gånger, oftast i samband med att intensiva lågtryck rör sig norrut över Östersjön i gränsområdet till mycket varm luft i öster och nordost.

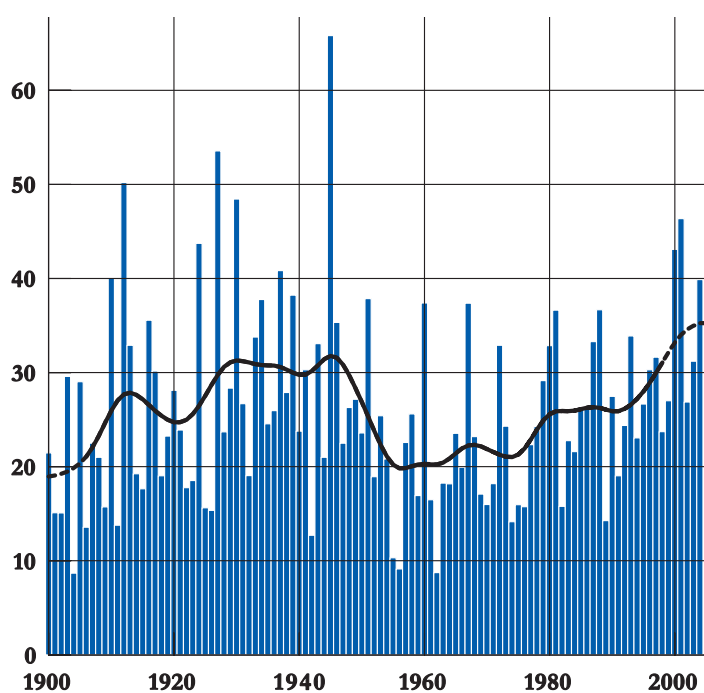


Dygn med minst 40 mm

Antalet fall med dygnsnederbörd (kl 07-07 svensk normaltid) på minst 40 mm har tagits fram månad för månad sedan år 1900. Antalet stationer har förstås varierat under tiden (se tabell 1). För att få jämförbara värden har därför antalet observationer med minst 40 mm varje år, normaliserats (dividerats) med antalet stationer som var igång under respektive år. Dessa normaliserade värden har också multiplicerats med 100. Vidare har en utjämnad kurva lagts in som ska framhäva de grova dragen. Denna kurva är mer osäker i början och slutet av mätperioden, varför den streckats där.

År	Antal
1900	396
1910	472
1920	683
1930	673
1940	719
1950	861
1960	941
1970	870
1980	849
1990	786
2000	752

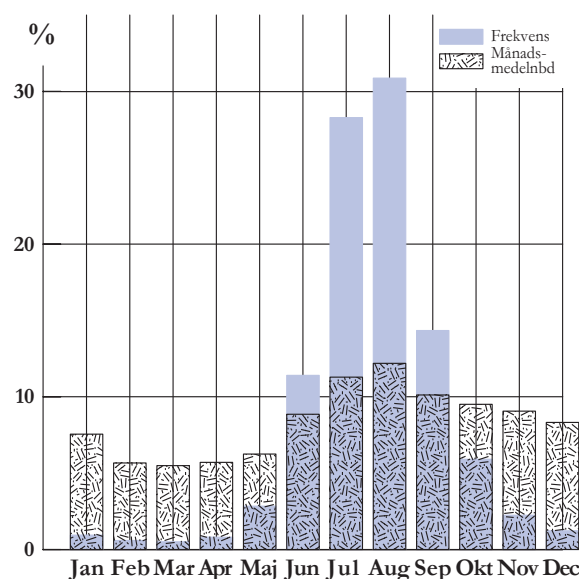
Tabell 1. Antal stationer med nederbördsmätningar



Antalet dygn med minst 40 mm dividerat med antalet stationer och multiplicerat med 100, 1900-2004

När det gäller sambandet med vädret i övrigt kan sägas att det finns en svag koppling mellan antalet fall med minst 40 mm nederbörd och sommarens temperatur. Varma somrar tenderar att ge fler fall (korrelationskoefficient 0.23). Det finns emellertid en starkare koppling till sommarens sammanlagda nederbörd (korrelationskoefficient 0.45). En sommar med många stora dygnsmängder blir i de flesta fall också totalt sett blöt. Dessa samband gäller medelvärden för Sverige som helhet.

Under perioden 1910-1945 förekom flera år med väldigt många fall med minst 40 mm, t ex 1912, 1927 och 1945. Efter en svacka, som är mest uttalad 1955-1976, har en återhämtning skett och bl a 2000 och 2001 bidrog södra Norrland med många fall. Under 2003 och 2004 har södra Sverige, och då framför allt Småland, drabbats av mycket kraftiga sommarregn.



Jan Feb Mar Apr Maj Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dec
Relativ fördelning över årets månader av antalet fall med dygnsnederbörd på minst 40 mm. Månadsmedelnederbördens relativa fördelning för Sverige som helhet finns inlagd som bakgrund

De flesta fallen med minst 40 mm nederbörd inträffar i augusti och juli. Därefter kommer september och juni. Tillsammans svarar dessa fyra månader för drygt 85% av fallen. Som jämförelse har månadsmedelvärden baserat på 20 jämnt utspridda stationer lagts in i form av procent av årssumman. Skillnaden mot den kraftiga sommar dominansen av fall med stora dygnsmängder är mycket påtaglig. Under vintermånaderna är fallen med dygnsnederbörd på minst 40 mm sällsynta och förekommer nästan enbart nära kusterna och i de västra fjällen.

Månads- och dygnsnederbördsrekord

Jämtland dominerar ganska kraftigt i tabell 2 med rekord-höga månadsvärden. De västra fjällen bidrar med rekord under vinterhalvåret medan en del av rekordvärdena under sommar och tidig höst härrör från de östra utlöparna av fjällkedjan. Det bör påpekas att det fanns färre stationer i nederbördsrika områden fram till början av 1900-talet.

För juli och augusti ges de tio högsta värdena i tabell 3 och 4. Det är som synes en väldig blandning av områden och år i julitabellen medan augusti domineras starkt av 1912 och 1945. Under augusti 1912 fick stora delar av Sverige rekord-artade mängder och till och med på Öland noterades över 300 mm (Borgholm 304 mm), medan det främst var södra Småland som utmärkte sig 1945.

Månad	Mängd	Plats	År
Januari	429	Jormlien, Jämtland	1989
Februari	311	Gräsjön, Jämtland	1943
Mars	312	Gånälven, Jämtland	1938
April	308	Sandnäs, Jämtland	1943
Maj	209	Tåsan, Värmland	1997
Juni	278	Klövsjö, Jämtland	1987
Juli	333	Bäckaskog, Skåne	1959
Augusti	356	Åsnorbodarna, Hälsingland	1986
September	301	Höglekardalen, Jämtland	1984
Oktober	330	Dingle, Bohuslän	1967
November	292	Östmark-Röjdåsen, Värmland	2000
December	373	Björkede, Jämtland	1975
Året	1631	Åstrilt, Halland	1998

Tabell 2. Största månads- och årsnederbörden (mm) i SMHI:s arkiv 1860-2004

Månad	Mängd	Plats	Datum
Januari	104	Katterjäkk, Lappland	2002-01-10
Februari	85	Joeshö, Lappland	1976-02-16
Mars	84	Joeshö, Lappland	1982-03-25
April	78	Härnösand, Ångermanland	1959-04-08
Maj	93	Öxabäck, Västergötland	1931-05-21
Juni	187	Härnösand, Ångermanland	1908-06-18
Juli	198	Fagerheden, Norrbotten	1997-07-28
Augusti	189	Råda, Värmland	2004-08-04
September	141	Hemse, Gotland	1913-09-02
Oktober	127	Söderhamn, Hälsingland	1992-10-15
November	83	Ryningsnäs, Småland	1910-11-12
December	122	Riksgränsen, Lappland	1909-12-14

Tabell 5. De högsta dygnsnederbördsvärdena (mm)

På 3 tim 30 min: 185 mm (Slättevå, Vrå, SV Småland, 27 augusti 1974)

På 2 tim 50 min: 162 mm (Kinna, SV Västergötland, 15 juli 1995)

På 2 tim 30 min: 114 mm (Singeshult, SV Småland, 15 juli 1946)

På 1 tim: 130 mm (Tegelstrand och Slottet, Bohuslän, 10 juli 1973)

På 20 min: 49 mm (Östersund, Jämtland, 19 juli 1972)

På 15 min: 52 mm (Högsäter, Färgelanda, S Dalsland, 18 juli 2000)

På 15 min: 50 mm (Degeberga, Kristianstad, Skåne, 8 juli 1973)

På 15 min: 40 mm (Daglösen, Filipstad, Värmland, 5 juli 2000)

På 10 min: 28.5 mm (Uppsala, Uppland, 17 augusti 1997)

Tabell 6. Exempel på extrem nederbörd under kort tid

	Mängd	Plats	År
1	333	Bäckaskog, Skåne	1959
2	332	Havraryd, Halland	1933
3	326	Fagerheden, Norrbotten	1997
4	310	Höglekardalen, Jämtland	2000
5	301	Abild, Halland	1993
6	297	Krokshult, Småland	2003
7	292	Abild, Halland	2004
8	289	Flötningen, Dalarna	1973
9	283	Stengårdsnäs, Småland	1880
10	278	Öjared, Västergötland	1939

Tabell 3. De tio högsta månadsnederbördsvärdena (mm) för juli

	Mängd	Plats	År
1	356	Åsnorbodarna, Hälsingland	1986
2	347	Åby, Småland	1945
3	345	Granberget, Ångermanland	1921
4	341	Bydalen, Jämtland	1912
	341	Gördalen, Dalarna	1912
6	340	Havraryd, Halland	1912
7	328	Os, Småland	1945
	328	Ljungby, Småland	1945
9	327	Växjö, Småland	1945
10	319	Växjö I11, Småland	1945

Tabell 4. De tio högsta månadsnederbördsvärdena (mm) för augusti

Det högsta dygnsvärdet i tabell 5 är sålunda 198 mm nederbörd, men det kan tilläggas att 237 mm uppmättes med en SMHI-mätare den 6 augusti 1960 i Karlaby 6 km väster om Simrishamn i sydöstra Skåne i samband med ett hydrologiskt projekt. Bland privata mätningar som befunnits trovärdiga kan åter nämnas de 276 mm som uppmättes i Rösjöstugan på Fulufjället den 30-31 augusti 1997, samt även 260 mm som uppmättes i Vånga på norra sidan av Ivösjön i nordöstra Skåne den 31 juli 1959.

För nederbörds mängder under kortare tid än ett dygn finns inte lika omfattande statistik. Några exempel, både från privata källor och SMHI:s arkiv, ges i tabell 6. I samtliga fall rör det sig om mycket kraftiga sommaråskregn.



Bymoln, Östergötland, juni 1988

Foto Hans Alexandersson

Hans Alexandersson och Haldo Vedin. Sammanställt av Peter Svensson och Eva Edquist