



VATTENBALANS FÖR FÄLTFORSKNINGSOMRÅDEN

Ola Pettersson

VATTENBALANS FÖR FÄLTFORSKNINGSOMRÅDEN

Ola Pettersson

Omslagsbild: Taget i trakterna runt fältforskningsområdet Buskbäcken.
Fotograf: Maja Brandt

© SMHI 1995

Citera oss gärna och använd materialet, men ange källan

Tryckeri: CA-Tryck AB, Norrköping 1995

ISSN 0283-7722

Issuing Agency Swedish Meteorological and Hydrological Institute S-601 76 Norrköping Sweden	Report number SMHI HYDROLOGY No. 59	
Author (s) Pettersson, O.	Report date September 1995	
Title (and Subtitle) WATER BALANCE OF THE FFO RESEARCH BASINS Annual means for the hydrological years 1985/86 - 1993/94 of precipitation, evapotranspiration and runoff		
Abstract FFO is a program for hydrological and hydrochemical measurements in small watercourses. There are 20 research basins, of which SMHI is responsible for 19, connected to the FFO-program. In 17 of these research basins the measurements were discontinued in 1995. The water balance (precipitation, runoff and evapotranspiration) of 19 research basins have been calculated in mm for each hydrologic year (1 Sept.-31 Oct.) in the period 1985-1994. Annual means and standard deviations have been calculated, and comparisons with the reference normals for the period 1961-1990 have been made. The areal precipitation for the research basins during the period 1985-1994 coincided well with the corresponding precipitation of the reference normals for the period 1961-1990. A difference of 4% in mean precipitation amount has been confirmed, which shows that the period 1985-1994 was slightly rainier than the reference normal period. The runoff was approximately at the same level as earlier examinations have shown, except for some research basins where leakage or problems with the determination of the water divide is suspected. The evapotranspiration component, which has been calculated as the difference between precipitation and runoff, shows a good correspondence between the periods. This is assuming that the net change in storage can be neglected for a 10-year period.		
Key words water balance, research basin, hydrologic year		
Supplementary notes	Number of pages 21	Language Swedish
ISSN and title ISSN 0283 - 7722		
Report available from: SMHI S-601 76 Norrköping Sweden		

Förord

"Vattenbalans för fältforskningsområden" är framtagen inom Analysenheten på affärsområde Samhälle vid SMHI. Ola Pettersson har varit huvudansvarig för denna utgåva.

Rapporten hade varit omöjlig utan alla de fältinsatser som gjorts för att samla in data från fältforskningsområdena. Ett stort tack till alla som jobbat i fält under IHD-tiden och under senare år.

Tack till Gun Grahn för hjälp med nederbördsviktning, till Hans Alexandersson för hjälp med korrektionsfaktorer, till Sven-Erik Westman för hjälp med data från fältforskningsområden och till Maja Brandt för goda råd och synpunkter.

Norrköping i september 1995

Ola Pettersson

Innehåll

	sid.
Sammanfattning	1
Inledning	2
Fältforskningsområden	3
Metod	3
Teori	3
Nederbörd	3
Avrinning	4
Avdunstning	4
Magasinering	4
Beräkningar	4
Jämförelsedata	4
Resultat och diskussion	5
Vattenbalans	5
Korrektionsfaktor för nederbörd	6
Andel avrinning	6
Tabeller	7
Referenser	8

Vattenbalans för fältforskningsområden

Årsmedelvärden för de hydrologiska åren 1985/86 - 1993/94 av nederbörd, avdunstning och avrinning.

Sammanfattning

FFO står för fältforskningsområde och är ett program för hydrologiska och hydrokemiska mätningar i små vattendrag. Vissa minimikrav ifråga om datainsamling, beskrivning av området och det hydrologiska materialets tillgänglighet måste uppfyllas för ett fältforskningsområde. Flera institutioner har medverkat i observationen av fältforskningsområdena, bland andra SMHI, KTH, LTH, CTH och Stockholms Universitet. Från och med 1980/81 ansvarar SMHI för FFO-verksamheten (Edström & Rystam, 1994).

Från och med 1995 upphör samtliga FFO utom Stubhetorp och Rytta-backen samt Tarfala som drivs av Naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet.

Följande rapport redovisar 19 fältforskningsområdens vattenbalans (korrigerad nederbörd, avrinning och avdunstning) i mm vattendjup för perioden 1985 - 1994. Årsmedelvärden med standardavvikelser har beräknats och blivit jämförda med motsvarande områdens vattenbalans för normalperioden 1961 - 1990. Dessutom har fyra fältforskningsområdens vattenbalanser jämförts med motsvarande eller nära avrinningsområdes vattenbalans från undersökningar utförda under den Internationella Hydrologiska Dekaden (IHD).

Den korrigerade areella medelnederbörden för fältforskningsområdena för perioden 1985 - 1994 sammanföll väl med motsvarande nederbörd för normalperioden 1961 - 1990. En skillnad på 4% i medelnederbördsmängd har konstaterats vilket betyder att perioden 1985 - 1994 var något regnigare än normalperioden.

Avrinningen låg på samma nivåer som tidigare undersökningar uppvisat, utom i vissa fall där läckage vid mätstationen eller problem med bestämning av vattendelare misstänks.

Avdunstningen, som beräknats som differensen mellan nederbörd och avrinning, uppvisade god överensstämmelse mellan perioderna. Här förutsätts att magasineringen kan försummas över en 10-årsperiod.

Inledning

FFO står för fältforskningsområde och är ett program för hydrologiska och hydrokemiska mätningar i små vattendrag. Vissa minimikrav ifråga om datainsamling, beskrivning av området och det hydrologiska materialets tillgänglighet måste uppfyllas för ett fältforskningsområde. Mätprogrammet skall innehålla följande parametrar : vattenföring, nederbörd, snötaxering, lufttemperatur, luftfuktighet, vind och hydrokemi. Den ursprungliga avsikten med FFO-programmet var att undersöka vattenomsättningen i olika representativa områden, men efterhand har även de kemiska kvalitetsaspekterna blivit mer intressanta (Edström & Rystam, 1994).

Vattenbalansen, det vill säga areell nederbörd, avrinning och avdunstning, för perioden 1985 - 1994 har beräknats för de fältforskningsområden som SMHI har tillgång till. Perioden är placerad så att den innehåller de senaste data som finns lagrade på SMHI för fältforskningsområden. Periodens längd valdes för att kunna erhålla ett någorlunda representativt medelvärde för de ingående parametrarna.

Avsikten med undersökningen är att sammanställa vattenbalansen och för att jämföra resultaten med tidigare utförda undersökningar samt att på ett sätt som är skilt från beräkningarna i Sveriges vattenbalans (Brandt, Jutman & Alexandersson, 1994) kunna verifiera de värden för vattenbalansen som där presenteras för normalperioden 1961 - 1990.

Tidigare beräkningar av vattenbalansen för fyra fältforskningsområden, då representativa områden, har utförts under IHD-perioden (Internationella Hydrologiska Dekaden) av bland andra Persson (1972) och Waldenström (1974 & 1976). De har uppmätt vattenbalansens parametrar i avrinningsområdena under 4 - 7 hydrologiska år och presenterat områdenas medelvattenomsättning för mätperioden.

Den senaste undersökningen på SMHI av Sveriges vattenbalans utfördes för normalperioden 1961 - 1990 av Brandt, Jutman & Alexandersson (1994). De redovisar vattenbalansen (korrigerad nederbörd, avrinning och avdunstning) i mm vattendjup. Redovisningen sker i kartform som årsmedelvärden.

Fältforskningsområden

De 19 fältforskningsområden som behandlas är mellan 1,6 och 49,0 km² stora och är inbördes relativt homogena med avseende på regimmönster, topografi, jordart och vegetation.

Nr	Fältforskningsområde	Area(km ²)	Vattendrag	Älvnr	Län
1662	Velen	47	Motala ström	67000	Skaraborgs
1675	Skabram	32,9	Luleälven	9000	Norrbottens
1835	Stormyra	4,0	Stormyrabäcken	62063	Stockholms
1912	Nolsjön	18	Motala ström	67000	Skaraborgs
1920	Tivsjön	12,8	Ljungan	42000	Jämtlands
1963	Vuoddasbäcken	41	Råneälven	7000	Norrbottens
2002	Solmyren	28,5	Råneälven	7000	Norrbottens
2053	Norr sjön	15,3	Ljungan	42000	Jämtlands
2170	Ryttarbacken	7,6	Söderköpingsån	68000	Östergötlands
2200	Nedra Bägby	49	Strömmen	119000	Kalmar
2227	Buskbäcken	1,8	Norrström	61000	Örebro
2299	Tärnsjö	14	Tämnarån	54000	Västmanlands
2300	Bergshamra	21	Norrström	61000	Stockholms
2304	Orgvåtar	2,7	Vikeån	118117	Gotlands
2305	Hulubäcken	3,7	Nissan	101000	Jönköpings
2316	Bensbyn	1,63	Bensbybäcken	8009	Norrbottens
2317	Värpinge	1,9	Höje å	91000	Malmöhus
2356	Altajärvi	30	Torneälven	1000	Norrbottens
2442	Stubbetorp	0,87	Kilaån	66000	Östergötlands

För beskrivningar av fältforskningsområdena hänvisas till rapporten "FFO - Stationsnät för fältforskningsområden 1994" (Edström & Rystam, 1994).

Metod

Teori

Den nederbörd som faller över ett område kan antingen magasineras, avdunsta eller försvinna från området genom avrinning. Proceduren kan enkelt förklaras med vattenbalansekvationen.

$$(1) \quad P = A + Q + \Delta M$$

Där P står för nederbörd, A för avdunstning, Q för avrinning och ΔM står för lagring.

Nederbörd

Som underlag för nederbörden till fältforskningsområdena har utnyttjats data från närliggande representativa nederbörds- och/eller synopstationer.

Den uppmätta nederbörden har för varje enskild station korrigerats för systematiska fel, såsom vindförluster, avdunstnings- och vidhäftningsförluster i mätkärlen. Korrektionsberäkningarna finns beskrivna i Eriksson (1983). Korrektionsfaktorerna som använts återfinns i tabell 2.

För att få areell nederbörd för fältforskningsområdena har nederbördsstationernas korrigerade värden viktats där det har behövts, se tabell 2.

Avrinning

En vattenföringsserie med dygnsvärden har använts för beräkning av avrinningen från varje fältforskningsområde. Vattenföringen är angiven i l/s utom för två fältforskningsområden, Vuoddasbäcken och Alttajärvi, där enheten är m³/s. Den totala volymen vatten per dygn räknades ut varpå volymen (enhet l) dividerades med avrinningsområdets area (enhet m²) och den specifika avrinningen erhöles uttryckt i mm/dygn.

Avdunstning

Avdunstningen betecknar det totala vattenångeflödet från avrinningsområdet till atmosfären. Flödet som sker direkt från fria vattenytor betecknas evaporation och det som sker från växtligheten betecknas transpiration. Här betraktas avdunstningen som summan av dessa flöden. Avdunstningen har beräknats som differensen mellan nederbörd och avrinning över det hydrologiska året. Inga data från avdunstningsmätningar i fältforskningsområdena har varit tillgängliga för perioden 1985 - 1994.

$$(2) \quad A = P - Q$$

Magasinering

Ett flertal magasin passeras av vattnet på dess väg genom avrinningsområdet. Snötäcke, markvatten, grundvatten, sjöar och andra mindre magasin till exempel växter och djur. Lagringen kan försummas om tidsintervallet för undersökningen väljs tillräckligt stort. Det fel som då uppkommer kan minimeras om tidsintervallets start- och slutpunkt förläggs till tillfällena då magasinerna är ungefär lika stora. Vid dessa beräkningar har det hydrologiska året 1 oktober - 30 september använts som lämpligt tidsintervall.

Beräkningar

Månadssummor för nederbörd respektive avrinning beräknades och differensen, vilket gav avdunstningens månadssumma. Månadssummorna summerades över det hydrologiska året. Medelvärde och standardavvikelse för årssummorna beräknades.

Jämförelsedata

Som jämförelsematerial till den vattenbalans som räknats fram enligt ovan användes värden från dels Sveriges vattenbalans (Brandt, Jutman & Alexandersson, 1994), årsmedelvärden för perioden 1961 - 1990, och dels från tidigare vattenbalansundersökningar för samma avrinningsområden.

För att jämföra med perioden 1961 - 1990 har den areella nederbörden för avrinningsområdena beräknats utifrån korrigerade och sammanviktade nederbördssummor på samma sätt som för fältforskningsområdesperioden. Avrinningen i projektet Sveriges vattenbalans beräknades med den hydrologiska HBV-modellen för varje topografiskt kartblad och avdunstningen som differenser mellan nederbörd och avrinning.

Tidigare vattenbalansundersökningar har på SMHI gjorts för följande avrinningsområden.

Avrinningsområde	Startår	Slutår	Författare
Lappträsket (Vuoddasbäcken)	1968/1969	1971/1972	Persson, 1972
Tivsjön	1967/1968	1972/1973	Waldenström, 1974
Velen	1967/1968	1973/1974	Waldenström, 1976
Nolsjön	1967/1968	1973/1974	Waldenström, 1976

Även här har avdunstningen beräknats som differensen mellan nederbörd och avrinning för det hydrologiska året 1 oktober - 30 september.

Resultat och diskussion

Vattenbalans

Figur 1 visar medelvärden och standardavvikelser för korrigerad nederbörd, avrinning och avdunstning beräknat för de hydrologiska åren 1985/86 - 1993/94. Dessutom är i samma figur inlagt motsvarande normalvärden från 1961 - 1990, samt i de fall det funnits även resultat från tidigare undersökningar.

Nederbörden för normalperioden 1961 - 1990 faller för alla fältforskningsområden inom standardavvikelsen för perioden 1985 - 1994. Perioden 1985 - 1994 var något regnigare än normalperioden, i medel föll cirka 4% mer nederbörd per år än under normalperioden.

Avrinningen för normalperioden följer väl värdena för perioden 1985 - 1994, i några fall hamnar normalperiodens värden utanför standardavvikelsen. Avrinningen för normalperioden är beräknad med HBV-modellen som kalibrerats mot uppmätt avrinning från avrinningsområden < 2000 km² och med 30-års mätningar. Fältforskningsområdena har i vissa fall legat till grund för denna kalibrering.

Överensstämmelsen mellan nederbörd och avrinning för normalperioden och perioden 1985 - 1994 får till följd att även avdunstningen för normalperioden i de flesta fall faller inom standardavvikelsens gränser. Här når perioden 1985 - 1994 i medel upp till 101% av avdunstningen för normalperioden.

Även resultaten från tidigare undersökningar visar stor överensstämmelse med vattenbalansen för perioden 1985 - 1994. Ett undantag är Vuoddasbäcken, men här bör inflikas att den tidigare undersökningen betraktade ett större avrinningsområde, Lappträsket, där Vuoddasbäcken ingår som delavrinningsområde. Vattenföringsstationen i Vuoddasbäcken betraktas som instabil.

Hulubäckens stora avvikelse i avrinning mellan normalperioden och 1985 - 1994 kan inte lätt förklaras. Där har tidigare varit svårt att få ihop vattenbalansen med HBV-modellen. Avrinningsområdet består till största delen av myrmark, vilket innebär svårigheter med bestämning av områdets vattendelare. Mätstationen har haft problem vid låg vattenföring, vilket tyder på att observationerna kan vara osäkra.

Bensbyn saknar standardavvikelse därför att data endast funnits tillgängliga för ett hydrologiskt år i följd, 1992/93. Läckage har förekommit och stationen klassades som "ej användbar i nuvarande skick" under år 1993.

Nedra Bägby och Orgvatar jämförs inte med normalperioden därför att de till största delen legat till grund för sina respektive topografiska kartblads kalibreringar.

Korrektionsfaktor för nederbörd

Figur 2 visar den areella nederbördens korrektionsfaktor för de olika fältforskningsområdena. Medelvärde av korrektionsfaktorerna är 1,15.

Andel avrinning

Figur 3 visar andelen avrinning av årsmedelnederbörden för de hydrologiska åren 1985/86 - 1993/94, samt motsvarande värden från 1961 - 1990 och tidigare undersökningar. I figuren visas 1-3 staplar per fältforskningsområde. I den mån staplar finns så representerar dessa i tur och ordning perioderna 1985 - 1994, 1961 - 1990 och slutligen 1967 - 1974.

Andel avrinning av areell nederbörd beräknades för att det skulle bli möjligt att jämföra de skilda perioderna utan att ta hänsyn till om perioderna hade skillnad i årsmedelnederbörd. Istället betraktas förhållandena mellan nederbörd, avrinning och avdunstning.

Figur 3 visar att de flesta fältforskningsområden har likartade förhållanden mellan de olika perioderna då dessa skiljer sig från varandra med endast några procentenheter.

Tre fältforskningsområden, Norrsjön, Hulubäcken och Alttjärvi, skiljer sig från de övriga. Där är andelen avrinning avsevärt större under perioden 1985 - 1994 än under normalperioden.

Ett av dessa tre områden, Norrsjön, kan jämföras med det närliggande området Tivsjön som har god överensstämmelse i andel avrinning mellan normalperioden 1961 - 1990 och perioden 1985 - 1994. Områdena har liknande markanvändning och andel sjöprocent. Vid beräkningarna har samma nederbördsstation och korrektionsfaktor använts, se tabell 2. Norrsjöns medelhöjd ligger däremot 120 m högre än Tivsjöns och därför bör Norrsjön ha något mer nederbörd, vanligtvis brukar 100 m högre höjd motsvara cirka 10% mer nederbörd, vilket skulle jämna ut skillnaden i andel avrinning något.

Hulubäcken har en hög andel myrmark och fältforskningsområdet är känt för att vara svårt att kalibrera till HBV-modellen.

Alttjärvi har en ganska stor sjöprocent och en stor andel myrmark. Dessutom är precisionen i vattenföringsdata tämligen låg jämfört med andra fältforskningsområden.

Fältforskningsområdet Värpinge uppvisar ett motsatt förhållande, andelen avrinning är här avsevärt mindre under perioden 1985 - 1994 än under normalperioden. Mätstationen har haft problem med den registrerande pegeln och att dammen slammar igen.

Vad gäller tidigare undersökningar ligger de flesta värden för andel avrinning för perioden 1985 - 1994 något över motsvarande värden från perioden 1967 - 1974. Undantaget är Vuoddasbäcken där andelarna är ungefär lika stora.

I princip återges även andelen avdunstning i samma tabell och kan lätt erhållas genom att utnyttja följande formel.

$$(3) \quad A_{andel}(\%) = (100 - Q_{andel}) .$$

Tabeller

Tabell 1 sammanfattar figur 1, 2 och 3 med siffervärden för årsmedelvärden av korrigerad nederbörd, avrinning och avdunstning. Dessutom redovisas andelen avrinning och andelen avdunstning av årsmedelnederbörden.

Tabell 2 visar vilka nederbördsstationer som använts för de olika fältforskningsområdena, vilken vikt som lagts på respektive station samt dess korrektionsfaktor. Vattenbalansen redovisas för varje hydrologiskt år. I tabellen finns också fältforskningsområdenas area och namnet på motsvarande topografiskt kartblad för vattenbalans för normalperiod 1961 - 1990.

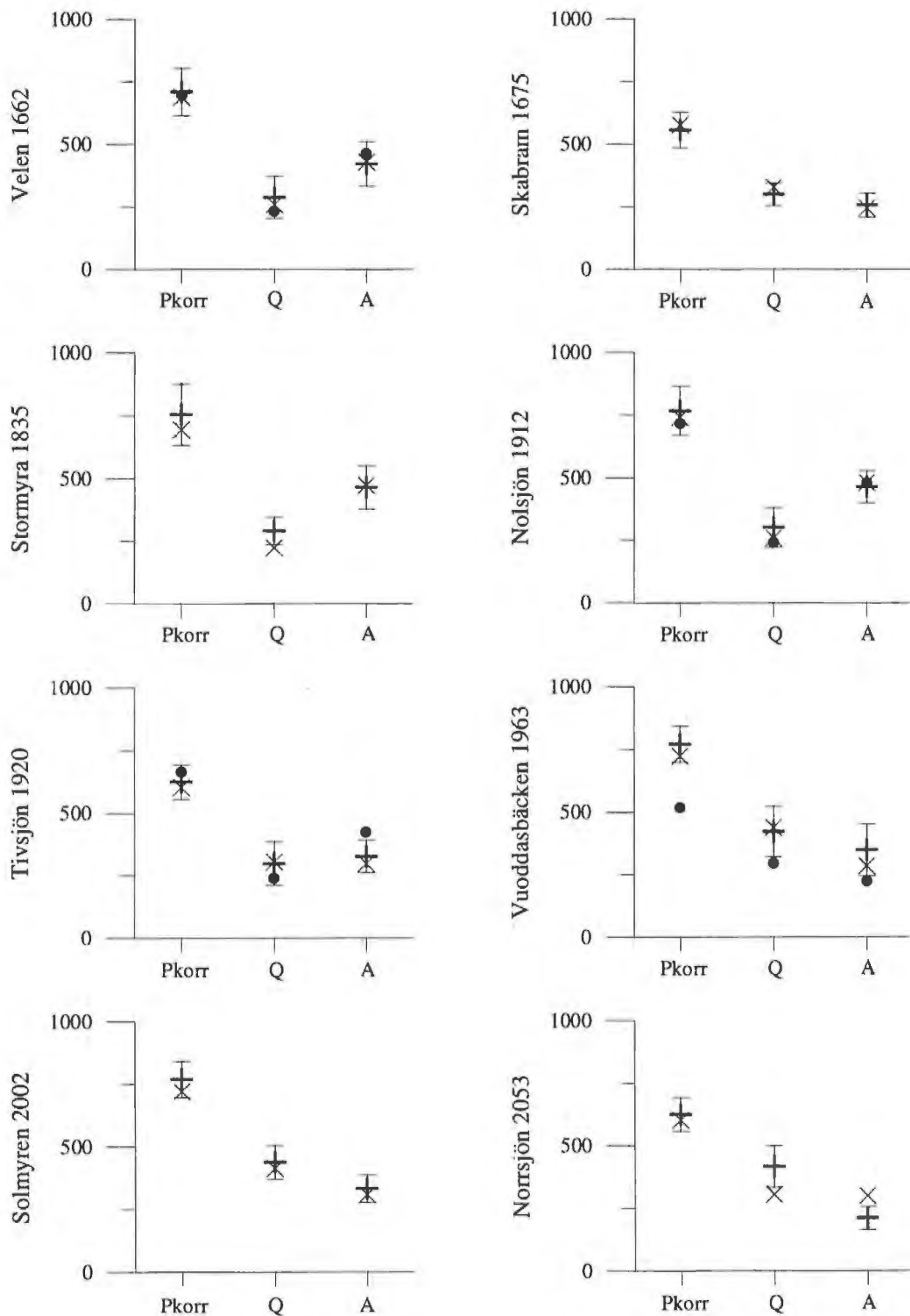
Vissa fältforskningsområden har stor standardavvikelse i förhållande till parametrarnas medelvärde. Betrakta till exempel Nedra Bägby där standardavvikelsen för avrinning uppgår till 70% av medelvärdet. Detta innebär att variationerna i vattenbalansen är stor mellan enskilda år. Vilket i sin tur pekar på att det framräknade medelvärdet för vattenbalansen inte skall anses som ett definitivt värde, utan bör betraktas med sina ursprungsdata för att man skall kunna se den naturliga variationen.

De få värdena för vattenbalansen för Bensbyn och i viss mån Värpinge och Orgvatar visar att dessa fältforskningsområdes vattenbalanser inte bör betraktas som tillförlitliga.

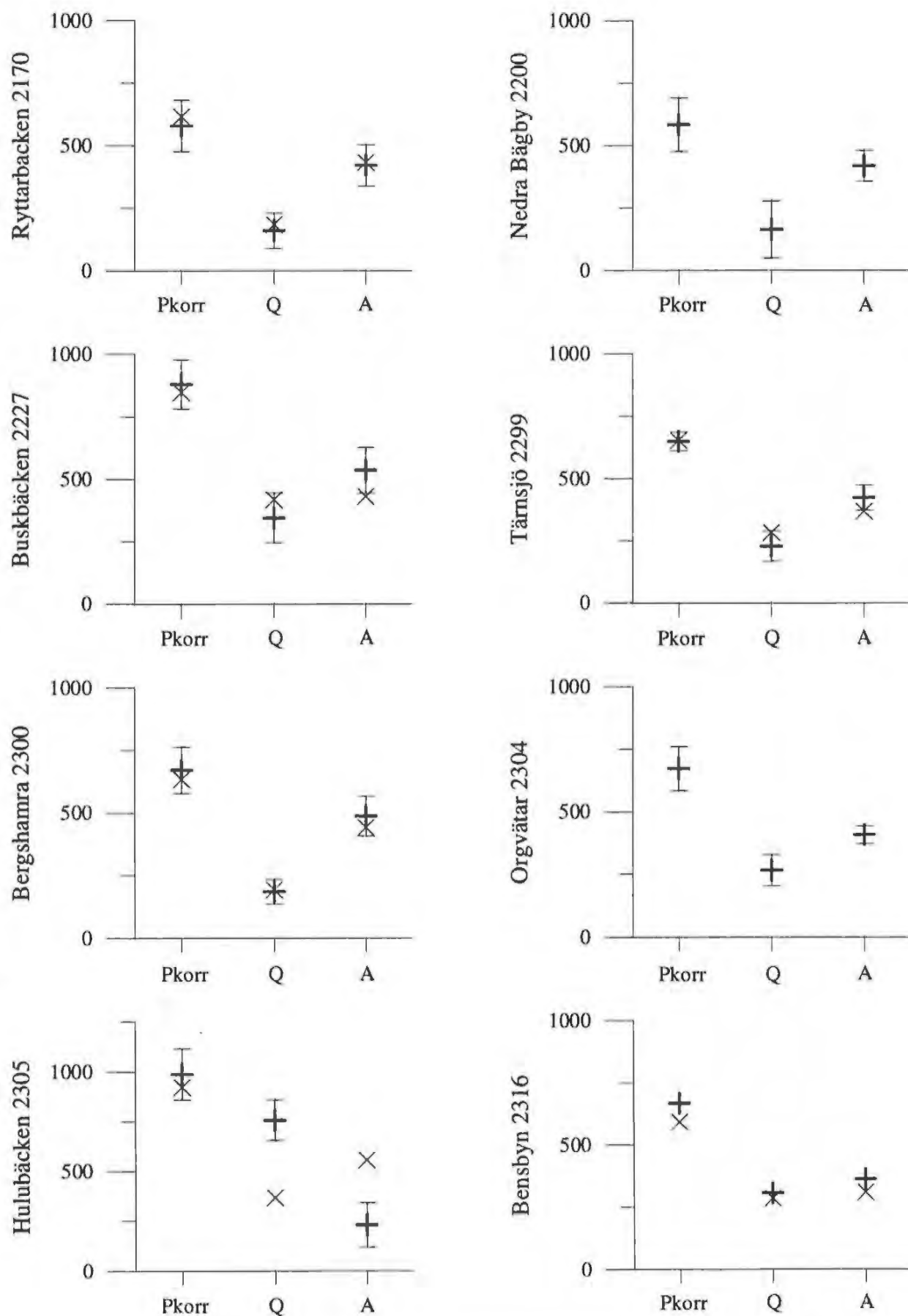
Tabell 3 visar resultaten från tidigare undersökningar i samma format som tabell 2.

Referenser

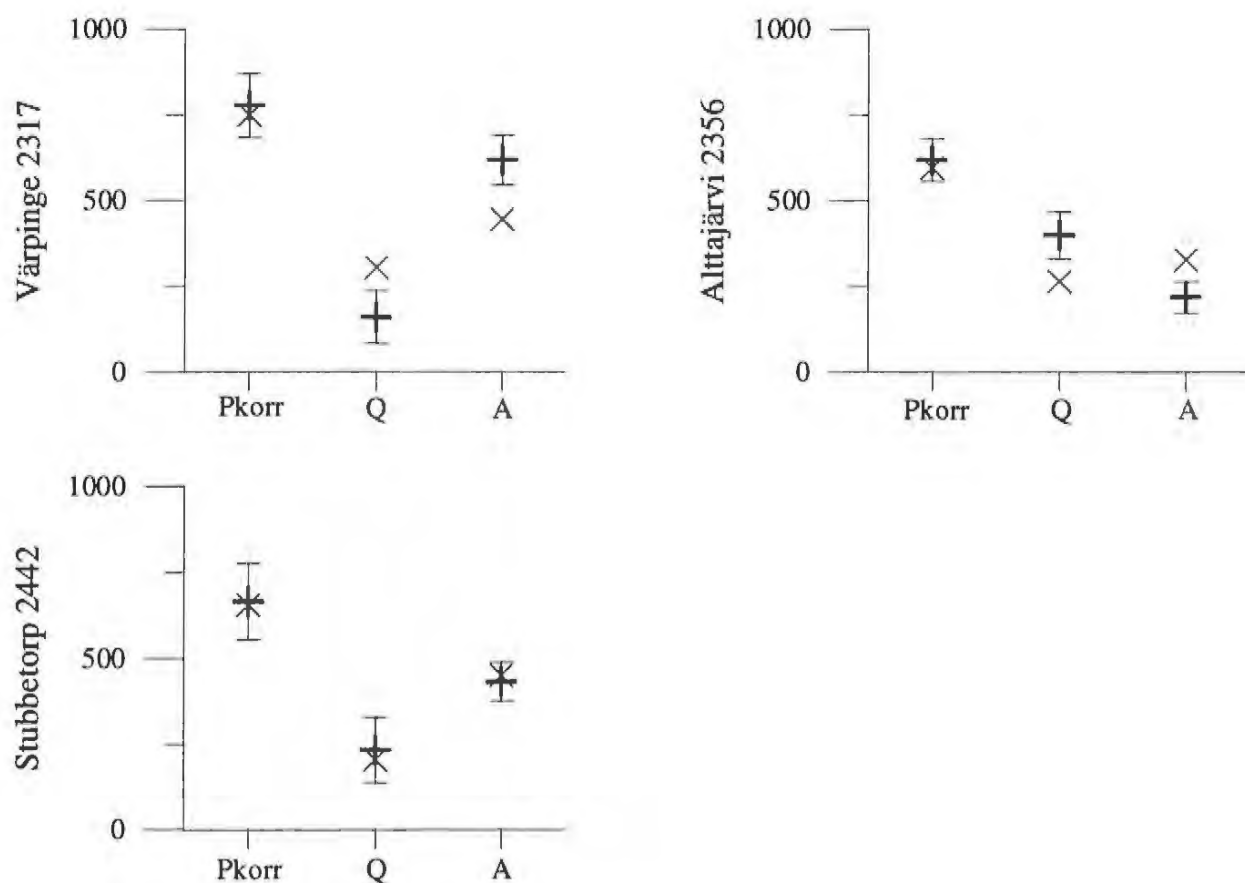
- Brandt, M., Jutman, T. & Alexandersson, H. (1994) Sveriges vattenbalans. Årsmedelvärden 1961-1990 av nederbörd, avdunstning och avrinning. SMHI Hydrologi rapport 1994:49.
- Edström, M., Rystam, P. (1994) FFO - Stationsnät för fältforskningsområden 1994. SMHI Hydrologi rapport 1994:53.
- Eriksson, B. (1983) Data rörande Sveriges nederbörds klimat. Normalvärden för perioden 1951 - 80. SMHI Klimatsektionen rapport 1983:28.
- Persson, M. (1972) Hydrologiska undersökningar i Lappträskets representativa område. SMHI Notiser och preliminära rapporter, Hydrologi 24.
- Waldenström, A. (1974) Hydrologiska undersökningar i Kassjöåns representativa område. Meddelande nr III. Vattenomsättningen i Lilla Tivsjöns område 1966/67 - 1972/73. SMHI Hydrologiska byrån 1974:1.
- Waldenström, A. (1976) Vattenomsättningsstudier m.m. i de representativa områdena Velen och Kassjöån. SMHI Hydrologiska byrån 1976:14.



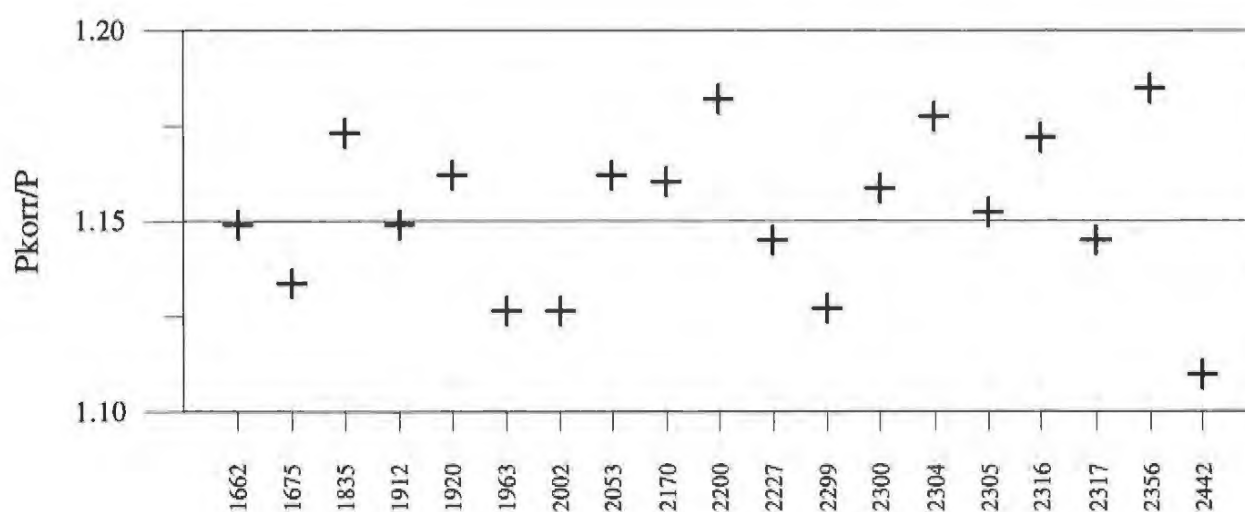
Figur 1a Medelvärden med standardavvikelser beräknade för år 1985 - 1994. (+)
 Resultat från normalperioden, 1961 - 1990 (x).
 Resultat från tidigare undersökningar 1967 - 1974 (•). Enhet mm/år.



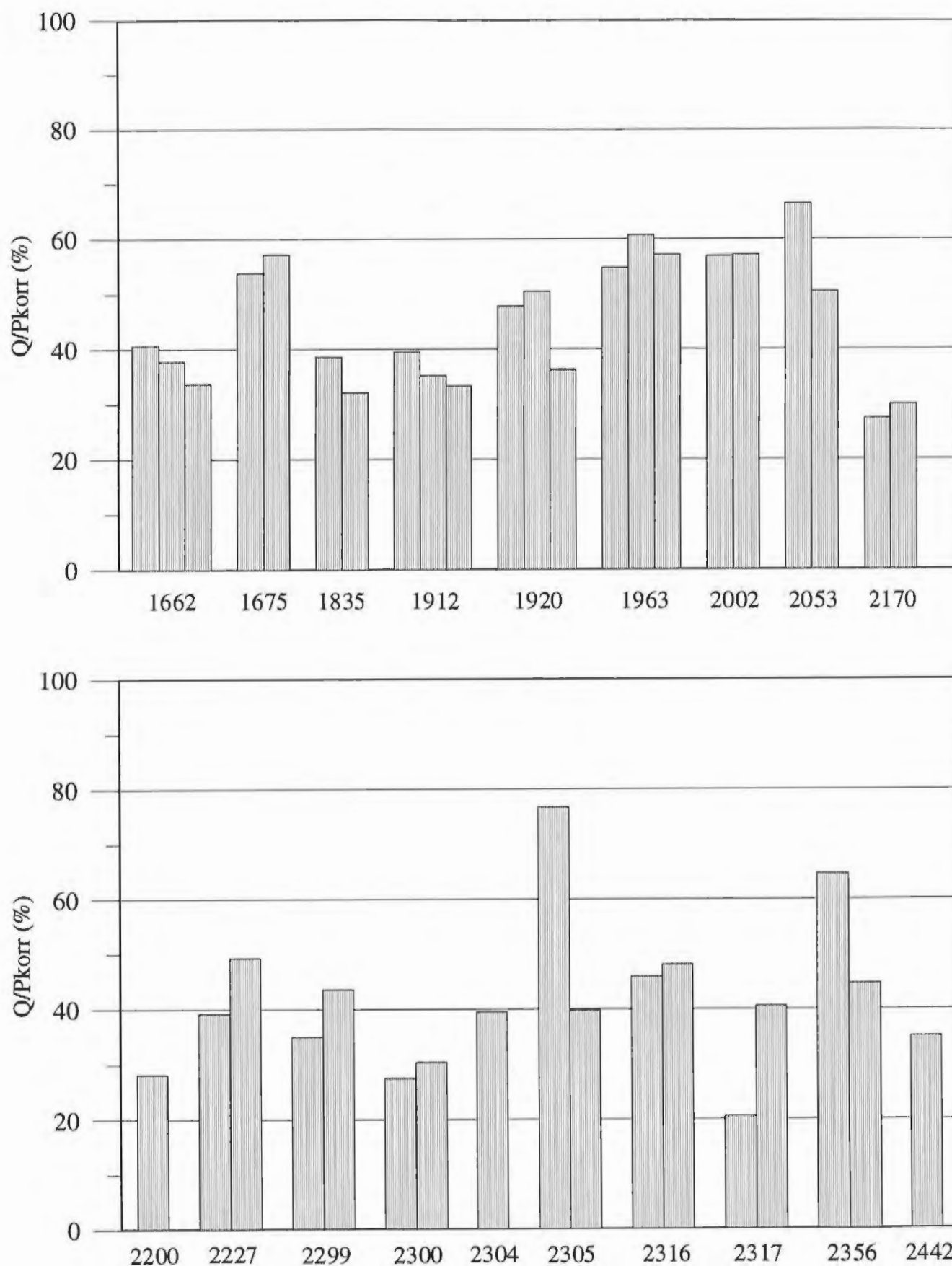
Figur 1b Medelvärden med standardavvikelse beräknade för år 1985 - 1994. (+)
 Resultat från normalperioden, 1961 - 1990 (x).
 Enhet mm/år.



Figur 1c Medelvärden med standardavvikelser beräknade för år 1985 - 1994. (+)
Resultat från normalperioden, 1961 - 1990 (X).
Enhet mm/år.



Figur 2 Nederbördens korrektionsfaktor (+).



Figur 3 Andel avrinning av årsmedelnederbörd. Enhet (%).
 Stapel 1 representerar år 1985-1994.
 Stapel 2 representerar normalperioden 1961-1990.
 Stapel 3 representerar värden från år 1967-1974.

Tabell 1a Sammanfattning vattenbalans

FFO Velen 1662
Area (km²) 47,0
Kartblad 09ESV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	709	288	421
61-90	689	260	429
67-74	695	234	461
85-94	100,0%	40,6%	59,4%
61-90	100,0%	37,7%	62,3%
67-74	100,0%	33,7%	66,3%

FFO Skabram 1675
Area (km²) 32,9
Kartblad 26JNO

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	557	300	257
61-90	577	330	247
85-94	100,0%	53,8%	46,2%
61-90	100,0%	57,2%	42,8%

FFO Stormyra 1835
Area (km²) 4
Kartblad 10ISO

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	754	291	463
61-90	693	222	471
85-94	100,0%	38,6%	61,4%
61-90	100,0%	32,0%	68,0%

FFO Nolsjön 1912
Area (km²) 18,0
Kartblad 09ESV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	766	302	464
61-90	740	260	480
67-74	716	239	478
85-94	100,0%	39,5%	60,5%
61-90	100,0%	35,2%	64,8%
67-74	100,0%	33,3%	66,7%

FFO Tivsjön 1920
Area (km²) 12,8
Kartblad 18GSV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	624	298	326
61-90	602	304	298
67-74	662	240	423
85-94	100,0%	47,8%	52,2%
61-90	100,0%	50,5%	49,5%
67-74	100,0%	36,2%	63,8%

FFO Vuoddasbäcken 1963
Area (km²) 41,0
Kartblad 26LNV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	770	422	348
61-90	722	438	284
67-74	515	295	221
85-94	100,0%	54,8%	45,2%
61-90	100,0%	60,7%	39,3%
67-74	100,0%	57,2%	42,8%

FFO Solmyren 2002
Area (km²) 28,5
Kartblad 27KSO

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	770	438	332
61-90	722	413	309
85-94	100,0%	56,9%	43,1%
61-90	100,0%	57,2%	42,8%

FFO Norrsjön 2053
Area (km²) 15,3
Kartblad 18GSV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	624	415	210
61-90	602	304	298
85-94	100,0%	66,4%	33,6%
61-90	100,0%	50,5%	49,5%

Tabell 1b Sammanfattning vattenbalans

FFO Ryttaarbacken 2170
Area (km²) 7,6
Kartblad 08GNV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	580	159	421
61-90	618	185	433
85-94	100,0%	27,4%	72,6%
61-90	100,0%	29,9%	70,1%

FFO Nedra Bägby 2200
Area (km²) 49,0
Kartblad 04HNV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	583	164	419
61-90	-	-	-
85-94	100,0%	28,1%	71,9%
61-90	-	-	-

FFO Buskbäcken 2227
Area (km²) 1,8
Kartblad 11FNV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	879	344	535
61-90	847	417	430
85-94	100,0%	39,2%	60,8%
61-90	100,0%	49,2%	50,8%

FFO Tärnsjö 2299
Area (km²) 14,0
Kartblad 12HSV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	649	227	423
61-90	652	284	368
85-94	100,0%	34,9%	65,1%
61-90	100,0%	43,6%	56,4%

FFO Bergshamra 2300
Area (km²) 21,0
Kartblad 11ISV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	670	184	486
61-90	632	192	440
85-94	100,0%	27,5%	72,5%
61-90	100,0%	30,4%	69,6%

FFO Orgvåtar 2304
Area (km²) 2,7
Kartblad 07JSV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	671	265	406
61-90	-	-	-
85-94	100,0%	39,5%	60,5%
61-90	-	-	-

FFO Hulubäcken 2305
Area (km²) 3,7
Kartblad 07DSO

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	986	755	230
61-90	921	366	555
85-94	100,0%	76,6%	23,4%
61-90	100,0%	39,8%	60,2%

FFO Bensbyn 2316
Area (km²) 1,63
Kartblad 24LNO

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
85-94	667	306	361
61-90	593	285	308
85-94	100,0%	45,9%	54,1%
61-90	100,0%	48,1%	51,9%

Tabell 1c Sammanfattning vattenbalans

FFO Värpinge 2317

Area (km²) 1,9

Kartblad 02CNO

År	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
85-94	778	160	618
61-90	750	304	446
85-94	100,0%	20,5%	79,5%
61-90	100,0%	40,5%	59,5%

FFO Alttjärvi 2356

Area (km²) 30,0

Kartblad 29KNV

År	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
85-94	619	400	219
61-90	596	266	330
85-94	100,0%	64,6%	35,4%
61-90	100,0%	44,6%	55,4%

FFO Stubbetorp 2442

Area (km²) 0,87

Kartblad 09GSO

År	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
85-94	666	233	432
61-90	655	205	450
85-94	100,0%	35,1%	64,9%
61-90	100,0%	31,3%	68,7%

Tabell 2a Vattenbalans för hydrologiska år

FFO Velen 1662
Area (km²) 47,0
Kartblad 09ESV

P1 Station Karlsborg Vikt 50% Korr 1,18
P2 Station Älgårås Vikt 50% Korr 1,11

År	mm/år P _{korr}	mm/år Q	mm/år A
1985/86	766	445	322
1986/87	699	346	353
1987/88	847	386	460
1988/89	534	250	284
1989/90	774	213	561
1990/91	680	249	432
1991/92	608	202	406
1992/93	745	246	499
1993/94	731	257	474

medel 709 288 421
stdav 94 84 89
procent 100,0% 40,6% 59,4%

FFO Skabram 1675
Area (km²) 32,9
Kartblad 26JNO

P1 Station Jokkmokk Vikt 100% Korr 1,13

År	mm/år P _{korr}	mm/år Q	mm/år A
1985/86	466	243	223
1986/87	702	392	310
1987/88	575	294	281
1988/89	524	301	223
1989/90	585	253	332
1990/91	567	317	250
1991/92	546	270	276
1992/93	581	336	244
1993/94	466	290	176

medel 557 300 257
stdav 71 45 48
procent 100,0% 53,8% 46,2%

FFO Stormyra 1835
Area (km²) 4,0
Kartblad 10ISO

P1 Station Bromma Vikt 15% Korr 1,17
P2 Station Stormyra Vikt 70% Korr 1,14
P3 Station Västerhaning Vikt 15% Korr 1,14

År	mm/år P _{korr}	mm/år Q	mm/år A
1985/86	804	342	463
1986/87	688	246	441
1987/88	749	304	445
1988/89	494	188	306
1989/90	845	264	581
1990/91	834	361	473
1991/92	672	291	381
1992/93	809	276	533
1993/94	895	348	546

medel 754 291 463
stdav 122 55 85
procent 100,0% 38,6% 61,4%

FFO Nolsjön 1912
Area (km²) 18,0
Kartblad 09ESV

P1 Station Karlsborg Vikt 20% Korr 1,18
P2 Station Älgårås Vikt 60% Korr 1,11
P3 Station Sörbytorp Vikt 20% Korr 1,12

År	mm/år P _{korr}	mm/år Q	mm/år A
1985/86	843	396	447
1986/87	776	366	410
1987/88	924	439	484
1988/89	586	247	340
1989/90	807	244	563
1990/91	735	281	455
1991/92	663	205	458
1992/93	782	278	503
1993/94	777	266	512

medel 766 302 464
stdav 98 79 64
procent 100,0% 39,5% 60,5%

Tabell 2b Vattenbalans för hydrologiska år

FFO Tivsjön 1920
Area (km²) 12,8
Kartblad 18GSV

P1	Station Fränsta	Vikt 100%	Korr 1,16
	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
År			
1985/86	689	296	393
1986/87	708	402	306
1987/88	607	318	289
1988/89	540	252	288
1989/90	601	171	430
1990/91	575	225	350
1991/92	625	248	377
1992/93	725	454	271
1993/94	550	319	231
medel	624	298	326
stdav	68	88	65
procent	100,0%	47,8%	52,2%

FFO Vuoddasbäcken 1963
Area (km²) 41,0
Kartblad 26LNV

P1	Station Pålkem	Vikt 100%	Korr 1,13
	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
År			
1985/86	669	421	248
1986/87	855	529	326
1987/88	831	447	383
1988/89	715	580	135
1989/90	692	327	365
1990/91	766	401	366
1991/92	876	486	391
1992/93	765	344	421
1993/94	762	265	497
medel	770	422	348
stdav	72	101	104
procent	100,0%	54,8%	45,2%

FFO Solmyren 2002
Area (km²) 28,5
Kartblad 27KSO

P1	Station Pålkem	Vikt 100%	Korr 1,13
	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
År			
1985/86	669	397	272
1986/87	855	536	320
1987/88	831	408	422
1988/89	715	466	249
1989/90	692	373	320
1990/91	766	453	313
1991/92	876	550	326
1992/93	765	382	383
1993/94	762	380	382
medel	770	438	332
stdav	72	68	55
procent	100,0%	56,9%	43,1%

FFO Norrsjön 2053
Area (km²) 15,3
Kartblad 18GSV

P1	Station Fränsta	Vikt 100%	Korr 1,16
	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
År			
1985/86	689	422	267
1986/87	708	556	151
1987/88	607	412	195
1988/89	540	335	205
1989/90	601	313	288
1990/91	575	372	203
1991/92	625	392	233
1992/93	725	538	187
1993/94	550	391	159
medel	624	415	210
stdav	68	83	46
procent	100,0%	66,4%	33,6%

Tabell 2c Vattenbalans för hydrologiska år

FFO Ryttnarbacken 2170
Area (km²) 7,6
Kartblad 08GNV

	Station	Vikt	Korr
P1	Malmslätt	20%	1,16
P2	Skärkind	60%	1,18
P3	Sörby	20%	1,15
P4	SMHI	20%	1,15

År	mm/år P _{korr}	mm/år Q	mm/år A
1985/86	640	269	370
1986/87	541	117	424
1987/88	691	270	421
1988/89	442	101	342
1989/90	658	104	554
1990/91	549	174	375
1991/92	402	82	320
1992/93	664	124	540
1993/94	629	189	440

medel	580	159	421
stdav	103	71	82
procent	100,0%	27,4%	72,6%

FFO Nedra Bägby 2200
Area (km²) 49,0
Kartblad 04HNV

	Station	Vikt	Korr
P1	Skede mosse	100%	1,15

År	mm/år P _{korr}	mm/år Q	mm/år A
1985/86	602	285	317
1986/87	672	193	480
1987/88	750	323	426
1988/89	408	36	372
1989/90	543	17	527
1990/91	547	140	408
1991/92	459	69	390
1992/93	584	132	452
1993/94	677	282	396

medel	583	164	419
stdav	108	114	62
procent	100,0%	28,1%	71,9%

FFO Buskbäcken 2227
Area (km²) 1,8
Kartblad 11FNV

	Station	Vikt	Korr
P1	Ställdalen	33%	1,14
P2	Kloten	34%	1,15
P3	Kopparberg	33%	1,15

År	mm/år P _{korr}	mm/år Q	mm/år A
1985/86	969	523	446
1986/87	907	444	462
1987/88	1002	411	591
1988/89	762	204	558
1989/90	974	258	716
1990/91	802	312	490
1991/92	733	298	435
1992/93	849	334	515
1993/94	915	315	600

medel	879	344	535
stdav	98	99	91
procent	100,0%	39,2%	60,8%

FFO Tärnsjö 2299
Area (km²) 14,0
Kartblad 12HSV

	Station	Vikt	Korr
P1	Folkärna	50%	1,13
P2	Tärnsjö	50%	1,13

År	mm/år P _{korr}	mm/år Q	mm/år A
1985/86	687	333	354
1986/87	674	293	381
1987/88	671	281	390
1988/89	578	195	384
1989/90	692	177	514
1990/91	621	195	427
1991/92	619	154	464
1992/93	634	203	432
1993/94	668	209	459

medel	649	227	423
stdav	38	61	51
procent	100,0%	34,9%	65,1%

Tabell 2d Vattenbalans för hydrologiska år

FFO Bergshamra 2300
Area (km²) 21,0
Kartblad 11ISV

	Station	Vikt	Korr
P1	Arlanda	50%	1,16
P2	Vallentuna	50%	1,15
År	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
1985/86	759	244	515
1986/87	672	210	462
1987/88	657	238	418
1988/89	480	128	352
1989/90	777	149	627
1990/91	751	240	511
1991/92	591	153	438
1992/93	661	132	529
1993/94	685	163	522
medel	670	184	486
stdav	93	49	79
procent	100,0%	27,5%	72,5%

FFO Orgvatar 2304
Area (km²) 2,7
Kartblad 07JSV

	Station	Vikt	Korr
P1	Visby	50%	1,21
P2	Hejnum	50%	1,15
År	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
1985/86	685	251	435
1986/87	643	228	415
1987/88	803	363	440
1988/89	545	173	371
1989/90	751	306	445
1990/91	671	297	375
1991/92	603	241	362
1992/93			
1993/94			
medel	671	265	406
stdav	87	62	36
procent	100,0%	39,5%	60,5%

FFO Hulubäcken 2305
Area (km²) 3,7
Kartblad 07DSO

	Station	Vikt	Korr
P1	Jönköping	20%	1,17
P2	Mörkö	80%	1,13
År	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
1985/86	922	820	102
1986/87	1001	673	328
1987/88	1063	885	178
1988/89	821	610	211
1989/90	1213	773	440
1990/91	888	659	230
1991/92	850	755	94
1992/93	1003	714	289
1993/94	1110	910	200
medel	986	755	230
stdav	129	103	110
procent	100,0%	76,6%	23,4%

FFO Bensbyn 2316
Area (km²) 1,63
Kartblad 24LNO

	Station	Vikt	Korr
P1	Luleå	100%	1,17
År	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
1985/86			
1986/87			
1987/88			
1988/89			
1989/90			
1990/91			
1991/92			
1992/93	667	306	361
1993/94			
medel	667	306	361
stdav			
procent	100,0%	45,9%	54,1%

Tabell 2e Vattenbalans för hydrologiska år

FFO Värpinge 2317
Area (km²) 1,9
Kartblad 02CNO

	Station	Vikt	Korr
P1	Lund	100%	1,15
År	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
1985/86	746	183	564
1986/87	852	131	721
1987/88			
1988/89			
1989/90	732	70	661
1990/91			
1991/92	650	138	513
1992/93	772	140	633
1993/94	913	298	615
medel	778	160	618
stdav	93	77	73
procent	100,0%	20,5%	79,5%

FFO Alttjärvi 2356
Area (km²) 30,0
Kartblad 29KNV

	Station	Vikt	Korr
P1	Kiruna	50%	1,20
P2	Esrang	50%	1,17
År	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
1985/86	528	346	182
1986/87	653	475	177
1987/88	616	319	298
1988/89	632	469	163
1989/90	604	355	250
1990/91	642	371	271
1991/92	683	451	232
1992/93	694	488	207
1993/94	518	326	192
medel	619	400	219
stdav	62	69	46
procent	100,0%	64,6%	35,4%

FFO Stubbetorp 2442
Area (km²) 0,87
Kartblad 09GSO

	Station	Vikt	Korr
P1	Hult	30%	1,10
P2	Simonstorp	40%	1,12
P3	Ålberga	30%	1,10
År	mm/år Pkorr	mm/år Q	mm/år A
1985/86			
1986/87	687	247	440
1987/88	769	316	453
1988/89	510	146	363
1989/90	681	134	548
1990/91	654	224	431
1991/92	495	118	377
1992/93	789	379	410
1993/94	741	303	437
medel	666	233	432
stdav	111	96	56
procent	100,0%	35,1%	64,9%

Tabell 3 Vattenbalans, tidigare undersökningar

FFO Velen
Area (km²) 47,0
Kartblad 09ESV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
1967/68	803	354	449
1968/69	729	275	454
1969/70	703	160	543
1970/71	773	287	486
1971/72	737	279	458
1972/73	565	172	393
1973/74	557	112	445
medel	695	234	461
stdav	97	87	46
procent	100,0%	33,7%	66,3%

FFO Nolsjön
Area (km²) 18,0
Kartblad 09ESV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
1967/68	843	374	469
1968/69	757	303	454
1969/70	746	192	554
1970/71	775	287	488
1971/72	721	259	462
1972/73	595	136	459
1973/74	578	120	458
medel	716	239	478
stdav	96	93	35
procent	100,0%	33,3%	66,7%

FFO Tivsjön
Area (km²) 12,8
Kartblad 18GSV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
1967/68	700	292	408
1968/69	710	229	481
1969/70	648	233	415
1970/71	697	317	380
1971/72	633	208	425
1972/73	585	159	426
medel	662	240	423
stdav	49	57	33
procent	100,0%	36,2%	63,8%

FFO Lappträsket
Area (km²) 1012
Kartblad 26LNV

År	mm/år P _{kor}	mm/år Q	mm/år A
1968/69	464	266	198
1969/70	541	295	246
1970/71	466	308	158
1971/72	589	309	280
medel	515	295	221
stdav	61	20	54
procent	100,0%	57,2%	42,8%

SMHIs rapporter

SMHI ger ut sex 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.

Publiceras sedan

RMK (Rapport Meteorologi och Klimatologi)	1974
RH (Rapport Hydrologi)	1990
RO (Rapport Oceanografi)	1986
METEOROLOGI	1985
HYDROLOGI	1985
OCEANOGRAFI	1985

SMHI Reports Hydrology (RH)

1. Sten Bergström, Per Sandén and Marie Gardelin (1990)
Analysis of climate-induced hydrochemical variations in till aquifers.
2. Maja Brandt (1990)
Human impacts and weather-dependent effects on water balance and water quality in some Swedish river basins.
3. Joakim Harlin (1992)
Hydrological modelling of extreme floods in Sweden.
4. Sten Bergström (1992)
The HBV model - its structure and applications.
5. Per Sandén and Per Warfvinge (1992)
Modelling groundwater response to acidification.
6. Göran Lindström (1993)
Floods in Sweden - Trends and occurrence.
7. Sten Bergström and Bengt Carlsson (1993)
Hydrology of the Baltic Basin. Inflow of fresh water from rivers and land for the period 1950 - 1990.
8. Barbro Johansson (1993)
Modelling the effects of wetland drainage on high flows.
9. Bengt Carlsson och Håkan Sanner (1994)
Influence of river regulation on runoff to the Gulf of Bothnia. Gulf of Bothnia Year 1991.
10. Göran Lindström, Marie Gardelin and Magnus Persson (1994)
Conceptual modelling of evapotranspiration for simulations of climate change effects.

SMHI Hydrologi (H)

1. Bengt Carlsson (1985)
Hydrokemiska data från de svenska fältforskningsområdena.
2. Martin Häggström och Magnus Persson (1986)
Utvärdering av 1985 års vårlödesprognoser.
3. Sten Bergström, Ulf Ehlin, SMHI, och Per-Eric Ohlsson, VASO (1986)
Riktlinjer och praxis vid dimensionering av utskov och dammar i USA. Rapport från en studieresa i oktober 1985.
4. Barbro Johansson, Erland Bergstrand och Torbjörn Jutman (1986)
Skåneprojektet - Hydrologisk och oceanografisk information för vattenplanering - Ett pilotprojekt.
5. Martin Häggström (1986)
Översiktlig sammanställning av den geografiska fördelningen av skador främst på dammar i samband med septemberflödet 1985.
6. Barbro Johansson (1986)
Vattenföringsberäkningar i Södermanlands län - ett försöksprojekt.
7. Maja Brandt (1986)
Arcella snöstudier.
8. Bengt Carlsson, Sten Bergström, Maja Brandt och Göran Lindström (1987)
PULS-modellen: Struktur och tillämpningar.
9. Lennart Funkquist (1987)
Numerisk beräkning av vågor i kraftverksdammar.
10. Barbro Johansson, Magnus Persson, Enrique Aranibar and Robert Llobet (1987)
Application of the HBV model to Bolivian basins

11. Cecilia Ambjörn, Enrique Aranibar and Roberto Llobet (1987)
Monthly streamflow simulation in Bolivian basins with a stochastic model.
12. Kurt Ehlert, Torbjörn Lindkvist och Todor Milanov (1987)
De svenska huvudvattendragens namn och mynningspunkter.
13. Göran Lindström (1987)
Analys av avrinningsserier för uppskattning av effektivt regn.
14. Maja Brandt, Sten Bergström, Marie Gardelin och Göran Lindström (1987)
Modellberäkning av extrem effektiv nederbörd.
15. Håkan Danielsson och Torbjörn Lindkvist (1987)
Sjökarte- och sjöuppgifter. Register 1987.
16. Martin Häggström och Magnus Persson (1987)
Utvärdering av 1986 års vårlödesprognoser.
17. Bertil Eriksson, Barbro Johansson, Katarina Losjö och Haldo Vedin (1987)
Skogsskador - klimat.
18. Maja Brandt (1987)
Bestämning av optimalt klimatstationsnät för hydrologiska prognoser.
19. Martin Häggström och Magnus Persson (1988)
Utvärdering av 1987 års vårlödesprognoser.
20. Todor Milanov (1988)
Frys förluster av vatten.
21. Martin Häggström, Göran Lindström, Luz Amelia Sandoval and Maria Elvira Vega (1988)
Application of the HBV model to the upper Río Cauca basin.
22. Mats Moberg och Maja Brandt (1988)
Snökartläggning med satellitdata i Kultsjöns avrinningsområde.
23. Martin Gotthardsson och Sten Lindell (1989)
Hydrologiskt stationsnät. Svenskt Vattenarkiv.
24. Martin Häggström, Göran Lindström, Luz Amelia Sandoval y Maria Elvira Vega (1989)
Aplicacion del modelo HBV a la cuenca superior del Río Cauca.
25. Gun Zachrisson (1989)
Svåra islossningar i Torneälven. Förslag till skadeförebyggande åtgärder.
26. Martin Häggström (1989)
Anpassning av HBV-modellen till Torneälven.
27. Martin Häggström and Göran Lindström (1990)
Application of the HBV model to six Centralamerican rivers.
28. Sten Bergström (1990)
Parametervärden för HBV-modellen i Sverige. Erfarenheter från modellkalibreringar under perioden 1975 - 1989.
29. Urban Svensson och Ingemar Holmström (1990)
Spridningsstudier i Glan.
30. Torbjörn Jutman (1991)
Analys av avrinningens trender i Sverige.
31. Mercedes Rodriguez, Barbro Johansson, Göran Lindström, Eduardo Planos y Alfredo Remont (1991)
Aplicacion del modelo HBV a la cuenca del Río Cauto en Cuba.
32. Erik Amér (1991)
Simulering av vårlöden med HBV-modellen.
33. Maja Brandt (1991)
Snömätning med georadar och snötaxeringar i övre Luleälven.
34. Bent Göransson, Maja Brandt och Hans Bertil Wittgren (1991)
Markläckage och vattendragstransport av kväve och fosfor i Roxen/Glan-systemet, Östergötland.
35. Ulf Ehlin och Per-Eric Ohlsson, VASO (1991)
Uthyggd hydrologisk prognos- och varningstjänst. Rapport från studieresa i USA 1991-04-22--30.
36. Martin Gotthardsson, Pia Rystam och Sven-Erik Westman (1992)
Hydrologiska stationsnät/Hydrological network. Svenskt Vattenarkiv.
37. Maja Brandt (1992)
Skogens inverkan på vattenbalansen.
38. Joakim Harlin, Göran Lindström, Mikael Sundby (SMHI) och Claes-Olof Brandesten (Vattenfall Hydropower AB) (1992)
Känslighetsanalys.
39. Sten Lindell (1993)
Realitidsbestämning av arealnederbörd.
40. Svenskt Vattenarkiv (1995)
Vattenföring i Sverige. Del 1. Vattendrag till Bottenviken.
41. Svenskt vattenarkiv (1995)
Vattenföring i Sverige. Del 2. Vattendrag till Bottenhavet.

42. Svenskt Vattenarkiv (1993)
Vattenföring i Sverige. Del 3. Vattendrag till
Egentliga Östersjön.
43. Svenskt Vattenarkiv (1994)
Vattenföring i Sverige. Del 4. Vattendrag till
Västerhavet.
44. Martin Häggström och Jörgen Sahlberg (1993)
Analys av snösmältningsförlopp.
45. Magnus Persson (1993)
Utnyttjande av temperaturens persistens vid
beräkning av volymsprognoser med HBV-modellen
46. Göran Lindström, Joakim Harlin och
Judith Olofsson (1993)
Uppföljning av Flödeskommitténs riktlinjer.
47. Bengt Carlsson (1993)
Alkalinitets- och pH-förändringar i Umeälven
orsakade av minimitappning.
48. Håkan Sanner, Joakim Harlin and Magnus
Persson (1994)
Application of the HBV model to the Upper Indus
River for inflow forecasting to the Tarbela dam.
49. Maja Brandt, Torbjörn Jutman och Hans
Alexandersson (1994)
Sveriges vattenbalans. Årsmedelvärden 1961-1990
av nederbörd, avdunstning och avrinning.
50. Svenskt Vattenarkiv (1994)
Avrinningsområden i Sverige. Del 3. Vattendrag
till Egentliga Östersjön och Öresund.
51. Svenskt Vattenarkiv (1994)
Översvämningskänsliga områden i Sverige 1990.
52. Åsa Evremar (1994)
Avdunstningens höjdberoende i svenska
fjällområden bestämd ur vattenbalans och med
modellering.
53. Magnus Edström och Pia Rystam (1994)
FTO - Stationsnät för fältforskningsområden 1994.
54. Zhang Xingman (1994)
A comparative study of the HBV model and
development of an automatic calibration scheme.
55. Svenskt Vattenarkiv (1994)
Svenskt dammregister - Södra Sverige.
56. Svenskt Vattenarkiv (1995)
Svenskt dammregister - Norra Sverige.
57. Martin Häggström (1994)
Snökartering i svenska fjällområdet med
NOAA-satellitbilder.
58. Hans Bertil Wittgren (1995)
Kvävetransport till Slätbaken från Söderköpingsåns
avrinningsområde.



Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut
601 76 NORRKÖPING. Tel 011-15 80 00. Telefax 011-17 02 07