



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Översvämningar i Sverige 1901–2010



Översvämningar i Sverige 1901-2010

Översvämningar i Sverige 1901-2010

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Redaktör: Cecilia Alfredsson

Layout: Advant Produktionsbyrå AB

Tryck: DanagårdLiTHO

Publ.nr: MSB355 - januari 2012

ISBN: 978-91-7383-197-0

Innehåll

Sammanfattning	4
Inledning	7
Metodik och genomförande	8
Avgränsningar	10
Typer av översvämningar	13
Kartor över översvämningshotade områden	19
Ogynnsamma konsekvenser från inträffade översvämningar	23
Påverkan på människors hälsa	25
Påverkan på miljö	27
Påverkan på kulturarvet	33
Påverkan på ekonomisk verksamhet	38
Betydande översvämningar i vattendistriktet	45
Betydande översvämningar i Bottenvikens vattendistrikt	46
Betydande översvämningar i Bottenhavets vattendistrikt	51
Betydande översvämningar i Norra Östersjöns vattendistrikt	54
Betydande översvämningar i Södra Östersjöns vattendistrikt	58
Betydande översvämningar i Västerhavets vattendistrikt	62
Statlig ersättning vid inträffade översvämningar	67
Bilaga 1 Inträffade betydande översvämningar	69

Sammanfattning

Under hösten 2010 genomfördes en inventering av de översvämningar i Sverige som lett till ogynnsam påverkan på människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet under åren 1901-2010. Inventeringen resulterade i totalt 190 inträffade betydande översvämningar.

Översvämningar utmed sjöar och vattendrag är den vanligaste typen av översvämning i Sverige och orsakas i de flesta fall av långvarigt regn eller av snösmältning. I inventeringen har 70 procent av de betydande översvämningarna skett utmed sjöar och vattendrag. Översvämning till följd av skyfall uppträder också förhållandevis ofta, de orsakar stora skador, men berör relativt begränsade geografiska områden. En stor del av de betydande översvämningarna har inträffat under den senare delen av perioden 1901–2010. Detta kan till viss del bero på att dokumentation om inträffade översvämningar av naturliga skäl är mer lättillgängliga för de händelserna. Samhällsutvecklingen har förmodligen också bidragit till att sårbarheten för översvämningar har ökat under slutet av perioden.

Jämfört med inträffade översvämningar i världen i övrigt är det mycket sällan en översvämning i Sverige leder till dödsfall. Vid sju tillfällen har dödsfall inträffat i samband med betydande översvämningar i Sverige, där en till tre personer uppgetts ha omkommit. I världen förolyckas i genomsnitt 5400 personer varje år i samband med översvämningar. I Sverige har personer skadats allvarligt vid nio tillfällen i samband med översvämningar och vid 37 översvämningar har evakuering av personer genomförts. Vid fyra tillfällen har fler än 50 personer varit tvungna att evakueras.

Kännedomen om vilka skador inträffade översvämningar har gett på miljön är i dagsläget relativt låg. Vid 93 betydande översvämningar saknas information om översvämningens påverkan på miljön. I inventeringen av betydande översvämningar har spridning av föroreningar från förorenade markområden varit den vanligaste orsaken till att



översvämningarna haft en miljöpåverkan. Det är framförallt skyddsområden för livsmiljöer eller arter (Natura 2000-områden) som har skadats. Försämring av kvaliteten på yt- eller grundvattenförekomster och skador på dricksvattenförekomster är också relativt vanligt bland annat genom att orenat avloppsvatten kommit ut på grund av störningar i funktionen på reningsverk.

Sjöar och vattendrag över hela landet bär spår av vårt kulturarv och vår kulturhistoria. Kunskapsnivån är dock låg vad gäller skador från översvämningar på kulturarvet. Vid 118 av de 190 betydande översvämningarna saknas information om skador på kulturarvet. Vid 35 översvämningar har skador på kulturarvet rapporterats och i 37 fall har kulturarvet inte påverkats.

Ekonomisk verksamhet har påverkats vid näst intill samtliga betydande översvämningar. Översvämningarna orsakar ofta stora materiella skador med betydande kostnader för samhället. Skador på bostäder och transportsystem är de mest frekventa orsakerna till att ekonomisk verksamhet påverkats.



Inledning

Globalt sett orsakar översvämningar årligen många döds-offer och leder till stora ekonomiska skador. EU antog under 2007 ett nytt direktiv om översvämningsrisker¹ som reglerar hanteringen av översvämningar.

I Sverige är direktivet genomfört i en förordning² om översvämningsrisker. Åtgärderna enligt förordningen syftar till att minska ogynnsamma följder av översvämningar för människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet.

Enligt förordningen ska en preliminär bedömning av landets översvämningsrisker genomföras. Med utgångspunkt från den preliminära bedömningen ska Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) redovisa inom vilka områden i Sverige som myndigheten anser att betydande översvämningsrisk finns.

I arbetet med att bedöma vilka områden som anses ha betydande översvämningsrisker ska det bland annat ingå en redogörelse för tidigare inträffade översvämningar som har haft allvarlig ogynnsam påverkan på människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet.

I Sverige finns sedan tidigare en databas över ett antal inträffade naturolyckor (Naturolycksdatabasen) där befintlig information om händelserna görs tillgänglig. Databasen byggdes upp av Räddningsverket och förvaltas numera av MSB. I databasen finns uppgifter om ras, skred, stormar, skogsbränder, laviner, stranderosion, extrem nederbörd och översvämningar. I Naturolycksdatabasen ingår dock inte, för alla händelser, bedömningar av översvämningarnas påverkan på människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet.

1. Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/60/EG av den 23 oktober 2007 om bedömning och hantering av översvämningsrisker.

2. Förordning (SFS 2009:956) om översvämningsrisker.

MSB har därför med hjälp av landets länsstyrelser genomfört en inventering för att öka kunskapen om de översvämningar som inträffat i Sverige under åren 1901-2010. Vid inventeringen har uppgifter om tidigare översvämningar samlats in och uppskattningar gjorts av följderna av eventuella framtida översvämningar.

Metodik och genomförande

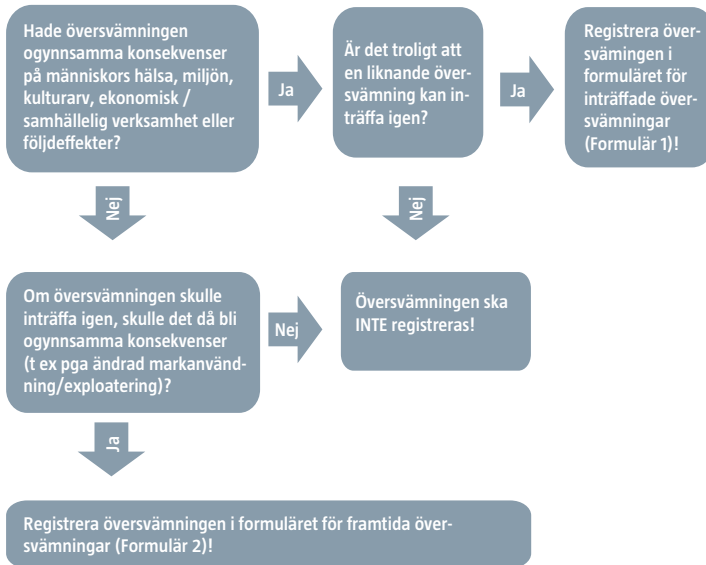
Länsstyrelserna fick under hösten 2010 uppdraget att genomföra en inventering av betydande översvämningar som lett till ogynnsam påverkan på människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet och där sannolikheten för liknande framtida översvämningar fortfarande är betydande. I uppdraget ingick också att inventera sådana översvämningar som inte lett till ogynnsam påverkan, men som troligen skulle resultera i ogynnsam påverkan om de inträffade igen. Inventeringen avser översvämningar som inträffat under perioden 1901-2010.

Perioden (1901-2010) valdes bland annat för att få information om översvämningar som inträffat innan den svenska vattenkraftutbyggnaden nått sin kulmen. Perioden innefattar också tre standardnormalperioder³ som används inom klimatstudier (1901-1930, 1931-1960, 1961-1990).

Vilka uppgifter som skulle rapporteras av länsstyrelserna grundar sig på vad som efterfrågas av EU-kommissionen samt de uppgifter som kan vara intressanta ur svenska förhållanden.

Två olika formulär användes för att dokumentera översvämningarna. Ett formulär för översvämningar som lett till ogynnsam påverkan samt ett formulär för de översvämningar som inte lett till ogynnsam påverkan, men som troligen skulle resultera i ogynnsam påverkan om de inträffade igen. Ett hjälpschema användes för att avgöra om översväm-

3. För att olika orters klimatuppgifter ska kunna jämföras rättvisande måste värdena avse samma tidsperiod. Världsmeteorologiska organisationen (WMO) har därför bestämt att statistiska parametrar, som används för klimatbeskrivningar, ska beräknas för så kallade normalperioder. Normalperioderna är oftast 30-årsperioder, där 1961-90 är den nu gällande standardnormalperioden. Källa: SMHI



Figur 1: Hjälpschema för att avgöra om översvämningen ska registreras och i så fall vilket formulär som ska användas.

ningen ska registreras och i så fall vilket formulär som ska användas, se Figur 1.

Till formulären bifogades en hjälpinstruktion. Viss hjälp fanns också att hämta i särskilda ledtexter i formulären. Under tiden för uppdraget fanns också en supportfunktion där man kunde ställa frågor.

Länsstyrelserna rapporterade bland annat in uppgifter om:

- Var och när respektive översvämning ägde rum samt dess geografiska omfattning.
- Vad som orsakade översvämningen samt om området översvämmats flera gånger.
- Hur översvämningen påverkade människors hälsa, exempelvis genom uppgifter om antalet döda, allvarligt skadade och evakuerade personer.
- Hur översvämningen påverkade ekonomisk verksamhet, exempelvis genom skador på bostäder, näringsliv och industriområden, areella näringar (skogsbruk, jordbruk, rennäring och fiske), transportsystem, teknisk infrastruktur, kommunalteknisk försörjning samt skydd, undsättning och vård.

- Hur översvämningen påverkade miljön, exempelvis genom negativ påverkan på vattenkvalité, dricksvatten, skyddade områden samt spridning av giftiga ämnen.
- Hur översvämningen påverkade vårt kulturarv. Exempelvis genom skador på fasta fornlämningar, byggnadsminnen, kyrkliga kulturminnen, kulturre-servat, samlingar i museer eller arkiv, världsarv och områden av riksintresse för kulturmiljövård.
- Vilka negativa följd effekter översvämningen ledde till.
- Hur översvämningen hanterades och översvämningens samlade konsekvenser.

Avgränsningar

Inventeringen utgör endast en sammanställning av vid inventeringen befintligt material. I många fall saknas uppgifter om påverkan på människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet.

Ett stort antal ytterligare översvämningar har inträffat i Sverige men de har i denna inventering inte bedömts ha haft en betydande påverkan på människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet.

Fokus i denna rapport är på de för samhället negativa effekter som översvämningarna orsakat. Positiva effekter av översvämningarna har inte belysts.



Typer av översvämningar

Med översvämning avses att mark som normalt inte står under vatten tillfälligt täcks med vatten. Översvämningar i Sverige kan i stora drag indelas i översvämningar utmed sjöar och vattendrag, kustöversvämningar som beror på stigande havsnivåer, samt översvämningar någon annanstans än i vattendrag till följd av skyfall.

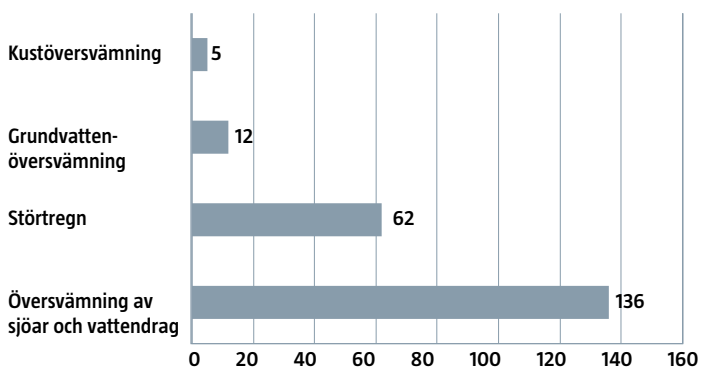
De flesta översvämningarna uppstår i allmänhet när flera faktorer samtidigt bidrar till att höja vattenståndet. Länsstyrelsernas inventering har resulterat i 190 inrapporterade betydande översvämningar i Sverige under perioden 1901–2010. I Figur 2 presenteras vilka typer av översvämningar som rapporterats, observera att en översvämning kan vara en kombination av flera typer.

Översvämningar utmed sjöar och vattendrag

Översvämningar utmed sjöar och vattendrag är den vanligaste typen av översvämning i Sverige och orsakas i de flesta fall av långvarigt regn eller av snösmältning. I inventeringen har 70 procent av de betydande översvämningarna skett utmed sjöar och vattendrag.

De största flödena och vattenstånden uppstår oftast vid snösmältning under våren (vårflod). Det är snötäckets vatteninnehåll som avgör smältvattenvolymen och det är

Antal översvämningar



Figur 2: Typer av inträffade översvämningar i inventeringen. Vid de flesta översvämningarna har flera typer angetts. Exempelvis förekommer inte renodlade grundvattenöversvämningar i Sverige.

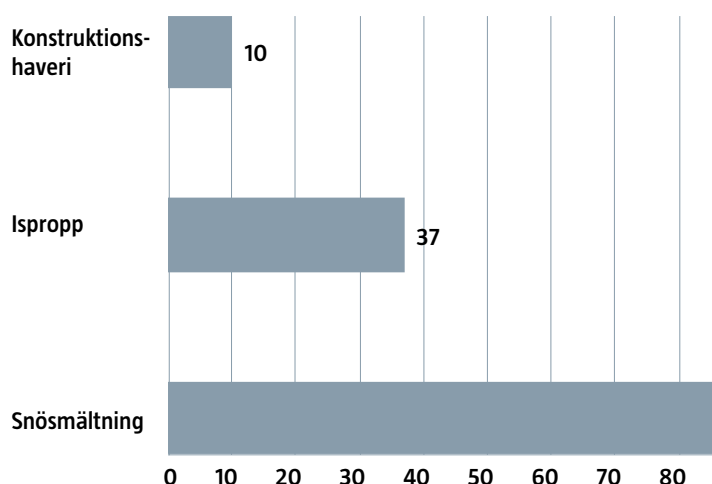
sedan lufttemperaturen som reglerar hur snabbt denna volym når vattendragen. Situationen kan förvärras både om regn faller samtidigt och om marken ligger i tjäle vilket innebär att den inte kan absorbera något vatten.

Isproppar kan också orsaka kraftig höjning av vattenståndet i en älv eller å. Vid 37 betydande översvämningar har isproppar varit en av den bidragande orsaken till översvämningen.

Rikliga regnmängder kan även orsaka höga flöden under sommaren och hösten. Höga flöden vintertid förekommer under milda och nederbördsrika vintrar då nederbörden kommer som regn och inte som snö. En plötslig värmebölja på vintern kan också smälta snö så att vattenföringen ökar och isen i vattendrag smälter eller börjar röra på sig.

Översvämningar kan också uppstå till följd av konstruktionshaverier, exempelvis då en damm brister antingen till följd av en exceptionell översvämningssituation eller av ett konstruktionsfel eller utmattning av konstruktionen. Vid tio översvämningar har konstruktionshaveri angetts som bidragande orsak till översvämningarna.

Antal översvämningar



Figur 3: Orsaker till inträffade översvämningar i sjöar och vattendrag. Vid de flesta översvämningarna har flera orsaker angetts.

Skyfall

Översvämning till följd av skyfall uppträder ofta i samband med åska eller stillastående fronter under sommarmånaderna och berör relativt begränsade geografiska områden. Vattnet kan förorsaka erosion och slamströmmar. Grenar, grus och andra objekt som vattnet för med sig kan täppa till vägtrummor och liknade och orsaka skador på dagvattensystemen och infrastrukturen. Dagvattensystemen klarar sällan heller inte av att avbörda stora vattenmängder under en kort tidsperiod.

SMHI har 130 stationer som mäter nederbörd varje kvart. Totalt finns det 700 stationer som mäter nederbörd minst en gång per dygn. Det är en mycket begränsad yta av Sverige som täcks av mätningarna. Eftersom skyfall är mycket lokala, med en geografisk utsträckning på några kilometer, så kan de största regnmängderna mycket väl komma någon annanstans än vid mätstationerna. Den största dygnsnederbördsmängden som har uppmätts under ett dygn på en SMHI mätstation är 198 mm i Fagerheden i juli 1997. Se Tabell 1.

Exempel på platser då skyfall i Sverige orsakat stora skador är Piteå 1997, Orust 2002, Hagfors 2004 och Ånn 2006. I inventeringen har det bedömts att skyfall i 62 fall varit en av den bidragande orsaken till översvämningar. Vid 26 tillfällena har översvämningen enbart berott på skyfall.

Tabell 1: Största uppmätta dygnsnederbörd i Sverige. Källa: SMHI

Månad	Mängd	Plats	Datum
Januari	104,3 mm	Katterjåkk	2002-01-10
Februari	85,2 mm	Joesjö	1976-02-16
Mars	90,0 mm*	Joesjö	1966-03-19
April	78,0 mm	Härnösand	1959-04-08
Maj	93,0 mm	Öxabäck	1931-05-21
Juni	187,3 mm	Härnösand	1908-06-18
Juli	198,0 mm	Fagerheden	1997-07-28
Augusti	188,6 mm**	Råda	2004-08-04
September	141,0 mm	Hemse	1913-09-02
Oktober	126,8 mm	Söderhamn	1992-10-15
November	83,0 mm	Ryningsnäs	1910-11-12
December	121,8 mm	Riksgränsen	1909-12-14

* Ursprungligt rapporterat värde var 101,0 mm, men en del av denna mängd hade troligen fallit dygnet innan. Därför korrigerades dygnsnederbörden av SMHI till 90,0 mm. Den största direkt uppmätta dygnsmängden i mars i Sverige är 84,4 mm i Joesjö 1982-03-25.

** 237 mm uppmättes i Karlaby i Skåne 1960-08-06 vid ett hydrologiskt projekt. 276 mm uppmättes av en privatperson på Fulufjället i Dalarna 1997-08-30-31.



Kustöversvämningar

Kustöversvämning uppträder på låglänta strandområden då havs- eller sjöytan stiger exempelvis till följd av kraftig vind eller då havsytan stiger mer permanent med avseende på klimatförändringar.

Kustöversvämningar med betydande konsekvenser har drabbat Göteborg, Halmstad, Falkenberg, Kristianstad, Valdemarsvik och Uddevalla. Detta skedde bland annat i samband med stormen Gudrun 2005.

Grundvattenöversvämningar

Grundvattenöversvämningar är översvämningar som uppstår till följd av att grundvattennivån går upp till markytan. Renodlade grundvattenöversvämningar förekommer inte i Sverige. I inventeringen har dock 12 betydande översvämningar rapporterats bero på grundvattenöversvämning i kombination med andra orsaker.



Kartor över översvämningshotade områden

MSB har regeringens uppdrag att förse landets kommuner och länsstyrelser med översiktlig kartläggning av områden som kan översvämmas utmed landets vattendrag.

De översiktliga översvämningskarteringarna visar de områden som hotas av översvämnning när vattenflödena uppnår en viss nivå. Karteringarna visar utbredningsområdena för flöden med en återkomsttid på 100 år och det beräknade högsta flödet för respektive vattendrag.

Ett hundraårsflöde är det vattenflöde som på en viss plats i vattendraget statistiskt sett inträffar i genomsnitt en gång på hundra år. Flödet är framräknat med hjälp av frekvensanalys på vattenföringsserier. Sannolikheten för att 100-årsflödet blir verklighet under en hundraårsperiod är 63 procent och sannolikheten för att det ska inträffa två gånger under samma period är 40 procent.

Det andra flödet, beräknat högsta flöde, är framräknat i enlighet med anvisningar för dammanläggningar i flödesdimensioneringsklass I⁴. Beräkningen bygger på en systematisk kombination av alla kritiska faktorer som extrem nederbörd, riklig snömängd och hög markfuktighet som bidrar till ett flöde. Högsta beräknade flöde bedöms i genomsnitt ha en återkomsttid på 10 000 år eller mer.

I SMHI:s varningar betecknas flöden med återkomsttid 2–10 år som höga, 10–50 år som mycket höga och 50 år eller större som extremt höga.

Arbetet med att ta fram de översiktliga översvämningskarteringarna pågår kontinuerligt. Av landets vattendrag har cirka 10 procent prioriterats för kartering, vilket

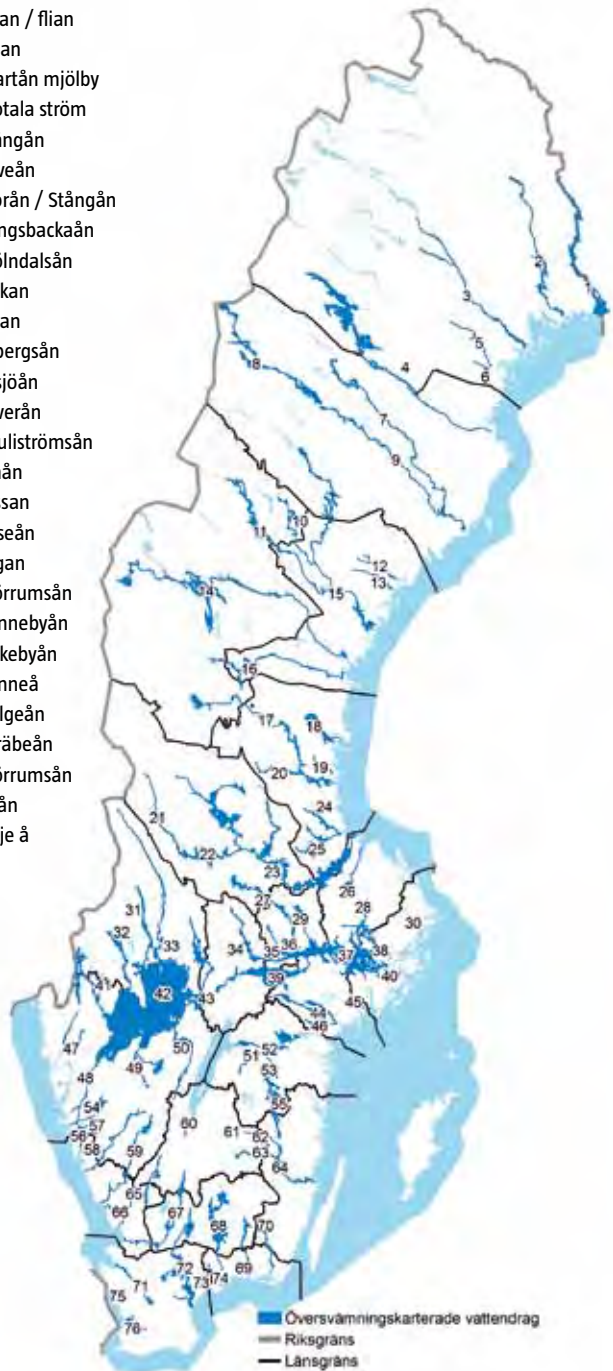
4. Svensk Energi, Svenska Kraftnät och SveMin (2007) Riktlinjer för bestämning av dimensionerande flöden för dammanläggningar - Nyutgåva 2007. ISBN 978-91-7622-197-6.

motsvarar cirka 1 000 mil. I dagsläget finns karteringar utförda för 78 vattendrag vilket motsvarar cirka 900 mil.

Geografiska data från de inträffade betydande översvämningarna har sammanställts och analyserats mot de områden där översiktliga översvämningsskarteringar har tagits fram. Vid jämförelsen med de översiktliga översvämningsskarteringarna visar detta att 172 (90 procent) av de betydande översvämningar berört områden som har karterats. De översvämningar som registrerats utanför de områden med översvämningsskarteringar har främst berott på inträffade skyfall.

- 1 Torne älv
- 2 Kalixälven
- 3 Luleälven
- 4 Skellefteälven
- 5 Piteälven
- 6 Rokån/Lillpiteälven
- 7 Vindelälven
- 8 Umeälven, övre
- 9 Umeälven, nedre
- 10 Fjällsjöälven
- 11 Faxälven
- 12 Moälven
- 13 Nätraån
- 14 Indalsälven
- 15 Ångermanälven
- 16 Ljungan
- 17 Ljusnan
- 18 Delångersån
- 19 Norralaån
- 20 Voxnan
- 21 Västerdalälven övre
- 22 Västerdalälven nedre
- 23 Dalälven
- 24 Testeboån
- 25 Gavleån
- 26 Tämnaån
- 27 Kolbäcksån
- 28 Fyrisån
- 29 Svartån västerås
- 30 Norrtäljeån
- 31 Norsälven
- 32 Byälven
- 33 Klarälven
- 34 Arbogaån
- 35 Hedströmmen
- 36 Kölstaån / köpingsån
- 37 Mälaren
- 38 Oxundaån
- 39 Eskilstunaån / svartån
- 40 Tyresån
- 41 Upperudsälven
- 42 Vänern
- 43 Gullspångsälven
- 44 Nyköpingsån
- 45 Trosaån
- 46 Kilaån
- 47 Öreskilsälven

- 48 Götaälv
- 49 Lidan / flian
- 50 Tidan
- 51 Svartån mjölby
- 52 Motala ström
- 53 Stångån
- 54 Säveån
- 55 Storån / Stångån
- 56 Kungsbackaån
- 57 Möldalsån
- 58 Viskan
- 59 Ätran
- 60 Tabergsån
- 61 Eksjöån
- 62 Silverån
- 63 Pauliströmsån
- 64 Emån
- 65 Nissan
- 66 Suseån
- 67 Lagan
- 68 Mörrumsån
- 69 Ronnebyån
- 70 Lyckebyån
- 71 Rönneå
- 72 Helgeån
- 73 Skräbeån
- 74 Mörrumsån
- 75 Råån
- 76 Höje å



Figur 4: Vattendrag i Sverige där översiktliga översvämningskarteringar finns.

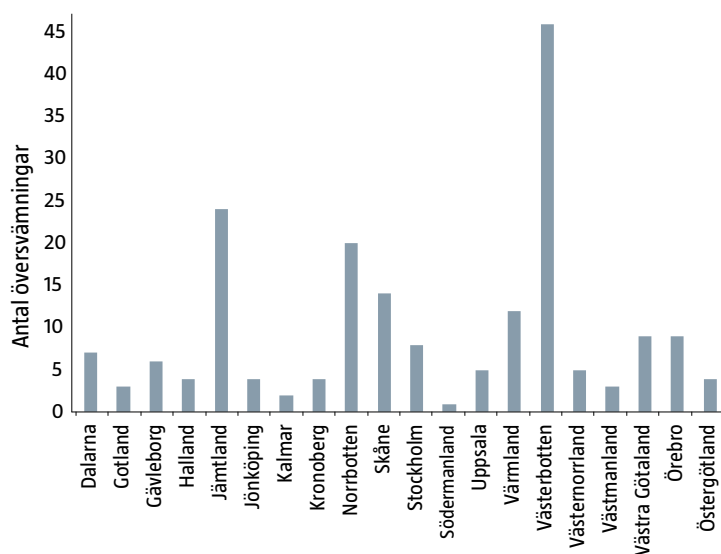


Ogynnsamma konsekvenser från inträffade översvämningar

Länsstyrelsernas inventering har resulterat i 190 inrapporterade betydande översvämningar i Sverige för perioden 1901–2010. Samtliga län har lämnat underlag till inventeringen. Endast Blekinge län saknar inträffade betydande översvämningar. Figur 5 redovisar de inrapporterade översvämningarna fördelade per län. I bilaga 1 finns en sammanställning av samtliga inrapporterade översvämningar.

Inventeringen har också resulterat i 30 översvämningar som när de inträffade inte gav några ogynnsamma konsekvenser men som bedömts att om de inträffar igen skulle komma att ge ogynnsamma konsekvenser.

Antalet inträffade betydande översvämningar skiljer sig åt mellan länen. Detta beror dels på att länen har olika naturgeografiska förutsättningar för att det ska inträffa översvämningar. Det kan också till viss del bero på att länen använt sig av olika metoder för att samla in information från de inträffade översvämningarna. Exempelvis har översvämningar som inträffat i närliggande tätorter vid samma

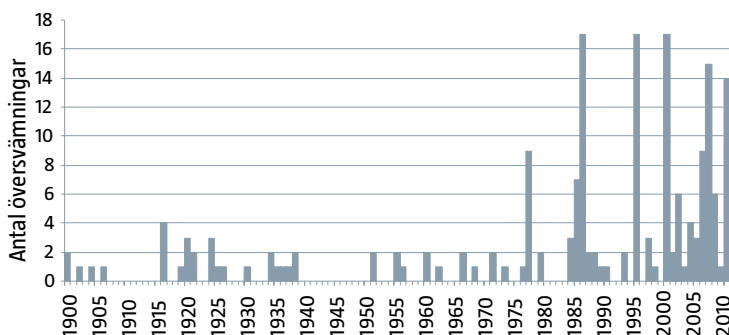


Figur 5: Inrapporterade översvämningar fördelade per län, totalt 190 stycken.

datum tolkats som olika översvämningar i vissa län medan andra län har tolkat det som samma översvämning. Det har också funnits ett stort tolkningsutrymme i bedömningen över vilka översvämningar som ansetts vara betydande.

MSB har vid tiden för inventeringen inte definierat några gränser för vid vilken nivå en översvämning ska anses vara betydande utan angett att översvämningarna som registreras bör innehålla moment som vanligtvis ingår i begreppet kris. Detta betyder att översvämningen kan ha drabbat många människor, berört stora delar av samhället eller hotat grundläggande värden och funktioner. Översvämningen kan också ha varit av sådant slag att den inte kunnat hanteras med normala resurser.

I Figur 6 illustreras hur de 190 inträffade betydande översvämningarna fördelar sig per år. En stor del av de betydande översvämningarna har inträffat under den senare delen av perioden 1901–2010. Detta kan till viss del bero på att dokumentation om inträffade översvämningar av naturliga skäl är mer lättillgängliga för de händelserna. Jönköpings, Kalmar, Skåne, Västra Götaland och Östergötlands län har exempelvis inte rapporterat några betydande översvämningar som inträffat under 1900-talet. Samhällsutvecklingen har förmodligen också bidragit till att sårbarheten för översvämningar har ökat under slutet av perioden. Trots att inventeringen avser perioden 1901-2010 har två betydande översvämningar som inträffade år 1900 har rapporterats, dessa inträffade i Uppsala och Örebro och har tagits med genomgående i rapporten.

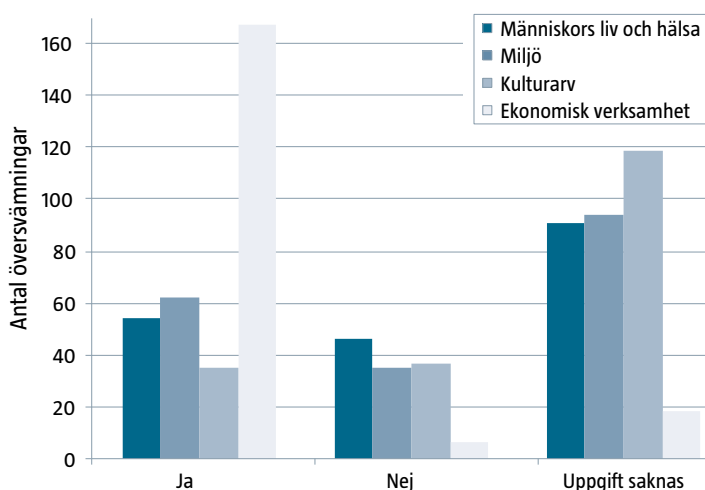


Figur 6: Inrapporterade översvämningar fördelade per år.

I inventeringen har ogynnsam påverkan på de fyra så kallade fokusområdena, människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet bedömts av länsstyrelserna. Vid tolv olika översvämningar i inventeringen har samtliga fokusområden påverkats. Vid 34 översvämningar har tre fokusområden påverkats och vid 42 översvämningar har två fokusområden påverkats. Det bör dock betonas att vid många översvämningar saknas uppgifter om vilken påverkan de gett på de olika fokusområdena, se Figur 7.

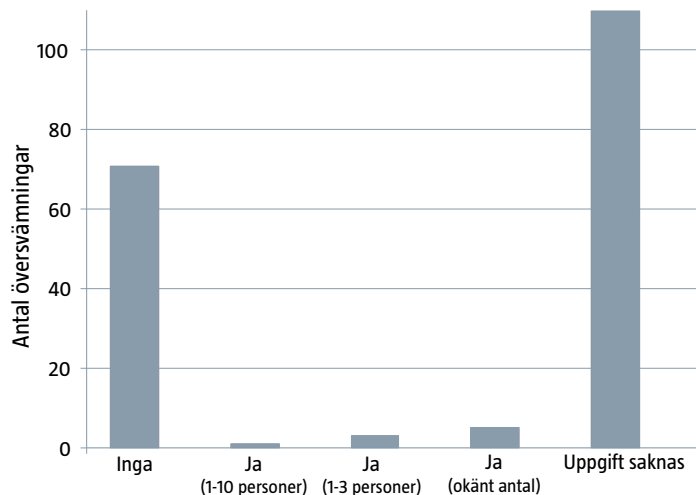
Påverkan på människors hälsa

Ett syfte med åtgärderna enligt förordningen om översvämningensrisker är bland annat att minska ogynnsamma följder av översvämningar på människors hälsa. I inventeringen har länsstyrelserna lämnat uppgifter om vilka inträffade översvämningar som medfört ogynnsam påverkan på människors hälsa. Till påverkan på människors hälsa räknades antal dödsfall, allvarligt skadade och evakuerade samt hälsopåverkan till exempel infektionssjukdomar. Vid de 190 betydande översvämningarna har människors hälsa påverkats vid 55 tillfällen och i 45 fall har inte människors hälsa påverkats. Osäkerheten är dock stor då det vid 90 tillfällen saknas uppgifter, se Figur 7.



Figur 7: Antal svar (ja, nej, uppgift saknas) på frågan om människors hälsa, miljön, kulturarvet och den ekonomiska verksamheten fått en ogynnsam påverkan vid respektive betydande översvämning.

Figur 8: Antal översvämningar med allvarligt skadade personer.

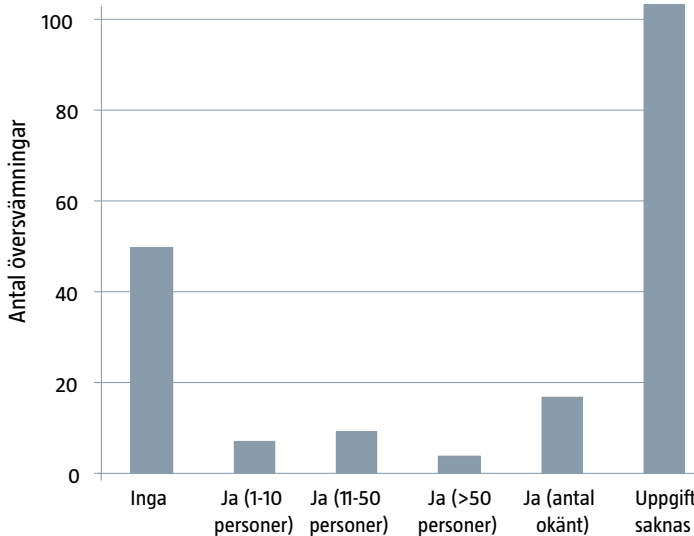


Jämfört med inträffade översvämningar i världen i övrigt är det mycket sällan en översvämning i Sverige leder till dödsfall. Vid sju tillfällen har dödsfall inträffat i samband med översvämningar i Sverige, där en till tre personer uppgetts ha omkommit. Vid några olyckor finns dokumentation om att människor spolats med i vattenmassorna men klarat sig genom insatser av kommunal räddningstjänst. I världen förolyckas i genomsnitt 5400 personer varje år i samband med översvämningar och i genomsnitt har 94 miljoner människor per år påverkats av översvämningar under åren 2000-2009⁵.

I Sverige har personer skadats allvarligt vid nio tillfällen i samband med översvämningar (se Figur 8) och vid 37 översvämningar har evakuering av personer genomförts (se Figur 9). Vid fyra tillfällen har fler än 50 personer varit tvungna att evakueras.

Översvämningarna har även lett till följd effekter för människors hälsa, bland annat har flera enskilda och kommunala dricksvattentäkter förorenats. Ett antal händelser har också

5. 2010 Disasters in Numbers, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED 2011. <http://cred.be/sites/default/files/PressConference2010.pdf>



Figur 9: Antal översvämningar med evakuerade personer.

inneburit att personer mått psykiskt dåligt exempelvis på grund av oro för nya översvämningar. I ett flertal fall har människor blivit isolerade på grund av att vägar och järnvägar inte varit framkomliga.

Påverkan på miljö

Totalt har 62 översvämningar bedömts påverkat miljön med långvariga eller bestående konsekvenser och i 34 fall har inte miljön påverkats. Vid en stor del, 93 fall, av översvämningarna saknas dock uppgifter om eventuell miljöpåverkan eftersom skadorna ofta är dåligt dokumenterade, se Figur 7.

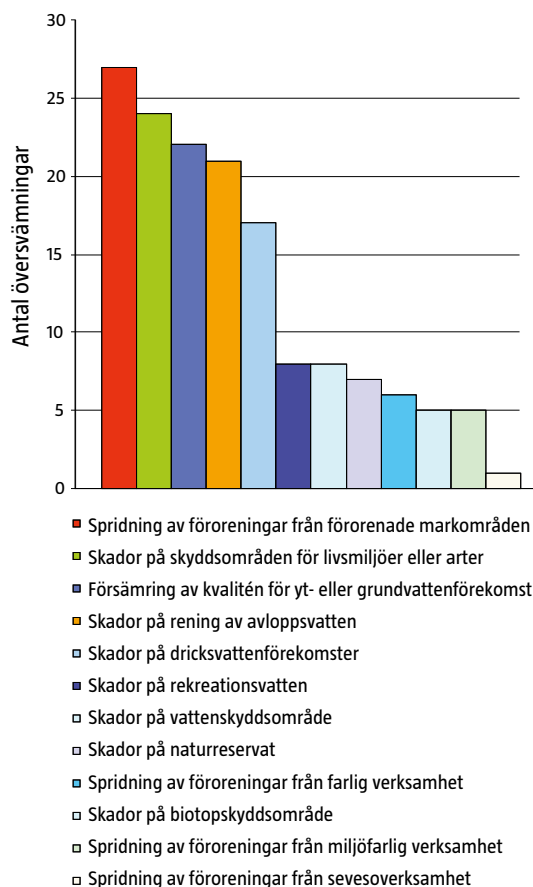
Översvämningar är dock inte alltid till skada för naturmiljön. Flera arter är beroende av återkommande översvämningar. Det finns också exempel på skyddade områden där frånvaro av översvämningar har påverkat naturmiljön negativt.

För de översvämningar som bedömts påverka miljön har miljökonsekvenserna beskrivits utifrån ett antal kriterier. Följande kriterier har använts:

- Försämring av kvaliteten för yt- eller grundvattenförekomst

- Skador på skyddade områden enligt vattenförvaltningsförordningen
- Skador på skyddade områden enligt miljöbalken
- Spridning av föroreningar från förorenade markområden
- Spridning av föroreningar från miljöfarlig verksamhet
- Spridning av föroreningar från sevesoverksamhet
- Spridning av föroreningar från farlig verksamhet
- Skador på rening av avloppsvatten

Flera av kriterierna är kopplade till de uppgifter som efterfrågas av EU-kommissionen. De har ofta beröringspunkter till andra EU-direktiv inom miljöområdet. Det bör dock



Figur 10: Antalet översvämmingar som bedömts påverka miljön utifrån ett antal kriterier.

poängteras att flera av kriterierna inte har funnits i svensk lagstiftning under hela perioden 1901-2010.

I inventeringen av betydande översvämningar har spridning av föroreningar från förorenade markområden varit den vanligaste orsaken till att översvämningarna haft en miljöpåverkan. Det är framförallt skyddsområden för livsmiljöer eller arter (Natura 2000-områden) som har skadats.

Försämring av kvaliteten på yt- eller grundvattenförekomster och skador på dricksvattenförekomster är också relativt vanligt bland annat genom att orenat avloppsvatten kommit ut på grund av störningar i funktionen på reningsverk.

Försämring av kvaliteten för yt- eller grundvattenförekomst

Vattenförekomst är definierat i förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (VFF). En vattenförekomsts kvalitet kan försämrats vid en översvämning och i detta fall avsågs en långvarig eller bestående försämring.

Totalt har det vid 22 översvämningar angetts att kvaliteten försämrats i yt- eller grundvattenförekomster. Orsaker till detta har bland annat varit bräddning av reningsverk, läckage från förorenad mark och översvämmad jordbruksmark. I fyra fall framgår det att man fastställt förändringarna genom mätningar eller karteringar.

Skador på skyddade områden enligt vattenförvaltningsförordningen

I vattenförvaltningsförordningen (VFF) definieras skyddade områden som områden som har fastställts för skydd enligt bestämmelser grundade på bilaga IV i ramdirektivet för vatten. Det innebär inte i sig att området behöver ha ett formellt skydd. Dock medför VFF:s krav på normer och åtgärder att sådana områden omfattas av ett visst skydd. Skador på följande områden ingick i bedömningen:

Dricksvattenförekomster: Med dricksvattenförekomster avses de vattenförekomster som ger mer än 10 m³ dricks-

vatten per dag i genomsnitt eller som betjänar mer än 50 personer, eller som är avsedda för sådan framtida användning. I Sverige finns cirka 2000 sådana skyddade områden varav cirka 200 är kommunala ytvattentäkter.

Totalt har det vid 17 översvämningar angetts att dricksvattenförekomster har påverkats. De vanligaste orsakerna till påverkan är översvämning av förorenad mark och brädning av avloppsvatten.

Rekreativsvatten: Sverige har inte fastställt några andra rekreativsvatten än badvatten. I Sverige finns cirka 870 sådana områden.

Totalt har det vid åtta översvämningar angetts att badvatten skadats. Bland annat har man angett att slam och död fisk funnits kvar på översvämmade områden när vattnet gått tillbaka.

Skyddsområden för livsmiljöer eller arter: Dessa områden, Natura 2000-områden, är antingen utpekade enligt habitatdirektivet eller fågeldirektivet. Det är endast Natura 2000-områden där vattnets status är en viktig faktor för det skyddade intresset som omfattas av VFF. Det finns cirka 1000 vattenrelaterade Natura 2000-områden i Sverige.

Totalt har det vid 24 översvämningar angetts att skyddsområden för livsmiljöer eller arter skadats. Bland annat har markhäckande fåglar fått sina bon översvämmade. I 17 av de 24 översvämningarna har en GIS-analys gett underlag för bedömningen, vilket inneburit att man kontrollerat om det översvämmade området överlappat skyddsområden. Det kan således inte säkerställas att översvämningen hade en verklig negativ effekt.

Skador på skyddade områden enligt miljöbalken

I miljöbalkens sjunde kapitel regleras olika former av områdesskydd. Skador på följande områden ingick i bedömningen:

Naturreservat: Såväl länsstyrelsen som kommunen kan besluta om naturreservat. Naturreservat kan inrättas för tre olika syften. Det kan vara för att bevara biologisk mångfald, i syfte att vårda och bevara värdefulla naturmiljöer eller för att tillgodose behovet av områden för friluftslivet. Det finns drygt 3700 naturreservat i Sverige.

Totalt har det vid sju översvämningar angetts att naturreservat skadats. Bland annat har svårigheter uppstått i att hävda marken enligt skötselinstruktioner. Flera värdefulla vattendrag har drabbats av kraftiga morfologiska förändringar.

Biotopskyddsområde: Mindre mark- eller vattenområden som utgör livsmiljö för hotade djur- eller växtarter eller som annars är särskilt skyddsvärda kan förklaras som biotopskyddsområde.

Totalt har det vid fem översvämningar angetts att ett biotopskyddsområde skadats.

Vattenskyddsområde: Kring viktiga dricksvattenförekomster, som används eller som kan användas för dricksvattenförsörjning, kan kommunen eller länsstyrelsen förstärka skyddet genom att upprätta vattenskyddsområden. Cirka 60 procent av alla kommunala vattentäkter omges av vattenskyddsområden.

Totalt har det vid åtta översvämningar angetts att dricksvattenförekomster skadats. Grundvattentäkter och ytvattentäkter har påverkats av bland annat föroreningar och luktstörningar. Det finns emellertid inga uppgifter om bestående konsekvenser på dricksvattenförekomster som skyddas av vattenskyddsområden.

Spridning av föroreningar från förorenade markområden

Förorenade områden avser sådana områden som är så förorenade att de kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Föroreningsskada definieras i 10

kap. 1§ miljöbalken. Det finns omkring 80 000 potentiellt förorenade områden i Sverige. Arbetet med att undersöka och åtgärda områdena pågår. I inventeringen bedömdes om det vid översvämningarna spridits föroreningar från förorenade markområden.

Totalt har det vid 27 översvämningar angetts att spridning av föroreningar har skett från förorenade markområden. Vid 15 översvämningar har en GIS-analys gett underlag för bedömningen, vilket inneburit att man kontrollerat om det översvämmade området överlappat förorenade markområden. I dessa fall har det funnits en risk för urlakning av miljöfarliga ämnen men man har inte kunnat konstatera att så skett. Dock har man i några fall konstaterat en påverkan genom mätning och i några fall specificerar man vilka ämnen som har spridits.

Spridning av föroreningar från miljöfarlig verksamhet

Med miljöfarlig verksamhet avses i detta sammanhang sådana verksamheter som finns i bilagan till förordningen (2004:989) om översyn av vissa miljöfarliga verksamheter. Det omfattar framförallt stora och medelstora industrier. I inventeringen bedömdes om det vid översvämningarna spridits föroreningar på grund av skador på miljöfarliga verksamheter.

Totalt har det vid fem översvämningar angetts att spridning av föroreningar har skett från miljöfarlig verksamhet. Det finns bland annat uppgifter om oljeutsläpp och bortspolade gastuber.

Spridning av föroreningar från sevesoverksamhet

Sevesoverksamheter avser verksamheter som omfattas av lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. I Sverige finns omkring 400 sevesoverksamheter. Det omfattar verksamheter som hanterar större mängder farliga kemikalier. I inventeringen bedömdes om det vid översvämningarna spridits föroreningar på grund av skador på sevesoverksamheter. Vid en översvämning har det angetts att spridning av föroreningar skett.

Spridning av föroreningar från farlig verksamhet

I inventeringen bedömdes om det vid översvämningarna spridits föroreningar på grund av skador på verksamheter som omfattas av 2 kap. 4§ lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO). Detta avser anläggningar där verksamheten innebär fara för att en olycka ska orsaka allvarliga skador på människor eller miljön. I landet finns omkring 700 verksamheter som länsstyrelserna i samråd med kommunerna beslutat ska omfattas av bestämmelserna om farlig verksamhet enligt LSO. Totalt har det vid sex översvämningar angetts att spridning av föroreningar har skett från farliga verksamheter enligt LSO.

Skador på rening av avloppsvatten

I inventeringen bedömdes om det vid översvämningarna spridits föroreningar på grund av skador på verksamheter som omfattas av kungörelse (SNFS 1994:7) med föreskrifter om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse.

Totalt har det vid 21 översvämningar angetts att spridning av föroreningar har skett i samband med skador på reningen av avloppsvatten.

Påverkan på kulturarvet

Sjöar och vattendrag över hela landet bär spår av vårt kulturarv och vår kulturhistoria. I inventeringen har länsstyrelserna lämnat uppgifter om vilka inträffade översvämningar som orsakat betydande skador på kulturarvet.

Figur 7 visar antalet översvämningar där betydande skador på kulturarvet har skett. Vid de 190 betydande översvämningarna har kulturarvet påverkats vid 35 tillfällen och i 37 fall har inte kulturarvet påverkats. Vid 118 översvämningar saknas dock information om skador på kulturarvet. Kulturarvet innefattar såväl kulturmiljöer, saker, seder och bruk och har i detta sammanhang begränsats till att omfatta:

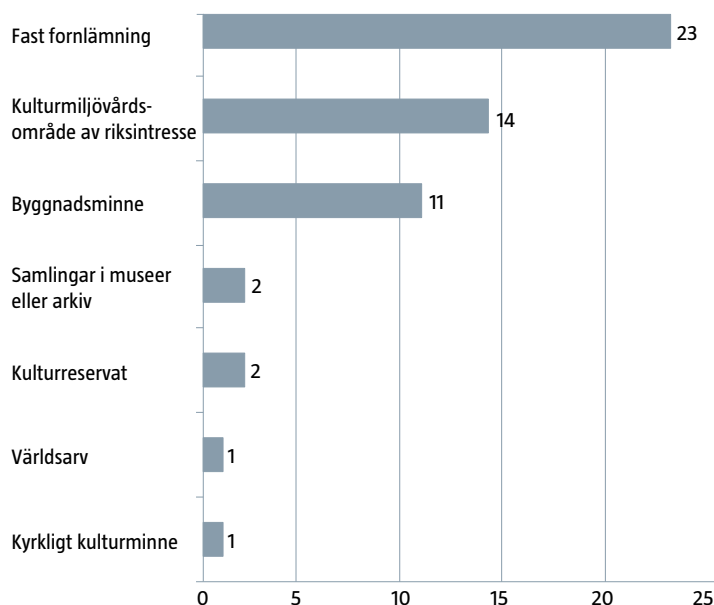
- Fast fornlämning
- Byggnadsminne

- Kyrkligt kulturminne
- Kulturresevat
- Samlingar i museer och arkiv
- Världsarv
- Områden av riksintresse för kulturmiljövård

Kunskapsnivån är låg vad gäller skador på kulturarvet, men man kan anta att vattendragsnära förhistoriska boplatser, kvarn- och dammanläggningar, broar kan ha tagit skada. Vid åtgärder för att begränsa översvämningens utbredning och konsekvenser kan dessutom lämningar som ligger längre ifrån vattnet ha skadats, till exempel vid schaktning, sprängning och anläggande av vallar. Höjder i närheten av sjöar och långa vattendrag är särskilt fornlämningstäta.

Skador på fasta fornlämningar

Fasta fornlämningar är skyddade enligt lag (1988:950) om kulturminnen m.m. (kulturminneslagen). Tre villkor måste vara uppfyllda för att något ska betraktas som en fast fornlämning. Det ska vara lämningar efter människors verk-



Figur 11: Antalet översvämningar där skador skett på fast fornlämning, kulturmiljövårdsområde av riksintresse, byggnadsminne, samlingar i museer eller arkiv, kyrkligt kulturminne eller världsarv. Vid vissa översvämningar har flera objekt skadats samtidigt.

samhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergivna. Till typiska fornlämningskategorier hör förhistoriska gravar och gravfält, hållristningar och runstenar, boplatser, kultplatser, ruiner, fornborgar, färdvägar och broar med mera.

Vid de inträffade översvämningarna har det rapporterats att 23 fasta fornlämningar skadats (se Figur 11). I många av dessa fall har länsstyrelserna gjort en GIS-analys för att identifiera om fornlämningar finns inom det översvämmade området.

Exempelvis har ett antal fångstgropar och kolningsgropar drabbats av skyfall, men det saknas uppgifter om hur de skadats. Fornminnen från sten- brons- och järnålder som är av riksintresse kan ha påverkats, likaså ett kyrkoområde med gravrösen från bronsåldern. Flera äldre stenbroar har raserats i samband med översvämningar och några gamla hyttor och kvarnar har fått allvarliga skador.

Skador på byggnadsminnen

Med stöd av kulturminneslagen kan kulturhistoriskt värdefulla byggnader, miljöer och anläggningar skyddas som byggnadsminnen. Byggnadsminnen kan vara enskilda eller statliga. Länsstyrelserna kan byggnadsminnesförklara byggnader och anläggningar som genom sitt ”kulturhistoriska värde är synnerligen märkliga eller som ingår i ett synnerligen märkligt bebyggelseområde”. Dessa byggnadsminnen kan vara allt från bostadshus, industrianläggningar till parker och broar. Totalt finns det 2181 anläggningar (7792 byggnader) som är byggnadsminnen⁶. Regeringen beslutar om en statlig byggnad eller anläggning ska bli statligt byggnadsminne. Det finns 265 anläggningar (1520 byggnader) som är statliga byggnadsminnen. Det kan röra sig om försvarsanläggningar, broar, kungliga slott och fyror.

6. Riksantikvarieämbetet November 2011.

Vid de inträffade översvämningarna har det rapporterats att elva byggnadsminnen skadats. Ett helt kvarter i Lindesberg med träbyggnader från 1800-talet fick rivas på grund av vattenskador efter en översvämning.

Översvämningar har bland annat lett till att Vikbron (en av landets äldsta träbroar) över Ljungan i Ånge kommun och slussar i Dalslands kanal skadats. I Gävleborgs län spolades Växbokvarn bort helt, och Långvinds bruk skadades, båda har idag återställts. Den medeltida borgen Tidemansholm vid Nyebro i Nissan skadades av vattenmassor i samband med höga flöden. Carl Larssongården i Dalarna översvämmades både sommaren 2000 och 2001.

Skador på kyrkligt kulturminne

Sedan år 2000 har Sverige inte någon statskyrka men Svenska kyrkans kyrkobyggnader, kyrkotomter, kyrkliga inventarier och begravningsplatser är fortfarande skyddade enligt kulturminneslagen. Både vad gäller ålder och utseende skiljer sig kyrkorna åt i olika delar av landet. Det finns i Sverige 3227 kyrkor som är skyddade enligt kulturminneslagen.⁷ Vid de inträffade översvämningarna har ett kyrkligt kulturminne skadats i samband med översvämningen i Arvika år 2000.

Skador på kulturresevat

När miljöbalken trädde i kraft 1999 gavs länsstyrelser och kommuner möjlighet att bilda kulturresevat för att bevara "värdefulla kulturpräglade landskap". Kulturresevat utgörs skyddade helhetsområden där marker, bebyggelse, lämningar och spår är uttryck för historiska skeenden och verksamheter. Till varje kulturresevat hör en skötselplan som beskriver mål och åtgärder för arbetet med resevatets bevarande, utveckling och verksamhet. Fram till år 2011 fanns 39 kulturresevat i Sverige.

Kulturresevat har skadats vid två översvämningar. Kulturresevatet i Pershyttan i Nora drabbades relativt hårt av höga flöden i samband med översvämningarna i Örebro län 1977.

7. Riksantikvarieämbetet November 2011.



Carl Larsson-gården i Dalarna översvämmades både sommaren 2000 och 2001. Gården är ett byggnadsminne, en del av riksintresse för kulturmiljövården och del av ett världsarv. Foto: Leif Forslund

Skador på samlingar i museer eller arkiv

I kulturarvet ingår även värdefulla arkiv och föremålsamlingar. Dessa samlingar är ofta unika och går inte att ersätta. Sådant material måste skyddas mot vatten och fukt. Vid de inträffade översvämningarna har två samlingar i museer skadats i Gammplatsens museum i Västerbotten och Carl Larsson-gården i Dalarna.

Skador på världsarv

Unesco⁸ har utarbetat flera konventioner. Den mest kända är The Convention Concerning Protection of the World Cultural and Natural Heritage. Konventionen antogs 1972 och kallas på svenska vanligen världsarvskonventionen. Konventionen syftar till att skydda, förvalta och informera om jordens mest värdefulla kultur- och naturmiljöer. Sverige ratificerade konventionen 1985. Till konventionen är en världsarvslista med objekt som har ett särskilt universellt värde knuten. I Sverige

8. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

finns för närvarande 14 världsarv som vi åtagit oss att vårda och skydda för kommande generationer. Vid de inträffade översvämningarna har världsarvet Industrilandskapet Falu Gruva påverkats av översvämning.

Skador på områden av riksintresse för kulturmiljövård

Riksintressebegreppet infördes i svensk lag genom Naturresurslagen (NRL) 1987 och begreppet överfördes sedan till miljöbalken. Enligt miljöbalkens tredje kapitel kan mark- och vattenområden som har nationell betydelse för bevarande eller utveckling betecknas som områden av riksintresse. Riksantikvarieämbetet har fått ansvaret att besluta om områden av riksintresse för kulturmiljövården. I Sverige finns cirka 1 700 sådana områden. Riksintressena representerar hela landets historia, från stenålder till dags datum. Områdena har stor spännvidd och kan vara allt ifrån mycket stora landskapsavsnitt till små avgränsade miljöer. Vid de inträffade översvämningarna har 14 kulturmiljövårdsområden av riksintresse skadats. Uppgift finns om skador på bruksmiljö från 1700-1800-talet. Vid flera av översvämningarna har en GIS-analys gett underlag för bedömningen, vilket inneburit att man kontrollerat om det översvämmade området överlappat riksintressen för kulturmiljövård, men inte att skador skett i verkligheten.

Påverkan på ekonomisk verksamhet

Samhället är idag uppbyggt av en rad komplexa verksamheter som ibland är helt avgörande för hur väl samhället i sin helhet fungerar. Vissa verksamheter i samhället tillhandahåller så pass viktiga samhällstjänster och produkter att om deras funktionalitet kraftigt minskar riskeras människors liv och hälsa och möjligheten att värna om samhällets grundläggande värden.

Med ogynnsam påverkan på ekonomisk verksamhet avses skador på sådan ekonomisk verksamhet som är väsentlig för upprätthållandet av samhällets grundläggande funktioner. I inventeringen har även skador på bostäder som exempelvis källaröversvämningar tagits upp vilka oftast inte påverkar samhällets grundläggande funktioner.

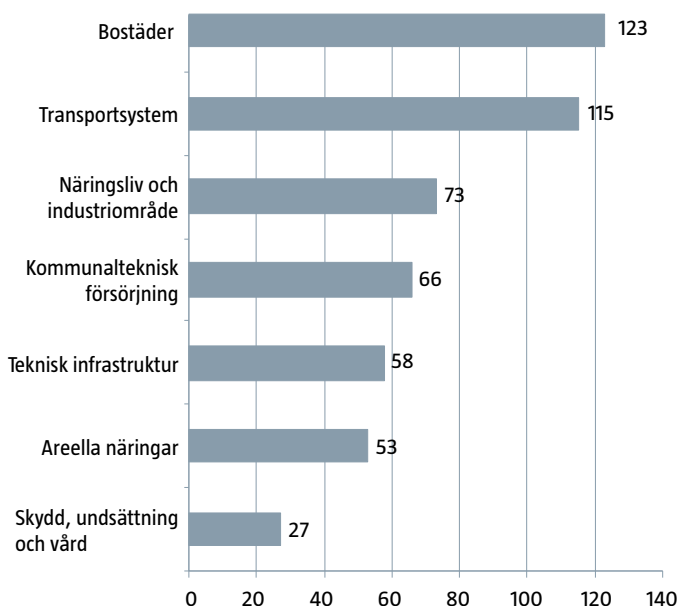
För de översvämningar som bedömts påverka ekonomisk verksamhet har skador på följande verksamheter beskrivits:

- Bostäder
- Näringsliv och industriområde
- Areella näringar (skogsbruk, jordbruk, rennäring och fiske)
- Transportsystem
- Teknisk infrastruktur
- Kommunalteknisk försörjning
- Skydd, undsättning och vård

Ekonomisk verksamhet har påverkats vid näst intill samtliga betydande översvämningar. Skador på bostäder och transportsystem är de mest frekventa orsakerna till att ekonomisk verksamhet påverkats. Figur 7 visar antalet översvämningar där betydande skador på ekonomisk verksamhet har skett.

Bostäder

Skador på bostäder har ofta uppkommit i samband med översvämningar. Både permanentbostäder och fritidshus har drabbats. Översvämningar av källare på grund av



Figur 12: Antalet inträffade översvämningar som gett ogynnsam påverkan på ekonomisk och samhälllig verksamhet. Följande förvalda alternativ finns: Bostäder, Näringsliv och industriområde, Areella näringar (skogsbruk, jordbruk, rennäring och fiske), Transportsystem, Teknisk infrastruktur, Kommunalteknisk försörjning samt Skydd, undsättning och vård.



Höga flöden i Bruzaholm, Jönköpings län 2007.

inträngande dagvatten och avloppsvatten har lett till många insatser av den kommunala räddningstjänsten. I flera fall har också hela bostadsområden översvämmats vilket lett till att evakueringar behövs göras. Hus har spolats bort i samband med höga flöden och man har även tvingats riva hus efter översvämningar på grund av för omfattande skador. Fastigheter har också bränts ner för att förhindra ras ner i vattendrag. Översvämningar av bostäder och andra byggnader leder ofta till stora ekonomiska skador.

Näringsliv och industri

Under de inträffade översvämningarna har flera industrier tvingats till driftstopp och översvämningarna har medfört omfattande materiella och ekonomiska skador för närings-

livet. Skador har exempelvis inträffat på hamnar, skogsindustrier, hotell, stålindustrier, bensinstationer, vattenkraftsanläggningar och verkstadsindustrier. Affärer och köpcentra har också tvingats att stänga på grund av översvämningar.

Areella näringar

För de areella näringarna har översvämningar bland annat lett till omfattande skogskador. Skog i nära anslutning till vattendrag har skadas och i vissa fall tvingats avverkas. Vid skyfallet som inträffade på Fulufjället under sommaren 1997 spolades uppskattningsvis 10 000 kvadratmeter skog bort. Bottenvegetation, bottendjur och fisk spolades bort helt på långa sträckor i vattensystemen och på flera ställen har vattnet banat nya vattenfåror. Fiskenäringen har också skadats vid andra översvämningar då bland annat fiskdammar drabbats.

Jordbruksnäringen har drabbats genom översvämmade åkrar med bland annat förstörda skördar, markskador och förorening av marken som följd. Vissa översvämningar har också krävt evakuering av boskap.

Transportsystem

Transportsystemen har ofta drabbats vid översvämningar. Vägar och järnvägar har skurits av eller spolats bort, broar har rasat och tunnlar har översvämmats. Skador på hamnområden och flygplatser har också inträffat.

Vägar har fått stängas av och trafik ledas om. Skador och störningar har inträffat både på europavägar, stambanan samt mindre vägar. Återuppbyggnad av vägar och järnvägar är ofta en kostsam och långvarig process.

Teknisk infrastruktur

Ett flertal vattenkraftverk har fått stora skador vid översvämningar. Översvämningarna medverkar också till att kraftverken inte kan köras. Skador har inträffat på dammanläggningar och ett flertal dammbrott har inträffat i samband med översvämningar.

Översvämningar har gett skador på elverk, kraftledningar och transformatorstationer vilket har lett till strömavbrott och inneburit störningar i el-, mobil-, data- och teletrafik. Skador på infrastruktur under mark har lett till störningar i markbunden kommunikation. Ett antal större översvämningar har också medfört att larmnumret 112 överbelastats.

Kommunalteknisk försörjning

Många skador har rapporterats på avlopps- och vattenledningar, vattenverk samt avloppsreningsverk i samband med översvämningar. Reningsverk och pumpstationer är ofta lågt belägna för att kunna utnyttja självfall i ledningarna och är därmed känsliga för översvämningar. Ett flertal reningsverk har slutat att fungera vid översvämningar, pumpstationer för avloppsvatten har översvämmats, elförsörjning i verken har slagits ut och man har tvingats att brädda avloppsvatten. Översvämningarna har också lett till störningar i dricksvattenförsörjningen i många kommuner.

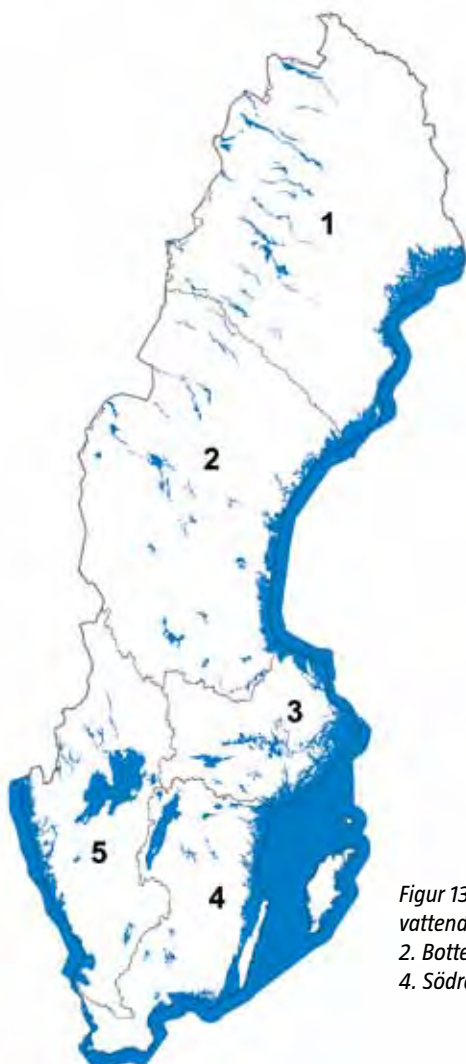
Skydd, undsättning och vård

I samband med översvämningar har områden isolerats och ordinarie tillfartsvägar översvämmats vilket har inneburit svårigheter för räddningstjänsten och insatser vid sjukvårdslarm. Sjukhus, vårdcentraler, äldreboenden, polisstationer, räddningstjänster och skyddsrum har drabbats av översvämningar. I samband med översvämningar blir belastningen på räddningstjänsten ofta hög vilket inneburit att man tvingats prioritera verksamheter med större värden framför privatbostäder. Det har också inträffat att larmnumret 112 överbelastats.



Betydande översvämningar i vattendistriktet

Införandet av EU:s ramdirektiv för vatten i svensk lagstiftning 2004 innebar att man, istället för administrativa gränser mellan kommuner och län, använder vattnets naturliga gränser (vattendelare) mellan vattensystemen som utgångspunkt för arbetet med vattenförvaltningen. Med utgångspunkt i de olika avrinningsområdena har Sverige delats in i fem vattendistrikt. Inom varje distrikt finns det flera huvudavrinningsområden. I förordningen om översvämningrisker används samma indelning i vattendistrikt.



Figur 13: Karta över Sveriges fem vattendistrikt: 1. Bottenviken, 2. Bottenhavet, 3. Norra Östersjön, 4. Södra Östersjön, 5. Västerhavet.

Betydande översvämningar i Bottenvikens vattendistrikt

Bottenvikens vattendistrikt är Sveriges nordligaste vattendistrikt och omfattar hela Norrbottens län samt större delen av Västerbottens län. Länsstyrelsen i Norrbottens län har utsetts till Vattenmyndigheten i Bottenvikens vattendistrikt. I vattendistriktet finns de fyra stora nationalälvarna Torne-, Kalix-, Pite- och Vindelälven vilka är skyddade från vattenkraftsutbyggnad. Torneälvens avrinningsområde sträcker sig över både Sverige och Finland samt en liten del av Norge



Figur 14: Tätorter inom vilka betydande översvämningar har inträffat i Bottenvikens vattendistrikt. Färgmarkeringarna visar inom vilket årtionde som översvämningen har inträffat. I tätorter där fler händelser inträffat visas den senaste.

varför detta utpekats som ett internationellt vattendistrikt som länderna ska samarbeta kring. Nedan redovisas exempel på några av de inträffade betydande översvämningarna i vattendistriktet.

Översvämning i Östra Spöland, Västerbottens län 1938

År 1938 drabbades Östra Spöland i Västerbotten av en svår översvämning. Det var under året ovanligt riklig snöförekomst. En stark avsmältning av dessa snömassor i samband med relativt hög temperatur och nederbörd bidrog till de höga flödena i Vindelälven.

Vid Vännäsby i området där Vindelälven mynnar ut i Umeåälven byggdes vallar efter översvämningen 1938. Under 1970-talet togs delar av invallningarna bort för att få tillgång till badplatser och förbättra utsikten.

Området översvämmades i sju dagar även 1995 med ett flöde motsvarande 50-100 årsflödet. Erfarenheter från 1990-talet har gjort att kommunen har bra beredskap liksom utvecklade samarbeten i älvgrupper.⁹

Extrema sommarflöden i norrlandsälvar 1993

Under sommaren 1993 fick delar av Norrland mer nederbörd än vad som tidigare observerats sedan nederbördsmätningarna startade omkring 1860. Detta innebar att vissa områden under perioden juni-augusti fick omkring dubbla normala nederbörds mängden. I fyra stora älvar (Luleälven, Skellefteälven, Umeälven och Ångermanälven) steg vattennivåerna till de högsta på ett halvt århundrade. Hus vattenskadades och utrymdes, båtar, bryggor och bastur spolades bort, trädgårdar, åkrar och campingplatser sattes under vatten, vägar stängdes av och erosionsskador på dammar uppstod.¹⁰

9. SMHI: <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/1938-spolandskatastrofen-i-umealven-1.12872>

10. SMHI: <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/extrema-sommarfloden-i-norrlandsalvar-1993-1.7860>



Höga flöden i samband med vårfloden i Vindelälven.

Höga vårflöden i norra Sverige 1995

Vårfloden 1995 i mellersta och norra Sverige var mycket kraftig. I många vattendrag inträffade det högsta uppmätta flödet under 1900-talet. Efter en snörik vinter var vädret kyligt fram till mitten av maj, vilket medförde en försenad snösmältning i skogslandet. Därigenom inträffade snösmältningen i skog och fjäll samtidigt på många håll och en kombinerad skogsflod och fjällflod uppstod. Flödena förstärktes ytterligare av stora nederbördsmängder som föll under den intensivaste snösmältningsperioden.

Översvämningar ägde rum utmed såväl reglerade som oreglerade vattendrag. De största skadorna inträffade utmed oreglerade vattendrag. Hundratals villor och fritidshus översvämmades och ett stort antal människor isolerades på grund av översvämmade och förstörda vägar och broar. Hårdast drabbades Sorsele och Vännäs i Västerbotten och

Älvsbyn i Norrbotten. Vid Vindelälven gjordes stora invallningar vid Sorsele och vid mynningsområdet i Spöland-Vännäsby. Detta medverkade till att skadorna nu blev mindre omfattande än under katastrofåret 1938.

För hela området från Dalafjällen i söder till Sarekfjällen i norr uppskattas återkomsttiden för flödet i allmänhet ha varit av storleksordningen 50 år. För en del vattendrag erhöles ännu mer extrema flöden med återkomsttider av storleksordningen 100 år eller mer. Mest extrem var Vindelälven där de nya rekordnoteringarna låg ungefär 20 % över de tidigare rekorden från 1938. Den 8 juni kulminerade vattenståndet i Vindelälven med 3,39 meter över normalvattenståndet.¹¹

Extrem nederbörd i Pitetrakten 1997

I södra Norrbotten inträffade den 27 och 28 juli 1997 ett intensivt åskväder. Över ett område väster om Piteå föll under knappt två dygn 256 mm nederbörd, med omfattande översvämningar som följd. Hundratals personer isolerades och ett tjugotal evakuerades med hjälp av båt och helikopter från byar kring Piteå och Skellefteå. Vägnetet i området drabbades hårt. Många broar och vägtrummor spolades bort eller skadades svårt. Vägar eroderades också sönder av framrusande vattenmassor i vägdikena. Fjorton vägar i området stängdes av. Värdet på skadorna i området uppskattades av Vägverket till minst 30 miljoner kronor. Därtill kommer mycket stora skador på de enskilda vägarna och då främst på det omfattande nätet av skogsbilvägar. Ett femtiotal hus skadades eller förstördes av vattnet. På vissa ställen bröts el och telefonförbindelser upp till 2 dygn. Det uppstod även skador på odlad mark och skog.

Vid SMHI:s mätstation Fagerheden, cirka 30 km väster om Piteå, uppmättes 256 mm nederbörd inom knappt 2 dygn. Från 27 juli till 28 juli föll 58 mm regn. Från 28 juli till 29 juli kom ytterligare 198 mm, vilket var det dittills näst högsta uppmätta värdet i Sverige.

11. Naturolycksdatabasen www.msb.se/ndb

De stora regnmängderna i området väster om Piteå gjorde att marken där snabbt vattenmättades så att regnvattnet sedan mer eller mindre rann direkt ut i vattendragen. De vattendrag som främst fick ta emot de stora vattenmängderna var Rokån och Tvärån. Boende observerade att Tväråns vattennivå steg med 3 meter på ett par timmar. Även Lillpiteälven och de små kustvattendragen Jävreurån och Svensbyån fick stor tillrinning.¹²



Figur 15: Tätorter inom vilka betydande översvämningar har inträffat i Bottenhavets vattendistrikt. Färgmarkeringarna visar inom vilket årtionde som översvämningen har inträffat. I tätorter där fler händelser inträffat visas den senaste.

Betydande översvämningar i Bottenhavets vattendistrikt

Bottenhavets vattendistrikt ligger mitt i Sverige och omfattar hela Jämtlands län, Västernorrlands län, Gävleborgs län och till stora delar Dalarnas län men även delar av Västerbottens län, Uppsala län och Västmanlands län. Länsstyrelsen i Västernorrlands län har utsetts till Vattenmyndighet i Bottenhavets vattendistrikt. Nedan redovisas exempel på några av de inträffade betydande översvämningarna i vattendistriktet.

Kraftig vårflood i Dalälven 1916

På grund av riklig nederbörd och varm väderlek blev vårflooderna mot slutet av april månad 1916 mycket kraftiga i södra och mellersta Sverige. De högsta vattenstånden var i regel högre än normalt och i Gavleån och övre Dalälven exceptionellt höga. I Västra Dalälven vid Transtrand registrerades ett maximivattenstånd som var 139 cm över det normala. Flera broar förstördes i bland annat Lima, Floda och Vansbro. Stora områden stod under vatten. Från Vansbro rapporterades att stationshuset var den enda byggnad som inte stod under vatten.¹³

Höstregn i Dalarna 1985

Under första septemberveckan 1985 föll omkring dubbelt så mycket regn som det i genomsnitt faller under hela september i Dalarna. Dessutom var vattenkraftverkens regleringsmagasin vid den tidpunkten praktiskt taget helt fyllda på grund av årets sena vårflood och att mer regn än normalt fallit under sommarmånaderna. När det sedan började regna förmådde marken endast suga upp en mindre del av regnet, och följderna blev att vattenstånden i vattendragen, främst i östra Dalarna och Hälsingland, steg mycket kraftigt. Vattenståndet i Siljan, som låg över dämningsskänkan redan den 1 september, steg med inte mindre än en meter på en vecka. Stora områden längs Dalälven och Voxnan och deras biflöden blev översvämmade. I Dalälvens nedre del i

13. SMHI: <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/1916-1900-talets-varsta-oversvamningar-i-dalalven-intraffar-1.12883>

höjd med sjön Runn vid Falun uppmätte man den högsta vattenföringen sedan 1931.¹⁴

I samband med den extremt höga nederbörden steg vattenytan över dammen vid Noppikoski till följd av att en utskovslucka inte kunde öppnas. Ett parti av dammen spolades bort och cirka 1 miljon m³ vatten strömmade ut. Ingen människa skadades vid dammbrottet.¹⁵

Åskoväder på Fulufjället i Dalarna 1997

Under kvällen och natten 30-31 augusti drabbades den östra sidan av Fulufjället i nordvästra Dalarna av ett åskregn. Det föll extrema regnmängder under flera timmar. Enligt trovärdiga privata mätningar kom det minst 276 mm nederbörd under ett dygn vid Rösjön på Fulufjället nordöstra sida cirka 900 meter över havet. Det är den största kända dygnsmängden i Sveriges väderhistoria.

De enorma vattenmassorna satte igång väldiga erosionsprocesser i den branta terrängen. I vattendragens övre lopp spolades sand och grus bort. Stora skärningar uppstod. Vattentrycket spräckte delvis berggrunden. Stenar rullade iväg och stora granar underminerades vilka drogs med av vattnet och avsattes i väldiga trädbrotar tillsammans med annat material i lite lugnare partier i mestadels krossat tillstånd. Trädbrotarna tvingade vattnet till nya banor, särskilt i åarnas nedre lopp där det också avsattes stora mängder grus och sand.

Längs vattenfårorna försvann mossor och lavar och istället ligger det renspolade stenar på bred front. 10 000 m³ skog fälldes och mer än 100 000 m³ jord spolades iväg. Populationen med öring slogs ut. Under ovädersnatten uppehöll sig bara ett fåtal människor i det utsatta området. Ingen kom till skada.¹⁶

14. SMHI: <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/1985-hostflode-i-dalarna-och-halsingland-1.12788>

15. <http://www.risknet.foi.se/>

16. Naturolycksdatabasen www.msb.se/ndb



Väg- och järnvägsbanken rasade i samband med extrem nederbörd i Ånn sommaren 2006.

Extrem nederbörd i Ånn 2006

Den 30 juli 2006 spolades en nära 8 meter hög järnvägsbank och en lika hög bank tillhörande E14 strax väster om Ånn i Åre kommun, bort vid ett kraftigt regn. Inga personer skadades men kostnader för återställning och konsekvenser för fordons- och tågtrafiken blev betydande. Det kraftiga regnet medförde att Klockbäcken uppströms E14 drog med sig jord, sten, block och träd längs sin väg ner mot väg- och järnvägsbanken. Trummorna genom bankarna förmådde inte avböra allt vatten och blev sannolikt igensatta av jordmaterial, grenar och träd. Vägbanken och järnvägsbanken dämde upp vatten till en nivå belägen cirka 0,5 meter under vägbanan och 2 meter under rälskant innan bankarna kollapsade. Översvämningen berodde på ett kraftigt skyfall. Utbredningen av ovädret var mycket begränsad varför ingen av SMHI:s mätstationer berörts. Vid efterforskningar framkom dock att en privatperson mätt upp 78 mm regn på en halvtimme.¹⁷

17. Slamströmmen i Ånn 30 juli 2006. Dokumentation och analys. Analys av befintlig metodik för översiktlig och detaljerad utredning av faran för slamströmmar. SGI Varia 614.

Betydande översvämningar i Norra Östersjöns vattendistrikt

Norra Östersjöns vattendistrikt sträcker sig från Dalälven i norr till Bråviken i söder och från Kilsbergen i väster till skärgården i öster. Distriktet är till ytan det minsta vattendistriktet i Sverige. Inom distriktet ligger helt eller delvis 7 län, Dalarnas, Stockholms, Södermanlands, Uppsala, Västmanlands Örebro och Östergötlands län. Länsstyrelsen i Västmanlands län har utsetts till Vattenmyndighet i Norra Östersjöns vattendistrikt. Nedan redovisas exempel på några av de inträffade betydande översvämningarna i vattendistriktet.

Översvämningar i Mälardalen 1924

Ett av de värsta åren då stora delar av till exempel Gamla Stan ställdes under vatten var år 1924. Även om konsekvenserna blev betydande bör det understrykas att på den tiden saknades mycket av den känsliga infrastruktur och de tunnelsystem som finns idag. Även områden i Mariefred, Strängnäs, Köping, Eskilstuna, Upplands Bro och i Örebro län översvämmades 1924.

Vattennivån var +5,5 meter, det vill säga 1,3 meter över Mälarens medelvattenstånd. Mälarens regleringskommision bildades efter översvämningarna 1924 med uppgift att utarbeta plan för Mälarens reglering. Förslaget innefattade byggnationer av dammanläggningar i Stora Norrström, Stallkanalen (lilla Norrström) och Södertälje kanal, dels rensningar i Norrströms grenar och tappningsanordningar i slussen vid Karl Johans torg. Viss tappning föreslogs även ske genom Hammarbysslussen. Detta genomfördes inte och Mälaren översteg +4,7meter (Mälarens höjdsystem) cirka 20 gånger (sammanlagt 694 dagar) mellan 1924 och 1936. Tillstånd för reglering gavs 1941 som innebar rensningar i Norrström samt byggande av regleringsdamm under Riksbron. Regleringen började 1943.¹⁸

18. Översvämningshot - Risker och åtgärder för Mälaren, Hjälmaren och Vänern. SOU 2006:94.

Vårflod i Kvismaredalen, Örebro län, 1951

Översvämningarna i Kvismaredalen under våren 1951 orsakades av kraftig snösmältning i kombination med regn och dammbrott i mindre dammar. Översvämningarna varade i ungefär 28 dygn. Vattnet stod över två meter högre än Hjälmarens normalvattenstånd och gårdarna låg isolerade som på små öar i det översvämmade landskapet. Flera hus håll och arbetarbostäder evakuerades i länet. Två personer omkom på grund av översvämningen och flera olyckor inträffade i samband med höga flöden och översvämmade markområden.

Tågtrafiken var helt utslagen i området under flera dagar och godstrafiken från Norrland fick ledas om via Stockholm. Pendeltågstrafiken i länet blev helt utslagen och många vägar i länet blev översvämmade. De höga flödena orsakade dammbrott som lokalt skapade stora problem med skador på bebyggelse och snabb evakuering som följd. På några ställen fick man gräva och spränga nya fåror för vattendraget för att undvika dammbrott och skada på bebyggelse. I Örebro stad blev ungefär 500 källare översvämmade. Uppgift finns om skador på bruksmiljö från 1700 och 1800-talet.



Figur 16: Tätorter inom vilka betydande översvämningar har inträffat i Norra Östersjöns vattendistrikt. Färgmarkeringarna visar inom vilket årtionde som översvämningen har inträffat. I tätorter där fler händelser inträffat visas den senaste.



Mälartorget i Stockholm troligen vid översvämningen 1904. Källa:Stockholms Stadsmuseum, fotograf okänd.
<http://www.stockholmskallan.se/Soksida/Post/?nid=8238>

Sedan de stora översvämningarna under 1950- och 60-talen har Kvismare kanal breddats från 18 meter till 28-30 meter vilket har ökat avrinningen och minskat frekvensen av större översvämningar. Trots lantbrukarnas omfattande markavvattningsåtgärder kvarstår dock stor risk för översvämning.¹⁹

Höga flöden i Bergslagsåarna våren 1977

Vårfloden 1977 är den största dokumenterade översvämningen i Örebro län. Flöden i länets vattendrag var lika med eller översteg ett hundraårsflöde. Under våren 1977 inleddes snösmältningen i Kilsbergen och norra länsdelen så sent som i början av maj. Temperaturen steg till 15-20 °C och samtidigt kom cirka 150 mm nederbörd under ett par veckor vilket förvärrade situationen. Verksamheter nära vatten drabbades hårt, transportsystem slogs ut, hushåll

19. Översvämningar i Örebro län. En analys av inträffade översvämningar i länets större avrinningsområden. Länsstyrelsen Örebro län. Publikations nummer 2011:18.

evakuerades och särskilt jordbruket fick mycket mark översvämmad. Enligt beräkningar översvämmades ungefär 15 000 hektar mark. Översvämningarna i norra länet varade i ungefär 20 dygn. En person dog i länet på grund av vårfloden och över 20 hushåll evakuerades men många fler hushåll hotades av evakuering. Hjälmarens vattenstånd stod över 22,10 meter över havet under nästan 40 dagar.²⁰

Översvämning i Mälaren 2000

De kraftiga översvämningarna i Sverige under hösten/vintern 2000/2001 påverkade Mälaren, även om de inte blev lika dramatiska som i Dalsland och Värmland. I Mälaren uppmättes i december 2000 det högsta vattenståndet under reglerad tid. Vattenståndet nådde då 56 cm över medelvattenståndet i Mälaren, men fortfarande 7 cm från nivån motsvarande ett hundraårsflöde. Vattnet hotade flera viktiga funktioner och tappningen ur sjön ökades utöver gällande vattendom. Trots detta drabbades många fritidshus och stora arealer åkermark. Dessutom läckte vatten in under järnvägsspåren nära Gamla Stans tunnelbanestation och läns-pumpning fick tillgripas. Det var endast centimetrar från att vatten hade läckt in i tunnelbanans biljetthall och spårssystem.²¹

20. Översvämningar i Örebro län. En analys av inträffade översvämningar i länets större avrinningsområden. Länsstyrelsen Örebro län. Publikations nummer 2011:18.

21. Översvämningsshot - Risker och åtgärder för Mälaren, Hjälmarens och Vänerne. SOU 2006:94

Betydande översvämningar i Södra Östersjöns vattendistrikt

I Södra Östersjöns vattendistrikt ingår alla landområden med avrinning till Östersjön från och med Bråviken till och med Öresund. Inom distriktet finns 10 län, Blekinge, Gotland, Jönköping, Kalmar, Kronoberg, Skåne, Östergötland, Örebro, Västra Götaland och Södermanlands län. Länsstyrelsen i Kalmar län har utsetts till Vattenmyndighet i Södra Östersjöns vattendistrikt. Nedan redovisas exempel på några av de inträffade betydande översvämningarna i vattendistriktet.

Översvämningar i Götaland 2007

Ihållande regn med dygnsvärden upp till 100 mm på sina platser inledde drygt fyra veckors översvämningar i Götaland sommaren 2007. Under juni månad, som började varmt och torrt, föll mer än dubbelt så mycket nederbörd som vanligt över större delen över Götaland. Särskilt allvarligt drabbades Svartån uppströms sjön Sommen samt övre delen av Emåns avrinningsområde: Brusaån, Silverån, Solgeån och Pauliströmån. Nivån i Sommen kulminerade i mitten av juli och var den högsta sedan 1924. Återkomsttiden för storleken på dessa flöden beräknades till cirka 50 år. Vattenmassorna orsakade inställda tåg och avstängning av flera hårt trafikerade vägar. Det inträffade ett antal trafikolyckor i samband med vattenplaning och många bilar fastnade i vattnet på översvämmade vägar. Många villaägare fick sina källare vattenfyllda. Fastigheter och industribyggnader stod under vatten och odlingar skadades.

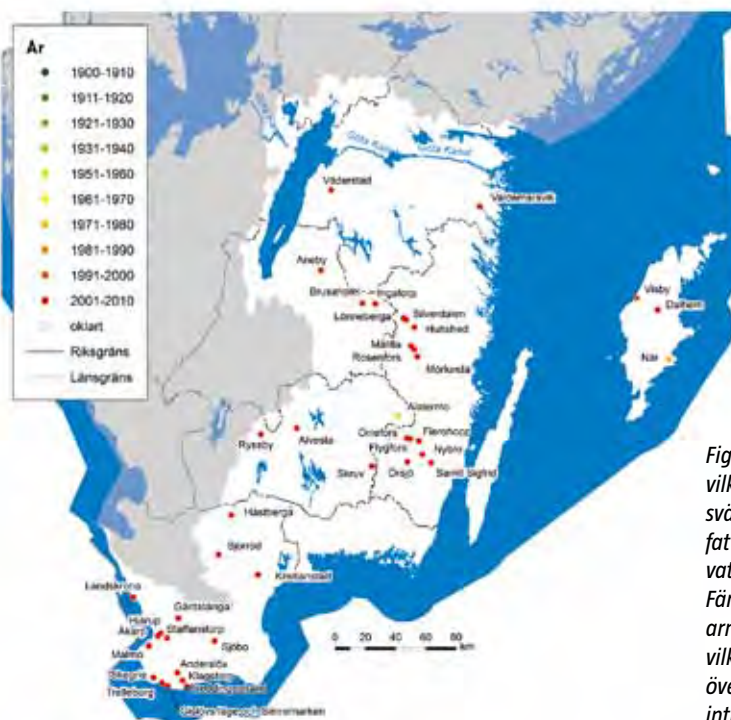
I Aneby kommun kollapsade två dammar. Flera andra hotade att brista i Jönköpings län. Räddningstjänsterna förstärkte dammarna, pumpade vatten ur ett stort antal fastigheter och tillsammans med hemvärnet byggdes fördämningar och invallningar. I Bruzaholm sprängdes en dammlucka som satt fast eftersom dammen riskerade att brista.²²

22. Naturolycksdatabasen www.msb.se/ndb

Sommarflöden i Småland 2003

Stora nederbördsmängder föll över Småland under början av juli 2003. I Oskarhamnstrakten kom enligt privata mätningar upp till 190 mm regn mellan 1 – 6 juli. Normalnederbörden för juli är cirka 70 mm. Följden blev översvämningar dels i direkt anslutning till den kraftiga nederbörden i Oskarshamn och Nässjö och dels vid utsatta platser i Emåns vattensystem. Vatten strömmade in i fastigheter, jordbruksmark sattes under vatten och det rapporterades om störningar och avbrott i tågtrafik samt telefoni. Den 6 juli drabbades Nässjö av ett skyfall. Privatpersoner uppmätte 30 mm regn under 20 minuter.

I Jönköpings län översvämmades ett 50 – tal bostäder, främst i Mariannelund och Ingatorp. Under skyfallet i Nässjö över-



Figur 17: Tätorter inom vilka betydande översvämningar har inträffat i Södra Östersjöns vattendistrikt. Färgmarkeringarna visar inom vilket årtionde som översvämningen har inträffat. I tätorter där fler händelser inträffat visas den senaste.

belastades dagvattensystemet och ett 30-tal villor fick avlopp och regnvatten i källaren. Även industrilokaler drabbades.

I Kalmar län orsakade de höga flödena främst problem i Lönneberga-Silverdalen, där ett 10-tal fastigheter översvämmades och några broar fick stängas för trafiken. Även från Oskarshamn rapporterades ett stort antal översvämmade källare och stora vattensamlingar i parker, på lekplatser och fotbollsplaner.

I Växjö, Alvesta och Älmhult drabbades cirka 1000 abonnenter av teleavbrott. Stora jordbruksarealer kring Emåns mynning sattes under vatten. Potatis- och sädesodlingar förstördes. Sammanlagt skadades cirka 1000 hektar jordbruksmark. Tågtrafiken stoppades den 4 juli mellan Nässjö-Vaggeryd och Nässjö-Vetlanda på grund av översvämmade banvallar.²³

Översvämning södra Götaland under vintern 2002

Från den 16 januari till den 13 februari 2002 föll det rikligt med regn i sydvästra Sverige, på en del håll mer än 4 gånger det normala för årstiden. Detta i kombination med viss snösmältning förorsakade kraftigt stigande flöden i många vattendrag med översvämningar som följd.

Stora delar av Kristianstad riskerade att sättas under meterdjupt vatten då Hammarsjön riskerade att bryta igenom en 160 år gammal vall. Om vallen hade kollapsat hade det blivit nödvändigt att evakuera 12 000 människor på bara några timmar. Man lyckades stabilisera vallen provisoriskt genom att anlägga en tryckbank av 50 000 ton sprängsten innanför den befintliga skyddsvallen för att höja stabiliteten. Ett antal transformatorer vallades in, liksom ett industriområde, bostäder, fjärrvärmeverket, en bensinstation och fritidsområden. Många åkrar och ängar stod under vatten och vårbruket kom igång senare. Vägar och gator stängdes av för trafik. Järnvägstrafiken mellan Kristianstad och Åhus var

23. Naturolycksdatabasen www.msb.se/ndb



Översvämning Kristianstad 2002. Foto: Patrik Olofsson/N.

avstängd i flera månader, på grund av nödvändig ombyggnation av hela sträckningen. Sjukhusledningen i Kristianstad beslutade att förbereda för en flytt av patienter och personal till sjukhusen i Hässleholm och Lund.

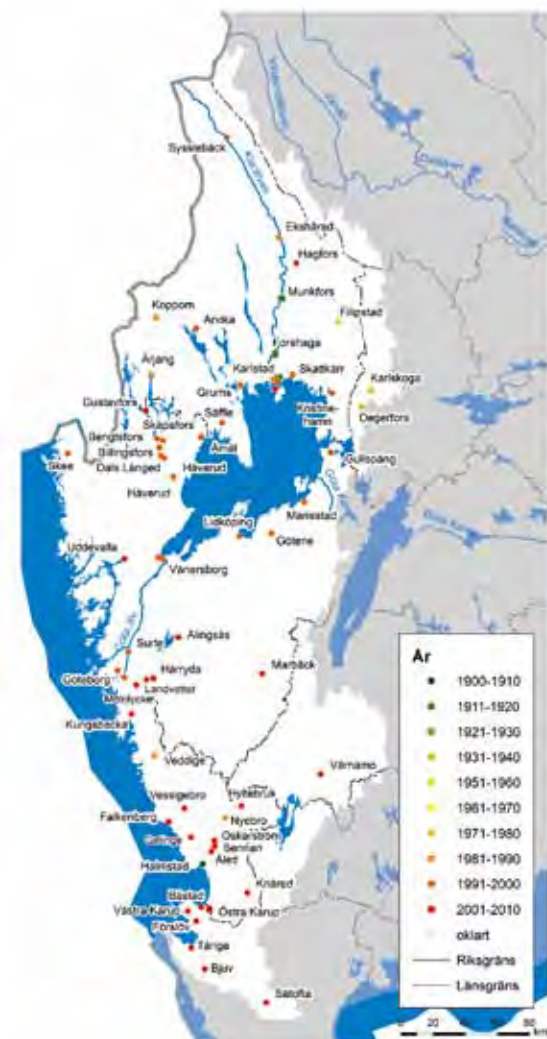
Översvämningar ägde under samma period även rum vid Finjasjö vid Hässleholm. Av ett femtiotal översvämningdrabbade bostadshus var man tvungen att evakuera 22, trots att en hel del invallningar gjordes. Nivån i Finjasjön var cirka 2,8 meter över normalnivån.

Återkomsttiden för de höga nivåerna i Hammarsjön och Finjasjön uppskattas överslagsmässigt till 50 år.²⁴

24. Naturolycksdatabasen www.msb.se/ndb

Betydande översvämningar i Västerhavets vattendistrikt

Västerhavets vattendistrikt sträcker sig från Kullen i söder till Klarälvens källflöden i norr, från Skagerraks kust i väster till Tivedens skogar i öst. Totalt 9 län ligger helt eller delvis i Västerhavetsdistriktet, Dalarnas, Hallands, Jämtlands, Jönköpings, Kronobergs, Skåne, Värmlands, Västra Götalands och Örebro län. Länsstyrelsen i Västra Götalands län har



Figur 18: Tätorter inom vilka betydande översvämningar har inträffat i Västerhavets vattendistrikt. Färgmarkeringarna visar inom vilket årtionde som översvämningen har inträffat. I tätorter där fler händelser inträffat visas den senaste.

utsetts till Vattenmyndighet i Västerhavets vattendistrikt. Nedan redovisas exempel på några av de inträffade betydande översvämningarna i vattendistriktet.

Översvämning Arvika 2000

Hösten 2000 drabbades Byälvens vattensystem i västra Värmland av en allvarlig översvämning till följd av att det föll mer än 3 gånger normal nederbörd under oktober och november. Vattensystemets begränsade kapacitet att leda bort vatten i den nedre delen mellan sjön Glafsforden och Väneren, i kombination med kraftig tillrinning från de övre delarna i avrinningsområdet, orsakade vattennivåer på mer än 3 meter över normalnivån i Glafsforden.

De strandnära områdena i Arvika sattes under vatten och det gjordes stora ansträngningar att skydda stadens lågt liggande fastigheter och infrastruktur med hjälp av invallningar och pumpning. Även i det övriga översvämningensområdet uppstod stora skador på vägnätet och annan infrastruktur, enskilda fastigheter samt jordbruksmark. Ett gruppboende i Arvika evakuerades. Tågtrafiken var inställd i flera veckor, vilket ökade trycket på busstrafiken. Bussterminalen översvämmades och omlokaliseras till en fotbollsplan. Flödet till reningsverket som kan behandla 21 000 m³ uppgick till 50 000 m³ per dygn varför stora mängder måste bräddas.²⁵

Väneren 2000

Vänerens vattennivå steg kraftig från mitten av oktober 2000 från 44,40 meter och kulminerade den 11 januari på 45,67 meter, vilket är den högsta nivån sedan sjön reglerades 1937 och 0,82 meter över dämningensgränsen. Mellan november 2000 och juni 2001 låg Vänerens vattennivå över sjöns dämningensgräns i nästan 7 månader. Situationen orsakades av en utdragen period med ovanligt stora nederbördsmängder över Vänerens tillrinningsområde mellan oktober till mitten av december 2000.

25. Naturolycksdatabasen www.msb.se/ndb

Vänerns relativt långsamma nivåökning gav möjlighet till omfattande invallningar och andra förebyggande åtgärder för att skydda VA-systemen, vägar och fastigheter. I Värmland gjordes invallningar speciellt i Karlstad och Kristinehamn och i Västra Götaland i Åmål, Vänersborg, Lidköping och Mariestad.

Avlopps- och dagvattennäten och reningsverken var den del av den kommunala infrastrukturen som orsakade de mest akuta problemen i nästan alla kommuner kring Vänern. Fastigheter, fritidshus och vägar översvämmades eller hotades av översvämning. I vissa områden fick vägar höjas. Cirka 2000 hektar jordbruksmark översvämmades i Värmland och Västra Götalands län och cirka 200 lantbrukare drabbades. En del jordbruksinvallningar havererade eller man släppte in vattnet för att förhindra större skador på vallarna. Översvämmade granbestånd dog och yrkesfisket drabbades genom skador på bryggor och utrustning.²⁶

Skyfall över Orust 2002

Natten den 2 augusti och 3 augusti 2002 drabbades västra och södra delarna av Orust av våldsamma åskoväder. Den första natten föll nära 200 mm nederbörd i de värst drabbade områdena och den andra natten 40-90 mm. Återkomsttiden för ett sådant skyfall uppskattas från SMHI till 100 år. Många vägar blev oframkomliga, en del skadades eller förstördes av vattenmassorna. Bostadshus, kommunala fastigheter samt industrifastigheter översvämmades och ett antal samhällen isolerades. Det registrerades mer än 2000 blixtar över Orust, som mest var 20 000 abonnenter utan telefon och 6000 utan el.

Det våldsamma regnet skadade cirka 10 mil allmän väg genom ras av vägtrummor och genom att vägkroppen spolades bort. Det rapporterades även att en bro raserades. Förhållandena såg likadana ut för enskilda och privata vägar. En del fastigheter saknade helt körbara tillfartsvägar. Cirka

26. Naturolycksdatabasen www.msb.se/ndb

5000 ton grus som hade används till provisorisk återställning av vissa vägsträckor på fredagen den 2 augusti spolades bort under den andra ovädernatten. Räddningstjänsten hade vissa problem att ta sig fram på grund av stora vattensamlingar på vägarna. Hemtjänsten fick vid några tillfällen tillkalla räddningstjänst för att nå vårdtagare.²⁷

Översvämningar i Västra Götaland 2006

Efter en nederbördsrik höst föll även under första hälften av december stora mängder regn, vilket orsakade översvämningar i flera vattendrag i Västsverige. Vid klimatstationen Mollsjönäs nordost om Göteborg föll under de första femton dagarna i december 311 mm nederbörd. Problemen kulminerade 13-18 december. Flödenas återkomsttider för en del vattendrag låg på 50 år. I vattendragens mynningsområden förvärrades översvämningarna av högt vattenstånd i havet.

I det värst drabbade Göteborgsområdet fick kommunerna Härryda, Mölndal, Lerum, Partille och Göteborg omfattande översvämningar från Mölndalsån och Säveån. Från Mölndal och Partille rapporterades att stadshusen översvämmades, i Partille fick man flytta kommunens server som var placerade källaren. Bron över Säveån vid Partilles kommunhus stängdes. Från Härryda rapporterades att vattnet orsakade elavbrott för 1100 hushåll. Andra orter som drabbades svårt var exempelvis Kungsbacka, som översvämmades av Kungsbackaån, Horred av Viskan, Svenljunga och Falkenberg av Ätran och Getinge av Suseån. I flera orter gjordes invallningar som skydd mot vattenmassorna. Trafiken på västkustbanan fick stoppas under flera dygn, många fastigheter fick stora skador av vattnet och många vägar stängdes av. En del mindre ras inträffade. Ett antal översvämmade vägar och järnvägssträckor fick mindre erosions- och rasskador.²⁸

27. Naturolycksdatabasen www.msb.se/ndb

28. Naturolycksdatabasen www.msb.se/ndb

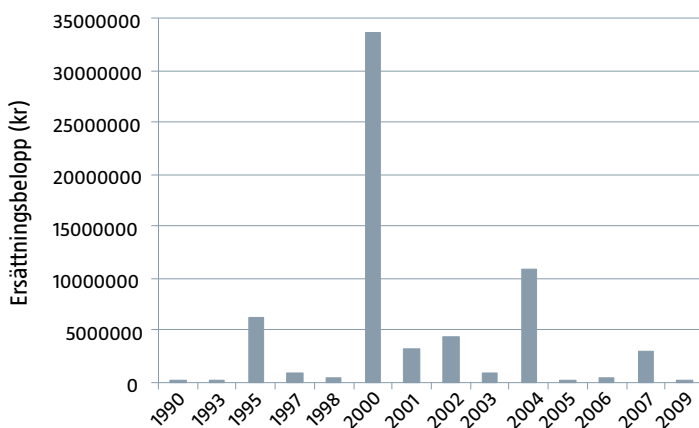


Statlig ersättning vid inträffade översvämningar

En kommun som haft en kostsam räddningsinsats har rätt till ersättning av staten. Syftet med statlig ersättning till kommuner enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) är att skydda kommunen från sådana kostnader som kan bli följden av stora och långvariga räddningsinsatser. Om en räddningsinsats i kommunal räddningstjänst har medfört betydande kostnader, har kommunen rätt till ersättning av staten för den del av kostnaderna som överstiger en självrisk.

En förutsättning för rätt till ersättning är att kostnaderna direkt kan hänföras till räddningsinsatsen. Det är viktigt att framhålla att ersättningen endast avser att täcka kommunens kostnader för räddningsinsatser. Det är alltså ingen egendomsförsäkring för förstörd egendom, t.ex. för byggnader eller skog som förstörts.

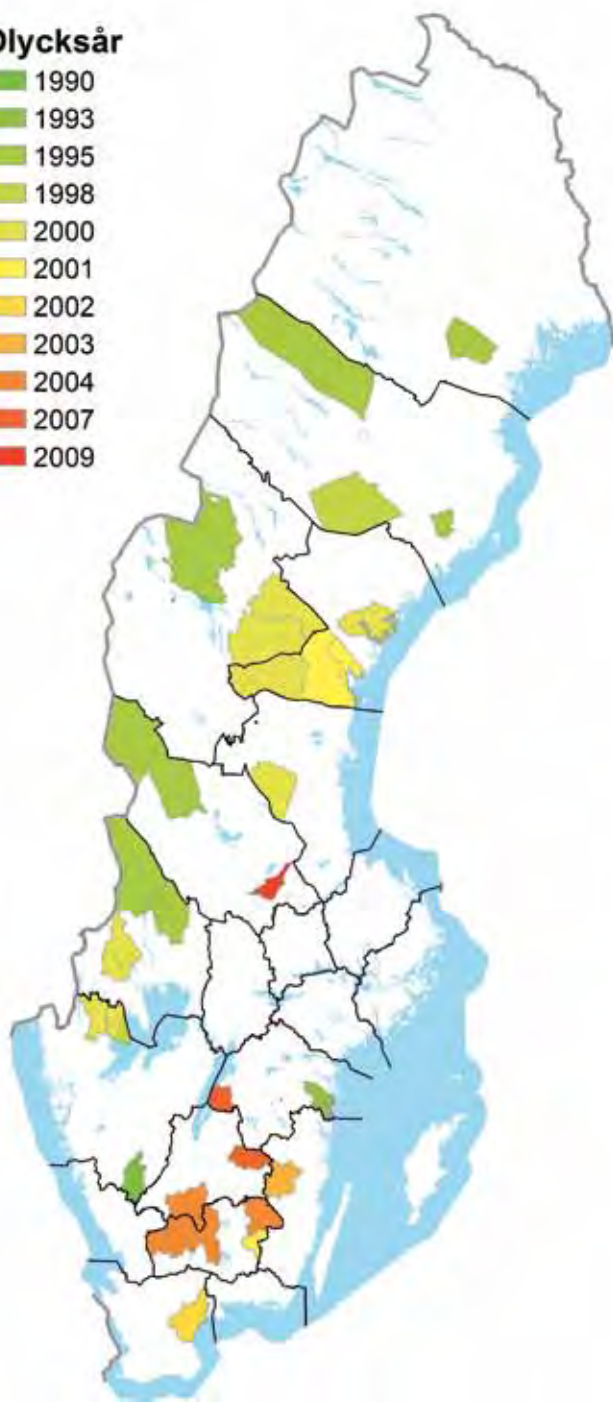
Under de 24 år (1986 - 2009) som Räddningsverket och numera MSB har ansvarat för aktuell ersättning har cirka 61 miljoner kronor utbetalats i samband med inträffade översvämningar. De översvämningar där största ersättningarna har utbetalats är i samband med översvämningarna i Arvika år 2000, Kristianstad år 2002 samt Värnamo och Ljungby år 2004, se Figur 19. Figur 20 illustrerar de kommuner som fått ersättning för räddningstjänst i samband med inträffade översvämningar.



Figur 19: Ersättningsbelopp för räddningstjänst i samband med inträffade översvämningar.

Olycksår

- 1990
- 1993
- 1995
- 1998
- 2000
- 2001
- 2002
- 2003
- 2004
- 2007
- 2009



Figur 20: Kommuner som fått ersättning för räddningstjänst i samband med inträffade översvämningar.

Bilaga 1

Inträffade betydande översvämningar

Län	Berörd(a) tätort(er)	Startdatum
Gotland	Dalhem	2010-11-23
Gotland	Visby	1995-08-15
Gotland	När	1979-03-31
Dalarna	Enviken, Svärdsjö, Sundborn, Falun	2000-07-20
Dalarna	Borlänge, Säter	2009-07-08
Dalarna	Älvdalen	1997-08-30
Dalarna	Malung, Vansbro, Björbo, Dala-Floda	1986-05-04
Dalarna	Älvdalen, Orsa, Mora, Rättvik, Gagnef, Torsång, Falun, Hedemora, Avesta	1985-09-07
Dalarna	Smedjebacken, Ludvika	1977-05-10
Dalarna	Älvdalen, Orsa, Mora, Rättvik, Malung, Vansbro, Björbo, Dala-Floda, Torsång, Falun, Gustafs, Hedemora, Avesta	1916-05-01
Gävleborg	Edsbyn, Alfta, Bollnäs	2000-11-03
Gävleborg	Järvsö, Edsbyn, Alfta, Bollnäs	2000-07-17
Gävleborg	Edsbyn, Alfta, Gysinge	1985-09-07
Gävleborg	Edsbyn, Sandviken, Ockelbo, Bergsjö, Bollnäs	1977-05
Gävleborg	Edsbyn, Sandviken, Ockelbo, Bollnäs	1966-04-24
Gävleborg	Ockelbo, Sandviken, Bollnäs	1916-05
Halland	Kungsbacka, Getinge	2006-12-12
Halland	Oskarström, Åled, Sennan, Hyltebruk, Marbäck, Falkenberg, Vessigebro, Knäred	2002-01-30
Halland	Veddige, Nyebro, Sennan	1990-02
Halland	Halmstad, Falkenberg	1902
Jämtland	Ånn	2006-07-30
Jämtland	Hammarstrand	2000-07-22
Jämtland	Bispgården	2000-07-22
Jämtland	Nyhem	2000-07-20
Jämtland	Höglunda	2000-07
Jämtland	Bomsund	2000-07
Jämtland	Östersund, Krokom, Lit, Stugun	1995-06
Jämtland	Vemdalen	1977
Jämtland	Fåker	1960
Jämtland	Gäxsjö	1956-05-09
Jämtland	Vemhån	1955-11-26
Jämtland	Ytterhogdal	1955-06

Län	Berörd(a) tätort(er)	Startdatum
Jämtland	Ljusnedal	1937-38
Jämtland	Järpen	1936-06-09
Jämtland	Lit	1935
Jämtland	Tännäs	1934
Jämtland	Laxviken	1934-05-09
Jämtland	Skyttmon	1926-05
Jämtland	Västnär	1921-09
Jämtland	Kvissle	1921
Jämtland	Linsell	1920-tal
Jämtland	Mörsil	1920
Jämtland	Häggenås	1920
Jämtland	Sveg	1906
Jönköping	Ingatorp	2007-06-26
Jönköping	Bruzaholm	2007-06-26
Jönköping	Aneby	2007-06-26
Jönköping	Värnamo	2004-07-10
Kalmar	Nybro, St Sigfrid, Örsjö, Orrefors, Flygfors, Flerohopp	2010-11-24
Kalmar	Silverdalen, Lönneberga, Mållilla/Rosenfors, Mörlunda, Hultsfred	2003-07-02
Kronoberg	Ryssby	2004-07-10
Kronoberg	Alvesta	2004-07-10
Kronoberg	Skruv	2001-09-23
Kronoberg	Alstermo	1951-04-17
Norrbottnen	Överstbyn, Aspliden, Gunnarsbyn	2010-05-16
Norrbottnen	Arjeplog	2010-05-15
Norrbottnen	Boden	2008-08-05
Norrbottnen	Lovikka	2008-05
Norrbottnen	Luleå	2007
Norrbottnen	Långträsk, Djupdal, Kalamark, Rognäs	1997-07-28
Norrbottnen	Piteälvens dalgång på flera ställen	1995-05-31
Norrbottnen	Boden, Vittjärn, Heden, Trångforsen	1993-08-14
Norrbottnen	Kalix	1993-05-09
Norrbottnen	Anttis	1986
Norrbottnen	Korpikylä	1986
Norrbottnen	Pajala, Juhonpieti	1986
Norrbottnen	Övertorneå, Svanstein, Korpikoski	1986
Norrbottnen	Haparanda, Revonsaari, Övre Vojakkala	1985
Norrbottnen	Övertorneå, Korva, Svanstein	1985

Län	Berörd(a) tätort(er)	Startdatum
Norrbottn	Övertorneå, Jouksengi by, Hietakangas, Pello, Svanstein	1984-05-30
Norrbottn	Pajala	1984-05-30
Norrbottn	Kangos	1984
Norrbottn	Haparanda	1971
Norrbottn	Vittangi, Soppero, Karesuando	1968
Skåne	Trelleborg, Klagstorp, Anderslöv, Beddingestrand, Skegrie, Gislövs läge, Simremarken	2010-08-17
Skåne	Hässleholm	2010-11-07
Skåne	Kristianstad	2007-07
Skåne	Lund, Sjöbo	2007-07
Skåne	Bjuv	2007-07-06
Skåne	Staffanstorps, Hjärup	2007-07-05
Skåne	Tånga, Röggle	2007-07-05
Skåne	Båstad, Östra Karup, Västra Karup, Förslöv	2007-07-05
Skåne	Landskrona	2007-07-05
Skåne	Malmö, Åkarp	2007-07-05
Skåne	Sjöröd	2002-02-03
Skåne	Kristianstad	2002-02-01
Skåne	Sätöfta	2002-02
Skåne	Gårdstånga	2002-02
Stockholm	Södertälje, Huddinge, Botkyrka, Ekerö, Nykvarn	2010-07-29
Stockholm	Stockholm, Nacka	2006-10-06
Stockholm	Bromma, Jakobsberg, Nynäshamn, Sigtuna, Upplands-Bro, Stockholm, Södertälje, Tumba, Ekerö, Sollentuna	2005-07-22
Stockholm	Stockholm, Ekerö, Upplands Bro, Sigtuna, Huddinge, Upplands Väsby, Nynäshamn, Södertälje, Botkyrka	2000-11-07
Stockholm	Huddinge, Södertälje, Stockholm, Tullinge, Stuvsta	1930-08-08
Stockholm	Stockholm, Sundbyberg, Ålsten	1925-07-07
Stockholm	Stockholm, Upplands Bro	1924-04
Stockholm	Stockholm	1904
Södermanland	Mariefred	1924-03
Uppsala	Örsundsbro	1977-03-19
Uppsala	Uppsala, Brunna, Funbo, Länna, Rasbo, Alunda, Björklinge, Storvreta, Vattholma, Skyttorp	1986-08-31
Uppsala	Enköping	1962
Uppsala	Skutskär, Älvkarleby, Söderfors, Mehedeby, Tierp, Skärplinge, Örbyhus	1916

Län	Berörd(a) tätort(er)	Startdatum
Uppsala	Uppsala, Tobo, Örbyhus, Vattholma, Skyttorp, Storrreta	1900-04
Värmland	Säffle	2010-08-28
Värmland	Skoghall	2006-08-25
Värmland	Hagfors	2004-08-04
Värmland	Arvika, Säffle	2000-11-06
Värmland	Grums, Karlstad, Skoghall, Skattkärr, Kristinehamn	2000-11
Värmland	Sysslebäck	1997-05-07
Värmland	Sysslebäck, Ekshärad, Munkfors, Forshaga, Karlstad	1995-06
Värmland	Årjäng, Koppom	1988-09-02
Värmland	Sysslebäck, Ekshärad, Munkfors, Forshaga, Karlstad	1987-10
Värmland	Filipstad	1977-03
Värmland	Sysslebäck	1973-07-21
Värmland	Sysslebäck, Ekshärad, Munkfors, Forshaga, Karlstad	1916-05
Västerbotten	Åbyn	2010-05
Västerbotten	Skellefteå	2010-05-17
Västerbotten	Nyluspen	2010-05-16
Västerbotten	Risbäck, Storbäck, Högland, Ormsjö, Bellvik, Rörström	2010-05-16
Västerbotten	Kanan	2010-05-16
Västerbotten	Saxnäs	2010-05-16
Västerbotten	Agnäs	2008-05-05
Västerbotten	Hummelholm	2008-05-05
Västerbotten	Skellefteå	2006-09-07
Västerbotten	Tängvattnet	2005-06-12
Västerbotten	Vindeln	1995-06-04
Västerbotten	Vännäsby, Spöland	1995-06-04
Västerbotten	Ammarnäs, Sorsele	1995-06-04
Västerbotten	Åsele	1995-05
Västerbotten	Volgsjön	1995-05
Västerbotten	Fatsjöluspen, Stalon	1995-05
Västerbotten	Hemavan	1995-05
Västerbotten	Åskilje	1995-05
Västerbotten	Solberg	1995-05
Västerbotten	Umgransele, Kattisavan, Blåviksjön, Lycksele	1995-05
Västerbotten	Byske, Fällfors	1995
Västerbotten	Rundvik	1989

Län	Berörd(a) tätort(er)	Startdatum
Västerbotten	Skellefteå	1988
Västerbotten	Bureå	1987
Västerbotten	Täfteå	1986
Västerbotten	Hörnefors	1986
Västerbotten	Hygelsböle	1986
Västerbotten	Hummelholm	1986
Västerbotten	Gravmark, Olofsfors, Kvarnfors	1986
Västerbotten	Bullmark, Storstrandheden, Gunnismark, Sävar, Granmynningen	1986
Västerbotten	Flurkmark, Nyhem	1986
Västerbotten	Umeå	1986
Västerbotten	Henriksfors	1986
Västerbotten	Sörmjöle	1986
Västerbotten	Umeå	1986
Västerbotten	Ribbfors, Lundbäck, Selet	1985
Västerbotten	Källbomark, Blåfors, Gagsmark, Hedfors	1985
Västerbotten	Gagsmark	1985
Västerbotten	Rajastrand, Lillånäs, Ängesberg, Storselet	1979?
Västerbotten	Granfors	1976
Västerbotten	Stornorrfors	1971-06-13
Västerbotten	Brattby, Sörfors, Brännland, Klabböle, Umeå-havet	1938
Västerbotten	Vännäsby, Spöland	1938
Västerbotten	Malå	
Västerbotten	Brännäs	
Västernorrland	Kramfors, Härnösand, Ålandsbro, Gimåt, Timrå, Sundsbruk, Stavreviken, Runsvik, Indal, Stöde, Matfors, Sundsvall, Lucksta	2001-08-27
Västernorrland	Fränsta, Ånge, Torpshammar, Kramfors, Ramvik, Härnösand, Sundsvall, Bräcke, Timrå, Bergeforsen, Junsele, Liden, Ljungaverk, Lucksta, Matfors, Njurundabommen, Sollefteå, Stöde, Östavall, Örnsköldsvik	2000-06-30
Västernorrland	Sollefteå, Ramsele, Näsåker, Nyland, Junsele, Långsele	1998-08-24
Västernorrland	Sundsvall, Sollefteå, Bergeforsen, Indal, Liden,	1995-06-09
Västernorrland	Örnsköldsvik, Utanlandsjö, Arnäsvall, Sollefteå, Härnösand, Bergeforsen, Sundsvall, Ramvik, Stavreviken, Ånge, Utansjö	1919-04-28
Västmanland	Arboga	1977-05-11

Län	Berörd(a) tätort(er)	Startdatum
Västmanland	Fagersta, Virsbo, Surahammar, Kolbäck	1977-04-29
Västmanland	Kolsva	1977-04-04
Västra Götaland	Göteborg	2008-03-02
Västra Götaland	Uddevalla	2008-02-22
Västra Götaland	Mölndal, Göteborg, Mölnlycke, Härryda, Landvetter	2006-11-25
Västra Götaland	Partille, Alingsås	2006-12-11
Västra Götaland	Göteborg	2005-01-20
Västra Götaland	Orust	2002-08-01
Västra Götaland	Vänersborg, Lidköping, Mariestad, Åmål, Köpmannebro, Gullspång, Götene, Nol, Surte, Göteborg	2000-11-12
Västra Götaland	Bengtstors, Häverud, Billingsfors, Dals Långed, Gustavfors, Skåpafors	2000-11-08
Västra Götaland	Skee	2000-10-29
Örebro	Brevens Bruk, Pålsboda, Sköllersta, Hällabrottet	2006-08-22
Örebro	Lindesberg, Ställdalen, Nora, Hallsberg, Degerfors, Karlskoga	2000-10-31
Örebro	Örebro, Hallsberg, Kumla	2000-07-14
Örebro	Karlskoga, Storå, Kopparberg, Ställdalen, Lindesberg, Vedevåg, Nora, Frövi, Odensbacken, Örebro, Degerfors	1977-04-30
Örebro	Karlskoga, Storå, Kopparberg, Ställdalen, Lindesberg, Vedevåg, Nora, Frövi, Odensbacken	1966-05-03
Örebro	Hallsberg	1960-08-11
Örebro	Karlskoga, Storå, Kopparberg, Ställdalen, Lindesberg, Vedevåg, Nora, Frövi, Odensbacken, Örebro, Degerfors	1951-04-09
Örebro	Karlskoga, Storå, Kopparberg, Ställdalen, Lindesberg, Vedevåg, Nora, Frövi, Odensbacken	1924-04-10
Örebro	Örebro	1900-04-17
Östergötland	Väderstad	2007-07-09
Östergötland	Valdemarsvik	2007-01-19
Östergötland	Ödeshög	2007
Östergötland	Valdemarsvik	2006-08-27

Globalt sett orsakar översvämningar årligen många dödsoffer och leder till stora ekonomiska skador. Sverige har varit relativt förskonat från översvämningar, men har under årens lopp drabbats av ett antal extrema händelser som har orsakat stora kostnader för samhället.

I Sverige infördes år 2009 förordningen om översvämningsrisker som reglerar hanteringen av översvämningar. Som underlag till arbetet med denna förordning genomförde Länsstyrelserna under 2010 en inventering av de översvämningar som under åren 1901-2010 lett till ogynnsam påverkan på människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet. Totalt har 190 översvämningar bedömts haft betydande påverkan.

Denna skrift redovisar resultatet av inventeringen och vänder sig till kommuner, länsstyrelser och andra aktörer som vill öka kunskapen om de konsekvenser som översvämningar har orsakat i Sverige.