

Rapportering av uppdraget, att lämna eventuella förslag till åtgärder för att begränsa risken för skador vid höga flöden

1. Bakgrund

Höga flöden i augusti 1998 väckte åter frågan om hur regleringarna påverkar flödessituationen i utbyggda älvar. Affärsverket Svenska kraftnät fick i regleringsbrev, 1998-12-17 i uppdrag att redovisa eventuella förslag till åtgärder för att begränsa risken för skador vid höga flöden utgående från erfarenheterna av vattensituationen i vissa älvar år 1998.

SMHI har i fakta nr 1, mars 1999, analyserat vattenregleringars inverkan på flödessituationer med utgångspunkt i flödena 1998 och några andra händelser under 1990-talet. Eftersom skriften belyser centrala delar i problemställningen i det nu aktuella uppdraget, bifogas den i sin helhet (bilaga 1.1).

2. Erfarenheter från de höga flödena sommaren 1998 i Ångermanälven med biflöden

Flödena i augusti 1998 var mycket höga i Umeälven, Indalsälven och Ångermanälven. Som framgår av bilaga 1.1, var det denna gång Ångermanälven som var värst drabbat. Framförallt Åsele och Sollefteå, men även Vilhelmina hade problem med höga vattenstånd. Flödet i nedre Ångermanälven vid Sollefteå kulminerade i slutet av augusti vid cirka 2500 m³/s. Beräkningar visar att flöden liknande detta vid dagens reglerade förhållanden inträffar eller överträffas en gång vart 25:e år. Om älven inte hade varit utbyggd, hade det varit betydligt vanligare. Då hade motsvarande siffra varit ungefär vart 8:e år.

Åsele

Det värst drabbade området var Åsele där kulmen nåddes den 25 augusti. Då hade räddningstjänsten arbetat i en vecka med hjälp från andra kommuner, civilpliktiga från Räddningsverkets skola i Sandö, hemvärn, kommunala resurser och företag från orten.

Vattennivån var enligt räddningschefen som högst cirka 1,6 meter över den normala, där älven passerar genom samhället. Tretton fastigheter vallades in varav Åsele

värdshus var en. De fastigheter som brukar bli berörda av översvämningar är fyra till fem åretruntbostäder, övriga är fritidshus.

Vid översvämningarna 1993 gjordes inga invallningar av fastigheter. 1995 vallade en fastighetsägare in sitt hus med en jordvall, sandsäckar och plastfolie. Att man klarade av att valla in så många fastigheter 1998 berodde bland annat på att man hade tillgång till ny materiel. Bland annat användes ett system med lastpallar som ställs lutande mot stödprofiler och täcks med plastduk. Materielen lånades bland annat från Haparanda kommun. Genom räddningstjänstens försorg finns nu en mindre mängd (c:a 150 meter) materiel för eventuella framtida invallningar lagrat i Åsele.

I Åsele har man efter flödena 1998 bildat en älvskadeförening där intressenter för de drabbade fastighetsägarna ingår. Syftet är att hjälpa drabbade fastighetsägare och verka för ändring av vattendomar. Åsele kommun har tagit kontakt med Vattenfall i ärendet. Enligt uppgift har älvskadeföreningen hos kommunen sökt om bygdemedel för täckande av fastighetsägares skador och för finansiering av drivandet av ärendet.

Från Vattenfall uppger man att man arbetar för att försöka klara ut problematiken med höga flöden i Åsele. Man har etablerat kontakt med kommunrepresentanter för att öka förståelsen för hur Åsele kraftverk påverkar nivåer och flöden samt att informera om hur man arbetar med dammsäkerhetsfrågorna. Hur dimensionerande flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer påverkar Stenkullafors och Åsele, kommer att fastställas under sommaren eller hösten 1999. Man kommer då att presentera detta för kommunrepresentanter och därefter fatta beslut om projektering, eventuell ansökan till domstol och genomförande av åtgärder. Vidare uppger Vattenfall att man för en dialog med kommunen om hur riskzonkartering kan utnyttjas och hur fastigheter inom riskzoner bör åtgärdas.

Sollefteå

I Sollefteå var det problem med höga vattennivåer nedströms kraftverket på vissa områden samt ökade risker för skred i samband med och efter höga flöden. Exempel på problem som man hade i samband med 1998 års flöden, liksom vid tidigare tillfällen med höga flöden, var att

- bad och campingplatser på Risön och andra ställen ställdes under vatten.
- avloppsreningsverkets funktion stördes
- det stod vatten i källarna på ett antal hyreshus i Sollefteå samhälle.
- ett antal sommarstugor skadades av höga vattenstånd.

Räddningsinsatserna i Sollefteå var av mindre omfattning än i Åsele. Många av de drabbade objekten ligger så till att invallningar ej kan utföras med rimliga medel.

Räddningstjänsten utförde några mindre invallningar, vissa avspärrningar och ronderingar bland annat syftande till att hålla skärpt uppmärksamhet på rasrisker.

Regional samverkan

Inom regionen bedrivs organiserat arbete för regional samordning. Man skiljer tydligt på å ena sidan den operativa "samordningsgruppen för information vid höga flöden" och å andra sidan älvgrupperna för respektive älv. I älvsäkerhetsutredningens förslag till samverkan är inte denna distinktion tydlig. Omdömena från de inblandade om de i Ångermanälven och övriga älvar i regionen tillämpade samverkansformerna är odelat positiva.

I älvar i andra delar av Sverige arbetar man med andra modeller anpassade till de lokala förutsättningarna.

Samordningsgruppen för information vid höga flöden

En operativ grupp för samordning av information och rådgivning för att minska verkningar av höga flöden är sedan 1994 etablerad. Gruppen verkar inom Umeälvens, Ångermanälvens, Indalsälvens, Ljungans och Ljusnans avrinningsområden. Vattenregleringsföretagen är sammankallande. Samordningsgruppens uppgifter och sammansättning i detalj, framgår av bilaga 1.2.

I samband med de höga flödena i augusti 1998 i Ångermanälven, Indalsälven och Umeälven, höll gruppen två telefonsammanträden. Gruppens verksamhet anses av de inblandade som mycket värdefull och det framhålls särskilt fördelarna med att informationen är samordnad varigenom motsägelser och missförstånd undviks.

Älvgruppen för Ångermanälven

En så kallad älvgrupp för Ångermanälven med biflöden bildades 1997. I gruppen finns representanter för Vattenregleringsföretagen, dammägarna, länsstyrelserna i AC, Z och Y län samt för kommunerna Sollefteå, Strömsund, Åsele, Dorotea och Vilhelmina. Länsstyrelsen i Västernorrlands län är sammankallande. Gruppen som inte har någon operativ uppgift sammanträder numera en gång varje vår samt vid behov.

Gruppen skall genom samordning av myndigheter och organisationer längs älven, samt genom kunskaps- och kompetensuppbyggnad rörande dammsäkerhet, höga flöden mm, skapa bra lokala och regionala förutsättningar för hantering av höga flöden i Ångermanälven med biflöden.

3. Förebyggande åtgärder för att minska risken för dammbrott

Under de senaste årtiondena har några uppmärksammade händelser inträffat, som väckt frågor om såväl dammsäkerhet som samhällets anpassning till höga vattenflöden och beredskap mot översvämningar. En del svagheter har identifierats både vad avser beräkning av dimensionerande flöden för dammanläggningar och den fysiska planeringen längs vattendragen i Sverige. Det är viktigt att hålla isär dessa två problemkomplex även om det finns många beröringspunkter.

För att säkerställa att dimensionerande flöden enligt flödeskommittén kan hanteras på sådant sätt att dammhaverier med allvarliga konsekvenser så långt möjligt undviks, pågår inom kraftindustrin en systematisk översyn av alla anläggningar.

De översvämningar vi hittills upplevt är mer kopplade till konflikten mellan flöden och den fysiska planeringen. Här handlar det om mindre extrema händelser och huvudsakligen om måttliga materiella förluster.

Dimensionerande flöden och Flödeskommitténs riktlinjer

Frågan om de svenska dammanläggningarnas säkerhet mot dammbrott fick förnyad aktualitet i samband med höga flöden under hösten 1983. Våren 1985 bildades den så kallade Flödeskommittén på kraftindustrins initiativ och

sedan 1990 tillämpas nya riktlinjer för beräkning av dimensionerande flöden vid svenska dammanläggningar. Riktlinjerna innebär en avsevärd skärpning av kraven på vattenkraftssystemet och betydande ombyggnader kan väntas på flera håll. För närvarande pågår i detta avseende en översyn av samtliga dammanläggningar tillhörande Kraftverksföreningens medlemsföretag.

Flödeskommitténs riktlinjer för dammar av högsta riskklass bygger på modern simuleringsteknik med hydrologiska modeller och strategier för hanteringen av dammarna i en flödessituation. Målet är att finna den hydrologiskt mest kritiska situationen för dammen och se till att systemet klarar denna utan haveri. Det är således här fråga om extremt höga flöden.

Det beräknade 100-årsflödet har accepterats som dimensionerande för dammar i en lägre riskklass. Detta flöde beräknas med så kallad frekvensanalys. Vid högre flöden än så kommer således vissa dammar med otillräcklig utskovskapacitet i den lägre riskklassen att överströmmas och i vissa fall raseras.

Översynen av de dimensionerande flödena sker för ett helt vattendrag i taget. Detta är nödvändigt eftersom hela systemet måste ses som en enhet för att man skall kunna finna en optimal lösning på problemen. Denna lösning kan komma att bestå av en kombination av åtgärder, såsom förhöjning av vissa dammar för ökad flödesdämpning och utökad utskovskapacitet för att skapa möjlighet att släppa fram högre flöden.

Anpassningen av dammanläggningarna till Flödeskommitténs riktlinjer medför förändringar i de reglerade älvarna. Det är dock inte entydigt hur detta kommer att påverka risken för översvämningar. Skillnaderna från nuläget torde dock bli ganska små när det gäller flöden av den storleksordning som vi upplevde 1993, 1995 och 1998. Det viktigaste med införandet av Flödeskommitténs riktlinjer är att risknivåer, som man inte var medveten om tidigare, nu har identifierats och att åtgärder snabbt vidtas för att förhindra större katastrofer på grund av feldimensionerade anläggningar.

Riktlinjer för dammsäkerhetsarbete

För att bibehålla och förbättra säkerheten mot dammbrott krävs ett långsiktigt, målmedvetet och uthålligt arbete. Inom kraftindustrin har man därför utarbetat riktlinjer för dammsäkerhet, RIDAS. Riktlinjerna fastställdes av Svenska Kraftverksföreningen 1997 och tillämpningsanvisningar håller på att utarbetas. Svenska Gruvföreningens medlemsföretag har för sina dammar utvecklat drift-, tillsyns- och underhållsmanualer, som är uppbyggda enligt RIDAS modell.

I RIDAS med tillhörande anvisningar behandlas alla sidor av dammsäkerheten till skillnad från Flödeskommitténs riktlinjer som koncentrerar sig till den centrala frågan om dimensionerande flöde och avbördningssäkerhet. Förutom anvisningar för dammars konstruktion och utförande behandlas bland annat drift, tillsyn, underhåll och beredskap.

Inom Kraftverksföreningen pågår även försöksverksamhet för utveckling av ett incidentrapporteringssystem och beslut har fattats om att påbörja en granskning av dammägarnas riskklassificering av dammarna.

Genom dammsäkerhetsarbetet som bedrivs inom Kraftverksföreningen, Gruvföreningen och dess medlemmar täcks de stora och ur säkerhetssynpunkt viktigaste dammarna i Sverige in. Vad gäller övriga dammar har Dammsäkerhetsnämnden 1990 utfärdat riktlinjer för tillsyn över medelstora och mindre vattenanläggningar. En översyn av dessa riktlinjer liksom uppläggning och organisation av ett heltäckande dammregister är frågor som Svenska Kraftnät avser att titta närmare på under år 2000.

Utbildning

STF Ingenjörsutbildning AB genomför årligen i samråd med Svenska Kraftverksföreningen en tvådagars kurs i Dammsäkerhet. Kursen vänder sig till personal vid vattenkraftverk och regleringsföretag, såsom drift- och underhållspersonal, driftingenjörer, arbetsledare, maskinister med flera samt till personal vid länsstyrelser och kommunal räddningstjänst med flera som handlägger frågor kring dammar och dammsäkerhet.

KTH, Kungliga Tekniska Högskolan, avdelningen för Vattenbyggnad genomför årligen en tvåveckors kurs om

dammar och dammsäkerhet. Kursen har tillkommit på initiativ av Kraftverksföreningen. Kursen syftar till att ge en grundläggande förståelse för de faktorer som påverkar dammsäkerheten, att anvisa metodik för upptäckt och bedömning av skador, att beskriva gällande lagstiftning samt att ge träning inför Extremsituationer.

Forskning och utveckling

Med stöd av kraftindustrin, Byggforskningsrådet och på senare tid även gruvindustrin bedrivs forskning inom dammsäkerhetsområdet. Enligt sin instruktion skall Svenska Kraftnät uppmärksamma behovet av forskning. Dammsäkerhetsforskningen bör vara ett gemensamt ansvar för dammägare och staten. Det är angeläget med ytterligare samverkan för att långsiktigt vidmakthålla och utveckla teknik och kompetens för dammsäkerheten. Den ringa mängden av nya dammbyggnadsprojekt gör det extra angeläget att erbjuda unga ingenjörer möjlighet till kompetensutveckling genom forskning.

Forskningsbehov föreligger inom flera områden t ex. hydrologi, klimat, riskanalyser, nya metoder för tillståndskontroll, övervakning, underhåll och reparationer. Ökat internationellt samarbete inom och utanför EU är ännu ett skäl för ökade forskningsanslag.

4. Förebyggande åtgärder för att minska konsekvenserna av höga flöden

Vid några uppmärksammade tillfällen har det kunnat konstateras att det finns konflikter mellan den fysiska planeringen och översvämningar i samband med höga flöden. Så var exempelvis fallet 1993, 1995 och 1998. Problemet har uppstått i såväl reglerade som oreglerade vattendrag där bebyggelse hamnat i riskzonen. Den stora skillnaden mellan reglerade och oreglerade vattendrag är att översvämningar i reglerade vattendrag kommer mer sällan.

Älvgrupper

Älvvisa samordningsgrupper har genom respektive länsstyrelses försorg på uppdrag av Räddningsverket bildats för de större vattendragen i Sverige. Arbetsformerna för de olika grupperna varierar med hänsyn till de lokala förutsättningarna. Av älvsäkerhetsutredningen [3] föreslogs följande uppgifter för älvgrupperna.

- att bedöma behovet av planeringsunderlag i fråga om översvämningar, t ex riskzonkartor, och samordna anskaffandet av detta underlag,
- att överlägga med dammägarna om dammsäkerhetsfrågor utöver den regelmässiga tillsynen och om att vid behov utföra eller komplettera studier av flodvågor efter tänkta dammbrott och deras konsekvenser, andra riskanalyser, mm,
- att biträda vid samordningen av planeringen av räddningstjänsten, däribland anskaffandet av uppgifter om flöden med tanke såväl på dammbrott som naturliga höga flöden,
- att analysera behovet och värdet av och möjligheterna till flödesdämpning och förtida tappning, att sammanjämka de kommunala intressena samt att överlägga med dammägarna om principerna för sådana åtgärder, inklusive ersättningsfrågor,
- att bedöma var det bör gälla restriktioner för bebyggelse med hänsyn till att höga flöden kan förekomma samt
- att se till att informationen planeras och att ansvaret för denna fördelas mellan SMHI, dammägarna, länsstyrelser, räddningstjänsterna, kommunerna i övrigt och andra berörda organ, dels vad gäller uppgifter dem emellan, dels uppgifter till allmänhet och massmedia.

Översiktlig översvämningsskartering

På uppdrag av Räddningsverket genomför SMHI en landsomfattande översiktlig riskzonkartering vad avser översvämningar längs vattendrag. Arbetet som totalt kommer att omfatta nästan 1000 mil vattendrag påbörjades under 1998 och beräknas vara slutfört år 2002. Metodiken bygger på en kombination av statistisk analys, hydrologisk modellering och hydrauliska beräkningar för att beskriva vattnets utbredning vid höga flöden. Kartorna kommer att visa vattnets utbredning under två förhållanden, nämligen det dimensionerande flödet för dammar i högsta riskklass samt vid 100-års flödet.

Kartorna som är översiktliga, kommer att ha det största värdet i samband med det kommunala översiktsplanearbetet. Vidare kommer de att få betydelse för kommunerna när det gäller planering och genomförande av skadebegänsande åtgärder.

Utveckling av älvsimulator

Inom vattenkraftindustrin finns ett behov av att kunna träna hur kritiska flödessituationer i ett vattendrag ska hanteras. Utveckling av RIFA-simulatorer, (RIVER Flood and Accident simulator) för de större älvarna diskuteras därför. Simulatorerna skall vara pedagogiska verktyg som visar hur den aktuella älven reagerar på olika tillrinningar i kombination med valda regleringar och felfunktioner. Systemet ska också kunna användas för att exemplifiera olika situationer för övriga berörda, t ex räddningschefer, kommunala beslutsfattare, handläggare vid länsstyrelser, polisen med flera för ökad förståelse av den komplexa situation som uppstår vid höga flöden. Simulatorerna är tänkta att kunna hantera flöden från cirka 10 års återkomsttid till dimensionerande flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer.

För närvarande pågår sonderingar för att driva utvecklingsprojektet som ett samarbete mellan kraftindustrin och staten i Sverige och Norge.

Svenska Kraftnät har därvid uttalat ett stort intresse för att medverka under förutsättning att finansieringen kan lösas.

Statsbidrag till förebyggande åtgärder mot naturolyckor

Inom bebyggda områden där fördjupade studier visar på otillfredsställande säkerhet mot naturolyckor, främst skred, ras och översvämningar, kan förebyggande åtgärder behöva vidtas. För dessa kan statsbidrag utgå som hanteras enligt en särskild handlägningsordning hos Räddningsverket. Sedan 1986 har årligen 25 miljoner kronor fördelats som bidrag för sådana åtgärder. Åtgärderna har fram till idag huvudsakligen gällt stabilitetsåtgärder mot ras och skred men på senare år har flera åtgärder avsett hinder mot översvämningar. Räddningsverket föreslår en höjning av statsbidraget.

Användning av byggedemedel

För att underlätta finansieringen av regional samordning av arbete med dammsäkerhet och skydd mot översvämningar föreslogs i älvsäkerhetsutredningen, SOU 1995:40, vissa ändringar i dåvarande vattenlagen beträffande reglerna för byggedemedels användning. Någon ändring i lagstiftningen med avseende på detta har ej kommit till stånd.

5. Slutsatser

Dammsäkerhet

- Den omfattande genomgång av dammars förmåga att klara höga flöden, som för närvarande pågår enligt Flödeskommitténs riktlinjer, kommer att leda till förändringar vid flera anläggningar. I vissa fall kommer utskoven att utökas för att medge ökad avbördning. I andra fall kommer dammar att höjas. Sammantaget leder genomförandet till högre säkerhet mot dammbrott. Det är angeläget att detta arbete fullföljs så fort som möjligt.
- Svenska Kraftverksföreningen har 1997 beslutat att anta nya riktlinjer för dammsäkerhet, RIDAS, för tillämpning av berörda medlemsföretag. Riktlinjerna innehåller bland annat regler för dammägarnas egna tillsynsverksamhet. Till exempel kommer så kallade fördjupade dammsäkerhetsutvärderingar och dammsäkerhetsbesiktningar att genomföras med fastställda intervall vid alla dammar. Svenska Gruvföreningens medlemsföretag har för sina dammar utvecklat drift-, tillsyns- och underhållsmanualer, som är uppbyggda enligt RIDAS modell. Dammägarnas anpassning till RIDAS krav är ett omfattande åtagande som kommer att bidra till förbättrad dammsäkerhet.
- En översyn av riktlinjer för länsstyrelsernas tillsyn över dammsäkerheten liksom behovet av riktlinjer för dammar utanför kraftverks- och gruvindustrierna behövs. Detta liksom uppläggning och organisation av ett heltäckande dammregister är angelägna frågor som Svenska Kraftnät avser att titta närmare på.

Översvämningar

- Det finns en generell tendens att risken för höga flöden underskattas. De inträffar tillräckligt ofta för att ställa till med oro och skador, men så sällan att hänsyn inte tas till dem fullt ut vid den fysiska planeringen.
- Vattenkraftutbyggnad i en älv medför i regel att flöden dämpas men utgör ingen garanti mot flöden och översvämningar. Vårflöden dämpas i allmänhet mest, medan det är svårt att hantera kraftiga sommar- och höstflöden. Flödena blir oftast lägre efter utbyggnaden, men i vissa fall kan sommar- och höstflöden bli högre.
- Senare års ökning av sommar- och höstflöden i reglerade älvar är fiktiv. Det vi upplever är snarare en återgång till mer normala förhållanden från en period förskonad från

höga flöden, som varat från början av 1960-talet till början av 1980-talet.

- Vattenkraftsystemen är primärt avsedda att producera elkraft. Ändrade mål, mot ökad flödesdämpning, kräver omfattande analys för att inte göra större skada än nytta.

Regional samordning

- De lokala älvgrupperna har viktiga roller att spela som forum för informationsutbyte för undvikande av konflikter mellan höga flöden och den fysiska planeringen. Detta gäller även vid planering för räddningstjänsten med avseende på dammbrott och naturliga höga flöden. Deras verksamhet bör därför utvecklas och stimuleras.
- Den översiktliga översvämningsskartering, riskzonkartering, som pågår kommer att bli ett värdefullt verktyg för att öka medvetenheten om översvämningsskänsliga områden. Kartorna förväntas leda till större hänsynstagande till översvämningssriskerna i samband med kommunernas fysiska planering och för skadeförebyggande åtgärder. När kartorna överlämnas till kommunerna bör särskilda informationsinsatser genomföras för att öka förståelsen för nyttan med kartorna samt nödvändigheten att gå vidare med detaljstudier på vissa områden.
- Operativa grupper för samordning av information vid höga flöden är en viktig hjälp för effektivare handlande i samband med höga flöden, dammbrott eller överhängande fara för dammbrott. Erfarenheter från 1998 styrker detta. Exempel på överenskommelse för en sådan grupp i X, Y, Z och AC län mellan deltagande parter lämnas i bilaga 1.2. Utveckling av sådan verksamhet för alla större reglerade älvar bör stimuleras.

Utbildning, forskning och utveckling

- Den återkommande utbildningsverksamhet som bedrivs inom dammsäkerhetsområdet är utomordentligt viktig för utveckling och bibehållande av erforderlig kompetens.
- Skälen för ökad forskning inom områden som påverkar dammsäkerheten är många. Dammsäkerhetsforskningen bör vara ett gemensamt ansvar för dammägare och staten.
- Utveckling av älvsimulatorer (RIFA-simulatorer) är ett angeläget svensk-norskt utvecklingsprojekt. Syftet med simulatorerna är att höja kompetensen hos driftpersonal, kommunala beslutsfattare, räddningschefer, handläggare

vid länstyrelser med flera för hantering av situationer med höga flöden. Simulatorerna är tänkta att kunna hantera flöden från cirka 10 års återkomsttid till dimensionerande flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer.

6. Förslag

Lokala återkommande översvämningsproblem som till exempel i fallet Åsele kräver ofta för sin lösning djupgående analys. Kostnader för utredning och planering kan bli betydande. Problemen är ofta komplexa varför det är angeläget att kvalificerad teknisk och juridisk kompetens utnyttjas. Det är viktigt att söka lösningar som inte ökar skadorna vid extrema flöden. Lösningarna bör även vara totalekonomiskt väl avvägda.

För att underlätta finansieringen av regional samordning, arbete med dammsäkerhet och skydd mot översvämningsföreslogs i älvsäkerhetsutredningen, SOU 1995:40, vissa ändringar i dåvarande vattenlagen beträffande reglerna för bygdemedlens användning.

Statens Räddningsverk har föreslagit en höjning av statsbidraget till kommuner för genomförande av förebyggande åtgärder mot naturolyckor.

Svenska Kraftnät föreslår mot denna bakgrund en översyn av ovannämnda och eventuella andra finansieringsmöjligheter dels för utredning och planering av åtgärder mot översvämningsproblem, dels för genomförande av förebyggande åtgärder.

7. Referenser

- [1] Sten Bergström, SMHI, Fakta nr 1, mars 1999.
- [2] Flödeskommittén 1990. Riktlinjer för bestämning av dimensionerande flöden för dammanläggningar. Slutrapport från Flödeskommittén. Statens Vattenfallsverk, Svenska Kraftverksföreningen, Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
- [3] Älvsäkerhet. SOU 1995:40, Betänkande av utredningen om dammsäkerhet och höga flöden.

8. Bilagor

- 1.1 Sten Bergström, SMHI, Fakta nr 1, mars 1999.
- 1.2 Samordningsgrupp för information vid höga flöden i X, Y, Z och AC län. Överenskommelse och informationsprinciper.