

Uppdraget

Vi har haft i uppdrag att studera översvämningsrisker och avtappningsmöjligheter för Mälaren, Hjälmaren och Vänern och ytterligare områden där konsekvenserna kan bli stora. I uppdraget har ingått att föreslå åtgärder för att komma till rätta med eventuella problem samt att föreslå finansiering för de föreslagna åtgärderna.

Tillvägagångssätt

Vi har i vårt arbete förutsättningslöst studerat konsekvenserna av översvämningar samt olika tänkbara åtgärder för att minska riskerna i Mälaren, Hjälmaren och Vänern. Vi belyser översiktligt förhållandena i landet i övrigt vad gäller översvämningsrisker. Vi har med hjälp av fyra klimatscenarioer och hydrologiska beräkningar framtagna av SMHI studerat hur översvämningsriskerna kan förändras i framtiden. En bred analys av sårbarhet för olika samhällsfunktioner har varit en viktig del av vårt arbete. Ett stort antal aktörer har bidragit med underlag.

Klimatförändringar

Klimatscenarioerna visar entydigt på ett varmare klimat i framtiden men när det gäller nederbörd är skillnaderna större. Samtliga scenarier visar dock på ökad nederbörd i Västsverige med ökande risk för översvämningar i Vänern. För Mälaren och Hjälmaren visar scenarierna inte på några stora förändringar. Torrare somrar kan sänka de lägsta nivåerna, särskilt i Mälaren.

Översvämningskarteringar och höjddata

Vi har studerat översvämningar vid en nivå med återkomsttid på ca 100 år samt en nivå med längre återkomsttid, s.k. dimensionerande nivå. Vi har för att bedöma konsekvenser av översvämningar delvis använt oss av befintliga översvämningskarteringar. Dessa bygger på en rikstäckande höjddatabas, som dock har ett förhållandevis stort medelfel i höjduppgifterna, tillsammans med hydrologiska modeller för de enskilda vattendragen. Vi har kompletterat detta material med nya översiktliga översvämningskarteringar som motsvarar de översvämningsnivåer vi valt att studera samt med mer detaljerade karteringar baserade på bättre höjddata i vissa områden där sådana funnits tillgängliga.

Geografi

Mälarens och Hjälmarens gemensamma tillrinningsområde utgör ca 1/20 del av Sveriges yta. Mälaren avvattnas genom flera utskov som alla är belägna i stadslig miljö. Hjälmaren avvattnas enbart via Eskilstunaån till Mälaren. Ån är delvis kantad av bebyggelse och invallad. Vänerns och Göta älvs samlade avrinningsområde är drygt dubbelt så stort som Mälaren/Hjälmarens. Vänern avvattnas enbart via Göta älv. Älvens stränder är ett av de mest ras- och skredkänsliga områdena i Sverige. Tät bebyggelse finns på flera håll längs älvens lopp. Vissa älvsträckor är förstärkta mot ras och skred men hela älvsträckan är inte karterad med moderna metoder. Erosionen påverkar riskerna för ras och skred. Sjöfart och variationer i flödet till följd av reglering av vattenkraften bidrar till erosionen.

Verksamheter och miljö

Mälaren, Hjälmaren och Vänern är alla viktiga vattentäkter för många människor och råvattenkvalitén är generellt sett god. Göteborg är beroende av vatten från Göta älv och Stockholms vattenförsörjning sker i stor utsträckning med råvatten från Mälaren. Båda regionerna saknar tillräckliga alternativ för längre avbrott i vattenintaget. Stränderna kring Vänern och Mälaren är generellt hårdare exploaterade än Hjälmaren som sänktes med drygt en meter i slutet av 1800-talet. Stora arealer jordbruksmark finns runt alla sjöar, andelen är störst kring Hjälmaren. Skogsmark dominerar

dock totalt sett. Infrastrukturen runt sjöarna är väl utbyggd och särskilt vid Väneren och Mälaren finns både vägar och järnvägar i sjöns omedelbara närhet. Sjöfarten är betydande på Mälaren och Väneren. Föreordade markområden finns på många platser runt sjöarna, dels vid befintlig industriverksamhet men också på nerlagd industrimark. Yrkesfiske bedrivs i alla sjöarna och de används flitigt för fritidsaktiviteter och rekreation och turism. Naturvärdena är höga med många reservat och Natura 2000-områden.

Tidigare översvämningar

Vattendomar, som härstammar från tidigt 1900-tal, reglerar avtappningen från sjöarna. Tidigare översvämningar har skapat betydande problem runt sjöarna. Vid Vänerens översvämning 2000–2001 tog länsstyrelsen över regleringsansvaret för sjön och beordrade tappning utöver gällande vattendom. Ändå blev skadorna omfattande runt sjön med skador på bl.a. vägar, vatten och avloppsledningar och i jordbruket. Sammantaget uppgick skadorna till flera hundra miljoner kronor. Även i Mälaren och Hjälmaren var situationen år 2000 på senhösten hårt ansträngd, men skadorna blev inte så omfattande som vid Väneren. Det var dock t.ex. bara centimetrar från att tunnelbanestationen i Gamla Stan i Stockholm skulle ha översvämmats. Kraftiga västvindar under denna period skulle ha förvärrat situationen i Stockholm dramatiskt.

Höjdsystem och nivåer vi använt oss av

Vi har för Mälaren och Hjälmaren använt rikets höjdsystem för år 1900 (RH00). För Väneren har vi använt höjdsystemet RH70. Vi har för Väneren studerat en översvämningssnivå med ca 100 års återkomsttid "100-årsnivå" på +46,5 m och en dimensionerande nivå på +47,4 m. För Mälaren har vi använt oss av hundraårsnivån +1,30 m och dimensionerande nivån + 2,30 m. För Hjälmaren har vi använt oss av en hundraårsnivå på +22,90 m och en dimensionerande nivå på +23,70 m. Dessa nivåer baseras i stort på SMHI:s bedömningar om 100-års- respektive dimensionerande nivåer i dagens klimat, dock har vi för den dimensionerande nivån i Väneren utgått från den genomsnittliga ökning av de högsta nivåerna som de fyra klimatscenarierna vi studerat resulterar i. Nivåerna inklu-

derar den snedställning av sjöytan som kraftig vind kan ge under en kortare tid. Denna effekt bedöms uppgå till 0,3 m för Mälaren och 0,6 m för Vänern. Ingen generell hänsyn har däremot kunnat tas till den vågpåverkan som lokalt kan vara stor och ge ytterligare skador. Valet av 100-årsnivå har för Vänern delvis påverkats av tillgängliga konsekvensbedömningar. Det bör betonas att 100-årsnivån för Vänern kommer att förändras med ett förändrat klimat. Enligt nya beräkningar från SMHI kommer den 100-årsnivå vi studerat ha en återkomsttid på ca 20 år i slutet av detta århundrade.

Konsekvenser vid översvämning av Mälaren

Konsekvenserna av en hundraårsnivå i Mälaren är betydande. Bebyggelse, industrier och jordbruk skulle drabbas förhållandevis hårt.

- Totalt bedöms en byggnadsyta om 360 000 m² bostäder, kontor och service översvämmas medan 480 000 m² övrig bebyggelse inklusive industribyggnader drabbas.
- Avloppsneten skulle påverkas i betydande omfattning.
- I centrala Stockholm finns risk för att bl.a. Riddarholms-tunneln för all järnvägstrafik söderut ("getingmidjan") och delar av vägar vid Tegelbacken och i Gamla stan översvämmas.
- Systemet med försörjningstunnlar under Stockholm för vatten, el, tele och fjärrvärme kan också drabbas.
- Vissa industrier och förorenad mark, liksom betydande områden jordbruksmark och skogsmark, skulle sättas under vatten.
- Risker för läckage av föroreningar är påtaglig vilket skulle kunna påverka vattenkvaliteten och vattenförsörjningen.
- Flera järnvägs- och vägavsnitt skulle sättas under vatten.
- Sjöfarten skulle sannolikt kunna upprätthållas medan fisket skulle få problem.

Sammantaget bedömer vi att kostnaderna skulle uppgå till minst 4 miljarder kronor men då ingår inte alla kostnader, framför allt finns inte de indirekta kostnaderna för avbrott i kommunikationer, handel mm med.

Vid en dimensionerande nivå skulle skadorna förvärras betydligt.

- Fler industrier, större arealer av bebyggelse, jordbruksmark och skogsmark sätts under vatten

Flera av rikets centrala funktioner i Stockholm riskerar att slås ut.

- Järnvägstrafiken genom centrala Stockholm liksom tunnelbanetrafiken stoppas helt.
- Busstrafiken till Nacka/Värmdö kan inte bedrivas från sin nuvarande plats vid Slussen.
- Elförsörjningen, liksom avloppsnätet för delar av centrala staden slås ut.
- Systemet med försörjningstunnlar under staden vattenfylls sannolikt vilket kan riskera driften av bl.a. de finansiella systemen i centrala Stockholm.
- Föroreningar i Mälaren kan utsätta vattenförsörjningen för hela Stockholmsområdet för utomordentligt svåra påfrestningar.

Sammantaget bedömer vi att kostnaderna skulle uppgå till minst 7 miljarder kronor vid en dimensionerande nivå, men många kostnader som sannolikt är mycket stora ingår då inte. T.ex. ingår inte kostnaderna för inskränkningar eller stopp i tunnelbana, tåg, buss och biltrafik i centrala Stockholm.

Konsekvenser vid översvämning av Hjälmarén

Vid en hundraårsnivå i Hjälmarén skulle skadorna vara relativt begränsade. Stora arealer jordbruksmark skulle sannolikt läggas under vatten då det är osäkert om befintliga invallningar skulle hålla. Några vägar skulle också vara i farozonen liksom färjeläget för färjan till Hjälmaréns största ö Vinön. Fisket och dess infrastruktur skulle också påverkas. Bebyggelsen skulle kunna drabbas i ganska stor omfattning men invallningar, både av äldre datum och nyuppförda skyddar sannolikt en del av denna. Vissa avloppsnät skulle kunna påverkas. Även här finns en risk för läckage av föroreningar vilket skulle kunna påverka vattenkvaliteten i sjön och vattenförsörjningen. Sammantaget bedömer vi att kostnaderna skulle

uppgå till minst 0,6 miljarder kronor, men då ingår inte alla kostnader.

Vid en dimensionerande nivå ökar problemen kring Hjälmaren då fler vägar, mer jordbruksmark och skogsmark samt ytterligare bebyggelse drabbas. Avloppssystemen drabbas sannolikt hårdare med mer bräddning av avlopp och betydande påverkan på vattenkvaliteten i sjön. Sammantaget bedöms kostnaderna vid denna nivå uppgå till 1,8 miljarder kronor.

Konsekvenser vid översvämning av Vänern och Göta älv

Redan vid dagens 100-årsnivå drabbas bebyggelsen, infrastrukturen och de areella näringarna kring Vänern hårt.

- Totalt bedöms ca 1,2 miljoner m² byggnadsyta i bostäder, kontor och service sättas under vatten och ca 1,5 miljoner m² övrig bebyggelse.
- Karlstad och Lidköping är de städer där de största konsekvenserna kan väntas.
- Järnvägar och vägar får stängas av och stora arealer jordbruksmark och skogsmark sätts under vatten.
- Sjöfarten till Vänern, liksom fisket, måste inställas.
- Stora basindustrier, liksom många små drabbas i varierande omfattning, antingen direkt av översvämningar, eller på grund av avbrott i transporter.
- Vattenförsörjningen kan sannolikt klaras på de flesta håll under förutsättning att råvattenkvaliteten inte försämrats för mycket av utläckage från förorenade områden, industrier och jordbruksmark.
- Elförsörjningen kan påverkas lokalt.

Samtantaget bedömer vi att kostnaderna skulle uppgå till minst 10,5 miljarder kronor men då ingår inte alla konsekvenser.

Vid en dimensionerande nivå ökar påfrestningarna ytterligare.

- Transportsystemet runt sjön kan då förväntas vara svårt påverkat med bara begränsad järnvägstrafik på några sträckor.
- Många vägar, även riks- och Europavägar översvämmas.

- Stora områden i centrala Karlstad och andra städer och samhällen runt sjön översvämmas.
- De flesta avloppsreningsverk och avloppsnät kommer att vara svårt påverkade eller översvämmade.
- Ännu fler förorenade markområden kommer att vara översvämmade och riskerna för allvarlig påverkan på vattenkvaliteten i sjön och därmed problemen med vattenförsörjningen ökar.
- Elförsörjningen kan slås ut över större områden och flera värmeverk kan också påverkas.

Sammantaget bedömer vi att kostnaderna skulle uppgå till minst 22 miljarder kronor men då ingår inte alla kostnader, t.ex. ingår endast delar av effekterna av stopp för och omledningar av vägtrafiken medan många andra sekundära effekter av de svåra påfrestningarna på transportapparaten inte är medräknade. Höga flöden i Göta älv kan påverka framför allt de partier i älvens nedre del som är låglänta. Både bebyggelse, industrier och jordbruksmark är i farozonen. Göteborgsregionens vattenförsörjning som i stor utsträckning kommer från Göta älv kan också påverkas. Riskerna för ras och skred är emellertid kanske de allvarligaste. Högre flöden i älven kan förväntas i ett framtida klimat och det ökar skredriskerna.

Låga vattenstånd

Vid de lägsta vattenstånden kan vissa problem också uppstå. Sjöfarten får problem i Väneren och Mälaren och fisket påverkas. I Mälaren, vars yta vid normalvattenstånd bara ligger några dm över havsytan, finns också risk för saltvatteninträngning. Saltvatten har vid enstaka tillfällen trängt så långt in att det påverkat vattenverken. Liknande problem finns med vattenförsörjningen för Göteborgsregionen när flödet är lågt i Göta älv, men andra störningar främst mikrobiella är viktigare. Enligt de klimatscenarier vi studerat förväntas de låga vattenstånden bli vanligare och de lägsta nivåerna kan också bli lägre, främst i Mälaren.

Övriga områden där konsekvenserna kan bli stora

Översvämningar kan i princip drabba alla landsdelar. Södra Sveriges kuster är utsatta för stranderosion och med en framtida höjd havsnivå kan problemen där accentueras eftersom landhöjningen inte kompenserar för ett högre havsvattenstånd på samma sätt som i norra Sverige. Lokalt kan betydande konsekvenser av översvämningar uppstå även längs små vattendrag. En större utbredning får dock översvämningar i stora vattendrag. När det dessutom finns mycket bebyggelse och/eller infrastruktur i ett område uppstår de största ekonomiska skadorna. Vi bedömer att Vansbro, Mora och Falun längs Dalälven, Kristianstad och Skanör-Falsterbo i Skåne är några av de samhällen där framtida översvämningar kan få stora konsekvenser. De klimatscenarier vi studerat tyder på att översvämningensriskerna till följd av snösmältning eller nederbörd ökar i delar av Sverige, främst i väster medan de tycks minska något i delar av östra Sverige.

Möjliga åtgärder i Mälaren och Hjälmaren

Vattenmagasinen uppströms Mälaren är, bortsett från Hjälmaren, relativt små i förhållande till sjöns storlek. Hjälmaren och Eskilstunaån står dock bara för ca 20 % av tillrinningen. Genom att höja dammkrön uppströms eller hålla lägre fyllnadsnivå i magasinen skulle man teoretiskt kunna minska översvämningensriskerna i Mälaren. Med rimliga insatser blir dock effekten helt marginell, samtidigt som konsekvenserna uppströms kan bli stora.

Invallningar av känsliga objekt eller verksamheter är en annan möjlighet. För Mälarens del skulle det bli fråga om mycket omfattande invallningar om man ska skydda bebyggelse, vägar och järnvägar m.m. mot översvämningar. Invallningar skulle också påverka stadsmiljön i stor uträkning i bl.a. Västerås och centrala Stockholm. Kostnaderna skulle uppgå till flera miljarder kronor. I Hjälmaren är behovet av invallningar mindre.

Genom att öka avtappningen från sjöarna tidigare kan de högsta vattenstånden sänkas. För Mälarens del bedöms en ändrad tappningsstrategi kunna sänka de högsta vattenstånden med en knapp dm utan att även de lägsta vattenstånden påverkas. Vid större förändringar sänks de låga vattenstånden betydligt. För att upprätt-

hålla sjöfart vid en sänkning av de låga vattenstånden med två dm bedöms muddringar till en kostnad av 1,5 miljarder vara nödvändig.

Medan möjligheterna att avbörda mer vatten från Hjälmarén via Eskilstunaån är begränsade finns stora möjligheter att öka avtappningskapaciteten från Mälaren. Av praktiska och kulturmiljöskaäl är möjligheterna begränsade att öka avtappningen via Norrström. Vid en ombyggnad av Slussen finns möjlighet att öka avtappningskapaciteten till minst ca 1000 m³/s till en kostnad av ca 500 miljoner kronor. Byggtiden för den nya slussen beräknas vara upp till 15 år. Tappningskapaciteten skulle kunna ökas något i Hammarby Sluss vid Skanstull till begränsade kostnader medan möjligheter finns att öka tappningen i Södertälje sluss är större med upp till 300 m³/s större tappning. En ombyggnad av Södertälje sluss och utbyggda erosionsskydd i kanalen kan vara klart år 2008–2010. Merkostnaden för att öka avtappningskapaciteten bedöms vara ca 150 miljoner kronor. Om både Söderström-Slussen och Södertälje Sluss byggs ut för ökad avtappning bedöms de högsta vattenstånden i Mälaren kunna sänkas med drygt en meter.

Möjliga åtgärder i Väneren

Genom att höja dammkrönen på de 50 största magasinerna uppströms med 1 meter skulle ny magasinvolym motsvarande knappt två decimeter på Vänerens yta kunna skapas. Konsekvenserna för många samhällen uppströms om dessa magasin togs i anspråk skulle dock bli stora och kostnaderna för åtgärden skulle uppgå till minst 1 miljard kronor. Dessutom skulle ett stort antal vattendomar behöva prövas om. Att istället sänka vattenståndet permanent i sjösystemen uppströms ger en lägre investeringskostnad men betydande förluster i vattenkraftsproduktionen och stora konsekvenser för nyttjandet av sjöarna.

För att skydda bebyggelse, industrier, vägar och järnvägar mm mot höga nivåer i Väneren skulle mycket omfattande invallningar och andra åtgärder krävas. Kostnaderna för åtgärden skulle uppgå till mångmiljardbelopp men risken för svåröverskådliga konsekvenser vid utloppet och nedströms i Göta älv skulle kvarstå.

Genom att ändra vattenregleringsstrategin inom ramen för gällande vattendom kan betydande minskningar av de högsta vattenstånden i Väneren åstadkommas. En generell sänkning av dämningssgränsen med 3 dm skulle ge en sänkning även av de lägsta

vattenstånden med behov av muddring, ombyggnad av slussar mm för att kunna upprätthålla Vänersjöfarten. Enbart kostnaderna för muddringar skulle uppgå till ca 120 miljoner kronor. Om man istället ändrar tappningsstrategin så att maximal tillåten tappning inleds vid nivåer kring och strax över medelvattenstånd bedöms de högsta vattenstånden kunna minskas med upp till ca 40 cm. De lägsta vattenstånden skulle enligt SMHI:s beräkningar inte bli lägre, medan antalet dagar med vattenstånd kring nivån där sjöfart börjar bli problematisk blir fler. Vissa muddringsarbeten, dock i betydligt mindre omfattning, skulle sannolikt bli nödvändiga. Med en sådan strategi minskar vattenkraftsproduktionen något, Vattenfall bedömer de årliga förlusterna till 3 miljoner kronor.

Ökad avtappning av vatten via Göta älv med 400 m³/s är möjligt från ras- och skredsynpunkt förutsatt att älvsidorna förstärks. Sådana förstärkningar kan bli mycket kostsamma och bedöms av Statens Geotekniska Institut (SGI) kosta mellan 1 och 6 miljarder kronor. En del av dessa förstärkningar bedöms dock av SGI ändå behövas i ett förändrat klimat med mer frekventa höga flöden. Det saknas idag heltäckande kunskap om ras och skredriskerna och erosionen i Göta älv. En heltäckande kartering bedöms av SGI kosta 90–160 miljoner kronor och tar flera år.

Det är ur geoteknisk synvinkel möjligt att med konventionell teknik bygga en avtappningstunnel från Vänern till Västerhavet. Tre olika alternativ har studerats med tunnelmynning norr om Vänersborg och utflöde i Gullmarn, Byfjorden väster om Uddevalla eller Havstens fjord längre söderut. Samtliga sträckningar domineras av Bohusländskt urberg men sprickzoner förekommer. Kostnaderna för en tunnel som kan avbörda max 400 m³/s bedöms uppgå till 3,5–4,6 miljarder kronor. Mer ingående geotekniska analyser behövs för att mer exakt bestämma en eventuell tunnelsträckning och ge mer exakta uppskattningar av byggkostnaderna. Hur havsmiljön påverkas av ett stort utsläpp av sötvatten är oklart. Byggtiden för en tunnel bedöms vara minst 5–7,5 år. Ett alternativ till tunnel som översiktligt studerats är en kanal för sjötrafik från Vänern till Uddevalla. En sådan skulle dock kräva mycket stora ingrepp både i centrala Uddevalla och i naturmiljön med påverkan på flera naturreservat.

Kostnadsbedömningar

Vi har i utredningen uppskattat kostnaderna för skador vid en översvämning baserat till en del på uppgifter från länsstyrelser, kommuner, myndigheter och näringsliv. Vi har dessutom beräknat hur stor byggnadsyta som översvämmas och genom schabloner från försäkringsbranschen fått en totalkostnad. Våra uppskattningar är inte fullständiga. Vi saknar en del viktiga områden och vi har inte kunnat få fram på siffror på kostnaden för många av de indirekta effekterna, stopp för handel, driftavbrott på grund av avbrutna kommunikationer, el- och vattenförsörjning etc. I bl.a. Stockholms innerstad kan dessa kostnader vara helt överskuggande. De uppskattningar av skadekostnaderna som presenteras här är därför att betrakta som miniminivåer.

Våra beräkningar ger direkta kostnader för översvämningar vid Mälaren på minst 4 miljarder kronor för en 100-årsnivå och minst 7,4 miljarder kronor för en dimensionerande nivå. För Hjälmarén är motsvarande siffror, 0,6 och 1,9 miljarder kronor. Skadekostnaderna för Vänern är högre, 10,5 miljarder kronor för en 100-årsnivå idag respektive drygt 22 miljarder kronor för en dimensionerande nivå. Då bör noteras att dagens 100-årsnivå i Vänern successivt kommer att bli vanligare i takt med ett förändrat klimat, så att den mot slutet av seklet har en återkomsttid på endast ca 20 år. Vid jämförelsen med skadekostnaderna har det underlag vi kunnat få fram inte medgett några beräkningar av de marginella kostnaderna för olika åtgärdssteg.

De beräknade kostnaderna för att genom ökad utskovskapacitet i Söderström-Slussen och Södertälje sluss minska de högsta nivåerna med ungefär en meter uppgår till ca 650 miljoner kronor. Den samhällsekonomiska bedömningen visar att denna investering är samhällsekonomiskt lönsam.

Vi har också beräknat den samhällsekonomiska lönsamheten för de långsiktiga åtgärder som vi ser som alternativ i Vänern, förstärkningsåtgärder i Göta älv och en tunnel till Västerhavet. Kostnaderna för att förstärka Göta älv mot ras och skred vid nuvarande maxflöde i ett förändrat klimat, uppskattas till någonstans mellan 0,8 och 5 miljarder kronor. Vid en ökning av maxflödet till 1 400 m³/s tillkommer kostnader på 0,6–2,1 miljarder kronor. De extra åtgärderna för att kunna öka flödet genom älven är samhällsekonomiskt lönsamma med god marginal. Dessa åtgärder förutsätter dock att de nödvändiga förstärkningsåtgärderna för

dagens maxflöde genomförts. Om man låter utbyggnaden av maxtappningen bära även kostnaderna för de åtgärder som är nödvändiga vid det lägre flödet blir åtgärden sannolikt ändå samhälls-ekonomiskt lönsam.

Kostnaderna för en tunnel har uppskattats till 3,5–4,5 miljarder kronor. Även denna åtgärd är samhällsekonomiskt lönsam med viss marginal.

Våra överväganden

Riskerna för översvämningar med allvarliga konsekvenser är stora. Vid höga nivåer i Vänern står man inför ett svårt dilemma. En ökande vattennivå ger stora konsekvenser runt hela sjön med mycket omfattande materiella skador, samtidigt som en ökad avtappning genom Göta älv ökar riskerna för ett storskred med risk för människoliv och även i detta fall stora materiella skador, om inte omfattande skredförebyggande åtgärder vidtas. I Mälaren hotas vid en översvämning vitala samhällsfunktioner i Stockholms innerstad. Runt Mälaren skulle en översvämning ge stora materiella skador.

Det är därför enligt vår uppfattning uppenbart att kraftfulla åtgärder för att minska riskerna krävs. I Vänern ökar riskerna med ett ändrat klimat. I Mälaren tycks inte riskerna enligt de klimatscenarier vi utgått från öka, men de är enligt vår bedömning oacceptabelt höga idag.

Möjligheterna att snabbt minska riskerna i Mälaren är begränsade. Vi bedömer dock att en rejäl ökning av avtappningskapaciteten (motsvarande drygt 1 m på de högsta vattenstånden) bör komma till stånd så snart som möjligt, då andra åtgärder för att minska översvämningens riskerna antingen inte ger tillräcklig effekt eller är dyrare. En rejält tilltagen avtappningskapacitet möjliggör också att man generellt kan hålla en högre vattennivå i sjön och tillåta större variationer i vattenstånd, något som gynnar naturmiljön och den biologiska mångfalden. Avtappningskapaciteten bör ökas i samband med ombyggnaden av Söderström-Slussen. Ombyggnaderna i Söderström-Slussen bedöms ta upp till ca 15 år och avtappningskapaciteten bör, med hänsyn till riskerna i dagsläget, även byggas ut i Södertälje vilket kan göras inom 2–4 år.

För Hjälmararen är möjligheterna att öka avtappningen begränsade men skadebilden vid översvämningar är inte heller lika allvarlig som

för Mälaren. Skyddet från befintliga invallningar bör förstärkas och ett första steg är att utreda deras status. Möjligheterna att öka avtappningen genom gamla Hjälmarens kanal bör också studeras vidare.

Att snabbt öka avtappningskapaciteten från Vänern är inte möjligt. Vidare utredningar om möjligheterna att tappa av mer via Göta älv behövs. Samtidigt bör fortsatta förstudier för byggandet av en avtappningstunnel genomföras inklusive studier av påverkan på den marina miljön. Möjligheterna att med andra åtgärder sänka de högsta vattenstånden i Vänern utan stora negativa konsekvenser är små. Dock bör en ändrad tappningsstrategi snabbt genomföras vilket kan sänka de högsta vattenstånden med upp till 40 cm. Eventuella negativa effekter på naturmiljön på grund av minskad vattenamplitud bör noga följas upp.

Våra förslag

För alla tre sjöarna gäller att nybyggnation bör undvikas under den dimensionerande nivån. Vissa undantag kan göras men under 100-årsnivån bör enbart enkla byggnader som uthus m.m. tillåtas. Detta bör åstadkommas genom att kommunerna i sitt ordinarie planarbete beaktar risken för översvämning till dessa nivåer.

Beredskapen bör höjas kring översvämningsfrågorna hos kommuner och verksamhetsutövare genom att förstärka samarbetet mellan berörda kommuner, länsstyrelserna, berörda myndigheter och verksamhetsutövare kring Vänern, Mälaren och Hjälmarens.

Utredningen återkommer i slutbetänkandet i frågan om statliga medel för åtgärder för att lindra och förebygga effekter av klimatförändringarna.

Åtgärder för Mälaren

Öka avtappningskapaciteten från Mälaren till ca 1 800 m³/s:

- Bygg ny avtappningskapacitet för ca 700 m³/s vid Söderström (Slussen) i samband med ombyggnation av Slussenområdet så att totala avtappningskapaciteten där når ca 1 000 m³/s. Förstärk vid behov kajer i området för att undvika erosion.

- Anpassa slussen i Södertälje för utökad tappningskapacitet med ca 300 m³/s så att totala avtappningskapaciteten når ca 350 m³/s och erosionsskyddad Södertälje kanal.
- SMHI ges i uppdrag att i samarbete med berörda intressenter undersöka möjligheten att ytterligare täta luckor, utskov och markpartier där vatten från Mälaren strömmar ut för att undvika låga vattenstånd.
- Länsstyrelsen i Stockholms län ges i uppdrag att kartlägga riskerna för översvämningsskador på centrala funktioner i systemet med trafik- och försörjningstunnlar under Stockholm samt att upprätta en plan för höjd säkerhet i dessa system.

Åtgärder för Hjälmarén

- Skydda bebyggelse mm mot höga vattenstånd.
 - o Valla in tätare bebyggelse som finns under hundraårsnivån +22,90 m permanent med säkerhet mot dimensionerande nivå. Berörda kommuner bör ta ansvaret för att denna typ av åtgärder genomförs.
 - o Valla in eller höj utsatta vägar och åtgärda färjeläget för Vinöfärjan. Berörda trafikverk ges i uppdrag att höja säkerheten.
- Länsstyrelserna i Västmanlands och Örebro län ges i uppdrag att i samarbete med lantbrukets organisationer kartera jordbrukets invallningsföretag och identifiera möjligheterna till och behoven av höjningar och förstärkningar för att skydda jordbruksmark och andra objekt. Vidare bör möjligheterna att tappa vatten genom gamla Hjälmarén kanal studeras.

Åtgärder för Vänerén

- Minska vattenhållningen så att de högsta vattenstånden kan sänkas med minst ca 0,4 m. Detta bör åstadkommas genom en frivillig överenskommelse mellan Staten och Vattenfall AB om att öka tappningen från sjön vid lägre nivåer än vad som sker idag.

- Räddningsverket bör ges ett sammanhållande ansvar för fortsatta utredningar kring avtappningsmöjligheterna från Väneren. Inom ramen för detta arbete bör:
 - o SGI ges i uppdrag att genomföra fortsatta utredningar kring hur maximal avtappning genom Göta älv kan ökas och vilka erosions- och skredförebyggande åtgärder som i så fall behövs.
 - o SGU ges i uppdrag att mer ingående studera de geologiska förutsättningarna för en tunnel.
 - o Länsstyrelsen i Västra Götaland ges i uppdrag att i samarbete med Fiskeriverket och Naturvårdsverket noggrannare studera möjliga effekter på den marina miljön vid olika möjliga tunnelutlopp. Länsstyrelserna i Värmland och Västra Götaland bör dessutom ges i uppdrag att noga följa utvecklingen i naturmiljön till följd av mindre vattenståndsvariationer i Väneren.
 - o SMHI ges i uppdrag att i samarbete med Lantmäteriverket och Vattenfall belysa översvämningsriskerna längs Göta älvs nedre lopp i ett framtida klimat och möjligheterna till ökad avtappning utan risk för stora översvämningskador i området.
 - o STEM ges i uppdrag att i samarbete med SMHI och Vattenfall AB studera möjligheterna till vattenkraftsproduktion i en avtappningstunnel.

På sikt anser vi att det blir nödvändigt att öka tappningsmöjligheterna med minst 400 m³/s. Baserat på de utredningar vi föreslår ovan och Räddningsverkets kommande förslag bör beslut fattas om en långsiktig lösning där avtappningsmöjligheterna ökas. Detta kan ske antingen genom att en avtappningstunnel byggs eller genom att större tappning möjliggörs i Göta älv genom ytterligare förstärkningar av älvsidorna, erosionskydd mm. Ett sådant beslut bör också baseras på utvecklad kunskap om klimatförändringarna. För alla öknings av avtappningsmöjligheterna behöver vattendomen för Väneren prövas om.

Finansiering

Föreslagna utredningar bör kunna utföras av berörda myndigheter inom ordinarie budget. Omfördelningar inom respektive utgiftsområde kan dock bli nödvändiga. SGI:s utredning bör inledas snarast genom att myndigheten ges en tillfällig förstärkning i avvaktan på den bredare översyn av finansieringen av förebyggande åtgärder vi kommer att göra i vårt slutbetänkande.

Ombyggnaden av Södertälje sluss finansieras av Sjöfartsverket. Utökandet av utskovskapaciteten vid Slussen i Söderström bör ske i samband med den planerade ombyggnaden. Nyttan av att minska översvämningsriskerna tillfaller flera kommuner kring Mälaren, inte minst Stockholms Stad men även riksintressen, bl.a. järnvägstrafiken på nationell nivå, viktiga vägar och sjöfarten. Det är rimligt att staten bidrar till kostnaden för det ökade utskovet. Stockholms Stad, liksom Sjöfartsverket, bör kunna stå för en betydande del av de merkostnader som den extra avtappningskapaciteten i Söderström-Slussen respektive Södertälje sluss innebär. Räddningsverkets förebyggande medel bör dock även kunna utnyttjas. Utredningen återkommer i sitt slutbetänkande till frågan om dessa medel.

Kostnaderna för de åtgärder som föreslås vid Hjälmaran består främst i kostnader för utredningar och kostnader för skyddsåtgärder såsom invallningar m.m. för skydd mot översvämningar. Kostnaderna för invallningar bör bäras av respektive verksamhetsutövare.

Konsekvenser

De statsfinansiella konsekvenserna består således i en eventuell ökning av anslaget för förebyggande åtgärder. Hur stor denna ökning skulle behöva vara och hur den i så fall skulle finansieras kommer utredningen behandla i slutbetänkandet, i samband med den totala bedömningen av effekterna av klimatförändringarna.

Förslaget att ändra tappningsstrategin för att minska risken för översvämningar i Vänern bedöms inte ha några betydande negativa konsekvenser för berörda aktörer. I och med att de lägsta vattennivåerna inte påverkas mer än marginellt så påverkas sjöfarten bara i mycket begränsad utsträckning. Minskade vattenståndsfuktuationer kan öka vassstillväxt och inverka negativt på den biologiska

mångfalden. Enskilda samt vissa näringsidkare vid stränderna kan i viss mån påverkas av miljökonsekvenserna av minskade vattenståndfluktuationer. Elproduktionen i Vattenfall AB:s anläggningar i Göta älv påverkas marginellt och kostnaderna bedöms vara små.

Åtgärderna för att öka avtappningskapaciteten från Mälaren bedöms inte ha några påtagliga negativa konsekvenser. Ett ökat utskov genom Söderström kan möjligen öka erosionen vid kajerna i området kring slussen. I Mälaren kan större avtappningskapacitet möjliggöra ökad fluktuation av vattenståndet. Detta hämmar vass-tillväxt och igenväxning samt gynnar den biologiska mångfalden.

Utredningen förordar restriktioner för byggande under översvämningshotade nivåer. Detta påverkar de som har intresse av att bygga inom dessa områden, liksom kommuners samhällsplanering för sjönära områden. De föreslagna restriktionerna är dock en nödvändig anpassning till de översvämningsrisker som finns och klimatförändringarna. Syftet med restriktionerna är att skydda boende och näringsidkare.