



SWEDISH
WATER
HOUSE

SIWI

SMHI


KOOPERATION
UTAN GRÄNSER


VISKOGEN

 Centrum för
klimatpolitisk forskning

Svenska kyrkan 

ATT SÄKRA VATTENRESURSER I ETT FÖRÄNDERLIGT KLIMAT

Till läsaren:

Denna policy brief är ett initiativ av klustergruppen för klimat, vatten och sårbarhet som administreras av Swedish Water House (SWH). SWHs klustergrupper består av svenska aktörer med olika bakgrund och perspektiv inom vatten- och utvecklingsområdet. Grupperna möts kring aktuella vattenrelaterade frågeställningar och söker gemensamma vägar framåt i form av policyrekommendationer.

I klustergruppen för klimat, vatten och sårbarhet ingår representanter från följande organisationer: Centrum för klimatpolitisk forskning, Svenska kyrkan, GeWa Consulting, Linköpings universitet, Stockholms universitet, Swedbio, Kooperation utan gränser, Naturvårdsverket, SIDA, SMHI, Naturskyddsföreningen, Sveriges lantbruksuniversitet, Vi-Skogen och Världsnaturfonden.



Foto: Getty Images

Citera:

Wilk, J. och Wittgren, H.B. (red). Att säkra vattenresurser i ett föränderligt klimat. Policy brief nr 7 från Swedish Water House. SIWI, 2009

Copyright © 2009, Swedish Water House (SWH)

Design och produktion: Britt-Louise Andersson, SIWI
Omslagsfoto: Alastair Morrison, SIWI



Tryckt på Trosa Tryckeri, Trosa, Sverige. Tryckningsprocessen är certifierad med Svanenmärket för miljövänlig kvalitet. För elektroniska versioner och andra SWH-publikationer, besök www.swedishwaterhouse.se.

Innehåll

Vikten av att säkra vattenresurser.....	3
Vattenresurser i ett föränderligt klimat.....	4
Anpassning och sårbarhet.....	6
Anpassningsstrategier i praktiken.....	9
Hinder för anpassning.....	15
Hur kan man övervinna hindren?.....	18
Referenser.....	22



Vikten av att säkra vattenresurser

”De gamla berättade sägner om hur Regnet, Solen och Vinden uppvaktade Jorden, Månens System, och att det var Regnet som segrade, och därför växte Jordens mage efter att ha blivit berörd av Regnet”

Ngugi Wa Thiong’o i ”En blomma av blod”

I alla tider har samhällen tvingats hantera naturens skiftande villkor. Detta innebär ofta att hela samhällen, eller åtminstone de tekniker som brukas, anpassas till rådande vattenförhållanden. Nomadiserande folk vandrar med årstiderna för att hitta vatten och bete till sina hjordar, och ända sedan urminnes tider har jordbrukande civilisationer uppfunnit metoder för konstbevattning och för att lagra och transportera vatten. Vallar har byggts, dammar konstruerats och sjöar sänkts för att skydda jordbruksmark, städer eller hela länder från översvämningar.

Att planera sin vattenresursanvändning så att den kan hantera naturliga variationer i nederbörd, avrinning och havsnivåer är en krävande samhällsuppgift. Än svårare blir det då demografiska faktorer så som befolkningsökning och urbanisering tas med i beräkningen. Detta gäller särskilt för översvämningshotade områden längs kuster eller i floddalarna samt i de fattigare delarna av världen.

God vattenresurshantering är en betydligt mer omfattande uppgift än att enbart förse en befolkning med dricksvatten. Ekosystem och biologisk mångfald, jordbruk och livsmedelsförsörjning, markanvändning och skogsbruk, människors hälsa och sanitära förhållanden, boende och infrastruktur, industri

och energi, är alla beroende av god vattenhantering.

Det främsta syftet med denna policy brief är att föreslå klimatanpassningsåtgärder som säkrar en god fördelning och användning av vattenresurser. Policy briefen lyfter fram strategier som redan används för att lösa olika vattenrelaterade problem och som utgör exempel på viktiga anpassningsåtgärder. I ljuset av klimatförändringen och de konsekvenser den förväntas ha, kommer sådana åtgärder att bli än mer angelägna framöver. Sådana strategier brukar kallas ”no regret-strategier”, vilket betyder att de är bra investeringar även om man tar hänsyn till den stora osäkerheten gällande framtidens klimat.

Denna policy brief ger en allmän översikt av klimatförändringens konstaterade och förväntade påverkan på vattentillgångarna, baserat på IPCCs projektioner.⁷ Därefter ges en översikt av nyckelbegreppen gällande anpassning till och sårbarhet inför klimatförändringen, inklusive specifika exempel på redan tillämpade anpassningsstrategier. Det bör dock påpekas att dessa ”goda exempel” inte är direkt överförbara. För alla anpassningsstrategier gäller att deras framgång beror på och avgörs av det lokala sammanhang i vilket de används. Därför måste anpassningsstrategierna utvecklas med hänsyn taget till den lokala kontexten, och framgångsrika anpassningsexempel måste modifieras i enlighet med lokala förutsättningar – vare sig dessa är kulturella, institutionella eller naturbetingade. Denna policy brief lägger därför fram ett antal förslag på hur olika hinder för att genomföra, underhålla och sprida anpassningsåtgärder kan övervinnas.



Foto: Alastair Morrison, SAWI

Vattenresurser i ett föränderligt klimat

”Vatten och tillgång och kvalitet på vatten, kommer att utgöra den största belastningen på och källan till problem för samhället och miljön under klimattförändringen”⁷

Observerade konsekvenser av klimattförändringen

Under de senaste decennierna har allt fler regioner i världen drabbats av torka. Några exempel är Sahel, södra Afrika, Centralamerika och södra Asien. Den ökade bristen på vatten försvårar idag situationen i dessa redan torra områden, där 34 procent av världens befolkning och åtta av världens 25 kärnområden för biologisk mångfald återfinns.²⁶

Även om vissa regioner drabbas av torka så visar iakttagelser och modellberäkningar att antalet kraftiga regn har ökat över de flesta landområden under senare delen av 1900-talet. Under 10-årsperioden 1996–2005 var antalet stora överstämningkatastrofer i inlandsregioner dubbelt så många som under årtiondena mellan 1950 och 1980, men de ekonomiska förlusterna var fem gånger så stora.²¹

De främsta orsakerna till att de ekonomiska förlusterna förknippade med översvämningar har ökat är socioekonomiska faktorer som ekonomisk tillväxt och befolkningsökning, samt förändringar av markvändningen. Men eftersom de uppmätta

förlusterna har ökat mycket snabbare än den befolkningsmässiga och ekonomiska tillväxten måste man också fundera över andra förklaringar, som t ex klimattförändringen.²⁵

Sedan 60-talet har snötäcknet minskat i de flesta regioner, speciellt under vår och sommar. Majoriteten av världens glaciärer och istäcken har dessutom släppt ismassor i ökad omfattning. Tillsammans med förändringar i mängd och tidpunkt för avrinning från glaciärer och smält snö får den minskade vattenlagringen i glaciärer och snötäcken stora konsekvenser för den dryga sjättedel av jordens befolkning som bor i dessa avrinningsområden.³¹

Förväntade konsekvenser av klimattförändringen

På flera håll i världen väntas förekomsten av kraftiga regn att öka, vilket kan leda till översvämningar. I områden där vinterderbörden faller i form av snö kommer klimatuppvärmningen att leda till säsongsmässiga förändringar, med ökade flöden på vintern och minskade flöden på våren. Särskilt påtaglig blir denna förändring i flodområden som avdikar glaciärregioner, i synnerhet de asiatiska höga bergskedjorna och i sydamerikanska Anderna. En ökad glaciärsmältning skulle till en början ge upphov till mer vatten i floderna, men flödena

skulle sedan minska gradvis för att under torrperioderna riskera att bli mycket låga. Konsekvensen blir att hundratals miljoner människor som är beroende av smältvatten från glaciärerna i Anderna, Hindu Kush och Himalaya för sin vattenförsörjning under torrperioden riskerar att bli utan vatten.

Antalet platser som drabbas av extrem torra befaras öka, och många arida och semi-arida områden (t.ex. Medelhavsområdet, västra USA, södra Afrika och nordöstra Brasilien) är speciellt utsatta och riskerar betydligt minskad vattentillgång till följd av klimatförändringen. Längre perioder med torra minskar också påfyllningen av grundvatten vilket gör att grundvattennivåerna gradvis kommer att sänkas.

Förutom att påverka vattentillgången kommer klimatförändringen också att inverka på vattenkvaliteten. En global uppvärmning förväntas ge sämre vattenkvalitet i sjöar, eftersom högre temperaturer hämmar vattencirkulationen. Detta leder till minskade

syrehalter och att bottensedimenten släpper ifrån sig högre mängder fosfor. Kraftiga regn förväntas också öka erosionen och spridningen av föroreningar. Mer frekventa skyfall kommer även att i högre grad överbelasta kapaciteten i avloppssystem och reningsverk. I arida och semi-arida områden förväntas klimatförändringen öka salthalten i grunt grundvatten på grund av ökad avdunstning och vattenuptagning från vegetationen. I kustområden kan stigande havsnivåer ha negativa effekter på regnvattendränering och hantering av avloppsvatten, samt leda till att saltvatten tränger ned i kustnära grundvattenmagasin.

Generellt är de förväntade konsekvenserna av klimatförändringarna en förlängning av de effekter som redan konstaterats. Samtidigt finns det stora osäkerheter förknippade med dessa projektioner. Resultatet från flera globala modeller bör undersökas och jämföras för att minska osäkerheten kring lokala och regionala effekter.



Box 1: Smältande glaciärer i Himalaya¹⁶

Vatten från den stora Himalayaregionen förser tio av de största floderna i Asien med vatten. Dessa avrinningsområden rymmer flera storstäder och en total befolkning på cirka 1,3 miljarder. Mängden smältvatten från snö och glaciärer som rinner in i dessa stora floder varierar mellan 2 och 50 procent av den totala vattenvolymen. Under torrperioden är beroendet av vatten från Himalaya-regionen högre, eftersom 70 procent av flödet till floder som Ganges och Indus då utgörs av smältvatten från snö och glaciärer. Temperaturökningen och glaciärsmältningen i Himalaya har skett snabbare än det globala genomsnittet.¹⁵ Om denna tendens håller i sig och ismältningen fortsätter att accelerera, innebär det att basflödet i floderna till en början kommer att öka. Men när tillgången på snö och is fortsätter att minska kommer också avrinningen nedströms att förändras allimer och vattenflödet att minska betydligt.

Dessa förändringar kommer att få allvarliga konsekvenser för de människor som är beroende av smältvattnet från de 16 000 glaciärerna i Himalaya för sin vattenförsörjning, för bevattning till jordbruket och ekosystemstjänster i form av fiske etc. Enbart Yangtze-floden förser 500 miljoner människor med vatten. Yangtze-flodens vatten är också viktigt för industrin i Kina, men floden hade år 2006 det lägsta flödet i flodens övre lopp sedan 1920-talet. Den snabba ekonomiska utveckling som för närvarande sker i Indien och Kina kan påverkas allvarligt om de nuvarande klimattendenserna håller i sig. Politiska konflikter om vattenresurser i den redan konflikttrabbade regionen bidrar också till att göra den stora Himalayaregionen till ett viktigt mål i den internationella strävan om klimatanpassning.



Foto: Getty Images

Anpassning och sårbarhet

”Påverkan av klimatförändringen samverkar med andra källor till förändring och påfrestning i samhället. Dess konsekvenser bör därför betraktas ur ett mångsidigt perspektiv.”⁷

Anpassningskoncept och anpassningsalternativ

Anpassning till klimatförändringen innefattar både strategier som specifikt tar hänsyn till förändringar och växlingar i klimatet (planerade anpassningar) och strategier med mål som inte är specifikt klimatrelaterade, men som ökar motståndskraften mot klimatförändringar (*autonom anpassning*). Autonom anpassning är mest vanlig i utvecklingsländer där de dagliga behoven är akuta och framtida klimatförändringar betraktas som ett avlägset bekymmer, men där åtgärder implementeras för att hantera dagens klimatrelaterade problem. Exempel på autonom anpassning kan vara: Att ta vara på och använda sig av traditionella vatteninsamlingssystem som komplement till hushålls- och bevattningsvatten, att restaurera gamla eller dåligt underhållna bevattningssystem så att vattneffektiviteten ökar, samt att återställa våtmarker för att fånga näringsämnen, säkra livsmedelsförsörjningen och förse människor och djur med mat och foder.

De mest framgångsrika och hållbara klimatanpassningsstrategierna kommer att vara de som minskar sårbarheten mot flera stressfaktorer, såsom nuvarande klimatvariationer och framtida klimatförändringar, globalisering, urbanisering, miljöförstöring, sjukdomsutbrott och marknadsosäkerhet. Det har konstaterats att vatten har en stark koppling till välbefinnande och att vatten är centralt för att öka motståndskraften i ekosystemet och i samhället. Flera av millenniemålen har direkt eller indirekt anknytning till vatten. Många alternativ till anpassningen av vattenhantering till klimatförändringar kan därför utformas för att uppnå akuta miljömässiga och sociala mål som är knutna till nuvarande klimatförhållanden. Detta gäller till exempel skydd av vattenkällor vid översvämning och metoder för vattenhushållning i områden som är utsatta för torka. Men det finns också andra omständigheter än klimatförändringar som skapar högre grad av påfrestning för människors försörjning, speciellt i låginkomstländer. Några exempel är brist på utbildning, fattigdom, begränsat marknadsstillträde, kulturella normer, brist på förtroende och korruption. Mot bakgrund av detta bör anpassningsstrategierna inriktas på att uppfylla mer långsiktiga mål som att minska fattigdomen, diversifiera försörjningsmöjligheterna, skydda gemensamma resurser och ekosystemtjänster och förstärka kollektiva lösningar.²⁰ Här följer exempel på åtgärder för anpassning som ökar motståndskraften hos samhällen och ekosystem.

Öka tillgången på vatten och ekosystemtjänster:

- Bygga ut system för regnvatteninsamling för att förbättra odling som försörjs av regnvatten och grundvattenbildning
- Införande av ekologiskt hållbara vattenöverföringsprojekt
- Återställa akvatiska livsmiljöer och ekosystemtjänster
- Öka lagringskapaciteten genom att bygga reservoarer

Minska vattenbehovet och öka användningseffektiviteten:

- Ta bort inkräktande icke-inhemsk vegetation från strandområden
- Återvinna vatten för att öka användningseffektiviteten
- Öka odling av gröda som tål torka
- Förbättra de metoder som används för bevattning inom jordbruket, t.ex. ändra skördekalendern, grödsammansättningen och bevattningstekniker samt reparera och underhålla bevattningsinfrastruktur.
- Använda fler ekonomiska incitament för att uppmuntra till vattenhushållning
- Förbättra infrastrukturen för vatten och sanitet i tätorter

Förbättra översvämningskyddet:

- Bygga översvämningskyddad infrastruktur
- Bygga ut strandzonerna längs floder och bäckar
- Minska ytavrinning och öka markinfiltration för ökad vattenlagring i uppströmsområden
- Återställa och underhålla våtmarker
- Förbättra översvämningsprognoserna

Integrerad vattenresurshantering (IWRM, Integrated Water Resources Management) är ett användbart ramverk för planering av väl samordnade och målinriktade klimatanpassningsåtgärder. Helhetssyn och deltagandeprocesser är grundläggande komponenter i IWRM. Konceptet presenterades för första gången vid den internationella konferensen om sötvatten och miljö i Dublin och i kapitel 18 i Agenda 21³, ett konsensusdokument från FN-konferensen om miljö och utveckling (UNCED) i Rio, båda under år 1992.

Box 2: Principer för integrerad vattenresurshantering (IWRM)

IWRM grundar sig på fyra principer:

1. Sötvatten är en ändlig och sårbar resurs, oundgänglig för ett hållbart liv, utveckling och miljö.
2. Vatten-utveckling och hantering bör grunda sig på en delaktighetsstrategi som involverar användare, planläggare och beslutsfattare på samtliga nivåer.
3. Kvinnor spelar en central roll för att tillhandahålla, förvalta och säkra tillgången till vatten.
4. Vatten har ett ekonomiskt värde inom alla sina konkurrerande användningsområden och ska betraktas som en ekonomisk tillgång.

Till framgångsrika IWRM-strategier hör bland annat: Tillvaratagande av samhällsbehov, omformulering av planeringsprocesser, samordnad hantering av mark- och vattenresurser, identifiering av vattenkvantitet och kopplingar till kvalitet, kombinerad användning av yt- och grundvatten, skydd och restaurering av natursystem, undanröjande av hinder för informationsflöden och hänsyn till klimafförändringar. Med ett så ambitiöst ramverk kan IWRM-metoden ibland vara svårtillämpad, dels på grund av att den utmanar hierarkier och sektorstänkande och dels på grund av att den ofta är alltför resurskrävande för att kunna införas i sin helhet. Att ta sig an vattenhantering på ett holistiskt sätt är dock avgörande för att möta klimafförändringen.

Sårbarheten beror på lokala förutsättningar

Klimatvariationer och klimafförändringar sker inom politiska, institutionella, ekonomiska och sociala strukturer. Dessa strukturer påverkar det sätt på vilket människor och ekosystem utsätts samt i vilken grad de är sårbara. Människor kan vara sårbara för klimafförändringar för att de saknar tillgång till grundläggande samhällsservice, inte har möjlighet att delta i beslutsfattande processer eller bor i miljömässigt nedgångna områden där tillgången på naturresurser är begränsad. Tillsammans avgör alla dessa omständigheter i vilken utsträckning människor påverkas eller kommer att påverkas av klimatet och vilken möjlighet de har att hantera och anpassa sig till klimatrelaterade problem.³⁴

Det är viktigt att komma ihåg att alla åtgärder som genomförs för att lyfta samhällen ur fattigdom inte per automatik även minskar sårbarheten för klimafförändringen. Åtgärder för ökad ekonomisk tillväxt eller tekniska förändringar kan i värsta fall istället höja risken för negativa konsekvenser från klimafförändringarna. Att exempelvis omvandla mangroveskogar till räkodlingar kan förbättra ekonomin för kustbönderna men gör dem mer sårbara för klimatrelaterade risker vid kusten.¹ Kortsiktiga ekonomiska vinster kan också göras på bekostnad av långsiktig hållbarhet.

Sårbarhetsbedömningar är inte statiska. De måste vara fortlöpande, integrerade processer som följer förändringarna i samhället, ekosystemen och klimatet.²³ För att skapa möjligheter till framgångsrika anpassningsstrategier och främja motståndskraften hos både ekosystem och samhällen är det viktigt att veta hur fattiga människor lever och försörjer sig för att på så vis förstå varför och på vilket sätt de är sårbara. Insatser behövs för att göra dem mindre utsatta för de direkta riskerna av klimafförändringar, såsom översvämnings- eller vattenbrist. Enbart genom förståelse för vad som gör människor sårbara kan regeringar underlätta och utöka möjligheterna för hållbara försörjningsstrategier. På samma sätt kan regeringar stödja människors anpassning genom förståelse för vilka strategier människor har för att anpassa sig till nuvarande variationer och vad som begränsar eller förhindrar dessa strategier.

Box 3: Sårbarheten hos fattiga i städer

År 2007 bodde för första gången i världshistorien fler människor i städer än på landsbygden. När vi når år 2030 räknar forskare med att två tredjedelar av jordens befolkning kommer att bo i städer. Medan torka är det största problemet i många landsbygdsområden är extrema regn och cykloniska stormar (allt oftare och mer intensiva) akuta faror i städerna, speciellt för de fattiga som bor i de mest utsatta områdena. Den största orsaken till översvämningar i städerna är inte enbart kraftiga regn utan brisfällig dränering.¹³ Vatten som inte sjunker undan snabbt orsakar problem, förstör provisoriska hus och sprider sjukdomar på grund av ohälsosam renhållning och avfallshantering. Det vatten som rinner av längs hårda ytor som vägar, tak och trottoarer infiltrerar inte till grundvattnet utan rinner istället snabbt till områden nedströms. På lång sikt påverkar detta grundvattennivån i områden där brist på hushållsvatten är ett ständigt problem.

Många megastäder som Mexico City, Bangkok, Jakarta och Delhi står inför ökad vattenbrist. Till Delhi transporteras dricksvatten över 30 mil för att möta efterfrågan, och med

ökade nederbördsvariationer, ohållbar borrhning efter grundvatten och ett kraftigt förorenat flodsystem kan det stora tätortsområdet Delhi möta samma öde som två historiska huvudstäder i samma region: Mohammed-bin-Tuglaks (1325–1351) Tuglakabad, nära Delhi, och Akbars (1556–1605) Fatehpur Sikri, nära Agra, som övergavs p.g.a. vattenbrist.²⁹

Befolkningsökning och oregelbundna regn är betydande orsaker till vattenbrist i städerna, men så är även ökad vattenlagring och intensivare jordbruk i uppdämda flodområden. Vattenbristen kan förvärras av att stad och landsbygd konkurrerar om den knappa vattentillgången.¹⁰

Strömmen av människor som flyttar till större tätorter i hopp om en bättre framtid ökar varje år och denna tendens har lett till att många människor, speciellt fattiga, bosätter sig i översvämningsskänsliga områden i och runt tätorter.¹³ Många av dessa områden ligger utanför de formella stadsgrensarna. Eftersom dessa områden ignoreras i stadsplaneringen saknar de tillfredsställande dräneringssystem, vattenförsörjning och sanitetsanläggningar och är mycket sårbara för häftiga regn och stormar.



Foto: Hans Bertil Wittgren

Fatehpur Sikri, nära Agra i Uttar Pradesh, Indien, uppfördes av mogulkejsare Akbar och utgjorde kejsarrikets huvudstad från 1571 till 1585, då den övergavs på grund av vattenbrist.

Anpassningsstrategier i praktiken

Det finns många goda exempel på lyckade klimatanpassningsåtgärder som är viktiga förebilder för framtida åtgärder. I detta avsnitt presenteras ett antal initiativ som på olika sätt minskat sårbarheten för de fattigaste befolkningsgrupperna. Det finns många fler exempel på åtgärder som genom enkla metoder skapar hållbar försörjning för den befintliga befolkningen och

samtidigt främjar vattenhushållning och motståndskraft för ekosystemen. Här ingår de så kallade "no regret"-strategierna, som har en stor potential för att kunna användas på lokal nivå där sårbarheten är som störst, t.ex. i låginkomstregioner och i regioner i Afrika, Asien och Latinamerika som är benägna att drabbas av torka eller översvämningar.



Foto: Julie Wilk

Fallstudie 1:

Anpassning av vattenförvaltning i Thukela, Sydafrika

I Thukela avrinningsområde i Sydafrika har man med hjälp av olika globala klimatmodeller och utsläppsscenarioer tagit fram regionala prognoser. Dessa förespår varmare vintrar samt fler längre perioder med extrem torka eller översvämning under åren 2006–2050 jämfört med 1961–2005.

I ett projekt som involverar forskare, statliga myndigheter, icke-statliga organisationer, små självförsörjande och storskaliga kommersiella jordbrukare, arbetar man med en modell för att bedöma vilka lokala konsekvenser klimatförändringen har på vattenresurserna. Man arbetar också med att ge de lokala myndigheter policyalternativ som grundar sig på realistiska bedömningar av framtida klimatrelaterade problem och relevanta anpassningsstrategier. Delaktighetsprocessen baseras på

följande grundargument: (i) anpassningsstrategier ska ratificeras av de som berörs; (ii) kunskap och information ska förmedlas i olika riktningar (intressenter, planläggare, forskare); (iii) processen kommer att förbättra förståelsen mellan grupperna.

Processen har visat att de anpassningsstrategier som anses vara framgångsrika för att möta framtida klimatutmaningar är desamma som redan används för att hantera nuvarande klimatvariationer. Strategierna behöver förstärkas och utvecklas, men samma hinder kvarstår. Den största svårigheten med att införa framgångsrika anpassningsstrategier är inte brist på know-how om klimatet eller hur man ska klara av eller anpassa sig till dess konsekvenser. Det svåra är istället att de småskaliga bönderna inte kan finansiera den utrustning som krävs t ex för konturplöjn-

ing som förhindrar erosion, att bygga jordvallar för att skydda sina hus mot översvämning eller material för att bygga små reservoarer för hållbar vattentillgång för hushåll och jordbruk. Långsam, invecklad och komplicerad byråkrati gör det svårt för storjordbrukare att få tillstånd för att bygga nya bevattningssystem och reservoarer. De är också osäkra på om de kommer att kunna stanna på sina gårdar, vilket gör dem mer tveksamma till investeringar som är vinstgivande på lång sikt.

I Thukela uppvisas stora skillnader i hur sårbara jordbrukarna är inför nuvarande och potentiella risker i samband med klimafförändringar. Fattiga småjordbrukare har redan svårt att klara sig i det nuvarande klimatet, medan kommersiella jordbrukare har olika ekonomiska buffertar att falla tillbaka på. Efter ett dåligt skördeår lever fattiga jordbrukare på någon annan familjemedlems torftiga pension eller sjuklön, lånar eller tvingas leva på mat från sina grannar eller släktingar och slutar köpa "lyxig" mat som grönsaker, socker och olja. Kommersiella jordbrukare lånar pengar från banken för att klara sig eller lever på sina besparingar och avstår från saker som semester och nya fordon.

Småjordbrukare får inte tillräckligt med stöd från regeringen för att kunna tillägna sig de senaste kunskaperna om jordbruksteknik och metoder, få tillgång till finansiering och hållbara marknader eller hitta andra alternativ till försörjning. De delges inte heller positiva förebilder i form av jordbrukare som genom förändringar har gått från självhushåll till kommersiellt jordbruk. Kommersiella jordbrukare behöver tillit, övertygelse, en mer givande dialog med regeringstjänstemän, en politik som ger dem en tro på framtiden samt mer transparenta och snabba rutiner för statliga tillstånd.

Detta exempel visar att förutsättningar och omständigheter skiljer sig åt mellan grupperna beroende på deras sårbarhetsgrad. Åtgärder och politik som rör anpassning till klimafförändringen måste återspegla dessa olikheter och uppfylla behov och villkor hos varje grupp, med fokus på de fattigaste. Delaktighetsprocesser är viktiga för att engagera intressenter och för att skapa mer relevanta och lokalt accepterade resultat som kan utgöra en stabilare grund utifrån vilken man kan bedöma om nuvarande anpassningsstrategier har potential att möta framtida utmaningar.



Foto: Julie Wijk



Fallstudie 2:

Framgångsrik vattenhantering på den indiska landsbygden

En framgångsrik vattenhantering innebär att man använder det vatten som finns i ett område på ett effektivt och rättvist sätt. SRIJAN (Self-Reliant Initiatives through Joint Action) är en liten icke-statlig organisation som sedan 1997 har arbetat på gräsrotsnivå direkt med den fattiga befolkningen. Organisationen arbetar för att främja starka, gemensamt förvaldade institutioner, partnerskap och företag för att ge fattiga människor större tillgång till naturresurser och lära dem att hantera dem på ett hållbart sätt. Dess främsta fokus är hushållning och fördelning av vattnet för att förbättra fattiga människors försörjningsmöjligheter. I initiativet ingår runt 18 000 familjer i elva distrikt i tre stater i Indien. SRIJANs medarbetare arbetar i lag direkt med de fattiga på landsbygden.

Ett av deras viktigaste initiativ har varit att rusta upp gamla, dåligt fungerande och läckande vattentankar och bevattningskanaler. I det fysiska arbetet ingår muddring och beläggning av tankkanalerna, förstärkning av vallar, torvtäckning på tankvallarna, upprustning av tillflödeskanaler i upptagningsområdena, samt reparation av slussar och förslitningar. Tank User Groups och Water User Associations bildades eller understöddes i ett långsiktigt åtagande för fortsatt underhåll av vattentankar och kanaler. Dessa grupper med jordbrukare som äger land i bevattningskrävande områden, speciellt i de nedre delarna av bevattningssystemet, uppmuntrades att ingå

i en gemensam plattform för att lösa problemen och skapa ett förvaltningssystem för vattentankar och kanaler. De fick också stöd av lokala icke-statliga organisationer, regeringen, lokala förvaltningar och biståndsgivare. I ett fall har de icke-statliga organisationerna med stöd av elva starka Water User Associations som representerande 5 500 jordbrukare, utövat påtryckningar på bevattningsministeriet för att få till stäng öppnare och mer jämlika tillvägagångssätt.

Muddring och beläggning av kanaler har ökat vattenvolymer så att den när även fälten i nedre delen av systemet och har minimerat vattenförlusten från läckage. Detta har i vissa fall inneburit nyodling på vattenmättad mark samt i de flesta fall mer bevattning till det utsatta kontrollområdet, vilket i sin tur har ökat jordbruksproduktiviteten. Ett exempel är från området Samrat Ashok Sagar där 276 bönder, varav 136 småskaliga jordbrukare, fick vatten för första gången. Tvärt emot vad som förväntades låg 196 av dem i slutet av bevattningssystemet.

I varje stadium i projektet uppmuntras till aktivt deltagande bland intressenterna. Jordbrukarna får hjälp med att planera grödorna utifrån hur mycket vatten som finns i tankarna för varje säsong. De får också hjälp med krediter från banker, teknisk information och upplysningar om vilka insatser som kan göras från statligt håll. I vissa projektområden testades ett vinstdelningsprogram där marklösa och småskaliga jordbrukare

som saknade direkta fördelar av tankrenoveringsarbetet fick låna en mindre summa till valfri inkomstgenererande verksamhet. Detta belopp återbetalades senare till institutionen för vattentanksförvaltning.

Eftersom man fann att Water User Associations inte kunde fungera optimalt då de administrerade alltför stora områden, decentraliserade man organisationen till mindre grupper som kunde fungera mer effektivt. Ett problem som kvarstår är att stora, inflytelserika jordbrukare ofta tar extra vatten till sina fält genom att täppa till eller riva vallar, så att jordbrukare i

slutet av systemet kontinuerligt får mindre vatten. I nuläget är kvinnor inte delaktiga i Water User Associations, men detta håller på att förändras. Tillit och öppenhet främjas genom ökad transparens och dialog.

Nya projekt har inletts i andra områden med målsättning att öka befolkningens inkomster genom att få bättre avkastning vid införandet av lokala initiativ som är kopplade till olika marknader, samtidigt som man främjar effektiv vattenanvändning. I vissa områden har droppbevattning och trädgårdsodling införts, vilket har gett hushållen ökade inkomster och stabilare försörjning.



Foto: Hanna Wolf, Naturskyddsförningen

Fallstudie 3: Insamling av regnvatten

Ofta har små, självförsörjande jordbrukare i arida och semi-arida regioner ännu inte börjat klättra upp för "utvecklingsstegen"³⁰. I avsaknad av utbyggd infrastruktur är de hänvisade till att själva hantera sina vattenresurser: regn, årstidsbundna och tillfälliga vattendrag samt grundvatten.

Det vanligaste sättet att förbättra den lokala vattentillgången på, är att lagra regnvatten. Detta görs antingen med metoder som förstärker markinfiltrationen på plats, genom att förbättra jordbrukssystem som försörjs med regnvatten (regnvattenlagring på plats) eller genom att lagra och leda regnvatten till reservoarer. System för lagring av regnvatten har dokumenterats i flera forntida civilisationer. Hypotesen att människor sedan gammalt hanterat klimatvariationer genom att lagra regnvatten för att kunna stanna kvar i sina hemland istället för att utvandra, får stöd när man jämför tidpunkten för konstruktionerna med historiska förändringar i klimatet.²⁸ I Kenya visade en kostnadsanalys för ett lagringssystem av regnvatten för kompletterande bevattning att detta är genomförbara lösningar vid dåliga skördar i semi-arida områden.²⁷

Moderna projekt gällande regnlagring utgår ofta från traditionella metoder som har använts i flera regioner, t ex i Afrika,³⁹

Sydamerika⁷ och Indien.²⁸ Sedan 80-talet har konstruktionen av nya system för regnvatteninsamling framskridit snabbt i Rajasthan, en stat i nordvästra Indien som ofta drabbas av torka. Här har de traditionella metoderna att bygga "johads" uppmuntrats och fått stöd av den icke-statliga organisationen Tarun Bharat Sangh (TBS).

Johads är rundade invallningar som samlar avrinningen från små strömmar i ett litet avrinningsområde. Med hjälp från olika finansieringskällor hade fram till år 2003 cirka 3 200 johads byggts, främst i Alwar-distriktet. Arbetet har visat att storskalig förnyelse av traditionella vatteninsamlingsystem verkligen fungerar. TBSs arbete har gett flera positiva resultat:²²

- Större samhällsnytta: Vissa organisationer i byarna har börjat arbeta för att bevara skogen, bygga skolor och engagerat sig i samhällsutvecklande arbete.
- Ökade vattentillgångar: I byar där jordbruk är den dominerande försörjningskällan har den ökade tillgången på yt- och grundvatten gett bättre ekonomisk förtjänst, exempelvis genom att jordbrukarna har kunnat gå över

till odling av avsalugrödor. I byar där stora markområden har bearbetats har de flesta hushållen klarat av att hantera effekterna av torka i upp till tre eller fyra år. I byar där man lever på att föda upp boskap har den ökande tillgången på vatten lett till förändringar i boskapsammansättningen och att fler mjölkdjur har införskaffats med ökade inkomster som resultat.

- Andra fördelar: Arbetet med att bygga johads har i många fall gett ny aktualitet till byarnas traditionella sociala system och strukturer. Det har även lett till att skogar i avrinningsområdena skyddats. Kvinnornas hårda arbete med att hämta vatten, ved och foder har minskat och livskvaliteten har förbättrats. Framgångarna med TBSs system har tvingat regeringarna att öka kvaliteten i sitt egna arbete. I vissa byar har befolkningen börjat bygga johads på eget initiativ. Flera av de många besökarna från andra indiska stater har inspirerats till att börja med vatteninsamling i sina egna områden.

Lagringen av regnvatten anses i huvudsak ha gett positiva effekter. Produktionen av biomassa har ökat och de dåliga skördarna förorsakade av torrperioder har minskat. Jorderosionen har minskat eftersom systemen för lagring av regnvatten håller fast sedimenten.³⁹ Även grundvattenbildningen antas komma att förbättras, men endast få fältmätningar finns att tillgå. I västra Bengalen och Bangladesh fungerar regnvatteninsamling som ett alternativ till att använda grundvatten som är förorenade med naturligt förekommande arsenik.²⁸

I Afrika har lagring av regnvatten visat sig ha en positiv effekt på inkomster,³⁹ men används ännu inte i någon hög utsträckning.^{9, 32, 40} Detta beror på att jordbrukare ofta inte äger marken de brukar men också på att de har begränsad åtkomst till lokala marknader där de kan sälja överskottet av livsmedelsgrödor och avsalugrödor.¹⁴

Det finns dock även en del potentiella nackdelar förknippade med lagring av regnvatten. Landanvändningsmönstren kan till exempel ändras när lagring av regnvatten gör det möjligt att omvandla naturlig vegetation eller betesmarker till odlad mark. Detta kan leda till konflikter mellan landsbygdsbefolkningen och bofasta jordbrukare. Eftersom lagring av regnvatten leder till minskad avrinning till platser nedströms kan konkurrens om vatten uppstå mellan samhällen uppströms och nedströms. För att undvika och lösa eventuella konflikter är det viktigt att bygga upp organisationer för vattenhantering för allt större avrinningsnivåer.

Ofta antas vattenförlusterna minska när vattnet samlas i många små reservoarer uppströms istället för i en stor reservoar i slutet av avrinningsområden.² Det saknas dock vetenskapliga belegg för detta antagande.¹⁰ För att kunna ta fram beslutsunderlag för fortsatt användning och utveckling av denna teknik krävs övervakning och analys av de hydrologiska konsekvenserna av lagring av regnvatten i olika typer av avrinningsområden.

Foto: Hanna Wolf, Naturskyddsforeningen



Fallstudie 4:

“Agroforestry” kring Victoriasjön i Östafrika

“Agroforestry”, eller trädjordbruk, är en hållbar jordbruksteknik som går ut på att man samplanterar träd och grödor i kombination med djurhållning. Metoden ökar ekosystemens motståndskraft genom att stödja biologisk mångfald, minska jorderosion samt förbättra vattenupptagningen och jordfertilitet.³⁸ Det ökar och ger mångfald åt jordbruksproduktionen vilket minskar intrånget på skogarna och bidrar till att rädda naturområden och bevara den biologiska mångfalden. Produktionen av ved och byggnadsmaterial minskar också den naturliga utarmningen av skogarna och ger familjer bättre och billigare kvalitetsbränsle samtidigt som animaliskt avfall kan användas till andra ändamål som gödsling. Dessutom behåller skogarna sin kapacitet att lagra koldioxid i träd och jord vilket bidrar till att mildra klimatförändringarna.

Programmet Vi-Skogen är en svensk ideell organisation som har arbetat i området runt Victoriasjön i Östafrika i över 25 år med visionen om “en hållbar miljö som erbjuder goda levnadsförhållanden för jordbrukarfamiljer”. Fokus har legat på småjordbrukare och träd- och buskplantering i kombination med odling av grödor eller djurhållning. Detta agroforestrysystem förbättrar miljön på olika sätt samtidigt som jordbrukarnas försörjning ökar tack vare ökad och mer varierad produktion. Att hantera miljöproblem och samtidigt upprätthålla och öka produktiviteten kommer att vara en av nyckelfrågorna inom regionalt jordbruk under kommande årtionden.¹⁷

Vi-Skogen arbetar i sju projektområden i Kenya, Tanzania, Uganda och Rwanda. Programmet omfattar över 1,2 miljoner människor och fler än 5 000 lokala frivilligorganisationer genom ett system med rådgivningstjänster. Sedan starten har programmet bidragit till planteringen av över 100 miljoner träd.

Resultaten visar att hushållen i programområdet har en högre mångfald av frukt och grönsaker än hushållen i kontrollområdena. Inom programmet har ett större antal hushåll infört agroforestrysystem som häckar, träd med flera användningsområden, skogspartier och träd som skyddar jordmånen. Den ökade trädäckningen har avsevärt mildrat markförsämringen och bidragit till en hållbar hantering av avrinningsområdet. Den diversifierade och ökade produktionen har förbättrat livsmedelsförsörjningen och därmed minskat den extrema fattigdomen och svälten i Victoriasjöns avrinningsområde. De metoder för markhantering som förespråkas i programmet har förbättrat jordfertiliteten och markens produktivitet samt levnadsvillkoren för småbrukande hushåll som därmed har blivit mindre sårbara för klimatförändringar. En annan positiv sideeffekt har varit att arbetstillfällena har ökat.

Bland de utmaningar som är förknippade med implementeringen av agroforestry kan nämnas svårigheten att etablera en lokalt hållbar samling med trädfrön, dålig och näringsfattig jord med låg vattenkapacitet, påfrestningar på marken (p.g.a. befolkningssökning och migration) och osäkerhet kring markägande.



Foto: AnnMari Naeve



Hinder för anpassning

Flera av de strategier som inriktar sig på att hjälpa människor att anpassa sig till dagens klimat är samma strategier som måste främjas och utvecklas för att möta morgondagens klimat. Behovet av kapacitetsuppbyggnad och utbildning gällande orsaker och verkan av klimatförändringar finns på samtliga nivåer i samhället. Men även om människor vet vad de skall göra finns det problem och omständigheter som förhindrar anpassningsstrategier från att bli verklighet. Listan på hinder kan göras lång, och blir längre ju fattigare man är. Några exempel är: Brist på finansiella möjligheter och tillgång till en fungerande marknad, brist på kulturell acceptans för förändring, ojämlika könsroller, brist på erkännande och användning av traditionell kunskap, brist på samarbete mellan sektoriella myndigheter och integrering i policyplaner, inblandning uppifrån eller utifrån utan lokal förankring, svaga institutioner, brist på bra styrning, brist på förtroende, korruption samt brist på politiska kopplingar mellan klimatförändringsprocesser och vattenhantering.

Svaga visioner om vatten

Det nära sambandet mellan vattenresurser och klimatförändringsfrågor har fått mycket liten uppmärksamhet på internationell politisk nivå. Vattenfrågor behandlades inte i någon

större utsträckning i förhandlingarna i FNs ramkonvention om klimatförändringar (UNFCCC), och togs inte heller nämnvärt upp i FN-konferensen om klimatförändringar på Bali, 2007 (COP 13),³⁶ och Poznan, 2008 (COP 14).³⁵

Dålig samordning och brist på avtal

Klimatförändringar är ett problem som är för komplext för att hanteras av ett enda departement.¹² Det betyder att alla berörda nationella sektorer måste involveras i klimatanpassningsåtgärder och att insatserna måste vara samordnade. Många länder har redan nationella strategier för utveckling och fattigdomsbekämpning. De minst utvecklade länderna förbereder också nationella åtgärdsprogram för anpassning (så kallade NAPAs – National Adaptation Programmes for Action). För att åtgärdsprogrammen skall följas och en konkret och framgångsrik anpassning skall ske, måste innehållet i dem kopplas till befintliga planer för utveckling och ekonomisk tillväxt i respektive land. Men en av de största svagheter med NAPAs har hittills varit just bristen på kopplingar till övriga strategidokument för fattigdomsminskning, nationella utvecklingsstrategier, IWRM-planer etc.⁸

Omkring 40 procent av världens befolkning bor i avrinningsområden som delas av två eller flera länder. Därför



måste gränsöverskridande insatser för vattenhantering och formella avtal utvecklas för att få ett effektivt ramverk för rättvis fördelning av vattenresurserna. Cirka 60 procent av internationella vattendrag saknar samverkande förvaltningsavtal och 80 procent av de befintliga avtalen är bilaterala trots att andra parter kan finnas.¹⁹

Institutionella hinder

Att det saknas insikt om institutionella hinder och en diskussion om hur de skall övervinnas förhindrar att framgångsrika anpassningsstrategier kan skapas och genomföras. I många länder styrs de finansiella resurserna på regeringsnivå samtidigt som lokala statliga aktörer vilka har mer insikt om behov och strategier på plats saknar kapacitet, kunskaper och tid att komma åt dessa resurser.¹²

Bland fattiga länder och hos enskilda organisationer finns en berättigad oro över att många initiativ för anpassning som skapas på internationell nivå kommer att styras uppifrån. Det finns en påtaglig risk att lokala intressenter kommer att förlora inflytande och möjligheten att bestämma över vilka strategier som kommer påverka dem och deras egen framtid.¹²

Misstro mot lokal kunskap

Idag liksom i framtiden finns ett stort behov av att ta tillvara på lokal kunskap. Nuvarande anpassningsstrategier är kanske inte tillräckliga för att möta de klimatförändringar som kan komma, men de utgör ofta en bra startpunkt. Vissa lokala tekniker – t.ex att gräva ytliga brunnar i flodbänkar – hjälper människor att klara sig under torra år. Men om metoderna inte utvecklas och kombineras med andra strategier, kommer



Foto: Mats Lammerstad

dessa samhällen även fortsättningsvis att vara sårbara.³⁴ Inom utvecklingsarbetet är det tyvärr vanligt att traditionella kunskaper inte tas till vara eller inte fått samverka med modern teknik. För att insatserna skall bli så framgångsrika som möjligt är det även viktigt att man undersöker och tar hänsyn till lokala förutsättningar.

Brist på delaktighet

Ett sätt att inkludera traditionella kunskaper i beslutsfattande och strategisk planering är att tillämpa en av IWRMs grundprinciper: delaktighet. Är inte lokalbefolkningen delaktig och visar engagemang, kommer alla planerade anpassningsstrategier att misslyckas. Samverkansprocesser över sektorer och samhällsnivåer blir värdefulla när de ger intressenter på olika verksamhetsnivåer möjlighet att uttrycka sina åsikter, dela sina

kunskaper och vara delaktiga i det konkreta beslutsfattandet. "Top-down-strategier" fungerar sällan på lokal nivå och kan till och med leda till kränkningar av grundläggande mänskliga rättigheter. Gång på gång har det visat sig att de samhällen som delar med sig av sina bästa tekniker och metoder har bäst förutsättningar att hantera förändringar och utmaningar.³³

Brist på jämställdhet

I utvecklingsländer spelar kvinnor en nyckelroll i naturresurshantering. Det är ofta deras uppgift att samla ved och vatten och att sköta markerna. Dessutom utgör de kttet i familjelivet och välbefinnandet genom att laga mat och ta hand om barn, fosterbarn, äldre och sjuka. Om klimatet blir varmare och torka och översvämningar drabbar oss allt oftare riskerar sjukdomsutbrotten att öka. Det faller då vanligtvis på kvinnorna att utöver sina andra sysslor även vårda de sjuka. De kan komma att få gå längre för att hitta vatten och samla ved. Om försörjningsmöjligheterna minskar och arbetslösheten ökar är det kvinnornas förpliktelser som blir lidande först. Kvinnor förknippas med "hemmalivet" och deras kunskaper om försörjningsplanering, jordbruk och miljö tas ofta inte tillvara. De är tvingade att anpassa sig till beslut som har tagits av män. Även om de ofta tar hand om försörjningen fastnar de många gånger i kulturella och strukturella förhållanden som förhindrar dem tillägna sig utbildning eller färdigheter i företagande, vilket stänger dem ute från mera välbetalda verksamheter.¹¹

Osäkerhet

Få tvivlar på att det pågår en global uppvärmning, men frågorna kring "hur mycket?", "när?" och "hur snabbt?" kvarstår. Det kan vara svårt för beslutsfattare att få besked om vad den årliga eller månatliga temperaturökningen verkligen innebär för deras länder eller regioner. Detta blir ännu mer uttalat när prognoserna om framtida tillgång på vatten och översvämningrisker kraftigt varierar eller till och med motsäger varandra. Kunskapen om sambandet mellan temperaturförändringar och den hydrologiska cykeln är alltför otillräcklig, vilket försvårar för beslutsfattandet.⁸

Brist på finansiering

De nuvarande finansiella systemen tillgodoser inte alltid de verkliga behoven. De organisationer och organ, som medlen för klimatanpassning passerar igenom, måste vara noggrant utvalda och känna ansvar för de mest sårbara grupperna. Detta sätter stor press på lokala institutioners kapacitet, kunskap och kompetens. Samtidigt kan decentralisering i många fall vara en hård belastning för lokala regeringar som ofta redan är tyngda av många ansvarsområden.¹² För att lokala anpassningsåtgärder skall lyckas måste det finnas stöd från institutioner på högre nivåer.⁵



Foto: Julie Wijk

Hur kan man övervinna hindren?

Främja integrerad vattenresurshantering (IWRM)

Världsbanken och World Water Council förespråkade redan i början av 2000-talet en ökad integrerad vattenresurshantering (på engelska ofta förkortad till IWRM; Integrated Water Resources Management) runtom i världen.⁷ Trots detta måste principerna för IWRM fortfarande ständigt framhållas om man skall få till stånd hållbara strategier för att anpassa vattenhantering till klimatförändringarna. I många länder är ansvaret för vattenfrågorna uppdelat mellan flera olika departement. Starka kopplingar mellan de olika sektorerna är då nödvändiga för att man ska kunna hantera den stora utmaning som klimatförändringen utgör. Man behöver skapa gemensamma planer för att möta de många effekter som klimatförändringarna förväntas ha på olika områden i samhället, t.ex. inom sjukvård, miljö, transport, energi och livsmedelsförsörjning. Gränsöverskridande rutiner är viktiga för att länka samman de sektorer, program och strategier som på ett konkret sätt hanterar vatten- och klimatfrågorna. IWRM skulle kunna utgöra ett ramverk, men det är då oerhört viktigt att fokusera på planering och genomförande. I vissa länder kommer det att krävas ett helt nytt sätt att tänka, där man genom att arbeta över sektorerna tar sig an vattenhanteringsfrågan på ett holistiskt sätt. Nya, radikala tankesätt kommer att behövas för att möta klimatförändringen. Ett erkännande av principerna bakom IWRM vore ett enormt kliv framåt för vattenhanteringen, även om de inte tillämpas fullt ut.

Förbättra nationella åtgärdsprogram för anpassning (NAPA) och samarbeta över gränser

I de nationella åtgärdsprogrammen för anpassning (de så kallade NAPAs, förkortning för engelskans National Adaptation Programmes for Action) beskrivs hur respektive land ska hantera och anpassa sig till klimatförändringarna, men strategierna måste tillämpas i kombination med uppsatta mål för utveckling och ekonomisk stabilitet. Det är nödvändigt att god vattenresurs- och ekosystemhantering integreras bättre med klimatprogram och nationella planer för miljövard, vatten, fattigdom och utveckling. Kritiker mot de nationella åtgärdsprogrammen framhåller att de är alltför lika allmänna utvecklingsplaner, att de misslyckas med att engagera betydelsefulla ministerier och beslutsfattare i de berörda länderna samt att de är projektorienterade. Vid seminarier arrangerade under 2008 av WDR-gruppen (World Development Report) kunde man dock konstatera att de personer som har arbetat med att utforma de nationella åtgärdsprogrammen för anpassning har bidragit till att öka kunskapen kring frågorna samt till att identifiera viktiga anpassningsprojekt.⁴ Vid den svenska kommissionen för klimat och utveckling anser man emellertid att de bidrar till att bygga upp kapacitet snarare än att föra anpassningsarbetet framåt.¹² Oavsett hur det ligger till ska de nationella åtgärdsprogrammen för anpassning ses som en pågående process och det är viktigt att fortsätta framåt i samma takt, genom att planera särskilda projekt för finansiering och skapa synergier med pågående planeringsprocesser.⁸

Det är särskilt viktigt att de nationella åtgärdsprogrammen för anpassning innehåller en helhetssyn på planeringen av vattenhantering i hela avrinningsområdet. Det bör inrättas mekanismer för att stimulera ökat samarbete mellan angränsande länder som delar floder och vattenresurser. Detta kan ske inom ramen för befintliga internationella ramverk, t.ex. FN:s vattendragskonvention, som redan i dag främjar den typen av samarbete.

Uppnå delaktighet på lokal nivå

Konkreta anpassningsåtgärder kommer att förverkligas på lokal nivå, där lokala organisationer oftast är bäst lämpade att identifiera och nå ut till de fattigaste grupperna i samhället. Även implementering av anpassningsåtgärder sker oftast effektivast genom lokala organisationer. En förutsättning för att anpassningsstrategier ska fungera i praktiken är att de anpassas efter lokala förhållanden, som det fysiska landskapet, lokala kulturer och traditionella kunskaper. Många regeringar kan vara ovilliga att släppa kontrollen, men anpassningsinsatser måste ske utifrån de möjligheter och problem som beskrivs av lokala myndigheter i samarbete med olika departement. Det är därför viktigt att stödja lokal äganderätt till lokala strategier, eftersom detta utgör en förutsättning för hållbarhet.¹² Departement och offentliga myndigheter bör uppmuntras att lägga större vikt vid beslutsfattning på lokal nivå. Det bör göras klart att anpassningsstrategier alltid skall bidra till att främja de grundläggande mänskliga rättigheterna. Riskbedömning baserade på kriterierna för de mänskliga rättigheterna kan utgöra nyttiga verktyg för att identifiera och undvika eventuella negativa effekter på lokal nivå.

Genom att främja och stödja insamling, utvärdering och spridning av information om framgångsrika lokala anpassningsstrategier, kan man utnyttja lokal kunskap runtom i världen. Även om traditionella metoder, kunskaper och anpassningsåtgärder inte räcker till för att bemöta klimatförändringarna, utgör de den utgångspunkt som krävs för att garantera lokalt

engagemang och delaktighet samt viljan att anpassa och införliva nya metoder till lokala anpassningsstrategier.

Delaktighet av alla berörda måste utgöra stommen i alla processer. Det är särskilt viktigt att kvinnorna deltar i beslutsfattandet på samtliga nivåer i samhället och att anpassningsstrategier och program utformas utifrån ett jämställdhetsperspektiv. För att kvinnorna ska kunna vara med och lösa problemen måste de få tillgång till rätt verktyg så att deras kunskap kan uppmärksammas, användas och införlivas med anpassningsstrategierna.

Hantera osäkerhet med hjälp av anpassad planering

Även om prognoserna för framtidens klimat är osäkra, både ur de geografiska och tidsmässiga aspekter som ligger till grund för besluten, måste alla som arbetar med planering och hantering av vattenresurser vara medvetna om att klimatförändringarna kommer att få konsekvenser för deras respektive områden. Det är lönlöst att vänta på att graden av osäkerhet ska minska. Vid utvecklingen av lokalt accepterade anpassningsstrategier bör man i stället fokusera på de klimatrelaterade problem som redan utgör en del av dagens klimatvariationer. Ny information bör tas med i beräkningen efter hand som den framkommer och utifrån denna information bör planer bedömas och anpassas. Det gäller särskilt vid planering av stora, kostsamma infrastrukturlösningar för vattenhantering, t.ex. vattenkraftverk och bevattningsanordningar. Om planer för sådana projekt baseras på historisk information om klimattendenser kan ökande vattenbrist i vissa områden inom den närmaste framtiden leda till större vattenstress för utsatta grupper och ekosystem.

Även om vi måste lära oss att leva med osäkerheten är det viktigt att ta fram tillförlitliga verktyg för planering och administration av klimatanpassning under rådande ovisshet. Det inbegriper bland annat scenarier för regional nivå och prognoser för regionala konsekvenser. Beslut ska inte fattas

Foto: Mats Lannerstad





Foto: Mats Lannerstad

utifrån resultat från enskilda scenarier, utan efter bedömning av hur tillförlitliga dessa scenarier är, d.v.s. i vilken utsträckning flera prognoser för olika klimatförändringsscenarioer pekar på liknande resultat. Det är därför viktigt att hydrologiska data delas mellan olika aktörer, länder och regioner enligt den meteorologiska världsorganisationen WMOs resolution 25 om fritt och öppet utbyte av information.

Vägar till ny och flexibel finansiering

Klimatförändringarna är en ny utmaning och det är oerhört viktigt med additionell finansiering till utveckling av och stöd för anpassningsstrategier med fokus på utsatta grupper och ekosystem. Dessa resurser ska ges utöver det statliga utvecklingsbiståndet. Enligt det förhandlingsmandat som antogs på Bali (Bali Action Plan),³⁷ och som utgör grunden för förhandlingarna inom FN:s klimatkonvention inför klimatkonferensen i Köpenhamn 2009, ska resurser till stöd för utvecklingsländernas anpassning vara "nya och additionella" samt "tillräckliga, förutsägbara och hållbara". Även om vissa hävdar att klimatanpassning handlar om utveckling, och att pengar därmed redan kan anses vara avsatta till detta, menar andra att klimatanpassning bör finansieras genom att rika länder som står för stora utsläpp kompenserar fattiga länder som nu måste anpassa sig. Klimatförändringarna kommer att få enorma konsekvenser, och därför är också behovet av ekonomisk hjälp för att utsatta grupper och ekosystem ska kunna anpassa sig till det förändrade klimatet enormt stort. Som ett första steg måste biståndsgivande länder mobilisera ytterligare 1–2 miljarder dollar (utöver det statliga utvecklingsbiståndet) som stöd till sårbara låginkomstländer. I ett andra steg måste nya finansieringsmekanismer utvecklas inom ramen för klimatförhandlingarna.¹² I ett längre perspektiv kan s.k. additionalitet endast uppnås så länge ytterligare ekonomiska

resurser uppbringas (utöver de olika ländernas bistånd) som inte riskerar att tränga ut medel avsatta för fattigdomsbekämpning. Behovet av den typ av innovativa finansieringsmekanismer som efterlyses i förhandlingsmandatet från Bali bör utifrån det här perspektivet ses som oerhört stort.

Biståndsgivare måste hitta flexibla former för finansiering som gör det möjligt att rikta medel till de nivåer i samhället där strategier omsätts i praktiken. Mikrolån bör göras mer lättillgängliga och inriktas speciellt på aktiviteter som går i linje med befintliga anpassningsstrategier.

Kanalisering av medel via mottagarlandets regering har den fördelen att det möjliggör en storskalig täckning. En viss del kan dock försvinna på vägen till följd av korruption. Organisationer i det civila samhället kan endast fungera i sådana politiska sammanhang där de tillåts dra nytta av samarbete med regeringen. Genom att finansiera anpassning via dessa två led kan effektiviteten ökas hos dem båda. Inflytelserika organisationer i det civila samhället kan föra fattiga människors talan hos lokala myndigheter och se till att utlovad samhällsservice tillhandahålls. Att låta organisationer i det civila samhället delta i planering på nationell nivå ökar också deras känsla av ansvar.⁵

I takt med att riskerna med klimatförändringar når olika delar av samhället kommer även den privata sektorn att involveras. Aktörer i den privata sektorn är en viktig resurs vid anpassningen.¹²

Placera vattenfrågan högt upp på dagordningen

Klimat och vatten är nära sammanlänkade. Ett förändrat klimat kommer att få långtgående effekter för hela samhället. Om man uppmärksammar klimatförändringen utan att prioritera

vattenfrågan inser man inte vilken central roll just vattnet spelar för centrala samhällsfunktioner såsom livsmedelsförsörjning och för ekosystemens hållbarhet. Det är oerhört viktigt att vatten och dess centrala roll vid klimatanpassningen hamnar högt upp på dagordningen vid framtida klimatkonferenser och förhandlingar. Om vi inte uppmärksammar och tar itu med klimafförändringarnas effekter på vattenförsörjningen kommer detta att hota millenniemålen för vattentillgång, hälsa, livsmedelsförsörjning, energi och sanitet.

Vatten är ett nyckelverktyg inom klimatanpassning. Eftersom förbättrad hantering av vattenresurser är en brännande fråga redan under rådande klimatförhållanden innebär det en "win-win"-möjlighet att sätta vattenfrågan högt upp på agendan i klimatförhandlingarna.

Box 4: Rekommendationer i korthet

- Principerna för integrerad vattenresurshantering (Integrated Water Resources Management) bör främjas och utgöra riktlinjer för klimatanpassningsstrategier.
- Nationella åtgärdsprogram för anpassning måste införlivas med andra nationella utvecklingsplaner och bygga på ett avrinningsperspektiv, vilket omfattar gränsöverskridande samarbete i de fall vattenresurser delas av flera länder.
- Lokala aktörer är avgörande för framgångsrik klimatanpassning och därför måste institutionella reformer utformas för att främja delaktighet. Mekanismer bör också införas för att säkerställa att anpassningsinsatserna respekterar, skyddar och främjar grundläggande mänskliga rättigheter.
- Delaktighet av samtliga aktörer måste utgöra stommen i alla processer. Det är särskilt viktigt att kvinnorna deltar i beslutsfattandet på samtliga nivåer i samhället och att anpassningsstrategier och program utformas utifrån ett jämställdhetsperspektiv.
- Osäkerhet i fråga om framtidens klimat får inte vara en ursäkt för att skjuta upp aktiva åtgärder. Anpassningsstrategier måste fokusera på befintliga klimatrelaterade problem samtidigt som verktyg måste utvecklas för planering och hantering av klimatanpassning under ökad osäkerhet.
- Nya och flexibla finansieringsmetoder bör identifieras för att skynda på investeringarna i vattenhantering i sårbara utvecklingsländer. För att nå de aktuella millenniemålen och hantera konsekvenserna av nuvarande och förutspådda klimafförändringar är dessa investeringar särskilt viktiga i de minst utvecklade länderna.
- Det är oerhört viktigt med additionell finansiering för utveckling av och stöd till anpassningsstrategier med fokus på utsatta grupper och ekosystem. Dessa resurser ska ges utöver det statliga utvecklingsbiståndet.

Foto: Neil Chatterjee



Referenser

1. Adger, W.N., Huq, S., Brown, K., Conway, D. & Hulme, M. (2003). "Adaptation to climate change in the developing world", *Progress in Development Studies*, vol. 3, no. 3, pp. 179-195.
2. Agarwal, A. (2001). *Drought? Try capturing the rain*, Occasional Paper, Center for Science and Environment, New Delhi, India.
3. Agenda 21 (1992). *Protection of the Quality & Supply of Freshwater Resources: Application of Integrated Approaches to the Development, Management & Use of Water Resources* [Online], UN Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development. Finns tillgänglig på: http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/res_agenda21_18.shtml (2009-07-02).
4. Agrawal, A. (2008). *The National Adaptation Programmes of Action* [Online]. Available from: <http://blogs.worldbank.org/climatechange/national-adaptation-programmes-action> (2009-07-02).
5. Ayers, J. (2009). "International funding to support urban adaptation to climate change", *Environment and Urbanization*, vol. 21, no. 1, pp. 225-240.
6. Barnett, T.P., Adam, J.C. & Lettenmaier, D.P. (2005). "Potential impacts of a warming climate on water availability in snow-dominated regions", *Nature*, vol. 438, no. 7066, pp. 303-309.
7. Bates, B.C., Kundzewicz, Z.W., Wu, S. & Palutikof, J.P. (eds) (2008). *Climate Change and Water*, Technical Paper VI of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Secretariat, Geneva.
8. Björklund, G., Tropp, H., Harlin, J., Morrison, A. & Hudson, A. (2009). *Water Adaptations in National Adaptation Programmes for Action: Freshwater in Climate Adaptation Planning and Climate Adaptation in Freshwater Planning*, Dialogue Paper to the World Water Development Report 3: Water in a Changing World, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris. Finns tillgänglig på: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001818/181887E.pdf>.
9. Bodnar, F. & De Graaff, J. (2003). "Factors influencing adoption of soil and water conservation measures in southern Mali", *Land Degradation & Development*, vol. 14, no. 6, pp. 515-525.
10. Calder, I., Gosain, A., Rama Mohan Rao, M.S., Batchelor, C., Snehaltha, M. & Bishop, E. (2008). "Watershed development in India. 1. Biophysical and societal impacts", *Environment, Development and Sustainability*, vol. 10, no. 4, pp. 537-557.
11. Chitsike, C. (2000). "Culture as a Barrier to Rural Women's Entrepreneurship: Experience from Zimbabwe", *Gender and Development*, vol. 8, no. 1, pp. 71-77.
12. Commission on Climate Change and Development (2009). *Closing the Gaps: Disaster risk reduction and adaptation to climate change in developing countries*, Commission on Climate Change and Development, Ministry for Foreign Affairs, Stockholm, Sweden. Finns tillgänglig på: http://www.ccdcommission.org/Files/report/CCD_REPORT.pdf.
13. Douglas, I., Alam, K., Maghenda, M., McDonnell, Y., McLean, L. & Campbell, J. (2008). "Unjust waters: climate change, flooding and the urban poor in Africa", *Environment and Urbanization*, vol. 20, no. 1, pp. 187-205.
14. Drechsel, P., Olaleye, A., Adeoti, A., Thiombiano, L., Barry, B. & Vohland, K. (2005). *Adoption Driver and Constraints of Resource Conservation Technologies in sub-Saharan Africa*, International Water Management Institute (IWMI), West Africa Office, Accra, Ghana. Finns tillgänglig på: <http://www.iwmi.cgiar.org/africa/west/pdf/AdoptionConstraints-Overview.pdf>.
15. Dyurgerov, M.B. & Meier, M.F. (2005). *Glaciers and the Changing Earth System: A 2004 Snapshot*, Occasional Paper No. 58, Institute of Arctic and Alpine Research, University of Colorado, Boulder, Colorado. Finns tillgänglig på: http://instaar.colorado.edu/other/download/OP58_dyurgerov_meier.pdf.
16. Eriksson, M., Xu, J., Shrestha, A.B., Vaidya, R.A., Nepal, S. & Sandström, K. (2009). *The Changing Himalayas: Impact of climate change on water resources and livelihoods in the greater Himalayas*, International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD), Kathmandu, Nepal. Finns tillgänglig på: http://books.icimod.org/uploads/tmp/icimod-the_changing_himalayas.pdf.
17. International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD) (2009). *Summary for Decision Makers of the Global Report*, Island Press, Washington, D.C. Finns tillgänglig på: http://www.agassessment.org/docs/IAASTD_GLOBAL_SDM_JAN_2008.pdf.
18. International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2009). *Environment*



Foto: Digital Archive Japan Inc.

as Infrastructure: Resilience to climate change impacts on water through investments in nature, IUCN, Gland, Switzerland. Finns tillgänglig på: <http://www.waterandclimate.org/Userfiles/File/PersPap%2002.%20Environment%20as%20Infrastructure.pdf>.

19. Jägerskog, A. & Phillips, D. (2006). *Managing Trans-boundary Waters for Human Development*, Human Development Report Office Occasional Paper 2006/9, United Nations Development Programme (UNDP). Finns tillgänglig på: http://www.unwater.org/downloads/jagerskog_anders.pdf.
20. Kelly, P.M. & Adger, W.N. (2000). "Theory and practice in assessing vulnerability to climate change and facilitating adaptation", *Climatic Change*, vol. 47, no. 4, pp. 325-352.
21. Kron, W. & Berz, G. (2007). "Flood disasters and climate change: Trends and options – A (re)insurer's view" in *Global Change: Enough Water for All?*, eds. J.L. Lozán, H. Graßl, P. Hupfer, L. Menzel & C.D. Schönwiese, Wissenschaftliche Auswertungen und GEO-Verlag, Hamburg, pp. 268-273.
22. Kumar, P. & Kandpal, B.M. (2003). *Project on Reviving and Constructing Small Water Harvesting Systems in Rajasthan*, Sida Evaluation 03/40, Swedish International Development Cooperation Agency (Sida), Department for Asia, Stockholm, Sweden.
23. Matthews, J.H. & Le Quesne, T. (2009). *Adapting Water Management: A primer on coping with climate change*, WWF Water Security Series 3, WWF-UK, Surrey. Finns tillgänglig på: http://assets.wwf.org.uk/downloads/water_management.pdf.
24. Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water – Synthesis*, World Resources Institute, Washington, D.C. Finns tillgänglig på: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.358.aspx.pdf>.
25. Mills, E. (2005). "Insurance in a climate of change", *Science (Washington)*, vol. 309, no. 5737, pp. 1040-1044.
26. Nater, T., Duchrow, A. & Sörensen, L. (eds) (2008). *Desertification: Coping with Today's Global Challenges in the Context of the Strategy of the United Nations Convention to Combat Desertification*, High-Level Policy Dialogue, Bonn, May 27, 2008, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Eschborn, Germany.
27. Ngigi, S.N., Savenije, H.H.G., Thome, J.N., Rockström, J. & de Vries, F.W.T.P. (2005). "Agro-hydrological evaluation of on-farm rainwater storage systems for supplemental irrigation in Laikipia district, Kenya", *Agricultural Water Management*, vol. 73, no. 1, pp. 21-41.
28. Pandey, D.N., Gupta, A.K. & Anderson, D.M. (2003). "Rainwater harvesting as an adaptation to climate change", *Current science*, vol. 85, no. 1, pp. 46-59.
29. Revi, A. (2008). "Climate change risk: an adaptation and mitigation agenda for Indian cities", *Environment and Urbanization*, vol. 20, no. 1, pp. 207-229.
30. Sachs, J.D. (2005). *The end of poverty: How we can make it happen in our lifetime*, Penguin Books, London.
31. Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge University Press, Cambridge.
32. Tabor, J.A. (1995). "Improving crop yields in the Sahel by means of water harvesting", *Journal of Arid Environments*, vol. 30, no. 1, pp. 83-106.
33. Tompkins, E.L. & Adger, W.N. (2004). "Does Adaptive Management of Natural Resources Enhance Resilience to Climate Change?", *Ecology and Society*, vol. 9, no. 2:10 [Online]. Finns tillgänglig på: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art10>.
34. Ulsrud, K. & Eriksen, S. (2007). "Vulnerability and adaptation to climate change: New challenges for poverty eradication" in *Climate Change Threatens the Fight Against Poverty*, Church of Sweden and Norwegian Church Aid, pp. 23-51.
35. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2009). *Report of the Conference of the Parties on its fourteenth session, held in Poznan from 1 to 12 December 2008 – Part One: Proceedings*, FCCC/CP/2008/7. Finns tillgänglig på: <http://unfccc.int/resource/docs/2008/cop14/eng/07.pdf>.
36. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2008). *Report of the Conference of the Parties on its thirteenth session, held in Bali from 3 to 15 December 2007 – Part One: Proceedings*, FCCC/CP/2007/6. Finns tillgänglig på: <http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06.pdf>.
37. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2008). *Report of the Conference of the Parties on its thirteenth session, held in Bali from 3 to 15 December 2007 – Part Two: Action taken by the Conference of the Parties at its thirteenth session*, FCCC/CP/2007/6/Add.1. Finns tillgänglig på: <http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf>.
38. Verchat, L. (2008). "A look over the horizon at climate change issues relative to forestry: opportunities for relevant forestry research toward 2030", *New Perspectives in Forestry Education. Peer reviewed papers presented at the First Global Workshop on Forestry Education, September 2007, Nairobi, Kenya*, eds. A.B. Temu, S.A.O. Chamshama, J. Kung'u, J.R.S. Kaboggoza, B. Chikamai & A.M. Kiwia, World Agroforestry Centre (ICRAF), Nairobi, Kenya, pp. 333-352.
39. Vohland, K. & Barry, B. (2009). "A review of in situ rainwater harvesting (RWH) practices modifying landscape functions in African drylands", *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 131, no. 3-4, pp. 119-127.
40. Woyessa, Y.E., Pretorius, E., van Heerden, P.S., Hensley, M. & van Rensburg, L.D. (2005). "Implications of rainwater harvesting in a river basin management: evidence from the Modder River basin, South Africa", *3rd Int. Conf. on River Basin Management, September 2005, Bologna, Italy*, eds. C.A. Brebbia & J.S. Antunes do Carmo, WIT Press, Southampton, UK, pp. 257-268.

Rekommendationer i korthet

- Principerna för integrerad vattenresurshantering (Integrated Water Resources Management) bör främjas och utgöra riktlinjer för klimatanpassningsstrategier.
- Nationella åtgärdsprogram för anpassning måste införlivas med andra nationella utvecklingsplaner och bygga på ett avrinningsperspektiv, vilket omfattar gränsöverskridande samarbete i de fall vattenresurser delas av flera länder.
- Lokala aktörer är avgörande för framgångsrik klimatanpassning och därför måste institutionella reformer utformas för att främja delaktighet. Mekanismer bör också införas för att säkerställa att anpassningsinsatserna respekterar, skyddar och främjar grundläggande mänskliga rättigheter.
- Delaktighet av samtliga aktörer måste utgöra stommen i alla processer. Det är särskilt viktigt att kvinnorna deltar i beslutsfattandet på samtliga nivåer i samhället och att anpassningsstrategier och program utformas utifrån ett jämställdhetsperspektiv.
- Osäkerhet i fråga om framtidens klimat får inte vara en ursäkt för att skjuta upp aktiva åtgärder. Anpassningsstrategier måste fokusera på befintliga klimatrelaterade problem samtidigt som verktyg måste utvecklas för planering och hantering av klimatanpassning under ökad osäkerhet.
- Nya och flexibla finansieringsmetoder bör identifieras för att skynda på investeringarna i vattenhantering i sårbara utvecklingsländer. För att nå de aktuella millenniemålen och hantera konsekvenserna av nuvarande och förutspådda klimatförändringar är dessa investeringar särskilt viktiga i de minst utvecklade länderna.
- Det är oerhört viktigt med additionell finansiering för utveckling av och stöd till anpassningsstrategier med fokus på utsatta grupper och ekosystem. Dessa resurser ska ges utöver det statliga utvecklingsbiståndet.



Swedish Water House
www.swedishwaterhouse.se



Kooperation Utan Gränser
www.utangranser.se



Stockholm International Water Institute
www.siw.org



Vi-skogen
www.viskogen.se

Svenska kyrkan 

Svenska kyrkan
www.svenskakyrkan.se

SMHI

SMHI – Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
www.smhi.se



Centrum för klimatpolitisk forskning

Centre for Climate Science and Policy Research
www.cspr.se



Swedish Water House administreras av SIWI.

STOCKHOLM INTERNATIONAL WATER INSTITUTE, SIWI

DROTTNINGGATAN 33, SE-111 51 STOCKHOLM, SWEDEN

PHONE +46 8 522 139 60 + FAX +46 8 522 139 61 + siwi@siwi.org + www.siw.org