



for a living planet®

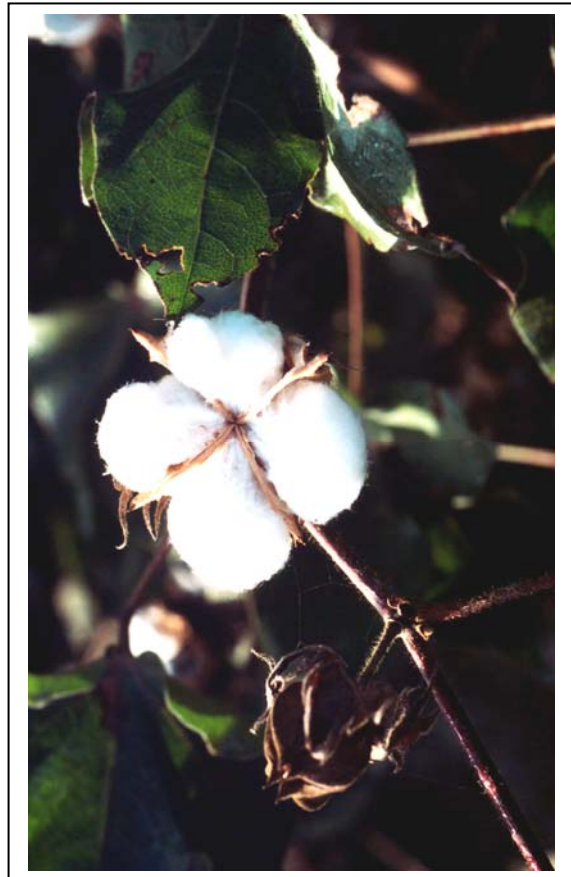


Detta dokument har finansierats av Sida,
Styrelsen för internationellt utvecklingssamarbete.
Sida delar inte nödvändigtvis de åsikter som här framförs.
Ansvaret för innehållet är uteslutande WWF:s.

v

Bomull

En ren naturprodukt?



Bomull – En ren naturprodukt?

Omslagsfoto: © WWF-Canon / Mauri Rautkaril

Underlag: Magnus Kristensson, WWF-rapporten:
”Background paper: The impact of cotton
on freshwater resources and ecosystems”,
(1999) samt flera andra rapporter, se
referenser.

Redigering och Bearbetning: Världsnaturfonden WWF

Sammanfattning

I dag är bristen på rent vatten ett av världens allvarligaste miljöproblem. Cirka 1,1 miljarder människor saknar tillgång till rent vatten och i spåren av vattenbristen följer allvarliga hälsoproblem och sjukdomar. Föroreningar och överutnyttjande av jordens sötvatten är också ett hot mot den biologiska mångfalden och vattnets ekologiska funktioner. Sötvattenslevande djur och växter minskar med en skrämmande hastighet och våtmarker och vattendrag är den naturtyp där jordens biologiska mångfald minskar snabbast.

I över 5 000 år har fibrer från bomullsplantan använts för att tillverka klädesplagg. I dag täcker bomullen ensam ungefär 40 % av världens behov av textilfibrer. Odlingen och de olika leden i tillverkningen är också av mycket stor ekonomisk betydelse, framförallt i utvecklingsländer. I Mali svarar t ex bomull för 50 % av exportvärdet och i Pakistan kommer 65 % av exportinkomsterna från bomull.

Bomull odlas huvudsakligen i tropiska och subtropiska regioner och eftersom odlingen ofta sker i torra områden där sötvatten är en bristvara krävs konstbevattning av stora arealer. Bomull är tillsammans med ris och socker en av de mest vattenkrävande grödorna. Konventionell bomullsodling har därmed en stor påverkan på det omgivande sötvattnets hydrologi och dess biologiska mångfald.

I odlingen används dessutom stora mängder jordbrukskemikalier. Bomullsodlingen upptar endast 2,5 % av jordens uppodlade jordbruksmark men förbrukar en oproportionerligt stor andel av den totala användningen av jordbrukskemikalier och inte mindre än 25 % av den totala mängden insektsbekämpningsmedel. Enligt WHO (Världshälsoorganisationen) är de flesta bekämpningsmedel som används för bomullsodling skadliga. Människor som exponeras för kemikalierna utsätts för en stor hälsorisk och kan bli förgiftade.

En stor del av den bomull som odlas idag är genmodifierad. Riskerna med att använda genmodifierad bomull är fortfarande oklara och idag finns det få exempel på miljövinster vid odling av GMO-bomull. Bomull kan odlas på ett mer hållbart sätt med effektivare bevattningsmetoder och kraftigt reducerad användning av pesticider. Det finns ekologiskt odlad bomull, men den svarar idag för en försvinnande liten andel av den totala produktionen. Även om volymerna successivt ökar kommer den på kort och medellångsikt inte kunna ge några storskaliga positiva effekter.

För att åstadkomma en mer storskalig förändring krävs därför andra vägar att gå. En väg, som förespråkas av WWF, är utveckling och spridning av s.k. anpassade brukningsmetoder, ”Best Management Practices” (BMP:s) för bomull. Målsättningen med BMP är odling med minsta möjliga miljöpåverkan men med fortsatt hög avkastning. Bästa möjliga sociala förhållanden för odlaren eftersträvas också.

Vägen från planta till textil är lång och svår att följa. Det är oftast omöjligt att spåra bomullen baklänges från plagget i affären till bomullsplantan på fältet. WWF arbetar för att påverka och förändra flera led i den komplexa bomullskedjan. Dels genom direkta fältprojekt men också genom dialog med företag, finansierare, regeringar och internationella organ. Informationsspridning till olika berörda grupper är också en viktig del i arbetet.

Bakgrund

Världsnaturfonden WWF arbetar över hela världen för att lösa de akuta sötvattensproblemen. Sötvattens biologiska mångfald i form av växt- och djurarter tillhör de mest hotade i världen. Dessutom lider drygt en miljard människor runt om i världen av brist på rent dricksvatten.

WWF:s arbete har som mål att; skydda viktiga sötvattens ekosystem som t ex våtmarker, att förvalta världens floder på ett hållbart sätt och att påverka de verksamheter som överutnyttjar och förorenar sötvattensresurserna.

Vissa grödor står för en mycket stor del av överutnyttjandet av vatten i de områden där de odlas. Dessa grödor har WWF valt att kalla ”törstiga” grödor och bomull är en av dem. Det används stora mängder vatten i bomullsodlingen och dessutom enorma mängder jordbrukskemikalier.

Arbetet med bomull bedrivs på flera olika nivåer. Genom fältprojekt i utvalda regioner utvecklas bättre bevattningstekniker och olika metoder för att minska kemikalieanvändningen. I samarbete med viktiga aktörer diskuteras vägar för att öka efterfrågan på hållbart odlad bomull.

WWF arbetar också med information till konsumenter och andra viktiga intressenter. Medvetna konsumenter bidrar till att problemen uppmärksammas och medför ett ökat tryck på textilsektorn att engagera sig i frågan. Som välinformerad konsument har man makten att driva på och påverka till en förändring, genom att ställa krav.

Avsikten med denna rapport är att öka kunskaperna hos viktiga målgrupper om problemen kring bomullsodlingen. WWF vill bidra till att skapa en plattform för det globala arbetet att införa mer långsiktigt hållbara odlingsmetoder.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Bakgrund	4
Innehållsförteckning	5
Inledning	7
Klassisk naturprodukt men okänd miljöbov	7
Vattenbristen i världen – dagens utmaning	9
Vattnets kretslopp	9
Oceaner av vatten men det mesta är salt	10
Allt mindre vatten att dela på	11
Stora arealer jordbruksmark konstbevattnas	11
Bomull – odling, skördning och användning	12
Från frö till bomullstuss	13
Bomullen plockas och renas	13
Bomull har klätt oss i 5 000 år	14
Vattenförbrukning och kemikalier	14
Vattenåtgång och behovet av konstbevattning	14
Jordbrukskemikalier	16
Miljökonsekvenser av bomullsodling	18
Sötvattensekosystem hotas av vattenbrist, förgiftning och övergödning	19
Biologisk mångfald	20
Två exempel på bomullsodlingens konsekvenser för den biologiska mångfalden:	
Floden Indus och Aral sjön	20

Genmodifierade grödor, GMO-bomull	23
Alternativ till dagens odling	24
Ekologisk odling pekar ut färdriktningen	24
Förbättringar inom den konventionella odlingen - BMP	25
Integrerad ogräs och skadedjursbekämpning - IPM	25
Förvaltning av vatten	26
Bomullens ekonomiska betydelse	27
Viktig för ekonomin i många länder	27
Vägen från planta till tröja	27
Beredningen problematisk	27
Bomullshandlarna	29
Miljömärkning	29
Vad gör WWF?	30
Förändringsarbete på flera olika nivåer	30
Vad kan du som konsument göra?	32
Ordlista	33
Referenser	34

Inledning

Klassisk naturprodukt men okänd miljöbov

Kläder av bomull har en lång tradition. Flera tusen år före Kristus klädde sig människor i bomullsplagg och idag är bomull en mycket viktig handelsvara. De flesta tänker säkert på något skönt och naturligt när denna klassiska textilfiber kommer på tal. Och visst är bomull en naturfiber till skillnad från syntetfibrer som nylon och akryl, vilka baseras på fossil olja. Men tyvärr är inte bomullen så naturlig som den borde vara. Den är världens mest besprutade gröda. Konstgödning och kemiska bekämpningsmedel skadar natur och människor. I fabriken används en mängd kemikalier och tungmetaller som förorenar vattendragen.

Att den konventionellt odlade naturprodukten bomull medför stor miljöpåverkan har sedan länge varit känt. Vad som är mindre känt är att bomullsodlingarna också hotar sötvattensförsörjningen och den biologiska mångfalden på många håll i världen. Detta på grund av att bomullen ofta odlas i varma, torra områden samtidigt som den kräver stora mängder vatten. Merparten av bomullen odlas därför med konstbevattning och på många platser bidrar produktionen starkt till hotet mot vattenförsörjningen.

Bomull odlas i runt 85 länder, från Ukraina i norr till Argentina i söder. Men de åtta största producenterna svarade år 2004/2005 för mer än 80 % av den totala mängden bomull som odlas i världen (tabell 1). Bomullsproduktion har varit rekordhög under det gångna året och har ökat med över 20 % under de senaste åren. Under säsongen 2005/2006 förväntas produktionen sjunka med 7 % pga. lägre bomullspriser och försämrade väderförhållanden för bomull. Brasiliens produktion har ökat kraftigt under de senaste två åren

Tabell 1: De största bomullsproducenterna i världen (2004-2005)

De åtta topproducenterna svarar för omkring 22 miljoner ton av världens totala bomullsproduktion på ca 26 miljoner ton 2004-2005.

Land	Produktion i 1000 ton	Odlad yta i 1000 hektar
Kina	6314	5690
USA	5062	5284
Indien	4115	9000
Pakistan	2460	3190
Brasilien	1285	1172
Uzbekistan	1132	1456
Turkiet	904	700
Australien	653	314
Världen Totalt	26 178	35 976

Källa: USDA, Foreign Agricultural Service
<http://www.fas.usda.gov/cotton/circular/2005/09/Table06a.pdf>

Mindre än 1 % av världens bomull odlas ekologiskt. I den ekologiska odlingen använder bonden biologisk och manuell insekts- och ogräsbekämpning samt organisk gödsel. Det finns däremot inget uttalat krav i de ekologiska kriterierna när det gäller vattenanvändning. Emellertid finns en rekommendation i de allmänna principerna att inte överutnyttja vattenresurserna, samt att inte försämra vattenkvaliteten.

Att ställa om produktionen av bomull i uthållig riktning är en gigantisk uppgift i klass med trafikens miljöpåverkan. Där räknar experterna med att oljans dominans bryts först vid mitten av detta sekel och ersätts med biodrivmedel, vätgas och bränslecellsfordon. Förutsättningen för att detta ska ske är att man aktivt söker nya vägar i dag och det samma gäller för bomullsodling.

Odling av och handel med bomull har en mängd aktörer med olika intressen spridda över i stort sett hela världen. Ett av alla problem är att fabriken som köper bomullen oftast inte vet varifrån den kommer. Den köps oftast på en bomullsbörs, där kvalitet och pris är främsta prioritet, inte hur den odlas.

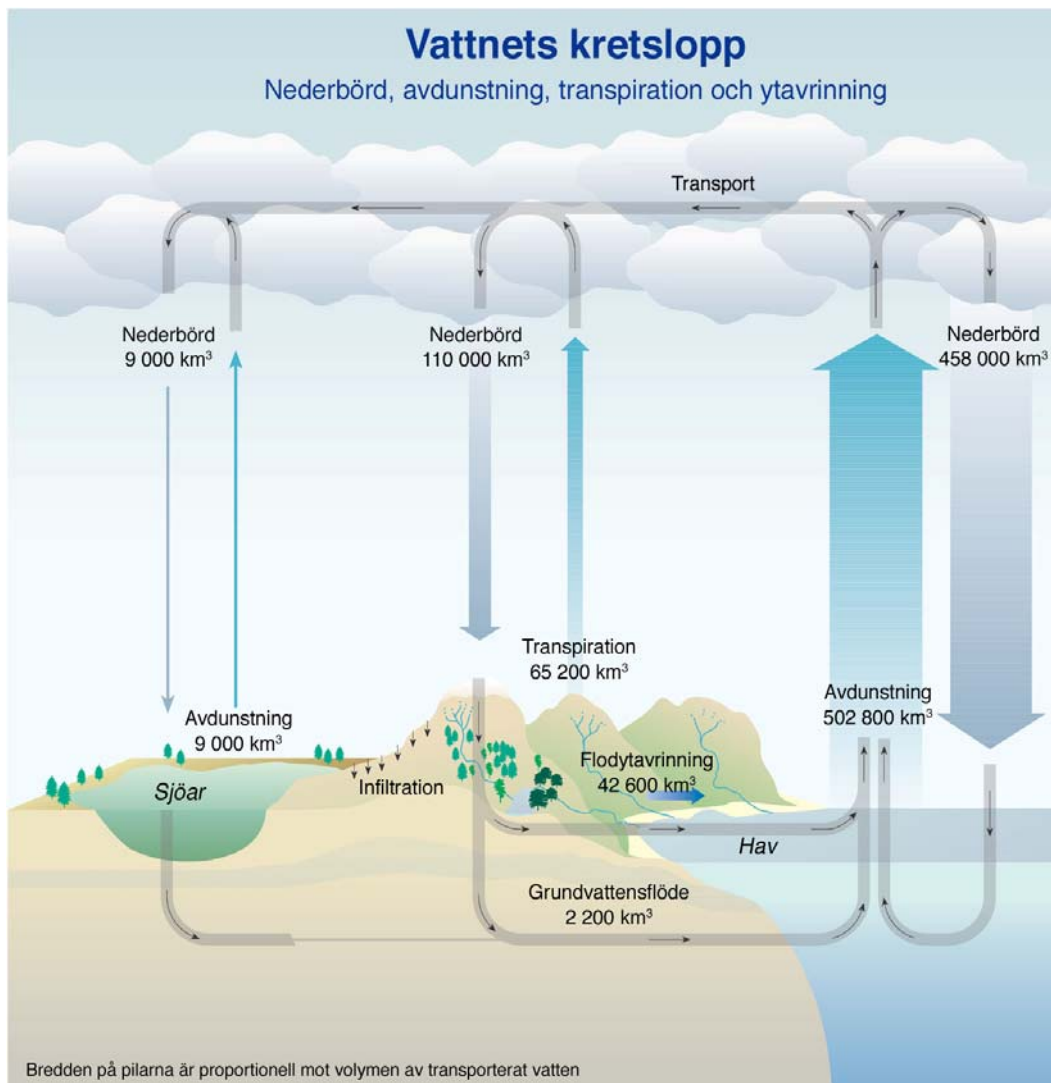
Flera organisationer, myndigheter och företag har sedan 1990-talet arbetat med bomullsproduktionens miljöproblem. Även bland textilföretag ökar nu långsamt insikten om det allvarliga i situationen. Ett antal mer progressiva företag arbetar sedan några år med problemet och är beredda att efterfråga bomull som odlats på ett mer långsiktigt hållbart sätt. Men majoriteten av företagen i textilsektorn saknar insikt, kunskaper och handlingsplaner för att kunna engagera sig i arbetet att minska de negativa miljökonsekvenserna.

Vattenbristen i världen – dagens utmaning

Hur mår ditt vatten? Denna vänliga hälsningsfras, vanlig i gamla kulturer och bland ursprungsbefolkningar, visar betydelsen av att ha tillräckligt med rent vatten. Hälsan på ditt vatten är avgörande för att du ska må bra. Det är lika för allt levande på jorden. Bomullsodlingen hotar dock sötvattenförsörjningen för människor och miljö där den odlas. Men varför räcker inte vattnet? Hur står det till med världens sötvattenresurser?

Vattnets kretslopp

Med solen som drivkraft rör sig jordens vatten i ett kretslopp, den hydrologiska cykeln. Vattnet avdunstar från markytan och världshaven eller transpireras från växter. Uppskattningsvis avdunstar drygt 500 000 kubikkilometer vatten från haven varje år. Vattnet återvänder till marken i form av nederbörd och infiltreras i marken för att lagras i grundvattnet eller återförs till haven genom floder och till en liten del genom flöden i grundvattnet (figur 1).



Figur 1: Vattnets kretslopp med årliga flöden

Vattnet transporteras i olika former som ånga, regn och snö runt i det hydrologiska kretsloppet.

Källa: Igor A: Shiklomanov, State Hydrological Institute (SHI, St. Petersburg) and United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO, Paris), 1999; Max Planck, Institute for Meteorology, Hamburg, 1994; Freeze, Allen, John; Cherry, Groundwater, Prentice-Hall: Englewood Cliffs NJ, 1979.

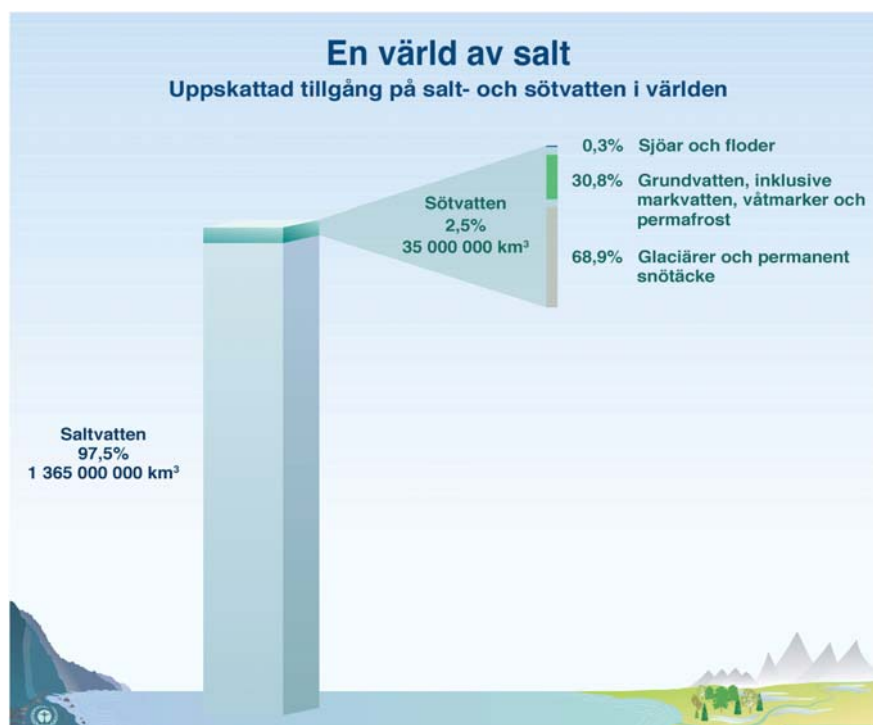
Jordens vattentillgång är konstant sedan jordens födelse men dagens vattenkretslopp är inte detsamma som det var för miljoner år sedan. Människan påverkar vattnets kretslopp på olika sätt t ex genom förändring av markförhållandena, överuttag av grundvatten, och utsläpp av växthusgaser. Framöver blir hanteringen av vattenresurserna ännu viktigare, eftersom växthuseffekten väntas medföra att torra områden blir ännu torrare och regnrika ännu våtare.

Grundvatten har det långsammaste flödet i vattnets kretslopp. Det kan ta mellan två veckor och 10 000 år att fylla på. På många håll i världen, till exempel i Australien och USA, har intensiv bevattning med grundvatten medfört att det har bildats stora, sterila och försaltade områden, helt obrukbara för odling.

Oceaner av vatten men det mesta är salt

Jorden är en blå planet. Det konstaterade de första astronauterna när de såg jorden ur rymdperspektiv för första gången. Största delen av jordens yta upptas av vatten. Problemet är att merparten är salt och därmed oanvändbart för att dricka, vattna och sköta hygien. Visst kan oljerika stater med tillgång till obegränsade mängder energi omvandla det salta havsvattnet till sötvatten. I till exempel Dubai används vatten för att bevattna golfbanor där turisterna kan ta en runda innan de lägger sig i swimmingpoolen. Men i jordens torra bälten vandrar kvinnorna långa sträckor i hettan för att fylla sin lerkruga med vatten av tveksam kvalitet. Och häften av jordens våtmarker är redan uttorkade på grund av mänskliga aktiviteter.

Av jordens vattentillgångar är 97,5 % saltvatten och återfinns främst i världshaven (figur 2). Endast några få procent är sötvatten och av detta är merparten bundet i glaciärer och permanent snötäcke, så bara en tredjedel av världens sötvatten är tillgängligt för människan. Sjöar, floder och våtmarker utgör inte mer än en liten rännil av jordens totala sötvattenförråd.



Figur 2: Fördelning av sötvatten och saltvatten

Endast 2,5% av världens vatten är sötvatten, huvuddelen är bundet i glaciärer och permanent snötäcke.

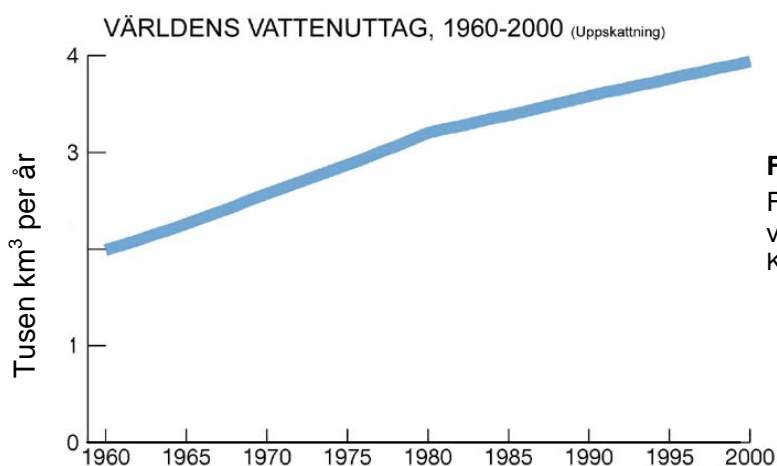
Källa: Igor A. Shilomanov, State Hydrological Institute (SHI, St. Petersburg), Unitec Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO, Paris), 1999.

Allt mindre vatten att dela på

FN:s miljöprogram UNEP har beräknat hur mycket vatten som finns tillgängligt för mänsklig konsumtion om man fördelar det på världens befolkning. 1970 var volymen 12 900 kubikmeter per år och person. År 2000 hade siffran sjunkit till under 7 000 främst på grund av befolkningsökningen.

Det kan tyckas mycket, men vattnet är oerhört ojämnt fördelat över jorden. Mycket vatten finns på platser där ingen bor. Sötvattnet kan därför bara användas i så stor mängd som de lokala förutsättningarna klarar av. I tätbefolkade delar av bland annat Asien och Afrika finns det bara 1 200 kubikmeter tillgängligt vatten per år och person.

Den stora vattenförbrukaren i världen är det konstbevattnade jordbruket. Av allt det vatten som människor avleder från floder och grundvatten (alltså inte regnvatten) används 70 % till bevattning i jordbruket. Industrier står för 20 % av vattenuttaget och 10 % går till hushållet. Andelen som används till jordbruket varierar dock kraftigt mellan olika kontinenter och länder. I höginkomstländer står jordbruket i genomsnitt för 40 % av vattenuttaget medan det i låginkomstländer står för runt 90 %.



Figur 3: Världens vattenuttag
För varje år ökar vattenuttaget i världen
Källa: Living Planet Report 2004.

Stora arealer jordbruksmark konstbevattnas

Under de senaste 30-40 åren har andelen jordbruksareal som konstbevattnas ökat enormt. Framförallt för att kunna tillgodose behovet av mat och kläder för världens ökande befolkning.

UNESCO beräknar att år 2000 var omkring 15 % av den globala odlingsarealen konstbevattnad. Dessa 15 % svarade för nästan halva värdet av världens samlade grödor. Eftersom det är ekonomiskt lönsamt ökar konstbevattningen, vilket medför att jordbrukssektorn väntas öka vattenanvändningen med 20 % fram till 2025. Sett till ytan innebär det att världens konstbevattnade areal som år 1995 uppgick till omkring 253 miljoner hektar förväntas fram till år 2010 öka till 290 miljoner hektar.

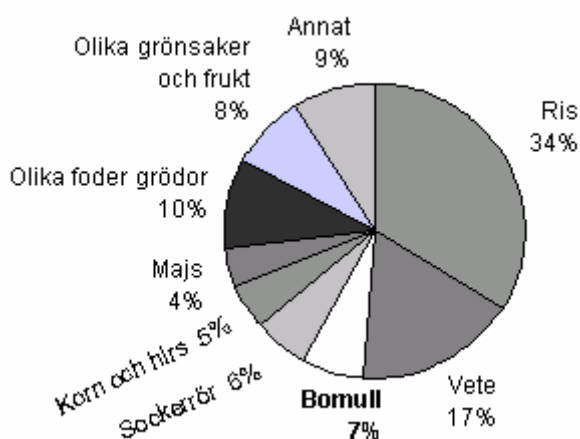
Vid konstbevattning tas vatten antingen från grundvatten eller från ytvatten, dvs. floder och sjöar. Att ta vatten direkt från grundvattnet ger ofta en tillförlitligare vattentillförsel och därmed oftast en högre avkastning. Om för mycket grundvatten tas upp leder det inte bara till en mindre tillgång på vatten utan kan även få negativa sidoeffekter såsom saltvattensinträngning.

Vid bevattning tas vatten upp av växterna men samtidigt avdunstar stora mängder från åkrarna. Om bönderna tar för mycket vatten från floder blir det för lite kvar till våtmarker och sjöar. Livsrummet för arterna där föröds, samtidigt som arterna i själva floden också hotas.

Överutnyttjande av vatten kan även ge upphov till svåra konflikter mellan länder som delar på samma flod. Det land som ligger längst bort från flodens källa kanske bara får en rännil förorenat vatten kvar, när länderna längre upp lagt beslag på merparten av vattnet. Gränsöverskridande vattendrag kan också leda till ett ökat samarbete mellan länderna.

Pågår överutnyttjandet av vatten en längre tid, till exempel i kombination med att hugga ner skogar, kan klimatet regionalt förändras och kvar blir en uttorkad stäpp eller öken. Konstbevattningen kan medföra många fördelar men även ha förödande effekter på både odlingen och sötvattensekosystemet.

Av den totala ytan som konstbevattnas i världen utgör ris den ojämförligt största med 34 %. Nummer två är vete med 17 % medan bomullen kommer på tredje plats med 7 %. (figur 4). Inom många regioner dominerar dock bomullen och förbrukar där merparten av vattenresurserna.



Figur 4: Konstbevattnad yta, globalt, fördelad på olika slag av grödor

Källa: WWF - The Impact of Cotton on Freshwater Resources and Ecosystems (1999). Data ursprungligen från Wolff, (1995).

Bomull – odling, skördning och användning

Den solälskande bomullsplantan *Gossypium sp* tillhör Malvafamiljen och växer i torra tropiska och subtropiska områden. Det finns många arter av vilt levande bomull och dessa bildar bomull i flera olika färgnyanser som t ex brun, grön och röd. Vissa kan bli upp till 10 meter höga. Dagens bomull har genom många års växtförädling utvecklats ur den vilda för att göra den lättare att bearbeta och ekonomiskt gynnsam att odla. Den riktigt vita bomullen dominerar dagens odlingar och färgväxande bomull odlas kommersiellt i mycket liten skala. Bomull odlas antingen av ett mycket litet antal stora, maskindrivna jordbruk som i USA, Australien och Brasilien eller av miljoner småbönder som i Kina, Sydostasien och Västafrika.

Från frö till bomullstuss

Av släktets drygt 20 arter är det i huvudsak fyra som odlas kommersiellt och dessa blir 1 till 2 meter höga. Under ideala förhållanden tar det ungefär fem till tio dagar för bomullsfröet att gro och snart därefter kommer de två första bladen. Plantan fortsätter växa, får fler blad och blir högre. Efter fem till sju veckor kommer små knoppar som sedan öppnas och bildar vackra, svagt gula blommor. Några dagar senare pollinerar blommorna sig själva. De skiftar också färg för att signalera för insekter att den redan är ”klara” (Bild 1). Blommans rosaröda blad vissnar sedan och faller av och blottlägger en liten grön omogen boll som består av frön. Från dessa frön växer bomullsfibrer ut och de tjocknar tills bollen är stor som ett litet fikon. Då spricker bollen upp och en bomullstuss bildas (Bild 2). Nu har det gått ca 6 månader sedan bomullsfröet såddes och det är dags att plocka bomullen. Växtecykeln tar olika lång tid beroende på arten men alla genomgår samma faser när blomman bildas. Väder, insekter och vattentillgång påverkar bomullsplantans tillväxt och bonden försöker anpassa sig till dessa förhållanden.



Bild 1: Bomullsplantans *Gossypium* sp. på ett bomullsplantage i Pakistan.
Foto: WWF-Canon / Mauri Rautkari



Bild 2: Bomull är de långa håren som täcker fröna på bomullsblomman.
Foto: WWF-Canon / Mauri Rautkari

Bomullen plockas och renas

Det finns två metoder för att skörda bomullen, handplockning och maskinplockning. Ungefär 70 % av världens bomull handplockas och det görs främst i de länder som har småskalig bomullsodling. I USA maskinplockas all bomull. När bomullen maskinplockas kan fibrerna skadas och för att minska bladrester används ofta avlövningsmedel. Vid all plockning är bladrester ett problem eftersom kvaliteten på bomullen försämras om inte bladen tas bort.

Efter plockningen transporteras bomullen till ett bomullsrenseri. Där separeras fibrerna från fröet, tvättas och packas i bomullsbalar. Bomullen graderas sedan efter fiberlängd, färg, renhet och styrka. Dessa egenskaper varierar kraftigt, beroende på bland annat ursprung och växtförhållande. För att uppnå önskad kvalitet i garn och tyger men också för andra ändamål blandas bomull med olika egenskaper när garnet spinns.

Förutom till textilier används bomullsplantans fibrer till t ex tepåsar och papper men det är inte bara fibrerna som används från bomullsplantans. Fröna används också. De är mycket oljerika och vid en första pressning får man olja som används för t ex margarintillverkning. Oljan som utvinns efter fortsatt pressning används framförallt som råvara för tvål och kosmetika. Fröolja innehåller ett ämne som är giftigt vid förtäring men som förstörs vid upphettning. De utpressade fröskalerna används till djurfoder.

Bomull har klätt oss i 5 000 år

Fibrer från ull och bomull har använts till plagg i över 5 000 år. De har på grund av sina många intressanta egenskaper ett brett användningsområde; främst för kläder men också för heminredningstextilier och olika tekniska produkter.

Även om naturfibrerna idag delvis ersatts av syntetfibrer, är deras ställning fortfarande stark på världsmarknaden. Fram till och med 1700-talet dominerades marknaden av ullen och bomullens andel var bara några procent. I dag täcker bomullen ensam ungefär 40 % av världens konsumtion av textilfibrer.

Vattenförbrukning och kemikalier

Vattenåtgång och behovet av konstbevattning

Mängden vatten som krävs för en odling beror på grödan som planteras, klimatet och jorden, men även på hur bonden brukar marken och använder vattnet. Bomull är efter socker den gröda som kräver mest vatten per areal, om man tittar på några vanliga grödor. Den hamnar på topp när det gäller vattenåtgången per kilo, beräknat på vikten bomullsfiber utan bomullsfrön (tabell 2).

Tabell 2: Vattenåtgång vid odling av utvalda grödor per areal och kilo

Gröda	Vattenåtgång per areal (liter/m ²)	Vattenåtgång per kilo produkt (liter/kg)
Potatis	350-625	500
Vete	450-650	900
Ris	500-950	1 900
Soja	450-825	2 000
Socker	1 000-1 500	1 500-3 000
Bomull	550-950	7 000-29 000

Källa: WWF - The Impact of Cotton on Freshwater Resources and Ecosystems (1999).

Merparten konstbevattnas

Bomullodling kräver som sagt stora mängder vatten och eftersom den till stor del sker i torra områden där sötvatten är en bristvara, används konstbevattning. Drygt 70 % av världens bomull produceras med hjälp av konstbevattning. Återstoden får sitt vatten enbart genom regn. Sett till arealen är drygt hälften av alla bomullsfält konstbevattnade.

Ett brett bälte av konstbevattnade bomullsfält ligger i medelhavsklimat, ökenklimat och andra torra områden. Av de åtta största bomullsproducenterna bevattnar Pakistan, Uzbekistan, Turkiet och Australien nästan all sin bomull. I Kina, USA och Indien bevattnas mellan 30 och 40 %. I Brasilien används konstbevattning än så länge i mindre utsträckning.

Många regioner där bomull odlas ligger i floddalar (tabell 3). Floden Indus i Pakistan svarar till exempel för ett av de största bevattningssystemen i världen och det fortsätter ända in i Indien.

Tabell 3: Exempel på avrinningsområden med stora bomullsodlingar

Land	Avrinningsområde
Brasilien	Paraná
Kina	Gula floden och Yangtze floden
Egypten	Nilen
Indien	Narmada
Mali	Niger
Pakistan	Indus dalen (största bevattningsområdet i världen)
Turkiet	Menderez och Gediz Euphrat och Tigris. Floderna fortsätter in i Syrien och Irak
Uzbekistan	Amu Darya, Syr Darya,

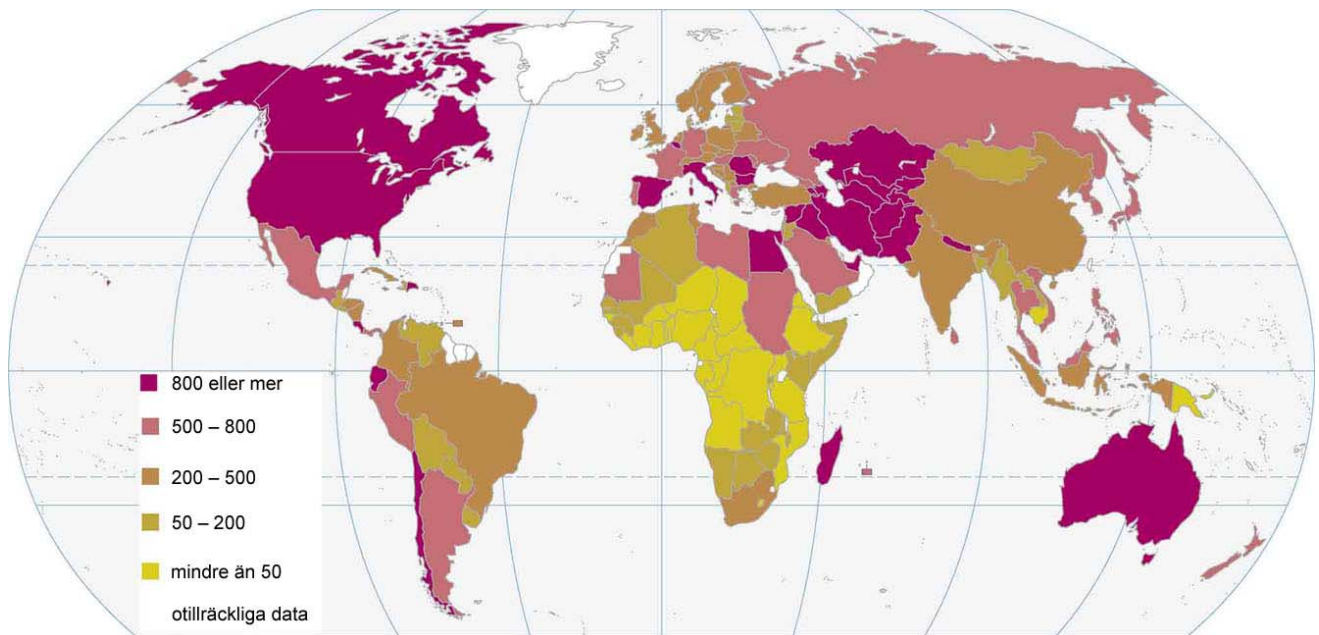
Källa: WWF - The Impact of Cotton on Freshwater Resources and Ecosystems (1999).

Konstbevattnade bomullsfält ger betydligt högre avkastning, 854 kg per hektar jämfört med 391 kg per hektar för regnbevattnade fält. Arealen som används för bomullsodling har varit ungefärligen densamma sedan 1930, men avkastningen har tredubblats under de senaste 70 åren. Ny mark tas dock i anspråk eftersom den konventionella bomullsodlingen utarmar jorden.

De flesta bevattningssystem för bomull bygger på traditionell teknik. Vatten leds till fälten i öppna kanaler från floder, sjöar och konstgjorda dammar. Vattenförlusterna är stora genom avdunstning, läckage och allmänt ineffektiv vattenhantering. Generellt sett utnyttjas vattenresurserna dåligt. På många ställen används endast omkring 40 % av vattnet effektivt, d.v.s. mindre än hälften av det vatten som leds bort från vattendrag och dammar kommer plantorna till del.

På många håll utnyttjas även grundvatten för bevattningsändamål. I Pakistan används grundvatten till en tredjedel av all bevattning. Kina överutnyttjar sitt grundvatten med fallande grundvattennivåer som följd. Situationen är liknande på många andra håll i världen.

Vattenuttaget i världens länder finns illustrerat i figur 5. Med vattenuttag menas den mängd vatten som tas från en källa, t ex en flod, och används till jordbruk, industri eller hushåll. Den stora vattenanvändningen i Centralasien, där vatten är en bristvara, beror i huvudsak på storskalig bevattning av olika grödor, speciellt bomull.



Figur 5: Vattenuttag per land år 2000 (m³/person/år)

Den stora vattenanvändningen i Centralasien beror i huvudsak på storskalig konstbevattning av speciellt bomull. Källa: WWF - Living Planet Report 2002

Jordbrukskemikalier

Konventionell odling kräver konstgödning och bekämpningsmedel

Det är inte mer än drygt 50 år sedan, i samband med andra världskriget, som världens bönder började använda bekämpningsmedel mot skadeinsekter, ogräs med mera. Den första generationens insektsmedel var organiska klorföreningar. Miljögiftet DDT, numera förbjudet i Sverige, kanske är mest känt.

Till en början var bekämpningsmedlen mycket effektiva och slog ut allt insektsliv på fälten, men redan på 50-talet visade det sig att insektsmedlens verkan försvagats. Flera skadeinsekter hade blivit resistenta, det vill säga gifterna hade ingen verkan längre. Nya bekämpningsmedel utvecklades men samma sak inträffade med dem. Denna onda cirkel har gjort att bönderna hela tiden måste sätta in mer bekämpningsmedel vid fler tillfällen för att få samma effekt.

Förutom att förinta skadegörarna dödar insektsgifterna också de nyttiga insekter som är skadegörarnas fiender. Det ökar ytterligare behovet av kemikalieanvändning. Djur och fåglar skadas av de miljöförstörande bekämpningsmedlen och kemikalierna är dessutom mycket farliga att hantera.

Också gödningsmedlen ställer till skada när de sprids ut från åkrarna. Även om de inte är akut giftiga, övergöder de vattnet vilket ofta medför explosiv algblomning. Vi har näraliggande exempel här hemma; vårt övergödda inlandhav Östersjön där frekvensen av giftalger ökar för varje år.

Bomullsodling – ett kemikalieintensivt jordbruk

Bomullsodling är i dag världens mest kemikalieintensiva jordbruk. Bomullsodlingen upptar knappt 2,5 % av världens åkerareal men använder hela 11 % av jordens jordbrukskemikalier, mest insektsmedel och ogräsmedel. Ser man enbart till insektsmedlen blir situationen ännu mer extrem. Där använder bomullsodlarna 25 % av världsförbrukningen.

Bomull är utsatt för många insekter och andra organismer som skadar plantan. Det beror dels på att den har en lång växtsäsong och på att blomning och fröbildning tar tid. Men det beror också på att den bomull som odlas kommersiellt idag inte är väl anpassad för den plats där den odlas. Bomullen har förädlats och plantor med hög fiberkvalité och hög avkastning har valts ut. Det har gjort bomullsplantan mer känslig för skadedjurangrepp och stora mängder jordbrukskemikalier används därför i den konventionella odlingen.

Skadeinsekter är den största orsaken till skördeförluster. Tre av de mest fruktade skadedjuret är bomullsmal (*Pectinophora gossypiella*), tobakknöfly (*Heliothis virescens*) och majsknöfly (*Helicoverpa zea*). På engelska heter dessa pink bollworm, tobacco budworm och cotton bollworm.

Bomullsplantan behöver mycket näring. Ogräs, som växer i bomullsodlingen, tar upp näring och vatten som bomullen behöver, och måste därför tas bort. Det kan göras med maskiner eller för hand, men ogräsmedel används också. För att ge plantorna extra näring tillsätts gödsel. Höga givor av handelsgödsel, eller konstgödsel ökar förvisso skörden, men ställer också till stora problem. Många insekter och svampar trivs bättre i handelsgödslade bestånd, vilket betyder att det finns en direkt koppling mellan handelsgödsel och behovet av bekämpningsmedel. I vissa regioner tillsätts också kemikalier för att reglera bomullsplantans tillväxt och skynda på uppsprickningen av frökapseln.

Jordbrukskemikalier är skadliga

Enligt WHO: s (Världshälsoorganisationens) rekommendationer är de flesta bekämpningsmedel som används för bomullsodling skadliga. Speciellt är många av insektsmedlen direkt giftiga.



Den direkta giftigheten hos bekämpningsmedel visades inte minst vid Bhopalkatastrofen i Indien, då giftig gas dödade mer än 3 000 människor. Union Carbide's fabrik i Bhopal tillverkade just insektsmedel som används för att bespruta bomullsodlingar. Förutom risker för miljö och människa är jordbrukskemikalierna mycket kostsamma.

Bild 3: Bekämpningsmedel sprutas på ett bomullsfält i Pirawalla, Punjab, Pakistan. Foto: WWF-Canon Mauri Rautkari

Miljökonsekvenser av bomullsodling

Grundorsakerna till bomullsodlingens förödande miljökonsekvenser är att bomull odlas i stor skala (ca 36 miljoner hektar i världen), att bomullsplantan är vattenkrävande och odlas i torra områden och att plantan är utsatt för många skadeinsekter och behöver mycket näring. Som en följd av detta konstbevattnas bomullen på många platser och bekämpningsmedel och gödsel används flitigt. Bomullsodlingar tär hårt på världens sötvatten och på de jordar de odlas, både människor och de naturliga ekosystemen påverkas på flera sätt:

- Överutnyttjande av vatten för konstbevattning bidrar till brist på grund- och ytvatten i de områden där vattnet tas och i områden nedströms. Det leder till brist på vatten för människor och djur och till ett minskat vattenflöde i vattendrag och till sötvattens ekosystem.
- Omfattande konstbevattning kan leda till ett överskott av vatten i bomullsfälten. Grundvattnet fylls då på och stiger och kan till slut stabiliseras på en nivå närmare markytan. Det påverkar bomullsplantan direkt men leder också till försaltning av jorden i torra klimat d.v.s. anrikning av salt i matjordsskiktet. Om jorden blir för salt måste nya områden för bomullsodling tas i anspråk. Överskott på vatten i fälten gör också att avrinningen ökar, vilket leder till ökad erosion.
- Jordbrukare och arbetare exponeras för jordbrukskemikalierna, vilket kan leda till illamående och dödlighet. Studier har uppskattat att bekämpningsmedel som används i bomullsodling dödar 22 000 och förgiftar 3 miljoner människor varje år. 70 % av bomullen handplockas. Att handplocka konventionellt odlad bomull är en hälsorisk. Vid själva besprutningen utsätts jordbrukarna direkt av kemikalierna. Människor utsätts även för kemikalierna genom att de sprids i vatten och luft, att kemikaliebehållarna används för andra ändamål och genom att oanvända kemikalier deponeras på olämpliga ställen.
- Den konventionella odlingen av bomull utnyttjar ofta jordarna för hårt. Intensiv odling av bara en gröda, en monokultur, med jordbrukskemikalier, förstör på sikt jordens bördighet. De nödvändiga mikroorganismer som finns i jorden, och som omvandlar organiskt material till näring för bomullsplantan, dör. De marker där bomull odlas idag kan ha varit, och de nya marker som måste tas i anspråk när jorden utarmas kan vara, värdefulla ekosystem som t ex. våtmarker.
- Bekämpningsmedlen påverkar givetvis först de insekter och ogräs som bonden vill ha bort. Men bekämpningsmedlen slår ofta blint och dödar även en rad andra arter, på och omkring fälten, t ex. insekter, fåglar och däggdjur. Den biologiska mångfalden minskar och en förlust sker i många områden av naturliga ekosystem och deras funktioner.
- Kemikalierna är långlivade och sprids vidare genom vatten och luft och förorenar och förgiftar kringliggande områden och vatten nedströms. Sötvattensarter påverkas. 1995 dödades 240 000 fiskar längs en 25 km lång flodsträcka i Alabama, USA, sedan bekämpningsmedlet Endosulfan sprutats på bomullsfält.
- Gödsel innehåller näringsämnen och bidrar till övergödning av omkringliggande vattendrag och kan också påverka dricksvattnet. När det kommer ut mer näringsämnen i ett vattendrag så börjar växtligheten att öka och det resulterar i olika förändringar för sötvattens ekosystem.

- Bomullsodlingen har även många sociala konsekvenser. Bomull odlas i många av de fattigaste länderna i världen och är för många deras enda inkomstkälla. På vissa ställen lånar bönderna pengar för att köpa bomullsfrön och säljer sin skörd innan den är sådd. De blir på så vis extra beroende av en god skörd för att betala tillbaka sina lån. Men det kan hända att skörden blir dålig och de blir skuldsatta. Fattigdom, traditioner, skuldsatta jordbrukare och brist på skolor leder ofta till barnarbete och tvångsarbete.

Sötvattensekosystem hotas av vattenbrist, förgiftning och övergödning

Utifrån alla de miljökonsekvenser som räknats upp kan man se att sötvattensekosystem hotas på många sätt av bomullsodlingen. Om man utgår från dessa ekosystem, vilka faktorer är det som påverkar dem? De huvudsakliga faktorerna och dess effekter finns listade i tabellen nedan.

Tabell 4: Påverkan på sötvattensekosystem av bomullsodlingar

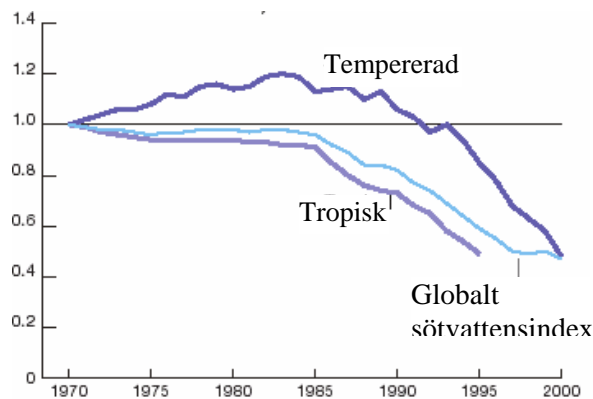
Faktor	Förorening/Förändring	Påverkan på ekosystemet	Exempel
Ytavrinning från fält	Gödningsämnen Bekämpningsmedel Sediment	Övergödning och förorening Kontaminering av djur och växtliv	
Dränering	Försaltat dräneringsvatten Bekämpningsmedel eller gödningsmedel förorenar dränerat vatten	Försaltning av sötvatten Förorening av sötvatten	Kina, Egypten och Uzbekistan
Användning av bekämpningsmedel	Drivgas Förorening från utrustning. Insecticider, fungisider, herbicider, avlövningsmedel.	Förgiftning av våtmarker, ytvatten och grundvatten Förgiftning av yt- och grundvatten samt av djur och växter	
Uttag av vatten för konstbevattning	Nyttjande av grundvatten Nyttjande av ytvatten	Förändring av grundvattennivån Torrläggning av våtmarker och sjöar	New South Wales, Australien
Storskalig bevattning	Överskott av vatten i fälten	Höjer grundvattennivån, försaltning av jorden	Australien, Indus dalgång, Uzbekistan och Pakistan
Dammar för bevattning	Reglering av vattenflöden	Habitatförstörelse Förändring av vattennivåer och vattenflöden	
Uppodling av landområden	Förändring av vegetationen	Habitatförstörelse	

Källa: WWF - The Impact of Cotton on Freshwater Resources and Ecosystems (1999).

Biologisk mångfald

Antalet arter minskar kraftigt

Bekämpningsmedel hotar den biologiska mångfalden. Om insekterna försvinner så försvinner även många fågelarter och andra djur. Områden där storskaligt konventionellt jordbruk bedrivs är därför ofta artfattiga. Men också bristen på vatten som följer i konstbevattningens fotspår får konsekvenser för den biologiska mångfalden i vattendrag och floddalar. Två exempel är floden Indus och Aralsjön som beskrivs i nästa avsnitt. Minskningen av antalet arter som är knutna till sötvatten går skrämmande snabbt, ingen annan naturtyp visar på en sådan snabb nedgång (figur 6).



Figur 6: Sötvattensarter – Populationsindex

Kurvan visar populationsnedgången för ett urval arter i vattendrag och våtmarker.

Källa: WWF – Living Planet Report 2004.

Två exempel på bomullsodlingens konsekvenser för den biologiska mångfalden

Floden Indus

Indus är en av världens största floder och dess avrinningsområde sträcker sig över Pakistan och Indien upp mot Tibet och Afghanistan. Området är gigantiskt stort, nära en miljon kvadratkilometer. Det vatten som startade sin färd uppe i bergstrakterna har färdats upp mot 320 mil innan det rinner ut i Arabiska havet. I den mån vattnet når havet alltså, bara i Pakistan lever hundra miljoner människor i flodområdet, alla beroende av vatten.

Världens största konstbevattningssystem finns utbyggt i Indusfloden. Det består av ett stort nätverk av fördämningar, kanaler och vattendrag. 80 % av Pakistans konstbevattnade yta får sitt vatten från detta system. Indus är oersättlig för lokalbefolkningens försörjning. Tex kommer 90 % av jordbruksproduktionen från konstbevattnade jordar i flodområdet.

Bomull är den största och viktigaste avsalugrödan i området, odlingsytan upptar omkring 3 miljoner hektar. De flesta jordar konstbevattnas med ineffektiv och vattenslösande teknik. Dessutom besprutas merparten av fälten ofta för mycket, enligt tillverkarnas instruktioner, inte när behov verkligen föreligger.

Indus och dess biflöden slingrar sig genom en rad olika naturtyper och klimatområden. Bland annat finns här en typ av mangroveskog som växer i torra klimat. Utbredningen är störst i världen. Skogens ekosystem kräver inflöde av sötvatten.

På grund av torrperioder och att stora mängder sötvatten undanhålls för bevattning av jordbruk har vattenflödet till skogarna minskat dramatiskt. Från att ha haft åtta olika trädarter domineras skogen nu av en särskilt salttålig art. Endast 15 % av skogen anses

oskadad. Mangroveskogarnas ekosystem är betydelsefulla på flera sätt; de skyddar kusten från vind och havsströmmar, dessutom fungerar de som barnkammare för fisk och räkor.

Själva floden Indus beräknas hysa över 127 olika arter av sötvattensfiskar och tusentals krokodiler. I floden lever också Indusdelfinen. Den är endemisk och finns alltså bara här, i de nedre delarna av Indusfloden.



Bild 4: Ibland simmar floddelfiner in i bevattningskanaler. Delfinerna kan inte ta sig tillbaka till floden igen och måste därför föras tillbaka av räddningsteam, som på bilden där Sindh Wildlife Department i Pakistan räddar en Indusdelfin och släpper den tillbaka till Indusfloden.

Foto: WWF-Canon /Uzma Khan

Indusdelfinen är starkt hotad och har under 1900-talet minskat kraftigt i antal. Utbredningsområdet har reducerats med 80 % och i dag står den på IUCN:s (Internationella Naturvårdsunionen) rödlista över hotade arter. Endast omkring 1 100 individer beräknas finnas kvar, spridda på flera olika områden.

Indusdelfinen tillhör släktet floddelfiner och dess utbredning kan direkt kopplas till ekosystemens tillstånd. WWF ser Indusdelfinen som särskilt skyddsvärd och arbetar för att förbättra livsbetingelserna så att delfinen kan överleva, även på lång sikt. Hoten mot floddelfinerna består bland annat i vattenprojekt som minskar vattenflödet i floden samt bekämpningsmedel som transporteras ut i floderna från de omgivande jordbruksmarkerna.

Liknande problem finns för Gangesdelfinen i floden Ganges, där mycket vatten avleds för bevattning av bomullsodlingar. En rad våtmarker finns också inom flodområdet där artrikedomen nu hotas.

Bomullsbevattning bakom Aralsjöns kollaps

Det mest kända exemplet på förödande slöseri med vattenresurser är Aralsjöns kollaps som betraktas som en av världens största miljökatastrofer.

Aralsjön ligger i Uzbekistan och Kazakstan och var en gång jordens fjärde största sjö. Floderna Amu Darya och Syr Darya försåg sjön med 55 miljarder kubikmeter vatten årligen. Detta var före 1960. Mellan 1981 och 1990 minskade detta flöde så kraftigt att bara omkring 10 % återstår. Vattnet har i stället gått till gigantiska bomullsodlingar i det torra stäpplandskapet.

Resultatet är förskräckande. Flodbäddarna i de nedre delarna ligger torra stora delar av året och sjön har förlorat upp mot 60-70 % av sin ursprungliga areal. Av den forna gigantiskt stora sjön återstår i dag två små sjöar, ”stora” och lilla Aralsjön.

Sjön har förlorat 20 av sina 24 fiskarter och våtmarkerna har minskat med 85 %, vilket lett till en kraftig nedgång av antalet fågelarter. Fisket, som tidigare gav 60 000 jobb, har minskat från 44 000 ton per år på femtiotalet till noll.



Bild 5: Floden Amu Daryas flodbädd

Det mesta av vattnet från floden används till att bevattna bomull och andra grödor i Uzbekistan och Turkmenistan. Detta har lett till uttorkning av floden och speciellt Aralsjön.

Amu Darya Nature Reserve, Turkmenistan.
Foto: WWF-Canon / Hartmut Jungius

Även i regionerna runt sjön och i anslutning till floderna har jordbruket, framförallt bomullsodlingarna, ryckt undan livsbetingelserna för en mängd olika arter. Till exempel den kaspiska tigern som tidigare levde i strandskogarna. Skogar som nu till stor del är nedhuggna.

En typ av ekosystem med rik biologisk mångfald uppstår där floder skär genom torra stäpper och öknar. De kallas för Tugaiskogor. Denna unika skogstyp var tidigare spridd över vidsträckta områden i Centralasien, men nu återstår bara fragment. Det har bland annat medfört att bukharahjorten idag är starkt hotad, endast omkring 600 individer beräknas finnas kvar.

Miljöflyktingar

Den kraftiga användningen av jordbrukskemikalier i kombination med den försaltade före detta sjöbotten gör att giftiga dammoln rivs upp av vinden och förgiftar grödor och vatten. Miljön har blivit skadlig att bo i och när människorna tvingades ge sig iväg från sina hem myntades ordet miljöflyktingar. Alla har dock inte möjlighet att flytta och uppskattningsvis bor fyra till fem miljoner människor kvar i det förorenade och uttorkade området. Många människor, inte minst spädbarn, är sjuka, bland annat på grund av brist på rent dricksvatten.

Hoppet inte ute för Aralsjön

Att det inte är första gången Aralsjön torkar upp visar en artikel av professor Malin Falkenmark vid Stockholm International Water Institute. Artikeln bygger på en UNESCO-rapport som visar att Aralsjöområdet har de resurser som behövs för en ljusare framtid. Vattentillgången är inte grundproblemet, det handlar om att använda vattnet på ett rationellt och uthålligt sätt.

Området runt Aralsjön är en av människans äldsta civilisationer. Jordbruk med konstgjord bevattning har förekommit ända sedan 3 000 år före Kristus. På 1600-talet uppstod en liknande situation som i dag, för mycket vatten till bevattning gjorde att Aralsjöns nivå sjönk så att den delade sig i två olika sjöar. Belägg finns också för att detta har skett ännu en gång, längre tillbaka i historien.

Länderna i Aralsjöns tillrinningsområde har svårt att samarbeta om vattenresurserna, men Interstate Commission of Water Coordination, ICWC har lagt fram en rad förslag till bättre vattenhantering. The International Fund for Saving the Aral Sea (UNEP) arbetar med ett program som, om alla föreslagna steg utförs, kan ge Aralsjön en betydande återhämtning inom 20 år.

Genmodifierade grödor, GMO-bomull

År 2003 presenterades den hittills största forskarundersökningen om genmodifierade grödor (GMO). Rapporten bekräftar vad miljörörelsen länge hävdade: genmanipulerade grödor kan skada den biologiska mångfalden. Rapporten visar bland annat minskande antal insekter och därmed fåglar i odlingsfälten för GMO-grödorna.

En farhåga gäller tekniken att göra utsädet tåligt mot ogräsgifter. Idén är att grödan ska spira, medan ogräset dör. Det finns dock en risk för att den genmodifierade plantan sprider genen som tål ogräsgiftet till andra, vilda arter. Konsekvenserna av en sådan spridning är svåra att överblicka. En risk är att vi får en okontrollerad spridning av ”monsterogräs” på vilket inga kända bekämpningsmedel verkar.

Hela idén bakom GMO är att på sikt minska andelen jordbrukskemikalier samtidigt som skördarna ska öka. Det kan finnas en del indirekta positiva effekter av genmodifierad bomull såsom att mindre volymer giftiga ämnen sprids till omgivande sötvatten. WWF-rapporten Transgenic cotton: are there benefits for conservation (2000) visar dock att man varken lyckats minska användningen av pesticider eller höjt avkastningen. Visserligen har odlingarna pågått kort tid, men redan finns farhågor för att den nya tekniken ytterligare kan förvärra situationen med insekter som blir resistenta mot bekämpningsmedel.

Det finns inte heller i dag GMO-bomull som är mer tålig mot torka vilket annars kunde ha varit ett positivt argument för att använda genmodifierad bomull. GMO-bomull har dessutom många gånger fungerat dåligt. 1996 skadades hälften av två miljoner hektar bomull i södra USA av en skadeinsekt, trots att denna GMO-bomull förutsattes vara resistent mot denna insekt.

Världsnaturfonden anser att man måste tillämpa stor försiktighet när det gäller att släppa ut genmodifierade grödor på världens åkrar. Om inte annat är kunskapen om de långsiktiga riskerna för dålig för att ta risker, vars framtida konsekvenser inte går att överblicka.

På marknaden sedan 1996

Genmodifierad bomull har funnits på marknaden sedan 1996. I USA, Latinamerika, Asien och Australien utgör genmodifierade grödor en allt större del av odlingen. Bomull är en av de få kommersiellt godkända GMO-grödorna och år 2004 var runt 28 % av världens bomullsodlingar genmodifierad. Andra vanliga GMO-grödor är soja och majs.

Det finns två olika sorters genmodifierad bomull på marknaden. En som gjorts resistent mot vissa skadeinsekter och benämns Bt-bomull. Den andra sorten tål vissa ogräsmedel som tex. Roundup Ready och kallas då RR-bomull. Företag som tillverkar ogräsmedel gör bomullen tålig mot deras egna ogräskemikalier. Idag finns det även varianter som är både insektsresistenta och tåliga mot ogräsmedel.

Fler och fler bönder börjar odla GMO-bomull. År 2004 odlades en yta på 9 miljoner hektar med GMO-bomull jämfört med drygt 7,2 miljoner hektar år 2003. GMO-bomullen förväntas ta mer och mer areal odlingsmark i anspråk och fler länder börjar introducera genmodifierad bomull.

Idag odlas GMO-bomull kommersiellt i åtta länder; Sydafrika, USA, Argentina, Australien, Kina, Indien, Indonesien och Mexico. I de fyra sistnämnda länderna är endast Bt-bomull tillåten. USA dominerar fullständigt världens areal av GMO-bomull, den odlas på 77 % av landets bomullsodlingar. I Sydafrika är siffran 74 % och i Kina nästan 50 %. I Indien introducerades Bt-bomull under säsongen 2002/2003 och odlades på 100 000 hektar. Till 2004 hade odlingen ökat med 400 %.

Alternativ till dagens odling

Ekologisk odling pekar ut färdriktningen

Den ekologiska odlingen är en motkraft till det konventionella sättet att odla med intensiv kemikalieanvändning. Än så länge svarar ekologiskt odlad bomull för en försvinnande liten del av den sammanlagda världsproduktionen. Ekologisk odling kan beskrivas som odling utan kemiska bekämpningsmedel och utan handelsgödsel.



Bild 6: Bomullsodlare i byn Thanda, Andhra Pradesh, Indien, tränas i olika ekologiska metoder för att hålla borta skadedjur.
Foto: WWF-Canon / Jamie Pittock

Det innebär att den ekologiske bonden sätter det naturliga kretsloppet i centrum bland annat genom att:

- Hushålla med naturresurser så att minsta möjliga skada på miljön uppstår.
- Bevara jordens bördighet på lång sikt.
- Skapa största möjliga återcirkulation av näringsämnen.

Odlingen ska baseras på lokala och förnyelsebara resurser. Rent praktiskt innebär det bland annat att bonden odlar med så kallad varierad växtföljd. I stället för att bara odla t ex. bomull, sås även andra grödor. Majs kan odlas mellan bomullsskördarna och dessutom mellan bomullsraderna. På så sätt behåller jorden sin bördighet bättre och det försvårar också insektsangrepp. Tillskottsgödning sker med organisk gödsel från till exempel kor eller höns.

Den insektsbekämpning som ändå blir nödvändig sker med biologiska och manuella metoder. En metod är att använda insektsfällor.

Ekologisk odling kräver vanligen större arbetsinsats och kan ge något lägre avkastning, men alltför många bönder anser att det betalar sig genom lägre kostnader för jordbrukskemikalier och högre pris på produkterna. Dessutom slipper man hanteringen av de giftiga bekämpningsmedlen.

I Sverige är det KRAV som kontrollerar ekologiska odlingar, samt märker produkterna. De ekologiska odlarnas internationella paraplyorganisation är IFOAM (International Federation of Agriculture Movements). IFOAM har utfärdat kriterier, alltså krav som den ekologiske bonden måste rätta sig efter.

Vattenregler saknas

Än så länge finns inga uttalade krav inom ramen för de ekologiska kriterierna när det gäller hantering av vattenfrågor, men det finns principiella mål och rekommendationer. Bland annat bör bevattningssystemen utformas så att vattenresurserna används på ett ansvarsfullt sätt, med hänsyn taget till det lokala klimatet och geografin. Den ekologiske bonden ska inte överutnyttja vattenresurserna och bör dessutom sträva efter att bevara vattnets kvalitet.

IFOAM rekommenderar också att bonden avsätter en del av gårdens mark för att skydda natur och bevara den biologiska mångfalden. Detta inkluderar bland annat våtmarker och

vattendrag. Diskussioner pågår dock på internationell nivå om att införa vattenfrågorna i kriterierna, alltså ställa mätbara krav på vattenhanteringen.

Fortfarande små kvantiteter ekologiskt

Medan ekologiskt odlade livsmedel har ökat kraftigt under senare år har ekologisk bomull fortfarande långt kvar till att nå någon ansevärd del av bomullsproduktionen i världen. Det handlar om mindre än en procent. Efter en uppgång i mitten av nittiotalet gick produktionen tillbaka på grund av för dålig efterfrågan.

Enligt Organic Trade Organisation och Organic Exchange ökar nu efterfrågan på ekologisk bomull igen. Från 2001 till 2004 steg efterfrågan från ca 2300 ton till drygt 9000 ton. Nu börjar efterfrågan motsvara utbudet av ekologisk bomull som låg på drygt 10 000 ton år 2004. Organic Exchange har det ambitiösa målet att den ekologiska bomullen ska stå för 10 % av världproduktionen av bomull år 2013.

Turkiet odlar den största mängden ekologisk bomull i världen, 46 % av världproduktionen år 2003. Därefter kommer USA som står för 17 % av världproduktionen och Indien och Pakistan som var och en står för 10 %. Ekologisk bomull odlas även i bland annat Peru, Uganda, Kina, Egypten och Senegal, sammanlagt i 15 länder.

Förbättringar inom den konventionella odlingen - BMP

Dagens bomullsproduktion är inte bara ohållbar ur miljösynpunkt, den sätter även käppar i hjulen för framtida bomullsodling. Marken förstörs av dagens konventionella odling. På kort och medellång sikt kommer dock ekologisk odling endast att svara för en försvinnande liten del av den totala bomullsodlingen. För att åstadkomma en mer storskalig förändring krävs även andra vägar. En ny väg, som förespråkas av WWF är utvecklingen av s.k. anpassade brukningsmetoder, ”Best Management Practices” (BMP) för bomull. Målsättningen med BMP är odling med minsta möjliga påverkan på den omgivande naturen men med fortsatt hög avkastning.

BMP omfattar ett brett spektra av tillämpningar inom miljö, sociala frågor och arbetskraft. Företag tillåts optimera sin resursanvändning, skapa marknadsmässiga biprodukter, minska vattenanvändningen, minska avfall, främja lojalitet bland anställda, försäkra tillgång till marknad och reducera risk för negativa relationer med lokala intressenter.

BMP är brukningsmetoder som kan utvecklas parallellt med och genom kunskapsutbyte med ekologisk odling. Att ställa om odlingen mot BMP har i fältprojekt visat sig vara en framkomlig väg och har givit goda resultat bland annat på odlingar i Australien. WWF efterlyser en drivfjäder, ett incitament för att förbättra bomullsodling i områden som är kraftigt förgiftade och som inte har någon reell möjlighet att gå över till ekologisk odling inom en överskådlig framtid.

Grundbultarna i BMP för bomull är hur ogräs och skadedjur ska bekämpas på bästa sätt, utan att mark, vatten, människor och djur skadas, samt hur vatten kan användas på ett mer sparsamt sätt. Sociala frågor ingår också i BMP för bomull.

Integrerad ogräs och skadedjursbekämpning - IPM

Användningen av bekämpningsmedel har under lång tid ökat i stora delar av världen. Ett skäl är att skadeinsekter och ogräs blir resistent, vilket successivt ställer krav på nya bekämpningsmedel och högre doser. Ett annat skäl är att företagen som säljer bekämpningsmedel marknadsför sina produkter hårt för att förmå bönderna att öka antalet besprutningar per säsong.

Gapet mellan ekologisk odling och kemikaliejordbruk ökar därför på många håll. Integrated Pest Management (IPM) är en del av BMP som används för att bryta den utvecklingen och styra odlingarna i mer uthållig riktning.

IPM är en metod som försöker att använda biologiska metoder så långt det går för att kontrollera skadeangrepp. För att minimera användningen av kemikalier och minska risken för resistens mot bekämpningsmedel används en kombination av metoder; mer noggrann biologisk kontroll, utveckling av odlingsmetoder, mer tåliga varianter av utsäde mm. Bekämpningsmedel sätts endast in när det behövs, behovet regleras av etablerade riktlinjer utfärdade av FAO. Målet är att bekämpningsmedlen endast ska angripa skadegöraren, inte spridas vidare i miljön. IPM har länge använts vid risodling och börjar nu också tillämpas vid odling av bomull och grönsaker. Metoderna måste alltid anpassas efter olika situationer och områden.

En möjlig komponent i en IPM strategi är GMO-bomull. För närvarande odlas sju olika varianter av GMO-bomull kommersiellt. Dessa varianter har utvecklats bl. a. för att stå emot vissa skadeinsekter eller för att producera bättre kvalitet på fibrerna. Riskerna och fördelarna med GMO-bomull måste emellertid noga övervägas för att t ex undvika att de modifierade generna ska sprida sig.

Förvaltning av vatten

Marken förlorar vatten genom avdunstning till luften, infiltration ner i jorden och genom avrinning. BMPs för vattenanvändning försöker minska avdunstningen och avrinningen från bomullsfälten och även öka andelen vatten som används av bomullsplantan. Förutsättningarna är olika för resursfattiga bönder och storskaliga jordbruk, för konstbevattnade och regnbevattnade fält och för olika jordar. BMP-metoderna måste därför anpassas för varje plats och situation.

Metoderna innefattar bland annat kortare bevattningsperiod, bevattning anpassad efter bomullens livscykel, bevattning nattetid, uppsamling av regnvatten och effektivare bevattningstekniker. Även olika metoder för att förbättra jordens förmåga att hålla kvar vatten ingår som t.ex. att öka mängden organiskt material i jorden.

Det finns flera bevattningstekniker som utnyttjar vattnet mer effektivt, bland annat så kallad droppbevattning och underjordisk bevattning. Droppbevattning förser plantornas rötter direkt med vatten utan större spill till omgivning. Vid underjordisk bevattning används porösa eller perforerade rör som går i anslutning till de fåror där grödorna sås. Erfarenheter från många länder visar att bönder som har gått över från bevattning med sprinkler till droppbevattningssystem har sänkt vattenuttaget med mellan 30 och 60 %. Som alternativ till den mer kostsamma droppbevattningen kan vattnet appliceras via plogfåror. Studier har visat att denna metod kan spara upp till 40 % vatten jämfört med bevattning när hela jordytan täcks med vatten.

Det går också att minska mängden vatten som nyttjas utan att för den skull minska produktionen. Bomullsplantan kan under vissa perioder klara en liten tillgång på vatten utan att skörden minskar. Men fördelningen av vattnet stämmer ofta inte tidsmässigt med när plantorna kräver vatten. Detta förhållande kan till exempel förekomma i floder som rinner genom flera länder och där konkurrensen om vattnet är stor. Sådan vattendistribution som går efter tidsschema mer än efter behov förekommer bland annat i Pakistan, Indien, Uzbekistan och Egypten. Det resulterar i förluster på mellan 50 och 80 % av den nytta vattnet optimalt skulle kunna ge eftersom bevattningen sker vid fel tillfälle. Ett annat skäl till ineffektivitet är att bevattningskanalerna ofta är gamla och läcker, samt att kunskapen om hantering av vattenresurserna brister på många håll.

Bomullens ekonomiska betydelse

Viktig för ekonomin i många länder

Bomull spelar en betydande roll för ekonomin i många länder. Uppskattningsvis finns det över 100 miljoner jordbruk som baseras på bomull och sysselsätter 350 miljoner människor världen över. Själva odlingen är bara en del i hanteringen av bomullsfibern. Textilindustrin, som innefattar en rad olika moment innan ett plagg är färdigt, har även den stor ekonomisk betydelse.

Bomullssodling är en livsviktig inkomstkälla för miljontals småbönder i Asien, Afrika och Latinamerika. Av de 85 länder som odlade bomull 2005 var 80 utvecklingsländer, och 28 av dessa finns med på FN:s lista på de Minst Utvecklade Länderna. I Väst- och Centralafrika är omkring 10 miljoner människor beroende av bomullssodling för sin försörjning. I Mali svarar bomullen för 50 % av exportintäkterna. I Pakistan har två tredjedelar av exportinkomsterna sitt ursprung i bomullen och i Uzbekistan 75 %.

Bomullen har även blivit en het fråga när det gäller förhandlingar om frihandel inom WTO. Vid mötet i september 2003 i Cancun hävdade de fyra fattiga afrikanska nationerna Benin, Mali, Burkina Faso och Tschad att de förvägras rätten att handla på lika villkor. De anser att deras svaga ekonomier hotas av att bomullsproducenter i rikare länder subventioneras med skattepengar. Bomullen står för ungefär 40 % av de fyra ländernas exportintäkter:

”Kan vi inte konkurrera på lika villkor, hotar fattigdomen att öka.”

De fyra länderna kräver att industriländerna på sikt avskaffar bomullssubventionerna.

Bomullssubventionerna utgör omkring en procent av industriländernas totala jordbruksstöd. USA står för merparten av bomullssubventionerna, men även EU subventionerar producenter i Grekland och Spanien.

I augusti 2004 kom ett genombrott inom WTO vilket förhoppningsvis kan ha en positiv effekt för fattiga länder som producerar bomull. Efter nästan 3 år av förhandlingar har 147 länder nått en överenskommelse som ska minska på de rika ländernas bomullssubventioner. Förhandlingarna pågår fortfarande och än så länge har inte situationen förbättrats för de afrikanska bomullssodlarna. I ett uttalande till WTO i september 2005 sa de afrikanska länderna, representerade av Egypten, Benin, Burkina Faso och Zambia, att situationen för bomullssodlare försämras.

Vägen från planta till tröja

Beredningen problematisk

Tusentals kemikalier i fabriken

Miljöproblemen är inte slut när bomullen är skördad. Textilindustrin är en mycket kemikalieintensiv verksamhet och i fabriken väntar nästa kemikaliedopp. Tusentals kemiska ämnen används varav vissa är cancerframkallande, allergena och miljöfarliga. Snart sagt varje process kräver sina kemikalier; spinnoljor vid spinning, klister vid vävning, tensider vid tvättning, formaldehyd mot skrynkling och så vidare.

Inte minst färgningen är starkt miljöstörande. Här används bland annat färgämnen som kan innehålla miljögifter i form av tungmetaller som kadmium, bly samt koppar, krom, nickel

och zink. Det förekommer också att klor används vid blekning. Processerna kräver stora mängder vatten och energi.

Utsläppen kan innehålla kemikalierester och syreförbrukande ämnen. Vanligt salt används i stora mängder vid färgningen. Saltet kommer ut med avloppsvattnet och orsakar stora problem eftersom både yt- och grundvatten får förhöjda mängder salt. I områden där många textilindustrier finns kan därför yt- och grundvatten bli obrukbart för såväl hushållsändamål som för jordbruk och industri, och dessutom skadligt för sötvattnekosystem.

Textilindustrin har stora problem med arbetsmiljön. Personalen riskerar att exponeras för hälsofarliga kemikalier och höga dammnivåer. Luften fylls med små bomullsfibrer som är omöjliga att se med blotta ögat. Att andas in dessa fibrer är mycket skadligt.

I Sverige har användningen av kemikalier minskat kraftigt de senaste årtiondena. Minskningen beror dels på att branschen krympt kraftigt, dels på att man förändrat produktionsmetoderna. Bland framsynta tillverkare går utvecklingen snabbt mot mer miljövänliga metoder. Bland annat arbetar man med att ta bort miljö- och hälsofarliga kemikalier, man använder nedbrytbara spinnoljor och mindre miljöskadliga färgämnen.

Skilda världar i kedjan från planta till tröja

Bomullen odlas av bönder ute på fälten. De strävar efter god avkastning. Jordmånen, klimatet, tillgång på vatten och bra utsäde samt bomullspriserna styr deras förtjänst.

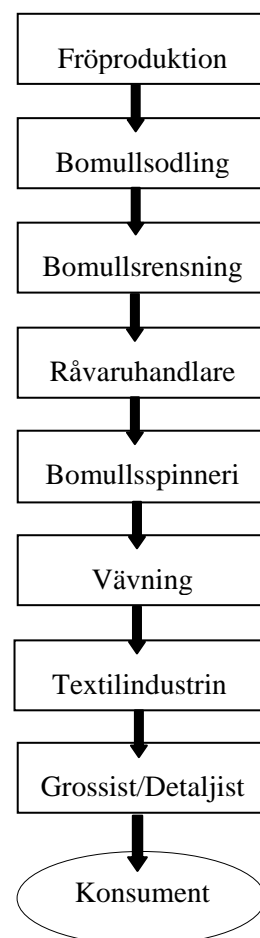
Kläderna produceras i textilindustrin som arbetar med standardiserade kvalitéer när det gäller fiberns längd, styrka osv. Lönsamheten styrs av hur rationellt företaget lyckas förädla råvaran.

Textilindustrin tillverkar de klädesplagg eller de tyger som modebranschen eller möbelhandeln beställer. En viktig faktor för förtjänsten är att designerna träffar rätt. För det är till sist konsumenten som väljer om han eller hon vill betala för produkten i affären.

Det är flera skilda världar på bomullens väg från planta till plagg (figur 7). Varken konsumenten eller industrin har kontakt med bomullsfälten och hur bomullen framställs. Den långa kedjan från planta till tröja är bruten på många ställen.

Ett företag som beställer en skjorta från en fabrik har oftast kunskap om varifrån fabriken får garnet. Det är gjort av en garntillverkare som köpte bomullen på bomullsbörsen. Och där vet man inte vilket fält den kom från.

Dåliga arbetsförhållanden är en verklighet i varje led i bomullskedjan, från bomullsodling till färdig produkt. I många av de länder där kläder produceras är rätten till facklig organisering starkt begränsad eller till och med förbjuden.



Figur 7: Vägen från odling till konsument.

Bomullshandlarna



Bild 7: Bomullsfabrik i Faisalabad. Pakistan.
Foto: WWF-Canon / Mauri Rautkari

Bomullshandeln ser till att bomullen från de producerande länderna når industrin och de konsumerande länderna. Men handlarna måste också se till att kunna erbjuda rätt mix av bomullskvalité, fiberlängd och så vidare. Därför köper och säljer man också till varandra i stor omfattning. Resultatet är att kvantiteten bomull som handlas globalt är 50 % mer än vad som produceras.

Bomullshandlare kan leverera väl definierad kvalitet på bomullen. Men att säga vilket fält den kommer från är närmast omöjligt när den kanske transporterats fram och tillbaka flera gånger mellan olika handlare runt om i världen.

Miljömärkning

Att miljömärka textilier har varit möjligt att göra i tioalet år, men ytterst få fabrikanter gör det. En handfull miljöprofilerade företag har gjort det, produkterna består av bland annat kläder, garn, bäddtextilier och liknande.

Föregångaren när det gäller miljömärkning av textilier är KRAV. KRAV-märkning syftar på odlingssättet, där bomullen är ekologiskt odlad utan kemiska bekämpningsmedel. Än så länge finns dock inga uttalade krav när det gäller hantering av vattenfrågor, men det finns principiella mål och rekommendationer.

Från och med 1 juli, 2005 gäller nya regler för KRAV. Tidigare har KRAV kontrollerat hela kedjan från odling av bomullen till färdiga textilier men nu kommer bara primärproduktionen att fortsätta kontrolleras medan hantering och förädling t ex spinning och vävning av tygerna kommer att kontrolleras av andra kontrollorganisationer. De färdiga tygerna kommer inte att märkas med KRAV-märket men får ha information om att råvaran är kontrollerad av KRAV.

Nordiska Svanen kräver giftfri bomull, vilket i princip betyder att den ska vara KRAV-märkt. Svanenmärkning syftar på produktionsprocessen, alltifrån spinning, vävning, färgning till färdig textil som ska vara giftfri. Bomull som används till Svanmärkta textilier måste vara ekologiskt odlade eller odlade i en omlägningsfas till ekologisk produktion. Om man får licens för att Svanmärka sina produkter är kraven på bomull i EU:s miljömärkning Blomman automatiskt uppfyllda.

EU-blomman är fortfarande ganska okänd i Sverige men är på uppgång. Blommans krav tas fram av nationella organisationer i EU:s medlemsländer på uppdrag av EU-kommissionen. När en textil är märkt med EU-blomman garanteras hårda krav på kemikalieanvändning och utsläpp i alla steg - odling, spinning, vävning, tvätt, blekning och färgning, allt från råvara till färdig produkt. Den färdiga varan får inte heller efterbehandlas med skadliga kemikalier. En bomulls textil som är märkt med EU-blomman garanteras vara fri från kemikalier.

Ett annat miljömärke i Sverige är Bra Miljöval eller Falken. Deras kriterier utgår också från ett helhetsperspektiv och ställer krav på allt från råvara till tillverkning, förpackning och vad som händer med produkten efter användandet. Samtliga kriterier följer Svenska

Naturskyddsföreningens kemikaliepolicy som innebär att alla giftiga och svårnedbrytbara kemikalier t ex klor, ska bort. Bra Miljövals märkning av textil är indelad i två steg. Det första gäller framställningen av fibrerna som måste vara ekologiskt odlade. Det andra gäller beredningen (spinning, vävning, blekning och färgning) av textilen där krav på främst kemikalieanvändning, avloppsrening och energiåtgång vid tillverkning måste vara uppfyllda. Anledningen till att miljömärkningen är i två steg är för att även om man inte har kontroll över och kan påverka odlingen så kan t ex beredningen miljömärkas.

Ökotex nämns också i bomullssammanhang men är egentligen inte en miljömärkning utan märket visar att mängden hälsoskadliga ämnen i kläder ligger under internationellt antagna gränsvärden. Tillverkaren låter utföra laboratoriekontroller av den textila produkten för att säkerställa att den är fri från kemikalier som vid direkt kontakt är farliga för människan. Målet för Ökotex är dock att bistå med ett ackrediteringssystem för miljövänlig produktion.

I mars 2005 lanserades bomull som den första Rättvisemärkta vara, som inte är en matvara. Rättvisemärkt är en etisk och social märkning med fokus på mänskliga rättigheter. Lanseringen gjordes av Max Havelaar Foundation, en av de första föreningarna för Rättvis Handel. För att lyckas med detta har Max Havelaar arbetat med omkring 20 000 bomullsodlare i Cameroon, Mali och Senegal. Även Burkina Faso förväntas ansluta sig i slutet av 2005.

Vad gör WWF?

Förändringsarbete på flera olika nivåer

WWF:s vision är att bidra till en mer långsiktigt hållbar bomullsproduktion till förmån för såväl natur som människor. För att nå resultat måste WWF påverka och bidra till förändring på alla nivåer i den komplexa bomullskedjan. Arbetet inkluderar därför dels konkreta fältprojekt, dels dialog med företag, finansiärer, regeringar, lokala och internationella myndigheter men också information till konsumenterna.

Utveckling och spridning av effektivare odlingsmetoder

Inledningsvis fokuserar WWF arbetet på ett mindre antal prioriterade geografiska områden; Indusflodens dalgång i Pakistan, Godavari i Andhra Pradesh, Indien och Murray Darling och Kimberly i Australien.

Övergripande målsättningar är att:

- Utveckla odlingsmetoder som innebär minskad användning av vatten och jordbrukskemikalier.
- Sprida kunskaper om mer uthålliga odlingsmetoder och ett mer hållbart nyttjande av naturresurser inom flodernas hela avrinningsområden.

WWF arbetar sedan några år med regionala fältprojekt i bl. a Pakistan och Indien. I Pakistan har studier gjorts av effektiviteten i olika bevattningstekniker. Resultaten visar att det går att med enkla metoder och förhållandevis blygsamma investeringar minska vattenanvändningen betydligt. Konventionell bevattning, där odlingsmarkerna översvämmas, har t.ex. jämförts med metoder där vattnet tillförs i plogfårar. Upp till 40 % minskad vattenåtgång har kunnat visas genom att bevattna i plogfårar.

På samma sätt har det visat sig möjligt att minska kemikalieanvändningen betydligt. Projekten visar att det finns ekonomiska och ekologiska fördelar men också fördelar för bomullsodlarnas hälsa när de nya metoderna anammas. En viktig erfarenhet är att odlingsmetoderna måste anpassas efter varje region.

Från de lokala fältprojekten sprids nu kunskaperna till regional nivå genom bl.a. så kallade "Farmer Field Schools" enligt FAO:s modell. Målsättningen är att på 3 år nå minst 1000 bomullsodlare.

Det är också avgörande att redan från start involvera relevanta myndigheter såväl på regional som på nationell nivå. Härigenom är det möjligt att i nästa steg sprida erfarenheter och kunskaper i större skala inom hela avrinningsområdet. En bred förankring ökar också kostnadseffektiviteten och minskar riskerna.

Marknaden och spelreglerna

För att få till stånd en storskalig förändring av odlingsmetoderna, från konventionell odling till uthållig odling, måste efterfrågan komma från de stora köparna på världsmarknaden. De stora "varumärkesföretagen" påverkas i sin tur av konsumenternas efterfrågan. Bomullsodlarna är också beroende av komplexa ekonomiska strukturer, leverantörsförhållanden och internationella handelsregler med mera.

Tillsammans med IFC (The International Finance Corporation) som är en del av Världsbanken har WWF initierat en intressentdialog med aktörer från olika led i kedjan från planta till textil. Bomullsproducenter, kläd/textilföretag, banker, myndigheter, ideella organisationer (NGOs), forskningsinstitutioner m.fl. har engagerats i en "Better Cotton Process". Målsättningen är att utveckla nya globala standarder och därtill hörande BMP:s för att avsevärt minska de miljö- och sociala konsekvenser som bomullsodlingen medför.

I oktober 2004 hölls ett första möte i Sverige med ett antal viktiga aktörer och syftet med mötet var att diskutera hur "Better Management Practices" (BMPs) för bomull kan identifieras, testas och spridas. För att åstadkomma storskaliga förändringar var utgångspunkterna för mötet att:

- Identifiera och fokusera på ett begränsat antal frågor, som sammanlagt står för upp emot 80 % av de globala miljöproblemen.
- Fokusera på att påverka den konventionella odlingen.
- En bred sammansatt intressentgrupp kan genom gemensamt engagemang och agerande skapa den dynamik som krävs för att åstadkomma förändringar på bred front.

Genom WWF:s samarbetspartners i "Better Cotton Process" finns det fler fältprojekt och exempel på hur bomull kan odlas på ett mer uthålligt sätt. Projekt finns i alla större områden där bomull odlas.

Första stegen är tagna men det kommer att krävas ett mycket långsiktigt, målmedvetet och tålmodigt arbete och en konstruktiv dialog med alla intressenter i processen. Svårigheterna ligger till viss del i att textilindustrin förutom global komplexitet även karaktäriseras av hög konkurrens och i många fall hög prispress. Det avgörande för lönsamheten är att pricka rätt med design och pris.

Vad kan du som konsument göra?

Som konsument har du möjlighet att påverka bomullsindustrin;

- Välj ekologiskt odlad bomull om det finns.
- Vårda dina kläder, tvätta inte i onödan, överdosera inte tvättmedel och använd miljömärkt tvättmedel. Tvätta alltid full maskin.
- Har du kläder som måste kemtvättas, borsta och vädra för att minska antalet kemtvättar.
- Välj kläder av bra kvalitet för din basgarderob och designer som inte blir omoderna så fort. Då kan du använda dem i flera år.
- Komplettera med mer trendiga accessoarer och udda plagg med aktuella färger och mönster.
- Satsa på second hand. När du själv tröttnar på kläder sälj, byt bort eller ge bort.
- Gör om och laga gamla kläder.
- Ställ gärna frågor när du handlar för att ta reda på hur produkten har tagits fram.

Ordlista

Avrinningsområde - Det område som avgränsas av naturliga höjder som kullar och berg, från vilket yt- och markvatten rinner till ett vattendrag, i landskapets lägsta punkt. Gränsen för ett avrinningsområde kallas vattendelare.

Biologisk Mångfald - Mångfalden av ekosystem, arter och gener i naturmiljön. **Biodiversitet** är synonym till biologisk mångfald.

Dränering - Hur vatten rinner från ett område till ett annat. Ofta används begreppet för en avrinning som skapats av människan för att torrlägga ett markområde. Man leder bort vattnet genom rörledningar, diken (dikning) eller dräneringsmagasin.

Ekologisk odling - Den ekologiska odlingen har som målsättning att vara ett självbärande och uthålligt ekosystem. Vid ekologisk odling tas hänsyn till miljöns egna system för bekämpning av skadedjur och sjukdomar. Kemiska bekämpningsmedel, kemiska näringsmedel och genmanipulation undviks. Vid ekologiskt jordbruk används i stället olika typer av teknik för att bevara ekosystem och minska föroreningar.

Ekosystem – Ett ekosystem består av växter och djur och den fysiska miljö de lever i och samspelar med, till exempel en sjö eller en flod. Det finns olika sätt att namnge olika typer av ekosystem, t ex som olika biotoper eller naturtyper.

Ekosystemtjänster - Ett samlande begrepp för de varor och tjänster som ett ekosystem kan leverera till människan. Exempel på varor är byggnadsmaterial, ved och föda. De samlade ekosystemtjänsterna är livsnödvändiga för människans överlevnad och välfärd och kan vara t.ex. syreproduktion, vatten- och luftrening, produktion av livsmedel och pollination av grödor.

Försaltning*: Begreppet försaltning används för flera tillstånd där mark eller vatten har fått kraftigt ökad salthalt. Försaltning har alltid med vatten att göra. Försaltning, eller saltanrikning, av mark uppkommer i torra eller halvtorra områden, med konstant lite nederbörd eller mycket varierande nederbördsmängder samt kraftig vattenavdunstning. Låg luftfuktighet, höga temperaturer och höga vindhastigheter i ett område gör att markvattnet rör sig uppåt mot markytan och salter faller ut och koncentreras vid markytan, i matjordsskiktet. Försaltning är vanligt i det bevattnade jordbruket.

Hydrologi*- Läran om vatten i vid bemärkelse. Något snävare definierat är hydrologi läran om de av naturen styrda vattenrörelserna och vattenförekomsterna på kontinenterna (nederbörd över land, avdunstning från sjöar och land, vattenrörelser i floder och på markytan, vatteninträngning i marken samt grundvattenförekomst och grundvattenrörelser).

Konventionell odling –. Termen används vanligen som de ”vanligast förekommande odlingsformerna”, som en kontrast mot andra alternativa odlingsformer. I den konventionella odlingen används de tekniker och metoder som finns tillgängliga, och är lagliga, såsom kemiska bekämpningsmedel, gödselmedel, växtförädling etc.

Evapotranspiration* - När vatten avgår till luften (atmosfären) från mark, vattenytor och växtlighet kallas det evapotranspiration, som i sin tur är summan av två delflöden: **evaporation** och **transpiration**. Evaporation sker från våta ytor (våta blad, snö, sjöar, vattendrag etc.) och mark. Transpiration sker genom växternas klyvöppningar i bladen. Begreppet **avdunstning** används ofta för att beteckna evapotranspirationen, det sammanlagda flödet av vattenånga till atmosfären.

Sötvatten* - Vatten som inte är salt eller bräckt kallas sötvatten. Sötvattnet har en salthalt som understiger 0,5 promille. Sötvatten kallas också **färskvatten** när man menar att det är vatten som kan användas som dricksvatten.

Våtmark – Fuktig och våt mark med grundvattenytan nära under, i eller över markytan samt grunda vattenområden med vegetation som t ex myrar, sumpskogar, fuktängar och vassar.

* Definition från Ordlistan på Vattenportalen: http://www.vattenportalen.se/ovp_ordlista_start sida.htm

Referenser

Rapporter och artiklar

Background paper: The impact of cotton on freshwater resources and ecosystems – A preliminary synthesis. May 1999, WWF.

Background paper: Transgenic cotton: are there benefits for conservation – A case study of GMO's in agriculture with special emphasis on freshwater. March 2000, WWF.

Clay, Jason. 2003. World Agriculture and Environment - A Commodity-by-Commodity Guide to Impacts and Practices. Island Press, Washington

Clive, James. 2004. Prewiev: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2004. ISAAA Briefs No. 32. ISAAA: Ithaca, NY.

Man, de Reiner. The Global Cotton and Textile Chain: Substances Flows, Actors and co-operation for sustainability. – A Study in the framework of WWF's Freshwater and Cotton Programme.

Freshwater & Cotton Field Case Studies – Assessment of selected cotton project in India, Pakistan and Turkey. Zurich, June 2001, WWF.

IISD/WWF (International Institute for Sustainable Development and World Wildlife Fund). 1997. The Cotton Industry: Towards an environmentally sustainable commodity chain. Report Prepared for the Workshop on Cross-National Environmental Problem-Solving. School of International and Public Affairs, Colombia University.

Jedvall, Ingrid och Kronheim Von Karin. 1996. Naturvårdsverket: Textil och miljö. Rapport 4668. Redovisning till kretsloppsdelegationen.

Khan, Hammad, Naqi. The Indus River Basin. WWF Pakistan.

Kristenson, Magnus. 1994. Frågor och svar om ekologiskt odlad bomull.

Pettersson, Christer. 2003. "Bomullen het potatis" Artikel DN 13 september, 2003.

United Nations Environment Programme (UNEP). Vital Water Graphics – An overview of the state of the world's Fresh and Marine waters. 2002.

Wolff, P. 1995. Bewässerungsprobleme am Indus – Eindrücke und Erkenntnisse eines Besuches in Pakistan. Arbeiten und Berichte Nr. 41m GHK Kassel, Fachbereich 11.

WWF - Living Planet Report 2002 och 2004.

WWF Pakistan – Prospects of organic cotton production in Pakistan. – Environmental Pollution Unit. December 2002.

Hemsidor

AgBrazil: http://www.agbrazil.com/western_bahia_.htm 2005-10-11, 2005-10-10

Cotton journey: <http://www.cottonsjourney.com>, 2005-10-02

Cotton Australia: <http://www.cottonaustralia.com.au/factSheets/resources/water.pdf>, 2005-10-09

EU-blomman: www.blomman.nu och www.eco-label.com/swedish/, 2004-12-16

Falken: www.snf.se/bmv/index.cfm, 2004-12-16

Food and Agriculture Organization of the United Nations: www.fao.org, 2004-12-16

INFOCOM, UNCTAD: <http://r0.unctad.org/infocomm/anglais/cotton/market.htm>, 2005-10-10

International Federation of Organic Agriculture movements (IFOAM): www.ifoam.org
2004-12-16

Interstate Co-ordination Water Commission: www.icwc-aral.uz, 2004-12-16

KRAV: www.krav.se, 2004-12-16

Organic Exchange: <http://www.organicexchange.org>, 2005-10-12

Organic Trade Organisation: www.ota.com, 2004-12-16

PAN: Germany, <http://www.organiccottondirectory.net/>, 2005-10-08

Rena Kläder: <http://www.renaker.org/index.php?articleId=126>, 2005-10-18

SIDA: Omvärlden; temanummer om GMO, 2004-12-16

Stockholm International Water Institute: www.siwi.org, 2004-12-16

Svanen: www.svanen.nu, 2004-12-16

UNCTAD:

<http://www.unctad.org/Templates/Webflyer.asp?docID=5828&intItemID=2068&lang=1>, 2005-10-09

Verner Frang AB: www.vernerfrang.se, 2004-12-16

The Organic Cotton Site: www.sustainablecotton.org, 2004-12-16

World Bank: 2005 World Development Indicators.

<http://devdata.worldbank.org/wdi2005/Section3.htm>, 2005-10-24

WWF International: www.panda.org, 2004-12-16

Ökotex: www.oekotex.com, 2004-12-16

Department of Agriculture & Cooperation, Ministry of Agriculture, Government of India,
<http://agricoop.nic.in/statistics2003/chap4c.htm#chap421a>, 2005-10-11

Bomull – En ren naturprodukt?

Världsnaturfonden WWF är med sina närmare fem miljoner supportrar en av världens ledande ideella naturvårdsorganisationer. Vårt uppdrag är att:

- bevara den biologiska mångfalden, det vill säga naturtyper, djur- och växtarter samt en genetisk variation
- främja ett uthålligt nyttjande av jordens förnyelsebara naturresurser
- bekämpa föroreningar i luft, vatten och mark, samt ett slösaktigt användande av jordens energiresurser.



for a living planet™

Världsnaturfonden WWF

Ulriksdals Slott
170 81 Solna

Tel: 08-624 74 00
Fax: 08-85 13 29
info@wwf.se
www.wwf.se