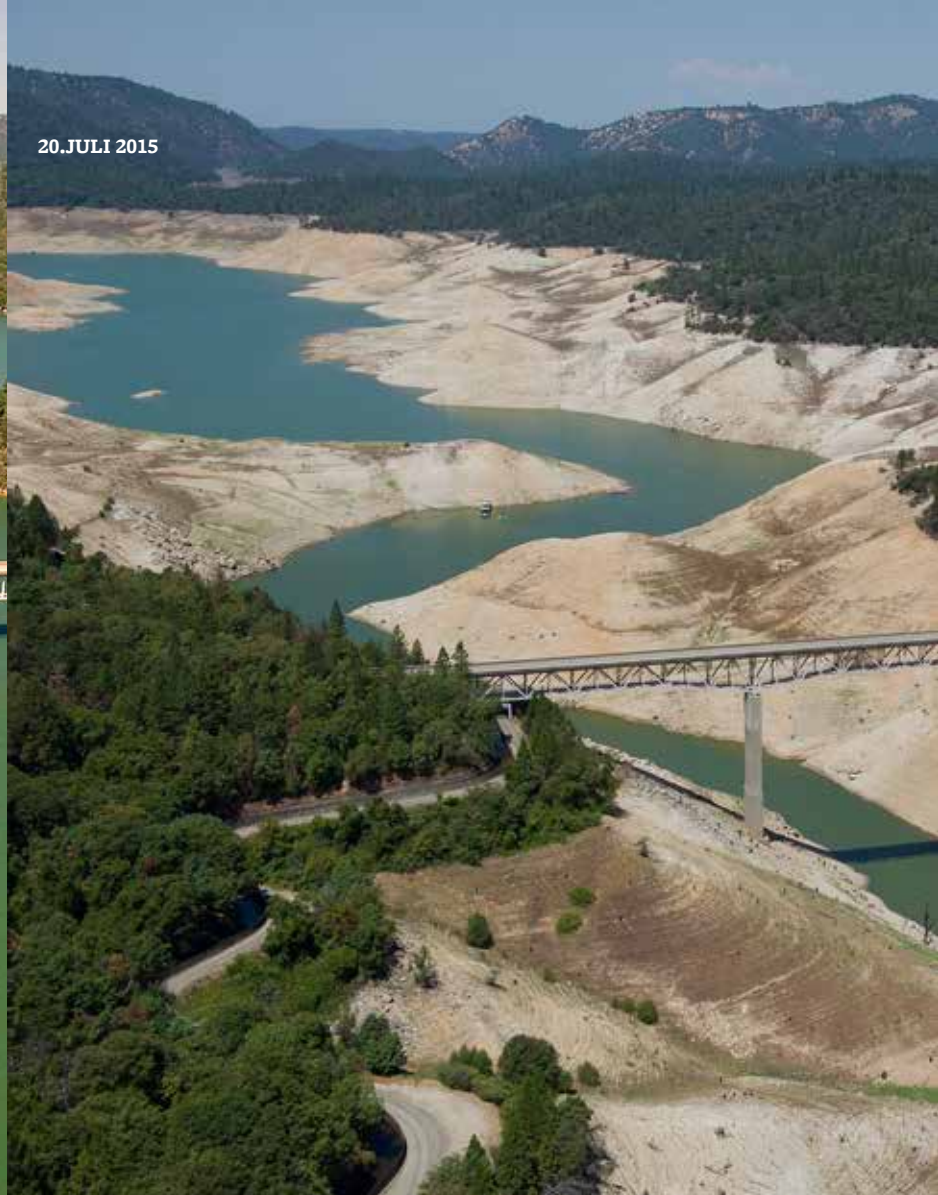




20. JULI 2011



20. JULI 2015

FØR OG ETTER: Bildene viser Enterprise Bridge over Lake Oroville i California før og etter uttapping. Vannet er tappet ut for å bekjempe tørken. Bildet til venstre ble tatt 20. juli 2011, mens bildet til høyre ble tatt 20. juli 2015.

FOTO: Paul Hames/DWR Photography.

CALIFORNIA: TØRT, TØRRERE, TØRREST

ELLEN VISTE | UIB OG BJERKNESSENTERET

GULLGRAVERNE SOM KOM TIL CALIFORNIA PÅ MIDTEN AV 1800-TALLET FIKK SE FRÅDENDE ELVER BRØYTE SEG GJENNOM ØRKENSAND. TØRRE OG VÅTE PERIODER AVLØSTE HVERANDRE, SLIK DE HAR GJORT DE SISTE HUNDREÅRENE. DET HAR IKKE ALLTID VÆRT SLIK, OG FREMTIDEN KAN BLI TØRRERE.



ELVELØP: Det har vært knusktørt i California det siste året. I deler av staten har det vært tørt helt siden 1999.
Foto: Jill Johannessen

Ved hjelp av gamle trær og rester av trær har amerikanske forskere kunnet rekonstruere klimaet i Nord-Amerika hele to tusen år tilbake i tid. Årlige treringer forteller om hvilke forhold trærne vokste i til ulike tider. Ulike arter påvirkes ulikt – noen mest av temperatur, andre av tilgangen til vann. Det har gjort det mulig å lage et historisk atlas over tørke.

Dataene viser at det har vært eksepsjonelt tørt de siste årene, men at denne tørken foreløpig blekner sammenlignet med megatørke i middelalderen. Fremtidens tørke kan bli verre enn noen av dem.

Svært tørt nå

At det har vært tørt i sørvestlige deler av USA de siste årene, er det ingen tvil om. Men hvor tørt, sammenlignet med tidligere tider? Basert på treringdata har to amerikanske forskere konkludert med at 2014 sannsynligvis var det tørreste året i California de siste 1200 år. Det har ikke vært det året med minst regn, men lite regn i kombinasjon med høy temperatur har gjort at jordsmonnet har fått mindre vann enn i noe tidligere år.

Hvor tørr jorden blir, avhenger ikke bare av hvor mye det regner, men også av hvor det blir av regnvannet. Jo varmere det er, jo mer vann vil fordampe og forsvinne ut i luften igjen, uten å være til nytte for verken avlinger, husholdninger eller industri. Når det regner lite, blir det enda tørrere hvis det i tillegg er varmt.

Og 2014 var det varmeste året som er observert i California. På toppen av dette har lite snø i fjellene de siste vintrene gjort at det har vært lite smeltevann i elvene om våren og sommeren. Utviklingen av landbruk, industri og økt befolkningstall har ført til at behovet for vann er større enn noensinne. I perioder som nå, da forbruket er større enn tilførselen, tærer man på reservene.

Velstanden utviklet i våt epoke

«En våt epoke kan gå mot slutten», skrev The New York Times i april, med henvisning til tørken i California de siste årene. Artikkelen påpeker at California, med sine 39 millioner innbyggere og en økonomi som ville falle inn blant verdens ti rikeste land, har fått bygge seg opp under uvanlig gode forhold. At «the golden state» har kunnet bli USAs ledende produsent av frukt og grønnsaker, kan skyldes at det var uvanlig vått på 1800- og 1900-tallet, sammenlignet med gjennomsnittet for de siste to tusen årene.

I 1848 ble det funnet gull i California. Det førte til at staten ble opprettet og til at 300 000 mennesker strømmet til med skip og prærievogner. San Francisco vokste fra under 1000 innbyggere i 1848 til 25 000 i 1849. Gullgraverne, de såkalte forty-niners, fikk oppleve et klima med stor variasjon.

I januar 1850 regnet det så mye at Sacramento kunne minne om Venezia. Men i mangel av gondoler, måtte gullgraverne stake seg gjennom de oversvømmede gatene i prærievogner uten hjul, bakstetrau og flåter laget av whiskytønner. Det neste tiåret fulgte den ene flommen etter den andre.

Tørken overtok i 1862–65. Det regnet minimalt, ikke nok til å få gresset til å gro, og store kvegflokker døde av sult. Slettene var overstrødd av beinrester. Men ved Anaheim, midt i tørkelandskapet, var det en grønn oase: vingårdene. Druene var så viktige at de ble holdt i live av kunstig vanning og en mann til hest. Han skulle forhindre de sultne oksene på utsiden i å bryte seg gjennom gjerdet. Også senere, blant annet på 1930- og 1950-tallet, var det utstrakt tørke i sørvestlige deler av USA. Men et kjennetegn for de siste hundreårene er at tørkeår har blitt avløst av våtere perioder. Dermed har innsjøer og grunnvannsreservoarer fått fylle seg opp mellom hver tørkeperiode.

Megatørt i middelalderen

Det har vært knusktørt det siste året, og i deler av California har det vært tørt helt siden 1999. Likevel blekner nåtidens tørke mot megatørkene i middelalderen. Treringdata for de siste 1200 årene indikerer at det har vært mer enn hundre år lange perioder med økt uttørking i sentrale og vestlige deler av Nord-Amerika. Aller verst var det rundt midten av 1100-tallet. Da var nesten hele det vestlige USA og nordlige deler av Mexico berørt. En studie av ulike rekonstruksjoner av temperatur- og vannføringsdata i elvene Colorado River og Sacramento River viser at de verste tørkeperiodene gjennom tidene har oppstått i perioder da temperaturen har vært høyere enn ellers. I den varme perioden i middelalderen, år 900–1300, var det varmt på den nordlige halvkule. Innstrålingen fra solen var høy, og det var få vulkanutbrudd, som vanligvis bidrar til å avkjøle jordkloden. Episodene fra middelalderen viser at tørke i det sørvestlige USA kan vare i mange tiår, kanskje også hundreår. Hvis så lange perioder med like lite regn skulle oppstå i fremtiden – med høyere temperatur – vil fordampningen tørke ut jorden enda mer enn i middelalderen.

Risikoen for tørke øker

Det kan bli mindre druer, bomull, brokkoli og appelsiner fra gårdene i California i fremtiden. Risikoen for alvorlig tørke i sørvestlige og sentrale deler av USA øker. Det viser en artikkel publisert i Science Advances i februar i år. Forskerne bak studien har sammenlignet treringdata og andre observasjoner med jordfuktigheten i 18 forskjellige klimamodeller frem til år 2099. I den siste halvdel av århundret er jorden i klimamodellene tørrere enn noen gang tidligere observert, både i historisk tid og i den tørre middelalderen.

De 18 modellene er jevnt over enige om at tørkefaren øker, først og fremst fordi høyere temperatur øker fordampningen. Om det vil bli mer eller mindre nedbør er usikkert, men nesten alle modellene viser at jorden vil bli tørrere når det regner lite. Selv på steder der modellene gir mer vinternedbør, er temperaturstigningen så høy at det ekstra vannet fordamper før det kan brukes til noe.

Mexico skylder USA vann

I California diskuteres det om det er en god eller dårlig idé å bytte ut gressplen med svømmebasseng, og Hollywood-kjendisene beskylder hverandre for å ha for grønne hager. Som nasjon har USA heldigvis gjort mer for å unngå nabokrangler.

I 1944 inngikk USA og Mexico en avtale om å dele på vannet i elvene som renner gjennom de tørre områdene på hver side av grensen mellom de to landene. Avtalen krever at USA skal gi Mexico vann fra Colorado River og den nordvestlige delen av Rio Grande, mens Mexico må gi USA vann fra den sørøstlige delen av Rio Grande. Regnskapet for Rio Grande gjøres opp hvert femte år, og nå mener USA

at Mexico skylder dem vann. Ifølge en rapport til den amerikanske kongressen, lå de etter med 24 prosent i oktober 2014, ett år før utløpet av regnskapsperioden.

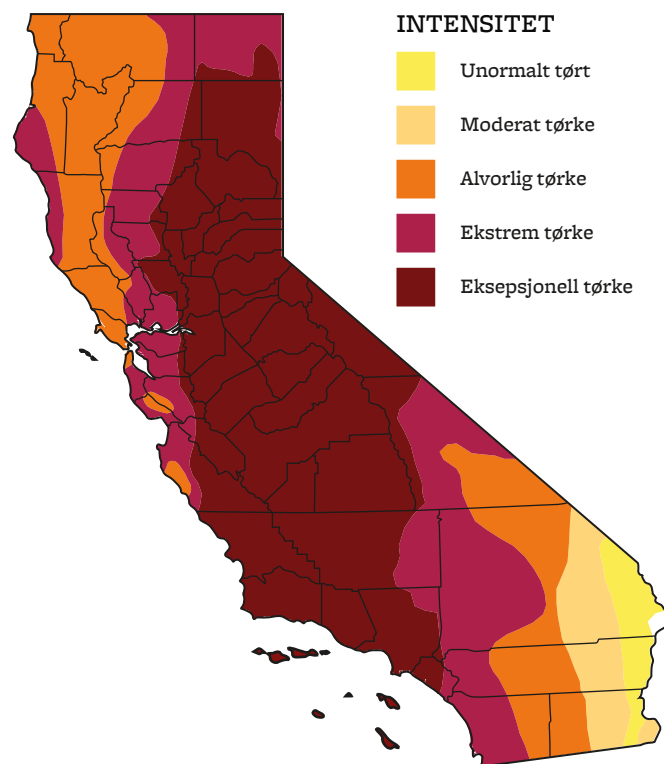
Meksikanerne er ikke uenige i at de skylder USA vann, men hevder at deres egen vannmangel, med mindre nedbør enn normalt siden 1994, fritar dem for leveringskravet. Amerikanerne mener derimot det ikke har vært tørt nok i Mexico de siste årene, og ingen tørke av betydning siden 2012.

Behovet for vann i den sørøstlige delen av Rio Grande er større enn den tilgjengelige vannmengden. Det har økt i begge land, men mest på den meksikanske siden av grensen, der landbruksindustrien og bruk av kunstig vanning ble utvidet kraftig mellom 1965 og 1994. På den amerikanske siden har ikke økningen vært like stor, i og med at landbruket allerede var godt etablert før avtalen ble inngått. Men befolkningstallet har økt på begge sider av grensen.

Hvis ekstraordinær tørke gjør at Mexico ikke klarer å levere nok vann i denne femårsperioden, har de mulighet til å gjøre opp for seg i neste periode. Men uenighet om avtalen skaper uansett utfordringer for diplomatiet og for organisasjonen de to landene har opprettet for å håndtere delingen av vannet.

Skulle de langvarige tørkeperiodene fra middelalderen gjenta seg, ville det bli enda mindre vann å fordele mellom de to naboene.

TØRKE I CALIFORNIA: Illustrasjonen viser tørkesituasjonen i California per 28. juli 2015. Denne dagen var over 70 prosent av statens landareal rammet av enten ekstrem eller eksepsjonell tørke. KILDE: Kartet er utarbeidet av United States Drought Monitor. <http://droughtmonitor.unl.edu>.



KILDER:

<http://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/LDEO/TRL/NADA2004/pdsi-atlas.html> | Carter et al. 2015: U.S.-Mexico water sharing: Background and recent developments. Congressional Research Service. | Cook et al. 2015: Unprecedented 21st century drought risk in Southwest and Central Plains. Science Advances. | Griffin og Anchukaitis, 2014: How unusual is the 2012–2014 California drought? GRL. | Guinn, 1890: Exceptional years, a history of California floods and drought. Historical society of Southern California. | Woodhouse et al., 2010: A 1200-year perspective of 21st century drought in southwestern North America. PNAS.