

Befolkningsvekst - mat - vann

Av Kjell Baalsrud

Forfatteren er seniorforsker ved
Norsk institutt for vannforskning, NIVA

Tilgangen på ferskvann og dermed mat for den voksende befolkning har opptatt meg noen år og bl.a vært tema for foredrag for lærere i den videregående skole rundt i landet. Vann- og matproblemene tårner seg opp for milliarder av mennesker. Samtidig er det et tankekors at de samme problemene merkes minst i den rike del av verden hvor teknologien, pengene og makten sitter. Et kort sammendrag og forsøk på helhetsvurdering er skrevet i forbindelse med Vannforeningens interessante 30-års jubileumsseminar.

Sammendrag

Jordens befolkning øker med 90 millioner hvert år. Omlag 95% av veksten er i utviklingslandene. Allerede idag er det permanent mat- og vannmangel i mange land, og i tillegg kommer de mange alvorlige episoder som skyldes tørke eller flom. Den globale matforsyning per person synker og utsiktene for å tilfredsstille befolkningens behov om 50-100 år synes meget dårlige. Ved kunstig vanning har jordbruksarealene økt betydelig. Men det er ikke lenger ferskvann nok til å øke jordbruksavkastningen i takt med befolkningsøkningen. Drikkevannsforsyningen, spe-

sielt i byene, forverrer seg stadig. Jordens bærekraft er i ferd med å bli for liten til å dekke behovet for vann og mat.

Summary

The global population is increasing by 90 million per year, some 95% in developing countries. Several countries suffer already from water and food deficit, in addition to the many serious episodes of drought or flooding. The global food supply per person is diminishing and the prospects of supplying the needs in 50-100 years seem very small. Through artificial irrigation the area for grain production has been considerably enlarged. But the fresh water supply is not sufficient for further increase to match the population growth. Concerning potable water the situation is worsening, particularly for the growing urban population. The global sustainability is becoming insufficient to cover the needs for water and food.

Befolkningsveksten

Sagt litt brutalt: Jordens befolkning øker med 3 personer per sekund. Det betyr at for å tilfredsstille de mest basale menneskelige behov, må det skaffes vann

og mat til 250 000 flere personer per dag eller omlag 90 millioner mennesker hvert år. Fig. 1 viser utviklingen siden år 1500. Bare i min levetid er jordens befolkning blitt tredoblet!.

FNs prognoser (1) bygger på et omfattende datamateriale om situasjonen i de enkelte land, om fødselsrater, gjennomsnittlig levealder, flytting og forventet utvikling. Fig. 2 viser befolkningsendringene i noen viktige områder. Hele 95% av veksten ventes i utviklingslandene. Barnerike familier er vanlig i fattige land, barna er arbeidskraft og en forsikring for foreldrene i eldre år. Tidligere var dødsprosenten så høy at bare få barn nådde opp i forplant-

ningsdyktig alder, men nå lever de fleste opp uten at fødselsraten har gått tilsvarende ned. I tillegg stiger den gjennomsnittlige levealder. Hvis den i et land øker fra 25 år til 50 år, betyr det alene en befolkningsfordobling. Det fremgår av fig. 2 at veksten i Afrika er særlig stor og at et land som India ikke ligger langt etter. Kina er kjent for sine tiltak for å stoppe veksten. Selv om den er nede i 1% betyr det allikevel 10 millioner flere verdensborgere hvert år. Det antas at India vil passere Kina som det folkerikeste landet et stykke ut i neste århundre.

En betydelig del av veksten skjer i byområdene. Stadig flere byer har over

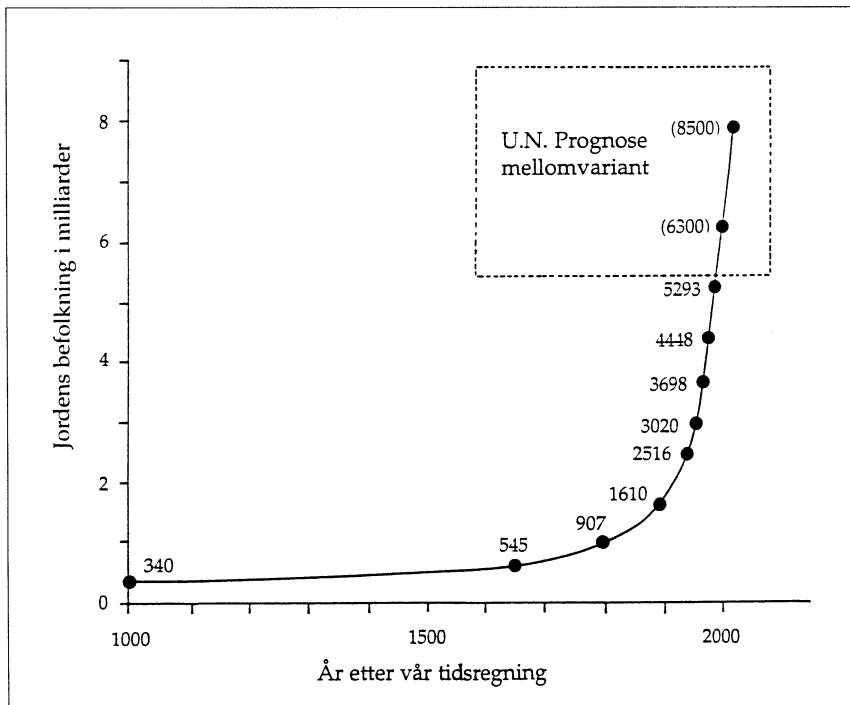


Fig. 1. Befolkningsutviklingen etter år 1000 (1).

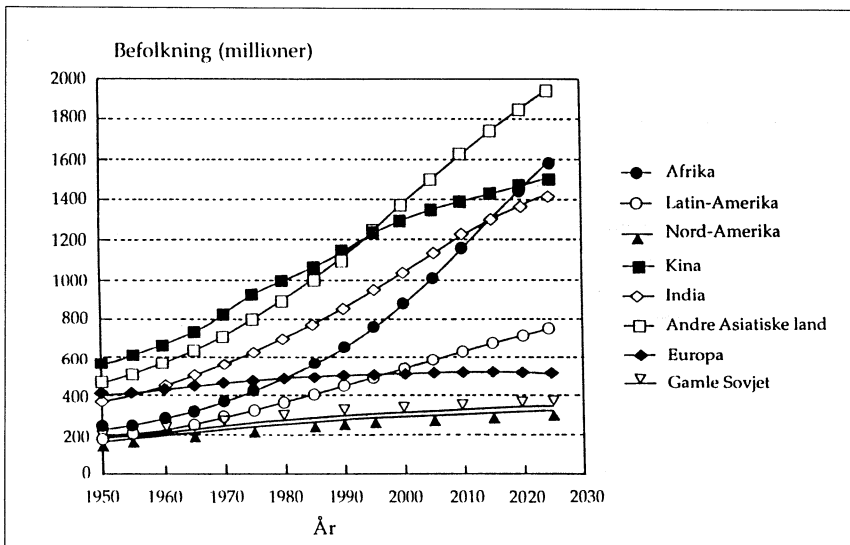


Fig. 2 Befolkningsutviklingen i noen viktige områder (1).

10 millioner innbyggere og de fleste av disse gigantbyene er i den 3. verden. Det er byene i u-landene som vokser mest. Helsesituasjonen er ofte forferdelig, med mangel på mat, vann og sanitærinnetninger. WHO, Verdens Helseorganisasjon, gjennomførte i tiåret 1980-90 en dekad (The International Drinking Water and Sanitation Decade) med sikte på å rette på vann- og avløpsproblemene. Som det fremgår av fig. 3 viste det seg at dette skippertaket ikke engang var nok til å holde tritt med det økende behovet. Det var flere mennesker i byene uten adekvat vannforsyning etter dekadenn før (2).

I den vestlige verden har befolkningen stagnert. I Europa går den tilbake hvis man ser bort fra innvandringen. Årsakene er mange og har sammenheng med utdanning, økonomi, og livsmønster (religion). Mange har tilsyne-

latende slått seg til ro med at slik vil det også gå i u-landene når man bare får utviklingen igang og får bekjempet fattigdommen. Det er neppe noen grunn til å tvile på at tesen i og for seg er riktig, spørsmålet er bare hvor fort denne "sivilisasjonseffekten" kan tenkes å virke, og hvor mange mennesker det tilslutt vil bli på jorden. Dette må sammenholdes med våre antagelser om jordens bærekraftige evne.

Befolkningsutviklingen er omtalt av mange. Paul Kennedy (3) ser den som vår tids hovedproblem. Den økende knapphet på vann og mat nevnes i hver årsrapport fra The Worldwatch Institute (4). Befolkningsveksten ble allikevel ikke et hovedtema på den 3. verdenskonferansen for miljø og utvikling (UNCED) i Rio 1992. I regjeringens rapport fra konferansen (5), står det at det ikke var "mulig å komme frem til

enighet om tilstrekkelige og konkrete virkemidler når det gjelder å kontrollere befolkningsveksten i verden. For eksempel er viktigheten av å gjennomføre familieplanleggingsprogrammer ikke nevnt."

De fleste anslag går til år 2000 eller 2025. Skal vi imidlertid drøfte problemet seriøst er 2060-70 det korteste aktuelle perspektivet; da først er de yngste blant oss blitt pensjonister. Og da snakker vi om minst en fordobling i forhold til idag, kanskje en tredobling.

Det er et mørkt bilde av fremtiden som tegnes for oss, dog er det visse lyspunkter. Mange gode krefter er satt

inn for å redusere de høye fødselsratene og fokusere på kvinnes rolle. Fra norsk side er det gitt betydelige bidrag til FNs befolkningsfond og støtte på annen måte. Ikke bare ligger Norge på topp når det gjelder støtte til utviklingsland, men også når det gjelder andel av bistandsmidler til befolkningsproblemer. Den samlede innsats er bare alt for liten. Hvis befolkningsveksten kunne bringes ned på et vesentlig lavere nivå, ville det verste tidspresset bli borte. Forurensningsfaren og utjevningproblemene ville man ha mulighet for å løse.

Det er mange problemer knyttet til

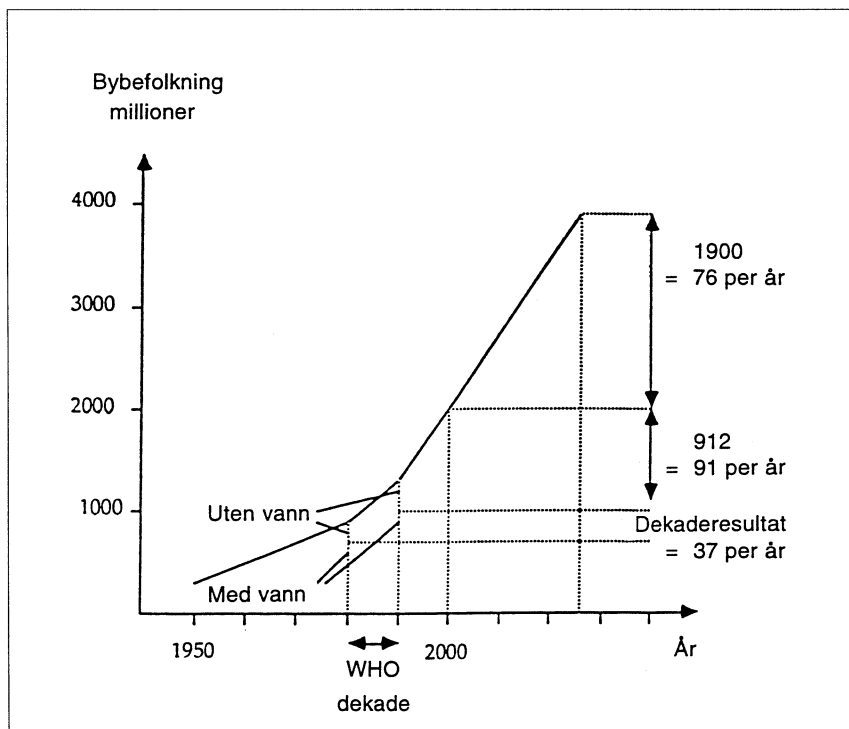


Fig.3. Den massive utfordring å skaffe adekvat vannforsyning til den voksende urbane befolkning i den 3. verden, med WHO's dekadere resultat som referanse (2).

befolkningsutviklingen. Det er symptomatisk at global oppvarming og ozonhull får stor oppmerksomhet i vår del av verden, det er jo noe som rammer alle, også oss. Samtidig er det vanskelig å få mat-vann problemet frem på første plass til tross for at alt tyder på at dette problemet kommer først, det er faktisk allerede tilstede. Men det rammer bare "de andre" som Terje Tvedt sier! (6)

Det snakkes ofte om den kommende katastrofe. Katastrofer skjer episodisk og har gjort det så lenge vi kjenner historien bakover. En katastrofe skjer ett sted, rammer kanskje en hel region og er begrenset i tid. Det er katastrofens omfang i hvert tilfelle og hyppigheten de skjer med, vi må engasjere oss i. Der ligger alvoret. Selv om jorden synes liten, eller i hvert fall begrenset, er den stor nok til at det aldri skjer det samme over alt. (Jeg ser bort fra kosmiske hendelser.)

Mat

For snart 200 år siden fremsatte professor T.R. Malthus i England en prognose som viste at snart vil det ikke være mat nok til den voksende befolkning. Han tok feil. Jordbruket i Europa gjennomgikk en rivende utvikling som gjorde at matproduksjonen stort sett lå foran behovet. Utvandring til andre verdensdeler var en meget viktig avlastning. Dette er nærmere beskrevet og diskutert av Paul Kennedy (3). Uten utvandring hadde Englands befolkning år 1900 vært 70 millioner (mot 41). Hvis europeerne ikke hadde hatt emigrasjonsmuligheter i forrige århundre, ville Europa sett anderledes ut. Idag synes emigrasjons-

mulighetene å være oppbrukt. Malthus har i ettertid fått mye kritikk, til dels slik at bare navnet ble brukt som symbol på latterlig prognosemakeri. Selvfølgelig hadde Malthus rett, han var bare for tidlig ute. Et gammelt ordtak sier at trærne vokser ikke inn i himmelen. Alt har en grense, kanskje til og med menneskenes oppfinnsomhet.

I de rike regioner, som Europa og Nord-Amerika, er det overskudd på mat. Dette skyldes i høy grad avansert teknologi, biologi og infrastruktur, men det skyldes også at dette hovedsakelig gjelder områder på jorden hvor naturen tåler intens dyrking, med andre ord ser ut til å ha stor bærekraft. Det har mye med vannbalanse og klima å gjøre.

Nettopp de landene som har matoverskudd, er samtidig de toneangivende og bestemmende for den globale utvikling. Der hvor beslutningene blir tatt, føler man ikke matproblemene på kroppen.

Det har allerede i flere år vært gitt tydelige signaler om at verdens matproduksjon ser ut til å stagnere. Dette er behandlet i flere årsrapporter fra Worldwatch Institute, sist i 1994 (4). Korn, spesielt hvete, ris og mais, er verdens viktigste matvare. I et utvalg nedsatt av den norske regjeringen i 1974 for å utrede den nasjonale og globale ressurs-situasjon (7), ble det anslått at korn- og kraftforproduksjonen kunne økes til 2300-2600 millioner tonn per år. Det ble ansett å være tilstrekkelig for 2,7 milliarder mennesker etter nord-amerikansk standard eller 12,5 milliarder etter daværende u-landsnivå. Det ble pekt på at atskillige ubrukte

jordbruksarealer forekom, men at en stagnasjon i produksjonsøkningen måtte ventes. I 1974 var jordens befolkning ca. 4 milliarder, idag 5,6.

Det rapporteres nærmest fortløpende om matkriser og feilslåtte avlinger. Ofte er det tørke, men undertiden også flom, som reduserer den, lokale eller regionale matproduksjonen slik at mer eller mindre akutte hungerssituasjoner oppstår. Områdene nord og syd for Sahara blir ofte rammet. Det betenkelige er at disse situasjonene hver gang blir oppfattet som akutte - og forbigående. Hjelpeapparater med matforsendelse blir satt igang, men så snart den mest dramatiske fasen er over, faller problemene under "støynivået" i vår del av verden.

Det er stadig muligheter for å øke matproduksjonen, dels ved tradisjonelle metoder vi kjenner idag og dels ved at helt nye måter å produsere mat på blir utviklet. Men skal det hjelpe, må økningen være større enn befolkningsveksten, som i de mest utsatte land er fra 2 til 5 % per år. Ifølge Lester Brown (4) har verdens kornproduksjon per capita gått nedover siden 1980-årene, og ventes å synke i årene som kommer.

Vann

Jorden er en vann-planet. De enorme mengdene som havene rommer, har gjort jorden klimatisk egnet for liv og vært selve mediet for livets fremkomst. Vann og liv hører sammen, hvor det er vann er det liv, og omvendt. Det er ferskvannet som gir årsak til liv på kontinentene. Tilgjengeligheten av ferskvann bestemmer hvor mye planter og trær

kan vokse, og om dyr og mennesker finner livsvilkår. I snever forstand bestemmer tilgjengeligheten av vann hvor mye vi kan dyrke og at vi har drikkevann og vann til industrien.

Vi som er vokst opp i Norge, er vant til å betrakte vann som en ressurs vi kan regne med, og som vi kan lagre. Mange reservoarer for drikkevann og vannkraftanlegg har flerårs lagring av vann for å jevne ut naturens uregelmessigheter. Så enkelt er det ikke rundt jordens midtbelte av den grunn at fordampningen der er så stor. Forholdet mellom regn og avrenning blir et helt annet. Hadde Norge ligget i Middelhavsområdet, ville store områder vært savanne og noen områder nærmest ørken.

Den globale matforsyning er avhengig av tilgjengelig ferskvann. Å kanalisere vann til tørre områder er gjort gjennom flere tusen år, men det er først stort omfang. Dagens bosetting langs Eufrat, Tigris og Nilen er for eksempel helt avhengig av kunstig vanning (irrigasjon). Det samme gjelder bosetting og oppdyrking langs de to elvene som fører til Aralsjøen. Et alarmerende signal er at Nilens vannmasser idag brukes opp og ikke lenger når Middelhavet samtidig som det blir 900 000 flere egyptere hvert år (se fig .4). Det samme gjelder elvene ved Aralsjøen med den følge at Aralsjøen er skrumpet inn og ikke lenger fører fisk. Dette er særlig kjente eksempler, og det er mange, mange flere.

Egyptens avhengighet av Nilen er dokumentert gjennom hele den skrevne

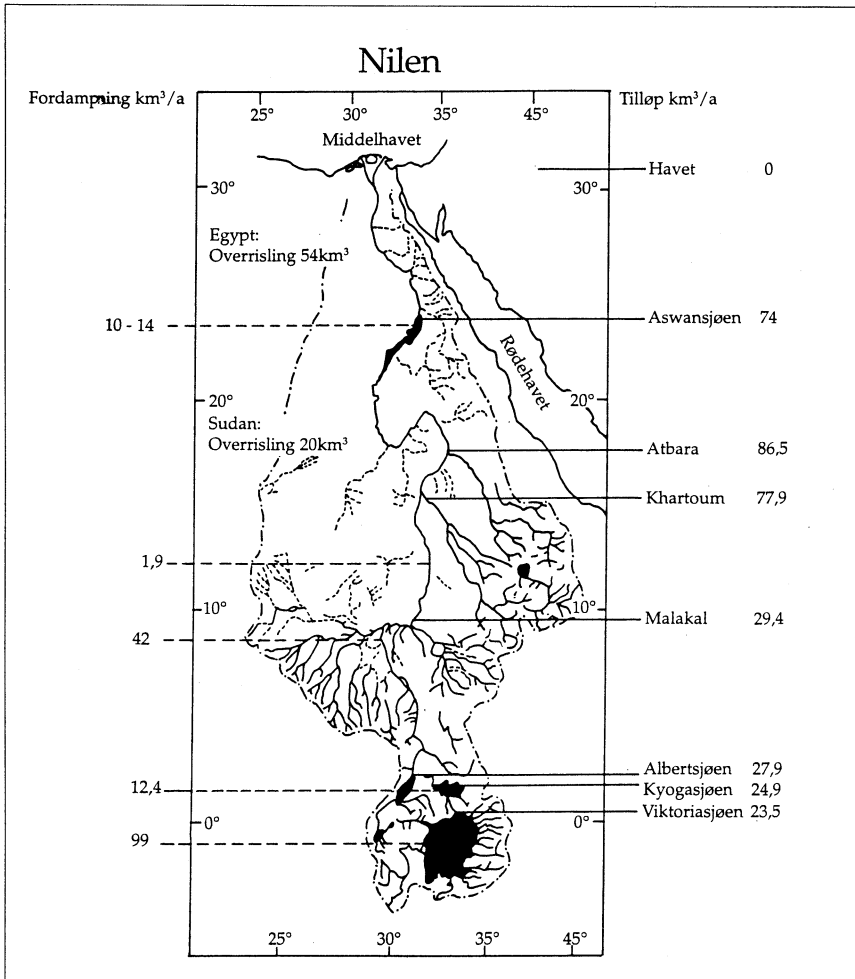


Fig.4. Nilens hydrologi. Vannføring vist til høyre og fordampning til venstre, angitt i km³ per år. Til sammenligning fører Drammenselva og Skienselva ca 10 km³/år hver (8).

historie. En særlig interessant analyse er publisert av T.Tvedt (6). Egypten har idag ca. 58 millioner innbyggere og ventes i 2030 å ha 111 millioner. Egypt og Sudan har en avtale om fordeling av Nil-vannet seg imellom, men oppstrøms er det ytterligere 6 land som ennå ikke

har kommet langt med å utnytte sine irrigasjonsmuligheter, Etiopia og Rwanda er to av dem. Fordampningen er enorm. Etter et fordampningstap på 10 km³ i Aswan-sjøen blir det igjen 74 km³ til Egypt og Sudan per år, Glomma har til sammenligning 23 km³. Av det van-

net som kommer til Aswan-sjøen (Lake Nasser), stammer 2/3 fra Etiopia hvor det år om annet dør tusenvis av mennesker på grunn av vann- og matmangel. I fig 5 er stilt sammen befolkningsutvikling og tiltak for utnyttelse av Nilvannet. Det er med god grunn man kan lure på hva fremtiden kan bringe i dette området.

Det sies at dyrking av jorden (den neolitiske revolusjon) ble utviklet i områdene rundt Eufrat-Tigris, og senere spredte seg til bl.a. Egypten, India, Kina for 10-12 000 år siden. Disse to elvene kommer begge fra Tyrkias fjellområder. Men nedstrøms er Syria, Jordan og Irak også avhengig av vannet. De samlede ønsker om vann utgjør omkring det dobbelte av landenes behov. Det foreligger ingen bindende avtaler; Tyrkia bygger store dammer og

irrigasjonsanlegg, og befolkningen øker i alle landene. Fred i Midtøsten kan ikke tenkes uten vann-avtaler. Vannproblemene sentrale rolle for å få fred mellom Israel og nabolandene er omsider kommet "øverst i bunken".

Der hvor det regner, er avrenningen bestemt av plantedekket, dvs skogen. Det rapporteres fra alle kanter av verden hvorledes skogene raseres. Det fører til at regnet renner av mye hurtigere, med jorderosjon og flommer av uante dimensjoner som resultat.

En helhetsbetraktning

Mangel på adekvat vannforsyning og tilstrekkelig mat går på menneskeverdet løs. For en stor del av jordens befolkning går det også på livet løs. Jordens raskt økende befolkning skaper en rekke problemer i forhold til jordens

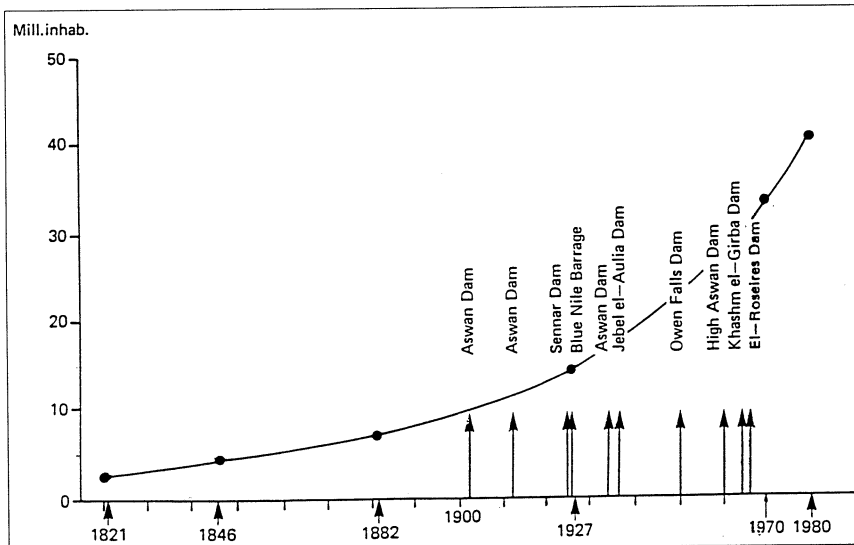


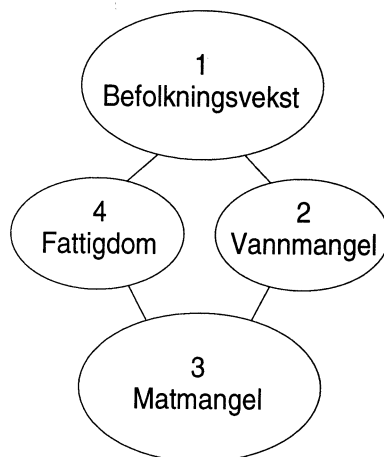
Fig.5. Befolkningsutviklingen i Egypt sammenholdt med tiltak for å øke irrigasjonskapasiteten (1,10).

bæreevne. Det er de begrensede ferskvannsressurser som er det alvorligste problem. Mangelen på vann til matproduksjon er ikke ny, men den har konsekvenser av helt nye dimensjoner. Sult-katastrofer er heller ikke nye, de skjer som episoder, men de skjer stadig oftere og omfatter stadig flere mennesker. Det er heller ikke nok å ha vann, for vann er den viktigste sykdomsbærer på jorden. Storparten av de 15 millioner barn under 5 år som dør årlig, er blitt syke gjennom vann. Vannforsyningen må være adekvat, som det heter hos WHO.

Det er muligheter for å forbedre bruken av vann, både til irrigasjon og til husholdningene. Mer eller mindre finurlige løsninger fremsettes stadig. Det er i tråd med Vestens tankegang, å finne nye måter, gå rundt hindrene og åpne for mer produksjon. Dette er selvfølgelig ikke galt i dagens situasjon, men hvilket tidsperspektiv skal vi planlegge for? Det må være en filosofi som står over de kortsiktige løsninger. Skal jorden bli bærekraftig for inneværende stortingsperiode, for "min" levetid, eller for mine barns og barnebarns levetid. Det siste fører oss til siste halvpart av neste århundre. Hvor mange har tenkt så langt?

De kortsiktige løsninger bygger hovedsakelig på ressursbruk, organisasjon og infrastruktur som bare i-landene kan stå for. Israel har oppnådd forbløffende resultater med drypp-irrigasjon. Omlag halvparten av jordbruksarealet blir irrigert med slanger over eller under jorden. Men dette koster og lar seg vanskelig overføre til u-landene. Det

blir bare på nytt å konstatere at fattigdommen, som rammer en stor del av jordens befolkning, er et hovedproblem. Uten den ville befolkningsveksten stoppe og naturressursene kunne utnyttes bedre. Det hele blir en eneste stor rundgang:



Det er fristende å utvikle ferskvannskildene-2 til maksimal nytte for mat og vannforsyning-3. Kanskje vil det redusere nød og fattigdom-4 og redusere fødselsratene- 1. I den satsingen kan man lett overse at vassdragene er en del av naturen, vannet er livskilden for et plante- og dyreliv som vi ikke kan leve foruten. Et liv hvor vassdragene eksklusivt utnyttes for menneskenes mat- og vannbehov ville bli en umulig situasjon å leve i. Det ligger et ansvar hos den vestlige verden for å studere de samlede vannbrukerinteressene og å peke på helhetsløsninger. Konklusjonen synes klar:

Det trengs en vannbruksplan for jorden!

REFERANSER

1. U.N. World population prospects 1990. United Nations, N.Y., 1991.
2. Falkenmark, Malin og Jan Lundquist, 1992. Coping with multi-cause environmental challenges - a water perspective on development. In: WMO, International Conference on Water and the Environment, Keynote papers. Geneva.
3. Kennedy, Paul, 1993. Foran det 21 århundre. Gyldendal
4. The Worldwatch Institute. 1994. State of the World.
5. St.meld..nr. 13 (1992-1993). Om konferansen om miljø og utvikling i Rio de Janeiro.
6. Tvedt, Terje, 1990. "De andre". Universitetsforlaget.
7. NOU 1974:55. Norges ressurs-situasjon i global sammenheng.
9. Shahin, Mamdouh, 1985. Hydrology of the Nile. Elsevier.