

Marko Kovačević

Thomas Malthus, befolkningsvekst og matproduksjon

I 1798 skrev presten og økonomen Thomas Robert Malthus boken *An Essay on the Principle of Population*. Boken fikk mye oppmerksomhet i samtiden ettersom den gikk imot strømmen av opplysningstenkerne sine populære filosofier om at samfunnet gradvis ble forbedret og at de fleste problemer kunne løses med dyktig menneskelig innovasjon. Malthus mente at befolkningsøkningen hadde en eksponentiell vekst, mens matproduksjonen kun hadde en lineær vekst, og i lengden ikke ville klare å holde tritt. Dette ville på sikt forårsake sultkatastrofer, spesielt for de fattige. Likevel har Jordas befolkning økt med syv milliarder, og stadig færre dør av sult en før. Tok Malthus helt feil eller har vi bare utsatt den såkalte malthusianske katastrofen med forbedret teknologi?

Thomas Malthus og klassisk kapitalisme

Født i Surrey, England i 1766, som det sjette barnet i en velstående borgerskapsfamilie, led unge Thomas Malthus ingen nød i datidens fremadstormende Storbritannia. Faren var på talefot med kjente opplysningstenkere som David Hume og Jean-Jacques Rousseau, begge innflytelsesrike filosofer som nøt ytringsfriheten i det liberale Storbritannia, og inspirerte til nymotens tankeganger innenfor både politikk og økonomi. Etter en lang og prestisjefylt utdanning under flere av farens håndplukkede favoritter, ble Thomas Malthus omsider både økonom og prest. Det lå dermed litt i kortene at han skulle føye seg inn i denne lange rekken av opplysningstenkere som kom med radikale ideer, men ideologisk fant han nok Adam Smiths *Wealth of Nations* langt mer appellerende enn Rousseaus *Du contrat social*.¹

Malthus sine tanker om befolkning og matproduksjon vokste antakeligvis fram på grunn av diskusjonene han hadde med sin far og opplysningstenkerne som oppdro ham. Kanskje kom det som en reaksjon på den overveldende fremtidsoptimismen som den grupperingen av filosofer fremmet. Det endte med at eleven skulle motsi mentorene sine. I 1796 skrev Malthus *The Crisis*, en kritisk pamflett mot fremtidsoptimismen, men etter sterke motforestillinger fra faren ble den aldri publisert. Likevel skulle ikke faren klare å holde lokk på meningene hans lenge, for i 1798 publiserte han nemlig *Essay on Population*, som et svar på William Godwin's siste bok som presenterte drømmer om universal likhet og velstand. Dette skulle bli fundamentet til den kjente boka *An Essay on the Principles of Population*, en bok som skulle fremprovosere mange debatter og

gjøre Malthus kjent. Dette ble spesielt viktig i tiårene som fulgte publiseringen, ettersom fattigdom og jordbrukspolitikk skulle bli sentrale temaer.²

I 1799 dro Malthus og noen av hans kollegaer på tur i Norge og Skandinavia. Der fikk de observert både overklassen og allmuens levesett, og spesielt i Trøndelag merket han seg hvor ulikt bøndene levde fra hans landsmenn i England. Ekteskap ble ofte inngått så sent som 27- til 30-årsalderen, både på grunn av militærtjeneste og mangel på dyrkbar jord. Man måtte ha en fungerende forsørgerinntekt fra jordbruk, fiske eller annet før det var aktuelt å gifte seg. Dette førte imidlertid til at barnetallene ble holdt lave og at de eldre barna ble sendt i tjeneste hos de større gårdbrukerne, der de hadde bedre tilgang på mat. Malthus konkluderte derfor med at den norske allmuen hadde funnet en måte å forhindre overbefolkning og fremmet en fornuftig moralsk tilbakeholdenhet fra ungdommens farlige lyster. Dette skulle bli lærdommer han tok med seg tilbake til Storbritannia.³

Politisk var Malthus en moderat liberal «Whig», med stor tro på frihandel og minst mulig statlig innblanding. Storbritannias voksende befolkning skapte også et stadig voksende sjikt med fattige mennesker, spesielt i de svulmende industribyene. Han så på dette som de fattiges selvforskyldte problem. Det å ha for mange barn uten å kunne brødfø dem var en sikker oppskrift på fattigdom. Han var derfor imot de fleste lovforslag som skulle dirigere skattepenger til fattighjelp, dette ville kun forskyve problemet og gjøre de fattige avhengige av statlige midler og på sikt ruinere staten. For Malthus var det dumdristig å stille seg imot det han oppfattet som gudegitte naturlover. En for raskt voksende befolkning ville før eller siden måtte kollapse i uår, kriser og konflikter. Dette fenomenet skulle bli kjent som Malthusiansk kollaps.

Dette ble, forståelig nok, et populært perspektiv blant overklassens godseiere og borgerskapets entreprenører, som hadde størst innflytelse på den økonomiske politikken på begynnelsen av 1800-tallet. Revolusjonen og Napoleonskrigene på kontinentet skapte dessuten en kraftig avsmak for mange av opplysningstidens radikale ideer etter 1815. Overklassen fryktet giljotinen, og som aldri før var de derfor enige om å holde grasroten av selvforskyldte fattige mennesker nede der de hørte hjemme. Den konservative «Tory»-ledelsen av godseiere lukket derfor inn stadig mer frittstående jordbruksområder inn i de store godsene sine, og økte importtollen på korn for å beskytte sin egen jordbruksøkonomi. Dette gjorde allmuens omstendigheter til noe av det mest utfordrende i landets historie. Med etterkrigstidens høye arbeidsledighet og stadig færre jobber i landbruket, ble de tvunget inn i byer som knapt nok hadde eksistert noen tiår tilbake. Lønninger ble holdt på et minimum, for tanken var at lønnsøkninger til arbeiderklassen bare ville motivere dem til å ha flere barn, og fortsette den onde sirkelen av fattigdomsproblemer landet hadde.

350 000 britiske soldater ble dimittert etter seieren over Napoleon på kontinentet. De søkte arbeid og trengte mat, men begge deler skulle være en større utfordring enn tidligere. Den britiske økonomien gikk inn i en etterkrigsdepresjon som forårsaket den store arbeidsledigheten. Men selv de som fant arbeid skulle slite med å kjøpe seg nok brød. For selv om kornprisen sank med freden, så var det nettopp tollsatsene på korn som ble den store diskusjonen. Fortolling av utenlandske jordbruksprodukter var den gang som nå, en kontinuerlig debatt i mange land. Det ble likevel et stort paradoks at Storbritannia, som var tidligst ute med å argumentere for frihandel, skulle opprette enorme tollmurer på utenlandsk korn, de såkalte *Corn Laws*. Det tjente

de rike godseierne og selveiende bøndene mest på, men det gikk veldig hardt utover alle som levde av de lave lønningene, som ikke økte i tråd med brødpriene.⁴

Allmuen i byene fikk en svært begredelig eksistens i etterkrigsårene, og radikalismen inspirert av den franske revolusjonen vokste i tråd med kornprisene. Misnøyen førte til opptøyer og demonstrasjoner, den mest kjente av dem skjedde på St. Peters Field ved Manchester i 1819, også kjent som Peterloo-massakren. Demonstrantene krevde stemmerett og bedre representasjon i parlamentet, men mest av alt opphevelsen av korn tollen. Svaret de fikk av myndigheten kom i form av sabler.



Bilde 1: «Peterloo massacre» Karikatur av George Cruikshank

Overklassen jublet over at de hadde slått ned på de revolusjonære strømningene før de eskalerte. Selveste seierherren av Waterloo, Arthur Wellington oppfordret resten av Europa til følge deres hardhendte eksempel for å hindre flere revolusjoner på kontinentet. Derav ble parallellen mellom Peters Field og Waterloo trukket. Fattigdomsproblemet forble et dominerende politisk spørsmål. De begrensede midlene som ble bevilget til fattigomsorg ble til slutt ansett som for store, i stedet ble såkalte *Workhouses* lansert som løsningen på problemet. Hvis ikke de fattige kunne utøve sin egen moralske tilbakeholdenhet så skulle arbeidshusene lære dem det. Her kunne de arbeidsledige jobbe for maten, og de som takket nei til de umenneskelige arbeidsforholdene skulle bli nektet midler fra fattigkassen. I realiteten var forholdene i mange av disse fattighusene det man i dag hadde omtalt som slavearbeid i fengsel, steinbryting for to måltider om dagen.

Problemet til de fattige kom fra en befolkningstrend som Malthus hadde observert under utdanningen sin. Det døde i denne perioden færre spedbarn enn det hadde gjort tidligere, spesielt på landsbygda. Dette gikk parallelt med moderniseringen av jordbruket og resultatet ble at

omtrent seks av syv barn måtte finne seg annet arbeid eller flytte.⁵ De fleste dro til byene og begynte å leve av lønnet arbeid. Det representerte et betydelig skifte, der penger og matpriser skulle bestemme deres skjebne fremfor det de selv klarte å dyrke fra jorda.⁶ Effektiviseringen av jordbruket, samt lokomotiv og dampskip skulle i utgangspunktet ha gitt mer enn nok matforsyning der det trengtes til rimelige priser i byene. Men godseierne ville ikke konkurrere mot det globale kornmarkedet, så korn tollen holdt matprisene høye, til de fattige lønnstakernes store frustrasjon.

Malthus, som på dette tidspunktet var blitt en anerkjent økonomiprofessor, var både for og imot korn tollen. Han mente at Storbritannia ikke måtte legge for stort press på sin egen befolkning i en overgangsfase, men samtidig beskytte sin egen matproduksjon og være selvforsynt med korn. Kornprisene måtte være høye nok til at godseierne fikk overskudd til å investere ytterligere i matproduksjonen. Problemet var at ingen kunne styre hvordan godseierne brukte overskuddet sitt og at det var en begrenset andel matjord å investere i.⁷ Tollbarrierene forble langt høyere enn det både han og de fleste økonomene anbefalte. De ble riktignok gradvis redusert med årene, men ikke helt opphevet før i 1846 da Storbritannia gikk for fullt inn for frihandelen Adam Smith og David Ricardo så lenge hadde argumentert for.

Den irske hungersnøden

Det var ikke tilfeldig at kornlovene ble opphevet i 1846. Året før hadde spesielt de irske potetavlingene blitt hardt rammet av muggsopp som gjorde halve avlingen uspiselig. De neste seks årene skulle i snitt tre fjerdedeler av alle potetavlinger lide samme skjebne. Dette var ikke et isolert problem, hele Europa ble rammet av muggråte potetavlinger, maten som skulle ha vært de fattiges måte å overleve. Det siste århundret hadde befolkningen i Europa økt markant, mye på grunn av potetens fordeler over kornet. Var dette kollapsen Malthus hadde forutsett?

Det førte riktignok til hungersnød og indirekte til revolusjoner i mange europeiske storbyer, men en slik befolkningskollaps som Malthus beskrev skjedde bare i Irland. Rundt en million av Irlands åtte millioner innbyggere døde grunnet manglende ernæring, og rundt to millioner flyktet til Amerika. Øya har i dag med sine 6.6 millioner innbyggere fortsatt ikke tatt igjen folketapet som kom med denne befolkningskollapsen. Årsakene var imidlertid langt mer menneskeskapte enn man skulle tro var mulig. I tråd med frihandelspolitikken ønsket ikke den nye liberale regjeringen i London å blande seg i jordbruksøkonomien til de rike godseierne.

Det var i praksis nesten umulig for irske katolikker å eie sin egen jord på denne tiden. De måtte leie den til høye priser av jordeiende protestanter i England, som ikke investerte mye tid eller penger i eiendommene sine. I gode år fungerte dette, da et par mål med fruktbar åker kunne brødfø både en familie og fortsatt gi nok overskudd til å betale leien. Men hvis en familie mistet

hele potetavlingen, satt de ikke bare uten mat i et år, men de skyldte penger til en godseier som hadde all rett til å kaste dem ut.



Bilde 2: Irske bønder på slutten av 1840-tallet. Fra Corbis Getty Images.

På tross av dette var det mer enn nok mat i Irland. Øya produserte også andre ting enn poteter, men de fattige bøndene hadde ikke råd til det. Andre jordbruksprodukter ble som regel solgt til England som nå hadde store industribyer som skulle mates. Frihandelsprinsippet skulle følges, og det sendte de globale matprisene i været. Hadde det vært bare et år hadde nok hverken politikere eller historiebøkene lagt så mye merke til dette, men syv år på rad tok knekken på store deler av det irske jordbrukssamfunnet, som ikke fikk mye sympati fra de styrende i London. Selv om flere tiår med korntoll og høye matpriser hadde påført de fattige i Storbritannia mye lidelser, var det ikke i nærheten av det den strenge frihandelspolitikken påførte de irske bøndene.⁸

Charles Trevelyan, som satt med ansvaret for velferdsordninger i den liberale regjeringen var inspirert av Malthus sin befolkningsteori. Han mente at hvis behovet var stort nok så ville markedet tilpasse seg og løse problemet. Likevel ble hungersnøden et større og mer vedvarende problem enn han forutså. Hans motvilje mot å føre en politikk som direkte eller indirekte kunne påvirke matprisene blir regnet som den viktigste årsaken til at det gikk så ille som det gjorde. Storbritannia på 1840-tallet var teknologisk og økonomisk overlegne alle andre land i Europa, likevel lot styresmaktene i London sin nærmeste bakgård lide en befolkningskollaps.⁹ Et av de tydeligste bevisene på dette, som også ble merket i samtiden, var pengebruken. 7 millioner pund ble brukt på nødhjelpen til Irland på de fem årene, noe som utgjorde mindre enn en halv prosent av BNP til Storbritannia. Til kontrast så ble 20 millioner pund gitt til slaveeierne i Karibia på 1830-tallet for å kompensere for avskaffelsen av slaveriet.¹⁰

Debatten og det moderne perspektivet

Thomas Malthus døde lillejuleaften 1834, 68 år gammel. Siden da har både Storbritannia, vesten og verden sin befolkning økt dramatisk uten at det har vært noen katastrofale kollapser. Likevel har tankegangen hans blitt en ofte diskutert ideologisk dualisme innenfor mange fagfelt, for som oftest er man enten enig i tankegangen eller kritisk og uenig. Det kan likevel være lurt om vi ser

noen paralleller i dette til dagens samfunn. Det står og faller veldig ofte på definisjoner, skal man regne menneskeskapte problemer som en del av en naturlig befolkningskollaps? Det irske eksempelets kontraster til resten av Europa viser at det skal både økologiske og ideologiske krefter til for at det skal skje på en så stor skala.

En annen som lot seg inspirere av Malthus var Charles Darwin. Han trakk mye lærdom ut av det selvforskyldte katastrofe-prinsippet og trekker mye av dette inn i sin teori om «den sterkeste rett». Tilpasningsdyktighet blir dermed mer og mer sentralt i overlevelsesspørsmålet. I dyreriket fant han mange eksempler på befolkningskollapser, slik som lemen er kjent for. Med i snitt syv avkom per graviditet og kjønnsmodenhet etter to uker er det snakk om eksplosive vekstrater i gode år, såkalte lemenår. Evolusjonært er dette en fornuftig strategi, for det sorterer ut de mest overlevelsesdyktige i uår, men det er snakk om massedød og lidelser for utallige individer. Mennesker er for kompliserte og tilpasningsdyktige til at man lett kan forutse langsiktige demografiske konsekvenser. Det som er mest sannsynlig er at de fattigste individene vil ta støyten av de katastrofene som skjer. De rike vil oftest klare å tilpasse seg med større tilgang på ressurser.¹¹

Malthus sine største kritikere mener at den teknologiske utviklingen som følger med industrialisering rommer ufattelige muligheter for effektivisering av matproduksjon og generell materiell velstand. Det finnes nok en grense for hvor mye man får til med jordas landmasse og ressurser, men mange eksperter påstår at det her finnes større potensiale enn befolkningsveksten vil klare å ta igjen. En annen sentral faktor er at matmangel er den eldste feilen i boka, og at de fleste stater derfor lenge har prioritert matproduksjon og økt grad av selvforsyning. Sannsynligvis er matindustrien globalt den mest subsidierte og samtidig den med høyest tollsatser. En annen viktig faktor i regnestykket er at befolkningskurven som Malthus observerte ikke er helt eksponentiell, den har bare sett litt sånn ut. På tross av mange kulturelle og regionale forskjeller har industrialisering stort sett sammenfalt med de fleste lands største befolkningsvekstperioder. Disse vekstkurvene har siden flatet betydelig ut, til det nivået at industrialiserte land faktisk har negativ befolkningsutvikling. Befolkningsveksten i dag skjer for det meste i utviklingsland i Asia og Afrika, der mange av landene fortsatt er i vekstkurven sin. Fordi industrialisering også fører til økte kostnader ved det å ha barn, vil utviklingsland også nå den synkende fasen av den demografiske overgangen før eller siden. Vedlegg 1 illustrer hvordan den globale befolkningskurven sannsynligvis vil flate ut og etter hvert snu.

Kina sin ettbarnspolitik blir ofte brukt som eksempelet på befolkningsregulering. I 1980 innførte myndighetene i Kina konkrete økonomiske fordeler til foreldre som fikk bare ett barn, mens de gav tilsvarende ulemper til foreldre som fikk flere barn, spesielt flere enn to. Men dette ble i praksis håndhevet veldig ulikt i provinsene, hvor både abort og sterilisering ble pålagt kvinner i ekstremtilfellene.¹² Kanskje det var en demografisk krise myndighetene fryktet, for to år senere skulle landets befolkning bikke en milliard innbyggere, mens det i dag er snakk om 1,4 milliarder innbyggere. Denne politikken har utvilsomt hatt store konsekvenser, der flere eksperter mener den kan ha «spart» Kina for så mange som 600 millioner nye munner å mette.¹³ I praksis har landet orkestrert sin egen demografiske overgang litt forut sin tid, med en noe skarper kurve enn det som ville vært naturlig. Vedlegg 5 viser den demografiske pyramiden, hvor man kan se store kontraster for generasjonene født de siste tiårene. Fra og med 2040 spår demografer at dette vil forårsake en eldrebølge som vil være svært økonomisk belastende for den yngre generasjonen, der hver tredje innbygger er pensjonist. For utenom det, har den skapt store kjønnsforskjeller i et allerede mannsdominert samfunn.

Kontrasten til Nigeria sin befolkningspyramide i vedlegg 6 er veldig slående. Med over 200 millioner innbyggere så tidlig i den demografiske utviklingen, er det sannsynlig at dette tallet vil dobles innen 2050. Nigeria ligger an til å bli en regional stormakt med en betydelig økonomisk vekst når barnekullene i bunnen av pyramiden når produktiv alder, men samtidig er store barnekull en økonomisk byrde. Det legger også stort press på økosystemet i en del av Afrika som er veldig utsatt for klimaendringer. Spørsmålet er da hvorvidt disse endringene potensielt kan forårsake sultekatastrofer eller befolkningskollapser.

“There are no longer natural famines in the world; there are only political famines. If people in Syria, Sudan or Somalia starve to death, it is because some politician wants them to.”¹⁴ – Yuval Noah Harari

Harari setter saken på spissen, men argumentet hans er at selv i borgerkrigsherjede land så kunne man unngått sult om det var nok politisk viljestyrke til det. Det finnes knapt noen eksempler på omfattende hungersnød som ikke har en betydelig menneskelig handlingsfaktor ved seg.¹⁵ Det er slike argumenter Harari og andre optimister bruker for å motbevise Malthus. I 2010 døde en million mennesker av hungersnød, underernæring eller relaterte sykdommer, mens så mange som tre millioner døde av fedme og relaterte sykdommer. Dette er et konkret resultat av sosiale ulikheter mellom i-land og u-land.

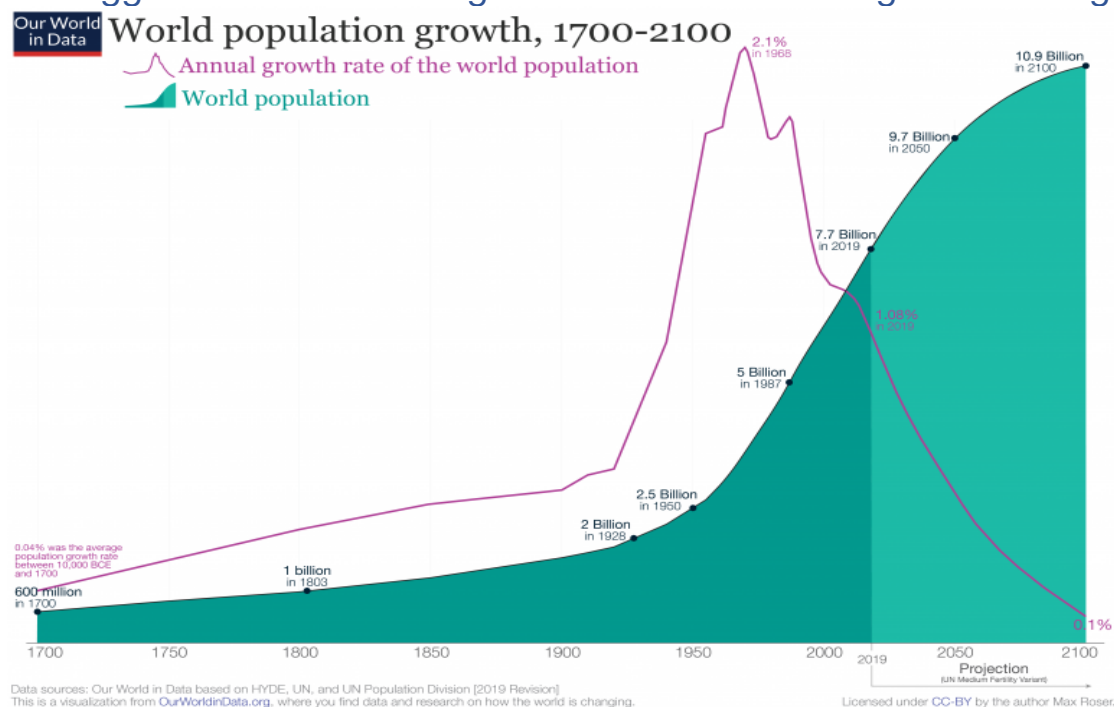
Motargumentene kommer likevel i form av at alle disse menneskene skal ha mer enn bare mat. Derfor har diskusjonen i dag utviklet seg mer til å se på det systematiske presset som trykker ned på økosystemet. Kapitalisme fungerer best i økonomisk vekst og ser konsekvent etter utnyttelse av nye markeder og ressurser. Det globale forbrukerbehovet og store selskapers vekstbehov er en langt større faktor i regnestykket enn tilgangen på mat.¹⁶ På samme måte som godseierne i Storbritannia var mer opptatt av å tjene seg rike på eiendommene sine enn å redde de sultne irske bøndene. Individuelle behov for hurtig materiell berikelse går oftest i strid med kollektive behov om langsiktige og bærekraftige mål.¹⁷ Vedlegg 2 viser hvor omfattende jordbruksarealer har utvidet seg de siste to hundre årene, mens vedlegg 3 illustrer hvor store områder som er truet av tørke og ørkenspredning.¹⁸ Selv om matproduksjon per menneske har økt jevnt siden 60-tallet, så har dette også fått eskalerende konsekvenser for arts mangfold og økosystemer. Et skumlere problem er om vi da ubevisst klarer å utrydde nok arter til å forårsake en kollaps i det økosystemet som jordbruket vårt avhenger av?

Mer kortsiktige eksempler på systematiske problemer finner vi i menneskelige handlingsmønstre. Russland sin krig mot Ukraina har skapt enorme ringvirkninger i en energikrise som allerede var godt i gang året før. Så store deler av verdensøkonomien er avhengig av olje og gass for transport og produksjon, at det presser prisene på andre ting opp som konsekvens. Alt som krever drivstoff, gass, eller elektrisitet for å fungere eller for å bli produsert blir dyrere, spesielt mat. Det hjalp naturligvis ikke at et av verdens mest produktive jordbruksområder har blitt en slagmark. For utenom de direkte menneskelige lidelsene denne utviklingen har forårsaket, så har den også vist hvor sårbart systemet vi lever i er. Vi har gjennom kapitalisme og industrialisering forankret svært kunstige og kompliserte måter å holde produksjonsnivåene høye. Dermed har vi gjort nesten 8 milliarder mennesker livsavhengige av et system våre egne politiske uenigheter kan få til å kollapse.

Konklusjon

Malthus var muligens forut for sin tid med teorien sin, regnestykket har blitt betydelig mer komplisert siden slutten av 1700-tallet. Likevel finnes det mange argumenter både for og imot en eller annen form for befolkningskollaps i moderne tid. Om ikke sultkatastrofer er den umiddelbart mest sannsynlige, så har den økende mengden mennesker utvilsomt satt betydelige spor i det kollektive økosystemet. Rask vekst i veletablerte systemer har ofte utilsiktede og langsiktige konsekvenser som er vanskelige å oppdage. Århundret med de irske potetbøndene sin hurtige vekst og påfølgende hungersnød viste hvor sårbart det var å gjøre seg avhengig av et system som hadde fungerte godt i en lengre periode, men som hadde store svakheter. Det siste årets politiske utviklinger har mer enn noe annet påvist hvor ømfintlig og utsatt den globale verdensøkonomien er for politiske uenigheter.

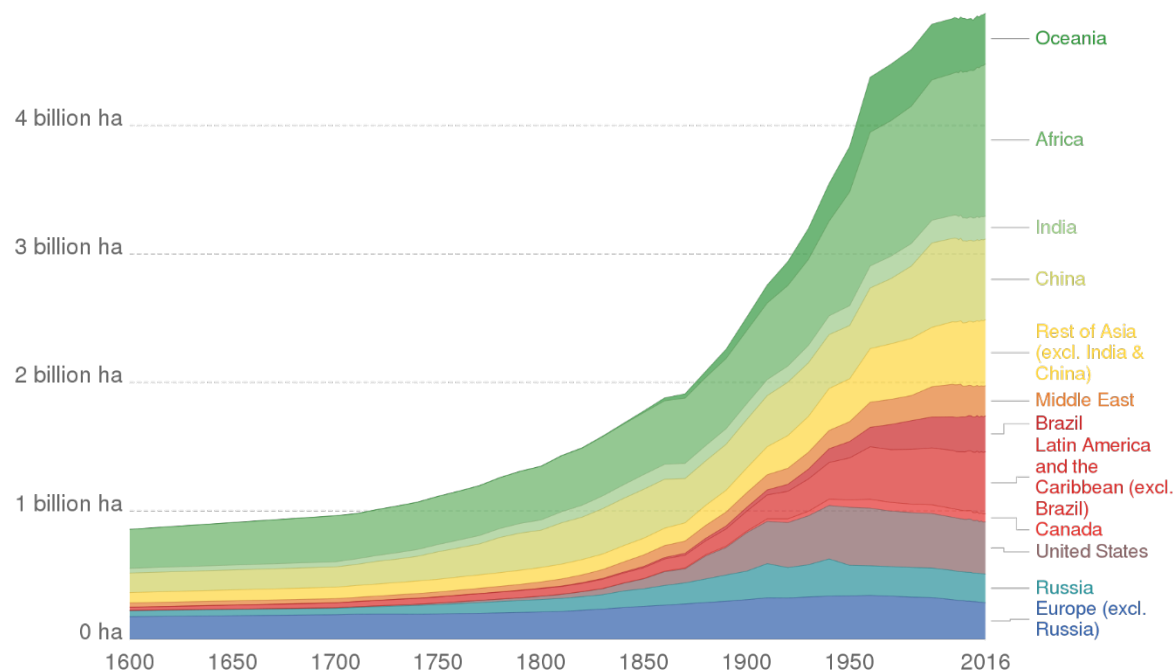
Vedlegg 1: Global befolkningsvekst med vekstrate og framskriving



Vedlegg 2: Jordbruksområder globalt i hektar over tid

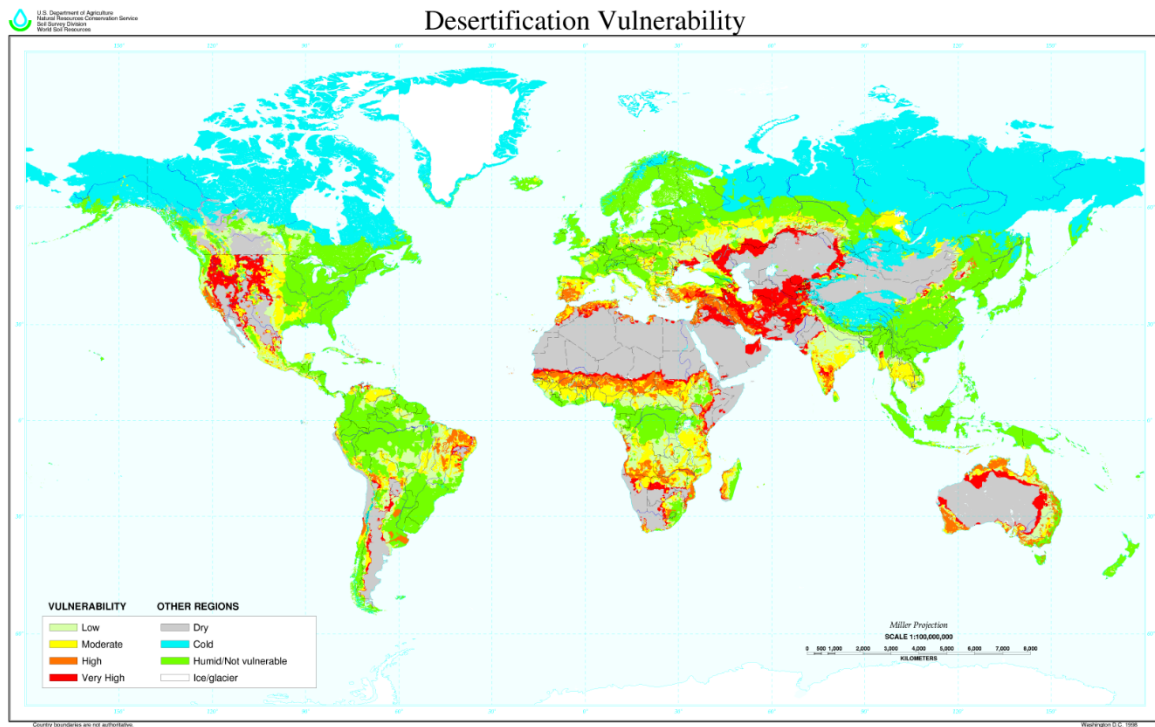
Agricultural area over the long-term

Total areal land use for agriculture, measured as the combination of land for arable farming (cropland) and grazing in hectares.



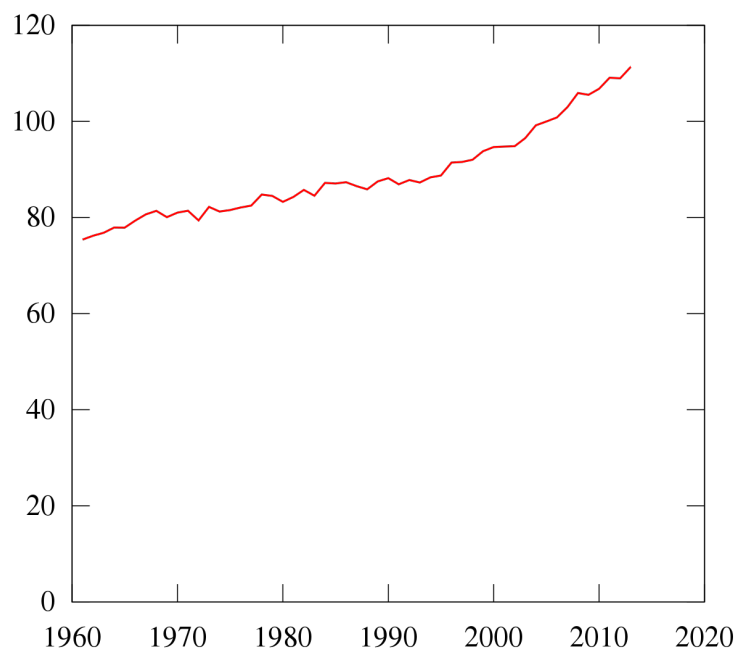
Source: History Database of the Global Environment (2017)

Vedlegg 3: Ørkenspredning og sårbare områder

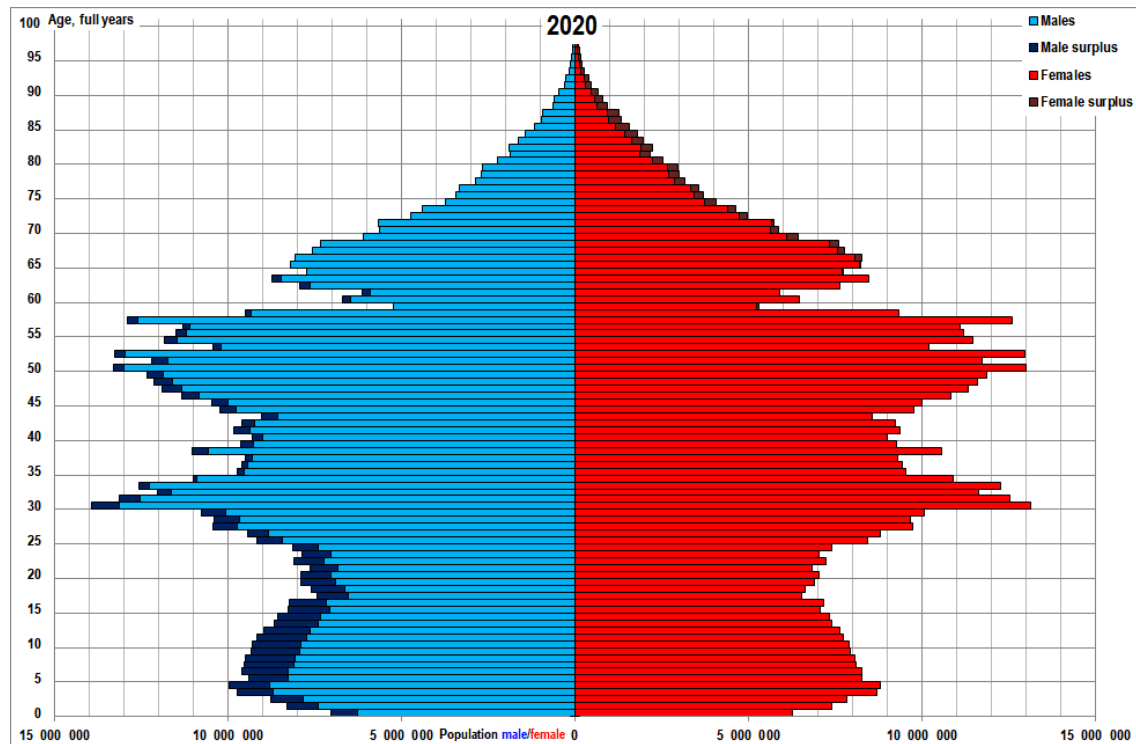


Vedlegg 4: Matproduksjon i forhold til befolkning

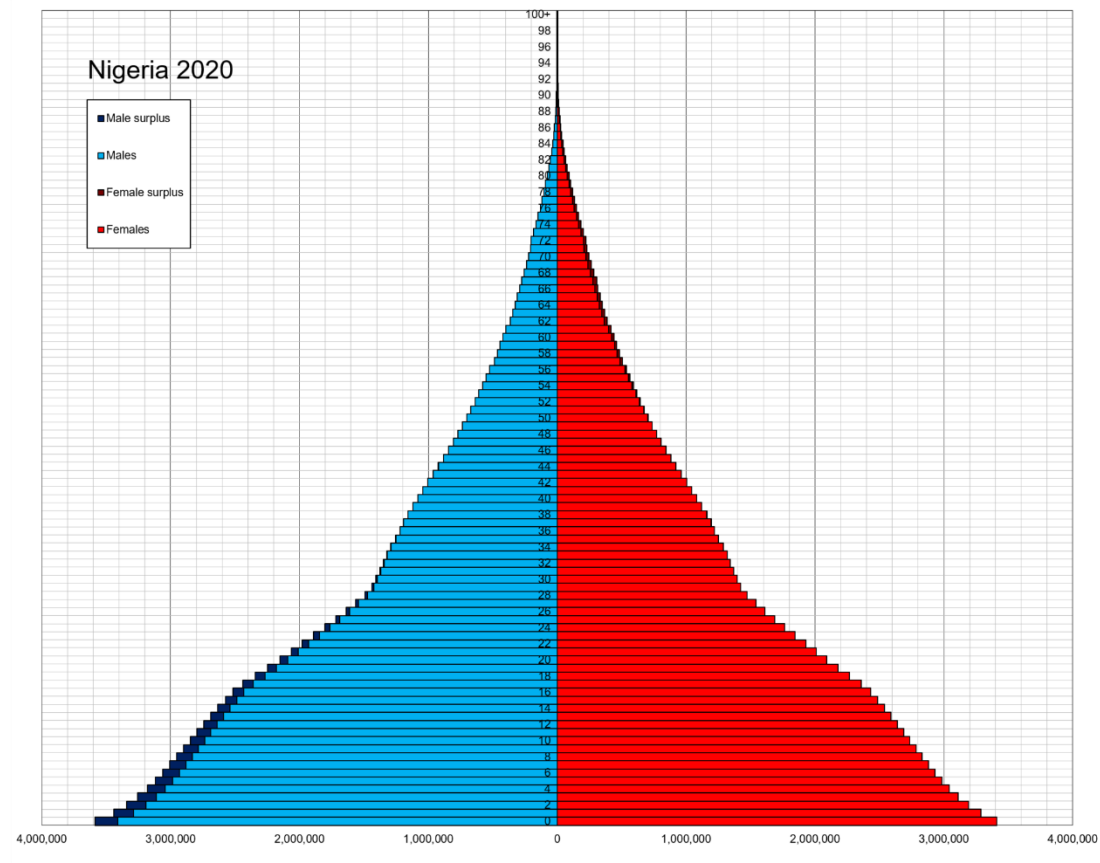
Food production per capita
(2004-2006 = 100)



Vedlegg 5: Kinas befolkningspyramide



Vedlegg 6: Nigerias befolkningspyramide



Sluttnoter

- ¹ Stephen, L. (1900). Malthus, Thomas Robert. *Dictionary of National Biography 1885-1900*. s. 10
- ² Hamlin, J. (2019, November 11). *Robert Thomas Malthus*. Hentet fra University of Minnesota Duluth: <https://www.d.umn.edu/cla/faculty/jhamlin/4111/Malthus/Thomas%20Robert%20Malthus.htm>
- ³ Reisedagbok fra Norge 1799. Thor Bryn (1968). s 88-94
- ⁴ Malthus, T. R. (1815). *Inquiry*. s. 3
- ⁵ Kramer, L., R. R. P., & Colton, J. (2020). *A History of Europe in the Modern World*. New York: McGraw-Hill. s. 591
- ⁶ Dyrvik, S. (2004). *Den demografiske overgangen*. Gjøvik: Det Norske Samlaget. s. 18
- ⁴ Malthus, T. R. (1815). *Inquiry*. s. 4
- ⁸ Extra Credits, (2019) *Irish Potato Famine - The Corn Laws - Extra History - #2*: https://www.youtube.com/watch?v=E4Dc0ltgf3I&list=RDLVE4Dc0ltgf3I&start_radio=1&rv=E4Dc0ltgf3I&t=2
- ⁹ Extra Credits, (2019) *Irish Potato Famine - Black '47 - Extra History - #3*: <https://www.youtube.com/watch?v=6DP8INm09nY>
- ¹⁰ Gray, Peter (1995), *The Irish Famine*, New York: Harry N. Abrams, Inc
- ¹¹ Hardin, G. (1998). Extension of 'the tragedy of the commons'. *Science*, s. 682-683.
- ¹² Hesketh, T; Zhu, SX (1997). "The one-child family policy: the good, the bad, and the ugly". *BMJ (Clinical Research Ed.)*. 314
- ¹³ Goodkind, Daniel (2017). "The Astonishing Population Averted by China's Birth Restrictions: Estimates, Nightmares, and Reprogrammed Ambitions". *Demography*. 54 (4): 1375–1399
- ¹⁴ Harari, Y. N. (2017). *Homo Deus - A Brief History of Tomorrow*. New York: Harper.
- ¹⁵ Unntaket er større naturkatastrofer
- ¹⁶ Luiggi, C. (2010). *Still Ticking*. The Scientist, 26.
- ¹⁷ Hardin, G. (1998). *Extension of 'the tragedy of the commons'*. *Science*, s. 682-683.
- ¹⁸ Squires, V. R. (2018). *Desertification*. New York: Nova Science Publishers, Incorporated. S. 240-241