

Klimatförändringen utmanar den globala hälsan och hotar särskilt sårbara grupper

Maria Nilsson

Maria Nilsson, professor i folkhälsovetenskap, Institutionen för Epidemiologi och global hälsa, Umeå universitet. E-post: Maria.nilsson@umu.se

En hållbar utveckling är beroende av att människor har en god hälsa. Det är en förutsättning för de flesta förändringar som behövs för att uppnå en global hållbar utveckling från global till lokal nivå. Under de senaste årtiondena har kunskapen ökat om klimatförändringens påverkan på människors hälsa. Frågan är inte längre "om" utan istället om "när, var och hur mycket" klimatförändringen redan påverkar och kommer att fortsatt påverka människors hälsa och välmående. Effekterna av klimatförändringen på sjukdomsburden och för tidig död globalt ses framförallt i låg- och medelinkomstländer. Barn är generellt mer sårbara för klimatförändringens hälsoeffekter och bär en stor andel av sjukdomsburden, men andra sårbara är äldre, gravida, och människor som redan lider av sjukdomar som hjärtsjukdom, diabetes, lungsjukdom och psykisk ohälsa. Samtidigt med att kunskapen sjunker in om att klimatförändringen innebär ett allvarligt hot mot global folkhälsa kan medvetenheten om att bonuseffekter på hälsa åstadkoms vid klimatombildning och klimatanpassning motivera till tydliga och snabba åtgärder.

Sustainable development depends on people having good health. It is a prerequisite for most of the transformations needed to achieve a global sustainable development from global to local level. In recent decades, knowledge has increased about the impact of climate change on human health. The question is no longer "if" but instead "when, where and how much" climate change is already impacting and will continue to affect human health and well-being. The effects of climate change on the global disease burden and premature death are primarily seen in low- and middle-income countries. Children are generally more vulnerable to health effects of climate change and bear a large share of the disease burden, but other vulnerable groups are the elderly, pregnant women, and people who already suffer from diseases such as cardiovascular disease, diabetes, lung disease and mental illness. At the same time as knowledge sink in that climate change is a serious threat to global public health, the awareness that bonus effects on health are made through climate change mitigation and adaptation can motivate clear and rapid measures.

Introduktion

Mänskligheten står inför stora utmaningar som klimatförändringen och en rad miljöhot, flera är globala men utmaningarna påverkar också människans förutsättningar till liv och hälsa på ett lokalt plan. Förändras ekosystemen så förändras de sammanhang människor lever i och människan påverkas direkt och indirekt genom förändrade möjligheter till god hälsa och välmående. Den globala hälsan har förbättrats avsevärt sedan mitten av 1900-talet vilket bland annat visat sig konkret genom minskad barnadödlighet och ökad medellivslängd. Men parallellt åtföljdes det av klimatförändringen, miljöförstöring med avskogning, ökenutbredning, havsförsurning och förlust av biologisk mångfald, utmaningar som hotar människors hälsa, liv och de ekosystemtjänster som människan är beroende av (1). Dumpning av reaktivt kväve och fosfor på land som sedan förs till hav och olika vattenvägar innebär ytterligare ett hot (2). Att människor har en god hälsa är en förutsättning för de flesta förändringar som behövs för att uppnå en global hållbar utveckling från global till lokal nivå. Eftersom hälsa inte bara ska ses som ett resultat utan också fungerar som en drivkraft och möjliggörare för social och ekonomisk utveckling är åtgärder för att skydda människors hälsa viktiga åtgärder för att minska fattigdom och ojämlikhet globalt. Skillnader i sårbarhet mellan olika delar av världen är beroende av den nationella, regionala och lokala anpassningsförmågan till klimatförändringens effekter, vilket i sin tur beror på ekonomisk nivå, social stabilitet och tillgång till och prioritering av resurser till hälsosystemen.

Under de senaste årtiondena har kunskapen om klimatförändringens påverkan på människors hälsa ökat. Frågan är inte längre ”om” utan istället om ”när, var och hur mycket” klimatförändringen redan påverkar och kommer att fortsätta påverka människors hälsa och välmående. Klimatförändringen är sannolikt det största globala hotet mot folkhälsan på medellång och lång sikt (3).

Klimatförändringen bidrar till sjukdomar och för tidig död globalt och de största effekterna ses framförallt i låg- och medelinkomstländer. Effekterna förutspås bli allvarligare bland fattiga befolkningar på låga breddgrader, men effekter ses också i Europa och hos oss i Sverige (4). Redan befintliga hälsoutmaningar förstärks och redan existerande ojämlikheter riskerar att öka mellan olika delar av världen, inom länder och mellan olika grupper i befolkningen. Särskilt utsatta är redan sårbara grupper som äldre, barn, gravida, samt de som redan lider av sjukdomar som hjärtkärlsjukdom, diabetes, lungsjukdom och psykisk ohälsa. Människor som är på flykt hör också till de som är särskilt utsatta (3, 4, 5).

Klimatförändringen påverkar hälsan

Kunskapen om klimatförändringens hälsopåverkan har växt sig allt starkare under de senaste årtiondena (3). Hälsoeffekterna uppstår främst som konsekvenser av ökande temperaturer, höjda havsnivåer samt en ökning av extrema väderhändelser. Dessa utmaningar samspekar med demografiska, socioekonomiska och miljömässiga faktorer med betydelse för hälsan, vilket påverkar både riskernas storlek och mönster (6). Hälsan kan påverkas direkt av extremväder som värmeböljor, översvämning och torka eller indirekt genom exponering för luftföroreningar, försämrad vattenkvalitet och bristande tillgång till rent vatten, försämringar i livsmedelsförsörjning och livsmedelssäkerhet, etablering av nya sjukdomsbärande vektorer och ett förändrat spridningsmönster för redan existerande infektionssjukdomar (6). Exempel på hälsoeffekter är värmerelaterad sjukdom och död, skador och dödsfall vid extrema väderhändelser, hjärtkärl- och lungsjukdom, försämringar i astma och annan luftvägssjukdom, allergier, undernäring, livsmedels-, vatten- och vektorburna infektionssjukdomar samt psykisk ohälsa (4, 5, 6). Riskerna är ojämnt fördelade över världen och påverkas av social och ekonomisk utveckling samt tillgång till och kvalitén på hälso- och sjukvård (5). Barn är generellt mer sårbara för klimatförändringarnas hälsoeffekter. Så mycket som 88% av den globala sjukdomsburden kopplat till klimatförändringen har sagts drabba barn under fem års ålder (7). Trots att barn representerar en grupp som är sårbar för klimatförändringen har de fått mindre forskningsuppmärksamhet än vuxna.

Med en varmare värld med fler, intensivare och längre värmeböljor ökar sjukligheten och antalet döda i hjärt-, kärl- och lungsjukdom och äldre är särskilt sårbara (4, 5). Långvariga perioder av hetta kan leda till värmestress vilket utöver att ha en negativ påverkan på hjärt-, kärlsystem också kan påverka njurarna och bildning av njursten, troligen som ett resultat av relativ uttorkning och förändrad urinkoncentration (8). Stigande temperaturer har en global påverkan och påverkar alla befolkningar. Städer har speciella utmaningar vid höga temperaturer där betong, sten och mörka ytor skapar värmeöar som utsätter stadsbor för högre värmestress och därmed en ökning av värmerelaterade dödsfall. Med begreppet värmeöar menar man att tätbefolkade områden är varmare än omgivande områden. Effekten är kopplad till den fysiska strukturen i den byggda miljön och material som lagrar värme under dagen och avger värme under natten, och till närheten till grönområden med träd och växter som kan ha en svalkande effekt (4). Ungefär en miljard människor i världen bor i slumområden, och antalet förväntas öka i framtiden. Framförallt i slumområden i låg- och i lågmedelinkomstland kan hälsoriskerna bli särskilt svåra under perioder av extremhetta på grund av överbefolkade områden, med hus ofta byggda

av metall, brist på rent vatten och sanitet och obefintlig eller begränsad tillgång till hälso- och sjukvård.

Vid hetta förvärras effekter av luftföroreningar i städer. Kombinationen av värme och skadliga luftföroreningar som ozon och partiklar ökar risken för dödsfall och ökad sjuklighet. Höga koncentrationer av ozon på marknivå kan förvärra luftvägssjukdomar och öka hjärt- och lungdödligheten (9).

Mer än hälften av världens befolkning bor inom 60 km från havet. När havsnivåer stiger och fler extrema väderhändelser inträffar så kan människor tvingas flytta och lämna hem och marker, vilket kan påverka psykisk hälsa negativt och leda till sjukdom. Det medför också en ökad risk för spridning av smittsamma sjukdomar (10).

Mer frekventa och extrema väderhändelser som häftiga skyfall med översvämning, ras och skred som följd, mer intensiva stormar och förvärrad torka kan orsaka en ökning av dödsfall, skador, psykiska sjukdomar, livsmedels-, vatten- och vektorburna infektionssjukdomar och potentiellt stor ofrivillig migration av människor (4, 5, 11). Relativt små förändringar i temperatur och regn kan ge stora förändringar för vatten- och vektorburna sjukdomar. Ändrade och mer varierande regnmönster kan troligen påverka tillgången till färskvatten. Utan tillgång till friskt vatten äventyras hygien och sanitet och risken för diarré-sjukdom ökar. Globalt avlider mer än 500 000 barn under fem år varje år av diarré-sjukdom. I extrema fall leder vattenbrist till torka och svält. I slutet av 2000-talet kommer klimatförändringen sannolikt att öka frekvensen och intensiteten av torka i både regional och global skala (3).

Exponering av giftiga ämnen och smittämnen från mark, dag- och avloppsvatten kan öka vid skyfall och genom ökade flöden läcka in i ytvattentäkter (12). Bevattningssmitta kan till exempel ske genom ökad vattenavrinning i marker och av att smittämnen från tam- eller vilda djur sprids via vattendrag som sedan används för bevattning vid odling av grönsaker och därigenom överförs till människa (13). Högre temperaturer och ökad luftfuktighet kan ge ökad tillväxt av bakterier/smittämnen som kan leda till ökad risk för matburna infektioner. Livsmedelsburna infektioner som Salmonella och e-coli (14), och vattenburna infektioner förväntas bli vanligare.

Klimatförändringen påverkar flera vektorburna sjukdomar som till exempel Denguefeber, Malaria, Chikungunya och West Nile-virusinfektion. Denguefeber är en klimatkänslig, subtropisk vektorburen infektionssjukdom, den myggburna sjukdom som har störst global spridning och som enligt WHO är den allvarligaste med hälften av världens befolkning i risk för att bli smittad (15). Inom 50 år kan denguefeber, med fortsatt klimatförändring, vara etablerad i södra Europa med möjliga utbrott i norr (16).

Livsmedelssystemet står för en betydande del av växthusgasutsläppen. Sam-

tidigt påverkas det av klimatförändringen vilket kan få potentiellt stora konsekvenser för människors hälsa. En ökad förekomst av undernäring på grund av minskade skördar, försämrat näringsinnehåll och problem med färskvattenförsörjning är en potentiell konsekvens av klimatförändringen i delar av världen. En nedåtgående trend för den möjliga avkastningen från alla större grödor globalt, som setts sedan 1960-talet, hotar både livsmedelsproduktion och livsmedelssäkerhet. Bland de som är mest sårbara är barnen och spädbarn drabbas ofta allra värst och effekterna av tidig undernäring kan bli permanenta (17). Som en del i klimatanpassningen behöver produktionssystem för livsmedel därför byggas så att de står emot ett mer extremt väder och klimat, och hälsosamma och hållbara matvanor säkras (18).

Medan forskningen om klimatförändringens påverkan på fysisk hälsa har rönt större uppmärksamhet under senare decennier, har forskning om klimatförändringens påverkan på psykisk hälsa inte prioriterats. Kunskapen är därför begränsad i omfattning, men har under senare år efterfrågats alltmer.

Klimatförändringen och psykisk ohälsa

I Lancet-rapporten om hållbar utveckling och global mental hälsa kallades psykisk ohälsa den mest försummade bland alla hälsotillstånd (19). I Lancet Countdown om klimatförändringar och hälsa från 2017 talade man om klimatförändringens påverkan på psykisk hälsa som en av de ofta ”osynliga” hälsoeffekterna och mer forskningsbaserad kunskap efterfrågades (20).

Klimatförändringen kan leda till både akuta och kroniska effekter på psykisk hälsa. Bland de akuta effekterna finns ångest, depression, posttraumatisk stressyndrom (PTSD) och missbruk, effekter som setts öka efter naturkatastrofer. Risken för psykiskt trauma har också visats betydande efter katastrofer med skador på individer, förlust av hem, mark och annan egendom (21). Om och när livet återgår till mer normala förhållanden kan akuta effekter från chock och trauma försvinna, medan PTSD kan bli kronisk. Exempel på andra kroniska effekter som rapporterats är en ökad förekomst av aggressioner och våld. En kvarstående känsla av förlust, till exempel då man mist platser viktiga för en som person, kan också bli kronisk (4, 22). Andra effekter på psykisk hälsa som nämns är förvärrad psykos, självmordstankar och självmord, överlevnadsskuld, ekologisk ångest och sorg. Människor som redan lider av psykiska problem kan påverkas oproportionerligt (23, 24, 25,26).

Perioder av hetta innebär ökade risker för patienter som redan lider av psykisk ohälsa. Risken för ökad dödlighet är signifikant högre hos personer som lider av depression och andra psykiska sjukdomar under varma dagar jämfört med risken under dagar med lägre temperaturer (27, 28, 29). Självmord har också rapporterats öka i samband med varmare perioder. En ökad risk att dö vid pe-

rioder av hetta har visats bland patienter med psykos, demens och missbruk (30). En möjlig förklaring skulle kunna vara medicinering med psykotropa läkemedel och diuretika. Dessa läkemedel har visats ha samband med en ökad risk för sjuklighet och dödsfall vid hög temperatur, särskilt hos äldre (30, 31). Hyponatremi, en vanligt förekommande elektrolytrubbning, är en känd negativ biverkning från läkemedel som t ex antidepressiva medel, och kan orsaka problem vid hetta (32).

Det har rapporterats att effekter av extrema väderhändelser kan påverka barns psykiska hälsa med risk för att till exempel utveckla depression, ångest, PTSD och sömnstörningar. Det riskerar att störa emotionell och kognitiv utveckling och predisponera vuxna psykiska störningar (33, 34).

Det kan innebära vissa utmaningar i att attribuera effekter på psykiska hälsa till klimatförändringen. Slutsatsen har dock dragits att klimatförändringen ökar risken för psykisk ohälsa (35).

Bonuseffekter på hälsa

Att göra insatser för att minska människans klimatpåverkan har flera positiva sideoffekter. En del av åtgärderna får ekonomiska konsekvenser, men det finns en lång rad möjliga positiva konsekvenser av klimatomställningen som alltför sällan talas om, som renare luft, renare vatten, mer näringsrik mat, starkare hälsosystem, bättre folkhälsa, mer grön och hållbar teknik. Om klimatomställningen påskyndas så blir kostnaderna lägre.

Minskad användning av fossila bränslen minskar utsläppen av växthusgaser och partiklar och ger en samtidig vinst i form av både renare luft och bättre folkhälsa. Lokala luftföroreningar som orsakats av fossila bränslen i städer dödar närmare tre miljoner människor varje år i världen, varav 500 000 i Europa (36). Enligt Världshälsoorganisationen (WHO) är den luft som andas av 93 % av världens barn under 15 år så förorenad att den riskerar deras utveckling och hälsa. En betydande andel av dessa föroreningar finns i inomhusluften men huvuddelen kommer från utomhusluften (37). Genom en snabb utfasning av kol skulle flera hundra tusen förtida dödsfall avvärras varje år bara i Europa. Om användningen minskar av fordon som drivs med fossila bränslen och där det är möjligt ersätts av aktiv transport, som att cykla och att gå, så ökar parallellt med klimatomställningen den fysiska aktiviteten vilket kan ha en rad bonuseffekter på människors hälsa (38). FN uppskattar att närmare 70 % av världens befolkning kommer att leva i städer 2050 och betonar att en hållbar utveckling i ökande utsträckning beror på hur tillväxten hanteras med särskild betydelse i låginkomst- och lågmedelinkomstländer där urbaniseringstakten förväntas vara snabbast (39).

Fler gröna ytor i städer bidrar både till att minska värmeöar och till att partikelhalter kan minskas. Slutsatsen har dragits att stor tillgång till grönytor under

barndomen är förknippat med en lägre risk för att utveckla psykisk ohälsa genom barndomen upp till livet som vuxen (40).

En ökad konsumtion av frukt, grönsaker och baljväxter och ett minskat intag av rött kött, särskilt bland högkonsumenter, kan ha stora samtidiga miljö- och hälsofördelar. Samtidigt som det generellt ger betydande minskningar av växthusgasutsläpp från livsmedelssystem och en minskad vatten- och markanvändning så kan det ge bonuseffekter på hälsan genom minskad risk för icke smittsamma sjukdomar som hjärtsjukdom och stroke (4, 38).

Klimatförändringens hälsoeffekter har visat sig vara mycket allvarligare än vad som tidigare förståts. Utan snabba och effektiva åtgärder kommer situationen att förvärras avsevärt och de medicinska framsteg som gjorts under det senaste halvsekleet riskerar att förloras genom ökande hälsoproblem, flyktingströmmar och fattigdom (3, 4, 41). Insikten om allvaret i situationen och kunskapen om möjliga hälsovinster är nödvändig både bland beslutsfattare och hos allmänhet för att ge kraft till och stöd för snart genomförande av väl valda klimatomställnings- och klimatanpassningsåtgärder.

Referenser

- 1) WHO, World Health Organization. Our Planet, Our Health, Our Future Human health and the Rio Conventions: biological diversity, climate change and desertification. 2012. https://www.who.int/globalchange/publications/reports/health_rioonventions.pdf?ua=1 (Läst 20-09-28)
- 2) UNEP and WHRC. Reactive Nitrogen in the Environment: Too Much or Too Little of a Good Thing. United Nations Environment Programme, Paris, 2007.
- 3) Smith KR, Woodward A, Campbell-Lendrum D et al. (2014). Human health: impacts, adaptation, and co-benefits. In: Climate change 2014: impacts, adaptation and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects. Contribution of working group II to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Field CB et al. editors). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 709–754.
- 4) EASAC report 'The imperative of climate action to protect human health in Europe - Opportunities for adaptation to reduce the impacts and for mitigation to capitalise on the benefits of decarbonisation. EASAC policy report 38, 2019 Jun. <https://easac.eu/publications/details/the-imperative-of-climate-action-to-protect-human-health-in-europe/> (Accessed 20-09-01).
- 5) Watts N, Adger WN, Agnolescu P, Blackstock A, Byass P, Cai WJ, et al. Health and climate change: policy responses to protect public health. *Lancet*. 2015;386(10006):1861-914. DOI:10.1016/s0140-6736(15)60854-6.
- 6) Haines A, Ebi KL. The Imperative for Climate Action to Protect Health, *New England Journal of Medicine*. 2019. 380;3. 263-273.
- 7) Sheffield PE, Landrigan PJ. Global climate change and children's health: threats and strategies for prevention. *Environ Health Perspect*. 2011. 119(3):291-8.
- 8) Tasian GE, Pulido JE, Gasparrini A et al. (2014). Daily mean temperature and clinical kidney stone presentation in five U.S. metropolitan areas: a time-series analysis. *Environmental Health Perspectives* 122, 1081–1087.

- 9) Orru H, Andersson C, Kristie L. Ebi, et al. Impact of climate change on ozone-related mortality and morbidity in Europe. *Eur Respir J* 2013; 41: 285–294.
- 10) WHO-web 1: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health> (Läst 20-09-01)
- 11) McMichael AJ, Lindgren E. Climate change: present and future risks to health, and necessary responses. *J Intern Med* 2011; 270: 401–413.
- 12) UNECE. Guidance on Water and Adaptation to Climate Change. 2009. https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/documents/Guidance_water_climate.pdf (Läst 20-09-28)
- 13) Lindgren E, Albinh A, Andersson Y, Forsberg B, Olsson G, Rocklöv J. Ändrat klimat får konsekvenser för hälsoläget i Sverige: Värmeböljor och smittspridning oroar mest. *Lakartidningen*. 2008;105(28-29):2018-23.
- 14) Markland SM, Ingram D, Kniel KE, Sharma M. Water for Agriculture: the Convergence of Sustainability and Safety. *Microbiology spectrum*. 2017;5(3). DOI:10.1128/microbiolspec.PFS-0014-2016.
- 15) WHO-web 2: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue> (Läst 20-09-29)
- 16) Liu-Helmersson J, Quam M, Wilder-Smith A et al. Climate change and *Aedes* vectors: 21st century projections for dengue transmission in Europe. 2016. *EBioMedicine* 7, 267–277.
- 17) Watts N, Amann M, Arnell N, et al. The 2019 report of The Lancet Countdown on 370 health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not 371 defined by a changing climate. *Lancet* 2019 Nov 394, (10211): 1836-1878
- 18) Willett W, Rockstrom J, Loken B *et al.* (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 393, 447-492.
- 19) Patel V, Saxena S, Lund C et al. The Lancet Commission on global mental health and sustainable development. *The Lancet*. 2018. Vol. 392, No. 10157.
- 20) Watts N, Adger W. N, Ayeb-Karlsson, S, et al. The Lancet Countdown: tracking progress on health and climate change. *The Lancet*. 2017. 389(10074):1151-1164 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32124-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32124-9).
- 21) Neria P, & Schultz JM. Mental health effects of hurricane Sandy characteristics, potential aftermath, and response. *JAMA*, 2012. 308(24), 2571–2572.
- 22) Cunsolo Willox A, Harper S, Ford J, Landman K, Houle K, Edge V, & the Rigolet Inuit Community Government. “From this place and of this place”: Climate change, health, and place in Rigolet, Nunatsiavut, Canada. *Social Sciences and Medicine*, 2012. 75(3), 538–547.
- 23) Cunsolo A, Ellis NR. Ecological grief as a mental health response to climate change related loss. *Nat Clim Chang*. 2018. doi:10.1038/s41558-018-0092-2
- 24) Clayton S, Manning C. *Psychology and Climate Change - Human Perceptions, Impacts, and Responses*. 2018. Academic Press.
- 25) Berry HL, Bowen K, Kjellstrom T. Climate change and mental health: A causal pathways framework. *Int J Public Health*. 2010. 55(2):123-132. doi:10.1007/s00038-009-0112-0
- 26) Norris, F. H., Friedman, M. J., & Watson, P. J. 60,000 disaster victims speak: Part II.

- Summary and implications of the disaster mental health research. *Psychiatry*. 2002. 65(3), 240–260).
- 27) Stafoggia M, Forastiere F, Agostini D, Biggeri A, Bisanti L, Cadum E, et al. Vulnerability to Heat-Related Mortality: A Multicity, Population-Based, Case-Crossover Analysis. *Epidemiology*. 2006. 17(3):315-23. DOI:10.1097/01.ede.0000208477.36665.34
 - 28) Bouchama A, Dehbi M, Mohamed G et al. Prognostic factors in heat wave-related deaths: a meta-analysis. *Archives of Internal Medicine*. 2007. 167, 2170–2176.
 - 29) Schifano P, Cappal G, De Sario M et al. Susceptibility to heat wave-related mortality: a follow-up study of a cohort of elderly in Rome. *Environmental Health*. 2009. 8, 50.
 - 30) Page LA, Hajat S, Kovats RS, Howard LM. Temperature-related deaths in people with psychosis, dementia and substance misuse. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*. 2012. 200(6):485-90. DOI:10.1192/bjp.bp.111.100404
 - 31) Hajat S, Connor M, Kosatsky T. Health effects of hot weather: from awareness of risk factors to effective health protection. *The Lancet*. 2010. 375(9717):856-63. DOI:10.1016/S0140-6736(09)61711-6
 - 32) Jönsson AK, Lovborg H, Lohr W, Ekman B, Rocklöv J. Increased Risk of Drug-Induced Hyponatremia during High Temperatures. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017. 14(7). DOI:10.3390/ijerph14070827
 - 33) Burke S, Sanson AV, Van Hoorn J. The Psychological Effects of Climate Change on Children. *Curr Psychiatry Rep*. 2018. 20(5):35. doi: 10.1007/s11920-018-0896-9.
 - 34) Majeed H and Lee J. The impact of climate change on youth depression and mental health. *The Lancet Planetary health*. 2017. Vol 1 June. <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2542-5196%2817%2930045-1> (Läst 20-09-14).
 - 35) Hayes K, Blashki G, Wiseman J et al. Climate change and mental health: risks, impacts and priority actions. *International Journal of Mental health systems*. 2018. 12:28. <https://doi.org/10.1186/s13033-018-0210-6>
 - 36) Watts N, Amann M, Arnell N et al. The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come. 2018. *The Lancet*. Published online November 28. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32594-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32594-7)
 - 37) WHO-web 3 <https://www.who.int/news/item/29-10-2018-more-than-90-of-the-world%E2%80%99s-children-breathe-toxic-air-every-day> (Läst 20-09-13)
 - 38) Haines A, McMichael AJ, Smith KR. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for policy makers. 2009. *The Lancet*. DOI:10.1016/S0140-6736(09)61759-1
 - 39) United Nations, Department of economic and social affairs - web. <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> (Läst 20-09-16)
 - 40) Engemanna K, Bøcker Pedersen C, Argef L, Tsirogiannis C, Mortensen PB, Svenning JC. Residential green space in childhood is associated with lower risk of psychiatric disorders from adolescence into adulthood. *PNAS*. 2019. 116;11. 5188-5193.
 - 41) Costello A, Abbas M, Allen A, et al. Managing the health effects of climate change: *Lancet* and University College London Institute for Global Health Commission. *Lancet* 2009; 373: 1693–733.