

Klimat.

Natt mitt på dagen – även lokala kärnvapenkrig får globala följder

Ett kärnvapenkrig mellan USA och Ryssland kan leda till atomvinter, med minusgrader mitt i sommaren. Ett krig mellan Indien och Pakistan kan ge år av missväxt och många miljoner döda i hela världen. Alan Robock, en av världens få forskare om climateffekten av kärnvapenkrig, besökte Sverige i veckan.

• ”Solen har ingen verkan. Tre vint-rar kommer i följd och ingen som-mar emellan.” Fimbulvintern som den skildras i Snorres Edda är med all säkerhet inte bara en fasansfull vision över världens undergång utan en beskrivning av verkliga händelser. Troligen inträffade två stora vulkanutbrott någonstans på jorden år 536 och 540, och röken från dem blev förödande för klimatet i stora delar av världen, något som flera historiska källor vittnar om.

Kärnvapenkrig skulle kunna få samma globala konsekvenser.

–Om kärnvapen träffar städer och industriområden kommer de att börja brinna, och röken stiger upp i övre delen av atmosfären och ligger kvar i flera år och skymmer solen. Det blir mörkt och kallt, och torrare på marken. Dessutom skulle ozonlagret förstöras så att mer ultra-violett strålning når jorden. Allt det skulle inverka negativt på jordbru-
ket, säger Alan Robock, professor vid institutionen för miljövetenskap vid Rutgers University i New Jersey i USA.

Han har forskat om climateffekter-na av både vulkanutbrott och kärn-vapenkrig i flera decennier, och i veckan besökte han Sverige, inbju-den av Stockholms universitet och fredsrörelsen Svenska Pugwash, och höll bland annat en föreläsning på Utrikespolitiska institutet.

–De många döda civila och sprid-ningen av radioaktivt material är

fruktansvärt i sig. Men följderna av röken från de brinnande städerna är mycket, mycket värre än de direkta effekterna, säger Alan Robock.

Sotpartiklarna i röken hettas upp av solen och stiger upp till stratosfären, alltså den del av atmosfären där ozonlagret finns.

–I stratosfären finns inga moln och inget regn som kan tvätta bort röken, så där kan den blåsas runt över hela världen och ligga kvar i årtal. Livstiden för en sotpartikel i den lägre atmosfären är ungefär en vecka. I den övre är livstiden runt fem år.

Mängden rök avgör hur stor effek-ten blir för klimatet.

–Ett kärnvapenkrig mellan USA och Ryssland kan påverka klimatet så mycket att det blir minusgrader även mitt i sommaren. Det är det vi kallar atomvinter, säger Alan Robock.

Han och hans medarbetare har räknat på ett scenario där Ryssland använder 2 000 kärnstridspetsar mot USA och Västeuropa, och USA sätter in lika många mot Ryssland och Kina.

–Det finns tillräckligt många ut-placerade kärnvapen och tillräck-ligt många mål för att producera 150 miljoner ton rök.

När forskarna räknar på en kon-flikt mellan Indien och Pakistan utgår de från ett missförstånd vid gränsen som eskalerar till ett kärn-vapenkrig med 100 stridspetsar mot städer och industriområden.

– Vi använder inte begreppet rea-listiska scenarier, för vi hoppas att inget av dem är realistiskt. Vi kallar dem för historier. Men vi räknar ut vad som skulle hända för att tala om det för världen i hopp om att det aldrig kommer att ske, säger Alan Robock.

7 miljoner ton rök från bränderna i Indien och Pakistan skulle ge kyla, mörker och missväxt i hela världen, och dessutom svåra ekonomiska konsekvenser när länder måste hamstra mat.

–De allvarligaste effekterna på klimatet ser vi under de fem första åren. Sedan börjar de avta. Men svälter vi ihjäl under första året spelar det mindre roll, säger Alan Robock.

Den första rapporten som var-nade för climateffekterna av kärn-vapenkrig, *The Atmosphere after a Nuclear War: Twilight at Noon* av forskarna Paul Crutzen och John Birks, publicerades i tidskriften *Ambio* år 1982. I Sovjetunionen presenterade ryska forskare liknande resultat vid samma tid. Det väckte starka reaktioner, bland politiker och allmänhet.

–Nu är allmänheten är inte orolig för det här längre, eftersom de har andra, mer närliggande, problem. På 1980-talet var engagemanget stort, och det var en av orsakerna till att Gorbatjov och Reagan bromsade kapprustningen, då forskare på båda sidor slog larm.

Alan Robock önskar att det gick att väcka opinionen igen. Efter det amerikanska valet år 2016 skrev han ett öppet brev till Donald Trump i Huffington Post, där han råder den blivande presidenten att ändra försvarspolitikerna så att kärnvapen aldrig ska användas vid angrepp och att börja avveckla landets landbase-rade missiler.

–Jag skrev att det skulle spara en massa pengar åt oss, och att han



Klimatforskaren Alan Robock besökte Sverige i veckan.

Foto: Alexander Mahmoud

skulle få Nobels fredspris. Det är ju en glänsande medalj av guld, så jag trodde att han skulle gilla det. Men jag är förstås inte säker på att han alls läser.

Han gav tidigare samma råd till president Barack Obamas kärnva-penrådgivare.

–Jag menar, varför skulle Iran lyssna till vad vi har att säga om kärnvapen, om vi inte nedrustar själva? Det är som att sitta i en bar och tala om för folk att de ska sluta dricka.

För några år sedan besökte Alan Robock Kuba för att föreläsa om sin forskning.

–Fidel Castro satt på första raden, och frågade om de fick sända min föreläsning på bästa sändningstid på tv dagen efter.

Alan Robock sa ja, och dagen där-på gick han till baren på hotellet för att se sig själv på tv.

–Men de visade en film med Ju-lia Roberts. Så jag fick be dem byta kanal, och där var jag och höll mitt föredrag.

–Det lärde mig att man inte väcker opinion med en professor som håller föredrag. Det behövs något som folk kan relatera till och identifiera sig med och som väcker känslor, som en långfilm. Jag tänker mig en där en vacker forskare i Sankt Petersburg samarbetar med en stilig forskare i USA. Och samti-digt händer det något vid gränsen i Kashmir. Så det blir både sex och rädda världen, säger Alan Robock.

Det är också viktigt att inte skräm-ma upp människor så mycket att de ger upp.

–Då stänger de bara av, och vill inte höra, eftersom det blir omöjligt att hantera. Vi måste hitta sätt att beröra människor för att få dem att agera.

Maria Gunther
maria.gunther@dn.se

Krönika.

Karin Bojs: Därför har jag börjat väga delarna i min frukost



Man får äta kött, man får dricka mjölk.

Men frågan är hur stora mängder, om maten ska produceras uthålligt. För att få svar har jag börjat väga, räkna och göra listor.

Min nya hobby slog till för ett par veckor sedan. Då hade jag just kommit hem från en lång tågresa med gott om tid att fundera på hur jag ska sanera mitt liv ännu mer i klimatvänlig riktning.

Läget är akut, som ni förhoppningsvis har förstått. Bara den här

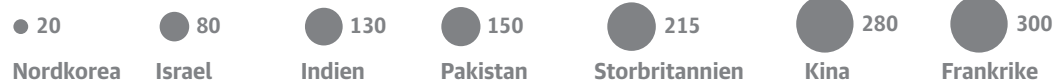
veckan har nyheterna kommit slag i slag. Världsmeteorologiska organisationen, WMO, har lagt fram en stor rapport om hur halten av växthusgaser i luften stiger, hur temperaturerna blir allt farligare och hur de flesta naturkatastrofer på senare tid kan kopplas till extremväder och klimat. SMHI presenterade statistik som visar att Sverige förra året var 1,7 grader varmare än på 1800-talet. (Uppvärmningen i vårt land ligger ungefär dubbelt så högt som globala genomsnittet.) Och temperaturen för hela jorden nu i februari låg 1,24 grader högre än snittet för februari 1850–1900, enligt ny statistik från Berkeley Earth. Hemma hos oss har vi gjort

en hel del, till exempel fått ner elförbrukningen till ett minimum, anslutit oss till vindkraftverk, planterat skog, hyr bil ett par gånger om året...

Dock har jag inte blivit vegetarian. Jag har den största respekt för människor som gör det valet, men själv har jag nog tänkt fortsätta med kött och mejeriprodukter. Det finns flera argument, förutom att jag är uppvuxen och danad i en sådan matkultur.

Markanvändning är en faktor. Det finns landområden, inte minst i Sverige, som passar bättre för djurdrift än för växtodling. Rätt slags djurhållning kan dessutom gynna biologisk mångfald.

Antal kärnvapen i världen Källa: Sipri



USA

6 450

Ryssland

6 850

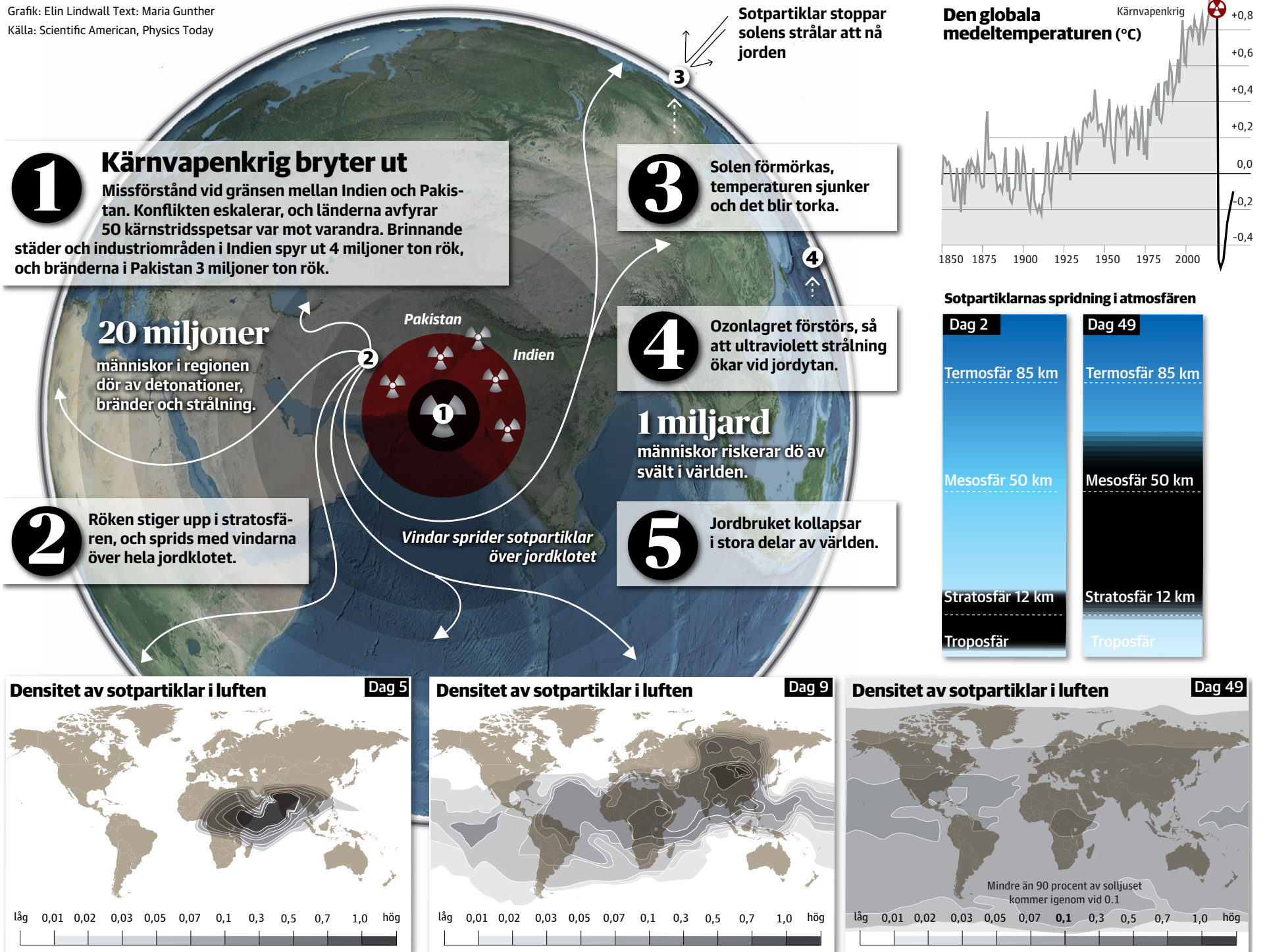
Totalt:

14 475

Kärnvapenkrigets konsekvenser

Ett kärnvapenkrig mellan Indien och Pakistan skulle påverka hela världen. Rök från brinnande städer och industriområden skulle spy ut mängder med rök i övre atmosfären, och den kan ligga kvar i årtal. Resultaten bygger på datorberäkningar, men erfarenheter från vulkanutbrott, skogsbränder och liknande händelser visar att modellerna stämmer.

Grafik: Elin Lindwall Text: Maria Gunther
Källa: Scientific American, Physics Today



Beredskap ska vi inte heller glömma. Transporter utgör normalt en liten del av matens klimatavtryck. Man kan vilja stödja svenskt jordbruk ändå för att man har vänner, grannar eller släktingar som är bönder, eller för att man rent estetiskt uppskattar öppna landskap. Eller så tänker man helt krasst att Sverige ska kunna klara sin livsmedelsförsörjning i händelse av krig och ofärd.

Allt detta har jag i bakhuvudet när jag försöker anpassa rönen i studien "Food in the anthropocene" från EAT Lancet till mitt eget liv.

Studien som publicerades i början av februari är alltså ett

försök att räkna fram en "referensdiet" som gör att tio miljarder människor på jorden ska kunna äta mat som är både hälsosam och miljömässigt uthållig.

Tanken är att referensdieten ska anpassas till lokala förhållanden och personliga preferenser. Och det är alltså vad jag just nu håller på med. Jag mäter och väger och upptäcker att jag gör av med 18 gram marmelad, 10 gram smör och 90 gram lättmjölk till frukost. Det finns en poäng med att jag har börjat med lättmjölk, för annars blir det inte mycket mjölkfett kvar till smör, grädde och ost.

Referensdieten innehåller 0–500 gram helmjölk om dagen

Jag gör av med 18 gram marmelad, 10 gram smör och 90 gram lättmjölk till frukost.

med ett snitt på 250 gram. Om man håller sig till maximala 500 gram helmjölk om dagen, 3,5 liter i veckan, motsvarar det ungefär 170 gram smör eller 3,5 dl grädde eller 350 gram ost.

Mjölkkvoten klarar jag med ett nödrop, där får jag tänka mig för, men köttkvoten tycker jag är ganska lätt. Referensdieten rymmer ju upp till en portion nötkött eller fläskkött varje vecka, ett par portioner kyckling och ett par portioner fisk eller skaldjur.

Spannmål, grönsaker och torkade ärtor, bönor och linser finns det massor av utrymme för. 25 gram hasselnötter och valnötter om dagen äter jag redan. Men

det har uppstått ett lyxproblem eftersom referensdieten även innehåller 25 gram jordnötter om dagen. Hur jag nu ska kunna passa in dem.

Det finns detaljer i EAT Lancets referensdiet som jag skulle vilja ändra på för svenska förhållanden. Jag vill till exempel tillåta fler ägg men helt ta bort palmoljan.

Men annars kan jag rekommendera min nya hobby. Att ha koll på vad man äter är bra för både hälsa och miljö. Jag har fått flera tankeställare, och dessutom har det varit oväntat roligt.

Karin Bojs
vetenskap@dn.se