

Klimatmoduler

Naturvägledning om klimatförändringar

Projektet Naturum & klimat 2024 är en satsning för naturvägledning om klimatförändringar. Projektet har finansierats av Myndighetsnätverket för klimatanpassning och möjliggjorts genom Lovisa Lagerblad och Timo Persson vid Naturvårdsverket, Per Bengtson vid Centrum för naturvägledning samt naturums klimatgrupp.

Förord

I din hand – eller på din skärm – håller du ett försök till att skapa naturvägledning om klimatförändringar som är tillgänglig för både naturvägledare och besökare. Ämnet breder ut sig i alla riktningar samtidigt, i både tid och rum. Det trasslar in sig i annat av världens krångliga och ställer oss inför djupt existentiella och moraliska dilemman. Från en svensk horisont – vi som tillhör världens rikaste – är det dilemman som är obekväma att stå kvar i.

Våra klimatkänslor har stor inverkan på hur vi agerar, men det är omöjligt att säga att en viss känsla leder till ett visst beteende; känslor och beteenden tar sig alltid uttryck i en unik situation med sin unika dynamik.¹ Huruvida hopp eller rädsla är mest fruktbart ur klimatsynpunkt beror alltså helt på. Som naturvägledare är vi välbekanta med de positiva överraskningarnas känslor: “WOW”, “OMG” och “LOL”.² Vi kan det där. Men jag tror att vi också måste våga söka de negativa överraskningarnas känslor och leda våra deltagare dit.³ Konsten och kulturlivet är proffs; de backar aldrig, utan låter gärna sin publik konfronteras. Ger oss tid till att låta det nya sjunka in, landa i insikt, i känsla. Chock, besvikelse, äckel. Och sedan – och detta är viktigt – låter de oss vara så. Tonen klingar ut, det sista ordet sägs, och de låter oss vara kvar i vår känsla. Som naturvägledare tror jag att mycket handlar om att motstå att göra en upplyftande knorr på slutet, att *inte* knyta rosetten – att helt enkelt inte fixa till det som är jobbigt. Istället kan vi göra plats för det svåra – för den verkliga verkligheten är svår – och mötas där: det här känns svårt.

Vad fan ska vi göra? Jo, vi ska prata mer, prata vidare; göra.⁴ Igen och igen och igen. Vi vet ännu inte hur det omställda samhället och den omställda tillvaron kommer se ut – vi måste prata och göra den till liv, tillsammans. Det är det som är uppgiften.

Som professor Hans Abrahamsson undertecknar sina mail: The struggle continues,

Kajsa Roth

våren 2025

¹ Pihkala, P., “Toward a Taxonomy of Climate Emotions”, *Frontiers in Climate* 3: 738154. (2022), s. 9.

² SLU Centrum för naturvägledning, *Paradis ute – Tio tips för naturvägledning*, Sveriges lantbruksuniversitet, inget datum,
<https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cnv/naturvagledning/metoder-och-verktyg/paradis-ute-bokmarke-210507-interaktiv.pdf>.

³ “Toward a Taxonomy of Climate Emotions”, s. 11.

⁴ Wormbs, N. & Wolrath Söderberg, M., *Ursäkta mig! Argument som driver och bromsar klimatomställning*. (Göteborg & Stockholm: Makadam förlag, 2024), s. 23-24.

Innehåll

Klimatmodulerna är ett sätt att börja sortera klimatkrisen på. Det finns en tidslinje med olika nedslag. En del av materialet är direkt kopplat till tidslinjen medan annat mer är tänkt att vara ett stöd till naturvägledare i att facilitera mer givande klimatsamtal (ju fler klimatsamtal desto bättre!). Slutligen finns det tre enklare moduler.

Tidslinjen

7

Tidslinjen består av sju stycken A3-papper som visar historiska temperaturer och FN:s klimatpanel IPCC:s fem olika framtidsscenarier. Jag har, med hjälp av Marcus Wärme, också lagt på Kebnekaises syd- och nordtopps höjder. På grund av klimatförändringen har sydtoppen – som är en glaciär – smält och sedan 2019 har Sverige en ny högsta punkt: nordtoppen, som är solitt berg. Skriv ut tidslinjen och klistra upp på ett bord. Många av de andra texterna kan kopplas till tidslinjen. Tidslinjen i A3-format ligger sist som bilaga.

Nedslag i tidslinjen

8

I det här dokumentet finns förslag på nedslag i tidslinjen. Skriv lappar och fyll på! Gör dina besökare delaktiga, till exempel kan de fylla i när de själva föddes. Bilderna som ligger i dokumentet är hämtade från Wikimedia Commons och är alltså fria att använda.

Den fossila eran

12

Här tecknas ett översiktligt porträtt över de fossila bränslen som lett oss in i klimatkrisen. Å ena sidan är vi ett samhälle som dryper av olja, å andra sidan har vi brukat fossila bränslen under försvinnande kort tid av den mänskliga historien.

Plastens tid

15

I plasten tar sig det fossila materialet konkret form. Lägg till plastartiklar längs tidslinjen (nylonstrumpor, engångsförpackningar, fimpar?) eller använd texten som stöd under en skräpplockar-aktivitet.

Samhällets berättelser om flygandet

19

Ett av nedslagen i tidslinjen är att ordet Flygskam kom med på nyordslistan 2018. Tågskryt kom året därpå. Att flyga – eller att inte flyga – har fått stort symbolvärde i klimatfrågan. Denna text sorterar i de olika berättelser vi berättar för oss själva när vi flyger och inte flyger.

Rika bär störst ansvar för klimatförändringarna

21

I tider då den som köper elbil gärna slår sig själv för bröstet för sina insatser för miljön, är det viktigt att hålla huvudet kallt och titta på siffrorna. Vår tids miljöhjältar är de som inga pengar har (och därmed inte heller har någon elbil). I det här dokumentet redovisas några siffror och grafer.

Klimatbra beteendeförändringar 23

Kanske är det här den viktigaste klimatmodulen. I den här texten har jag sammanställt forskningens lärdomar om hur det kommer sig att en del människor gör klimatbra beteendeförändringar. Vad var det som gjorde skillnad för dem? Med andra ord – vad kan vi som naturvägledare göra för att bidra till att fler vill göra klimatbra beteendeförändringar?

Klocktid 26

En enkel aktivitet där deltagarna får uppskatta när en minut har gått, mot bakgrund av den standardiserade tidens uppfinnande. De fossila bränslena drev fram standardisering av både tid och rum; en minut är en minut. Men trots att vi levt med klockan i 150 år verkar vi vara oförmögna att känna minuten.

1 kWh 26

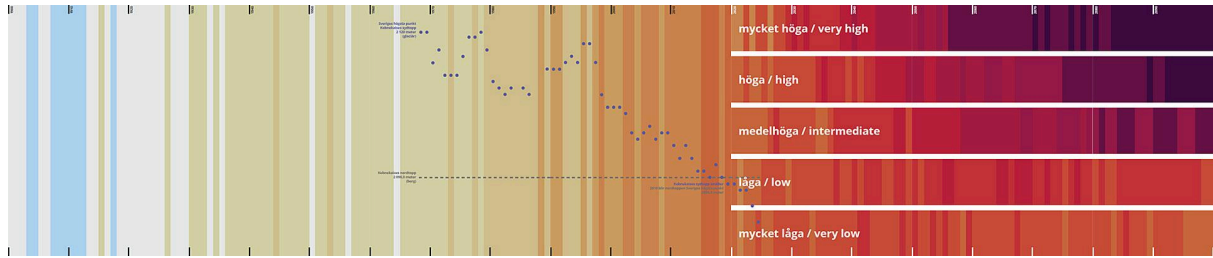
En modul där du kan duka upp olika objekt som innehåller energi – bensen, björkved och potatis – och ställa dem i relation till varandra. Också en ingång till att prata mer om fotosyntesen. Vart kommer trädens kropp ifrån? Vart kommer våra kroppar ifrån? Frågor inspirerade av Ola Fransson i Vålådalen.

3 grader kallare & 3 grader varmare 30

En klimatmodul som sätter den senaste istidens temperatur (3 grader kallare) i relation till framtidens temperatur (3 grader varmare). Till aktiviteten finns ett extra faktablad om landhöjning och havsnivån.

Bilaga: Tidslinjen A3 32

Tidslinjen



Tidslinjen i A3-format finns som bilaga sist i detta dokument. Tidslinjen består av sju stycken A3-papper som visar historiska temperaturer och FN:s klimatpanel IPCC:s fem olika framtidsscenarier. Jag har, med hjälp av Marcus Wärme, också lagt på Kebnekaises syd- och nordtopps höjder. På grund av klimatförändringen har sydtoppen – som är en glaciär – smält och sedan 2019 har Sverige en ny högsta punkt: nordtoppen, som är solitt berg. Skriv ut tidslinjen och klistra upp på ett bord. Många av de andra texterna kan kopplas till tidslinjen.

Nedslag i tidslinjen

Detta dokument hör ihop med ett dokument i A3-format som visar jordens medeltemperatur från år 1900 och framåt. Tidslinjen och dess framtidsscenarioer är baserade på IPCCs rapport 2023.⁵ Ovanpå ligger mätobservationer av höjden på Kebnekaises sydtopp och den beständiga nordtoppen, hämtade från Bolincentret för klimatforskning vid Stockholms universitet.⁶ Se även dokumentet Den fossila eran, som berättar fram en historisk kontext kring människornas förbränning av fossila bränslen.

Placera in dig själv på tidslinjen: "Här föddes jag." Gör en pinne som motsvarar medellivslängden i Sverige på 83 år. Alma och Noah föds 2024 (de vanligaste namnen på nyfödda år 2024), hur ser deras framtid ut? När föddes dina deltagare? Placera in dem också. Synliggör att vi är på väg in i ett framtida klimat som ingen människa tidigare har upplevt.

1908



T-ford i Sverige. Nordiska museet, Wikimedia commons.

Den första T-Forden rullar ut från fabriken i Detroit, USA.

Fabriksägaren Henry Ford använde löpande-band-teknik och kunde därför tillverka billiga bilar som den vanliga människan hade råd att köpa. Bilen blev omåttligt populär och producerades i 15 miljoner exemplar världen över, varav ungefär 50 000 i Sverige.

⁵ Copernicus, "IPCC report: immediate action can secure a livable future", *Copernicus European Commission*, hämtad december 2024,

<https://atmosphere.copernicus.eu/ipcc-report-immediate-action-can-secure-liveable-future>.

⁶ Bolin Centre for Climate Research, Stockholm University, "Elevation of the ice-covered southern peak, Sydtoppen, of the Kebnekaise massif, Northern Sweden", *Stockholms universitet*, hämtad december 2024, <https://bolin.su.se/data/tarfala-sydtoppen-elevation-4>.

1909

Sveriges första nationalparker bildas

Genom 1800-talets industrialisering skövlade människorna skogarna och grävde diken som tömde markerna på sitt vatten. Det blev nästan ingen natur kvar. Samtidigt föddes idéer om att den hotade naturen borde skyddas och att människor borde uppleva den. Svenska turistföreningen och Friluftsfrämjandet bildades 1885 respektive 1892;

Naturskyddsföreningen grundades 1909. Naturen och friluftslivet var viktiga i byggandet av den svenska nationsidentiteten – och det var också de gruvor och sågverk som exploaterade naturens material i skenande takt. I denna dubbla verklighet lever vi än idag – det naturälskande och naturexploaterande folket.

1915

Statliga Vattenfall dämmer upp Lule älv och bygger vattenkraftverket Porjus – Sveriges första storskaliga vattenkraftverk. Idag finns 15 vattenkraftverk i Lule älv, som tillsammans står för ungefär 10 procent av Sveriges totala vattenkraft.

1950

Plastens tid börjar. Se dokument Plastens tid.

1991

Svensk koldioxidskatt införs – vi betalar en extra slant när vi konsumerar bensin, olja och andra fossila bränslen. Flyget och sjöfarten är dock undantagna från skatten.

2015

FNs medlemsstater skriver under Parisavtalet, för att tillsammans hålla den globala uppvärmningen under 2 grader celsius, helst 1,5 grader.

2018

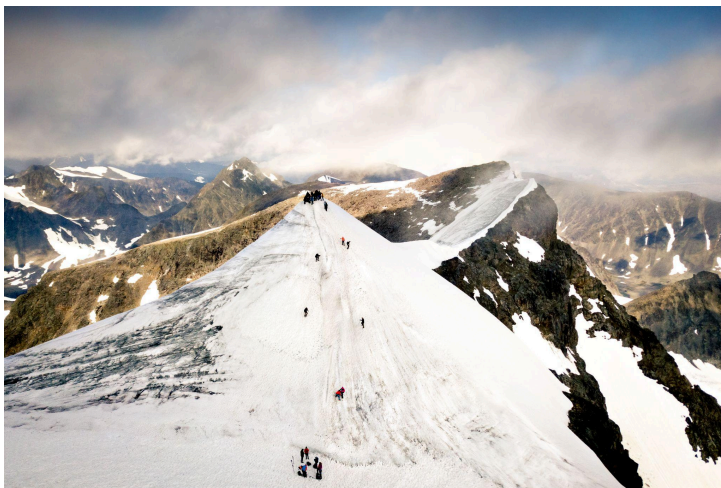


Anders Hellberg, Wikimedia commons.

Den 20 augusti sätter sig Greta Thunberg på Mynttorget utanför Riksdagshuset och skolstrejkar för klimatet. Rörelsen Fridays for Future bildas. Ett drygt år senare, den 20 respektive 27 september, deltog sammanlagt 7 220 000 människor i Fridays for Future's globala demonstration för klimatet.

Flygskam kommer med i Nyordslistan. Flygskam: Känsla av att det ur miljösynpunkt är en förkastlig handling att flyga. Flygskammens botemedel Tågskryta – att stoltsera med att av miljöskäl resa med tåg istället för flyg – hamnade på Nyordslistan året efter.

2019



Kebnekaises sydtopp och nordtopp år 2019. Carl Månsson, Wikimedia Commons.

Sveriges högsta punkt, Kebnekaises sydtopp, är en glaciär som smälter. 2019 får Sverige en ny högsta punkt – Kebnekaises nordtopp som är solitt berg.

2022

FN:s medlemsländer enas bakom Konventionen om biologisk mångfald. År 2030 ska 30% av jordens natur på land och i havet skyddas.

2024

95% av alla bussar i kollektivtrafiken går på fossilfritt bränsle eller el.

2024

Alma och Noah föds. Alma och Noah var de vanligaste namnen på nyfödda år 2024.

2025



Västtrafik förbjuder fossil reklam i kollektivtrafiken. Västtrafiks VD säger att det är orimligt att visa fossil reklam samtidigt som kollektivtrafiken är nästintill fossilfri. Alla reklamutor på bussar, spårvagnar, tåg och båtar, samt 650 hållplatskurer kommer nu vara fredade. Förbudet gäller reklam för fossila bränslen såsom bensin, olja och kol, reklam för fossildrivna fordon och varor såsom bilar, båtar och flygplan, samt flygtransporter och charterresor där annonsören endast erbjuder flyg som transport. Redan i januari 2024 tog Stockholm Länstrafik (SL) ett liknande beslut som första skandinaviska aktör, men SL:s förbud gäller inte persontransporter och därmed får reklam för flygresor fortsätta visas.

Den fossila eran

Den gamla bioregimen

Den fossila eran tog sin början med stenkolet i 1700-talets Storbritannien. Fram till dess hade mänskligheten under sin 200 000-åriga historia förlitat sig på växter för att tillgodose sitt behov av energi. Vi åt växter eller vi åt djur som åt växter, och både vi och djuren omvandlade den energin till muskelkraft. Vi eldade med ved. I liten skala använde vi oss också av vind och vatten för att driva enklare anordningar. Den energi vi använde stod i direkt kontakt med solen och växternas förmåga att genom fotosyntes lagra solenergin i sina växtkroppar. Energin var därmed knuten till solens cykler – dag och natt, sommar och vinter – och den mark där vi levde. På engelska kallas det förindustriella energisystemet *the old bioregime* – den gamla bioregimen.⁷

Ångmaskinen

Under 1700-talets senare hälft började människor i stor skala elda kol för att koka vatten och ta vara på ångans rörelse som mekanisk energi – ångmaskinen uppfanns – och vad vi kallar för den industriella revolutionen hade tagit sin början i Storbritannien. James Watts gjorde betydelsefulla förbättringar av ångmaskinen under 1770-talet och han förärades som bekant med att postumt namnge enheten för energins effekt – Watt. Till en början använde man ångmaskiner till att pumpa upp vatten ur kolgruvor men efterhand spreds teknologin till fler användningsområden. De brittiska textilfabrikerna utgjorde kärnan i den industriella revolutionen; här tillverkade man textil av den slavodlade bomull som kom lastad från amerikanska plantager. De mekaniska textilmaskinerna övergick gradvis under 1800-talets början från vattenkraft till koldrivna ångmaskiner, och därmed flyttade fabrikerna från de stora vattendragens platser och omväxlande flöden in till städer där kolet kunde eldas dag ut och dag in, året runt. Frikopplad från naturens vattenflöden fick människan med kolet en helt ny typ av makt över energin. Fabrikernas produktion kunde kontrolleras hårdare – likaså arbetarna. Schemat blev striktare och punktlighet blev viktigt och man förväntades arbeta lika mycket oavsett årstid.

Ångmaskiner drev också de nya ångloken som konstruerades under 1820-talet, och de efterföljande decennierna byggdes mil efter mil av järnväg som transporterade industrins

⁷ Harari, Y. N., *Sapiens - En kort historik över mänsklighetens historia*, (Stockholm: Natur & Kultur, 2012), s. 324-330.

produkter kors och tvärs. I Sverige byggdes under 1850- och 60-talen järnvägar där det var ånglok som drog vagnarna. Nora-Örebro (Ervalla) järnväg invigdes 1856 som första sträcka för allmän trafik och lokdrift⁸. De statliga stambanorna följde sedan: Västra stambanan mellan Stockholm och Göteborg stod klar 1862,⁹ som Malmö ett par år senare anslöt till via Småland.¹⁰ Norra stambanan nådde Boden 1894.¹¹ Det växande järnvägsnätet och de många tåg som rullade genom Sverige krävde mer kontroll och samordning. Vid den här tiden var klockan lite olika mycket beroende på var man var, men nu behövdes alltså en gemensam klocktid. Stockholm och Göteborg bråkade om vems tid som skulle gälla och år 1879 enades man tillslut om att Askersunds tid, som låg mitt mellan storstäderna, skulle bli hela Sveriges nya klocktid.¹²

Oljan

1859 byggde Edwin Drake och Seneca Oil Company den första oljeborren i Pennsylvania, USA. Människor hade under lång tid använt sig av den råolja som sipprade upp genom marken i området men nu borrade man sig alltså för första gången ner till ett hålrum 21 meter under jord och fann ett magasin av råolja, redo att pumpas upp. Av råoljan tillverkade man fotogen för att elda i sina oljelampor; det dröjde decennier tills att oljan kunde mätas sig med kolet som energikälla.¹³ Utanför USA var det flera bröder i den svenska familjen Nobel som kring sekelskiftet 1900 drev på exploateringen av olja, i dåvarande Tsarrysland.

⁸ Trafikverket, "Om järnvägens dåtid, nutid och framtid", Trafikverket, hämtad december 2024, <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/jarnvag/jarnkoll--fakta-om-svensk-jarnvag/om-jarnvagens-datid-nutid-och-framtid/>; Länsstyrelsen Örebro län, "Nora Ervalla järnväg", Länsstyrelsen, hämtad december 2024, <https://www.lansstyrelsen.se/orebro/besoksmal/kulturmiljoer/nora-ervalla-jarnvag.html?sv.target=12.382c024b1800285d5863a8b5&sv.12.382c024b1800285d5863a8b5.route=/&searchString=&counties=&municipalities=&reserveTypes=&natureTypes=&accessibility=&facilities=&sort=none>.

⁹ Ryyty, C. & Nilsson, T., "Järnvägar och tåg", SO-rummet, hämtad december 2024, <https://www.so-rummet.se/kategorier/jarnvagar-och-tag#>.

¹⁰ Länsstyrelsen Skåne, "Kulturmiljöprogram: Södra stambanan", Länsstyrelsen Skåne, hämtad december 2024, <https://www.lansstyrelsen.se/skane/besoksmal/kulturmiljoprogram/kulturmiljoprogram-omraden/kulturmiljostrak/kulturmiljoprogram-sodra-stambanan.html>.

¹¹ Lindqvist, H., "När Sverige fick järnväg", SO-rummet, hämtad december 2024, <https://www.so-rummet.se/fakta-artiklar/nar-sverige-fick-jarnvag#>.

¹² Thurfjell, D., *Granskogsfolk - Hur naturen blev svenskarnas religion*, (Stockholm: Norstedts, 2020), s. 144; Paulsen, R., *Tänk om - en studie i oro*, (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 2020), s. 107.

¹³ Högselius, P. "I begynnelsen var oljan – sedan kom oljemänniskan", *Svenska Dagbladet*, 30 juni 2019, <https://www.svd.se/a/K3aek7/i-begynnelsen-var-oljan-sedan-kom-oljemanniskan>.

Affärsimperiet var framgångsrikt och än idag lever brodern Alfreds andel av förmögenheten vidare som Nobelprispengar.

Under 1900-talet gick oljan från att vara en småvara för belysning och smörjning, till att understödja och driva militärmakter och geopolitik. Världens i särklass största oljeproducent är idag Saudi-Arabien Saudi Aramco (som under sina tidiga dagar var amerikanskägt), medan ryska Gazprom och Rosneft har klivit ner från topp tio-listan till följd av västvärldens sanktioner mot Ryssland.¹⁴ Den ryska oljan exporteras nu till viss del utom statistikens synhåll med en skuggflotta genom Östersjön.¹⁵

Oljan rinner genom den vardag och det landskap som vi känner: i bilar och motorvägar, villaförorter och köpcentrum. I vidsträckta åkrar, dess skördetröskor och konstgödsel, i uppvärmda plastväxthus, i kalhyggen och planterade granar. I svenska banker och pensionsfonder.¹⁶ I polyester och akryl, tandborstar och kondomer. "I denna mening är vi alla oljemänniskor."¹⁷

¹⁴ Björkman, M., "Världens mäktigaste olje- och gasjättar: En omgång av 2024 års toppspelare", *Energinyheter*, 11 mars 2024, <https://www.energinyheter.se/20240326/30986/varldens-maktigaste-olje-och-gasjattar-en-omgang-a-v-2024-ars-toppspelare>.

¹⁵ Von Boguslawski, T., "Skuggflottan står för 80 procent av Rysslands oljeexport till havs", *Yle*, 10 januari 2025, <https://yle.fi/a/7-10070417>.

¹⁶ TT, "Bankernas klimatutsläpp dubbelt så stora som hela Sverige", *TT*, hämtad december 2024, <https://via.tt.se/pressmeddelande/3410193/bankernas-klimatutslapp-dubbelt-sa-stora-som-hela-sverige?s=publisherId=3236031&lang=sv>; Swedish Society for Nature Conservation & Fair Finance Guide Sverige, *The real carbon footprint of Swedish banks*, Swedish Society for Nature Conservation & Fair Finance Guide Sverige, 2024, https://fairfinanceguide.se/media/dsxadsdk/the-real-carbon-footprint-of-swedish-banks_jan-2024.pdf (hämtad december 2024)

¹⁷ Högselius, P., "Om oljan tog slut idag skulle världen kollapsa", *Svenska Dagbladet*, 1 juli 2019, <https://www.svd.se/a/GG5nI9/om-oljan-tog-slut-idag-skulle-varlden-kollapsa>

Plastens tid

Masstillverkningen börjar

Man tillverkade plast redan från mitten av 1800-talet men det var under andra världskrigets som plastproduktionen blev storskalig.¹⁸ Krigsindustrin hade brist på material som gummi och olika metaller – men det funkade att ersätta en hel del med plast. På kort tid, pressad av kriget, byggde man upp kapacitet för att masstillverka plast. När kriget sedan tog slut blickade man mot den vanliga marknaden och hittade på nya plastprodukter för den vanliga människan. Engångsförpackningen, till exempel. Snart hade plasten letat sig in i varenda hem och 1950 brukar räknas som den storskaliga plastens första år.

Plast är ett samlingsnamn för människogjorda *syntetiska* material.¹⁹ Man framställer plast genom att processa långa kedjor av kolväten och sedan behandla dem med olika tillsatser och mjukgörare för att göra materialet till exempel genomskinligt eller böjbart. Själva kolvätena som plast tillverkas av kommer nästan uteslutande från fossila källor – mest olja och gas. En försvinnande liten del av dagens plast tillverkas av kolväten som har växt i naturen i nutiden i form av majs och sockerrör, det är sådan plast vi kallas för bioplast. Utöver kolvätets källa – fossilt eller nutida – är det ingen skillnad på så kallad vanlig plast och bioplast: de är kemiskt identiska och bryts ner och förorenar på precis samma sätt.

I slutet av 50-talet var skånska Perstorp Skandinavien ledande plastindustri med över 10 000 olika plastartiklar i sin produktion.²⁰ Än idag är laminatet Perstorpsskivan med sitt virrvarr-mönster eftertraktad på andrahandsmarknaden. Nylonet – en ny typ av plastmaterial – presenterades redan på Världsutställningen i New York 1939.²¹ Men det dröjde till att 60-talets kort-korta kjolmode kom för att nylonstrumpan skulle slå igenom på riktigt. På Malmö strumpfabrik ställde man om och skalade upp sin tillverkning och år 1970 producerade Malmö strumpfabrik hela 10 miljoner nylonstrumpbyxor.

¹⁸ Geyer, R., "A Brief History of Plastics" i *Mare Plasticum – The Plastic Sea*, red. Streit-Bianchi, M. et al. (Schweiz: Springer Nature, 2020), 31-47, s. 31-36.

¹⁹ Ibid.

²⁰ Plastens hus, "Skandinavien största plastindustri", *Plastens hus*, hämtad december 2024, <https://plastenshus.se/utställningen/historia-del-2/>.

²¹ Malmö stad, "Strumpfabriken", *Malmö stad*, hämtad december 2024, <https://malmo.se/Uppleva-och-gora/Arkitektur-och-kulturarv/Malmos-historia/Foretag-och-organisatiner/Textilindustri-och-mode/Strumpfabriken.html>.

Plastkläder

Plasten har sedan dess tagit över modeindustrin och idag finns plast i nästan alla våra kläder – våra kläder är alltså fossila.²² Textilbranschen står för knappt 10 procent av den nytillverkade plasten²³ – och 10 procent av världens koldioxidutsläpp²⁴ (att jämföra med luftfartens 2,6 procent²⁵). Produktionen av polyester har de senaste 50 åren ökat niofaldigt.²⁶ Polyester är billigt och utgör en grundförutsättning för *fast fashion*, det snabba modet med kläder av dålig kvalitet som köps och slängs i stegrande hastighet; sedan tidiga 2000-talet har världens klädproduktion fördubblats. Ibland är klädernas plastinnehåll uppenbart, som med tränings- och funktionskläder, men ofta är plasten inblandad med andra material – och därmed ”gömd”. Sytråden, resåren i midjan och knapparnas plast redovisas i regel inte på lappen.

Numer syns återvunnen polyester allt oftare på modeföretagens galgar, vilket innebär att man har tagit PET-flaskor och tillverkat kläder av dem.²⁷ På så sätt slipper man använda ny råolja i produktionen. Men det innebär också att man lyfter ur PET-flaskor från ett fungerande återvinningssystem där gamla flaskor blir till nya flaskor, och istället tillverkar plastkläder som bryter återvinningssyckeln eftersom gamla polyesterkläder inte kan bli till

²² Tonti, L., “The hidden plastics in our clothes and how to avoid them”, *The Guardian*, 12 februari 2024,

<https://www.theguardian.com/fashion/2024/feb/12/the-hidden-plastics-in-our-clothes-and-how-to-avoid-them>;

²³ Our World in Data, “Global primary plastic production by industrial sector, 1990-2019”, *Our World in Data*, hämtad december 2024, <https://ourworldindata.org/grapher/plastic-production-by-sector>.

²⁴ Malmström, B., “Snabbmode har enorm påverkan på vår miljö”, *Lunds universitet*, hämtad december 2024, <https://www.lu.se/artikel/snabbmode-har-enorm-paverkan-pa-var-miljo>.

²⁵ Luftfarten står för 2,6 procent av världens koldioxidutsläpp, men ovanpå själva koldioxiden tillkommer den så kallade höghöjdseffekten som orsakar utsläpp av andra växthusgaser.

Uppskattningar visar att luftfarten står för 4-5 procent av världens totala utsläpp av växthusgaser.

Kamp, A. & Larsson, J., *Klimatpåverkan från svenska befolkningens flygresor 1990-2017*, Chalmers tekniska högskola (Göteborg), 2018, reviderad februari 2019,

https://research.chalmers.se/publication/506796/file/506796_Fulltext.pdf, s. 7.

²⁶ Changing Markets, *Fossil Fashion: The hidden reliance of fast fashion on fossil fuels*, Changing Markets, februari 2021,

<https://changingmarkets.org/wp-content/uploads/2021/02/CM-Fossil-Fashion-online-reports-layout.pdf>, s. 5.7.

²⁷ Changing Markets, *Synthetics Anonymous – Fashion’s persistent plastic problem*, Changing Markets, december 2022,

<https://changingmarkets.org/wp-content/uploads/2022/12/Synthetics-Anonymous-2-online-reports-layout.pdf>, s. 29; Changing Markets, “Exposed: Major high-street brands accused of greenwashing as polyester clothes made from recycled plastic bottles are shown to be environmentally disastrous”, 7 oktober 2021, hämtad december 2025, <https://changingmarkets.org/press-releases/bottles-to-clothes/>.

nya polyesterkläder. De här kläderna läcker mikroplast under sin ganska korta användningstid för att sedan samlas på soptippar i fattiga länder. Återvunnen polyester är helt enkelt greenwashing från en fossiltung modebransch snarare än en hållbar lösning.

Plastförpackningar

Förpackningsindustrin står för den allra största delen av världens årliga nyproducerade plast – hela 31 procent, eller 142,6 av totala 459,75 miljoner ton.²⁸ Tvåan, byggbranschen, producerar hälften så mycket. Förpackningarna – och i synnerhet engångsförpackningarna – är nog själva sinnebilden av “plast”: prassligt, genomskinligt eller färgglatt, kanske med en känsla av hygien och renlighet – tills det hamnar på backen och blir... fult och äckligt. I Sverige är 60 procent av allt nedskräpande skräp just plastskräp; fimpar och snus dominerar men sedan följer det där andra – förpackningar till godis, glass och snacks, hamburgerpapper och muggar, plastpåsar och korkar.²⁹

Mer plast

Plast utgör ett enormt problem både som vanligt avfall och som nedskräpning, men ändå finns inga åtgärder i våra avfallsstrategier – varken EU:s, Naturvårdsverkets eller kommunala – som syftar till att förebygga uppkomsten av (plast)avfall.³⁰ Strategierna duckar konsekvent för elefanten i rummet: det faktum att avfall uppkommer till följd av konsumtion (och produktion). Istället förlitar sig samtliga strategier på förhoppningen att konsumtionen ska kunna frikopplas från avfallet, det vill säga att vi ska kunna konsumera lika mycket pengamässigt men att det inte ska generera avfall. Men eftersom konsumtion i den verkliga verkligheten genererar avfall blir strategierna verkningslösa i strävan att förebygga avfall.

²⁸ Our World in Data, “Global primary plastic production by industrial sector, 1990-2019”.

²⁹ Håll Sverige Rent, *Skräpprapporten 2024*, Håll Sverige Rent, 2024, <https://hsr.se/sites/default/files/2024-04/Skräpprapporten-2024-webb.pdf>, s. 20-24.

³⁰ Johansson, N. & Corvellec, H. “Waste policies gone soft: An analysis of European and Swedish waste prevention plans”, *Waste Management* 77 (2018).

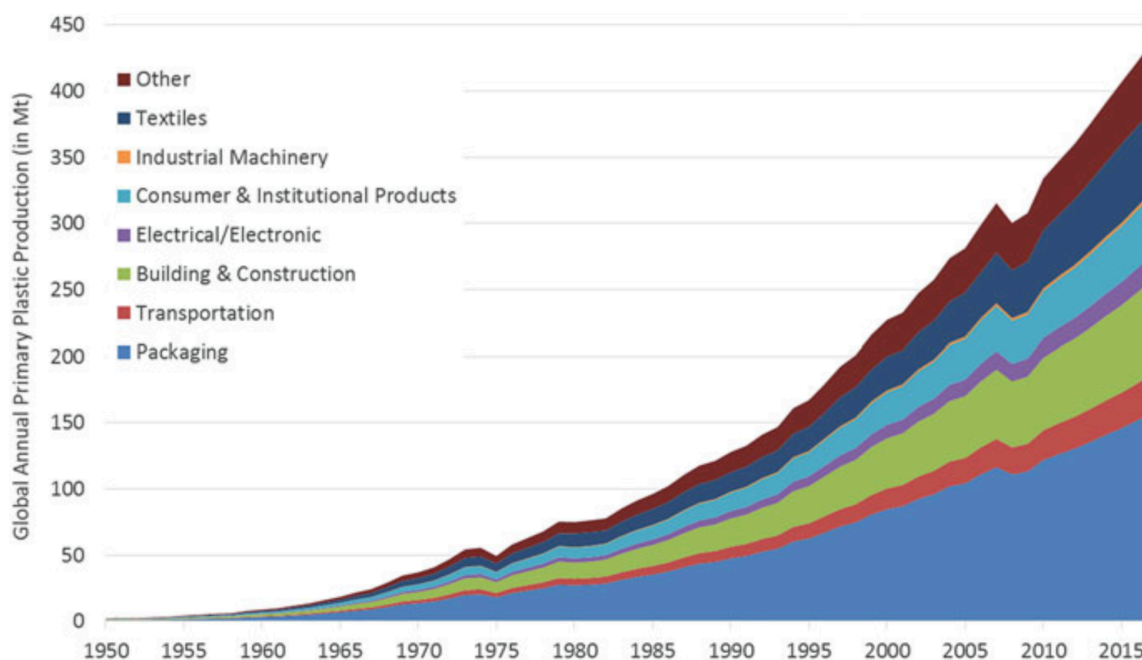


Fig. 2 Global annual primary plastics production (in Mt) by sector from 1950 to 2017

*Den globala årliga produktionen av plast.*³¹

Sedan 1950 har den globala plasttillverkningen fördubblats ungefär vart tioende år, vilket är mer än två gånger högre tillväxt jämfört med den globala BNP:n.³² Det är exceptionellt. Eftersom plast inte försvinner innebär detta att vi – med tioårsintervall – fördubblar mängden plast som existerar i vår värld, igen och igen.

³¹ "A Brief History of Plastics", s. 35.

³² "A Brief History of Plastics", s. 31-36.

Samhällets berättelser om flygandet

Att välja att inte flyga är en handling som tilldragit sig ett stort symboliskt värde. Det med rätta. Att sluta flyga är den förändring vi kan göra på individnivå som har störst verkan för klimatet, följt av att minska sin köttkonsumtion och att välja klimatvänliga vardagstransporter.³³

Sara Ullström har i sin doktorsavhandling³⁴ följt vilka berättelser (diskurser) som omgärdat flygresandet – och vilka nya berättelser som berättas av de som väljer att sluta flyga.

När flygresor fick kommersiell fart under 1950-talet sågs det som en eftersträvarvärd lyx.³⁵ När flyget sedan blev billigare och därmed tillgängligt för fler från 90-talet och framåt, förbyttes den exotiska flärden av en mer rutinmässig eller alldaglig syn på flygande. Möjligheterna att "komma bort" blev fler och fler, och numer ses flygande som en given del av vårt samhälle, trots att det bara är en liten och rikare del av befolkningen som står för de flesta flygresorna. Man uppskattar att 11% av världens befolkning gjorde en flygresa under 2018; 89% flög inte alls.³⁶ Vidare uppskattar man att bara 1% av jordens människor är ansvariga för mer än hälften av flygets utsläpp. Att flyga är med andra ord något världens rika överklass ägnar sig åt, men på allas bekostnad.

Varför flyger svenskarna? 20% av våra flygresor är arbetsrelaterade, övriga 80% är semester.³⁷ 20% business, 80% pleasure alltså. Trots att flygande driver en koldioxid-tung livsstil som är ohållbar och oförenlig med Parisavtalets mål, ses flygresor som något nödvändigt vi inte kan vara utan, varken som individ eller samhälle.³⁸ Att se världen och möta andra kulturer är vanliga anledningar till att flyga, liksom att unna sig sol och vila men

³³ Naturvårdsverket, "Konsumtionsbaserade utsläppt per person och år", *Naturvårdsverket*, hämtad december 2024, <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/konsumtion/vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-per-person/>.

³⁴ Ullström, S., "Toward low-carbon ways of life – the cultural politics of contesting aeromobility", (doktorsavhandling, Lunds universitet, 2024), https://lucris.lub.lu.se/ws/portalfiles/portal/198282460/Sara_Ullstro_m_-_WEBB.pdf.

³⁵ "Toward low-carbon ways of life – the cultural politics of contesting aeromobility", s. 59-64, 71-72.

³⁶ Ullström, S., Strippel, J. & Nicholas, A. K., "From aspirational luxury to hypermobility to staying on the ground: changing discourses of holiday air travel in Sweden", *Journal of Sustainable Tourism* 31, nr. 3, s. 688-755 (2023), <https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1998079>, s. 689.

³⁷ Ibid.

³⁸

"Toward low-carbon ways of life – the cultural politics of contesting aeromobility", s. 59-64, 71-72.

också aktivitet och äventyr. Jobbstress och den mörka nordiska vintern kan få oss att känna att vi förtjänar att "komma bort" lite. Att resa kan dessutom vara en viktig del i vår identitet.

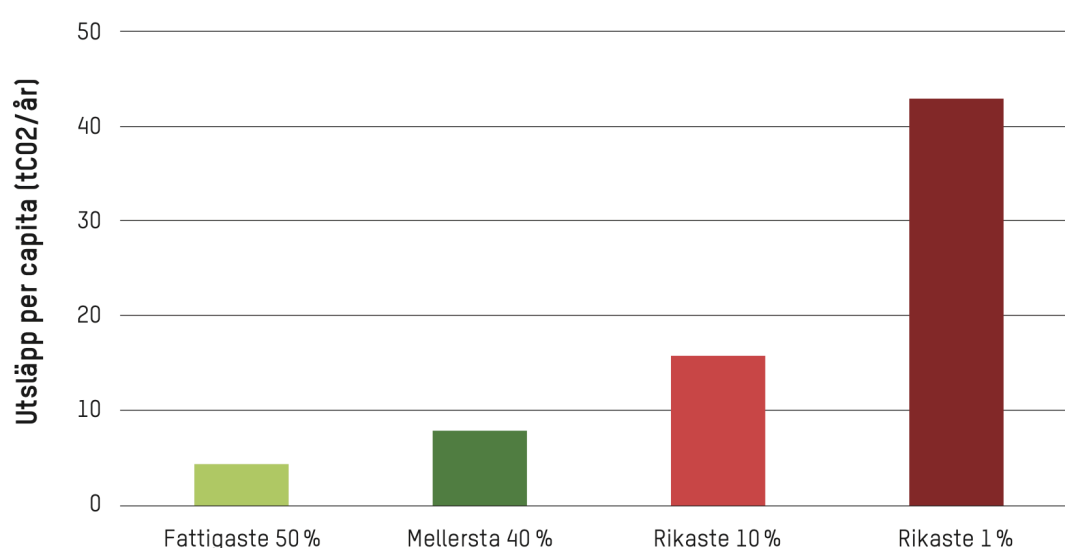
Det senaste decenniet har berättelsen om grönt eller hållbart flyg berättats flitigt från flygindustrins sida. Man överdriver teknologiska innovationers potential att utveckla fossilfria flyg – och därmed skjuter man utsläppsminskningar på framtiden.

År 2016, i takt med en ökad medvetenhet om flygresors extrema utsläpp, började folk ifrågasätta och avsäga sig flygande. Den flygfria rörelsens berättelser om vad flygande bråkar med samhällets andra berättelser – inte bara vad gäller flyget i sig, utan också med vad det innebär att vara människa idag. Hur levs ett gott liv genom klimatkrisen?

Rika bär störst ansvar för klimatförändringarna

I rapporten *Sveriges väg till en jämlik och rättvis klimatomställning* (2023) har Stockholm Environment Institute och Oxfam Sverige kartlagt vem som egentligen bär ansvaret för klimatförändringarna, i Sverige och i världen.

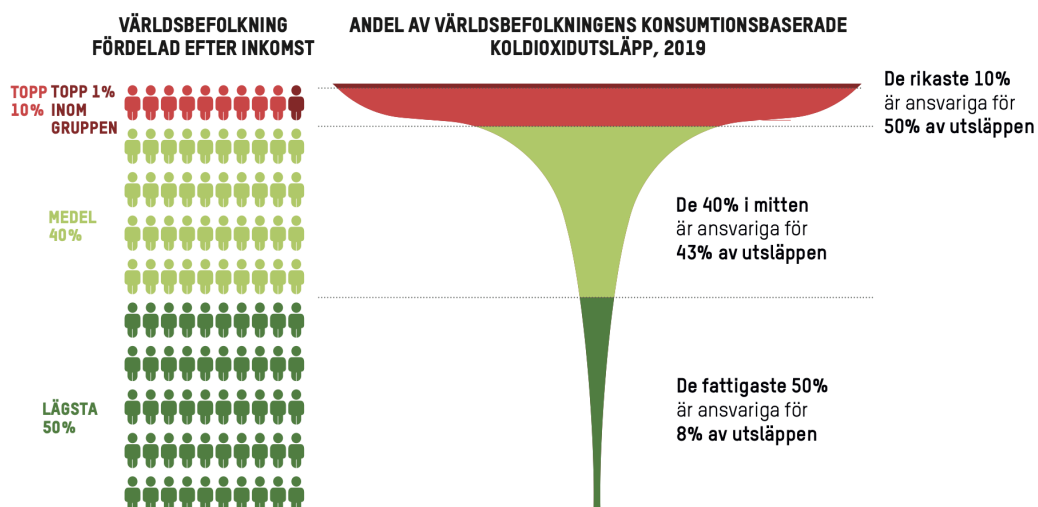
FIGUR 1. KONSUMTIONSBASERADE UTSLÄPP PER CAPITA PER SVENSK INKOMSTGRUPP, 2019



År 2019 släppte de rikaste 1% av svenskarna ut hela 42 ton per person och år, och de rikaste 10% 15 ton per person och år. De fattigaste 50% av Sveriges befolkning släppte ut 4 ton per person. För att leva hållbart i enlighet med Parisavtalet måste vi ner till 1 ton per person och år.

Den mellersta 40% har en estimerad inkomst på minst 25 000 kr per månad, och den rikaste 10% har en estimerad månadsinkomst på minst 46 000 kr. Den rikaste 1% har en månadsinkomst på minst 119 000 kr.

FIGUR 3. GLOBALA INKOMSTGRUPPER OCH TILLHÖRANDE KONSUMTIONSBASERADE KOLDIOXIDUTSLÄPP, 2019.



Källa: Oxfam, SEI

Mönstret är detsamma på global nivå. År 2019 släppte världens rikaste 10% ut hälften av alla koldioxidutsläpp, medan den fattigaste 50% släppte ut 8% av utsläppen. Sverige är ett rikt land, och 70% av den svenska befolkningen tillhör de rikaste 10% i världen.

Klimatbra beteendeförändringar

Trots att klimatförändringar blir alltmer påtryckande även i vår del av världen och trots att vi vet så mycket, fortsätter de flesta av oss att leva på *som om vi inte visste*. Vi lever som i ett glapp mellan vad vi vet och vad vi gör. Men så finns det människor som faktiskt har förändrat sina liv för klimatets skull: de som visar oss hur en hållbar tillvaro skulle kunna levas. Hur kommer det sig? Hur gjorde de? Detta har forskarna Nina Wormbs, professor i teknikhistoria vid KTH, och Maria Wolrath Söderberg, docent i retorik vid Södertörns högskola, undersökt. I sin forskning har de frågat 673 personer som gjort en klimatbra beteendeförändring – som slutade flyga för klimatets skull – hur de kom fram till det beslutet.

I den lilla boken *Ursäkta mig! Argument som driver och bromsar klimatomställning*³⁹ från 2024 berättar Wormbs och Söderberg om forskningens lärdomar. Nedan refererar jag både till boken och till själva studien som publicerades 2021 i artikeln *Knowledge, Fear, and Conscience: Reasons to Stop Flying Because of Climate Change*.⁴⁰

Så hur kommer det sig att intervjupersonerna slutade flyga, för klimatets skull? Det visade sig att deras beslutsprocesser hade gemensamma mönster; det handlade om kunskap och känslor, barnen, förebilder och sammanhang.

Kunskap

Kunskap var viktigt för i princip alla. Men inte kunskap på det sätt att folk behövde mer information; i Sverige *har* vi kunskap om klimatförändringar, dess orsak och konsekvenser. Det personerna beskrev var snarare att något hände som gjorde att den kunskap de redan hade förvandlades till en insikt, en insikt som gjorde det omöjligt att fortsätta som vanligt. Författarna skriver: "En sak som var slående var att så många beskrev hur deras kunskap om klimatfrågan blev verklig på ett nytt sätt vid en viss tidpunkt. Det var som om de insåg något som de vetat länge."⁴¹

Erfarenheter av skogsbränder, översvämningar och sinande brunnar – alltså sådant man upplevde som effekter av klimatförändringar – gjorde att undangömd kunskap trädde

³⁹ Wormbs, N. & Wolrath Söderberg, M., *Ursäkta mig! Argument som driver och bromsar klimatomställning*, (Makadam förlag, 2024).

⁴⁰ Wormbs, N. & Wolrath Söderberg, M. "Knowledge, Fear, and Conscience: Reasons to Stop Flying Because of Climate Change", *Urban Planning* 6, nr. 2 (2021): 314-324, <https://doi.org/10.17645/up.v6i2.3974>.

⁴¹ *Ursäkta mig! Argument som driver och bromsar klimatomställning*, s. 92.

fram igen och till och med blev påträngande. Klimatförändringar blev till en klimatkris – inte då och sen, utan här och nu. Extremsommaren 2018 påverkade alltså många till att göra förändringar.

För en del var det en koldioxidkalkylator som gjorde att insikten landade. Att se sina egna utsläpp i siffror svart på vitt drabbade dem, hur stora utsläppen var och hur långt utanför Parisavtalet man levde men också hur stora utsläpp en svensk har jämfört med människor i andra delar av världen. I en koldioxidkalkylator sticker just flygresor ut som extremer jämte andra utsläppsposter i den egna tillvaron.

Känslor

Känslor spelade stor roll. I studien berättar personerna om ångest, rädsla, avsky och sorg. Författarna skriver att "Det kan vara oerhört drabbande och skakande att förstå omfattningen av klimatkrisen på djupet. Det är svårt att värja sig när man får upp ögonen. Men rädslan kan omvandlas till handling."⁴² *Men rädslan kan omvandlas till handling.* Personerna visar oss alltså att vi inte ska sky undan negativa känslor. Förmodligen är de snarare en helt rimlig reaktion på den kris och det lidande vi står inför – och de kan hjälpa oss att agera.

Det var vanligt att se på flygresor som en etisk eller moralisk fråga. Många beskrev ett dåligt samvete och känslor av skuld, som tillslut ledde dem till att sluta flyga: "Det man inte kan försvara borde man inte göra, och därför slutade jag flyga." och "Jag kunde helt enkelt inte hitta på fler ursäkter för att ignorera mina värderingar."⁴³

Barn, förebilder och sammanhang

Barnen var viktiga, för genom barnen fick personerna i studien kontakt med en framtid som tedde sig mer verklig. Barnen gjorde att de vuxna kände sig mer ansvariga för den där framtiden. Förutom personernas egna barn eller anonyma barn i allmänhet nämnde de ofta Greta Thunberg, som ju var ett barn då hon den 20 augusti 2018 satte sig på Mynttorget för att skolstrejka för klimatet. Andra förebilder var också viktiga, de som man betraktade på håll genom olika media men också de förebilder som fanns i ens direkta närhet. "Jag tänkte att om hon kan så kan jag", skriver en person.⁴⁴ Många av personerna i studien hade hittat

⁴² *Ursäkta mig! Argument som driver och bromsar klimatomställning*, s. 92.

⁴³ Wormbs, N. & Wolrath Söderberg, M. "Knowledge, Fear, and Conscience: Reasons to Stop Flying Because of Climate Change", s. 319, min översättning.

⁴⁴ *Ursäkta mig! Argument som driver och bromsar klimatomställning*, s. 95.

relationer och sammanhang i sin tillvaro eller online som stöttade dem i deras omställning. Där kunde de dela svåra känslor, men också hitta lust och inspiration.

Att vilja förändra

Sammanfattningsvis hade personerna i studien genomgått en förändringsprocess. Allas processer var unika men hade ändå gemensamma mönster. Kunskap de redan hade landade i insikt, klimatkrisen började kännas som just en kris och krisen fick en koppling till deras eget handlande – och därför ville de förändra sitt beteende.

En person i studien får avsluta med sina egna ord om varför hen slutade flyga:⁴⁵
"Jag har länge sett mig själv som klimatvänlig och gjort massor av saker för att sänka mina utsläpp. Sen såg jag siffrorna på hur mycket en flygresor släpper ut och insåg att ett flyg till New York motsvarar alla mina utsläpp på ett helt år ifall jag lever som jag önskar det här året. Det känns som att allt annat jag gör för klimatet är värdelöst om jag fortsätter att flyga. Greta gjorde att jag höjde mina ambitioner för hon gjorde mig rädd för framtiden. Och jag är tacksam för det. Trots att jag kanske inte har en rimlig framtid eftersom de flesta inte inser situationens allvar, kan jag fortfarande säga till nästa generation att jag gjorde allt jag kunde, innan det var för sent."

⁴⁵ Wormbs, N. & Wolrath Söderberg, M. "Knowledge, Fear, and Conscience: Reasons to Stop Flying Because of Climate Change", s. 320, min översättning.

Klocktid

Den här övningen är hämtad ur Söderåsens nationalparks skolprogram om natursyner, skriven av Kajsa Roth 2022.

Med ångans kraft började ånglok tuffa fram på långa räls som kopplade ihop Sverige i slutet av 1800-talet.⁴⁶ Vid den här tiden fanns det ingen standardiserad klocktid; klockan var lite olika beroende på var man var. Men i takt med att tågen blev fler och snabbare behövde avgångar och ankomster koordineras. Stockholm och Göteborg bråkade om vems tid som skulle bli Sveriges tid. År 1879 enades man tillslut om att Askersunds tid, som låg mitt mellan storstäderna, skulle bli hela Sveriges nya klocktid.

Trots att vi människor nu har levt i konstant relation till klockans exakta indelning av vår tid i 150 år verkar vi oförmögna att utveckla en känsla för hur snabbt klocktiden går. När tycker ni att tiden känns extra långsam eller snabb?

När vi verkligen försöker koncentrera oss på att uppskatta tid tror de flesta av oss att tiden går långsammare än vad den faktiskt gör. Experiment där människor blivit fränkopplade all typ av ljus, som i isoleringsceller, visar att vi människor i snitt uppskattar att en timme har passerat när det i själva verket har gått nästan en och en halv.

Nu tänkte jag att vi ska prova uppskatta en minut. Jag håller koll på klockan. Alla måste blunda! Och så säger jag till när minuten börjar. När man tycker att en minut har passerat räcker man upp sin hand. När vi alla har räckt upp handen berättar jag vem eller vilka som var närmast. Nu börjar vi. Blunda! Minuten börjar om 3, 2, 1, NU.

⁴⁶ Harari, Y. N., *Sapiens - En kort historik över mänsklighetens historia*, (Stockholm: Natur & Kultur, 2012), s. 324.330; Paulsen, R., *Tänk om - en studie i oro*, (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 2020), s. 107.

1 kWh

1 kilowatt-timme motsvarar:

- 1 dl bensin
- 0,25 kg björkved
- 1 kg potatis (860 kcal)
- Cykla 2h 10min, springa 1h 30min
- 16h glödlampa (60 W), 10 dygn LED-lampa (4 W)
- 1h vattenkokare

Bensin (/råolja)

Känner du till vad bensin eller råolja egentligen är från början? Det är alger – alltså tång – som en gång växte i havet. Och precis som vanliga växter fångar algen solljus och koldioxid från luften, som den sen lagrar och bygger sin kropp med. Det är det som är fotosyntes.

Algerna dog och trycktes ner i havsbotten, djupare och djupare, där det är väldigt högt tryck och väldigt varmt. Tiden gick. Jättelång tid. Och efter ungefär 150 miljoner år hade algerna blivit så extremt ihoppressade så extremt lång tid att de har omvandlats till råolja.

I den här lilla decilitern bensin finns det lika mycket solenergi sammanpressat som det finns i alla de här vedklabbarna.

(Det är dock inte lika mycket kol i bensinen och björkveden som vi har framför oss. Bensin består av 86 % kolväten så i 1 dl bensin finns ungefär 64 gram kol som vid förbränning av bensinen bildar 233 gram koldioxid. Björkved består av ungefär 50 % kolväten så i björkved finns ungefär 125 gram kol som vid förbränning av veden bildar 460 gram koldioxid. Mängden energi korrelerar alltså inte med mängden kol.)

Björkved

När träd växer fångar de solenergi och koldioxid från luften, som de lagrar och bygger sin kropp med. Det är det som är fotosyntes. Först bildar de enkelt druvsocker och sen sätter de ihop dem i långa sockerkedjor som är mycket tåligare. Det blir cellulosa och lignin – själva trädets hårda kropp – som alltså består av solljus och kol (en förenklad form av koldioxid).

Om vi föreställer oss en sprakande brasa där lågorna dansar kan vi nästan känna värmen. Sockerkedjorna bryts upp av elden, och värmen vi känner är själva solenergin som strålar ut igen. Om vi tänker oss att veden och trädet var kanske 50 år gammal när det sågades ner, är det värmen från 50 års lagrat solljus som vi känner. Det innebär att det också är 50 års lagrat koldioxid som flyger ut i luften igen.

Veden som ligger här – ett kvarts kilo – innehåller 1 kilowattimmes energi. För att komma upp i lika mycket energi med bensin behövs det bara 1 deciliter. Även bensinen – eller råoljan – har lagrat sin energi genom att växter (egentligen alger) har fångat in solenergi och koldioxid. Skillnaden är att råoljan har pressats ihop nere i jordens inre under typ 150 miljoner år, så därför finns det nu väldigt mycket solenergi intryckt i en deciliter.

Potatis

Allting här handlar om energi. Vanligtvis brukar energiinnehåll i mat mätas i kalorier (eller kilokalorier, kcal) men vi kan också mäta mat i kilowattimmar. Potatisen här innehåller 860 kilokalorier eller 1 kilowattimme, precis som veden och bensinen. Potatisen innehåller jättemycket vatten så det behövs ganska mycket potatis för att komma upp i lika mycket energi. När den växte använde den sina gröna blad för att fånga solenergi och koldioxid från luften, genom fotosyntes. Potatisen lagrar solenergin och koldioxiden i långa sockerkedjor – stärkelse.

När vi äter potatisen får vi i oss stärkelsen som vår mage bryter upp till solenergi och koldioxid igen. Vi använder solenergin i till exempel våra muskler och koldioxiden *andas* vi ut!

En människa andas ut omkring 1 kg koldioxid per dygn. I teorin skulle vi kunna stänga in oss i ett slutet men solbelyst rum tillsammans med potatisplantor som skulle ta upp vår utandade koldioxid igen. Det skulle behövas ungefär 10 växande potatisplantor för att fånga upp 1 kg koldioxid per dygn.

Rörelse

Allting på bordet innehåller 1 kilowattimme. Det räcker till att hålla igång en vattenkokare i en timme. En gammaldags glödlampa (60 W) kan lysa i dryga 16 timmar medan en modern LED-lampa (4 W) kan lysa i hela 10 dygn.

Skulle vi med vår kropp generera 1 kilowattimme skulle vi behöva cykla i dryga två timmar eller springa i en och en halv timme. Vi kan alltså varken cykla eller springa tillräckligt

intensivt för att hålla igång en vattenkokare. Och så mycket energi ryms i bara en deciliter bensin.

3 grader kallare & 3 grader varmare

Den här naturvägledningen är baserad på Alasdair Skeltons *Klimatvandring – En handledning för naturvägledare i Sverige* (2023).⁴⁷

Stanna till vid ett högre träd. Blicka uppåt. Kanske kan ni sätta er ner, eller till och med lägga er ner och se upp i trädkronan.

Hur högt tror ni att trädet är ungefär? 20 meter kanske (eller 40 meter om det är ett gammalt och ståtligt träd). När det var istid låg isen tjock här. Istiden började för 110 000 år sedan och tog slut för 10 000 år sedan. Istäcket var otroligt tjockt, från några hundra meter upp till 2 eller 3 kilometer. Om vi säger att isen var 2 kilometer tjock här, hur många träd ovanpå varandra motsvarar det? (100 x 20 m träd = 2000 m) 100 stycken träd. Finns det någon plats som ligger 2 kilometer bort? Då kan man tänka sig att gå till den platsen – fast uppåt.

Isen var så tung att marken trycktes ner under den. I takt med att isen smälte och sedan helt försvann för 10 000 år sedan reser sig marken fortfarande uppåt igen, befriad från trycket. Det är det som är landhöjning. I Skåne där isen inte var så tjock är landhöjningen bara 1 millimeter per år. Vid Höga kusten, där isen var som tjockast, har landet stigit med nästan 300 meter sedan istiden, idag med ungefär 10 millimeter (1 centimeter) per år.⁴⁸

Vi föreställer oss den här platsen 20 000 år tillbaka i tiden, nedtyngd av 2 kilometer is. Istäcket sträcker sig från Arktis, över stora delar av Ryssland och Nordamerika.⁴⁹ Hela Skandinavien och de brittiska öarna, den når ända ner till dagens Tyskland. Klimatet var kallare då. Men hur mycket kallare? Alltså, hur mycket lägre var jordens medeltemperatur då? Svaret beror lite på. Om vi jämför med förindustriell tid – innan människor började bränna fossila bränslen och släppa ut växthusgaser – var jordens medeltemperatur 3 grader kallare under istiden. 3 grader utgör alltså skillnaden på kilometertjock is på norra halvklotet, och den värld vi känner till. Men sedan 1800-talet har vi människor ökat jordens medeltemperatur: istället för 14 grader är den nu 15 grader. Vi är på väg att bränna igenom

⁴⁷ Skelton, A. *Klimatvandring – En handledning för naturvägledare i Sverige*, Centrum för naturvägledning, 2023,

https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cnv/naturvagledning/naturvagledning-inom-olika-amnen/klimat/klimatvandring_alasdairskelton2023_sw.pdf.

⁴⁸ SMHI, "Landhöjning och vattenstånd", SMHI, hämtad december 2024,

<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/vattenstand-och-klimat/landhojning-och-havsvattenstand-1.3437>.

⁴⁹ SMHI, "Istid", SMHI, hämtad december 2024,

<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/forhistoriskt-klimat/istid-1.5961>.

Parisavtalets 1,5-gradersmål (2023 var den globala uppvärmningen 1,3 grader⁵⁰). Med den politik som finns på plats idag kommer den globala uppvärmningen att nå 3 grader i slutet av vårt århundrade. Den bebis som föddes 2024, kanske en Alma eller Noah, kommer då vara 76 år gammal. Det är inte så långt bort i tiden. Men lika svårt som det är att föreställa sig en värld som är 3 grader kallare med kilometertjock is, lika svårt är det att föreställa sig en värld som är 3 grader varmare.

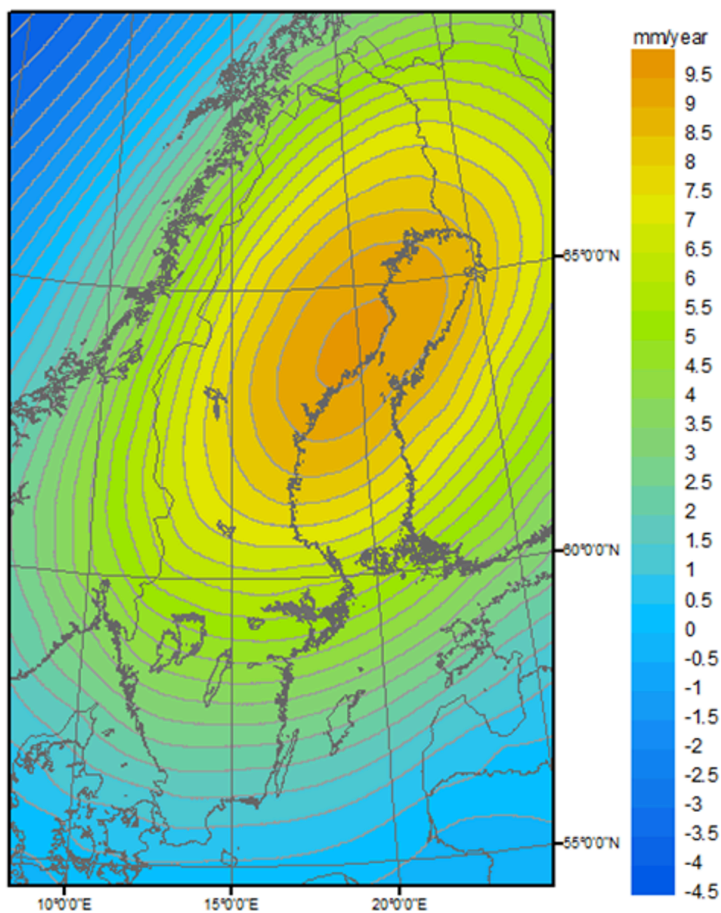
⁵⁰ Climate Action Tracker, "As the climate crisis worsens, the warming outlooks stagnates", *Climate Action Tracker*, hämtad december 2024, <https://climateactiontracker.org/publications/the-climate-crisis-worsens-the-warming-outlook-stagnates/>.

Faktablad: Landhöjning & havsnivån

I Sverige är det myndigheten Lantmäteriet som ansvarar för information om landhöjning.

Man kan mäta landhöjning på tre olika sätt:⁵¹

- Absolut landhöjning: landhöjning relativt jordens centrum
- Avvägd landhöjning: landhöjning relativt den av klimateffekter opåverkade havsytan (geoiden)
- Apparent landhöjning: landhöjning relativt havets verkliga medelnivå



Avvägd landhöjning (mm/år)⁵².

Landhöjningen sker olika snabbt på olika platser, beroende på hur tjock istidens is var.⁵³

Men landhöjningen står också i relation till havsnivån.

⁵¹ Lantmäteriet, "Landhöjning", *Lantmäteriet*, hämtad december 2024,

<https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/gps-geodesi-och-swepos/Referenssystem/Landhojning/>.

⁵² SMHI, "Landhöjning och vattenstånd", *SMHI*.

⁵³ Ibid.

Det senaste århundradet har det globala medelvattenståndet stigit drygt 20 cm på grund av den globala uppvärmningen.⁵⁴ Det beror dels på att vattnet expanderar och tar större plats när det blir varmare, så kallad termisk expansion; dels beror det på att isar smälter och därmed tillför mer vatten i haven.

Hur landhöjningen och havsnivån upplevs av oss lokalt varierar: när landet stiger snabbt kan det upplevas som att havsnivån sjunker – och tvärtom, när havsnivåhöjningen går snabbare än landhöjningen stiger den upplevda havsnivån. Längs Västerbottens kust är landhöjningen så snabb att det inte kommer upplevas som att havet höjs de närmaste decennierna.⁵⁵ Men om utsläppen fortsätter att driva på den globala uppvärmningen kan havsnivån “komma ifatt” Västerbottens landhöjning i framtiden. Längs den skånska kusten har den försiktiga landhöjningen de senaste 100 åren varit totalt 1 centimeter, och takten klingar långsamt av. Om vi blickar framåt i tiden, med ett scenario där havsnivån höjs med 100 centimeter de kommande 100 åren, innebär det att havet stiger mycket snabbare jämfört med land: havet äter upp Skånes kust.

⁵⁴ Ibid; SMHI, “Framtida vattenstånd längs Sveriges kust”, *SMHI*, hämtad december 2024, <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/vattenstand-och-klimat/framtida-vattenstand-langs-sveriges-kust-1.133483>.

⁵⁵ SMHI, “Havsnivå”, *SMHI*, hämtad december 2024, <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/klimatindikatorer/havsniva>.

Bilaga: Tidslinjen A3

