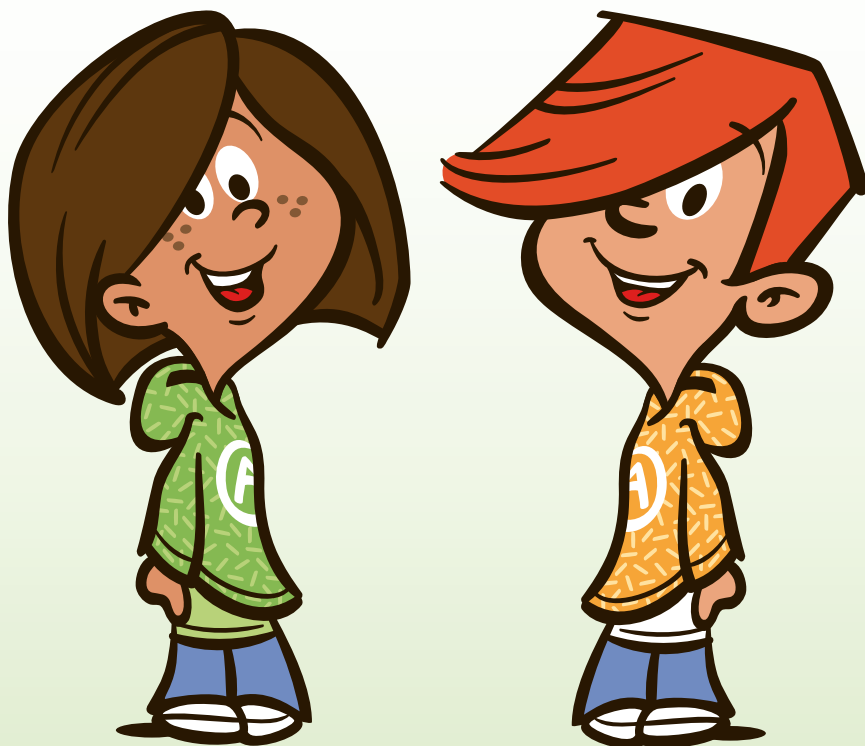




KLIMAT
SMART
SKOLA

Mellanstadiet

AKTIV  SKOLA

INLEDNING

Att kunna beskriva och förstå hur det vi gör varje dag kan påverka vår miljö är mycket viktigt. Det är också viktigt att kunna komma med egna förslag på hur man kan bidra till att bevara vår jord.

Materialet du håller i din hand ska vara en hjälp i arbetet med att bättre förstå den värld vi är en del av, sambandet mellan olika handlingar och hur det kan påverka vår miljö, och hur vi tillsammans kan bidra till att skapa en hållbar utveckling.

Materialet tar upp det mest grundläggande runt väder, vår existens här på jorden, klimat, klimatförändringar, och hur vi tillsammans kan bidra till att skapa en hållbar utveckling. Materialet innehåller också övningar för att få igång diskussioner och tankar kring vår miljö och vårt klimat, hur vi påverkas och vilka åtgärder som finns. Övningarna kan läggas till grund för skriftlig eller muntlig presentation, till tematidningar eller rollspel.

/Tone Bekkestad

VAD ÄR VÄDER?

Väder är egenskaperna i luften omkring oss – helt enkelt det som händer i luften. Hela tiden, alltid, har vi luft över och runt oss. Luften kan vara varm eller kall, torr eller fuktig. Man kan säga att jorden ligger i en bubbla av luft, där luften omkring oss ibland ligger nästan stilla och ibland rör sig mycket (då blåser det).



Om du tänker dig jorden som ett stort äpple så är hela atmosfären tunnare än äppelskalet och det skulle ta dig cirka fyra timmar att åka bil tvärs genom atmosfärens alla lager och ut i rymden.

SOLEN

Solens ojämna uppvärmning av land och hav får luften att röra på sig. Man kan säga att solen är drivkraften eller motorn till allt väder genom att den sätter igång en horisontell och en vertikal rörelse av luften, som i sin tur skapar det vi från väderprognoserna känner igen som högttryck och lågttryck. Jordens rotation och jordaxelns lutning påverkar mängden solljus och solenergi. När jorden roterar och vänder sig bort från solen på natten får vi inget ljus eller värme därifrån, och det blir kallare och mörkare. Detsamma gäller under vintern när jordaxeln lutar bort från solen, då blir dagarna kortare, vi får mindre sol, och det blir kallare än på sommaren.



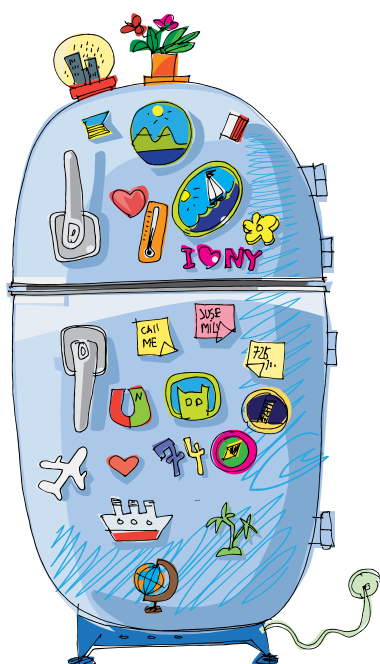
ATMOSFÄREN

Runt jorden finns ett luftlager som kallas atmosfären. Tänk dig atmosfären som skalet på ett äpple, eller som en filt som omfamnar jorden.

Allt väder sker i atmosfären, och utan atmosfären skulle jorden vara så kall att vi inte skulle kunna leva här. Det hade varit lika kallt på vår planet som i en frys (18 minusgrader), istället för de 15 plusgrader som är jordens medeltemperatur idag.

SOLEN VÄRMER JORDEN – JORDEN VÄRMER ATMOSFÄREN

Det är den upphettade jordytan och inte solens strålar som värmer upp atmosfären. Det är lätt att förledas att tro att det är solens strålar som direkt värmer upp atmosfären, men det mesta av solens strålning går rakt igenom luften och lämnar atmosfären till största delen opåverkad. Istället är det den uppvärmda jordytan som värmer luften ovanför (atmosfären). Om du går upp tidigt en klar och solig morgon och kollar termometern kan du se att temperaturen fortsätter att falla en stund efter det att solen har gått upp. Det är först när solen har stigit tillräckligt högt och varit uppe tillräckligt länge som den börjar ge värme till markytan.



Om inte atmosfären fanns skulle det vara lika kallt som i en frys på jorden.

VAD ÄR KLIMAT?

Klimat är genomsnittsväder. Det vill säga väder över en lång tid. Inom meteorologin säger man att klimat är väder under minst 30 år. Över alla världens kontinenter så kan klimatet variera väldigt mycket – från iskallt polarklimat (eller arktiskt klimat), till varmt och fuktigt tropiskt klimat.

Vår jord har fyra större klimatzoner:

- polarzonen (Arktisk och Antarktisk), kännetecknas av snö, is och glaciärer.
- den tempererade zonen (där Sverige befinner sig), kännetecknas av stora variationer mellan olika områden och olika årstider.
- den subtropiska zonen har också ett delvis varierat klimat med Medelhavsområden som har varma somrar och milda vintrar, men också ökenklimat där det alltid är varmt.
- den tropiska zonen ligger på var sida av ekvatorn mellan vändkretsarna, och kännetecknas av regnskogar, savanner och varmt väder med 20-30 grader året om.

Sveriges klimat varierar mycket från norr till söder. I norr är vintrarna längre, kallare, mer snörika, och i genomsnitt sex månader längre än i söder. På västkusten regnar det mycket.

KLIMATFÖRÄNDRINGAR

NATURLIGA KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Ser vi till historien har klimatet alltid förändrats. Vår jord har varit både varmare och kallare beroende på det varierande avståndet till solen, våra kontinenters rörelser och den kemiska sammansättningen i atmosfären.



ANTROPOGENA (SKAPADE AV MÄNNISKAN) KLIMATFÖRÄNDRINGAR

År 2014 toppar som det varmaste året globalt hittills, fjorton av de femton varmaste åren har infallit under 2000-talet, och mycket tyder på att klimatet är på väg att förändras utöver den naturliga variationen. Detta kallas för växthuseffekten.

VÄXTHUSEFFEKTEN

Ni har redan lärt er att det finns ett luftlager runt jorden som kallas atmosfären, att den fungerar som en filt runt jorden, och att det utan den inte hade funnits liv på jorden eftersom det hade varit alldeles för kallt. När halterna av föroreningar i atmosfären ökar (genom förbränning av fossila bränslen), blir filten som omfamnar jorden tjockare, mer av solens värmestrålar stannar kvar under filten och det blir varmare på jorden. Det är det som kallas växthuseffekten.

Med föroreningar menas här både luftföroreningar (se faktabox på nästa sida) och växthusgaser (vattenånga, koldioxid, metan och lustgas).

VÄRLDEN ÄR 80 PROCENT FOSSIL

Världen i dag är till 80 procent fossil. Det vill säga att 80 procent av allt det vi använder till transporter, elproduktion, produktion av varor och tjänster och så vidare, baseras på fossila bränslen.

LÖSNINGAR PÅ KLIMATHOTET

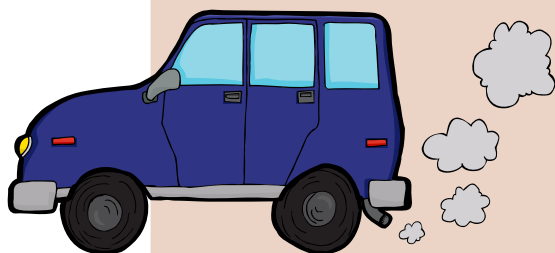
Det finns inte enbart en lösning för att komma tillrätta med global uppvärmning och klimatförändringar. Stora systemförändringar måste till och vi måste ta oss från en fossilberoende vardag till en förnybar framtid.

Att kraftigt minska utsläppen av luftföroreningar – framförallt i städer – är viktigt för att höja livskvalitén för miljontals människor runt om i världen och samtidigt minska hälso- problem så som hjärt- och kärlsjukdomar, nedsatt lungfunktion, luftvägsinfektioner, kronisk bronkit och cancer. Samtidigt måste vi kraftigt minska utsläppen av växthus- gaser för att undvika att filten runt jorden blir ännu tjockare, och att det blir ännu var- mare på jorden. Ett sätt att minska utsläppen av till exempel koldioxid (och hälsofarliga partiklar) är att i större grad utnyttja naturliga förnybara energikällor så som sol, vind och vågor för att göra el, i stället för förorenande kolkraft. Och att använda el- och vätgasbilar i stället för bensin- och dieslbilar.

Enligt Världshälsoorganisationen (WHO) dog cirka sju miljoner människor på grund av luftföroreningar under 2012. Omräknat: en av åtta som dog gjorde det på grund av föroreningar i luften. I Sverige orsakar luftföro- reningar mer än 3 000 dödsfall varje år.

Olja, kol och naturgas kallas fossila bränslen. Olja och naturgas bildades av växter och havsdjur som fanns på havens botten för hundratals miljoner år sedan. Under högt tryck och hög temperatur, inbäddade i sand och lera, har energin som lagrats i växterna och djuren genom åren omvandlats till kolväten och olja. Kol har bildats genom att växtmaterial förmultnat och lagrats in i jordskorpan.

Varifrån kommer luftföroreningar?



Utsläpp av luftföroreningar kommer bland annat från transporter, uppvärmning och vid industri- produktion. Luftföroreningar transporteras även över gränserna från omgivande länder.

FÖRNYBARA ENERGIKÄLLOR

SOLKRAFT

Solenergi är kanske den viktigaste förnybara energikällan vi har, och en guldgruva som kan ge oss energi för alltid. På endast en timme tar jorden emot mer energi från solen än vårt totala, globala energibehov för ett helt år, och solens energi till jorden är i runda tal 10 000 gånger mer än hela världens samlade energianvändning.

Solenergianläggningar på några procent av världens öknar skulle räcka för att förse världen med energi till 10 miljarder människor. Det senaste inom solkraft är genomskinliga solceller som skulle kunna förvandla alla världens fönster och skärmar till små energikällor.



KONCENTRERAD SOLENERGI

Det finns olika möjligheter för att ta tillvara solens energi. Koncentrerad solenergi (Concentrated Solar Power) genererar solenergi med hjälp av speglar för att koncentrera ett stort område solljus på en liten yta. Elektricitet alstras när ljuset omvandlas till värme. CSP används främst i länder där de har många soldagar per år. Solceller kan omvandla solljus till elektricitet genom en teknik som utformades redan på 1950-talet för att försörja de första satelliterna med el.

Visste du att Norge fungerar som ett slags "grönt batteri" för Danmark? När det blåser och vindkraftverken snurrar för fullt i Danmark exporteras överskottet till Norge. När det är stiltje och ingen vindkraftsproduktion i Danmark exporteras istället el från norsk vattenkraft till Danmark.

VINDKRAFT

Solen värmer jorden och luftmassorna ovanför.

Uppvärmningen är inte jämn över hela jorden. Hur mycket luften ovanför värms upp beror på underlaget – är det snö och is, hav och vatten, skog, gräs, öken, fjäll/berg, stadsområden?

Solens ojämna uppvärmning av jorden medför att det skapas luftmassor med olika temperatur och tryck. För att utjämna tryckskillnaderna strömmar luft från områden med högt tryck till områden med lågt tryck. Det är denna strömning av luft som kallas vind. Ju större tryckskillnad, desto kraftigare vind. Vindkraftverk fångar upp vindens energi och omvandlar den till elektricitet. Vindkraftverk kan byggas både på land och till havs. Det är billigare att bygga på land, men det blåser mer till havs. Vindkraft är tillsammans med solkraft en av de viktigaste förnybara energikällor vi har, och en viktig del av vår framtida koldioxidfria energimix.



VINDKRAFTENS AKILLESHÄL

Vindkraftens akilleshäls är att om det inte blåser så produceras ingen ström och det måste backas upp med reservkraft från andra energikällor, och om det produceras mer el än vad som används går överskottet till spillo, eftersom vindkraften inte går att lagra.

Det jobbas dock på att hitta lösningar där man på olika sätt kan ta tillvara och lagra vindkraften för användning när det inte blåser.

VÅGOR, TIDVATTEN OCH BIOBRÄNSLE

Andra förnybara energikällor som kan bli en del av den totala förnybara energimixen är vågor, tidvatten, salt, geotermisk energi och biobränsle (bränslen som tillverkas av organiskt material – växter, flis, bark, ved, grenar, toppar, rester från skogsavverkning, halm, spannmål, mat- och slaktavfall, och slam från reningsverk).



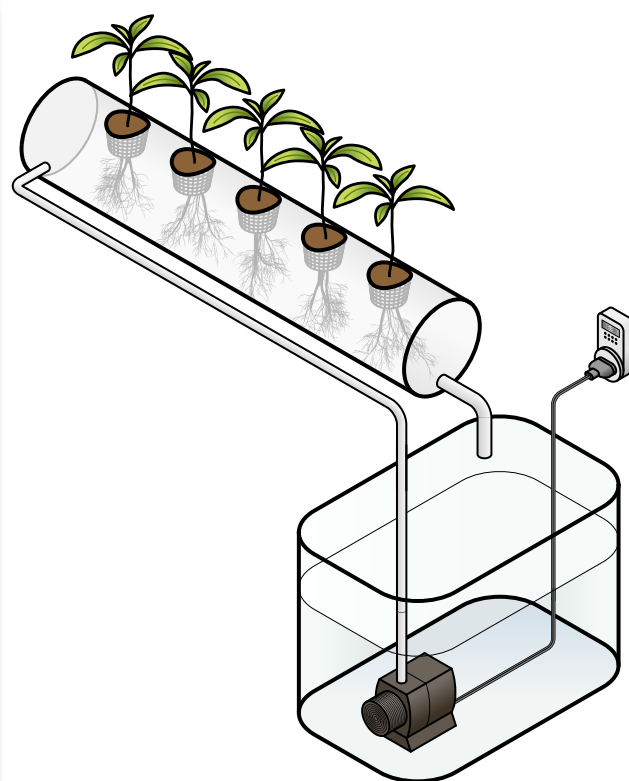
VERTIKALA VÄXTHUS

Med två miljarder fler människor år 2050, och tre miljarder fler medelklasskonsumenter – som alla vill ha möjlighet att resa, köpa bilar och kylskåp, äta köttbullar till middag, och leva som oss västerlänningar, kommer det att bli en enorm press på jordens resurser.

Samtidigt förväntas 66 procent av världens befolkning (cirka 6,3 miljarder människor) bo i städer. Om man lägger till att 80 procent av världens odlingsbara jord redan används, och att brist på vatten kommer att vara en av våra största utmaningar, betyder det att vi måste tänka om.

En av lösningarna kan vara vertikala växthus, där man flyttar matproduktion in till städerna där människor bor. På så sätt minskar man transport, frigör areal, och kan odla betydligt mer mat på mindre yta. Växterna odlas från toppen till botten, med så kallad hydroponics-teknik, där växterna inte växer i jord, men där näringsämnen tillförs genom en vattenlösning.

Enligt beräkningar kan odling med hydroponics-teknik reducera vattenförbrukningen med 95 procent jämfört med konventionellt jordbruk, samtidigt som all värme, vatten och energi cirkulerar i ett slutet system vilket gör att inga resurser går till spillo.



FRÅN "SLIT-OCCH-SLÄNG" TILL CIRKULÄR EKONOMI

Vi har inte råd, varken ekonomiskt eller miljömässigt, att fortsätta att producera, använda och slänga saker så som vi gör och har gjort. Världens avfallsanläggningar och deponier är överfyllda av resurser – saker och produkter som kan få ett nytt liv genom att bli en del av en ny produkt, där vi kan använda våra resurser smartare.

Vi måste gå från en linjär ekonomi (slit-och-släng) till en cirkulär ekonomi, där allt vi producerar är konstruerat så att det kan återanvändas och återvinnas om och om igen.

Tänk Lego. Med Lego bygger vi, tar isär, bygger något nytt, tar isär, bygger åter något nytt och tar isär. Vi slänger inte det vi har byggt när vi är klara, och vi köper inte nya råvaror (Lego-bitar) för varje ny produkt vi ska tillverka. Vi bygger och konstruerar våra produkter så att alla delarna kan återanvändas i en ny produkt.



Övning 1

Vad återvinner du?

Vad finns mer hemma hos dig som du kan källsortera och återvinna?

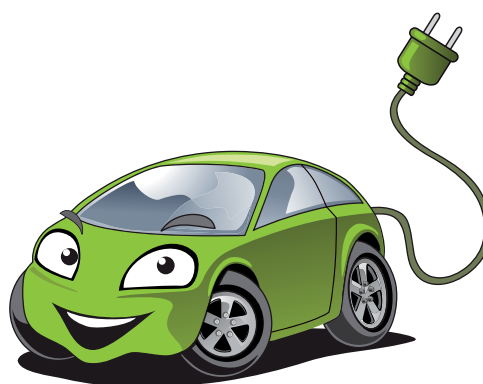
TRANSPORT

Cirka 13 procent av världens koldioxidutsläpp kommer från vägtransporter. Globalt finns det i dag ungefär en miljard motorfordon. Transport är ett av de största klimathoten (på grund av transportsektorns stora utsläpp av framförallt koldioxid), men kan också vara en del av lösningen.

Antalet bilar ökar snabbt för varje år. Om alla världens fordon radades upp skulle bilkönen sträcka sig 120 gånger runt jorden. I dag är privata biltransporter i hög grad oljeberoende, och står för en betydande del av den lokala luftföroreningen och de globala koldioxidutsläppen. Det är naivt att tro att folk kommer att resa mindre framöver, eller att vi enbart kommer att åka kollektivtrafik, men framförallt är det naivt att tro på de fossila bränslenas (bensin och diesel) fortsatta dominans. I framtiden åker vi fortfarande bil – fast i bilar med annan teknologi.

Övning 2

Låt eleverna fundera kring hur ett samhälle utan oljekonsumtion skulle kunna se ut. Hur skulle våra liv förändras?



TOG STENÅLDERN SLUT PÅ GRUND AV BRIST PÅ STEN?

Nej, stenåldern tog slut därför att människan hittade ett bättre alternativ. Samma sak skedde med häst och vagn. Epoken med häst och vagn tog inte slut på grund av brist på hästar eller vagnar.

Ludwig Lohner var en gång storproducent av den lyxiga hästvagnen Lohner och leverantör till hoven i både Norge, Sverige och Rumänien. Under sina resor i Europa och Amerika hade han utvecklat en förmåga att förutse sociala förändringar och han insåg att eran för häst och vagn var på väg mot sitt slut, och att han var tvungen att tänka nytt. Tillsammans med Ferdinand Porsche tillverkade han Österrikes första, och världens då snabbaste, elbil P1 (1898). Ett år senare kom uppföljaren "Lohner-Porsche", en fyrhjulsdreven elbil.

Tyvärr förlorade elbilen mot förbränningsmotorn, och det skulle ta 110 år innan en ny epok i fordonssektorn inleddes och elbilar med ny batteriteknologi började rulla på gatorna år 2008. Det som hände på stenåldern och under epoken för häst och vagn är på väg att ske med oljeåldern. Oljeåldern tar inte slut på grund av brist på olja, utan för att vi hittar bättre och renare alternativ.

EN HÅLLBAR FRAMTID MED HÅLLBARA TRANSPORTLÖSNINGAR

Fossila bränslen (bensin och diesel) kommer att stå för en allt mindre del av transporterna under åren som kommer. I stället kommer el och vätgas att ta en större del av marknaden.

ÅTERVINN MER!

Att återvinna mer är ett enkelt sätt att bidra till att minska koldioxidutsläppen.

ALUMINIUM

Vi börjar med att titta på aluminium. I Sverige används drygt 300 miljoner värmeljus om året. Om vi alla, istället för att slänga aluminiumkopporna i soporna, valde att lämna de använda värmeljusen till återvinning, skulle aluminiumet räcka till ungefär 50 000 nya cyklar, och energibesparingen skulle motsvara uppvärmningen av cirka 8 500 villor under ett år.

Om vi sätter som mål att varje svensk källsorterar ytterligare ett halvt kilo aluminium (värmeljus, kaviartuber, öl- och läskburkar etcetera) skulle energibesparingen motsvara uppvärmningen av 10 000 villor under ett år.

STÅL

Trots att stål är världens mest återvunna material, är ökad återvinning ett enkelt sätt att minska energiförbrukning och reducera koldioxidutsläpp från den energiintensiva stålindustrin. Om varje svensk till exempel lämnar in alla sina kapsyler till återvinning räcker stålet till 2 200 nya bilarosser, varje år.

Allt stål kan återvinnas: konservburkar, kapsyler, bilar, hushållsapparater, byggnadsmaterial med mera, och stålets kvalitet bevaras under återvinningen.

GLAS OCH PAPPER

Glas- och pappersförpackningar kan återvinnas och bli till råvara i nya förpackningar. Plastförpackningar av hög kvalitet blir råvara till nya plastprodukter, sämre kvalité återvinns i bland annat plank. Glas kan återvinnas hur många gånger som helst.

På samma sätt som för aluminium, stål och andra produkter, är återvinning av glas och papper ett enkelt sätt att reducera utsläppen av koldioxid och spara energi, då vi inte behöver bränna lika mycket fossilt bränsle för att skapa nya produkter.



- Stål och aluminium kan återvinnas hur många gånger som helst.
- Varje år produceras mer än 40 miljarder konservburkar.
- Återvinning av aluminium minskar energiförbrukningen med 95 procent.
- Återvinning av stål minskar energiförbrukningen med 75 procent.



Övning 3

Diskutera utvecklingen i västvärlden jämfört med andra delar av världen. Till exempel har det ganska nyligen blivit möjligt för allt fler i asiatiska länder att skaffa en egen bil vilket gör att utsläppen nu ökar katastrofalt i de områdena. Å andra sidan har västvärlden länge stått för den största andelen utsläpp. Vad är rättvist att kräva?

Låt eleverna ventileras i grupper och avsluta med en muntlig redovisning och diskussion i hela klassen.

Övning 4

Vad skulle det betyda för vår hälsa om vi minskade ordentligt på användningen av bensin och olja? Diskutera tillsammans i klassen.

KLIMATSMART SKOLA

Aktiv Skola, Box 9015, 700 09 Örebro

Telefon: 019-368 07 50

www.aktivskola.org

E-post: info@aktivskola.org

facebook.com/aktivskola.org

© Aktiv Skola 2015

Printo Welins, Örebro 2015



MILJÖMÄRKET trycksak 3041 0236

**KLIMATKOMPENSERAT
PAPPER**
www.antalis.se

