

Planeträddarna



Lärarhandledning

2008-06-01



for a living planet®



Planeträddarna quiz: Energi!

Inledning	3	_____
Växthuseffekten	5	_____
<i>Växthusgasen koldioxid</i>	5	_____
<i>Fotosyntesen</i>	5	_____
Konsekvenser av växthuseffekten	7	_____
Energitermer	9	_____
Skillnaden mellan fossil och förnyelsebar energi	10	_____
<i>Förnyelsebara bränslen</i>	10	_____
<i>Fossila och icke förnyelsebara bränslen</i>	11	_____
Energi i hemmet	12	_____
<i>Energispartips</i>	13	_____
Hur gör djur när de sparar energi?	14	_____
Klimat och mat	15	_____
Transporter	16	_____
Uppvärmning	17	_____
Klimat- och miljöhändelser	19	_____
Hållbart samhälle och kretslopp	22	_____
Övrigt · Quiz-Diplom	23	_____

Inledning

Planeträddarna – ett spel för barn om energi och miljö



Liv är en astronaut som har kommit till jorden för att föra bort barnen till en annan bättre planet. Hon får dock order att avvakta lite då det kan finnas en och annan planeträddare bland barnen. Detta är inledningen till Planeträddarna Quiz Energi.

Planeträddarna är ett samarbete mellan Världsnaturfonden och Söderenergi. Tanken bakom är att skapa intresse och kunskap om vår tids stora energi- och klimatfrågor hos barn i mellanstadiet.

Det är ett frågespel som barnen spelar on-line själva eller tillsammans med kompisar. Det kan också användas som ett komplement till undervisningen i skolan.

Mot bakgrund av det senare har vi färdigställt denna lärarhandledning som ger fördjupade kommentarer kring de frågor och svar som tas upp i spelet. **Antalet frågor är begränsade, vilket innebär att vare sig spel eller lärarhandledning ger en heltäckande bild av hela området.** Vi ger dock tips på fördjupningar i handledningen.

I lärarhandledningen har vi delat upp frågorna i de teman som tas upp i spelet och ger en övergripande information varifrån svaren kan härledas och förklaras utan att det direkt fungerar som ett facit. I spelet slumpas frågorna fram. Frågorna i spelet kommer ej att vara statiska, nya frågor kan komma till och andra tas bort. I sådana fall uppdaterar vi handledningen. Ni är också välkomna att ta kontakt med någon av oss nedan.

I övrigt finns det en gästbok på www.planetraddarna.se. Tanken är att barn ska kunna skriva in kommentarer, funderingar kring fram-

Se www.planetraddarna.se

tidens frågor som är högaktuella idag, klimat, miljö och energi. De ska också kunna lämna tips på vad man kan göra själv eller i skolan. Vi samlar och publicerar detta under Livs tips. Dela gärna med dig av din klass tips till oss så att vi kan föra dem vidare till andra.

Dela gärna med dig av din klass tips till oss i gästboken!



Slutligen vill vi tipsa dig om följande

Världsnaturfonden har en omfattande verksamhet som riktar sig till barn och till skolan, bland annat Naturvaktarna där det finns mera information om natur- och miljöfrågor.

Är du femteklasslärare i Huddinge, Botkyrka, Salem, Södertälje eller Nykvarn så har du även tillgång till ett skolmaterial om fjärrvärme och miljö. Söderenergi invigde 2010 Sveriges största biobränsleeldade kraftvärmeverk i Södertälje.

Mera information om detta finns på Söderenergis hemsida.

Se www.naturvaktarna.se

Se www.soderenergi.se

Kontaktpersoner

Germund Sellgren
Projektledare
WWF, Världsnaturfonden
Ulriksdals slott
170 81 Solna
Tel: 08-624 74 00
www.wwf.se

Madeleine Engfeldt-Julin
Informationschef
Söderenergi
Box 7074
152 27 Södertälje
Tel: 08-553 05 500
www.soderenergi.se

Spelet har producerats av Introvesting och grafiken har gjorts av Yokaj Studio.

Växthuseffekten

Vad är växthuseffekten?

Växthuseffekten är förutsättningen för allt liv på jorden på grund av den effekt den har på klimat- och temperaturförhållanden. Solens kortvågiga ljusstrålar passerar i stort sett genom växthusgaserna i atmosfären. Jordytan värms upp och reflekterar i sin tur ut värme-strålning (långvågig strålning), men den hindras av växthusgaserna och en del av värmen strålas tillbaka till jorden. Jorden hålls varmare tack vare växthuseffekten. Den är helt naturlig på jorden. Om vi inte hade en naturlig växthuseffekt skulle medeltemperaturen på jorden vara -18 grader Celcius.

Vattenånga, koldioxid och metan
är växthusgaser

Det är när vi ökar mängden växthusgaser i atmosfären som problemen uppstår och man kan säga att jorden får feber. Överskottet av koldioxid har uppkommit för att vi människor har rubbat balansen och börjat förbränna fossila växter och djur, det vill säga olja, kol och naturgas som normalt inte ingår i kolets kretslopp och som nu levande växter inte har kapacitet att ta upp. Ett överskott av växthusgaser uppstår också från jordbrukets utsläpp av metan. Detta gör att växthuseffekten förstärks och temperaturen ökar som i ett växthus.

Extra viktigt är att vi inte hugger ner stora mängder skog. Regn-skogar och andra skogar binder stora mängder koldioxid. Växterna behöver koldioxid för fotosyntesen. Skogsskövling bidrar till växthus-effekten eftersom mindre koldioxid kan bindas i växtligheten.

Växthusgasen koldioxid

All koldioxid kommer från energiförbränning. Koldioxid syns inte. Det är en färg- och luktlös gas. Den kemiska benämningen CO_2 visar att koldioxid består av

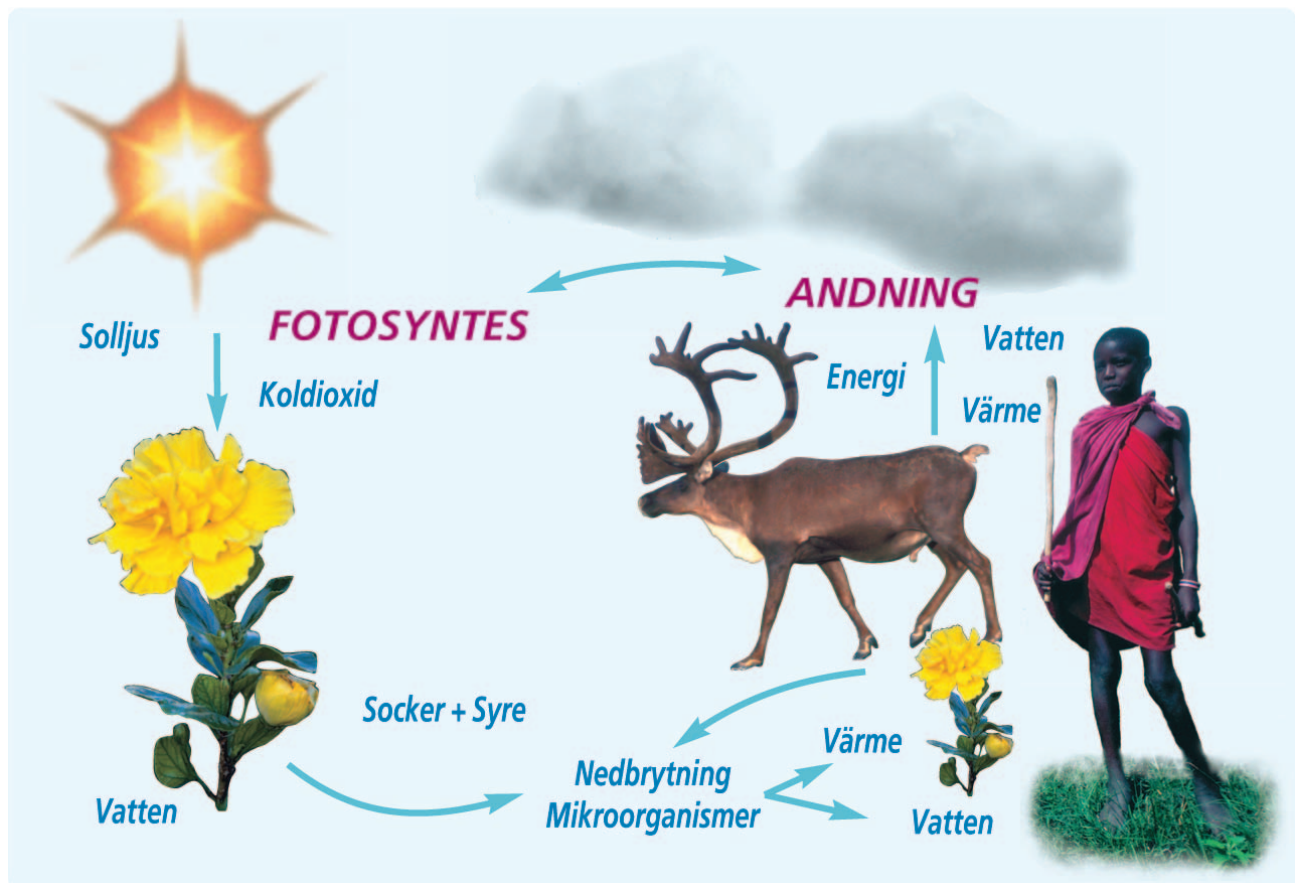
C : kol, O : syre, 2 : di (två) = CO_2 (koldioxid)

Fotosyntesen

*För att växa omvandlar växterna solenergi, vatten och koldioxid.
Detta kallas för fotosyntesen*

Fotosyntesen: Koldioxid + Vatten + Solljus = Kolhydrat + Syre

Ett björkfrö börjar växa i jorden. 60 år senare är det stort och väger 800 kg. Varifrån kommer alla kilon? Trädet tar sitt byggmaterial kol från luften. Kolet finns i koldioxiden som vi andas ut. Dessutom behöver trädet vatten från jorden och sätter samman koldioxid och vatten till kolhydrat. Det är denna process som kallas fotosyntesen.



Ill.: ISS Facility Services.

Växter behöver koldioxid för fotosyntesen och djur och människor andas ut koldioxid genom cellandningen. Växterna frigör syre som djur och människor är beroende av för sin överlevnad. Man brukar till exempel säga att regnskogarna är världens lungor. Ett stort träd bildar syre för cirka fem personer.

Mer information finns hos Kemicentrum vid Lunds Universitet.

I våra celler sker en omvänd reaktion dvs fotosyntesen baklänges som kallas för cellandning.

Varifrån kommer all energi från början?

All energi kommer från solen. Ta till exempel en bil. För att motorn ska arbeta behövs ett energialstrande bränsle. Bensin är mest vanligt idag. Bensinen görs av olja som är ett fossilt bränsle. Fossila bränslen är rester av döda växter och djur som fanns för flera hundra miljoner år sedan. Växterna och djuren fick sin energi från solen. All energi kommer ifrån solen från början. Detta gäller även om du sitter vid en varm eld. Veden har fått sin energi genom fotosyntesen, alltså från solens energi. När veden brinner sker omvänd fotosyntes dvs förbränning.



Se www.kc.lu.se

Konsekvenser av växthuseffekten

Mellan 1994 och 2006 var elva år av tolv jordens varmaste någonsin. Jordens medeltemperatur har ökat 0,74 grader Celsius de senaste 100 åren. Koldioxidhalten har ökat med 35 procent mellan 1850 till 2005. Januari 2007 var jordklotets varmaste någonsin.

Se IPCCs rapport, FN:s klimatpanel, 2007.

Forskare tror att jordens uppvärmning kan få permafrosten att tina i Sibirien. Permafrost är när vattnet i marken är fruset året runt.

Både växter och djur kommer att drabbas av klimatförändringarna. Ett djur som drabbas värst är isbjörnen. Temperaturen har stigit snabbare i Arktis där isbjörnarna bor. Det gör att havsisen smälter. Då försvinner isbjörnens jaktmarker där den jagar sälar och fyller på sina fettförråd för vintern. En annan effekt av att havet blir varmare är, att de underbara, regnbågsfärgade korallerna håller på att blekas. Många forskare menar att korallblekning har blivit allt vanligare och att det kan kopplas till växthuseffekten. Blekningen leder ofta till att korallerna dör, vilket hotar växt- och djurlivet i ekosystemet.

Forskare har mätt temperaturen 650 000 år tillbaka i tiden i glaciärer. Att mäta temperaturen genom att borra iskärnor i glaciärer påbörjades redan i slutet av 1950-talet. På 1970-talet ändrades synen på klimatet. Då borrades den så kallade Vostok-kärnan (en iskärna från Antarktis) som bekräftade sambandet mellan koldioxidhalt och temperatur i atmosfären.

Vad betyder växthuseffekten för Sverige?

I Sverige betyder växthuseffekten bland annat att vi får fler översvämningar. Nederbörden förväntas öka när temperaturen stiger. Mer nederbörd och fler intensiva regnfall ökar risken för översvämningar längs kuster och längs sjöar och vattendrag.

Mer information hos Naturvårdsverket – Så påverkas Sverige.

En annan konsekvens är att Sverige ”krymper”. Mer vindar och större vågor ”äter upp” delar av Skånes kust (erosion). Havsytan beräknas stiga eftersom havsvatten tar större plats om det värms upp. Om dessutom jordens två inlandsisar (Grönland och Antarktis) börjar smälta höjs vattennivån ännu mer. Då krymper Sverige.

Väderförändringar kommer att drabba många av världens länder, främst de fattigare länderna. Ett av de länder som kommer att drabbas värst av översvämningar är Bangladesh. Redan idag drabbas landet regelbundet av översvämningar. Stora floder från Himalaya korsar landet, det är låglänt och det ligger dessutom nära havsytan. Det gör Bangladesh extra känsligt när det blir mer regn och extrema väder och om havsytan stiger.

Se IPCCs rapport, FN:s klimatpanel, 2007 på www.ipcc.ch

Se www.naturvardsverket.se

\ Så påverkas Sverige

Klimatet förändras, värmen stiger, isar smälter, översvämningar ökar – vad kostar allt detta?

En brittisk ekonom Nicholas Stern har beräknat kostnaderna för klimatförändringarna. Om inte världens länder tar krafttag redan nu kommer det förändrade klimatet med alla dess konsekvenser att kosta cirka 50 biljoner kronor 2050. Det motsvarar ungefär kostnaderna för ett av de båda världskrigen eller depressionen på 1930-talet.

Mer om Sternrapporten finns att läsa hos Naturvårdsverket.

Se Sternrapporten

på www.naturvardsverket.se

Hur kan vi minska den skadliga koldioxiden?

Jo, genom att använda mera sol, vind och biobränslen. Sol, vind och biobränslen är exempel på förnyelsebara energikällor. Förbränning av biobränslen släpper visserligen ut koldioxid, men kolet ingår i ett ständigt pågående kretslopp där kolet cirkulerar i olika former.

Vilket land släpper ut mest koldioxid?

Om man räknar per person, släpper USA ut 21 ton koldioxid per person och år. För Sverige är siffran 6 ton, för Kina 2 ton och för Zambia ungefär 1 ton.

Bland de nordiska länderna är det Finland som släpper ut mest koldioxid. Finland, Norge och Danmark har alla höga utsläpp per person jämfört med Sverige. Det beror till del på att Sverige är mindre beroende av fossila bränslen och har mera utbyggd vattenkraft. Finland släpper ut 13 ton koldioxid per person och år medan Sverige, som framgått ovan, släpper ut ungefär 6 ton.



Energitermer

Det finns många energitermer. Här ska några gås igenom.

Effekt

är ett mått på hur snabbt ett arbete utförs. I energisammanhang definieras det som energi per tidsenhet. Enheten är **Watt**.

Vad säger energiprincipen?

Energiprincipen är termodynamikens första huvudsats som lyder:

Energi kan varken skapas eller förstöras –
den kan bara omvandlas

Det innebär att energimängden i ett system är konstant och energi kan inte förbrukas utan endast omvandlas mellan olika energiformer.

Man talar också om lägesenergi och rörelseenergi. En sådan energikälla är vattenkraft. Energin från fallande vatten (lägesenergi blir rörelseenergi) tas tillvara i ett vattenkraftverk. Rörelseenergin hos vattnet omvandlas sedan till el i en turbin.



Skillnaden mellan fossil och förnyelsebar energi

Olja, stenkol och naturgas är alla fossila, icke förnyelsebara bränslen medan sol, vindkraft, vattenkraft och biobränslen är förnyelsebara och återskapas hela tiden.

Förnyelsebara bränslen

Biobränslen bidrar inte till växthuseffekten eftersom de ingår i kolets ständigt pågående kretslopp. Sveriges vanligaste biobränsle kommer från växtriket, till exempel ved, bark och spån. Andra biobränslen från skogen är träpellets och skogsflis, som man tar ut från grenar och toppar som blivit över från avverkning.

Returträ är också ett biobränsle. Det är trä som återvunnits från rivning av hus eller gamla möbler som kastats på soptippen. Ur detta kan man återvinna energin och producera värme och el.

Solenergi

Solceller börjar bli vanligare. Solens strålning omvandlas till el i en solcell, medan den i en solfångare omvandlas till ånga och värme.

« Solcell slutar på el och ger el. Solfångare slutar på ånga – vattenånga är varmt och solfångaren ger värme. »

Solen ger oss mycket energi. Solen tillför mer än 10 000 gånger mer energi än vår energianvändning av fossila bränslen.

Se www.miljoportalen.se

Grön el

Den mesta elen idag produceras från icke förnyelsebara bränslen. Grön el kallas sådan el som tillverkas från förnyelsebara, miljövänliga energikällor, det vill säga från energikällor som naturen själv återskapar, till exempel vattenkraft, vindkraft och biobränslen.

Vindkraft

Vindkraft är den förnyelsebara energiform som växer snabbast i världen. Även energin som används i vindkraftverk har solen som ursprung. Luft som värms upp av solen rör sig uppåt. Det gör att luft från andra delar av atmosfären ”strömmar till” för att ersätta den varma luften. Det blåser!

I Sverige har vi 760 vindkraftverk idag. Inom några år kommer vi att få se många nya vindkraftverk.

Vattenkraft

Vattenkraft är en viktig förnyelsebar energikälla som är förhållandevis stor i Sverige. Här är det viktigt att vattenkraften tas ut på ett miljöriktigt sätt för att inte skada natur eller djurliv.

Fossila och icke förnyelsebara bränslen

Fossila bränslen är rester av döda växter och djur som levde för flera hundra miljoner år sedan. Resterna har omvandlats till **olja**, **kol** och **naturgas**.

Olja är ett fossilt bränsle och ingen outtömlig källa, den kommer att ta slut. Det tar miljontals år att bilda olja och människan har använt upp stora delar av den på några hundra år. Det tar cirka en miljon år att nybilda den olja vi förbrukar på ett år.

Se www.slu.se

Kol är den vanligaste energikällan idag. Kol är också ett fossilt bränsle som bidrar till att öka växthuseffekten.

Naturgas har liksom kol och olja sitt ursprung i levande växter och djur som efter flera hundra miljoner år i jordens inre ombildats till energirika kolväteföreningar.

Kärnkraft Bland de icke förnyelsebara bränslena märks också **uran** som krävs för att driva kärnkraftverk. Uran är ett grundämne som bryts ur berg och är en ändlig resurs.

Kärnkraft bidrar inte till den skadliga växthuseffekten, men hela kedjan från uranbrytning till kärnkraftverk och slutförvaring innebär stora risker. Det kunde man inte minst uppleva i samband med katastrofen i Tjernobyl i Ukraina i april 1986. Kärnavfallet behöver förvaras på ett säkert ställe i minst 100.000 år innan det slutar avge strålning. Var och hur förvaringen ska ske är ännu inte bestämt. Mer information finns hos Statens kärkraftsinspektion.

Se www.ski.se

Lite statistik

- Saudiarabien har en fjärdedel av världens kända oljefyndigheter.
- Den mest använda energikällan är olja och kol.
- Naturgas är den tredje största energikällan i världen. Från början ansågs naturgas endast vara en biprodukt vid oljeutvinning, men den får en allt större betydelse. Naturgas består till största delen av metan, CH₄.
- 80 procent av människans energianvändning globalt sett kommer fortfarande från fossila bränslen.

Energi i hemmet

Vi konsumerar mycket energi i våra hem. Med lite mer kunskap skulle vi kanske tänka till lite mera och konsumera el på ett annat sätt.

- I en vanlig glödlampa omvandlas endast cirka 5 procent av el-energin till ljus, resterande 95 procent blir värme.
- En glödlampa drar ungefär fem gånger så mycket el som en **lågenergilampa**.
- 1 kWh el räcker till att få en lågenergilampa att lysa i 111 timmar medan en glödlampa bara lyser i 25 timmar.

Om man byter en mindre TV mot en stor **platt-TV** går det åt mer el. Idag väljer många ofta en större TV när de köper en ny, vilket leder till en högre energianvändning. Om du till exempel byter en 28-tums TV till en 42-tums plasma-TV kan energianvändningen öka med nästan tre gånger.

Apparater i **stand-by läge** förbrukar el i onödan. Det kan svara för 10–20 % av elförbrukningen i ett hem.

Mest el använder vi till **belysning**. Belysningen står för cirka 20 procent av det totala behovet av hushållsel för en familj i Sverige.

Mer information om vår elkonsumention finns bland annat hos Statens energimyndighet.

Se www.energimyndigheten.se

Varmvatten är en annan stor del av vår energianvändning. Vi förbrukar i genomsnitt cirka 66 liter per person och dag. Vattnet värms upp på ungefär samma sätt som våra bostäder, beroende på vad du har för uppvärmning. Duscha lite snabbare och inte så ofta så spar du på varmvatten och bidrar till mindre klimatförändringar om uppvärmningen kommer från fossila och/eller icke förnyelsebara bränslen!

Vi förbrukar dubbelt så mycket el i hushållet idag jämfört med 1970. Detta beror på att vi har många fler apparater, trots att många apparater har blivit energisnålare. De flesta hushållen har till exempel fler TV-apparater och fler lampor än 1970.

Totalt sett är det bostäder och service som förbrukar den mesta energin.

Energispartips i korthet

- **Släck lampan** när du går ut ur ett rum. Med dagens teknik går det åt mycket mindre energi att tända och släcka än att låta lampan vara på.
- 80 procent av energin kan man spara om man kokar vatten i en **kastrull med lock** jämfört med utan lock.
- Att byta till lågenergilampor innebär att man sparar både miljö och pengar. **Lågenergilampor** är 5 gånger effektivare än glödlampor. De håller många gånger längre och det blir dessutom över 450 kronor i besparing för varje lampa. Källa: Folksam.
- Stand by-energi är onödig energi! Stäng av elektriska apparater från standby-läge! Det ökar t.ex. datorns och stereons livslängd och du sparar pengar.
- En klimatsmart julklapp kan till exempel vara att ge bort en **klimatsnål upplevelse** istället för en pryl som innebär att mycket energi gått åt för tillverkning, transporter och som också kräver förbrukning av el för att fungera.
- Använd **vattenkokare** istället för spisen. Det är det snabbaste och energisnålaste sättet att koka upp vatten.
- **Åk hellre tåg** än buss. De flesta bussar idag släpper ut mycket mer koldioxid än tåg.

Se www.folksam.se

Vilket energitips spar mest energi?

- Duscha 5 minuter kortare tid.
Det går åt mycket stora mängder energi att värma vattnet.

Gå gärna in på Energirådgivarnas hemsida för flera tips.

Se www.energiradgivarna.se



Hur gör djur när de sparar energi?

Djuren har utvecklat sina egna fiffiga sätt att spara energi. De flesta fåglar (åtta av tio), flyttar från Sverige på hösten till varmare länder. Fåglarna flyttar inte i första hand för att det är vinter utan att det är för lite mat (insekter) i Sverige på vintern.

En älg äter gärna tallbarr. En näbbmus äter gärna småkryp.

Vilket djur förlorar kroppsvärmen snabbast en kall vinterdag?

Det gör näbbmusen. Näbbmusen förlorar sin energi snabbast för att den har en stor kroppsyta i förhållande till kroppsvolymen.

Här kommer energitips från ...

Myrorna: De bygger boet (stacken) mot söder där de får mer sol.

Gässen: De flyger i V-form. Genom att flyga bakom varandra sparar fåglarna mycket energi. Tänk på hur det känns att cykla och få vindskydd bakom en kamrat.

Vargen: Trampar i redan gjorda spår. Det går åt mindre energi att gå i redan gjorda spår.

Fisken: Var strömlinjeformad så minskar luftmotståndet. När luftmotståndet minskar går det åt mindre energi att simma.



Klimat och mat

Matproduktionen avger koldioxid beroende på vilken typ av mat som produceras, det vill säga om det är kött, fisk, fågel, grönsaker, frukt, ris, pasta, bröd m m. Det handlar om allt från djuruppfödning, mark, transporter och vilken del i världen som produktionen sker och var den konsumeras. Det är komplicerat. I Planeträddarna har några frågor tagits in för att belysa denna problematik och få upp medvetandet.

Om man äter klimatsmart, vilka grönsaker bör man äta i Sverige?

Tomat, sallad och paprika produceras ofta i oljeuppvärmda växthus, speciellt vintertid. Det ger stora utsläpp av koldioxid. Vitkål kan odlas utomhus och kan dessutom lagras längre och odlas bättre i Sverige.

Kött kräver mycket energi att ta fram. Kyckling är det kött som kräver minst energi. Även gris ger mindre utsläpp än nöt och lamm. Nöt och lamm är dock viktiga för att hålla vårt landskap öppet. Kor påverkar klimatet mycket genom att de rapar upp växthusgasen metan. Dessutom ger man konventionella kor kraftfoder, ofta av soja som odlas i Brasilien.

Risproduktion som föder stora delar av Asiens befolkning är problematisk ur växthusgassynpunkt då det växer i vatten och behöver mycket konstbevattning. Ur fälten bubblar växthusgasen metan när biologiskt material bryts ner av bakterier under syrefria förhållanden.

Den måltid i spelet som beräknas släppa ut minst växthusgaser (koldioxid och metan) är **vegetarisk lasagne**, medan den måltid som släpper ut mest växthusgaser är **oxfilé med ris**.

Vi äter mer och mer kött, både i Sverige och övriga världen. Djurhållningen står för 18 procent av världens klimatpåverkande utsläpp. Produktion av baljväxter (ärter, linser, bönor) ger bara bråkdelen så mycket utsläpp. Att producera ett kilo kött ger 4–15 gånger större utsläpp av klimatpåverkande gaser än produktion av ett kilo baljväxter (bönor, linser, ärter). Kor och risodling släpper ut växthusgasen metan.

En anledning till att köttkonsumtion starkt påverkar koldioxidutsläppen är den gas som idisslande kor rapar och släpper – nämligen **metan**. Räknat per molekyl, är metans växthusverkan över 20 gånger större än för koldioxiden. I tidigare utvecklingsländer övergår man alltmer från den egna traditionella, ofta vegetariska, kosten till den västerländska, med mycket kött. Detta medför bland annat en större djurhållning och att växthusgaserna ökar.

Att handla **KRAV-märkta varor** innebär att de är ekologiskt producerade. KRAV-märkningen står för Bra miljö, God djuromsorg, God hälsa och Socialt ansvar. Nu arbetar man med att även plocka in klimatpåverkan i märkningen.

Allt i livet bär på ett energiinnehåll. Även människan behöver energi för att leva och röra på sig. Energin från två skivor bröd räcker exempelvis till för att cykla tolv km.

Se www.konsumentverket.se

Se www.krav.se

Transporter

Det transportmedel som släpper ut mest koldioxid är flyget.

På en sträcka på 100 mil släpper tåget ut 0,0058 kg, bussen 43 kg, bilen 93 kg och flyget 144 kg koldioxid per person. Observera att för flygets klimateffekt svarar koldioxidutsläppet bara för ca en tredjedel. Framför allt är det utsläppen av vattenånga på hög höjd som påverkar klimatet.

På SJ:s hemsida kan man göra en miljökalkyl för olika transportmedel. Där kan man räkna ut att det på en 100 km lång resa med tåg släpps ut 0,6 g koldioxid per person. Åker man buss släpps det ut 4,3 kg och med bil nästan dubbelt så mycket, 9,3 kg per person.

Se www.sj.se

Om två personer ska resa mellan Stockholm och Göteborg och väljer bil i stället för tåg släpps 17 000 gånger mer koldioxid ut.

Mest miljövänligt

Det mest miljövänliga transportmedlet för **korta resor** är att cykla. Eftersom ingen koldioxid släpps ut när man cyklar är detta ett mycket klimatsmart transportmedel!

För **långa resor** är det mest miljövänliga transportmedlet att åka med tåg. Tåget släpper ut absolut minst koldioxid jämfört med flyg, bil och buss. Tåget kör på Bra Miljöval el.

Om man har 1 km till skolan och cyklar istället för att åka bil kan man spara 70kg koldioxid per år. Cykling är bra för både miljön och hälsan.



Uppvärmning

I ett kallt land som Sverige behöver vi värma våra bostäder, lokaler och industrier stora delar av året. Den största uppvärmningsformen i Sverige är fjärrvärme. Över hälften av de svenska hushållen samt större delen av alla kontor, affärer och lokaler till exempel skolor värms upp med fjärrvärme.

Fjärrvärme består av varmt vatten som pumpas ut i rör till hus från ett fjärrvärmeverk. När det varma vattnet har avgett sin värme till husens eget vatten pumpas det tillbaka till värmeverket, värms på nytt och skickas ut igen.

Fjärrvärmevattnet färgas grönt med karamellfärg. Anledningen är att man vid ett läckage snabbt ska se om det är en stadsvattenläcka eller fjärrvärmeläcka.

Många skorstenar blev få

De flesta som har fjärrvärme bor i lägenhet.

Fjärrvärme har betytt mycket för miljön i de svenska tätorterna. Innan fjärrvärmerna byggdes ut var luftföroreningarna i framförallt städerna ett stort problem. Husen hade ofta sin egen uppvärmning med kol och olja. När fjärrvärmerna började byggas ut på allvar under 1970-talet och framöver innebar det att många skorstenar med orenad rök blev få stora med bra rening.

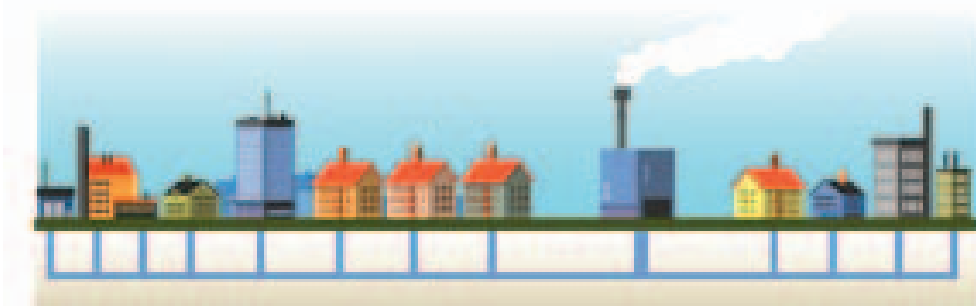
Kväveoxid- och svavelutsläppen i städerna minskade drastiskt. I Södertälje till exempel minskade dessa utsläpp med 80 procent när Igelstaverket kom till. I takt med att fjärrvärmeföretagen ändrat sina bränslen från fossila till förnyelsebara bränslen har utsläppen av koldioxid som bidrar till växthuseffekten minskat från dessa anläggningar. Om vi återigen tar Söderenergi som exempel har koldioxidutsläppen minskat med 70 procent.

Före fjärrvärmerna



Ill.: MARK

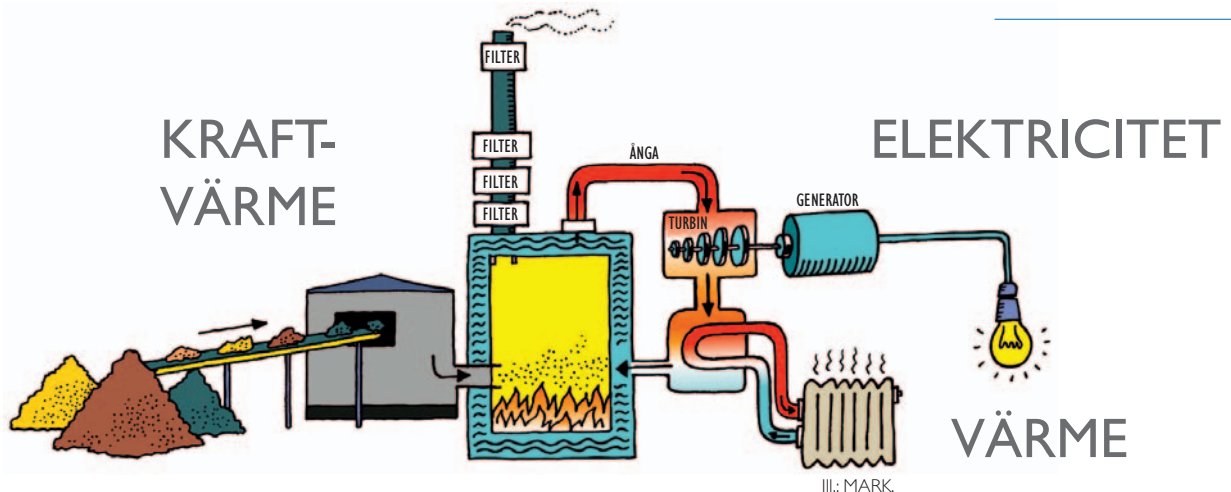
Efter att fjärrvärme dragits fram



Hur värms din skola upp?

Kraftvärme

Behovet av elektricitet gör att allt fler kraftvärmeanläggningar i anslutning till fjärrvärmenät byggs ut för elproduktion. Kraftvärme innebär att vattnet som i ett vanligt fjärrvärmeverk värms upp till drygt 100 grader Celcius, i ett kraftvärmeverk istället värms upp till ånga. Ångan går in i en turbin och vidare till en generator som i sin tur alstrar el.



Vid elproduktion i ett kraftverk uppstår ett stort spill av värme som måste kylas ned. Därför ligger ofta kärnkraftverken eller de stora koleldade kraftverken utomlands i anslutning till vattendrag. Ofta kan spillet vara så stort som 70 procent av energin. Ett effektivt sätt att utnyttja resurserna är att bygga kraftvärmeverk där spillet kan skickas ut i fjärrvärmeledningarna och värma bostäder och lokaler istället. Eldas verket med förnyelsebara bränslen blir totalvinsten för miljön stor. Sveriges största biobränsleeldade kraftvärmeverk invigdes 2010 av Carl XIV Gustaf hos Söderenergi AB i Södertälje. Se vad det betyder för miljön.

Andra uppvärmningsformer är direktverkande el, olika former av värmepumpar som drivs av el samt solvärme som är förnyelsebart.

Andra sätt att hålla sig varm

Åkarbrasa som innebär att man omfamnar sig själv flera gånger är ett bra sätt att öka blodcirkulationen och bli varm. Bra är också att använda sittunderlag när man är ute i vinterkylan. Det brukar värma gott. Bäst är att ha ett sittunderlag av frigolit som behåller värmen bra. Tidningar går också bra, men att sitta på aluminium är inte särskilt effektivt för det leder bort värmen.



Se www.soderenergi.se

Klimat- och miljöhändelser

FNs globala miljökonferenser

Miljöfrågorna väcktes bland annat av den amerikanska biologen Rachel Carson som i mitten av 60-talet publicerade boken "Tyst vår". Till en början tog inte många hennes budskap att miljön var i fara på allvar. Men ett antal miljöincidenter och flera forskarlarm ledde till att FN höll sin första stora miljökonferens i Stockholm 1972. Den kom till på Sveriges initiativ och blev startskottet för FN:s arbete för miljöskydd.

Konferensens motto var

Only on earth – En enda jord.



Agenda 21

FN har haft flera globala miljökonferenser sedan dess. Vid FN:s miljökonferens 1992 i Rio de Janeiro antogs Agenda 21 som är ett globalt handlingsprogram för miljön. Målet är att skapa en hållbar utveckling genom att utrota fattigdom och miljöförstöringen på jorden. I Sverige har de flesta kommunerna antagit lokala Agenda 21-program.

Kyotoprotokollet

Allt fler forskare rapporterade vilka konsekvenser en temperaturökning på jorden skulle få. De befarade stora förändringar för allt liv på jorden inom en inte alltför avlägsen framtid.

1997 fattades beslut om åtaganden för att minska växthusgaser genom Kyotoprotokollet som trädde i kraft år 2005. Kyotoprotokollet har hittills ratificerats av 176 länder men ej av det land som vid denna period släppte ut inte mindre än en fjärdedel av världens växthusgaser – USA.

För den första så kallade åtagandeperioden inom Kyotoprotokollet år 2008–2012 gäller att:

- industriländerna ska minska sina utsläpp med totalt 5,2 procent jämfört med år 1990,
- industriländerna ska minska sina utsläpp olika mycket, bland annat beroende på tidigare gjorda minskningar,
- länder har rätt att tillgodoräkna sig vissa utsläppsreduktioner genom investeringar i andra länder (via särskilda mekanismer som JI och CDM),
- de länder som inte lever upp till sina åtaganden kan få krav på extra utsläppsminskningar i nästa åtagandeperiod efter år 2012 (den mängd utsläpp som överskrider nationens åtagande plus ett straff på 30 procent). Andra påföljder som ett land kan råka ut för är till exempel att mista rätten till utsläppshandel.

Har din kommun ett

Agenda-21-program?

Se www.regeringen.se

Sverige kommer att leva upp till sitt åtagande enligt Kyotoavtalet. Sverige hör till de nationer som väntar sig att ekonomisk tillväxt kan förenas med minskade utsläpp. Mellan år 1990 och 2006 minskade de svenska utsläppen med 9 procent, samtidigt som den ekonomiska tillväxten var 44 procent.

Vad händer när Kyotoavtalet löper ut?

Kyotoprotokollets åtaganden löper ut år 2012 och ett nytt klimatavtal måste beslutas senast hösten 2009, under klimatkonventionens partskonferens COP 15 i Köpenhamn. Toppmötet om klimatet hölls 3–14 december 2007 på Bali i Indonesien. På plats fanns experter och ministrar från över 180 länder. Målet var att göra en färdplan för förhandlingarna de närmaste två åren. Då ska ett nytt klimatavtal antas som ska ersätta Kyotoavtalet.

Vad händer inom EU när det gäller klimat och energi?

Inom EU har de senaste åren en rad beslut tagits. De innebär:

- Minskade utsläpp av växthusgaser med minst 20 procent till år 2020, utsläppen ska minska med 30 procent vid en bredare, internationell överenskommelse.
- Andelen förnyelsebar energi ska motsvara 20 procent av all energianvändning i EU år 2020.
- Nya personbilar i EU ska inte släppa ut mer än 120 gram koldioxid per kilometer i genomsnitt år 2012.
- Biodrivmedel ska utgöra minst 10 procent av den totala drivmedelsanvändningen inom transportsektorn senast år 2020.
- Ökad energieffektivitet inom unionen – energianvändningen ska minska med 20 procent till år 2020.
- Flyget ska omfattas av EU:s system med handel med utsläppsrätter från 2013.
- Dessutom presenterades den 23 januari 2008 ett gemensamt energi- och klimatpaket.

År 2009 var Sverige ordförandeland i EU och en nyckelaktör för att se till att konkreta beslut tas inför klimatavtalet som kommer efter Kyotoavtalet. Mer information finns på regeringens hemsida.

Nobels fredspris 2007 till miljön

Nobels fredspris delades 1997 ut till Al Gore som engagerat sig mycket för att informera om växthuseffekten. Han är en amerikansk politiker och miljöaktivist och har också gjort en film om den globala uppvärmningen som heter ”En obekväm sanning”.

Han fick dela priset med IPCC, FN:s klimatpanel som består av forskare från hela världen.

Mer information finns på IPCCs hemsida.



Se www.regeringen.se

Se www.ipcc.ch

Se gärna filmen och lär er mer om klimatförändringarna.

WWF har elevmaterial och en lärarsida som underlag för diskussioner efter filmen.

En stor miljöhändelse var kärnkraftsolyckan i Tjernobyl 1986

Tjernobylolyckan gav fruktansvärda strålskador för dem som tvingades arbeta med olyckan. Området runtomkring och alla som bodde där tvingades flytta och riskerar framtida strålskador. Radioaktivt stoft föll även ner över Sverige.



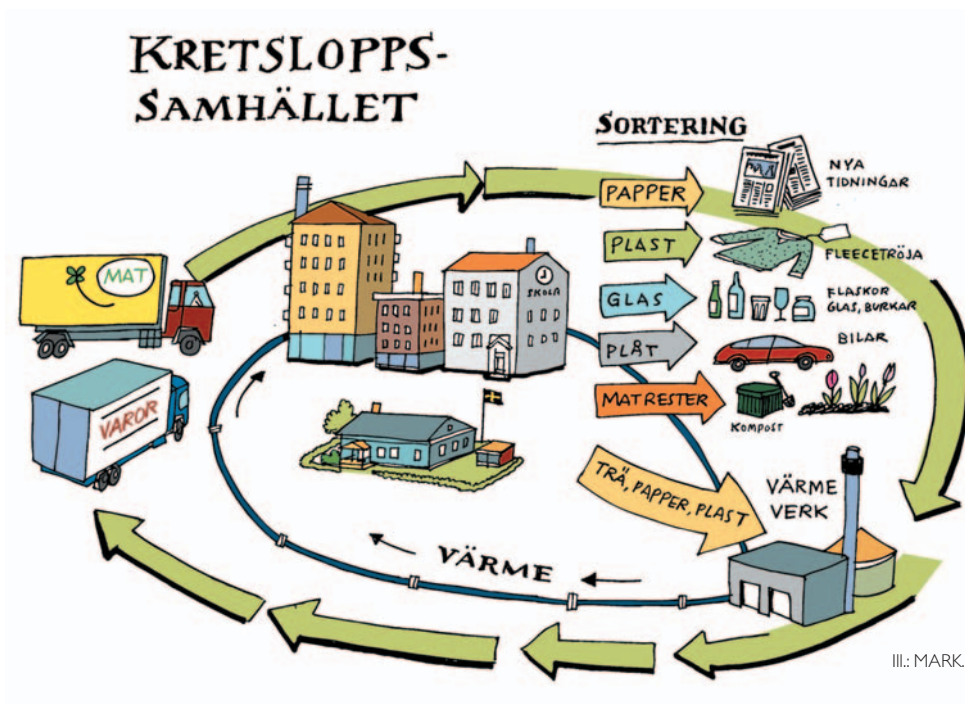
Hållbart samhälle och kretslopp

Hållbar utveckling

Vi behöver gå mot en mer hållbar utveckling. Detta begrepp myntades en gång i en FN-rapport, Bruntlandrapporten, som diskuterade miljö och hållbar utveckling. Vad betyder då hållbar utveckling?

”En hållbar utveckling är en utveckling som tillgodoser våra behov idag utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina.” (Bruntlandrapporten).

Förenklat kan man säga att våra barn och barnbarn ska ha ett bra liv på jorden.



En bärande del i ett hållbart samhälle är att styra mot ett kretslopps-samhälle där vi utnyttjar resurserna så långt det går och återanvänder så många saker som möjligt. I ett kretslopps-samhälle sorterar man sopor och återanvänder exempelvis gammal plåt till en ny bil eller nyttjar gamla tidningar till att göra nya tidningar. När detta inte går längre kan man nyttja dem som bränsle för att producera el eller värme.

Ekologiska fotavtryck

Den rikaste femtedelen (20%) av jordens befolkning använder 80 procent av världens resurser.

På drygt 20 år har konsumtionen i världen fördubblats. Men det är inte alla som tagit del av detta. Orättvisorna i världen är stora. 225 miljardärer äger lika mycket som hela den fattigaste hälften av jordens befolkning.

På Världsnaturfondens hemsida kan man räkna ut sina ekologiska fotavtryck som visar hur mycket av jordens resurser som man förbrukar. En nyttig tankeställare.

Se www.wwf.se \ vrt-arbete

\ ekologiska fotavtryck

Övrigt

Quiz-Diplom

När spelaren kommit upp till en viss poäng och visat att han eller hon är en planeträddare kan man skriva ut ett diplom.



Glöm inte att berätta för oss om ert skolarbete
och barnens bästa energitips som vi samlar i Livs gästbok
på www.planetraddarna.se.
Det går också bra att höra av er till oss.
Våra adresser finns på sidan 3.
Lycka till!