

# KLIMATET FÖRÄNDRAS OCH DET PÅVERKAR DIG

Handledning till Arbetsmaterial



Materialet är framtaget av Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning, som på uppdrag av Sveriges regering finns på SMHI, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut.

---

**Kontakt:**

tel 011-495 80 00

e-post [kundtjanst@smhi.se](mailto:kundtjanst@smhi.se)

”

Denna handledning är tänkt som ett lärarstöd för att arbeta med innehållet i Arbetsmaterialet med samma namn som handledningen.

Målgruppen är gymnasiet år 1, men materialet kan även användas i grundskolans senare år såväl som senare på gymnasiet. Till ytterligare stöd finns dokumentet "Klimatanpassning i skolan", som beskriver kopplingen till gymnasieskolans uppdrag och mål i gemensamma kurser.

I handledningen ges sidhänvisningar och då avses Arbetsmaterialet. Då hänvisning görs till Bild avses de, till respektive avsnitt, kompletterande bildfilerna. Till vissa bilder finns förtydligande anteckningar. Alla dokument finns att tillgå på [smhi.se](http://smhi.se) (Utbildningsmaterial).

I handledningen ges förslag på hur eleverna kan arbeta med materialet, men du som lärare anpassar givetvis övningarna så att de bäst passar just din klass.

Det är nödvändigt att du som är lärare först själv studerar materialet och då särskilt kartor och diagram.



KLIMATANPASSNING I SKOLAN .....	6
Visionärerna .....	6
Upplysningskampanj .....	6
KLIMATET FÖRÄNDRAS .....	7
Väder och klimat. ....	7
Medeltemperatur i Sverige och globalt .....	7
Varför blir det varmare? .....	7
Hur följer vi klimatets utveckling i Sverige? .....	7
Hur studerar vi framtidens klimat? .....	7
Modellbegreppet .....	8
Scenariobegreppet .....	8
Sveriges framtida klimat .....	8
FNs klimatpanel – IPCC .....	8
SAMHÄLLET PÅVERKAS .....	11
Framtidens väder och klimat .....	11
Konsekvenser för naturmiljön .....	11
Konsekvenser för samhället .....	11
Klimatfiktion .....	11
Kaskadeffekter .....	12
MINSKA UTSLÄPPEN AV VÄXTHUSGASER .....	14
Klimatpåverkande utsläpp .....	14
Vad kan vi göra för att minska utsläppen? .....	14
Politiskt utrymme .....	15
Moraliskt ansvar .....	15
Energimyndigheten välkomnar till framtiden .....	15
ANPASSA SAMHÄLLET TILL KLIMATETS FÖRÄNDRINGAR .....	17
Diskutera filmer .....	17
Mitt i livet .....	17
Journalist för en dag .....	18
Ut i samhället .....	18

# KLIMATANPASSNING I SKOLAN

Klimatanpassning är ett utmärkt arbetsområde för ämnesövergripande samarbeten. Här beskrivs två av många möjliga upplägg som skapar en helhet av övningarna i den här lärarhandledningen. I dokumentet "Klimatanpassning i skolan" ges ett mer detaljerat förslag på upplägg.

## Visionärerna

Visioner, eller utopier är navet i det här upplägget. Hur vill eleverna att samhället skall se ut ett visst år i framtiden. Vilken teknik finns då, vilka livsstilar och hur har vi anpassat oss till ett förändrat klimat.

Uppgiften är att fundera över hur samhället kan utvecklas mot det önskade målet. Metoden är backcasting, som bygger på förståelse av vad vi idag vet om framtidens klimat, hur samhällen förändras, ekonomi och ekologi.

Uppgiften innehåller en stor del kreativitet eftersom det är svårt att förutsäga framtiden men förutsätter också breda ämneskunskaper. Även om framtiden är osäker kan tankarna om den grundas i goda kunskaper om nutid och historia.

Upplägget kan mynna ut i en utställning om rimliga framtider och hur vi kan nå dem. Alternativt arbetar ni mer

processinriktat och låter eleverna kontinuerligt granska och ställa nya frågor till varandras vägar in i framtiden. Det senare upplägget passar bra för att träna eleverna identifiera och ställa frågor samt att med goda argument besvara dem. Grundfrågan i backcasting är: om vi vill nå ett visst mål, vad måste göras för att nå dit?

## Upplysningskampanj

Det bästa sättet att lära sig är att lära andra. I det här upplägget skapar eleverna en upplysningskampanj riktad till föräldrar, elever eller någon annan målgrupp.

Kampanjen kan med fördel lyfta fram olika teman som är grundläggande för ett väl fungerande samhälle. Matsäkerhet, vattenförsörjning, hälsa, extremväder, turism/nöjen och kommunikationer är alla länkade med varandra och med klimatanpassning.

Fokus på hemortens utmaningar och hur de kan hanteras visar kopplingar mellan kunskap och handling. Ett internationellt perspektiv kompletterar bilden med hur klimatförändringar på andra platser kan påverka oss.



# KLIMATET FÖRÄNDRAS

I detta avsnitt behandlas begreppen väder och klimat, hur klimatet utvecklas och varför det pågår en förändring av klimatet, FNs klimatpanel och hur vi följer klimatet och beräknar framtidens klimat.

## Väder och klimat

Diskutera först vad som skiljer begreppen väder och klimat åt.

Bild 2. Diskutera om fotona med textbubblor avser väder, klimat eller säsongsprognos. Låt eleverna först tänka själva eller två och två. Det kan finnas alternativa svar. Svaren finns i bild 3.

## Medeltemperatur i Sverige och globalt

Bild 4.

- Vad visar diagrammen (från sid 1 Sveriges temperatur och sid 2 den globala temperaturen)?
- Vad visar staplarna respektive de svarta linjerna?
- Vilka slutsatser kan dras?

Diskutera vad som avses med ”Sveriges medeltemperatur” och hur den kan beräknas.

## Varför blir det varmare?

På sid 3 finns förslag på texter under ”Lär mer”. Börja med att lyssna på klimatexperten Markku Rummukainen.

## Hur följer vi klimatets utveckling i Sverige?

Du kan läsa om hur Sveriges klimat förändrats på sid 9-10.

Bild 5. På sid 10 finns länk till de 12 klimatindikatorer som SMHI använder för att följa klimatutvecklingen i Sverige. Låt eleverna välja klimatindikator att studera och sedan redovisa vad klimatindikatorn är och vad de kan utläsa.

## Hur studerar vi framtidens klimat?

Denna övning syftar till att fundera över hur vi kan titta in i framtiden.

Diskutera först allmänt hur man kan göra för att uttala sig om framtiden. Låt eleverna beskriva metoder. Gissningar, statistik, modeller...

- Vilka metoder kan vi använda för att studera klimatet i framtiden?
- Varför fungerar inte ”linjalen”?
- Scenariobegreppet – hur ska man tänka?
- Modell-vad är det?

## Modellbegreppet

Vad gäller klimat är det viktigt att förstå att om vi har stabila förutsättningar i atmosfären så kan framtidsklimatet antas variera på samma sätt som tidigare. Då kan framtiden antas utifrån de mätningar som gjorts och den statistik som finns. Eftersom atmosfären nu förändras så förändras förutsättningarna för klimatet och vi måste använda den kunskap som finns om hur klimatsystemet fungerar, dvs. de processer som sker i atmosfären, på land och i hav samt interaktionen dem emellan. Det är grunden till klimatmodellerna. För att använda klimatmodellerna till att göra beräkningar av framtidens klimat behöver de matas med information om atmosfärens tillstånd in i framtiden.

Bild 6. Diskutera beräkningsprocessen som visas i bilden.

## Scenariobegreppet

Bild 7. Här presenteras de bakomliggande antagandena för två av RCP-erna, dvs. de strålningsdrivningsscenarioer som ligger till grund för de beräkningar som görs av framtidens klimat. Vad säger de?

För den som vill veta mer finns länkar på sid 6 i Lär mer-rutan.

Bild 9-10. För de extra intresserade visas mer bakomliggande information om RCP-erna. Vad visar diagrammen?

Bild 11.

- Vad visar beräkningarna av den globala uppvärmningen kopplat till RCP-erna?
- Vad innebär texten i den gröna rutan och varför är det så?

Bild 12 visar koldioxidutsläpp enligt RCP-scenarierna liksom i Bild 8, men också de faktiska utsläpp som varit perioden 2000-2013. Vad kan vi dra för slutsats och hur är läget idag? (Det finns tecken på en utplaning, se till exempel <http://www.globalcarbonbudget2016.org/>)

## Sveriges framtida klimat

På sid 10-14 kan du läsa om Sveriges framtida klimat. Du finner också länkar till information om fenomenen vind, havsvattenstånd, snö och is. Som en inledning till övningen ”Botanisera bland klimatscenarier” kan det vara lämpligt att visa de kartbilder som finns på sid 12 och 13 (I presentationen Bilder 13-15) och gå igenom vad de visar. Det underlättar förståelsen av att det kan vara fasta mått, procent, differenser, olika perioder osv.

## FNs klimatpanel – IPCC

Denna övning avser att öka kunskapen om vad IPCC är och gör, för att öka förmågan att förstå de resultat som presenteras och kunna kritiskt granska det massmediala flödet. Det finns en kort beskrivning på sid 6-7 i Arbetsmaterialet.

Bild 16.

- Vad är IPCC?
- Vad gör IPCC?


På sid 8 under Lär mer finns länk till den svenska kontaktpunkten där de svenska översättningarna av de tre delrapporternas och syntesrapportens slutsatser finns att hämta. Låt eleverna bekanta sig med sammanfattningarna och beskriva vad de behandlar och de huvudsakliga resultaten. Det krävs koncentration att läsa. Övningen ”Vad säger IPCC?” är ett stöd för att arbeta med IPCC AR5 Delrapport 1. På sid 8 finns länk till IPCC:s webbplats med tips för hur den kan användas. Det kan vara väl avancerat att börja med.



## Botanisera bland klimatscenarier

Syftet med övningen är att träna förmågan att läsa kartor och diagram, träna att analysera det man ser, dra slutsatser, vidga vyerna från regionalt till globalt och lära mer om det närliggande klimatet. Förslagsvis arbetar eleverna i par och redovisar muntligt eller skriftligt. Materialet finns på smhi.se under Klimat. Det går lätt att spara kartor och diagram.

## Träna läsa kartor och diagram

Använd Klimatscenarier och välj Sverigeskalan. Observera att det finns mycket information att hämta i de länkar som finns i texten och i popup-rutorna märkta med .

### Frågor att besvara:

- Vad kan läsas ur kartan respektive diagrammet?
- Vad betyder färgerna?
- Vad representerar linjerna och fälten i diagrammen?
- Vad visar stolparna i diagrammen?
- Varför används både kartor och diagram?
- Varför finns inte stolpar i alla diagram?
- Vad baseras stolparnas data på?
- För kartorna finns olika tidsperioder. Vad är skillnaden mellan observerat och beräknat?

### Välj några klimatindex

- Vad visar de och varför är de valda tror du?
- Varför har 1961-1990 valts som referensperiod?
- Jämför RCP 4,5 och RCP 8,5 för de två framtidsperioderna 2021-2050 och 2069-2098. Vilka slutsatser drar du?

## Beskriv klimatet i olika regioner

Studera Europas temperatur- och nederbörds klimat för referensperioden.

Hur ser det ut att förändras i framtiden? Titta på olika årstider och jämför de olika regionernas förändringar.

Studera Afrika och Asien. Jämför resultaten.

## Klimatet nära

För denna övning används Länsanalyserna.

- Beskriv klimatet i valfritt län för referensperioden.
- Jämför två län, ett sydligt och ett längre norrut. Vad ser du för skillnader och likheter?
- Jämför klimatet såsom det beskrivs för referensperioden 1961-1990 och 1991-2013. Visar de någon skillnad?
- Vad visar framtidsberäkningarna?
- Hur förändras vattentillgången och risken för höga flöden (och därmed översvämningriskerna)?

## Vad säger IPCC?

Syftet med övningen är att träna förmågan att läsa, förstå och förmedla innehållet i en komprimerad vetenskaplig rapport. Eleverna arbetar lämpligen i mindre grupper och varje grupp ansvarar för att studera en del av rapporten. De formulerar och utför gemensamt en muntlig presentation för en given publik.

Om eleverna är vana vid muntliga presentationer kan grupperna ges stor kreativ frihet vad gäller framförandet. Kanske simulera TV- eller radioinslag, skolklassundervisning, expertinformation till minister, föredrag för affärsmän, internationell konferens, teater osv.

Materialet är IPCC AR5 SPM WGI dvs. FN:s klimatpanel Klimatförändring 2013 Den naturvetenskapliga grunden – sammanfattning för beslutsfattare som finns att hämta på <https://www.smhi.se/klimat/ipcc/ipcc>. Originalfigurerna på engelska finns att hämta på [www.ipcc.ch/report/graphics/index.php](http://www.ipcc.ch/report/graphics/index.php) välj Assessment Reports, AR5 WGI och SPM.

## Utgå från figurer

I rapporten finns 10 figurer. Låt grupperna välja en figur och en målgrupp att presentera den för eller dela ut uppgifterna. För att förstå figurerna ska tillhörande text läsas. Figurerna SPM. 1-6 avser historiska förhållanden fram till "idag" och figurerna SPM. 7-10 innehåller framtidsberäkningar.

SPM.1 observerad global yttemperatur 1850-2012 (sid 13)

SPM. 2 observerad nederbörd över land (sid 15)

SPM. 3 indikatorer på globala klimatförändringar (sid 20)

SPM. 4 observerad koldioxid i atmosfären och i havsytan (sid 23)

SPM. 5 utvärdering av olika klimatpåverkande faktorer (sid 25) (mycket innehållsrik figur om orsaker till klimatets förändring)

SPM. 6 jämförelse mellan observerade och simulerade klimatförändringar för olika regioner (figur som tydligt visar på den antropogena påverkan) (sid 31)

SPM. 7 globalt genomsnittlig beräknad framtida förändring av yttemperatur, havsisutbredning och havsytagens pH-värde (sid 34)

SPM.8 kartor över beräknade framtida förändringar av temperatur, nederbörd, havsis och pH-värden (sid 35)

SPM. 9 projektioner av havsnivåhöjning under 2000-talet (sid 41)

SPM. 10 figuren visar kumulativa koldioxidutsläpp i relation till beräknad temperaturutveckling (figuren illustrerar på ett bra sätt innebörden i de olika RCP-scenarierna vad gäller hastigheten i uppvärmningen) (sid 44)

Vid redovisningen ska framgå att eleverna förstått vad figuren visar, hur den framtagits och vad innebörden är. För de enklare figurerna ska framgå att eleverna tillför information från texten i kapitlet.



## SAMHÄLLET PÅVERKAS

Avsnittet handlar om att klimatet är en av de förutsättningar som sätter ramar för hur vi bygger och lever. När klimatet blir mer extremt och medelvärden förskjuts ändrar det förutsättningarna som vi och naturen hittills, mer eller mindre väl, anpassat oss till.

### Framtidens väder och klimat

Bild 1 och 2 kan användas som illustrativt stöd vid diskussioner.

Titta på Väderrapporter år 2050 (sidan 16) och diskutera

- Påverkas din närmiljö av klimatets förändring redan idag?
- Vad kan komma att förändras i framtiden, negativt och positivt?
- Påverkas alla länder lika?

Om det finns många språkkunskaper i klassen, kan ni jämföra de olika ländernas prognoser. Se länk till WMOs lista på sidan 16.

- Vad lyfts fram i prognoserna och varför?

### Konsekvenser för naturmiljön

I Arbetsmaterialet sid. 17-18 finns en kortfattad text om konsekvenser för olika naturmiljöer och länkar till olika områden.

Låt eleverna resonera kring vilka faktorer som kan påverka naturmiljön, vad som kan hända och vilka områden som är särskilt känsliga (Bild 3). De kan sedan gå vidare och fördjupa sig i något valbart område exempelvis skogen, Östersjön eller fjällområdena.

### Konsekvenser för samhället

Börja med att titta på den korta animerade introduktionen till Peseta-studien (på engelska) (länk på sidan 20).

Låt sedan eleverna fundera på konsekvenser för olika samhällssektorer, utifrån Bild 4. Det kan exempelvis göras i smågrupper och med val av olika sektorer. Fördjupning kan ske genom att läsa texterna på Klimatanpassningsportalen (se länk sidan 19).

### Klimatfiktion

Skönlitteratur och filmer kan levandegöra problematik. Klimatfiktion (climate fiction) har under senare år blivit en paraplybeteckning för litteratur där klimatförändringar ges en central plats. Kim Stanley Robinson och andra författare ser klimatförändringar som ett allvarligt hot och anser att de gör problemen levande och begripliga för läsaren. Andra tycker att klimatfiktion får frågorna att verka fiktiva, alltså fantasier och underhållning långt från verkligheten.

Diskutera kring vad dessa verk kan bidra med och hur de ska användas: Vilka böcker och filmer har du kommit i kontakt med där klimattemat ingår som en del av berättelserna? Gav det dig större förståelse för problematiken? Är alla uppgifter korrekta fakta? Hur ska vi betrakta och använda dessa verk?

## **Kaskadeffekter**

Bild 5-7. En förändring kommer sällan ensam. Ett viktigt steg i anpassningen till ett förändrat klimat är förmågan att tänka kreativt kring möjliga kaskader och sedan fundera på om dessa är rimliga.

Utgå från de konsekvenser eleverna diskuterat i övningarna ovan och låt dem fundera på vilka ytterligare konsekvenser dessa kan tänkas få.

Övningen ”Kaskadeffekter” tränar förmågan att se en helhet av relationer i ett system, att tänka, inte bara ett utan snarare, två steg till.

## Kaskadeffekter

Syftet med övningen är att träna förmågan att tänka kring de komplexa relationer mellan natur, samhälle och individer som varje dag möjliggör vår livsstil. Vidare är syftet också att träna förmågan att analysera hur förändringar på ett ställe i dessa långa kedjor av orsak-verkan påverkar andra områden. Samtidigt är det en träning i att tänka kreativt.

## Träna på att se relationer i samhälle-natur

Utgå från händelse X<sup>1</sup>.

*Steg 1*) Sätt dig in i själva händelsen (exempelvis en storm) och de direkta effekterna på en viss plats. Dokumentera kartläggningen som en tankekarta med effekter och notera hur en händelse kan leda till en annan.

*Steg 2*) Utgå ifrån den tänkta situationen och fundera på vad som händer sedan ( stormen kanske leder till strömavbrott). Fortsätt att bygga på tankekartan. Försök också att uppskatta hur sannolikt det är att en tänkt effekt inträffar och hur allvarliga effekterna troligen skulle vara.

*Steg 3*) Upprepa steg 2 och fundera också på om det finns återkopplingar mellan händelserna på tankekartan. Notera i så fall även dessa. För att få in fler kloka tankar kan det vara värdefullt att jämföra er kartläggning med andras liknande tankekartor.

*Steg 4*) En viktig del i klimatanpassning är att minska riskerna för oförutsedda kaskadeffekter. Fundera nu på vad som kan göras för att undvika eller minska riskerna som synliggjorts.

### Frågor att besvara:

- Förklara de centrala begreppen *sannolikhet*, *risk*, *kaskadeffekt*, *återkoppling*.
- Vilka är de största riskerna? Utgå både ifrån sannolikhet och konsekvenser.
- Hur anpassar vi bäst samhället för att undvika dessa risker?

### Diskutera

- Är vissa grupper i samhället mer utsatta för risker än andra?
- Vilka aktörer i samhället har eller borde ha ansvar för att minska riskerna?

## Fördjupning

Följ upp de möjliga problem och de aktörer ni har identifierat och sätt er in i vad dessa gör i arbetet med klimatanpassning.

Länktips: <https://www.foi.se/rapportsammanfattning?reportNo=FOI-R--3649--SE>  
<https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/26561.pdf>

---

<sup>1</sup> X bidrar lämpligen till programmets infärgning och skulle kunna vara: en översvämning, en värmebölja, extrem torka/vattenbrist, kärnkraftsolycka eller oljeutsläpp.



## MINSKA UTSLÄPPEN AV VÄXTHUSGASER

Detta avsnitt handlar om utsläppen av växthusgaser, vilka de är, var de kommer ifrån och hur vi kan minska utsläppen. Sist behandlas Energimyndighetens scenarier för framtidens energianvändning.

Börja med att titta på filmen från British Columbia "What you can do about climate change" (se sid 23).

- Diskutera begreppet carbon footprint (koldioxidavtryck). Vad innebär det?
- Filmen beskriver olika växthusgaser. Finns det fler?
- Jämför med svenska förhållanden. Är det något som skiljer oss jämfört med British Columbia?

### Klimatpåverkande utsläpp

Titta på Bild 1-3. Botanisera bland Naturvårdsverkets information. Länkar hittar du på sidan 21 och sidan 24. Låt eleverna skriva en text eller göra en presentation baserad på nedanstående frågor.

- Vilka är de klimatpåverkande utsläppen och varifrån kommer de?
- Hur förhåller sig Sveriges utsläpp i jämförelse med andra länders?
- Hur är hushållens konsumtion i jämförelse med offentlig konsumtion och investeringar? I Sverige och andra länder. Hur ser trenden ut? Totalt sett minskar de svenska utsläppen, men hur ser det ut per sektor (markanvändning, transporter, jordbruk osv.)?

### Vad kan vi göra för att minska utsläppen?

På sidorna 22 - 24 finns flera länkar till information om hur utsläppen kan minskas. Det gäller både individen och mer övergripande åtgärder. På sidan 24 finns länkar om:

- Vad kan du göra för att minska ditt koldioxidavtryck?
- Vilka aktuella åtgärder görs för att nå miljökvalitetsmålet "Begränsad klimatpåverkan"?
- Vilka möjligheter ser du i energiomställningen?

Låt eleverna till exempel först diskutera i par och sedan i hela gruppen. Ett annat alternativ är att använda post-it lappar. Var och en får exempelvis tre lappar att skriva ned de viktigaste åtgärderna på. Lapparna grupperas på tavlan och resultatet diskuteras.

## **Politiskt utrymme**

Bild 4. Vilka idéer kan få stöd av en majoritet? Det är dessa som kan drivas politiskt. För att nå en hållbar koldioxidanvändning måste vi i Sverige minska utsläppen med åtminstone 80%, till ca 1 ton/capita/år.

Låt eleverna fundera på vilka livsstilsförändringar de och deras familjer anser rimliga. Formulera sedan dessa som ett partiprogram och förhandla för att skapa en majoritet i klassen. Det kan finnas en poäng i att använda olika program som räknar fram koldioxidavtryck som stöd för argumenten.

## **Moraliskt ansvar**

Bild 5. En viktig fråga i klimatarbetet är hur ansvaret för att minska utsläppen ska fördelas. Frågan har inget självklart svar. I internationella förhandlingar argumenterar olika länder för olika principer. (Se övningen "Vem ska städa")

Låt eleverna formulera en princip för vad de tycker är en rättvis ansvarsfördelning. Här bör de tänka på länders utsläpp idag, utsläpp per person (capita), historiska utsläpp och förmåga att betala.

## **Energimyndigheten välkomnar till framtiden**

Bild 6. Länkarna till de fyra framtiderna finns på sidan 24. Lyssna och läs.

Eleverna kan arbeta i grupper och diskutera vad de olika scenarierna betyder och innebär. Jämför scenarierna, vad skiljer? Finns likheter? Vilket scenario attraherar dig mest? Varför?

### Vem ska städa? – ett moraliskt perspektiv

Syftet med övningen är att träna förmågan att diskutera ansvarsfördelning och ta ställning utifrån ett etiskt perspektiv. Förslagsvis arbetar eleverna i grupper och redovisar den etiska princip de tycker ska vägleda fördelningen av ansvar i klimatarbetet.

### Träna på att diskutera etiken kring klimatarbetet

När ansvaret för att minska utsläppen av växthusgaser diskuteras finns flera olika sätt att argumentera för vilka som ska dra det tyngsta lasset. Vissa menar att varje land har ansvar för att sänka utsläppen per invånare till en nivå som är långsiktigt hållbart. Varje människa får då lika mycket utrymme oavsett var de bor. Det finns flera motargument mot detta. Bland annat att personer i kalla områden behöver använda mer energi för att hålla värmen.

Andra menar att de som lever i rika industrialiserade länder och som har byggt sitt välstånd med fossila bränslen ska ta ansvar och minska sina utsläpp mer för att låta andra nå samma levnadsstandard. Även här finns motargument, bland annat att det blir märkligt att personer ges ansvar för utsläpp som skett innan de ens var födda.

Detta är bara två ståndpunkter av många möjliga. Er uppgift är att antingen utveckla någon av dessa eller formulera en helt ny samt bygga upp en stark argumentation för denna.

#### Frågor att besvara:

- Förklara de centrala begreppen *klodioxidavtryck*, *nationella utsläpp*, *utsläpp per capita*, *ackumulerade utsläpp*, *produktionsbaserade och konsumtionsbaserade utsläpp*.
- Vilka blir skillnaderna i utsläpp ifall man utgår ifrån *ackumulerade utsläpp*, *produktionsbaserade* eller *konsumtionsbaserade utsläpp*?
- Vilka för och nackdelar har utgångspunkterna och konsekvenserna av de olika förslagen? (exempelvis att människor i kalla länder behöver mer energi)
- Vilket sätt att räkna tycker ni är mest etiskt rättvist och varför?

#### Diskutera

- Dela upp er i tvärgrupper och lyssna på varandras förslag. Vad är lika och vad skiljer i era sätt att tänka om ansvaret. Försök att tillsammans formulera ett mer genomtänkt förslag.
- Ta detta förslag tillbaka till er ursprungliga grupp och gör om punkten ovan.
- UTMANINGEN: De olika sätten att räkna gynnar olika länder. Fundera på om det går att hitta någon kompromiss som alla kan uppfatta som rättvis.

#### Länktips

World Recourse Institute: <http://cait.wri.org/> , <http://cait.wri.org/equity/>

<https://wri.org/blog/2014/11/6-graphs-explain-world%E2%80%99s-top-10-emitters>

<http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-Sverige-och-andra-lander/>





# ANPASSA SAMHÄLLET TILL KLIMATETS FÖRÄNDRINGAR

Det är viktigt att förstå betydelsen av att både minska utsläppen och att klimatanpassa. Framtidens förhållanden påverkas av de beslut som tas idag. Nedanstående övningar baseras på att eleverna är mycket aktiva och har en grundläggande förståelse av det som presenterats i de tidigare avsnitten. Det material om klimatanpassning som pekas på i Arbetsmaterialet samt Klimatanpassningsportalen är källor.

## Diskutera filmer

Det finns flera filmer som beskriver klimatanpassning. På sidan 28 finns länkar till de korta filmerna ”Klimatanpassning i EU” och Klimatanpassning i Sverige” (på svenska) och på sid 29 finns länkar till filmer på engelska. Välj, titta och diskutera. Denna övning ligger till grund för de nedan föreslagna övningarna.

Bild 1-6 kan vara till stöd för ställningstaganden om anpassningsbehov.

## Mitt i livet

Bild 7-9. Arbeta i grupper om fyra elever. Året är 2040. De får själva beskriva sina roller och förbereda en presentation.

Exempel: Jag bor med min sambo och två barn. Jag arbetar på kommunen med projektering av dagvattensystem som blivit otillräckliga. Min sambo arbetar inom vården. Äldsta barnet går i skolan och yngsta är på dagis. Vi står i begrepp att köpa ett hus (villa eller radhus).

Frågor att besvara:

- Är kommunen och din arbetsplats väl anpassade till klimatförändringarna hittills? I så fall på vilket sätt?
- Hur är det för framtiden?
- Vad bör ni tänka på vid husköpet (med relevans för klimatets förändringar)?
- Hur påverkas ni av klimatförändringarna i omvärlden?
- Belys situationen vad gäller mat, vatten, energi, kommunikationer, hälsa, miljö osv.

Övningen kan utvecklas till att behandla flera frågeställningar som exempelvis jämställdhet och könsroller, teknik-utveckling och energiomställning.

Presentationen kan göras i form av rollspel exempelvis diskussion kring middagsbordet eller på arbetsplatsen.

## Journalist för en dag

Bild 7. Året är 2080. Hur ser din stad ut då du är pensionär? Skriv en artikel (tränar förmedling av information, analys, fakta och åsikter).

### Ut i samhället

Ut med kamera och fotografera platser eller verksamheter som kan behöva klimatanpassas. Ta reda på mer om verksamheterna och vad de bör tänka på för att klimatanpassas.

Intervjua folk på gatan eller grannar och föräldrar om klimatanpassning.

- Vilka förändringar i klimatet ser den äldre generationen idag, jämfört med då de var unga?
- Har de egna exempel på klimatanpassning i sin miljö (sålt skidorna/snöslungan, köper inga vinterkängor, ändrat så- och skördetider osv)?
- Vad anser de behöver göras i närmiljön för att inte drabbas negativt av klimatets förändringar och för att kunna nyttja de eventuellt positiva effekterna?

Uppsök politiker och fråga om vad som görs i kommunen avseende klimatanpassning (obs, alltså inte mitigation!)

Låt eleverna arbeta i mindre grupper. Närmiljön kan till exempel indelas i mindre områden som fördelas mellan grupperna. Innan de ger sig ut med kamera bör de ha förberett övningen noga.