

Klima og vær

Været forandrer seg hele tiden. Alle har opplevd raskt værromslag:

Den ene dagen snør det, den neste dagen er det sol.

Klimaet forandrer seg også, men det betyr noe annet.

Klimaendringene skjer så langsomt at vi ikke legger merke til det fra dag til dag. Hva er egentlig forskjellen på vær og klima?

Hvorfor endrer klimaet seg raskere enn før, og hva kan det føre til



Læringsmål

Dette skal du lære:

- forklare begrepene vær og klima
- kjenne til noen årsaker til klimaendringer

De raske klimaendringene er en av vår tids største utfordringer.

Vær og uvær

«Det er fint vær i dag», sier vi gjerne når sola skinner og det er varmt. Om det derimot blåser og regner, kan vi si at været er stygt, eller at vi har uvær. Når været skifter, kalles det værromslag.

Ordene vær og uvær sier noe om temperatur, nedbør, skydekke og vind i lufta ute. Læren om været blir kalt meteorologi. Meteorologene vet mye om hva som påvirker været. Noe av jobben deres går ut på å varsle hvordan været vil bli de nærmeste dagene.

Rundt omkring i landet fins det mange mennesker som daglig undersøker hvordan været er der de bor. Er det skyer eller klarvær? Kommer det nedbør i form av snø eller regn? Blåser det? Hva er temperaturen? Observasjonene blir sendt til meteorologene, som også får informasjon fra måleinstrumenter på bakken og i lufta.

Rundt jordkloden er det et luftlag som vi kaller atmosfæren. Over atmosfæren svever det mange satellitter som tar bilder av skydekket ovenfra og overfører meteorologiske data til både værvarsling og forskning.

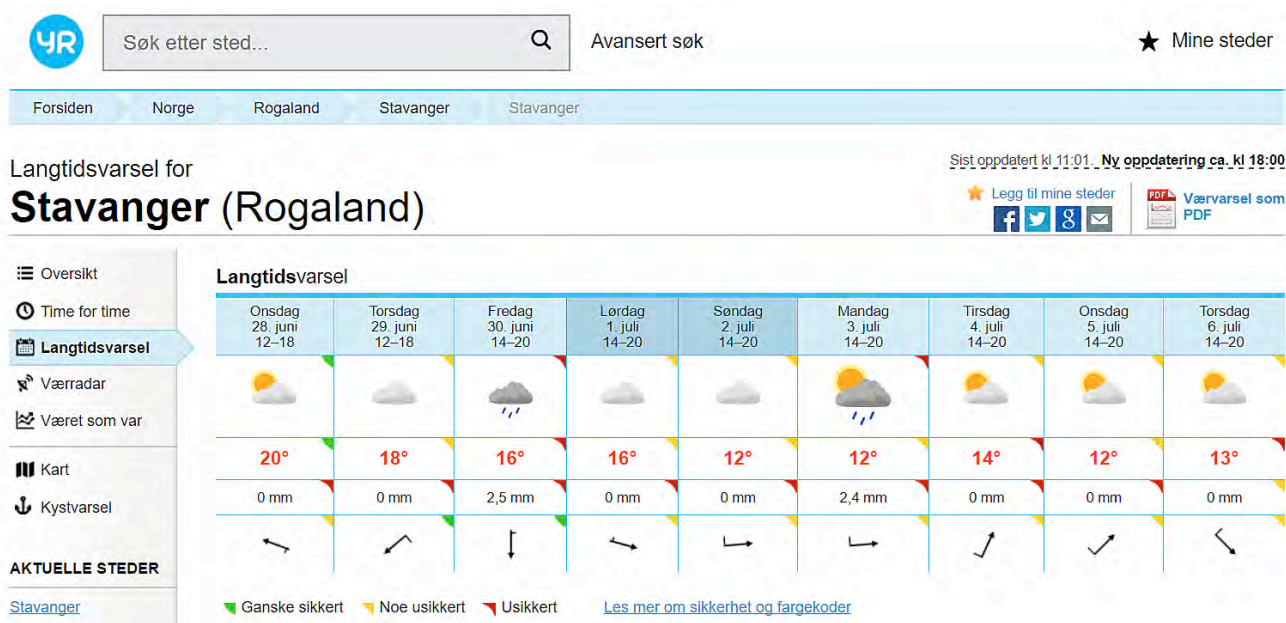


Værsatellittene fotograferer skydekket ovenfra og overfører meteorologiske data til både værvarsling og forskning.

På denne måten får meteorologene svært mye informasjon om nedbør, vind, temperatur, skydekke og lufttrykk. Dette kan de bruke til å si ganske sikkert hvordan været blir de neste dagene. Hver dag sendes det ut værvarsel i tv, radio, aviser og på internett.

Været i Norge skifter fort. Mange av oss ønsker å vite hvordan været blir. Kan vi dra på skitur, på stranda, på fjelltur? Hva slags klær bør vi ha på oss de neste dagene? For noen er det ekstra viktig å følge med på værvarslene. Bøndene må helst vite om det kommer haglskurer, styrtregn, storm eller uventet kulde som kan ødelegge avlingene. Fiskere og andre som skal ut på sjøen, vil vite om det er varslet storm eller annet farlig vær. Uvær kan forårsake skipsforlis, flyulykker og andre katastrofer.

Værvarslet er sikrest for de nærmeste to–tre dagene. Når meteorologene sier noe om været en hel uke framover, kalles det et langtidsvarsel.



Værsatellittene fotograferer skydekket ovenfra og overfører meteorologiske data til både værvarsling og forskning.

Det kan regne så mye at vannet flommer i gatene. Noen dager blåser det så mye at trær faller over ende. Når været blir farlig og kan gjøre store skader, kaller vi det *ekstremvær*. Ordet *ekstremt* betyr «veldig mye» eller «ytterliggående».

Meteorologene har som en av sine viktigste oppgaver å varsle befolkningen når uværet kan bli så kraftig at det er fare for liv, bygninger og andre ting. Når de sender ut et slikt ekstremværvarsel, er det stor fare for at noe av dette vil skje:

- sterk vind (storm eller orkan)
- store nedbørmengder eller temperaturendringer som kan føre til stor flom
- svært stor fare for snøskred over store områder
- svært høy vannstand (stormflo) langs deler av kysten

Du kan lese mer om været og hva som påvirker det, i *Globus Naturfag 7*, kapittel 2, på sidene 40–74.



Flom er en type ekstremvær som kan ødelegge for store verdier.

Klima

Klima er et ord som er litt vanskeligere å forklare enn vær. Helt kort kan vi si at klima er «gjennomsnittsværet» på et sted.

I Tromsø er det oftest kaldt seint på høsten. Derfor har Tromsø et kaldt klima på den årstiden, selv om det hender at høsten ikke er så kald. Sandøya i Aust-Agder har et varmt og tørt klima om sommeren. Det betyr at været *vanligvis* er slik på Sandøya om sommeren. Men noen somre er både kalde og regnfulle.

Vi kan snakke om klimaet både for et lite sted og et større område. For eksempel er klimaet i den norske kommunen Røros nokså tørt. I Røros er det store temperaturforskjeller mellom sommer og vinter. De store regnskogene i Brasil har derimot et svært fuktig klima, og temperaturen endrer seg lite gjennom året.



Morgentåke over tropisk regnskog

Vi kan også snakke om klimaet på jordkloden.

Gjennomsnittstemperaturen på kloden har steget fra år til år de siste hundre årene. Det foregår en klimaendring på jorda.

For å vite nøyaktig hvordan klimaet er på et sted, må vi gjøre veldig mange målinger. Hvert døgn måler vi laveste temperatur, høyeste temperatur, hvor mye nedbør det har kommet, og flere andre ting. Dette må vi gjøre i 30 år eller mer. Da kan vi finne det vanlige været, eller gjennomsnittsværet, for det stedet. Det er dette som er klimaet.

Reiser du jorda rundt, vil du se at naturen er veldig forskjellig på de ulike stedene. Langs ekvator vokser frodige regnskoger med et mylder av planter og dyr, men det kan også være knusktørre ørkener der. Forskjellen skyldes først og fremst klimaet.

Også i Europa er det store klimaforskjeller. Rundt Middelhavet er klimaet varmt og tørt, mens det er kjølig og fuktig i Norden. Ved kysten av Norge er det et fuktigere klima enn lenger inn i landet. I lavlandet er det mye barskog, men opp mot fjellet er det mest fjellbjørk. Det skyldes også ulikt klima.

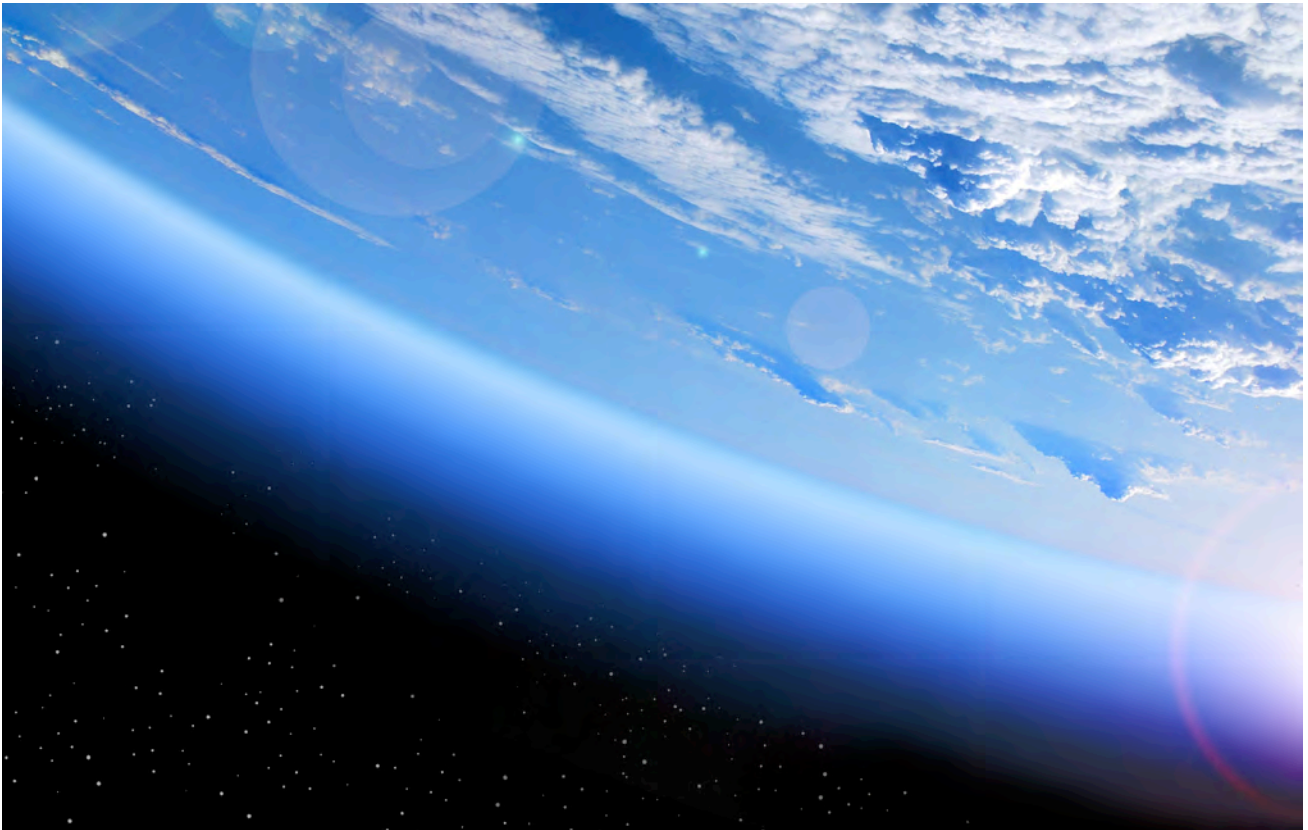
Atmosfæren

Hva er egentlig luft? Du kan ikke se lufta, og hvis lufta er helt rein, kan du ikke lukte den heller. Men når det blåser, kjenner du at lufta beveger seg. På månen blåser det ikke, fordi det ikke er luft der.

Luft er rett og slett en blanding av forskjellige gasser. Det er mest nitrogengass og oksyngengass i vanlig luft. Resten er blant annet karbondioksidgass, vanndamp, argon og helium. Du kan lese mer om gasser og luft i *Globus Naturfag 7* på sidene 82–84.

Det er luft rundt hele jordkloden. Men dette luftlaget er nokså tynt. Hvis vi sammenlikner jorda med en nyvasket appelsin, vil luftlaget være omtrent så tynt som laget av vann utenpå appelsinskallet!

All lufta rundt jordkloden kalles atmosfæren. Det som foregår der, bestemmer hva slags vær vi har og kommer til å få. Hvis vi ikke hadde dette luftlaget rundt jorda, hadde vi verken hatt skyer, nedbør eller vind. Du kan lese mer om atmosfæren i *Globus Naturfag 6* på sidene 46 og 47.



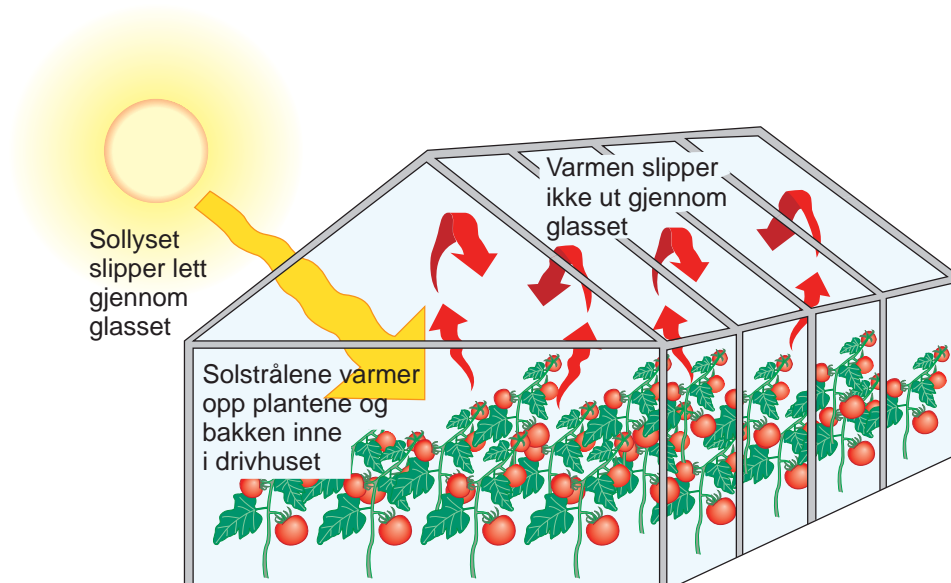
Atmosfæren er det tynne, men uunnværlige, luftlaget rundt jordkloden.

Drivhuseffekten

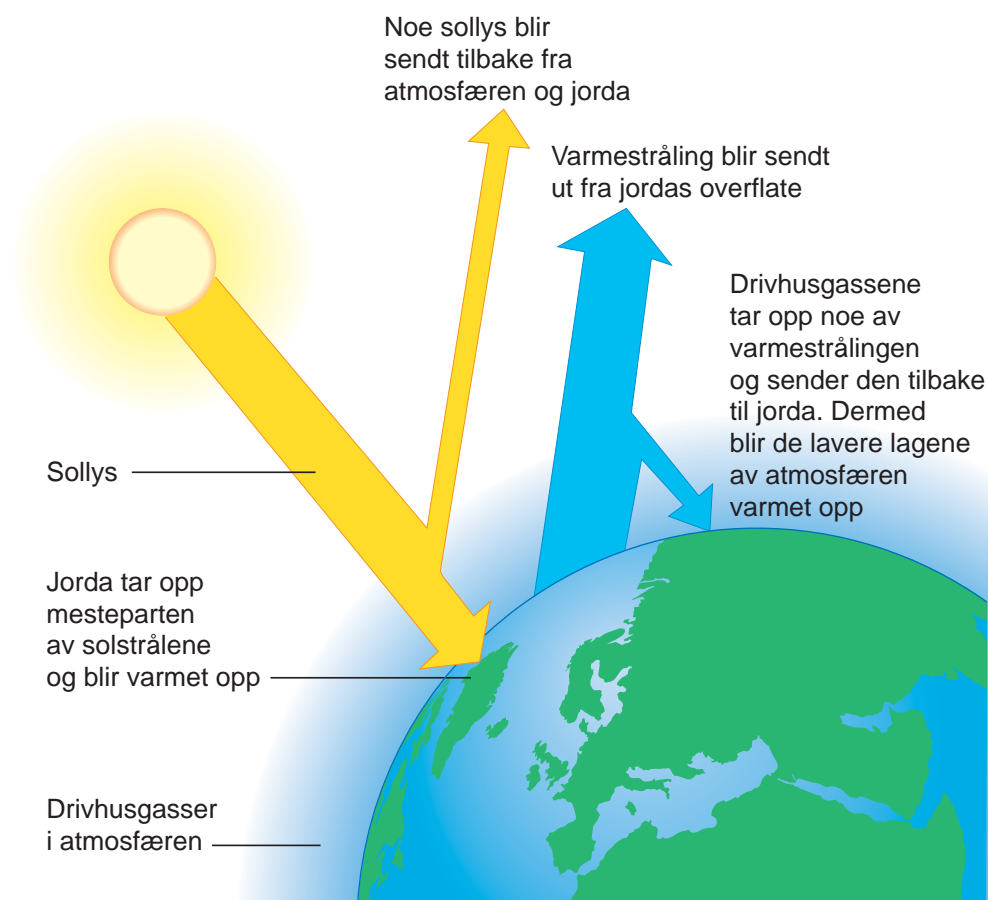
Lufta inneholder mest nitrogengass (78 prosent) og oksyngengass (21 prosent). Men det er også små mengder karbondioksid i lufta (0,04 prosent). Uten karbondioksid hadde det ikke vært liv på jorda. Plantene trenger den i fotosyntesen, og de gir mat til mennesker og dyr.

Dessuten ville det vært mye kaldere på jorda uten karbondioksid. Lyset fra sola slipper gjennom atmosfæren med karbondioksid, men noe av varmen fra jorda blir holdt tilbake av karbondioksidet. Dermed forsvinner ikke all varmen ut i verdensrommet.

Vi kaller dette for drivhuseffekten, og karbondioksid blir kalt en drivhusgass. Den virker nemlig på samme måte som glasset i et drivhus. Som du ser på tegningen, slipper sollyset gjennom glasset, mens varmen ikke slipper ut.



Drivhuseffekten virker på samme måte som glasset i drivhuset.



Drivhusgassene sender noe av varmemstrålingen tilbake til jordoverflaten.

Noen kaller drivhuseffekten for jordas klær. Den holder igjen litt av varmen fra bakken, akkurat som klærne dine holder igjen varmen fra kroppen.

Det er også andre drivhusgasser i atmosfæren. Metan og vanndamp er de to viktigste. Men det er mest snakk om karbondioksid, fordi menneskenes virksomhet gjør at det slippes ut svært mye av denne gassen. Siden 1850 har innholdet i atmosfæren økt med 40 prosent! Det påvirker klimaet over alt på jorda.

Varmere, våtere, villere!

Olje, kull, gass, ved og torv inneholder grunnstoffet karbon. Når de brenner, blir det dannet karbondioksidgass.

De siste hundre årene har vi brent så mye olje, kull og gass at innholdet av karbondioksid har steget sterkt. Hogst og nedbrenning av skoger fører til det samme. Selv om mye karbondioksid blir brukt i fotosyntesen hos trær og andre grønne planter, er det ikke nok til å hindre at innholdet stiger. Vi slipper også ut andre drivhusgasser i luften. Derfor har temperaturen på jorda begynt å stige. Dette kalles den økte drivhuseffekten.



Hvis all is i Antarktis skulle smelte, vil det tilsvare en økning av havnivået på jorda med 65 meter.

Det er vanskelig å spå helt nøyaktig hva som vil skje med klimaet i årene framover. Men det er mer og mer sikkert at den økte drivhuseffekten vil føre til store problemer. Derfor vedtok FN i 1988 at eksperter fra hele verden skulle samarbeide om å finne fram til den beste informasjonen om hva som kan skje, og hva vi kan gjøre.

Ekspertene ble samlet i det som ble kalt FNs klimapanel.

Forskere og eksperter fra nesten 200 land er med i FNs klimapanel. De samler mest mulig kunnskap om klima og

klimaendringer på jorda. Da kan det bli lettere å vite hvordan vi kan unngå de største problemene.

Siden starten har klimapanelet lagd fem store rapporter. For hver gang har ekspertene blitt sikrere på at dette er i ferd med å skje:

- Jordkloden har allerede blitt én grad varmere på hundre år. Temperaturen på jorda fortsetter å stige, særlig nær polene.
- Dette kan føre til at noe av isen på Sørpolen smelter, slik at havet stiger. Når havet blir varmere, tar det større plass, slik at havet stiger enda mer.
- Øyer og kystområder kan bli satt under vann, slik at mange mennesker må flytte.
- Vannet i havet blir surere, slik at fisk og korallrev dør.
- Klimaet endrer seg ulikt på forskjellige steder. Noen steder blir det kaldere, andre steder varmere.
- Det blir vanligere med hetebølger, kraftige stormer, tørke, flom og annet ekstremvær.
- I Norge kan det komme mye mindre snø om vinteren.
- Dyre- og plantearter kan dø ut på grunn av raske klimaendringer og fordi plantesykdommer og skadedyr sprer seg til nye områder.

I dag er vi sju milliarder mennesker på jorda. Alle trenger mat, og mesteparten kommer fra jordbruk og fiske. Når klimaet endrer seg så raskt som nå, kan det bli problemer med å skaffe nok mat. Sterke hetebølger, flommer, kraftig nedbør og annet ekstremvær vil ødelegge enorme avlinger av korn, grønnsaker og frukt.

Hvis klimaet fortsetter å endre seg så raskt, må vi begynne å dyrke jorda andre steder og kanskje dyrke andre plantesorter enn i dag. Dette vil ta tid. Vi må tilpasse oss et nytt klima, men det blir både vanskelig og kostbart. Det vil være mye smartere og billigere å kutte ned på utslippene av klimagasser.

Hva kan Norge gjøre?

I midten av desember 2015 ble nesten alle land i verden enige om en avtale som skal bremse utslippene av klimagasser. Den blir kalt Paris-avtalen. Målet er at gjennomsnittstemperaturen på jorda ikke skal bli mer enn to grader høyere enn den var før 1800-tallet. Ved å godta avtalen har hvert land forpliktet seg til å sette seg mål for å få ned utslippene.

For å klare dette må vi blant annet slutte å bruke så mye fossile brennstoffer (olje, kull og gass) til transport, industri og oppvarming. I stedet må vi få energien fra fornybare kilder som solenergi, vindenergi og vannenergi. Dette blir ofte kalt «det grønne skiftet».



Vindturbiner i havet utenfor København. Når flere vindturbiner er koblet sammen i en installasjon kaller vi det en vindpark.

Her i landet vedtok Stortinget i 2016 at Norge skal bli «klimanøytralt» innen 2030. Det betyr at vi må stanse veldig mye av klimagassutslippene. De utslippene vi ikke klarer å stanse selv, kan vi betale andre land for å stanse. Dette kalles

å «kjøpe kvoter». Pengene kan for eksempel gå til et land som får mye av energien sin ved å forbrenne fossile brennstoffer.

Et diesellaggregat er en motor som lager strøm ved å brenne diesel. Noen land får mye av den elektriske strømmen sin ved hjelp av slike diesellaggregater. Da blir utslippene av karbondioksid store. Norge kan betale for at landet bygger vindmøller som lager strøm, i stedet, slik at disse utslippene går ned. Da har Norge bidratt til at klimagassutslippene går ned, ved hjelp av kvotekjøp.

Hva kan du og jeg gjøre?

For å begrense klimaendringene så mye som mulig må landene samarbeide om å få ned utslipp av klimagasser. Hvert land må sette seg mål og lage planer for å oppnå dette.

Mange tror at det ikke har noe å si hva vi selv mener og gjør. Det er helt feil. Ingen kan gjøre alt, men alle kan gjøre noe! Vi kan støtte organisasjoner som arbeider for å få ned utslippene. Det kan vi gjøre ved å melde oss inn, gi penger eller engasjere oss aktivt.

Det er også mye du og din familie kan gjøre i hverdagen for å beskytte miljøet. Hvis alle bidrar, kan utslippene av klimagasser gå ned. Det viktigste tiltaket er å bruke mindre energi. Vi må prøve å kutte ned på vårt eget energiforbruk der vi oppholder oss. Vi kan slå av lyset, redusere varmen når ingen er i lokalene, og bruke mindre varmt vann. Først og fremst må vi bruke mindre fossile energikilder som olje, kull og gass.

Du kan finne mange tips på nettet til hvordan du og din familie kan bidra. Her følger en liste over noen av de viktigste tipsene. Hvis alle følger disse punktene, har vi kommet et stykke på vei:



Når vi reduserer varmen og slår av lys i rom vi ikke bruker, sparer vi energi og beskytter miljøet

- Slå av lysene når du går ut av et rom.
- Ta laderen ut av kontakten når den ikke er i bruk.
- Sjekk om du kan senke innetemperaturen litt.
- Ikke la tv-en stå på standby (dette gjelder også pc, stereoanlegg og liknende).
- Undersøk om noe av dette kan gjennomføres der du bor:
 - installere varmepumpe i huset
 - isolere huset bedre
 - bytte ut oljefyr med annen varmekilde
- Kjøp varer som er merket med godkjent miljømerking. Elektriske apparater bør bruke så lite strøm som mulig.
- Pant tomflasker og bokser, ikke kast dem rett i søpla.
- Kjøp brukte klær og andre brukte ting når de er like bra som nye.
- Reparer i stedet for å kjøpe nytt.
- Lever brukbare klær og ting du ikke trenger, til bruktbutikker.
- Bruk bensin- eller dieselbil minst mulig, og fly minst mulig.
- Kjør kollektivt, eller bruk sykkel.