

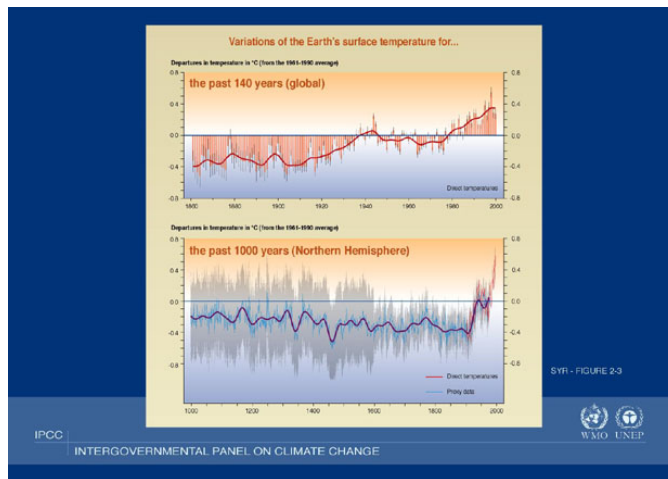


Klimaatverandering, wat is dat?

Klimaatverandering is een van de grootste milieuproblemen van deze tijd. Door toedoen van de mens wordt de aarde steeds warmer. Dat heeft allerlei gevolgen voor de natuur, het weer, de landbouw en nog veel meer. In dit infoblad vind je antwoord op de vragen wat is klimaatverandering, wat zijn de oorzaken daarvan en wat heeft het voor effecten.

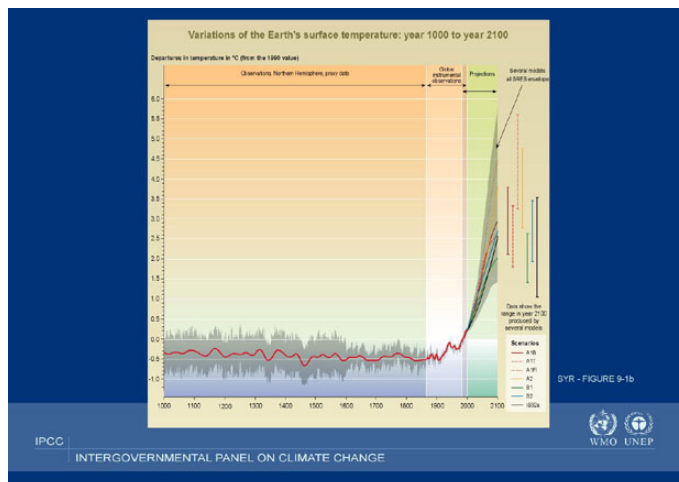
Het klimaat

Het **klimaat** is de verzameling van de gemiddelde temperatuur, vochtigheid, neerslag of met andere woorden het gemiddelde weer over een periode van ongeveer dertig jaar. Ons klimaat is niet constant. Zo was het in de IJstijd tienduizenden jaren geleden een flink stuk kouder dan nu, Nederland was toen zelfs voor een deel met ijs bedekt. Klimaatverandering is dus niet nieuw. Wat wel nieuw is, is de snelheid waarmee momenteel veranderingen plaatsvinden. Onderstaand schema is daar een goede illustratie van. Het geeft aan dat de gemiddelde temperatuur in de vorige eeuw flink is gestegen; met name vanaf 1980 is er een constante stijging waar te nemen.



Voorspellingen

De Verenigde Naties heeft een internationaal panel opgericht dat bestaat uit meer dan tweeduizend wetenschappers. Dit "Intergovernmental Panel on Climate Change" (IPCC) heeft als taak de laatste wetenschappelijke stand van zaken omtrent klimaatverandering bij te houden. In hun laatste rapport



waren ze het er over eens dat het klimaat wel degelijk aan het veranderen is en dat de helft van de verandering door mensen komt.

Volgens de voorspellingen van het IPCC gaat de gemiddelde wereldtemperatuur 1,4 tot 5,8 °C stijgen in de komende eeuw. Ter vergelijking: de afgelopen eeuw is de temperatuur op aarde met 0,7 °C gestegen. In de grafiek hiernaast van het IPCC is deze verwachting weergegeven.

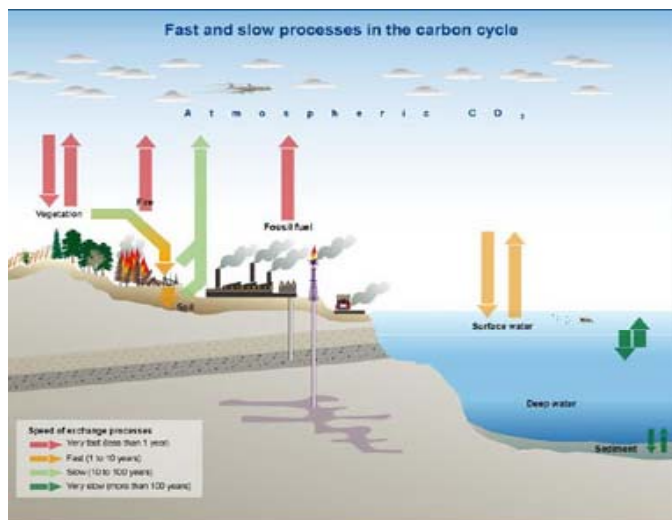
Voor Nederland gelden de volgende voorspellingen:

- stijging van 1-2 °C in 2050, maximaal 4 °C stijging
- 3-6% meer neerslag in 2050 en 6-12% in 2100
- nattere winters en drogere zomers; de temperatuurstijging zal sterker zijn in de winter dan in de zomer
- meer lokale en zware regenbuien met een hoge intensiteit
- kans op meer stormen en zwaardere stormen

Broeikaseffect

Het klimaat kan zowel door de mens als door de natuur veranderen. Het klimaat wordt sterk bepaald door het zogenaamde **broeikaseffect**. Dit is een natuurlijk verschijnsel dat de temperatuur op aarde beïnvloedt. De laag lucht om de aarde heet de atmosfeer of dampkring. In de atmosfeer zitten zogenaamde broeikasgassen. Het belangrijkste broeikasgas is koolstofdioxide, ook wel CO₂ genoemd. Andere voorbeelden van broeikasgassen zijn methaan (CH₄), lachgas (N₂O), ozon (O₃) en chloorfluorkoolwaterstoffen (CFK's). De atmosfeer met broeikasgassen werkt als een soort deken om de aarde en regelt de temperatuur. Dat komt doordat broeikasgassen de eigenschap hebben om warmte vast te houden. Buiten deze deken (in de ruimte) is het behoorlijk koud, -18 °C. Onder de deken op aarde is de gemiddelde temperatuur zo'n +15 °C. Als er meer broeikasgassen in de atmosfeer komen, wordt het onder de deken op aarde warmer.

De concentratie van CO₂ in de atmosfeer wordt bepaald door de **koolstofcyclus**. Dat is een evenwicht tussen CO₂ in de atmosfeer en CO₂ vastgelegd in planten, opgelost in water of onder de grond in fossiele brandstoffen zoals olie is opgeslagen. Zowel natuurlijke processen als menselijke activiteiten kunnen dit evenwicht veranderen en daarmee het klimaat beïnvloeden.



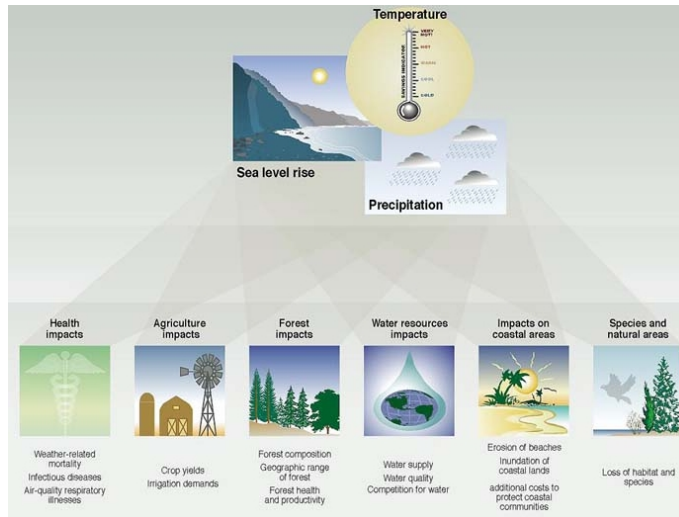
De koolstofcyclus (bron: IPCC)

Oorzaken van klimaatverandering

Een voorbeeld van een natuurlijk oorzaak van klimaatverandering is een vulkaanuitbarsting: daarbij komen veel broeikasgassen vrij. Een ander belangrijk natuurlijk proces dat het klimaat beïnvloedt is dat planten die groeien CO₂ opnemen terwijl planten die afsterven weer CO₂ afgeven aan de atmosfeer. Ook mensen en dieren ademen CO₂ uit. Wanneer opname en afgifte van CO₂ niet met elkaar in evenwicht zijn, wordt de deken dikker of dunner en daardoor verandert de temperatuur op aarde. Mensen zorgen ook voor klimaatverandering door extra broeikasgassen in de lucht te brengen. Dat gebeurt als we fossiele brandstoffen zoals kolen, olie en gas verbranden om energie op te wekken voor onze huizen, auto's en fabrieken. En dat doen we de laatste anderhalve eeuw veel meer dan alle eeuwen daarvoor! Wetenschappers hebben berekend dat ongeveer de helft van de huidige klimaatverandering komt door menselijke activiteiten. Doordat wij een schepje bovenop de natuurlijke klimaatverandering doen, gaat het allemaal wat sneller en heftiger. De natuur kan deze snelheid van verandering eigenlijk niet bijhouden.

Wat zijn de effecten van klimaatverandering?

Doordat de deken van broeikasgassen in de atmosfeer steeds dikker wordt stijgt de gemiddelde temperatuur op aarde. Hogere temperaturen leiden tot het smelten van ijs en sneeuw, zeespiegelstijging, veranderende seizoenen en meer weersextremen zoals hevige stormen, overstromingen en droogte. Deze veranderingen grijpen vervolgens in op allerlei facetten van ons leven: natuur, weer, landbouw, gezondheid, vakantie en nog veel meer.



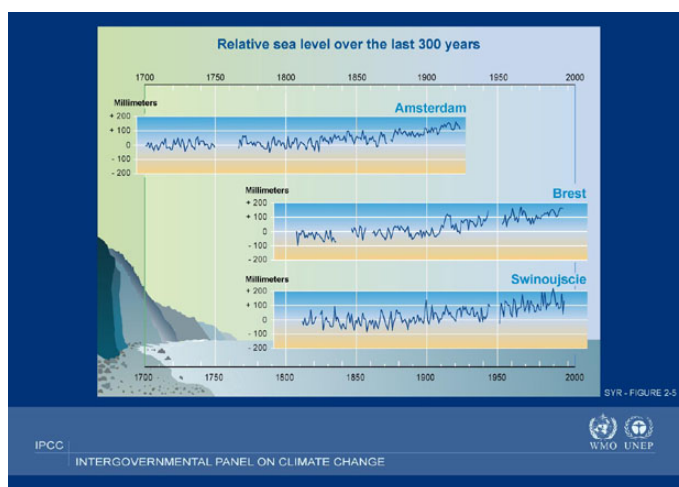
Mogelijke effecten van veranderingen van het klimaat (bron: IPCC)

Smeltende IJskappen en permafrost

Door de hogere temperaturen smelten grote ijsmassa's zoals gletsjers, poolijs en het eeuwig bevroren permafrost van toendra's. Dit heeft veel gevolgen voor de natuur ter plekke.

Zeespiegelstijging

Wetenschappers voorspellen een gemiddelde zeespiegelstijging van 10-90 cm in de komende eeuw. De zeespiegel stijgt door twee effecten. De belangrijkste is dat water uitzet als het warmer wordt en daardoor een groter volume heeft. De zeespiegel stijgt ook omdat het water in ijsmassa's zoals gletsjers smelt. Door zeespiegelstijgingen zullen laaggelegen gebieden overstroomd. Vooral ontwikkelingslanden zoals Bangladesh worden hierdoor getroffen. Zij hebben geen geld om dijken te bouwen zoals wij.



Meer (weers)extremen

Door klimaatverandering raakt het weer van slag. Er worden meer extreme weersgebeurtenissen voorspeld zoals hevige regenval, hittegolven en stormen, met bijvoorbeeld modderlawines en overstromingen als gevolg. Veranderingen in neerslaghoeveelheden en -patronen zullen maken dat de beschikbaarheid en de kwaliteit van water in veel gebieden weer minder worden, met name in ontwikkelingslanden. Op sommige plaatsen komen er meer en heftiger regenbuien. Als het water niet voldoende kan worden afgevoerd door bijvoorbeeld rivieren, kunnen overstromingen het gevolg zijn. Er zijn ook gebieden waar het minder regent of waar het tussen de heftige regenbuien heel droog is. Op vele plaatsen in de wereld worden daarom nu al droogterecords gebroken. De kans op bosbranden neemt daardoor aanzienlijk toe.

Natuur

Ecosystemen gaan veranderen. Planten en dieren proberen zich aan te passen aan het veranderende klimaat, maar hoe sneller die verandering gaat, hoe moeilijker dat lukt. Het onvermijdelijke gevolg is dat er veel kwetsbare soorten zullen uitsterven. Ijsberen, koraalriffen en pinguïns, maar ook insecten als vlinders en libellen, worden bijvoorbeeld bedreigd.

De koolmees is in Nederland een goed voorbeeld van hoe klimaatverandering ingrijpt op de natuur. De mees voedt zijn jongen vooral met rupsen. Tijdens de broedperiode vliegen mezenouders wel 9000 keer met eten op en neer. Het is dus heel belangrijk, dat mezen jongen uit hun ei komen als er veel rupsen zijn. Maar door de warmte komen de rupsen steeds vroeger. Als de jonge meesjes nu uit hun ei komen, zijn de meeste rupsen al vlinder geworden.

Landbouw

De landbouw is bij uitstek een sector die afhankelijk is van het klimaat. Extreme droogte of regen zullen het moeilijker maken om landbouw te bedrijven. Het groeiseizoen verandert ook waardoor het op sommige plaatsen juist makkelijker wordt om landbouw te bedrijven (Siberië) en in anderen (Afrika) juist veel moeilijker wordt. Biologen verwachten in sommige regio's bijvoorbeeld een toename van insectenplagen en ziekten omdat larven de milde zomers overleven.

Links naar meer informatie

- www.knmi.nl (informatie over het broeikaseffect, hoe het klimaat werkt en de effecten voor Nederland)
- www.ipcc.ch (Engelstalige site met wetenschappelijke rapporten over klimaatverandering)
- www.klimaatportaal.nl (informatie over klimaatverandering, veel gestelde vragen en goede links)
- www.wnf.nl (informatie over natuurverandering)
- www.natuurkalender.nl (klimaatverandering in het algemeen en natuurverandering in Nederland)
- www.milieudefensie.nl (algemene informatie over klimaatverandering)