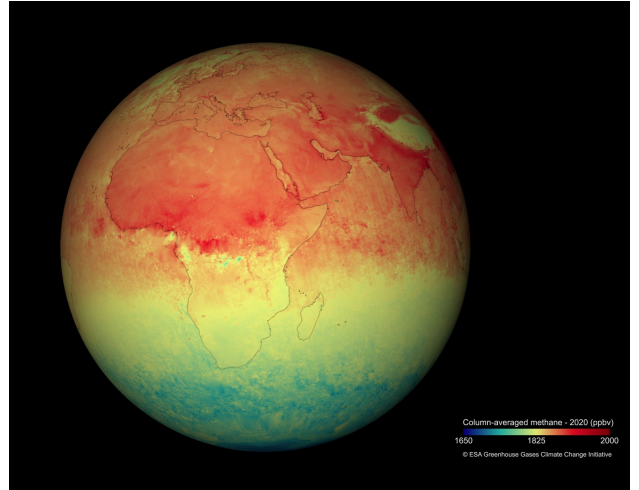


Profielwerkstuk Climate Detectives



Maak je profielwerkstuk met het project *Climate Detectives*. Je voert een onderzoek over klimaatverandering uit door bijvoorbeeld satellietdata te analyseren. Halverwege het project bespreek je je onderzoek met een klimaatexpert. Nadat je je profielwerkstuk op school hebt afgerond, onderneem je een kleine actie om je klimaatprobleem onder de aandacht te brengen en ontvang je een certificaat van de European Space Agency.

Luchtvervuiling



Luchtvervuiling is niet alleen een probleem voor de volksgezondheid, maar heeft ook effecten op het natuur en het klimaat. Luchtvervuiling kan over verschillende stoffen in de lucht gaan. In de meeste gevallen gaat het om gassen, zoals CO_2 , methaan of NO_x . Hoe kunnen we het klimaat beschermen tegen de gevolgen van luchtvervuiling?

Hoofdvraag

Stap 1 - Bedenk een vraag.

Voorbeelden:

- Hoe draagt fijnstof bij aan de opwarming van de aarde?
- Wat is het verband tussen luchtvervuiling en de wisselwerking tussen oceanen en de atmosfeer?
- Hoe gevoelig is de Nederland voor NO_x ?
- In welke mate zorgen vulkaanuitbarstingen voor luchtvervuiling?
- Of bedenk een eigen onderzoeksvraag.

Deelvragen

Stap 2 - Deel de hoofdvraag op in beschrijvende, verklarende en onderzoekende deelvragen.

Voorbeelden

- Waar zijn de gevolgen van methaan vervuiling het grootst?
- Waarom zijn de concentraties CO_2 hoger in?
- Hoeveel fijnstof vervuiling is er in [jouw gemeente]?
- Welke acties kunnen er worden ondernomen om NO_x vervuiling te voorkomen?

Wat voor onderzoek ga je uitvoeren?



Stap 3 – Verzamel data om je onderzoeksvraag te beantwoorden.

Metingen op de grond:

Voer zelf metingen uit of analyseer de metingen van een betrouwbare bron.

Voorbeelden:

- Meet de luchtkwaliteit op verschillende plekken met Air Quality Platform.
- Maak een eigen meetstation.
- Verzamel en analyseer data over luchtverontreiniging.
- Meet NO₂ met een zelfgemaakt palmesbuisje.

Satellietdata:

Volg de tutorial van de Earth Observator Browser op bit.ly/tutorialEObrowser om de EO-browser te leren gebruiken en analyseer de satellietbeelden op de browser:

<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>

Voorbeelden:

- Vergelijk de luchtkwaliteit tussen verschillende gebieden.
- Vergelijk de luchtkwaliteit op verschillende momenten.
- Volg de tutorial van de Earth Observator Browser op www.youtube.com/under-construction.

Overzicht *Climate Detectives*

Dit doet ESERO NL:

Dit doe jij:

September of oktober:
Feedback en tips op onderzoeksopzet van een klimaatexpert

Oktober - november:
Online afspraak met klimaatexpert om vragen te stellen.

Mei:
Uitreiken certificaat en publicatie van verslag op <https://climatedetectives.esa.int/>

Deadline 30 september:
Formulier onderzoeksopzet per mail inleveren bij info@esero.nl

Oktober – december:
Uitvoeren metingen, data vergelijken, resultaten verwerken, deelvragen beantwoorden, conclusies trekken.

December:
Bedenk een (kleine) actie om aandacht te creëren voor het klimaatprobleem. Zie voorbeelden op:
<https://climatedetectives.esa.int/projects-gallery-2022/>

Deadline 31 december:
Verslag onderzoek per mail inleveren bij info@esero.nl

Bespreek met je de docent:
Deadline inleveren verslag: ... - ... - 20...
Deadline presentatie: ... - ... - 20...

Bronnen

Overheden:

- <https://www.rivm.nl/fijn-stof/stof-hoe-en-wat>
- <https://www.rivm.nl/landelijk-meetnet-luchtkwaliteit>
- <https://www.uu.nl/onderzoek/dossiers/luchtkwaliteit>
- <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/dossier-broeikasgassen>
- <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/afname-luchtvervuiling-tijdens-coronacrisis>
- <https://www.atlasleefomgeving.nl/thema/schone-lucht>
- <https://www.pbl.nl/onderwerpen/luchtverontreiniging>
- <https://ggdghor.nl/thema/luchtverontreiniging/>
- <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/thema'/luchtkwaliteit/regels/>
- <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/thema'/meetnetten/meten/>
- <https://www.luchtmeetnet.nl/>
- <https://samenmeten.nl/gratis-lespakket-over-luchtvervuiling-voor-basisschoolleerlingen>
- <https://samenmeten.rivm.nl/dataportaal/>
- <https://samenmeten.nl/actief-meten-van-luchtkwaliteit-sensoren>

Reportage:

- <https://schooltv.nl/video/hoe-meet-je-luchtvervuiling-vervuiling-meten-met-satellieten/>
- <https://schooltv.nl/video/de-verzonken-tralie-een-meetinstrument-in-een-satelliet/>
- <https://www.vpro.nl/programmas/klimaatjagers.html> (6 afleveringen)
- <http://tippingpointahead.nl/tippingpoint/wanneer-ontstond-de-groenlandse-ijskap>
- <http://tippingpointahead.nl/tippingpoint/maken-bacterien-de-aarde-nog-warmer/>
- <http://tippingpointahead.nl/tippingpoint/hoe-haalt-aarde-co2-uit-lucht/>
- <http://tippingpointahead.nl/tippingpoint/hoe-gevoelig-is-het-klimaat-voor-co2/>
- https://www.npostart.nl/het-klokhuis/14-10-2010/NPS_1150236
- https://www.npostart.nl/zembla/09-12-2021/BV_101405038
- <https://schooltv.nl/video/het-klokhuis-luchtkwaliteit/>

Overig:

- <https://www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde/milieuproblemen/luchtvervuiling-en-fijnstof/>
- <https://milieudefensie.nl/recht-op-gezonde-lucht/hoe-vervuild-is-de-lucht-in-mijn-straat>
- <https://www.longfonds.nl/gezondelucht/check>
- <https://waqi.info/nl/>
- <https://scientias.nl/luchtvervuiling-kostte-in-2019-meer-dan-300-000-europeanen-het-leven/>
- <https://www.nationalgeographic.nl/luchtvervuiling-door-vleesproductie-eist-jaarlijks-duizenden-doden>
- <https://www.eea.europa.eu/nl/themes/air/intro>
- <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-emissions-data>
- <http://ispex.nl/ispex/introductie-ispex/>
- <https://aqp.eo.esa.int/>