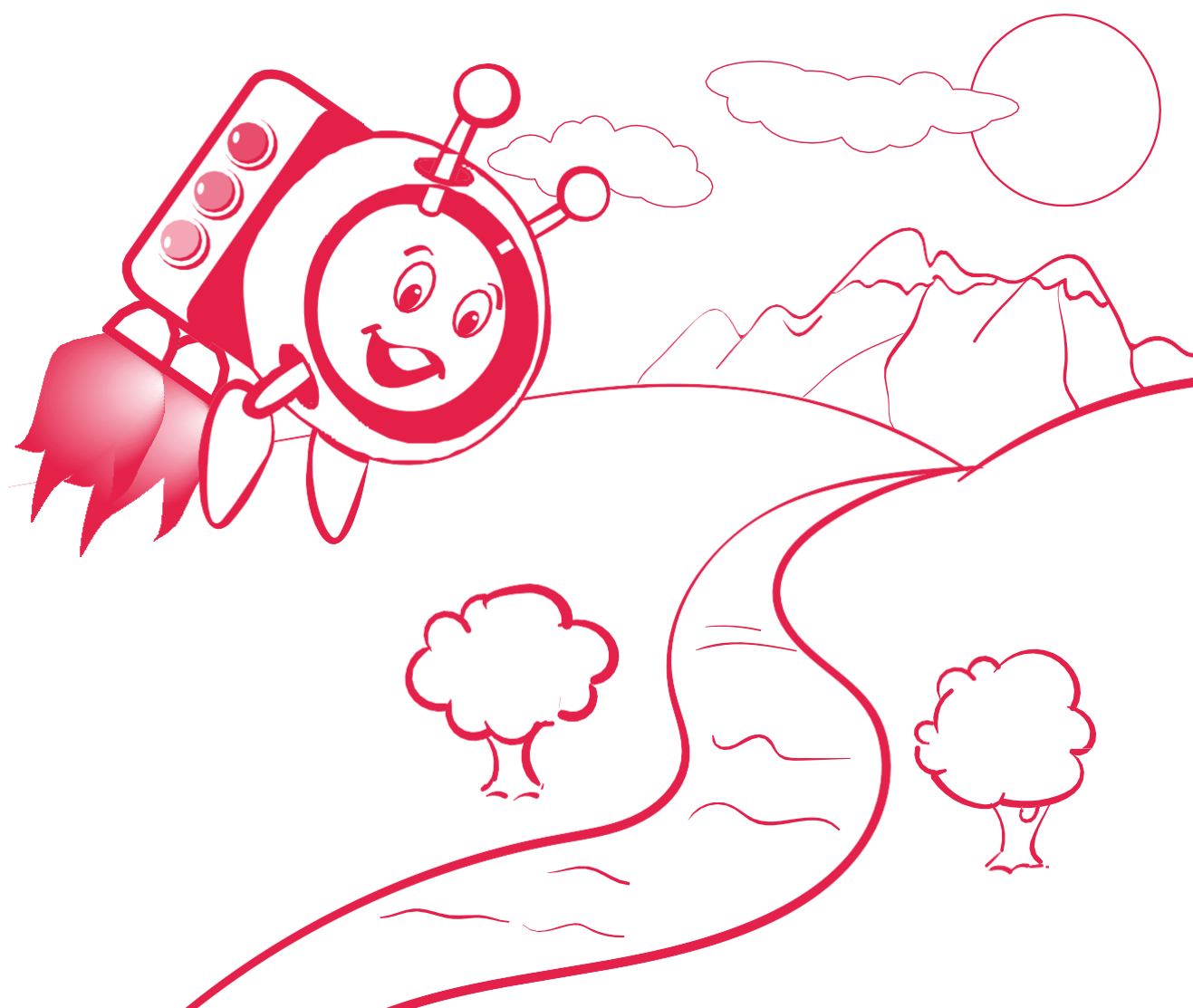


teach with space

→ VANAF DE GROND EN VANUIT DE LUCHT

Analyseren en begrijpen van ruimtebeelden van de planeet Aarde





Info over de lesbundel	pagina 3
Activiteit 1: De aarde gezien vanuit het ISS	pagina 5
Activiteit 2: Match de fotos	pagina 6
Activiteit 3: Hoger op!	pagina 7
Appendix	pagina 9
Links	pagina 23



→ VANAF DE GROND EN VANUIT DE LUCHT

Het analyseren en begrijpen van ruimtebeelden van de planeet Aarde

Info over de lesbundel

Leeftijd: 8-12 jaar oud

Type: Leerlingen activiteit

Moeilijkheid: Makkelijk

Vorbereidingstijd leerkracht: 15 minutes

Lestijd: 45 minuten

Kosten: €0-€5

Locatie: Binnen

Benodigheden: Leerlingenblaadje, computer, projector en scherm

Overzicht

In deze activiteit maken de leerlingen kennis met het idee van observatie op afstand van de aarde vanuit de ruimte. Hen wordt gevraagd foto's van verschillende landschappen (bergen, meren, rivieren, steden, eilanden en woestijnen) die vanaf de grond zijn genomen, te vergelijken met foto's van dezelfde plaatsen die zijn genomen door astronauten aan boord van het internationale ruimtestation, en ook met foto's die door aardobservatiesatellieten zijn genomen. Deze bron gebruikt met name foto's van Sentinel-1 en Sentinel-2, missies die door de ESA zijn ontwikkeld in het kader van het Copernicus-programma.

Leerlingen zullen leren:

- Over de verschillende gezichtspunten van waaruit je een object kunt waarnemen
- Het verschil tussen foto's vanaf de grond (op aarde) en beelden vanuit de ruimte
- Hoe meren, bergen, rivieren, eilanden, woestijnen en steden eruit zien vanuit de ruimte
- De voordelen en het belang van beelden vanuit de ruimte
- Dat aardobservatiesatellieten bestaan en waarom ze nuttig zijn

De leerlingen zullen beter worden in:

- Hun vermogen om beelden te analyseren en er relevante informatie uit te halen
- Hun begrip van nieuwe perspectieven
- Hun vermogen om verschillende objecten te associëren op basis van een reeks criteria.
- Hun vermogen om samen te werken en conclusies te delen



Eindtermen – Basisonderwijs

- Wetenschap en techniek – Natuur - Algemene vaardigheden: 1.1
De leerlingen kunnen gericht waarnemen met alle zintuigen en kunnen waarnemingen op een systematische wijze noteren.
- Wetenschap en techniek – Techniek – Techniek als menselijke activiteit: 2.14.
De leerlingen kunnen werkwijzen en technische systemen vergelijken en over beide een oordeel formuleren aan de hand van criteria.
- Wetenschap en techniek – Techniek – Techniek en samenleven: 2.18.
De leerlingen kunnen aan de hand van voorbeelden uit verschillende toepassingsgebieden van techniek illustreren dat technische systemen nuttig, gevaarlijk en/of schadelijk kunnen zijn voor henzelf, voor anderen of voor natuur en milieu.



→ ACTIVITEIT 1: DE AARDE GEZIEN VANUIT DE RUIMTE

In deze activiteit maken de leerlingen kennis met foto's die door ESA-astronauten aan boord van het internationale ruimtestation (ISS) zijn genomen. Het doel is aan te tonen hoe een uitkijkpunt vanuit de ruimte, zoals het ISS, een uniek perspectief kan bieden van waaruit we milieuprocessen en -veranderingen kunnen volgen.

Benodigheden

- Computer/laptop
- Internetverbinding

Opdracht

Besprek het kijken naar de aarde vanuit een standpunt in de ruimte, zoals het ISS. Vraag de leerlingen of ze foto's hebben gezien die astronauten vanuit de ruimte hebben gemaakt. Wat vinden ze van deze foto's?

Laat je leerlingen foto's van de aarde zien die astronauten in het ISS hebben gemaakt. Astronauten Thomas Pesquet, Tim Peake, Samantha Cristoforetti, Alexander Gerst en Luca Parmitano hebben prachtige foto's van onze planeet gemaakt vanuit het ISS. Je kan ze samen met uw leerlingen bekijken op hun Flickr-accounts:

Thomas: https://www.flickr.com/photos/thom_astro/

Tim: <https://www.flickr.com/search/?text=tim%20peake>

Samantha: <https://www.flickr.com/search/?text=samantha%20cristoforetti>

Alexander: <https://www.flickr.com/search/?text=alexander%20gerst>

Luca: <https://www.flickr.com/search/?text=luca%20parmitano>

→ ACTIVITEIT 2: MATCH DE FOTO'S

In deze activiteit bekijken de leerlingen foto's van verschillende landschappen. Ze koppelen en vergelijken beelden die vanaf de grond en vanuit het ISS zijn genomen, waardoor ze beter in staat zijn beelden te analyseren en de aarde vanuit een nieuw perspectief te bekijken.

Opdracht

1. Bespreek de **foto's 1** en **A** in de werkbladen voor de leerlingen. Hoe weten we dat het allebei bergen zijn? Welke dingen lijken op elkaar? Welke dingen zijn verschillend? Bespreek details, wolken, scherpe randen, vegetatie, enz..
2. Kies of je de afbeeldingen in de bijlage van dit document afdrukt (je kan ze zelfs lamineren!), of vraag de leerlingen de kleinere afbeeldingen op hun activiteitenblad te bekijken. Vraag de leerlingen om tabel A1 in te vullen aan de hand van de rest van deze foto's. Ze kunnen dit individueel doen, of je kan de foto's in volgorde laten zien en ze kunnen in teams beslissen waar ze de letter/cijfer in een kopie van de tabel moeten zetten.
3. Vergelijk en controleer de antwoorden (tabel 1). Bespreek met je leerlingen welke moeilijk waren.

Antwoorden

Tabel 1

Plaats	Foto genomen vanop aarde	Foto genomen door een astronaut vanuit het ISS
Bergen	1	A
Een woestijn	5	C
Een eiland	4	B
Een stad	2	F
Een meer	6	E
Een rivier	3	D

↑ Antwoorden op vraag 4 van het leerlingenwerkblad.

Foto's 1 en A = Himalayas
Foto's 2 en F = Londen, VK

Foto's 5 en C = Sahara woestijn
Foto's 6 en E = Como Meer

Foto's 4 en B = Easter Island
Foto's 3 en D = Colorado River

4. Vraag de leerlingen om in groepjes de twee foto's op hun werkblad te vergelijken. Beide foto's zijn van Rome. De ene is genomen vanaf de grond en de andere door een astronaut op het ISS.



→ ACTIVITEIT 3: HOGER OP!

Deze activiteit toont leerlingen foto's van het landschap van onze planeet die vanaf de grond zijn genomen en beelden die door aardobservatiesatellieten zijn gemaakt. De aardobservatiesatellieten bevinden zich in verschillende banen: sommige bevinden zich lager dan het internationale ruimtestation, andere op 36 000 km boven het aardoppervlak! De leerlingen observeren de foto's en vergelijken de foto's van bergen, meren, rivieren, steden, eilanden en woestijnen die vanaf de grond zijn genomen met die van satellieten in de ruimte..

Opdracht

1. Bespreek de foto's 1 en A in de werkbladen voor de leerlingen. Hoe weten we dat het allebei bergen zijn? Welke dingen lijken op elkaar? Welke dingen zijn verschillend? (Bespreek details, wolken, scherpe randen, vegetatie, enz.)
2. Kies of je de afbeeldingen in de bijlage van dit document afdrukt (je kan ze zelfs lamineren!), of vraag de leerlingen de kleinere afbeeldingen op hun activiteitenblad te bekijken. Vraag de leerlingen om de tabel in te vullen aan de hand van de rest van de foto's die ze hebben gekregen. Ze kunnen dit individueel doen met behulp van hun activiteitenbladen, of je kan de foto's in volgorde laten zien en ze kunnen in teamverband beslissen waar ze de letter/het cijfer in een kopie van de tabel moeten plaatsen.
3. Vergelijk en controleer de antwoorden (tabel 2). Bespreek met je leerlingen welke moeilijk waren.

Antwoorden

Tabel 2		
Plaats	Foto genomen vanop aarde	Satellietbeeld
Bergen	1	A
Een woestijn	5	B
Een eiland	4	E
Een stad	2	C
Een meer	6	F
Een rivier	3	D

↑ Antwoorden op vraag 4 van het leerlingenvoerblad.

Foto's 1 en A = Himalayas

Foto's 5 en C = Sahara woestijn

Foto's 4 en B = Easter Island

Foto's 2 en F = Londen, VK

Foto's 6 en E = Como Meer

Foto's 3 en D = Colorado River



4. Vraag de leerlingen van elke groep om verslag uit te brengen. Noteer een lijst van sleutelwoorden op basis van hun opmerkingen.
5. Vraag de leerlingen deze lijst te gebruiken om op te schrijven waarom en wanneer foto's van de aarde vanuit de ruimte nuttig zijn. Je kan de onderstaande zinnen gebruiken.

Hulpzinnen

Hieronder staan de zinnen die op het activiteitenblad voor de leerlingen staan, en enkele ideeën voor punten die je met de leerlingen kan bespreken.

Foto's van de aarde genomen door aardobservatiesatellieten tonen ons ...

- Hoe de aarde er vanuit de ruimte uitziet
- Een ander perspectief van de aarde
- Het 'grote plaatje'
- De atmosfeer en de grond, bijv. wolken

Een foto genomen vanaf de grond is beter als je ...

- Slechts één gebouw wilt zien
- Iets heel gedetailleerd wilt zien
- Zien hoe een plaats er op ooghoogte uitziet
- Een plaats zien vanuit een perspectief dat we gewend zijn

Maar een foto genomen vanuit de ruimte is beter als je ...

- Een hele stad/rivier/woestijn enz. tegelijkertijd wilt zien
- Een plaats vanuit een nieuw perspectief wilt zien
- Het totaalbeeld zien
- Een gebied over een aantal weken/maanden/jaren volgen
- Voorspellingen doen over het weer



→ APPENDIX



↑ Foto 2 (vanop de grond)





↑ Foto 2 (vanop de grond)



↑ Foto 3 (vanop de grond)



↑ Foto 4 (vanop de grond)



↑ Foto 5 (vanop de grond)



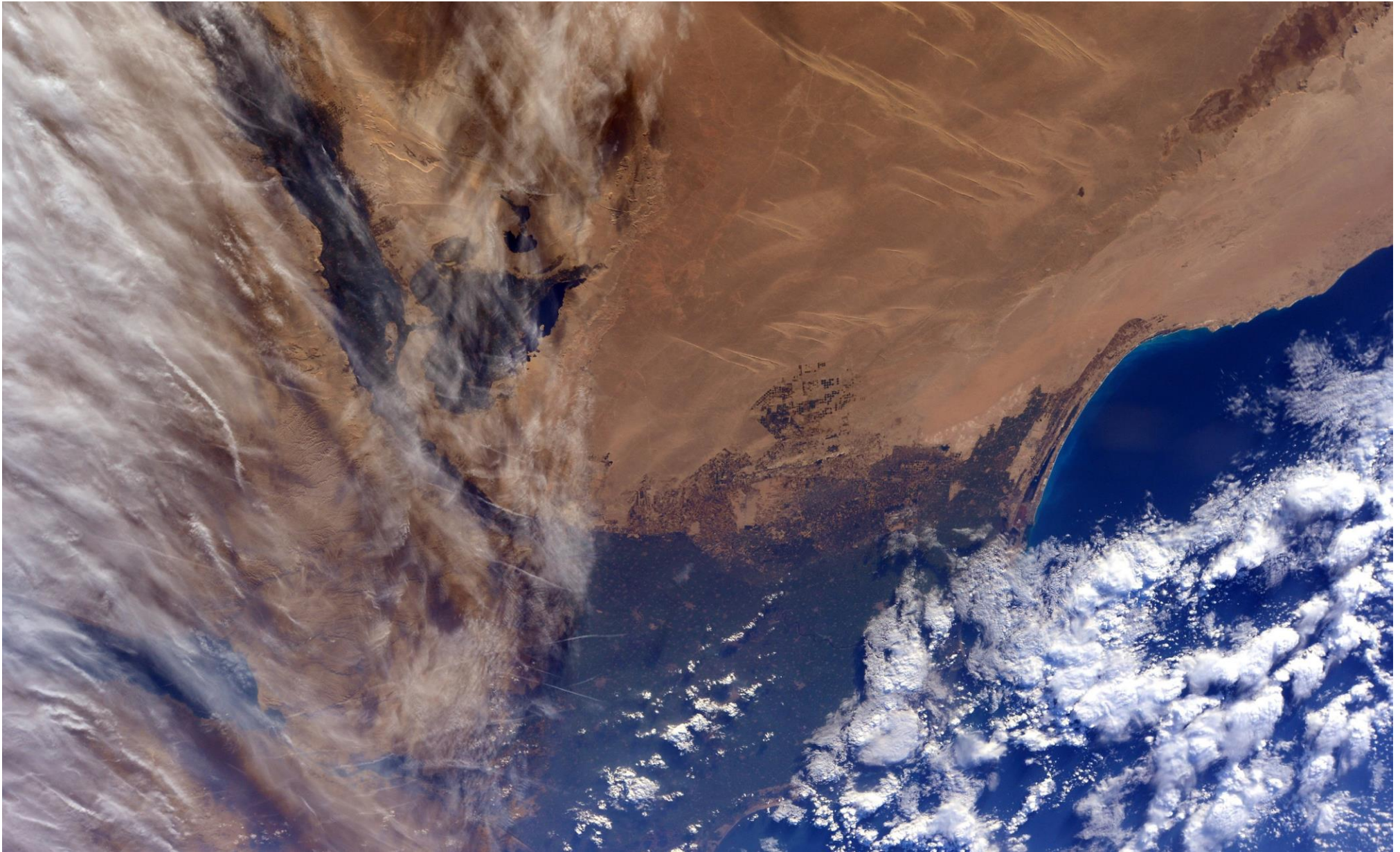
↑ Foto 6 (vanop de grond)



↑ Foto A (vanuit het ISS)



↑ Foto B (vanuit het ISS)



↑ Foto C (vanuit het ISS)



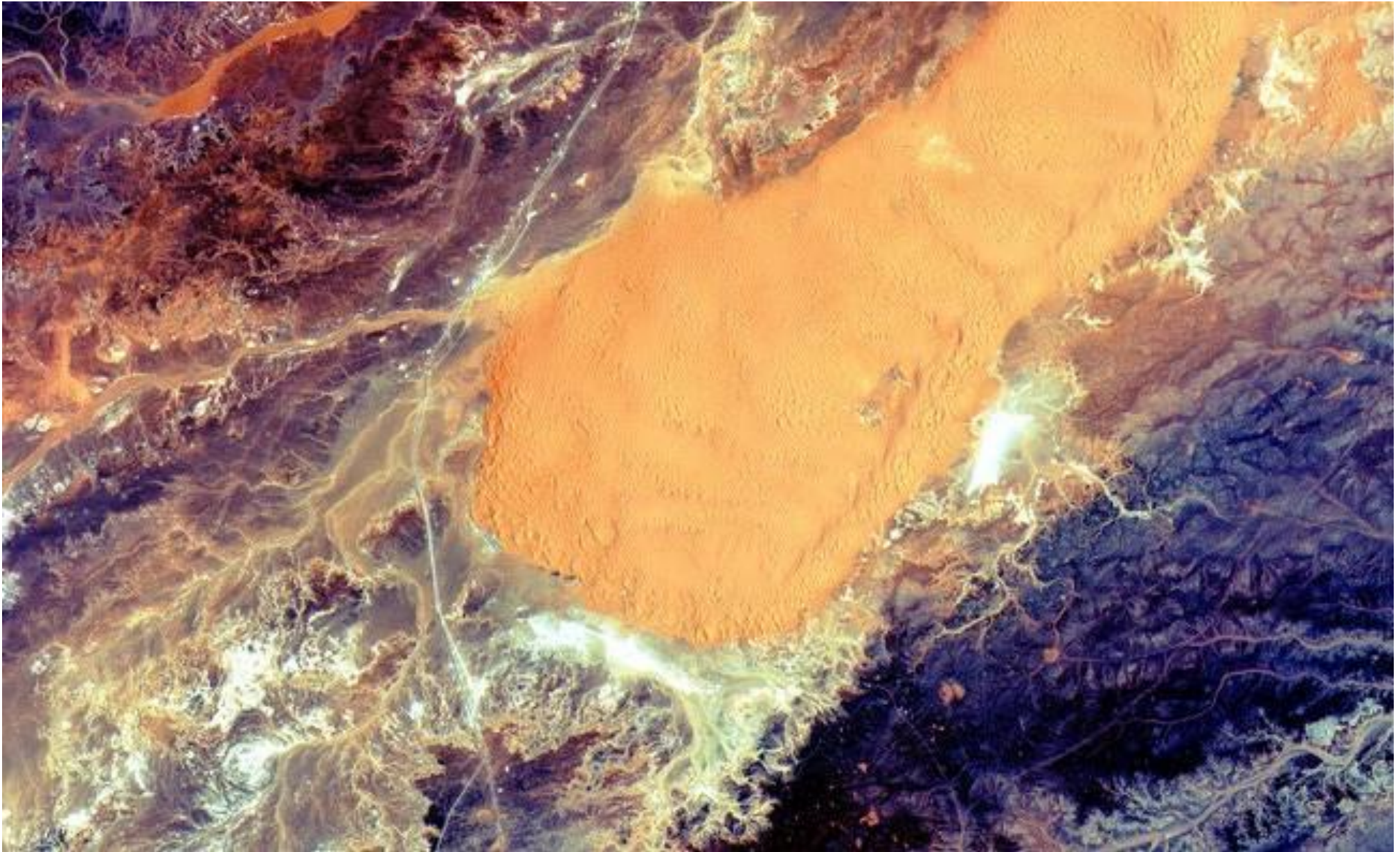
↑ Foto D (vanuit het ISS)



↑ Foto E (vanuit het ISS)



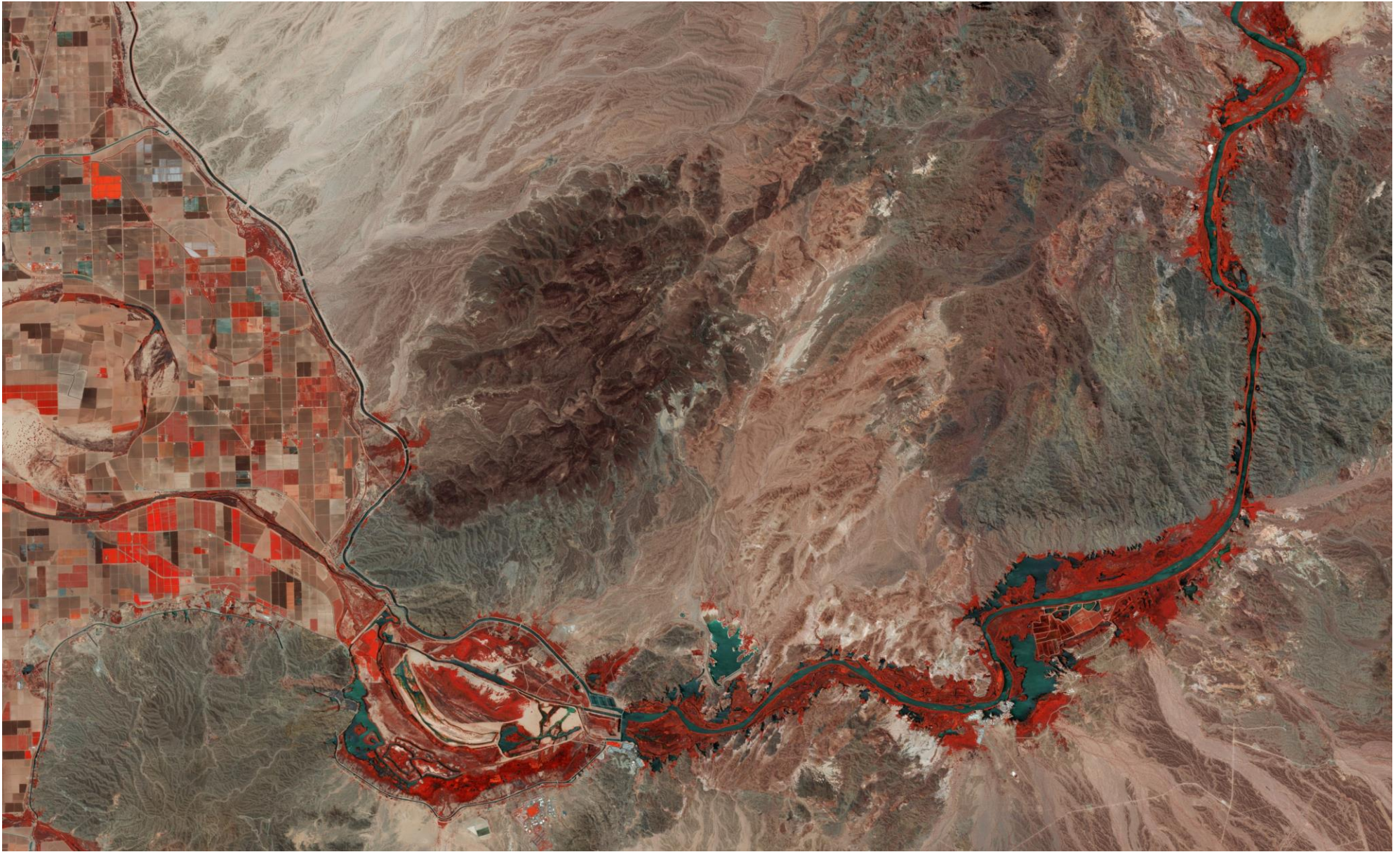
↑ Foto F (vanuit het ISS)



↑ Foto B (genomen door satelliet Sentinel-2A)



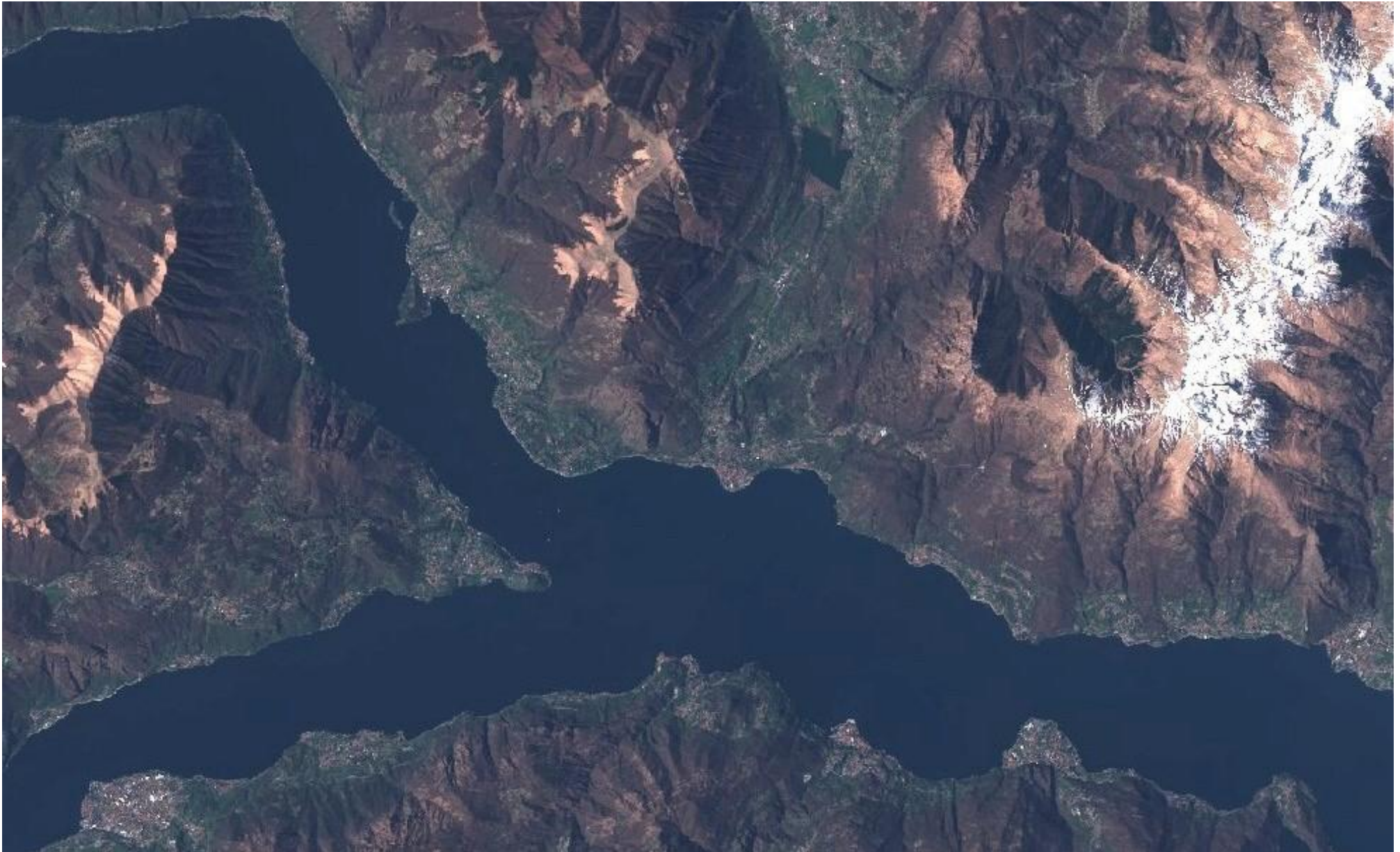
↑ Foto C (genomen door satelliet Sentinel-1A)



↑ Foto D (genomen door satelliet Sentinel-1A)



↑ Foto E (genomen door satelliet Sentinel-2A)



↑ Photo F (from the satellite Sentinel-2A)

→ LINKS

ESA resources

ESA classroom resources: www.esa.int/Education/Classroom_resources

ESA Kids homepage:
www.esa.int/esaKIDSen

Paxi Fun Book:
www.esa.int/Education/Expedition_Home/Paxi_Fun_Book2

ESA missions

Sentinel-1:
http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1

Sentinel-2:
http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-2

Extra information

ESA Kids Climate Change website:
<https://www.esa.int/esaKIDSen/Climatechange.html>

ESA Climate Change Initiative:
[http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/ESA_s_Climate_Change_Initiative/\(print\)](http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/ESA_s_Climate_Change_Initiative/(print))



teach with space - from the ground and from the sky | PR10a
www.esa.int/education

The ESA Education Office welcomes feedback and
comments teachers@esa.int

An ESA Education production based on a resource
by the National Centre for Earth Observation
Copyright © European Space Agency 2017