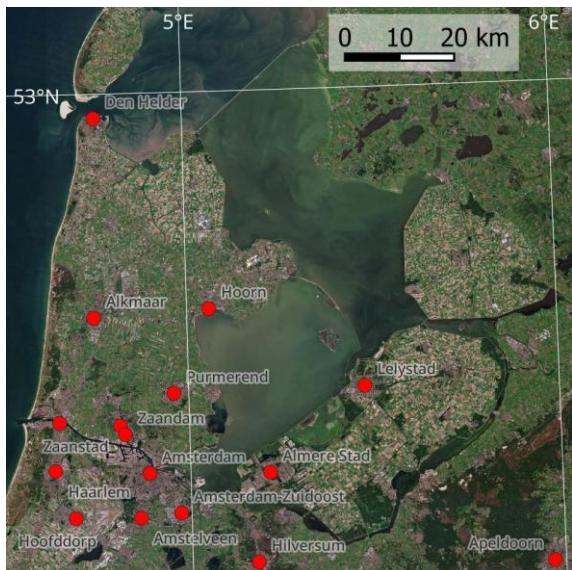


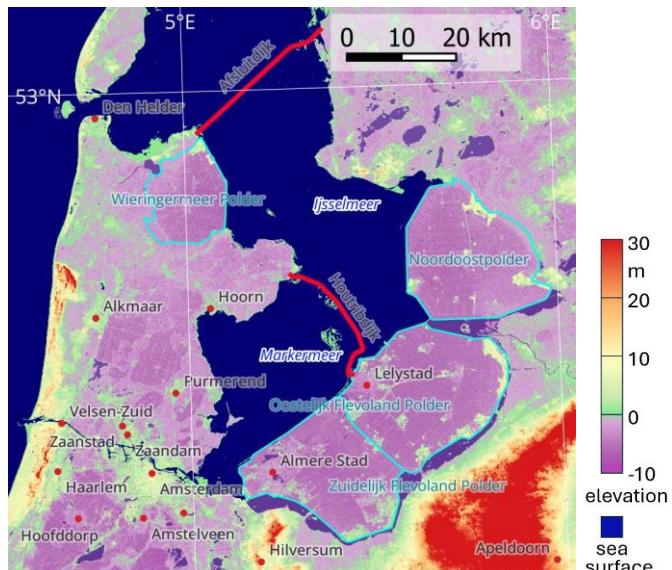
Argon, 1964-08-21



Landsat5, 1989-05-23 [superposición: polderes y presas]



Sentinel-2, 2024-08-12



Modelo digital de elevación (SRTM; superposición: polderes y presas)

Antes del siglo XX, el IJsselmeer no existía. En su lugar, existía el Zuiderzee, una ensenada de agua salada conectada con el mar del Norte. Durante las tormentas, el agua del mar solía inundar las ciudades y tierras de cultivo circundantes. Tras una catastrófica inundación en 1916, el Gobierno neerlandés aprobó el **Zuiderzee Works**, un ambicioso plan liderado por Cornelis Lely para proteger la región de las inundaciones y aumentar la seguridad alimentaria mediante la creación de nuevas tierras de cultivo.

El primer paso importante fue la construcción del **Afsluitdijk**, terminado en 1932. Esta presa separó el Zuiderzee del mar del Norte, transformándolo en un lago de agua dulce que ahora se llama IJsselmeer.

Una vez terminado el Afsluitdijk, los ingenieros comenzaron a drenar secciones del IJsselmeer para formar **polderes**, zonas de tierra ganadas al agua. Estos polderes están rodeados de diques y se mantienen secos mediante estaciones de bombeo. Se crearon cuatro polderes principales: **Wieringermeer** (1930), **Noordoostpolder** (1942), **Oostelijk Flevoland** (1957) y **Zuidelijk Flevoland** (1968), con la ciudad de Almere, una de las zonas urbanas de más rápido crecimiento de los Países Bajos. La creación de Flevoland, la provincia neerlandesa más reciente, es el resultado directo de estos esfuerzos de recuperación. Actualmente, unos 9000 km<sup>2</sup>, más de una cuarta parte de la superficie de los Países Bajos, se encuentran por debajo del nivel del mar.



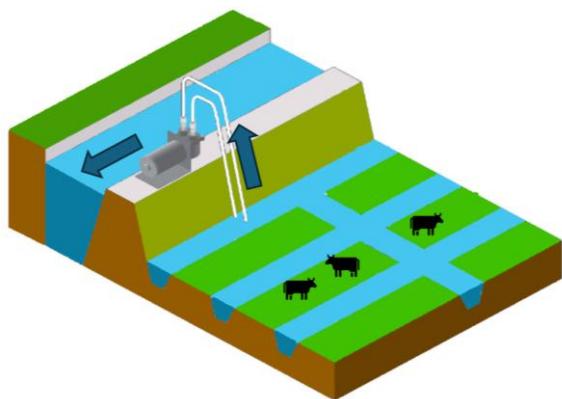
Aunque los holandeses llevan siglos gestionando el agua, el cambio climático plantea nuevos retos a la región. El aumento del nivel del mar ejerce una mayor presión sobre las defensas costeras, incluida la Afsluitdijk, que recientemente ha sido objeto de importantes obras de refuerzo. Otra preocupación es el hundimiento gradual de las tierras ganadas al mar. A medida que los pólderes se compactan con el tiempo y los niveles de las aguas subterráneas fluctúan, el mantenimiento de un drenaje adecuado se vuelve cada vez más costoso.

Para abordar estas cuestiones, los ingenieros y planificadores están explorando soluciones adaptativas, como la gestión flexible del nivel del agua, las defensas contra inundaciones basadas en la naturaleza y el uso continuado de sistemas de vigilancia avanzados, incluidos los satélites, para orientar la toma de decisiones.

## Ejercicios

- Observe los mapas de imágenes satelitales y comente los cambios que se produjeron en la región entre 1964 y 1989 (nota: la imagen de 1964 fue tomada por Argon, un satélite de reconocimiento estadounidense).
- Compare estas dos imágenes satelitales e intente identificar los factores que influyen en su contenido informativo. Piense, por ejemplo, en las propiedades espectrales (bandas) y la resolución espacial (nivel de detalle).
- Céntrate en las zonas de recuperación de tierras y compáralas con las fechas de creación de los pólderes. ¿Cuáles de ellos estaban en construcción en 1964?
- Echa un vistazo a la imagen Sentinel-2 de 2024. ¿Puedes identificar cambios adicionales?
- Utilizando la superposición de las zonas de pólderes, intenta estimar las superficies ganadas por los proyectos.
- Observa el mapa de elevación (abajo a la derecha). Grandes áreas fuera de los pólderes se encuentran por debajo del nivel del mar. ¿Cómo es esto posible? Piensa en los diques: ¿dónde los colocarías??

## Material adicional



Vista de un polder. Desde las áreas por debajo del nivel del mar, el agua se bombea a canales que fluyen hacia el mar (basado en un dibujo de Mic Greenberg).



Vista aérea del Afsluitdijk (MD van Leeuwen/CC BY-SA 3.0)

## Enlaces y fuentes:

- [https://www.esa.int/ESA\\_Multimedia/Images/2024/12/The\\_Netherlands\\_from\\_Sentinel-1C](https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2024/12/The_Netherlands_from_Sentinel-1C) - Imagen del satélite radar Sentinel-1C que destaca el patrón de uso del suelo en la región de IJsselmeer.
- [https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Envisat/Satellites\\_keep\\_an\\_eye\\_on\\_Dutch\\_dikes](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Envisat/Satellites_keep_an_eye_on_Dutch_dikes) - Informe sobre el uso de datos satelitales para apoyar la supervisión de los diques.
- [https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Mapping\\_that\\_sinking\\_feeling](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Mapping_that_sinking_feeling) - Informe sobre el uso de datos de satélites radar para supervisar la subsistencia en la región de IJsselmeer.

