



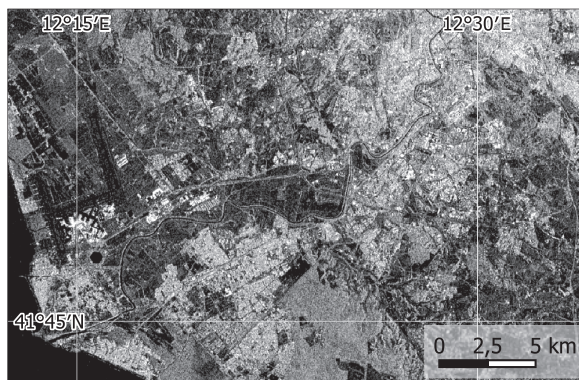
Satélites radar

Los datos de los satélites radar ofrecen una perspectiva especial de la superficie terrestre, ya que captan información que va más allá de lo que pueden revelar los sensores ópticos. A diferencia de los datos ópticos, que se basan en la reflexión de la luz solar, los sensores radar emiten activamente impulsos de microondas y miden la señal de retorno. Esta capacidad de detección activa permite a los satélites radar funcionar independientemente de la iluminación externa de la luz solar, lo que los hace idóneos para una amplia gama de tareas de observación de la Tierra.

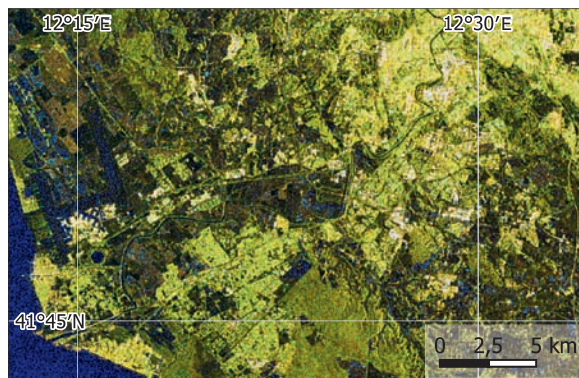
Una ventaja clave de los datos de radar por satélite es su capacidad para atravesar la nubosidad, una limitación importante para los sensores ópticos. El SAR puede "ver" a través de las nubes gracias a su mayor longitud de onda, lo que permite una vigilancia continua en regiones propensas a la nubosidad persistente, como las selvas tropicales o las zonas de gran latitud. Esto es especialmente importante en aplicaciones como la vigilancia de catástrofes, donde la información en tiempo real es esencial. Los datos del radar no se ven afectados por las condiciones de luz diurna, lo que permite una vigilancia ininterrumpida. Esta capacidad de observación constante resulta inestimable para aplicaciones como la vigilancia marítima, donde el seguimiento de embarcaciones en regiones remotas o mal iluminadas puede resultar complicado para los sensores ópticos.

Otra característica distintiva de los datos radar es su capacidad para medir la topografía y la deformación de la superficie con gran precisión. Las técnicas interferométricas SAR (InSAR) se utilizan para analizar la diferencia de fase entre varias imágenes de radar, lo que permite detectar hundimientos del terreno, cambios de elevación e incluso deformaciones milimétricas. Esto hace que los datos de radar sean indispensables para vigilar la estabilidad del suelo en regiones propensas a terremotos o para rastrear cambios sutiles en las infraestructuras.

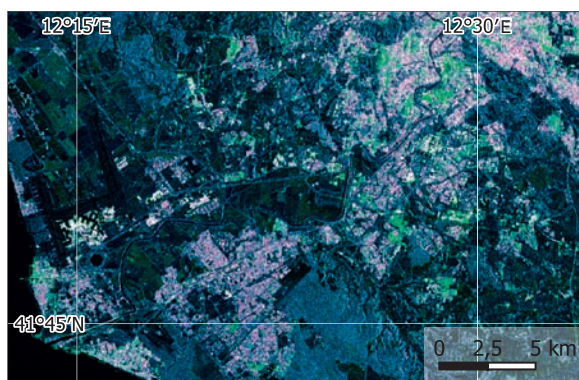
La capacidad de los datos radar para penetrar en la vegetación ofrece una ventaja única para las aplicaciones forestales. Mientras que los sensores ópticos tienen una capacidad limitada para ver a través de copas densas, el radar puede penetrar en las capas de vegetación y captar información sobre la estructura de los bosques, la biomasa e incluso detectar actividades de tala ilegal. Como todas las tecnologías, los datos radar tienen sus limitaciones. La resolución espacial de las imágenes radar suele ser más gruesa que la de los datos ópticos de alta resolución. Mientras que los sensores ópticos pueden proporcionar información detallada sobre las características de la superficie, los datos radar pueden carecer del detalle a escala fina necesario para determinadas aplicaciones. Además, la interpretación de los datos radar es menos intuitiva que la de los datos ópticos, y su evaluación requiere sofisticadas herramientas informáticas que permitan extraer la información sutil de los datos.



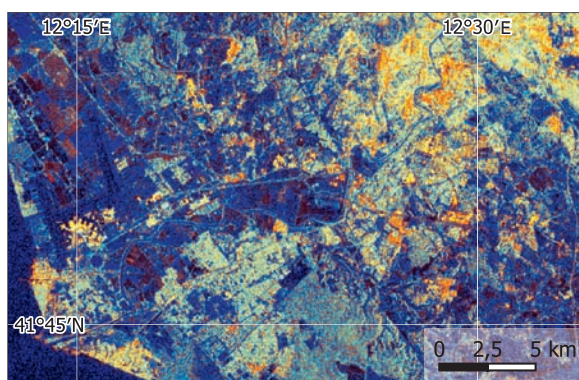
5. Imagen radar de la región suroeste de Roma. Imagen de polarización única. Datos: Sentinel-1, 23/03/2022.



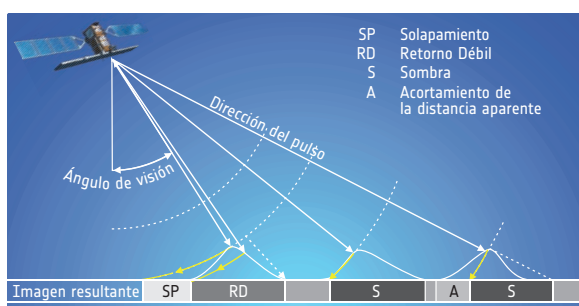
6. Imagen radar de la región suroeste de Roma. Imagen de multipolarización. Datos: Sentinel-1, 23/03/2022.



7. Imagen radar de la región suroeste de Roma. Imagen de multipolarización optimizada para análisis urbanos (las zonas edificadas aparecen en color violeta). Datos: Sentinel-1, 23/03/2022.



8. Imagen radar de la región suroeste de Roma. Imagen de multipolarización optimizada para una buena discriminación de las diferentes clases de cobertura del suelo. Datos: Sentinel-1, 23/03/2022.



9. Los satélites radar envían pulsos de radiación a la superficie de la Tierra y miden la señal reflejada. Utilizando el tiempo que tarda la señal en volver al satélite, se puede calcular la distancia del punto reflectante. Esta es la base para producir mapas radar.