



Effetti dei Cambiamenti Climatici sul Patrimonio Culturale e Naturale

Dott.ssa Jolanda Patrino

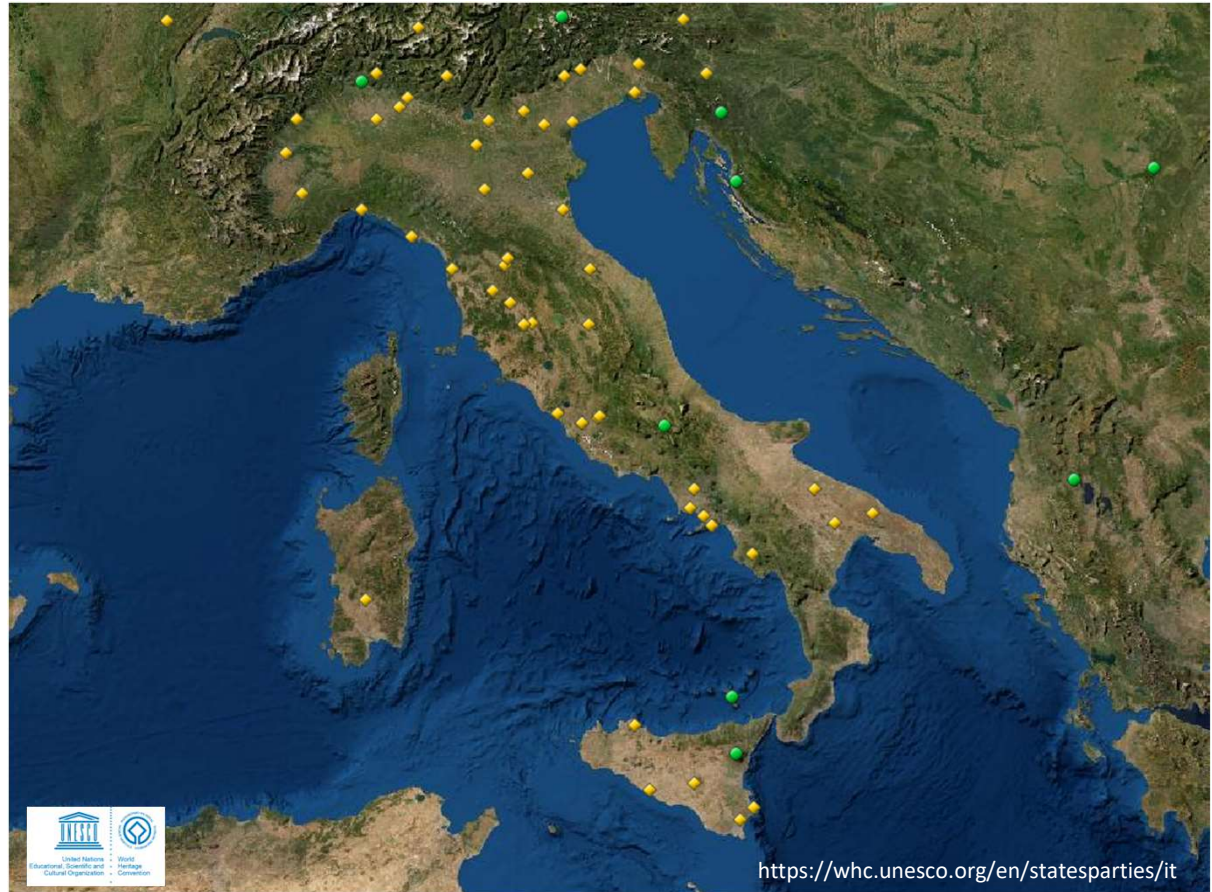
Audizione in merito all'Affare assegnato n. 808 (Impatto cambiamenti climatici su beni culturali e sul paesaggio) del Senato della Repubblica - 16 Giugno 2021

Patrimonio Culturale e Naturale a rischio



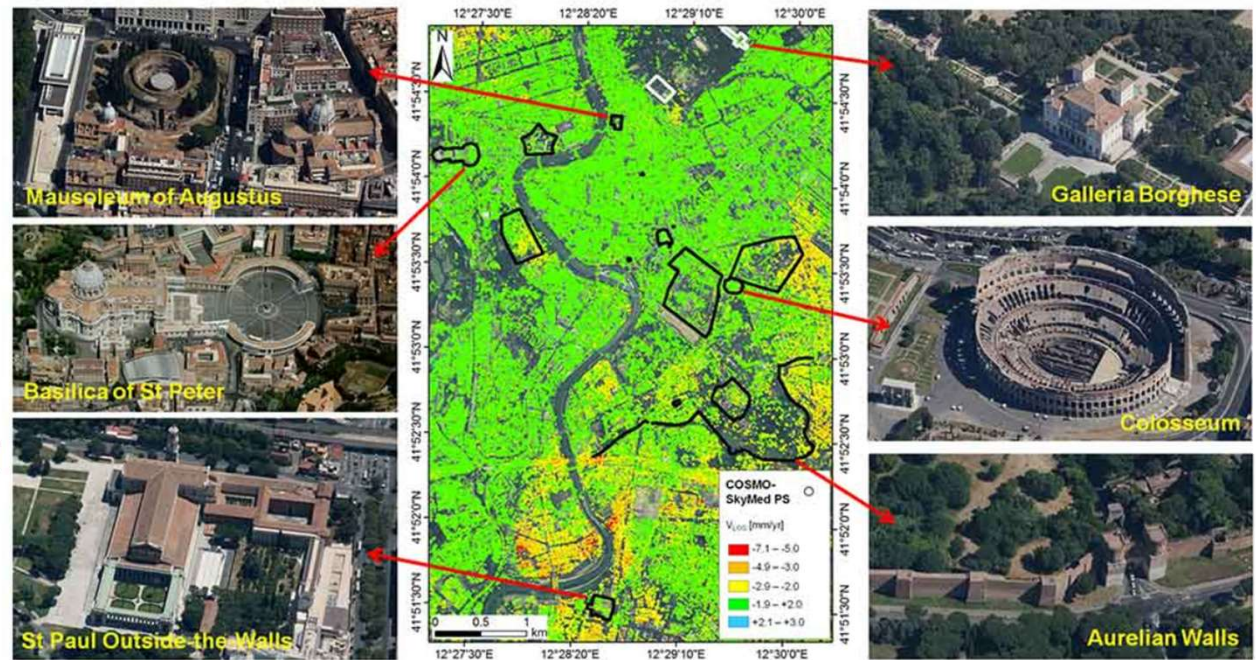
CONOSCENZA

Patrimonio
Culturale (50) e
Naturale (5)
iscritto nella
lista UNESCO



ESPOSIZIONE AL RISCHIO

Rischi antropici
e naturali



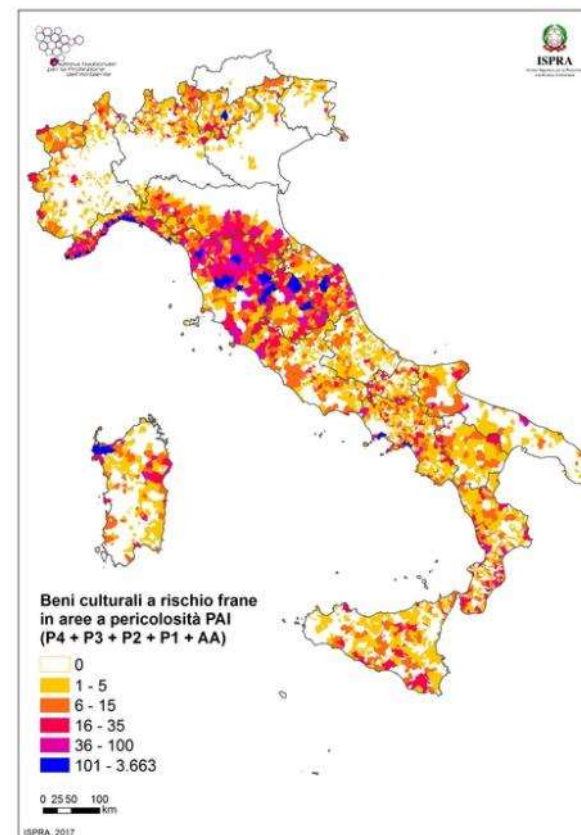
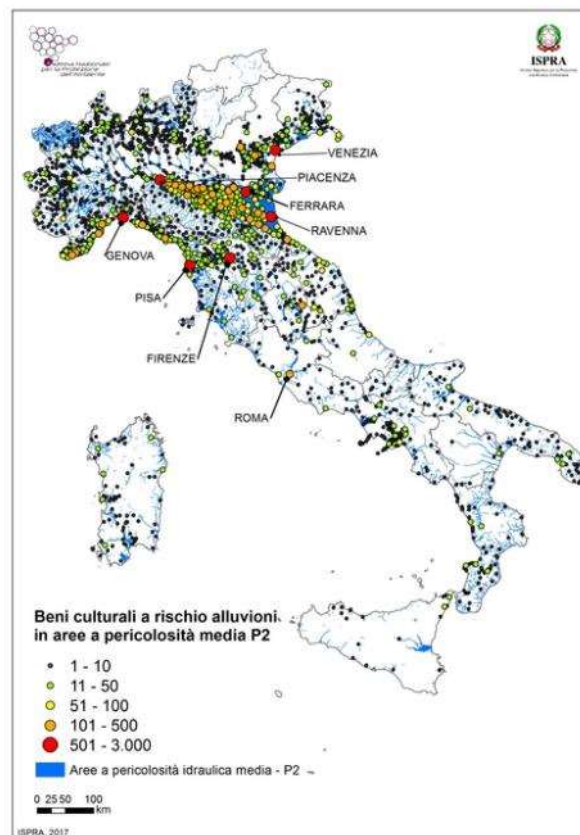
@Cigna et al,2014

Subsidenza: fenomeno dovuto a cause naturali (movimenti tettonici o antropiche (sfruttamento di risorse sotteranee)). Il fenomeno genera spostamento/deformazione del suolo misurabile tramite Interferometria SAR (dati da satellite RADAR)

RISCHIO CLIMATICO

Alluvioni
(40.393)
Frane
(38.829)

Pericolosità
elevata e molto
elevata
(10.909)



<https://cittaclima.it/2017/06/30/le-mappe-ispra-sui-beni-culturali-rischio-climatico/>

RISCHIO CLIMATICO

Alluvioni
(40.393)
Frane
(38.829)

Pericolosità
elevata e molto
elevata
(10.909)

Evento estremo a Matera, 2019



<https://www.lagazzettadelmezzogiorno.it/news/matera/1189257/matera-allerta-maltempo-per-domenica-comune-massima-prudenza.html>

RISCHIO CLIMATICO

Erosione delle
coste/
Inondazioni

Villa imperiale, Anzio



<https://www.fondoambiente.it/luoghi/grotte-di-nerone?ldc>

RISCHIO CLIMATICO

Piogge intense/
Temporali
violenti

Crollo nel sito archeologico di Pompei, 2014



<https://www.lastampa.it/cronaca/2014/03/03/news/a-pompei-il-terzo-crollo-in-48-ore-1.35773118>

AZIONE

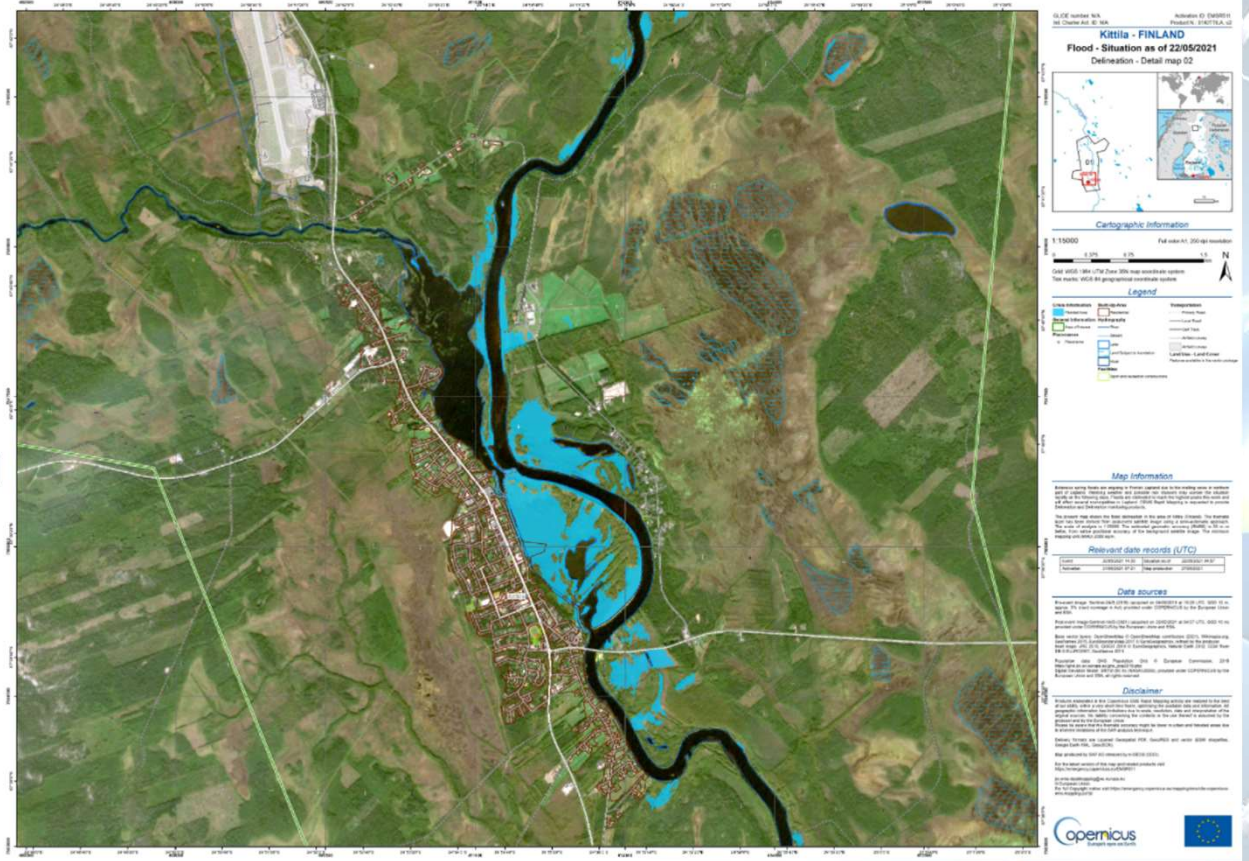
Monitoraggio
d'emergenza dal
satellite



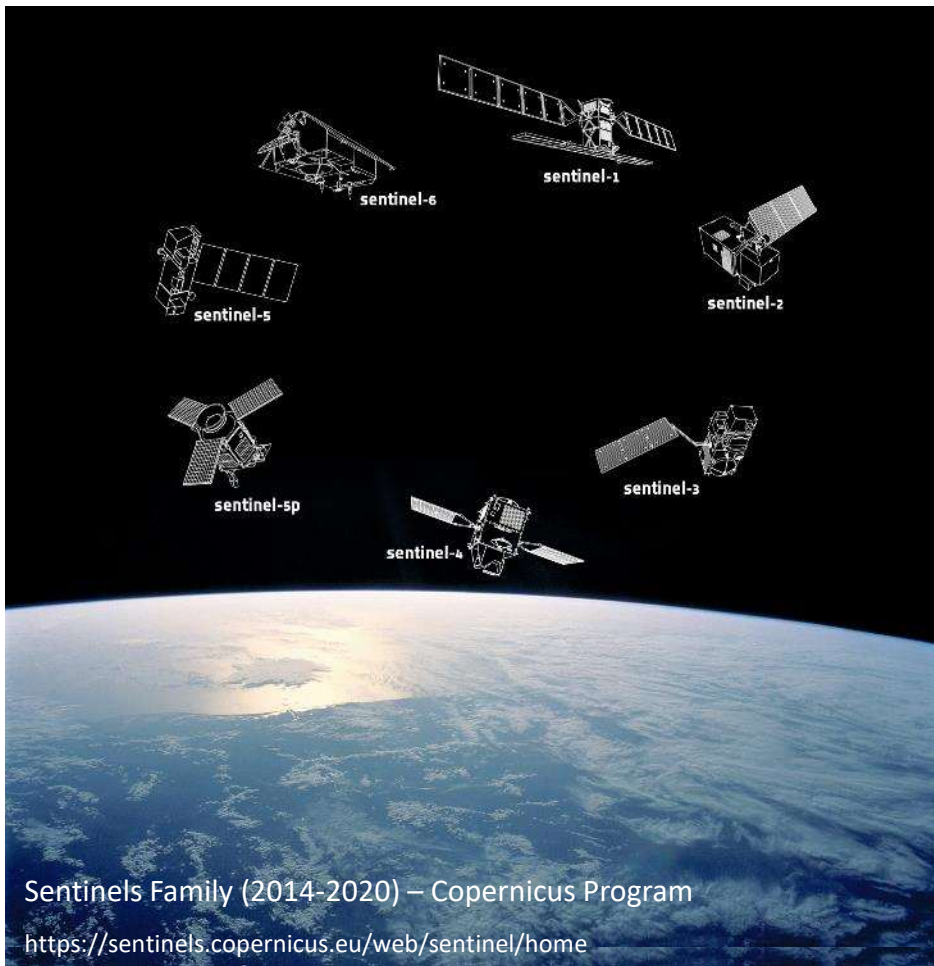
*@contains modified Copernicus Sentinel data (2020), processed by ESA
http://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2020/01/Flooding_in_southern_Iran*

AZIONE

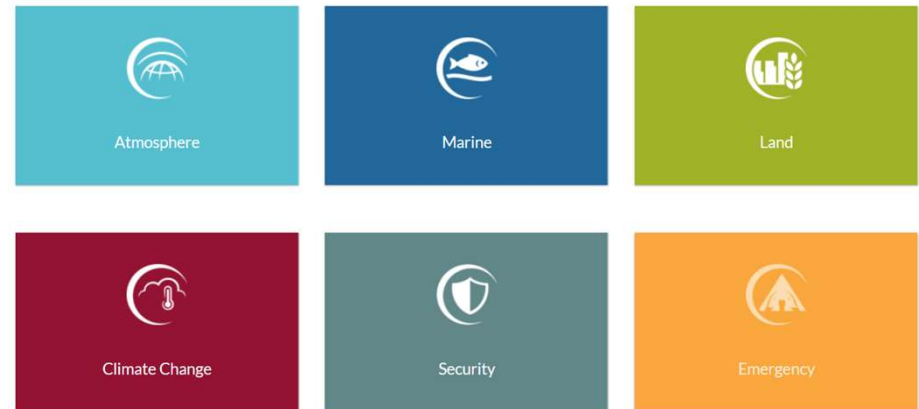
Monitoraggio d'emergenza dal satellite



*Copernicus Emergency Management Service
(© 2021 European Union), [EMSR511] Kittila: Delineation Product, Monitoring 2*



Copernicus Services



THIRD PARTY MISSIONS



Sensori ottici:

- Medio-alta risoluzione
- Visible /vicino infrarosso

Sensori radar:

- Microonde
- Acquisizione 24/24h
- Qualsiasi condizione meteo
- Penetrazione nel terreno

Quale tecnologia per i beni culturali?

Ground Penetrating Radar (GPR)
GNSS, UAV (droni)
Cartografia (topografia, sviluppo urbanistico)
Realtà aumentata/ Realtà virtuale
Citizen Science, Crowdsourcing
Tecniche di misurazione e monitoraggio in situ

Osservazione sistematica per analisi multitemporali
Tecniche di monitoraggio del cambiamento di uso del suolo (LCLU)
Monitoraggio delle aree di costa e del paesaggio
Intelligenza Artificiale (Machine Learning/Deep Learning)
Modelli di predizione per la gestione dei disastri ambientali

Multi-disciplinarietà necessaria per la generazione di prodotti a valore aggiunto e per la definizione di pratiche comuni verso piani di prevenzione e preservazione

MONITORARE IL PATRIMONIO

Microtopografia

TerraSAR-X, satellite SAR, Piramidi (Giza, Egitto) Luglio 2017

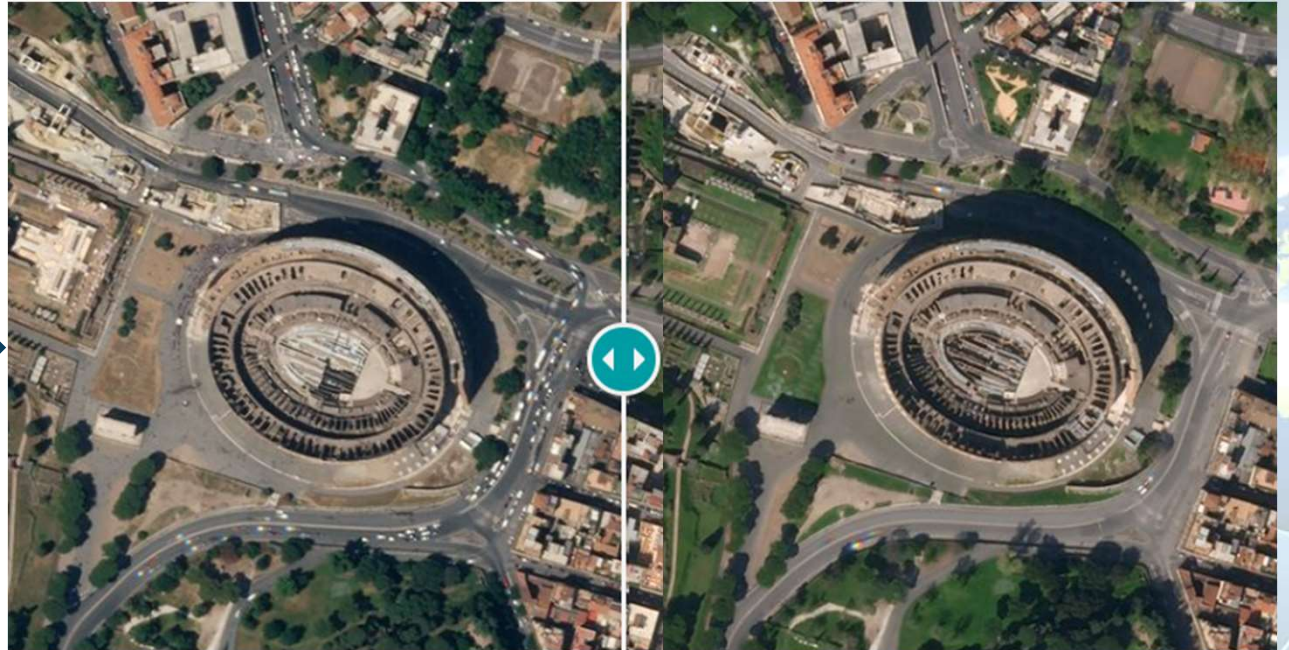


Credit: DLR; date: July 2, 2007, 03:47 UTC; original resolution: 1 metre (reduced image); mode: High Resolution Spotlight Mode; polarisation: HH
https://www.dlr.de/rd/en/desktopdefault.aspx/tabid-4824/7998_read-10118/7998_page-2/gallery-1/216_read-3/

OSSERVAZIONE DEI FENOMENI

PRIVILEGIARE AZIONI
PREVENTIVE E NON AZIONI
RIPARTRICI

Skysat, satellite multispettrale, Colosseo (Roma) Aprile 2019- Aprile 2020



<https://earth.esa.int/eogateway/missions/skysat>



Quale futuro per i beni culturali?

- Processi e **pratiche** per l'uso delle tecnologie per i Beni Culturali
- **Sinergia** tra esperti di EO ed esperti di Beni Culturali
- Capacità decisionale di prevenzione per pratiche e azioni volte al **turismo sostenibile**
- Anello mancante: comunità multi e interdisciplinare (nuove **figure professionali**)

Pianificare con le amministrazioni pubbliche la realizzazione di **metodologie di comportamento** a fini di prevenzione e di **politiche di gestione del territorio** in base al rischio (mitigare, prevenire, preservare)

Modello nazionale da esportare a livello europeo/internazionale



Porto di Traiano, Sentinel-1 acquisition. Pottier, Patruno 2016

GRAZIE

j.patruno@rheagroup.com
www.rheagroup.com

