AgriExp, un nou algorisme que detecta de forma automitzada situacions d'amenaça al patrimoni degudes a l'expansió agrícola

Una nova recerca dirigida per investigadors del grup de recerca GIAP de l'ICAC ha desenvolupat un algorisme integrat que combina Big Earth Data i anàlisi espaial a Google Earth Engine.

Un nou article científic publicat a la revista *Remote Sensing* presenta un fluxe de treball integrat (algorisme) que proporciona una eina molt eficient per a la detecció i monitoreig, gairebé a temps real, d'amenaces i possibles danys al patrimoni deguts a l'expansió i la invasió agrícola.

L'algorisme **AgriExp** utilitza les últimes imatges de satèl·lit Sentinel-2 més recents i empra indicadors de "bandes mitjanes" d'espectre per a mapar anualment cultius en zones que han estat transformades en camps agrícoles. Aquesta eina combina la cartografia multitemporal del canvi de la cobertura del sòl amb l'avaluació automatitzada i la valoració de l'impacte de la invasió agrícola dins les zones de protecció.

Contingut extret de la web de l'ICAC (www.icac.cat)

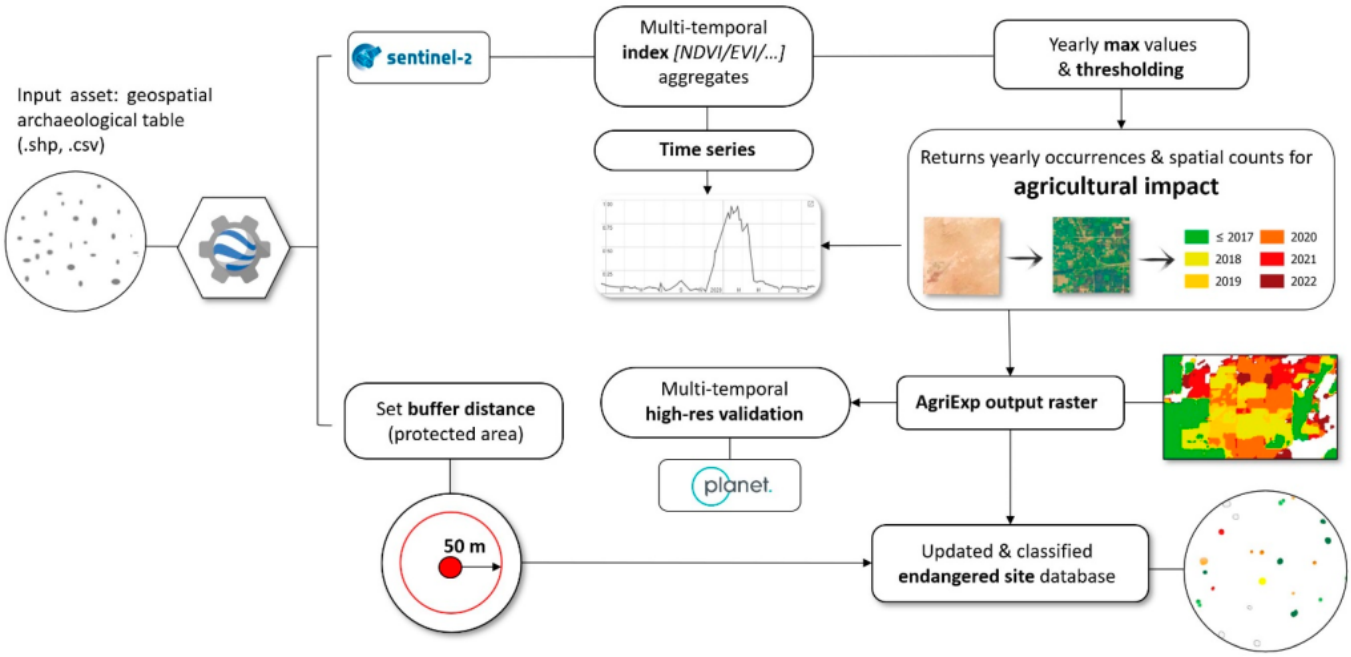


Figure 1. AgriExp's workflow scheme.

La primera aplicació de l'algoritme s'ha provat al desert de Cholistan, a l'est del Pakistan. "La zona estudiada compta amb centenars de túmuls arqueològics que es remunten a la civilització de la vall de l'Indus. Com passa en moltes altres zones àrides, **el recent desenvolupament de sistemes de regadiu amenaça la conservació i visibilitat de molts jaciments arqueològics**, per la qual cosa sovint no es detecten", expliquen **Francesc Conesa** i **Hector À. Orengo** (ICREA-ICAC), del grup GIAP.

D'acord amb l'estudi, **l'aplicació d'AgriExp mostra una transformació generalitzada dels pastius del desert** a partir del 2018. El 2020, desenes de túmuls van ser envaïts i parcialment anivellats, i en l'actualitat almenys el 50 % dels monticles coneguts de la regió presenten algun grau d'afectació per recents desenvolupaments de regadiu.

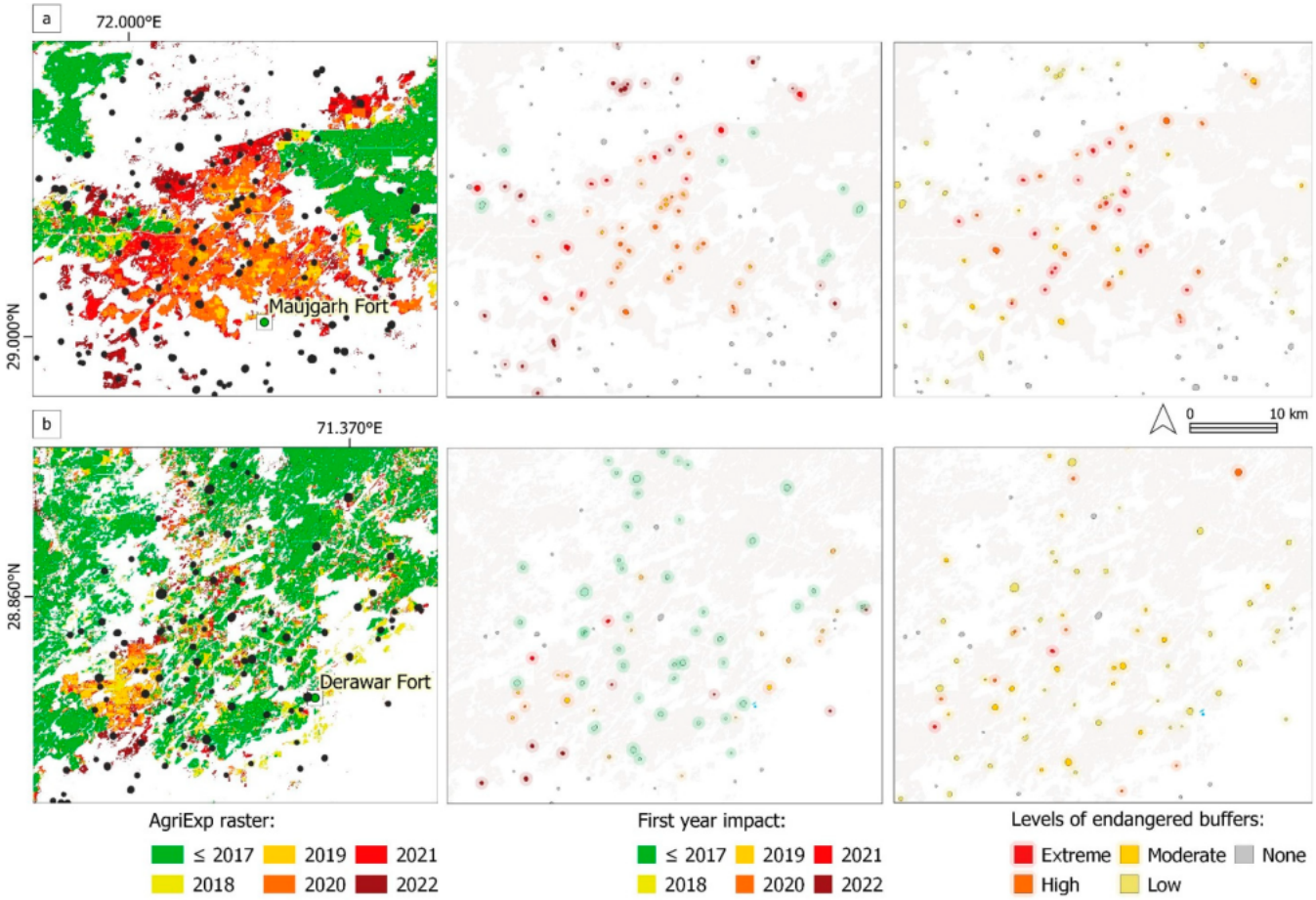
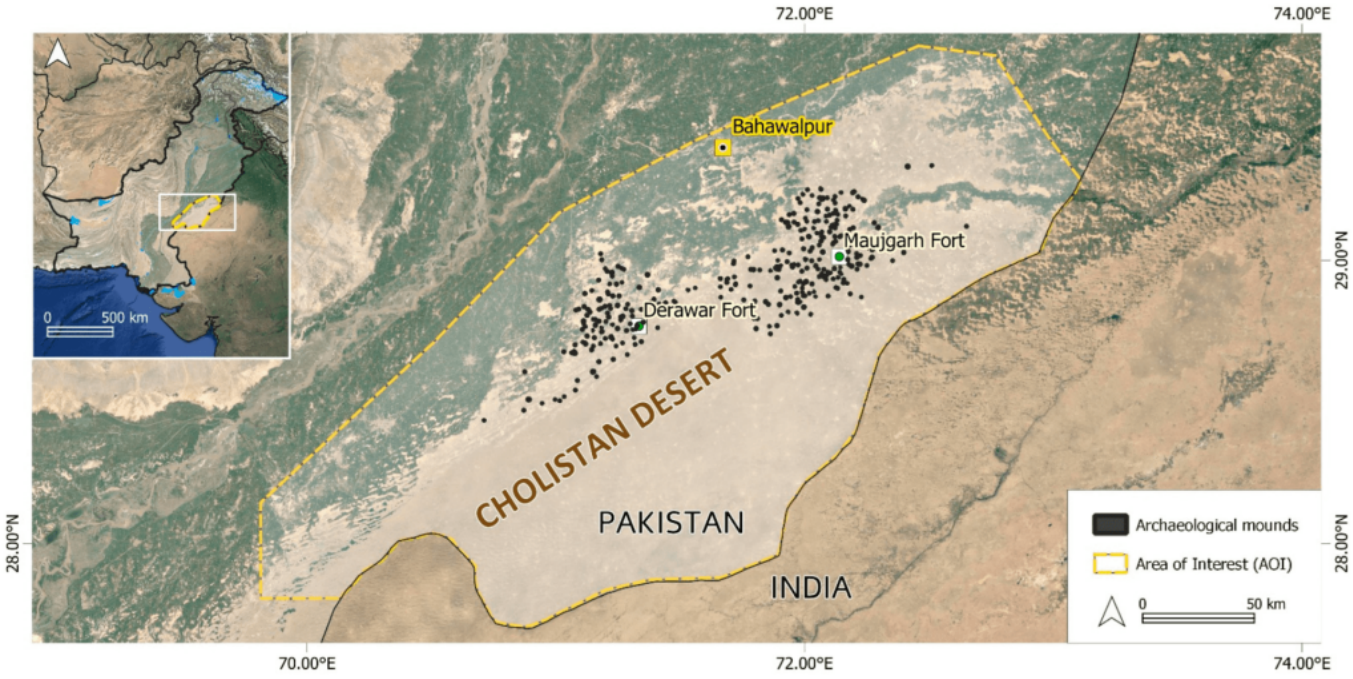


Figure 2. Examples of AgriExp's outputs: (1) AgriExp raster with the first year of agricultural impact; (2) classified site table showing the first year of impact; and (3) categorical levels of endangered sites.

L'algorisme AgriExp, recentment publicat en un nou article científic publicat a la revista *Remote Sensing*, representa un avenç en la normalització dels resultats obtinguts per satèl·lit per vigilar de forma sistemàtica i contínua les amenaces i perills a llarg i curt termini de les zones patrimonials.

L' aplicació de **l'algorisme AgriExp** no requereix coneixements informàtics avançats ni

preprocessament de dades, per la qual cosa **té potencial tant per a l' ús acadèmic com per a les agències i professionals del patrimoni**. Està pensat sobretot per a treballar en zones àrides, on no sempre és possible el seguiment a peu o *in situ* dels danys i on els jaciments arqueològics i històrics no estan protegits.



L'investigador del centre de recerca GeoSciences Barcelona (GEO3BCN-CSIC), Agustín Lobo, ha col·laborat en el disseny d'aquest mètode de detecció de camps agrícoles propers als llocs del patrimoni cultural a partir de sèries temporals d'imatges de satèl·lit. El treball ha estat liderat pel Grup de Recerca en Arqueologia del Paisatge (GIAP) de l'Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC).

Informació original elaborada en anglès pel grup de recerca GIAP de l'ICAC

Contingut extret de la web de l'ICAC (www.icac.cat)

Consulta l'article en accés obert!

Conesa, F. C.; Orengo, H. A.; Lobo, A.; Petrie, C. A. (2023). **"An Algorithm to Detect Endangered Cultural Heritage by Agricultural Expansion in Drylands at a Global Scale"**, *Remote Sensing*, Vol. 15, Issue 1, https://doi.org/10.3390/rs15010053

Finançament i agraïments

Francesc C. Conesa, investigador Beatriu de Pinós a l'ICAC (2020-BP-00203), juntament amb **Hèctor A. Orengo** (ICREA-ICAC), va concebre aquesta recerca quan era investigador postdoctoral Juan de la Cierva-Incorporación (IJC2018-038319-I, Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats d'Espanya) com a resultat de la seva estada Marie Sklodowska-Curie Action a la Universitat de Cambridge (MarginScapes, n. 794711).

Cameron A. Petrie coordina el projecte MAHSA, Mapping Archaeological Heritage in South Asia (Universitat de Cambridge), finançat per la Fundació Arcàdia, i també va ser el director general del projecte TwoRains, finançat per un ajut ERC (n. 648609). Agustín Lobo és investigador del centre de recerca GeoSciences Barcelona (GEO3BCN-CSIC).

Les imatges de satèl·lit es van proporcionar generosament gràcies a un ajut de Recerca i Educació de **Planet Labs Inc.** (amb llicència a F.C.C. núm. 487380). També volem agrair a la comunitat de **Google Geo for Good** i a l'equip de desenvolupadors d'**Earth Engine** pels seus útils suggeriments sobre el codi original. Estem agraïts també a Steve Markofsky pels seus comentaris sobre una versió anterior del manuscrit.

L'Institut Català d'Arqueologia Clàssica és un **centre CERCA** creat com a consorci el

Contingut extret de la web de l'ICAC (www.icac.cat)

2003 per la Generalitat de Catalunya i la Universitat Rovira i Virgili. Té la seu a Tarragona, ciutat reconeguda com a Patrimoni Mundial per la UNESCO l'any 2000, i està especialitzat en la recerca i formació avançada en arqueologia clàssica.

Més informació al web www.icac.cat