Dos nous algoritmes identifiquen 6.000 túmuls potencialment arqueològics: una fita sense precedents en la reconstrucció del paisatge antic!

Una nova publicació innovadora presenta dos algoritmes per a la detecció automàtica i la segmentació d'instància a gran escala de possibles túmuls arqueològics en mapes històrics.

L'aplicació dels nous algoritmes ha permès la detecció de gairebé 6.000 característiques de túmuls en una àrea extensa de 470.500 quilòmetres quadrats de la conca del riu Indo.

Aquesta notable fita representa l'aplicació més extensa d'aquest enfocament fins a la data i ofereix oportunitats sense precedents per a la reconstrucció de paisatges antics.

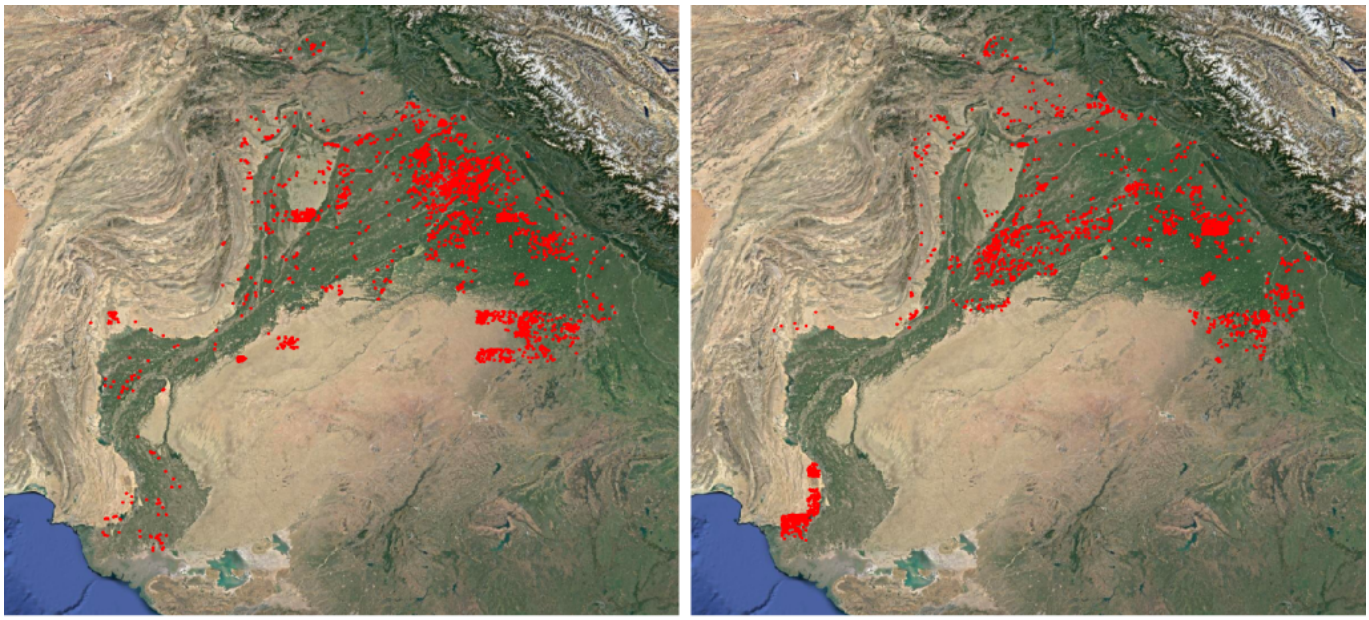
Durant l'últim segle, el paisatge ha sofert modificacions sense precedents, amb la implementació generalitzada de l'agricultura mecanitzada, els sistemes de reg basats en canals i l'expansió urbana, entre d'altres factors. **Els mapes històrics proporcionen una visió valuosa de paisatges que desapareixen**, representant nombrosos elements històrics i arqueològics que ja no existeixen avui dia.

Els algoritmes dissenyats per l'equip d'arqueologia computacional del grup GIAP es centren principalment en la identificació i extracció de característiques de túmuls que tenen una alta probabilitat de ser assentaments arqueològics. Els túmuls són una de les característiques arqueològiques més sovint documentades a la sèrie de mapes històrics de la **Survey of India**, encara que no fossin reconegudes com a tals durant les prospeccions originals.

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

Les característiques dels túmuls amb un potencial arqueològic significatiu solen representar-se mitjançant barreges o línies de contorn equivalents; per la qual cosa, els algoritmes s'han desenvolupat meticulosament per a detectar cadascuna d'aquestes característiques. **Un enfocament innovador que aborda dos reptes comuns en els estudis arqueològics automatitzats**: la distribució escassa de característiques arqueològiques per a la detecció i la disponibilitat limitada de dades d'entrenament.

Aquests algoritmes s'han aplicat amb èxit a diversos tipus de mapes dins de la sèrie històrica d'1 polzada a 1 milla, la qual cosa ha augmentat la complexitat de la detecció. Aprofitant dades sintètiques i emprant una estratègia d'"Aprenentatge de Currículum" (*Curriculum Learning*, en anglès), els algoritmes han aconseguit una millor comprensió de les característiques visuals dels túmuls.



(a) (b)

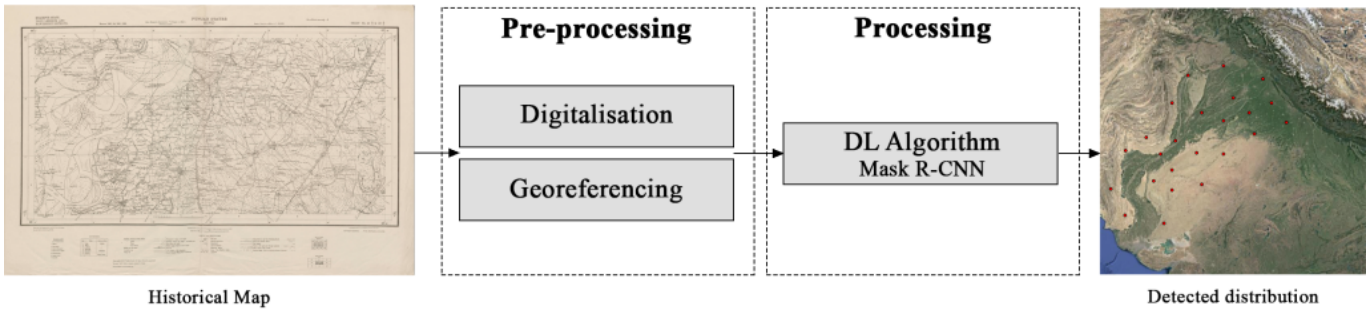
A més, s'ha implementat un conjunt de **filtres basats en l'entorn topogràfic**, la forma i la mida per a millorar la precisió dels models. Els algoritmes resultants mostren un valor de recuperació impressionant del 66,96 % i una precisió del 96,25-88,51 % (per a àrees d'alta i baixa densitat, respectivament) per als túmuls representats amb barreges, així com un valor

de recuperació del 70,59 % i una precisió del 100-92,31 % (per a àrees d'alta i baixa densitat, respectivament) per als túmuls representats amb línies de contorn.

Els resultats van facilitar la detecció de gairebé 6.000 característiques de túmuls en una àrea extensa de 470.500 quilòmetres quadrats, marcant l'aplicació més extensa d'aquest enfocament fins a la data.

Aquests novedosos algoritmes representen un salt significatiu en el camp de la recerca arqueològica i proporcionen **una eina inestimable per al cartografiat i la comprensió de paisatges antics**. El potencial per a descobrir jaciments arqueològics desconeguts prèviament és immens, obrint noves possibilitats per a acadèmics, historiadors i arqueòlegs.

L'estudi és el resultat d'una col·laboració entre el **Laboratori d'Arqueologia Computacional de l'Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC-CERCA)**, el **McDonald Institute of Archaeological Research** de la Universitat de Cambridge i el Centre de Visió per Computador (CVC-CERCA) de la Universitat Autònoma de Barcelona.



Scheme of the workflow for the detection of mounds in historical maps. Image: GIAP (ICAC-CERCA), CC 4.0.

Consulta la publicació en **accés obert**:

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

Berganzo-Besga, I.; Orengo, H. A.; Lumbreras, F. *et al*. "Curriculum learning-based strategy for low-density archaeological mound detection from historical maps in India and Pakistan", *Sci Rep* 13, 11257 (2023). https://doi.org/10.1038/s41598-023-38190-x

⬆

The news echo these remarkable results, with an article in @LaVanguardia by @nachoorovio (in Spanish):
https://t.co/xrgSDo391i#ComputationalArchaeology #RemoteSensing #AncientLandscapeReconstruction

— GIAP, Landscape Archaeology Research Group (@GIAP_ICAC) August 6, 2023

Aquesta notícia ha estat publicada orginalment, en anglès, a:
https://giap.icac.cat/2023/08/06/mound-detection-from-maps/

L'Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC-CERCA) és un **centre CERCA** creat com a consorci el 2003 per la Generalitat de Catalunya i la Universitat Rovira i Virgili. Té la seva seu a Tarragona, una ciutat reconeguda com a Patrimoni de la Humanitat per la UNESCO el 2000, i s'especialitza en recerca avançada i formació en arqueologia clàssica. Més informació a www.icac.cat/ca