GEODetski dan 54

Aerolasersko skeniranje v arheologiji brez meja

Žiga Kokalj

ZRC SAZU

18. in 19. november 2026
Gospodarsko razstavišče, Ljubljana

LJUBLJANSKO GEODETSKO DRUŠTVO

geodetov slovenije

CC BY-ND 4.0



Žiga Kokalj

ZRC SAZU

Aerolasersko skeniranje v arheologiji brez meja

Gospodarsko razstavišče

Ljubljana, 18 november 2026

ALS v arheologiji

- pred 20 leti, problem pridobiti podatke

- danes, problem pregledati podatke

Štiri meje

- meja vidnega
- meja dostopnosti
- geografska meja
- meja medsebojne združljivosti



Meja vidnega

Vegetacija, prehodnost, težak dostop

Foto: Žiga Kokalj

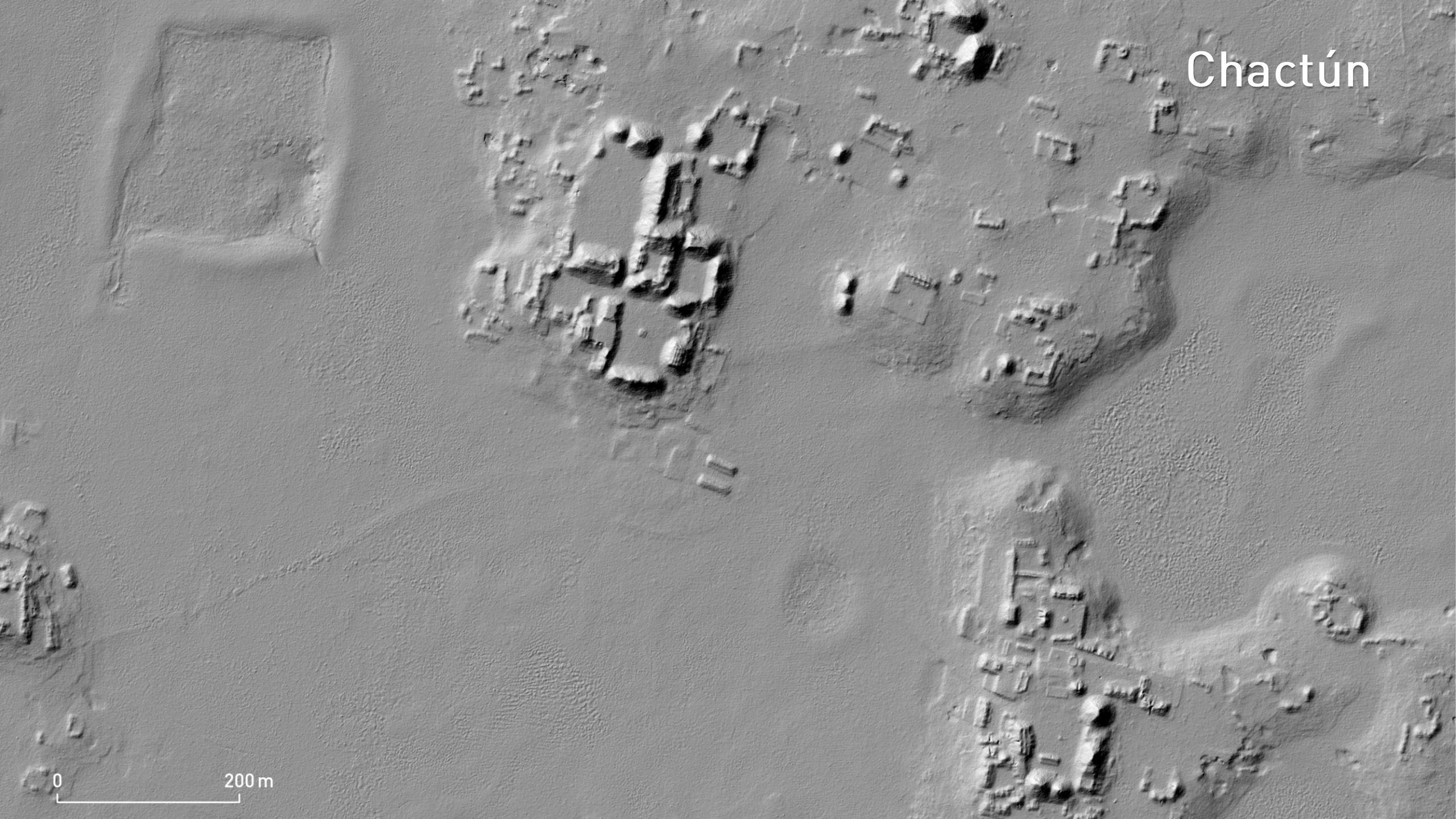


Foto: Žiga Kokalj

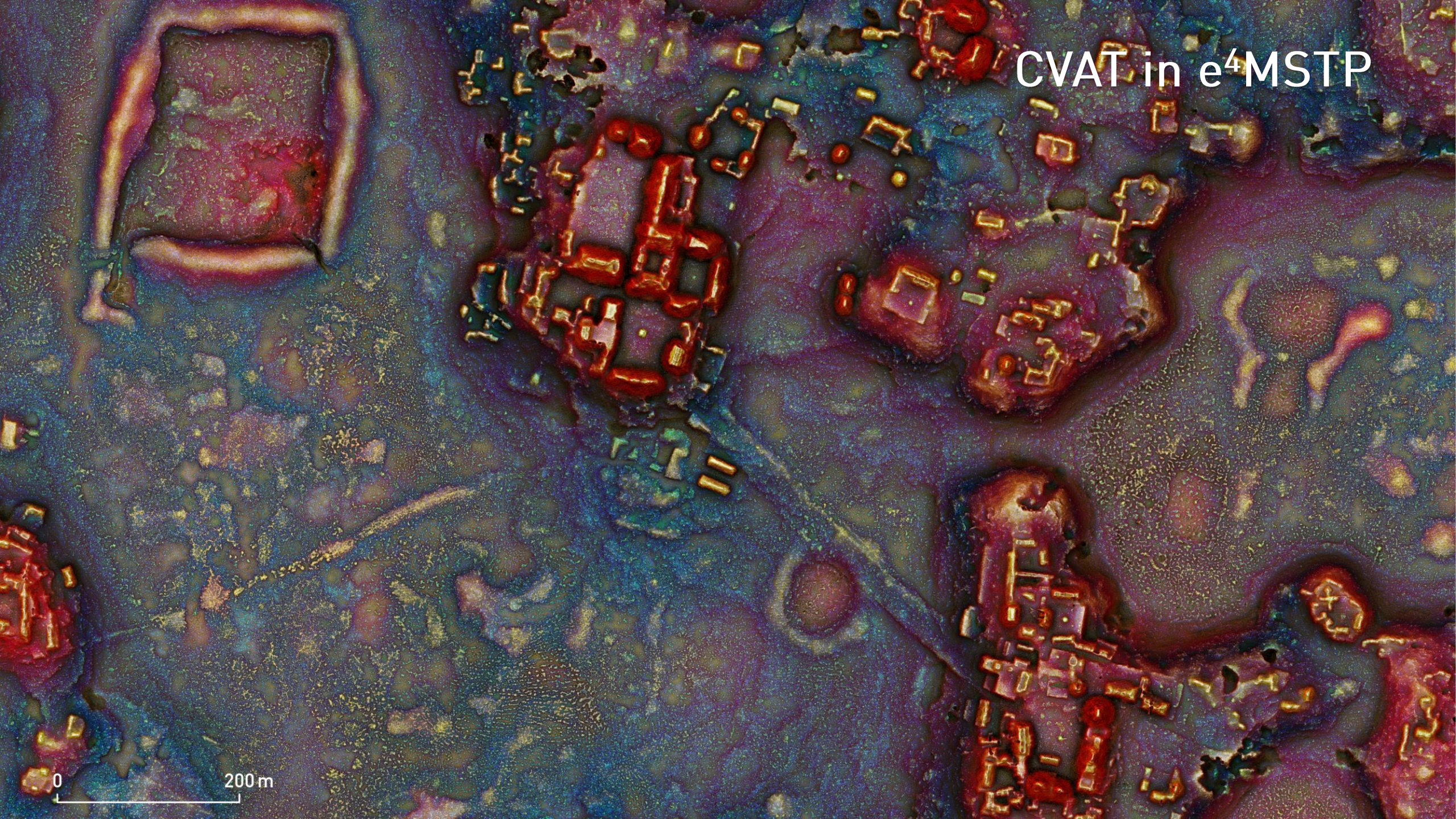
Chactún



Vir: ESRI


Chactún
0
200 m


CVAT
0
200 m


CVAT in e4MSTP
0
200 m



Meja dostopnosti

Odprti podatki niso nujno tudi praktično uporabni podatki

Foto: Žiga Kokalj

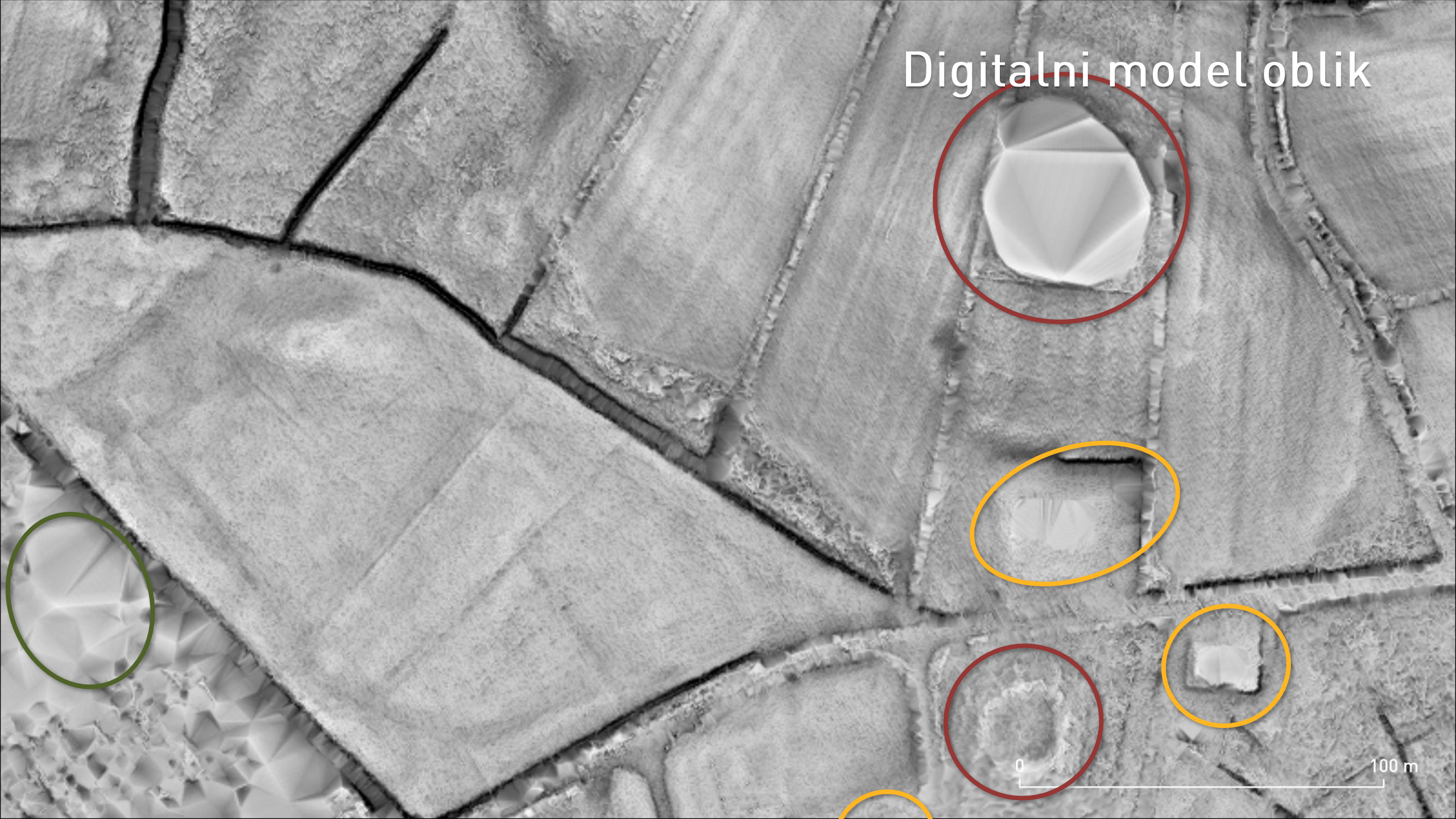
odprto

≠

dosegljivo

≠

uporabno


Digitalni model oblik
0
100 m

Težave z uporabnostjo

- dostop in prenos
- organizacija podatkov
- kakovost podatkov
- tehnična obdelava



Geografska meja

Podatki iz različnih okolij

Foto: Žiga Kokalj

Administrativna meja

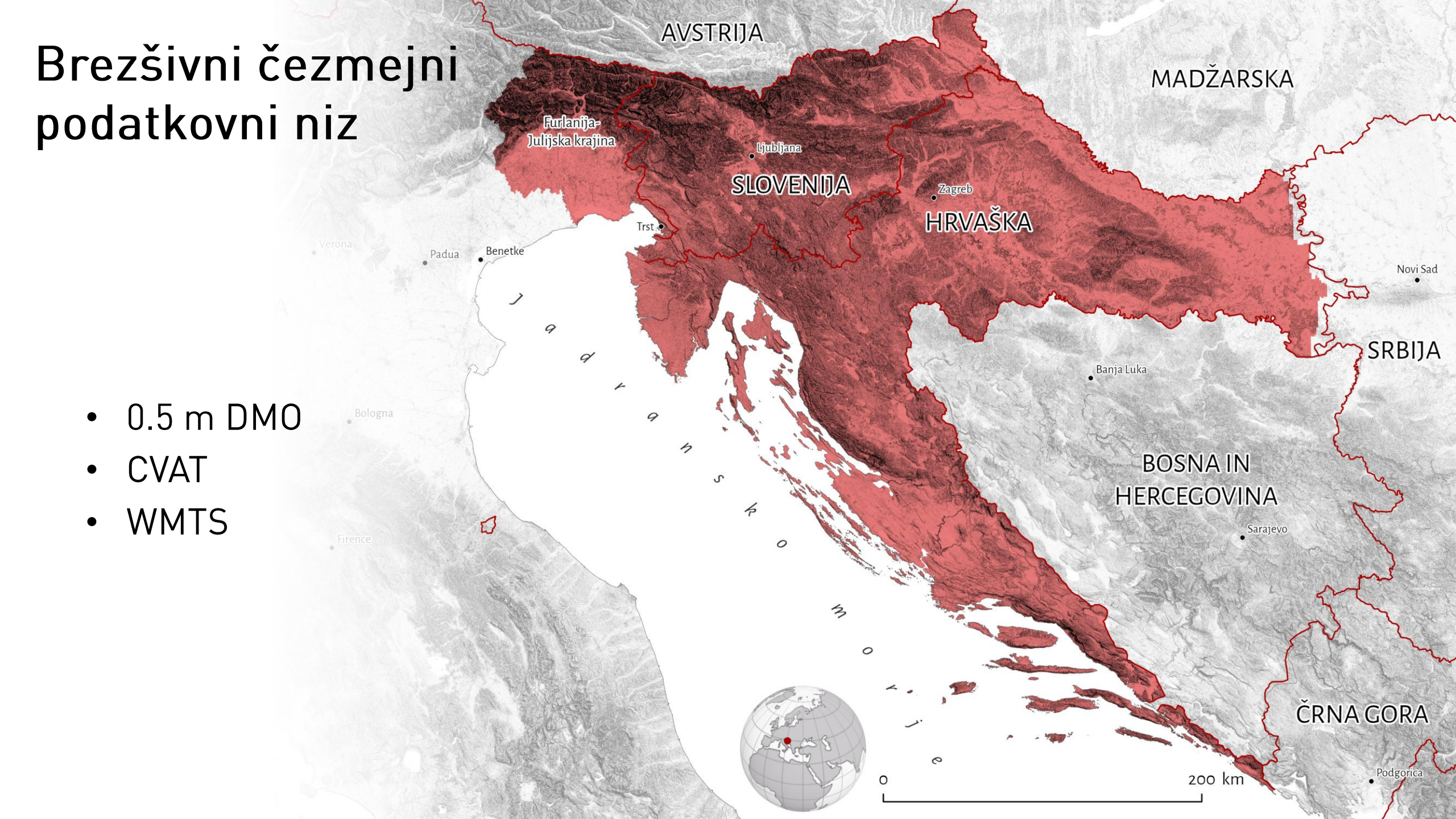
- historične pokrajine niso enake današnjim administrativnim mejam


Foto: Žiga Kokalj


Foto: Žiga Kokalj

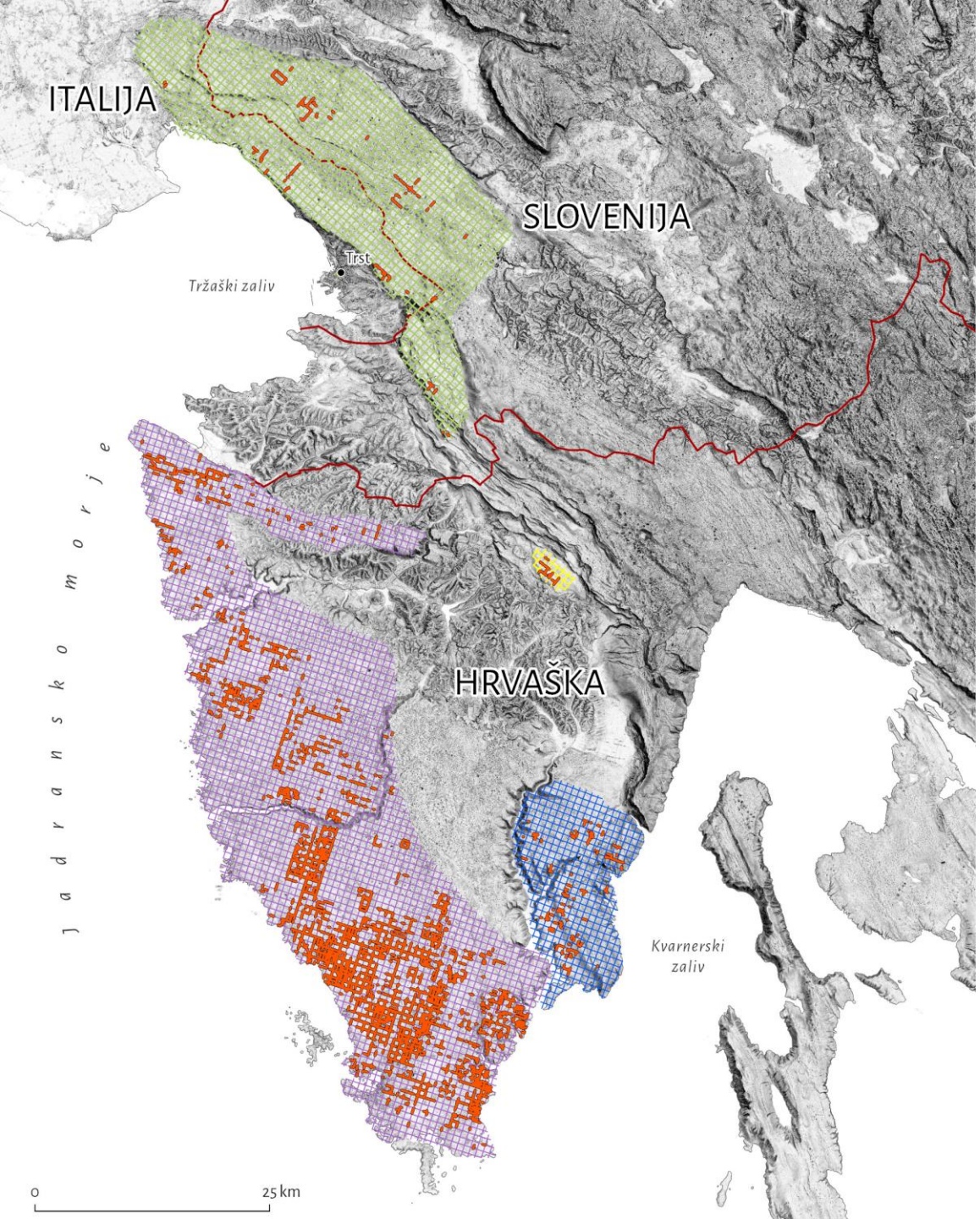
Brezšivni čezmejni podatkovni niz

- 0.5 m DMO
- CVAT
- WMTS



Rimska zemljiška razdelitev

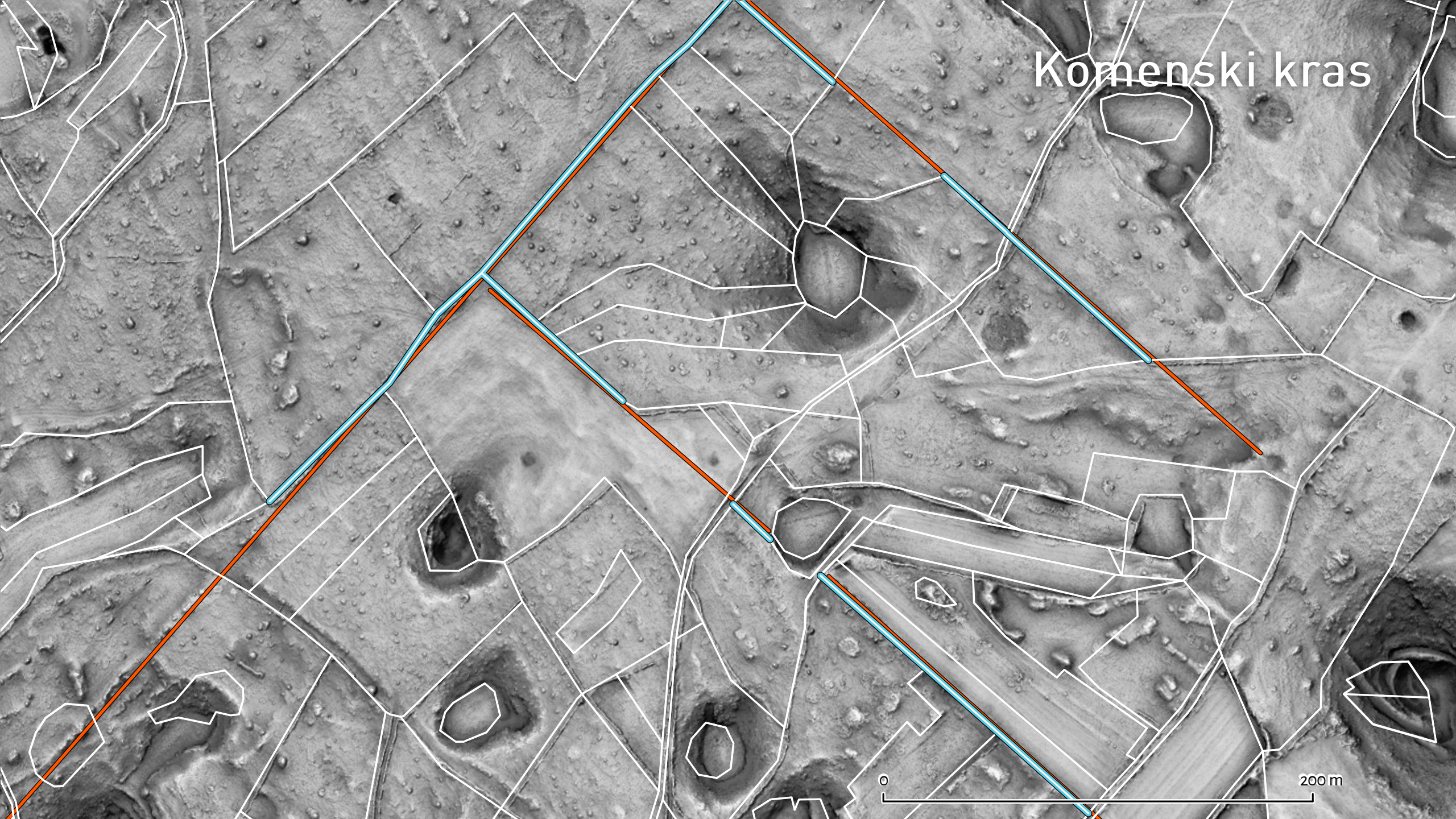




Rimska zemljiška razdelitev

- štiri mreže

Popović et al., 2026


Komenski kras
0
200 m



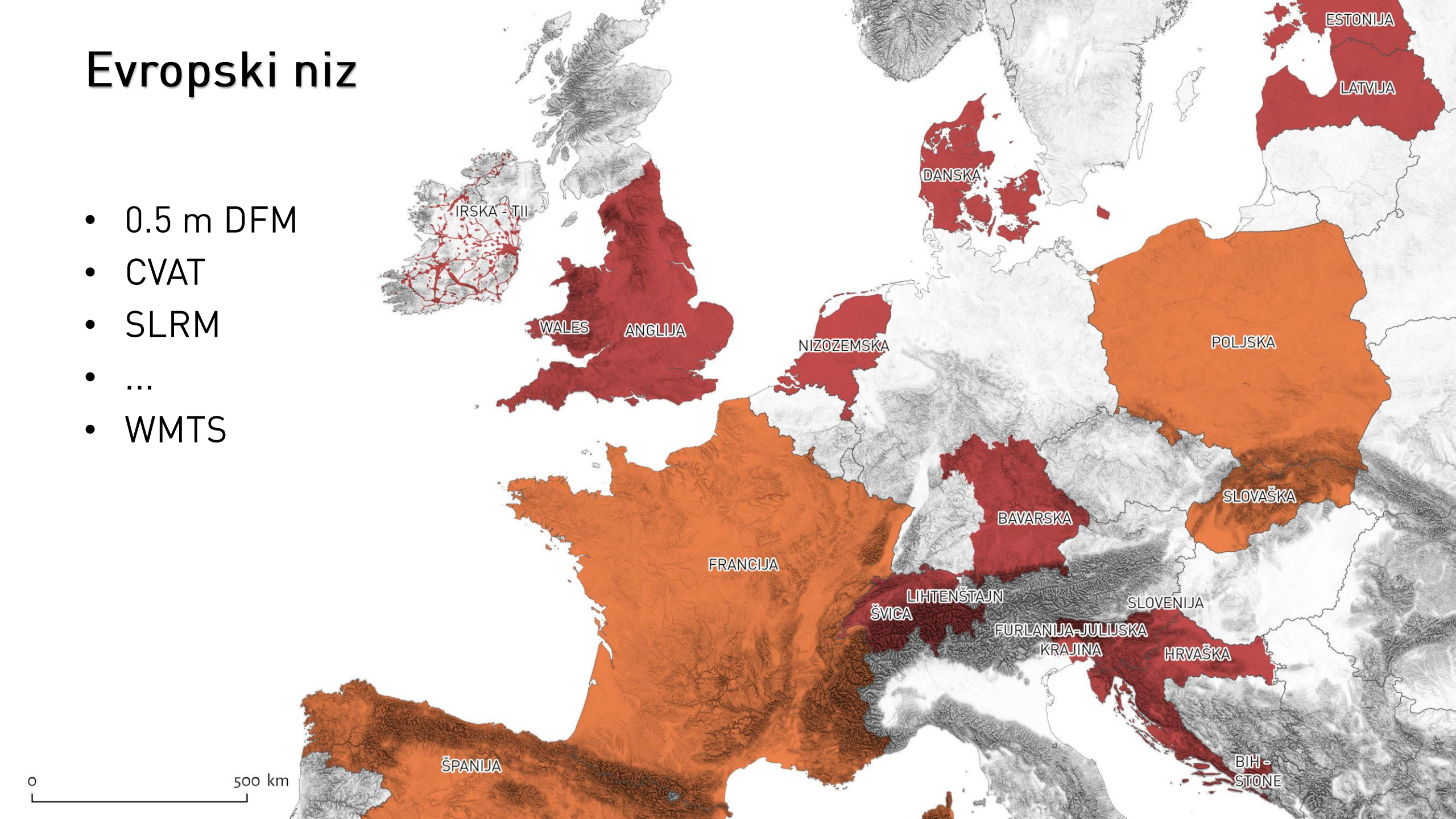
Meja medsebojne združljivosti

Nacionalna odprtost še ne pomeni čezmejne uporabnosti

Foto: Žiga Kokalj

Evropski niz

- 0.5 m DFM
- CVAT
- SLRM
- ...
- WMTS





Meja časa

Meja ročnega dela

Foto: Žiga Kokalj

10 km²

100 km²

1.000 km²

10.000 km²

100.000 km²

Samodejno prepoznavanje arheoloških struktur (ADAF)

- TII potrebuje arheološko presojo podatkov ALS
- Zakaj strojno učenje?
  - zgodnejše prepoznavanje neznanih najdišč v večjem obsegu
  - strokovno podprta in zanesljivejša presoja možnih tras
  - zasebni sektor na Irskem ima omejene zmogljivosti za izvedbo presoj

The Discovery Programme
Centre for Archaeology and Innovation Ireland

ZRC SAZU

Bias Variance Labs

UCD DUBLIN

TII
Bonneagar Iompair Éireann
Transport Infrastructure Ireland

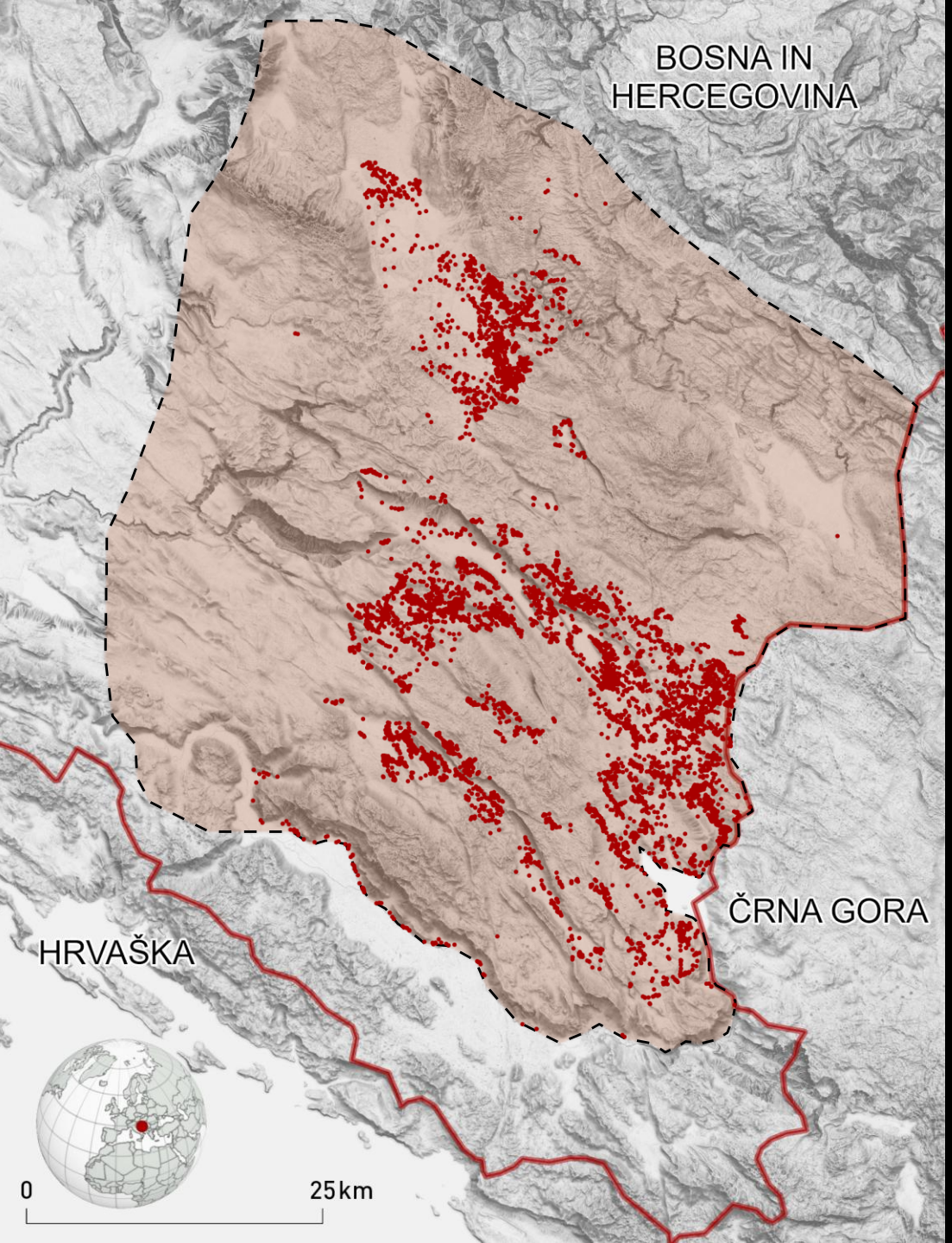
Glavni rezultati

- standardizirana podatkovna zbirka, pripravljena za strojno učenje
- temeljito preizkušeni modeli strojnega učenja
- arhitekture za učenje in prepoznavanje

prenos in namestitev

repozitorij GitHub
EarthObservation/adaf

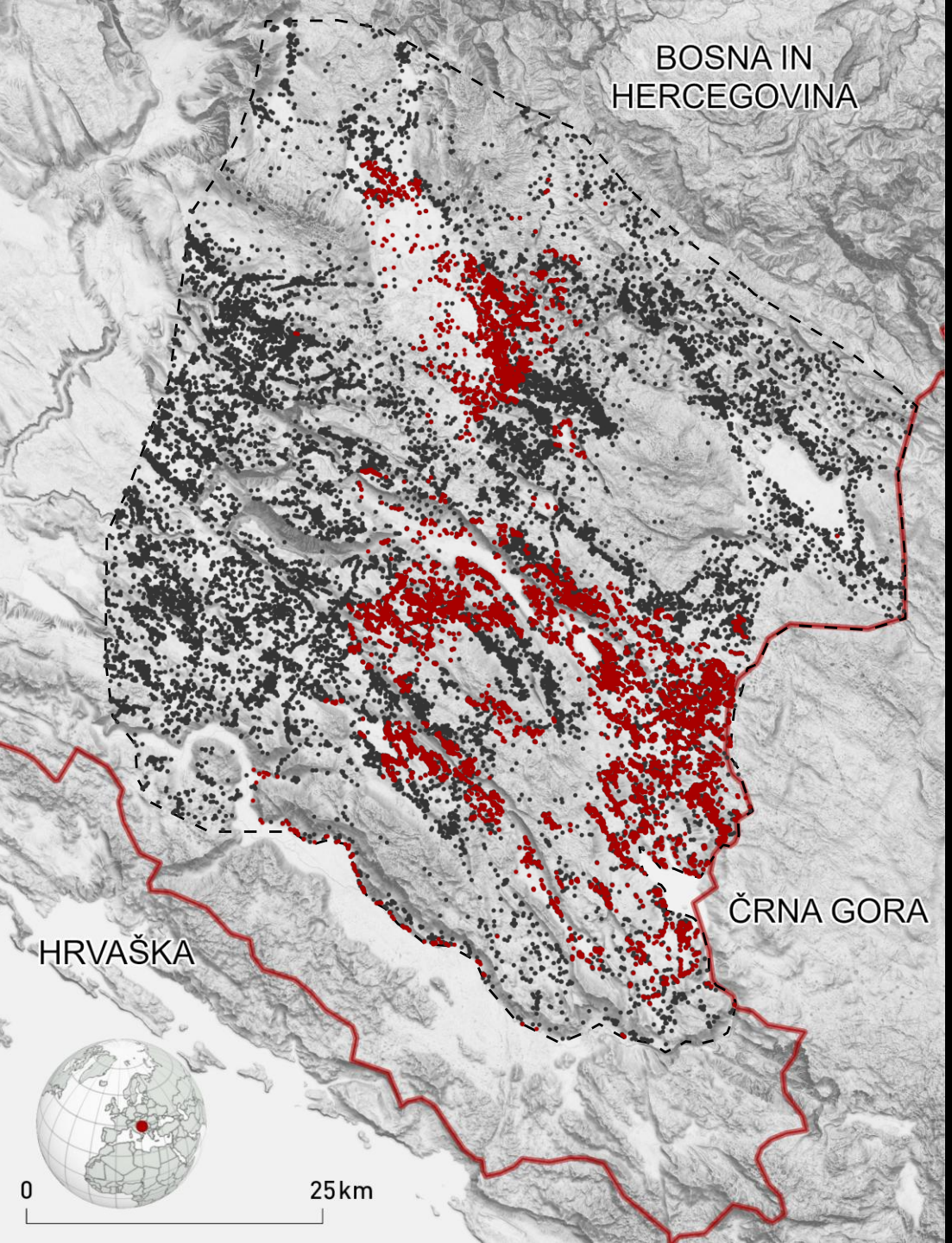




JV BiH

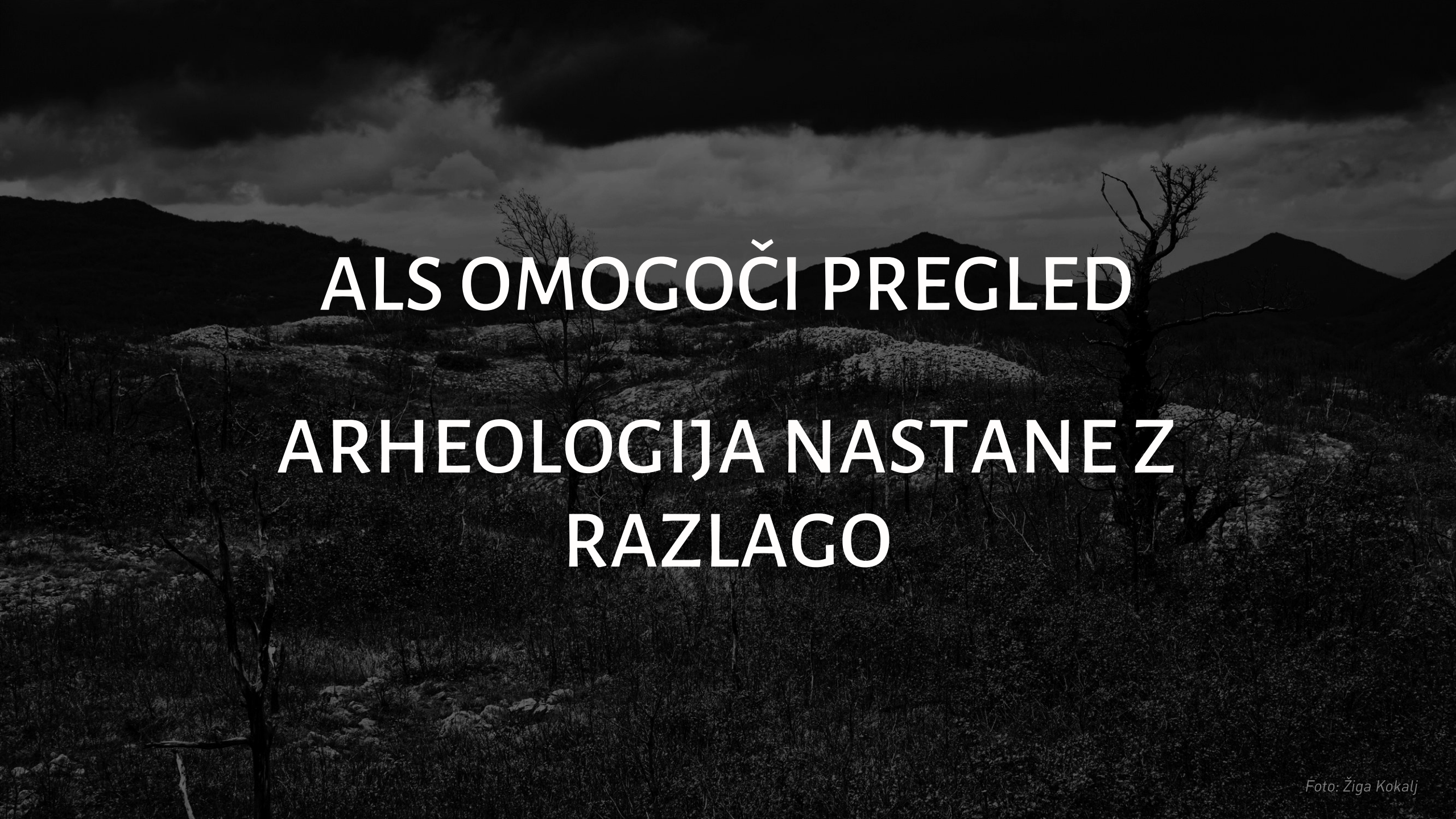
3800 km^2

8600 gomil



Vse gomile?

> 23,600


ALS OMOGOČI PREGLED
ARHEOLOGIJA NASTANE Z RAZLAGO
Foto: Žiga Kokalj

nevidno $\longrightarrow$ vidno

odprto $\longrightarrow$ uporabno

nacionalno $\longrightarrow$ čezmejno

lokalno $\longrightarrow$ prenosljivo

Literatura

- članek - prikazi



- izračun prikazov (RVT)



- članek - čemejni podatkovni niz



- ADAF - github



Žiga Kokalj
ZRC SAZU

zkokalj@zrc-sazu.si

Financirano s sredstvi:

ARIS
EOGeo – Opazovanje Zemlje in geoinformatika – P2-0406
GeoAI – Geoinformacijske tehnologije za odporno in trajnostno družbo – GC-0006
Vzpon in zaton Majev v osrednjem delu polotoka Jukatana – J6-50195

Slovenian Research and Innovation Agency

Evropski raziskovalni svet (GAP-101089123)
STONE – "Unde venis?" Razvozlanje enigme stečkov

European Research Council
Established by the European Commission

STONE