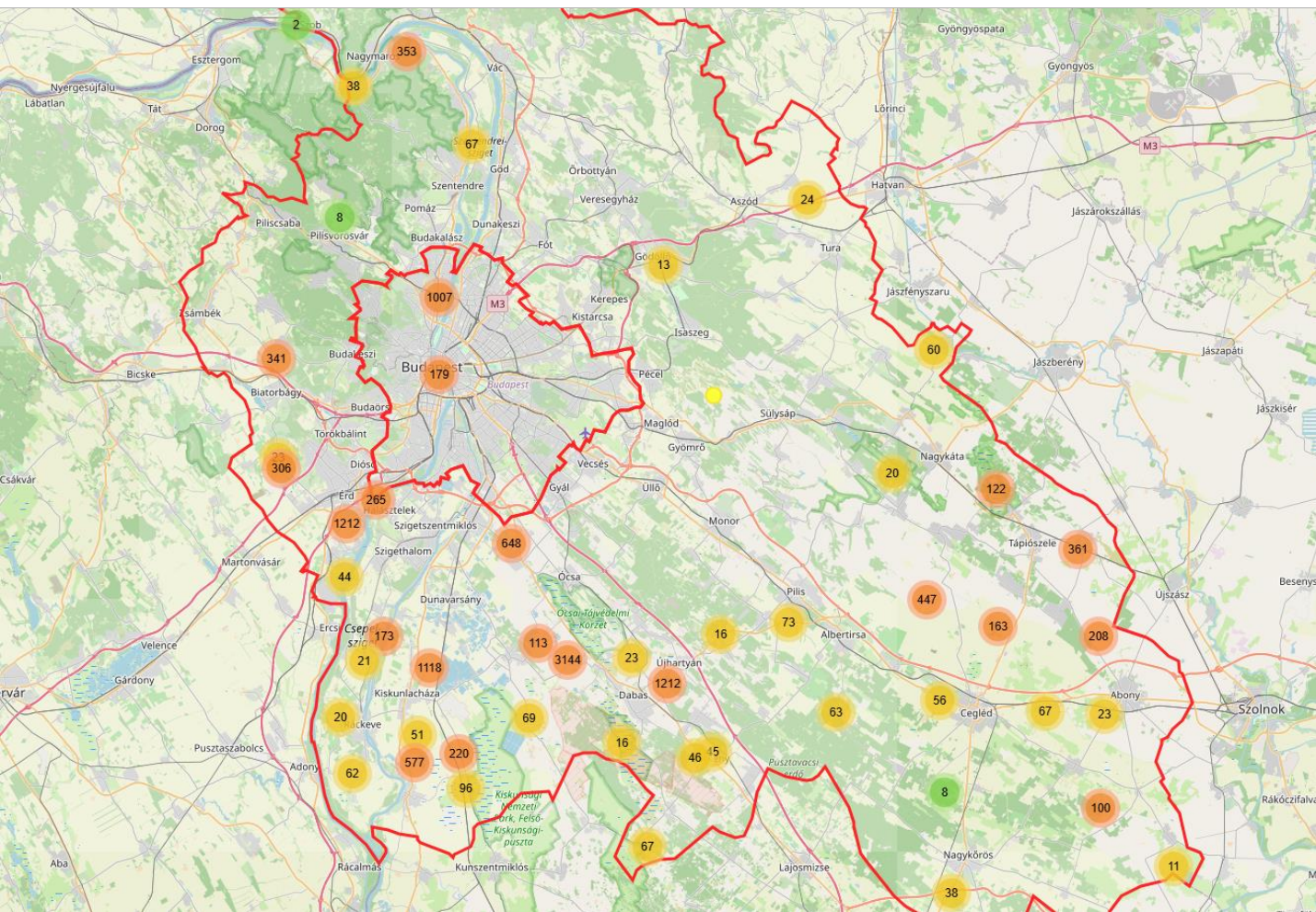
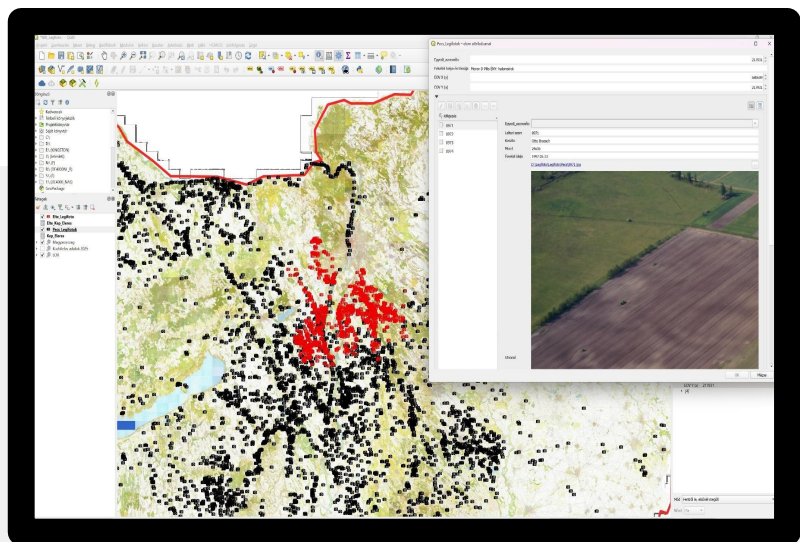


A Régészeti Adatbázis légifotó gyűjteménye és felhasználási lehetőségei

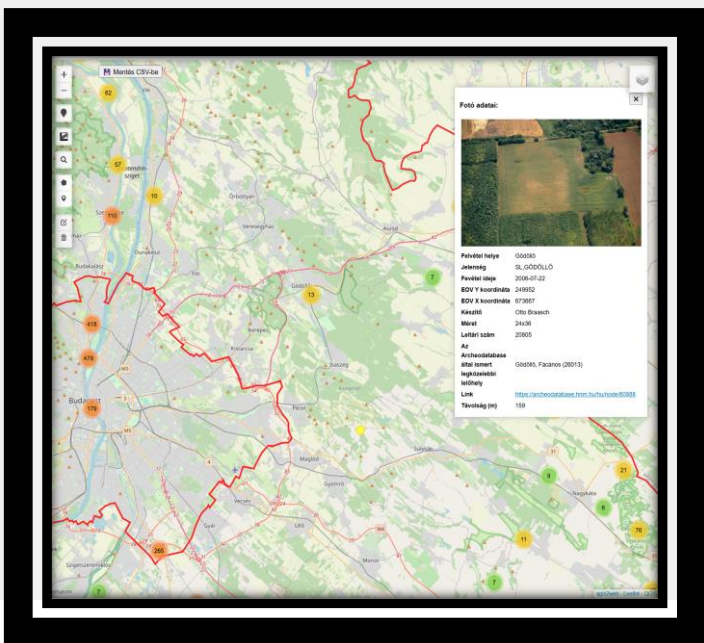


Fajka Szilárd
Lelőhely-kataszteri Osztály
Történeti Dokumentumtár
Magyar Nemzeti Múzeum
Közgyűjteményi Központ

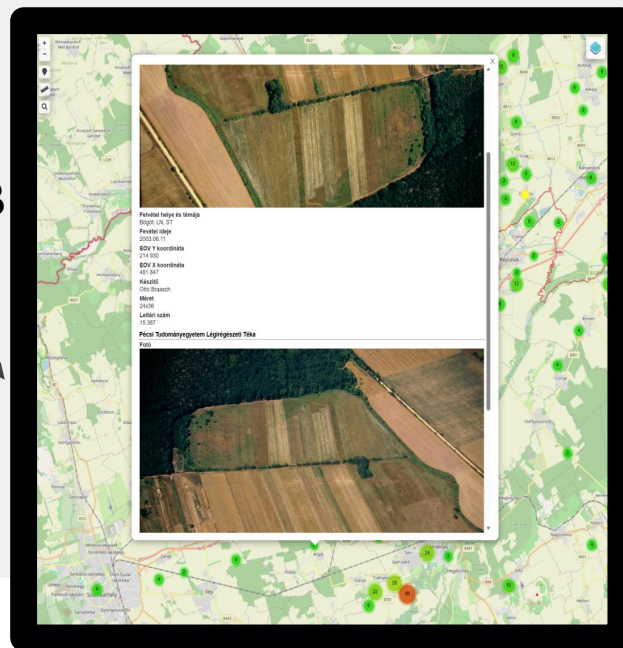
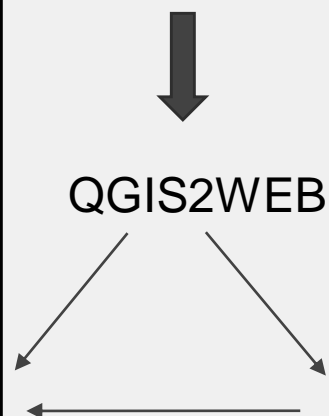


A projekt célja egy olyan légitérészeti adatbázis létrehozása, ami:

1. Bemutatja a légitérészeti anyagait ~ 60.000 darab fénykép a hozzájuk tartozó metaadatokkal.
2. Biztosít egy webes felületet az átláthatóság érdekében.
3. Segít a kutatóknak a területek azonosításában és lehetővé teszi további kutatások megkezdését/tervezését.



Leaflet



Openlayer

Kiindulási adatok (QGIS-belső használatához)

Pécsi Légitérészeti Téka

48 932 db fénykép



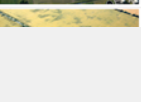
Formátumok: .cr2, .nef, .tif, .jpg

21 278 db dia digitalizálása (Reflecta DigitDia Evolution)

Egységesítés: minden kép .jpg formátumba konvertálva

Metaadatok: Excel táblázat, 48 932 sor

F	G	H	I	J
felvétel témája	Felvétel helye	Megye	WGS 84 long	WGS 84 lat
katonai tábor, épület	Tokod		18.676775	47.72
katonai tábor, épület	Tokod		18.676775	47.72
katonai tábor, épület	Tokod		18.676775	47.72
katonai tábor, épület	Tokod		18.676775	47.72
katonai tábor, épület	Tokod		18.676775	47.72
katonai tábor, épület	Tokod		18.676775	47.72

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Kép	ID_1	ID_2	Település	Megye	Határrész	Leőhely azonosító	Dátum	Fényképek sorszáma	Leírás	Kulcs
									A fényképezett terület a Váli-víz keleti oldalán, a magaspárt peremén helyezkedik el. Nagyrészt nyilvántartott lelőhelyhez tartozik (98595). Kedvezően növényi feltételek mellett elsősorban árkok és néhány gödör részlete figyelhető meg. A MEPAR 2020-as légi felvétel alapján a lelőhely egy részlete pozitív növekedési jelként jól megfigyelhető. A nyilvántartott kiterjedés módosítása nem szükséges.	telep,
	BRC_1		Baracska	Fejér	Keleti-dűlő	98595	2005.06.20	DSC 0096-0099		
	BRC_2		Baracska	Fejér	Túllátó-dűlő I.	98601	2005.06.20	13 DSC 0100-0106; 2005/7/11-	A Váli-víz közvetlen szomszédságában, több keskeny parcellában helyezkedik el. Nyilvántartott lelőhely részlete (98601). Településre utaló gödrök, földbe mélyített épületek és árkok pozitív növekedési jelei figyelhetők meg a fejlődő gabonában. A légi felvételek alapján kiterjedése nem szorul módosításra. A MEPAR több évből tartalmaz átfedő és kiegészítő légi fotókat a lelőhelyről.	telep, mélyí gödör
									A fényképezett terület a katonai tábor keleti oldalán, az annak határára helyezkedik el.	

ELTE állomány

Projekt-alapú mappastruktúra
 Excel táblák bélyegképekkel, leírásokkal
 Vizsgált területek poligonjai .shp fájlban
 Képek átnevezése szükséges volt (azonos fájlnevek miatt)



Adatbázis-egységesítési kihívások

Két intézmény eltérő struktúrája:

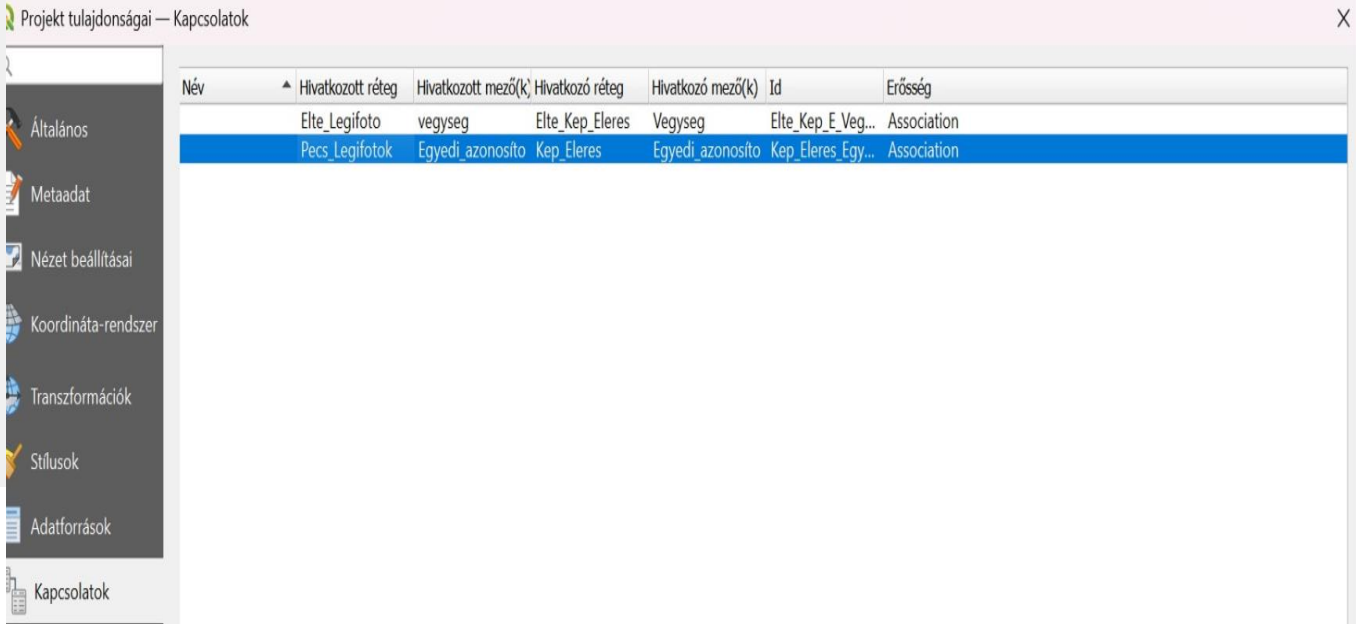
1. Eltérő metaadat-tartalom
2. ELTE esetében hiányzó koordináták → Területenkénti centrálisok létrehozása
3. Különböző mappastruktúrák és fájlnev-logikák
4. 1:N kapcsolat szükségessége (egy koordináta → több kép)

Geometriai és nem geometriai adatok

Geometria adatok	Nem geometriai adatok
Felvétel helye (string) Felvétel témája (string) EOV X, Y koordináták (decimal)	Leltári szám (string) Készítő (string) Felvétel ideje (string) Kép mérete (string) Fájl elérési út (string) – Fénykép hivatkozása EOV X – mint kapcsolat

Kapcsolat a táblák között

- Egyedi azonosítók:
 - EOV X koordináta (Pécs)
 - Vegyseg** (ELTE)
 - Az intézmény saját elnevezése
Vizsgált területi egység: CE10



QGIS2WEB - Openlayers

Webes megjelenítés igénye:

Cél: a belső QGIS projekt online, böngészőben is használható legyen

Kihívás: 55 666 kép 302 GB adat

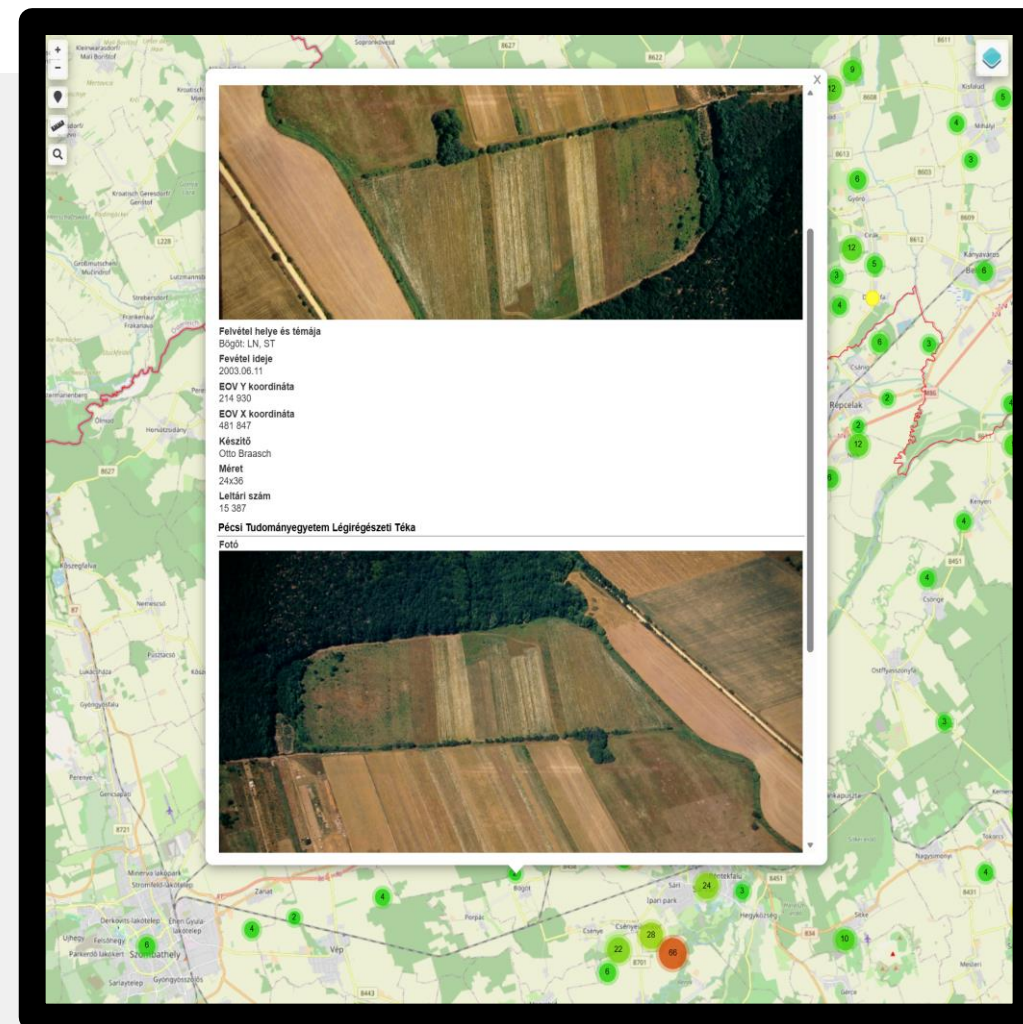
- Tárolási kérdések – EXIF adatok törlése
- 302 GB → 80 GB

qgis2web plugin tesztelése

Probléma: nem-geometriai adatok nem exportálhatók

→ 1:N kapcsolat feloldása – Visszatérés az eredeti táblázatokhoz

Megoldás: clusterezés az azonos koordinátákra



Területi felosztás – NUTS 2 régiók

Régió neve	Vármegyék nevei
Nyugat-Dunántúl	Győr-Moson-Sopron, Vas, Zala
Közép-Dunántúl	Fejér, Komárom-Esztergom, Veszprém
Észak-Magyarország	Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Nógrád
Észak-Alföld	Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok, Szabolcs-Szatmár-Bereg
Dél-Alföld	Bács-Kiskun, Békés, Csongrád-Csanád)
Dél-Dunántúl	Baranya, Somogy, Tolna
Közép-Magyarország	Pest, Budapest város

- Országos megjelenítés túl nagy terhelést okozott
- Régiós bontás: 7 különálló webes projekt
- Megyehatárok megtartása a könnyebb tájékozódásért
- Adatvágás intézményenként és régióként

<https://archeodatabase.hnm.hu/hu/legifotok>

Légifotók a régészet szolgálatában

A régészetben a légifotók fontos szerepet játszanak felszíni jelek alapján nehezen észlelhető lelőhelyek azonosításában. A roncsolásmentes régészeti módszerek közé tartozik és lehetőséget ad arra, hogy a régészeti nyomokat összefüggéseiben vizsgálhassuk és értelmezhesük. A különböző évszakokban vagy napszakokban készült felvételeken jól kirajzolódhatnak olyan eltérések a növényzetben, talajszínből vagy domborzatban, amelyek rejtett építményeket, sírokat vagy egykori településnyomokat jelezhetnek.

A Gyűjteményről

Az MNMKK Magyar Nemzeti Múzeum Régészeti Adatbázisának Légirégészeti Gyűjteménye jelenleg két gyűjtői kör felvételeit tartalmazza:

- Eötvös Loránd Tudományegyetem Régészettudományi Intézet
- Pécsi Tudományegyetem Légirégészeti Téma.



Tesztelés (felhasználókkal) – Igények, ötletek Leaflet-re váltás

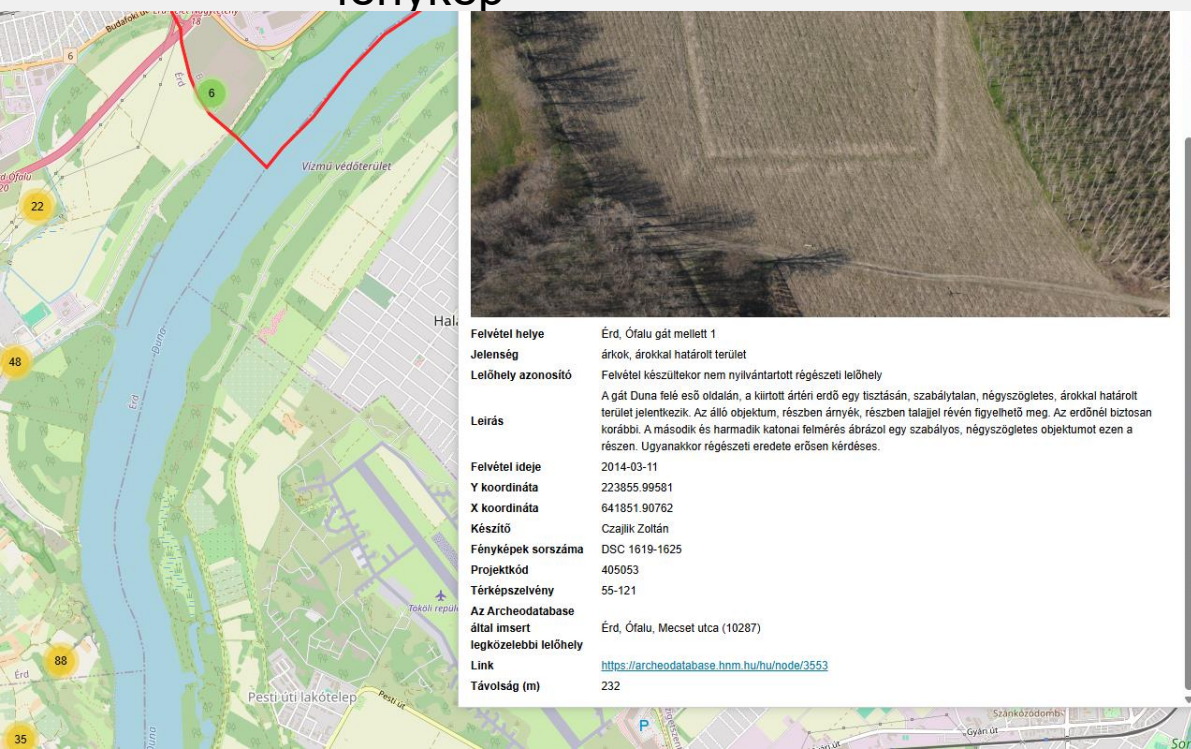
Funkcióbővítés:

Lightbox és képmanipuláció:

Forgatás: Jobbra/Balra,

Tükrözés: Viszszintes/ Függőleges

Dia szkennelés okozta problémák ~ 22.000
fénykép



Integrálás az Archeodatabase-be:

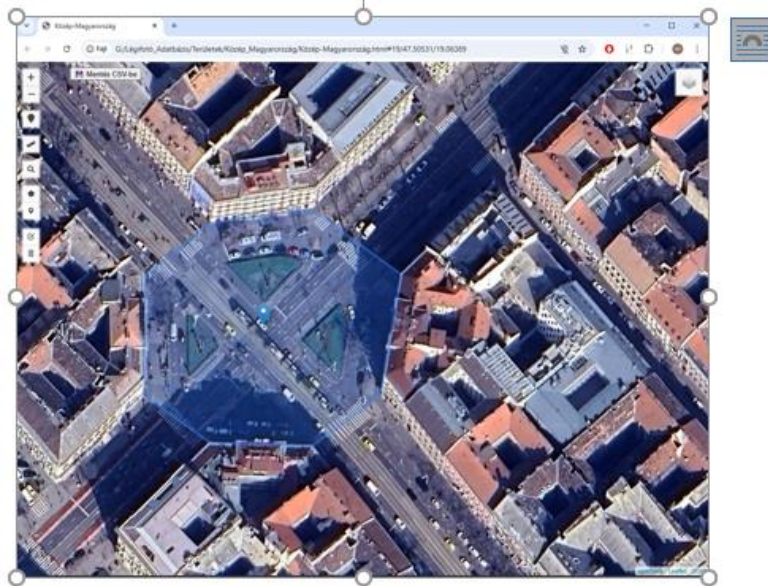
Régészeti lelőhelyek és a légifotó koordinátájának
távolsági összefüggése (m)

URL Link biztosítása az 500 méteren belül eső
legközelebbi régészeti lelőhelyhez

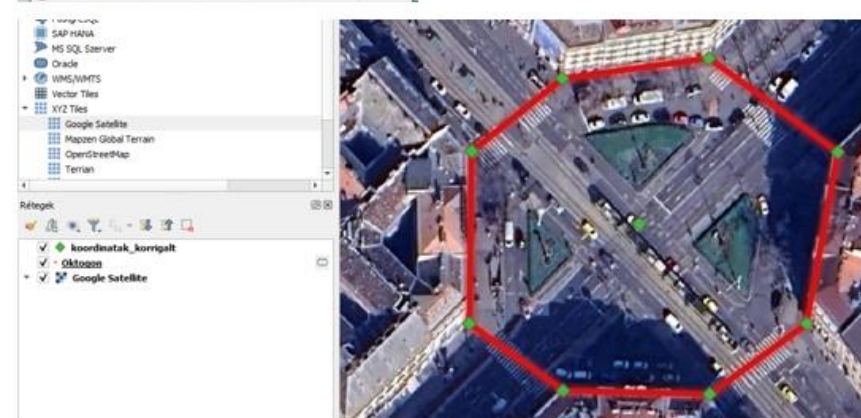


Az Archeodatabase és a Lechner tudásközpont adatainak
beépítése a táblázatokba

Geometriák tesztelése QGIS-ben (azonosított területek letöltése)



A	B	C	D	E	F	G
id,type,eov_x,eov_y,lat,lon						
0_0	Polygon	651158.56	240169.58	47.505456	19.062816	
0_1	Polygon	651182.29	240188.59	47.505627	19.063131	
0_2	Polygon	651220.48	240193.94	47.505675	19.063638	
0_3	Polygon	651254.09	240169.38	47.505454	19.064084	
0_4	Polygon	651245.88	240124.57	47.505051	19.063975	
0_5	Polygon	651220.73	240106.22	47.504886	19.063641	
0_6	Polygon	651182.53	240107.21	47.504895	19.063134	
0_7	Polygon	651158.05	240124.66	47.505052	19.062809	
0_8	Polygon	651158.56	240169.58	47.505456	19.062816	
1_0	Point	651202.34	240150.58	47.505285	19.063397	



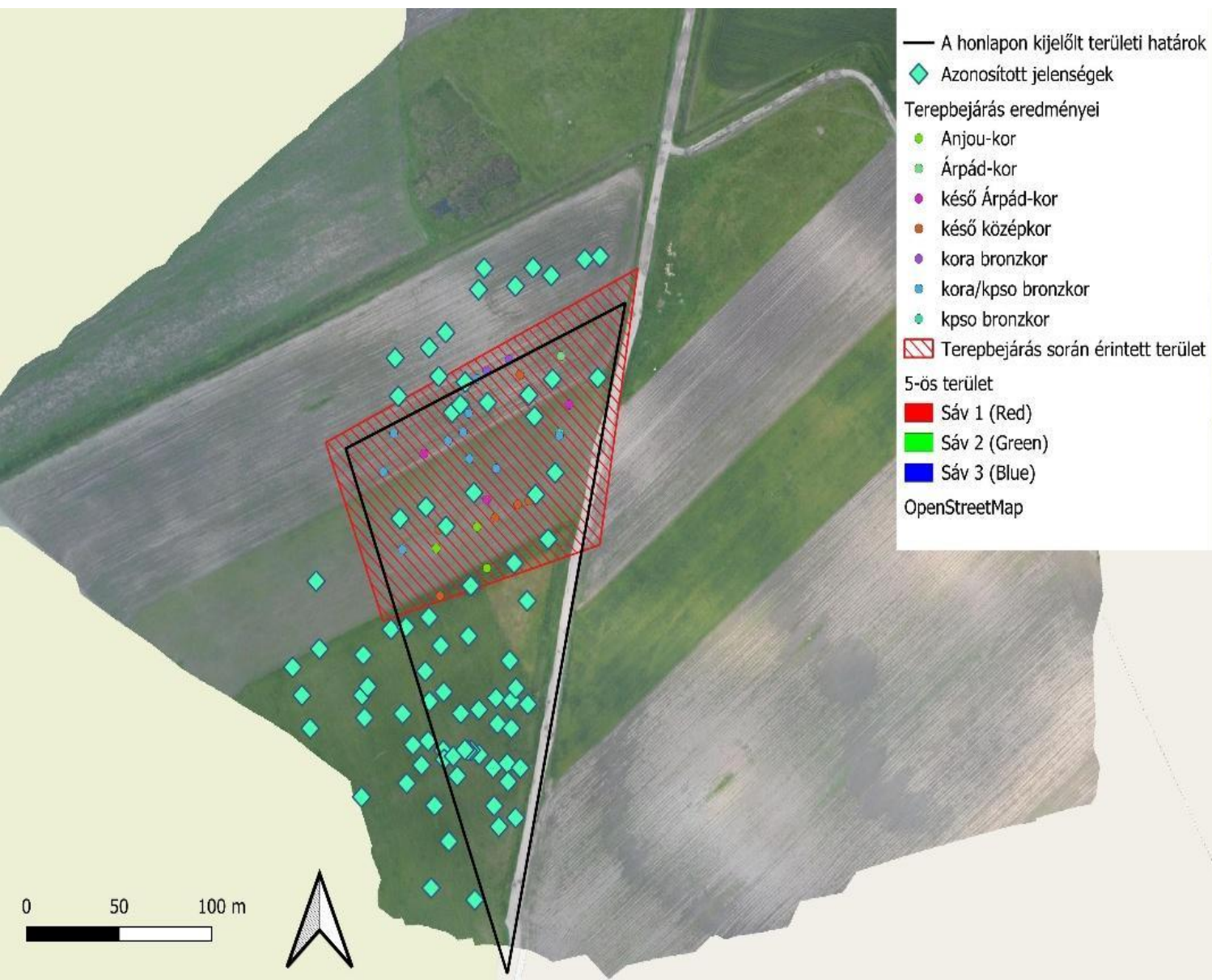
Hibahatár: 1 méteren belül van.

- Jelenlegi engedélyezett formák a markerek/pontok és poligonok

	A	B	C	D	E	F	G
1	id,type,eov_x,eov_y,lat,lon						
2	0_0	Polygon	651158.56	240169.58	47.505456	19.062816	
3	0_1	Polygon	651182.29	240188.59	47.505627	19.063131	
4	0_2	Polygon	651220.48	240193.94	47.505675	19.063638	
5	0_3	Polygon	651254.09	240169.38	47.505454	19.064084	
6	0_4	Polygon	651245.88	240124.57	47.505051	19.063975	
7	0_5	Polygon	651220.73	240106.22	47.504886	19.063641	
8	0_6	Polygon	651182.53	240107.21	47.504895	19.063134	
9	0_7	Polygon	651158.05	240124.66	47.505052	19.062809	
10	0_8	Polygon	651158.56	240169.58	47.505456	19.062816	
11	1_0	Point	651202.34	240150.58	47.505285	19.063397	

regex_substr("id", '^([0-9]+')

Egy régészeti lelőhely vizsgálata és a képek másodlagos felhasználása



Terepbejárás eredménye:

- Egy létező régészeti lelőhely poligonjának bővítése.

A képek másodlagos felhasználása:

- Agisoft Metashape-el ortofotóvá alakítás után
 - (11 db fénykép)

Jövőbeni tervek

Jelenségek keresése/szűrése

Korábbi műholdas képek integrálása (évenkénti lebontásban)

Terület kijelölés különböző méretű rácsszerkezetben (1m,10m,30m)



Cegléd 2000-ben



Cegléd 2014-ben

AI használatra vonatkozó tervek

Az adatbázis légifotó anyagának automatikus feldolgozása egyesítése, illetve ortofotóvá alakítása.

Helyszín lokalizáció:

Utak és jól azonosítható objektumok, geometriája és attribútumai alapján való azonosítás az ortofotókon. (Közép tengelytől számított távolság és szög alapján)

Terület azonosítás szűkítése pl: fénykép GPS pontjától 500 méteres sugárban.

A fénykép készítésének időpontjával (évszám) egyező WMS raszter elemzése

Egyezés esetén GCP pontok ajánlása

Ortofotó (régészeti) jelenségeinek automatikus detektálása:

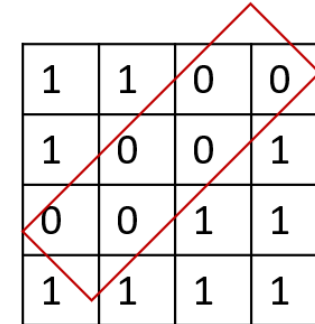
- Geometriai formák keresése:

Szín elváltozások vizsgálata (fekete-fehér képen pixel osztályozás)

Szükséges –e kép manipulálás: élesítés?

Az osztályozás szín kódja alkot-e valamilyen geometriát:

Geometriák értékelése



1	1	0	0
1	0	0	1
0	0	1	1
1	1	1	1

Felmerülő kérdés a Backend ,server, Frontend közti kapcsolat



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

fajka.szilard@mnm.hu