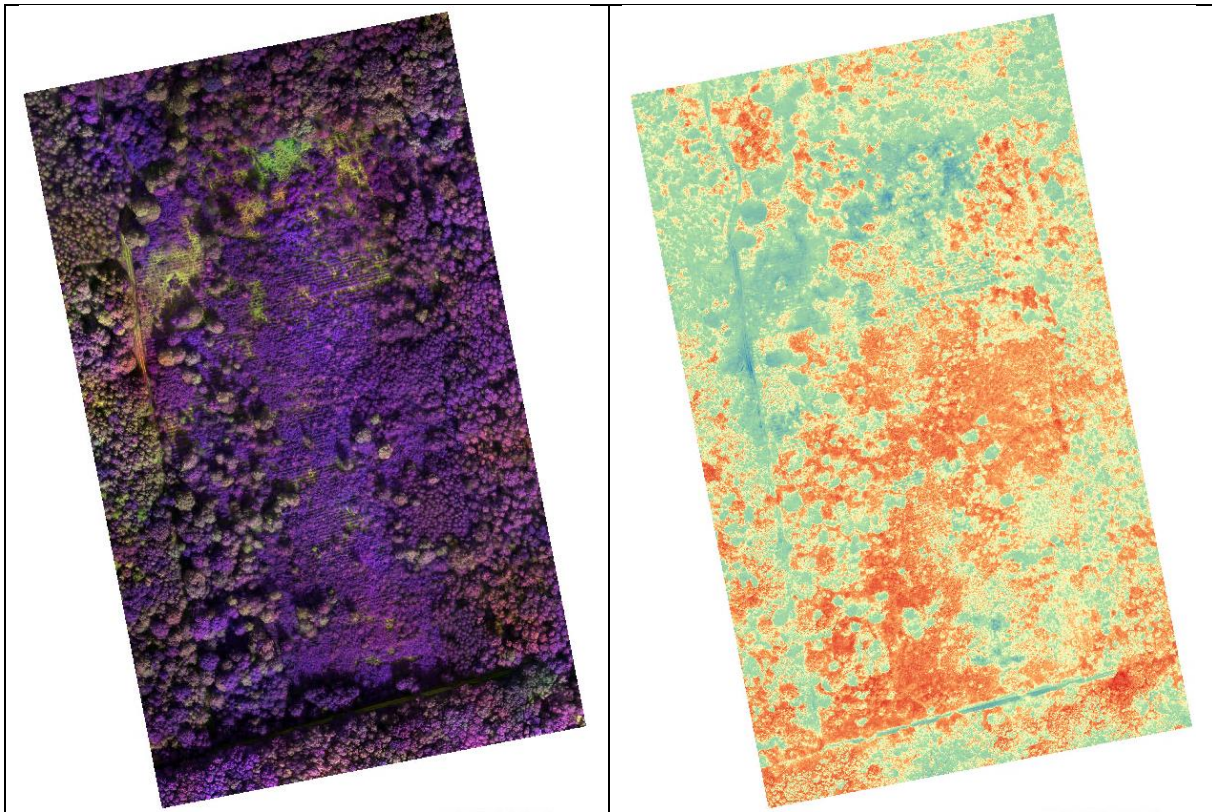


Szakmai beszámoló
1. és 2. mérőföldkő - 2021.11.30.

A projekt során kifejleszteni kívánt technológiai eljárás célja drónfelvételezés segítségével a bálványfa, mint agresszív inváziós növény gyors és hatékony azonosítása fiatal és idősebb erdőállományokban. A projekt másik fontos eleme a légi felvételekkel azonosított bálványfa egyedek terjedésének megállítása, a terjedés sebességének csökkentése, az erdei ökoszisztéma természetességének megtartása és javítása a bálványfák célzott vegyszeres kezelése révén.

A projekt első mérőföldkőjében meghatározott feladat a kiválasztott erdőállományok lerepülése, majd az elkészült fotók elemzése alapján a bálványfák elterjedését mutató koordináta helyes térképi állomány létrehozása.

A konzorciumi erdőgazdálkodók javaslatai alapján kiválasztottunk veszélyeztetettnek ítélt erdőállományokat, majd ezekben az állományokban 2020 őszén, távérzékeléssel felmértük a vegetációt (1. ábra).



1. ábra Szenta 99/1 erdőrészlet multispektrális drón felvétele hamis színes (közeli infravörös) megjelenítésben (bal) és számított NDVI index (jobb)

A légi felvételek elemzése során igyekeztünk elkülöníteni az állományokban található fafajokat, különös tekintettel a bálványfa egyedekre. Az elemzések eredményeként pontos koordinátákkal jelöltük a fotókon általunk bálványfának tűnő egyedeket. Az elemzések alapján létrehoztuk a koordináta helyes térképi állományokat. (lásd 1. melléklet)

A terepi validálás 2021 júniusában kezdődött, amikor a vegetáció már teljes egészében kifejlődött, az egyes fajok, így a bálványfák is teljes mértékben kihajtottak. A validálás során felkerestük a megadott erdőrészleteket és a GPS koordináták alapján megkerestük a bejelölt mintafákat. Az eredményeket feljegyeztük, az egyes fák helyzetét fotókkal dokumentáltuk.

A validálás során megállapítottuk, hogy a megjelölt pontokban álló mintafák, jellegükben, lombzatuk formájában, alakjában, színében ugyan eltérnek az állományt alkotó fő fajtától, de nem

Inváziós fajok visszaszorítása, különös tekintettel a bálványfára

minden esetben bálványfát jelölnek. Pl. a Szentá 99/H akác erdőrészletben a koordináták alapján azonosított fák szelíd dió egyedek voltak, illetve egy esetben cser. Hasonlóakat tapasztaltunk a többi erdőrészlet vizsgálata során is. Ugyanakkor több esetben találtunk olyan bálványfákat a vizsgált erdőrészletekben, amelyek nem voltak bejelölve a térképen. Elképzelhetőnek tartjuk, hogy ennek egyrészt az lehet az oka, hogy a repülések előző évben történtek, míg a validálás már ebben a vegetációs időszakban, így az általunk észlelt bálványfa csemeték fiatal egyedek, így az előző évben még nem voltak jelen a területen, vagy igen aprók lehettek. A jelöletlen bálványfák helyzetét pontosan bemértük, jelöltük. A továbbiakban a légi felvételeket újra megvizsgáljuk azzal a céllal, hogy pontosítsuk a bálványfa fotometriai azonosítási módszerét. (1. melléklet)

A fotogrammetriai azonosítási módszer finomítása célból retrospektív vizsgálatokat is tervezünk. Ennek lényege, hogy olyan erdőrészleteket keresünk fel, ahol egyértelműen megtalálhatóak az állományban a bálványfák. Ezek helyzetét az erdőrészleten belül, GPS koordinátákkal pontosan rögzítjük. A felvételezést követően ezekről a területekről légi térképezést végzünk és az ennek eredményeként elkészült felvételeken beazonosítjuk a felszínen rögzített bálványfákat és pontosan meghatározzuk a spektrális tulajdonságaikat. Ezzel a módszerrel reményeink szerint jelentősen finomítható lesz a légi úton történő bálványfa azonosítás.

A retrospektív vizsgálatokhoz jellemző sűrű/ritka bálványfa előfordulású különböző korú erdőrészleteket választottunk ki. Az erdőrészletekben található a környezettől elkülönülő bálványfafoltokat felmértük és fényképeket, illetve koordinátákat rögzítettünk a TopoXpress szoftver segítségével és az előfordulási adatokat használtuk tanítóadatként. A képosztályozások a multispektrális légifelvételen, az alábbi négy spektrális csatornán csatornán történtek:

- zöld (GREEN): 530-570 nm, sávszélesség: 40 nm;
- vörös (RED): 640-680 nm, sávszélesség: 40 nm;
- vörös él (REP): 730-740 nm, sávszélesség: 10 nm;
- közeli infravörös (NIR): 770-810 nm, sávszélesség: 40 nm





Illetve az alábbi reflektancia értékekből származtatott indexek segítségével zajlott:

- CL index: NIR / GREEN
- DATT index: (NIR - REP)/(NIR + REP)
- GNDVI: (NIR-GREEN)/(NIR+GREEN)
- NDVI: (NIR-RED)/(NIR+RED)
- RDVI: (NIR - RED)/(NIR + RED)^{1/2}
- SAVI: ((NIR - RED))/((NIR + RED + 0.5))*1.5

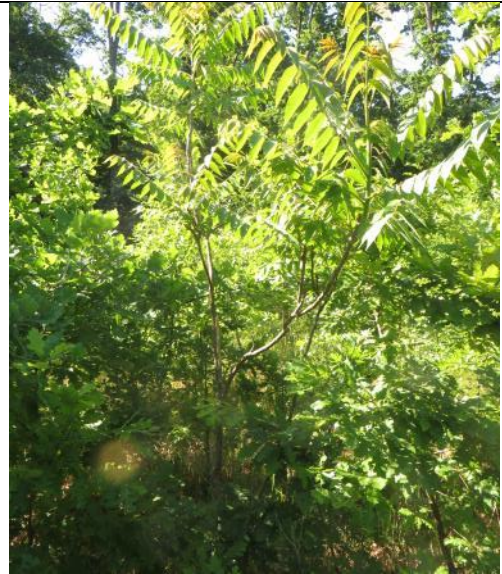
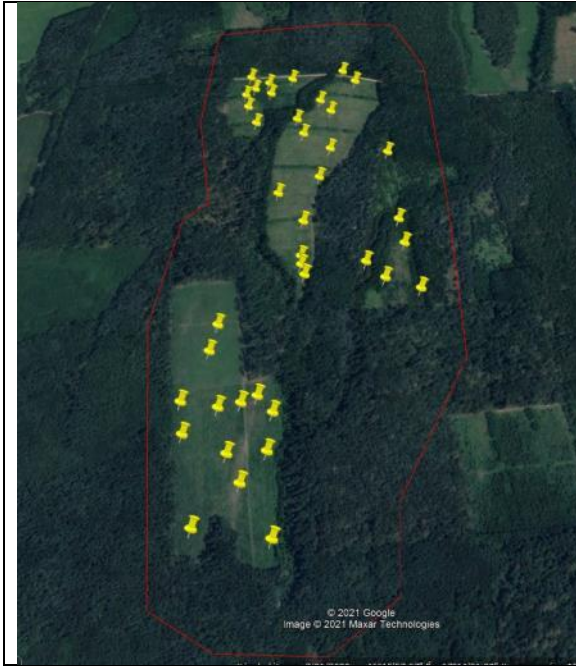
Az osztályozások Support Vector Machine (SVM) machine-learning alapú algoritmussal zajlottak. Az ehhez szükséges tanítóterületek, illetve az osztályozás eredményességének ellenőrzéséhez szükséges teszt területek a terepi adatgyűjtés során megjelölt faegyedekből manuálisan digitalizálva álltak elő. A digitális állományt újra terepen validáltuk és kértük a képosztályozás szűkítését, hogy a bálványfától különböző fajú "zavaró"egyedeket különválasszuk. (2. melléklet)

A felmérési feladatokkal párhuzamosan elvégzésre kerültek a területek bálványfa vegyszeres irtása, mely adatainak biológiai és ökonómiai elemzése a következő mérföldkövek elérése során fog megtörténni.

1. Melléklet

Szenta 98 I	
	
Szenta 99 H	
	
Szenta 97 B, D, F, M, N	

Inváziós fafajok visszaszorítása, különös tekintettel a bálványfára

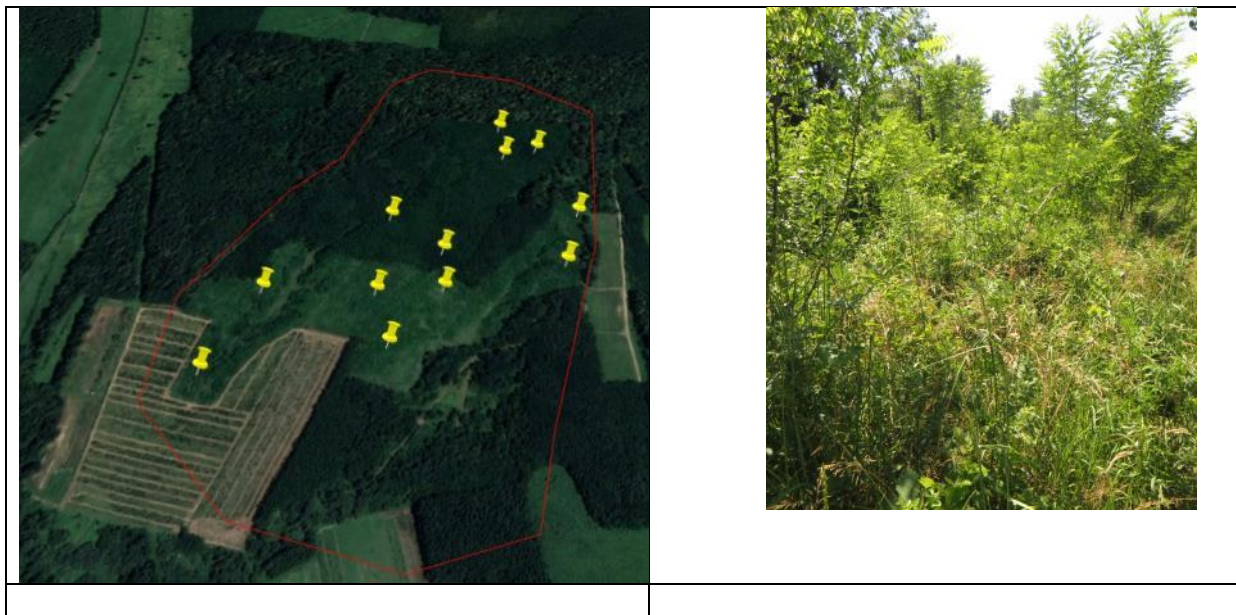


Szenta 96 J



Surd 19 E

Inváziós fajok visszaszorítása, különös tekintettel a bálványfára

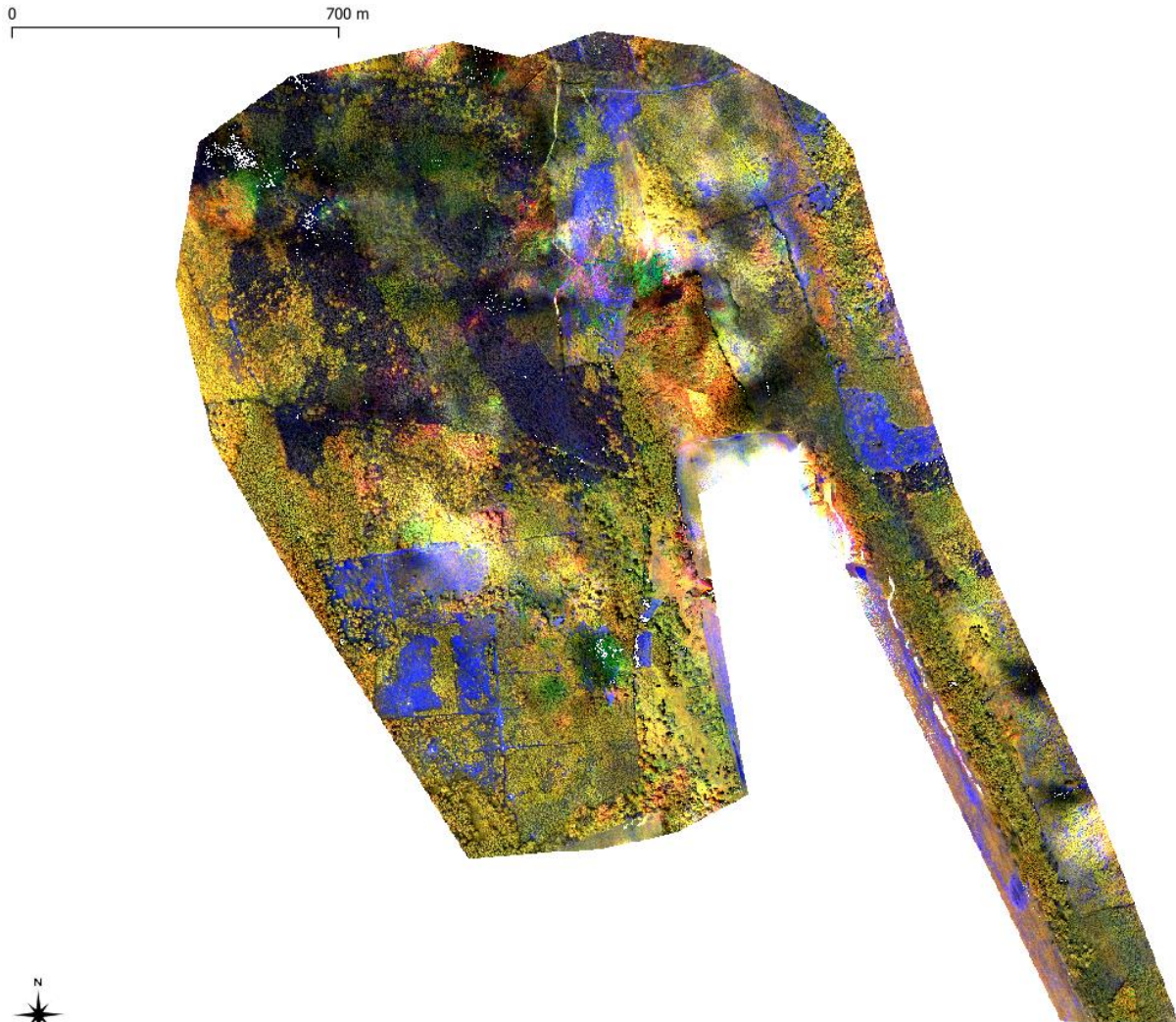


Retrospektív felvételezésnél rögzített fényképek



2. Melléklet

A Nagybajom – mintaterület képosztályozásának eredménye:



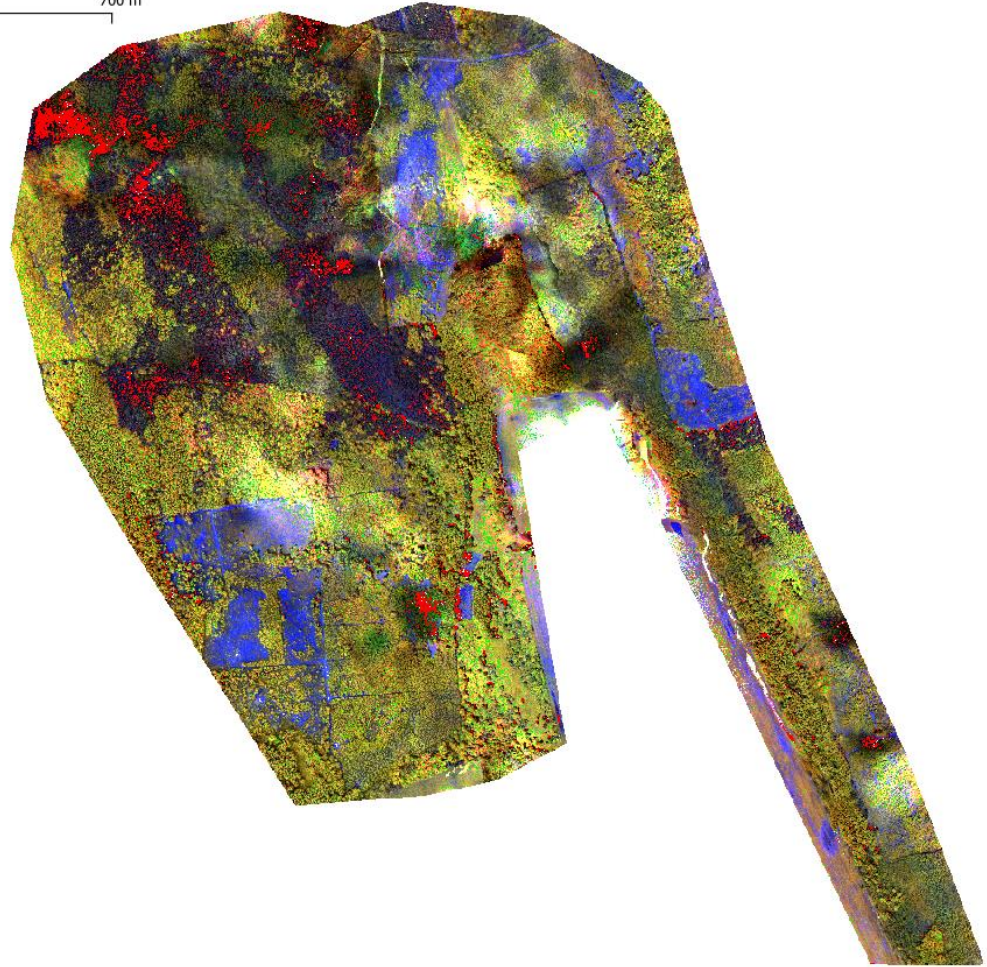
*A nagybajomi mintaterület hamisszínes megjelenítése

Inváziós fajok visszaszorítása, különös tekintettel a bálványfára

Ugyanez a felvétel az osztályozás eredményeként megjelenített fajokkal:

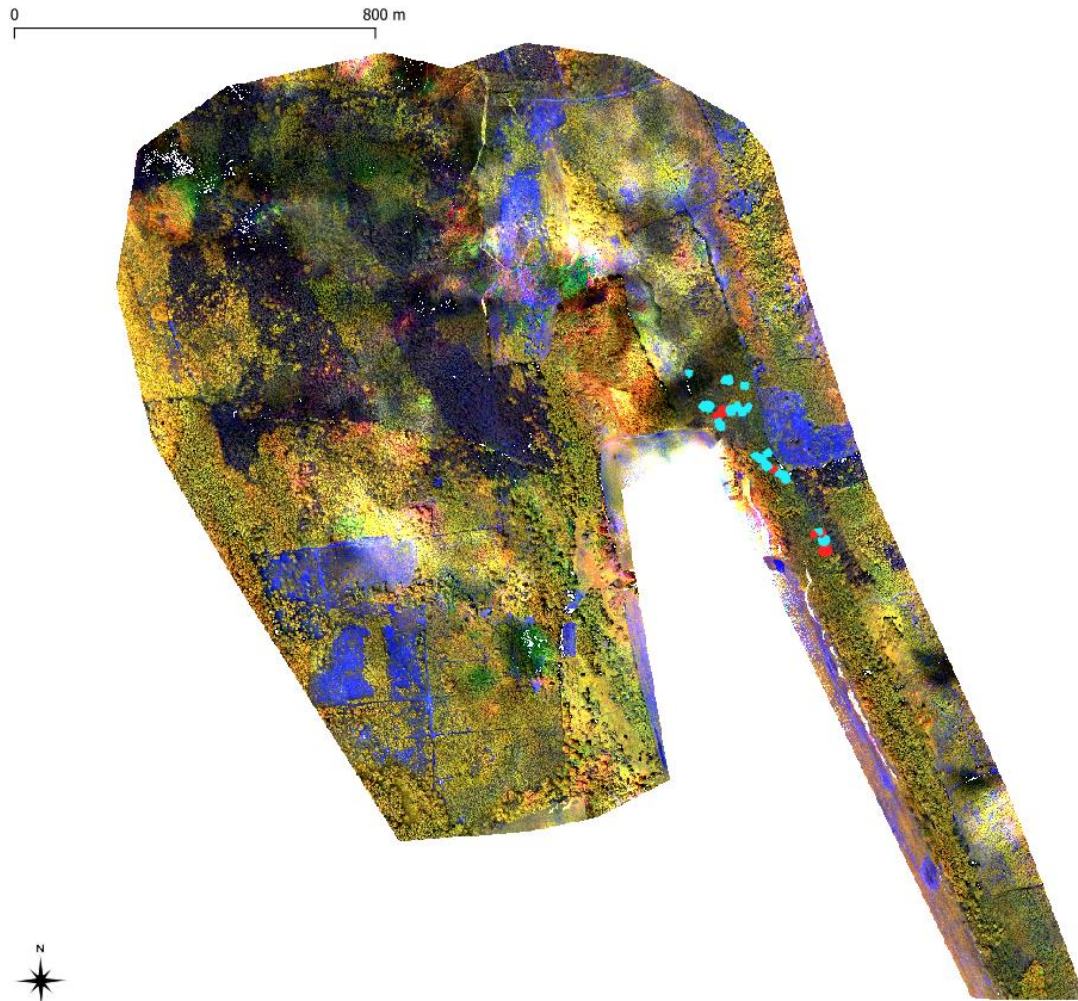
Piros színnel a magszóró bálványfa, zöld színnel a bálványfa csoportok láthatóak*

0 700 m



Inváziós fafajok visszaszorítása, különös tekintettel a bálványfára

A nagybajomi mintaterület hamisszínes megjelenítése a tanítóadatpontokkal (Világoskék színnel a bálványfa, piros színnel a magszóró bálványfa):



Inváziós fajok visszaszorítása, különös tekintettel a bálványfára

Eredmények a Szentá-97BFMN megnevezésű mintaterületen:

A mintaterület hamisszínes képe:

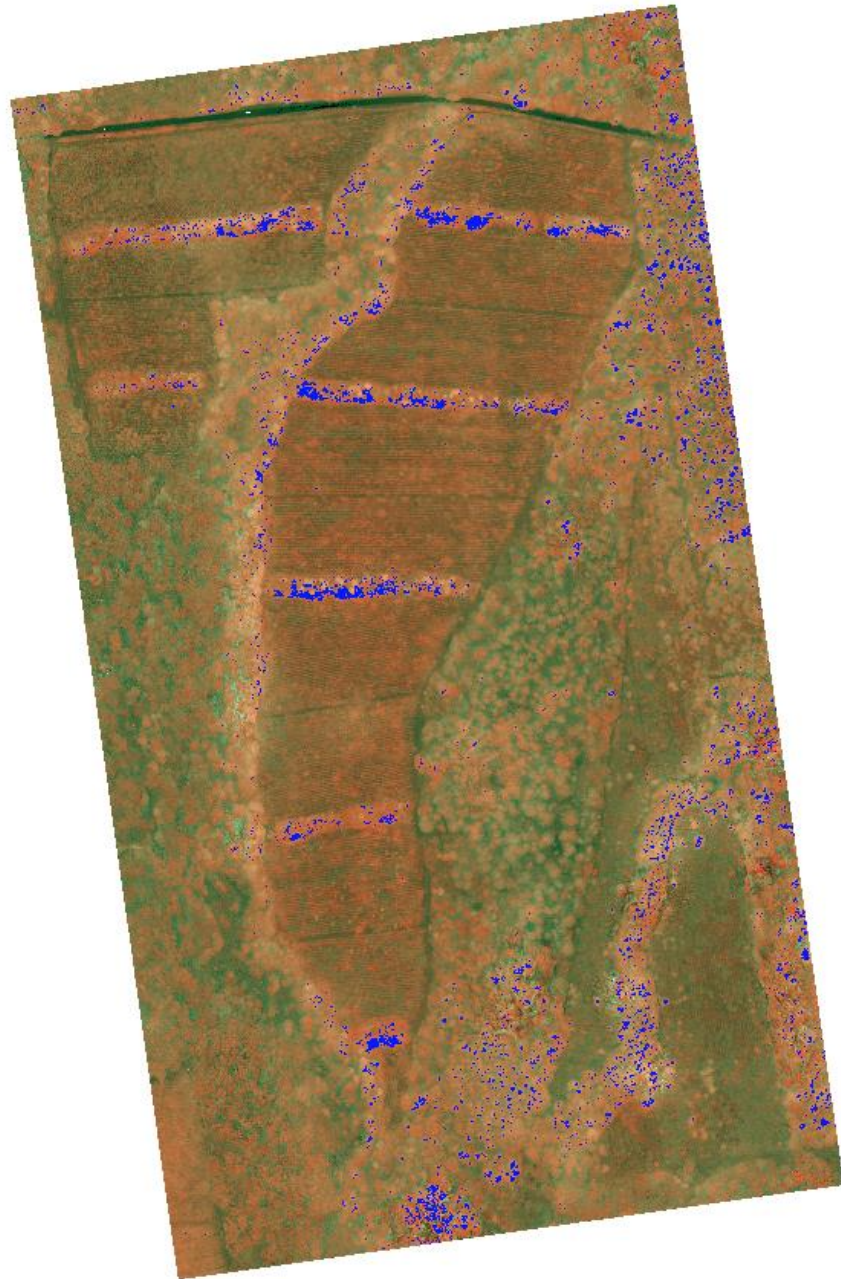
0 30 m
└───┘



Inváziós fajok visszaszorítása, különös tekintettel a bálványfára

Ugyanez a felvétel a valószínűsített keresett fajokkal (bálványfa) megjelölve kék színnel:

0 30 m



Inváziós fafajok visszaszorítása, különös tekintettel a bálványfára

A terület tanítóadatainak a megjelenítésével (piros színnel):

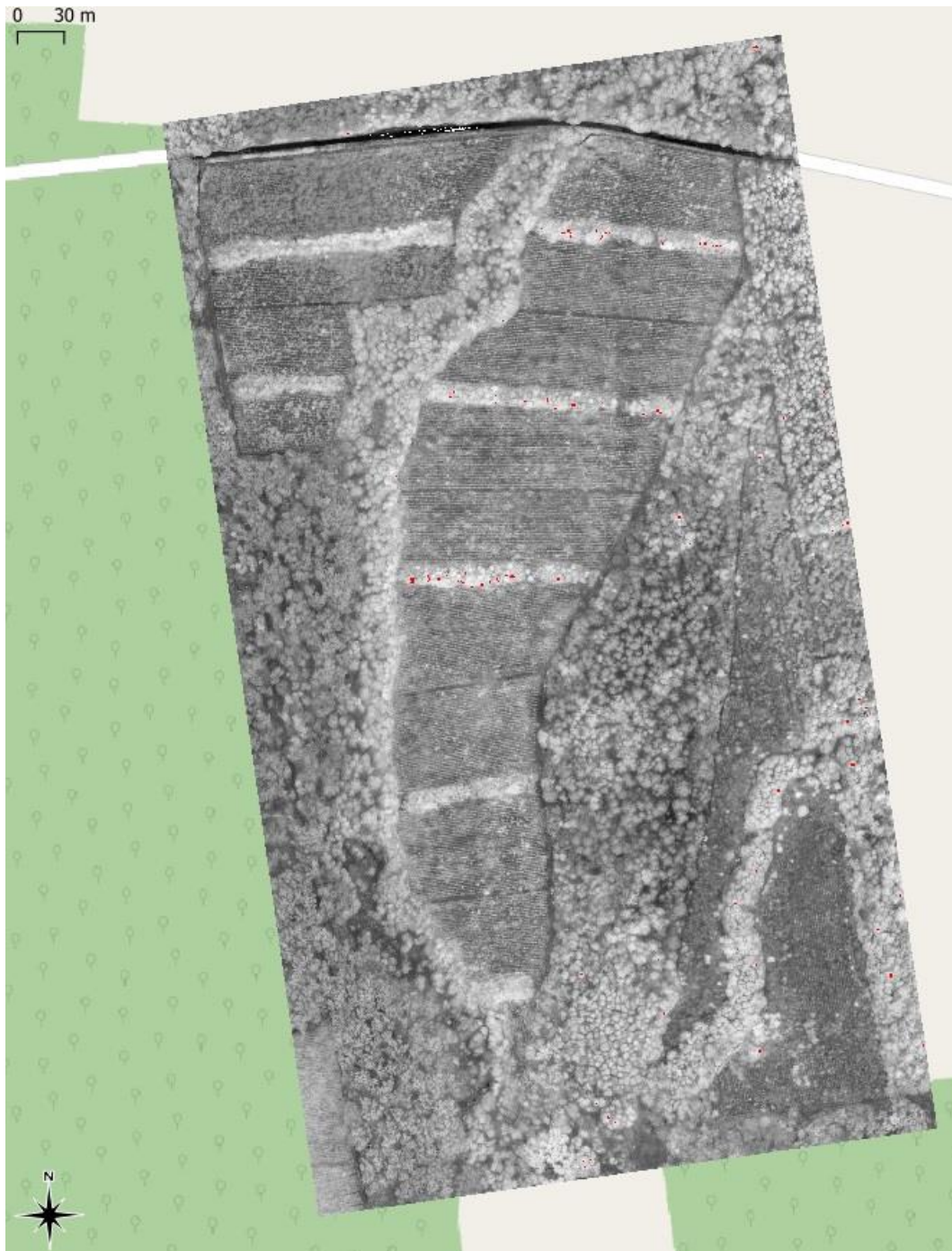
0 30 m



A terepi bejárás során felkerestük a területen megtalált bálványfafoltok pirossal bejelölve

Inváziós fajok visszaszorítása, különös tekintettel a bálványfára

A terület képosztályozó algoritmusának finomítása után megjelenített térkép (piros szinnel a valószínűsített bálványfa előfordulások)



Mohács, 2021. 11.30.

Szidonya István
projektvezető