



FAFAJOSZTÁLYOZÁS ÉS PONTOSSÁGI VIZSGÁLATA LÉGI HIPERSPEKTRÁLIS FELVÉTEL ALAPJÁN A SOPRONI-HEGYVIDÉKEN

Szalai Áron, Dr. Király Géza, Dr. Brolly Gábor

Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Geomatikai és Kultúrmérnöki Intézet

Mintaterület: A mintaterületünk a Soproni-hegységben elhelyezkedő Hidegvíz-völgy Erdőrezervátumot és az azzal szomszédos néhány erdőrészletet foglalja magában.



1. ábra: A mintaterület elhelyezkedése a Soproni-hegyvidéken (forrás: Google Satellite Hybrid)

Felvételezés módszertana: Az elegyes állományokban változó sugarú (Szalai, 2022.), míg az elegyetlen, kevésbé elegyes állományokban állandó sugarú ($r = 8,92$ m) körös mintavételt alkalmaztunk. A kör középpontját az első eljárásnál egy már meglévő hálózat pontjai adták, míg az utóbbi módszer esetén GNSS RTK eljárással határoztuk meg a középpontokat, dm-es pontossággal. A körközepontból mértünk a faegyedek távolságát és mágneses azimutját, melynek segítségével EOY koordinátákat számoltunk. Ezenkívül az átmérőt és a szociális helyzetet rögzítettük. A bemért faegyedek száma 245. A két saját felvételezésen túl korábbi mérések adatait is felhasználtuk (Bazsó, 2007.).

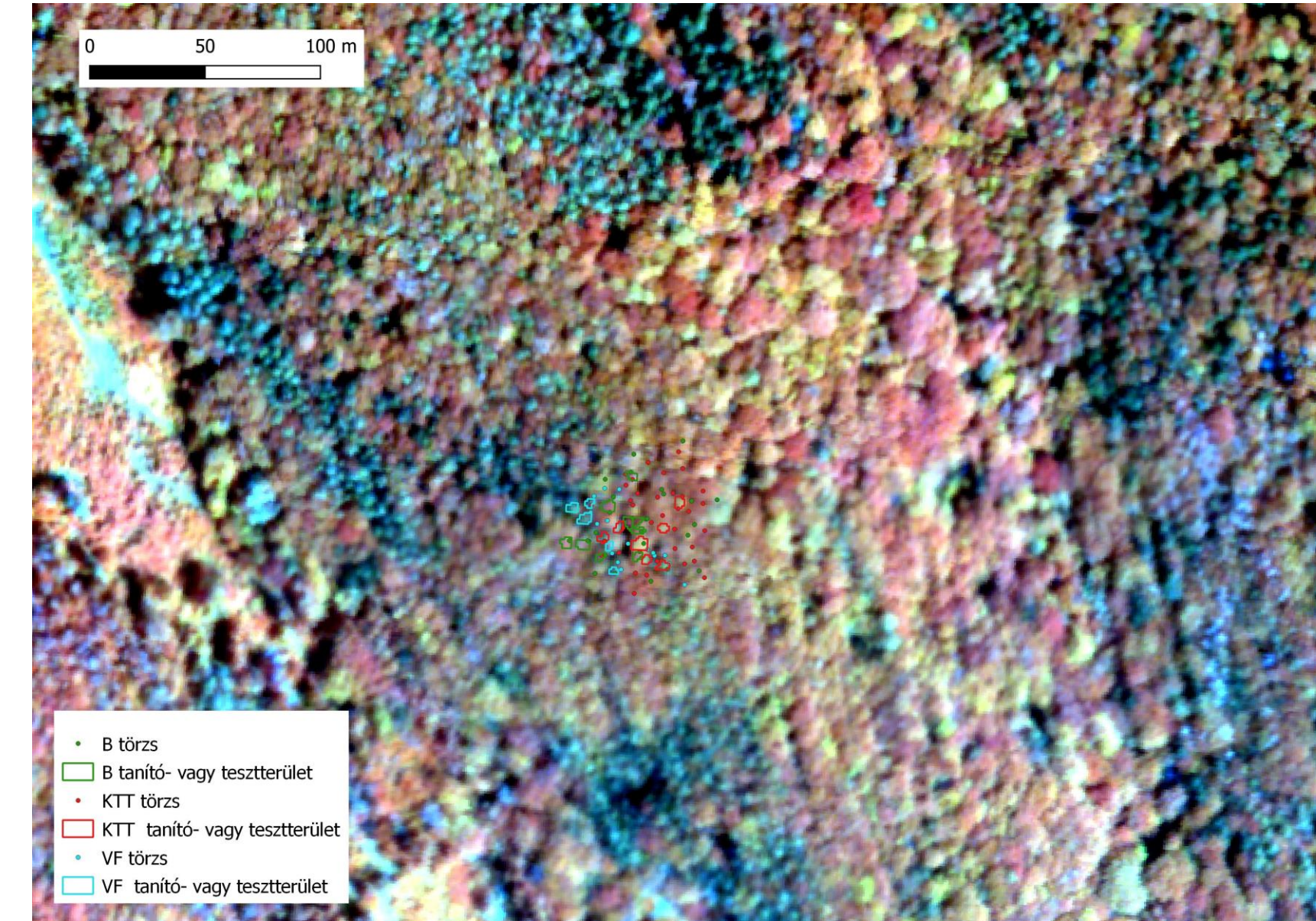


2. ábra: Az állandó sugarú mintakörök középpontjának bemérése GNSS RTK módszerrel

Tanító és tesztterületek: A faegyedek EOY koordinátáinak felhasználásával 100 törzshöz rajzoltunk tanító- vagy tesztterületet. A tanítóterületek az osztályozó modulok paraméterezésére, míg a tesztterületek az osztályozás pontosságának ellenőrzésére szolgáltak. A tanító- és tesztterületek arányánál törekedtünk a 2 : 1 viszonyra. Az alábbi táblázatban találhatók a tanító- és tesztterületek pixelszáma fajtánként.

	KTT	B	LF	VF	GY
minta terület	213	163	254	114	72
tanító terület	311	347	183	289	178

1. táblázat: Pixelék száma fajtánként



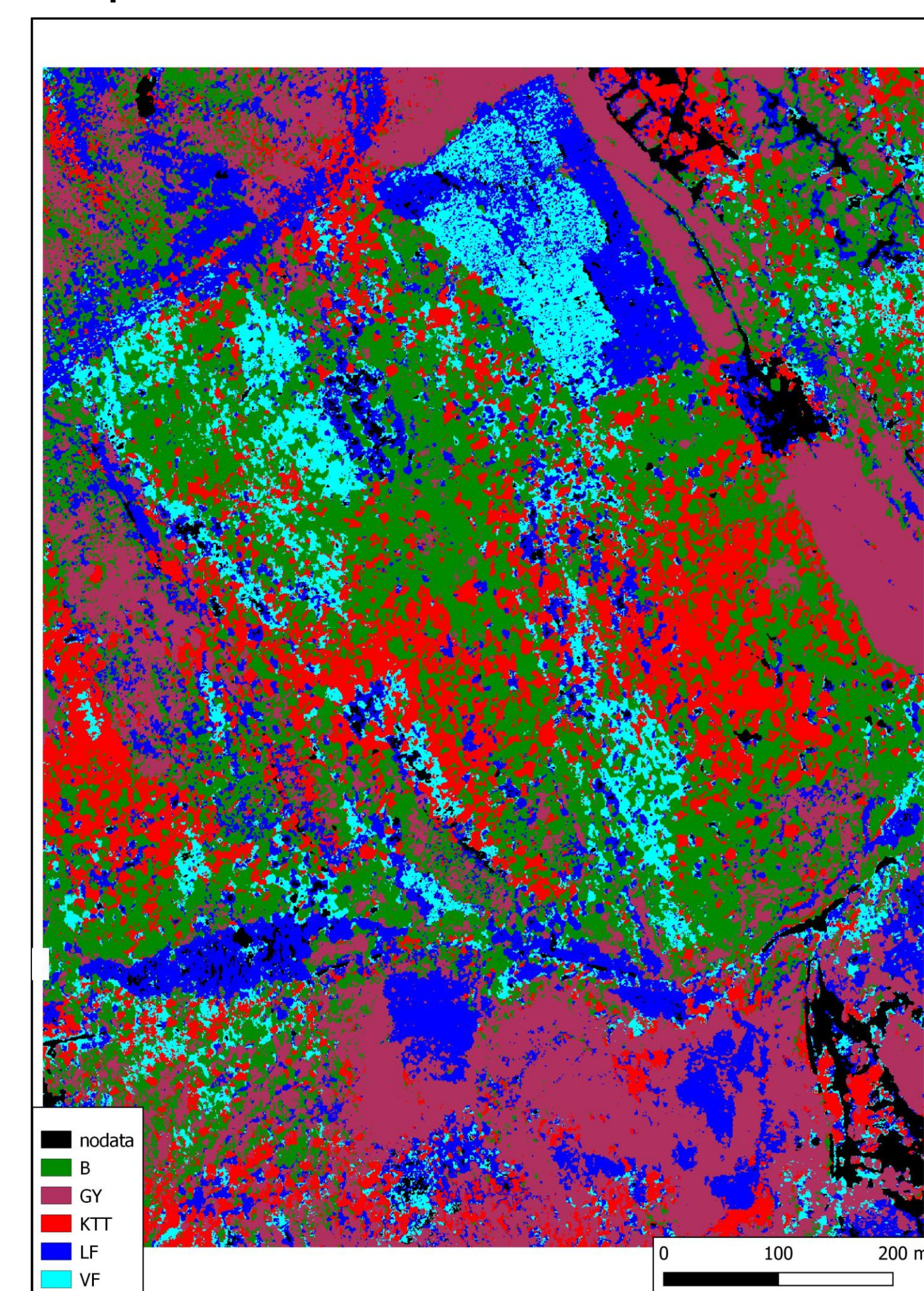
3. ábra: A tanító- és tesztterületek (hiperspektrális felvétel forrása: Envirosens Hungary Kft.)

A hiperspektrális felvételek feldolgozása: A hiperspektrális felvételek általában zajosabbak a multispektrális felvételeknél, ennek kiküszöbölésére a Minimum Noise Fraction-t (MNF) alkalmaztuk, mint képjavító eljárást (L3HARRIS, 2022.). Az osztályozáshoz felügyelt eljárásokat alkalmaztunk, ehhez elengedhetetlen a tanító területek képzése, melyek lehetővé teszik az osztályok elkülönítését az adott spektrális tulajdonságok alapján. Három felügyelt osztályozási módot választottunk, ezek a következők: Minimum Distance (MiD), Mahalanobis Distance (MaD) és a Support Vector Machine (SVM). Az osztályozás előtt a 0,6-os NDVI értéknél kisebbrel rendelkező pixelek szűrtük ki.

2. táblázat: SVM osztályozás pontossága

SVM	KTT	B	LF	VF	GY
KTT	99.53	0.61	0.00	0.00	0.00
B	0.47	99.39	0.00	0.00	0.00
LF	0.00	0.00	74.41	1.75	0.00
VF	0.00	0.00	25.59	98.25	0.00
GY	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Az osztályozási módszerek pontossága: Az SVM osztályozó teljesített a legjobban, 94,31%. A MaD 93,89%-os míg a MiD 91,76-os teljes pontosságot produkált. 5%-ot meghaladó különbségeket az eljárások között a lucfenyőnél és a kocsánytalan tölgynél tapasztaltunk.



4. ábra: SVM osztályozás eredménye

Gyertyán esetében a 100%-os pontosság a tanító- és tesztterületek alacsony pixelszámának, és a pixel értékek csekély variációjának tudható be. A bükk és a tölgy esetében viszont magasabb pixelszámok és szórta elhelyezkedő mintaterületek ellenére pontos az osztályozás. A félreosztályozás értéke a lucfenyő esetében volt a legnagyobb a vörösfenyő javára. Érdekes módon ez a vörösfenyő osztályozásánál nem mutatkozott meg. Összességében elmondható, hogy a lucfenyőt kivéve mindhárom osztályozó jó eredményeket hozott. Célszerű lenne a jövőben a fajok és a tanító területek számát növelni és az osztályozást kiterjeszteni a hegyvidék teljes területére.