

Fenyő állományok felmérése drón felvételek alapján, spektrális vegetációs indexek használatával

Simon Dávid István

Adattechnológus-adatelemző szakmérnök szakirányú továbbképzés, szakirányú továbbképzés, levelező munkarend

Mérnökinformatikai Tanszék

Belső témavezető: Busznyák János, egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Külső témavezető: Szabó Ádám, műszaki vezető, Pilisi Parkerdő Zrt.

A dolgozat a Magyarországon egyre romló egészségügyi állapotú erdők felmérésének lehetőségeit vizsgálja vegetációs indexek segítségével. A Gödöllői Arborétum területén, az Isaszeg 3 B és a Gödöllő 143 G állományok szolgáltak mintaterületül. Ezek az állományok az alföldfásítások idején telepített erdei- és feketefenyvesek. A két erdőrészlet különböző egészségügyi képet mutat, az Isaszeg 3 B jobb, míg a Gödöllő 143 G kevésbé jó állapotban van.

A dolgozat során Sentinel-2 műholdas adatok kerültek felhasználásra. A Sentinel-2 egy 2015-ben, az Európai Űrügynökség (European Space Agency), által felbocsátott műholdpár, ami nagyfelbontású multispektrális és RGB adatokat szolgáltat. A két műhold maximum 5 napos időközönként készít felvételt a Föld felszínéről. 13 spektrális sávban szolgáltat adatot, a kék hullámhossztól a rövid hullámhosszú infravörösig.

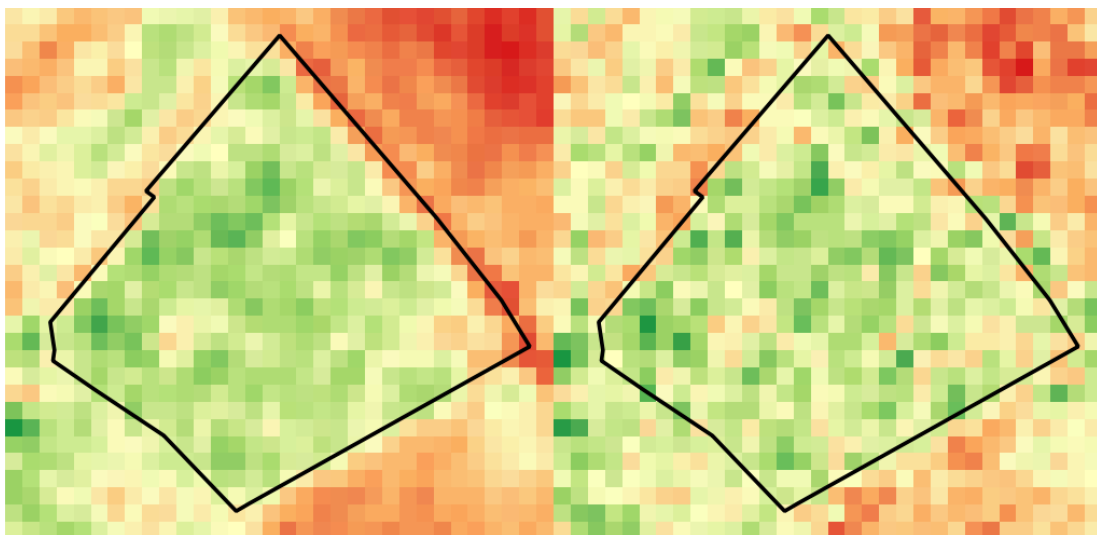
A drónnal történő felvételezésre 2024. március 14-én került sor. A drón repülési sebességét túl nagyra választottuk meg, így összeállításuk nehézkes volt, radiometriai korrekciójuk nem volt lehetséges a rossz adatgyűjtési beállítások miatt.

A Sentinel-2 által szolgáltatott adatokból 4 sáv került felhasználásra különböző vegetációs indexek előállítására. A három RGB sáv, a RED (vörös), a GREEN (zöld) és a BLUE (kék), illetve az NIR (közeli infravörös). Ezekből a sávokból 4 vegetációs indexet számoltam. Multispektrális indexek közül az NDVI-t és a GNDVI-t, látható tartományban TGI-t és VARI-t. A vizsgált indexek használata függhet a felvételkori növényzet és légköri állapotoktól. A TGI index kifejezetten a növényzet klorofill tartalmát mutatja meg, a VARI a légkör zavaró hatásaira kevésbé érzékeny. Az elkészült multispektrális és RGB indexek ezután össze lettek hasonlítva, közöttük összefüggéseket keresve. Egy 15*15 m-es háló lett

fektetve mindkét erdőrésztetre, ezekben a mintapontokban lett leolvasva az egyes indexek pixelértékei, ami a statisztikai összehasonlítás adatait képezte. Varianciaanalízist végeztem az NDVI-TGI, az NDVI-VARI, a GNDVI-TGI és GNDVI-VARI indexek között mind a két erdőrésztetben külön-külön. Az eredmények azt mutatták, hogy a nagyobb zöld felülettel rendelkező, egészségesebb Isaszeg 3 B erdőrésztet esetében nagyobb a korreláció az indexek között.

Ezután az egyes összehasonlítások pontdiagramon lettek ábrázolva. Az NDVI-TGI index diagramját kiválasztva, arra egyenes fektetve meghatározásra került adatsor közötti függvény egyenlete.

Ezt az egyenletet felhasználva, a gyengébb állomány TGI index pixel értékeiből kiszámoltam egy NDVI indexet, ami előállításhoz nem volt szükség multispektrális adataira.



*1. ábra Multispektrális és számított NDVI indexek
(Forrás: saját munka)*

A kapott eredmények mérsékelten erős kapcsolatot feltételeznek a két NDVI index között. A dolgozat további részében elkészült a drón által felvett RGB légifotó TGI indexe. A TGI indexből tapasztalt összefüggés alapján NDVI indexet származtattam. Mivel nem lehetett a radiometriai korrekciót végrehajtani, így a kapott eredmények is hamis információkkal szolgáltak. A téma mélyebb elemzése érdekében célszerű lehet vizsgálni azt, hogy az évszakok változása és a vizsgálandó területek felszínborítása hogyan befolyásolja az eredményeket.