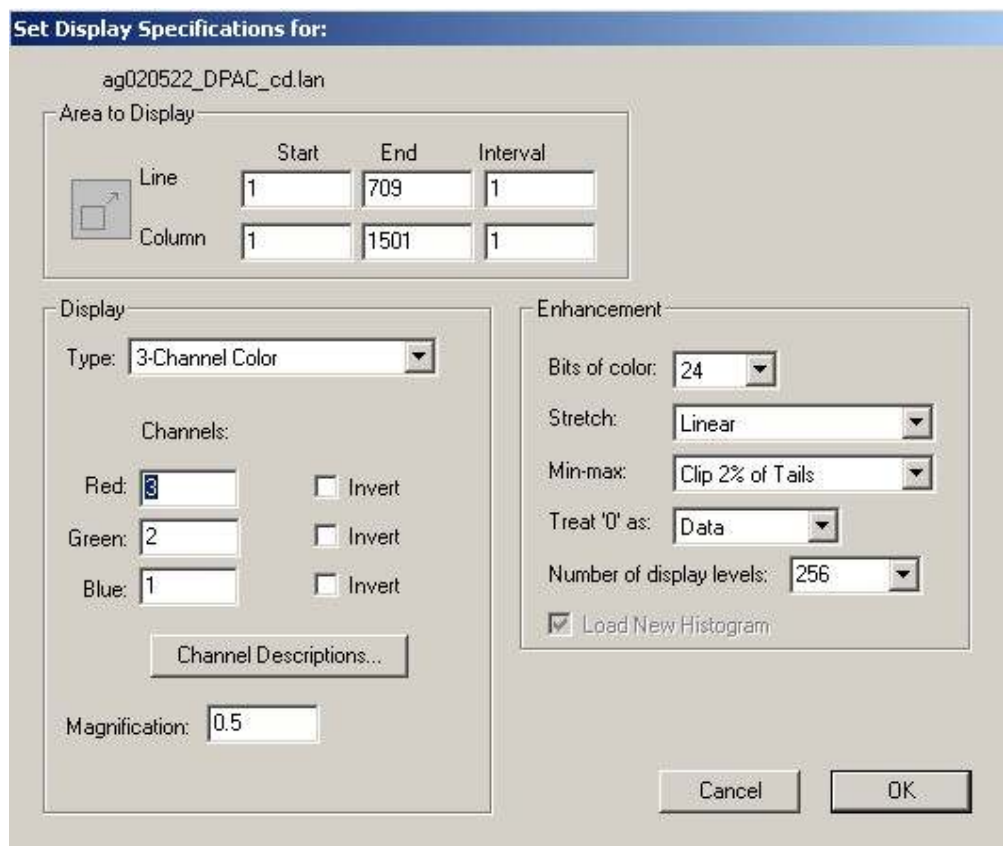


1. Gyakorlat – képek megjelenítése és vizsgálata

Hozzávalók: MultiSpec program (MultiSpecWin32.exe); „ag020522_DPAC_cd.lan” állomány. A program és a gyakorlatokhoz szükséges állományok elérhetők ingyenesen a következő címen: https://engineering.purdue.edu/~biehl/MultiSpec/download_win.html; <https://engineering.purdue.edu/~biehl/MultiSpec/tutorials.html>;

Ebben a gyakorlatban megismerkedünk a programmal amelyet az Egyesült Államokban lévő Purdue University-n fejlesztettek ki. Első lépésben megjelenítünk egy légifotót, amely az Indiana államban lévő mezőgazdasági központ (Davis Purdue Agriculture Center - DPAC) egy részletét ábrázolja. A felvétel 3 sávban készült 2002 május 22-én, mérete 709sor × 1501 oszlop.

1. Indítsuk el a MultiSpec programot a exe állományra kattintva. Két ablak nyílik meg, a nagyobbik a program ablak, amely a már ismert Windows rendszerű ablak, menükkal és eszközökkel. A legtöbb parancs és eszköz azonban nem aktív, mivel nincs betöltve kép. A kisebbik ablakban, amelynek címe „Text Output”, a továbbiakban szöveges információk fognak megjelenni. Ezt az ablakot nem lehet és nem is kell bezárni.
2. A **File** menüből válasszuk az **Open Image...** parancsot. A megjelenő – szokványos Windows – párbeszédablakban keressük meg a mappánkat és benne a „ag020222_DPAC_cd.lan” állományt.
3. Válasszuk ki az állományt majd nyomjuk meg az Open gombot, vagy kattintsunk duplán az állomány nevére. Ennek hatására a következő ablak fog megjelenni:



Az ablak felső részében a megnyitott állomány neve látható, a felső keretben a megjelenített terület képelemekben megadott mérete, ebben az esetben az 1 – 709 sorig , illetve 1 – 1501 oszlopig. A megfelelő ablakokban más értékeket megadva megszabhatjuk a megjelenő kép kiterjedését. Ezt majd később kipróbáljuk. A bal oldalon lévő keretben, melynek neve „Display” a megjelenítés módját tudjuk szabályozni. Alapértelmezésben a megjelenítés típusa a „3-Chanel Color” – vagyis 3 csatornás színes megjelenítés. A színes képek megjelenítéséhez az RGB (red-green-blue – vörös-zöld-kék) színkeverést használjuk, amely tulajdonképpen egy additív színkeverés. Gyakorlatilag itt azt tudjuk beállítani, hogy a multispektrális, több sávú felvétel egyes csatornához milyen színt rendelünk. Alapértelmezésben a vöröshöz a 3-as, a zöldhöz a 2-es, a kékhez az 1-es csatorna van rendelve. Ennek a képnek az esetében ez a beállítás egy infravörös fényképhez hasonló megjelenítést fog eredményezni. Fogadjuk el az összes alapértelmezett beállítást és nyomjuk meg az OK gombot.

4. Egy újabb ablak jelenik meg amely a kép hisztogramjának elkészítését kéri. Nyomjuk meg az OK gombot.
5. Végre megjelenik a színes kép egy külön ablakban. Ez egy hamis színes felvétel amelynek a bal alsó sarkában egy fekete téglalap van, fölötte egy vörös négyzet, a többi pedig szürkés-zöldes színű. Ha rákattintunk a már ismertetett szöveg ablakra, láthatóvá válik az automatikusan létrehozott és .sta kiterjesztéssel lementett állomány amelyből kiderülnek a kép fontosabb tulajdonságai:

```

-----
Display 'ag020522_DPAC_cd.lan' 12-29-2013 18:20:45 (MultiSpecWin32_9.17.2013)

Output Information:

Statistics computed from base image file and saved in 'ag020522_DPAC_cd.sta'
Number of Bad Lines = 0
Total Number of Pixels = 1 064 209

Histogram Summary Table
First Last Line First Last Column
Line Line Interval Column Column Interval
1 709 1 1 1501 1

Channel Channel Data Range Mean Median Standard
Description Deviation
1 0.510-0.580 um 0 to 255 133.0 147 55.0
2 0.635-0.705 um 0 to 255 135.2 155 62.2
3 0.7365-0.8635 um 0 to 255 122.1 132 45.2

0 CPU seconds for displaying image. 12-29-2013 18:21:02
-----
    
```

(itt jegyezzük meg, hogy ha legközelebb újra betöltjük ugyanezt a képet, az előbbi hisztogramos ablak már nem fog megjelenni). Kiderül, hogy melyik három sávban készült a felvétel, és ez magyarázatot ad a megjelenés színeire is!

6. Mivel most már van kép betöltve, a menü alatti eszközsorban aktiválódnak a legfontosabb eszközök. Látható egy hegyeket tartalmazó eszköz és mellette egy laposabb hegyes eszköz. Az első a kép nagyítását, a másik a kicsinyítését teszi lehetővé. Minden esetben az állapotsorban, a program keretének az alján látható a nagyítás mértéke (Zoom = × ...). Megfigyelhetjük, hogy alapértelmezésben a kép nagyítási tényezője 0,5, a „magas hegyeket” nyomogatva a nagyítás mértéke egyesével változik. A kicsinyítés hatására szintén egyesével történik a változás. A „hegyek” előtt lévő **XI** gombbal eredeti méretre hozható a kép (ez valójában értelemszerűen a teljes méret és nem a betöltéskor használt 0,5). Ha a „hegyek” használata közben nyomva tartjuk a 'Ctrl' gombot, a nagyítás/kicsinyítés mértéke egyszeről egy tizedesre vált. Próbáljuk ki! A bal gombot nyomva tartva „rajzolhatunk” egy téglalapot a képre. Ezután bármilyen nagyítás a kijelölt

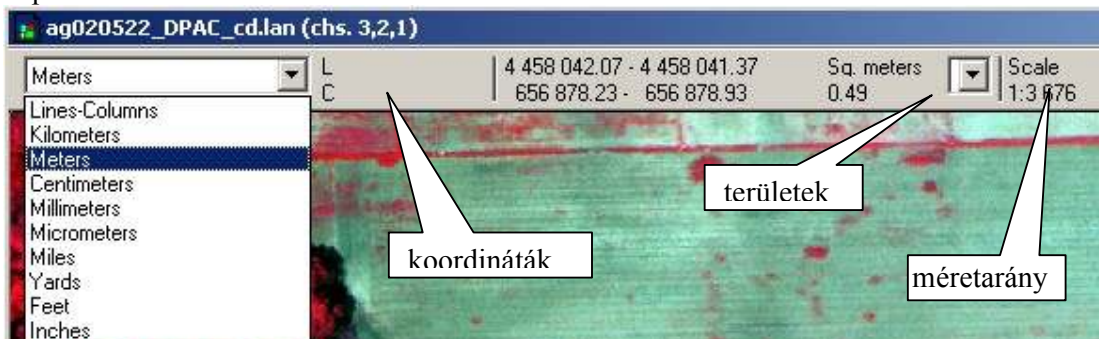
területet helyezi az ablak közepére. Ugyanez igaz, ha csak egy pontra kattintunk a képen. A kijelölés megszüntethető, ha kattintunk egyet a bal gombbal vagy megnyomjuk a Delete gombot.

7. A továbbiakban jelenítsük meg a képet sávonként, egymás mellett vizsgálva a három külön felvételt fekete-fehérben. A **Processor** menüben válasszuk a **Display Image...** parancsot. Az imént megismert ablak jelenik meg, itt az alkalom, hogy jobban megismerkedjünk vele. A megjelenés típusánál válasszuk a „Side by side Channels” lehetőséget. Értelmszerűen az RGB lehetőség eltűnik, hiszen a csatornák külön-külön fognak megjelenni szürke árnyalatokban. Nyomjuk meg az OK gombot. Megfelelő kicsinyítés után a következő ablak jelenik meg:



Az egyes képek fölött látható a sáv száma illetve a hullámhossz. Megfigyelhető, hogy az egyes sáv a zöld sáv (0,510-0,580 μm), a kettes a vörös sáv (0,635-0,705 μm) a harmas pedig a közeli infravörös sáv (0,7365-0,8635 μm). Az eddigi elméleti ismeretek alapján világos, hogy miért jelent meg a kép az előbbi színekben. A sávok leírását megtekinthetjük a *Set Display Specifications for:* ablakban is, a Display részen a *Channel Descriptions*-ra kattitva.

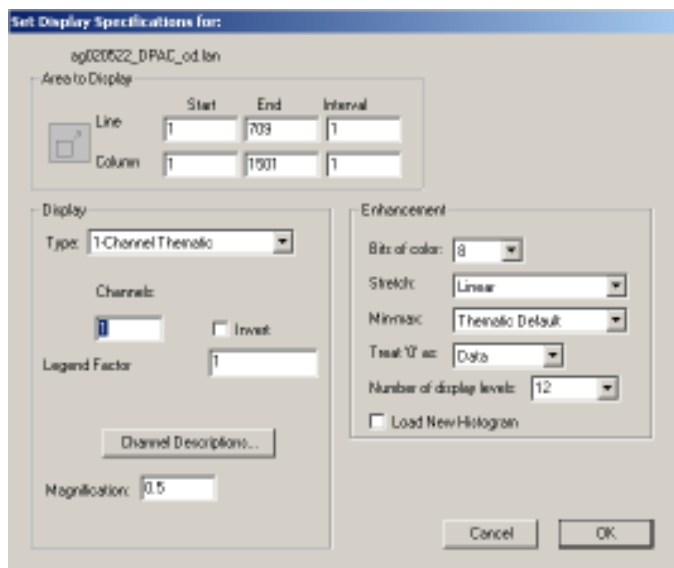
8. Ez a hármás megjelenítés lehetővé teszi, hogy meggyőződjünk arról, hogy az egyes részletek azonos helyen vannak. Rajzoljunk a már ismert módon egy téglalapot az egyik képre. Miután elengedjük a gombot azt fogjuk látni, hogy a téglalap az összes képen azonos helyen megjelenik. Összehasonlítva a három képet, megállapíthatjuk, hogy a bal oldalon megjelenő erdőfolt az első két sávban sokkal sötétebb mint a harmadikban. Mi ennek az oka?
9. Változtassuk meg ismét a kép megjelenítési módját, újra a 3 csatornás illetve a 321 RGB módot használva (7. pont eleje...). A **View** menüből válasszuk a **Coordinate view** parancsot. A kép fölött megjelenik egy több információt tartalmazó ablak, amint az alábbi képen látható:



Amennyiben a kép nem rendelkezik valódi koordinátákkal, akkor csak a sor és oszlop száma jelenik meg a koordinátáknál (L – sor száma, C – oszlop száma). Ebben az esetben azonban a kép rendelkezik koordinátákkal ezért a terepi helyzete és méretei értelmezhetők. Ha a bal oldalon legördülő menüből kiválasztjuk a megfelelő

mértékegységet, a valódi koordináták láthatóvá válnak. A mi példánkban a mértet választva az L betűnél az északi koordináta (Y érték), a C betűnél a keleti koordináta (X érték) jelenik meg. Jobbra haladva a kötőjellel elválasztott értékek a berajzolt, kijelölt terület kiterjedését jelentik. Ha a területeknél a legördülő menüből választunk egy mértékegységet, a kijelölt terület mérete ebben kifejezve jelenik meg. Ha nincs kijelölt terület és csak kattintunk az egérrel, akkor csak egy képelem, pixel mérete jelenik meg. A jobb oldalon az aktuális megjelenés méretaránya látható.

10. Nézzük meg, hogy példaként használt képünk milyen koordinátákkal rendelkezik. Az **Edit** menü **Image Map Parameters...** parancsánál beállíthatjuk a kép koordinátarendszerét. A példa képünk UTM rendszerben van, de mivel nincs megadva a rendszeren belül a zóna száma, ezért a fenti ábra bal oldalon legördülő menüjében nem jelenik meg a földrajzi koordináta lehetősége. A megjelenő ablak közepén a „Zone” ablakocskába írjuk a 16 számot, lejjebb a „Datum” ablakban válasszuk ki a WGS84 értéket, a többi maradhat alapértelmezetten. Ha most visszamegyünk a képre és ismét legördítjük a bal oldali ablakot, megjelenik a Lat-Long lehetőség is. Ha helyesen adtuk meg a zónát, kiderül, hogy az ábrázolt terület hol található a földkerekségen!
11. Lehetőségünk van tematikus szimbólumokat használni a kép megjelenítésekor. A **Processor** menüben válasszuk a **Display Image...** parancsot. Az imént megismert ablak jelenik meg, most válasszuk a megjelenítés típusánál a **1 Channel Thematic** lehetőséget. Mivel ebben az esetben valójában egyszerre csak egy csatornát tudunk megjeleníteni, lennebb lehetőségünk van kiválasztani ezt.



A program a kiválasztott szintek számára (*Number of display levels*) csoportosítja a visszaverődési értékeket és színeket rendel ezekhez. Próbáljunk meg kisebb nagyobb értékeket. A lenti ábrán az 1-es sáv jelenik meg 12 szinttel. A kísérletezés során rájöhettünk, hogy 16-nál nagyobb szintszámot nincs értelme kérni. A lap alján a 3-as (IR) csatorna jelenik meg 15 szinttel.

