

# A Giwer rendszer

Felhasználói leírás

Elek István

2020. december 8.

# Tartalomjegyzék

<b>1. Bevezetés</b>	<b>3</b>
<b>2. A Giwer rövid bemutatása</b>	<b>3</b>
2.1. A keretrendszer . . . . .	3
2.1.1. Data stock . . . . .	3
2.1.2. Catalog . . . . .	3
2.1.3. Workflow builder . . . . .	3
2.1.4. Config . . . . .	4
2.1.5. Help . . . . .	4
2.1.6. Info . . . . .	4
<b>3. A keretrendszer</b>	<b>5</b>
<b>4. DataStock</b>	<b>6</b>
4.1. Menürendszer . . . . .	6
4.1.1. File . . . . .	6
4.1.2. One band processes . . . . .	7
4.1.3. Multiband processes . . . . .	8
4.1.4. Data tools . . . . .	9
<b>5. Catalog</b>	<b>10</b>
5.1. Első lépések . . . . .	10
5.2. A fájlrendszer előkészítése . . . . .	12
5.3. Az adatbázis feltöltése . . . . .	13
5.4. Funkciók . . . . .	13
5.5. Lekérdezés . . . . .	15
<b>6. Config editor</b>	<b>15</b>
<b>7. Tutorial</b>	<b>16</b>
7.1. Nyers adatok beolvasása és konverziója . . . . .	16
7.2. Feldolgozási eljárások használata . . . . .	16
7.3. Képek katalógusba szervezése . . . . .	16

## 1. Bevezetés

A **Giwer** rendszer (GeoImage Workflow Editing Resources) egy képfeldolgozó rendszer, amely űrfelvételek és légi fotók feldolgozására alkalmas. Ez a felhasználói leírás megismerteti a rendszer használatával. Először bemutatjuk a főbb funkciókat, majd néhány mintapéldával szemléltetjük a rendszer használatát.

## 2. A Giwer rövid bemutatása

### 2.1. A keretrendszer

Egy keretprogram vezérli a különböző programrészeket. Ez a **Giwer** nevű program. Célja a rendszer működésének irányítása. Segítségével indíthatjuk el a monolit alkalmazást (*Data stock* ikon), és a workflow szerkesztőt és a futtatót (*Workflow builder* ikon).

Itt indíthatjuk el a programok konfigurálását végző programrészt (*Config* ikon), valamint a program használatát segítő leírást, végül pedig a program metaadatait bemutató információs részt (*About* ikon). A **DataStock** és a **Workflow builder** önállóan is elindítható a keretrendszer nélkül, ha éppen úgy akarja a felhasználó.

#### 2.1.1. Data stock

Ez az alkalmazás egy nagy, monolit program, amelyet interaktív működésre tervezünk. Számos függvényt fogunk implementálni, amelyek az adatok olvasását, írását, manipulálását végzik. Ezek a program menürendszerében fognak megjelenni, amit a felhasználó interaktívan, az egyes eljárások eredményességét vizsgálándó, aktivizálhat.

#### 2.1.2. Catalog

A képek igen nagy mennyiségben keletkeznek, így ezek áttekintése egy idő után lehetetlenné válik. Ezért létrehozunk egy kép katalógust, egy nyilvántartó, kezelő alrendszert, amely adatbázisban tárolja, rendszerezi a képeket.

#### 2.1.3. Workflow builder

A **Workflow builder**rel a rendelkezésre álló függvényekből tetszőleges munkafolyamatot (workflowt) állíthatunk elő. Ez egyelőre még fejlesztés alatt áll.

#### **2.1.4. Config**

A **Config** editorral, amelyet a keretprogramból indíthatunk el a rendszer adatforrásait állíthatjuk be. Megadhatjuk, hogy hol található a fájlrendszerben az idegen formátumú adatokat (*bil*, *tif*, *jpg*), és a rendszer saját adatformátumú fájljait (*gwh*).

#### **2.1.5. Help**

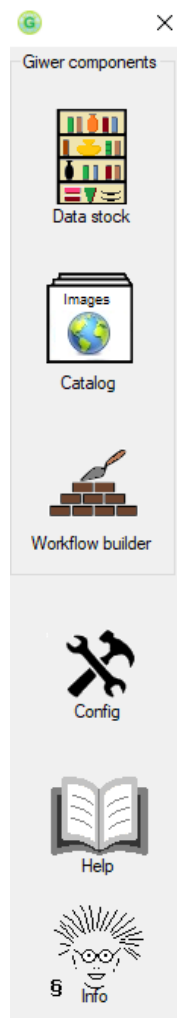
A rendszer használatát angol nyelvű users' guide támogatja, amely a *Help* ikonnal aktivizálható. Jelenleg ez még nem áll rendelkezésre. Várhatóan akkor fog elkészülni, amikor már alapvető változtatások nem várhatók a rendszerben.

#### **2.1.6. Info**

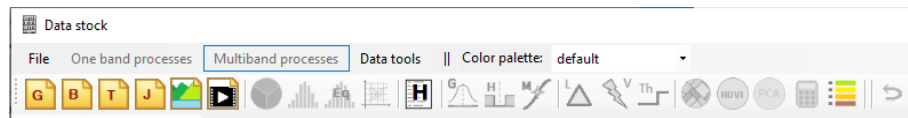
Az *Info* ikonra klikkeléssel a rendszer metaadatait nézhetjük meg (szerzők, verziószámok, copyright, stb.)

### 3. A keretrendszer

A keretrendszer arra szolgál a **Giwer** programrendszer különböző komponentseit összefogja. Noha az alrendszerek önállóan is futtathatók, de a keretrendszer révén jobban áttekinthetővé válik a működés. A *Giwer.exe* elindítása után megjelenik egy tool ablak (1. ábra), ahol hat ikon látható. Az első a *DataStock*-ot, a második a *Catalog*-ot indítja, a harmadik a *WorkflowBuilder*-t, a többi a keretrendszer része. A *Config* ikonnal a rendszer paramétereit állíthatjuk, vagyis hol találhatóak a különböző adataink. A *Help* egy külön ablakban megjeleníti a felhasználói kézikönyvet, az *i* ikon pedig egy bemutatkozó ablakot jelenít meg a programról.



1. ábra. A **Giwer** keretrendszer



2. ábra. A **datastock** fő menüje

## 4. DataStock

A **Giwer** rendszer interaktív modulja a **DataStock**, ami a menürendszeren keresztül teszi elérhetővé a függvénykönyvtárat és az adatokat. Különböző típusú grafikus fájlok (*bil*, *tif*, *jpg*) beolvasását és manipulálását végzi. Speciális, saját fájlformátuma *GWR/GWH* bináris formátum, amely egységesen kezelhetővé teszi a legkülönbözőbb forrásokból származó adatokat, és lényegesen gyorsabbá teszi a feldolgozási műveleteket.

### 4.1. Menürendszer

A menürendszer (2. ábra) *File*, *One band processes*, *Multiband processes* és *Data tools* menüelemekből áll, valamint feliratként jelzi a color palette állapotát (default, hypsometric, ndv, stb).

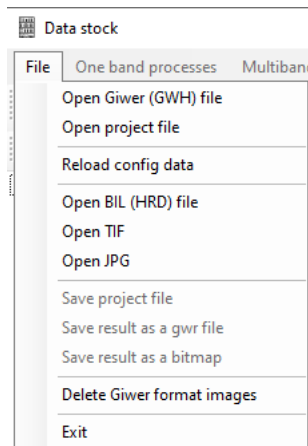
#### 4.1.1. File

A *File* menüvel (3. ábra) meg tudunk nyitni *gwh*, *bil*, *tif*, *jpg* típusú fájlokat, valamint projekt fájlokat, amelyek egyszerre több kép kezelésére szolgálnak. Törölhetjük valamely (akár több) *gwh* fájlt. A *gwh*, *gwr* fájlok a **Giwer** rendszer saját formátumú fájljai. Elmenthetjük egy feldolgozás eredményét giwer formátumban, vagy egyszerű bitmapként. Elmenthetjük továbbá projektként is a Giwerbe lévő adatoknak azt az állapotát, ami egy adott pillanatban éppen fennáll. Végül pedig ismételten betölthetjük a rendszer konfigurációs adatait, ha időközben megváltoztattuk azt a keretprogrammal (nem frissül automatikusan).

A képek beolvasása még nem jelent megjelenítést. Ehhez ki kell választanunk a megjeleníteni kívánt frekvenciasávot a menüsorban lévő *Band:* után látható legördülő comboboxból. A kiválasztás után a legtöbb menüelem és gyorsító gomb aktív állapotba kerül.

A *gwh* egy text fájl, amely header típusú adatokat tartalmaz a képről (szélesség, magasság, frekvenciasávok száma, bitmélység, stb.), míg a *gwr* egy bináris fájl, amely pixeladatokat tartalmaz sorfolytonosan.







A *bil* fájl egy régi úrfelvétel formátum, amely szintén header fájlból és egy bináris fájlból áll. A \*.hdr fájl a kép metaadatait, \*.bil pedig a pixel



3. ábra. A **File** menü

adatokat tartalmaz. Részletes leírása megtalálható a <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images/bil-bip-and-bsq-raster-files.htm> weboldalon.

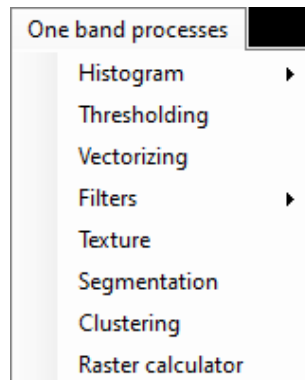
A *tiff*, *jpg* fájlok jól ismert képformátumok, amelyek különböző színmélységű és sávszámú képek tárolására alkalmasak.

A menüsor alatti ikonosztázon láthatók a leggyakoribb fájltypusok megnyitására szolgáló ikonok, mint  (open giwer format),  (open bil format),  (open tif fájl),  (open jpg format),  (open 3D) és  (open video).

#### 4.1.2. One band processes

Ez a menü akkor használható, amikor egy kiválasztott frekvenciasávval kívánunk műveleteket végrehajtani. Ha ezt kiválasztottuk, akkor az meg is jelenik a képlakban. A *One band processes* menü elemei a következők: *Histogram*, *Thresholding*, *Vecorizing*, *Filters*, *Texture*, *Segmentation*, *Clustering*, *Raster calculator* (4. ábra).

- A *Draw histogram* kirajzolja a kép hisztogramját, amelyet a kép kiegyenlítésére (kontrasztosítására) használhatunk. A bal egérgomb klikkel a minimális, a jobb egérgomb klikkel a maximális értéket választhatjuk ki. Az *Equalize* gombbal elvégezzük a kiegyenlítést. Választhatjuk a *Histogram equalization* gombbal automatikus választjuk ki a minimális és maximális értéket, és hajthatjuk végre a kiegyenlítést.
- Az *Equalize* gombbal elvégezzük a kiegyenlítést. Választhatjuk a *Histogram equalization* gombbal automatikus választjuk ki a minimális és maximális értéket, és hajthatjuk végre a kiegyenlítést.



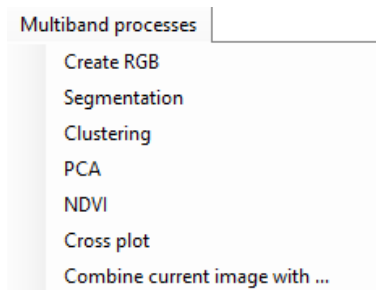
4. ábra. A **One band processes** menü

- A *Thresholding* küszöbölést hajt végre egy megadható küszöbértéktől függően. Általában más eljárásokkal kombinálva használható.
- A *Vectorizing* vektoros jellegű adatot állít elő a képből. A nyers képre nem érdemes alkalmazni, mert az eredmény rossz lesz. Mielőtt alkalmaznánk, előtte simítószűrést, küszöbölést és éldetektálás (Laplace filter) kell végezni.
- A *Filters* egy több almenüből álló gyűjtemény, amely különböző szűrési eljárásokat (*Gauss filter*, *High pass filter*, *Gradient filters*, *Laplace filter*, *Median filter*) végez a képen.
- A *Texture* menü az aktuális kép textúráját elemzi (fejlesztés alatt)
- A *Segmentation* menü az aktuális frekvenciasáv szegmentálását végzi (fejlesztés alatt).
- A *Clustering* menü az aktuális frekvenciasáv osztályozását végzi (fejlesztés alatt).
- A *Raster calculator* menü leválogatja az aktuális frekvenciasáv azon pixeljeit, amelyek a megadott feltételeket eleget tesznek.

#### 4.1.3. Multiband processes

A *Multiband processes* csoportba azok a funkciók tartoznak, amelyek egyszerre több frekvenciasáv adatait igénylik mint pl. RGB képek létrehozása, PCA (főkomponens analízis a megadott frekvenciasávokra), NDVI (vegetációs index), képek kombinálása (5. ábra).



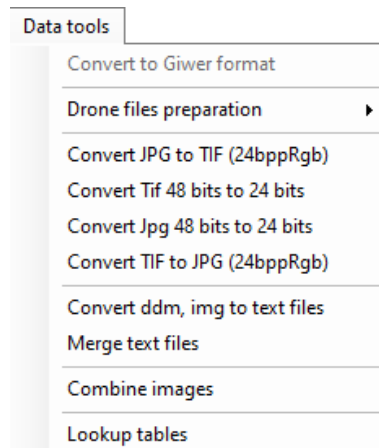


5. ábra. A *Multiband processes* menü

- A *Create RGB* menü RGB képet kreál a megadott három frekvenciasávból
- A *Segmentation* menü a kiválasztott frekvenciasávokra szegmentálást végez (fejlesztés alatt).
- A *Clustering* menü a kiválasztott frekvenciasávokra osztályozást végez (fejlesztés alatt).
- A *PCA* menü a kiválasztott frekvenciasávokra főkomponens analízist végez
- Az *NDVI* menü a kiválasztott frekvenciasávokból vegetációs indexet számol.
- A *Cross plot* menü a kiválasztott két frekvenciasávból cross plottot rajzol.
- A *Combine current image with...* az aktuális képet kombinálja (+,-, EXOR) egy tetszőleges másik képpel. Ez olyankor hasznos, ha például egy vektorizált képet össze akarunk rajzolni az eredeti képpel (ekkor az EXOR operátort kell használni).

#### 4.1.4. Data tools

A *Data tools* menü az adatok előkészítésére való funkciókat tartalmazza (6. ábra). Különböző formátumok konverzióját, egyesítését, kombinálást végzi. Néhány a drón képekkel kapcsolatos problémát old meg. A *Lookup table* szerkesztését is lehetővé teszi. Legfontosabb funkciója azonban a *Convert to Giwer format* almenü. Ennek segítségével bármely nyers képformátumot (bil, tif, jpg) giwer formátumba konvertálja.



6. ábra. A *Data tools* menü

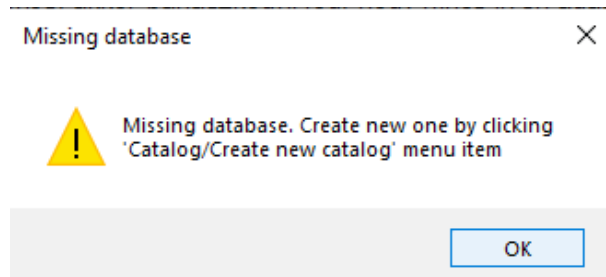
A giwer formátum kétféle fájlt jelent: a *.gwr* egy bináris fájl, ami a képet tartalmazza frekvenciasávonként, a *.gwh* pedig a kép header információit tartalmazza.

## 5. Catalog

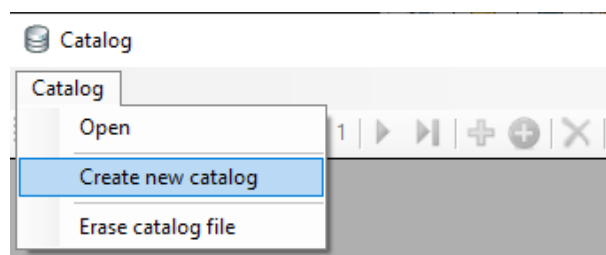
A **Catalog** alrendszer nagy tömegben keletkező képek (csak *jpg* és *tif* formátumú képek) rendszerezésére, adatbázisba szervezésére való. Az adatok és a képek gyors szemrevételezését is lehetővé teszi. A **DataStock** alrendszer használata nélkül is lehetséges, hiszen bármely képet használatba vehetjük vele. A **Catalogot** olyankor célszerű használni, amikor több száz vagy több ezer képet kívánunk egységesen kezelni, a leíró adataik alapján keresést végezni.

### 5.1. Első lépések

- Másold be egy könyvtárba a *catalog.zip* fájlt.
- Bontsd ki.
- Ahová kibontottad, onnan indítható a *catalog.exe*, nem kell külön telepíteni.
- Az első induláskor még nincs képi adatbázis, ezért panaszkodni fog a hiányára (7. ábra):



7. ábra. A *Data tools* menü



8. ábra. A *Data tools* menü

- Ezután megjelenik a program fő formja, ahol kreálhatunk egy új, üres adatfájl (8. ábra) (a default név 'dronimagecatalog.s3db')
- Ezután a 'Open' menüre klikkelve megnyílik az üres adatbázis-fájl.
- Ha már van létező adatbázis (dronimagecatalog néven), akkor megjelenik a tartalma egy táblázatban a program fő formján (9. ábra). Ritka eset, de ha nincs, akkor panaszkodni fog, hogy nincs ilyen adatbázis – mert például kitörölted a fájlrendszerből, de a catalog még úgy emlékszik, hogy van ilyen fájl. Click OK, majd nyomd meg az F2 gombot – bal felső sarok környéke a keyboardon. Ekkor megjelenik egy 'Catalog' nevű menü. Válaszd ki a 'Create new catalog' almenüt, amely létrehoz egy 'dronimagecatalog' nevű adatbázist, és benne egy üres adattáblát. 'images' lesz a neve, Ide fognak képződni a felvett képek adatai.
- Normál indulásnál a menürendszer nem látszik (F2-t megnyomva jelenik meg és tűnik el)
- Az ikonok elmondják, hogy mit tudnak.

C:\Users\eleki\Desktop\cat\dronimagecatalog.s3db

cursor position: 1/18

	id	filename	timestamp	type	bitspersample	samplesperpixel	image_size	file_size	
▶	1	IMG_0600_1.tif	2020. 09. 10. 11:46	multi	16	1	2064x1544	6382034	T
	2	IMG_0600_2.tif	2020. 09. 10. 11:46	multi	16	1	2064x1544	6382008	T
	3	IMG_0600_3.tif	2020. 09. 10. 11:46	multi	16	1	2064x1544	6382012	T
	4	IMG_0600_4.tif	2020. 09. 10. 11:46	multi	16	1	2064x1544	6382004	T
	5	IMG_0600_5.tif	2020. 09. 10. 11:46	multi	16	1	2064x1544	6382018	T
	6	IMG_0600_6.tif	2020. 09. 10. 11:46	multi	16	1	160x120	44722	T
	7	DJI_0007.JPG	2020. 09. 10. 13:40	RGB	8	3	5280x2970	6799825	T
	8	DJI_0009.JPG	2020. 09. 10. 13:43	RGB	8	3	5280x2970	7026657	T
	9	DJI_0010.JPG	2020. 09. 10. 13:44	RGB	8	3	5280x2970	6602686	T
	10	DJI_0011.JPG	2020. 09. 10. 13:44	RGB	8	3	5280x2970	6592771	T
	11	DJI_0014.JPG	2020. 09. 10. 13:45	RGB	8	3	5280x2970	6968375	T
	12	DJI_0015.JPG	2020. 09. 10. 13:45	RGB	8	3	5280x2970	6973159	T
	13	DJI_0016.JPG	2020. 09. 10. 13:46	RGB	8	3	5280x2970	6972641	T
	14	DJI_0019.JPG	2020. 09. 10. 13:50	RGB	8	3	5280x2970	7224836	T
	15	DJI_0020.JPG	2020. 09. 10. 13:50	RGB	8	3	5280x2970	7192925	T
	16	DJI_0021.JPG	2020. 09. 10. 13:50	RGB	8	3	5280x2970	7014559	T
	17	DJI_0022.JPG	2020. 09. 10. 13:50	RGB	8	3	5280x2970	6984827	T

9. ábra. A *Catalog* fő formja



## 5.2. A fájlrendszer előkészítése



- Kreálj egy könyvtárat 'DRON\_IMAGES' néven valahol a fájlrendszerben.
- Klickeelj az 'open folder tree' ikonra (bal felső sarok). Ekkor megnyílik a 'Folder structure' nevű ablak.
- Klickeelj a 'Set destination folder' nevű menü gombra, majd keresd meg és válaszd ki a 'DRON\_IMAGES' nevű könyvtárat. Ezzel megadtad a kép katalógus helyét a fájlrendszerben, amire ezentúl emlékezni fog a program, ha újra megnyitod a Folder structure-t.
- Keresd a flash driven-on azt a könyvtárat, ahol az éppen most készített képek vannak. Ha a jobb oldali ablakban megjelennek a fájlok, klickeelj a 'Save files to 'c:\DRON\_IMAGES folder' gombra. Ennek hatására az egész könyvtár tartalma átmásolódik a flash driveról a 'DRON\_IMAGES' nevű könyvtárba.
- Ennek hatására a 'DRON\_IMAGES' nevű könyvtárban megjelenik egy új directory, aminek a neve az első fájl mentésének időpontja.




### 5.3. Az adatbázis feltöltése

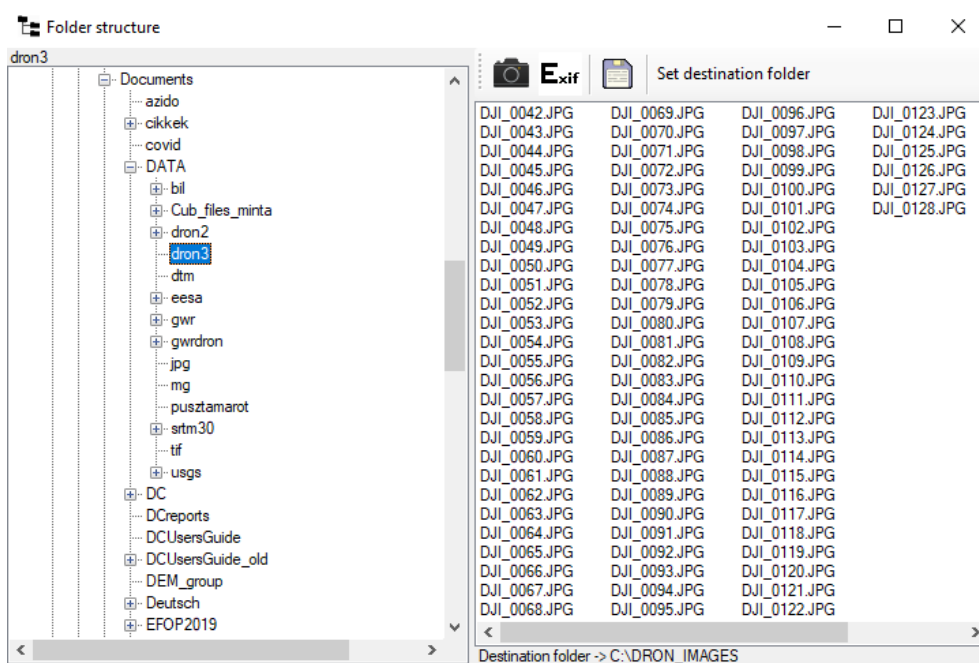
- Kétféleképpen töltheted fel az adatbázist: vagy egyenként (vagy multiselecttel több fájlt is) vagy egy directory-t kijelölve tömegesen, annak teljes tartalmát (csak jpg és tif fájl, más nem). A fájlankéntihez klikkelje a sárga plusz jelre, a teljes directoryhoz a zöld karikában fehér kereszt ikonra.
- Bármelyikre klikkeltél, felbukkan a 'Editable image attributes' nevű ablak, ahol megadhatod azokat az adatokat, amelyek minden most beemelendő képre vonatkoznak. A többi adatot a program automatikus feltölti (fájlnév, long, lat, timestamp, folder, stb.).
- A táblázat nem automatikus adatai szerkeszthetők, amik el is mentődnek, amint a következő rekordra lépünk.
- A fényképezőgép ikonra kattintva megjelenik az aktuális rekordhoz tartozó kép. Az 'Exif' feliratú gomb az aktuális rekordhoz tartozó kép exif adatait mutatja meg egy külön ablakban.

### 5.4. Funkciók

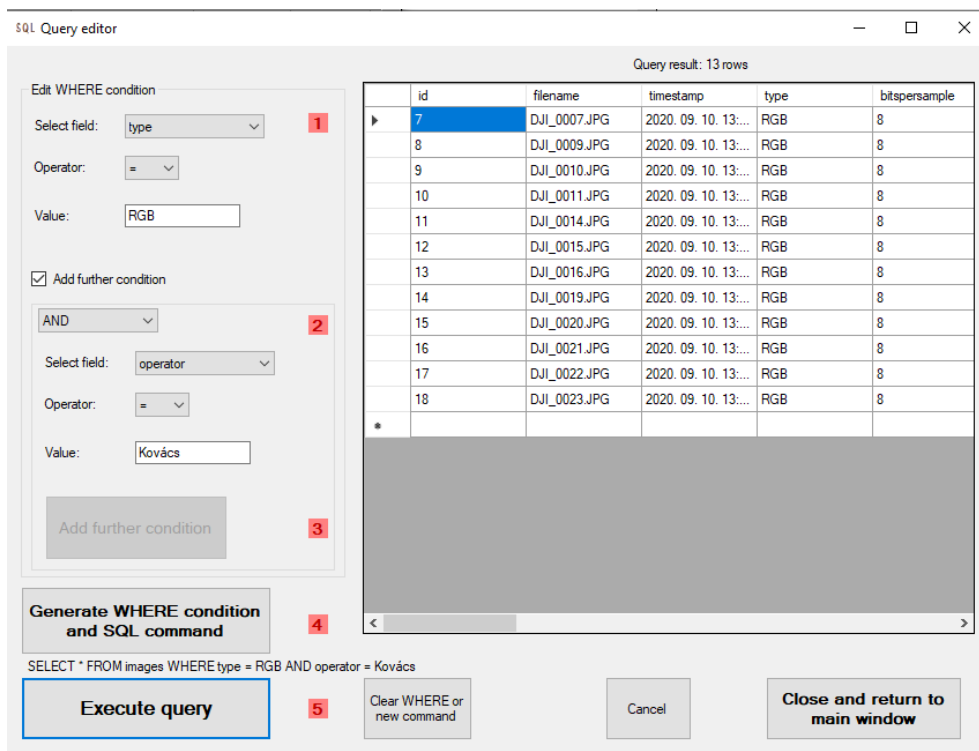
Az adatokat mutató táblázat felett egy ikonosztáz látható, amelyen a főbb funkciók lettek elhelyezve. A  ikon megnyit egy a fájlrendszert nézegető ablakot, hol megnézhetjük a az adatok forrását, mint pl. egy pendrive-ot, ami közvetlenül a drón adattároló eszköze, és amelyen a legfrissebb mérési adatok vannak(10. ábra). A kiválasztott fájlokat (az egész könyvtárat) a *DRON\_IMAGES* nevű könyvtárba másolja be. Amúgy ezt az első használat során meg kell adni (*Set destination folder*). Másolást a  ikonra való klikkelés végzi.

Az adatbázisban már bent lévő képeket a  ikonnal, míg a hozzá tartozó EXIF adatokat az  ikonnal nézhetjük meg.


Új képeket, egyenként a  ikonnal, míg tömegesen, vagyis egy egész directory tartalmát, a  ikonnal adhatjuk hozzá az adatbázishoz. A hozzáadás egyben az adatbázis feltöltését is elvégzi, persze csak azokat az adatokat, amelyek a képekből kinyerhetők. Interaktívan is hozzáadhatók adatok, ha azokat a megfelelő mezőbe beírjuk. A  ikonnal egy kijelölt rekordot törölhetünk. Nemcsak a leíró adatok törölődnek (az 'images' nevű tábla kijelölt rekordja), hanem a *DRON\_IMAGES* könyvtárból is a kijelölt kép fájl (UNDO nincs!).




10. ábra. A *Folder structure* ablak



11. ábra. Az *Sql editor* ablak

Az  ikonnal SQL parancsokat állíthatunk össze, amelyekkel tetszőleges feltétel szerint kereshetünk (legyűjthetünk) a rendelkezésre álló képek paramétereinek alapján. Az 11. ábrán olyan képek legyűjtésének eredménye látható, amelyek a Tiszán készültek, és a kép típusa 'multispektrális'.

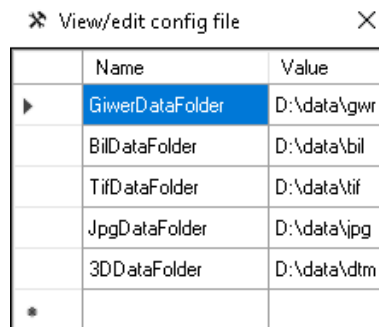
A  ikonnal egy adott mérésre vonatkozó riport fájlt nézhetünk meg, vagy hozhatunk létre, amelybe olyan adatokat tehetünk bele, amelyeket a mérési körülmények miatt, vagy bármilyen szempontból érdekesnek találunk, de nem az egyes képekhez kötöttek.

## 5.5. Lekérdezés

- Az 'SQL' feliratú ikonra klikkelve megjelenik egy 'Query editor' nevű ablak. Itt ki lehet választani, hogy melyik mezőre kérdezünk, milyen feltételt szabunk.
- pl. select field: type; Operator: =; Value: RGB ==> WHERE type=RGB. Ha itt vége, akkor click to 'Generate WHERE condition and Sql command' majd 'Execute query'.
- Ha új lekérdezés lesz, akkor előtte click to 'Clear WHERE or new command'. Vigyázat, az Sql editor case sensitive (rgb != RGB)
- Összetettebb lekérdezésekhez az előbbihez hasonló lekérdezés után klikkelj az 'Add further condition' nevű check boxra.
- Ha kész vagy egy further feltétellel, klikkelj az 'Add further condition'-gombra. Ha az utolsót is hozzáadtad, akkor klikkelj a 'Generate WHERE condition and Sql command' majd az 'Execute query'-re. Ha jó volt az sql parancs, akkor megjelenik az eredmény az adatrácsban.
- Ha meg vagy elégedve az eredménnyel, klikkelj a 'Close and return to main window' gombra. Ekkor becsukódik a 'Query editor' ablak, és a lekérdezés eredménye megjelenik a fő ablakban. Itt nézegetheted kedvedre.

## 6. Config editor

A **Config** editorral, amelyet a keretprogramból indíthatunk el (1. ábra) a rendszer adatforrásait állíthatjuk be (12. ábra). Megadhatjuk, hogy hol található a fájlrendszerben az idegen formátumú adatokat (*bil*, *tif*, *jpg*), és a rendszer saját adatformátumú fájljait (*gwh*). A kiválasztott nevű paraméter



	Name	Value
▶	GiwerDataFolder	D:\data\gwr
	BilDataFolder	D:\data\bil
	TifDataFolder	D:\data\tif
	JpgDataFolder	D:\data\jpg
	3DDataFolder	D:\data\dtm
*		

12. ábra. A **Config** viewer/editor

(*Name*) nem változtatható meg, csak az értéke (*Value* mező), ha ráklikkelünk a megfelelő sor *Value* mezőjére. A változások mentése az *Enter* lenyomásával történik egy *config.cfg* nevű text fájlba, amely a **giwer.exe** fájlt tartalmazó könyvtárban van. Ezt a fájlt nem tanácsos kézzel editálni, kivéve, ha valaki pontosan tudja, hogy mit csinál, mert könnyen hibát idézhet elő a program futása során.

## 7. Tutorial

Ebben a részben végigvizsgálunk egy-egy feldolgozási folyamatot, megmutatjuk a különböző alrendszerek használatát a kiindulási adatoktól a végeredményig.

### 7.1. Nyers adatok beolvasása és konverziója

### 7.2. Feldolgozási eljárások használata

### 7.3. Képek katalógusba szervezése