

Giwer keretrendszer és DataStock modul

Felhasználói leírás

Elek István

2022. január 10.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	3
2. A Giwer rövid bemutatása	3
2.1. A keretrendszer	3
2.1.1. Catalog	3
2.1.2. Data stock	3
2.1.3. Workflow builder	3
2.1.4. Config	4
2.1.5. Help	4
2.1.6. Info	4
3. A keretrendszer	5
4. DataStock	6
4.1. Menürendszer	6
4.1.1. File	6
4.1.2. One band processes	8
4.1.3. Multiband processes	9
4.1.4. Data tools	10
4.1.5. Néhány hasznos funkció	11

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. Ebben a leírásban a keretrendszert és a DataStock alrendszert mutatjuk be. A **Catalog** és a **Workflow editor** alrendszereket külön leírásokban ismertetjük.

2. A Giwer rövid bemutatása

2.1. A keretrendszer

Egy keretprogram vezérli a különböző programrészeket, modulokat. Ez a **giwer.exe** nevű program. Célja a a rendszer működésének irányítása. Segítségével indíthatjuk el a különböző modulokat, a **catalog.exe**-t, **dataStock.exe**-t, és a **workflowBuilder.exe**-t (szerkesztőt és futtatót).

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

2.1.1. Catalog

A képek igen nagy mennyiségben keletkeznek, így ezek áttekintése egy idő után lehetetlenné válik. Ezért létrehoztunk egy kép katalógust, egy nyilvántartó, kezelő alrendszert, amely adatbázisban tárolja, rendszerezi a képeket, ezáltal biztosítva az eligazodást, keresés a nagy mennyiségű kép között.

2.1.2. Data stock

Ez az alkalmazás egy interaktív működő képfeldolgozó rendszer. Számos függvényt implementáltunk, amelyek az adatok olvasását, írását, manipulálását végzik. Ezek a program menürendszerében jelennek meg, amit a felhasználó interaktívan, az egyes eljárások eredményességét vizsgálándó, aktivizálhat.

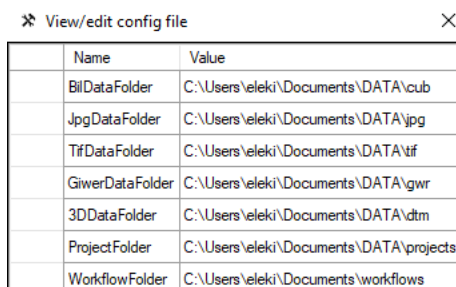
2.1.3. Workflow builder

Ezzel a modullal a rendelkezésre álló függvényekből tetszőleges munkafolyamatot (workflowt) állíthatunk elő, amelyet tárolhatunk, futtathatunk, szer-

keszthetünk. A workflow csak az összeállított eljárásokat tartalmazza, így futtatáskor meg kell adnunk, hogy mely adatcsoportokra kívánjuk futtatni. Ezek lehetnek egy-egy képfájl, vagy sok képből álló projekt.

2.1.4. Config

A **Config** editorral, amelyet a keretprogramból indíthatunk el, a rendszer adatforrásait állíthatjuk be (1. ábra). Megadhatjuk, hogy hol található a fájlrendszerben az idegen formátumú adatokat (*bil*, *tif*, *jpg*, *3D*), és a rendszer saját adatformátumú fájljait (*gwh*), a projekteket(*prj*) és a workflowkat (*wkf*).



The screenshot shows a window titled "View/edit config file" with a close button (X) in the top right corner. Inside the window is a table with two columns: "Name" and "Value". The table contains the following entries:

Name	Value
BilDataFolder	C:\Users\eleki\Documents\DATA\cub
JpgDataFolder	C:\Users\eleki\Documents\DATA\jpg
TifDataFolder	C:\Users\eleki\Documents\DATA\tif
GiwerDataFolder	C:\Users\eleki\Documents\DATA\gwr
3DDataFolder	C:\Users\eleki\Documents\DATA\dtm
ProjectFolder	C:\Users\eleki\Documents\DATA\projects
WorkflowFolder	C:\Users\eleki\Documents\workflows

1. ábra. A **Config** viewer/editor

A kiválasztott nevű paraméter (*Name*) nem változtatható meg, csak az értéke (*Value* mező), ha ráklikkelünk a megfelelő sor *Value* mezőjére. A változások mentése a *config.cfg* nevű text fájlba történik az *Enter* lenyomásával vagy a következő sorra lépéssel. *Config.cfg* 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.

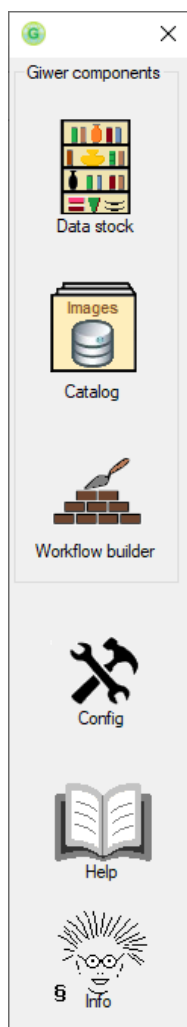
2.1.5. Help

A rendszer használatát users' guide-ok támogatják, amelyek a *Help* ikonnal aktivizálhatók. Itt kiválaszthatjuk, hogy melyik alrendszert szeretnénk megismerni, mivel külön users' guide áll rendelkezésre a **Giwer/DataStock**, a **Catalog** és **Workflow builder** alrendszerekhez. Ugyaninnen indíthatunk tutorialokat is.

2.1.6. Info

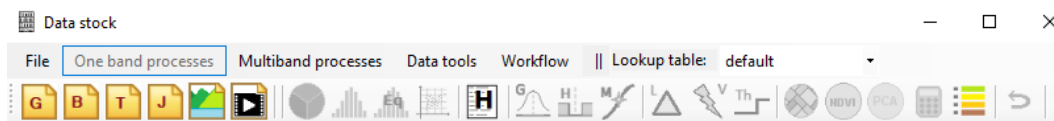
Az *Info* ikonra klikkeléssel a rendszer metaadatait nézhetjük meg (szerzők, évszámok, verziószámok, copyright, néhány mondatos leírás, jogok stb.)

3. A keretrendszer



2. ábra. A **Giwer** keretrendszer

A keretrendszer arra szolgál a **Giwer** programrendszer különböző komponenseit összefogja. Noha az alrendszerek önállóan is futtathatók, de a keretrendszer révén jobban áttekinthetővé válik a működés. A *Giwer.exe* elindítása után megjelenik *Giwer components* című ablak (2. ábra), ahol hat nagyméretű 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 az adataink (1. ábra). A *Help* egy külön ablakban megjeleníti a felhasználói kézikönyveket és a tutorialokat alrendszerenként, az *Info* ikon



3. ábra. A **datastock** fő menüje

pedig egy bemutatkozó ablakot jelenít meg a programról.

4. DataStock

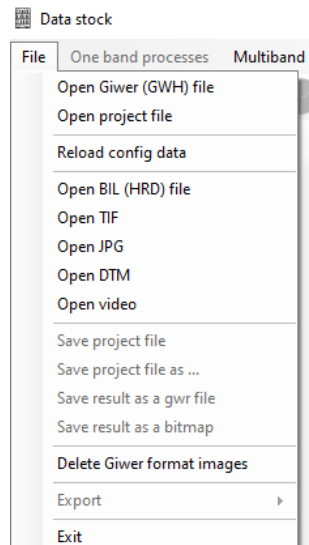
A **Giwer** rendszer interaktív modulja a **DataStock**, ami a menürendszeren keresztül teszi elérhetővé a függvénykönyvtárat és az adatokat. Különböző típusú grafikus fájlok (*bil*, *tif*, *jpg*) beolvasását és manipulálását végzi. Speciális, saját fájlformátuma a *GWR/GWH* formátum. A *GWH* egy header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

4.1. Menürendszer

A menürendszer (3. ábra) *File*, *One band processes*, *Multiband processes*, *Data tools* és *Workflow* menüelemekből áll, valamint az aktuális *Lookup table* beállítását mutatja (default, hypsometric, ndvi, user stb), amelyet szükség szerint átállíthatunk egy másikra. A *default* beállítás greyscale megjelenítést végez. A *hypsometric* egy 8 bites, maximum 256 színű színezést tesz lehetővé attól függően, hogy a *lookup table*-ben hány színt állítottunk be. Ez a hagyományos hipszometrikus megjelenítés stílusa, amely az alacsony területeket a zöld árnyalataival, a kissé magasabb területek a sárga árnyalataival, és a magas területeket a barna árnyalataival jeleníti meg. Az *ndvi* az ndvi számításakor használatos színes megjelenítést teszi lehetővé. A *user* a felhasználó által beállított *lookup table*-t mutatja, amelynek az osztályozáskor lesz jelentősége.

4.1.1. File

A *File* menüvel (4. ábra) meg tudunk nyitni *gwh*, *bil*, *tif*, *jpg*, *ddm* 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 fájlljai. Elmenthetjük egy feldolgozás eredményét giwer formátumban, vagy egyszerű bitmapként. Elmenthetjük



4. ábra. A **File** menü




továbbá projektként is a **Giwer**-ben lévő adatoknak azt az állapotát, ami egy adott pillanatban éppen fennáll. Végül pedig ismételten betölthetjük a rendszer konfigurációs adatait, ha időközben megváltoztattuk azt a keret-programmal (nem frissül automatikusan).

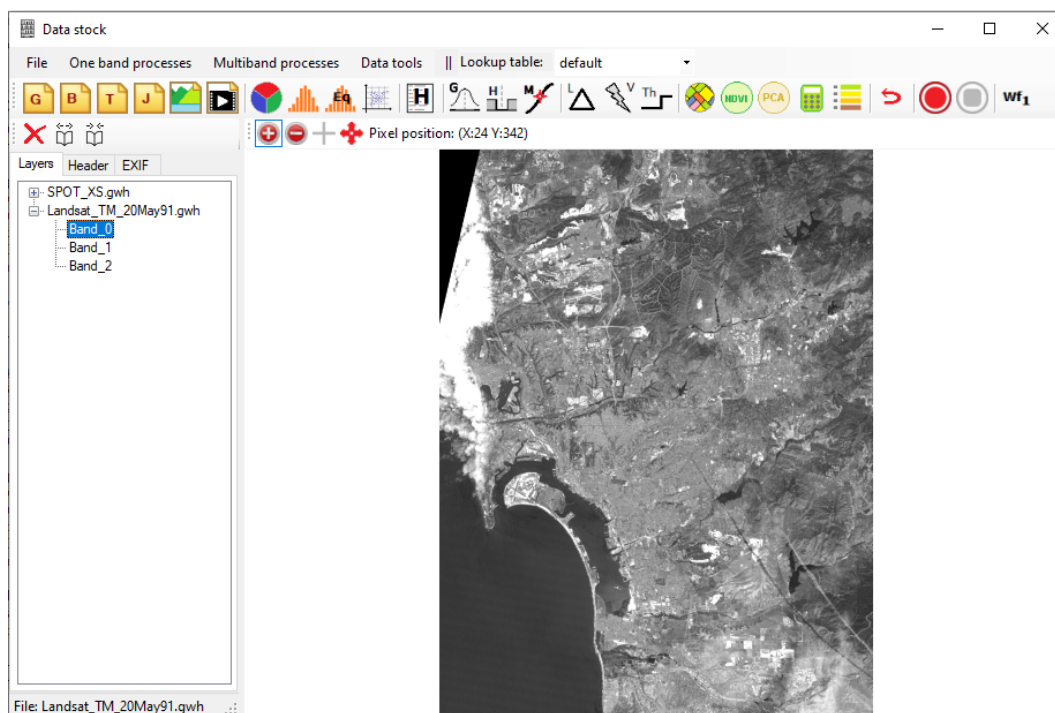
A képek beolvasása még nem jelent megjelenítést. Ehhez ki kell választanunk a megjeleníteni kívánt frekvenciasávot a *Data stock* ablak *Layers* fülén lévő valamelyik listaelemre kattintással (5. ábra). A kiválasztás után a legtöbb menüelem és gyors gombok (főmenü alatti ikonok) aktív állapotba kerülnek.

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 űrfelvétel formátum, amely szintén header fájlból és egy bináris fájlból áll. A *.hdr fájl a kép metaadatait, *.bil pedig a pixel 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 (gyors gombok) láthatók a leggyakoribb fájltypusok megnyitására szolgáló ikonok, mint például  (open giwer file format, ami a gwh fájl-t jelent),  (open bil format),  (open tif format),



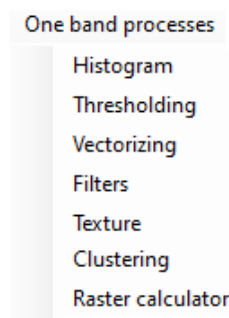
5. ábra. Képek megjelenítése a *Layer list* valamely elemének kiválasztásával

 (open jpg format),  (open 3D, egyelőre csak a magyar ddm formátmot érti) és  (open video).

4.1.2. One band processes

Ez a menü akkor használható, amikor egy kiválasztott frekvenciasávval kívánunk műveleteket végrehajtani. Kiválasztás után meg is jelenik a képablakban. A *One band processes* menü elemei a következők: *Histogram*, *Thresholding*, *Vectorizing*, *Filters*, *Texture*, *Segmentation*, *Clustering*, *Raster calculator* (6. ábra).

- A *Draw histogram* almenü 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.
- Ha a *Histogram equalization* menüre kattintunk, akkor automatikus választjuk ki a minimális és maximális értéket, és hajthatjuk végre a kiegyenlítést. Ilyenkor a hisztogram nem rajzolódik ki, csak az eredmény a képen.



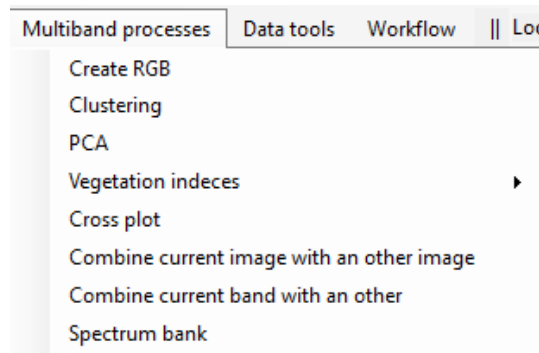
6. ábra. A **One band processes** menü

- 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 smoothing*, *High pass filter*, *Gradient filters*, *Laplace filter*, *Median filter*) végez a képen.
- A *Texture* menü az aktuális kép textúráját elemzi (fejlesztés alatt)
- A *Clustering* menü az aktuális frekvenciasáv osztályozását végzi.
- 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), több frekvenciasáv alapján történő osztályozás, képek kombinálása, stb (7. ábra).

- A *Create RGB* menü RGB képet kreál a megadott három frekvenciasávból
- A *Clustering* menü a kiválasztott frekvenciasávokra osztályozást végez.



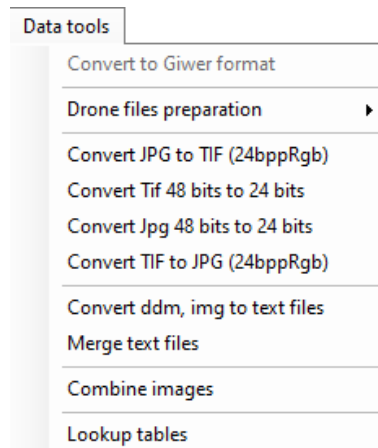
7. ábra. A *Multiband processes* menü

- A *PCA* menü a kiválasztott frekvenciasávokra főkomponens analízist végez
- Az *Vegetation indices* menü a kiválasztott frekvenciasávokból vegetációs indexet számol.
- A *Cross plot* menü a kiválasztott két frekvenciasávból cross plottot rajzol, és ez alapján grafikus szelektálást végez.
- A *Combine current image with an other image* 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).
- A *Combine current band with an other* Egyazon kép több frekvenciasávjának kombinálásra való
- A *Spectrum bank* menü az elmentett spektrumbank szerkesztésére, elemzésére szolgál.

4.1.4. Data tools

A *Data tools* menü az adatok előkészítésére való funkciókat tartalmazza (8. 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.

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



8. ábra. A *Data tools* menü

A *Convert to Giwer format* menü csak akkor aktív, ha a *Layers* fül listáján valamely tif, jpg vagy bil formátumban lévő kép ki van választva. Erre a menüre kattintva végrehajtódik a konverzió, és a *Config* fájlban megadott helyre (GiwerDataFolder) képződik a konvertált adat. Ezután ezt a fájlt megnyitva a *Data Stock* teljes funkcionalitása rendelkezésre áll. A többi formátumú kép számára a feldolgozó műveletek nem aktivizálhatók, csak a *giwer* formátumúakra.

A *Drone files preparation* menü bizonyos képek megfelelő formátumba hozására szolgál. A Micasense multispektrális kamera, amelyeknek 3 RGB, és 2 infravörös sávja, valamint egy termális sávja van, annyi tif fájl állít elő, ahány sávja van, jelen esetben 6 db tif fájlt. Ha ezeket szeretnénk gwr formátumba konvertálni, akkor két lehetőségünk van, amit két almenü tesz lehetővé:

- A *Merge multiple images to giwer format* menüre kattintva megjelenik egy dialógus ablak, ahol kiválaszthatjuk a kérdéses fájlokat. Ezután elindul a konverziós folyamat, amelynek eredményeként egy db *GWH* fájl és 6 db *GWR* fájl keletkezik. A header egy 6 sávós képet fog leírni. Mindenképpen ez a módszer ajánlható, mert a *Multiband processes* feldolgozási folyamatok csak ilyen fájlokra működnek.
- A *Convert each multiple image to giwer format* menüre kattintva megjelenik egy dialógus ablak, ahol kiválaszthatjuk a kérdéses fájlokat. Ezután elindul a konverziós folyamat, amelynek eredményeként 6 db *GWH* fájl és 6 db *GWR* fájl keletkezik. Így minden egyes sáv egysávós képnek fog látszani. Ezekre csak a *One band processes* menü funkciók fognak működni.




4.1.5. Néhány hasznos funkció

A főbb funkciócsoportok után néhány apróbb, inkább kényelmi funkciót is ismertetünk. A menüsor alatt található egy ikonosztáz, amely a menürendszerből bizonyos funkciókat gyorsabban elérhetővé tesz:



Balról jobbra a következő funkciók érhetők el: gwr, bil, tif, jpg és video fájlok megnyitása, RGB kép készítése, kétféle hisztogram művelet, ahol az első interaktív, és meg is jeleníti a hisztogramot, a másik automatikus. Cross plot rajzoló két frekvenciasáv adatait jeleníti meg egy grafikonon. A **H** feliratú ikon a header adatok elrejtését/megjelenítését végzi.

A **G** ikon Gauss-simítást, a **H** a high pass filter indítja, az **M** a medián szűrést, az **L** a Laplace szűrést, a **Th** a thresholdingot. Ezután jön az osztályozás ikonja, majd az NDVI számítóé, a főkomponens analízisé (PCA), majd a raszter kalkulátor, és végül a Lookup table szerkesztő. A piros vissza-nyíl *undo* funkció, vagyis visszaállítja az utolsó művelet előtti állapotot (csak egy visszalépés lehetséges). A nagy piros gombok a workflow editáláshoz használatosak.

A *Layers* fülön három ikon van:   . A piros kereszt törli az egész layer listát. A kinyíló könyv az összes listán lévő kép frekvenciasávjainak listáját kinyitja, míg a bezáródó könyv bezárja őket. Ha csak egyetlen elemet akarunk törölni a listáról, akkor a jobb egérgombbal klikkeljünk a kívánt listaelemre, és a felbukkanó menüből válasszuk ki a törlést.