



CCD technika

Holdmozaikok készítése

Az alábbi leírás a holdészlelők 2003. november 15-i találkozáján elhangzott előadás szöveges változata, bár nem teljesen hű tükörképe annak, elsősorban terjedelmi korlátok miatt. Nem könnyű leírni a mozaikok készítéséhez szükséges program használatát. Ezt nehezíti, hogy a feladat többféle programmal is megoldható – nyilván az egyes eszközökben ugyanazt kicsit másképpen lehet elérni. Így inkább az elvi megoldásra érdemes figyelni, és azt átültetni kinek-kinek a saját szoftverkörnyezetére. A cikk ábrái Photoshoppal készültek, a megfogalmazások is innen származnak. A leírt módszer természetesen nem az egyedül üdvözítő, sok más megoldás is lehetséges.

Mikor és miért készítünk mozaikképeket?

Általános probléma, hogy amennyiben finom részleteket szeretnénk megörökíteni a Hold felszínén, akkor nagy, erősen nyújtott fókusz távolsággal dolgozunk a képrögzítéskor. Ilyen esetben azonban értelemszerűen csak kicsiny területek férnek rá egyetlen képkockára. Amennyiben mégis szeretnénk nagyobb területeket – pl. egész hold-medencéket, vagy netán komplett holdkorongot – megörökíteni, akkor nincs más megoldás, mint több felvételt egymáshoz illeszteni, azaz mozaikképet készíteni.

Számos úrszondás felvételen láthatunk ilyeneket. Ezeken a legtöbb esetben feltűnően látszanak az illesztések, korábbi képhatárok is. Ennek természetesen több oka is van. Nem csupán az, hogy a digitális képfeldolgozási eljárások előtti, vagy annak korai időszakában meglehetősen körülményes volt ez a munka. A képek alapvetően tudományos felhasználásra készültek, így azokon azonban általában mérni is akartak. Az eredeti képek intenzitás-viszonyaihoz történő hozzányúlás ezt csak nehezítette, megakadályozta volna. Az amatőr csillagász által készített képek alapvetően esztétikai célúak, elsősorban „nekem is van erről képem” jellegű értékük van. Így nyugodt lélekkel nyúlhatunk bele a felvételekbe azok szépségének fokozása érdekében. Ez természetesen nem lebecsülendő dolog, hiszen sok tudást kell elsajátítanunk a képek készítése során is, azaz mindenképpen hasznunkra válik.

Miből készíthetünk mozaikképeket?

A majdani mozaikot alkotó képek forrása végeredményben bármi lehet: hagyományos és digitális fotók, CCD-képek, webkamerás felvételek stb. Terjedelmi okokból nem térnek ki az alapanyagként szolgáló képkészítés technikájának ismertetésére, néhány dologra azonban mindenképpen érdemes felhívni a figyelmet.

Fontos követelmény, hogy a képkészítés körülményei a lehetőségekhez mérten azonosak legyenek. Ez alatt magától értetődőnek tűnik, hogy a használt expozíció a

közvetlenül is illesztett képek között azonos legyen. (Erre kicsit később még visszatérünk.) Fontos a képkészítés sorrendjének az optimalizálása is, hiszen egy nagyobb terület lefedése hosszabb ideig tart – és éppen a legszebb holdfázisok idején a leggyorsabb a megvilágítási viszonyok változása. Így hasznos először a terminátor mentén végigmenni, majd visszaállva a kezdőkép melletti területre egyre beljebb hatolni a megvilágított területek felé. Elsőre nem tűnik fontosnak a jó pólusra állás, hiszen csak rövid expozíciós idők kellenek. Azonban ne feledjük el, hogy ilyenkor az akár órányi képgyűjtés végére észrevehetően elfordul a látómező – ez pedig igen körülményessé teszi a képek összeillesztését. Figyeljünk a megfelelő (legalább egyharmad-egynegyed képnyi) átfedés biztosítására is!

A képeket még nyers állapotukban illesszük össze, és a különféle élesítési és egyéb trükköket a már kész mozaikon végezzük el. Egyes nagy hatású képijavítások erősen eltérővé tehetik az amúgy egészen jól illeszkedő képkockáinkat! Ugyancsak a kezdeti lelkesedés egyik hibája a „túlvállalt” képskála. A finom részletek és a lehető legnagyobb terület bővületének köszönhetően az ember néha pár száz egyedi képpel találja magát szembe. Ezek feldolgozásához bizony nem kevés türelem, és nem utolsósorban szabadidő kell.

A mozaikkészítés eszközei

Rátérve a tényleges munkára, nézzük, mire is lesz szükségünk! Olyan grafikai programmal célszerű dolgozni, amely képes ún. layerek (azaz rétegek) kezelésére. Ez a gyakorlatban úgy fogható fel, mintha az asztalon levő papírképeket egymásra rakva szabadon tudnánk mozgatni, egymás alá- és fölé helyezni stb. A számítástechnikának köszönhetően azonban ennél jóval több funkcióval kiegészítve, így pl. az egyes képek átlátszóságát, és egymáshoz való viszonyait is állíthatjuk – amit majd ki is használunk a munka során!

Ilyen célra alkalmas program több is akad. Ez a cikk a *Photoshop* egy régebbi változatának használatán keresztül mutatja be a műveleteket. Ez ugyan drága program, de sok szkener vásárlásakor adnak egyszerűsített, ámde céljainknak még megfelelő verziót.

A *Photoshop* rétegeit kezelő ún. Layer-palettáról ejtsünk pár szót. Nem mindent magyarázunk el rajta, aki már sokat használta, ezt a bekezdést ugorja át bátran! Aki pedig még nem, az nyisson meg egy bármilyen képet, és próbáljon ki mindent, kárt nem okoz vele. Ha a program nem mutatná ezt a palettát, akkor a *Windows*-menü *Show Layers* pontjával elővarázsolhatjuk. Ez gyakorlatilag egy kis lista, amin fentről lefelé haladva láthatjuk az éppen szerkesztett képen levő rétegeket. Minden rétegen levő tartalmat kicsinyítve is mutat a program, a sorrendjüket egyszerűen a rétegek megfogásával és lejjebb vagy feljebb történő húzásával változtathatjuk meg. A mellékelt ábrán számokkal jelöltük a főbb funkcióit:

1. kis legördülő lista az aktuális réteg (ez mindig kiemelten jelölve van a listában, a végzett művelet mindig éppen ezen történik) viszonyát állítja be az alatta levővel. Érdeemes végigpróbálni őket!

2. a kiválasztott réteg „átlátszatlansága”: 0% teljesen átlátszóvá teszi a réteg tartalmát.

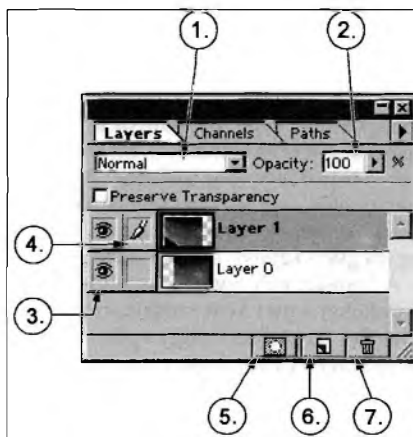
3. itt jelöli a program, melyik réteg látható és melyik nem. A szem ikon mutatja, ha a réteg bekapcsolt állapotban van.

4. ha a rétegen dolgozunk, kis eszet látszik itt. Ha üres, de belekattintunk, azzal az aktuális réteget összeláncoljuk a kettőt. Innentől azok bizonyos műveletekre (pl. mozgatás) egyszerre reagálnak majd (ezt kis láncszem jelöli). Ha egy kis karika látszik benne, az azt mutatja, hogy a réteghöz adott maszkon dolgozunk a réteg tartalmát nem bántva – l. később.

Az 5, 6, 7 számokkal jelölt gombokkal a kiválasztott réteghöz hozzáadhatunk egy maszkot, új réteget készíthetünk, vagy kitörölhetjük a kiválasztottat.

Az ingyenes programok hívei használhatják a *Gimp*-et is, különösen hogy az szinte minden operációs rendszer alatt megtalálható. A *Gimp* layer-palettája majdnem ugyanígy néz ki, és nagyon hasonló logikával használható. Több más program is tud hasonló funkciókat, ezek felderítését a Tisztelt Olvasókra bízom.

Ugyancsak hasznos segítő társunk lesz valamilyen klasszikus képnézegető program, amely segít eligazodni az alapanyag-képek dzsungelében. Klasszikus példa ilyenre a közismert *ACDSee*, vagy a hozzá sokban hasonlító, ámde ingyenes *XnView* is.



A rétegeket kezelő ún. Layer-paletta.
Magyarázat a szövegben

A képek egymáshoz illesztése

Nyissuk meg azt a képet, amelyikkel kezdeni szeretnénk a mozaikolást. Ezt célszerű a terminátor vonalán készített képek közül választani, hiszen itt találkozunk az intenzitásában leggazdagabb területekkel. Érdemes ehhez igazítani a többi képet, hogy ne veszítsünk a tónusok sokaságából. Keressük meg a képnézegető programban az ehhez készítési sorrendben illeszkedő képkockát, és nyissuk meg azt is. A kezdőkép alapterületét, az ún. vásznat (Canvas) növeljük meg a megfelelő irányban, hogy a most illesztendő kép is elférjen rajta. Photoshopban ez az *Image* menü *Canvas size* pontjával érhető el.

Az ehhez illesztendő kép tartalmát helyezük a kezdőkép fölé egy új rétegben. Ez általában a vágólapon keresztül a legegyszerűbb: az egész képet ki kell jelölni (a *Ctrl + A* lenyomásával ez egy szempillantás alatt megethető), majd a *Copy* (*Ctrl + C*) paranccsal tegyük a vágólapra. Ezután ezt a képet akár be is zárhatjuk, hiszen a sok nyitott kép memóriát fogyaszt, ami lassítja a gépünket, és egy idő után a feldolgozónk is sok időbe kerül rájönni, mi micsoda.

Ezután a megnövelt területű kezdőképre állva a vágólapon levő képet beillesztjük oda a *Paste* (*Ctrl + V*) paranccsal. Ez a kép egy új rétegben (layerben) jelenik meg fölötte. A nagyon régi Photosop-verziók még nem nyitottak a beillesztett képnek automatikusan új réteget, itt ezt előbb kézzel kell megtenni.

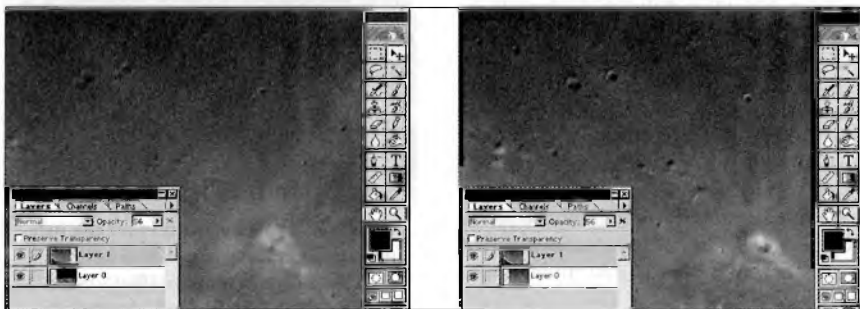
Erősen ajánlott a most beillesztett képet az alapanyagok könyvtárából félremozgatni (nem kitörölni!) – ezzel is csökken a következőkben a sok kis kép közötti bogarászással eltöltött idő, és „lélektanilag” is hasznos, ha látszik a munka előrehaladása.

Most két képünk van, két külön rétegben. Alul az egyik, felette egy másik, és ezek szerencsénkre külön is mozgathatóak. Photoshopban kiválasztjuk a rétegeket mutató kis ablakon a mozgatni kívánt réteget, és az eszköztár mozgató-gombjára kattintva mind az egérrel, mind a nyílombokkal mozgathatóvá válik a rétegen levő kép. Durva pozicionáláshoz egérrel mozgassuk, majd térjünk át a billentyűzetre, azzal ugyanis könnyebb a pontos elhelyezés: egy gombnyomás éppen 1 pixellel mozdítja el a képet, shifttel együtt nyomva pedig 10 pixellel.

Elsősorban a légkör elmosó hatásának köszönhetően a két kép sohasem fog pontosan illeszkedni. A minél jobb eredmény érdekében azonban van két trükk, amivel a legjobb pozíció viszonylag könnyen megtalálható. Az egyik a *félíg átlátszó rétegek* módszere. Ehhez a felső rétegen levő képet válasszuk ki, és az átlátszóságát szabályozó csúszkával tegyük valamennyire áttetszővé. Így az alsó kép is részben látható lesz. Addig kell a felsőt mozgatni, amíg a kettő együttesen a legkevésbé szellemképes látványt adja. Ha ez megvan, a réteget ismét tegyük átlátszatlanná.



A félig áttetsző rétegek módszerével végzett illesztés



A különbség módba kapcsolt rétegekkel történő illesztés. Mindkét ábrán baloldalt az illesztetlen, jobbra az illesztett állapot látható

A másik – az előzőhöz képest szerintem pontosabb – módszerben a felső rétegen levő képet ún. *különbség-módba* (Difference) kapcsoljuk. Ekkor a felső réteg intenzitá-

sait rendre kivonja az alatta levő rétegeből a program. A legjobb illeszkedésnél a két képtartalom közel azonos, így a közös képterület hirtelen elsötétedik a legjobb pozícióban. Ezzel akár 1 képpontnyi elmozdulás is észrevehetően megváltoztatja a látványt, így a félig áttetsző rétegekkel szemben határozottabban érezhető a megfelelő helyzet. Ha ezt megtaláltuk, a réteget kapcsoljuk vissza *Normal* módba.

Akármelyik módszert is választjuk az illesztésre, érdemes a nagyítást 100%-ra állítani, hogy a kép kicsinyített megjelenítése miatt a monitoron esetlegesen megjelenő/elvesző részletek ne zavarjanak meg az illesztésben. Ha egy képkocka (már összeállított rész-mozaik, 1. később) illesztési felülete nem fér ki a monitorra, akkor is az 1:1 nagyításban dolgozzunk, inkább ide-oda mozgatva a képet és ellenőrizve az illesztést mindenütt, mintsem a kicsinyített képen esetleg nem észrevéve az 1–2 pixeles elcsúszást.

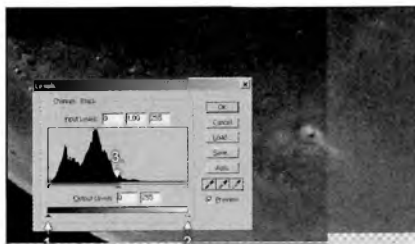
Képek határok nélkül

A két felvétel most már pontosan illeszkedik, de szinte biztos, hogy a tónusaik miatt a képhatárok feltűnően láthatóak. Ezeket kis bűvészkedéssel szinte nyomtalanul el lehet tüntetni. Lássuk, hogy mit lehet tenni ennek érdekében!

Elsőként korrigáljuk a kicsit különböző fényességviszonyokat! Ezek sok mindentől lehetnek, de leginkább (amennyiben a használt expozíciók egyformák voltak) a légkör változékonyságából adódnak. Kicsit fátyolfelhős, párás égbolt is zavaró lehet, de – főként a webkamerás videókból készült nyersképekre – erősen számít a változó nyugodtság is. Színes képek esetében a dolog még macerásabb, hiszen ez általában a kép színeire is kihat. Sokszor a színes webkamerás képeken erősen látszik egy „szinbeli vignettáció” — a kép közepétől kifelé vöröses, lilás árnyalatot ölt. Ennek előzetes eltüntetése sem lehetetlen, de az eljárás külön cikket is megérdemelne. Ennek hiányában kellően nagy, akár 1/3-os átfedést kell használni.

Általában minden képfeldolgozó programban lehet ún. hisztogramot rajzoltatni, és ezen skálázási műveletet végezni. Ez a CCD-s képfeldolgozási eljárásokban is a legalapvetőbb műveletek közé tartozik. Válasszuk ki tehát a felső réteget, és végezzünk el rajta egy skálázási műveletet! Ezt sokfelé Szintek (Levels) néven találhatjuk meg, pl. a Photoshopban is. A diagram vízszintes tengelyén vannak a feketétől fehérig terjedő intenzitásértékek, a függőleges érték pedig azt adja meg, hogy a képen hány darab adott intenzitású pixel található.

A közvetlenül a grafikon alatti 3 csúszka közül a bal oldali (a fekete) állításával azt állíthatjuk be, hogy a tőle balra levő intenzitások eszentül mind teljesen olyanok legyenek, mint az ábrán 1-essel jelölt kis csúszkával beállított érték, a jobb oldali fehér csúszka hasonlóképpen a tőle jobbra levő pixeleknek a 2 csúszkával beállított értéket ad. A középsővel (3) viszont a kép tónusviszonyai, gamma-értéke befolyásolhatóak – vagy keményebb, vagy lágyabb, az-



Kezdetben a tónusok nem egyeznek meg. Ennek beállításához az alul levő kettő (1,2), és a feljebb közepén (3) található csúszkák használhatóak. Ne felejtjük el a Preview-t bekapcsolni (4), hogy folyamatosan lássuk az állítások eredményét!

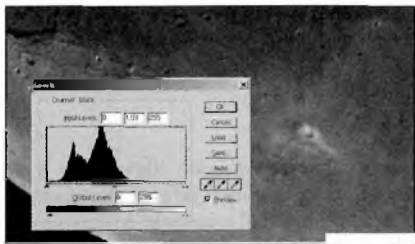
az inkább világos tónusokban gazdagra hangolhatjuk a képet. A két, számmal nem is jelölt szélsőhöz végszükség esetén nyúlunk csak, hiszen ezek a képben ténylegesen meglévő információmennyiséget csökkentik!

Ha a most igazított felső kép legsötétebb részei sötétebbek, mint az alsóé, akkor az 1-es jelű fekete csúszkát toljuk a világosabb értékek felé. Ezzel azt állítotuk be, hogy a kép legsötétebb része milyen intenzitású legyen. Ennek párja a 2-es jelű fehér csúszka is – amivel a legvilágosabb tónust határozhatjuk meg. Ezután a diagram alatti középső csúszkával (3-as) célszerű folytatni, hogy a középszürke tónusok is igazodjanak. Mindegyik mozdtatása hat az előzőleg beállítottra, így többször is vissza kell térni mindegyikhez, de kis gyakorlattal, ráérzésre egészen hasonlóra lehet hangolni a felső képet az alsóhoz. Minimális különbség azonban szinte mindig fog maradni. Ettől sem kell azonban teljesen elkeseredni!

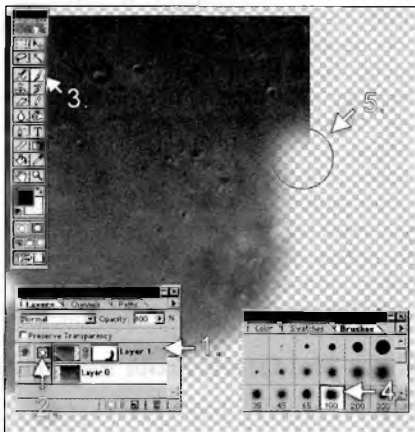
A rétegekhez a legtöbb programban lehetőségünk van ugyanis ún. maszkokat hozzáadni, azaz a felső kép egyes részeit átlátszóvá tenni. A maszk-kép fekete helyeinél a réteg teljesen átlátszó lesz, a fehér részeknél átlátszatlan, a köztes tónusokban meg részlegesen átlátszó.

A képszélek egybemosásához a kiválasztott réteghez (1) adjunk egy maszkot a Layer paletta alsó gombsorával (1. a legelső ábrát), majd kattintsunk a réteg sorában a képecske mellett megjelenő üres kockára hogy a maszkon dolgozzunk tovább. Ezt kis karika-ikon jelzi (2) a Layer palettán. Az ecset eszközt kiválasztva (3), és ahhoz jó nagy, életlen szélű tollat rendelve (4) laza vonalakkal fessük meg (5) a kép szélénél a maszkot! Ha a felső kép élei mentén egy ilyen művelettel az éles képhatárt fokozatosabbá tesszük a két réteg szépen egymásba simul, észrevehetetlenné téve az átmenetet. Ehhez hasznos, ha kellő átfedés van a képek között.

Ha ilyen nem áll rendelkezésre, akkor célszerűen a felső réteget úgy maszkoljuk, hogy a felszíni alakzatok tónusváltásai mentén legyen a maszk határa – pl. egy kráterperemnél, redőgerincnél stb. Ilyenkor is hasznos a maszkon dolgozó ecsetet olyanra választani, aminek picit „elkent” a széle, nem hirtelen, élesen megy át feketéből fehérbe.



Az előző tónuskülönbség itt már a korrekció után



A képszélek egybemosása. (Az ábrán az alsó rétegen levő kép ki van kapcsolva, az átlátszó területet a Photoshop sakk táblaszerűen jelöli)

Összefoglalva a lényegét: azt kell elérnünk, hogy minél kevesebb legyen az egyenes mentén történő, a két kép különbsége miatti hirtelen intenzitásváltás, sarok – ezekbe ui. szinte belekapaszkodik az emberi szem.

A folytatás

Ezután, ha már szépen illeszkedik a két rétegünk, akkor „ragasszuk össze” őket, hogy immár egyetlen réteget képezzenek. Ezt a *Layer* menü *Flatten Layer* pontjával tehetjük meg. Ezzel a további módosítás lehetőségét elveszítjük. Ez nem feltétlenül kötelező, de a szerkesztendő mozaik esetleg több száz képből áll, ennyi különálló réteg kezelése az egyre növekvő képterülettel együtt irtatlan mennyiségű memóriát igényel, ami lehetséges, hogy egy idő után lelassítja, megbénítja számítógépünket! Fennáll az a lehetőség is, hogy úgy járunk a sok réteg között, mint az a bizonyos főemlős a nadrágtartóval, és véletlenül eltoljuk a már korábban beállított rétegeket is.

Az összeragasztás (*flatten layer* v. egy réteggé lapítás) után a már ismert művelet-sor következik: megnyitjuk a következő képkockát, és a fentebb leírt módon azt is beledolgozzuk a mozaikképbe. Így szépen kockáról-kockára haladva felépül a teljes kép. Minden újabb kocka beillesztésekor mentsünk – elég bosszantó dolog, amikor gépünk vagy áramszolgáltatónk, ráunva a mozaikolásra, megmakacsolja magát, és hosszú órák munkája veszik kárba...

Ha minden kép belekerült a mozaikba, akkor most jött el az idő a képességet és egyebeket fokozó, kiemelő, mindenkinek ízlése szerinti képfacsarásokra, feliratozásra stb. Érdemes azért ezzel csínján bánni – nagyon sok szép képet látni, amelyet annyira erősen „túlhúztak”, hogy teljesen valószerűtlen hatásúvá válnak. Ez a sokak által ismert Hold esetében különösen feltűnő lehet.

Teljes Holdat ábrázoló mozaikok

Ebben az esetben – hacsak nem egészen vékonyka sarlót, vagy teleholdat rakunk össze – szinte biztosan belebotlunk abba a gondba, hogy amikor a terminátortól távol levő fényesebb területekhez érünk, akkor egészen más expozícióval voltunk kénytelenek dolgozni. Emiatt a képek nagyon eltérnek, az illesztéskori skálázáskor pedig óhatatlanul teljesen kihérednek, elvesznek a részletek bennük.

Ilyenkor mentsük el a korábbi mozaikot és kezdjünk másikat egy másik kezdőképpel indulva. Fontos, hogy az előző „félmozaikkal” legalább egy kényi átfedés legyen – azaz legyenek olyan részek, amelyek mindkettőben benne vannak. Ha ezzel is elkészültünk, akkor a félmozaikokból a fentiekhez hasonlóan külön rétegeken az egyiket világosítva a másikat kicsit sötétítve hozzuk közelebb a tónusukat, amíg nem vesznek el jelentős részletek egyik képből sem. Ezután a képeket egy folyamatosan sötétedő, a holdkaréjjal egyező ívű maszkkal illesszük össze – egyenes átmenet esetén ui. erősen kilóg a lóláb.

Még jobb, szebb megoldás ilyenkor az egyik holdképet kiválasztani, és azt erősen elmosva, mint maszkot alkalmazni.

A színes képek problémája

Holdunk az általános hiedelemmel ellentétben bizony szép színes részletekkel is rendelkezik! Az Aristarchus-kráter környéke pl. nagyon szép barnás, zöldessárgás, sőt

helyenként kékesfehér tónusokkal bír. Eleinte magam is kételkedtem ezeknek a valódiságában, de több alkalommal, más-más műszerekkel készített képek is szembeötlő hasonlóságot mutattak.

Nagyon nyugodt éjszakákon a színi hibáktól mentes műszerekkel vizuálisan is előjön a színpompa.

Színes képek illesztésekor a fent leírt egyszerű skálázások nehézkések, mert elcsúszik a színegyensúly is munka közben. Éppen ezért kihasználva a Photoshop lehetőségeit (a Gimpben is megoldható) a két réteg képének összeigazításakor a skálázást színsávonként külön-külön kell elvégezni. Ekkor ugyan az illesztéskor nem egy, hanem több skálázást kell elvégezni, azonban az eredmény feltétlenül megéri a fáradságot.

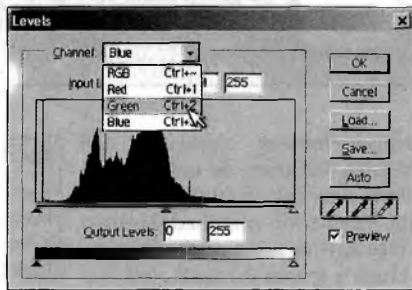
A nyers képek általában RGB színmódban készülnek. Ezek vörös (R), zöld (G), és kék (B) sávok kombinációi. Ennek a színmodellnek hátránya, hogy minden sávba belekeveredik a szín-információ mellé a világosság értéke is, így ugyan a sávonkénti illesztéssel szebb, színükben jobban illeszkedő képeink lesznek mint egyszerre skálázva, azonban a maradék kis eltéréseket a legtöbbször így is észre lehet venni.

Vannak persze más színmodellek is. Amennyiben az általunk használt program képes rá, jobban járunk, ha az illesztést pl. a nyomdai munkákhoz használt ún. CMYK modellben végezzük el. Ekkor az encián (C), bíbor (M), sárga (Y) színsávok mellett a képkontrasztot adó sáv (K) is külön van. A színsávokban viszonylag nagy eltérést sem veszünk észre, de a K-sáv illesztetlensége feltűnően hat a képre. Tapasztalataim szerint a CMYK-illesztéssel szebben, pontosabban illeszthetők a képek. A másik ilyen színmodell a Lab szintér, ami a csillagászati képek feldolgozásánál sok trükkre ad lehetőséget. Itt a világosság (luminosity) „L” rétege mellett egy „a” és „b” csatornában a vörös-zöld, és a vörös-kék arány szerepel. Sajnos ezek használatára már nem minden program képes.

Nyilvánvaló, hogy ilyen témákat nehéz írásban közreadni. Amennyiben bárkiben nyitott kérdés, új ötlet, javaslat fogalmazódott meg, kérem, ne habozzon! Keressen meg bátran e-mailben a nyozo@hyadok.hu címen.

NAGY ZOLTÁN ANTAL

Szerzőnk egyik kiváló webkamerás mozaikfelvételét a Meteor 2003/11. Számának belső borítóján mutattuk be.



Színes képeknél a skálázáskor kiválasztható, hogy a kép melyik színcsatornáján akarunk dolgozni

AstroSky Kft - Csillagászati távcsövek és mechanikák nagy választékban
- Korszerű számítástechnikai eszközök és alkatrészek
- Számítástechnikai eszközök javítása és rendszerfelügyelete
- Digitális és Analóg fényképezőgépek - Web oldalak készítése, üzemeltetése
3300 Eger, Baktai út 5. Mobile: 30/636-4108 Tel/Fax: 36/323-278 Email: altia.miko@astroskyhu
Látogasson el állandóan frissülő honlapunkra is! WWW.ASTROSKY.HU