

# **A fényképezés alapjai**

2\*45 perces tananyag a 12. évfolyam számára (heti 2 óra)

Budapest, 2010. november 14.

Készítette: Harcsa Edit  
lev.inf.tanár

A most következő összeállításban a fényképezés alapjaival ismerkedhetsz meg elsősorban gyakorlati megközelítésből!

Mire van szükségünk egy jó fotó elkészítéséhez? A legfontosabb tényezők, amelyek meghatározzák az elkészült fénykép minőségét, a következők:

- a fényképezőgép fajtája
- az objektív fajtája
- az expozíció (a fényérzékeny anyag megvilágítása)
- a fény (világítás)
- az élesség
- a látószög
- a képkivágás (kompozíció) - ebben az összefoglalásban ez nem kerül tárgyalásra.

## A FÉNYKÉPEZŐGÉPEK FAJTÁI

Röviden nézzük meg, milyen fényképezőgépek közül választhatunk! Napjainkban *három fő kategóriába* sorolják őket méretük és kinézetük alapján (tehát nem feltétlenül a tudásuk okán...) – a különféle kamerák eltérően működnek: *kompakt, bridge és tükörreflexes*.

### 1. Kompakt digitális fényképezőgépek

Az ide sorolt gépek a „zsebrevalók”, azaz kis méretük ellenére tartalmazzák az összes funkciót, könnyűek és egyszerűen kezelhetők. Általában nincs optikai keresőjük (nem lehet beléjük nézni), azaz csak a valós képet visszaadó LCD képernyővel rendelkeznek a kamera hátlapján. Objektívük nem cserélhető. Automatikusan beállítják például az élességet vagy az expozíciós értékeket, azaz kevés beavatkozási lehetőséget kap a fotós. Elsősorban a kezdők számára ajánlják.

A képen látható gép: Canon PowerShot A1100 (<https://www.bluechip.hu/termek/canon-powershot-a1100-ezust>).



1. ábra

### 2. „Bridge-gépek”

A haladóknak szánt kompakt fényképezőgépek (angolul: bridge camera) jellemzője, hogy a kompakt gépek egyszerű kezelhetősége mellett komoly kézi beállításokkal is rendelkeznek. Általában valós elektronikus keresőjük van, illetve a hátlapjukon lévő LCD képernyőn is valós képet mutatnak. Olyanoknak ajánlott, akik már tisztában vannak a fotózás alapszabályaival és szeretnének néha kísérletezni is az automatika nyújtotta kényelem mellett.

A képen látható gép: Panasonic Lumix DMC-FZ28 (<http://www.photographymonthly.com/camerafinder/bridge>)



2. ábra

### 3. Tükörreflexes fényképezőgépek

A cserélhető objektíves tükörreflexes fényképezőgépek (angolul: „SLR”) esetében a gépbe jutó fény egy tükörrre esik, majd egy prizma segítségével az objektíven keresztül kiváló minőségben láthatjuk meg a képet a keresőben. Végül ezt rögzíthetjük az érzékelőn.

Szinte az összes beállítás módosítható manuálisan is az automatika mellett. Használható hozzájuk erős külső vaku. Hátránya lehet, hogy nagy és viszonylag nehéz. Komoly fotós tudással rendelkező profik és elszánt amatőrök gépe.

A képen látható gép: Panasonic DMC-FZ 30 (<http://www.edigital.hu/pages.php?pageid=43>)



3. ábra

## OBJEKTÍVEK FAJTÁI

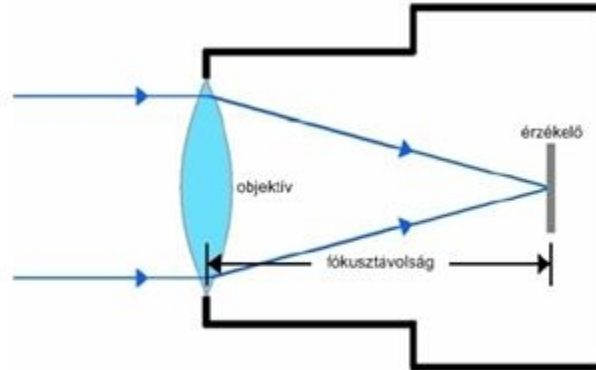
A fényképezőgép talán legfontosabb része az objektív. A wikipédiából: “az **objektív** a tárgyról valódi képet rajzoló optikai rendszer, mely egy vagy több optikai lencséből, illetve egyes objektívek esetében optikai lencséből és tükrokből épül fel. Az emberi szemhez hasonlóan működik, a látószögébe eső fényt összegyűjti, majd az optikai tengelyére merőleges érzékeny anyagra (fotófilm, érzékelő lapka) vetíti. Elsősorban gyújtótávolság és fényerő alapján jellemezhetjük, előbbi a frontlencsétől az érzékeny anyagig terjedő szakasz, amit mm-ben mérnek. Utóbbi a beállítható legtágabb nyílást jelöli, amelyen keresztül a fény átjuthat, jele „f”, például f2.8.”

Az objektívvel állítunk élességet; valójában az objektív és az érzékelő távolságát változtatjuk aszerint, hogy milyen távol van témánk a kamerától.

A **gyújtótávolság/fókusz-távolság (f)** az objektív egyik legfontosabb adata, (ennek alapján

határozhatjuk meg többek közt hogy az objektív milyen szögben “lát”) - azt a távolságot jelenti mm-ben megadva, *ahonnan* az objektív a párhuzamosan beérkező fénysugarakat egy pontba összegyűjti.

Ezen az ábrán ez jól látható:



(<http://www.sootersfoto.com/static/fototanfolyam-2-lecke.html>)

4. ábra

Egy adott lencse fókusz távolságától függ, hogy mekkora méretű kép rajzolódik ki az érzékelőn - a rövidebb gyújtótávú kisebbre rajzolja ki ugyanazon tárgy képét, a hosszabb nagyobbra!

Az objektíveket gyújtótávolságuk alapján csoportosítják:

- normál/alap objektívek:  $f = 45-55$  mm / leggyakoribb értékei: 50, 55 mm
- nagylátószögű objektívek:  $f = \dots-35$  mm / leggyakoribb értékei: 18, 20, 28, 35 mm,  $75^\circ$ -nál nagyobb teret tudnak befogni
- halszemobjektív: látószöge  $180^\circ$  vagy annál nagyobb
- teleobjektívek:  $f = 60-\dots$  mm / leggyakoribb értékei: 85, 135, 200, 300, 400, stb. mm, a téma közelebb hozására szolgálnak
- makroobjektívek:  $f = \sim 100$  mm, közelfotózásra tervezték
- képstabilizátoros objektívek: fényszegény környezetben a felhasználó kezének mikroremegését kompenzálja, max. 3-4 fényértékkel hosszabb zársebesség alkalmazását teszi lehetővé
- speciális objektívek: pl. perspektivikus torzítás kiküszöbölésére “tilt-shift” objektív, ún. tükörobjektívek

Ezt a fontos adatot mindig feltüntetik az objektívek tetején vagy oldalán.



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/Lens\\_aperture\\_side.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/Lens_aperture_side.jpg)

5. ábra: Nikon 35 mm f/2 AF-D enyhe nagylátószögű objektív



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a6/Canon\\_EF\\_70-200mm.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a6/Canon_EF_70-200mm.jpg)

6. ábra: Canon EF 70-200 mm telezoom objektív

A **látószög** az objektív másik nagyon fontos adata. A gyakorlatban azt mutatja meg, hogy a téma *mekkora része* kerül rögzítésre, vagyis hány fokban lát az objektív. *A gyújtótávolsággal fordított arányban áll a látószög* - a rövidebb gyújtótávú nagyobb területet ábrázol az adott témából, a hosszabb kisebbet!

A *normál objektívek* látószöge nagyjából megegyezik az emberi szem számára természetesnek tűnő látószöggel (kb. 45°), ezért az ilyen objektívvel készült felvételeknek a legtermészetesebb a perspektívaátvitel.

A *nagylátószögű objektívek* - jellegükből adódóan - látszólagosan “széthúzzák” a teret, míg a *teleobjektívek* inkább “összenyomják” azt.

A fix gyújtótávolságú objektíveken kívül igen elterjedtek a *változtatható gyújtótávolságú (zoom)* típusok is - a látószög változik ilyenkor, a gyújtótávolság nem. Céljuk, hogy a képkeret kitöltésénél ne akadályozzon minket az, hogy a témához közelebb tudunk-e menni vagy sem. Ma a legtöbb gépben ilyen szerkezetet találunk.

Egy nagy átfogású (nagy a legnagyobb és a legkisebb látószög különbsége) zoom objektív segítségével ugyanarról a helyről akár a következő képsorozat is elkészülhet.



(<http://www.sootersfoto.com/static/fototanfolyam-2-lecke.html>)

7. ábra

## EXPOZÍCIÓ

“A kép elkészítését exponálásnak nevezik, vagyis amikor a zár kioldásával a fényérzékeny filmet vagy érzékelőt kiteszik a tárgyról visszaverődő fénysugaraknak. Az expozíciós idő függ a rendelkezésre álló fény erősségétől (fényes nappal rövidebb, borús időben hosszabb, éjszaka, vaku nélkül akár több másodperc vagy perc is lehet), illetve az objektív fényerejétől függ, amely a beállítható legtágabb nyílást jelöli, amelyen keresztül a fény átjuthat. A fényképezőgép zárszerkezete vezérli az expozíció idejét, míg az objektíven található nyílás (a rekesz vagy blende) segítségével lehet változtatni a gépbe bejutó fény mennyiségét.” - olvashatjuk a [wikipédián](#).

A fényképezés során a képképzésben a tárgyakról, a fénykép témáját képező dolgokról visszaverődő **fénysugarak** vesznek részt, a témát különböző fényforrások fénye világítja meg (a Nap fénye közvetlenül, vagy más tárgyról visszaverődve, szóródva; vagy a mesterséges

fényforrások fénye). A fényképezés szempontjából a *fényforrásoknak* fontos tulajdonsága az *általuk kibocsátott fény színe*, színösszetétele. Ennek pontos azonosítása és az ehhez való alkalmazkodás rendkívül fontos! (A témával kapcsolatos fogalmak, melyeket a későbbiekben tárgyalunk: *színhőmérséklet, fehéregyensúly*).

Lényeges fotózáskor tehát a fény mennyisége vagy ereje, színe, iránya, kontrasztja (fény-árnyékkülönbség), illetve élessége vagy szórtsága.

Az expozícióval kapcsolatban a fény mennyiség alapján egy kép lehet alul-/túlexponált vagy helyesen exponált aszerint, hogy a fények mennyire élethűek.

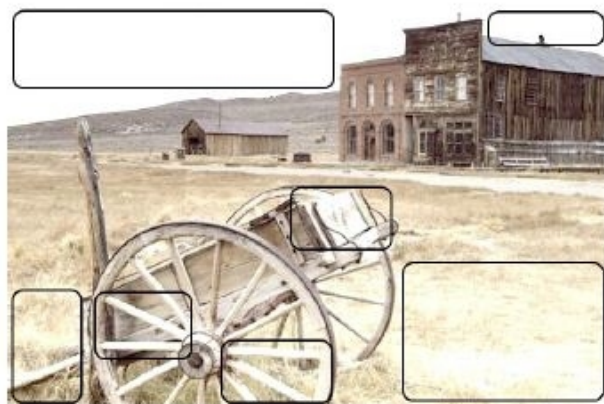


(<http://www.sootersfoto.com/static/fototanfolyam-3-lecke.html>)

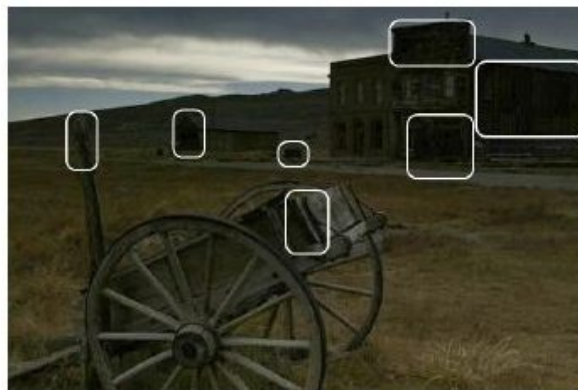
8. ábra

A mintaképen látható, hogy alulexponáltról akkor beszélünk, ha sötétebb a téma a valóságnál - azaz kevés fényt engedtünk át; túlexponált a kép, ha a fények világosabbak az élethűnél - azaz túl sok fényt engedtünk az érzékelőre.

A helyesen exponált esetében nem csak az összhatás fényei megfelelőek, hanem a részletek is jól kivehetőek kelljenek, hogy legyenek. Ez azt is jelenti, hogy nem lehetnek túl sötét foltok (alulexponált), illetve “kiégett” (túlexponált) részek.



9. ábra



10. ábra

Helyesen exponált kép:



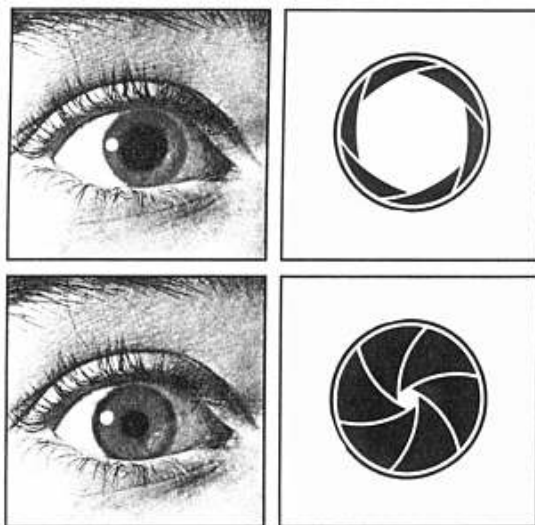
Kép: Helyesen exponált fotó

(<http://www.sootersfoto.com/static/fototanfolyam-3-lecke.html>)

11. ábra

Az érzékelőre jutó fény mennyiségét két dologgal szabályozhatjuk: a nyílás méretével, ahol bejut a fény, és azzal az idővel, amíg átengedjük rajta (*megvilágítási idő*).

1. A bejutó fénysugarak mennyiségének szabályozására (ezzel befolyásolva a kép elkészítéséhez szükséges expozíciós idő hosszát) a **rekesz (blende)** szolgál, amely az objektívek lencserendszerében található. A legtöbb objektívben ún. íriszrekesz található, amely 5-20 félkör alakú vékony fém- vagy műanyaglemezből (lamellából) áll. (Néhány kompakt gépben ezt egy fekete lemez helyettesíti 2-4 eltérő méretű lyukkal.)



(<http://kunst.gymszbad.de/fotografie/technik/blende/blende.htm>)

12. ábra



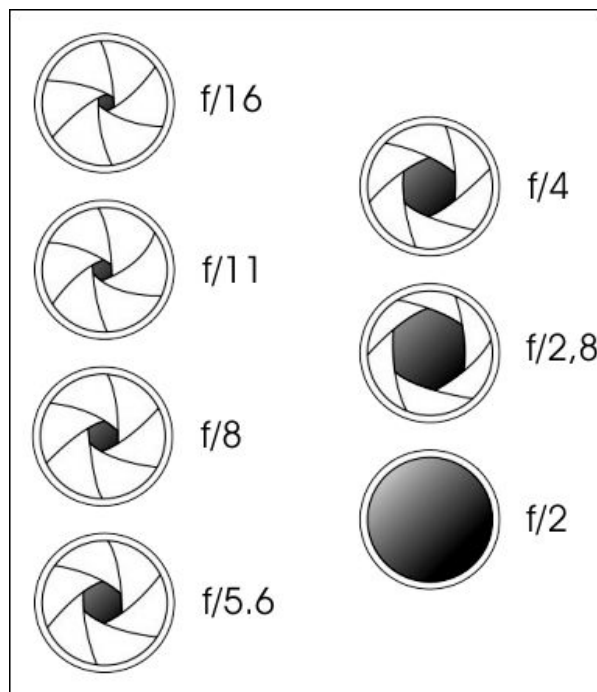
A blendenyílás méretét rekeszszámok jelölik a gépeken. Értékei hagyományosan: 2,8 / 4 / 5,6 / 8 / 11 / 16 / 22, de lehetnek ettől eltérőek, és alacsonyabbak (1 / 1,4 / 2), magasabbak (32 / 45 / 64 / 128) is, ezt géptípusa és objektívje válogatja.



(<http://www.sootersfoto.com/static/fototanfolyam-5-lecke.html>)

13. ábra

Minél nagyobb a szám, annál szűkebb a rés. Így napsütésben magasabb számokkal dolgozhatunk (8, 11), borús időben szabad téren általában 5,6 körüli értékkel, sötétes helyiségekben viszont az a jó, minél kisebbre tudjuk állítani a számot (2,8 vagy az alatt), vagyis tágabbra a rekeszt.



(<http://mgims.co.cc/fotosuli/rekesz.jpg>)

14. ábra

Ám minél szűkebb résen jut be a fény, annál élesebb lesz a kapott kép. Mégis, ha teljesen éles kép elérése a cél (pl. tájképek), ajánlatos minél szűkebb rekeszt használni.



([http://fotozz.hu/cikket\\_megmutat?cikk\\_ID=117](http://fotozz.hu/cikket_megmutat?cikk_ID=117))

15. ábra:

1 - tág rekesz (=4) - a háttér elmosott, a téma kiemelkedik

2 - szűkebb rekesz (=14) - a háttér élesebb

3 - szűk rekesz (=32) - a háttérben is minden éles, ez legtöbbször kuszaságot eredményez

2. A gépbe jutó fény mennyiségének szabályozására a másik lehetőség a **megvilágítási idő** módosítása. Ha a záridőt növeljük, akkor szűk blendével is megkaphatja az érzékelő a szükséges fénymennyiséget, csak hosszabb idő alatt. A megvilágítási időt általában a másodperc törtrészében mérik - a szabványos záridők: 30, 15, 8, 4, 2, 1, 1/2, 1/4, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000.



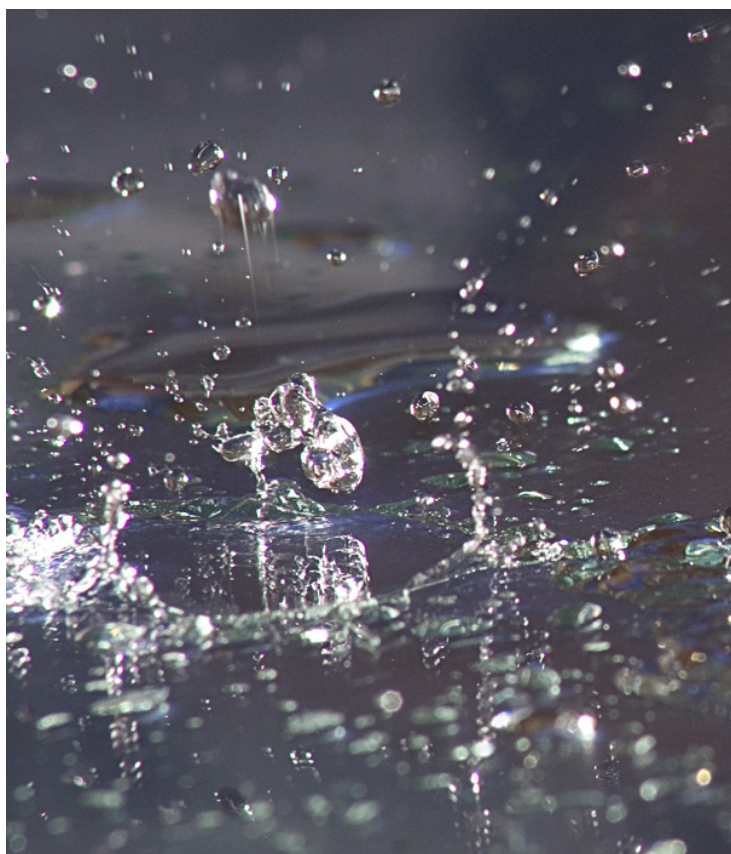
(<http://www.sootersfoto.com/static/fototanfolyam-4-lecke.html>)

16. ábra

A záridő növelésével az exponálás ideje alatt elmozdulhat mind a gépünk, mind a témánk. Ezt a problémát kihasználva pl. jól érzékeltethetjük a mozgást!



17. ábra: Hosszú záridővel, állvánnyal készült kép - (<http://www.vonatmagazin.hu/2009/01/fotozas-hosszu-zaridovel/>)



18. ábra:

Rövid záridővel készült kép, a vízcseppek “megdermednek” a levegőben  
(1/200 mp-es záridő, külső vakuval világítva)

([http://www.sg.hu/cikkek/41083/alapfogalmak\\_a\\_digitalis\\_fotozas\\_tukreben](http://www.sg.hu/cikkek/41083/alapfogalmak_a_digitalis_fotozas_tukreben))

A megvilágítási idő és a blende egymást bizonyos mértékben képes kompenzálni - ha 1-2-3 osztásnyit szűkítünk a blendén (szám növelése), akkor 1-2-3 osztásnyit kell növelnünk a megvilágítási időn ugyanahhoz a fény mennyiséghez. Ez a reciprok-szabály vagy viszonyossági törvény.

Ha a *téma mozgott*, akkor a háttér éles vagy bemozdulásmentes, míg a téma életlen. Ezt elkerülendő: rövid megvilágítási időt érdemes választani az elmosódottság megelőzéséhez (1/250 mp vagy inkább még rövidebb (1/500, 1/1000) megvilágítási idő a javasolt) vagy használjunk vakut, illetve emelhetünk az ISO érzékenységen.

“Selymessé tehetjük a mozgó vizet, ha hosszú megvilágítási idővel készítjük a képet. Javasolt megvilágítási idő: 1/2-1/15 mp (a kamerát természetesen le kell támasztani, hogy elkerüljük a bemozdulást). Folyóvíz mozgását kimerevíthetjük rövid megvilágítási idővel. Javasolt megvilágítási idő: 1/250-1/1000 mp.” (<http://www.sootersfoto.com/static/fototanfolyam-4-lecke.html>)



Kép: Selymes víz



Kép: „Megfagyott” víz

19. ábra

Ha a *kamera mozog*, akkor zavaró életlenség jelenik meg a képen: általában a zársebesség túl hosszú ahhoz (1/30 másodpercnél hosszabb megvilágítási idő), hogy a felhasználó kezének remegése ne okozzon gondot, ilyenkor állványt érdemes használni, esetleg ha van, használjuk a képstabilizátort vagy növeljük a fény mennyiségét vakuval, illetve emelhetünk az ISO érzékenységen ez esetben is.

Térjünk vissza a rekesznyílás megválasztásához!

A rekesz azon túl, hogy szabályozza a fény mennyiségét, alapvetően meghatározza a kép **mélységélességét** (azt a távolságot, ami a felvételen az éles tartományba esik). A nagy rekesznyíláshoz (alacsony F szám) kis mélységélesség tartozik, a téma előtt és mögött lévő részek elmosódnak a képen. A kis rekesznyíláshoz (magas F szám) nagy mélységélesség párosul, a téma előtt és mögött lévő részek élesek.



20. és 21. ábra: kisebb F érték, így a közelben lévő virág lett csak igazán éles + nagy F érték, így szinte minden éles

(<http://illesdaniel.hu/digitalis-fotozas.htm>)



22. ábra: A mélységélesség változása a különböző rekeszállásoknál.

([http://www.hotdog.hu/magazin/magazin.hot?m\\_id=30435&h\\_id=95128](http://www.hotdog.hu/magazin/magazin.hot?m_id=30435&h_id=95128))

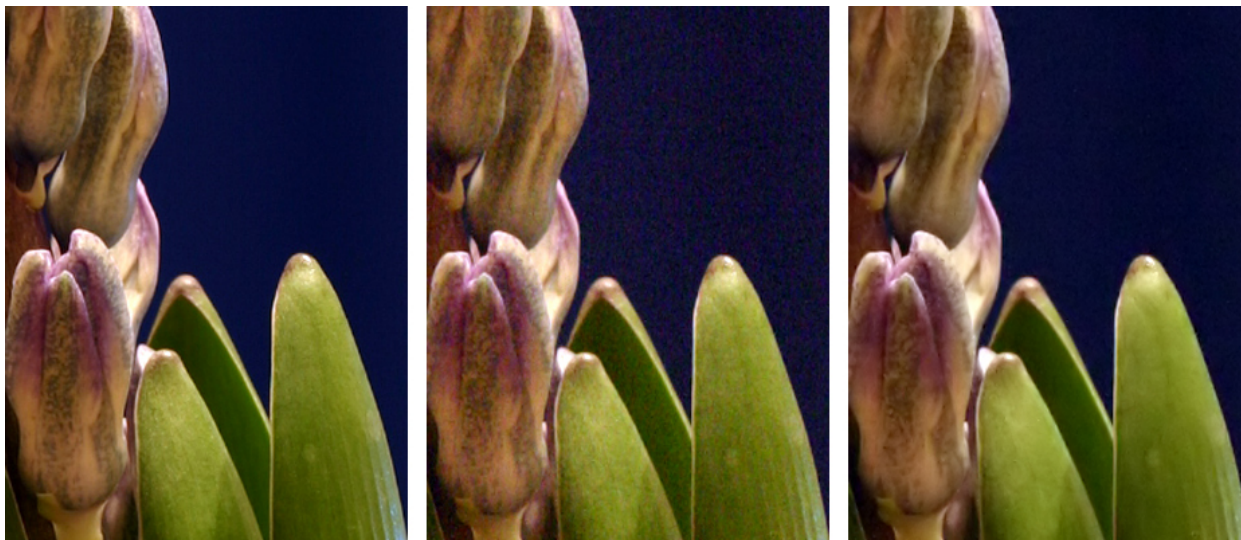
A következő fogalmunk a **fényérzékenység**, mely növelésének akkor van jelentősége, ha nem áll elegendő fény a rendelkezésünkre az expozíció elkészítéséhez, továbbá hosszú hosszabb megvilágítási időt (zársebesség) sem tudunk használni. (Tudnunk kell fotózáskor azt is, mennyi a rendelkezésünkre álló fény mennyisége. Ezt ma már a legegyszerűbb gép beépített automata digitális fénymérője megteszi anélkül, hogy tudomásunk lenne róla. Így ezzel most részletesebben nem foglalkozunk.)

A digitális fényképezésnél akár képről-képre változtatható a fényérzékenység, míg régen

ehhez filmet kellett cserélni. Az érzékelőlapka érzékenységét az úgynevezett ISO számmal adjuk meg. Ha nagyobb érzékenységet használunk, kevesebb idő is elegendő a megvilágításhoz, amit a mélységélesség vagy a zársebesség növelésére használhatunk. A szabvány ISO értékek: 100, 200, 400, 800, 1600, stb... (A értékek között éppen egy rekesznyi a különbség.)

A magasabb ISO beállítás használata azonban szemcsésebb, zajosabb képet ad, mert kevesebb fény éri az érzékelőt, ennek következtében kevesebb információval dolgozhat digitális gépünk!

Minden fényképezőgépnek van egy alapértelmezett ISO beállítása (pl. 200), ahol a legszebb, legzajmentesebb képet kapjuk, érdemes ezt használni és ettől eltérni csak indokolt esetben, tudatosan szabad.



23. ábra:

- 1 - ISO 100 - nincs zaj és a felvétel éles, mindenütt van részlet
- 2 - ISO 1600 - zajos felvétel (főleg a sötét részeken - háttér, levélbelső - látszik)
- 3 - a 2. kép zajsűrítés után, a részletek egy része is áldozatul esett (pl. a leveleken)

([http://fotozz.hu/cikket\\_megmutat?cikk\\_ID=117](http://fotozz.hu/cikket_megmutat?cikk_ID=117))

Befejezésül ismerkedjünk meg a **színhőmérséklet** és a **fehéregyensúly** (white balance, WB) fogalmával!

Az ember által érzékelt színtartományt három alapszínnel, a vörössel, a kézzel és a zölddel írhatjuk le. Ha ezek közel egyforma mennyiségben vannak jelen, akkor azt fehérnek látjuk. Ennek a színnek a meghatározása azonban nehéz feladat, mert az emberi szem alkalmazkodóképessége által képes fehéret látni a gyertya sárgás, vagy a neon zöldes megvilágításában is. Nincs két egyforma fehér szín, szükség van korrekcióra, illetve a fényképezőgépünknek meg kell adnunk, hogy az adott fényviszonyok között mi a fehér.

A fénynek azt a tulajdonságát, hogy milyen hullámhosszon sugároz, a színhőmérséklet határozza meg, aminek mérőszáma a Kelvin (K).

Táblázatban felsorolva, milyen fényviszonyokhoz milyen színhőmérséklet tartozik:

Fény típusa	Színhőmérséklet
Incandescent - izzó	2500K - 3500K
Twilight - szürkület	4000K
Fluorescent - fénycsővilágítás	4000K - 4800K
Sunlight - napfény	4800K - 5400K
Cloudy daylight - felhős napvilág	5400K - 6200K
Shade - homály	6200K - 7800K

A **fehérégyensúly** állításával azt lehet megmondani a gépnek, hogy milyen árnyalatú fehéret tekintsen „alap” fehérnek. Általában minden gép rendelkezik néhány fehérégyensúly beállítással - általában az alábbi lehetőségek közül választhatasz:.



(<http://www.sootersfoto.com/static/fototanfolyam-11-lecke.html>)

24. ábra

Ezzel befejeztük fényképezési gyorstalpalónkat, már csak a kipróbálás és gyakorlás maradt hátra! Mindenkinek nagyon jó szórakozást és csodaszép képeket kívánok!

## Felhasznált irodalom:

Extreme fotósuli 2 / Szlanka Viktor, Haulik Áron, Mayer Dömötör. - 2. kiad. - [Bp.] : Extreme Digital, 2007.

Alapozó: Digitális fényképezés 1. - <http://www.origo.hu/techbazis/digitech/20020311alapozo.html>

Alapozó: Digitális fényképezés 2. - <http://www.origo.hu/techbazis/digitech/20020314azexpoicio.html>

A digitális fotózás alapjai / Illés Dániel. - <http://illesdaniel.hu/digitalis-fotozas.htm>

Fényforrások, színhőmérséklet, fehéregyensúly / Nagy Sándor. - [http://fotoagora.hu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=15&Itemid=36](http://fotoagora.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=36)

A fényképezés vázlatos technikai alapjai kezdőknek : alapfokon. - [http://fotozz.hu/cikket\\_megmutat?cikk\\_ID=117](http://fotozz.hu/cikket_megmutat?cikk_ID=117)

Fotóelmélet: Optika 1 / Nagy Krisztián. - [http://pixinfo.com/cikkek/fotoelmelet\\_optika\\_1](http://pixinfo.com/cikkek/fotoelmelet_optika_1)

Fotóelmélet: Optika 3 / Nagy Krisztián. - [http://pixinfo.com/cikkek/fotoelmelet\\_optika\\_3](http://pixinfo.com/cikkek/fotoelmelet_optika_3)

Fotótanfolyam 1. lecke. - <http://www.sootersfoto.com/static/fototanfolyam-1-lecke.html>

-- Fotótanfolyam 11. lecke. - <http://www.sootersfoto.com/static/fototanfolyam-11-lecke.html>

Fotózás magazin. - [http://www.hotdog.hu/magazin/magazin.hot?m\\_id=30435&h\\_id=95128](http://www.hotdog.hu/magazin/magazin.hot?m_id=30435&h_id=95128)

wikipédia - [http://hu.wikipedia.org/wiki/Objektív\\_\(fényképészet\)](http://hu.wikipedia.org/wiki/Objektív_(fényképészet))

wikipédia - <http://hu.wikipedia.org/wiki/Fényképezőgép>