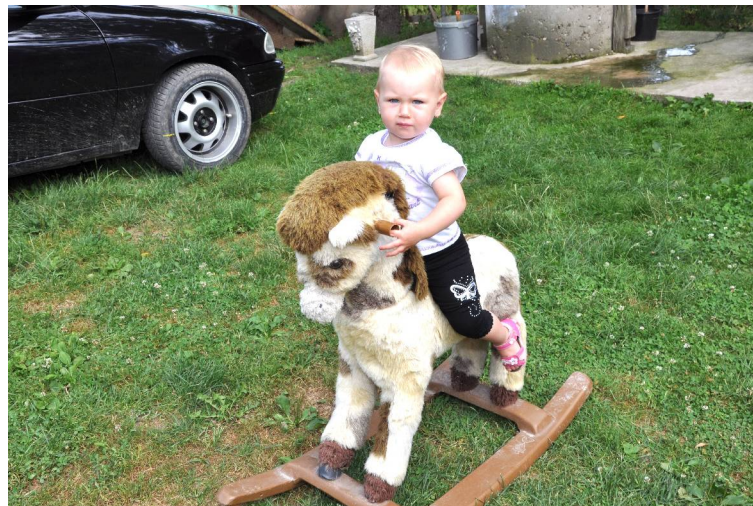


# **A helyes expozíció**



- Melyik a jó kép és miért?
- Csak az számít, hogy a kép világos-e avagy sötét?
- Nézzük meg a részleteket, és érezzük meg az alkotó szándékát!



A helyesen exponált kép világos és sötét területein is látunk részleteket.



Az alulexponált képpel nem az a baj, hogy sötét, hanem az, hogy a fekete nadrágon nem látunk részleteket.



A túlexponált képpel nem az a baj, hogy világos, hanem az, hogy a fehér pólón nem látunk részleteket.



A túl kontrasztos képen mind a sötét, mind a világos területeken elvesznek a részletek.

# Expozíció = megvilágítás x idő

- A megvilágítás értékét a rekeszsel (blendével), az időt a zárszerkezettel állítjuk be.
- Szabványos rekesz fokozatok (stops):  
1.4, 2.0, 2.8, 4.0, 5.6, 8, 11, 16, 22, 32
- Szabványos zársebesség (-idő) fokozatok (stops):  
1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000 sec
- Modern fényképezőgépeken sűrűbb osztások (fél vagy harmad fokozat)
- Egy fokozat (stop) jobbra: az expozíció felére csökken.

**Viszonossági törvény:** azonos expozíciók több variációban, pl.

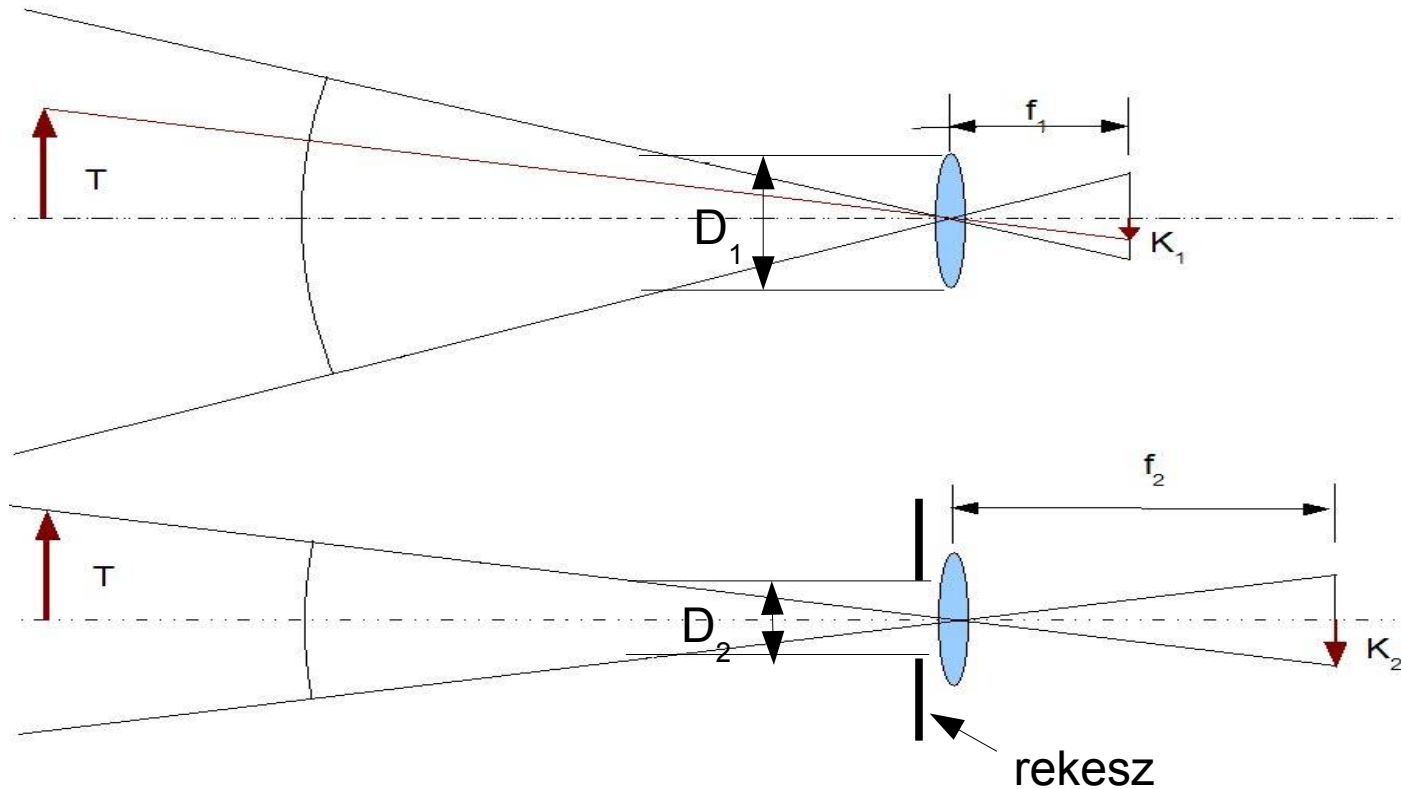
Rekesz:	5.6	8	11	16
Záridő:	1/500	1/250	1/125	1/60

## Záridő szerepe:

- Fényképezőgép bemozdul - stabil géptartás, állvány használata  
ököl szabály: 1/fókusz táv (mm), pl. 1/60 sec  
rázkódáscsökkentő-megoldások, akár 2 fokozat is!
- Téma bemozdul - lehet szándékos! - mozgás érzékeltetése, pl. vízésés  
pásztázás – a téma éles, a háttér elmosódott  
gyors akció kimerevítése; akár 1/1000 sec is kell

**Rekesz szerepe:** mélységélesség – lásd később

# A rekesz (blende)



$$\text{Blende} = f/D$$

- Példa:  $f=50$  mm,  $D=25$  mm, a blende értéke 2. Jelölések:  $f/2$ ,  $1:2$ , esetleg  $f=2$
- A film (szenzor) megvilágítása a lencse felületével arányos, ami  $\sim D^2$ , ezért a szabványos blendeértékek hányadosa  $\sqrt{2}$ .
- A legnagyobb rekesznyílás (legkisebb blendeérték) az objektív **fényereje**.
- $f/2$ ,  $f/2.8$  – nagy fényerejű (angolul fast) objektívek



# Fényérték (FÉ), exposure value (EV), Lichtwert (LW)

$$EV = \log_2 \frac{N^2}{t}$$

Ahol N a rekesznyílás (blende), t az idő.

Példák

Blende	Záridő	FÉ
1	1	0
8	1/2 sec	7
5.6	1/250	12.9 ~ 13
8	1/125	12.9 ~ 13

Lásd a számolótáblát is!  
(fenyertek.ods, fenyertek.xls)

Korábban expozíciós táblázatokkal segítették az amatőr fényképészt:

Szituáció	FÉ (ISO=100 esetén)
mesterségesen világított utca	6
jól világított iroda	7-8
nappal, nyáron, felhős időben	13
nappal, nyáron, tiszta időben	15

Forrás: [http://pixinfo.com/cikkek/fotoelmelet\\_expozicio](http://pixinfo.com/cikkek/fotoelmelet_expozicio)

Ma a fényértéket fénymérővel mérjük, és ennek alapján – figyelembe véve a viszonyossági törvényt – állítjuk be a fényképezőgépet (blende és záridő).

# A film/szenzor érzékenység (DIN, ASA, ISO, GOST) szerepe

DIN	ASA=ISO	GOSZT
18	50	64
21	100	125
24	200	250
27	400	500

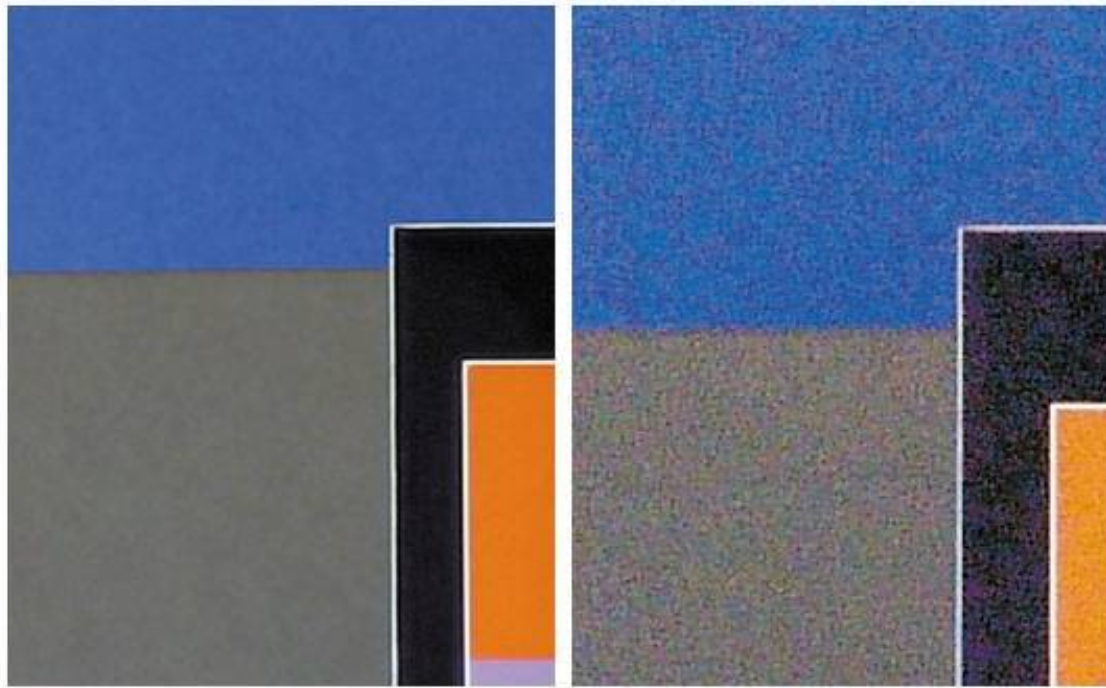
Sorról sorra az érzékenység kétszeresére nő, feleannyi expozíció szükséges.

Blende	Idő	ISO	FÉ
8	1/125	100	13
8	1/250	200	13
5.6	1/1000	400	13
22	1/30	200	13

Lásd a számolótáblát is!  
(beallitas.ods, beallitas.xls)

- Filmes gép: érzékenység változtatása filmcserével
- Digitális gép: érzékenység állítható
- Digitális fényképezőgép esetén adott körülmények (megvilágítás) mellett három paraméterrel játszhatunk: blende, záridő és érzékenység.

Érzékenység növelése: képzaj növekszik  
(film esetén: érzékenyebb film szemcsésebb)

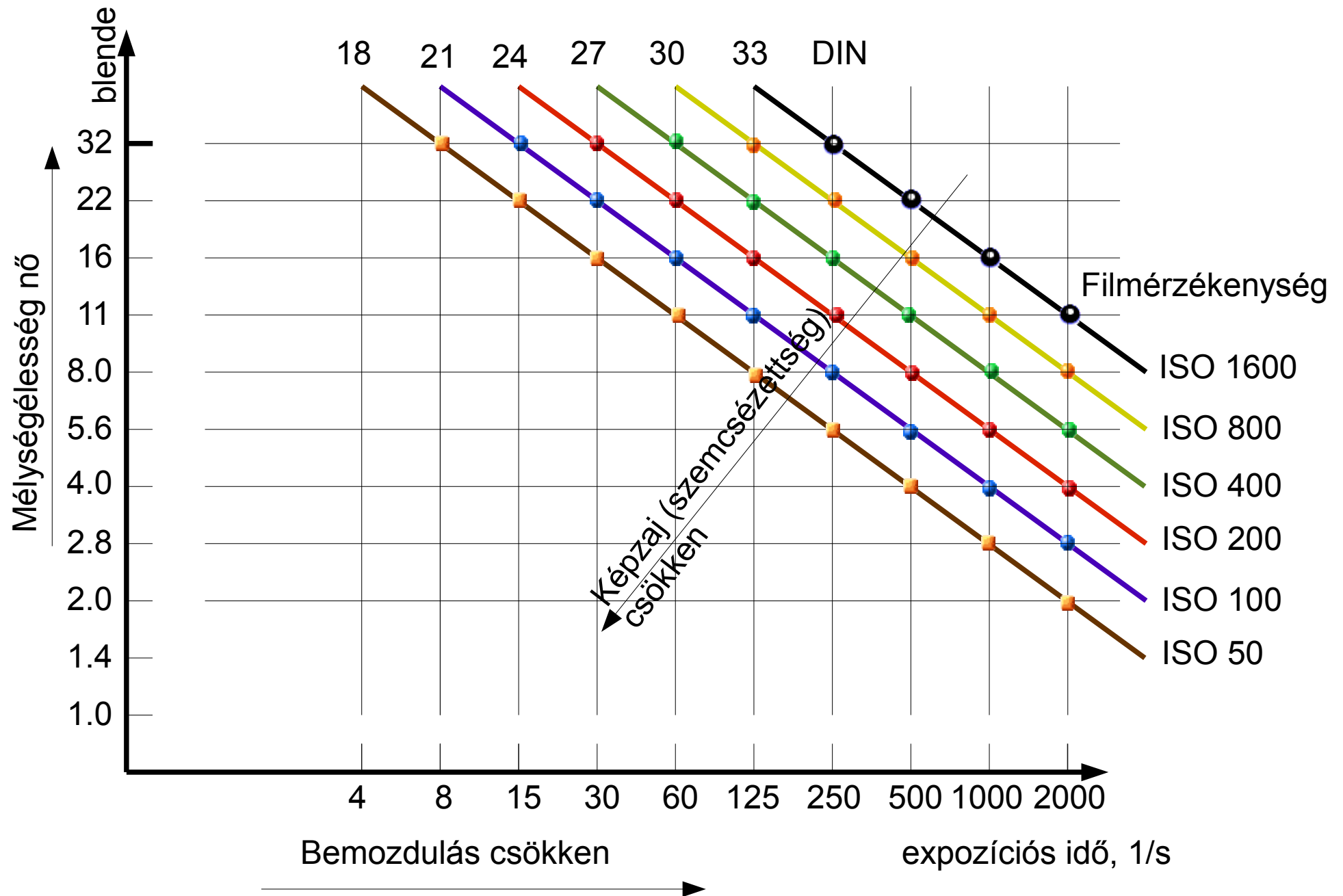


Alacsony ISO

Magas ISO

Érzékelő méretétől függ – DSLR ezért (is) jobb

# Azonos megvilágítást eredményező beállítások



# Expozíció és a téma világosság-terjedelme

A szokásos fénymérés a tárgyról visszavert, a fényképezőgépbe jutó fényt méri.

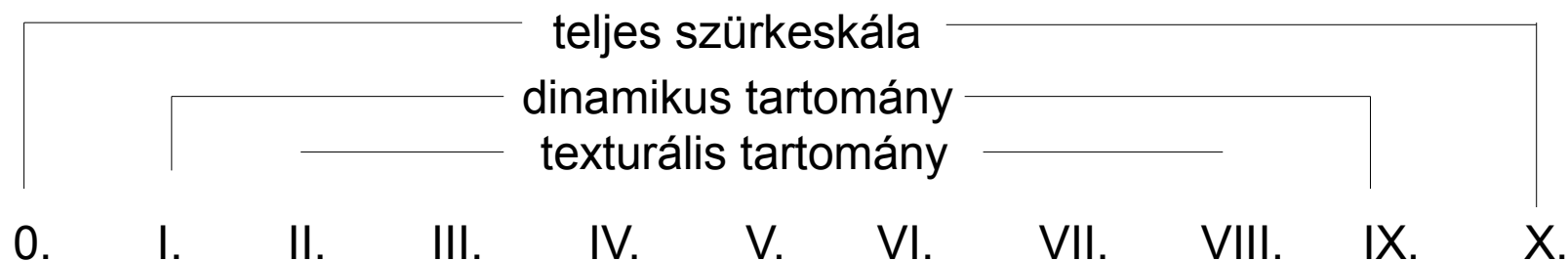
- Átlagfény (látószög legyen azonos az objektívével)
- Többpontos mérés (evaluative, matrix)
- Középre súlyozott
- Spot

A fénymérő azt tételezi fel, hogy a téma átlagos szürkeségű (18%), ami nem feltétlenül igaz.

Jó expozíció: részletek a sötét és világos részeken is

Gond: emberi szem sokkal nagyobb terjedelmet (12 fokozat) tud átfogni, mint a film/szenzor (6).

Ansel Adams (1902-1984, USA) zónaelmélete (ld. a CD-n mellékelt AnselAdams.pdf fájlt is)



Megmérjük azt a legsötétebb részletet, amit még felismerhetően (anyagszerűen) akarunk vizionálni (tehát a II. zónában), és ennél 3 fokozattal kevesebbet exponálunk.

Példa: mérés 9 → f/8 és 1/8 sec helyett f/8 és 1/60 sec expozíció (számolótábla!)

Ellenőrzés: megmérjük azt a legvilágosabb részletet, amit még anyagszerűen akarunk vizionálni (VIII. zónában). Ezt 3 fokozattal kell túlexponálni. Ha az eredmény ua. akkor OK.

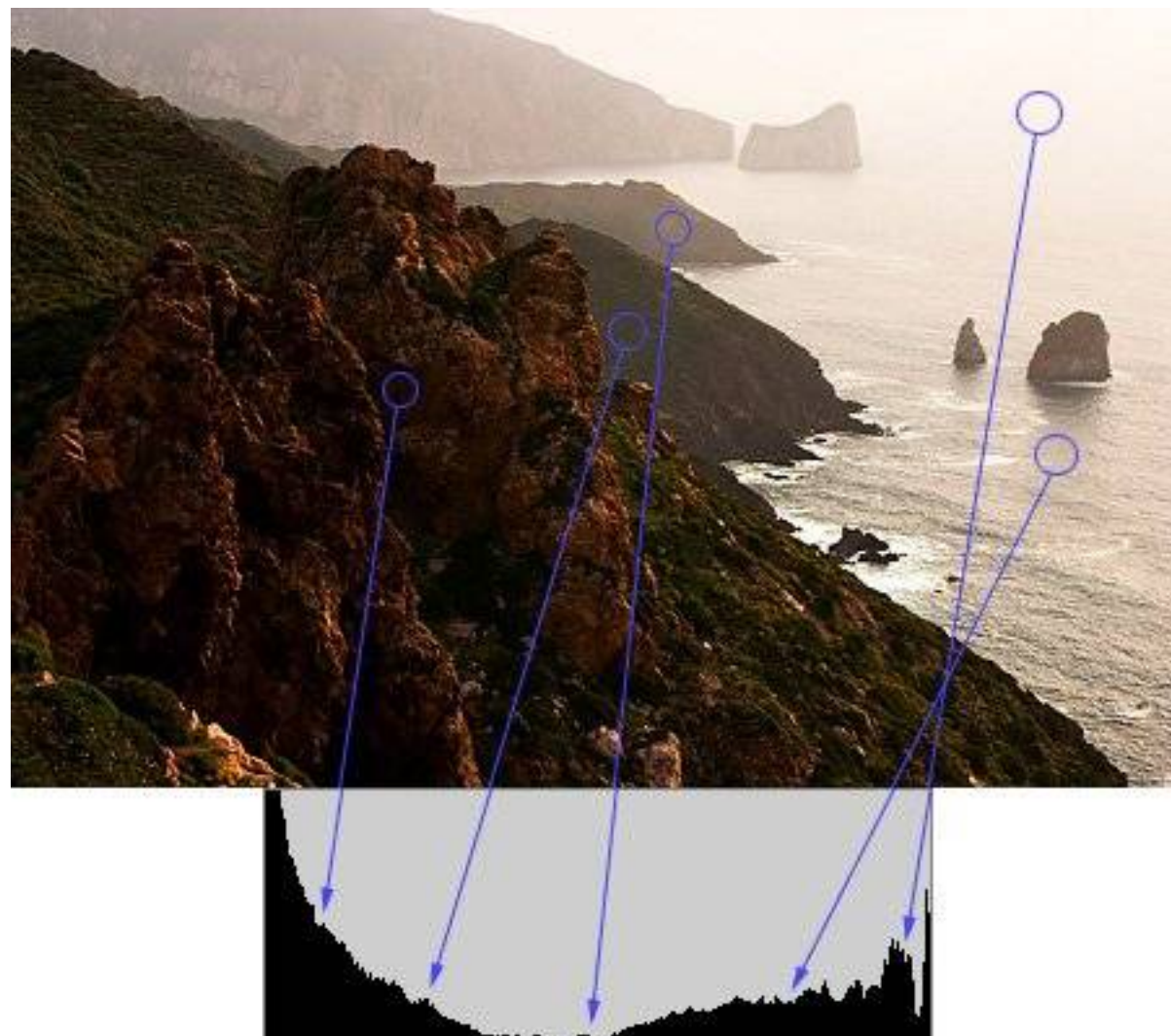
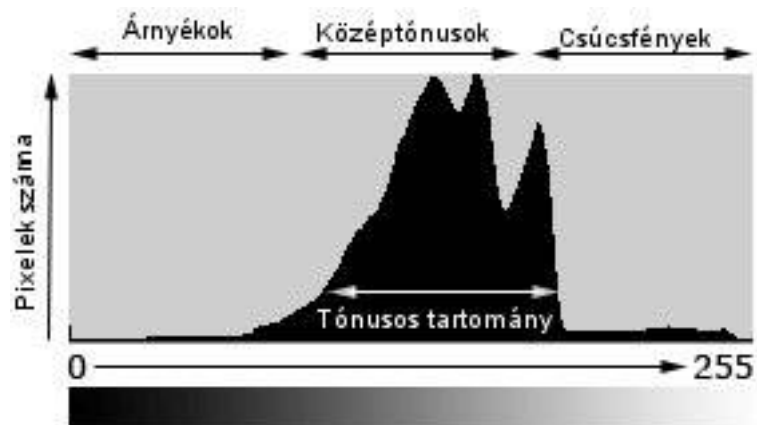
Példa: mérés 15 → f/8 és 1/500 sec helyett f/8 és 1/60 sec-ot kell exponálni. OK.

Ha az eredmény 14 vagy 16, akkor is ua. az expozíció, de a film hívása más.

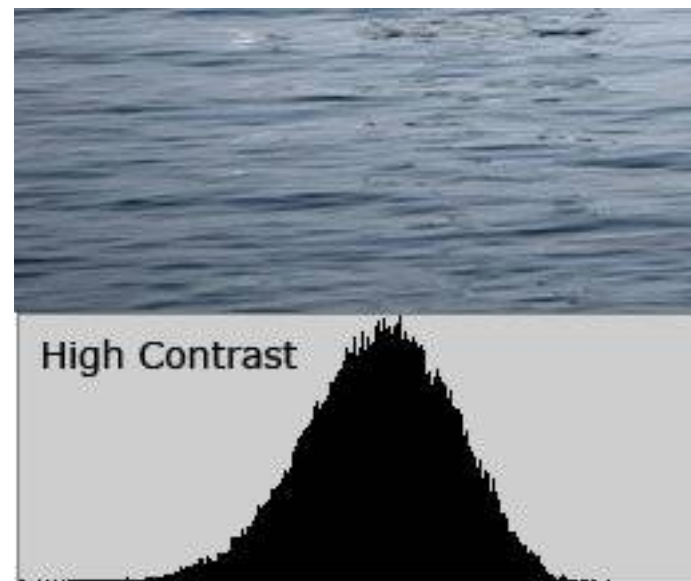
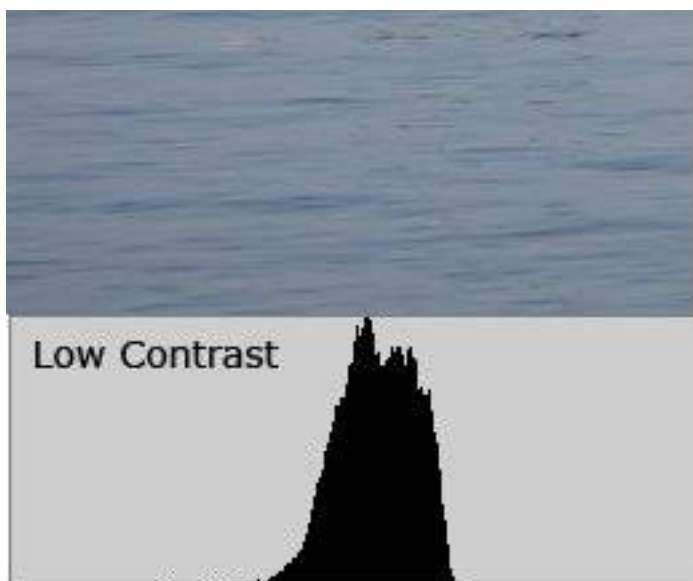
# Zónák

0. Totál fekete. A negatívon az alapfátyolon kívül nincs feketedés.
- I. A feketedési küszöbérték. A képen a teljes feketét követő első árnyalat; némi tonalitás textúra nélkül.
- II. Az anyagszerűség első jelei. Mély tónusok, a kép legsötétebb textúrát mutató részei.
- III. Sötét, árnyékban lévő tárgyak. Mély tónusok és immár adekvát textúra.
- IV. Sötét növényzet és kövek. A tájkép árnyékban lévő részletei. A fehér ember arcának árnyékban lévő fele, napfényvilágítás mellett.
- V. A középszürke (18%) reflexió. A tiszta égbolt északon, ahogyan a pánkromatikus anyag visszaadja. Sötét tónusú arcbőr. Szürke kő. Az időjárás viszontagságainak kitett faanyag.
- VI. A fehér ember arca napsütésben, diffúz természetes vagy mesterséges megvilágításban. Világos kő. Napsütötte havas táj árnyékos részletei. Tiszta északi égbolt pánkromatikus anyagra világoskék szűrővel felvéve.
- VII. Nagyon világos arcbőr. Világosszürke tárgyak. Hó oldalvilágításban.
- VIII. Anyagszerű fehér, finom részletekkel. Texturált hó. Csúcsfények a fehér ember bőrén.
- IX. Részlettelen fehér, némi tonalitással. Hó lapos megvilágításban. A 35 mm-es negatívról kondenzorral készült nagyítás ezt az értéket tiszta fehérén hozza, tehát nem lehet megkülönböztetni a X. zónától.
- X. A papír fehér színe. Csillogó felületek és fényforrások a képen.

# A hisztogram és a helyes expozíció



# Hisztogram és kontraszt



**Általában** az a jó, ha a hisztogram széles, a bal széltől a jobb szélig terjed, de a széleken már éppen nincs érték. Ez elsősorban a csúcsfényeknél (hisztogram jobb oldala) fontos. Ellenkező esetben a csúcsfények „le vannak vágva” (clipped), a kép egyes részei „beégtek” hiányoznak a részletek. A sötét (bal) oldalon ez nem annyira zavaró („bebukás”).





Ha a téma jellegénél fogva döntően sötét vagy világos, akkor a hisztogram balra vagy jobbra tolódik. A fenti képek expozíciója helyes, de ezt a fénymérő nem tudja automatikusan megmérni, mert azt tételezi fel, hogy a téma átlagos szürkeségű. Ha a világos témát világosan is akarjuk megörökíteni, pozitív expozíciókorrekciót kell használnunk (pl. 8-as blende helyett 5.6). Sötét témánál értelemszerűen fordítva.



Az automatikus fénymérés a sötét témát túlexponálja, a világosat alulexponálja. A hisztogram a grafikon közepe felé tolódott.

A beégett részeket a programok, de a jobb fényképezőgépek is jelzik (feketével, esetleg villogtatva).



# Ellenőrző kérdések

Adott két nagyon nagy felületű, részleteket nem tartalmazó fal. Az egyik fal majdnem fehér, a másik eléggé sötét szürke. Lefényképezzük mindkét falat (természetesen külön-külön) olyan közletről, hogy teljesen kitöltsék a képmezőt, azaz a fényképezőgép objektívjébe csak a falról visszavert fény jut. A fényképezőgép beépített fénymérőjét használjuk az expozíció beállításához, tehát automata üzemmódban dolgozunk. A két felvétel nyilván részletek nélküli, egységesen fedett, szürke képet eredményez. A kérdés az, melyik kép lesz világosabb?

A: A világosabb (majdnem fehér) fal a fényképen is világosabb lesz.

B: A sötétebb fal a fényképen világosabbnak fog látszani, mint a fehér fal.

C: A két felvétel fedettsége pontosan azonos lesz.

D: A helyes válasz attól függ, hogy milyen automata üzemmódot (P, S vagy A) választottunk a gépen.

Napsütéses havas tájat fényképezünk, ahol szinte minden fehér. A fényképezőgép fénymérőjével fényt mérünk spot módban, a gépet a havas részekre irányítva, mert azt szeretnénk minél jobban, élethűen visszaadni. A gép egy adott érzékenység esetén 8-as blendével 1/500 másodperc expozíciót javasol. Szükséges-e expozíció-kompenzációt alkalmazni, és ha igen, milyen irányút?

A: Nem szükséges korrekció, mert a fényképezőgép fénymérője spot módban használva éppen a havas részekre mérte meg a megfelelő expozíciót.

B: Mivel a havas táj csupa fehér, ezért negatív irányú kompenzáció szükséges, azaz pl. a 8-as blende helyett 11-eset kell használni (a zársebesség változatlanlansága esetén), különben túlexponálnánk a havat.

C: Mivel a havas táj nem 18%-os szürkességű, hanem világosabb, ezért ahhoz, hogy a fényképen jól jelenjen meg, pozitív irányú expozíciókorrekciót kell alkalmazni, azaz pl. a 8-as blende helyett 5.6-est kell választani (a zársebesség változatlanlansága esetén). Természetesen, a hisztogramot ellenőrizni kell, nehogy beégjenek a világos részek.

D: A helyes válasz attól függ, hogy az idő napsütéses, vagy inkább árnyékos.