

Expozice

Tomáš Slavíček / Vít Kovalčík

FI MU, podzim 2014

Světlost obrazu

- Co je správně?



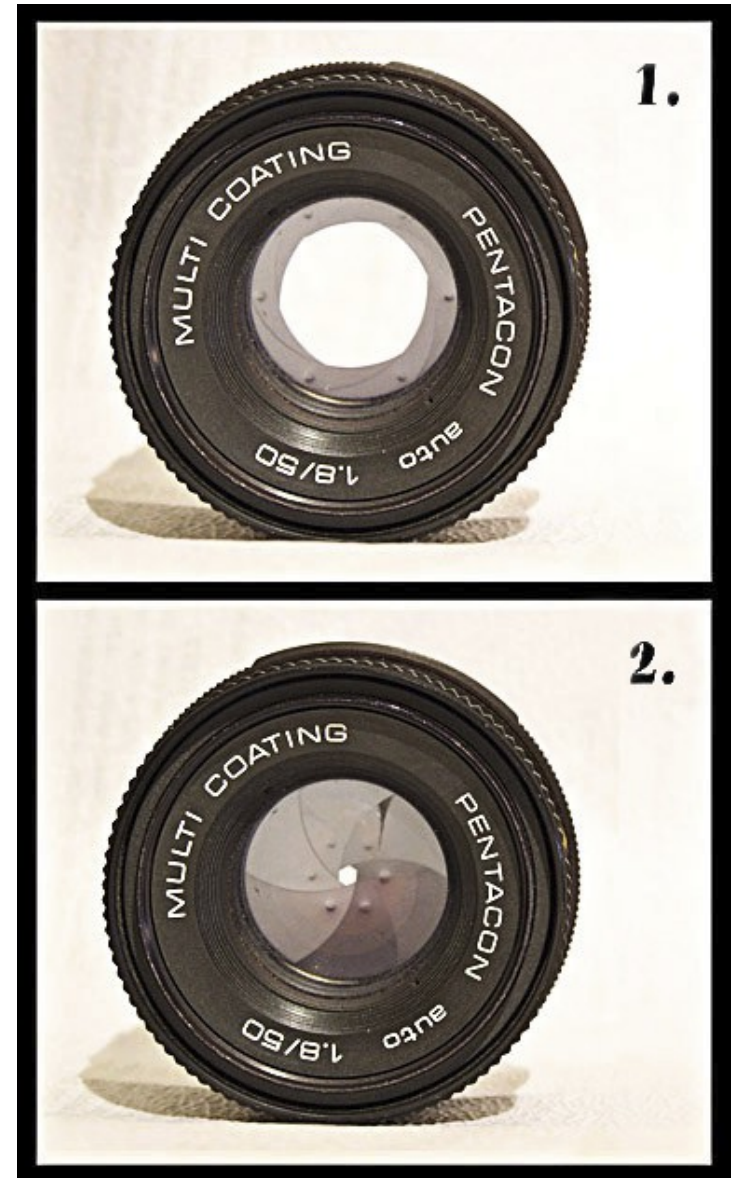
- Jak to ovlivnit?

Expozice

- Tři složky
 - clona – jak velkou dírou propouštím světlo?
 - čas – jak dlouho exponovat?
 - ISO citlivost – kolikrát vynásobím výsledek?
- Kombinace těchto složek určuje „správnou“ expozici

Clona

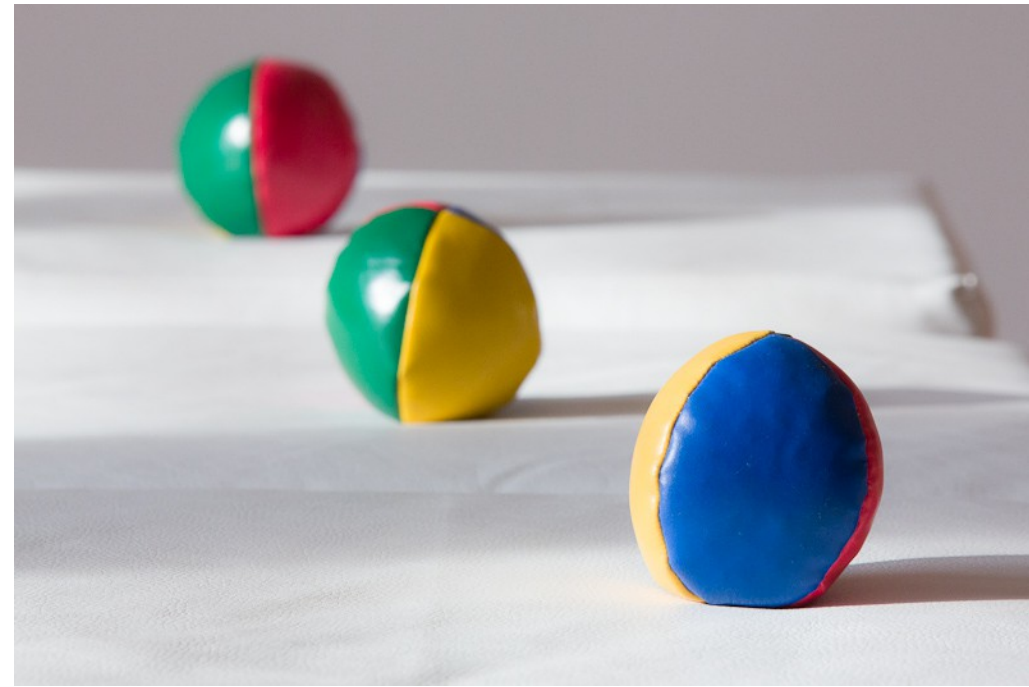
- = aperture,
pozor, v CZ a EN opačné významy!
- Menší clona
 - více světla
 - menší část scény bude zaostřená
(menší hloubka ostrosti)
- Větší clona
 - méně světla
 - větší část scény bude zaostřená
(větší hloubka ostrosti)



Clona



F2,8



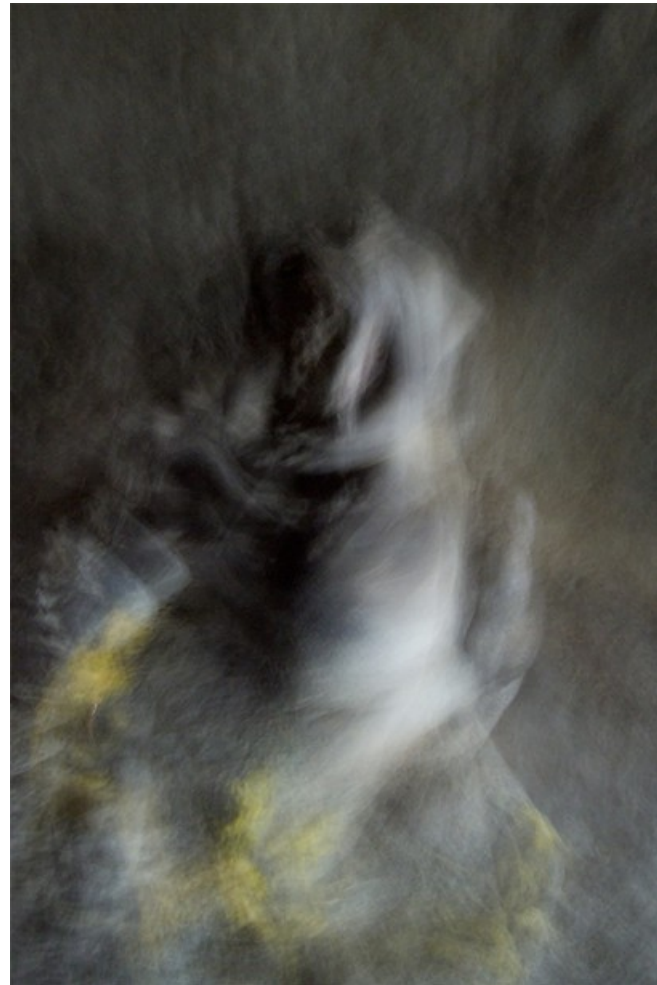
F18

Clonové číslo

- Stupnice clonových čísel jsou logaritmické
- Sousední hodnoty znamenají dvojnásobek/polovinu světla propuštěného optikou.
- F1 ... F1,4 ... F2 ... F2,8 ... F4 ... F5,6 ... F8 ... F11 ... F16 ...
- Označuje se i stylem F/2,8
 - Ohnisková délka děleno 2,8

Čas / doba expozice

- Kratší: Projde méně světla
- Delší: Větší šance na rozmazané fotky



Doba expozice – kreativní využití



30 sec.

Doba expozice – kreativní využití



8 sec.

ISO citlivost

- analogové vynásobení signálu/dopadajícího světla
- vyšší citlivost
 - umožňuje zkrátit dobu expozice
 - zvyšuje šum
- ISO 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, ...

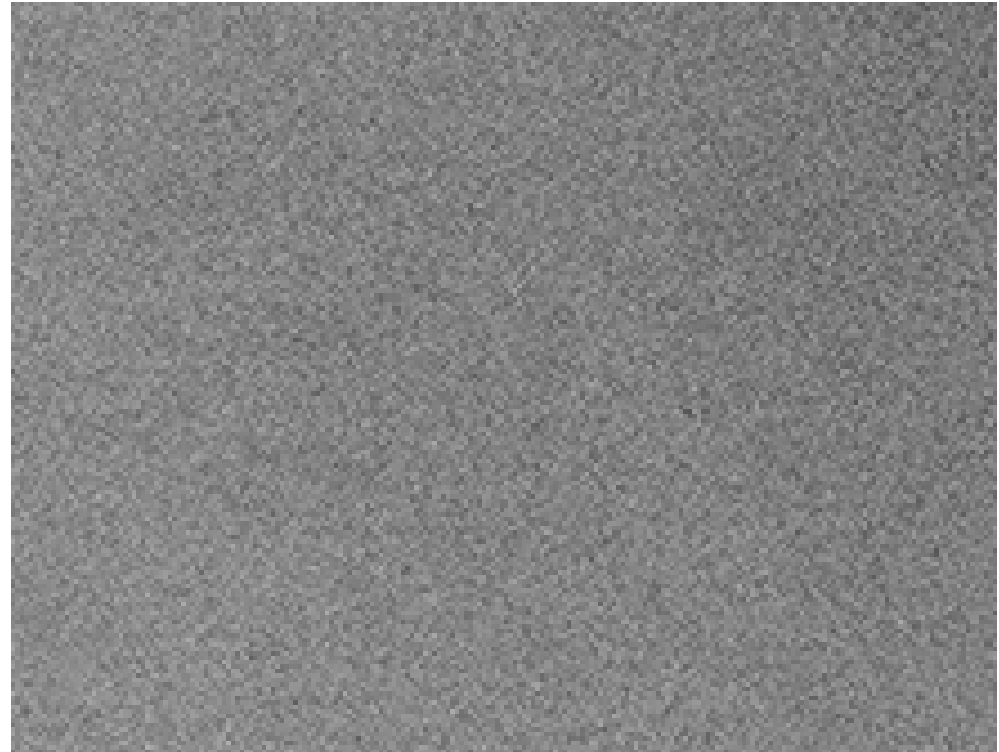
Šum

- Canon 5D Mark II, zed', malý výřez

ISO 100



ISO 6400



Posun o jeden expoziční stupeň

- prvotní nastavení (příklad)
 - F8, 1/100 s, ISO 100
- +1 EV
 - **F5,6**, 1/100 s, ISO 100 nebo
 - F8, **1/50 s**, ISO 100 nebo
 - F8, 1/100 s, **ISO 200**
- -1EV
 - **F11**, 1/100 s, ISO 100 nebo
 - F8, **1/200 s**, ISO 100 nebo
 - F8, 1/100 s, **ISO 50**

Takže jaké nastavení?



F2,8



F18

Čas?
ISO?

Dynamický rozsah (Expoziční šířka)

- Tonální rozsah scén se liší

*Průměrné expoziční hodnoty
pro různé typy scén*

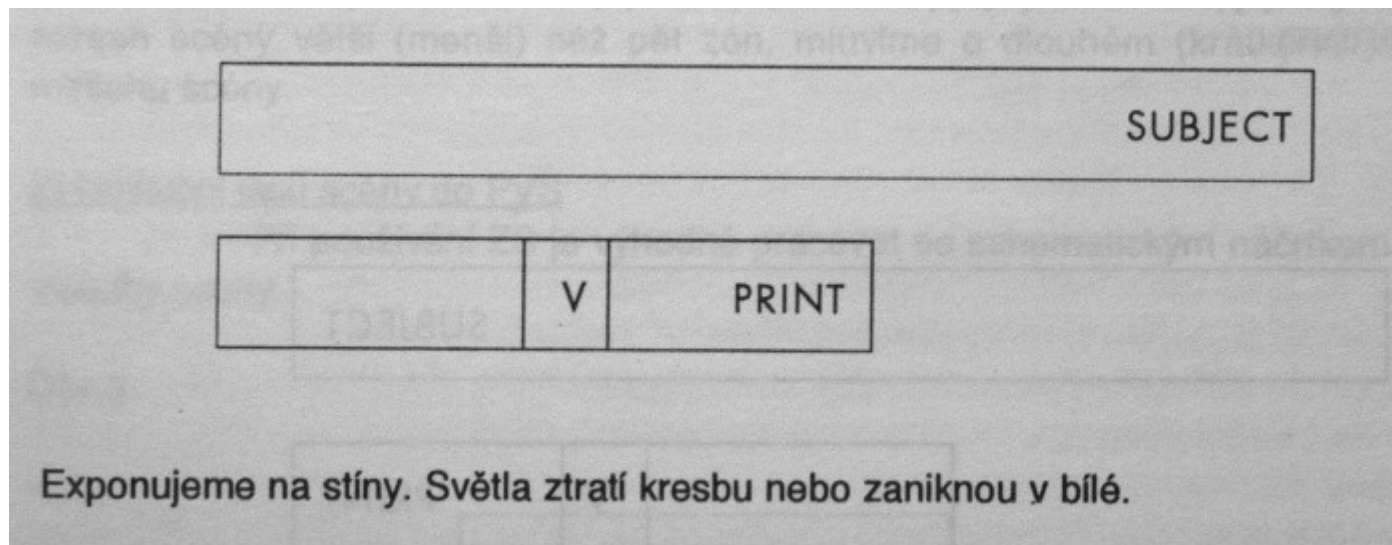


Dynamický rozsah

- Dynamický rozsah není nic jiného než tonální rozsah scény, tedy rozdíl mezi nejsvětlejšími a nejtmašími partiemi.
- Dynamický rozsah lidského oka je 15 EV (jedné scény), při adaptaci až 30 EV!
- Černobílý negativ 9 EV, barevný negativ 7 EV, diapozitiv 5 EV.
- U digitálních fotoaparátů se (zatím) pohybujeme na úrovni 6–7 EV (až 12?)
- Omezený dynamický rozsah snižuje kvalitu současného prokreslení světlých a tmavých částí

Dynamický rozsah

- Když tonální rozsah scény převyšuje (dynamický rozsah) snímače.
 - Vzniknou přepaly/ztráta kresby. Kde? Co s tím dělat?
- Při expozici na stíny vzniknou přepaly ve světlech

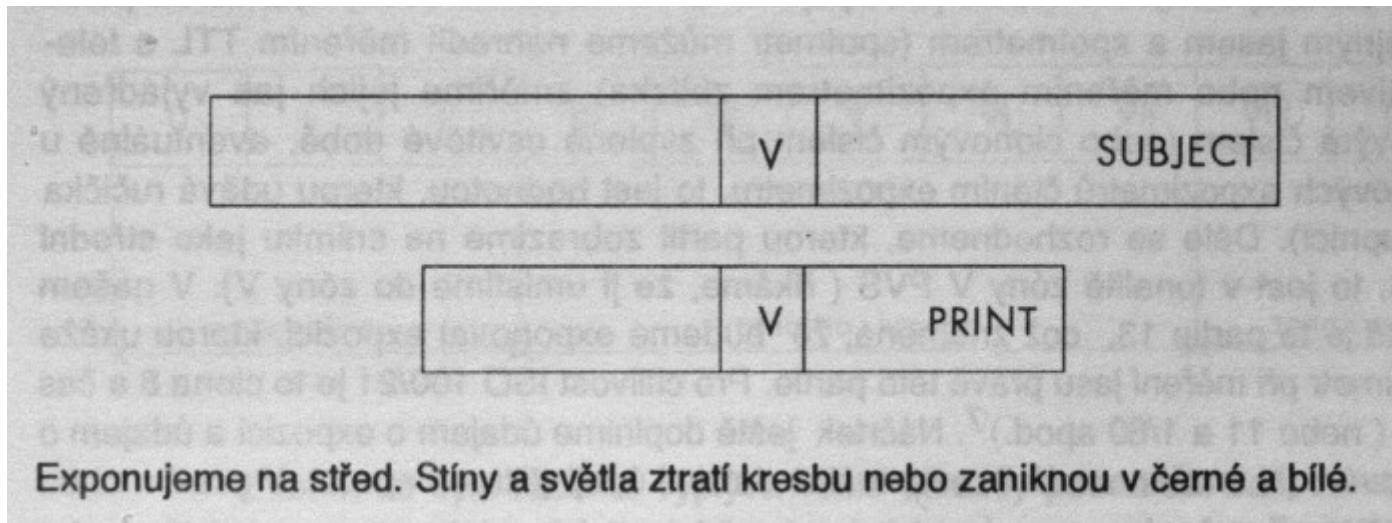


Dynamický rozsah - přepaly



Dynamický rozsah

- Exponovat na střed, vzniknou přepaly ve světlech i ztráta kresby stínech

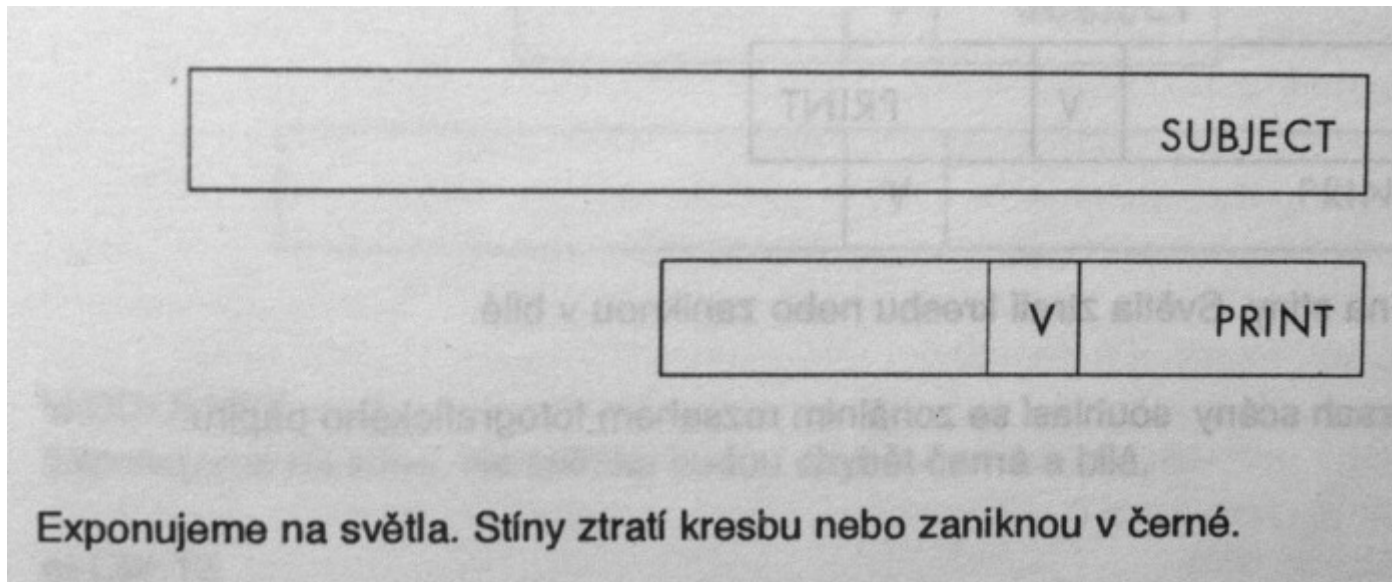


Dynamický rozsah - uprostřed



Dynamický rozsah

- Exponovat na světla => ztráta kresby ve stínech



Dynamický rozsah – tmavé stíny



Správná expozice

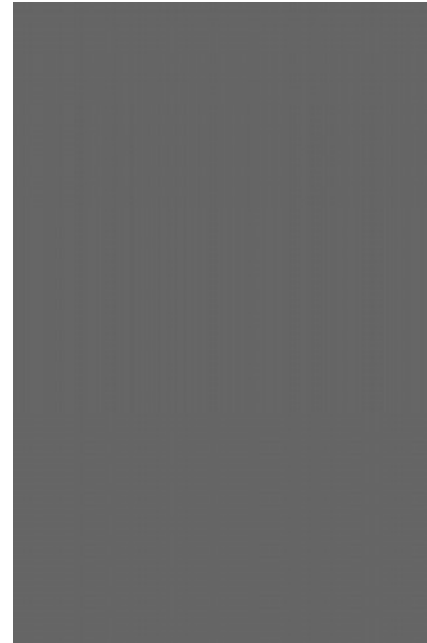
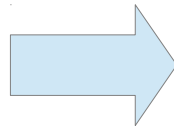
- Správná expozice?
 - Zachycení celého dynamického rozsahu jasů ve fotografované scéně.
 - Proti stojí špatná expozice (technika, člověk), příliš velký dyn. rozsah
- Jak ji určit?
 - Expozimetrem (vestavěný, externí)
 - Odhadem :)

Určení správné expozice

- Pomocí vestavěného expozimetru – ve všech digitálních přístrojích
- Pomocí externího expozimetru – potřeba u filmové fotografie, profesionální práce s nejvyššími nároky na kvalitu fotografií
- Odhadem

Expozimetr ve fotoaparátu

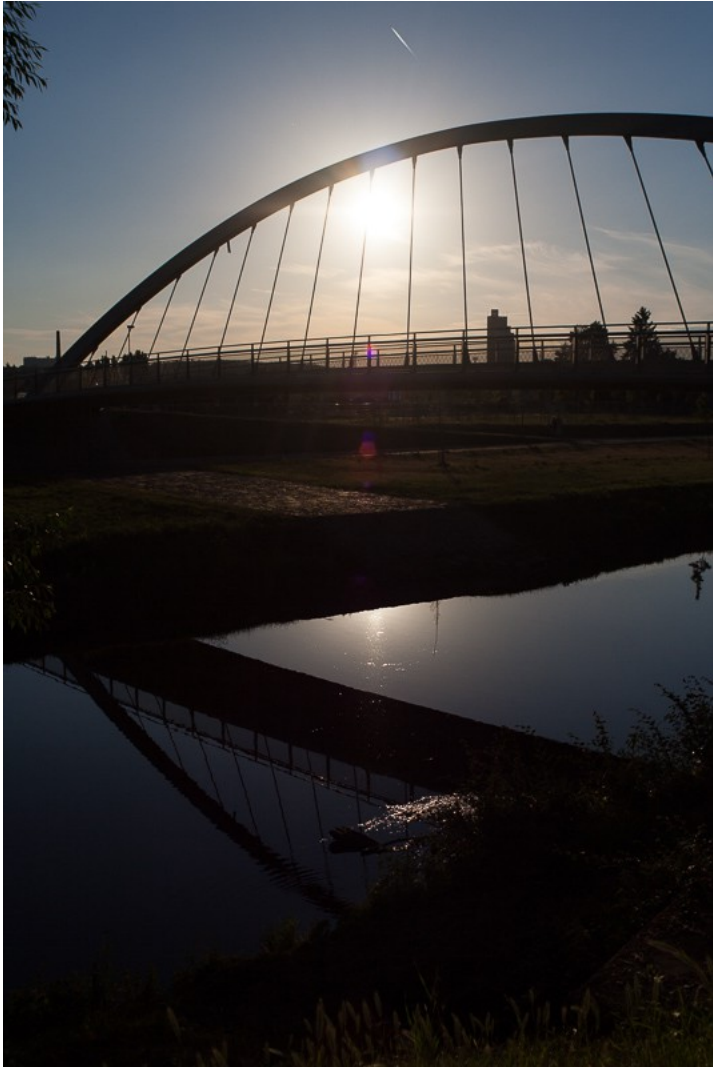
- Primitivní přístup – scénu světelně zprůměrovat na jednu barvu a nastavit parametry (čas, clonu, ISO), aby tato barva vycházela jako průměrně šedá



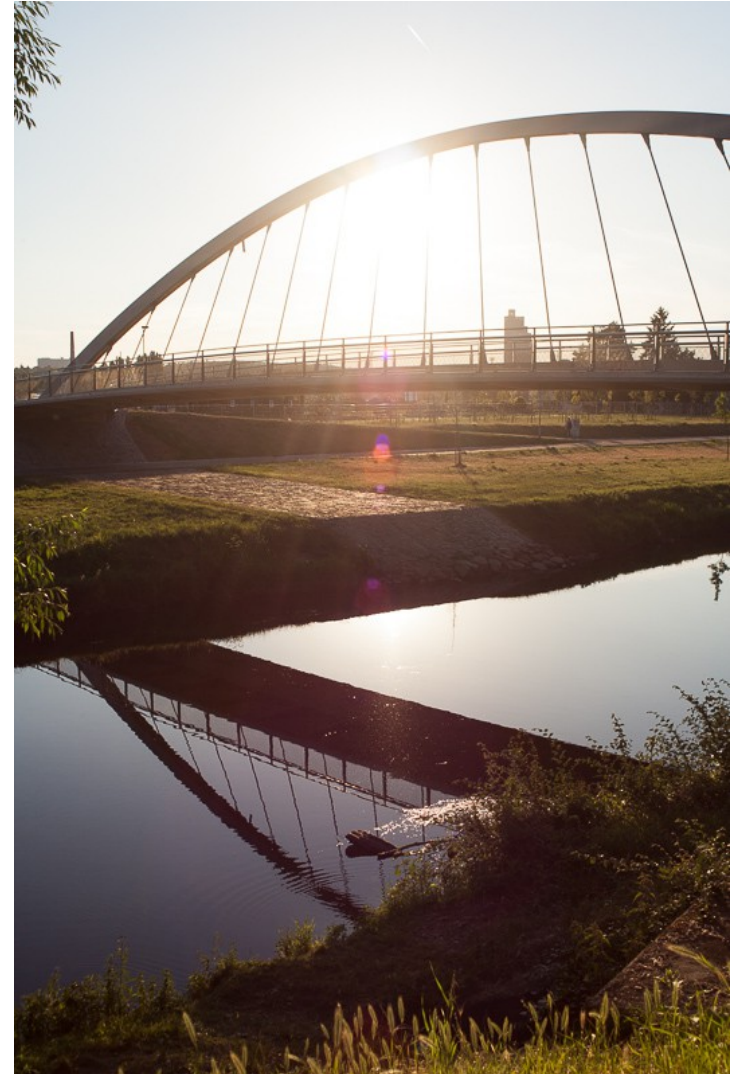
Střední šedá

- střední šedá = 18% šedá
- Cože, 18 % že je střed?
 - Průměrná scéna odráží 18 % dopadajícího světla.
 - V 8bitovém RGB prostoru reprezentována jako cca [127, 127, 127] (díky gamma korekci)
 - A střední proto, že subjektivně leží ve středu zonální stupnice.

Co u složitějších scén?

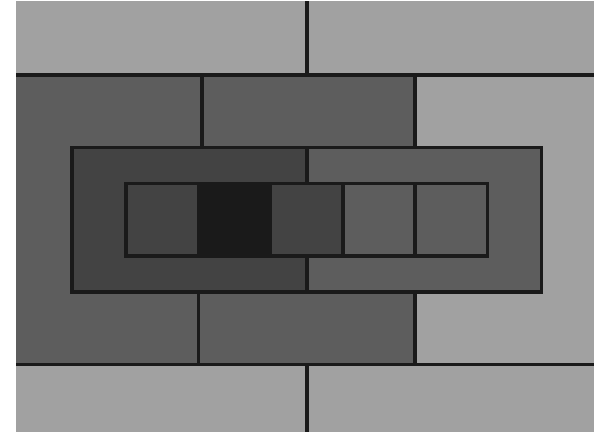
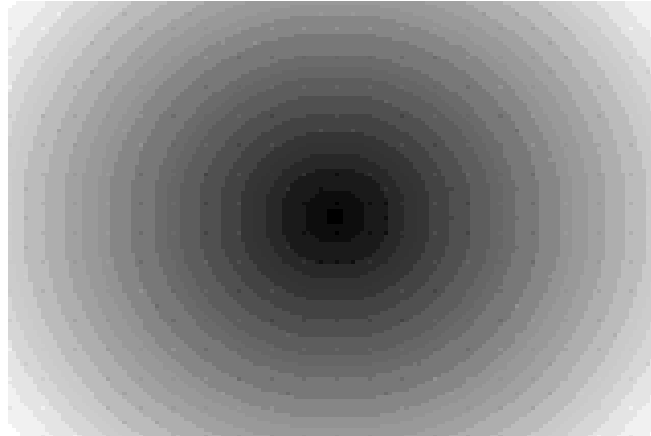
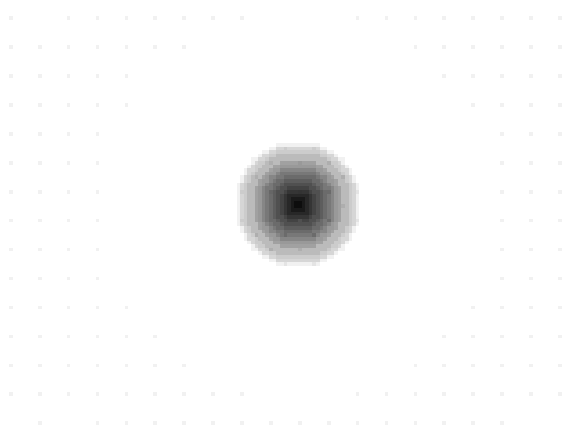


nebo



Různé typy měření

- Bodové (svázané s AF), středové, maticové



Další problémy

- Jenže se měří **odražené** světlo
- Typické problémy:
 - Zasněžená krajina
 - Noční obloha
- Řešení?
 - Zvolím patřičnou EV korekci, expoziční režim
 - Nebo externí expozimetr

EV korekce

Scéna/Situace	Problém s měřením	Řešení
Zasněžený lyžařský svah	Nastane podexpozice (sníh bude šedý)	Zvyšte expozici o +1,5 EV
Dítě na písčité pláži, bílá pěna příboje	Nastane podexpozice (dítě vyjde příliš tmavé)	Zvyšte expozici o +1,5 EV
Velmi tmavý objekt: 1) černé auto zaplňuje většinu snímku, 2) malý člověk nebo objekt před velkou černou budovou	Nastane přeexpozice (objekt bude šedý)	Snižte expozici o -1,5 nebo -1 EV
Krajina – 2/3 obrazu tvoří jasná obloha bez slunce	Nastane podexpozice (popředí bude příliš tmavé)	Zvyšte expozici o +1 EV
Protisvětlo – osoba nebo objekt proti slunci	Nastane podexpozice (objekt vyjde jen jako silueta)	Zvyšte expozici o +2 EV, jako alternativu použijte blesk (pokud je to možné)
Účinkující jsou v záři reflektoru obklopeni tmavou plochou	Může nastat přeexpozice	Snižte expozici o -1 EV
Krajina se sluncem	Může nastat silná podexpozice	Zvyšte expozici o +2,5 EV

Externí expozimetr

- Dopadající světlo
- flashmetr (připojení k blesku)

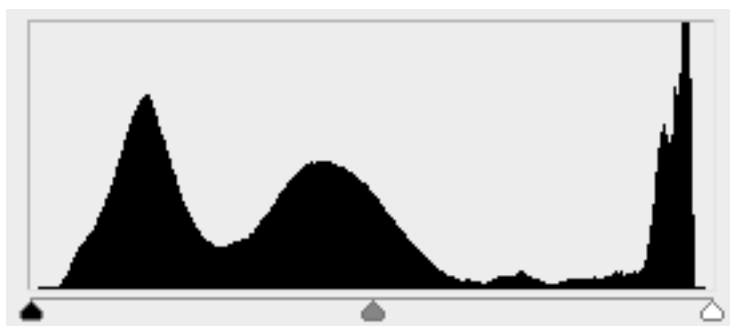


Měření expozice

- nic není dokonalé
- proto dělat co?
 - kontrolovat histogram (živý, náhledový)
 - kontrolovat přepaly (světla/stíny)
 - použít expoziční bracketing (vícenásobná, sériová expozice)
 - fotit do RAW (± 1 EV hodnota se dá zachránit)

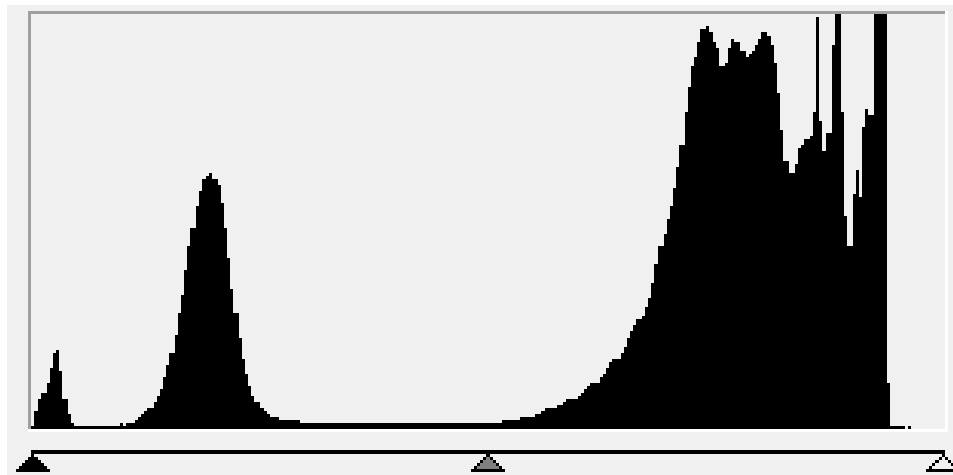
Histogram

- Živý, náhledový, v editorech
- Co to je?
- Co jsou přepaly?



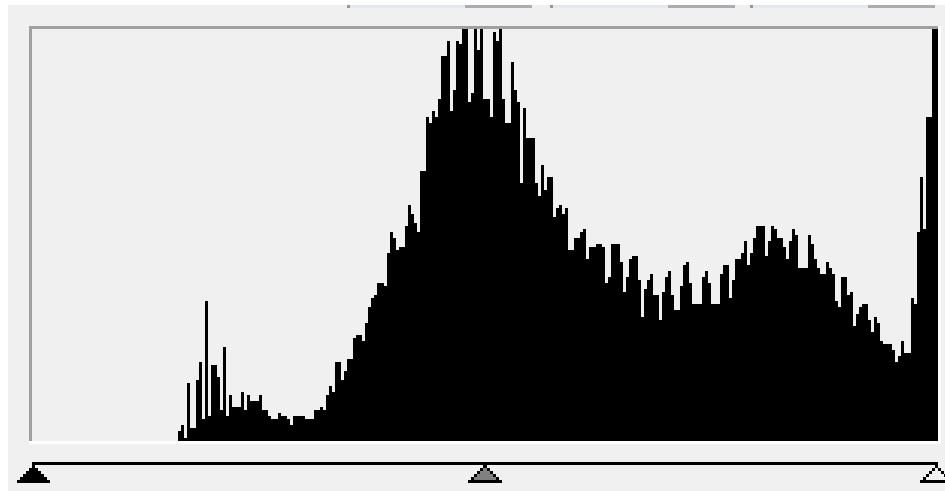
Histogram

- Správná expozice



Histogram

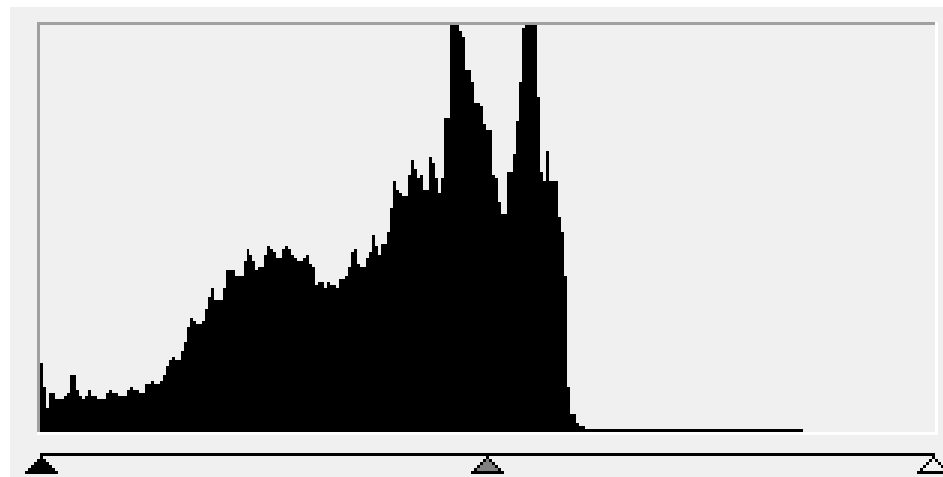
- Špatná expozice



přeexponováno

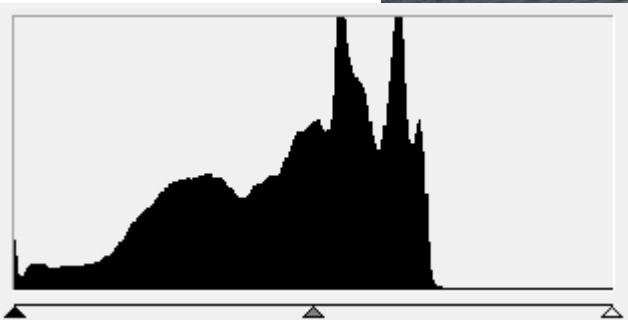
Histogram

- Špatná expozice

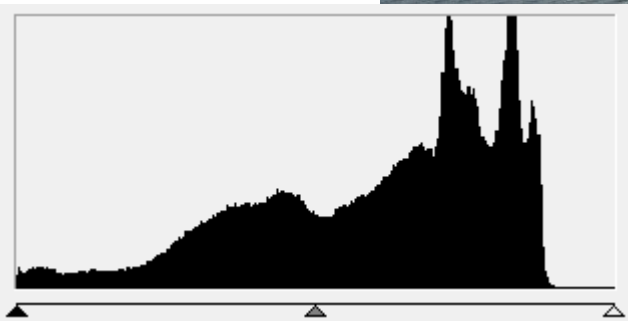


podexponováno

Histogram

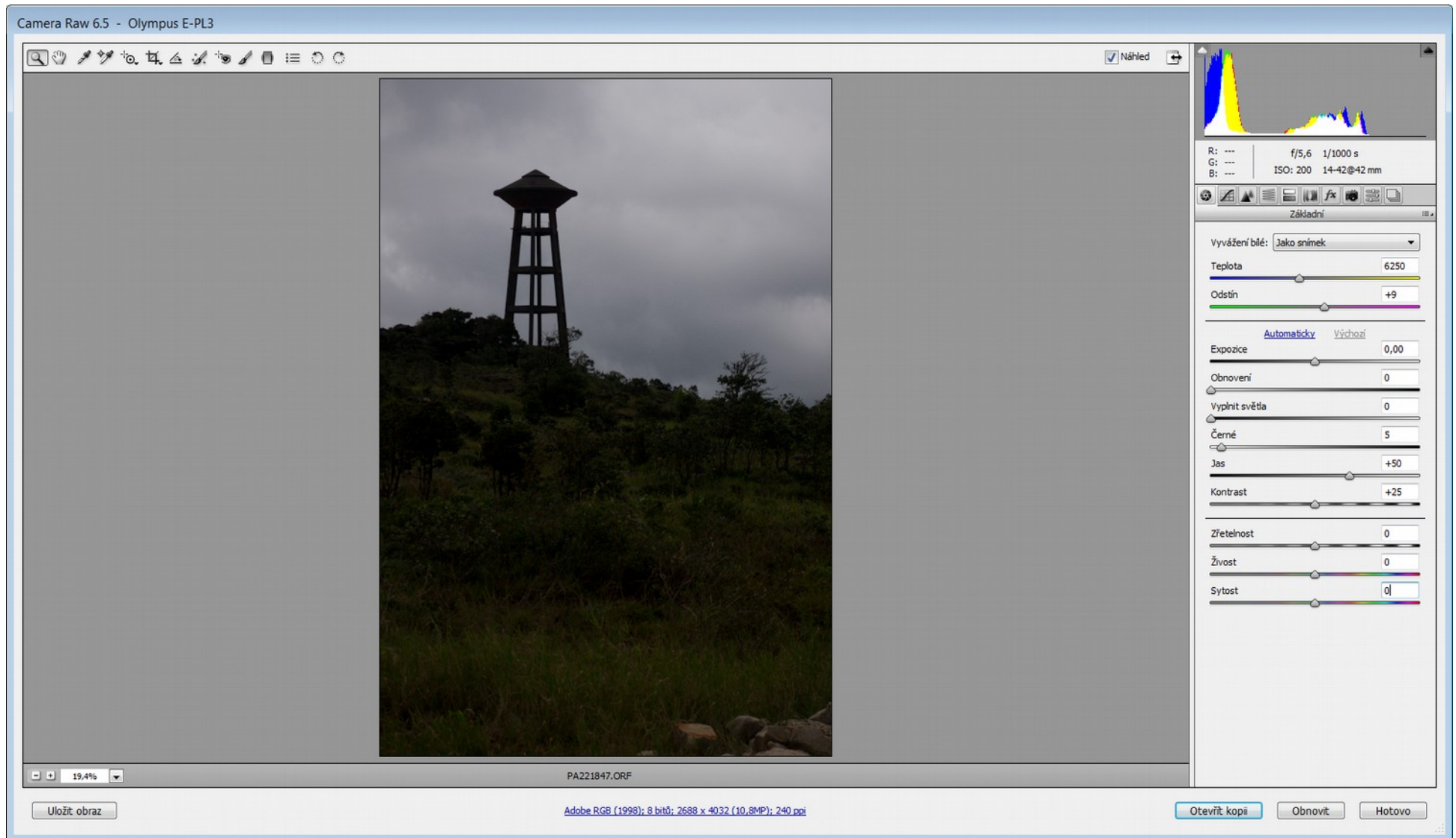


Histogram



RAW

- Vyplnit světla (Fill Light)



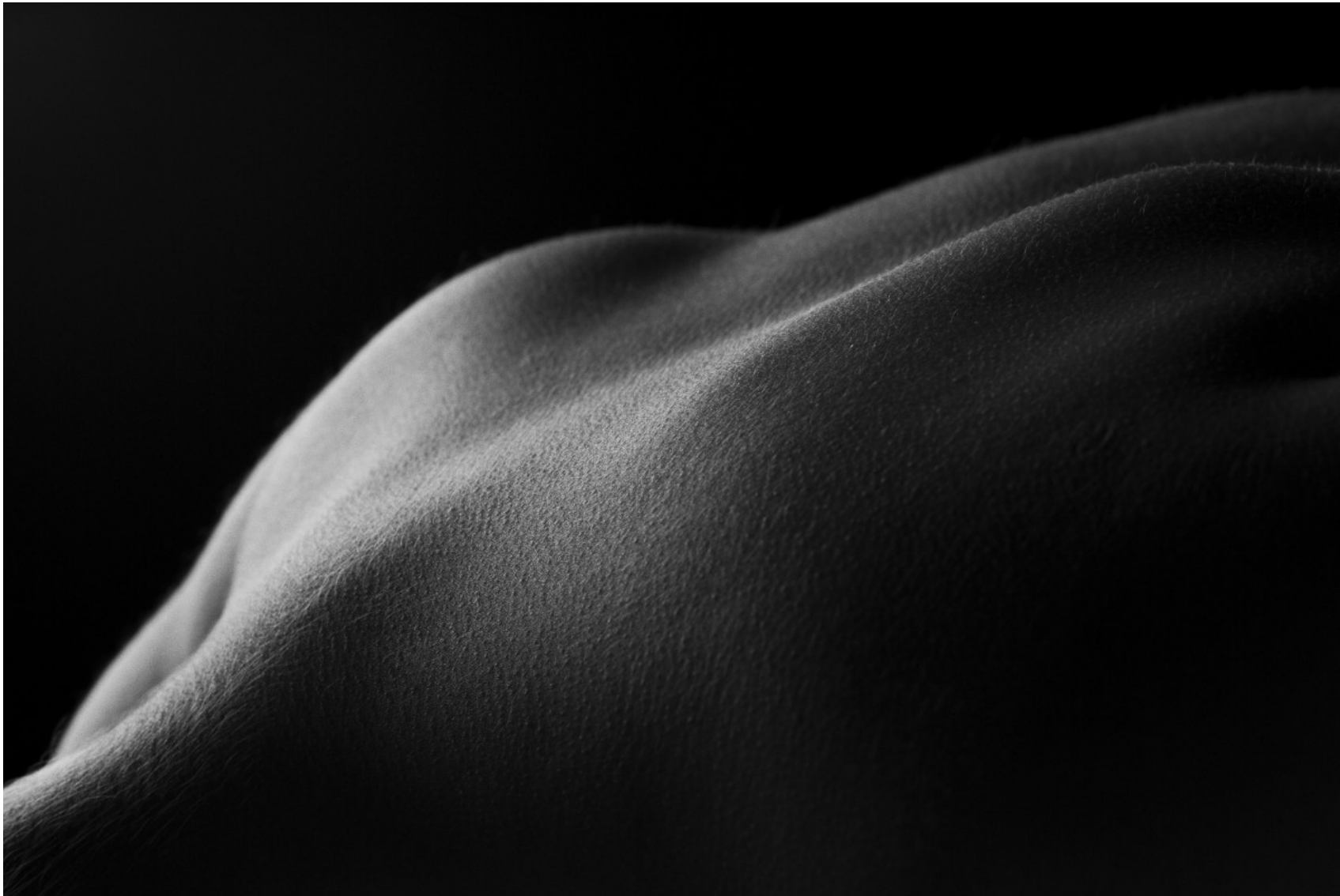
RAW

- Vyplnit světla (Fill Light)

The screenshot displays the Adobe Camera Raw 6.5 interface for an Olympus E-PL3 camera. The main preview window shows a photograph of a wooden water tower on a grassy hill under an overcast sky. A yellow warning icon is visible in the top right corner of the preview area. The right-hand panel shows the 'Základní' (Basic) tab with various adjustment sliders. The 'Vyplnit světla' (Fill Light) slider is set to 40. Other visible settings include: Teplota (Temperature) at 6500, Odstín (Tint) at +5, Expozice (Exposure) at +1,60, Obnovení (Recovery) at 0, Černé (Black) at 10, Jas (Clarity) at +83, Kontrast (Contrast) at +25, Zřetelnost (Dehaze) at 0, Živost (Vibrance) at +25, and Sytost (Saturation) at +8. The top right corner of the interface shows camera metadata: f/5,6, 1/1000 s, ISO: 200, 14-42@42 mm. The bottom of the window shows the filename 'PA221847.ORF', a zoom level of 19,4%, and buttons for 'Uložit obraz', 'Otevřít kopii', 'Obnovit', and 'Hotovo'.

Low-key

- typicky tmavé fotky s vysokým kontrastem



High-key

- světlé fotky s nízkým kontrastem



Expozice

- Jak tedy správně exponovat?
 - Ideálně se vejít s tonálním rozsahem scény do dyn. rozsahu snímačů.
- Vyvarovat se přepalů
 - V nouzi obětovat stíny (ztráta kresby v nich tolik nevadí).
 - (V krajinářské fotografii lze využít přechodových filtrů a tak snížit dynamický rozsah scény.)

Expozice

- Vyvarovat se podexpoze
 - Snažit se exponovat „doprava“. Tedy umístit fotografovanou scénu tak těsně ke světlům jak to jen půjde, ale aby nedošlo k přepalům ve světlech.
 - (Možno také použít blesk či další nástroje a osvětlit stinné partie ve scéně.)
- Další možnost – použít expoziční bracketing a následně vybrat ten expozičně nejlepší snímek, nebo složit ze dvou ideální expozici...

Expoziční režimy

- Auto
- PASM
- atd.

Expoziční režimy

- **Auto**
 - Plná automatika... nemusíte se starat o nic, ale automatika chybuje.
- **P – Programová automatika**
 - Automatické nastavení clony a času
 - V úvahu se bere dopadající světlo, ohnisko...
 - Uživatel ovlivňuje: EV korekce, WB, ISO citlivost a další.
 - (někdy ovšem nechává zapnuté Auto-ISO)

Expoziční režimy

- Av – Časová automatika (priorita clony)
 - Automatické dopočítání času nastavené cloně a dopadajícímu světlu
 - **Řízení hloubky ostrosti**
 - Nižší clonová čísla
 - nižší hloubka ostrosti
 - hrozí přepaly při výborné světelnosti anebo kombinaci s vysokým ISO
 - neostrost (hlavně v rozích)
 - Vyšší clonová čísla
 - vyšší hloubka ostrosti
 - hrozí rozmazání pohybu (použitím dlouhých časů)
 - ztráta ostrosti (difrakce)

Expoziční režimy

- Tv (S) – Clonová automatika (priorita času)
 - Automatické přizpůsobení clony zvolenému času a dopadajícímu světlu
 - Krátké časy
 - „zmrazení“ pohybu
 - sport, děti, pohybující se objekty
 - Dlouhé časy
 - při slabém osvětlení
 - rozmazání pohybu
 - umělecký záměr

Expoziční režimy

- M – Plně manuální režim
 - Clona i čas plně pod kontrolou
 - Expoziční automatika může upozorňovat na případné problémy, ale nastavení expozice neovlivňuje
- Bulb (B) = doba expozice tak dlouho, dokud je stisknuta spoušť,
 - (v kombinaci s IR, dálkovou, drátěnou spouští)

Speciální programy

- **Portrét**
 - Priorita nižších clonových čísel
- **Krajina**
 - Priorita vyšších clonových čísel
- **Sport**
 - Priorita krátkých časů, někdy taky ale navýšení citlivosti
- **Makro**
 - Fotografování na kratší zaostřovací vzdálenosti, často posun čoček (kompakty)

Speciální programy

- **Noční režim**
 - Zapnutí redukce šumu, synchronizace blesku s dlouhými časy
- **A mnohé další**
 - Ohňostroj, sníh, pláž, noční město, noční portrét, pod vodou...

HDR

- HDR = High Dynamic Range (vysoký dynamický rozsah)
 - Také ve smyslu navyšování dynamického rozsahu
 - Počátky v malířství, počítačová grafika, fotografie
- Vytvoření finální fotografie složením ze série fotografií odstupňovaných po X EV krocích (nejčastěji po 1 EV).

HDR



+



+



HDR



HDR

- Programy
 - Adobe Photoshop
 - Zoner Photo Studio
 - Photomatix
 - Picturenaut (freeware)
 - atd.

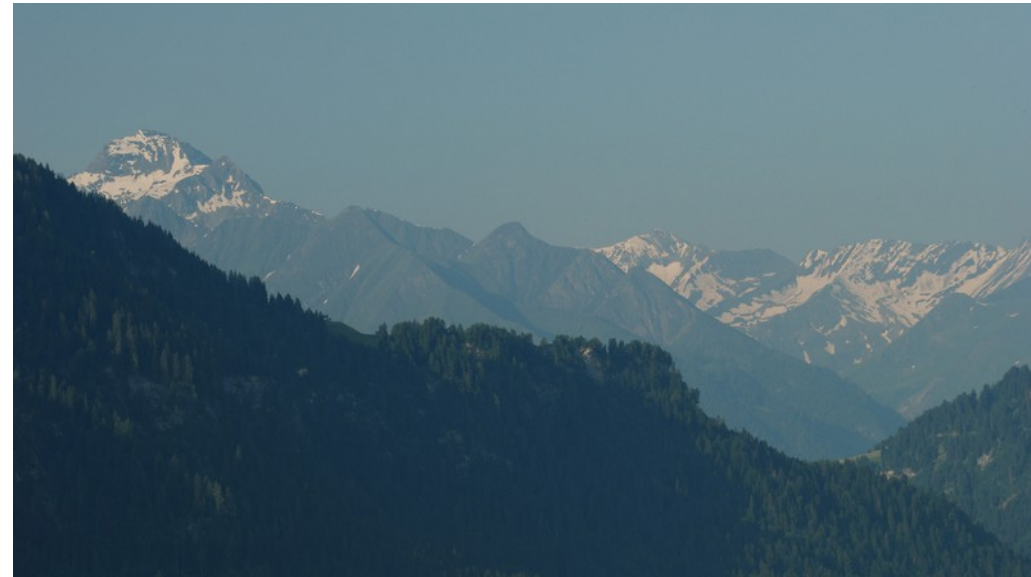
Světlo... (směr)



Světlo... (směr)



Světlo... (směr)



Zdroje

- Zdroje obrázků a tabulek
 - archiv Tomáše Slavíčka (T.S.)
 - archiv Víta Kovalčíka (V.K.)
 - Petr Velkoborský : Zonální systém
 - Petr Velkoborský, Petr Vermouzek: Exponometrie v analogové a digitální fotografii
 - Peter K. Burian, Robert Caputo : National Geographic – Škola fotografování
 - duChemin, David : V hledáčku fotografa
 - Fraser, Bruce : RAW s programem Adobe Photoshop CS
 - en.wikipedia.org
 - výukové materiály prof. Ing. Ivo Serby