

JAN ZAHRADNÍČEK / 27. 4. 2015

# Mýtus 4K

Na čem děláme v Digilabu NFA? Nyní třeba na testech rozlišení 14 filmů, které se budou digitalizovat v rámci projektu Digitální restaurování českého filmového dědictví. Rádi bychom se o výsledky testů a některé závěry podělili a přispěli tak k veřejné diskusi na toto téma.

## Jak změřit rozlišení

Políčko kinematografického filmu je jakýmsi miniaturním obrázkem, který je třeba zvětšit, aby byl lidskému zraku přístupný. Dříve se ono zvětšování dělo prosvěcováním samotného filmu na plátno, v posledních letech probíhá většinou pomocí digitalizace a digitální projekce. Avšak jemnokresba obrázku na filmu není nekonečná. Obecná poučka praví, že políčko moderního 35mm kinematografického filmu nese v ideálním případě horizontální rozlišení odpovídající přibližně 4 000 pixelů. Klíčem k porozumění tomuto axiomu však není hodnota 4K, ale spojení v *ideálním případě* a slovo *moderní*.

Ukážeme si to na několika příkladech. V rámci tohoto projektu skenujeme všechna data ve 4K a skeny ukládáme pro pozdější výzkum či další využití. Nicméně pro postproduckí volíme workflow podle skutečně přítomného rozlišení.

Před začátkem restaurování každého z filmů tedy provedeme test jemnosti filmového zrna i detailů přenesených optickou soustavou kamery na film. Pro tento účel je vytipováno několik políček s maximálním rozlišením v rámci celého díla (statická scéna s detailní strukturou, dobře exponovaná a zaostřená; zkoušíme více záběrů různého charakteru kvůli pokrytí všech objektivů a citlivostí filmu použitých k natáčení). Tato referenční filmová pole jsou skenována ve 4K rozlišení. Data poté pro účely testu převzorkujeme na poloviční rozlišení a následně opět zvětšíme na 4K. Tím simulujeme proces 2K skenu a následnou projekci na 4K zobrazovači. Zároveň díky tomu můžeme porovnat obě varianty při stejné relativní velikosti obrazu.

*Ukázky jsou výřezy z celkové kompozice daného filmového pole. Pro správné posouzení je třeba otevřít obrázek v plné velikosti a **zobrazit si jej 1:1 pixel!***



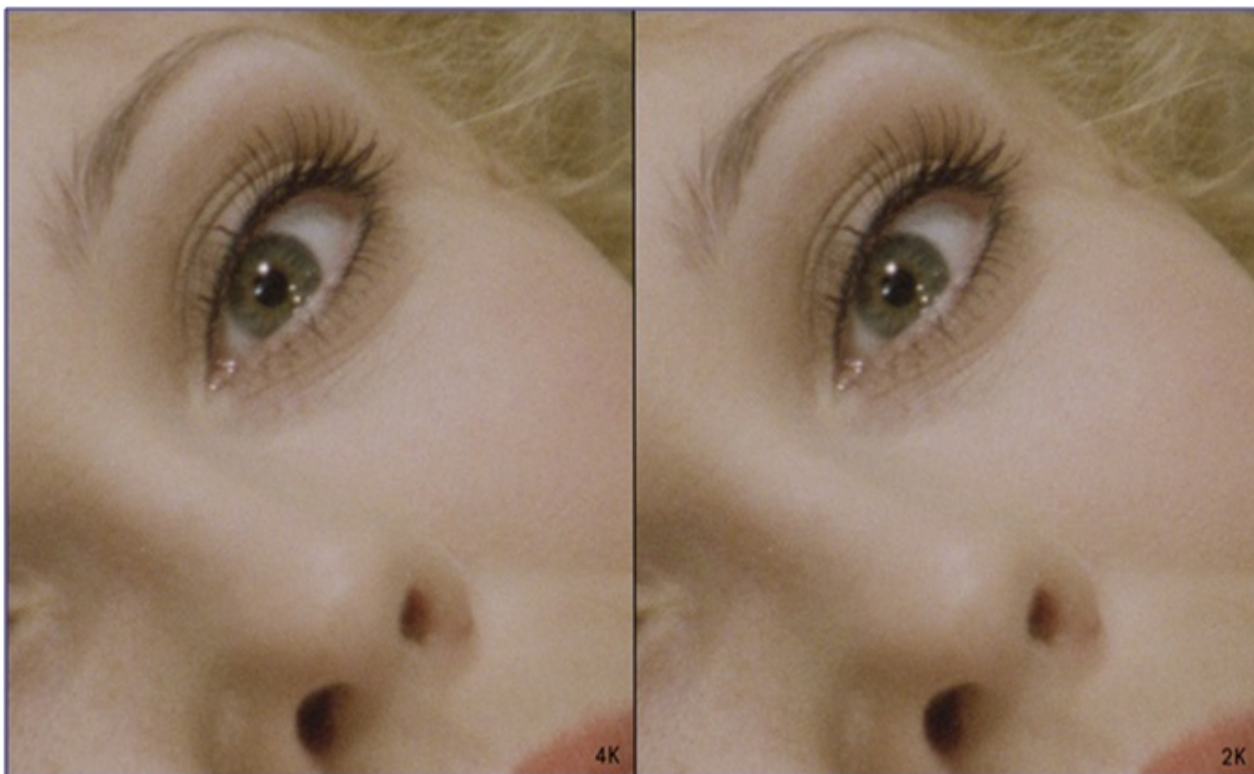
Technologie černobílého filmu byla v 60. letech 20. století již na vrcholu a 4K sken originálního negativu snímku Případ pro začínajícího kata vykazuje oproti 2K variantě významně jemnější strukturu filmového zrna. Oproti tomu reálné rozlišení scény nikde nepřesahuje hranici 2K – i ty nejjemnější detaily jsou plně přeneseny 2K zpracováním a 4K varianta již žádné další detaily nepřináší.



Podobně je tomu u filmu Postava k podpírání, rovněž z 60. let: Reálné rozlišení scény odpovídá 2K, ale jemná struktura filmového zrna originálního negativu opodstatňuje 4K zpracování.



Snímek Adelheid také vznikl v 60. letech, na rozdíl od předchozích dvou ukázek však na barevnou surovinu. Při srovnání 4K a 2K varianty obrazu získaného z originálního negativu vidíme, že 2K workflow postačí nejen pro přenesení detailů exponovaných objektů, ale prakticky i pro reprodukci původní struktury filmového zrna. Ta je sice u 4K skenu maličko jemnější, avšak z normální pozorovací vzdálenosti je tento rozdíl nepostřehnutelný. Důvodů může být více, ale nejpravděpodobnější je prostě limitace dobové technologie – vývoj barevného filmu začal později než u filmu černobílého a určitý čas trvalo, než se mladší a technologicky složitější vynález v rozlišovací schopnosti svému předchůdci přiblížil.



Ani v 70. letech, kdy byl natočen snímek Adéla ještě nevečeřela, se technologie výroby a zpracování barevného filmu ještě nevyvinula natolik, aby se barevný film rozlišovací schopností běžně vyrovnal černobílému. Na ukázce vidíme, že pro plnohodnotné přenesení detailů snímané scény a prakticky i struktury filmového zrna originálního negativu postačí 2K zpracování. Současný, zejména nízkocitlivý barevný 35mm film svou zrnitostí již 4K rozlišení dosahuje běžně. Ale i některé starší barevné filmy se mohou 4K blížit a naopak i novější černobílé mohou vykazovat jen 2K rozlišení. Záleží na mnoha okolnostech při natáčení a laboratorním zpracování a každý film je třeba posuzovat individuálně.

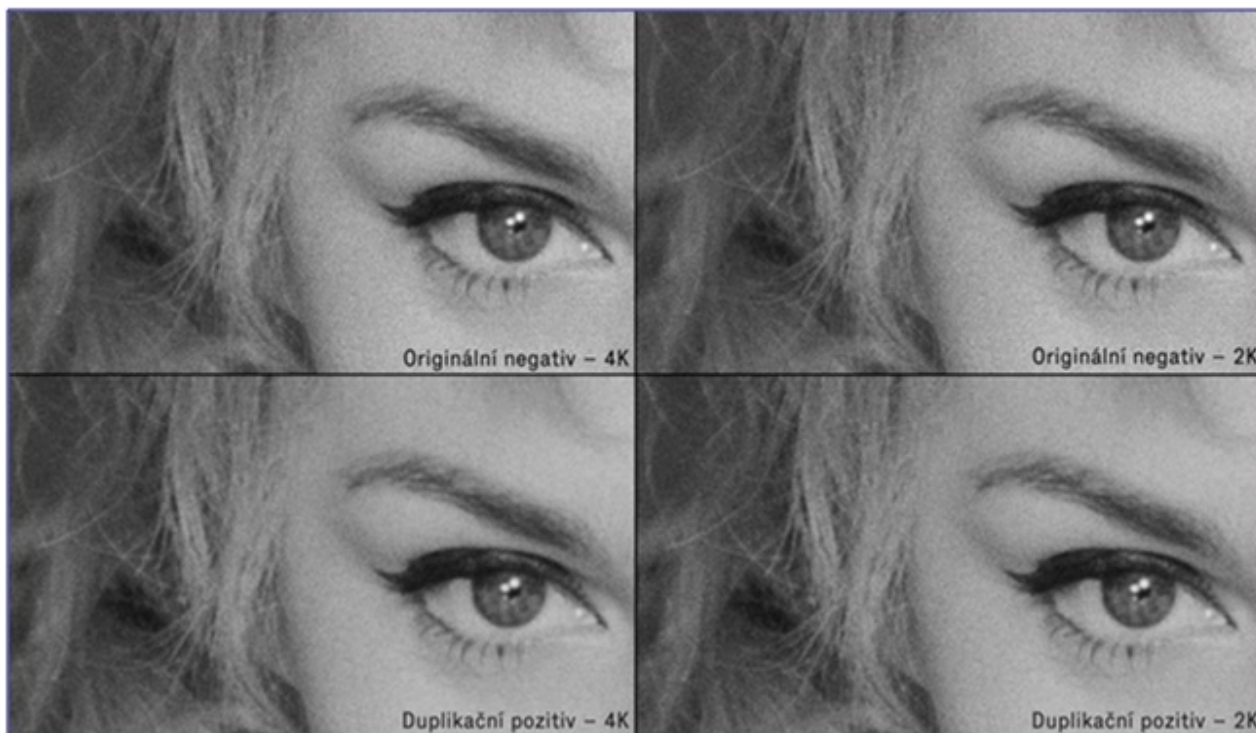
Na základě dosavadních zkušeností můžeme tvrdit, že u některých 35mm filmů digitalizace ve 4K smysl má. Avšak čím více půjdeme do historie, tím je pravděpodobnější, že pro plnohodnotný digitální otisk díla nám bude stačit 2K sken a zpracování. Kvalita filmových materiálů, natáčecí techniky i laboratorních postupů se totiž s časem zvyšovala a úměrně tomu rostly i schopnosti zachytit a přenést rozlišení.

---

### **Generační rozdíly**

U snímků, kde se nedochoval originální negativ, a kde je tedy při digitalizaci nutno vyjít z pozdějších fotografických generací filmových zdrojů (duplikační pozitiv,

distribuční kopie, duplikátní negativ), 2K workflow také v naprosté většině případů postačí. Každou duplikací filmu totiž přenesené rozlišení významně klesá.



Srovnání skenu originálního negativu a z něho vzniklého duplikačního pozitivu snímku Případ pro začínajícího káta. Všimněte si hrubější struktury zrnitosti i celkově nižší ostroty obrazu u duplikačního pozitivu. Při digitalizaci snímku z duplikačního pozitivu by mělo smysl použít pouze 2K rozlišení, zatímco originální negativ opodstatňuje i 4K zpracování. Stejnou – druhou – fotografickou generací (v některých případech dokonce až čtvrtou – pokud je kopie vyráběná z duplikátního negativu) jsou distribuční kopie. 4K sken originálního 35mm negativu a jeho digitální 4K projekce tedy přináší dnešnímu divákovi mnohem více detailů, než měl kdy možnost vidět divák klasické 35mm filmové kopie. (Dalo by se to ovšem přibližně srovnat se situací, kdy byl originální 35mm negativ zvětšen na 70mm kopii, ačkoli i zde vznikaly jisté optické ztráty a docházelo k mísení zrnitosti obou filmů.)

---

### **Opravdu je třeba 4K?**

Bez rozmyslu navyšovat rozlišení při filmové digitalizaci by bylo pošetilé. 4K výrobní postup je technologicky i finančně značně náročnější než zpracování ve 2K. Apriorní trvání na 4K workflow bez patřičných předchozích testů pak může vést ke zbytečnému prodlužování a prodražování procesu digitalizace, aniž by to jakkoli zvýšilo kvalitu

výsledku. Ostatně ani *Koncepce digitalizace českých filmových děl* MK ČR nikde nehovoří o nutnosti 4K digitalizace, ale vznáší rozumný požadavek získat „plnohodnotný digitální otisk původního díla“.

Rozdíl mezi SD a HD/2K v detailnosti a ostrosti obrazu je pro diváka velmi výrazný. HD/2K přibližně odpovídá svým rozlišením filmovým 35mm kopiím. Divácký benefit 4K oproti HD/2K je však spíše omezený – detailnost obrazu už je tak jemná, že je třeba být velmi blízko k plátnu či obrazovce, aby lidské oko nějaký rozdíl vůbec zaznamenalo. 4K projekce tak mají smysl především pro velká kina typu IMAX. Naprostá většina digitálních kin v ČR i ve světě má 2K projekci. Naprostá většina snímků v současné kinodistribuci, včetně těch hollywoodských, je masterována a distribuována ve 2K rozlišení. (Mimochodem, ve 2K jsou vyrobeni také *Donšajni*, poslední film Jiřího Menzela, jinak velkého věrozvěsta 4K).

4K třeštění poslední doby z velké části způsobil reklamní hype výrobců televizorů a další techniky. Je potěšující, že stále existují filmaři, kteří tomuto trendu automaticky nepodléhají a na kinematografický obraz dokáží hledět v jeho celistvosti. Zdaleka nejde jen o množství pixelů, ale především o to, jakou informaci nesou. Divácký dojem mnohem více než rozlišení ovlivní vlastnosti filmového zdroje použitého k digitalizaci a míra péče při následném zpracování. O tom ale zas až někdy příště.